

Schumann, Svantje [Hrsg.]

## **Erschließen und Verstehen. Die Bedeutung der Erschließung für Bildungsprozesse**

Münster ; New York : Waxmann 2023, 461 S. - (Gespräche zum Sachunterricht; 4)



Quellenangabe/ Reference:

Schumann, Svantje [Hrsg.]: Erschließen und Verstehen. Die Bedeutung der Erschließung für Bildungsprozesse. Münster ; New York : Waxmann 2023, 461 S. - (Gespräche zum Sachunterricht; 4) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-281137 - DOI: 10.25656/01:28113; 10.31244/9783830997160

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-281137>

<https://doi.org/10.25656/01:28113>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### **Nutzungsbedingungen**

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

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

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

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



### **Kontakt / Contact:**

**peDOCS**

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)

Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft



S

Gespräche zum  
Sachunterricht

BAND 4

Svantje Schumann (Hrsg.)

# Erschließen und Verstehen

Die Bedeutung der Erschließung  
für Bildungsprozesse

WAXMANN

# Gespräche zum Sachunterricht

herausgegeben von  
Svantje Schumann

Band 4

Svantje Schumann (Hrsg.)

# Erschließen und Verstehen

Die Bedeutung der  
Erschließung für Bildungsprozesse



Waxmann 2023

Münster • New York



Die Veröffentlichung dieses Titels wurde gefördert  
von der Fachhochschule Nordwestschweiz



#### **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

#### **Gespräche zum Sachunterricht, Band 4**

ISSN 2702-0096

E-ISSN 2702-010X

Print-ISBN 978-3-8309-4716-5

E-Book-ISBN 978-3-8309-9716-0

<https://doi.org/10.31244/9783830997160>

Umschlaggestaltung: Anne Breitenbach, Münster

Satz: MTS. Satz & Layout, Münster

© Waxmann Verlag GmbH, 2023  
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)  
[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-SA 4.0. Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen und für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen.

# Inhalt

Erschließen und Verstehen. Die Bedeutung der Erschließung für Bildungsprozesse Einleitung .....	9
<i>Svantje Schumann</i>	

## Erster Teil: »Erschließung« in früheren Publikationen

»Erschließung« in früheren Publikationen. Einleitung .....	15
<i>Svantje Schumann</i>	

Das Thermometer. Analyse eines Unterrichts .....	21
<i>Herbert F. Bauer</i>	

Camera obscura .....	45
<i>Wolfgang Faust</i>	

Die Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht .....	55
<i>Peter Stettler</i>	

Vier Dimensionen von Lernsituationen .....	73
<i>Michael Soostmeyer</i>	

Ansatzpunkte und Spielräume des Denkens. Wahrnehmen und Erkunden in der naturwissenschaftlichen Dimension des Sachunterrichts .....	93
<i>Walter Köhnlein</i>	

Die Sachen erschließen .....	117
<i>Roland Lauterbach</i>	

Ansprüche an den Sachunterricht .....	131
<i>Joachim Kahlert</i>	

## **Zweiter Teil: »Erschließung« aktuell gedacht**

»Erschließung« aktuell gedacht.	
Einleitung .....	157
<i>Svantje Schumann</i>	

Erschließung und beginnendes Verstehen .....	163
<i>Walter Köhnlein</i>	

Rekonstruktionslogische Erschließungsprozesse auf der Basis von Phänomenbegegnungen .....	185
<i>Svantje Schumann</i>	

Sach-Erschließung und Mündigkeit im Horizont einer kritischen Pädagogik des Verstehens. Zur gegenwärtigen wissenschafts- und bildungspolitischen Lage pädagogischer Theorie .....	211
<i>Peter Euler</i>	

Bei der Unterrichtsplanung zum »Erschließen« anregen. Empirisch begründete Impulse zum hochschuldidaktischen Einsatz des Planungsmodells inklusionsdidaktische Netze+S .....	239
<i>Kathrin Gietl &amp; Joachim Kahlert</i>	

Rekonstruktionen von »Erschließungsangeboten«. Fallstudien zur didaktischen Aufbereitung des Themas »Wald« in zwei aktuellen Lehrwerken des Sachunterrichts .....	255
<i>Sascha Kabel &amp; Marion Pollmanns</i>	

Bildungsprozesse und Bildungsprozessbegleitung. Das Unterrichtsbeispiel »Der springende Ball« von Siegfried Thiel .....	277
<i>Ueli Aeschlimann &amp; Svantje Schumann</i>	

Die Physik des Kreisels. Über zwei komplementäre Erschließungsmodi .....	295
<i>Peter Buck</i>	

»Denk' doch an Momo!«.

Überlegungen zu Aspekten von Peter Bucks Idee einer Momo-Didaktik und  
die Einordnung in den Prozess des Verstehens ..... 309  
*Martin Schönbeck*

Sachunterricht als Erschließungsraum für »moralisches, intellektuelles und  
spirituelles Leben«.

Eine Spurensuche von Simone Weils »Enracinement« über  
Wagenschein zur modernen Sachunterrichtsdidaktik ..... 321  
*Tim Billion-Kramer & Karin Friedrich*

»Wir haben Rechte«.

Gesellschaftswissenschaftliche Inhalte am Beispiel Kinderrechte im  
inkluisiven Sachunterricht erschließen ..... 337  
*Jana Weichert, Johanna Schulz, Malte Jelschen & Meike Wulfmeyer*

Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht.

Philosophische Dimensionen der Erschließung von Mensch und  
Welt als Grundlage einer zukunftsfähigen Bildung ..... 353  
*Kerstin Michalik*

Fragen als Zugang zur Welterschließung.

Philosophieren mit Kindern im Unterricht und in der Lehrer\*innenbildung ..... 369  
*Susanna May-Krämer, Thomas Must & Anja Seifert*

Transdisziplinärer Sachunterricht ..... 391  
*Iris Baumgardt*

Fremd? – Eine Frage der individuellen Perspektive.

Überlegungen zu Alterität als perspektivenübergreifendes Prinzip bei  
der Erschließung *fremder* Lebenswelten ..... 409  
*Thomas Must*

Erschließungsprozesse zu Stoffumwandlungen.

Global wichtige Stoffkreisläufe drinnen und draußen verstehen ..... 427  
*Lissy Jäkel & Ulrike Kiehne*

Erschließungsprozesse an der Schwelle zum Sekundarschulbereich. Konzeptionelle Grundlagen und empirische Ergebnisse mit Bezug zu regelmäßigem Draußenunterricht .....	441
<i>Jakob von Au</i>	
 Autorinnen und Autoren .....	 457

# **Erschließen und Verstehen. Die Bedeutung der Erschließung für Bildungsprozesse**

## **Einleitung**

*Svantje Schumann*

Bildungsprozesse sind komplexe, transformative Vorgänge, in deren Verlauf Menschen im Idealfall ein Welt- und Selbstbild aufbauen, das sie befähigt, in der Wirklichkeit selbstbestimmt und verantwortungsvoll zu handeln und Entscheidungen zu treffen. Gemäß dem humboldtschen Bildungsideal ist das Bedürfnis, sich zu bilden, in Menschen angelegt und muss nur geweckt werden.

Ein zentraler Gedanke Humboldts, die Wechselwirkung zwischen Mensch und Welt, spiegelt sich in der Sachunterrichtsdidaktik wider. Der für die im Sachunterricht sich vollziehenden Bildungsdiskurse eine bedeutsame Rolle einnehmende Erziehungswissenschaftler Wolfgang Klafki spricht beispielsweise von »Bildung als Befähigung zu vernünftiger Selbstbestimmung« und »dem Gedanken des wechselseitigen Aufeinanderbezogenenseins von Welt und Individuum« (Klafki, 2007: 19). Basale Elemente von sachunterrichtlichen Bildungsprozessen sind gemäß dieser Annahmen die Begegnung der Sich-Bildenden mit Phänomenen und der dabei zustande kommende Bildungsprozess.

Häufig wird bei der konkreten Situation, in der ein Sich-Bildender sich mit einem Phänomen auseinandersetzt, von Erschließungsprozessen gesprochen: Erschließungsprozesse sind Prozesse der Auseinandersetzung mit Gegenständen bzw. Phänomenen mit der Möglichkeit, zu Verständnis zu gelangen. Aber es geht bei Erschließungsprozessen nicht nur um Gegenstände bzw. »greifbare« Phänomene, sondern auch um »Ungegenständlichkeiten« oder Gedankengebilde (Vorstellungen, Vermutungen, Aussagen, ›Theorien‹), die Kindern begegnen und erschlossen werden müssen, um sie zu verstehen.

Im Perspektivrahmenplan (GDSU, 2013: 2) heißt es, Sachunterricht habe die Aufgabe, »Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, sich die natürliche, soziale und technisch gestaltete Umwelt bildungswirksam zu erschließen und dabei auch Grundlagen für den Sachunterricht an weiterführenden Schulen zu legen.« Und im Schweizer Lehrplan 21 (D-EDK, 2016) wird formuliert: »Im Zentrum von Natur, Mensch, Gesellschaft steht die Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit der Welt. Um sich in der Welt orientieren, diese verstehen, sie aktiv mitgestalten und in ihr verantwortungsvoll handeln zu können, erwerben und vertiefen sie grundlegendes Wissen und Können. Sie erweitern ihre Erfahrungen und entwickeln neue Interessen.« Entsprechend werden im Lehrplan 21 »vier Handlungsaspekte für die Kompetenzentwicklung« für das Fach Sachunterricht formuliert: »Die Welt wahr-

nehmen«, »Sich die Welt erschließen«, »Sich in der Welt orientieren« und »In der Welt handeln«.

Viele im Sachunterricht tätige Menschen aus Praxis und Wissenschaft teilen eine Faszination für Erschließungsprozesse. Kahlert (2022: 18 f.) sieht im Erschließungsbegriff das vielleicht am meisten Einvernehmlichkeit für sich in Anspruch nehmen könnende Leitbild des Sachunterrichts. Erschließungsprozesse sind vor allem durch ihre Vielfalt gekennzeichnet, sei es die Vielfalt in Bezug auf auslösende Faktoren, im Prozessverlauf realisierte Wege und zum Einsatz kommende Modi sowie hinzugezogene Kulturtechniken und resultierende »Outcomes«. Bei der exemplarischen Gegenstands- bzw. Phänomenerschließung geht es darum, ausgehend von einem konkreten Gegenstand, Phänomen bzw. von konkreten Themenfeldern die theoretischen Paradigmen zu generieren, die gelten.

Trotz der zentralen Bedeutung von Erschließungsprozessen für den Sachunterricht fällt auf, dass der Begriff der Erschließungsprozesse unterbestimmt ist. Es schien daher an der Zeit zu sein, einmal die bestehenden Annahmen zum Beitrag sachunterrichtlicher und/oder allgemeiner Erschließungsprozesse in Bezug auf allgemeine Bildungsziele zusammenzutragen, Begriffe und Merkmale zu klären und verschiedene Forschungsansätze und Sichtweisen darzustellen. Für Praxis und Forschung wird zudem das exemplarische Darstellen möglicher Erschließungsprozesse als wichtiger Beitrag erachtet und Darstellungen daher im Buch mit aufgenommen.

Zielsetzung dieses Bandes ist es, neben der Auseinandersetzung mit Grundlagen von Bildungs- und Erschließungsprozessen (u. a. Fragen nach Phasen und Modi verschiedener Prozessverläufe, nach Potenzialen möglicher Einstiege bzw. Auslöser und nach Möglichkeiten der Bildungsbegleitung), exemplarische Darstellungen von und Annahmen bezüglich Erschließungsprozessen vor- und damit zur weiteren Diskussion und Verwendung bereitzustellen und damit Orientierungshilfen anzubieten für didaktische und methodische Entscheidungen, um Bildungsprozesse im Sachunterricht anzuregen, zu begleiten und zu erforschen.

Systematisch gesehen ist es so, dass dem Sachunterricht bislang eine Theorie fehlt, die in der Lage ist, die Struktur wissenschaftlichen Wissens und den Erwerb von Wissen durch Kinder aufeinander zu beziehen (Ansätze lassen sich am ehesten bei Klafki, 2007, erkennen). Kindgemäßheit und Wissenschaftsorientierung gelten als allgemeine leitende Prinzipien des Sachunterrichts, d. h., Sachunterricht soll zum einen die »Fragen, Interessen und Lernbedürfnisse von Kindern berücksichtigen« und gleichzeitig »Anschluss suchen an das in Fachkulturen erarbeitete Wissen« (GDSU, 2013: 10). »Diese gleichgewichtige und wechselseitige Berücksichtigung des ›Spannungsfeldes‹ ist konstitutiv für den Sachunterricht« (GDSU, 2013: 10).

In der Einführung zur Publikation anlässlich der Gründungstagung der GDSU 1992 ist die »polare Auseinandersetzung« explizit thematisch, dort schreibt Elard Klewitz:

»War der Sachunterricht in den siebziger Jahren bestimmt durch die Ausrichtung der curricularen Entscheidungen an den Verfahrensweisen und der Struktur der

Wissenschaften, so wurden als Reaktion darauf Sinnlichkeit, Ganzheitlichkeit und lebensweltliche Erfahrung zu maßgeblichen Determinanten pädagogisch-didaktischen Handelns in diesem Lernbereich. ›Der Anspruch der Sache wird klein, der des Kindes groß geschrieben‹ (Schreier). Die polare Auseinandersetzung um diese entscheidenden Bestimmungsgrößen des Unterrichts erweist sich aber als didaktisch unfruchtbar, denn es muß um die ›wechselseitige Erschließung‹ (Klafki) von Kind und Sache gehen« (Klewitz, 1992: 8).

Auch heute gibt es völlig konträre Vorstellungen darüber, wie mit dem Spannungsfeld zwischen kindlichen Fragen bzw. kindlichem Denken und fachwissenschaftlichen Konzepten umgegangen werden sollte. So erklärt sich u. a. die Vielzahl postulierter fachdidaktischer Vorschläge sowie Aufgaben- und Lehr- und Lernmittelkonzeptionen. Die Vorstellungen bezüglich einer »effektiven« Interaktion (in Hinblick auf das jeweilige Bildungs- bzw. Lernziel) im Zusammenhang mit kindlichen Bildungsprozessen schwanken beispielsweise zwischen stark instruktional gestalteten didaktischen Vorschlägen auf der einen Seite und pädagogischen Angeboten, die vom Selbstbildungspotenzial der Kinder ausgehen, auf der anderen Seite.

Der Erwartung nach kann eine Intensivierung der Auseinandersetzung mit Bildungs- und Erschließungsprozessen auch einen Beitrag zur (Weiter-)Entwicklung einer Theorie des Sachunterrichts leisten.

## **Zur Gliederung des vorliegenden Buches**

Im ersten Teil werden ausgewählte Artikel früheren Datums als Wiederabdrucke bereitgestellt. Diese flossen in das Gesamtkompositum des vorliegenden Bandes ein, weil in ihnen Aspekte zur Sprache kommen, die sonst ggf. zu kurz gekommen bzw. unbehandelt geblieben wären und weil die betreffenden Darstellungen zudem immer noch unverändert relevant und aktuell erscheinen und/oder nach wie vor wichtige Impulse von ihnen ausgehen. Die wiederabgedruckten Artikel können zudem Orientierung geben: Welche Gedanken aus früheren Publikationen sind unverändert aktuell? Wie wurden Gedanken ggf. weiterentwickelt oder modifiziert? Welche Gedanken sind neu hinzugekommen?

Der zweite Teil beinhaltet aktuelle Beiträge. Gemeinsam ist den hier zu Wort kommenden Autorinnen und Autoren das Einlassen darauf, sich zum Praxis- und Forschungsbereich »Erschließungsprozesse und (Sach-)Bildung« zu äußern, u. a. auf empirischer, theoriegeleiteter, erfahrungsbasierter oder reflexionsfokussierter Basis, und dabei ihre jeweiligen Prämissen, Perspektiven und ggf. auch Visionen offenzulegen. Entstanden ist ein Einblick in die Vielfalt bestehender Auffassungen, Herangehensweisen sowie verschiedener Perspektiven auf das Themenfeld.

Insgesamt ist so ein Buch entstanden, in dem Erschließung und Erschließungsprozessen prüfend, differenzierend und anregend für Theorie und Praxis nachgespürt wird.



## Literatur

- D-EDK (2016). *Lehrplan 21*. <https://www.lehrplan21.ch/> [04.04.2021]
- GDSU (Hrsg.) (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Kahlert, J. (2022). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. 5. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: UTB. <https://doi.org/10.36198/9783838558585>
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. 6. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Klewitz, E. (1992). Einführung. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & E. Klewitz (Hrsg.), *Brennpunkte des Sachunterrichts. Vorträge zur Gründungstagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e. V. vom 19. bis 21. März 1992 in Berlin* (S. 8–10). Kiel: IPN 1992. (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; 3), DOI: 10.25656/01:12909

**Erster Teil:**  
**»Erschließung« in früheren Publikationen**



## »Erschließung« in früheren Publikationen

### Einleitung

*Svantje Schumann*

Die Idee, ein paar bereits schon (früher) erschienene, ausgewählte Artikel anlässlich der Auseinandersetzung mit Erschließungsprozessen aufzugreifen und nochmals abzudrucken, entstand nicht zuletzt auch inspiriert durch Copeis berühmten ›Milchdosen-Fall‹ in seinem Buch »Der fruchtbare Moment im Bildungsprozess« (Copei, 1966). Das Milchdosen-Beispiel zeigt, dass die Auseinandersetzung mit Erschließungsprozessen seit langem im Zentrum der Sachbildung steht – hier ein Ausschnitt (Copei, 1966: 103 ff.):

Auf eine Schulwanderung hat einer der Jungen eine Büchse kondensierte Milch mitgebracht, die, den meisten Landkindern etwas Neues, schon mit Interesse betrachtet wird. Feierlich öffnet der Besitzer die Büchse, indem er an einer Stelle ein Loch in den Büchsendeckel bohrt. Er will die Milch ausgießen – aber keine Milch fließt heraus! Nur beim Schütteln spritzen einige Tropfen. Alles staunt: Wie kommt das nur? Die anderen raten ihm: »Du mußt das Loch größer machen«. Er tut's – ohne merklichen Erfolg. Einer vermutet: »Die Milch ist wohl dick geworden, vielleicht ist das Loch verstopft?« – aber eine Verstopfung ist nicht zu entdecken. Die anderen wenden auch ein: »Wir haben ja ganz flüssige Milchtropfen herausspritzen sehen!« Der Junge beharrt: »Da muß aber doch etwas davorsitzen, sonst flösse die Milch doch heraus!« Andere sagen ihm: »Aber es sitzt doch nichts davor.« Der Lehrer wirft ein »Nichts?« ein. Antwort: »Nur Luft, sonst nichts, wir haben's ja probiert.« Da meldet sich einer der Jungen zu Hilfe. Er schlägt ein zweites Loch in die Büchse, so wie er das schon irgendwo gesehen hat. Allgemeines Staunen, denn plötzlich fließt die Milch in schönem Strahl glatt aus der einen Öffnung. Aber sie fließt nur, solange die Büchse schräg gehalten wird. Als man die Büchse senkrecht hinstellt, damit die Milch zugleich aus beiden Löchern kommen soll, hört das Fließen wieder auf und nur wenige Tropfen kommen. Die Kinder sind verblüfft. Man läßt sie mit ihren Fragen, wie das nur kommen könnte, vielleicht ruhig erst einmal heimgehen. Man hat sich die Aufgabe gestellt, morgen in der Schule zu überlegen, wie das wohl komme. – Am anderen Tage werden die Versuche noch einmal gemacht und dann in der Besinnung nebeneinander gestellt. Zuerst werden die beiden Fälle überlegt, in denen keine Milch herauskam. Schematische Zeichnungen verdeutlichen sie. Wieder wird die Verwunderung darüber ausgesprochen, daß die Milch nicht herauskommt und daß ihr doch etwas im Wege stehen müsse. Das kann aber nur die Luft sein, denn nichts steht sonst im Wege. Also muß wohl im ersten Falle die Luft die Milch nicht ausfließen lassen. »Und im zweiten Falle?« – »Da steht auch vor der zweiten Öffnung nur die Luft; auch hier kann nur die Luft die Milch zurückhalten.« – »Wer ist nun ›stärker‹, die Milch oder die

Luft?« – »Die beiden sind gleich stark, denn die Milch kann ja nicht heraus.« – Und nun der dritte Fall: »Wann fließt es?« – »Wenn die Büchse schräg gehalten wird.« – »Wer ist nun der Stärkere?« – »An dem einen Loch die Milch, und zwar unten, denn da kommt sie heraus.« – »Und am oberen Loche?« – »Da kann die Milch nicht der Stärkere sein, da kommt sie nicht heraus, obwohl sie vorm Loche steht.« – Da meldet sich auch einer, der das Glucksen der eindringenden Luft gehört hat: »Da ist die Luft stärker gewesen.« – »Wie kam das?« – An der Skizze wird festgestellt, daß die Milch, wo sie unten zusammenfließt, besonders stark drücken muß und daß oben nur wenig Milch ist, die herausdrückt. – »Wer ist da also stärker?« – »Die Luft.« – Jetzt verstehen die Kinder plötzlich die doppelte Druckbewegung der ausströmenden Milch und der einströmenden Luft. Jetzt sehen sie auch ein, warum die Milch so glatt fließen kann, wenn das andere Loch offen ist. Die Luft drückt ja dahinter. Noch einmal wird probiert, ob die Vermutungen stimmen, etwa so, daß man das Loch beim Ausfließen der Flüssigkeit aus dem anderen Loche wieder zuhält. Richtig, sobald wir mit dem Finger das Luftloch zuhalten, hört das schnelle Fließen auf. Alle die Versuche lassen sich mit demselben Ergebnis auch bei Wasser wiederholen. Was wir also nur notgedrungen vermutet hatten, stimmt. Die Luft kann wirklich im Wege stehen, die Luft übt einen Druck aus. – Jetzt melden sich auch Jungen, welche ähnliche Dinge vom Ausschütten einer vollen Flasche erzählen, und leicht kommt man auch hier und bei jedem anderen herangezogenen Beispiel zur Lösung, kennt man doch jetzt die Druckwirkung der Luft.

Copei selbst schreibt zu diesem Fall (1966: 105):

»Die Stadien des Prozesses sind deutlich zu erkennen: Stutzen, Fragen, Vermutungen, Probieren und Beobachten, Ordnen der Fälle, Analyse der Einzelfälle, Vergleich, Feststellung des ganzen Prozesses, dann Einsicht in den Zusammenhang, der in der Frage gesucht wurde. [...] Der Lehrer hat nur wenig eingegriffen. Er hat nur den Anstoß, den ein Zufall gab, wirksam ausgenutzt. Er hätte natürlich ebenso durch Eingreifen eine Fragestellung schaffen können, wenn der Zufall ausgeblieben wäre, also wenn etwa kein Junge die Technik der Büchsenöffnung gekannt hätte. Seine Aufgabe ist hauptsächlich, die Fragestellung zu verschärfen und auf nichtbeachtete Punkte das Augenmerk zu lenken, weiter eine geordnete Überlegung der Einzelfälle einzuleiten und bei der Analyse der Fälle durch Veranschaulichung zu helfen. Wesentlich ist doch für diesen Weg gegenüber einem dozierenden Vorführen und Erklären der Vorgänge, daß das Problem von Anfang an jeden der Jungen intensiv in Beschlag genommen hat, daß jeder Junge alle Schritte, auch die, welche mit einem Mißerfolge schlossen, selbst tun mußte, daß er nicht einfach einem Vormachen denkend und beobachtend folgte, sondern immer von einer Frage aus auf die nächste Beobachtung und Überlegung gestoßen wurde und daß bei allen einzelnen Untersuchungen immer das spannende Endziel vorschwebte, bis dann endlich die lösende Einsicht kam, welche zugleich die Erklärung auch für andere Erscheinungen gab. So ist den Jungen in dem ganzen Verlauf keine Mühe, aber auch keine Spannung und Freude verkürzt worden. Hier ist noch die regulierende Hand des Lehrers dazu nötig, das Bemühen zum Ziel zu führen. Später wird das sich immer mehr erübrigen. Die Schüler haken dann auch

nicht nur bei so auffälligen Erscheinungen ein, sie lernen, überall die Probleme zu sehen.«

Um Beobachtungen und Gedanken anderer Autorinnen und Autoren, die mehr oder weniger explizit Erschließungsprozesse in den Blick nahmen, in Erinnerung zu rufen, wurden folgende Artikel in der Reihenfolge ihres Entstehens für den vorliegenden Band aufgegriffen und wiederabgedruckt:

Der Beitrag von Herbert F. Bauer »Das Thermometer« (Bauer, 1984: 42–64) sowie der Beitrag von Wolfgang Faust »Camera obscura« (Faust, 1984: 155–163) – beide entstammen dem von Herbert Bauer und Walter Köhnlein herausgegebenen Buch »Problemfeld Natur und Technik«, erschienen in der Reihe »Studientexte zur Grundschuldidaktik« im Klinkhardt Verlag. Bei beiden Beiträgen steht ein Phänomen im Zentrum, welches das Potenzial hat, Irritationen hervorzurufen und Fragen aufzuwerfen. Im Fall des Thermometers geht es in der Darstellung vor allem um die Unterrichtsplanung und -umsetzung sowie die sich auf beides beziehende Reflexion der Lehrerin. Insbesondere die Interventionen der Lehrerin im Erschließungsprozess, zumeist in Form von Fragen oder Aufträgen, sind im Protokoll einsehbar, das auf Schilderungen sowie einer nachträglichen Befragung der Lehrerin basiert. Im Fall des Beitrags »Camera obscura« von Wolfgang Faust wird eingangs beschrieben, wie Kinder einer Klasse im dunklen Schulzimmer gegenüber einer kleinen Öffnung im Fenster an der weißen Wand ein auf dem Kopf stehendes Abbild der Gegenstände und Vorgänge von draußen sehen. Dargestellt wird dann der Dialog von Kindern und Lehrer über dieses Phänomen – dieser wird anschließend analysiert und kommentiert in Hinblick auf den Aspekt »Verständnisaufbau« und »Verstehen von Naturphänomenen«.

Der Aufsatz »Die Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht« von Peter Stettler, ursprünglich 2000 erschienen als Schrift Nr. 13 der Schweizer Wagenschein Gesellschaft, geht auf einen von Stettler anlässlich des 3. Internationalen Montessori-Symposiums am Montessori-Zentrum in Wien gehaltenen Vortrag vom 16. Oktober 1999 zurück. Am Beispiel von verschiedenen Texten über den Mond, wissenschaftlichen und dichterischen, verdeutlicht Stettler, auch mit Hilfe von zahlreichen Hinweisen auf Beobachtungen Wagenscheins, wie Verständnisaufbau und Sprache zusammenhängen. Dabei geht er auch auf die Möglichkeiten des sokratischen Gesprächs im Unterricht ein und zeigt am Beispiel von Schülertexten auf, wie Verständnis bzw. das Ringen darum in diesen zum Ausdruck kommt.

Es folgt ein Auszug aus dem Kapitel »Vier Dimensionen von Lernsituationen« aus Michael Soostmeyers 2002 im Schneider-Verlag Hohengehren erschienenen Buch »Genetischer Sachunterricht« (Soostmeyer, 2002: 236–249), wobei der Untertitel des Buches »Unterrichtsbeispiele und Unterrichtsanalysen zum naturwissenschaftlichen Denken bei Kindern in konstruktivistischer Sicht« bereits aufzeigt, wie wichtig es Soostmeyer war, Erwerbsprozesse von Kindern analytisch unter die Lupe zu nehmen. Soostmeyer überlegt in dem Auszug, welche Elemente und Momente in Bildungsprozessen entscheidend für den Verständnisaufbau sind und schlägt eine systematische Zusammenschau vor.

Anschließend erfolgt der Wiederabdruck des Artikels »Ansatzpunkte und Spielräume des Denkens – Wahrnehmen und Erkunden in der naturwissenschaftlichen Dimension des Sachunterrichts« von Walter Köhnlein, erschienen im Band »Ästhetisch bilden – Begegnungsintensives Lernen in der Grundschule« von Joachim Kahlert, Gabriele Lieber und Sigrid Binder (Hrsg.), der 2006 im Westermann Verlag erschien (Köhnlein, 2006: 122–148). Anhand einer Unterrichtssequenz zum Thema »Entstehung des Lebens – Entwicklung des Vogeles« stellt Köhnlein die dynamische Beziehung von sinnlicher Erfahrung und Wissenserwerb, von Emotion und Sachlichkeit sowie von Empathie und Respekt dar. Im Zentrum des Beitrags stehen Annahmen und Erkenntnisse zu ästhetischen Zugängen zur Welterkenntnis.

Im Anschluss wird der Artikel von Roland Lauterbach »Die Sachen erschließen« wiedergegeben, der 2007 im »Handbuch Didaktik des Sachunterrichts«, herausgegeben von Kahlert, Fölling-Albers, Götz, Hartinger, v. Reeken und Wittkowske (Hrsg.) im Klinkhardt Verlag, erschien (Lauterbach, 2007: 448–460). Ausgehend von einer allgemeinen Auseinandersetzung mit dem Begriff des Erschließens geht Lauterbach darin auf die Welt- und Lebenswelterschließung sowie Sacherschließung ein, bevor er Grundformen des Erschließens wie u. a. »Befragen«, »Entdecken«, »Beobachten«, »Spuren sammeln«, »Nachlesen«, »Herstellen«, »Rollen spielen« oder »Diskutieren« beschreibt.

Der dann wiederabgedruckte Ausschnitt aus dem Kapitel 1 »Ansprüche an den Sachunterricht« von Joachim Kahlert, im Buch »Der Sachunterricht und seine Didaktik« (5. aktualisierte Auflage, erschienen 2022 im Klinkhardt Verlag), stellt den Erschließungsbegriff explizit ins Zentrum. Das Buch hat die Absicht, einen Beitrag zur didaktischen Entwicklung und Theoriebildung im Sachunterricht zu leisten. Im ersten Kapitel »Ansprüche an den Sachunterricht«, und dort im abgedruckten ersten Unterkapitel, geht es vor allem darum, den Anspruch des Sachunterrichts, Kinder beim Erschließen ihrer Umwelt zu unterstützen, offenzulegen und zu begründen. Ausgehend von der Frage, wie Kinder sich Vorstellungen von der Welt schon vor ihrem Schulanfang aufbauen, wird hingeleitet auf den Sachunterricht der Grundschule und dessen Leitbild der Umwelterschließung. Kahlert geht anschließend dem Begriff des Erschließens auf den Grund und kommt auf Bildung als dem übergeordneten Ziel von Sachunterricht zu sprechen – woraus sich konkrete Aufträge für den Sachunterricht ergeben.

Die ausgewählten, wiederabgedruckten Beiträge sollen dazu dienen, sich einen Eindruck zu verschaffen, welche Gedanken es bezüglich Erschließungsprozessen in der Vergangenheit gab. Damit wird es u. a. auch möglich, zu erkennen, inwieweit aktuelle Beiträge an diese Gedanken anknüpfen, sie weiterentwickeln oder ganz neue Aspekte einführen.

## Literatur

Bauer, H. F. (1984). Das Thermometer. In H. Bauer & W. Köhnlein (Hrsg.), *Problemfeld Natur und Technik* (S. 42–64). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.

- Copei, F. (1966). *Der fruchtbare Moment im Bildungsprozess*. 8. Auflage. Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Faust, W. (1984). Camera obscura. In H. Bauer & W. Köhnlein (Hrsg.), *Problemfeld Natur und Technik* (S. 155–163). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.
- Kahlert, J. (2022). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. 5. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: UTB. <https://doi.org/10.36198/9783838558585>
- Köhnlein, W. (2006). Ansatzpunkte und Spielräume des Denkens. Wahrnehmen und Erkunden in der naturwissenschaftlichen Dimension des Sachunterrichts. In J. Kahlert, G. Lieber & S. Binder (Hrsg.), *Ästhetisch bilden. Begegnungsintensives Lernen in der Grundschule* (S. 122–148). Braunschweig: Westermann.
- Lauterbach, R. (2007). Die Sachen erschließen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, D. v. Reeken & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 448–460). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.
- Soostmeyer, M. (2002). *Genetischer Sachunterricht. Unterrichtsbeispiele und Unterrichtsanalysen zum naturwissenschaftlichen Denken bei Kindern in konstruktivistischer Sicht*. Inkl. CD-ROM mit der Datenbasis: Experimente und Materialien zum genetischen Sachunterricht. Hohengehren: Schneider Verlag.
- Stettler, P. (2000). *Die Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Schrift Nr. 13 der Schweizer Wagenschein Gesellschaft. Zurückgehend auf den am 16.10.1999 von Stettler gehaltenen gleichnamigen Vortrag auf dem 3. Internationalen Montessori-Symposium in Wien.





# Das Thermometer<sup>1</sup>

## Analyse eines Unterrichts

*Herbert F. Bauer*

Es ist ein problematisches Unterfangen, Unterricht zu analysieren, wenn eben dieser Unterricht nicht miterlebt werden kann. Berichte über das, was in den vier Wänden eines Klassenzimmers vor sich geht, was diese Ereignisse voraussetzt, bestimmt und wirken läßt, vermitteln dem Leser stets unvollkommene und bisweilen sogar falsche Eindrücke.

Was hier dargestellt werden soll, ist eine Mischung aus grundsätzlichen didaktischen Erwägungen, aus Schilderungen von Unterrichtsabläufen, Interviews, Besinnungen über Geschehenes und aus kommentierenden Bemerkungen. Ob die eigentliche Absicht gelingt, nämlich naturwissenschaftlichen Sachunterricht moderner Prägung vorzustellen, kann zwar erhofft, nicht jedoch erwartet werden.

### I

#### Die Unterrichtssituation

Die Klasse 3c, 25 Mädchen/21 Knaben, liegt im zentrumsnahen Wohnbezirk einer Großstadt. Die Sprengelgrenzen bringen Kinder aus unterschiedlichen Sozialschichten zusammen. Sechs Schüler kommen aus einer Gastarbeiterherberge, neun Schüler sind Kinder der sozialen Oberschicht, das Gros der Klasse bilden Kinder aus mittelständischen Familien.

Die schulischen Verhältnisse sind durchschnittlich. Der Unterrichtsraum, in einem Altbau der Jahrhundertwende gelegen, ist nach Kräften modernisiert. Die Ausstattung mit Lehr- und Lernmitteln ist, was die Bedürfnisse der Grundschule anlangt, nur knapp zureichend. Die Klasse ist, abgesehen von wenigen Ausnahmen (Gastarbeiterkinder), seit dem 1. Schülerjahrgang zusammen. Zweimaliger Lehrerwechsel während der 1. Klasse, völlige Mitführung während des 2. Schuljahrs, machen sich besonders in der Ausbildung der Arbeitstechniken, des Arbeitsverhaltens und der Gruppendisziplin unangenehm bemerkbar.

Die Klasse wird von der jetzigen Lehrerin seit Anfang des Schuljahrs geführt und als insgesamt aufgeschlossen, lernbereit und lenkbar bezeichnet. Der Leistungsstand wird als durchschnittlich, aber den Möglichkeiten noch nicht entsprechend angege-

---

1 Wiederabdruck dieses Artikels mit freundlicher Genehmigung des Julius Klinkhardt Verlags, Bad Heilbrunn. Ursprünglich erschienen als Bauer, H. F. (1984). Das Thermometer. In H. Bauer & W. Köhnlein (Hrsg.), Problemfeld Natur und Technik (S. 42–64). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.

ben. Nach den in Bayern geltenden Stoffplänen ist das Thermometer eine für den 2. Schülerjahrgang vorgeschlagene Aufgabe. Da aber dieses Thema seinerzeit so gut wie nicht behandelt worden war, wird es nun im 3. Schuljahr, seiner Bedeutung wegen, nachgeholt.

## Formulierung der Lernziele

(Die in grauen Kästchen dargestellten Ziffern 1 bis 28 beziehen sich auf besondere Erläuterungen im Kommentar.)

Zusammen mit drei weiteren Kollegen der Parallelklassen hat die Lehrerin eine Arbeitsgemeinschaft gebildet, in der die Unterrichtsvorhaben geplant, fachlich und didaktisch aufbereitet und nach der Durchführung in den Klassen in Form von Erfahrungsberichten überdacht werden. Die dazu nötige einmalige, selten zweimalige Zusammenkunft der beteiligten Lehrkräfte pro Woche werde nach Aussage der Lehrerin nach anfänglichen Schwierigkeiten keinesfalls als zusätzliche Belastung, sondern im Gegenteil als eine sehr brauchbare Einrichtung empfunden, um zu einer fundierten Vorbereitung wie zu einem vertieften Einblick in die Schwierigkeiten wie Möglichkeiten der Unterrichtsarbeit zu kommen.

*»Darf man nach den anfänglichen Schwierigkeiten fragen?«*

»Ich glaube, daß es zunächst einmal im Grunde an der zwar bekundeten, aber im Innern nicht voll vorhandenen Kooperationsbereitschaft lag. Jeder von uns war vielleicht von seiner Ansicht zu sehr überzeugt. Dann bereitete es uns einiges Kopfzerbrechen, den Grad der Planarbeit zu finden.

**1** Wir erkannten recht bald, daß jede noch so gute und überzeugende Aufbereitung eine gewisse Spanne freier Entscheidungen für den einzelnen Lehrer offenhalten muß. Planung ist fruchtbar – Überplanung dagegen steril. Wir diskutieren deshalb unsere Zielsetzungen sehr gründlich, und zwar einmal von der Sache her, zum andern aus der Sicht unserer Klassen, sozusagen aus deren Individual- und Bildungslage. So kommen wir zu Lernzielen und zu einer Lernzielordnung. Im Übrigen kann jeder von uns sich selber entscheiden, welche methodische Gestaltung er wählen will, also zu welchen Arbeitsformen er greifen, welche fachspezifischen Arbeitsweisen er zur Geltung bringen, welche Unterrichtsmittel er einsetzen will.«

*»Ihre gemeinsame Arbeit bezieht sich somit nur auf die Lernzielformulierung?«*

»Nein, keineswegs! Selbstverständlich sprechen wir auch alle didaktischen und methodischen Möglichkeiten durch. Während wir jedoch die Lernziele sozusagen als das ›Soll‹ ansehen, stecken wir mit den übrigen Erwägungen den Rahmen ab, in dem man sich bewegen kann. Es hat sich als unbrauchbar erwiesen, klassenübergreifend methodische Konzepte zu entwerfen. Hier hört eben die Planarbeit auf. Gewiß überlegen wir uns die denkbaren Verfahren, aber die Entscheidung darüber, welche ich in meiner Klasse wählen möchte oder wählen muß, kann ich mir nicht aus der Hand nehmen lassen.«

»Wenn ich Sie recht interpretiere, dann besteht Ihre gemeinsame Arbeit zunächst in der Klärung der Probleme. Sie legen sich lediglich im Bereich der Lernziele fest, besprechen die Eventualitäten einer methodischen Durchführung, die jedoch jeder selbst verantworten soll.«

»Ja, so kann man das ausdrücken. Da uns sehr viel an der Erfolgskontrolle liegt, ist die gemeinsame Basis in Form von Lernzielen einfach notwendig. Wir gehen auch hin und wieder mit gleicher unterrichtlicher Gestaltung vor, das hat aber den Zweck, Erfahrungen über bestimmte Arbeitsformen, Denkvorgänge, Unterrichtsmittel usw. zu erhalten.«

Zum Thema ›Thermometer‹ hat die Gruppe folgende Lernziele formuliert:

a) *Subjektives Wärmeempfinden*

Die Schüler sollen erkennen, daß das menschliche Wärmeempfinden von einem Vorerlebnis abhängig und somit unzulänglich ist. Da man aber aus vielerlei Gründen Wärme metrisch erfassen muß, bedarf es dazu eines objektiven Gerätes, des Thermometers.

b) *Anwendung und Gebrauch des Thermometers*

Die in der Lebens- und Spielwelt des Kindes möglichen und erfahrbaren Anlässe zur Messung von Temperaturen sollen bewußt werden. Dabei kommt es darauf an, daß der Schüler verschiedene Thermometer kennenlernt, aus deren Zweckbestimmung er die Eigenart ihrer Bauweise versteht. Im Umgang mit dem Thermometer soll einmal eine gewisse Sicherheit im richtigen Gebrauch dieses Meßinstruments einschließlich der Ablesung von Graden erreicht, zum andern ein mögliches Temperaturempfinden besonders im Hinblick auf die umgangssprachlichen Bezeichnungen (siedend, handwarm, lau usw.) angebahnt werden.

c) *Bestandteile des Thermometers*

Zur Einsicht in die Funktion gehört die Kenntnis der notwendigen Bestandteile eines Thermometers (Glasröhre – Glaskugel mit Steigrohr – Flüssigkeit, Skala). Die Schüler sollen die wesentlichen von den unwesentlichen Merkmalen unterscheiden lernen.

d) *Physikalischer Sachverhalt*

Die Kinder sollen verstehen, daß der Temperaturmessung ein physikalischer Sachverhalt zugrunde liegt. Sie sollen über dieses Phänomen nachdenken und Deutungsversuche unternehmen. Der Begriff ›Ausdehnung‹ bedarf der Reflexion. Nach gründlicher Überlegung wurde ein Lernziel als ungeeignet fallen gelassen: »Bezugspunkte und Eichung.«

**2** Die Messung von Temperaturen kann als eine Längenmessung bezeichnet werden, da die Länge des Quecksilber- oder Alkoholfadens mit steigender Temperatur zunimmt. Es ist interessant, daß Grundschüler gerne zu dieser Anschauung neigen, was dadurch deutlich wird, daß sie die Gradeinteilungen auf den Skalen häufig mit Millimetern und Zentimetern verwechseln. Bei der relativen Temperaturmessung eines Mediums wäre es durchaus möglich, die Ausdehnung der Thermometerflüssigkeit

durch Millimeter zu bestimmen. Die Notwendigkeit zur absoluten Temperaturmessung verlangt dagegen den Bezug zu genau bestimmbaren Fixpunkten, die sich im Gefrierpunkt und im Siedepunkt des Wassers bei gleichem Druck (760 Torr) anbieten. Es gelingt unschwer, Schüler der Grundschule zu der Einsicht zu bringen, daß es notwendig ist, Temperaturen allgemeingültig festlegen zu müssen (Lernziel a). Zahlreiche Sachfälle aus dem Alltag bieten sich an.

Daß aber diese Festlegung eines Bezugs zu objektiv bestimmbaren Temperaturzuständen bedarf, ist nicht ohne weiteres einsichtig, um so weniger, als die Teilung des Fundamentalabstandes in 100 Einheiten reine, von nützlichen Gesichtspunkten bestimmte Willkür bedeutet. Somit ist Temperaturmessung nicht eine Längenmessung, sondern eine Zustandsmessung eines auf fixe Bezugspunkte festgelegten Mediums. Ein Temperatur-Grad ist das schwer vorstellbare, weil als Distanz in Erscheinung tretende Hundertstel zwischen zwei Zustandsformen, dem Gefrieren und dem Sieden des Wassers. Eine verfrühte Skalierung eines Steigrohres, bei dem der gefundene Fundamentalabstand mit Hilfe des Metermaßes unterteilt wird bzw. werden muß, verbaut das nicht leicht zu gewinnende Verständnis vom Wesen der Temperaturmessung. Es ist zudem völlig unnötig, daß das Kind ›weiß‹, was ›Grad‹ bedeutet. Es gebraucht diesen Vorbegriff wie Stunde und Minute. Zur Erarbeitung der übrigen Lernziele ist seine Klärung unnötig.

## Zeitplanung

Die Planungsgruppe hat für die Durchführung dieser Unterrichtseinheit 12 Kurzstunden zu je 45 Minuten Dauer angesetzt. Es war in Anschlag gebracht worden für

- a) 2 Stunden
- c) 1 Stunde
- b) 5 Stunden
- d) 4 Stunden.

Dieses Stundenrichtmaß war nicht bindend, es diente lediglich als Planungshilfe, konnte also über- oder unterschritten werden.

## Lernmaterialien und Medien

Die Schule besitzt dreifach die CVK-Experimentierbox »WÄRME« (Cornelsen-Velshagen & Klasing, Berlin 1972).

Die entsprechenden CVK-Arbeitshefte für die Hand des Schülers sind nur in wenigen Exemplaren vorhanden. Alle anderen Geräte stammen aus der naturwissenschaftlichen Sammlung der Hauptschule bzw. sind geliehene, teils private von der Lehrerin oder den Schülern mitgebrachte Gegenstände. Das in der Schule eingeführte Schülerarbeitsbuch zum Sachunterricht der Grundschule geht im Band für das 3. Schuljahr auf Temperaturmessung nicht ein.

## II

### Unterrichtsverlauf Arbeit am Lernziel a):

#### Subjektives Wärmeempfinden

*Donnerstag, 17. Februar 1972, 8.00 Uhr*

Die Klasse wird an das Thema herangeführt, indem die Lehrerin die Fenster aufreißen läßt, weil es ihr angeblich zu warm sei. Die Schüler protestieren an dem kalten Februarmorgen. Daraus entwickelt sich eine Diskussion über das unterschiedliche Vermögen, Wärme und Kälte zu ertragen. Sehr eindrucksvolle Beispiele bringen die Kinder dazu bei. Nach der Betrachtung der individuellen Wärme- bzw. Kälteresistenz als einer allen Schülern irgendwie vertrauten Erscheinung, wird zur Abhängigkeit des Wärmeempfindens von einem Vorerlebnis übergeleitet. Dazu werden alle Kinder zunächst auf den Flur, dann in den Pausenhof, von dort wieder in den Flur und zurück ins Klassenzimmer geschickt. Die merkwürdige Feststellung, daß der Korridor einmal als kühl, zum andern als lau empfunden wird, je nachdem aus welcher Lokalität man kommt, ist allen Schülern möglich. Besonders fasziniert ist die Klasse von den Wasserbecken mit verschieden warmem Wasser, in das die Hände getaucht werden. Unschwer gelingen folgende Einsichten: Wir Menschen können Wärme und Kälte nicht gleich gut vertragen. Manche mögen's heiß, andere kühl. Wir lassen uns täuschen. Unser Wärmegefühl ist nicht zuverlässig.

Uhrzeit: 9.15      Dauer: 75 Minuten

*Freitag, 18. Februar 1972, 10.45 Uhr*

Die Lehrerin beginnt mit einer kurzen Geschichte: Die Mutter ruft den Arzt an, Sabine habe Fieber. – Und wie hoch wäre das Fieber? – Hoch! – Wie hoch? 10 Meter hoch? – Nein, der Kopf sei ganz heiß – Wie heiß? – Sehr heiß, der Schweiß stehe ihr auf der Stirn! – Das genügt dem Doktor nicht, er will Genaueres wissen!

3 Die Schüler schlagen sofort vor, das Fieber zu messen. Kurze Aussprache über eigene Erlebnisse mit dem Fieberthermometer. ›40 Grad Fieber‹ wird genannt. Hier war es also nötig, eine genaue Angabe über den Grad der Wärme zu geben. Wo das noch der Fall sei? Erstaunlich viele und treffende Beispiele werden vorgetragen: Temperaturangaben auf den Etiketten in Wäschestücken, auf Spraydosen, am Heizungskessel, in der Fernseh-Wetterkarte, wenn Hitze-Vakanz gegeben werden soll, auf Koch- und Backrezepten, überall müsse man genaue Temperaturangaben haben und sie einhalten können. Selbstverständlich ist allen Kindern, daß man zur Messung das Thermometer verwendet. Begreiflicherweise wird jedoch ›Wärme‹ und ›Temperatur‹ synonym gebraucht.

Uhrzeit: 11.30      Dauer: 45 Minuten

## Arbeit am Lernziel b):

### Anwendung und Gebrauch des Thermometers

*Montag, 21. Februar 1972, 9.45 Uhr*

4 An der Tafel hängen elf mitgebrachte Thermometer (Fieber-, Einmach-, Zimmer-, Kühltruhen-, Bade-, Fensterthermometer), davon manche in doppelter Stückzahl. Jede der elf Arbeitsgruppen darf sich ein Exemplar abholen und nach Anweisung folgendes ermitteln: Wozu dient dieses Thermometer? Weißt du seinen Namen? Woran erkennst du dieses Thermometer? Kann man damit Fieber messen, Früchte einkochen, das Badewasser überprüfen, Temperaturen im Zimmer oder vor dem Fenster messen, Tiefkühlkost vor dem Verderb bewahren?

Die Qualität der Bearbeitung ist unterschiedlich. Eindeutiges wird erkannt (Einmachthermometer, Fieberthermometer), wogegen einzelne Gruppen Bade- mit Zimmerthermometer und Fenster- mit Kühltruhenthermometer verwechseln. Richtiges Erkennen hat das Erwähnen der entsprechenden Bestandteile zufolge (Metallhülle beim Einmachthermometer, Holz- oder Plastikkörper beim Badethermometer usw.). Bei fünf Gruppen wird auf den Meßbereich als Zweckmerkmal hingewiesen (Kühltruhen- und Fieberthermometer). Anschließend dürfen sechs der elf Gruppen berichten, die jeweiligen Parallelgruppen ergänzen. Die Thermometer werden im Klassenraum ausgestellt und mit Schildern bezeichnet. Jede Gruppe erhält nun zwei, manche drei Thermometer aus der CVK-Experimentierbox. Man betrachtet die Skala. Die Zahlen werden als Grade identifiziert. Warum nur 10, 20, 30 usw. da steht, nicht aber 15 oder 25?

5 Das ist wie beim Metermaß! ›Das sind Zentimeter und Millimeter!‹ Das Lineal wird angehalten: ›das sind keine Zentimeter!‹ Gemeinsam werden bestimmte Temperaturen gezeigt bzw. mit dem Bleistift markiert: 30°, 70°, 100°, 25°, 75°, 1° und 0°.

Die Schreibweise wird besprochen. Wie hoch steht der rote Strich im Augenblick? Wie hoch kann man ihn mit der Wärme der Finger treiben? Jedes Kind darf ein Thermometer mit nach Hause nehmen. Folgende Meßaufträge werden gegeben: Wie heiß ist deine Suppe, dein Frühstücksgetränk, dein Waschwasser, dein Mundspülwasser? Welche Temperatur herrscht in deinem Schlafzimmer, im Hausflur? Wie warm kommt das Wasser aus dem Kaltwasserhahn? Wie heiß ist Mutters Abwaschwasser?

Uhrzeit: 11.40      Dauer: 95 Minuten (2 Pausen von 15 und 5 Minuten)

*Dienstag, 22. Februar 1972, 8.00 Uhr*

Die Unterrichtsarbeit wird durch provozierte Schülerhinweise in Gang gebracht. Die Lehrerin hat die Namensschilder der ausgestellten Thermometer absichtlich vertauscht. Sie müssen neu zugeordnet werden. Dabei gibt es keine Schwierigkeiten. Nun soll ein Thermometer genauer betrachtet werden. Die Schüler wählen das Einmachthermometer. Seine besondere Form (Metallhülle), seine Länge, sein Meßbereich sind zentrale Punkte der Auseinandersetzung.

Uhrzeit: 8.35      Dauer: 35 Minuten

*Dienstag, 22. Februar 1972, 10.45 Uhr*

Die zu Hause gemessenen Temperaturen werden verarbeitet. Dazu hängt die Lehrerin acht Kartonbogen auf, die jeweils das Symbol der zu ermittelnden Temperaturen zeigen (z. B. Wasserhahn oder Mundspülglass). Während die Schüler mit Arbeitsblättern beschäftigt sind, dürfen immer vier Kinder ihre Daten eintragen. Inzwischen übt die Klasse das Ablesen des Thermometers. Dazu dient eine thermokopierte und vervielfältigte Seite aus dem CVK-Arbeitsheft, Seite 14.

6 Diese Tätigkeit gelingt recht unterschiedlich. Manche Kinder haben Schwierigkeiten, insbesondere mit den Minusgraden, die bislang ja noch nicht besprochen wurden. Helfer werden eingesetzt. Mittlerweile sind eine Menge Gradangaben auf den Plakatkartons eingetragen worden. Sie werden von guten Leistungsgruppen in der Weise weiterverarbeitet, daß jeweils die beiden extremen Messungen sowie der häufigste Wert herausgesucht werden. Die Lehrerin übt mit den Schülern, die noch Schwierigkeiten beim Ablesen haben, am Schiebethermometer weiter. Unterschiedliche Hausaufgaben ergeben sich: Das Arbeitsblatt muß vervollständigt werden; neue Meßwerte sind festzustellen (Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Warmwasserboiler); die häufigsten und extremsten Messungen auf den Papptafeln sind zu ermitteln. Je nach Schülervermögen werden diese Hausarbeiten vergeben.

Uhrzeit: 11.40    Dauer: 55 Minuten

*Mittwoch, 23. Februar 1972, 9.45 Uhr*

Zunächst wird das Fieberthermometer besonders betrachtet. Seine Besonderheiten (Stehenbleiben der Säule, kleiner Meßbereich) geben Anlaß, nachzudenken.

Ein Ablesewettbewerb schließt sich an. Am großen Demonstrations-Schiebethermometer aus der CVK-Experimentierbox werden verschiedene Temperaturen gezeigt. Die Schüler sollen sie notieren. Ferner dient die kopierte und vervielfältigte Seite 14 des CVK-Arbeitsheftes als Arbeitsgrundlage.

Uhrzeit: 10.25    Dauer: 40 Minuten

*Mittwoch, 23. Februar 1972, 11.15 Uhr*

Die inzwischen ermittelten Durchschnittswerte der Meßaufträge werden verglichen. Es erhebt sich die Frage, ob man Worte wie ›kalt‹, ›eisig‹, ›eiskalt‹, ›lau‹, ›lauwarm‹, ›warm‹, ›heiß‹, ›siedend‹ usw. so ohne weiteres verwenden kann. Es wird die Einsicht gewonnen, daß alle diese Bezeichnungen sehr relativ, also auf den besonderen

Fall bezogen sind (Schlafraum mit 24° ist heiß, Suppe von 24° ist kalt usw.)

Uhrzeit: 12.05    Dauer: 50 Minuten



*Donnerstag, 24. Februar 1972, 8.00 Uhr*

**7** Die relativen Zustandsbegriffe werden wieder in Erinnerung gebracht. Ob sie alle so wenig aussagen? ›Eiskalt-eisig‹? ›Kochend-siedend‹? Das Verhalten des Wassers bei 0° und 100° wird in Gruppenarbeit festgestellt.

Uhrzeit: 9.00      Dauer: 60 Minuten

## **Arbeit am Lernziel c): Bestandteile des Thermometers**

*Freitag, 25. Februar 1972, 8.00 Uhr*

Wieder stehen die verschiedensten Thermometer im Blickfeld. Die Arbeitsgruppen versuchen, die einzelnen Teile der Thermometer zu finden und zu benennen. Die Aufgabe besteht ferner darin, nach den Teilen zu suchen, die alle Thermometer besitzen. Schwierigkeiten gibt es lediglich bei der Unterscheidung des Steigrohrs gegenüber dem das Steigrohr und die Skala umschließenden Schutzrohr (z. B. beim Fieberthermometer). Die Hauptmerkmale: Steigrohr mit Flüssigkeitsbehälter, Thermometerflüssigkeit (Quecksilber, gefärbter Alkohol) und Skala werden überall wiedererkannt.

**8** Für wenige Kinder war es eine sichtbare Überraschung, daß der Inhalt des Steigrohres flüssig ist. Manche glaubten, das wäre eine Paste.

Uhrzeit: 8.50      Dauer: 50 Minuten

## **Kommentar I**

Weshalb wird eigentlich erst an dieser Stelle damit begonnen, das Unterrichtsgeschehen zu kommentieren? Mittlerweile hat sich doch eine Menge ereignet, und die Auseinandersetzungen mit dem Thermometer sind so gut wie ›gelaufen‹! Bei Licht besehen ist zudem gar nicht festzustellen, was an dieser Darstellung so anders, so ›modern‹ sein soll. Macht das nicht heimatkundlichem Unterricht alle Ehre?

Gewiß hat sich der eine oder andere Leser diese Fragen schon gestellt, aber die Vermutung, daß damit eine besondere Absicht verfolgt wird, dürfte nicht allzu fern liegen.

Wenn es so vorkommt, als sei dieser Unterricht in ähnlicher Weise von vielen Lehrern als ein Stück heimatlicher Bildungsarbeit bereits praktiziert worden, so ist das richtig. Um diesen Eindruck zu verstärken, ist bislang auch nichts Fachdidaktisches gesagt worden. Nur – und darin liegt der Irrtum –, die Auseinandersetzung mit dem Thermometer ist noch nicht ›gelaufen‹! Es fehlen ganz entscheidende Momente, die einen naturwissenschaftlichen Sachunterricht in der Grundschule ausmachen. Daß es möglich ist, dies am Beispiel ›Thermometer‹ so klar zu demonstrieren, ist sein besonderer Vorzug. Allerdings, man könnte glauben – Nachteil und Gefahr dieses Exemplums zugleich –, daß sich das, worauf es ›ankommt‹, als eine Art Appendix versteht, als so ein kleines Anhängsel an wissenschaftsorientiertem Gehabe, das man eben mitmachen muß, um modern zu sein. Es bleibt zu hoffen, daß der Leser an der Darstellung des bisherigen Unterrichts und in Kenntnis des noch Darzulegenden

doch einiges entdeckt, was bei einer heimatkundlichen Konzeption Zufall oder Überwindung aus sich heraus selbst bedeuten könnte.

Wenn man heute im naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule besonderes Gewicht auf die forschende Betätigung des Schülers legt und die ihm aufgenötigte rezeptive Haltung abbauen möchte, so geschieht das aus den hinlänglich bekannten wissenschaftstheoretischen, fachlichen, fachpsychologischen und fachdidaktischen Gründen. Wer einen Schüler unterrichten will, der Wissenschaft nicht als Produkt, sondern als Prozeß erlebt und versteht, der muß ihn geeignete Verfahren lehren, diesen Vorgang zu meistern. Das scheint allerdings nicht ohne Gefahren zu gelingen. Einmal besteht die Befürchtung, daß die Methoden Selbstzweck werden, daß sie nicht mehr im Dienste der Problemerkklärung erworben werden. Zum andern scheint die Ablehnung einer Tradierung von Fakten in eine ungesunde Einstellung zu Informationen umzuschlagen. Derartige Tendenzen wären nicht nur nicht wünschenswert, sie würden zugleich all das im Keime ersticken, was uns im Bereiche der Physik und der Chemie in der Grundschule hoffnungsfroh zu stimmen vermag.

Das ›Verfahren‹ der Naturwissenschaften, den Gegenstand ihrer Betrachtung zu bewältigen, ist ebenso einfach wie logisch, ebenso elegant wie faszinierend. Es läßt sich in eine Reihe von klaren Lernschritten zerlegen, mit deren Hilfe das Ziel erreicht werden kann. Im Grunde lernt die Menschheit seit *Galilei* mit diesen Schritten. Es beginnt ganz einfach und selbstverständlich und im Grunde gar nicht ›naturwissenschaftlich‹. Ein Ding, ein Vorgang, ein Zustand fällt dem Betrachter auf und setzt ihn in Erstaunen. Er vergewissert sich dieses Phänomens, indem er es betrachtet, auslöst, mit ihm hantiert, spielt, indem er es auskostet. So wird es Teil seiner selbst. Am Ende ist es ihm zum Problem geworden.

*Wie kommt es, daß ...? (Stufe der Problemerkhellung. Ziel: Die Problemformulierung.)*

Jetzt beginnt es, in ihm zu denken. Er versucht diese Erscheinung einzuordnen, mit ähnlichem in Beziehung zu setzen, zu vergleichen, abzuwägen, eine Klärung zu finden. Gelingt es ihm nicht, das Objekt mit Hilfe seines Wissens zu identifizieren, dann versucht er Erklärungen zu finden, es sich selbst zu deuten.

*Es könnte sein, daß ...! (Stufe der Meinungsbildung. Ziel: Die Hypothese.)*

Aber nun ändert sich plötzlich das bislang so selbstverständlich menschliche Verhalten. Jetzt wird es bewußte, harte und zugleich raffinierte Methode. Der Betrachter verwandelt sich in einen Schnüffler. Er tut so, als wäre das wahr, was er bislang für möglich hielt und konstruiert – hinterhältig wie er ist – Fragen, deren Tonart einem peinlichen Verhör gleichen. Er stellt der Natur Bedingungen, in denen sie sich ereignen kann oder nicht.

*Ist es so, daß ...? (Stufe der Konstruktion. Ziel: Die Experimentalanordnung.)*

Die Natur tut etwas; sie antwortet, ehrlich wie sie ist. Vermag sie nichts zu sagen, so war die Frage falsch gestellt.

*Es ist so, daß ...! (Stufe des Laborierens. Ziel: Eine Feststellung.)*

Hat einmal die Natur eine Frage so beantwortet, wie der Fragende sie vermutet hat, dann gelingt es ihm, Schlüsse zu ziehen. Er ist dahintergekommen. Seine Meinung wurde bestätigt.

*Weil es so ist, muß ...! (Stufe des Schließens. Ziel: Ein Ergebnis.)*

Nun bedarf es im Grunde keiner allzu großen Anstrengung, dieses klassische Verfahren zu begreifen. Jeder Mensch, viele Kinder wenden es in alltäglichen Situationen an, oft ohne sich darüber klar zu sein. Was aber die Angelegenheit kompliziert, ist die Anpassung dieses idealtypischen Verfahrens an das Objekt und an das Subjekt. Das für den konkreten Fall zu ersinnende Problemlösungsverfahren resultiert aus den strategischen Überlegungen, die gleichermaßen die Erfordernisse des Objekts und die Bedürfnisse des Subjekts, des Kindes, der Klasse, berücksichtigen müssen.

Das bedeutet, daß sich das Problemlösungsverfahren der Klasse 3a trotz gleicher Lernziele, der notgedrungen anderen strategischen Überlegungen wegen von dem der Klasse 3c unterscheiden muß. Das meinte die Lehrerin, als sie vom Grad der Planarbeit und von der freien Entscheidung sprach (*Kästchen 1*), die sie sich nicht nehmen lassen könne. Hier wird ganz deutlich, was Unterricht ständig zu leisten hat: das Spannungsverhältnis zwischen Kind und Gegenstand stets neu einzupendeln, was die Fähigkeit erfordert, den Grad des Ungleichgewichts überhaupt zu erkennen.

Diese Ausgewogenheit zu erreichen, setzt neben vielen anderen Bedingungen im naturwissenschaftlichen Bereich voraus, daß der Lehrer die Bedeutung der einzelnen Lernstufen, bezogen auf den konkreten Sachfall, kennt und in jeder Phase des Unterrichts weiß, auf welcher er sich gerade bewegt. Das Betreten einer solchen Stufe muß zumindest für den Lehrer und in wünschenswerter Weise auch für den Schüler ebenso bewußt geschehen, wie das Fortschreiten zu einer nächsten. Dabei kann es vorkommen, daß eine dieser Stufen ganz breit und intensiv begangen werden muß. Mehrere Stunden sind dazu nötig, während die nächste vielleicht in wenigen Minuten durchstiegen ist. Es kann sein, daß zwei Schritte fast miteinander verschmelzen, daß wiederum eine Stufe zurückgenommen werden muß, aber es kann nicht sein, daß die logische Schrittfolge durcheinandergerät.

Wenden wir uns nun dem skizzierten Unterricht über das Thermometer zu. Ohne Frage bewegt sich der gesamte bislang dargestellte Verlauf auf der *Stufe der Problem-erhellung*. Der Erhellung welchen Problems? Der Frage, wie es möglich ist, mit Hilfe des Thermometers (genauer: mit Hilfe einer Flüssigkeit) Temperaturen zu messen. Das ist das eigentliche physikalische Problem. Alle anderen aufkommenden Teilfra-

gen sind lebenspraktischer (Waschtemperatur 30°), technischer (warum bleibt das Quecksilber beim Fieberthermometer stehen?), individueller (Brigitte wäscht sich kalt), sozialer (Wetterbericht: Gefahr von Nachtfrosten mit Straßenglätte) Art usw. Ein weiteres physikalisches Problem hätte das hier zu Recht fallen gelassene Lernziel: Bezugspunkte und Eichung sein können (*Kästchen 2*).

Ist dieser erste Lernschritt im Vergleich zu der dafür benötigten Zeit (insgesamt 11 Kurztunden, 10 Minuten) und im Blick auf den noch vorgesehenen Unterricht (4 geplante Kurztunden) nicht über Gebühr lang?

Kann man behaupten, daß das bunte Nebeneinander verschiedenster Bezüge zur Wärmemessung (subjektives Wärmeempfinden, Messen von Temperaturen, allerlei Thermometer, lau – kalt – heiß usw.) zur Problemherstellung des hier angesprochenen physikalischen Phänomens (Ausdehnung einer Flüssigkeit) nötig ist? Würde nicht der Punkt c): ›Bestandteile des Thermometers‹ genügen?

Diese beiden Fragen hängen so zusammen, daß sie gemeinsam beantwortet werden dürfen. Es ist richtig, daß wir es hier mit einer außerordentlich breiten Stufe der Problemerkhellung zu tun haben. Das ist gewiß ein Ausnahmefall. Er ist jedoch bedingt durch eine Reihe von Teilaufgaben, die im Lernzielkatalog vorgesehen sind. Ob dagegen dies alles als ›Problemerkhellung‹ deklariert werden kann, ist grundsätzlich fragwürdig. Aber vergegenwärtigen wir uns doch, daß der ›forschende Unterricht‹ Forschung simuliert. Das bedeutet, daß im Gegensatz zum Forscher der Schüler erst problemsichtig gemacht werden muß. Das kann nicht dadurch geschehen, daß man ihm mit dem Problem ins Haus fällt. Die in Unterrichtsstunden zu beobachtenden, nur Minuten dauernden Hinführungen (besser wäre: Hinschleifungen) sprechen der lernpsychologischen Situation des Grundschulkindes Hohn. Solche Eilmärsche bringen nichts ein. Es bedarf vielmehr der Zeit und Ruhe, unter deren Schutz ein behutsames Hineinfinden in den Bereich erfolgen kann, aus dem dann das eigentliche Problem erwachsen soll. Gerade für das Grundschulkind ist dieses breite, behagliche Fundament vonnöten, das allein das viel zitierte ›Problembewußtsein‹ zu entbinden vermag. Dieses skizzierte Beispiel zeigt recht deutlich, zu welcher erstaunlichen Leistung die Schüler in den folgenden Erkenntnisschritten kommen, einfach deshalb, weil eine vielfältige, objektiv vielleicht anzuzweifelnde Einbettung des Kernproblems vorhanden ist, die sein Auffinden erst möglich macht.

### Einige Stellen des Unterrichtsverlaufs bedürfen noch der Erläuterung

*Kästchen 3:* Daß ausgerechnet das Fieberthermometer den im allgemeinen stärksten Affinitätsgrad zum Kind besitzt, ist eine verständliche, unterrichtlich jedoch ungünstige Erscheinung. Es ist deshalb nötig, die Schüler möglichst rasch auf geeignetere Meßgeräte zu lenken, die nicht mit einer Zehntelteilung, einem stark begrenzten Meßbereich und dazu noch mit einer Maximumeinrichtung aufwarten.

Es wäre einmal interessant, festzustellen, welche Schulen eine Gerätesammlung besitzen, in der sich so selbstverständliche Dinge wie Fieber-, Bade-, Einmachthermometer usw. in genügender Stückzahl befinden. (Daß der Lehrer in der Schulküche,

im Raum für Erste Hilfe oder im privaten Haushalt Anleihen machen muß, ist kein ersprießlicher Zustand!)

*Kästchen 5:* Wieder tritt hier der Vergleich mit dem Zentimetermaß ein! Bezeichnenderweise wird er gern von schwächeren Schülern vollzogen. Gewiß, es ist zwar versucht worden, diesen Trugschluß durch Anhalten des Lineals auszuräumen, aber im Grunde ist das, was diese scheinbaren Millimeter wirklich sind, absolut unklar geblieben. Hier bedarf es der später in Verbindung mit der Eichung zu gewinnenden Einsicht, daß die Abstände der Teilstücke voneinander eine individuelle Eigenschaft des einzelnen Thermometers darstellt.

*Kästchen 6:* »Sie verfügen nicht über genügend Arbeitshefte, um jeden Schüler damit zu versorgen?« »Einmal das – aber selbst bei ausreichender Stückzahl hätte ich meinen Schülern das Heft jetzt nicht in die Hand gegeben. Es enthält mir in der momentanen Unterrichtssituation zu viele Informationen, die, auf diese Weise an den Schüler herangetragen, eine Reihe von Denkakten verhindern.«

»Welche?«

»Zum Beispiel die Überlegungen zur Konstruktion eines Modellthermometers. Es wäre vielleicht gut, reine Übungsblätter herausnehmen zu können, was natürlich wieder Bedenken anderer Art hervorbringt.«

»Haben Sie schon einmal daran gedacht, daß Sie neben der Arbeit des Kopierens und Vervielfältigens urheberrechtliche Schwierigkeiten bekommen könnten?«

»Das ist mir nicht bewußt! Gibt's solche Fälle?«

»Es gibt sie!«

*Kästchen 7:* »Eigentlich war doch die Betrachtung der Fixpunkte als Lernziel abgelehnt worden. Warum sind Sie dennoch darauf eingegangen?«

»Ich habe keine Fixpunkte betrachten, sondern feststellen lassen, daß das Wasser um die 100° siedet und um den 0-Punkt gefriert. Das ist ein gravierender Unterschied, wie ich meine. Es ging ja auch darum, deutlich zu machen, daß die vielen Wärmezustandsbegriffe Ungenaues und teilweise Widersprüchliches aussagen, während die Eigenschaften ›siedend‹ oder ›eisig‹ einen recht präzisen Sachverhalt beschreiben.«

*Kästchen 8:* Es läßt sich nicht beschreiben, wie verblüfft einige Kinder waren, als sie erfuhren, daß das ›rote Zeug‹ im Thermometer eine Flüssigkeit ist. Da ein Thermometer bei den häuslichen Messungen zu Bruch ging, wurde die Kugel durch Schütteln entleert.

»Wenn das flüssig ist, warum läuft dann der Alkohol nicht aus der Kugel, wenn man ein Thermometer auf den Kopf stellt?« – Was für ein fruchtbares Denken kommt hier zum Durchbruch!

### III

#### Arbeit am Lernziel d):

#### Physikalischer Sachverhalt

*Montag, 28. Februar 1972, 8.00 Uhr*

Zu Beginn läßt die Lehrerin nochmals die wesentlichen Bestandteile des Thermometers von den unwesentlichen unterscheiden. Sie klappt die Tafel auf: Tafelanschrift: »Diese Teile finden wir bei Thermometern: (1) Aufhängeöse – (2) Schutzrohr – (3) Holzhülse – (4) Skala – (5) Grundbrettchen – (6) Steigrohr mit Behälter (7) Thermometerflüssigkeit«

»Wie heißt die Lösungszahl für die Teile, die beim Messen von Temperaturen unbedingt nötig sind? Schreibt sie schnell auf den Block!«

Lediglich vier Kinder haben etwas anderes als 4 – 6 – 7 aufgeschrieben. Kurze mündliche Begründung.

9 »Habt ihr schon einmal darüber nachgedacht, weshalb man mit einer Flüssigkeit Temperaturen messen kann?«

10 »Weil sie sich ausdehnt.«

»Was heißt das?«

»Wenn das Quecksilber warm ist, dann dehnt es sich aus, weil es mehr wird, und dann braucht es mehr Platz und steigt in die Höhe.«

»Du sagst es wird mehr – wer hat denn Quecksilber hinzugeschüttet?«

»Niemand hat was dazugeschüttet, aber es wird einfach mehr.«

»Also – das begreife ich nicht: Wenn etwas mehr wird, dann muß etwas hinzugekommen sein, sonst kann es doch nicht mehr werden!«

»Es ist einfach dicker geworden und braucht mehr Platz.« 11 »Ja, wenn man recht viel ißt, dann wird man dicker.« 12 »Und was hat das Quecksilber gegessen?«

»Wärme!«

13 »Hast du schon Wärme gegessen?«

»Wenn du dicker werden willst, ißt du doch nicht Wärme!«

»Aber aus dem, was man ißt, wird doch auch Wärme!«

»Nicht nur Wärme, sondern auch Muskeln, Knochen, Fett!«

14 »Ich weiß – das ist, wie wenn man wächst!«

»Kannst du das genauer erklären, Gabi?«

»Ich meine, wenn das Quecksilber warm wird, dann wächst es, und wenn es kälter wird, dann wird es auch wieder kleiner!«

»Aber wenn man wächst, dann wird man doch nicht wieder kleiner!«

»Aber man kann wieder dünner werden, wenn man dick ist.«

»Ich weiß nicht, ob man das Quecksilber oder den Alkohol mit einem Menschen vergleichen kann, der dicker oder größer wird, weil er etwas ißt. Wachsen kann die Flüssigkeit wohl nicht, sonst könnte sie doch nicht wieder zurückgehen. Und dicker werden ...«

»... da muß man ja auch essen, und das wird dann erst zu Fett gemacht, und das geht auch nicht wieder so schnell weg, sonst ...« (der Schüler kann das Lachen nicht verbeißen)

»müßte man die Fräulein Schmitthenner« (sehr dickleibige Lehrkraft) »bloß in den Kühlschrank legen, damit ...«

Nach einiger Zeit des Lachens und Herumalberns nimmt die Lehrerin das Gespräch wieder in die Hand.

»Bitte denkt doch nochmals an das, was Richard anfangs gesagt hat: Das Quecksilber dehnt sich aus. – Dieses Ausdehnen hat mit dem Wachsen oder dem Dickwerden, wie es bei uns Menschen vorkommt, nichts zu tun. Wenn die Flüssigkeit wärmer wird und deshalb im Röhrchen in die Höhe steigt, dann erscheint es uns, als ob sie mehr geworden sei, obwohl niemand etwas Thermometerflüssigkeit dazugewossen hat.«

Schweigen.

»Sollte es uns nicht gelingen, über dieses Ausdehnen nachzudenken?«

»Beim Backen wird der Teig auch mehr und dehnt sich aus!«

»Und wenn der Kuchen aus dem Rohr kommt, wird er dann wieder so klein wie der Teig?« Enttäuschtes Aufseufzen über einen mißlungenen Vergleich.

»Wenn man die Betten in die Sonne legt, dann gehen sie auch auseinander.«

»Da werden die Federn aufgelockert, sagt meine Mutter.«

»Im Sommer wenn es heiß ist, passen meiner Mama manchmal die Schuhe nicht so, weil die Füße anschwellen.«

»Könnte man dazu sagen: Die Federn oder die Füße dehnen sich aus?«

»Kann man schon, aber ...«

»Aber?«

»... die Betten gehen doch nicht gleich wieder zusammen, wenn man sie wieder ins Zimmer tut. Die werden doch zusammengetatscht, weil man drin liegt.«

»Und man kann sie auch schütteln, damit die Federn auseinandergehen, da braucht man keine Wärme.«

»Vielleicht denkt ihr mal nach, wo man das Wort ›ausdehnen‹ noch überall verwendet.«

»Der Hosengummi dehnt sich aus.«

»Wenn Luft in die Campingliege gepumpt wird, dehnt sie sich aus.«

»Der Luftballon dehnt sich aus.«

»Mein Pullover ist ganz ausgedehnt.«

»Fein, ihr habt ja eine Menge Beispiele gefunden. Nun denkt mal bitte scharf nach: Wir sprechen ständig vom Ausdehnen und haben dabei an Kuchenteig, an Bettfedern, an müde Füße, an das Gummiband, an einen Luftballon, an einen Pullover gedacht. Wenn man morgens aufsteht, dehnt man sich – hat dieses Ausdehnen etwas mit dem Ausdehnen der Flüssigkeit im Thermometer zu tun?«

Zunächst Schweigen.

»Beim Ausdehnen im Thermometer ist immer die Wärme schuld.«

»Wenn man sich dehnt, ist keine Wärme schuld, und man wird auch nicht größer.«



»Der Pullover wird nicht mehr kleiner, wenn er ausgedehnt ist.«  
»Aus dem Kuchenteig wird ja ein Kuchen, der bleibt ja gar kein Teig!«  
»Da frage ich mich, ob es denn stimmt, wenn wir so einfach sagen: Die Flüssigkeit im Thermometer dehnt sich aus!«

Nachdenkliches Schweigen.

15 »Ich meine, das ist anders. Die Wärme geht durch das Glas hindurch und schiebt die Flüssigkeit nach oben.«

»Aber Klaus-Dieter, dann müßte doch die Kugel unten leer werden, wenn die Flüssigkeit hochgeschoben wird.«

»Das was hochsteigt, geht unten raus.«

»Aber die Kugel bleibt doch voll Quecksilber, die wird doch gar nicht leer.«

»Ganz leer wird sie natürlich nicht, aber ein bißchen schon.«

»Das sieht man aber doch nicht. Das müßte man doch sehen, daß so'ne Luftblase entsteht.« Ein anderer Schüler greift ein.

»Klaus-Dieter meint das so, daß innen in der Flüssigkeit was hohl wird, weil es hochgeschoben wird.«

»Aber das sieht man doch nicht!«

»Kann man ja auch nicht, weil das Quecksilber klebt am Glas und ist undurchsichtig.«

»Bei den Thermometern mit dem roten Alkohol sieht man auch nichts, da kann man gut durchschauen!«

»Kann man nicht!«

»Doch!«

»Das werden wir gleich haben.«

Die Lehrerin verteilt einige Thermometer aus der CVK-Experimentierbox. Sie werden gegen das Licht gehalten. Einige treiben die Flüssigkeitssäule durch die Handwärme in die Höhe und halten sie wieder gegen das Licht. Zunehmende Unsicherheit kommt auf, die einmal aus der Kleinheit der Thermometerkugel resultiert. Andere glauben tatsächlich ›Luftblasen‹ zu sehen, ganz offensichtlich durch die Glaskrümmung und die dadurch bedingte Lichtbrechung irritiert.

»Also?«

»Bei unserm Thermometer ist oben eine Luftblase!«

»Bei unserm auch!«

»Nein, das täuscht!«

»Das gibt's gar nicht, wo soll eine Luftblase herkommen, wo gar keine Luft da ist.«

»Nicht Luftblase, das ist falsch ausgedrückt, Sabine meint eine Blase ohne Luft, ohne Flüssigkeit drin.«

Die Ansichten sind gespalten.

»Würdest du noch einmal versuchen, Klaus-Dieter, die Meinung zusammenzufassen?«

»Wenn das Thermometer steigt, dann schiebt die Wärme das Quecksilber in das Steigrohr ...«



»Und?«

»... Was hinaufgestiegen ist, ist unten nicht mehr drin ...«

»... Und es entsteht ein Hohlraum im Innern, den man nicht sehen kann, weil das Quecksilber undurchsichtig ist, oder weil der gefärbte Alkohol an der Glaswand haftet. So meint ihr das doch, oder?«

Zustimmung von mehreren Schülern.

»Ich denke, wir müssen diese Meinung schriftlich festhalten. Arbeitet bitte in Gruppen und versucht Sätze zu schreiben!«

Während einige Arbeitsgruppen Formulierungen erarbeiten, geht die Diskussion in anderen verhalten weiter. Da ganz offensichtlich die Mehrzahl der Schüler diese Ansicht nicht teilt und widerwillig an die Arbeit geht, unterbricht die Lehrerin nochmals.

»Bitte hört noch einmal her! Wer glaubt, daß diese Ansicht von Klaus-Dieter stimmt, sollte versuchen, diese Meinung in Sätze zu kleiden. Wer das für falsch hält, muß sich überlegen, was er dagegen vorbringen will.«

Die Klasse arbeitet etwa 8 Minuten. Dann werden aus verschiedenen Schülerformulierungen folgende Sätze angeschrieben:

*»Wärme schiebt die Thermometerflüssigkeit in die Höhe. Dadurch entsteht im Thermometergefäß ein Hohlraum. Man kann ihn nicht sehen, weil Quecksilber undurchsichtig ist. Alkohol haftet an den Glaswänden«*

»Und ihr andern?«

»Ich finde, das ist Quatsch. Die Flüssigkeit dehnt sich aus.«

»Ja, mein Vater sagt auch, daß sich das Quecksilber ausdehnt.«

»Und was ist das – ausdehnen?« Schweigen.

»Ehe Klaus-Dieter seine Meinung gesagt hat, waren wir eigentlich ganz nahe dran. erinnert ihr euch noch? ...

**16** Wir sagten, das Ausdehnen der Flüssigkeit im Thermometer ist etwas anderes als das Ausdehnen eines Hosengummis, etwas anderes als ...«

»... das Ausdehnen eines Pullovers«,

»... das Ausdehnen eines Luftballons«,

»... das Ausdehnen von Kuchenteig«,

»... das Ausdehnen von einem Bett.«

**17** »Was ist denn das Besondere am Ausdehnen der Thermometerflüssigkeit?«

»Es wird nicht mehr.«

»Es wird aber dicker.«

»... braucht mehr Platz.«

»... steigt.«

»... steigt in die Höhe.«

»Ist das wirklich alles?«

»Ah – ich weiß, es zieht sich wieder zusammen.«

»Dann ist die Flüssigkeit geschrumpft.«

»Sie ist kleiner geworden.«

»Sie hat sich zusammengesetzt.«

- »Und das passiert alles ganz ohne weiteres?«
- »Nein, nur bei Hitze!«
- »... wenn man das Thermometer in heißes Wasser taucht!«
- »... wenn man es wieder abkühlt, ist es umgekehrt.«
- »Schreibt ein paar Sätze!«

Etwa 6 Minuten vergehen. Die Lehrerin überliest einige Formulierungsvorschläge und läßt gewisse Schüler bestimmte Sätze vortragen. An der Tafel entsteht folgender Text:

*»Bei Wärme dehnt sich die Thermometerflüssigkeit aus. Sie braucht jetzt mehr Platz und steigt in die Höhe. Bei Kälte zieht sich die Thermometerflüssigkeit zusammen. Sie braucht jetzt weniger Platz und sinkt herab.«*

Die Arbeit wird an dieser Stelle abgebrochen.

Uhrzeit: 9.25      Dauer: 85 Minuten

*Dienstag, 29. Februar 1972, 9.45 Uhr*

**18** Die Schüler erhalten zu Beginn der Arbeit ein vielfältiges Blatt, auf dem die beiden Formulierungen – die Phänomenbeschreibung bzw. die Phänomendeutung – stehen. Stilles Durchlesen wird angeordnet.

»Was glaubt ihr, widersprechen diese beiden Ansichten nicht einander?«

»Die eine ist ganz falsch, mein Vater hat gesagt ...«

»Moment mal, Peter, ich fürchte, du hast meine Frage nicht recht verstanden. Es geht uns jetzt gar nicht um falsch oder richtig, sondern darum, ob die Meinung nicht das Gegenteil von der anderen bedeutet.«

»Die zweite (= Phänomenbeschreibung) kann man doch beobachten, aber die vom Klaus-Dieter, die denkt der sich bloß so.«

»Eben gar nicht. Wenn du sagst, das dehnt sich aus, dann denkst du dir das ja auch nur.«

»In der zweiten Meinung auf unserem Blatt ist also von Ausdehnung die Rede. Und in der ersten?«

»Da wird die Flüssigkeit hochgeschoben.«

»Bitte nehmt einen Bleistift und unterstreicht in beiden Absätzen die Worte, auf die es ankommt.«

Sehr viele Schüler (34) unterstreichen richtig: »schiebt« bzw. »schiebt die Thermometerflüssigkeit in die Höhe« sowie »dehnt« bzw. »dehnt sich die Thermometerflüssigkeit aus«.

Die Lehrerin geht zur Tafel und schreibt an:

*»Die Thermometerflüssigkeit wird hochgeschoben. Die Thermometerflüssigkeit dehnt sich aus.«*

»Vergleicht bitte!« Schweigen.

»Na? Fällt euch wirklich nichts auf?« Wieder Schweigen. Dann: »Eine davon ist falsch!«

»Das wird sich herausstellen.«

19 Kurze Denkpause.

»Wir sollten uns überlegen, wie wir die beiden Meinungen nachprüfen können.«

»Man müßte ein Thermometer haben, wo keine Farbe drin ist.«

»Dann sieht man ja nichts!«

»Ich meine, die rote Farbe ist so dick, da kann man nicht durchschauen. Wenn sie aber nur ein bißchen rot wäre, dann ginge es.«

»Würdest du uns bitte erklären, warum du ein Thermometer mit farblosem oder wenig gefärbtem Alkohol verwenden möchtest?«

»Weil man dann die Blase innen sehen kann.«

Offenbar ist vielen Schülern der Gedankengang noch unklar. Deshalb soll die Sache mit der ›Blase‹ erläutert werden.

»Der Klaus-Dieter hat gemeint, daß die Wärme die Flüssigkeit hinaufschiebt, und dann entsteht unten eine Blase ...«

»Vielleicht sagen wir besser Hohlraum.«

»... ein Hohlraum. Den kann man aber nicht sehen, wenn das rot ist.«

»Die Kugel ist ja auch so klein, da sieht man eh nichts, die müßte viel größer sein.«

»Das sind gute Vorschläge, aber wo sollen wir ein solches Thermometer herbekommen, das einen großen Behälter mit wenig gefärbtem Alkohol besitzt? Vielleicht könnten wir uns eines bauen? erinnert euch, woraus ein Thermometer besteht, bespricht es in den Gruppen und macht dann Vorschläge.«

Es wird eifrig diskutiert, aufgeschrieben und gezeichnet.

Nach etwa 8 Minuten werden die Schüler aufgefordert, ihre Vorstellungen bekanntzugeben.

»Wir brauchen eine Flasche für die Flüssigkeit.«

»Aber eine, die es aushält, wenn sie heiß wird.«

20 »Ich bringe eine Babyflasche mit, die springt nicht.«

21 »Man kann ja auch so Dinger aus dem roten Koffer nehmen.« Gemeint sind Erlenmeyerkolben.

»Nein, die sind zu klein!«

»Die reichen, die sind groß genug!«

»So einen ganz großen Glaspott müßte man haben!«

»Na, wir könnten ja verschiedene Gefäße nehmen. Einen großen Kolben kann ich mitbringen. Was brauchen wir noch?«

22 »So Röhren, wie sie unten im Schrank sind.«

23 »Und Gummistopfen dazu!«

»Quecksilber!«

»Doch nicht Quecksilber! Alkohol! Ein paar Liter Alkohol! Und rote Farbe!«

»Und Pappkartons für die Skalas.«

»Wir können auch ein Lineal anhalten!«

»Ist es denn notwendig, daß wir Temperaturen messen?«

»Nein, wir wollen doch bloß die Luftblase sehen, da ist es doch egal, wie heiß es ist.«

»Aber es muß gescheit heiß werden!«

»Ich dachte, wir könnten das mit der Handwärme machen?«

»Die Kolben sind ja viel zu groß, da sind die Hände nicht warm genug.«

»Es muß sehr heiß werden, weil dann viel Alkohol in die Röhre steigt, dann kann man die Blase besser sehen!«

»Das war ein guter Gedanke, Michael! Ich glaube fast, das mußt du uns nochmals erklären!«

»Ich meine, wenn man die Blase ...«

»Wir wollten Hohlraum sagen!«

»... wenn man den Hohlraum sehen will, dann muß viel Alkohol unten raus, und deshalb muß man den Kolben ganz heiß machen.«

»Mit den Händen geht das wohl nicht!«

»Wir nehmen die blauen Brenner.«

»Dann brauchen wir aber auch die Stative, denn sonst kann man das nicht halten.«

»Würdet ihr jetzt versuchen, eine Liste zusammenzustellen über all das, was wir nötig haben, und auch eine Zeichnung machen?«

Die Gruppen sind etwa 10 Minuten beschäftigt. Dann tauschen sie untereinander die Aufzeichnungen aus und sprechen sie durch. Abschließend wird noch geklärt, wer anderntags Babymilchflaschen mitbringt.

Uhrzeit: 10.35    Dauer: 50 Minuten

*Mittwoch, 1. März 1972, 8.00 Uhr*

Schon vor Beginn des Unterrichts hat die Lehrerin versucht, die mitgebrachten Babymilchflaschen mit Gummistopfen zu verschließen, was bei einer Milchflasche nicht gelingt. Ansonsten sind alle Geräteteile auf dem Lehrertisch bereitgestellt. Die Schülertische sind mit zurechtgeschnittenen Spanplatten abgedeckt. Zunächst wird versucht, den Sinn des bevorstehenden Laborierens nochmals herauszuarbeiten. Die Kinder sollen sich erinnern, warum dieses Experiment nötig ist, und welches Ergebnis es bringen soll.

**24** »Wir müssen feststellen, ob irgendwo ein Hohlraum entsteht.«

Die Lehrerin erklärt den Kindern dann, daß statt Alkohol Wasser verwendet würde, der Brennbarkeit wegen. Auch sollten die Schüler versuchen, zunächst ohne Farbstoff in der Thermometerflüssigkeit auszukommen, damit man den eventuell entstandenen Hohlraum leichter erkennen könne.

Die Verteilung der Geräte an elf Gruppen bereitet in der übervollen Klasse Mühe und kostet Zeit. An Hand ihrer Bedarfsliste dürfen jeweils zwei Schüler von je zwei Gruppen die benötigten Teile in einen Transportbehälter legen und zu ihren Gruppen

bringen. Zurückgehalten werden noch die Brenner und die Bechergläser mit abgekochtem Wasser.

Die Schüler werden zunächst in das Füllen der Gefäße (drei Babymilchflaschen, zwei große Erlenmeyerkolben mit je einem Liter Inhalt, sechs kleine 25-ml-Erlenmeyerkolben aus der CVK-Experimentierbox) eingewiesen. Die Lehrerin zeigt es vor, dann erhalten die Gruppen das Becherglas mit Wasser und ein Wischtuch. Die Arbeit gelingt recht gut. Da Wasser überlaufen muß, um die Gläser ohne Lufteinschluß zu füllen, ist überall Nachtrocknen von Tischen und Flaschen nötig. Bei einer Gruppe muß eine Luftblase beseitigt werden. Es wird allgemein festgestellt, daß das Anfärben des Wassers unnötig ist.

Die Lehrerin gibt nun an jede Gruppe einen Kartuschenbrenner aus und fordert die Schüler auf, das Thermometermodell am Stativ zu befestigen. Einige Gruppen bedürfen der Hilfe, da der Abstand Brenner/Kolbenboden zu klein geraten ist. Fast überall kann die Flüssigkeit im Steigrohr beobachtet werden. Sodann wird beraten, was beim Erhitzen zu beachten sei. Ergebnis: Sollte das steigende Wasser 1 cm unter dem oberen Ende des Glasrohres (wird markiert) angekommen sein, ist der Brenner wegzuziehen und abzdrehen.

25 Und worauf sollten die Schüler insbesondere ihr Augenmerk richten? Jedes Kind muß die durch das Experiment zu beantwortende Frage auf seinen Block schreiben: *Entsteht irgendwo im Gefäß ein Hohlraum?*

Die Lehrerin entzündet die Brenner zunächst bei den Gruppen mit den Literkolben, dann diejenigen unter den Babyflaschen, zuletzt werden die Kleingefäße aufgeheizt. Die Flüssigkeit steigt unterschiedlich schnell. Der erste Brenner wird nach zwei Minuten gelöscht, der letzte nach fünf.

»Was habt ihr beobachtet?«

26 »Die Meinung vom Klaus-Dieter ist falsch.«

27 »Hast du das beobachten können? Du solltest eine Frage beantworten!«

»Es entsteht kein Hohlraum!«

»Unten geht die Flüssigkeit nicht raus.«

»Die Flasche bleibt ganz gefüllt, und trotzdem geht die Flüssigkeit im Rohr hoch.«

»Ganz recht, das kann man beobachten, und damit uns diese Beobachtung gelingen konnte, haben wir unser Thermometer ganz sonderbar gestaltet.«

28 »Wir haben eine ganz große Thermometerkugel genommen, damit man gut hineinschauen kann.«

»Und keine Farbe war drin, weil man sonst die Blase ...«

»Hohlraum!«

»... nicht sieht.«

»Wir haben das Wasser ganz heiß gemacht, damit viel Wasser aus der Kugel herausgeht.«

»Und weshalb sollte viel Wasser aus dem Kolben?«

»Wenn viel Wasser rausgeht, müßte eine ganz große Blase ...«

»Hohlraum!«

»... entstehen.«

»Ich denke, wir haben alles getan, damit ein Hohlraum entstehen kann, und trotzdem ist keiner beobachtet worden.«

»Der Klaus-Dieter hat nicht recht gehabt.«

»Es stimmt nicht, daß das Wasser hochgeschoben wird und dann unten ein Hohlraum ist.«

»Das Wasser hat sich eben doch ausgedehnt.«

»Es stimmt, wir haben anfangs schon gesagt, daß sich die Thermometerflüssigkeit ausdehnt. Aber meint ihr nicht auch, daß wir jetzt, nachdem wir uns so lange bemüht haben, herauszubekommen, was dieses Ausdehnen bedeutet, eine ganze Menge dazu gelernt haben?«

Uhrzeit: 9.35      Dauer: 95 Minuten

## Kommentar II

Die Stufe der Problemerkennung wird durch die *Formulierung der Problemfrage* abgeschlossen. Hier geschieht das durch die Lehrerin (*Kästchen 9*). Wieso durch sie? Warum nicht durch die Kinder? Sollte nicht die breite Arbeit innerhalb des ersten Lernschrittes die Schüler dazu befähigen, das Problem zu erkennen? Diese Fragen liegen zwar auf der Hand, sie sind im Grunde jedoch falsch gestellt. Es gibt unterschiedliche Problemqualitäten. Sie lassen z. B. Erscheinungen sofort fragwürdig werden. Solche werden von den Kindern sogleich erkannt und formuliert, und weil das so ist, glaubt man, die Problemerkennung sei unnötig. Erst bei späteren Erkenntnisschritten zeigt sich dann, daß dieses schnelle ›Begreifen‹ des Problems seine Tiefe und Tragweite nicht auszuloten vermochte. Unsere Fragestellung hier gehört nicht diesem Typus an. Vielmehr ist sie ganz eindeutig eine von jenen, die es uns und insbesondere den Kindern nicht leicht machen, sie überhaupt als Problem zu sehen.

Daß die Flüssigkeit in ihrer Röhre steigt und sinkt, ist für das Kind eine so selbstverständliche Angelegenheit, hinter der scheinbar nichts Fragwürdiges steckt. Da aber ein wissenschaftsorientierter Sachunterricht die vom Fach her nötige und dem Fach auch zukommende Frage zu stellen hat, ist es erforderlich, diese Fragehaltung zu entwickeln, das Sehen durch die physikalische Brille zu lehren.

Der Unterricht tritt nun sogleich ein in den *Lernschritt der Meinungsbildung*. Und gleich am Anfang steht hier diese nachgeplapperte, völlig unreflektierte, irgendwo hergeholte Meinung: ›weil sie sich ausdehnt‹ (*Kästchen 10*). Diese Antwort ist richtig, da gibt es keinen Zweifel, und der Unterricht könnte hier zu Ende sein. Daß er es jedoch nicht ist, beweist der weitere Verlauf wohl recht überzeugend.

»In der Lernzielformulierung unter Ziffer b) heißt es: ›Der Begriff ›Ausdehnung‹ bedarf der Reflexion‹. Was haben Sie sich darunter vorgestellt?«

»Ich bin mir dessen bewußt, daß dieser Teil des Unterrichts ein Risiko darstellt, das allerdings gewagt werden muß. Es erscheint mir einfach notwendig, einmal darüber nachzudenken, was ›ausdehnen‹ eigentlich ist. Da wir in der Physik und in der Chemie sehr viel mit Begriffen hantieren, die auch in der Umgangssprache gebraucht werden und dort häufig in einem anderen oder sogar übertragenen Sinn, erschien es

mir unumgänglich, das beobachtbare physikalische Ausdehnen einer Flüssigkeit von den Erscheinungen zu trennen, die sonst noch als ›Ausdehnung‹ deklariert werden. Da es auf dieser Stufe wohl recht fragwürdig ist, das Phänomen der Ausdehnung als eine Erscheinung der Teilchenstruktur zu erklären und zu verstehen, habe ich versucht, mit den Kindern herauszuarbeiten, was ›Ausdehnung‹ nicht ist (*Kästchen 16*) bzw. unter welchen Bedingungen sie stattfindet (*Kästchen 17*). Ich bin mir im Klaren darüber, daß dadurch in streng physikalischem Sinne nicht viel erreicht worden ist, vielleicht eine genaue Phänomenbeschreibung, nicht jedoch eine Hypothese. Aber vielleicht gelang es, diesen Wortbrocken ›Ausdehnung‹ ein wenig zu erschüttern oder ihn für ein echtes physikalisches Verständnis vorzubereiten.«

»*Anfangs schien es so, als würde Ihnen das daneben gehen!*«

»Allerdings! Ich bin ganz schön ins Schwitzen gekommen, als die Kinder mit den Vergleichen ›essen‹ und ›wachsen‹ kamen (*Kästchen 11 und 14*), und ich habe die Situation noch durch meine unüberlegten Fragen verschärft (*Kästchen 12 und 13*).

»*Ja, unsaubere Impulse sind eine Gefahr. Aber zu etwas anderem: Befürchten Sie nicht, daß durch ein ganz bewußtes Ansprechen der sogenannten Ausdehnungserscheinungen wie Teig, Gummiband usw. das Erkennen der Andersartigkeit der Ausdehnung einer Thermometerflüssigkeit erst recht erschwert wird?*«

»Ich möchte eine Gegenfrage stellen: Befürchten Sie nicht, daß umgekehrt durch ein bewußtes Ignorieren der mit der umgangssprachlichen Bezeichnung ›Ausdehnung‹ belegten Fälle gerade dieser Vergleich latent möglich wird? Ist es da nicht sinnvoller, ganz deutlich zu sagen: Das ist etwas anderes!?«

»*Zugegeben. – Sie sprachen von der Phänomenbeschreibung, die damit geleistet worden ist. Was meinen Sie zu der interessanten Deutung des Schülers Klaus-Dieter (Kästchen 15)?*«

»Ich würde sagen, daß diese der fruchtbarste Moment im gesamten Unterricht war. Damit wurde eine echte Hypothese geliefert. Sie war zwar falsch, aber subjektiv durchaus denkbar. Und was damit alles in Gang gekommen ist! Am Ende hatten wir dann zwei Formulierungen, ohne die es ja nicht weitergehen konnte.«

»*Eine Frage habe ich noch: Zu Beginn der Konstruktionsstufe ließen Sie die beiden Aussagen, die Phänomenbeschreibung und die Phänomendeutung (die Hypothese) nochmals bewußt werden (Kästchen 18). Daran schloß sich eine kurze Betrachtung an, die dann ganz plötzlich abgebrochen wurde. Ich hatte den Eindruck, daß Sie hier irgendwie unsicher waren.*«

»Unsicher nicht, ich habe nur erkannt, daß mein Versuch, diese beiden Aussagen als Widerspruch zu identifizieren, nicht von den Kindern angenommen wurde. Ich dachte, die Schüler wären vielleicht in der Lage, zu erkennen, daß der Widerspruch in den Aussagen daran liegt, daß einmal infolge der Wärmeeinwirkung die Flüssigkeit aktiv wird, indem sie sich ausdehnt, daß sie zum andern etwas erleidet, also passiv bleibt, indem sie hochgeschoben wird. Zu vermuten, daß die Kinder darauf kommen würden, war reine Überschätzung, und deshalb habe ich abgebrochen und zur Konstruktion der Experimentalanordnung übergeleitet.« Der Verlauf der *Konstruktionsphase* spricht für sich. Es ist immer wieder erstaunlich, wie findig hier die Schüler sind.



Daß das Vermögen zu dieser Leistung von der erworbenen Gerätekenntnis abhängt, wird wiederholt deutlich (*Kästchen 21; 22; 23*). Die Verwendung der Babymilchflasche (*Kästchen 20*) ist ein typisches Beispiel für die sinnvolle Maßnahme, von den Geräten der Umwelt zu den Spezialisten der Laborierausrüstung hinzuführen.

Von besonderem Interesse dürfte es sein, daß die Konstruktion ›steht‹, ehe mit Geräten hantiert wird. Hier sind *Konstruktionsstufe* und *Laborierstufe* deutlich auseinandergerückt, was in den Anfängen der Auseinandersetzung mit Konstruktionsaufgaben nicht zu erwarten ist. Das Laborieren ist in hohem Maße eine Angelegenheit der Unterrichtsorganisation. Große Klassen stellen eine echte Belastung für Lehrer und Schüler dar. Da im Eifer des Betriebs gerne der eigentliche Sinn des Tuns untergeht, werden die Schüler wiederholt (*Kästchen 24 und 25*) auf ihre Aufgabe hingewiesen.

Eine typische und interessante Erscheinung zugleich kennzeichnet die *Stufe des Schließens*. Man kann immer wieder erleben, daß die durch das Laborieren gemachte Feststellung sogleich den durch die Hypothese implizierten Schluß auslöst. Das ist nicht weiter schlimm. Nur – und das muß der Schüler lernen – ein methodengerechtes Verhalten erfordert das Wissen, daß die Feststellung eines Naturverhaltens im Experiment erst durch bewußtes Nachdenken zu einer richtigen Aussage führt. Mit Recht fragt deshalb die Lehrerin, ob die gegebene Antwort (*Kästchen 26*) tatsächlich das ist, was beobachtet werden konnte (*Kästchen 27*). Um den möglichen Schluß ganz klar zu erkennen und zu vollziehen, werden die Bedingungen, unter denen das Experiment ablief, nochmals aufgezählt (*Kästchen 28*).

## Abschließende Bemerkung

Wenn man die veranschlagte Zeit mit der benötigten vergleicht, dann ergibt sich, daß die Planung zu knapp gewesen ist.

Lernziel	Soll	Haben	Saldo
a	2 kh	2 kh 30'	+ 30'
b	5 kh	7 kh 20'	+ 2 kh 20'
c	1 kh	1 kh 5'	+ 5'
d	4 kh	5 kh 5'	+ 1 kh 5'
Summe	12 kh	16 kh 15'	+ 4 kh 15'

Allerdings, und das spricht für diese Unterrichtsarbeit, können Momente, wie das Auftauchen einer nicht erwarteten Hypothese, vorab kaum eingeplant werden. Sind mehr als 16 Kurzstunden für ein thematisch so kleines Vorhaben nicht zu viel? Läßt sich dieser ›Zeitverschleiß‹ verantworten? Warum wird eigentlich diese scheinbare Sorge um die zu knappe Zeit immer nur quantitativ, selten aber qualitativ verstanden? Wer würde nicht diesen Unterricht, der ein zugegeben sehr enges Gebiet gründlich und fachgerecht bearbeitet hat, gegen den am Arbeitsheft klebenden, im Grunde sterilen, Lückentext füllenden, jedes Tun bis ins Detail vorgebenden, aber für den Lehrer so bequemen, weil perfekt programmierten Vollzug von Themen eintauschen?





# Camera obscura<sup>1</sup>

*Wolfgang Faust*

»In einem dunklen Raum, der nur durch eine kleine Öffnung im Fensterladen mit dem vom Sonnenlicht erleuchteten Raum zusammenhängt, erscheint auf der der Öffnung gegenüberliegenden weißen Wand ein verkehrtes, farbiges, perspektivisches Bild der äußeren Gegenstände. Es ist dies eine Erscheinung, die auf jeden, der dieselbe zum erstenmal sieht, einen wahrhaft magischen Eindruck macht.«<sup>2</sup>

Joachim (aufgeregt): (Die Sonne) wirft seinen Schatten rein auf die Leinwand.  
Da sieht man dann, was er macht.

Rüdiger: Lochkamera.

Lehrer: Woll'n wir mal gucken.

Rüdiger: Lochkamera.

Joachim: Ganz genau!.

Rüdiger: Camera obscura

Lehrer: ... Könnt ihr schon was sehen?

Einer: Ja.

Stefan: Ja, toll!

Peter: Da is ja auch 'n Loch. Äh.

(Lachen)

Rüdiger: Camera obscura heißt das Ding, glaube ich.

Lehrer: Aha.

Peter: Da sieht man mal, wie blöd der is!

(Lachen)

Lehrer: Ja, wenn er irgendwas machen soll, dann ruft's ihm mal zu.  
Das hört er bestimmt.

Marc: Patrik, beweg dein linkes Bein! – Heb's hoch!

Stefan: Patrik, heb dein linkes Bein!

Patrik (von draußen): Was?

Stefan: Dein linkes Bein hochheben!

Lehrer: Moment, machen wir mal hier das Fenster auf. Dann hört er besser. So.

---

1 Wiederabdruck dieses Artikels mit freundlicher Genehmigung des Julius Klinkhardt Verlags, Bad Heilbrunn. Ursprünglich erschienen als Faust, W. (1984). Camera obscura. In H. Bauer & W. Köhnlein (Hrsg.), Problemfeld Natur und Technik (S. 155–163). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.

2 Ernst Mach, Die Prinzipien der physikalischen Optik. Leipzig 1921, S. 17f.

Stefan (gleichzeitig): Stimmt.  
 Peter: Stimmt.  
 Rüdiger: Ha! Gut!  
 Peter: Jetzt dein rechtes. – (Rüdiger: Gut!) Nach vorne, du Trottel!  
 Marc: Hau!  
 Patrik: Nach vorne.  
 (Als dies zu sehen ist: großes Gelächter. Klatschen.)  
 Rüdiger: Klatsch mal in die Hände! – Gut!  
 Lehrer: Ja, vielleicht beschreibt ihr einfach mal, was ihr sehen könnt!  
 Joachim: Siehst du einen Kran?  
 Patrik: Ja!  
 Peter: Wo is er denn? Zeig mal drauf!  
 Rüdiger: Stimmt! (freudig lachend) Stimmt alles!  
 Stefan: Wir seh'n dich nämlich!  
 Rüdiger: Genau.  
 Patrik: Ich weiß. Hier durch! (zeigt von draußen auf das Loch)  
 Rüdiger: Durch die Camera obscura! (lacht)  
 Peter (verächtlich): Oh! Superblöd!  
 Rüdiger: Wieso? Das heißt so!  
 Joachim (aufgeregt): Das ist eine ... , das, das ist einfach eine Glasscheibe mit einem Loch dran!  
 Rüdiger: Klar!  
 Lehrer: Hm.  
 Marc: Das ist ganz schön warm da drin.  
 Lehrer: Hm.  
 Joachim: Und da funktioniert es eben. Da wirft die Sonne ..., tut, wirft den Patrik durch das Loch!  
 Alle: Ja.  
 Lehrer: Aha!  
 Stefan (bewundernd): Sagenhaft!  
 Lehrer: Hm.  
 Joachim: Die, die Sonne steht vorm Patrik und der steht vor dem Loch (Mehrere: Genau! Das ist wahr!) und wirft sein Bild durch das Loch.  
 Marc: Äh. Patrik!  
 Rüdiger: Genauso wie beim Fotoapparat. Da is's genauso!  
 Marc (überlegend): Sag mal ...  
 Stefan: Nicht sagen was.  
 Peter: Kratz dich mal am Arm!  
 Marc: Guck mal, guck mal auf die Uhr! – (bewundernd) Gut!

Peter: Hau dir mal selber eine runter! (Patrik lacht zögernd) Ja, nicht feste!

(Alle lachen über das Bild.)

Lehrer: Wer möchte 'n Patrik mal ablösen?

Mehrere Schüler: Ich! Ich!

Lehrer: Gut, der Peter!

Marc (enttäuscht): Ich!

Rüdiger: Patrik, du darfst weg, es kommt der Peter!

Stefan: Peter, nimm dir mal die Brille ab!

Lehrer: So. Moment.

Rüdiger: Gut!

Stefan: Setz sie wieder auf, sonst siehst du ja nichts!

Joachim (erklärt Patrik): Das funktioniert so: der Peter steht vor dem Loch und die Sonne wirft ... , scheint auf ihn und wirft sein Bild da rein!

Rüdiger: Wie beim Fotoapparat!

Joachim: Genau!

Marc: Das is ja toll! Ha'm Sie das selber gebaut?

Lehrer (bejahend): Hm! – Patrik ... , kannst du was sehen?

Patrik: Mm.

Marc: Kannst du den Peter sehen?

Patrik: Ja, kann ich.

Marc: Kannst du auch was drumrum ist sehen?

Patrik: Was?

Marc: Kannst du auch was drumrum ist sehen? Kannst du den gelben Stuhl sehen?

(Mehrere sprechen gleichzeitig)

Marc: Also. Mach mal 'en Buckel!

Peter (von draußen): Was?

Stefan: Ein Buckel!

Joachim: Ein Buckel!

Rüdiger: Ja. Ah, gut! 's funktioniert hervorragend!

Marc: Hm. Natürlich! Warum nicht? Was Herr Faust baut, funktioniert!

Stefan: Klar!

Marc: Äh! – Zieh mal deinen rechten Sandalen aus! (wiederholt die Aufforderung) Oder deinen Turnschuh!

(Anja, eine Schülerin kommt noch dazu)

Patrik (erklärt ihr flüsternd): Kuck mal, da is so 'ne Leinwand und da steht grad der Peter draußen.

Joachim: Der steht grad Kopf!

Anja: Ich hab ja gesagt: Sie wollten uns 'n Film zeigen!

Lehrer: So. Jetzt muß die Anja auch erst mal warten, bis ihre Augen sich gewöhnt haben an das Dunkel.  
 Stefan (zu Anja): Sag ihm mal was.  
 Marc (gleichzeitig): Kannst 'n Peter sehen?  
 Stefan: Was er machen soll.  
 Anja: Ja! Da!  
 Joachim: Was soll er tun?  
 Stefan: Schrei mal 'n bißchen lauter!  
 Joachim: Was soll er tun?  
 Patrik (schlägt, als Anja zögert, vor): Soll sich am Arm ziehen.  
 Stefan: Nein. (lacht) Jetzt macht er's halt. Zieht er grad sein ...  
 Marc (ruft): Mach mal zehn Kniebeugen!  
 Peter (von draußen): Moment. (lacht, macht es stöhnend.)  
 Patrik (lacht): Hm. Wie das aussieht!  
 (Alle lachen.)  
 Patrik: Noch mehr! Noch acht Stück hast du vor dir.  
 Peter (reagiert nicht, ruft): Weiter!  
 Marc: Ich hab gesagt: zehn Kniebeugen!  
 Peter: Ich hab doch schon gemacht.  
 Alle: Ja, aber bloß zwei!  
 Peter (zählt laut): drei, vier (bis zehn). Jetzt hab ich sie gemacht!  
 Marc: Darf ich dann, Herr Faust?  
 Lehrer: Ja, Marc, du kannst auch noch. Komm!  
 Stefan: Peter, du darfst reinkommen.  
 (Beim Wechsel probieren die Schüler und halten ihre Hände vor das Loch):  
 Stefan: Oh, mein Daumen, wie der rot wird!  
 Rüdiger: Hm, durch das Licht.  
 Joachim: Da leuchtet's durch.  
 Lehrer (kommt zurück): Kannst du's auch sehen, Anja?  
 Anja: Ja.  
 Lehrer: Gut!  
 Patrik: Zieh mal deine Uhr aus! (Alle beobachten.)  
 Rüdiger: Nimm deine Mütze in die Hand!  
 Stefan: Zieh die Uhr wieder an!  
 Joachim: Zieh dich an den Haaren! (lacht, wiederholt)  
 Rüdiger: Gut!  
 Patrik: Bell mal wie'n Hund!  
 Marc (von draußen): Wau! Wau! (Alle lachen).

Das vorliegende (verkürzte) Protokoll gibt den Beginn eines Unterrichtsversuches wieder, bei dem der Verfasser den Vorschlag *Martin Wagenscheins* aufgenommen hat,

eine große, begehbbare Camera obscura als Initiationsphänomen, als genetischen Zugang zur Optik einzusetzen.<sup>3</sup>

In einer großen Camera obscura entsteht ein für jeden Betrachter, ob Kind, Jugendlicher oder Erwachsener, äußerst beeindruckendes Phänomen. Dies liegt einmal an der Größe und Natürlichkeit des Bildes, schon das ist erstaunlich genug; hinzu kommt die befremdliche (und Kinder z. T. sehr beunruhigende) Form der Abbildung: das gewohnte Erleben der äußeren Welt wird buchstäblich auf den Kopf gestellt; besonders eindringlich, wenn die äußere Welt in Bewegung ist.

Das Befremden steigert sich noch, wenn die überraschende Einfachheit der Camera obscura erkannt wird:

»Man sieht dann an der Wand den bewegten Farbfilm der Nachbarstraße oder auch der wehenden Bäume eines Parks, rätselhaft hervorgebracht und auf den Kopf gestellt durch das Einfachste, was man sich denken kann: ein leeres kleines Loch.«<sup>4</sup>

Das Verstehen dieses Phänomens führte im Mittelalter zu weitreichenden neuen Erkenntnissen über das Licht.<sup>5</sup> Man erkannte, daß Licht sich geradlinig ausbreitet und daß Gegenstände, vom Licht getroffen, selbst wieder, entsprechend ihrer Form und Beschaffenheit, Licht ausstrahlen, zu sekundären Lichtquellen und somit sichtbar werden. Sogar Mutmaßungen über die Natur des Lichts waren möglich, da sich die Bildinformationen im Loch der Camera obscura kreuzen, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen.

Es entstand, und darin liegt die besondere geschichtliche Bedeutung der Camera obscura, eine neue Wissenschaft, die Optik, die mit dem Grundbegriff des Lichtstrahls arbeitete.

Die besondere unterrichtliche Bedeutung der Camera obscura liegt darin, daß ihr Einsatz die dargestellten Erkenntnisse für Kinder wieder neu initiieren kann. In ihr kann sozusagen mit Kindern die Urszene des Entstehens einer Wissenschaft wieder aufgesucht werden.

Dies ist allerdings nur von Bedeutung bei einer veränderten Zielsetzung des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Wenn es, wie bei der auch heute noch weitgehend dominierenden Form des darbietenden Unterrichts, vorwiegend darum geht, Kindern die fertigen Ergebnisse einer

3 Dieser Versuch mit einer kleinen Gruppe von Schülern eines 4. Schuljahres ist ausführlich dokumentiert in: Wolfgang Faust, Kinder sprechen über die Camera obscura, unveröffentl. Diplomarbeit Tübingen-Reutlingen 1978. Inzwischen wurde der Versuch mit Grundschulern aller Altersstufen vom 1. bis zum 4. Schuljahr mit z. T. ähnlichen Ergebnissen, die zur Zeit noch ausgewertet werden, durchgeführt.

4 Martin Wagenschein: Rettet die Phänomene! In: Scheidewege, 6. Jg. (1976), H. 1, S. 91 (erneut abgedruckt in M. Wagenschein: Naturphänomene sehen und verstehen. Genetische Lehrgänge. Hrsg. von H. Ch. Berg. Stuttgart 1980, S. 90–104, hier S. 102).

5 Die Camera obscura wurde zuerst von J. B. Porta in seinem Buch »Magianaturalis« (1558) beschrieben; genau untersucht und erklärt wurde sie dann von Johannes Kepler (Grundlagen der geometrischen Optik – im Anschluß an die Optik des Witelo), 1604; hrsg. v. M. v. Rohr, Leipzig 1922, Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Bd. 198.

Wissenschaft möglichst schnell in einem systematisch aufgebauten Lehrgang zu vermitteln, dann ist der Aufwand des Baus einer großen Camera obscura und eine länger währende Beschäftigung mit ihr nicht zu rechtfertigen. Über die Erkenntnisse, die die Camera obscura zuläßt, können Kinder in wenigen Minuten informiert werden (wenn man sie nicht gleich, noch einfacher, als Lehrsätze verkündet).

Martin Wagenschein hat aber sehr eindringlich auf die Folgen eines solchen Unterrichts aufmerksam gemacht. So wird zum Beispiel die Tätigkeit der Schüler hierbei überwiegend auf das passive Aufnehmen von Informationen eingeschränkt. Dies führt dazu, daß zunehmend eine künstliche, bzw. sekundäre Motivation erfolgen muß, um die Schüler zur Mitarbeit zu bewegen.

Weiter, und dies wiegt genau so schwer, kann nicht gewährleistet werden, daß die in schneller Folge dargebotenen Informationen auch wirklich verstanden werden. So wissen heute, um ein Beispiel M. Wagenscheins anzuführen, viele Jugendliche (und auch Erwachsene) zwar, daß die Erde sich um die Sonne bewegt, ohne jedoch davon wirklich überzeugt zu sein, weil ihre unmittelbare Erfahrung dagegen zu sprechen scheint; sie haben etwas gelernt, aber es nicht verstanden.

Deshalb schlägt Martin Wagenschein einen genetischen Unterricht vor, dessen Ausgangspunkte das natürliche, aktive Neugierverhalten der Kinder und das Vertrauen in ihre Fähigkeit sind, Naturphänomene von Grund auf, ohne Vorkenntnisse und Hilfsmittel, verstehen zu können.

Das eingangs wiedergegebene Unterrichtsprotokoll kann vielleicht einige Merkmale eines solchen genetischen Unterrichts verdeutlichen.

Von Beginn an und durchgängig ist die Faszination zu spüren, die die Camera obscura auf die Schüler ausübt. Voll Staunen beginnen sie sofort, dieses merkwürdige Phänomen zu untersuchen.

Hier ist keine besondere, sekundäre Motivation nötig, die Sache selbst, das Phänomen ist Motivation genug.

Sie beobachten den Aufbau der Camera obscura (»Da ist ja auch'n Loch.«), geben Erklärungsversuche ab (»Die Sonne wirft seinen Schatten rein auf die Leinwand.«) und stellen Vergleiche an (»Wie beim Fotoapparat!«).

Ein Schüler kennt sogar den deutschen und lateinischen Namen der Anordnung, die er beobachtet. Interessant ist jedoch, daß dieses Vorwissen keine Beachtung findet, ja von den Mitschülern nicht einmal besonders geschätzt wird. Ihnen geht es in der Folge um das konkrete Erleben des Phänomens und dies gestalten sie, zur Überraschung des Lehrers, auf ihre eigene ganz besondere Weise.

Sie erproben die Funktion der Camera obscura in einer Serie von Spielhandlungen, bei der sie dem außenstehenden Mitschüler Handlungsanweisungen zurufen und deren Ausführung begeistert in der Camera obscura beobachten. Situationen und Handlungen werden mehrfach durchgespielt und abgewandelt. Immer neue Einfälle kommen ins Spiel, auf deren genauer Ausführung die Schüler fast pedantisch bestehen. So muß ein Mitschüler, ob er will oder nicht, alle zehn Kniebeugen durchführen, zu denen er aufgefordert wurde. Selbst nicht-optische Elemente (»Bell mal wie'n Hund!«) werden im Zuge der Begeisterung in das Spiel mit aufgenommen.

Hier wird zugleich als ein weiteres Merkmal genetischen Unterrichts ein besonderes Lehrerverhalten deutlich. Der Lehrer ist beteiligter Begleiter des Prozesses. Da es ihm nicht auf schnelle Ergebnisse ankommt, sondern auf das eigenständige Verstehen der Schüler, kann und wird er ihnen Raum für ihre eigengestalteten Aktivitäten geben. Er wird im weiteren Verlauf, wenn es um die Klärung der Beobachtungen geht, mit den Schülern überlegen und mitdenken, jedoch keine Informationen vorgeben, eher den Erkenntnisprozeß noch »stauen«. Seine Führung beschränkt sich auf ein Reflektieren und Strukturieren des Erkenntnisprozesses in der Art, daß er Schüleräußerungen aufnimmt und fragt: Kann das stimmen? Was meinen die anderen dazu? Wie könnte man dies nachprüfen? Was wissen wir schon? Was noch nicht?

Diese weiteren Phasen des Unterrichtsversuches können hier nicht ausführlich wiedergegeben werden. Es soll jedoch abschließend wenigstens ein Teil des Erkenntnisprozesses, das Verstehen der höhenverkehrten Abbildung kurz nachskizziert werden.

Als erste Vermutung äußerte eine Schülerin, sie habe einen Film gesehen.

Dies konnte durch Beobachtung – es gab kein Filmgerät – leicht widerlegt werden.

Dann behauptete ein Schüler, die Sonne habe das Bild des Außenstehenden durch das Loch, wohl wie ein Schattenbild, auf die Leinwand geworfen. Seine Mitschüler verwiesen aber darauf, daß die Abbildung umgekehrt sei, was für den Schatten nicht gelte.

Bei einer genauen Untersuchung des Aufbaus bemerkten die Schüler dann, daß sich vor der Camera obscura ein Fenster mit doppelten Scheiben befand. Fast alle führten nun die Umkehrung auf diesen Sachverhalt zurück.

Diese Annahme ist merkwürdig, weil, wenn Glas eine umkehrende Wirkung hätte, die 2. Scheibe die Wirkung der ersten aufheben müßte. Dies wird den Schülern jedoch nicht bewußt. Sie greifen zu dieser ihnen naheliegenden Besonderheit, um die Besonderheit der Umkehrung zu erklären. Nach dem Ausbau einer Fensterhälfte ließ sich feststellen, daß diese Hypothese nicht zutrif.

In der Folge führten die Schüler eine Reihe von, wie sie meinten, analogen optischen Geräten, wie Fotoapparat, Fernrohr und, im Zusammenhang mit einem Gespräch über den Begriff »reflektieren«, Spiegel und Hohlspiegel an.

Diese Analogien wurden gemeinsam überprüft und zum größten Teil aus dem Gespräch ausgeschlossen, weil diese Geräte nicht zur Hand und somit nicht untersuchbar waren.

Damit war ein gewisser Stillstand bzw. Nullpunkt des Erkenntnisprozesses erreicht. Die Schüler erfuhren, daß ihre ersten Vermutungen und vor allem ihr Vorwissen ihnen nicht weiterhalfen. Das führte zu einer gewissen Rat- und Hilflosigkeit, erkennbar z.B. in dem fast verzweifelten Ausruf eines Schülers: »s muß irgendwie'n physikalisches Gesetz sein.«

Ein solcher Nullpunkt enthält aber auch ein produktives Moment, weil die Schüler jetzt ausschließlich auf das konkrete Phänomen, auf seine Beobachtung und das Nachdenken darüber verwiesen sind, das dann den Sprung in das Verstehen ermöglicht.



Dieses Verstehen wurde schließlich eingeleitet durch die Beobachtung, daß die Steinplatten des Bodens vor der Camera obscura im Inneren an der Decke zu sehen waren.

- Marc (überzeugt):      Aber eigentlich müßten auch Strahlen nach oben geh'n, sonst würden wir die Platten nicht seh'n!
- Lehrer:                    Genau!
- (Alle sprechen aufgeregt durcheinander.)
- Joachim:                Die Strahlen geh'n ja auch auf 'n Boden und da strahlen 'se wieder und (Fast alle melden sich und wollen etwas sagen.)
- Joachim:                Die Strahlen geh'n auch auf 'n Boden und strahlen dann wieder und geh, und kommen von unten rein in das Loch.
- Rüdiger:                Es ist auch möglich, daß, daß die Sonne runter auf die Platten scheint, die, die Platten, die reflektieren das durch das Loch hoch und dann is es oben wieder! Sieht man's oben wieder!
- Lehrer:                Wie könnten wir uns denn erklären, daß zum Beispiel, wenn draußen jetzt der Patrik stand, der stand so, und man hat jetzt sein Bild auf der Leinwand umgedreht gesehen?
- (Alle wollen sprechen.)
- Joachim:                Weil die Strahlen treffen auch 'n Patrik und dann treffen 'se auf 'n Boden, noch bevor 'se reingeh'n, dann geh'n ..., werden se durch das Loch reflektiert.
- Stefan:                Und kommen umgedreht!
- Joachim:                Wenn die Strahlen sp..., die den Kopf (L.: Ja), die, die am Kopf sind, die spiegeln ihn darunter, durch das Loch runter (L.: Ja). Und die, die, die seine Füße spiegeln, die sind davor schon runter gekommen und gehen jetzt wieder rauf.
- Rüdiger:                Ganz genau!
- Lehrer:                Ja.
- Joachim:                Und die spiegeln dann die Füße nach oben!
- Stefan:                Ja genau. Wenn die Sonne hier is, dann geht se mit Marcs Kopf nach unten (L.: Ja) und die Strahlen von den Füßen, die gehen auf 'n Boden und dann mit, mit seinen Füßen nach oben auf die Leinwand.

Dieses erste, umrißhafte Verstehen, das der stark gekürzte Protokollauschnitt belegt, konnte im weiteren Verlauf vertieft und erweitert werden.

Wenn Schüler mehrfach an genetischen Unterrichtsverläufen teilgenommen haben, dann kann man häufig beobachten, daß sie ein neues Selbstbewußtsein entwickeln. Sie übernehmen nicht mehr einfach ihnen allenthalben angebotene Informationen und geben sich mit ihnen zufrieden, sondern wenden sich den ihnen zugrundeliegenden Phänomenen und Vorgängen zu und versuchen, diese zu verstehen.

Ein darbietender Unterricht sollte deshalb, und hier schließt sich der Verfasser einer Forderung M. Wagenscheins an, vor allem auch im Interesse der Mündigkeit der Schüler, durch wiederkehrende Epochen eines genetischen Unterrichts ergänzt werden.

Zumindest wäre es jedem Schüler zu wünschen, daß ihm wenigstens einigemale die Möglichkeit geboten wird, Naturphänomene von Grund auf selbst zu verstehen, und jedem Lehrer, daß er einigemale solche Erkenntnisprozesse von Kindern begleitet hat; vielleicht einmal anhand einer großen Camera obscura.



# Die Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht<sup>1</sup>

Peter Stettler

## 1. Martin Wagenschein

Es ist nichts Besonderes, wenn jemand für etwas Besonderes ausgezeichnet wird. Wenn aber ein Physiker den Preis einer »Stiftung zur Reinheit der deutschen Sprache« zugesprochen bekommt, mag das doch Verwunderung erregen. Und das geschah am 18. Sept. 1985 im Prachtsaal der *Herzog August Bibliothek* in Wolfenbüttel wenige Schritte vom Haus entfernt, in dem Lessing wirkte.

Wer war der Preisträger? An seinem 70. Geburtstag schrieb er über sich selbst in sein Tagebuch<sup>2</sup>:

»Ein Physiker? – Kaum: Ist er nicht viel mehr einer, der sich der Physik und der Mathematik früh in die Arme warf, um den Rest seines Lebens damit zu verbringen, sich diesen Armen zu entwinden?

Ein Pädagoge: – Kaum: Eher ein im Kontakt mit Menschen Gehemmter und nach nichts mehr als ihrer Bedürftiger, der die Sehnsucht erfüllt findet im Unterricht, bei dem er mit den Anderen im Spiegel der Sache sich vereint.«

Als er den Preis der »Henning-Kaufmann-Stiftung« im Empfang nahm, stand Martin Wagenschein in seinem 90. Lebensjahr. Sein Festvortrag trägt den Titel »Die Sprache zwischen Natur und Naturwissenschaft«. Nun könnte ich es mir einfach machen und Ihnen diesen Vortrag vorlesen<sup>3</sup>. Ich beschränke mich auf den Anfang. Nach dem Dankeswort sagte Wagenschein<sup>4</sup>:

»Meine Freude [über die Verleihung des Preises] ist ungemein, denn ich habe das Gefühl, daß Sie mich und meine Arbeit in der Mitte erkennen und anerkennen, in der es die Spaltung nicht gibt – nicht geben muß – zwischen den beiden Arten, die Natur zu sehen, der gemüthhaften und der physikalischen.«

---

1 Wiederabdruck dieses Artikels mit freundlicher Genehmigung des Autors, Peter Stettler, sowie der Schweizer Wagenschein Gesellschaft. Ursprünglich erschienen als Schrift Nr. 13 der Schweizer Wagenschein Gesellschaft. Der Aufsatz geht zurück auf einen von Stettler anlässlich des 3. internationalen Montessori-Symposiums am Montessori-Zentrum in Wien gehaltenen Vortrag vom 16. Oktober 1999.

2 Buck, 1997, S. 11.

3 Stettler, 1999.

4 Wagenschein, 1986, S. 53.

Wenn ich im Folgenden an diesem Montessori-Symposion nur von Wagenschein und seinem Werk spreche, so nicht aus fundamentalistischen oder gar missionarischen Gründen, sondern um eine Position zu beziehen für das Gespräch, das zwischen uns bereits stattfindet und weiter stattfinden soll. Und Gespräche kann man nicht vom Katheder aus führen.

## 2. Texte über den Mond

Im Sinne des exemplarischen Prinzips möchte ich meine Überlegungen zur Bedeutung der Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht fast ausschliesslich an einem einzigen Gegenstand erläutern: Vom Frankfurter Erziehungswissenschaftler Horst Rumpf angeregt, wähle ich den Mond<sup>5</sup>. Der Mond ist – in der Sprache der Lehrkustdidaktiker – ein Menschheitsthema<sup>6</sup>, d.h. »ein Thema, das die Menschen anhaltend und immer wieder neu beschäftigt hat als ein Gegenstand der Neugier, des Empfindens und des Nachdenkens«. Jedes Kind kennt ihn, alle Kulturen der Menschheit haben sich mit ihm auseinandergesetzt, er ist ein Freund der Verliebten, ein Feind der Schlafsuchenden und an ihm fand Isaac Newton die allgemeine Schwere und bildete daraus den Begriff der Gravitation.

Zunächst lese oder zeige ich Ihnen sieben verschiedenartige Texte über den Mond z. T. mit kurzen Kommentaren:

### *Erster Text:*

mittlere Entfernung von der Erde	384 400 km
mittlere numerische Exzentrizität	0.0549
mittlere Neigung gegen die Ekliptik	5° 08' 43"
siderische Umlaufszeit	27.32166 d
synodische Umlaufszeit	29.53059 d
mittlere Bahngeschwindigkeit	1.023 km/s
Umlaufszeit des Knotens	18.61 a
Äquatordurchmesser	3476 km
Volumen	$2.199 \cdot 10^{10} \text{ km}^3$
Masse	$7.348 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
mittlere Dichte	$3343 \text{ kg/m}^3$
Schwerebeschleunigung Oberfläche	$1.62 \text{ m/s}^2$
mittlere Albedo	0.067
Libration	59 %

<sup>5</sup> Rumpf, 1987, S. 139–147.

<sup>6</sup> Berg & Schulze, 1995, S. 386.

*Zweiter Text:*

An den Mond

Füllest wieder Busch und Tal  
Still mit Nebelglanz,  
Lösest endlich auch einmal  
Meine Seele ganz;

Breitest über mein Gefild  
Lindernd deinen Blick  
Wie des Freundes Auge mild  
Über mein Geschick.

...

Was ist das für ein Mond, den Goethe hier anspricht? Offensichtlich ist es ein völlig anderer als der in der Tabelle beschriebene. Wie viele Monde gibt es denn? Einer der eindrucklichsten Essays von Martin Wagenschein trägt den Titel »Die beiden Monde«<sup>7</sup>. Dabei unterscheidet er den Mond der Dichter vom Mond der Physiker. Ich komme am Schluss wieder darauf zurück.

Im dritten Text lassen wir den Protagonisten in Max Frischs Roman »homo faber« zu Worte kommen<sup>8</sup>:

»Ich habe mich schon oft gefragt, was die Leute eigentlich meinen, wenn sie von Erlebnis reden. Ich bin Techniker und gewohnt, die Dinge zu sehen wie sie sind. Ich sehe alles, wovon sie reden, sehr genau; ich bin ja nicht blind. Ich sehe den Mond über der Wüste von Tamaulis – klarer als je, mag sein, aber eine errechenbare Masse, die um unseren Planeten kreist, eine Sache der Gravitation.«

Um darüber Klarheit zu gewinnen, welches der zuständige Mond für die Menschheit des ausgehenden Jahrhunderts ist, kann man z. B. in einem Conversationslexikon unter »Mond« nachschlagen<sup>9</sup>, und so kommen wir zum vierten Text:

»Mond, [althochdeutsch *mano*, zu lat. *mensis* »Monat«]

1) Begleiter eines Planeten

2) der einzige natürliche Begleiter der Erde (Erdmond)

Der Mond umläuft die Erde auf einer nahezu kreisförmigen keplerschen Ellipse in 27 Tagen, 7 Stunden, 43 Minuten, 11,5 Sekunden (siderische Umlaufszeit) und dreht sich dabei einmal um seine eigene Achse (gebundene Rotation). Die Mondbahn hat eine Exzentrizität von 0,0549 usw.

Rotation und Umlaufszeit haben die gleiche Periode, sodass der Mond der Erde immer die gleiche Seite zuwendet; infolge der Libration sind 4/7 seiner Oberfläche zu

7 Wagenschein, 1989a, S. 154–166.

8 Frisch, 1961, S. 33.

9 Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG, 1999.

übersehen. Die Mondphasen, deren Ablauf man als Mondwechsel (Lunation) bezeichnet, werden durch die Stellung (Aspekte) Sonne-Mond-Erde bestimmt. Bei Neumond steht der Mond zw. Erde und Sonne, d.h., die der Erde zugewandte Seite ist nicht beleuchtet. Bei Vollmond steht der Mond der Sonne genau gegenüber, d.h., die gesamte sichtbare Mondoberfläche ist beleuchtet. Zw. Neumond und Vollmond ist zunehmender Mond, danach abnehmender Mond. Bei Vollmond sind Mondfinsternisse, bei Neumond Sonnenfinsternisse möglich. Die Zeit von Neumond bis Neumond ist die synodische Umlaufzeit (Monat).

Der Reflexionsgrad (Albedo) der Mondoberfläche ist nur 0,067, etwa wie der von Lava und Bimsstein. ...

In keiner der zur Erde gebrachten Proben konnten Wasser oder organ. Verbindungen nachgewiesen werden. ...

Die Einwirkung des Mondes auf die Erde besteht in erster Linie in den Gezeiten; Einflüsse auf das Wetter sind nicht nachweisbar.«

Der Text im Konversationslexikon entspricht weitgehend dem Text in einem astronomischen Lexikon. Der »Mond an sich« ist also der astronomische bzw. der physikalische Mond, der Mond, den der »homo faber« meint. Der Lexikon-Text ist präzise und wissenschaftlich korrekt. Seine Zusammenfassung wäre die Tabelle. Aber wird er von Kindern oder Menschen, die sich nur gelegentlich mit astronomischen Phänomenen beschäftigen, verstanden?

Hier schiebe ich ein kurzes Intermezzo ein: Wenn ich vor einer neuen Klasse stehe, beginne ich den Physikunterricht oft mit der Frage, wie die Mondphasen zustandekommen, d.h. wie es kommt, dass man nicht immer den ganzen Mond sieht. Das ist ja im Lexikon-Text genau beschrieben und es sollte den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten vom Grundschulunterricht her oder aus der Geographie bekannt sein. Um Gruppeneffekte zu vermeiden, lasse ich die Antworten jeweils aufschreiben. Dabei zeigt es sich, dass manchmal über 80 % der Klasse den Erdschatten für die Entstehung der Mondphasen verantwortlich machen. Wagenschein hat dasselbe erlebt und schreibt dazu<sup>10</sup>:

»Nicht die Unkenntnis als solche ist es, die hier bestürzt. Anständige Unkenntnis, ehrliche, von schwierigen Dingen, 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. ... Der moderne Mensch hat hier also oft gerade das verlernt, was die Naturwissenschaft ihn hätte lehren können: einer Sache gewahr werden, beobachten. Statt zu wissen, was er sehen könnte, wenn er gelernt hätte, hinzuschauen, hat er leere Sätze bereit ... Er hat es durch sogenanntes Lernen verlernt.«

Im naturwissenschaftlichen Unterricht ist zweifelsfrei der Mond der Physiker zuständig. Aber haben die Wissenschaftler immer so nüchtern über den Mond geschrieben,

<sup>10</sup> Wagenschein, 1989b, S. 62.

wie der Brockhaus-Autor? Schauen wir einmal bei Galileo Galilei nach, der ja unstrittig ein Experte war: In seinem »Sternenboten« (*Sidereus Nuncius*) schreibt er<sup>11</sup> (fünfter Text):

»Solange der Mond – sowohl vor als auch nach Neumond – nicht weit von der Sonne sich befindet, ist seine Kugel nicht nur auf der Seite, wo sie mit leuchtenden Hörnern geschmückt ist, für uns sichtbar, sondern ein zarter schwach leuchtender Rand scheint auch den Kreis des finsternen, d. h. der Sonne abgekehrten Teils nachzuzeichnen und vom dunkleren Hintergrund des Himmels abzuheben. Bei genauerem Hinschauen aber werden wir sehen, dass nicht nur der äusserste Saum des finsternen Teils mit einer gleichsam unsicheren Helligkeit leuchtet, sondern dass das ganze volle Antlitz des Mondes – d. h. dasjenige, das noch nicht vom Sonnenglanz berührt wird – von einem gewissen, gar nicht schwachen Licht aufgehellte wird. ... Da also ein derartiger sekundärer Glanz weder ein angestammtes Eigenlicht des Mondes, noch von irgendwelchen Sternen, noch von der Sonne geborgt ist und da in der Weite des Weltalls kein anderer Körper mehr übrig ist ausser nur noch der Erde – was, bitt' ich, müssen wir da vermuten? Was müssen wir vorbringen? Doch nicht etwa, dass der Mondkörper selbst ... von der Erde Licht empfängt? Was ist daran verwunderlich? Jawohl: in gerechtem und dankbarem Austausch zahlt die Erde dem Mond eine gleiche Beleuchtung zurück, wie sie sie auch selbst fast die ganze Zeit über vom Mond im tiefsten Nachtdunkel empfängt.

Ich will diese Tatsache klarer dartun: ... Solange nämlich der Mond um Neumond unter der Sonne steht, sieht er die Oberfläche der der Sonne ausgesetzten und von lebhaften Strahlen erleuchteten Erdhalbkugel voll und empfängt das von ihr zurückgeworfene Licht.«

Was sollen Redewendungen wie »mit leuchtenden Hörnern geschmückt« oder »das volle Antlitz des Mondes« in einem wissenschaftlichen Text? Was sollen Fragen, wenn die Sachverhalte klar sind? Hielt Galilei Erde und Mond für Lebewesen, wenn er von »gerechtem und dankbarem Austausch« spricht, und dass der Mond die erleuchtete Erdhalbkugel *sehen* könne?

Wagenschein nennt die Schreib- oder Sprechweise, von leblosen Dingen so zu reden (oder gar zu ihnen), als wären sie lebendig, animistisch<sup>12</sup>:

»Es ist einfach meine Erfahrung mit Schülern und mit Studenten, daß das animistische Reden den Zugang zur Physik erleichtert. ... Nur dann lösen sich die Gesichter, und ein Lächeln steigt in die Augen der Studenten. Sie fühlen sich ein, versetzen sich in das Phänomen. ... Animistische Rede ist teilnehmende Rede.«

Eine zweite Textprobe aus der Galilei-Zeit stammt aus der Feder von Johannes Kepler, welcher immerhin als erster unser Planetensystem richtig und maßstäblich korrekt

<sup>11</sup> Galilei, 1965, S. 98 ff.; Rumpf, 1987, S. 141 ff.

<sup>12</sup> Wagenschein, 1986, S. 60/61.



beschrieben hat. In seinem sehr persönlichen Schwäbisch schreibt er über die Bewegungen der Erde und des Mondes<sup>13</sup>:

»Sie [die Erde] dräet sich aber 365 mahl ehe vnd dan sie einmal vmb die Son herumb khompt. Wan man baide bewegnus in einander menget, so vergleicht es sich einer kugel darmit man zum kegeln scheübt, die waltzet oder dräet sich auff dem boden vnd khompt vnderdeß also fort jren weg hinaus nach den Kegeln. ...

Die erd ist wie ein Reütter, der seinen weg fort reittet, der Mond wie ein schnaackh oder Breem, der dem Reütter vnd Roß vmb jre köpffe herumb sumset, bald hinten, bald fornen, oder wie ein Hund pflegt mitzulauffen hin vnd her zu schwaiffen.«

Auf diese Weise könnte man Kindern das Kreisen des Mondes um die fortlaufende Erde erklären. Aber Kepler schrieb nicht für Kinder, sondern es handelt sich hier um eine naturphilosophische Auseinandersetzung mit Aristoteles!

Der letzte (7.) Text über den Mond stammt von Leonardo da Vinci. Im ersten Satz beschreibt er das Zustandekommen der Mondphasen:

La luna non ha lume da sè  
se non quanto ne vede il sole,  
tanto l'allumina;  
della qual luminosità,  
tanto ne vediamo  
quanto è quella che vede noi.

Der Mond hat kein Licht von sich aus,  
und soviel die Sonne von ihm sieht,  
soviel beleuchtet sie;  
und von dieser Beleuchtung  
sehen wir soviel,  
wieviel davon uns sieht.

E la sua notte  
riceve tanto di splendore,  
quanto è quello che li prestano  
le nostre acque nel refretterli  
il simulacro del sole,  
che in tutte quelle che vedano  
il sole e la luna si specchia.

Und seine Nacht  
empfängt so viel Helligkeit,  
wie unsere Gewässer ihm spenden,  
indem sie das Bild der Sonne spiegeln,  
die sich in allen jenen spiegelt, welche  
die Sonne und den Mond sehen.

Im zweiten Satz erklärt Leonardo, wie es zur aschgrauen Beleuchtung des dunkeln Restes des Sichelmondes kommt, von der auch in Galileis Text die Rede war.

Diesen Text hat Martin Wagenschein geliebt und an verschiedenen Orten seines Werkes zitiert. Er schreibt dazu<sup>14</sup>:

»Leonardo schaut, versteht, denkt und spricht in Einem; nicht über das Papier gebeugt, sondern aufgerichtet, in den Raum sich versetzend. Sein Blick webt das Verstehen, hin- und herwandernd auf dem von Lichtfluten gebildeten Dreieck Mond-Sonne-Erde. Hier ist keine Spaltung, nichts was dazwischenkommt, nur Wirklichkeit und schauende, denkende, sprechende Einwurzelung in sie. Dieses Stück Prosa, kei-

13 Kepler, 1986, S. 79.

14 Wagenschein, 1989b, S. 73 ff.

neswegs ›poetisch‹ gemeint, erscheint mir als ein kostbares Muster für die endgültige, präzise Fassung einer naturwissenschaftlichen Einsicht, die in der Wirklichkeit des Gegenstandes wie in der Wärme der Muttersprache bleiben darf.«

### 3. Sprache, Spaltung und Bildung

Was wollen wir im Unterricht der Naturwissenschaften erreichen? Haben wir unser Ziel erreicht, wenn die Kinder und jungen Menschen den physikalischen Mond als den richtigen anerkennen? Was aber, wenn in der Deutschstunde »Füllest wieder Busch und Tal« behandelt wird? Ist es wirklich nichts als Täuschung, wenn man sich über die Schönheit des Mondes freut, wenn man ihn dann und wann sogar etwas unheimlich findet, oder wenn man sich gar an ihn wendet, wie Goethe? Da haben wir die Spaltung, von der Wagenschein zu Beginn seines Festvortrages sprach. Und wie diese Spaltung sich schon im Stundenplan der Regelschulen zeigt (Sprachen versus Naturwissenschaften), so findet man sie auch in den Seelen der meisten Menschen der abendländischen Gegenwart. Zudem zeigt sie sich auch im Gebrauch der Sprache, es gibt – stark vereinfacht – dichterische und wissenschaftliche Texte.

Welchen Stellenwert wir der Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht einräumen, hängt von den Bildungszielen ab. So können wir das Wissen über die Natur – ebenfalls vereinfacht – zwischen die Pole *Verfügen* und *Verstehen* spannen<sup>15</sup>.

Während sich meine Polarität *Verfügen* und *Verstehen* auf das erworbene Wissen bezieht, richtet der Heidelberger Erziehungswissenschaftler Peter Buck seinen Blick auf das Denken: Dabei unterscheidet er zwei Wissenschafts-Zugriffe, die er mit *präzis* und *exakt* bezeichnet, weil das lateinische *praecidere* »abschneiden, abhauen, sich kurz fassen«, *exactus* dagegen »genau, vollkommen ausgeführt« bedeutet<sup>16</sup>. Die Verbindung zum Leben, zum Menschen, ist demnach ein Merkmal des Exakten. Präzise Aussagen dagegen entstehen durch Abstraktion, durch »absehen von«. So kann z. B. der Mond als Datenmenge sehr präzise beschrieben werden.

Zurück zu *Verfügen* und *Verstehen*. Das Verfügungswissen spaltet sich seinerseits an der Frage, für wen dieses Wissen verfügbar sein soll: als ein vorläufig noch vom Staat verordnetes Paket an Wissen, ohne welches Allgemeinbildung nicht sanktioniert wird, oder als Verfügungswissen für die Wirtschaft, die Industrie und den Wissenschaftsbetrieb.

Die Didaktik des Verfügungswissens ist auf Effizienz ausgelegt. Ein Unterricht, der sich dem Verfügungswissen bzw. der präzisen Begriffsbildung verschreibt, stellt – bewusst oder unbewusst – die Sachverhalte der Wissenschaft so dar, als würde ihre Gesamtheit die Welt so beschreiben, wie sie eigentlich ist. Wie oft wurde ich als Physiklehrer gebeten: »Sagen Sie doch jetzt, wie es ist«, insbesondere vor Prüfungen. Denn der Wissensstand in Physik wird in der Regel mit Aufgaben der folgenden Art geprüft:

---

15 Stettler, 1997, S. 31–36.

16 Buck, 1996, S. 1–3.

»Die Masse des Mondes beträgt 0.0123 Erdmassen, sein mittlerer Radius 1738 km. Wie groß ist die Schwerebeschleunigung auf dem Mond?«

Wer das richtig rechnet, was keineswegs schwierig ist, kommt auf den Wert  $1.62 \text{ m/s}^2$ , auch wenn er keine Ahnung hat, was die »Quadratsekunden« in der Maßeinheit bedeuten.

Auch der Unterricht, der sich dem Verfügungswissen verschreibt, kommt nicht ohne Sprache aus. Diese Sprache ist präzise, knapp und sachlich. So könnte etwa die zarte Aufhellung der Mondscheibe zur Zeit der schmalsten Sichel wie folgt erklärt werden: »Zweimalige diffuse Reflexion des Sonnenlichts, zuerst an der Erde, dann am Mond«. Aber meint dieser Satz wirklich den Mond, den wir am Himmel sehen oder beschreibt er nur eine Zeichnung, ein Schema? Als Gegenpol zum Verfügungswissen fordert Wagenschein das Verstehen<sup>17</sup>:

»Als fundamentales Ziel des Physikunterrichts sehe ich, Physik verstehen zu lehren. Verstehen als Akt des Verstehenden, der ihm von keinem anderen abgenommen oder vorgemacht werden kann.«

Wenn es ums Verstehen geht, so ist der Mensch, der verstehen soll, notwendig dabei. Aber er fehlt in den Texten der Naturwissenschaft und der Lehrbücher der höheren Schulstufen, die ja fast ausnahmslos im Stil des Verfügungswissens geschrieben sind. Und in den Lehrbüchern für die »Kleinen« werden diese in bisweilen peinlicher Vertraulichkeit angedeutet, etwa<sup>18</sup>:

»Wir [!] merken uns: *Das Licht breitet sich geradlinig aus. Ein Lichtstrahl ist nur sichtbar, wenn er entweder direkt ins Auge fällt oder wenn er von irgendwelchen Gegenständen reflektiert wird.*«

Sind da noch Fragen? Schade, denn dieser Text ist sachlich nicht richtig: Das Licht kann man nämlich *nie* sehen, sonst könnte man sagen, wie es aussieht. Licht besteht keineswegs aus Strahlen, wie etwa ein Pflanzenstängel aus Fasern besteht. Lichtstrahlen sind eine praktische menschliche Erfindung, die helfen, den Weg des Lichtes besser zu verstehen. Und mit diesem Lehrbuchtext werden die Leser durch die scheinbare Klarheit verdummt, und ich frage mich, ob sich der Autor über die Sachlage selber im Klaren ist.

Als Gegenbeispiel lese ich einen Essay und stelle Ihnen dabei Martin Wagenschein auch als Erzähler<sup>19</sup> vor<sup>20</sup>:

Das Licht und die Dinge:

»Als er erwachte, schien die Sonne auf sein Bett: Er schüttelte die Decke zurecht, legte sich zurück und blickte in die Welt der Sonnenstäubchen, die er aufgewirbelt hatte.

17 Wagenschein, 1980, S. 137.

18 Frey, 1997, S. 129.

19 Kubli, 1998.

20 Wagenschein, 1980, S. 113.

Lichtenberg fiel ihm ein: ›Was man so prächtig Sonnenstäubchen nennt, sind doch eigentlich Dreckstäubchen.‹ Ihr glänzendes Treiben vor dem Hintergrund des dunklen Schrankes erinnerte ihn an die Bewegungen von Schwärmen aufgeschuchter Fische. Nach und nach werden sie ruhiger und enig in einem ganz langsamen Hernieder-sinken, er wundert sich, wie langsam. Manche flimmerten dabei, im Wechsel hell auf-blitzend und erlöschend, und er dachte gleich an die Art, wie manche Blätter drehend fallen, so daß einmal eine glänzende Breitseite, dann wieder eine unscheinbare Kante in den Blick kommt. So verrieten diese Stäubchen ihre winzige Schuppengestalt ohne doch ihren Umriss sehen zu lassen.

Allmählich wurde sein Blick aber nicht mehr von den einzelnen Sternchen angezo-gen, sondern vom Ganzen ihrer Wolke, deren Grenzen er freilich nicht überschauen konnte: Er klopfte wieder auf die Decke, und aus dem Hellen trieben die Stäubchen verlöschend ins Finstere. Anderswo strömten dafür aus der Dunkelheit neue in den auserwählten Bereich, der aus grauem Staub silberne Sterne machte. Das ganze Zim-mer mußte voll von diesen Stäubchen schweben, aber leuchten durften sie nur in dem Lichtbalken, der starr und wie gleichgültig im Raume stand, während sie ihn durchspielten. Nicht gerade frei, aber doch anmutig ihrer Führung folgend; zwei Füh-rungen: der immer neu gestalteten Strömung – fächerig oder wirbelnd – die eines ans nächste band, und der eintönigen allen gemeinsamen Nötigung des Fallens. Aber der Lichtbalken stand unbewegt.

Solange die Sonne schien! Eine Wolke trat vor sie und alles erlosch. Der starre Balken und sein lockeres Sterngetriebe, zugleich mußten sie vergehen. Denn sie waren nicht zweierlei, das sah er jetzt. Ohne Lichtbalken gab es die Stäubchen nicht zu sehen, und ohne die Sternchen war kein Lichtbalken da. – So also, sagte er sich, ist das Licht: An sich selber ist es nicht zu sehen, nur an den Dingen; und auch die Dinge sind aus sich selber nicht zu sehen, sondern nur im Licht.«

#### 4. Das sokratische Gespräch

Die Berücksichtigung der Sprache in einem naturwissenschaftlichen Unterricht, der sich dem Verstehen oder dem Orientierungswissen verpflichtet fühlt, ist auf verschie-denen Ebenen gefordert.

Hier möchte ich die Aufmerksamkeit auf das Unterrichtsgespräch lenken. Mar-tin Wagenschein nennt seine Gesprächskultur »sokratisch«, und der Hannoveraner Philosoph Gustav Heckmann bestimmt diesen Begriff ziemlich unsokratisch, dafür präzisiert<sup>21</sup>:

»Ein Gespräch ist sokratisch, wenn es dem einzelnen Teilnehmer dazu verhilft, den Weg vom konkret Erfahrenen zur allgemeinen Einsicht selber zu gehen. ... Nur in-dem der einzelne diese Arbeit leistet, gewinnt er Einsicht.«

---

21 Heckmann, 1981, S. 66.

Während Heckmann sokratische Gespräche in Philosophieseminaren an der Uni führt, waren Wagenscheins Gesprächspartner Kinder und später die erwachsenen Teilnehmerinnen und Teilnehmer seiner Seminare – er machte da keinen Unterschied<sup>22</sup>:

»[Der Lehrer sollte] vermeiden, daß sich in den kleinen Geistern so etwas festsetzt wie ›Das Licht besteht aus Strahlen‹ oder ›Die magnetische Anziehung wird durch Kraftlinien bewirkt‹. Er wird, wenn das einer so dahinsagt, nichts weiter zu tun brauchen als zu fragen: ›Wieviele sind es denn, kann man sie zählen, unterscheiden? Wie dick sind sie? Was ist dazwischen?‹ – Es genügt, diese Fragen zu stellen. Zu sagen braucht man nichts. Die Kinder sagen die Antworten von selber.«

Eine der reizvollsten Spielarten der Wagenschein-Pädagogik ist die produktive Verwirrung<sup>23</sup>:

»Ein genetischer Lehrgang wird also auch insofern im sokratischen Gespräch seinen Weg suchen, als ihm Verwirrungen nur recht sein können. Der Lehrer wird sie sogar begünstigen. ... Wir stehen auf derselben Seite mit unseren Schülern, der Sache gegenüber, so daß sie das Recht, ja die Pflicht, zu verwirren, uns zugestehen; (wie übrigens wir dasselbe Recht ihnen). Eine gewisse (wenn auch nicht unbegrenzte) Verwirrbarkeit halte ich für eine positive Eigenschaft sogar des Lehrers: sie fördert die Verständigung. Ich fürchte, daß ein Lehrer, der gar nicht verwirrbar ist (und das in seinem Fach), nicht der beste sein wird. ...

Für Gegenstände, die *verstanden* werden wollen, ... sollte das naheliegende und verwirrend Falsche aufs Schärfste ins Auge gefaßt werden und deshalb möglichst an der Tafel stehen.«

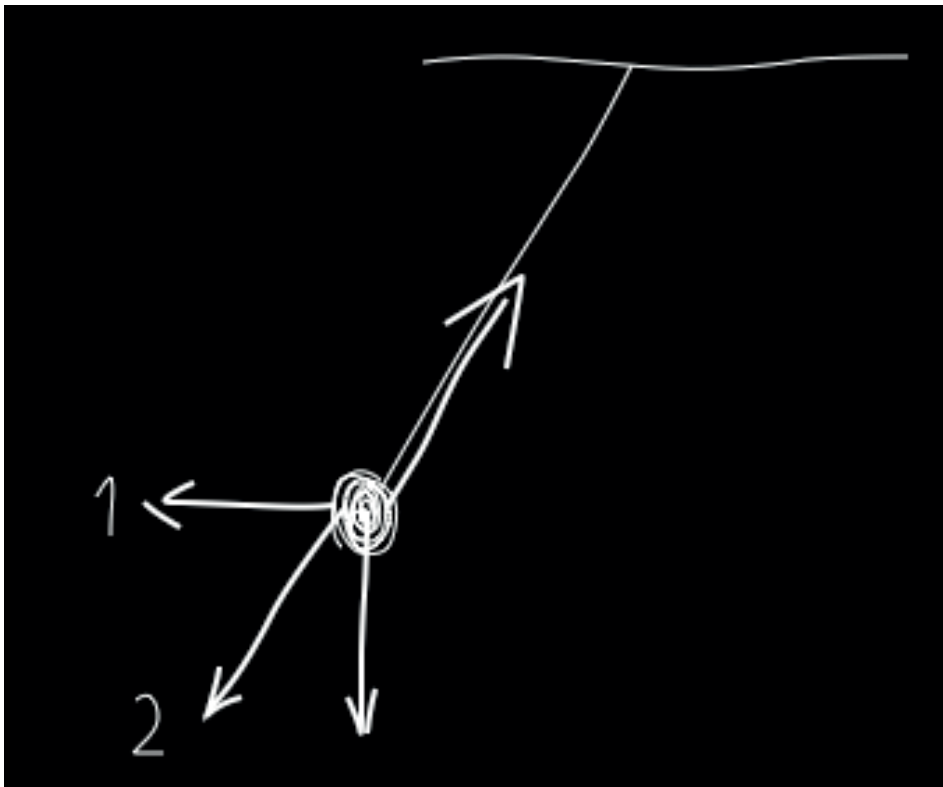
Ein sokratischer Unterricht kann niemals durch den Computer oder das Internet wegrationalisiert werden. Und manchmal – leider selten – läutet sogar im staatlichen Gymnasium eine Sternstunde des genetischen Unterrichts:

Szene:

*Eine schwere Stahlkugel hängt an einer langen, starken Schnur, die an der Decke befestigt ist. Der Lehrer lenkt die Kugel aus und gibt ihr einen Stoß senkrecht zur Auslenkung. Die Kugel beschreibt dann über den Köpfen der Schülerinnen und Schüler einen schönen Kreis. Weil die Schnur dann den Mantel eines Kreiskegels in die Luft zeichnet, nennt man das Pendel in dieser Spielart »Kegelpendel«:*

22 Wagenschein, 1962, S. 144/145.

23 Wagenschein, 1989b, S. 94–96.



Die Zeichnung auf der Wandtafel

- Lehrer: Wer kann sagen, welche Kräfte hier im Spiel sind?
- Joelle: Am Anfang ist es die Zentrifugalkraft. Gegen den Schluss wird es nach innen gezogen.
- Daniel (*skeptisch*): So halb-halb.
- Die Schülerinnen und Schüler schauen Daniel fragend an:*
- Daniel: Halb Zentrifugalkraft, halb Gewichtskraft.
- Dalia: Ich kann mit dem Wort »Zentrifugalkraft« nichts anfangen.
- Andreas: Die Kugel kreist um ein Zentrum, das nicht existiert – also: das Zentrum ist höher, beim Haken oben.
- Joelle: Es existiert schon, man sieht es nur nicht.
- Cyril: Die Kugel rotiert um eine vertikale Achse, die man sich vorstellen muss. Sie wird von der Erde angezogen.
- Florence: Sie rotiert weiter von der Erde entfernt, als wenn sie stillstünde, also muss sie gezwungenermaßen zum Mittelpunkt kommen.
- Lehrer: Du meinst wegen der Erdanziehung?

- Florence: Ja – aber wahrscheinlich ist das falsch.
- Lehrer: Die Ursache der Bremsung und des Hinstrebens zum tiefsten Punkt ist doch hauptsächlich der Luftwiderstand. Könnte man sich denken, dass die Kugel im luftleeren Raum ständig rotieren würde – etwa wie der Mond oder ein Erdsatellit?
- Matthias: Sie würde auch im luftleeren Raum zur Mitte kommen. Beim Satelliten ist die Anziehungskraft immer in der Mitte der Bahn. Das Pendel dagegen wird nach unten gezogen.
- Lehrer: Wer oder was zieht denn alles an der Kugel?
- Joelle: Die Zentrifugalkraft und die Anziehungskraft.
- Lehrer: Stellt euch vor, ihr würdet in der Turnhalle an den Ringen so kreisen wie die Kugel. Was zieht dann alles an euch?
- Anna: Das eigene Gewicht ...
- Dalia: ... und die Erdanziehungskraft.
- Lehrer: Ist das nicht dasselbe?
- Dalia (*leise*): Doch!
- Cyril: Auch die Schnur zieht. Die Schnur zieht mit gleicher Kraft wie die Kugel mit ihrem eigenen Gewicht nach unten zieht.
- Lehrer: Zieht die Schnur immer gleich stark? (*Er bremst die Kugel, die immer noch ein bisschen Schwung hat und lässt sie dann ein paar Runden mit ganz kleiner Auslenkung um die Lotlage rotieren. Dann lenkt er sie weit aus und gibt ihr einen kräftigen Stoß, so dass sie bedrohlich hoch über den Köpfen kreist.*)
- Cyril: Beim großen Kreis muss die Schnur viel mehr ziehen. Die Schnur hat dafür zu sorgen, dass die Kugel in gleicher Höhe bleibt.
- Der Lehrer zeichnet ein Pendel an die Wandtafel. Zuerst wird die Gewichtskraft als Pfeil von der Kugel zur Erde eingezeichnet, was keinen Widerspruch erregt. Dann – auch ohne Probleme – die Schnurkraft.*
- Andreas: Die Zentrifugalkraft ist gar nicht mitgerechnet! (*Die Kraft »1« wird eingezeichnet.*)
- (*leicht vorwurfsvoll*):
- Sergio: Ich würde sie in entgegengesetzter Richtung zur Schnurkraft zeichnen. (*Die Kraft »2« wird eingezeichnet.*)
- Allgemeine Ratlosigkeit.*
- Lehrer: Betrachten wir die Kräfte einmal vom sprachlichen Gesichtspunkt: Alles, was wir sagen, sagen wir in Sätzen. Ein einfacher Satz besteht doch aus einem Prädikat, einem Subjekt und einem Objekt. Probieren wir einmal solche Sätze für unsere Kräfte zu bilden.

*Die Schülerinnen und Schüler machen mürrische Gesichter, weil sich ein Physiklehrer erdreistet, in seiner Stunde über Grammatik zu sprechen! Immerhin werden zögerlich die folgenden Sätze gebildet:*

- Schwerkraft: Die Erde zieht die Kugel an.

- Schnurkraft: Die Schnur zieht die Kugel schief nach oben.

Lehrer: Wer oder was ist das Subjekt bei der Zentrifugalkraft? Wer oder was zieht oder drückt die Kugel nach außen?

Sergio (*bestimmt*): Die Kugel zieht sich selber nach außen.

Lehrer: Wie der Baron von Münchhausen?

Andreas: Die Zentrifugalkraft ist die Reaktion<sup>24</sup> auf die beiden Kräfte.

Lehrer: Das ist Newtonsche Magie.

Dalia: Es hat etwas mit der Geschwindigkeit zu tun.

Lehrer: Sicher, aber wir können Geschwindigkeiten nicht gegen Kräfte in Rechnung setzen – ich meine: mit Kräften vergleichen.

Dalia: Der Anfangsstoß! Der bestimmt alles!

Lehrer: Ja, das stimmt! – – Aber was ist mit der Zentrifugalkraft? *Wieder allgemeine Ratlosigkeit!*

Lehrer: Nehmen wir einmal an, dass der Faden plötzlich reißen würde. Was würde die Kugel dann machen? – Welche Kräfte wären dann noch wirksam?

Cyril: Die Schnurkraft fällt dann weg.

Lehrer: Welches wäre dann die Bahn der Kugel von oben und von der Seite gesehen?

Sandra: Sie würde geradeaus zur Wand fliegen – tangential.

Andreas: Und von der Seite wäre es ein Wurf – eine Parabel.

Lehrer: Nehmen wir weiter an: In dem Augenblick, wo die Schnur reißt, schaltet ein Dämon die Erdanziehung aus.

Anna (*begeistert*): Dann würde die Kugel geradeaus fliegen – wie im All!

Lehrer: Die Erde und die Schnur halten die Kugel also davon ab, dieser Tangente zu folgen. Die Erde und die Schnur zwingen die Kugel also auf ihre Kreisbahn. – – Und was ist nun mit der Zentrifugalkraft?

Schulhaus: Dingdong dingdong!

Wir nannten dieses Gespräch, das von zwei Schülerinnen protokolliert wurde, später »Der Tod der Zentrifugalkraft«. Denn diese ist völlig überflüssig zur Erklärung von Kreisbewegungen, im Gegenteil, sie erschwert deren Verständnis. Geht man nämlich

---

24 Hier spielt der Schüler auf das ihm – aber nur ihm! – bereits bekannte dritte Grundgesetz von Newton an (Actio = Reactio).



das, was die Physiker bedeutungsvoll »Kräfte« nennen, vom sprachlichen Gesichtspunkt an, dann können wir zwei Sätze bilden:

- Die Erde zieht die Kugel nach unten.
- Die Schnur zieht die Kugel schief nach oben, d.h. sowohl nach oben wie nach innen.

Einfacher geht es nicht mehr. Das »Unten« und »Oben« hebt sich gegenseitig auf, und es verbleibt eine Kraft nach *innen*, die man Zentripetalkraft nennt. Keine Spur von Zentrifugalkraft. Und das sokratische Gespräch hat diesen Sachverhalt zu Tage gebracht.

Ausser dem Anfangsstoss braucht die kreisende Kugel keinen Antrieb: Es gibt ja nichts, das sie vorwärts zieht oder stösst, sie läuft von sich aus. An diesem Beispiel wird klar, was Isaac Newton unter dem Begriff »Trägheit« versteht:<sup>25</sup>

»Die Materie besitzt das Vermögen zu widerstehen; deshalb verharret jeder Körper, soweit es an ihm ist, in einem Zustande der Ruhe oder der gleichförmigen geradlinigen Bewegung.«

Die kreisende Kugel führt uns auch vor Augen, wie der Mond um die Erde kreist. Wäre er ganz allein, so würde er unaufhörlich geradeaus fliegen. Er wird aber von der Erde stets ins Zentrum seiner Bahn gezogen. Dazu wieder Newton<sup>26</sup>:

»Die Zentripetalkraft bewirkt, dass ein Körper gegen irgend einen Punkt als Zentrum gezogen oder gestossen wird. ... Hierher gehört die Schwere, vermöge welcher ein Körper sich dem Mittelpunkt der Erde zu nähern sucht.«

Nun sind wir am Ziel der Unterrichtseinheit, das jetzt in der Fachsprache der Physik formuliert ist (Newton hat keine Kinderbücher geschrieben). Zum genetischen Lehren gehört auch die Metamorphose von der Alltagssprache mit ihren Animismen im sokratischen Gespräch zur Fachsprache des Hefteintrags, vom Akt des Verstehens zur Sicherung des Verstandenen.

## 5. Schülertexte

Der schon erwähnte Peter Buck nennt die VII. Variation über zwei Metaphern Wagenscheinscher Didaktik (nämlich Einwurzelung und Verdichtung) »Die zwingende Rhythmik des Atmens«<sup>27</sup>:

»In John Holme's Schule [in Bunside/GB] hatte ich eines meiner aufrüttelndsten pädagogischen Aha-Erlebnisse: die Einsicht – eigentlich eine Selbstverständlichkeit – daß zum Lernen nicht nur Einatmen, sondern auch Ausatmen gehört, daß die Aufnahme

<sup>25</sup> Newton, 1963, S. 21.

<sup>26</sup> Ebd., S. 22.

<sup>27</sup> Buck, 1997, S. 55.

der Weltzusammenhänge einen schöpferischen, künstlerischen Ausdruck der Wiedergabe unabdingbar braucht.«

Damit meint Peter Buck natürlich nicht das Ausfüllen von Arbeitsblättern. Eine Möglichkeit, diese pädagogische Forderung zu erfüllen, besteht darin, die Schülerinnen und Schüler selber Texte schreiben zu lassen. An Schreibgelegenheiten fehlt es nicht – etwa:

- Prüfungsfragen werden so formuliert, dass die Antwort nur in einem längeren Text gegeben werden kann (Textaufgaben).
- Man kann die Schülerinnen und Schüler auch in Mathematik und Naturwissenschaften Aufsätze schreiben lassen. Diese erfordern allerdings Mehrarbeit bei der Korrektur. Zudem sind die Lehrkräfte dieser sogenannt »harten« Fächer nicht geschult, Aufsätze zu bewerten. Das kann man aber lernen<sup>28</sup>.
- Beobachtungsprotokolle,
- Lektionenprotokolle,
- Berichte von Projektarbeiten,
- gemeinsames Verfassen eines Lehrmittels.

Als Beispiel lese ich Ihnen Auszüge eines Aufsatzes zum Thema »Drehbewegung« vor. Eine Gymnasiastin (9. Schuljahr) schreibt:

»Wenn sich die Erde immer schneller drehen würde, was würde passieren? Der Mensch, der auf der Erde steht, würde sehen, wie es immer schneller Tag und Nacht wird, klar. Aber er würde auch leichter werden, weil er durch die Riesengeschwindigkeit nach aussen gedrückt würde.

Die Drehbewegung der Erde hat zum Ergebnis, dass die Erde eine Abplattung hat. Denn wenn man einen Regentropfen immer schneller drehen würde, würde er auch flach werden.

...

Das Kegelpendel heisst Kegelpendel, weil es in der Luft die Form eines Kegels macht. Zuerst braucht man nur einen Stoss zu geben, damit die Kugel sich bewegt. Danach wirken verschiedene Kräfte auf das Pendel ein:

- die Schnurkraft: Die Schnur zieht die Kugel nach oben und nach innen,
- die Zentrifugalkraft: Wir wissen nicht, ob es diese Kraft überhaupt gibt, denn wir können keinen Gegenstand finden, der die Kugel nach aussen zieht oder stösst.
- die Schwerkraft: Die Erde zieht die Kugel nach unten.

Die Zentripetalkraft ist die Zusammenwirkung von Schwerkraft und Schnurkraft.

---

28 Stettler, 1997, S. 35.

Das Gleiche ist beim Mond, der sich um die Erde dreht. Die Erde zieht den Mond zu sich. Die Kraft der Erde wirkt beim Mond als Zentripetalkraft.

Wenn die Erde nicht wäre, würde der Mond auf seiner Bahn geradlinig wegfahren. Denn auch beim Kegelpendel: Wenn in einem Punkt die Schnur plötzlich reißen würde und jemand die Schwerkraft ausschalten würde, würde die Kugel einfach geradlinig und unendlich weiterfahren. Auch ein Formel-1-Auto, das in einer Kurve auf dem Öl ausrutscht, würde auf der Tangente der Kurve in die Mauer fahren. So ergibt sich das Trägheitsgesetz: Ein Körper verharrt in seinem Zustand der Ruhe oder der gleichförmig geradlinigen Bewegung, solange keine Kräfte auf ihn einwirken. Das ist auch die Grundlage der Physik von Newton.«

Dass die Schülerin die Sache verstanden hat, erkennt man an der Sprache, das lässt sich nicht vom Internet herunterladen. Zwischen den Zeilen sind aber auch noch Spuren der Entstehung des erworbenen Wissens lesbar, Spuren des genetischen Unterrichtsverfahrens. So bleibt ja noch die offene Frage, ob es die Zentrifugalkraft überhaupt gibt (die Frage ist tatsächlich offen, denn es ist eine Frage des Standpunktes des Beobachters). Zudem sind im Text die Menschen noch anwesend: Die Verfasserin stellt sich durch ihren Schreibstil selber dar, und sie stellt auch Fragen an die Leserschaft wie Galilei es ja auch getan hat.

Im genetischen Unterricht erleben die Teilnehmenden, dass die Naturwissenschaft die Natur nicht beschreibt, wie sie ist, »sondern nur, wie sie einem bestimmten Anruf antwortet«<sup>29</sup>. Und da kommen wir wieder zu den »beiden Monden«, dem Mond der Physiker und dem Mond der Dichter<sup>30</sup>:

»Dass [die Astronauten auf dem Mond] eine Wüste vorfanden, das können sie nicht den Dichtern vorwerfen. ... Dem Dichter liegt es ganz fern, den Mond aus der Nähe sehen zu wollen. So wie niemand auf den Gedanken kommt, ein befreundetes Menschengesicht aus einer Fingerbreite Abstand zu betrachten. Es gehört sich nicht. Wir erlauben es nur dem Arzt. ... Der Dichter sieht den Mond nicht »gegenständlich«. Er erblickt ihn physiognomisch, als ein Gegenüber. ...

Aber welcher Mond ist nun der Mond selber? ... Es gibt für uns keinen Mond ohne uns. ... Da wir aber in verschiedenen Verfassungen leben können, so sind beide Monde wirklich. ... Wir können in der einen und wir können in der anderen Verfassung sein. ... Unsere ganze Freiheit aber gewinnen wir erst, wenn wir im Laufe eines tiefen Atemzuges umspringen können von der einen zur anderen, von einem Aspekt zum anderen.«

Mit Wagenscheins Hinweis auf »Freiheit« ist die politische Dimension des genetischen Verfahrens angesprochen. Wenn das Verfügungswissen, welches ja ohne weiteres mit Lernprogrammen erworben werden kann, in den Schulen Priorität hat, so gibt es in der Physik nur einen Mond, den Mond, der in einer Tabelle beschrieben

<sup>29</sup> Wagenschein, 1962, S. 128.

<sup>30</sup> Wagenschein, 1989a, S. 159.

werden kann. Wir wissen alle, dass viele Bildungspolitiker seit dem Fall der Mauer kaum mehr etwas anderes im Sinn haben, als die Schulen nach den Prinzipien der Ökonomie zu führen und möglichst durchzurationalisieren. Damit fällt das zum Opfer, was ich unter *Bildung* verstehe. Denn<sup>31</sup>:

»Wer nicht auch die Grenzen der Naturwissenschaft sehen lernt, kann durch sie nicht gebildet werden.«

Wie fatal es ist, die Grenzen der Naturwissenschaften nicht zu beachten, zeigt der hybride Umgang mit den Kernen der Atome und der lebendigen Zellen.

## Literatur

- Berg, H. C. & Schulze, T. (1995). *Lehrkunst – Lehrbuch der Didaktik*. Neuwied: Luchterhand.
- Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG (1999). *Der Neue Brockhaus. Lexikon und Wörterbuch in fünf Bänden*. Mannheim.
- Buck, P. (1996). Präzise und exakte Begriffsbildung. In: *Vor-Lese-texte zu den vier Elementen*. Grünigen. Schriften der Schweizerischen Wagenschein-Gesellschaft Nr. 6, S. 1–3, bzw. in: Buck, P. & Mackensen, M. v. (1996), *Naturphänomene erlebend verstehen*. Köln: Aulis, 6. Auflage, S. 153 ff.
- Buck, P. (1997). *Einwurzelung und Verdichtung – tema con variazioni über zwei Metaphern Wagenscheinscher Didaktik*. Dürnau: Verlag der Kooperative Dürnau.
- Frey, J. M. (1997). *Physikbuch für die Oberstufe der Volksschule*. Zürich: Lehrmittelverlag des Kt. Zürich.
- Frisch, M. (1961). *homo faber*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Galilei, G. (1965). *Sidereus Nuncius*. Blumenberg, H. (Hrsg.), Frankfurt am Main: Sammlung Insel.
- Heckmann, G. (1981). *Das sokratische Gespräch*. Hannover: Schroedel Verlag.
- Newton, I. (1963). *Mathematische Prinzipien der Naturlehre*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Kepler, J. (1986). Einwände gegen Aristoteles. In: *Nikolaus Kopernikus, Erster Entwurf seines Weltsystems*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 79.
- Kubli, F. (1998). *Plädoyer für Erzählungen im Physikunterricht*. Köln: Aulis.
- Rumpf, H. (1987). *Belebungsversuche – Ausgrabungen gegen die Verödung der Lernkultur*. Weinheim: Juventa Verlag.
- Stettler, P. (1997). Texte schreiben im Physikunterricht. In: *Unterricht Physik 8* (1997) Nr. 37, 31–36.
- Stettler, P. (1999). Vortrag gehalten am 16. Okt. 1999 am 3. internationalen Montessori-Symposium am Montessori-Zentrum in Wien.
- Wagenschein, M. (1962). *Die Pädagogische Dimension der Physik*. Braunschweig: Westermann, 3. Auflage.
- Wagenschein, M. (1970). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken*. Bd. II. Stuttgart: Klett.

---

31 Wagenschein, 1970, S. 134.

- Wagenschein, M. (1980). Naturphänomene sehen und verstehen. Genetische Lehrgänge. Das Wagenschein-Studienbuch. Berg, H. C. (Hrsg.). Bern: hep.
- Wagenschein, M. (1986). Die Sprache zwischen Natur und Naturwissenschaft. Marburg: Jonas Verlag.
- Wagenschein, M. (1989a). Erinnerungen für morgen – eine pädagogische Autobiographie. Weinheim: Beltz.
- Wagenschein, M. (1989b). Verstehen lehren. Weinheim: Beltz.

# Vier Dimensionen von Lernsituationen<sup>1</sup>

*Michael Soostmeyer*

Fordert man genetisches Lernen, dann muss deutlich gemacht werden, was im Einzelnen gefordert werden muss, um die Lernsituationen zu analysieren, aber auch ein Planungsmodell für den genetischen Unterricht zu entwickeln. Aus diesen Gründen frage ich im Folgenden:

1. nach dem Darstellungsmodus;
2. nach den Dispositionen, die sie als spannend, motivierend, wirklichkeitsgesättigt und als subjektiv exemplarisch erscheinen lassen;
3. was das Inhaltliche der Lernsituation ausmacht, das also, was die Kinder gelernt haben und welche Perspektiven auf die Welt ihnen eröffnet worden sind. Dies kann man auch als das objektiv Exemplarische bezeichnen, das eine Lernsituation haben muss;
4. nach dem Element methodischen Lernens, welche Verfahren, Handlungsschritte und Handlungsschemata, welche Heuristiken der Problemfindung und Problemlösung die Kinder miteinander ausgehandelt und gelernt haben;
5. nach den Elementen, in denen die Sach- und Sozialkompetenz der Kinder zum Tragen kamen und die Verbindung des Sachlernens mit dem Soziallernen besonders evident war.<sup>2</sup>

Streng genommen ist diese Unterscheidung künstlich. Diese Dimensionen treten, wie in den vorangegangenen Unterrichtsbeispielen und Kinderäußerungen deutlich wird, in unterschiedlicher Gewichtung, gemeinsam auf. Das Herausschälen dieser Dimensionen hat folgenden Sinn: Ich möchte diejenigen Elemente und Momente zeigen, die die jeweilige Lernsituation transzendieren, welche die fortsetzbaren Motive, epistemischen, prozessualen und sozialen Perspektiven bieten, die für das weitere Lernen bedeutsam sind.

---

1 Wiederabdruck dieses Auszugs (in leicht gekürzter Form) mit freundlicher Genehmigung des Schneider Verlags. Ursprünglich erschienen im Buch Soostmeyer, M. (2002). Genetischer Sachunterricht. Unterrichtsbeispiele und Unterrichtsanalysen zum naturwissenschaftlichen Denken bei Kindern in konstruktivistischer Sicht. Inkl. CD-ROM mit der Datenbasis: Experimente und Materialien zum genetischen Sachunterricht. Hohengehren: Schneider Verlag. Auszug aus Kapitel 4 «Vier Dimensionen von Lernsituationen», 236–249.

2 Thiel hat am Beispiel des Heißluftballons folgende Aspekte herausgearbeitet, die nahe bei diesen Vorstellungen liegen: wissenschaftliche, sachliche, soziale, gesellschaftliche, politische, subjektiv-erlebnishafte, szenisch-leibliche und ästhetische Aspekte (1998, S. 101).

Es stellt sich natürlich angesichts der Unterrichtsbeispiele die Frage nach der Planbarkeit genetischen Unterrichts. Natürlich ist er situationsorientiert, personen- und problembezogen und damit nicht in allen inhaltlichen und methodischen Einzelheiten planbar. Seine anthropologische Grundlage ist:

»Kinder wollen lernen, wollen ihre Umwelt erkunden und schließlich immer mehr von der Welt erfahren, sich in ihr ausprobieren und dadurch schließlich sich selber erfahren« (Popp, 1999, S. 94).

Wagenschein (1970, S. 89) sagt zum Unterrichtsstil, der dieser Grundlage entspricht:

»Tugend des Lehrers: Zuzuhören. Tugend des Schülers: Alles zu sagen. was ihn zur Sache bewegt. Verhalten der Gruppe: Jeder einzelne fühle sich dafür verantwortlich, daß möglichst alle verstehen ... Man könnte glauben, Unterrichtsgespräche als ständige Unterrichtsform, dazu seien Kinder nicht fähig. Glücklicherweise kann ich das Gegenteil behaupten.«

Der Unterricht geht von den Entdeckungen der Kinder, von ihren Problemen und Erlebnissen aus. Wir alle machen jedoch die Erfahrung, dass in dem Bereich Sozio- und Individualgenese von Problemen ein Bereich vorliegt, in dem die Kinderideen, die Fragen und das Problembewusstsein »flüchtig« sind. Das liegt nicht nur daran, dass die Spontaneität der Kinder und ihre fluktuierende Aufmerksamkeit ständige Veränderungen der Interessen mit sich bringen. Sondern es liegt auch daran, dass wir als Erwachsene teilweise verlernt haben, die Kinderfragen zu verstehen und sie im Unterricht ernst zu nehmen (vgl. Popp, 1989). Wir brauchen die Fähigkeit, zu erinnern, was wir einmal zu den Fragen gedacht haben, die im Unterricht von den Kindern gestellt werden. Wir müssen die Phantasie aufbringen, die kindlichen Gedanken in uns selbst weiter fortzudenken, um dem Kind Hilfestellungen bei der Erarbeitung der Antworten zu geben. Introspektion und Retrospektion sind hier wohl die besten Mittel, sich den Kindern zu nähern. Über eigene Kindheitserinnerungen, Spiele, Lieder kann man dann den Versuch machen, die Wünsche und Lernmöglichkeiten der Kinder herauszufinden. Dieses Verfahren beruht unmittelbar auf dem Leibapriori der Erkenntnis (vgl. Apel, 1962, S. 152–172). Buytendijk macht über die Bedeutung der reflektierten Selbsterfahrung eine sehr klare Aussage:

»... Dieses Gehen (durch das Haus des Seins, das die Sprache ist – Heidegger; M. S.) ist aber notwendig ein Zurückgehen, also ein Sich-Erinnern. Wer sich nicht erinnern kann, wie er in seiner Kindheit – und nachher – gespielt hat, wie er und seine Umgebung darüber gesprochen haben, dem ist jenes Verständnis der menschlichen Bedeutung des Phänomenes, das wir gewohnt sind, »Spielen« zu nennen, unzugänglich« (Buytendijk, 1972, S. 90 ff.).

Bekanntlich ist das Spiel die Arbeit des Kindes und die unerlässliche Grundlage zu lernen, insofern ist der Satz von Buytendijk hier auch gültig. Roth (1971, S. 164) hat in diesem Kontext auf die fundamentale Aufgabe der Schule verwiesen:

»... Es gilt also, durch alle Schulen und Hochschulen, in jedem Lehren und Lernen, aber auch in dem, was wir mit Erziehung meinen, kurz durch alles Verhalten hindurch jene geistige Lebendigkeit anzuregen, die dem Menschen die Neugierde am Neuen und Unbekannten erhält: die Lust an Alternativen, den Spürsinn für Kritik, den Zweifel an den sogenannten Selbstverständlichkeiten, die Freude am Dialog mit dem Gegner, die Selbstverständlichkeit der Infragestellung der eigenen Meinungen.«

Walter Popp hat sich dem Problem des Lernens durch Staunen und Fragen zugewandt und festgestellt, dass der Unterricht kaum auf die Kinderfragen eingeht. Pseudofragen in Lehrbuchtexten sind keine echten Kinderfragen. Sie spiegeln die Geistesverfassung und die Problemsicht der Kinder nicht wider. Er schreibt (1999, S. 98):

»... Eine Fragekultur fehlt noch immer weitgehend. In der Schule lernt man schon früh, daß man sich nur zu Wort meldet, wenn man eine richtige Antwort weiß. Schülerfragen oder auch falsche oder halbrichtige Antworten und Lösungsvorschläge gefährden in aller Regel den Zeitplan des Lehrbetriebs und sind deshalb – sicher meist wider besseren Wissens – nicht sehr beliebt. So kann sich leicht eine ›Erziehung zur Fraglosigkeit als ungewollte Nebenwirkung‹ ... einschleichen. Denk- und Erkenntnisprozesse verlaufen jedoch nicht nur linear logisch-diskursiv, sondern viel häufiger zirkulär mit Sprüngen, mit Stockungen, Umwegen und Neuansätzen.«

Wir haben uns bemüht, eine Frage- und Gesprächskultur zu schaffen. Wir haben danach gestrebt, zu überblicken, welches Kind in welchem Kontext des Unterrichts und zu welchem Problem welchen Beitrag geleistet hat. Wir haben aufgezeichnet, wann Kinder über Erscheinungen, eine Entdeckung oder Erfindung gestaunt haben, wann ihnen Absonderliches, Erschreckendes, Unbedeutendes, Verfremdetes oder Selbstverständliches zur Frage wurde (vgl. Popp, 1999, S. 95 ff.), welche Worte sie gebrauchten, wenn sie ihre Beobachtungen wiedergaben, wann sie ihr Missfallen äußerten oder Unverständnis zeigten, welche Äquivalenzbildungen sie vornahmen. Wir haben ihre Erklärungsversuche angenommen und auf die in ihnen enthaltenen Vorstellungen befragt. Wir haben zugleich auch unterrichtsorganisatorische Instrumente ergriffen, mit deren Hilfe die originären Kinderfragen und Probleme ›gesichert‹ wurden. Dies waren Litfaßsäulen, Pinnwände, Wandzeitungen, große Sammelmappen (Kladden im DIN A3- oder A2-Format), die jedermann zugänglich waren. Diese ›Speicher-, Kommunikations- und Präsentationsmedien‹ erwiesen sich als sehr fruchtbar für alle Kinder. Sie wurden durch individuell geführte Arbeitsmappen und Aufgaben im Wochenplan und zur Freiarbeit ergänzt. Die Arbeitsweise war wie folgt: Zum einen schrieben die Kinder ihre Fragen, Versuchspläne sowie Vorschläge auf und hefteten sie beispielsweise an die Litfaßsäule. Zum anderen machte die Lehrperson Aufzeichnungen und verfuhr ebenso. Gemeinsam wurde dann bei der Durcharbeitung der Themen gesucht, wessen und welche Frage auf welche Weise beantwortet werden sollte, beispielsweise in Gruppenarbeit, durch Experimente oder durch andere Lernformen. Häufig wurde untersucht, ob möglicherweise unterschiedliche Fragen zusammengefasst werden konnten. Durch diese Gruppierung wurden einzelne indi-



viduelle Äußerungen der Kinder thematisch oder systematisch aufeinander bezogen. Die Kinder konnten sich dann zu kleinen Gruppen zusammenfinden, die gemeinsam an ihrer Frage arbeiteten. Bei der Formulierung der Arbeitsvorhaben in den Gruppen hielten wir uns in der Regel immer eng an die kindliche Ursprungsfassung und führten Fachtermini dann ein, wenn sie vorher in gehobener Alltagssprache formuliert wurden. Das bedeutet, dass der Unterricht nicht nur ausschließlich auf den Kinderfragen aufbaute. Die Hilfestellungen der Lehrperson sind unerlässlich. Das soziale Geschehen impliziert, dass die Lehrperson als Fragende, Staunende von den Kindern erfahren wird und als eine solche, die von dem Problem bewegt und von der Sache ergriffen ist (vgl. hierzu auch Popp, 1999, S. 99).

Es gibt kein naturwissenschaftliches ›Normalverfahren‹, das allen Kindern aufgelegt wird. Die Experimente werden kaum mit vorgefertigten Materialien durchgeführt. Der so genannte *Entdeckungstisch*, die Material- oder die Themenbox sind integraler Bestandteil des Unterrichts. Auch hier werden die Kinder nachhaltig ermutigt, ihre eigenen Materialien mitzubringen, Versuche selbst zu konzipieren und durchzuführen. Grundsätzlich ist es den Kindern immer möglich, Versuche und Experimente, die sie zu Hause gemacht haben, in der Schule zu repräsentieren. Das gesamte Unterrichtsarrangement zielt auf die Interessen der Kinder, auf die Schulung ihrer Wahrnehmungstätigkeit, auf die Inhalte und Probleme, auf Methoden und Heuristiken und auf das Soziallernen der Kinder.

Für das Planungsmodell hinsichtlich des genetischen Unterrichts unterscheide ich die *subjektiv-erlebnishafte*, *inhaltlich-intersubjektive*, *kognitiv-strukturelle* und die *sittlich-soziale* Dimension einer Lernsituation. Diese Dimensionen treten, wie in den folgenden Unterrichtsbeispielen und Kinderäußerungen deutlich wird, in unterschiedlicher Gewichtung, immer jedoch gemeinsam auf, wenn der Sachunterricht sachliches und sozial bezogenes Lernen zugleich verwirklicht. Das Herausschälen dieser Dimensionen hat folgenden Sinn: Ich möchte diejenigen Elemente und Momente zeigen, die die jeweilige Situation transzendieren. Diejenigen also, die in der Situation die fortsetzbaren Motive, epistemische, prozessuale und soziale Perspektiven bieten, die für das weitere Lernen bedeutsam sind.

## 1. Die subjektiv-erlebnishafte Dimension

In konstruktivistischer Sicht sind beinahe alle Unterrichtsbeispiele geeignet, Interpretationen des Lernens durchzuführen. Bruner beklagt die »*Blockierung der Leidenschaft*« im Unterricht (vgl. 1957, S. 63–65) und verweist damit auf eine wichtige Dimension des Lernens. Eine emotionsfreie Schule kommt für ihn nicht in Betracht. Als Lernpsychologe und Pädagoge zieht er alle Register einer Interessenstheorie und der Praxis des gelebten Interesses. Bildung durch die Physik ist für Wagenschein nur als »*ergriffenes Begreifen*« (1989, S. 39 f.) möglich. Die Kinder sollen insbesondere erfahren, dass es ihre Theorienbildungen sind, die wichtig sind und ernstgenommen werden. Sie sollen darin von der Lehrperson nachdrücklich ermutigt werden, sich selbst Gedanken zu sich selbst, Personen, anderen Lebewesen, Sachen und Sachver-

halten zu machen und diese als Theoreme über die Realität auszudrücken. Hierbei ist es nicht entscheidend, ob der erste Denkschritt, den ein Kind macht, richtig ist oder nicht. Entscheidend ist es, dass es diesen Schritt überhaupt tut, denn manchmal steckt hinter einer als wertlos erscheinenden Aussage ein immenses Stück richtiger Denkarbeit, die sich als sehr fruchtbar für die Interpretation der Realität erweist. So geschehen bei Maximilian und seinen Mitschülerinnen und -schülern. – Maximilian interpretiert die *Brechung des Messers* an der Wasseroberfläche mit der originellen, und auf den ersten Blick belustigenden Idee »*es muss eine Banane entstehen*«, wenn es »*richtig*« knickt. Er macht einen entsprechenden Versuch. In der Nachfolge organisieren die Kinder ihr Wissen und Können selbst. Auch dort, wo es seine produktive Weiterführung bei Dirk erlebt, der ebenfalls eine Konstruktion eines Versuches vorlegt, versuchen beide durch eine mechanische Analogie das Phänomen als eine »optische« Erscheinung darzustellen und ihre Andersartigkeit zu einem wirklichen, »mechanischen« Knick herauszuarbeiten. Ein faszinierender Weg der Erkenntnis, den die Kinder hier beschreiten. Unmittelbar einsichtig ist es, dass der *subjektiv-erlebnishaft* Gehalt und die Konstruktivität des Kindes in der Spannung liegen, ob der erste Denkschritt fruchtbar ist oder nicht, *ob er mich in der Sache weiter bringt oder nicht*. Das ist auch der Fall in der Lernsituation »*Ausdehnung von Gasen*«. Hier werden Antworten auf Fragen gesucht, wie beispielsweise bei Marion: *Dehnt sich Luft aus oder nicht? Kann man dazu einen Versuch planen? Welche Erscheinungen müssen dann beobachtbar sein?* Das Problembewusstsein und der Widerstand, den der Sachverhalt bietet, stellen somit wichtige Elemente der *subjektiv-erlebnishaften* Dimension einer Lernsituation dar. Außerdem ist an den Handlungen des Mädchens Folgendes erkennbar: Es hat einen brauchbaren, richtigen Handlungsplan entwickelt, kommt mit ihm aber nicht klar. Die Erfahrungen sind hierbei nicht nur erfreulich, sondern lassen das Kind in eine scheinbar aussichtslose Situation geraten, die dann im Gespräch geklärt wird.<sup>3</sup> Das Gefühl der Erlösung und der Freude, doch richtig gedacht zu haben, zählt dann ebenfalls zu dem so wichtigen subjektiv-erlebnishaften Gehalt einer Situation. Die Verwunderung angesichts der Versuche, die im Unterricht gemacht wurden und die eine neue Sichtweise zu bestimmten Phänomenen gewinnen ließen, so, wie das den Kindern bei der Behandlung der Wärmediffusion widerfuhr, ist hier ebenso zu nennen, wie das hartnäckige Verfolgen der Frage, wieviel Luft in einem Ziegelstein ist, oder ob eine Rauchverzehrerkerze Rauch für das Brennen braucht. Solche Erfahrungen spiegeln diese Dimension eindrucksvoll wider. Auch in den anderen Unterrichtsbeispielen ist die subjektiv-erlebnishaft Dimension sehr klar zu erkennen: Das Problem Kupfer ist nicht gleich Kupfer und seine Lösung, das Vorhaben, eine »*große Maschine*« zu bauen, das Ändern dieses Vorsatzes und der gespannte Mitvollzug des Ordners durch eine Mitschülerin sind hierzu aufzuführen. Hier leistet die Sache den Widerstand, ist aber so beschaffen, dass die Fragen beantwortbar sind. Besonders deutlich lässt sich diese Dimension auch in den Lernsequenzen zum Cartesianischen Taucher nachweisen. Hier sind es das Spiel und seine Variationen, die das kindliche

---

3 Wir sehen bei Dewey, dass die Erfahrung ein aktives und ein passives Moment besitzt.

Erkennen vorantreiben. Auch die Erfahrung, dass Lösungen nicht gleichsam vom Himmel fallen, dass man um sie ringen muss, zähle ich hierzu. Freude, die Zucht der Sache, die Lust am Spiel, an der Veränderung, an der Improvisation, sind in meiner Sicht bedeutsame Elemente der subjektiv-erlebnishaften Dimension. Auch das Motiv, etwas zu können, was eine Lehrperson oder ein Erwachsener kann, gehört zu dieser Dimension. So zeigt die Neukonstruktion der Versuche zur Oxidation der Metalle durch die Kinder dieses Kompetenzmotiv sehr deutlich. Auch die anfängliche Verwunderung über die geschwärzte Wand mit ihren Konsequenzen auf Äquivalenzbildungen und den sich daran anschließenden Gang über die Experimente zu den Erklärungen zähle ich zu der subjektiv-erlebnishaften Dimension, weil sie neben vielen anderen Beispielen hier die Erfahrung des »*In-die-Sache-Hineingehens bis auf den Grund*« und die damit verbundene Kompetenzerfahrung ebenso vermittelt wie die Fähigkeit, zu spontan gemachten Erfahrungen weitere Phänomene hinzuzuziehen, die man bereits erkannt hat. Die Kinder lösten also nach Bruner das »*Problem der Kompatibilität – die Verknüpfung mit etwas finden, das sie schon kennen*« (1973, S. 108). Nur sie erlaubt die sinnvolle, kognitiv und emotional befriedigende Aneignung des Stoffes. Dieser Dimension kommt, folgt man Copei (1966, S. 40), die zentrale bildende Bedeutung zu:

»Intensiv fruchtbar aber wird die Erkenntnis nach der Subjektseite. Denn nur in diesem echten Erkenntnisakt wird der Geist ganz ergriffen, ganz lebendig und zugleich ganz aufnahmefähig. Er dringt in die Tiefe des Objekts ein, und in dieser Verschmelzung mit dem Objekt erschließen sich die eigentlich bildenden Wirkungen der ›Sache‹. Man spürt sie nicht nur in jenem unmittelbaren Gefühle des Wachsens und der Bereicherung im ›fruchtbaren Moment‹, der lebendigen Bewegung, die immer wieder zu neuen Erkenntnissen vordrängt, sie lassen sich auch tatsächlich bei jeder neuen Arbeit zeigen: nicht nur, daß das Wissen reicher, die Methoden aus der Übung schärfer geworden sind, die Formung geht sogar bis in ethische Bezirke. Wir wissen allmählich instinktiv zu unterscheiden, was oberflächliche und gedankenlose Arbeit und was saubere und echte Erkenntnis ist, es wird unmöglich. Anders als mit dieser Intensität und Sorgfalt zu arbeiten, weil das flache Wissen, mag es noch so prunkvoll aufgezogen sein, Abscheu einflößt.«

Ich denke, dass diese Dimension, die insbesondere die Einstellungen und die Haltungen des Kindes betrifft, über die momentane Situation hinausweist und fruchtbar werden kann für weiteres Lernen. Zum Ersten erfahren die Kinder, dass sie den Gang der Verhandlung von Sachen und Sachverhalten selbst bestimmen. Dabei gehen sie in die horizontale Richtung und können von Erfahrungen, die sie machen, auf weitere, ähnliche und naheliegende Phänomene zugreifen. Sie machen die Erfahrung des Äquivalenzbildens und der Herstellung von Beziehungen zwischen Erfahrungen untereinander. Das ist die Freude, die sich einstellt, wenn wir sagen, »*Das kenne ich auch*«. Oder es ist die Freude vergleichbar der, wenn wir eine Melodie hören, die wir bereits kennen. Die horizontale Verbreiterung der konkret-empirischen Erfahrungen ist also eine Erfahrung von Kompetenz. Zum Zweiten machen die Kinder die be-

glückende Erfahrung, dass ihre eigenen Gedanken zur Vereinheitlichung des Wissens durch Analogie, systematisches Probieren und Versuchen sie darin bestärkt, in die Tiefe der Sache zu gehen, bis auf den Grund. Diese Erlebnisse sind ebenfalls als Kompetenzerfahrungen zu sehen, denn einmal bis auf den Grund gekommen zu sein und viele Fälle aus einem einheitlichen Verstehenszusammenhang begriffen zu haben und die Phänomene zusammenhalten zu können, ist beglückend und setzt sich klar von den weniger schönen Erfahrungen ab, im Wirrwarr der Erscheinungen unterzugehen und die Orientierung zu verlieren. Die horizontalen (in die Breite gehenden) als auch die vertikalen (in die Tiefe gehenden) Lernprozesse machen den Charme einer Lernsituation aus und transzendieren sie.

## 2. Die inhaltlich-intersubjektive Dimension

Ich sehe in der Entwicklung von Perspektiven auf die und von Theorien zur Wirklichkeit die wohl wichtigsten *inhaltlich-intersubjektiven* Gehalte von Lernsituationen. Diese Entwicklung ist jedoch nicht allein durch einen Gelegenheitsunterricht oder durch die Inszenierung von ad-hoc-Lernsituationen im Sinne eines »Hands-On-Curriculums« zu bewerkstelligen; sie braucht der stetigen Sachbegegnung der Kinder mit phänotypisch unterschiedlichen, aber genotypisch verwandten Erfahrungen, die weitergeführt und zu ersten Theoriebildungen vereinheitlicht werden müssen. Situationsgebundenheit, Unstetigkeit und Zufälligkeit sind hier untaugliche Kriterien, weil sie den Kindern die intellektuelle Ein- und Zuordnung ihrer Lernerfahrungen in größere Zusammenhänge und eigene Theoriebildungen verunmöglichen. Es muss daher immer auf inhaltlich-objektive Referenzpunkte, sprich Theorieansätze, hingearbeitet werden, die es den Kindern erlauben, ihre Erfahrungen in intellektuell nachvollziehbarer Weise zu bündeln.

Nicht immer wird die Verschränkung von Phänotypen zu Genotypen möglich sein oder gelingen, in diesen Fällen hilft die thematische Konzentration der Erfahrungen und der Rückbezug des Unterrichts auf die Problemausgangssituation, in der die Kinder sich befanden, bevor die Fragen durchgearbeitet wurden.

Ein schönes Beispiel bietet hier die Entstehung einer physikalischen Betrachtungsweise aus einem einfachen Versuch, bei dem ein Stab über die beiden Fingerspitzen geführt wird und der bei der Untersuchung der Gleichgewichtsbedingungen endete. Hier wird deutlich, wie Kinder allmählich damit begannen, unterschiedliche Situationen zu entwerfen, Parameter und Variablen durchzuspielen, sogar zu standardisieren und ideale Bedingungen zu postulieren. Auch der Erwerb der chemischen Perspektive, dass es sich bei unterschiedlichsten Phänomenen des Alterns, Blindwerdens, des Rostens und Verbrennens um das elementare Grundphänomen der »*stofflichen Veränderung unter Beteiligung der Luft*« handelt, sehe ich als sehr bedeutsam an. Entsprechendes liegt auch bei der Erarbeitung der Entzündungsreihe und der Grundlagen der Löschverfahren vor. Hier werden beispielsweise die elementaren naturwissenschaftlichen Verstehensmuster auch als Perspektiven auf die Phänomene erkennbar. Den *inhaltlich-intersubjektiven* Gehalt der Lernsituation, z. B. »*Dehnt sich Luft auch*

bei Erwärmung aus?«, sehe ich zum Ersten in der Tatsache, dass die Kinder etwas ganz Wissenschaftliches unternehmen: Sie versuchen, ein neues Phänomen auf ein altes und vertrautes zurückzuführen oder probieren es, ein bewährtes Experiment auf ein neues Problem anzuwenden. Da es nicht allen sofort gelingt, einen brauchbaren Versuch zu konzipieren, suchen sie in ihrem Erfahrungsbereich nach Phänomenen, die ihnen Beweise liefern könnten. Ich verstehe also in einem ersten Ansatz die Methode, mit der eine Frage beantwortet oder ein Problem gelöst wird, als einen bedeutsamen Inhalt des Unterrichts, denn die Betrachtung des entdeckenden Lernens zeigt nachhaltig, wie wichtig das Bewusstsein ist, methodisch vorzugehen. Analysiert man Vorstellungsbilder, die die Kinder zur Konvektion der Wärme und zu ihrer Diffusion entwickeln, dann stößt man auf in kindliche Sprache gefasste Erklärungsmuster und gleichermaßen auf spezifisch physikalische Perspektiven. Auch die Einführung in solche Phänomene, deren pädagogisch elementare Interpretation in die Richtung eines Konzeptes geht, welches die innere Bewegtheit von Dingen als Vorkonzept für die spätere kinetische Theorie der Wärme begründet, muss hierzu gezählt werden. Nicht zuletzt aber gehört die erworbene Kenntnis des Grundphänomens der Ausdehnung von Gasen zum inhaltlich-objektiven Gehalt der Situation ebenso wie die Anbahnung des Dichtebegriffes bei dem Vergleich unterschiedlicher Metallschrauben. Die Einsichten in die stofflichen Veränderungen bei Verbrennung, Rosten und Farbumschlägen und Kalzinierungen zähle ich zur *inhaltlich-intersubjektiven* Dimension, die hier auf das chemische Grundphänomen der stofflichen Veränderungen durch Beteiligung der Luft abheben. Ich denke, dass die Chemie eine sehr artifizielle Fachsprache hat. In der Präzisierung der Alltagsbegriffe und der Herausarbeitung des genotypisch Gemeinsamen, der »*Veränderung unter Beteiligung von Luft*«, liegt jedoch eine ausgezeichnete Möglichkeit vor, die Alltagssprache zu vereinfachen und Phänomene miteinander zu verknüpfen. Es wird allerdings auch ein weiterer Aspekt der Bildung von Begriffen deutlich, auf den Giel aufmerksam gemacht hat:

»Diese Grundbegriffe sind aber genau dadurch definiert, daß sie allererst eine produktive Auseinandersetzung mit der Wirklichkeit ermöglichen, den Schüler zu eigenständigen Auseinandersetzungen mit der Wirklichkeit befähigen. Grundbegriffe eines Faches, um es mit einem Wort zu sagen, sind solche, in denen derjenige, der sie sich aneignet, in sich selber Möglichkeiten der Wirklichkeitserfahrung eröffnet: sie haben die Funktion der doppelseitigen Erschließung. In diesen Begriffen kommt der Mensch produktiv auf sich selber zurück, in ihrer Aneignung faßt er Fuß in der Wirklichkeit. So gesehen könnte man auch sagen: Grundbegriffe eines Faches sind solche, in denen der Mensch sich selber produziert und begreifen lernt als Ursprung und Durchbruchstelle wirklichkeitsgestaltender Kräfte« (1968, S. 114 f.).

Im Zusammenhang mit dem elektrischen Stromkreis zähle ich zu dieser Dimension den Erwerb von Kenntnissen: die Wärmewirkung des elektrischen Stromes und seine *physiologische Wirkung bei der Zungenprobe*, aber auch die sich daran anschließende experimentelle Darstellung der chemischen Wirkung des elektrischen Stromes gehören zur inhaltlich-objektiven Dimension. Mich freut, dass das Ensemble an Spielzeu-

gen und Geräten den inhaltlichen Transfer »*Wärmewirkung des elektrischen Stromes*« bei der Taschenlampe, dem Bügeleisen, den Heizplatten, dem Toaster und der Glühbirne gebracht hat, und dass die Kinder spielerisch nicht bloß die Standarddarstellung des elektrischen Stromkreises haben, sondern an die Stelle der Glühbirne einen Spielzeugmotor eingesetzt oder durch die Wahl anderer Materialien unterschiedliche Leiter entdeckt haben. Dieses Abweichen von der Standardform finde ich wichtig. Zwar ist die Herausarbeitung eines einfachen, griffigen Modells oder Grundversuches notwendig; sie hat meines Erachtens aber nur dann einen sachlichen Sinn, wenn dieser so genannte Grundversuch aus einer Varianz anderer, analoger Versuche, teils mit anderen Materialien, herausgearbeitet wird.<sup>4</sup>

Als Beispiel *inhaltlich-intersubjektiver* Gehalte mögen hier die Wandzeitung und eine kleine Broschüre dienen, die die Kinder innerhalb des *Projektes »Kinder arbeiten mit dem Computer«* erstellt haben. Die Texte, Bilder, Graphiken, Tabellen, kleinen Beispielsrechnungen und Mobiles, die die Gewichtsverhältnisse bei getrennter Entsorgung darstellten, bildeten die Begriffe ›Glasrecycling‹ und ›Mehrwegsystem‹ in prototypischer Weise und nachvollziehbar ab, wobei die Kinder nicht nur vorhandene Dokumente der Multimedia-Arbeitsumgebungen übernommen, sondern diese mit eigenen Texten und Zusätzen versehen hatten. Die Interaktivität des Mediums erlaubte es den Kindern, ihre eigenen Vorstellungen zu entwickeln, sie zu prüfen und in die Wandzeitung beziehungsweise in die Broschüre einzuarbeiten. Auch der erfolgreiche Ansatz, die virtuelle Realität zu transzendieren, also handgreifliche Gegenstände, Modelle und Versinnbildlichungen als Exponate zusätzlich zur Broschüre und zur Wandzeitung bereitzustellen, zeigt, dass die Kinder auf inhaltlich richtige, intersubjektiv mittelbare und leicht verständliche Informationen bedacht waren.

Das Ringen um die Bedeutung und um die Tragweite einer mechanischen Analogie zu einem optischen Phänomen und die dazugehörigen Modellversuche mit der Blechlasche und dem Bast müssen zu dieser Dimension *inhaltlich-intersubjektiver* Gehalte gezählt werden, weil es in einem echten Sinne um die Erklärung eines Phänomens geht. Darüber hinaus geht es aber auch um das hermeneutische Verstehen des anderen, der ein heuristisches Modell zu einem Sachverhalt formuliert.<sup>5</sup>

Das Gespräch der Kinder über die Beschaffenheit der Dinge (wie Sand, Wasser, das Austarieren der Kunststoffbehälter bezüglich der Auftauchgeschwindigkeit und der Schwimm- und Sinkfähigkeit) scheint mir ein Schritt in die Richtung des Stoff-

---

4 Die Kritik von Ausubel richtet sich nachdrücklich gegen Standardprobleme und Normalverfahren beim entdeckenden Lernen. Er fordert gerade die produktive Sachauseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit dem Problem und damit eben keinen Methodenmonismus. Seine Absage ergeht an dieser Stelle gerade nicht an das entdeckende Lernen selbst, sondern dessen erbärmliche Surrogate im Unterricht, die beispielsweise im Falle des elektrischen Stromes durch die Vorgabe streng definierter Materialien, die experimentelle Darstellung des Stromkreises durch: Batterie, Drähte, Schalter, Lampenfassung und Lampe gleichsam beim Kind erzwingen wollen.

5 Vgl. hierzu die Thesen zur kognitiven Entwicklung von Gardner.



und Dichtebegriffes zu sein, auch wenn die Kinder sich sehr intuitiv äußern. Hier liegen eben die konkret-empirischen Erfahrungen in Episoden vor, die sich später zu Konstruktionen verdichten. Die Auseinandersetzungen um das Verhalten von Öl und Wasser, die Hineinnahme des Spülmittels sowie die Diskussion um die »Häutchen« und die Nichtverträglichkeit oder Affinität zielen eindeutig auf Vorformen des chemischen Stoffbegriffes. Sie sind daher als Erfahrungen und Inhalte, die gelernt wurden, unverzichtbar.

Auch die Äquivalenzbildungen, die Kinder vornahmen, sind hier zu nennen, denn jeder Vergleich zielt auf die Erkenntnis eines Sachverhaltes, auf ein dahinter liegendes Gemeinsames oder führt zu Experimenten, zur Identifikation von Stoffen, Körpern oder Phänomenen, zu spezifischen Vermutungen und Hypothesenbildungen, zur Entwicklung erster Vergleiche und zu Modellbildungen. Wobei das Gemeinsame dieser Äquivalenzbildung darin liegt, dass sie jeweils produktive Fortsetzungen, weitere Einzelkristalle des Verstehens oder kumulative Konstruktionen von Wissen erlauben. Alle Elemente des Übergangs von der phänotypischen zur genotypischen Analogie- oder Äquivalenzbildung müssen dazugerechnet werden.

Ein exzellentes Beispiel für die *inhaltlich-intersubjektive* Dimension, besonders für die Mathematisierbarkeit des Mathematisierbaren als Kriterium für die Exaktheit einer Aussage über die Wirklichkeit, erkenne ich in dem Schätzverfahren beim Tape-tendruck. In diesem Beispiel überzeugt nicht nur die sachliche Kompetenz der Kinder, die ein einwandfreies mathematisches Argument entwickeln, sondern auch das Wechselspiel von *subjektiver Sinnkonstruktion eines Kindes* und *intersubjektiver Sinnkonstruktion im Klassenverband*. Es handelt sich zuallererst um eine *subjektive Sinnkonstruktion* eines Mädchens, das innerhalb seiner Arbeitsgruppe Konsensbildung erzielt. Die Verhandlung im Klassenverband stellte diese dann als etwas Gemeinsames, für alle Kinder Annehmbares heraus, als ein Verfahren, das niemanden über-vorteilt, »fair ist«,<sup>6</sup> und das immer wieder und auf ähnliche Fälle angewendet werden kann. Die spielerische Art und Weise, wie die Kinder beim Ausbalancieren der Stäbe über die Finger und beim Messen der Verlagerung der Drehpunkte bei der Waage, bei unterschiedlicher Verteilung der Gewichte (Münzen in Reihe und im Turm), vorgehen, zeigt, dass die mengenmäßige Darstellung den Kindern selbstverständlich ist. Zu diesem Kriterium der Exaktheit zählen auch die Versuche, die im Zusammenhang mit dem Cartesianischen Taucher durchgeführt wurden und alle Je-desto oder vergleichbaren Aussagen. Die sorgfältige Messung der Wasser- und Luftmengen bei der Problemlösung: »Wie viel Luft ist in einem Ziegelstein?«, zeigt, dass alle messenden, wägenden und quantitativ vergleichenden Aktivitäten in die Richtung der Exaktheit und Mathematisierbarkeit weisen.<sup>7</sup> Die Suche nach den Mengenverhältnissen wird

6 Diese Aussage verweist auf die *sittlich-soziale* Dimension. Intersubjektive Verfahren und Aussagen bekommen ganz eindeutig wegen ihrer sozialen Verbindlichkeit und Gültigkeit eine ethische Komponente – auch in der Sicht der Kinder.

7 Ich habe bereits auf die Aspekte der Mathematisierung verwiesen. Ich bekräftige die Zurückweisung einer allzu frühzeitigen Mathematisierung des Sachunterrichts noch einmal,

auch deutlich im Zusammenhang mit der Frage, wieviel Volumen kalte Luft im Vergleich zur warmen Luft (bei derselben Masse) einnimmt oder wie viel Sauerstoff an den stofflichen Veränderungen beteiligt ist. Bestechend ist die Idee der mengenmäßigen Erfassung im Kontext der Frage, ob der Zucker im Wasser verschwindet, wo er geblieben sei. Das Kind wiegt und weist damit die Existenz des Zuckers und dessen Auflösung im Wasser auf großartig einfache Weise nach.

Zur inhaltlich-intersubjektiven Dimension müssen auch die Vernetzungen gezählt werden, die Kinder an bestimmten Objekten ihrer Erfahrung thematisieren. Gerade diese Vernetzungen in Form von Äquivalenzbildungen, in lebenspraktischen und experimentellen Kontexten, sind ja Ansatzpunkte für Kristallbildungen oder für kumulative Konstruktionen des Wissens. Im Rahmen dieses Essays kann ich diesen Gedankengang nur exemplarisch darstellen. Eindrucksvolle Beispiele zeigt die Behandlung der Oxidationsphänomene. Im Unterricht zum Feuer thematisieren die Kinder erst einmal ihre Gedanken auf einer Ebene der alltäglichen Umgangserfahrungen. Hier machen sie Wahrnehmungen, die sie intuitiv als zusammengehörig erkennen. Danach gehen sie auf die Ebene der experimentellen Darstellung von Erfahrungen und betreiben die gezielte Reproduktion der Phänomene. Es kommt dann zur Entwicklung elementarer Vorstellungsbilder und sprachlicher Interpretationsmuster, welche die Alltagsfälle und die Experimente erfassen.

Luft wird häufig in Verbindung zum Feuer und zum Brennen genannt. »*Das Feuer ist aus Luft gemacht. Luft ist Feuer.*« Luft und Brennstoff müssen zusammenkommen, wenn die Luft um den Docht herum einen Nebel aus Wachs-Dampf enthält, der seinerseits Brennstoff ist. Luft ist notwendig zur Verbrennung und zu anderen Oxidationsphänomenen. *Frische* Luft (Faraday) ist notwendig, verbrauchte Luft kann man nicht nehmen. Eine Kerze kann keineswegs Rauch verbrennen, sie braucht Luft, nimmt man sie fort, erlischt die Kerzenflamme. Sogar Stahlwolle brennt an der Luft. Entfernt man sie, verlöschen die Flammen. Die Experimente zeigen, dass Luft beteiligt ist, wenn sich die Metalle ändern. Luft beansprucht Raum oder Volumen: Marion, die einen Ballon mit Luft auffüllt, setzt voraus, dass Luft ein Volumen beansprucht. Sie geht noch weiter: zugleich vermutet sie einen Zusammenhang zwischen dem Volumen der Luft und ihrer Temperatur. Das Gleiche gilt auch für Norman, der ein Butterbrotpapier nimmt, um die Luft in einem festen Volumen zu belassen. Diese Kinder unterstellen zugleich, dass die Luft ›Wärme‹ leiten und speichern kann und dass dieses Phänomen Einfluss auf Druck und Volumen der Luft hat. Auch die anderen Versuchsvorschläge, die durch Blasenbildung unter Wasser zeigen sollen, dass Luft sich ausdehnt, dabei ›drückt‹ und das vorgegebene Volumen verlässt, verweisen in diese Richtung. Der atmosphärische Luftdruck spielt bei den Kindern, die sich um das Problem austropfender Milch aus einer Konservendose kümmern, eine große Rolle. Luft ist bei der Entleerung von Flaschen sowohl hinderlich als auch förderlich. Einerseits steht sie dem Ausfließen von Flüssigkeiten im Wege, andererseits ist sie

---

betone jedoch, dass diese Ansätze quantifizierenden Vorgehens durch die Kinder nicht ignoriert werden dürfen.



notwendig, damit das Wasser ausströmen kann. Die Luft wird zum Objekt der Forschung des Kindes, das Fische fasziniert beobachtet, und weiß, dass ein Mensch unter der Wasseroberfläche nicht atmen kann, das anderen Formen der Atmung nachspürt. Luft ist zuallererst einmal Atemluft, wie bei den Begründern der modernen Chemie. Luft wird auch in ihrer relativen ›Leichtigkeit‹ in Bezug zu anderen Stoffen gesehen.<sup>8</sup> Sie ist dafür verantwortlich, dass Schwimmflügel, Rettungsreifen, Luftkissen und Rettungswesten funktionieren. Sie spielt auch die entscheidende Rolle bei der *Schwimm- und Auftauchtüchtigkeit* von Objekten und beim Funktionieren des Cartesianischen Tauchers und seiner Vorläufer in den Kinderexperimenten. Luft erscheint als das Sinnbild für Leichtigkeit und Behendigkeit, weil sie immer und schnell nach oben will und kommt, wenn man sie unter Wasser gebracht hat. Luft ist am leichtesten, deshalb ist sie immer oberhalb des Wassers. Luft spielt auch eine bedeutende Rolle beim Schwimmen des eigenen Körpers. Sie ist auch dafür verantwortlich, dass Dinge trocknen, also das Wasser verdunsten kann. Dies unter anderem, weil Luft leichter, weniger hart und beweglicher als Wasser, Eisen oder Steine ist.

Die Luftmenge kann man wiegen oder durch einen Rechenvorgang ermitteln. Alle Versuche, die die Kinder machen, sind von der Idee getragen, dass die Luft vom Wasser verdrängt wird und sich durch Blasenbildung oder Einnahme beziehungsweise Ausfüllen von Räumen zeigt. Luft verursacht Geräusche in der Natur: Blätterrauscheln, Heulen, Glucksen, Luftzug, Wind, Kraftwirkungen. Mit Luft kann man Seifenblasen, Schaum und »Blubbern« verursachen. Mit Luft kann man ›Thermometer‹ bauen. Luft ist aber auch notwendig, um ein Musikinstrument wie Flöte, Orgel, Posaune und dergleichen mehr, zu spielen. Luft braucht man zum Verbrennen; eine Flamme erlischt, wenn sie keine Luft bekommt. Luft wird also an Phänomenen erkennbar, die sie verursachen kann. Luft kann Wärme, Wasser und Schmutz aufnehmen. Besonders im Kontext mit den Oxidationsvorgängen ist die Luft entscheidend. Ohne sie gäbe es diese stofflichen Veränderungen nicht.

Deutlich wird: Koppelt man die Inhalte, die in den Lernsituation bedeutsamen genetischen Momente an die kindlichen Interessen, an die kindlichen Äquivalenzbildungen, an die subjektiven und intersubjektiven Sinnkonstruktionen, dann wird der Aspekt ihres Werdens und Entstehens mitbedacht. Ferner sind die Äquivalenzbildungen, Analogien und Modellvorstellungen, die die Kinder zu den Inhalten entwickeln, diejenigen Wegbereiter, die die Erkenntnis aus ihrer subjektiven Verfasstheit in systematische und objektivierbare Zusammenhänge leiten. Lediglich als objektiv und dinghaft vorgegeben, bietet ein Inhalt (Lernstoff) nicht diese Verweise, sondern erschöpft die kindlichen Erfahrungen in seiner empirisch inhaltlichen Gegebenheit. Damit aber entfallen die Möglichkeiten zu Verallgemeinerungen und zur Einwurzelung der schulischen in die primären Erfahrungen des Kindes.<sup>9</sup> Schlimmer eigentlich

8 Die deutsche Sprache kennt für den leichtfertigen Menschen den Ausdruck ›Luftikus‹.

9 Die wesentlichen Argumente der Theorie von Wygotski zur Begriffsbildung können auf die Frage des Inhaltlichen übertragen werden. Nicht zuletzt liegt dies darin, dass wir die Inhalte in Begriffe und Aussagen fassen.

noch: Die Lernerfahrungen des Kindes verbleiben in dem faktisch-empirischen Inhalt, sie sind lediglich in dem Bereich der phänotypischen Analogiebildung verhaftet und transzendieren bedauerlicherweise nicht in Richtung auf die genotypischen Äquivalenzbildungen, welche das Verstehen sichern.

Eine der vielleicht überraschendsten Erfahrungen mit Kindern liegt meines Erachtens in der Tatsache, dass es gelang, die Perspektivität der physikalischen Sichtweise aufleuchten zu sehen und dies auf zweierlei Weise bei einem spielerisch erscheinenden Versuch: dem Stabversuch. Die Kinder entwickelten Stück für Stück eine ›ideale‹ Welt, in der ›reine und klare‹ Bedingungen herrschten, mit dem Ziel, etwas herauszufinden, was »sicher« ist. Damit verbunden ist die andere Weise: Das Vertrauen, das Kinder in Gesetzmäßigkeiten legen können, die unabhängig von den beteiligten Personen gültig zu sein scheinen. Ich meine hier besonders den Versuch, bei dem mir ein Kind in der Gruppe versicherte, dass ich als Erwachsener machen könne, was ich wolle und an der Tatsache der Gleichgewichtsbedingungen beim Stab nicht rühren könne. Vergleichbares sehe ich auch in dem Kapitel, das ich mit der Aussage über den »sicheren Gang einer Wissenschaft« belegt habe. Durch sprachliche Klärung alltäglicher Begriffe, durch die sorgsame Konzentration auf die Phänomene und auf die Ursache ihres Zustandekommens entstanden ebenfalls Lernsituationen, in denen Vergleichbares immer wieder auffiel und zum Gegenstand von Experimenten wurde. Es wurde ein wenig Chemie auf elementare Weise sichtbar und es wurde deutlich, dass diese Beiträge eine Erhellung der kindlichen Lebenswirklichkeit leisten konnten, indem sie es den Kindern erlauben, kumulativ und konstruktiv Veränderungsphänomene als genotypisch Gemeinsames: »stoffliche Veränderung unter Beteiligung der Luft« herauszuarbeiten.

### 3. Die kognitiv-strukturelle Dimension

Es steht außer Frage, dass die kindlichen Experimente, die Explorationen, die Probehandlungen und Tests wichtig sind. Mehr noch: Alle irgendwie gearteten Maßnahmen der Unterrichtsorganisation müssen darauf abheben, die epistemisch-operativen Motive der Kinder in der vielfältigsten Weise und so flexibel wie nur irgend möglich zu fördern. Die Kinder sollen nachdrücklich erfahren: »Meine Art, eine Frage zu beantworten oder ein Problem zu lösen, ist unabhängig, ob sie auf Anhieb zum Erfolg führt oder nicht, wichtig, weil sie dazu verhilft, die Sache irgendwie besser zu verstehen. Verbesserungen und die Entwicklung anderer besserer Zugriffsweisen sind immer möglich, ich kann diese noch später lernen. Wichtig ist zuerst einmal mein Zugriff auf die Sache, die Frage, die Erscheinung oder das Problem überhaupt.« Mit anderen Worten: Jedes Kind hat Anrecht auf seine eigene Heuristik und somit auf seine eigenen Forschungswege und Entdeckungen! Jedes Kind muss der Schöpfer seiner Erfahrungen sein können!

In Anlehnung an die Handlungstheorie von Aebli (1998) erkenne ich den *kognitiv-strukturellen* Gehalt der Lernsituation in den Handlungsstrukturen, die die Kinder in den Problemsituationen entwickeln. Als gemeinsame Grundstruktur des Handelns

kann der Weg von der Wahrnehmung der Anfangsphänomene über deren experimentelle Rekonstruktionen bis hin zu den elementaren Erklärungsmustern oder zu den Standards für die Gültigkeit der Aussagen über die Wirklichkeit verstanden werden, wobei das Experimentieren eingeschlossen ist.

Kornelia hat bereits die Bedeutung des Probierens und Experimentierens intuitiv erfasst und seine Notwendigkeit für die beliebige Reproduzierbarkeit und Verobjektivierung von Erfahrungen erkannt. Sie hat sich genau überlegt, was sie womit unternimmt, wenn sie ein Spülmittel nimmt und zeigt, dass man die »Häutchen« zwischen zwei Flüssigkeiten »gleichmachen« kann, »... so, dass sie sich nun vertragen«. – Bianca, die Julias Behauptung, Öl schwimme immer auf dem Wasser, widerlegt und im Weiteren das Problem des Spülens von öl- und fettverschmierten Objekten aufwirft, – Silke, die in das Chaos der Versuchsanordnung ihrer Mitschüler »Ordnung« bringt, mit dem Ziel, einen Stromkreis darzustellen; – die Kinder, die bewusst keinen Kupferdraht für den Stromkreis nehmen wollten und den Versuch mit verdillter Aluminiumfolie durchführten, sowie Rogers beeindruckende Versuchsreihe mit den Pfennigstücken und die Selbstvergewisserungen der Kinder zur Oxidation, müssen in diesem Zusammenhang genannt werden, bilden sie doch Kristallisationskeime für das Verstehen der Funktion naturwissenschaftlicher Versuche im Erkenntniszusammenhang. Überhaupt muss der gesamte Verlauf der Unterrichtsreihe »Kinder und der sichere Gang einer Wissenschaft« in diesem Sinne verstanden werden. Der Gang der Erkenntnis geht von den alltäglichen Erfahrungen und den dazugehörigen Phänomenen aus, geht über die experimentell geleistete, sukzessive Ausgliederung von ursprünglich als relevant angesehenen Variablen voran, um bei der Feststellung zu enden, dass Luft an der stofflichen Veränderung der Dinge beteiligt ist. Der Gang geht dann zurück zu den Alltagsphänomenen und behandelt Probleme der Alterung von Lebensmitteln und deren Konservierung. Dieser sichere Gang der Wissenschaften geht sowohl in die Horizontale als auch in die Vertikale. Sie verknüpft Phänomene und Handlungen miteinander und sichert die Basis an konkret-empirischen Erfahrungen für die anstehende Vertiefung über die experimentellen Rekonstruktionen der Realität, wobei bestimmte Variablen zu Fall gebracht und verworfen werden. Letztendlich bleibt das grundlegend Elementare: die Beteiligung der Luft bei der stofflichen Veränderung und bei der Verbrennung als einziges Erklärungsmuster übrig.

Die Kinder zeigen auch sehr deutlich, dass sie die experimentelle Darstellung ihrer Erfahrungen wollen, mit dem Ziel, deren Nachvollzug zu sichern. So zeigen die Experimente zu den Löschverfahren und die sie begleitenden Sprachhandlungen die Bedeutung des Experimentierens in der Sicht der Kinder ganz eingängig. Diese Kinder entwickeln *kognitive Sets*, »Drehbücher« oder »Handlungspläne«, die nach Aebli, als Ganze gespeichert, reproduzierbar und auf neue Gegebenheiten übertragbar sind (1998, S. 87–95). Ihr strukturelles Gerüst ist bereits dargestellt worden. Diese Handlungsmuster sind im Sinne Bruners wiederum Modelle des verstehenden Zugriffs auf Phänomene, die nicht nur für sich stehen, sondern eben auf neue Situationen übertragbar sind. Auf ihre erneute Darstellung sei hier verzichtet. Analogate hierzu sind Handlungsstrukturen:

## a) beim Nachbau eines Gerätes

Herstellung eines Geräts	→	Probe, ggf. Feststellung der Funktionsun- tüchtigkeit	→	Fehlersuche und Beseitigung der Defekte	→	Herstellen der Funktionstüch- tigkeit	→	Erneute Probe auf Funktions- tüchtigkeit
-----------------------------	---	--	---	---	---	---	---	--

## b) bei defekten Geräten

Feststellung der Funktionsuntüch- tigkeit	→	Fehlersuche, Ent- wicklung und Beseiti- gung des Defekts	→	Wiederherstellung der Funktionstüch- tigkeit	→	Probe auf Funktions- tüchtigkeit
---	---	--	---	--	---	-------------------------------------

Bei naturwissenschaftlichen Versuchen stellt sich eine höhere kognitive Belastung ein, weil hier der Versuchsaufbau erst noch erfunden und der -ablauf noch festgelegt werden muss. In diesem Zusammenhang können folgende Fragen im Sinne von Lernhilfen formuliert werden:

- Fragen nach dem Ergebnis des Versuches als Lernhilfe für die Antizipation und für die Zielfindung: *Welches Ergebnis erwarte ich? Welches Ergebnis will ich haben? Was will ich mit dem Versuch erreichen? Durch welches Ergebnis kann ich meine Frage beantworten? Was genau ist gefordert? Was muss gezeigt werden, damit der Versuch als Lösung des anstehenden Problems gelten kann?*
- Fragen nach den Materialien als Lernhilfen zur Materialwahl und zum Aufbau des Versuches: *Was brauche ich? Mit welchen Sachen und Geräten kann ich den Versuch durchführen? Womit kann ich das Ereignis oder die Wirkung erzielen, die ich brauche und die ich haben will?*
- Fragen nach dem Verlauf des Versuches als Lernhilfen zur Verlaufsplanung: *Wie gehe ich am besten vor? Gibt es eine Reihenfolge bei der Versuchsdurchführung, die ich einhalten muss? Wenn ja, wie sieht diese Reihenfolge aus? Welche Schritte muss ich tun? Muss ich den Versuch vielleicht mehrere Male durchführen? Wie oft? Kann ich etwas bei diesen Wiederholungen verändern?*

Es bedarf nur eines kurzen Hinweises darauf, dass dem Schüler nicht alle Fragen auf einmal vermittelt werden können, sondern die jeweilige konkrete Formulierung der Fragen im situativen Kontext des Unterrichts erfolgt. Die Reflexionsphase endet mit der Darstellung des Algorithmus des Experimentierens in der egozentrischen Formulierung. Weitere Handlungspläne, die auf die Sachauseinandersetzung des Kindes sowohl mit der belebten und unbelebten Natur, mit technischen und handwerklichen Erscheinungen als auch in sozialen Bezügen anwendbar sind, können wie folgt skizziert werden:

Unstimmigkeiten wahrnehmen → Fragen stellen → Meinungen bilden → Meinungen überprüfen → Meinungen begründet verwerfen → Meinungen modifizieren oder beibehalten

Gestaltungsideen → artikulieren, konstruktiv weiterentwickeln → Werkzeuge und Materialien zusammenstellen → Arbeits- und Fertigungsschritte abstimmen → Gestaltungsideen in die Wirklichkeit umsetzen → Ergebnis überprüfen und erproben

Konflikte wahrnehmen → Ursachen suchen → Lösungsideen entwickeln und durcharbeiten → Regeln für neue Konfliktsituationen aushandeln → Regeln auf Brauchbarkeit überprüfen und gegebenenfalls verändern

Zweifel an der Richtigkeit einer Behauptung → Suche nach Beweisen oder Gegenbeweisen → Faktensammeln → sinnvolle Zusammenhänge suchen → Methoden kritisieren

Stutzen, Staunen, Beobachten → Fragenstellen → Vermutungen begründet äußern → Versuche planen (Versuchsergebnisse antizipieren, Material, Durchführung und Variation vorsehen) → Versuche durchführen → Ergebnisse kritisch mit den Vermutungen vergleichen → Bewerten und in größere Zusammenhänge bringen

Verhalten von Tieren und Pflanzen beobachten → Lebensräume (Ernährungs-, Fortpflanzungs- und Brutverhalten) untersuchen → Bedingungen für Wachstum untersuchen → Bedingungen für artgerechte Haltung, Hege und Pflege herausfinden → verantwortungsvoll mit den Lebewesen umgehen

Geräte und Materialien gebrauchen → Funktionen und Zwecke beobachten → nach Wirkungszusammenhängen suchen → vergleichbare Anwendungen finden → Zweck-Mittel-Relationen untersuchen

Diese Aufstellung ist sicher nicht vollständig. Weitere Handlungspläne, etwa zum ökonomischen Handeln, zur Vermittlung von Handlungsfähigkeiten im Bereich öffentlich-rechtlicher Institutionen, zur Auswertung von Informationen oder zur Sicherung von Kenntnissen und Fertigkeiten sind ebenso leicht denkbar wie Variationen (vgl. Soostmeyer, 1978, S. 200 ff.). Diese Darstellung kann aber verdeutlichen, dass Handeln zwischen Objekten Beziehungen stiftet. Die beziehungsstiftende Aktivität schließt auch den Akteur selbst ein und ordnet seine Beziehungen zur Lebenswirklichkeit.

In ihrer Anwendung auf ungelöste Fragen führen sie zu gesicherten Ergebnissen, zu intersubjektiv gültigem Wissen, aber auch zu einem zunehmenden Methodenbewusstsein bei den Kindern. Diese können dann Behauptungen von Tatsachen unterscheiden und fordern, dass Aussagen und Vermutungen mit Hilfe von Beweisen, Schlussfolgerungen, Versuchen oder Tests überprüfbar sein müssen. Alle Dimensionen, insbesondere aber die *subjektiv-erlebnishafte* Dimension, wurden in nachdrücklicher Weise erkennbar, als ein Kind *seine* Geschichte des Pfannekuchenbackens in der Klasse berichten konnte und sich in seiner Handlung bestätigt sah. Christina arbeitete danach wesentlich besser mit, sie fasste Vertrauen in ihre eigenen Vorstellungen.

#### 4. Die sittlich-soziale Dimension

Die Erfahrung des gemeinsamen Arbeitens an Problemen, die gemeinsame Suche nach ersten theoretischen Ansätzen des Verstehens von Zusammenhängen, die Verschränkung von intraindividuellem und intersubjektiver Sinnkonstruktion beim Suchen und Finden von Problemen sind ohne jeden Zweifel kommunikativer und sozialer Art und damit immer auch sittlich und sozial gebunden.

Ich verwies auf die Erarbeitung eines Schätzverfahrens zur Erfassung von Stempelabdrücken und machte damit Bezüge sachunterrichtlichen Lernens zur Mathematik deutlich. Hierbei ist das sachunterrichtliche Lernen in sich differenziert; es enthält arbeitstechnische, materialkundliche und soziale Aspekte. Wichtig ist auch der gestalterisch-ästhetische Bezug des Sachunterrichts, der an diesem Beispiel deutlich wird. Die Kinder eines zweiten Schuljahres werten die Ergebnisse ihrer Druckarbeiten zunächst unter rein quantitativem Aspekt aus. Sie haben aber auch das Bedürfnis, ästhetische Gesichtspunkte bei der Bewertung zu berücksichtigen. Sogar einigen Mitgliedern der »Siegergruppe« reicht die *Quantität* als alleiniges Bewertungskriterium nicht aus. Sie fragt, und andere Kinder fragen auch, nach der *Qualität* der Produkte. Die Kinderäußerung eines Jungen:

»Wir haben zwar viel geschafft – aber auch viel geschmiert. Das sieht ja nicht besonders gut aus! Wenn man nach dem Aussehen geht, was so richtig schön ist, dann haben eigentlich die Papprollengruppe und die Korkstempeldrucker gewonnen.«

Ein anderes Kind bemerkt, dass die »Korkstempler« die eigentlichen Sieger seien, da sie ohne Maschine »ziemlich viel und auch schön« gearbeitet hätten. Die soziale Dimension, die hier sichtbar wird, ist überzeugend inhaltlich gefüllt. Deutlich wird aber auch, dass die Kinder nicht ausschließlich auf die mengenmäßige Erfassung aus sind, sondern dass ihr ästhetisches Bewusstsein scharf entwickelt ist. Ästhetische Erziehung und Sachunterricht schlagen hier so ineinander um. Die Kinder haben zielbezogen und auf den Sieg hingearbeitet. Sie sind stolz auf ihre Produkte, und dennoch akzeptieren sie ein Kriterium, das ihnen den Sieg eigentlich wieder nimmt. Ehrgeiz, Konkurrenzdenken und übertriebene Einschätzung der eigenen Arbeiten sind nicht zu beobachten.<sup>10</sup>

Ein weiteres, beeindruckendes Beispiel hierzu bietet die Kindergruppe, die die Lösung des Problems »*Beleuchtung einer Wohnung*« mittels einer Parallelschaltung

10 Wenn beispielsweise eine hohe Anzahl von Mitgliedern aus Sportlermannschaften im Zuge der Austragung von Meisterschaften spielunfähig gemacht werden, indem sie körperlich derart angegriffen und verletzt werden, dass sie an dem Fortgang des Spiels und der gesamten Meisterschaft nicht mehr teilnehmen können, dann bieten manche Großveranstaltungen geradezu Negativbeispiele par excellence. Problematischer erscheint dann aber noch, dass Betreuer und Kommentatoren angesichts von gefährlichen Situationen für die heimische Mannschaft in körperlichen Attacken, die zu solchen Verletzungen führen können, legitimes Fehlverhalten konstatieren. Hier wird Kindern eine Sittlichkeit vorgestellt, die miserabler eigentlich nicht sein kann.



von anderen Kindern übernahm. Sie geben nicht vor, die gelungene Lösung selbst gefunden zu haben, sie sind redlich. Dieses Beispiel zeugt eindeutig von sittlichem und sozial verantwortlichem Handeln. Die Kinder sahen sich ihren Mitschülern als Urheber der Lösung verpflichtet.

Auch in den anderen Lernsituationen, in denen die Kinder in sachlicher Weise ihre Fragen aushandeln, ohne dabei Konkurrenzverhalten zu zeigen oder Dominanzen zu gewinnen, erkenne ich neben der kindlichen Sachlichkeit auch die soziale Verantwortung. Die beiden Kindergruppen, die am Computer arbeiteten, vereinigten Dokumente so, dass die Prozesse ›Glasrecycling‹ und ›Mehrwegsystem‹ in völliger Klarheit repräsentiert wurden. Beide Gruppen stellten eine Wandtafel her, die allen anderen Kindern verständlich sein sollte. Die Kinder waren in der Lage, die Prozesse vollständig zu schildern und ihre Bedeutung für die Lebenspraxis herauszuarbeiten. Außerdem hatten die Gruppenmitglieder eine kleine Ausstellung von Einweg- und Mehrwegmaterialien zusammengestellt. Ein Junge will *Sicherheit* für sich und die anderen: »Wir sollten noch ein Heft drucken, damit alle das haben und mit nach Hause nehmen können. So eine Wandtafel kann man sich nicht merken.« Inhalt und Struktur der Umsetzung dieser Idee entsprachen der Sache, waren sprachlich klar gefasst und ästhetisch gut gestaltet. Dies geschah ganz explizit unter der selbst gegebenen Maxime, den anderen Kindern der Klasse ›Brauchbares‹ zu geben.

Sogar das Bemühen um Quantifizierbarkeit kann ethische Gründe haben: Das Mädchen, das als Urheberin des Schätzverfahrens gelten kann, arbeitete heraus, dass es »fair« sein wollte, dass es ein Verfahren entwickelt haben wollte, das andere nicht übervorteilt. Bei ihrer Darlegung im Klassenverband sagte es außerdem: »Wenn wir jetzt ein Stück der Tapete nehmen, um die Korken (gemeint sind die Abdrucke) zu zählen, dann müssen wir ein normales Stück nehmen – (Pause) – ein Stück, wo nicht zu viele (Abdrucke) sind. Sonst kriegen wir was heraus, was nicht stimmt und das ist dann ja nicht fair. So wollen wir ja gar nicht gewinnen.«

Unter dieser Sicht fasse ich diese Dimension schärfer: Allein das Ringen darum, Verfahren sachlich und sozial gerecht, Aussagen und Ergebnisse von Versuchen ›sicher‹ zu machen, sie der Kritik zu stellen, von den individuellen sensorischen Erfahrungen und persönlichen Ambitionen abzulösen und in einen intersubjektiv nachprüfbaren Kontext »zur Sicherheit« hineinzustellen sowie die Reproduzierbarkeit der Versuche und Ergebnisse zu erzielen, bedeutet doch nicht bloß ein Bemühen um Objektivität, sondern ein Bemühen darum, ein Zusammenleben verwirklichen zu wollen, in dem Sicherheit, Geborgenheit, gegenseitige Akzeptanz, Vertrauen und Verlässlichkeit herrschen und eben nicht Autoritätshörigkeit, Willkür und Unzuverlässigkeit.

## Literatur

- Aebli, H. (1998). *Zwölf Grundformen des Lehrens*. Stuttgart: Klett.
- Apel, K. O. (1962). Das Leibapriori der Erkenntnis. *Archiv für Philosophie*, Bd. 12, Stuttgart 1962, 152–172.

- Ausubel, D. P. (1974). *Psychologie des Unterrichts*. Bd. 1 und Bd. 2. Weinheim.
- Bruner, J. S. (1957). On going beyond the information given. In H. Gruber et al. (Hrsg.), *Contemporary approaches to cognition*. Cambridge Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1973). *Der Prozeß der Erziehung. Sprache und Lernen*. Internationale Studien zur pädagogischen Anthropologie, Bd. 4. Berlin, Düsseldorf, 2. Auflage.
- Buytendijk, F. J. J. (1972). *Allgemeine Theorie der menschlichen Haltung und Bewegung*. Springer.
- Copei, F. (1966). *Der fruchtbare Moment im Bildungsprozess*. 8. Auflage. Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Gardner, H. (1994). *Der ungeschulte Kopf: Wie Kinder denken*. Stuttgart: Klett.
- Giel, K. (1968). Über die Frage mit besonderer Berücksichtigung der Lehrerfrage im Unterricht. In G. Bräuer, K. Giel, W. Loch & J. Muth (Hrsg.), *Studie zur Anthropologie des Lernens*. Essen: Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft.
- Popp, W. (1989). Wie gehen wir mit den Fragen der Kinder um? Erziehung zur Fraglosigkeit als ungewollte Nebenwirkung? *Grundschule*, Heft 3, März 1989.
- Popp, W. (1999). Lernen durch Staunen und Fragen. In M. Hempel (Hrsg.), *Lernwege der Kinder*. Grundlagen der Schulpädagogik, Bd. 29. Hohengehren, 94–101.
- Roth, H. (1971). *Pädagogische Anthropologie*. Bd. 2: Entwicklung und Erziehung. Hannover.
- Soostmeyer, M. (1978). *Problemorientiertes Lernen im Sachunterricht*. Paderborn.
- Thiel, S. (1998). Der Heißluftballon. Phänomenologisch-Genetisch-Mehrperspektivisch. In L. Duncker & W. Popp (Hrsg.), *Über Fachgrenzen hinaus. Chancen und Schwierigkeiten des fächerübergreifenden Lehrens und Lernens*. Heinsberg, 96–104.
- Wagenschein, M. (1970). Was bleibt. Verfolgt am Beispiel der Physik. In J. Flügge (Hrsg.), *Zur Pathologie des Unterrichts*. Bad Heilbrunn, 74–91.
- Wagenschein, M. (1989). *Verstehen lehren. Genetisch-Sokratisch-Exemplarisch*. Weinheim, Basel, 27–59.
- Wygotski, L. S. (1979). *Denken und Sprechen*. Frankfurt am Main.





# Ansatzpunkte und Spielräume des Denkens<sup>1</sup>

Wahrnehmen und Erkunden in der naturwissenschaftlichen Dimension  
des Sachunterrichts

*Walter Köhnlein*

»Ohne den Staub, worin er aufleuchtet, wäre der Strahl nicht sichtbar.«  
(André Gide)

Im Strom des Erlebens können einzelne Episoden als bedeutungsvolle Lernsituationen im Rückblick wie funkelnde Kristalle erscheinen und zu Bezugspunkten unserer Wahrnehmungen und unseres Denkens für längere Zeit werden. Vorstellungen, Begriffe und die prüfende Konstruktion von Zusammenhängen orientieren sich an dem aufschlussreichen Beispiel. Es wird gleichsam zu einem wachsenden Kristall, der sich schließlich mit anderen Kristallen verbindet (Wagenschein, 1976, 206 ff.) und in diesem Konnex unsere Emotionen und Kognitionen steuert.

Ein Unterrichtsprotokoll soll eingangs den Untersuchungen über den Zusammenhang von curricularer Strukturierung und offener Auswahl der Lernwege sowie von Aisthesis und Bildung eine konkrete Grundlage geben. Genetischer Unterricht bildet den konzeptionellen Rahmen ästhetischer Bildungsprozesse.

## Wahrnehmung und ursprüngliches Verstehen

Eine Unterrichtsepisode kann vielleicht den Blick dafür öffnen, dass der Prozess ästhetischer Bildung in der naturwissenschaftlichen Dimension des Sachunterrichts mehrere Akzentuierungen hat.<sup>2</sup> Er betrifft zumindest

---

1 Wiederabdruck dieses Artikels (in leicht gekürzter Form) mit freundlicher Genehmigung des Autors, Walter Köhnlein, sowie des Westermann Verlags. Ursprünglich erschienen als Köhnlein, W. (2006). *Ansatzpunkte und Spielräume des Denkens. Wahrnehmen und Erkunden in der naturwissenschaftlichen Dimension des Sachunterrichts*. In J. Kahlert, G. Lieber & S. Binder (Hrsg.), *Ästhetisch bilden. Begegnungsintensives Lernen in der Grundschule* (S. 122–148). Braunschweig: Westermann.

2 Es ist nicht Aufgabe dieses Beitrages, eine definitorische Bestimmung für »ästhetische Bildung« vorzuschlagen. Erkennbar werden sollen aber einige Merkmale oder Aspekte der ästhetischen Dimension von Bildung. Die nachfolgenden Ausführungen folgen der von Wolfgang Welsch formulierten Leitidee, »... dass ästhetisches Denken heute in besonderer Weise zum Begreifen unserer Wirklichkeit fähig ist [...] Ästhetik [...] wird zu einem generellen Verstehensmedium für Wirklichkeit« (Welsch, 1990, 7). Überschriften werden dabei Ansätze, die das Ästhetische auf Kunst, Musik und Literatur beschränken oder »Kultur« auf die schönen Künste einengen. – Unter »naturwissenschaftlicher Dimen-

- die Kultur des Schullebens und des Lernens für die ganze Klasse und, im Blick auf die einzelnen Kinder,
- die Beziehung zur Natur,
- die Art des Erschließens von Wirklichkeit und das Gewinnen eigener Vorstellungen,
- den Aufbau gesellschaftsbezogenen kritischen Wissens,
- das Entdecken des Schönen, des Guten und des Wahren,
- die Identitätsfindung in einer rational gestalteten Lebenswelt.

### *Unterrichtsszenen*

Die Unterrichtseinheit trägt den Titel »Entstehung des Lebens – Entwicklung des Vogeles« (Rinke, 1990). In dem hier gewählten Ausschnitt soll die dynamische Beziehung von sinnlicher Erfahrung und Wissenserwerb, von Emotion und Sachlichkeit sowie von Empathie und Respekt wenigstens andeutungsweise zum Vorschein kommen.

Der Student (L.) eröffnet den Zugang zu dem sensiblen Thema, indem er den Kindern einer 4. Klasse einige 20 bzw. 10 Tage bebrütete Hühnereier in die Hand gibt, die Eier mit den Kindern durchleuchtet und dabei zum genauen Beobachten auffordert. Die Kinder halten die Eier vorsichtig in der Hand, hören das Piepen, sehen die Embryonen in den Schalen und spüren die Bewegung des Kükens. – Ich zitiere einige Stellen nach dem Tonbandprotokoll:

Florian: »Oh, hier, guck mal, hier guckt ein Schnabel raus.« Phasen des Durcheinanderredens: »Niedlich.« – »Schlüpft es gleich?« – »Es piept ganz leise.« – »Angelina, hör mal, ich halte es dir mal ans Ohr.« – »Lass es aber bloß nicht fallen, du.« – »Glaubst du, ich lasse so eine Kostbarkeit fallen?« – »Iih, das ist ja ekelig!« – »Nein, fass es doch mal vorsichtig an, es tut dir nichts.«

Solche Phasen wechselten sich ab mit Momenten der absoluten Stille, in denen die Kinder gelegentlich flüsterten: »Ja, es piept ganz leise.« »Seid doch mal ruhig, ich hör sonst nichts.« Freudig: »Ja, es hat im Ei gekratzt und es knackt!«

Beim Durchleuchten der 10 Tage bebrüteten (»halbleeren«) Eier können die Kinder kräftige Blutadern und lebhaft sich bewegende Embryonen erkennen. »Ja ... da, es zuckt so, es lebt ... wo ist denn der Schnabel?« – »Wann schlüpfen denn die halbleeren Eier?«

Im anschließenden zweiten Unterrichtsabschnitt tauschen die Kinder ihre Eindrücke aus und berichten über ihre Beobachtungen (Rinke, 1990, 91f.):

Nicole:                   »Wann könnte ungefähr das eine Küken schlüpfen, das schon das Loch drin hat?«

---

sion« sind hier die biologische, die physikalisch-chemische und die technische (Köhnlein, 1996) zusammengefasst.

- L.: »Das dauert vielleicht noch ein paar Stunden, aber vielleicht können wir jetzt erst einmal beschreiben, was wir gesehen haben, als wir uns die Eier angeguckt haben.«
- Harald: »Die Küken wollten raus aus den Eiern.«
- L.: »Sagst du das bitte noch einmal laut.«
- Harald: »Also, die Küken wollten aus den Eiern schlüpfen.«
- Nicole: »Und das eine Küken, das hat schon gegen die Eierschale gehauen, damit es raus will, aber das dauert vielleicht noch ein bisschen, und die haben auch immer so gequitscht und so.«
- Kathrin: »Das Küken, das war noch ganz klein, und wenn das Ei dann voll ist, dann platzt es und dann ist es draußen.«
- Nina: »Da war ein halbleeres Ei mit dabei; und da war das Küken noch nicht so groß, aber das hat sich schon bewegt, als Sie die Lampe dageengehalten haben.«
- Marc-André: »Wann schlüpfen denn die Küken von dem halbleeren Ei?«

In einem dritten Abschnitt schließlich schreiben die Kinder in Gruppenarbeit ihre Fragen auf, die dann im Sitzkreis behandelt werden. Es wird im Gespräch geklärt, wie sich das Küken im Ei ernährt, welche Funktion die sichtbaren Blutadern und die Nabelschnur haben. Das Wort »Embryo« wird eingeführt und geübt, die Poren in der Eierschale werden entdeckt, und ein Schüler (Marc-André) erklärt, was Sauerstoff ist: »Es ist in der Luft, man atmet es und es ist lebensnotwendig« (Rinke, 1990, 99).

### *Stimulierung von Emotion und Kognition*

In diesem kurzen Unterrichtsausschnitt kommt nicht nur die produktive Wechselwirkung zwischen emotionaler Betroffenheit und sachlicher Begrifflichkeit zum Ausdruck, sondern auch ein wenig jener geistige Formungsprozess, der primär durch die diskursive Suche nach Erkenntnis und nach einem ästhetischen Urteil gefördert wird.

Das Unterrichtsbeispiel zeigt eine klare, für die Kinder leicht mitvollziehbare Strukturierung:

- originale Begegnung und ein sachbezogener freier Umgang mit dem Gegenstand,
- das auf Verstehen angelegte Gespräch, das weiterführende Akzente setzt und das den Freiraum gibt, in dem sich ein eigener Sachbezug entfalten kann,
- Formulierung und Klärung von Fragen.

Indem das Phänomen »in die Hand der Kinder« gelegt wird, sind verschiedene Sinne direkt angesprochen (Fühlen, Hören, Sehen); dadurch ist es leichter, eine affektiv-positive Beziehung aufzubauen. So wird von einer »Kostbarkeit« gesprochen, was eine starke emotionale Einfühlung zeigt. Aber das Phänomen wurde den Kindern auch insofern in die Hand gelegt, als es nun an ihnen war herauszufinden, was mit den Eiern bzw. den Küken passiert. Durch die unmittelbare Konfrontation mit dem

Phänomen (körperliche und geistige Berührung) haben sie das Bedürfnis, sich mit anderen Kindern darüber auszutauschen, Beobachtungen zu vergleichen, Vermutungen zu äußern. Dadurch werden die Aussagen immer genauer:

»Ja, es piept ganz leise.« – »Ja, es hat im Ei gekratzt und es knackt!« – »... Es zuckt so, es lebt ... « – »... Das eine Küken ... hat schon gegen die Eierschale gehauen ... die haben ... so gequietscht ...« – »Das Küken ... war noch ganz klein.« – »Da war ein halbleeres Ei ... da war das Küken noch nicht so groß ...«

Die Erkundungen werden allmählich in Zusammenhang gebracht; das führt zu Vermutungen:

»Die Küken wollten raus aus den Eiern.« Nicole und Kathrin begründen die von Harald geäußerte Vermutung, dass das Küken aus dem Ei will, mit ihren Beobachtungen.

An diesen Stellen zeigt sich, dass das Schlüpfen der Küken durch die Erkundung mit Hilfe der verschiedenen Sinne in ursprünglicher Weise als notwendig begriffen werden kann. Durch die Kombination von Untersuchung und Vermutung wird das Verstehen initiiert und gefördert. Mit der am Phänomen orientierten heuristischen Erklärung haben wir zugleich ein Beispiel für den Ansatz des »ursprünglichen Verstehens«.

Die Frage »Wann schlüpfen denn die halbleeren Eier?« spiegelt das unmittelbare Interesse der Kinder und den Sog des Phänomens. Nicht nur der augenblickliche Zustand interessiert, auch die Entwicklung und das Schicksal dieser Küken werden hinterfragt.

Durch die Präsentation der verschiedenen Entwicklungsstadien (unterschiedlich lang bebrütete Eier) ist Kathrin in der Lage vorauszusehen, wie die Entwicklung fortschreiten wird: Irgendwann passt das Küken nicht mehr in das Ei und die Schale platzt.

Das schwierige Wort »Embryo« kann nun von den Kindern sinnvoll mit Bedeutung gefüllt werden, da sie den Sachverhalt unmittelbar und intensiv wahrgenommen haben. Hier erleichtert es die sinnliche Erfahrung, von der Umgangssprache zur Fachsprache zu gelangen.

Wahrnehmungsintensive Erfahrungen fordern den Aufbau von Vorstellungen, Bewertungen und Begriffen heraus. Begriffsbildung beginnt in der Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt und hat mit der Übernahme der richtigen Bezeichnung einen ersten Abschluss. Als ein Akt präzisierender und zugleich verallgemeinernder geistiger Konstruktion überschreitet sie notwendig das, was vor den Sinnen und zu Händen ist.

### *Ästhetische Dimensionen des Verstehens*

Die Kinder werden in diesem Beispiel für ein Naturphänomen sensibilisiert und können es schließlich als sinnvoll in ihre Denkstrukturen eingliedern. Nicht nur bei der nächsten Begegnung mit einem Küken oder einem brütenden Vogel, sondern darüber

hinaus und generell bei dem Phänomen Geburt werden Erinnerungen an diese Episode noch vorhanden sein. Der skizzierte Verstehensprozess lässt sich in folgenden Phasen nachvollziehen:

- a. Einlassen auf das Phänomen, Beobachten und Untersuchen,
- b. Beunruhigung darüber, dass das Phänomen nicht aus dem vorhandenen Wissen zu erklären ist und überraschende Momente in sich trägt,
- c. Suchen nach einer Erklärung, Äußern von Vermutungen (Harald, Nicole und Kathrin vermuten, dass die Küken aus dem Ei wollen, weil sie sich so stark bewegen),
- d. Überprüfung der Vermutung und Aufbau von Begriffen,
- e. Integration neuer Einsichten in die Denkstruktur und Festigung neuer Begriffe.

Der Prozess ästhetischer Bildung bezieht sich in dem Beispiel insbesondere auf

- eine konzentrierte Aufmerksamkeit und gegenseitige kommunikative Anregung bei der engagierten Erkundung von Sachverhalten und auf den freundschaftlich-partnerschaftlichen Umgang in der Klasse,
- die genaue Auffassung des Gegebenen, die »zarte Empirie, die sich mit dem Gegenstand innigst identisch macht« (Goethe), und die Intensität der originalen Begegnung (Roth, 1960) mit dem Vorgang des Geborenwerdens,
- das Gewinnen von Vorstellungen, die sich nicht aus begrifflich gefassten Belehrungen herleiten, sondern aus Wahrnehmungen und Fragen, aus Intuition und Konstruktion oder aus dem Gefühl der Evidenz,
- die Grundlegung eines durch sinnliche Erfahrung authentischen Wissens, das in der Gruppe kritisch geprüft, bewertet und dadurch vor bloßer Subjektivität bewahrt wird,
- die Selbsterfahrung in der Überwindung von Ekel, im wachsenden Gefühl des Könnens und im Durchbruch zu aufgeschlossener Sachlichkeit.

Wahrnehmungen haben eine affektive, vorrationale Erlebnisqualität; sie sind ursprünglicher als Deutungen. Entscheidend für das Lernen ist, dass die Kinder durch gemeinsames Bemühen im Regelkreis von sinnlicher Erfahrung, Denken, Erkunden und Urteilen zu eigenen Einsichten kommen. Der Prozess der ästhetischen Bildung ist im Sachunterricht an die Offenheit<sup>3</sup> für die sachbezogenen Überlegungen und Vorschläge der Kinder und an die Freiheit für individuelle Ideenfindung und geistige Produktivität geknüpft. Diese Erfahrung von Offenheit und Freiheit wird möglich, wo das Individuum im wechselseitigen Austausch, in dem sich Menschen über Situationen und Sachverhalte verständigen, nach eigener Entscheidung, Einsicht und Vernunft urteilen und handeln kann. Damit wird das Gespräch zum dominanten Medium ästhetischer Bildung, in der – nach Schiller – Sinnlichkeit und Vernunft zugleich wirksam sind (Schiller, o. J., 238).

---

3 Offenheit heißt nicht »gewähren lassen«, sondern meint die Ermutigung zur freien Entfaltung von Gedanken und Vorschlägen; sie ist Voraussetzung für »produktive Findigkeit«.

## Das Curriculum und der Garten der Phänomene

Gut gelingender Unterricht wird von Kindern und Lehrern als »schön« empfunden. Es war anregend, »interessant«; man hat mit Lust teilgenommen und sich engagiert; und es ist reizvoll, anderen davon zu erzählen. Die Sache ist zur Sache der Kinder geworden. Sie haben sich einen Einblick in bisher wenig Bekanntes eröffnet und damit einen Ansatz für weiteres Lernen, für Vertiefung und für den Aufbau von Zusammenhängen gewonnen.

Die Mitgestaltung von Sinnzusammenhängen erscheint als wesentliches Moment ästhetischer Bildung. *Martinus Langeveld* hat darauf aufmerksam gemacht, dass ein Kind, indem es sich mit seiner Welt auseinandersetzt und nach Deutungen und Erklärungen sucht, Akte der Sinngebung vollzieht,<sup>4</sup> die manchmal ganz persönlich sein mögen, die aber auch einverständlich in offener gemeinschaftlicher Arbeit geschehen können und dann eine Welt hervorbringen, »die wir im Wachen gemeinsam haben« (Langeveld, 1956, 92).

Zusammenhänge, die Verstehen erst ermöglichen, müssen von den Individuen durch Konstruktion und Prüfung der Entwürfe erarbeitet werden. Sie sind nicht willkürlich, sondern in ihren generellen Zügen in der Kulturgeschichte vorgezeichnet, und sie werden als Sachstrukturen erkennbar. Ihre didaktische Ausformung ist Aufgabe der Curriculumskonstruktion, die nicht nur sinnvolle Wege des Lernens aufzeigen soll, sondern auch Zugänge und Phänomene, die als Einstiege taugen, und Beispiele, die sich als Kristallisationspunkte für Einsichten bewähren.

### *Ästhetische Bildung und curriculare Perspektiven*

Das vorausgehende Unterrichtsbeispiel findet als Inhalt des Sachunterrichts vielleicht auch deshalb Zustimmung, weil es hier wohl gelungen ist, einen Sachverhalt von exemplarischer Bedeutung für die Kinder zugänglich zu machen und weil sich der Unterricht als ergiebig erweist. Aber gelungene Beispiele lösen nicht das Problem der Auswahl von Inhalten und Methoden, und wir kennen die Gefährdung des Sachunterrichts durch Beliebigkeit, Trivialität und Konturlosigkeit (Köhnlein, 2001).

*Herbart* empfahl vor zweihundert Jahren eine »ästhetische Darstellung der Welt«, d. h. ein Arrangement der Inhalte, das der Moralität (»Charakterstärke der Sittlichkeit«, »Redlichkeit, Güte, Selbstbeherrschung«) verpflichtet ist, und sah in ihr »das Hauptgeschäft der Erziehung«<sup>5</sup> (Herbart, 1804/1964, 114 f.).

- 
- 4 Sinn ist die im Verstehen uns zugängliche Bedeutung von etwas im Hinblick auf einen größeren Zusammenhang. Erfahrbare Sinn als Resultat oft mühevoller eigener Denk- und Interpretationsleistungen, die sich auf Voraussetzungen, Entstehungszusammenhänge und Intentionen beziehen. Die Frage nach dem Sinn bezieht sich also auf eine grundlegende Idee, die Frage nach dem Zweck auf die Erreichung eines Ziels.
  - 5 Es kommt darauf an, »was denn für eine Welt der Knabe vor sich finden, beurteilen und zu behandeln sich üben werde«. »Der Erzieher soll den Mut haben vorauszusetzen, er könne, wenn er es recht anfangen, jene (d. h. die ästhetische, W.K.) Auffassung durch ästhetische

Die Inhalte des Unterrichts sollen also nicht einem beliebigen Umgang und einer zufälligen Erfahrung überlassen bleiben, sondern einer begründeten Auswahl unterliegen. – Im Lehrplan der heutigen Grundschule sind dem Ästhetischen (im engeren Sinn von Kunst, Musik und Körpererfahrung) eigene Bereiche gewidmet, und das Feld des Sachunterrichts ist das des sozialen, naturwissenschaftlichen und technischen Bereiches (Köhnlein, 1990; 2001, 216 f.). Aber die Grenzstärke solcher Bereiche wird immer relativiert durch übergreifende Aufgaben.

Unser einführendes Beispiel weist darauf hin, dass die Kinder in einem hinreichend offenen Unterricht von sich aus Naturphänomene, ästhetische, ethische und mitmenschliche Momente miteinander verbinden. Die moderne Wissenschaft grenzt fachfremde Aspekte weitgehend aus,<sup>6</sup> aber dem Sachunterricht ist das Ästhetische und das Ethische in übergreifender Weise aufgegeben.

Ich greife hier einen fruchtbaren Gedanken auf, den *C. F. v. Weizsäcker* mit dem Terminus »Mitwahrnehmung« bezeichnet hat. Es ist die Mitwahrnehmung eines Begriffs in dem, was unter den Begriff fällt:

»Wir Menschen nehmen mit jedem einzelnen Sinneseindruck, jedem einzelnen Urteil, jedem einzelnen Affekt zugleich das Höhere, Allgemeingültige wahr, das diesen Eindruck, dieses Urteil, diesen Affekt erst möglich macht. [...] In jedem wahren Satz nehmen wir das Phänomen der Wahrheit mit wahr, in jeder geforderten guten Handlung die moralische Ordnung, und eben in jedem schönen Eindruck, in jedem schönen Kunstwerk die geheimnisvolle Wirklichkeit des Schönen« (v. Weizsäcker, 1977, 137 f.)

Als ein Grundphänomen bezeichnet er es, »dass wir stets nicht bloß wahrnehmen, wie etwas ist, sondern mitwahrnehmen, wie es sein sollte.« Wir nehmen mit wahr, »dass es anscheinend zu allem seine beste Möglichkeit, sein Gutes gibt, an dem wir seine Erscheinung messen« (a. a. O., 139).

Zum Unterricht gehört die Mitwahrnehmung des Guten, des Wahren und Schönen in den unterschiedlichen sachlichen Bezügen und den vielfältigen Ausprägungen des Tuns, zu denen Schule immer wieder Gelegenheit gibt. Der Prozess ästhetischer Bildung ist rückgekoppelt mit der Stärkung der Wahrnehmungsfähigkeit für Moralität, Wahrheit und Schönheit und einem differenzierten Denken über das Wahr-

---

Darstellung der Welt früh und stark genug determinieren ... Eine solche Darstellung der Welt, der *ganzen* Welt und aller bekannten Zeiten ... möchte wohl mit Recht das Hauptgeschäft der Erziehung heißen« (Herbart 1964, 114 f.). Die »ästhetische Darstellung der Welt« ist bei Herbart – anders als bei Schiller – nicht an das Schöne oder an die Kunst gebunden. Sie geht von einer »vom Erzieher geordneten Sinnenwelt« (106) aus; ihr Ziel ist die »Moralität als höchster Zweck des Menschen« (105).

- 6 Damit ist nicht bestritten, dass z. B. beim Zustandekommen von Modellen in den Naturwissenschaften oder in der Mathematik Kriterien des Schönen (etwa Symmetriepunkte) Bedeutung haben und der Entwicklung der Theorie Impulse geben können. – Interdisziplinäre Ansätze werden durch die jeweiligen Projekte definiert.



genommene. Darüber hinaus soll der Sachunterricht dazu beitragen, die Wahrnehmungssensibilität der Kinder zu festigen gegen die Verflüchtigungen durch Medien und Alltagsroutinen wie auch gegen unverständliche Belehrung.

Als eine Institution der Gesellschaft sollte Schule für das Kind ein zwanglos erfahrbarer Bereich moralisch-ästhetisch geordneter Verhältnisse sein, in dem sich Sensibilität entfalten und grundlegende Bildung (über bloße Enkulturation hinaus) ereignen kann. »Mitwahrnehmung« heißt dann, dass der strenge Sachbezug, der zur Ausblendung von allem zwingt, was nicht in seiner Linie liegt, im Hinblick auf das, was durch übergreifende Bildungsziele aufgegeben ist, gemildert oder zeitweilig aufgehoben, jedenfalls aber relativiert wird. Insofern verlangt sie eine Öffnung des Unterrichts für »außerfachliche Belange.«<sup>7</sup>

Aufgegeben sind dem Sachunterricht die Sachen in der Sphäre des Menschlichen als Gegenstände engagierter Auseinandersetzung in sozialen Interaktionen; dabei sind Emotion und Kognition gleichermaßen von Bedeutung. Die Anerkennung der berechtigten Ansprüche und des Denkens anderer im gemeinsamen Arbeitsprozess ist eine wichtige Fundierung der Moral.

Wir würden ästhetische Bildung zu eng fassen, wollten wir sie allein auf das Schöne beziehen. Um die Fruchtbarkeit des Begriffes für die didaktische Theoriebildung und für die Praxis nicht zu verkürzen, ist es nötig, nicht allein vom Schönen zu sprechen, sondern ebenso vom Guten und Wahren. Wahrheit ist im Sachunterricht wesentlich auf Erkenntnis und Wissen bezogen. Das Gute aber ist nicht nur das moralisch Gute; gemeint ist auch das, was sachgemäß ist und einen guten Zweck erfüllt: eine gute Handlung, eine gute Arbeit, ein gutes Produkt oder Ergebnis (vgl. v. Weizsäcker, 1977, 139).

Aufgabe des modernen Sachunterrichts ist grundlegende Bildung durch die klärende Auseinandersetzung mit den Sachen (Klafki, 1992; Einsiedler, 2000; Kahlert, 2005). Unter dem Leitmotiv von Bildung erhält diese Auseinandersetzung einen über den Aufbau von Wissen und Leistungsfähigkeit hinausreichenden Sinn, der sich wesentlich auf das Werden der Persönlichkeit und die Befähigung zu verantwortlichem Handeln bezieht (vgl. Köhnlein & Lauterbach 2004). Der Grundlegungsauftrag des Sachunterrichts bekommt im Curriculum Gestalt und Struktur; er betrifft speziell die Initiation von Interessen, die Erarbeitung von Zugangsweisen und den Aufbau tragfähiger Vorstellungen, insbesondere auch solcher, welche die außerschulische Lebens-

---

7 Für die Gestaltung des Unterrichts bedeutet das: Bindung an Sache und Form, Fokussierung auf exemplarisch Bedeutsames und auf Sachlichkeit, didaktische Strukturierung und Gründlichkeit der Arbeit, zugleich aber eine überfachliche Orientierung auf jene kulturellen Werte, auf die der Begriff der Bildung Bezug nimmt. Die Wissenschaft selbst, wo sie nicht zweckrational verkürzt wird, enthält die ästhetische Vernunft (ein ästhetisches Moment): das freie Spiel des Denkens und den Übermut der Einbildungskraft, die Fantasie der Alternativen und der Umgestaltung. Hierin besteht eine ursprüngliche Bindung zwischen Wissenschaft, Kunst und Philosophie.

welt der Kinder nicht vermittelt, die Genese von Sinnbezügen und schließlich die Kultivierung der Lernfähigkeit.

Mit dem Begriff des Curriculums kommt in den Blick, dass es in einer Kultur notwendig zur Aneignung aufgegebene Gegenstände gibt, deren Bearbeitung Voraussetzung für Kompetenz ist. Im Rahmen des Sachunterrichts werden diese Gegenstände in bestimmten Dimensionen oder Perspektiven der Welterschließung fassbar, die sich in unserem Kulturkreis ausgebildet haben. Es sind das die lebensweltliche, die historische, die geografische, die wirtschaftliche, die gesellschaftliche, die physikalische und chemische, die technische, die biologische und die ökologische Dimension (Köhnlein, 1990; 2001, 311 ff.). Die gegenseitige Durchdringung und Ergänzung dieser Dimensionen gibt dem Sachunterricht die Dynamik und Fruchtbarkeit, Fragen und Probleme aus dem Erfahrungsbereich der Kinder vielperspektivisch aufzunehmen und sachgerecht zu bearbeiten (Köhnlein u. a., 1999).

Einen konkreten inhaltlichen Fundus für den Unterricht, in dem Sachverhalte und Verfahren in einem ausgewogenen Verhältnis stehen und auf den länder-, schul- und klassenspezifische Lehrpläne zurückgreifen können, stellt der Perspektivrahmen Sachunterricht (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2002) dar. Dort sind fünf Perspektiven genannt, unter denen der Bildungsanspruch des Sachunterrichts entfaltet und die angestrebten Kompetenzen als Zielkategorien angegeben werden. Ausgeführt und mit Beispielen für perspektivenübergreifende Vernetzungen versehen sind die sozial- und kulturwissenschaftliche, die raumbezogene, die naturbezogene, die technische sowie die historische Perspektive. Hinzuzufügen wäre noch die ökonomische Perspektive (Köhnlein, 2004).

### *Der Garten der Phänomene und die Ästhetik des Erkennens*

Inhaltlich sind die Perspektiven des Lehrplans auf Wissenschaftsbereiche gerichtet. Der Bezug auf Wissenschaft ist eine Hilfe, Vorurteile zu überwinden und Distanz zu vorschneller Selbstsicherheit und alltagsweltlicher Beschränkung in der Sicht der Dinge zu gewinnen. Wissenschaft ist jene kulturelle Institution, in der belastbares Wissen erarbeitet und geordnet wird. Ohne kritisch geprüftes Wissen kann es weder Bildung noch Kompetenz geben. Deshalb ist Wissenschaftsorientierung ein wichtiges didaktisches Prinzip, das die Wissenschaften als Referenzbereiche für Inhalte und Verfahrensweisen benennt und verlangt, dass wir im Unterricht mit den Kindern Wege gehen, die sie zu tragfähigen Einsichten führen.

Dabei muss immer bewusst sein, dass Wissenschaftsbezug allein noch keine hinreichende Bedingung für eine humane Gestaltung von Schule und Leben ist. Um verantwortliches Handeln zu begründen, muss die wissenschaftsbezogene Komponente des Unterrichts durch eine ethische und ästhetische ergänzt werden. Die Wahrnehmung von Sachen, die dem Sachunterricht aufgegeben ist, verbindet das Moment der Wissenschaftsorientierung mit dem von Ethik und Ästhetik. Erst unter Berücksichtigung dieser drei Momente erscheint ein sachgemäßer Zugriff auf die Welt möglich,

der den gegenwärtigen Ansprüchen eines bildenden Unterrichts entspricht (Köhnlein, 1996, 56 ff.).

Sachgemäßheit des didaktischen Zugriffs schafft kein System von Inhalten, sondern ermöglicht eine Vielfalt von Ausgangspunkten und Wegen, die sich metaphorisch als »Garten des Menschlichen« darstellen lassen:

»In einem Garten gibt es Wege, und ein verständig angelegter Garten zeigt von jedem Blickpunkt aus ein jeweils anderes, sinnvolles Bild. Nach welcher Gartenkunst wollen wir unseren Garten anlegen?« (v. Weizsäcker, 1977, 15).

### *Phänomene – Orte der primären Aufmerksamkeit*

Gleicht Sachunterricht einem solchen Garten markanter Punkte und kunstvoll angelegter Wege?<sup>8</sup> Orte primärer Aufmerksamkeit sind die Phänomene, von denen aus sich Einsichten eröffnen lassen, und die Wege, die wir suchen, dienen der Vernetzung, der Verbindung von Sachverhalten und der Erkundung von neuen Ausblicken.

Ein Phänomen ist ein (vielleicht unerwartetes) auffälliges Ereignis oder ein Sachverhalt, dessen Ursache und Zusammenhang in Frage steht und einer Erklärung bedürftig erscheint oder das Handeln herausfordern.<sup>9</sup>

Phänomene liegen aber nicht einfach in der Außenwelt vor, gleichsam in gegenständlicher Invarianz, sondern werden von den Individuen durch Aufmerksamkeit als strukturelle Einheiten erst hervorgebracht. Überindividuell, z. B. in der Schulklasse, werden sie durch kommunikative Prozesse (etwa – wie in unserem Eingangsbeispiel – im Zuge einer Exposition durch den Lehrer) konstituiert, in denen sich Interessen bündeln und Beziehungen zu einem physischen Vorgang entstehen. Immer muss das Phänomen aus einem Hof von Erscheinungen herausgearbeitet und gekennzeichnet werden. Im Zuge des Curriculums fungiert es dann als konkretes Beispiel, an dem sich allgemeine und abstrakte Erkenntnisse verankern lassen.

Ästhetische Qualität bekommt das Phänomen (über seine ursprüngliche Erscheinungsweise hinaus) durch die Art des Zeigens, des erkundenden Handelns, des

8 Die Garten-Metapher hat, beginnend mit dem Buch Genesis (»Paradies«), eine lange Tradition, in der Luther, Rousseau, in gewisser Weise Herbart (»ästhetische Darstellung der Welt«, vgl. Anm. 4), Fröbel (»Kindergarten«) und vielleicht die Landschulerziehung zu nennen wären (vgl. Ito, 1993, 31). Immer stellt sich die Frage: Wie weit ist der Garten ein »hortus conclusus«, ein abgeschrmt-kultivierter Schonraum? Oder repräsentiert er eine Welt offener Gegenstandsbereiche? Was bedeutet und was bewirkt dann »Öffnung der Schule«?

9 Wagenschein spricht von »Naturerscheinungen, die uns unmittelbar (oder auf einfache, durchschaubare Weise vermittelt) sich selbst sinnhaft zeigen; und zwar so, dass wir sie als ein Gegenüber empfinden und auf uns wirken lassen noch ohne Vorurteil und Eingriff, auch wir also unbefangen, noch nicht festgelegt auf einen bestimmten Aspekt, sei es der physikalische, der ästhetische oder sonst einer. [...] Wir nehmen das Phänomen wahr als Menschen, das heißt: als Fragende« (Wagenschein, 1980, 90).

Erzählens, der bildlichen und schriftlichen Darstellung und schließlich auch der Erinnerung im wiederholenden Rückgriff, also durch die Art und Weise, wie sich die Lernenden zu dem Phänomen in Beziehung setzen und wie darüber nachgeforscht wird. Charakteristisch für ästhetische Deutungen eines Phänomens ist, dass wahrgenommene Details und das Ganze aufeinander bezogen werden; dabei geht es immer auch um Versuche der Einordnung und um die Suche nach Begriffen und Generalisierungen. Für die Kinder hat diese Art des Lernens, die ihnen ihre Fortschritte auch bewusst werden lässt, nicht nur einen Bildungs-, sondern auch einen Erlebniswert. Die Freude am Tun erscheint als eine wichtige Komponente des Ästhetischen; umgekehrt regt das Ästhetische die kreativen Kräfte des Menschen an.

Ästhetische Erfahrungen in Lernprozessen sind in vielerlei, kaum ausschöpfbaren Varianten möglich. In der Auseinandersetzung mit Phänomenen beziehen sie sich – unter der schon erörterten Voraussetzung von Freiheit für produktives Denken – auf das Gelingen eines Projektes, den Erfolg einer Bemühung, auf das Empfinden von Befriedigung, Bereicherung, Beglückung und die Herstellung von Sinn, konkret also z. B. auf

- die Herstellung eines gemeinsamen Interesses oder das Gewinnen von Übereinstimmung mit anderen Menschen in einer nicht banalen Angelegenheit,
- den Durchbruch zu einer neuen Einsicht oder zu einer interessanten Vermutung, die weiteres Nachforschen motiviert,
- den Anschluss von Neuem an Bekanntes und seine Integration in die eigene Lebenswelt.

Damit wird schließlich deutlich, dass der Prozess ästhetischer Auseinandersetzung dem entgegenwirkt, was *Adorno* in seiner »Theorie der Halbbildung« (1975) kulturkritisch als warenhafte Verdinglichung der Kultur dargestellt hat, durch die diese ohne Verpflichtung auf Wahrheit und Verstehen konsumierbar werde. Dagegen trägt ästhetische Bildung durch die unmittelbare Arbeit am Phänomen sowie die Ermöglichung eigener Urteile und Einsichten zur Mündigkeit des Einzelnen und zur Autonomie der Gesellschaft bei. Lebenswelt und Wissenschaft fallen nicht auseinander, vielmehr werden lebensweltliche Wissensformen und Kompetenzen erweitert durch eine kritische, wissenschaftsbezogene Auseinandersetzung mit relevanten Sachverhalten.

### *Phänomene als Ansatzpunkte des Denkens*

Die Vielfalt der Phänomene in einem Garten ästhetischer Erfahrungen erscheint nahezu unendlich, auch wenn man berücksichtigt, dass im Bereich der Naturwissenschaft, insbesondere der Physik, nur solche Vorgänge relevant sind, die immer wieder auffallen und im Prinzip wiederholbar sind. Ein erster Auswahl Gesichtspunkt ist ihre Bedeutsamkeit, bedeutsam für die Entwicklung der Aufmerksamkeit der Kinder, für die Fundierung einer allgemeinen Bildung, für das Weiterlernen und für eine verständige Teilhabe an der Kultur.

Ein zwingendes Kriterium ist sodann die Zugänglichkeit für die Kinder, d. h. dass das Phänomen leicht beobachtbar und ein erkundender Zugriff (Variation der Bedingungen, Experimente) möglich ist. Schon hier ist eine Differenzierung nötig: Der Stand der Sonne im Tages- und Jahreslauf oder die Phasen des Mondes sind unserem Zugriff entzogen.<sup>10</sup> Hier ist es wichtig und ausreichend, mit dem Phänomen, wie es sich selbst zeigt, durch wiederholte Beobachtungen vertraut zu werden. Vertrautheit mit den Phänomenen ist Voraussetzung für das (spätere) Verstehen.

Ein auch für Kinder immer wieder faszinierendes Phänomen ist der Regenbogen. Die Beobachtung kann zu einer Episode im Erfassen der Welt werden. Ein Miniaturmodell lässt er sich reproduzieren mit dem Gartenschlauch oder mit einer Sprühflasche. Sind die Farben immer gleich und in der gleichen Reihenfolge? In Bildern werden die Kinder ihre Eindrücke wiedergeben und verarbeiten. Kunst ist hier Mittel, die Welt zu beschreiben. Der Beobachtung verpflichtete Darstellungen in Sprache und Bild geben dem (späteren) analytischen Zugriff naturwissenschaftlicher Erklärungen einen mentalen Rückhalt.

Der erkundende Umgang mit Phänomenen schafft eine erfahrungsmäßig-lebensweltliche Grundlage für naturwissenschaftsbezogenes Denken und Lernen. *Martin Wagenschein* hat in seinem Klassiker über »Kinder auf dem Wege zur Physik« (1973/2003) den Forschungsdrang von Kindern und Prozesse zunehmenden Verstehens in eindringlicher Dichte beschrieben und neunzig Beispiele dafür vorgelegt, »wie aus unbeeinflussten jungen Kindern durch die Begegnung mit absonderlichen Naturphänomenen ursprüngliche Ansätze physikalischen Verstehens herausgefordert werden.«

Besonders auffällig ist dabei, dass die Kinder von sich aus einem Forschungsprozess folgen, der »mit Beobachten, Wiederholen, Vergleichen, Vermuten, Eingreifen, planmäßig Verändern [...] bemerkenswert ähnlich ist dem wissenschaftlichen Vorgehen« (Wagenschein, 1973, 11; vgl. dazu Soostmeyer, 1978, 155 ff. und Popper, 1995), und weiterhin, dass ihnen jene »gemeinverständlichen Prinzipien, die in der Naturwissenschaft führend geworden sind«, nämlich Wiederholbarkeit (»jederzeit von jedermann reproduzierbar«), Erhaltung (»dass ›nichts wegkommt‹«) und Ordnung (»Reduktion des Vielerlei auf wenig Selbstverständliches«) offensichtlich als Deutungskonzepte naheliegen (Wagenschein, 1973, 13; vgl. Köhnlein, 2001, 319 ff.).

### *Beispiele für ergiebige Phänomene*

Neben den außerschulischen Erkundungen der physischen Welt, von denen die »Geschichten« *Wagenscheins* berichten, gibt es auch im Schulleben immer wieder gute

---

10 Die bekannten Anschauungshilfen und Modelle sind für Grundschulkinder nicht immer hilfreich; besondere Schwierigkeiten bestehen in der Übertragung vom Modell auf die Realität. – Zugänglichkeit bedeutet also immer auch, wie der Sachverhalt methodisch bearbeitet werden kann, z. B. ob eine originale Begegnung bzw. interessen- und erkenntnisfördernde Aktivitäten der Kinder möglich sind.

Gelegenheiten, die Gunst der Situation zu ergreifen und sich (außerhalb des Lehrplans) mit den Kindern aktuell auftretenden Phänomenen zuzuwenden. Wenige stichpunktartige Hinweise können das Gemeinte verdeutlichen:

- Kämmen des frisch gewaschenen trockenen Haares: elektrische Anziehung. Die Ladung kann (z. B. an der Kleidung) »abgewischt« werden. Ebenso kann ein Hartgummistab durch Reiben »aufgeladen« werden und zieht dann z. B. Papierschnitzel an.
- Die Schläge einer Ramme, das Geräusch eines Flugzeuges hören wir erst verspätet (vgl. Thiel, 2003, S. 103 ff.).
- Gewitter:
  - a) Folgen Blitz und Donner kurz aufeinander, ist das Gewitter nahe. Ist der zeitliche Abstand größer, so ist auch die Entfernung des Gewitters größer: Schall braucht Zeit.
  - b) Ist der Donner »hell« wie ein Peitschenknall, so ist das Gewitter nahe. Grollt der Donner nur dumpf, ist es fern. Die Luft (auch Mauerwerk, Teppiche ... ) absorbiert die hohen Töne stärker als die tiefen.
- Das Martinshorn eines schnell fahrenden Einsatzfahrzeuges erscheint uns heller, wenn sich das Fahrzeug nähert, und tiefer, wenn es sich entfernt: Die »Schallwellen« werden »zusammengedrückt« oder »auseinandergezogen« (Dopplereffekt).
- Regenbogen:
  - c) Sind die Farben immer in der gleichen Reihenfolge? Kann man diese Farbenfolge auch im sprühenden Strahl eines Gartenschlauches sehen (bei geeigneter Konstellation Sonne – Beobachter – Wassertröpfchen)?
  - d) Wie ist es mit den Farben in den Wassertropfen, die frühmorgens (bei tiefstehender Sonne) an einem Strauch hängen?
  - e) An einem Prisma (einem eckigen Glaskörper) lässt sich das Phänomen (Aufspaltung des weißen Lichtes) reproduzieren.

In der Grundschule sind für viele Phänomene, die Kinder interessieren und ihnen Freude machen, Erklärungen jedoch nicht möglich, weil sie weiterreichende Kenntnisse voraussetzen (z. B. über »Lichtwellen«, Brechung, Dispersion, Dopplereffekt, Magnetismus, Struktur der Materie ... ). Das ist aber kein Grund, gut beobachtbare Phänomene nicht zum Gegenstand einer ersten Kenntnisnahme oder Untersuchung und ggf. einer (experimentellen) Reproduktion zu machen. Wo es möglich ist, sollten darüber hinaus von den Kindern mehrere verwandte Phänomene (durch Vergleich und Analogie, vgl. Spreckelsen, 2004) in Zusammenhang gebracht werden: Ist das so ähnlich wie ...? Die Vermutung, dass es sich um ein verwandtes Phänomen handelt, ist ein motivationaler und auch sachlicher Anstoß für weitere Erkundungen und weist auf Ordnungsgesichtspunkte.

Phänomene sind Ansatzpunkte, von denen aus Kinder an ihrem Weltbild arbeiten, deswegen sind sie als Wissenskerne schon wichtig, noch ehe eine Erklärung möglich

ist. Für die Grundschule gilt in besonderer Weise der Leitsatz, den *Wagenschein* allgemein formuliert hat:

»Man bleibe bei den Phänomenen, so lange wie möglich, und verbinde sie verstehend untereinander. Wo aber Bilder sich aufdrängen, weiche man ihnen nicht aus« (*Wagenschein*, 1976, 193; vgl. *Jung*, 1979, 10 ff.).

Die Auseinandersetzung mit den Phänomenen geschieht in der schulischen Umgangssprache. Naturwissenschaftliche Begrifflichkeit und »Bilder« (Modellvorstellungen) folgen später auf dem Weg der Erarbeitung von Erklärungen. Die vorschnelle Rede von Atomen, Molekülen, Elektronen usw. führt in diesem frühen Stadium des Lernens fast zwangsläufig zu Missverständnissen (Misskonzepten), weil die Kinder von den Konstrukten der Mikrophysik Vorstellungen analog zu makroskopischen Körpern (z. B. Form, Farbe, Härte) entwickeln. Wichtig ist vielmehr, Ansatzpunkte für tragfähige Vorstellungen zu schaffen, die dann später erneut produktiv aufgenommen werden können.

## Aisthesis und Bildung

Wahrnehmung kann nur thematisiert werden, indem man sie überschreitet. Phänomene beruhen nicht allein auf Wahrnehmung, sondern zugleich auf Denktätigkeit, d. h. auf Vorstellen, erfassendem Begreifen, auf – zumindest beginnender – begrifflicher Konzeptualisierung, Symbolisierung und Repräsentation. Die ästhetische Erkenntnisweise hebt die Dichotomie von Sinnlichkeit und Rationalität auf. Ästhetische Bildung hat eine prozessuale und eine inhaltliche Komponente: die Freiheit der Gedankenentwicklung und der Bezug auf das Gute, Wahre und Schöne.

Wahrnehmen und Erkennen, Affekte der Freude und intensives Erleben sind Merkmale von Episoden, die in der (Lern-)Biografie nachhaltige Bedeutung gewinnen können. In der Schule sind »schöne Stunden«, die von den Kindern als solche empfunden und erinnert werden, vorzüglich Situationen gelingenden sozialen Austausches und exemplarischer Verdichtung der Inhalte. In Episoden ästhetischen Handelns erleben sich die Kinder nicht als Unwissende, sondern werden sich ihrer Fähigkeiten der Gestaltung, Strukturierung und Sinngebung unmittelbar bewusst. Episoden sind Quellen für die mentalen Modelle der Lernenden.

### *Ästhetische Zugänge zur Welterkenntnis*

Bei unserem Einführungsbeispiel sind wir davon ausgegangen, dass ästhetische Erkenntnis mit einem Gefühl der Lust verbunden ist, das zunächst nicht in der sinnlichen Qualität des Gegenstandes (Schlüpfen der Küken), sondern in der spezifischen Art der Beschäftigung mit ihm seine Ursache hat. Die kooperative Konstruktion des Phänomens beginnt mit vagen Vermutungen und folgt in groben Zügen dem Algorithmus des Problemlösens (*Wagenschein*, 1973, 11; *Popper*, 1995), um durch erken-



nendes Handeln die Qualitäten (Beschaffenheit und Bedeutung) des Gegenstandes zu erkunden. So wird aus dem anfänglichen Sinnesobjekt Schritt für Schritt ein in seiner Regelmäßigkeit und Funktion verstehbares, ein »schönes«, ein ästhetisches Phänomen. Die Lust am allmählichen Gelingen des eigenen Tuns und Urteilens erzeugt ein ästhetisches Gefallen am Gegenstand selbst.

Das Ästhetische im Bereich der physischen Welt, so können wir vermuten, bezieht sich für junge Kinder zuerst und vor allem auf das freie erkundende Handeln, auf das Erfassen und Einordnen der Sinneseindrücke und Empfindungen und das Gewinnen eines reflektiert-bewertenden Urteils, auf die Möglichkeit, einer Idee Gestalt zu geben, dann erst auf das Erfahren, Identifizieren und Erkennen von ästhetischen Qualitäten der Phänomene selbst, und vielleicht zuletzt – wenn die intellektuelle Neugier erwacht – auf die wissenschaftsbezogene Analyse und Erklärung.<sup>11</sup> Der Prozess der ästhetischen Bildung im Sachunterricht liegt wesentlich in der offenen erkundenden und entdeckenden Tätigkeit, durch die das Objekt für das eigene Bewusstsein erschlossen wird.

Mit dieser These folgen wir einer begrifflichen Akzentuierung des Ästhetischen, die sich an der ursprünglichen Wortbedeutung von *aisthesis* orientiert und auf die *Meike Aissen-Crewett* mit Rekurs auf *A. G. Baumgarten* (1714–1762) aufmerksam gemacht hat (Aissen-Crewett 1997, 145; vgl. Welsch 1990, 11).

Danach bedeutet *aisthesis* nicht nur Sinneseindruck, Gefühl und Empfindung, sondern ebenso Verstand, Begreifen, Erkenntnis, Bewusstsein und Urteil. Sinnliches Erkennen wird verstanden als ein Handeln, das zu Erkenntnissen führt; postuliert wird eine Komplementarität von sinnlicher und begrifflicher Erkenntnis: »Ohne Sinnlichkeit würde uns kein Gegenstand gegeben, und ohne Verstand keiner gedacht werden. [...] Der Verstand vermag nichts anzuschauen, und die Sinne nichts zu denken. Nur daraus, dass sie sich vereinigen, kann Erkenntnis entspringen« (Kant, KdrV, A 51, 98).

Die Welt alltäglicher Wahrnehmung und Erfahrung und die Welt als Gegenstand wissenschaftlicher Forschung werden nicht als getrennte Welten definiert, vielmehr ist das Schulcurriculum auf eine Kohärenz des Wissens angelegt.<sup>12</sup>

Im ästhetischen Zugang zur Welterkenntnis sieht *Aissen-Crewett* eine Schlüssel-funktion für das Lernen. Zur Erkenntnis wird das Ästhetisch-Sinnliche aber erst, »wenn es zur Kognition vordringt, wenn wir durch ästhetische Aktivität unse-

11 Jenseits der Grundschule wird diese Erklärung dann im Fachunterricht (Physik) zunehmend durch das mathematische Kalkül geführt und gestützt.

12 Von Seiten der konstruktiven Philosophie und Wissenschaftstheorie erinnern Wilhelm Kamlah und Paul Lorenzen daran, dass ein Kind in der Welt Erfahrungen macht, indem es lernt, was es von den wiederkehrenden Dingen und Erscheinungen zu erwarten hat, und welche Wirkungen seine Handlungen haben. Dieses vorwissenschaftliche Erfahrungswissen wird durch die Wissenschaften erweitert und präzisiert. Das unbefangene Interesse der Kinder »an der Welt, in der wir uns vorfinden und über die wir uns verwundern, geht heute ohne scharfe Grenze über in die Wissenschaften« (Kamlah & Lorenzen, 1967, 182).



re Wahrnehmung der Welt mit der Intention des Verstehens dieser Welt steigern« (a. a. O., 148). Sinneserlebnisse müssen durch das Denken koordiniert und strukturiert werden. Als »ästhetisches Sehen« (a. a. O., 156) bezeichnet sie einen Sehvorgang von besonderer Aufmerksamkeit, ein offenes, intensives Anschauen und Hinsehen<sup>13</sup>, ein sorgfältiges Betrachten und Beobachten, das ein Phänomen als solches erfasst. Das ästhetische Sehen von Phänomenen erleichtert es, naturwissenschaftliche Kenntnisse mit dem Alltagsgeschehen zu verknüpfen. Darüber hinaus werde das Sinnliche und das durch Denken erschlossene Sinnvolle und Sinnhafte zur Einheit. Mit der Öffnung des Unterrichts für Akte der Sinngebung wird – über den Wissenschaftsbezug hinaus – der Pluralität von subjektiver Erkenntnis Raum gegeben.

»Prinzipien für eine Wahrnehmungsstrukturierung«, die insbesondere für die Anfänge naturwissenschaftlichen Verstehens wichtig sind, findet *Aissen-Crewett* in Goethes Farbenlehre (vgl. a. a. O., 167); uns aber geht es nicht um gegensätzliche Denkstile, sondern um didaktischen Aufbau:

- Qualitative strukturelle Beziehungen zwischen den Phänomenen gehen den erst später zu erkennenden funktionalen Beziehungen voraus. »Der unmittelbare Umgang mit den Phänomenen ist der Zugang zur Physik« (Wagenschein, 1976, 97).
- Die Erklärung als Angabe von Anlässen für das Hervortreten von Phänomenen kann die spätere Erklärung als Angabe von kausalen Ursachen für Wirkungen stützen.

In der »Vorgehensweise des sorgfältigen Wahrnehmens, Beobachtens und Vergleichens von Phänomenen sowie [in der] behutsame[n] Verschränkung dieses Wahrnehmens, Beobachtens und Vergleichens mit Vorstellungen, Gedanken, Hypothesen, vorläufigen Schlußfolgerungen« sieht *Aissen-Crewett* die »epistemologische Basisfunktion der ästhetischen Erkenntnis« und zugleich das Verfahren für die »Wahrnehmungsstrukturierung als Erkenntnisprinzip im natur- und naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht für Kinder« (a. a. O., 168, im Original z. T. kursiv), und sie resümiert: »Die ästhetische Erkenntnisweise behält ihre Eigenbedeutung gegenüber der wissenschaftlichen Erkenntnis, sie ist nicht nur eine ursprüngliche, sondern zugleich eine *notwendige und durch die wissenschaftliche Erkenntnis nicht überholbare Erfahrungs- und Erkenntnisweise*« (170).

### *Episoden als Ansatzpunkte von Wissen und Verstehen*

Gelungene Unterrichtsphasen von ästhetischer Qualität können in der Lerngeschichte von Kindern und Klassen als Episoden hervortreten. Ein Erlebnis wird zur biografisch bedeutsamen Episode, wenn es sich durch Reflexion zu einem Element des individuellen oder kollektiven Bewusstseins verdichtet. Episoden sind gleichsam eine

13 Nicht ein blindes Anstarren: »anglotzen wie ein Kalb einen Bischof« (Paracelsus, zit. n. Wagenschein, 1980, 90), sondern eine freie, durch Denken gelenkte Exploration dessen, was zu sehen ist.

Nährlösung der »Kristallisationen« (vgl. Wagenschein, 1976, 206 ff., Gebhard, 1999, 43 f.), d. h., in der Aufarbeitung dieser Episoden werden Ereignisse in Bilder der Welt-sicht und in Symbolisierungen transformiert und mit Sinngebungen verknüpft; es geschieht eine Einbindung der Lerngegenstände in die eigene Welt der leitenden Vorstellungen.

Episoden sind also abgegrenzte, zeitlich und räumlich situierte Ereignisse, die zum Aufbau innerer Bilder beitragen, die in der Erinnerung bleiben und aus denen (immer wieder) elementare Denkmodelle, Einsichten und Haltungen abgeleitet werden können. Episoden, die in ihrer Intensität exemplarische Qualität gewinnen, ermöglichen »Elementarakte des Verstehens« (Wagenschein, 1976, 206 f.): Akte der Sinngebung, des Entdeckens von Zusammenhängen, der Rückführung des Neuen auf schon Bekanntes, der Korrektur von Irrtümern und Fehlvorstellungen, des Erkennens einer Struktur, auf die sich eine übergreifende Einsicht aufbauen lässt. Damit können sie zu Schlüsselerlebnissen der Sacherfahrungen und des Verstehens, mitunter sogar für die Identitätsbildung der Persönlichkeit werden.

In seinen Geschichten über »Kinder auf dem Wege zur Physik« berichtet *Wagenschein* von Kindern, die »mitten in ihrem Alltags-Treiben betroffen [sind] von verwunderlichen (aber wiederholbaren) Natur-Vorkommnissen«. Es ist unverkennbar, dass diese Beobachtungen für das pädagogische Denken Wagenscheins selbst bedeut-sam geworden sind. Ein herausragendes Beispiel<sup>14</sup> ist das von jener Fünfjährigen,

»der es auffällt, dass ein Rabe, der weit entfernt auf einem Zaune sitzt, seine schöp-fende Kopfbewegung vor jedem Rab-Rab-Ruf macht und *nicht* gleichzeitig. Sie denkt sich etwas aus: läuft weiter weg von dem Raben [...], bleibt stehen, horcht wieder und blickt: es ist wie vermutet: die Verspätung ist etwas länger! – Das Kind ist beruhigt: *der Ruf läuft her, wie ein Ball*« (Wagenschein, 1989, 104).

Im Spiel macht das Kind einen Schritt auf dem Weg zur Erkenntnis der Welt; seine Phantasie und Intuition entzünden sich an einem Phänomen der realen Welt; die Be-friedigung der geweckten Neugier gibt seiner Tätigkeit Sinn.

Episoden der hier gemeinten Art zeichnen sich durch Nachhaltigkeit aus und sind damit aus einer nur punktuellen Bedeutung herausgehoben; sie können die Funktion von Bedeutungsträgern und Orientierungsmustern bekommen, damit werden sie auch zum realen Hintergrund von Begriffen und Einsichten. Im Unterricht zielen der ästhetische Zugriff und der Aufbau einer angemessenen Gesprächskultur darauf ab, dass Kinder in kommunikativem Austausch mit anderen selbst die Verfertiger ihrer Vorstellungen oder mentalen Modelle werden. Solche mentalen Modelle, die aus ei-ner Pluralität von Betrachtungsweisen gewonnen werden, leiten das weitere Denken; sie ermöglichen es dem Individuum, Phänomene und Probleme zu erfassen, Begriffe

<sup>14</sup> Wagenschein berichtet und kommentiert diese Episode an verschiedenen Stellen seines Werkes.

zu bilden, weiterführende Fragen zu stellen und Vermutungen zu formulieren, Handlungspläne zu entwerfen und Informationen einzuordnen.<sup>15</sup>

Episoden sind »Verdichtungen« in der Lerngeschichte der Kinder, in Unterricht und Schulleben, deren Gelingen nicht erzwungen werden kann, und die dann auch die beteiligten Individuen in unterschiedlicher Weise betreffen. Unterrichtskonzeptionen und methodische Strategien sollten durch eine Unterrichtsforschung, die nach der Qualität des Unterrichts fragt, auch daraufhin untersucht werden, in welchem Maße sie solche fruchtbaren Episoden favorisieren.

Am bekanntesten für eine Lernepisode als fruchtbarer Moment im Bildungsprozess ist wohl das »Milchbüchsenbeispiel« von *Friedrich Copei* (1962, 103 ff.).<sup>16</sup> Prägnant beschreibt er die Rolle des Lehrers:

»Seine Aufgabe ist hauptsächlich, die Fragestellung zu verschärfen und auf nichtbeachtete Punkte das Augenmerk zu lenken, weiter eine geordnete Überlegung der Einzelfälle einzuleiten und bei der Analyse der Fälle durch Veranschaulichung zu helfen. Wesentlich ist [...], daß das Problem von Anfang an jeden der Jungen intensiv in Beschlag genommen hat, daß jeder Junge alle Schritte, auch die, welche mit einem Mißerfolge schlossen, selbst tun mußte, daß er nicht einfach einem Vormachen denkend und beobachtend folgte, sondern immer von einer Frage aus auf die nächste Beobachtung und Überlegung gestoßen wurde, und daß bei allen einzelnen Untersuchungen immer das spannende Endziel vorschwebte, bis dann endlich die lösende Einsicht kam, welche zugleich die Erklärung auch für andere Erscheinungen gab. So ist den Jungen in dem ganzen Verlauf keine Mühe, aber auch keine Spannung und Freude verkürzt worden« (Copei, 1962, 105).

Jüngere Beispiele verdanken wir vor allem *Siegfried Thiel* (1973/2003) und *Michael Soostmeyer* (1998; 2002).<sup>17</sup> Sie sind alle – mit hier nicht zu erörternden Varianten – einer genetischen Konzeption des Unterrichts verpflichtet, die in ihren wesentlichen Akzentuierungen auf *Martin Wagenschein* zurückgeht und ihren Kern im Verstehen-Lehren hat (Wagenschein, 1997).

### *Das Gespräch als Medium ästhetischer Bildung*

In einem genetischen Unterricht ist das Gespräch Teil und Träger des erkundenden Handelns. *Wagenschein* geht davon aus, dass sich »das Erwachen der geistigen

15 Mentale Modelle oder Konzepte der Welterfassung geben – obwohl sie unter dem Einfluss neuer Erfahrungen durchaus Umkonstruktionen unterliegen – dem Denken der Lernenden Kohärenz und eine gewisse Kontinuität.

16 »Auf einer Schulwanderung [in den zwanziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts; Anm. W.K.] hat einer der Jungen eine Büchse kondensierte Milch mitgebracht, [...] den meisten Landkindern etwas Neues«. Ein Loch wird in den Deckel gebohrt – keine Milch fließt aus. Der Luftdruck kommt schließlich ins Spiel und wird als Ursache erkannt. Ein Einstieg in die Physik ist gelungen.

17 Vgl. dazu die Beispiele in Köhnlein, 1999, bes. 98–114.

Kräfte [...] am wirksamsten im Gespräch vollzieht« (1997, 75). Dabei meint er nicht das eindringliche, gedankenleitende Fragen des Lehrers, sondern die freie, sachbezogene Kommunikation der Lernenden, aus der Beschreibungen des Sachverhaltes, Vorschläge für die Bearbeitung und Ideen für die Problemlösung hervorgehen. Der Lehrer hält sich, wenn das Problem erkannt ist, nach Möglichkeit zurück; seine Aufgabe ist es, »für *sachliche* Motivation des Fragens und damit des Lernens zu sorgen« (Wagenschein, 1997, 87).<sup>18</sup> Sein didaktisches Potenzial bekommt das Gespräch als Vollzugsform des Verstehens.

Durch die Offenheit für die Gedankengänge und Interessen der Kinder gewinnt das Gespräch ästhetische Qualität. Für *Wagenschein* ist es eine Quelle der »produktiven Findigkeit« (Wagenschein, 1997, 76), d.h. des »selbstständigen Denkens« von Menschen, »denen vor neuen Aufgaben etwas Klärendes einfällt« (77). Zugleich entwickelt sich im Gespräch das »kritische Vermögen«, d.h. die Fähigkeit und Bereitschaft, Sinneseindrücke und Einfälle, Argumente und Folgerungen sorgfältig zu prüfen und zu sichern (79). Im Gespräch eröffnet sich dem Menschen ein Zugang zur Wahrheit.

In einer phänomenologisch dichten Weise hat *Werner Loch* Funktionen der sprachlichen Kommunikation für die Entwicklung des Kindes beschrieben. Er begreift das »Gespräch als grundlegendes Erziehungsmittel« (1996, 165); im Unterricht verbindet es, ähnlich wie das Spiel, die Kinder einer Klasse emotional in der Gemeinsamkeit des gedanklichen Austausches, es stärkt die kommunikative Performanz und hat für das Kind »eine emanzipative, Freiheit gebende Funktion« (166), indem es ermöglicht, Situationen zu interpretieren, Erwartungen zu artikulieren, Wünsche und Hoffnungen, Fiktionen und Pläne, Sorgen und Ängste auszudrücken und mit anderen zu teilen. Sprache macht Sachverhalte auf eine nicht sinnliche Weise vorstellbar, und das Kind lernt,

»daß leibhaftige Handlungen und mit den Sinnen wahrgenommene Wirklichkeiten im Medium der Sprache sehr verschieden gedeutet und erklärt werden können, je nach dem Standpunkt, den man einnimmt, den Vermutungen, die sich einstellen, den Täuschungen, denen man erliegt, den Annahmen, durch die ein Sachverhalt plausibel wird« (Loch, 1996, 165).<sup>19</sup>

18 W. Loch verweist auf Fehlformen des Gesprächs: »Die Lernhemmung des Dirigismus entsteht dadurch, dass dauernd mehr gesprochen wird, als für den praktischen Zweck der Rede erforderlich ist: von der redundanten Darstellung bis hin zur Gängelung des Kindes durch überflüssige Befehle oder andere Formen der Entmündigung durch einen seiner Würde missachtenden Sprachgebrauch. Bei der Unverbindlichkeit des Miteinanderredens (z. B. dem Geschwätz) verliert die Sprache ihre Verbindlichkeit, d.h. das Verhalten bestimmende und das Erleben artikulierende, die Dinge unterscheidende und zusammenfassende, aber auch ihre deutende, Sinn überhaupt erst schaffende Macht« (1996, 165).

19 Die Erfahrung, dass Sachverhalte in unterschiedlicher Weise dargestellt werden können, z. B. nach Maßgabe bestimmter Interessen und Absichten, ist ein wichtiges Funktionsziel des Unterrichts (vgl. Köhnlein, 1996, 69).

Seine Bedeutung für die ästhetische Erziehung gewinnt das Gespräch, wo es dem dialogischen Prinzip verpflichtet ist: Hinwendung zu fragenden Zugängen zur Welt, Bereitschaft zu nachdenklicher Unterredung, Einübung reflexiver Urteilkraft und Verbundenheit in einem mitmenschlichen Bezug. Ästhetisch ist ein erzieherisches Verhältnis, das solche Beziehungen in sich selbst verwirklicht.

## Genetischer Unterricht und ästhetische Bildung

Die Konzeption des genetischen Lehrens und Lernens, die *Martin Wagenschein* entworfen und *Siegfried Thiel* für den Sachunterricht praktisch ausgearbeitet hat, ist ein geeigneter Rahmen für ästhetische Bildung, weil sie programmatisch vorgibt, was für diese notwendig ist (Thiel, 2003; vgl. Köhnlein, 1998). In der naturwissenschaftlichen Dimension des Sachunterrichts ist das zuerst der Aufbau der Bereitschaft und der Offenheit, sich auf die Sachen der physischen Welt intensiv einzulassen. Der ästhetische Umgang mit den Phänomenen ist gerade deshalb so bedeutsam für den Prozess der Bildung, als in ihm Gefühl und Rationalität, Sinnlichkeit und Abstraktion ebenso wie Kommunikation und Kontemplation aufeinander verwiesen sind. Immer wieder kann das Sich-Einlassen auf Phänomene und die Konstruktion von Bildern Erlebnis-Charakter gewinnen und dann als Episode aufbewahrt werden.

Das Genetische schließt das exemplarische und das sokratische Moment ein (vgl. Wagenschein, 1997, bes. 75). Das exemplarische Prinzip ist für ästhetisches Lernen wichtig, weil es die Aufmerksamkeit auf erstaunliche Phänomene konzentriert und eine forschende Sachbezogenheit fordert, weil es mit einer Gangart des Unterrichts verbunden ist, die Zeit und die erforderliche Muße für Denken, Sprechen, Experimentieren, Konstruieren und Darstellen gibt, und schließlich, weil es auf Verstehen gerichtet ist. Das Gefühl, etwas – nach der Anstrengung des Begreifenwollens – zumindest vorläufig verstanden zu haben, und die damit verbundene Befriedigung schaffen dem Individuum Zustände ästhetischen Erlebens.<sup>20</sup>

Das sokratische oder dialogische Prinzip richtet die Aufmerksamkeit auf das Gespräch als bedeutungsererschließenden Prozess der Geburt und Ausarbeitung der Gedanken. Das Gespräch ist gleichsam eine Vernetzung des Denkens der beteiligten Personen. Es schafft – nach Maßgabe des jeweiligen Gelingens – Gemeinsamkeiten und stärkt in der Gruppe das Bewusstsein der Zugehörigkeit. Ästhetische Erziehung umfasst beides: die Beziehung zu den Phänomenen in ihren vielfältigen Erscheinungsweisen und Strukturen wie auch soziale Kompetenz.

Aisthesis als regulatives Prinzip für Unterricht und Schulleben sollte dazu beitragen, dass nicht primär der Stundenplan erfüllt, sondern Qualität erzeugt und Schule

---

20 Das Exemplarische hat eine genuin ästhetische Qualität, denn es meint nicht ein beliebiges Beispiel, sondern ein hervorragendes, repräsentatives, gut ausgearbeitetes, zukunftsweisendes. Es lässt etwas als etwas sehen; wir sprechen von einem schönen Beispiel und meinen damit ein solches, das von den Lernenden gut begriffen werden kann und in dem sich die Sache deutlich darstellt.

für die Kinder zu einem umfassenden Lern- und Erfahrungsfeld wird, in dem die Kultivierung des Nachdenkens, die Freiheit des Dialogs und die Pflege gesitteten Umgangs ihren Ort haben. Das wäre auch mit einer Veränderung der Schülerrolle verbunden: ernsthafte Beteiligung und nicht nur Empfang von Aufgaben. Schule könnte Abstand gewinnen von der stressinduzierenden Choreografie eng geführter Unterrichtsskripte.

Inhaltlich bedeutet Aisthesis als Unterrichtsprinzip ein unmittelbares Interesse an den Sachen der natürlichen und gemachten Welt, an den Phänomenen, die dann nicht nur »angeschaut«, sondern mit der Intention untersucht werden, sie in ihren Ursachen und Zusammenhängen zu verstehen.<sup>21</sup> Ich plädiere also dafür, dass das fächerübergreifende Konzept ästhetischer Bildung den Impuls des naturwissenschaftlichen Erkennens produktiv aufnimmt und dazu beiträgt, die Anfänge naturwissenschaftsbezogenen Lernens zu sichern und zu gestalten, nicht um Fachinhalte vorwegzunehmen, sondern um mentale Strukturen auszubilden.

Erziehung und Bildung sind auf Erträge jenseits gegenwärtiger Prozesse gerichtet. Ein Moment ästhetischer Bildung bezieht sich auf die Fähigkeit, Naturphänomene differenziert, und das heißt auch unter bestimmten Aspekten, z. B. dem physikalischen, wahrzunehmen. Solche Wahrnehmungen können auch im Erwachsenenalter zu Episoden, zu Marksteinen von Erfahrungen werden. Viele literarische Beispiele zeigen, dass das forschende Interesse die Aufmerksamkeit und Empfänglichkeit für den Zauber des Phänomens nicht verstellt.

Exemplarisch sei das zum Abschluss an einem kurzen Text von *Martin Wagen-schein* gezeigt. Die ästhetische Vergegenwärtigung einer Erinnerung des Physiklehrers verweist einerseits darauf, was an Erlebbarem hinter – oder vielmehr vor – abstrakten Kenntnissen steht, andererseits eröffnet sie einen phänomenalen Einstieg in die Optik.

»Als er erwachte, schien die Sonne auf sein Bett. Er schüttelte die Decke zurecht, legte sich zurück und blickte in die Welt der Sonnenstäubchen, die er aufgewirbelt hatte. Lichtenberg fiel ihm ein: ›Was man so sehr prächtig Sonnenstäubchen nennt, sind doch eigentlich Dreckstäubchen.‹ Ihr glänzendes Treiben vor dem Hintergrund des dunklen Schrankes erinnerte ihn an die Bewegungen von Schwärmen aufgescheuchter Fische. Nach und nach werden sie ruhiger und einig in einem ganz langsamen Herniedersinken, er wundert sich, wie langsam. Manche flimmerten dabei, im Wechsel hell aufblitzend und erlöschend [...]. Allmählich wurde sein Blick aber nicht mehr von den einzelnen Sternchen angezogen, sondern von dem Ganzen ihrer Wolke, deren Grenzen er freilich nicht überschauen konnte: Er klopfte wieder auf die Decke, und aus dem Hellen trieben die Stäubchen verlöschend ins Finstere. Anderswo strömten dafür aus der Dunkelheit neue in den auserwählten Bereich, der aus grauem Staub silberne Sterne machte. Das ganze Zimmer mußte voll von diesen Stäubchen schweben, aber leuchten durften sie nur in dem Lichtbalken, der starr und wie gleich-

---

21 Die Einheit von Sinnlichem und Geistigem (die auch Schiller in seinen Briefen über die ästhetische Erziehung vertritt) ist wesentliches Moment des klassischen Bildungsideals.

gültig im Raume stand, während sie ihn durchspielten. Nicht gerade frei, aber doch anmutig ihrer Führung folgend; zwei Führungen: der immer neu gestalteten Strömung – fächerig oder wirbelnd – die eines ans nächste band, und der eintönigen und allen gemeinsamen Nötigung des Fallens. Aber der Lichtbalken stand unbewegt.

Solange die Sonne schien! Eine Wolke trat vor sie und alles erlosch. Der starre Balken und sein lockeres Sterngetriebe, zugleich mußten sie vergehen. Denn sie waren nicht zweierlei, das sah er jetzt. Ohne Lichtbalken gab es die Stäubchen nicht zu sehen, und ohne die Sternchen war kein Lichtbalken da. – So also, sagte er sich, ist das Licht: An sich selber ist es nicht zu sehen, nur an den Dingen; und auch die Dinge sind aus sich selber nicht zu sehen, sondern nur im Licht« (Wagenschein, 1965, 215).

## Literatur

- Adorno, T. (1995). *Theorie der Halbbildung*. Frankfurt am Main, 66–93.
- Aissen-Crewett, M. (1997). Ästhetische Zugänge zur Welterkenntnis bei Kindern – Überlegungen zum Natur- und naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht. In Köhnlein, W. u. a. (Hrsg.), *Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt*. Bad Heilbrunn, 144–177.
- Copei, F. (1962). *Der fruchtbare Moment im Bildungsprozess*. Heidelberg.
- Duncker, L.; Maurer, F. & Schäfer, G. E. (1993). *Kindliche Phantasie und ästhetische Erfahrung. Wirklichkeiten zwischen Ich und Welt*. Langenau-Ulm.
- Einsiedler, W. (2000). Der Sachunterricht in der Grundschule als Voraussetzung für Allgemeinbildung. In Hinrichs, W. & Bauer, H. F. (Hrsg.), *Zur Konzeption des Sachunterrichts*. Donauwörth, 68–80.
- Fischer, H.-J. (2004). Zur ästhetischen Dimension handelnden Lernens. In Köhnlein, W. & Lauterbach, R. (Hrsg.), *Verstehen und begründetes Handeln*. Studien zur Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn, 117–129.
- Gebhard, U. (1999). Weltbezug und Symbolisierung. Zwischen Objektivierung und Subjektivierung. In Baier, H. & Gärtner, H. u. a. (Hrsg.), *Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (2002). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn.
- Giel, K. (1998). Die ästhetische Darstellung der Welt im naturwissenschaftlichen Unterricht – Bemerkungen zur Didaktik Martin Wagenscheins. In Duncker, L. & Popp, W. (Hrsg.), *Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts*. Weinheim und München, 163–177.
- Herbart, J. F. (1804/1964). Über die ästhetische Darstellung der Welt als Hauptgeschäft der Erziehung (1804). In Herbart, J. F., *Pädagogische Schriften*. Hrsg. von W. Asmus, erster Bd. [Kleinere pädagogische Schriften]. Düsseldorf und München, 105–121.
- Ito, T. (1993). Pädagogik im Bild. Idealisierte Erziehungsvorstellungen bestimmen unseren Alltag. *Grundschule*, 25, 30–32.
- Jung, W. (1979). *Aufsätze zur Didaktik der Physik und Wissenschaftstheorie*. Frankfurt a. M.
- Kahlert, J. (2005). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. Bad Heilbrunn.
- Kamlah, W. & Lorenzen, P. (1967). *Logische Propädeutik. Vorschule des vernünftigen Redens*. Mannheim.



- Kant, I. (1968). *Kritik der reinen Vernunft*. Werke in zehn Bänden. Hrsg. von W. Weischedel. Bd. 3. Darmstadt.
- Klafki, W. (1992). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In Lauterbach, R. u. a. (Hrsg.), *Brennpunkte des Sachunterrichts*. Kiel, 11–31.
- Köhnlein, W. (1990). Grundlegende Bildung und Curriculum des Sachunterrichts. In Wittenbruch, W. & Sorger, P. (Hrsg.), *Allgemeinbildung und Grundschule*. Münster, 107–125.
- Köhnlein, W. (1996). Leitende Prinzipien und Curriculum des Sachunterrichts. In Glumpler, E. & Wittkowske (Hrsg.), *Sachunterricht heute*, 5. Bad Heilbrunn, 46–76.
- Köhnlein, W. (1998). Martin Wagenschein, die Kinder und das naturwissenschaftliche Denken. In Köhnlein, W. (Hrsg.), *Der Vorrang des Verstehens. Beiträge zur Pädagogik Martin Wagenscheins*. Bad Heilbrunn, 66–86.
- Köhnlein, W. (1999). Vielperspektivität und Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens. Analysen von Unterrichtsbeispielen unter dem Gesichtspunkt des Verstehens. In Köhnlein, W.; Marquardt-Mau, B. & Schreier, H. (Hrsg.), *Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn, 88–124.
- Köhnlein, W. (2001). Innovation Sachunterricht – Auswahl und Aufbau der Inhalte. In Köhnlein, W. & Schreier, H. (Hrsg.), *Innovation Sachunterricht – Befragung der Anfänge nach zukunftsfähigen Beständen*. Bad Heilbrunn, 299–329.
- Köhnlein, W. (2004). Perspektivrahmen Sachunterricht. Überlegungen, Forschungsergebnisse und Vorschläge zur Gestaltung des Curriculums. In Looß, M. u. a. (Hrsg.), *Naturwissenschaftlich-technischer Unterricht auf dem Weg in die Zukunft*. Frankfurt a. M., 55–67.
- Köhnlein, W.; Marquardt-Mau, B. & Schreier, H. (Hrsg.) (1999). *Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn.
- Köhnlein, W. & Lauterbach, R. (Hrsg.) (2004). *Verstehen und begründetes Handeln*. Studien zur Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn.
- Langeveld, M. J. (1956). *Studien zur Anthropologie des Kindes*. Tübingen.
- Loch, W. (1996). Forschungen zur Anthropologie des Kindes. In Bartmann, T. & Ulonska, H. (Hrsg.), *Kinder in der Grundschule*. Bad Heilbrunn, 147–179.
- Mollenhauer, K. (1988). Ist ästhetische Bildung möglich? *Zeitschrift für Pädagogik*, 443–461.
- Mollenhauer, K. (1996). *Grundfragen ästhetischer Bildung. Theoretische und empirische Befunde zur ästhetischen Erfahrung von Kindern*. Weinheim.
- Otto, G. (Hrsg.) (1975). *Texte zur ästhetischen Erziehung*. Braunschweig.
- Parmentier, M. (2004). Ästhetische Bildung. In Brenner, D. & Oelkers, J. (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Pädagogik*. Weinheim und Basel, 11–32.
- Popper, K. R. (1995). Wissenschaftslehre in entwicklungstheoretischer und in logischer Sicht. In Ders., *Alles Leben ist Problemlösen*. München und Zürich, 15–45.
- Rinke, E. (1990). *Entstehung des Lebens – Entwicklung des Vorgelebes als Thema im Sachunterricht*. Unveröffentlichte Examensarbeit. Universität Hildesheim.
- Roth, H. (1960). Die »originale Begegnung« als methodisches Prinzip. In Ders., *Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens*. Hannover.
- Rumpf, H. (2002). Sich einlassen auf Unvertrautes. *Neue Sammlung*, 42, 1, 13–29.
- Schiller, F. (o. J.). Über die ästhetische Erziehung des Menschen in einer Reihe von Briefen (1793/94). *Schillers sämtliche Werke*. Leipzig, Dritter Band, siebenter Teil, 166–278.
- Soostmeyer, M. (1978). *Problemorientiertes Lernen im Sachunterricht*. Paderborn u. a.
- Soostmeyer, M. (1998). *Zur Sache Sachunterricht*. Frankfurt a. M. u. a.
- Soostmeyer, M. (2002). *Genetischer Sachunterricht*. Baltmannsweiler.



- Spreckelsen, K. (2004). Phänomenkreise als Entwicklungskerne für das Verstehen-Lernen. In Köhnlein, W. & Lauterbach, R. (Hrsg.), *Verstehen und begründetes Handeln. Studien zur Didaktik des Sachunterrichts*. Bad Heilbrunn, 133–144.
- Thiel, S. (1973/2003). Grundschulkinder zwischen Umgangserfahrung und Naturwissenschaft. In Wagenschein, M., *Kinder auf dem Wege zur Physik*. Weinheim und Basel, 90–180.
- Velthaus, G. (2002). *Bildung als ästhetische Erziehung*. Bad Heilbrunn.
- Wagenschein, M. (1965). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken*. Bd. 1. Stuttgart.
- Wagenschein, M. (1973/2003). *Kinder auf dem Wege zur Physik*. Weinheim und Basel.
- Wagenschein, M. (1976). *Die Pädagogische Dimension der Physik*. Braunschweig.
- Wagenschein, M. (1980). Rettet die Phänomene! In Ders., *Naturphänomene sehen und verstehen. Genetische Lehrgänge*. Stuttgart, 90–104.
- Wagenschein, M. (1989). *Erinnerungen für morgen. Eine pädagogische Autobiographie*. Weinheim und Basel.
- Wagenschein, M. (1997). *Verstehen lehren. Genetisch – Sokratisch – Exemplarisch*. Weinheim und Basel.
- Weizsäcker, C. F. v. (1977). *Der Garten des Menschlichen. Beiträge zur geschichtlichen Anthropologie*. München und Wien.
- Welsch, W. (1990). *Ästhetisches Denken*. Stuttgart.

# Die Sachen erschließen<sup>1</sup>

*Roland Lauterbach*

## 1. Sachen und Sachverhalte

Was unter »Sache« im Zusammenhang mit dem Sachunterricht zu verstehen sei, behandelt Walter Köhnlein.<sup>2</sup> Ich beginne in erster Näherung mit dem Verständnis, dass mit dem Begriff der »Sache« nicht bloß der konkrete Gegenstand, das beobachtete Phänomen oder die erlebte Situation gemeint ist, sondern das, was Kindern an diesen fragwürdig, interessant und attraktiv erscheint. Im Idealfall handelt es sich um Zusammenhänge von allgemeiner Bedeutung, um das, was sie erzeugt und erhält, beschreibt und klärt.

## 2. Erschließen

### 2.1 Erschließen und wechselseitige Erschließung

Der didaktische Gebrauch des Wortes »Erschließen« impliziert einen Begriff mit höherem Anspruch. Er ist auf Welt- und Selbstbildung gerichtet. Er behält die methodische Unbestimmtheit in den Wendungen der Welterschließung und Wirklichkeitsbildung bei, fordert sie geradezu als notwendiges Moment für ein möglichst freies Interpretieren, Explorieren und Ausprobieren verschiedener Bedeutungen, Ordnungen und Verwendungen. Die frühe Einschränkung auf bestimmte Methoden, eine einzige »richtige« Lesart, einen spezifischen Bestimmungsschlüssel, eine tradierte kulturelle Pflicht reduziert das Entwicklungspotenzial für Erkenntnis, Urteil und Handeln, bevor es seine Qualitäten im Bildungsprozess entfalten und deren Tauglichkeit ausformen kann. Erschließen ist auf Erkenntnis aus. Erkenntnis bezeichnet die durch geistige Verarbeitung gewonnene Einsicht zu wissen oder nicht zu wissen, was meine Eindrücke, Erfahrungen und Vorstellungen bedeuten. Darin unterscheidet sie sich vom Orientieren, Bewerten, Vermitteln, Planen und Realisieren. Erkenntnis ist bewusst und als solche individuell. Erkenntnis wird intersubjektiv und gesellschaft-

---

1 Wiederabdruck dieses Artikels (in leicht gekürzter Form) mit freundlicher Genehmigung des Autors, Roland Lauterbach, sowie des Klinkhardt Verlags. Ursprünglich erschienen als Lauterbach, R. (2007). Die Sachen erschließen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, D. v. Reeken & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 448–460). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.

2 Köhnlein, W. (2007). Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, D. v. Reeken & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 89–99). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

lich, wenn das individuell Erkannte öffentliche Geltung erhält. Die Qualität dieses Wissens ist erkenntnismethodisch bestimmt und muss deshalb auch methodisch reflektiert werden, um bildungswirksam zu werden.

Im sachunterrichtlichen Kontext werden Redewendungen mit »erschließen« vornehmlich im Zusammenhang mit »Sachen« und »Sachverhalten«, mit »Wirklichkeit« oder in unterschiedenen Begriffsverknüpfungen mit »-welt« verwendet. Da hierbei kategorial Unterschiedliches bezeichnet wird und sich dadurch erhebliche Konsequenzen für die Inhalts-, Ziel-, Methoden- und Themenentscheidungen ergeben, bedarf es der Vergewisserung des jeweils Gemeinten. So machte z. B. Rainer Rabenstein (1985, S. 13) darauf aufmerksam: »Der unabweisbare Auftrag der Grundschule, Kindern Hilfestellung zur Daseinsbewältigung zu bieten, kann sich nicht in der Vorbereitung künftigen Lernens erschöpfen, selbst wenn damit eine Anbahnung fachlicher Weltsicht verbunden ist. Vielmehr sollen Grundschulkinder befähigt werden, ihre gegenwärtige – anthropologisch und historisch-gesellschaftlich bedingte – Lebenssituation besser zu durchschauen, zu verstehen und zu meistern«. Vergleichbare Positionen finden sich bei anderen Vertretern des Sachunterrichts.

Walter Köhnlein und Joachim Kahlert haben sich ausdrücklich mit dem Begriff des »Erschließens« im Sachunterricht befasst. Bei Köhnlein (u. a. 2000) steht er in enger Verbindung mit dem Verstehen und ist wiederkehrende Leitidee in seinen Ausführungen zur grundlegenden Bildung: »Seine individuelle Bildung entwickelt der Mensch durch die gestaltende Erschließung der Welt, in der er den Widerstand der ›Gegenstände‹ erfährt, die er – z. B. im Sachunterricht – nicht allein nach seinen aktuellen oder subjektiven Interessen bestimmt, sondern die in gewissem Sinne auch Universalität repräsentieren, das heißt die in einer Kultur dominierenden oder sogar einen Kulturkreis überschreitenden Objektivationen des menschlichen Geistes« (Köhnlein, 2000, S. 59).

Kahlert (2005, S. 25 f.) identifiziert das Erschließen als Leitbild des Sachunterrichts und versieht es mit vier Ansprüchen: »über Bestehendes aufklären – Verstehen unterstützen«, »für Neues öffnen – Interessen entwickeln«, »sinnvolle Zugangsweisen zu Wissen und Können aufbauen – Sachlichkeit fördern« und »zum Handeln und Lernen ermutigen – Kompetenzerfahrung ermöglichen«. Diese Ansprüche können weder unabhängig voneinander umgesetzt, noch immer gleichsinnig realisiert werden (Kahlert, 2005, S. 26).

Wolfgang Einsiedler (2005) erinnert sachunterrichtsnah an Klafkis bildungstheoretisches Elementarparadigma, um auf die wechselseitige Bedingtheit von Bildungsinhalt und Bildungsgeschehen im Individuum hinzuweisen. So zitiert er ihn auch mit dem Kerngedanken: »Bildung ist kategoriale Bildung in dem Doppelsinn, dass sich dem Menschen eine Wirklichkeit erschlossen hat und dass eben damit er selbst – dank der selbstvollzogenen kategorialen Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse – für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist« (Klafki, 1963, S. 44, zitiert nach Einsiedler, 2005, S. 187). Erschlossen werden Sachen und Sachverhalte hinsichtlich der Grundkategorien des Weltverstehens.

Aufschließende Funktion haben Elementares und Fundamentales. Vor Klafki haben das vor allem Spranger (»die Fruchtbarkeit des Elementaren«) und Copei (»der fruchtbare Moment im Bildungsprozess«) hervorgehoben. Im geistigen Bearbeitungsprozess des Inhalts wird der Zugang »zu einer ganzen Reihe von Phänomenen und Problemen und zugleich zu Methoden und Arbeitsweisen ermöglicht, mit deren Hilfe man sich strukturverwandte Inhalte zugänglich machen kann« (Klafki, 1961, S. 128). Klafki nennt in diesem Zusammenhang auch »elementares Wissen und Können« sowie »elementare ästhetische und sittliche Erfahrung« (ebd.).

Im Folgenden wird von einem bildungstheoretischen Erschließungsbegriff ausgegangen, der im Sinne Klafkis den Prozess der kategorialen Bestimmung eines Inhalts, genauer, eines Bildungsinhalts, meint und über den konkret vorliegenden Sachverhalt hinaus dessen exemplarisches Potenzial offen legt. Diese Offenlegung, Sichtbarmachung des Allgemeinen im Besonderen, umfasst im Sachunterricht auch die Repräsentanz eines Falles für andere Fälle. Das Gemeinte findet sich in den Hinweisen zur Unterrichtsvorbereitung für Anfänger von Wolfgang Kramp gut fassbar erläutert:

»Bildende Wirkung vermag ein Unterrichtsgegenstand nur dann auszuüben, wenn durch seine geistige Bewältigung und Aneignung zugleich der Sinn eines größeren Gegenstandsbereiches für den Schüler einsichtig gemacht, der Sinn des Schülers damit für jenen Gegenstandsbereich aufgeschlossen wird. [Hier erfolgt der Verweis auf Klafkis grundlegendes Werk zur kategorialen Bildung.] Diese »doppelseitig erschließende« Wirkung eignet vorzugsweise solchen Gegenständen, an denen sich das Allgemeine (die Grundstruktur, -methode, -haltung, das Grundprinzip, -gesetz, -problem usw.) eines umfassenden Sinn- oder Sachzusammenhanges relativ einfach und prägnant erfassen läßt« (Kramp, 1969, S. 43).

Daraus folgert er, dass »grundsätzlich jeder Unterrichtsgegenstand auf jenes Allgemeine hin [...], das in ihm enthalten oder wirksam und an ihm zu gewinnen ist« untersucht werden muss (ebd.). Der Gegenstand wird zur Sache, zum wirklichkeits- und weltbildenden Allgemeinen durch dessen thematische Bestimmungen (vgl. auch Tänzer, 2006).

Die didaktische Frage lautet dann nach Kramp (und Klafki): »Welchen größeren Sinn- oder Sachzusammenhang vertritt und erschließt dieser Gegenstand? Welches Urphänomen, welches Grundprinzip (Gesetz, Kriterium, Problem, Methode, Technik, Haltung usw.) lässt sich in der Auseinandersetzung mit ihm »exemplarisch« erfassen?« (Kramp, 1969, S. 43).

Nun steht diese Frage im Sachunterricht nicht am Anfang, sie wird auch nicht in allen Fällen gestellt. Die Frage nach dem Allgemeinen übergeht leicht die Wertschätzung des Besonderen und die Nicht-Austauschbarkeit des Einmaligen. Das betrifft nicht nur Kunstwerke in ihrer unverwechselbaren Einzigartigkeit. Jedes Kind ist wie seine Eltern und Verwandte, Freunde, Haustiere, besondere Spielzeuge, Kleidungsstücke unverwechselbar einmalig.

Auch die wechselseitige Erschließung wird im Tripel der Begegnung von Kind und Welt am Gegenstand – in der Sache – und im Verhältnis zur Welt keine leichte Aufgabe:

1. als vorliegender, vorgefundener »natürlicher« Gegenstand des Alltags, z. B. Mutter
2. als didaktisch vorgelegter Gegenstand, z. B. »Mutter« zum Inhalt (und Thema) machen
3. als allgemeiner Sachverhalt, z. B. »Mütter« (mehrfach verwendbar – Menschen, Tiere etc.)
4. als einmaliger Gegenstand und Sachverhalt, z. B. meine Mutter für mich; deine Mutter für dich
5. mein Verhältnis zu meiner Mutter, zu Müttern usw.

## 2.2 Welt- und Lebenswelterschließung

Entgegen der geläufigen Formulierungen von Welterschließung ist nicht geklärt, weil nicht untersucht, ob Welten in den Fokus kindlicher Aufmerksamkeit kommen. »Welt« ist ein gängiges Wort der Alltagssprache. Ebenso selbstverständlich wird es in den Fachsprachen gebraucht. An definitorischen Annäherungen versuchen sich vor allem Philosophie und Soziologie. Mit »Welt« bezeichnen Philosophen nicht klar umrissen die räumlich, geschichtlich oder bedeutungsmäßig verstandene größtmögliche Ganzheit in ihrer Totalität, übergreifend die Allgesamtheit, den Kosmos mit allem, was sich darin befindet. Ebenso wird der Begriff für die Kennzeichnung von Partialwelten verwandt: Arbeitswelt, Kunstwelt, Tierwelt u. ä. Gesprochen wird auch von Konsum-, Mode- und Scheinwelten. Verstanden wird auch, wer von der Welt der Familie, der Schule oder des Fußballs redet.

In theoretischer Absicht gebraucht ihn die verstehende Soziologie seit Alfred Schütz (1974) zur Bezeichnung sozialer Ganzheiten: die Totalität von Lebens-, Funktions- oder Gemeinschaftswelten. Geläufig ist die Gleichsetzung von Erde und Welt, individuellen oder gemeinschaftlichen Partialwelten (meine Welt und deine Welt, unsere Welt usw.)

Das Problem ist nun: Welten müssen ganzheitlich, sowohl von innen als auch von außen, strukturiert und systemisch, grenzsetzend und durchlässig gedacht werden. Wo und wie ist dann eine Welterschließung zu beginnen? Zum Beispiel mit dem ersten Gang in einen unbekannten Wald? Im Sachunterricht bietet sich nach historischem Vorbild das Erkunden an.

Alfred Schütz versteht *Lebenswelt* in der Nachfolge von Edmund Husserl als die »alltägliche Lebenswelt«. Er charakterisiert sie wie folgt: »Unter alltäglicher Lebenswelt soll jener Wirklichkeitsbereich verstanden werden, den der wache und normale Mensch in der Einstellung des gesunden Menschenverstandes als schlicht gegeben vorfindet. Mit schlicht gegeben bezeichnen wir alles, was wir als fraglos erleben, jeden Sachverhalt, der uns bis auf weiteres unproblematisch ist.« Und weiter: »In der

natürlichen Einstellung finde ich mich immer in einer Welt, die für mich fraglos und selbstverständlich ›wirklich‹ ist« (Schütz & Luckmann, 1979, S. 25).

Der Übergang vom Fraglosen zum Fraglichen, zum Problematischen schafft die Eingangsvoraussetzung für die Erschließung, denn erschlossen werden kann nur das, was in Frage gestellt, was problematisiert worden ist – und Aufmerksamkeit erhält. Kinder haben vieles, was uns als vorhanden erscheint, noch nicht erlebt und erfahren, sie haben es noch nicht einmal wahrgenommen und davon dann auch kein Bewusstsein. Es kann somit trotz physischen Vorhandenseins für sie auch nicht als gegeben vorausgesetzt werden. Sie verfügen nicht nur über einen kleineren Wissensvorrat in einem engeren Horizont als Erwachsene, viele Bereiche der Lebenswelt, der sie angehören, müssen erst noch erschlossen, d. h. erkannt und mit Zusammenhängen ausgestattet werden

Die Erschließung der Lebenswelt hat daher auch Alltägliches hervorzuheben und neu zu betrachten, vor allem jene Sachen und Sachverhalte, die an der Konturierung und Strukturierung des lebensweltlichen Alltags, dem Aus- und Aufbau von Lebenswelt beteiligt sind. In der Terminologie der bildungstheoretischen Didaktik gehört die Lebenswelt des Sachunterrichts zu den Fundamentalia und die sie konstituierenden Sachen und Sachverhalte zu den Elementaria. Unter dem Gesichtspunkt der Inhaltsauswahl käme es demnach darauf an, auch Sachen und Sachverhalte von (lebens-) weltbildender Qualität zu identifizieren, sie mit Kindern aufzusuchen, sie ihnen zugänglich zu machen und Kinder zu befähigen, sie welt- und wirklichkeitsbildend zu verwenden. Die notwendige Erweiterung auf relevante Funktionswelten wäre auf ähnliche Weise herzustellen. Deren Erschließung setzt allerdings den Weltbegriff bereits voraus und hätte die doppelte Funktion von Sachanalyse und Weltbildung.

Nach dem Vorherigen ist es zweckmäßig, zwischen der Sacherschließung für individuelle Wirklichkeiten (»ich verstehe für mich«), in der Lebenswelt des gemeinsamen Alltags (»ich verstehe wie ihr«), in den spezifischen relativ geschlossenen gesellschaftlichen »Sinnbereichen« (»ich verstehe wie die anderen, die dazu gehören«) oder »Funktionswelten« (»ich verstehe, wie die Funktion es erfordert«) und in den auf Allgemeingültigkeit und Universalität gerichteten Sinnbereichen wissenschaftlicher Theorien bzw. den Welten der Wissenschaften (»ich verstehe, wie die jeweilige Theorie und Methode es erfordern«) zu unterscheiden.

### 2.3 Sacherschließung

Nach den bisherigen Ausführungen kommt es darauf an, die generisch prägende Aufgabenstellung des Sachunterrichts in die Mitte der Aufmerksamkeit und der didaktischen Reflexion zu rücken. Unter der Prämisse, dass Sachunterricht zugleich pragmatisch und bildend sein solle, ist es erforderlich, für das Verständnis dessen, was mit dem Auftrag »Sachen zu erschließen« gemeint sei, mindestens sieben Komplexe zu berücksichtigen:

1. Ziel der Erschließung ist die Freilegung einer Sache im Sinne ihrer prinzipiell vollen Erkennbarkeit, Erklärbarkeit und Bedeutsamkeit. Diese umfassen a) die Erscheinung des vorliegenden (vorgefundenen oder vorgelegten) Phänomens, Problems oder Gegenstandes und seine phänomenologische Vollständigkeit, seine Strukturen, Organisation und Entwicklung, c) sein Vorkommen in Raum und Zeit, d) seine Beziehungen und Vernetzungen, seine Einbettung in übergreifende Zusammenhänge, e) seine weltbildende und welterhaltende Funktion, f) seine einmalige, je besondere Existenz und Geschichte, g) seine Exemplarität und h) seine Thematisierungen.
2. Die Themen im Sachunterricht sind Schlüsseln gleich, die den Zugang eröffnen zu den lebensnotwendigen und bildungswirksamen Inhalten, jenen Erkenntnissen, Feststellungen, Hypothesen und Vermögen, deren Aneignung Selbst und Welt bilden, Lebenssituationen bewältigen und eigene wie gemeinsame Lebensperspektiven verantwortungsvoll ausgestalten helfen. Bildungstheoretisch sind damit vor allem Bildungsinhalte gemeint. Deren Gehalt soll erschlossen werden auf jene Ziele hin, die als Kompetenzen formuliert, Kinder befähigen, ihre Bildungsentwicklung und die Verantwortung für ihr Handeln selbst zu übernehmen.
3. Die Bezeichnung »Sache« wird mehrschichtig verwendet. Sie bezeichnet manchmal schlicht das Vorgefundene (Schütz), manchmal das, was gerade zum Gegenstand des Unterrichts gewählt wurde, manchmal das in dem Gegenstand Verborgene, das ans Licht gebracht werden soll. Es bezeichnet das, worum es gehen soll, und zeigt, wie es ist: an sich, für sich und in sich, für andere und anderes, für die Welt als Ganzes, aber auch für die diversen in ihr präsenten Lebens- und Funktionswelten.
4. Die Qualität der Sacherschließung, die Kahlert mit seinen vier Ansprüchen einfordert, darf als unstrittig gelten. Sein für Kinder und Alltag pragmatischer, unterrichtspraktischer und zugleich lebensgeeigneter Vorschlag, das Leitziel des Sachunterrichts mit dem Idiom der Umwelterschließung zu verstehen, wird für didaktische Differenzierungen und Perspektivwechsel, die in den Begriffen der Nahwelt, Lebenswelt, Lernwelt, Wirklichkeit enthalten sind, jedoch noch offen bleiben müssen.
5. Es ist notwendig, zwischen dem Gegenstand, der vorliegt, dem Phänomen, das betrachtet wird, der Situation, die zu bewältigen und zu gestalten ist, und der Sache, um die es im Unterricht gehen soll bzw. gehen wird, zu unterscheiden. Zu Beginn des Unterrichts ist das zu Erschließende für die Kinder schlicht noch nicht Thema. Benötigt wird die Zuversicht stiftende Spannung, die der Gegenstand, das Phänomen, die noch nicht gekannte Sache in sich birgt und die in der unterrichtlichen Bearbeitung eröffnet und zugänglich wird.
6. Indem sich ein Kind eine Sache erschließt, erschließt es zugleich sich selbst – »dank der selbstvollzogenen kategorialen Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse« (Klafki, 1963, S. 44). Damit konkretisiert sich die wechselseitige Erschließung der kategorialen Bildung als Elementarparadigma für Sachunterricht. Dessen Entwicklung benötigt förderliche Bedingungen und geeignete Arrangements für



selbstbestimmtes Lernen und Methoden, mit denen die Kinder zur Sache gelangen und bei ihr bleiben.

7. Sachen und Sachverhalte werden im Allgemeinen methodisch erschlossen, nicht naiv gefunden. Die Kinder müssen lernen, sich dabei auf die sachgeeignete Methode einzulassen, d. h. sowohl sich ihr zu fügen und sich ihr gemäß zu disziplinieren, als sich auch in und mit ihr zu bewegen. Das »freie« Explorieren bereitet darauf ebenso vor wie das »spielerische« Entdecken (Köster, 2006). Sachunterricht erfordert darüber hinaus, dass das Methodische von den Kindern verstanden und selbstverantwortlich vollzogen werden kann.

### 3. Erschließungsmethoden

#### 3.1 Grundformen

Mit Zeigen, Vergleichen, Ordnen, Benennen und Beschreiben beginnt die Sacher-schließung im *Orbis sensualium pictus* des Johann Amos Comenius (1658). Das sind auch heute noch die klassischen Methoden, die in gefundene und gegebene Ordnungen einführen, sie darstellen und ihr Verständnis sichern sollen.

Doch dies sind nur die Lehrformen. Komplementär wird von Schülerinnen und Schülern gefordert, dem Zeigen aufmerksam und verständig zu folgen, das Gezeigte zu erkennen und als das Gemeinte zu verstehen. Das sind die Grundformen des Alltags. Sachunterricht hat sie aufzunehmen, zu entwickeln und über sie hinauszugehen. An ihnen lässt sich zudem schon mit Kindern ein erstes Verständnis von Erschließung erarbeiten.

Sachunterricht hat in der zweifachen, komplementären Bedeutung von Erschließen zum einen Kindern Sachen und Sachverhalte von bildendem Wert zu zeigen, Elementares hervorzuheben, zum anderen Kinder zu befähigen, selbst etwas herauszufinden und das Herausgefundene anderen zu zeigen. In der ersten Bedeutung hat die inhaltsdidaktische Bestimmung dessen, was gezeigt werden soll, Priorität, in der zweiten die methodendidaktische, die ermittelt und vorführt, *wie* etwas herausgefunden und anderen gezeigt werden kann, und nach der die Kinder dann methodisch befähigt werden, dies eben selbst tun zu können. Bildungstheoretisch gilt das erste als material, das zweite als formal. Kategorial gehören sie allerdings zusammen. Die gewählte Methode wird nicht aufgesetzt, sondern aus der Sache, aus dem Erschließungsziel ermittelt. Das gilt prinzipiell.

Didaktisch wohlbegründete Aufgaben des Sachunterrichts wären dann solche, bei denen Kinder etwas von bildendem Wert, die Sache nämlich, um die es gehen soll, mit sachgeeigneten Methoden und Verfahren ermitteln und klären. Und sie sollten offene Probleme bearbeiten, um so fähig zu werden, die für sie relevanten Probleme und Fragen selbst zu identifizieren und methodisch wirksam zu lösen bzw. zu beantworten. Darüber hinaus stellt Sachunterricht sicher, dass die Methoden und Verfahren selbst zu Bildungsinhalten werden (Lauterbach, 2005).



In den Blick genommen werden im Folgenden Methoden systematischer Sacherschließung, die Erkenntnis eröffnen und Verstehen einleiten. Die Kulturtechniken gehören dazu (ausführlich in Lauterbach, 2004).

Eine kategoriale Unterscheidung zwischen Erschließungstypen ermöglicht die von Rupert Riedl (2000) vorgenommene Gegenüberstellung von Erkennen und Erklären. Sacherschließung, die Eigenheiten, Ähnlichkeiten, Unterschiede, Besonderheiten ermitteln will, sei es zum Wiedererkennen, Ordnen oder genügsam zur Freude an Mustern, ordnet er dem Erkennen zu. Benötigt werden methodisch geübtes Wahrnehmen, Zeigen, Vergleichen, Benennen und Beschreiben. Sacherschließung, die Zusammenhänge verstehen, Gegenstände herstellen oder Regeln aufstellen will, zielt auf Erklären oder sie benötigt die Erklärung zur Realisierung oder Durchsetzung. Zu beidem sind wir gut ausgestattet. So fällt uns das auf Erkennen gerichtete Betrachten nicht schwerer als das auf Erklären gerichtete Beobachten. In beiden Fällen benötigen wir eine ähnliche Sinnesaufmerksamkeit. Im ersten rekurren wir auf unsere naturgeschichtlich bereitliegenden Potenziale, im zweiten ergänzen wir es mit methodisch entwickeltem Wissen und Können.

### 3.2 Methodenbeispiele

Im Folgenden wird eine Auswahl von sieben »Erkenntnismethoden« vorgestellt. Sie sollen zugleich sach- und erkenntnisgeeignet eingesetzt werden, d. h. mit ihnen müssen Kinder zu den Sachen und die Sachen zu den Kindern gelangen können. Die Grundlage bildet das Problematisieren. Es leistet zugleich die methodische Problembestimmung für jede der anderen Methoden.

Über den Aufbau erschließungsmethodischer Kompetenz liegen wenige Forschungsergebnisse vor. Dagegen lässt sich die Entwicklungslogik einzelner Methoden hinsichtlich Differenzierung und Komplexität aufgabenspezifisch gut beschreiben. Außerdem wissen wir, dass je besser sich jemand in einem Gebiet auskennt, desto leichter fällt die gebietsinterne Erkenntnisentwicklung (u. a. Weinert & Helmke, 1993), und je dynamischer das Wissen in einem Gebiet ist, desto besser wird mit seiner Komplexität umgegangen (Dörner, 1989). Wir wissen auch, dass das Methodenbewusstsein später auftritt, als der wirksame Gebrauch einer Methode sich in einem Gebiet ausbildet (Sodian, 1995).

#### *Problematisieren/Befragen:*

Es geht darum festzustellen, was an Ungereimtheiten, Widersprüchen, Unklarem, Widerständen zu dem, was gewollt wird, unverstanden ist, und dies durch Fragen zu beschreiben, die für eine Klärung bzw. Überwindung zu beantworten wären.

*Gefragt wird u. a.: Was ist das Problem? Welche Fragen wirft es auf? Gefördert werden soll die Kompetenz, Probleme zu erkennen und dazu Fragen formulieren zu können.*

Dabei gilt: Je gezielter und handlungsbezogener gefragt wird, desto wirksamer können nachher Antworten gesucht werden. Dabei wären W-Fragen in einfachen Formen zu stellen und zwar jeweils zweimal:

1. zur Erfassung des Ist-Standes: Was ist (geschehen)? Wie ist es (geschehen)? Wer hat was getan? ...
2. zur Ermittlung der Soll-Werte: Was soll sein? bzw. Was soll geschehen? Wie könnte es erreicht werden? Wer könnte was tun? ...

Anspruchsvoller ist die als Mäeutik (»Hebammenkunst«) bezeichnete Methode, die durch geschicktes Fragen die in der Person »schlummernden«, ihr aber unbewussten Erkenntnisse weckt und ins Bewusstsein holt. Die Kunst des »richtigen« Fragens wird den Dialogen des Sokrates zugesprochen. Sie verdeutlichen, dass das problem-erkennende Fragen zu den Erkenntnismethoden gehört. Martin Wagenschein (1997, 11. Aufl.) hat diese Art des Fragens in seine Konzeption des »exemplarisch-genetisch-sokratischen« Lehrens übernommen.

#### *Entdecken/Beobachten/Spuren sammeln:*

Es geht darum, Spuren (Beobachtbares) zu suchen, zu sammeln und zu ordnen (Reihenfolge, Struktur), um etwas, was verborgen scheint oder unbekannt ist, herauszufinden.

*Gefragt wird:* Was wird beobachtet? Was bedeutet es? Welches sind Spuren des Gesuchten? *Gefördert werden soll die Kompetenz, empirische Gegebenheiten erkennen und ihnen durch Beobachten und Spurensuche nachspüren zu können.*

Nach verbreiteter Auffassung reicht sorgfältiges Beobachten aus, um die Wahrheit über die Welt, über andere und über sich selbst zu entdecken. Hinter dieser Auffassung verbirgt sich das Programm der Reduktion allen empirischen Wissens auf eine Beobachtungsbasis. Entdecken wird so leicht zur grundlegenden Methode aller Erkenntnis erhoben – historisch wie entwicklungsbedingt. Entdeckt wird Beobachtbares. Methodisch liegt der Schwerpunkt auf der Sammlung von Daten, Details, die zu einem »Bild«, zu einer Ordnung bzw. einem Strukturentwurf zusammengefügt werden. Die jeweiligen Entwürfe leiten dann wieder die Suche nach weiteren Daten an, die zur Ausarbeitung, Umstrukturierung oder zum Verwerfen des Entwurfs führen.

Man muss hierbei nur wissen und berücksichtigen, dass Ordnungen von Menschen gemacht sind und alle Evidenz hypothetisch ist.

#### *Nachforschen/Nachlesen:*

Es geht darum, sich Erkenntnisse aus Texten, Bildern, Symbolen und anderen Lebensäußerungen zu verschaffen – durch sinnverstehendes »Lesen«, nacherlebendes Einfühlen, nachdenkendes Interpretieren – und durch Vergleich und »ideologiekritisches Hinterfragen« deren Geltung festzustellen.

*Gefragt wird u. a.: Wie ist/war das, was dokumentiert/geäußert wird/wurde, gemeint? Gefördert werden soll die Kompetenz, geäußerte Erkenntnisse nachzuvollziehen und durch Vergleich mit anderen überprüfen zu können.*

Als Basiskompetenz gilt das sinnverstehende und sachentnehmende Lesen. Es geht um die Geschichtlichkeit der Interpreten bzw. der Interpretationsgemeinschaft und die daraus entstehende Problematik der Erkennbarkeit, was das Geäußerte »tatsächlich« bedeutet hat und noch bedeutet.

#### *Experimentieren:*

Es geht darum, eine Regel bzw. ein Naturgesetz zu behaupten, die Behauptung (Vermutung/Hypothese) als nicht entschiedene Frage durch eine methodische Anordnung zu prüfen und die Ergebnisse der Prüfung in einem Erklärungszusammenhang zu bewerten.

*Gefragt wird: Welche Aussagen/Regeln/Gesetze beschreiben (erklären) einen Sachverhalt? Ist die Behauptung/Annahme/Hypothese zutreffend oder nicht? Welche Zusammenhänge bestehen? Gefördert werden soll die Kompetenz, Aussagen experimentell prüfen zu können.*

Pathey und Wahl (1966) nennen die Vorform des Experimentierens schlicht Probieren. Das Experimentieren ist demgegenüber methodisch entwickelt: Nach definierten Regeln greift es auf bereits vorhandene Kenntnisse zurück und sucht sie zu vertiefen. Im Experiment verändern die Menschen bewusst aufgrund von Vorstellungen und Theorien die Gegenstände und Prozesse ihrer Umgebung und vergleichen das Ergebnis mit der Erfolgsabsicht (als Voraussicht) ihres Handelns. Es ist sachdifferenzierend, Experimente im Entdeckungskontext, die auf der Suche nach einer Hypothese/Erklärung sind, anders zu bezeichnen als diejenigen im Bestätigungskontext, die die Gültigkeit einer Hypothese prüfen, d. h. bekräftigen oder widerlegen sollen. Die schulgebräuchlichen Bezeichnungen entstammen der unterrichtlichen Tradition und decken sich nicht in jedem Fall mit der wissenschaftstheoretischen. (Zum Experimentieren im Sachunterricht vgl. u. a. Köhnlein & Spreckelsen, 1992, Lauterbach, 2005, Soostmeyer, 2002, Hartinger, 2003.) Sofern ein theoretischer Zusammenhang zwischen Entdeckung und Überprüfung im Sinne von naturgesetzlicher Begründung beabsichtigt ist, wird vom Experimentieren gesprochen.

Paradigmen wären: die Untersuchung für eine Erklärung, der Versuch der Bestätigung, der Versuch der Widerlegung, das theoriegeleitete (materielle) Experiment, das (logische) Gedankenexperiment.

#### *Herstellen/Entwerfen/Erproben/Verwirklichen:*

Es geht darum, etwas, was für möglich gehalten wird, zusammenzufügen, zu bauen bzw. zu entwerfen und danach zu verwirklichen, um festzustellen, ob und wie das Gemeinte/Gedachte machbar ist, wie es gebraucht werden kann und wie es wirkt.

*Gefragt wird:* Wie kann etwas, was für möglich gehalten wird, verwirklicht werden? Wie wirkt es beim Gebrauch? *Gefördert werden soll die Kompetenz, das Machbare und Brauchbare zu erkennen, herzustellen und auf Eignung zu überprüfen.*

Herstellen und Gebrauch gehören zusammen. Im Herstellen wird vergegenständlicht, was vorher als verwirklichtbar im Hier und Jetzt angenommen wurde. Im Gebrauch wird geprüft, ob die funktionsbezogenen Annahmen zutreffen und welche Wirkungen (insbesondere auch Nebenwirkungen) auftreten. Insofern gehören Herstellen und Gebrauchen des Hergestellten zu den basalen Erkenntnistätigkeiten des Menschen.

### *Rollen spielen:*

Es geht darum, etwas, was für möglich gehalten wird, vorbereitend oder stellvertretend für die gültigen Handlungen (bzw. Prozessverläufe) zu erproben, um antizipierend erkennen zu können, wie die tatsächlichen Handlungen auszuführen wären und wie sie wirken.

*Gefragt wird:* Wie kann das angezielte Verhalten ausgeführt werden/der für möglich gehaltene Prozess ablaufen? Wie wirken sie sich jeweils aus? *Gefördert werden soll die Kompetenz, soziale Prozesse zu erkennen, zu verstehen und an ihnen selbstbestimmt teilzunehmen.*

Die Grundlage des Rollenspiels ist die Nachahmung von Verhaltensweisen anderer Personen. Für die Erkenntnisentwicklung scheinen die sprachliche Fassung und Bearbeitung des modellierten Verhaltens günstig. Sie erleichtern, einen Handlungsplan zu entwerfen und ggf. zu verabreden. Die vorgesehene Handlung wird dadurch vor ihrer tatsächlichen (sozial verpflichtenden) Ausführung antizipierend vorweggenommen und zeigt so zum Beispiel, welche Wirkungen (auch unbeabsichtigte) eintreten können. Der Handlungsplan kann hiernach korrigiert werden.

### *Diskutieren:*

Es geht darum, im Gespräch (auch Selbstgespräch) Gedanken über ein Thema oder ein Problem zu formulieren, auszutauschen und durch Gegenrede und Kritik weiterzuentwickeln.

*Gefragt wird:* Sind meine Annahmen/Antworten/Erkenntnisse für andere verstehbar und kann ich sie geltend machen? Wie sind sie weiterzuentwickeln? *Gefördert werden soll die Kompetenz, Fremd- und Selbsterkanntes durch Widerspruch, Kritik und aufhebende Konsistenz weiterzuentwickeln.*

Diskutieren meint umgangssprachlich »ein Gespräch führen«; selten verknüpft man damit die Entwicklung der Erkenntnis. Zu Unrecht! Der Diskurs dient der Begründung problematisierter Geltungsansprüche, das sind solche, gegenüber denen ein Existenzvorbehalt angemeldet wurde. Nach Jürgen Habermas diskutieren wir dann »a) über Sachverhalte, die der Fall, aber auch nicht der Fall sein können, und b) über Empfehlungen und Warnungen, die richtig, aber auch nicht richtig sein können«

(Habermas, 1971, S. 117). Zum Normalfall des Diskurses gehört die wissenschaftliche Diskussion, zu einer speziellen Form zählt Habermas das innovatorisch gezielte Lernen durch Diskurs (z. B. die Seminardiskussion; ebenso ließe sich aber auch die Unterrichtsdiskussion nennen).

Beide sind erkenntnismethodisch von Bedeutung, weil es hierbei nicht nur um den praktischen Geltungsanspruch von Normen geht, sondern immer auch um den kognitiven Geltungsanspruch von Meinungen. Dabei setzen wir prinzipiell auf die Zustimmung der Personen, denen diese Kompetenz zugesprochen wird. Wahr wird danach das, was in der Kompetenzgemeinschaft gilt. Selbstständigkeit im Denken und das Sehen auf einen Gegenstand von den Standpunkten der anderen sind Voraussetzungen für das Gelingen eines Dialogs und zugleich für die Weiterentwicklung dessen, was bisher erkannt wurde.

#### 4. Mit Freude bei der Sache sein

Die neurologische Forschung konfrontiert unser Selbstbewusstsein mit der Feststellung, dass »der Bauch«, als beunruhigendes Gefühl im Sonnengeflecht, unseren Kopf trotz vernünftigen Nachdenkens daran hindert, selbstständig, d. h. ohne dessen Zustimmung zu handeln. Es ist wohl der Mandelkern (Amygdala), der sich hier mal antreibend, mal blockierend durchsetzt. Ebenso kann er uns drängen, etwas zu unternehmen, das wir »von Herzen wünschen« und vom Bauch aus wollen, obwohl der Vollzug des Gewollten gegen alle Einsicht wenig sinnvoll ist oder uns gar schadet.

Das trifft auch zu, wenn wir über das erforderliche Können zum Handeln verfügen. Während spezifisches Können als spezifisches Handlungsvermögen eine bestimmte Sacherschließung begünstigt, kann mangelndes Wollen sie verhindern. Ohne bei der Sache zu sein und längere Zeit engagiert (mit Leidenschaft) auch bei ihr zu bleiben, erschließt sie sich nicht. Die Bereitschaft, sich auf etwas Besonderes einzulassen, und das Interesse, die sich dann zeigenden Probleme und auftauchenden Fragen bearbeiten zu wollen, sind unabdingbar und müssen bei Bedarf entwickelt werden. Erfreulicherweise gibt es für Kinder im Grundschulalter (wie auch für etwas jüngere und ältere Kinder) hierbei keine ernsthaften Schwierigkeiten.

#### Literatur

- Comenius, J. A. (1991/1658). *Orbis sensalium pictus*. Die bibliophilen Taschenbücher Nr. 30. Dortmund.
- Dörner, D. (1989). *Logik des Mißlingens*. Reinbek.
- Einsiedler, W. (2005). Grundlegende Bildung. In Einsiedler, W., Götz, M., Hacker, H., Kahler, J., Keck, R. W. & Sandfuchs, U. (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. 2. Aufl. Bad Heilbrunn, 217–228.
- Habermas, J. (1971). Vorbereitende Bemerkungen zu einer Theorie kommunikativer Kompetenz. In Habermas, J. & Luhmann, N. (Hrsg.), *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie – Was leistet die Systemforschung?* Frankfurt/M., 101–141.

- Hartinger, A. (2003). Experimente und Versuche. In von Reeken, D. (Hrsg.), *Handbuch Methoden im Sachunterricht*. Hohengehren, 68–75.
- Kahlert, J. (2005). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. 2. Aufl. Bad Heilbrunn.
- Klafki, W. (1961). Die didaktischen Prinzipien des Elementaren, Fundamental und Exemplarischen. In Blumenthal, A., Guthmann, J., Horney, W., Seilnacht, F. & Stöcker, K. (Hrsg.), *Handbuch für Lehrer*. Bd. 2: Die Praxis der Unterrichtsgestaltung. Gütersloh, 120–139.
- Klafki, W. (1963). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. In Klafki, W.: *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim.
- Köhnlein, W. (2000). Wirklichkeit erschließen und rekonstruieren – Herausforderungen für den Sachunterricht. In Kahlert, J., Inckemann, E. & Speck-Hamdan, A. (Hrsg.), *Grundschule: Sich lernen leisten: Theorie und Praxis*. Neuwied, 59–70.
- Köhnlein, W. & Spreckelsen, K. (1992). Werkstatt Experimentieren. In Hameyer, U., Lauterbach, R. & Wiechmann, J. (Hrsg.), *Innovationsprozesse in der Grundschule*. Bad Heilbrunn, 156–167.
- Köster, H. (2006). *Freies Explorieren und Experimentieren – Eine Untersuchung zur selbstbestimmten Gewinnung von Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen im Sachunterricht*. Berlin.
- Kramp, W. (1969). Hinweise zur Unterrichtsvorbereitung für Anfänger. In Roth, H. & Blumenthal, A. (Hrsg.), *Grundlegende Aufsätze aus der Zeitschrift Die Deutsche Schule*. Auswahl A. Hameln.
- Lauterbach, R. (2004). Kulturtechniken im Sachunterricht. In Hempel, M. (Hrsg.), *Sich bilden im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn, 163–186.
- Lauterbach, R. (2005). Naturwissenschaftlich-technischer Lernbereich. In Einsiedler, W., Götz, M., Hacker, H., Kahlert, J., Keck, R. W. & Sandfuchs, U. (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. 2. Aufl. Bad Heilbrunn, 572–588.
- Pathy, H. & Wahl, D. (1966). *Die experimentelle Methode in Natur- und Gesellschaftswissenschaften*. Berlin.
- Rabenstein, R. (1985). Aspekte grundlegenden Lernens im Sachunterricht. In Einsiedler, W. & Rabenstein, R. (Hrsg.), *Grundlegendes Lernen im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn, 13–19.
- Riedl, R. (2000). *Strukturen der Komplexität. Eine Morphologie des Erkennens und Erklärens*. Berlin, Heidelberg & New York. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56946-3>
- Schütz, A. (1974). *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Eine Einleitung in die verstehende Soziologie*. stw 92, Frankfurt/M.
- Schütz, A. & Luckmann, T. (1979). *Strukturen der Lebenswelt*. Band 1. stw 284. Frankfurt/M.
- Sodian, B. (1995). Entwicklung bereichsspezifischen Wissens. In Oerter, R. & Montada, L. (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie*. Weinheim, 622–635.
- Soostmeyer, M. (2002). *Genetischer Sachunterricht*. Hohengehren.
- Tänzer, S. (2006). *Die Thematisierung im Sachunterricht der Grundschule – oder: wie notwendige Bildungsinhalte zu Unterrichtsthemen einer Klasse werden*. Berlin.
- Wagenschein, M. (1997). *Verstehen lehren. Genetisch – Sokratisch – Exemplarisch*. 11. Aufl. Weinheim & Basel.
- Weinert, F.E. & Helmke, A. (1993). Wie bereichsspezifisch verläuft die kognitive Entwicklung? In Duit, R. & Gräber, W. (Eds.), *Kognitive Entwicklung und Lernen der Naturwissenschaften*. Kiel, 27–44.



# Ansprüche an den Sachunterricht<sup>1</sup>

Joachim Kahlert

## 1. Ansprüche an den Sachunterricht

*»Unsere Fehler fangen früher an als die theoretisch systematische Reflexion, ebenso unsere Erfolge.« Langeveld, 1982, 82*

### Dies kommt zur Sprache ...

Sachunterricht hat unter anderem den Anspruch, Kinder beim Erschließen ihrer Umwelt zu unterstützen. Zunächst wird dargelegt, dass Kinder auch ohne Sachunterricht Vorstellungen über ihre Umwelt aufbauen. Diese Vorstellungen sind zum Teil förderlich für ihre eigene Entwicklung und für ihr Zusammenleben mit anderen, zum Teil jedoch korrektur- und erweiterungsbedürftig. Mit Bezug auf übergreifende Bildungsansprüche lässt sich begründen, warum die Unterstützung beim Erschließen von Umwelt ein tragfähiges Leitbild für einen kompetenzorientierten Sachunterricht ist.

Wenn Kinder in die Grundschule kommen, haben sie schon einige Jahre lang Vorstellungen über ihre Umwelt aufgebaut. Sie kennen eine Anzahl von Tieren und Pflanzen, wissen etwas über Indianer und Dinosaurier, haben zum Teil bereits gelernt, die Uhr zu lesen und sicherlich schon längst erfahren, dass die Zeit manchmal sehr schnell vergeht und manchmal endlos lange dauert.

Manches von dem, was andere ihnen erzählen, hat sie erstaunt.

Aus Gestein soll der Mond bestehen? Von alleine würde er gar nicht leuchten? Die Erde ist eine Kugel? Da müsse man doch an einigen Stellen mit dem Kopf nach unten stehen. Und der Regen ist Wasser, das schon einmal auf der Erde war? Naja ... Ob man so etwas glauben kann? Jedenfalls ist es schwierig, sich das alles vorzustellen.

Die Großen können das aber offenbar, denn meistens hört man so etwas von denen. Dann muss es wohl auch stimmen – obwohl ...

Andere Gegebenheiten, die bei näherer Betrachtung ebenfalls Fragen aufwerfen könnten, werden eher selbstverständlich, ohne besonderes Interesse hingenommen. Wasser, das jederzeit frisch und rein zur Verfügung steht, Wärme und Licht auf

---

1 Wiederabdruck dieses Auszugs (in leicht gekürzter Form) mit freundlicher Genehmigung des Autors, Joachim Kahlert, sowie des Verlags Julius Klinkhardt. Ursprünglich erschienen als Kahlert, J. (2022). Der Sachunterricht und seine Didaktik. 5. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt/utb.



Knopfdruck, ein Telefongespräch mit der Großmutter, die weit weg wohnt. Ist man krank, geht man zum Arzt. Wenn es brennen würde, käme die Feuerwehr. Gibt es im Hause nicht mehr genügend Milch, Obst und Gemüse, kauft man neue Lebensmittel im Geschäft.

Wie und warum dies alles in der Regel reibungslos abläuft, dürften Kinder von sich aus eher selten fragen. Wissen werden sie so gut wie nichts darüber. Auf den ersten Blick ist das auch nicht nötig.

Schließlich kann man auch den Fernseher, den Computer und das Smartphone benutzen, ohne zu wissen, wie die Geräte arbeiten. Allenfalls dann, wenn die vertrauten Vorgänge gestört sind, kommen Fragen auf.

Auch über die Art und Weise, wie Menschen miteinander umgehen, haben Grundschulkinder bereits einiges erfahren. Mitunter haben sie deutliche Vorstellungen darüber ausgebildet.

So können sie zum Beispiel beschreiben, wie man Weihnachten, das Zuckerfest, das Lichterfest Hanukkah und wie man einen Geburtstag feiern sollte. Sie sind über einige Unterschiede zwischen Männern und Frauen im Bilde, unterscheiden Freunde von anderen Kindern und kennen sich mit einer Reihe von Regeln für das Zusammenleben aus. Lügen darf man eigentlich nicht; gerecht soll es zugehen; wer zu viel Lärm macht, stört andere.

Viele Kinder haben auch schon beobachtet, dass man woanders nicht so lebt, wie die eigene Familie zu Hause. Einige Kinder wachsen ohne Vater auf, um andere kümmert sich tagsüber die Großmutter; manche waren schon in fremden Ländern, andere sind noch nie verreist – und plötzlich ändert sich für alle sehr viel, für Schulkinder und für Kinder, die noch nicht zur Schule gehen.

Der Kindergarten ist geschlossen. Unterricht findet nicht mehr in der Schule statt, sondern am Bildschirm zu Hause. Man darf nicht mehr mit den Freundinnen und Freunden spielen, die Großeltern nicht besuchen, nicht in den Sportverein gehen. Viele Geschäfte haben geschlossen. Auf der Straße tragen viele Leute Masken, und im Fernsehen sieht man nun häufig Bilder von bunten Kugeln mit andersfarbigen Stacheln. Wenn jemand dazu spricht, dann klingt das meistens sehr gefährlich. Dabei hört man immer wieder Wörter, die man bisher nicht kannte: Corona, Covid-19, Lockdown, Inzidenz, Ethikrat, Pandemie, Epidemiologin. Der Freund sagt am Telefon, seine Eltern würden sich über die Verbote ärgern, sie seien übertrieben. Aber die eigenen Eltern finden sie richtig. Sie machen sich Sorgen ...

Vorerst mag diese impressionistische Annäherung an *Erfahrungen von Kindern mit ihrer Umwelt* ausreichen, um anschaulich zu machen, dass Kinder auch schon vor und später neben der Schule zahllosen Eindrücken, Meinungen, Vorstellungen und mehr oder weniger gesicherten Informationen über ihre Umwelt ausgesetzt sind und vielfältige, zum Teil komplexe Vorstellungen über sie erworben haben und weiterhin erwerben werden.

Unter Umwelt wird in der Regel alles das verstanden, was in Gegenwart oder Zukunft unmittelbar oder vermittelt vom Kind wahrgenommen wird oder werden könnte, aber dem Kind selbst nicht zugehörig ist und ihm nicht zugerechnet wird.

Nicht der Umwelt, sondern dem Kind selbst werden körperliche Eigenschaften, Bedürfnisse, Interessen, charakterliche Eigenarten, persönliches Wissen, eigene Fähigkeiten und Gefühle zugeschrieben.

Zur Umwelt wiederum zählen nicht nur die vom Kind jeweils aktuell wahrnehmbaren Bedingungen und Gegebenheiten außerhalb seiner Selbst. Eine Vierjährige, zum Beispiel, mag noch nie etwas von Kfz-Steuern, Mietverträgen, Ozonschicht oder Chlorophyll gehört haben, nichts darüber wissen und vorerst auch nichts davon wahrnehmen. Dennoch wird man kaum bestreiten können, dass all dies und noch viel mehr, von dem das Kind nicht einmal etwas ahnt, zur Umwelt des Kindes gehört, zum Teil Bedeutung für sein Leben hat (Ozonschicht, Mietverträge), haben kann oder haben wird.

### 1.1 Die Umwelt als Gegebenheit und Vorstellung

Das Kind selbst hat im Grundschulalter die *Basisunterscheidung* zwischen »Sich« und Umwelt bereits erworben. Es macht einen Unterschied zwischen dem eigenen Ich und allem anderen, was sonst noch existiert, was man wahrnimmt oder was man sich einfach nur vorstellen kann. Diese Unterscheidung ist nach heutigem Wissensstand über die frühkindliche Entwicklung nicht angeboren, sondern erlernt. Sie ist Voraussetzung für ein elementares Bewusstsein von sich als ein *Selbst, das man ist*, und von einer davon unterscheidbaren *Welt, mit und in der man zurechtkommen muss*.

Was bedeutet es, mit und in der Welt zurechtkommen?

Zunächst meint dies vor allem, in ihr zu überleben.

In den ersten Monaten und Jahren seines Daseins ist das Kind dabei auf fremde Hilfe angewiesen. Nach und nach erwirbt es Fähigkeiten und Vorstellungen, die Spielräume und neue Ansprüche an die Qualität des eigenen Lebens schaffen. Es wird zunehmend selbstständig, ist weniger angewiesen auf andere und kann sein Handeln und Verhalten immer mehr an eigenen Vorstellungen darüber ausrichten, was für sich selbst und für andere sinnvoll, anstrebenswert oder wenigstens akzeptabel ist. Mehr und mehr wird so das bloße Überleben zu einem gestalteten Leben.

Wie jemand Gestaltungsspielräume nutzt, entdeckt, schafft, wieweit man für das eigene Handeln Verantwortung übernimmt oder zugewiesen bekommt, welche Ansprüche man an sein eigenes Leben stellt, wird sowohl von den sich entwickelnden persönlichen Fähigkeiten und Interessen beeinflusst als auch von den jeweils vorgefundenen Bedingungen des Handelns. Zu diesen gehören natürliche Gegebenheiten ebenso wie materielle Ressourcen, vorherrschende Normen und Werte, kulturelle Gewohnheiten und vieles mehr.

Weil moderne Gesellschaften große Spielräume zur Lebensgestaltung bieten, lässt sich die oben gestellte Frage, was Zurechtkommen in und mit der Umwelt bedeutet, im Grunde nur am Einzelfall entscheiden. Allgemein gilt aber wohl die Zuschreibung, jemand komme mit und in der Welt zurecht, wenn er oder sie den Eindruck hat und/oder hinterlässt, sowohl eigenen Wünschen, Interessen und Bedürfnissen als auch Erwartungen anderer hinreichend gerecht zu werden.

Begleitet wird die tätige Auseinandersetzung mit der Umwelt von Vorstellungen, die man sich über die Umwelt, über sich selbst und über die eigenen Beziehungen zur Umwelt macht. Solche Vorstellungen werden zum Teil in die Tätigkeiten eingebracht, zum Teil durch sie erworben oder verändert.

Kinder erwerben ihre Vorstellungen dabei manchmal durch gezielte Anregungen anderer, oft jedoch ganz ohne solche pädagogischen Einflussnahmen.

*Inhaltlich* beziehen sich diese Vorstellungen auf Gegenstände, Tiere und Pflanzen, auf Phänomene und Ereignisse der unbelebten Natur, auf technische Konstrukte, auf Gegenwart und Zukunft, auf soziale Gegebenheiten und Vorgänge wie Familien, Berufe, Tausch, Streit, Versöhnung, Verbote, Pflichten und Rechte.

Damit einher geht die Entwicklung von Vorstellungen über die *Qualität* der Beziehungen, die man selbst zur Umwelt hat oder einnimmt. So formen sich unter anderem Vorstellungen darüber aus, wie und was man selber sein oder werden möchte, wie man Ziele erreichen kann, wie weit die Möglichkeiten und Folgen des eigenen Handelns reichen und ob sich der Aufwand, ein Ziel zu verfolgen, überhaupt lohnt. Manche der in den ersten Lebensjahren erworbenen Vorstellungen erweisen sich auch für Kinder im Grundschulalter schon als recht zuverlässig. Niemand widerspricht ihnen; Aktivitäten, die von diesen Vorstellungen begleitet werden, führen zum gewünschten Ziel. Das Kind kommt zurecht, jedenfalls hat es den Eindruck. Erwachsene sagen dann, es hat schon einiges gelernt, es verfügt über angemessene Vorstellungen und ist in der Lage, entsprechend zu handeln.

Andere Vorstellungen sind weniger erfolgreich. Dann offenbart die Umwelt ihre Widerständigkeit.

Der aus Stöckchen und Pappe gebaute Flieger hat doch extra große Flügel, stürzt aber jedes Mal sofort ab, wenn man ihn wirft.

Nicht nur im Umgang mit Gegenständen gelingt dem Kind vieles nicht so, wie es sich das gedacht hat. Auch die anderen Menschen verhalten sich häufig ganz anders, als das Kind möchte. So mag es zum Beispiel fest davon überzeugt sein, unbedingt neue Turnschuhe zu brauchen, nämlich die, die auch die Freundinnen tragen. Aber die Eltern wollen das nicht einsehen.

Hin und wieder geschieht etwas, mit dem das Kind nicht gerechnet hat, manche Vorstellungen passen nicht zusammen. Leichte Dinge schwimmen, schwere gehen unter. Aber warum nur schwimmt das riesige Schiff, der kleine, flache Stein jedoch nicht?

Wieder andere Vorstellungen passen zumindest eine Zeit lang gut, um sich hinreichend klar zu machen, was um einen herum geschieht.

*Es regnet, weil die Pflanzen Blumen brauchen. Der Nachbar schimpft viel, er ist wohl ein böser Mensch. Die Sonne legt sich abends schlafen und wacht morgens auf. Wenn kein Geld mehr da ist, geht man zur Bank und holt sich etwas.* – Am Vertrauten lässt sich festhalten, so lange es nicht ausreichend stark in Frage gestellt wird, zum Beispiel durch Erfahrungen, die nicht mehr den Vorstellungen entsprechen, oder auch durch Zweifel, die jemand sät, den man für glaubwürdig hält.

Mitunter beharren (nicht nur) Kinder auf ihren einmal erworbenen Vorstellungen, auch wenn Vorkommnisse oder Feststellungen anderer ihnen widersprechen. In vielen Situationen hat dieses Festhalten an »alten« Vorstellungen kaum Auswirkungen. Aber manchmal gelingt etwas nicht so, wie man möchte. Will man nicht dauerhaft ohne erwünschten Erfolg bleiben, müssen sich die offenbar unzureichenden Vorstellungen ändern. Dann lernt man.

Die sich dabei herausbildenden neuen Vorstellungen über die Umwelt, über sich selbst und über die eigenen Beziehungen zur Umwelt können Handlungssicherheit geben und Gestaltungsspielräume öffnen. Aber die Auffassung, Lernen an sich fördere bereits Autonomie und Handlungssicherheit, würde zu kurz greifen.

Wenn bei der Bewältigung aktueller Anforderungen zu sehr mitgelernt wird, Umweltbedingungen als Gegebenheiten zu sehen, die man hinnehmen müsse, dann leidet die Entwicklung der eigenen Persönlichkeit. Dominiert dagegen der Entwurf der Welt als Wille ohne angemessene Vorstellung, dann besteht die Gefahr, die soziale und materielle Umwelt übermäßig zu beanspruchen. Dann werden zum Beispiel Geduld, Zuwendung und Kooperationsbereitschaft anderer Menschen strapaziert und materielle Gegebenheiten durch unsachliche Behandlung beschädigt oder gar zerstört. Es kommt also nicht nur darauf an zu lernen, mit den jeweils aktuellen Anforderungen der Gegenwart zurechtzukommen. Wünschenswert ist es, dabei so zu lernen, dass auch zukünftige Anforderungen produktiv bewältigt werden können. Der Aufbau von Vorstellungen über die Umwelt beginnt mit der Geburt, vielleicht über Schall- und Tasteindrücke noch davor, in jedem Fall jedoch noch ehe die Objekte der Umwelt, die eigenen Beziehungen zu den Objekten und die Beziehungen zwischen den Objekten mit Begriffen belegt und der bewussten Verarbeitung zugänglich werden (vgl. Vollmer, 1990, 72 ff., 104 ff.).

So bauen Kinder teils aus Neugier, teils notgedrungen unablässig an ihren Vorstellungen von der Welt, um sich in den »Netzwerken der Handlungsverflechtungen« (Joas, 2012, 343) zu orientieren. In denen sind sie verstrickt, lange bevor sie Teile davon bewusst wahrnehmen, geschweige denn reflektieren können.

Und dann kommen sie in die Schule. Dort wird vieles von dem, womit sich die Kinder schon einmal mehr oder weniger intensiv beschäftigt haben, zum Gegenstand von Unterricht, von Sach-Unterricht.

## 1.2 Sachunterricht als vielseitiges Fach

Das Fach, das die Umwelt der Kinder unter sozial- und naturwissenschaftlichen, geographischen, historischen und technischen Perspektiven zum Unterrichtsinhalt macht (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013), trug in den letzten Jahrzehnten in den verschiedenen Bundesländern unterschiedliche Namen, wie z. B. Heimatkunde, Heimatunterricht, »Heimat- und Sachkunde«, »Heimat-Welt- und Sachunterricht« oder »Mensch-Umwelt-Natur«. Inzwischen heißt es in 14 Bundesländern »Sachunterricht«, in Bayern wird »Heimat- und Sachunterricht«, in Thüringen »Heimat- und Sachkunde« erteilt.

Auch die Aufteilung der Unterrichtsinhalte folgte lange Zeit unterschiedlichen Systematiken, wie »Themenfeldern«, »Lernfeldern«, »Themenkomplexen«, »Erfahrungsbereichen«. Darin spiegelte sich unter anderem eine verschiedene didaktische Schwerpunktsetzung wider: Während »Themenfelder« und »Themenkomplexe« eher die inhaltliche Seite des Unterrichts hervorheben, bringen Begriffe wie »Lernfelder« und »Erfahrungsbereiche« stärker die Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler zum Ausdruck. Neuere Lehrpläne sind vor allen nach Kompetenzen bzw. Kompetenzbereichen strukturiert. Sie verbinden damit Inhalte mit dem zu fördernden Wissen und Können. Zugleich bieten sie die Chance, sich über die Grenzen der einzelnen Bundesländer hinweg über grundlegende Ziele und Aufgaben des Sachunterrichts zu verständigen. Schon ein kurzer Blick in die vorliegenden kompetenzorientierten Lehrpläne (Stand Sommer 2021) offenbart die große Bedeutung, die dem Sachunterricht zugesprochen wird, um Grundschulkindern dabei zu unterstützen, sich zunehmend selbstständig in ihrer Umwelt zu orientieren, verständig zu urteilen und verantwortungsvoll für sich und für andere zu handeln:

- So zielt z. B. der Bildungsplan für den Sachunterricht des Landes Baden-Württemberg darauf ab, dass die Schülerinnen und Schüler sich die »Vielfalt der Medienlandschaft« vergegenwärtigen und ihre eigene Mediennutzung überdenken (vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016, 15). Sie sollen u. a. lernen, gesellschaftliche Vielfalt in ihrem persönlichen Umfeld zu tolerieren und zu akzeptieren (ebd., 17), ihren eigenen Körper zu schützen und zu entwickeln (ebd., 18), ausgewählte Naturphänomene sachorientiert zu beschreiben (ebd., 21) und »sicherheitsgerecht mit Werkzeugen und Materialien« umzugehen (ebd., 24).
- Der bayerische LehrplanPlus strebt u. a. an, dass die Schülerinnen und Schüler im Sachunterricht die Grundlagen dafür erwerben, »den Zusammenhang zwischen Ernährung, Freizeitverhalten, Bewegung, Wohlbefinden und Gesundheit« zu erklären (Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, 2014, 235). Sie sollen beschreiben können, was verantwortungsvolles Handeln im Umgang mit »Luft als natürlicher Lebensgrundlage« ausmacht (ebd., 236), und sie sollen lernen »zwischen historischen Begebenheiten und erfundenen Geschichten« (ebd., 239) zu unterscheiden.
- In Berlin und Brandenburg geht es im gemeinsamen Lehrplan u. a. darum, dass die Kinder »Modell und Original voneinander unterscheiden« (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie, Berlin & Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg, 2017, 15), »angeben, woher oder von wem sie Informationen gewonnen haben« (ebd., 18), »technische Gegenstände demontieren, analysieren, nacherfinden, planen, konstruieren und bauen« (ebd., 26). Der Lehrplan bietet »übergreifende Themen«, wie »Europabildung in der Schule, Demokratiebildung und Nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Zusammenhängen« (ebd., 28), zielt u. a. auf »Gewaltprävention, Gleichstellung und Gleichberechtigung der Geschlechter (...), Bildung zur Akzeptanz von Vielfalt (Diversity) sowie

Interkulturelle Bildung und Erziehung« (ebd., 30) und auf »Verbraucherbildung sowie Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung« (ebd., 32).

- Der »Bildungsplan Grundschule, Sachunterricht« in Hamburg sieht vor, dass die Schülerinnen und Schüler z. B. »kulturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Alltag (bezogen auf Lebensstile und Wertvorstellungen)« beschreiben (Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Schule und Berufsbildung, 2011, 20), »Lebensbedingungen von Menschen vergangener Zeiten mit den eigenen Lebensbedingungen« vergleichen (ebd., 21) sowie »beschreiben und vergleichen, welche Bedeutung unterschiedliche Räume für verschiedene Menschen haben (z. B. Industriezentren, Erholungsräume, Wohngebiete)« (ebd., 22). Die Kinder sollen »wechselseitige Abhängigkeiten von Menschen, Tieren und Pflanzen und deren Abhängigkeit von der unbelebten Natur (Boden, Wasser, Luft)« beschreiben (ebd., S. 23) und »ausgewählte Naturphänomene (z. B. Wetter, Elektrizität, Schwimmen und Sinken) ansatzweise auf naturwissenschaftliche Regelhaftigkeiten« zurückführen können (ebd., S. 23).
- Der Rahmenplan Sachunterricht in Mecklenburg-Vorpommern erwartet u. a., dass die Kinder »Aufgaben und Regeln für das Zusammenleben« beschreiben und »Strategien zum Lösen von Konflikten und Problemen« kennen (Mecklenburg-Vorpommern, 2020, 10). Sie sollen »über eigene Interessen und gesellschaftliche Möglichkeiten« reflektieren und »Kompromisse zum Lösen von Konflikten und Problemen« suchen und anwenden (ebd., 11), »die Entwicklung menschlichen Lebens von der Zeugung bis zur Geburt« erklären und lernen, »physische und psychische Gefahren für sich und andere« einzuschätzen (ebd., 15). Mit Bezug auf naturwissenschaftliche Inhalte geht es u. a. darum, »wechselseitige Beziehungen zwischen Lebewesen in dem Biotop« (Wald, JK) darzustellen und »Folgen von Umwelteinflüssen« zu erkennen (ebd., 21). Die Schülerinnen und Schüler »erlernen den Algorithmus des Experimentierens und wenden diesen an (...), beobachten und reflektieren die Auswirkungen der Klimaveränderungen« und »leiten Konsequenzen für das eigene Handeln ab« (ebd., 27).

Bereits diese knappe und willkürlich zusammengestellte Auswahl aus den kompetenzorientierten Lehr- und Bildungsplänen ausgewählter Bundesländer zeigt die Fülle und Bandbreite von Inhalten, die im Sachunterricht behandelt werden, und von Erwartungen, die mit diesem Schulfach an das Können und Verstehen der Schülerinnen und Schüler verbunden sind.

Das Fach greift technische und historische Inhalte auf. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit biologischen, chemischen und physikalischen Aspekten ihrer Umwelt auseinander. Sie sollen einen verantwortungsvollen Umgang mit sich und anderen sowie Zeit- und Geschichtsbewusstsein entwickeln, Fakten von Fiktionen unterscheiden lernen, und als Verbraucher und Verbraucherinnen verantwortungsvoll handeln. Sie bewerten ihre eigenen Motive der Mediennutzung, vergleichen unterschiedliche Lebensbedingungen und beschäftigen sich mit grundlegenden Fragen des

Umgangs mit Interkulturalität und Vielfalt sowie mit Chancen und Anforderungen des demokratischen und friedlichen Zusammenlebens.

Lässt sich angesichts dieser Vielfalt von Sachgebieten, Ansprüchen und Inhalten eine grundlegende Zielsetzung erkennen, die den verschiedenen Erwartungen an dieses Grundschulfach gemeinsam ist?

### 1.3 Ein verbreitetes Leitbild – Umwelt erschließen helfen

Angesichts der vielfältigen Ansprüche an den Sachunterricht stellt sich die Frage, ob sich eine grundlegende und übergreifende Zielsetzung, also eine Art Leitbild, für das Fach erkennen lässt. Leitbilder veranschaulichen gemeinsam teilbare Orientierungen, die oft unter der Vielfalt konkreter Ideen, Vorschläge und Begründungen verborgen bleiben.

Die Orientierung an einem gemeinsam geteilten Leitbild kann dafür sorgen, dass die Problemwahrnehmung und das Denken von Experten aus unterschiedlichen Fachrichtungen (z. B. Fachdidaktiker, Pädagogen) und Berufsfeldern (Lehrer, Wissenschaftler, Bildungspolitiker) aufeinander bezogen werden (vgl. Marz, 1993, 8 ff.; Diabaté, Ruckdeschel und Schneider, 2015). Kommunikation bekommt eine Richtung. Die erfahrungs- und wissensbedingte Vielfalt von Problemwahrnehmungen und Lösungsvorstellungen kann sich auf eine gemeinsam geteilte Entwicklungsperspektive konzentrieren, zum Beispiel um die Erwartungen an den Sachunterricht zu klären.

Analysiert man Lehrpläne und Veröffentlichungen zum Sachunterricht der letzten Jahrzehnte, dann lässt sich bei aller Unterschiedlichkeit im Konkreten ein Anspruch an den Sachunterricht erkennen, der immer wieder formuliert wird und über den Einvernehmlichkeit zu herrschen scheint.

So heben die »Empfehlungen der Kultusministerkonferenz zur Arbeit in der Grundschule« hervor, Sachunterricht greife Fragen der Kinder aus ihrer Lebenswelt auf, »klärt sie exemplarisch zunehmend mit Hilfe fachlicher Konzepte, Methoden und Theorien. Er kultiviert das kritisch-prüfende Nachdenken und den Austausch der Argumente. Dadurch erschließen sich für die Kinder neue Welt- und Denkhorizonte, die ihnen helfen, ihre eigene Welt besser zu verstehen und mitzugestalten« (Kultusministerkonferenz, 1970/2015, 14).

Ähnliche Anforderungen findet man in den zurzeit gültigen Richtlinien und Lehrplänen aller anderen Länder (vgl. Ergänzung 1), in den entsprechenden Bestimmungen für das Fach Heimatkunde in den fünfziger Jahren (vgl. Beck & Claussen, 1976, 23 f.) sowie in den reformierten Lehrplänen, die in den siebziger Jahren für das Fach Sachunterricht in Kraft getreten sind (vgl. Schorch, 1981, 149 ff.; Soostmeyer, 1998, 183 ff.).

Auch für die Schulfächer im Ausland, die am ehesten dem Sachunterricht entsprechen, findet sich immer wieder der Anspruch, die Schülerinnen und Schüler dabei zu unterstützen, mit den Anforderungen ihrer Umwelt zunehmend verständig und unter Berücksichtigung fachlich gesicherten Wissens zurechtzukommen.



So ist z. B. sowohl in England (vgl. Schmeinck, 2022), in der Schweiz (vgl. Adamina, 2014), in Frankreich (vgl. Vogt, 2022) sowie in vielen anderen europäischen Ländern (vgl. Blaseio, 2022) trotz einer starken Betonung der Fachlichkeit der Lebensweltbezug ein wichtiger Bildungsauftrag. Das Gleiche gilt für die USA (vgl. Gutwerk, 2022) sowie für Australien (Sammel & Munser-Kiefer, 2022) und besonders auch für Japan (vgl. Harada, 2022).

Der Anspruch, Sachunterricht solle das Kind beim Erschließen der Umwelt unterstützen, findet sich nicht nur in Lehrplänen; seit Jahrzehnten begleitet er auch die fachdidaktische Diskussion.

- Im Sachunterricht sei die »Fähigkeit zur Welterschließung anzubahnen« (Einsiedler, 1975, 10).
- Das Fach befasse sich »vorrangig mit der Erschließung der Umwelt« (Aust, 1975), ihrer »gedanklichen Erschließung« (Schmidt, 1972, 43) oder mit der »gegenstandsgerechten Sacherschließung« (Katzenberger, 1975, 492).
- Es solle zur »Umwelterhellung« und »Umwelterschließung« (Neuhaus-Siemon, 1974, 227) beitragen oder dafür sorgen, dass »die Kinder sich die Welt erschließen und ihre Erkenntnisse darstellen können« (Faust-Siehl u. a., 1996, 70).

### Zur Umwelterschließung beitragen – ein Leitbild in den Lehrplänen

Baden-Württemberg	»Perspektivisch und in Anfängen erschließen sich so den Kindern das in Fachdisziplinen geordnete Wissen und die Grundformen wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung« (S. 3).
Bayern	»Der Sachunterricht gibt den Kindern die Möglichkeit, eigene Fragen zu entwickeln, ihnen nachzugehen und angeleitet oder eigenständig Wege für das Erschließen von Fragestellungen zu finden« (S. 83).
Berlin	»Der vernetzende und integrative Aufbau der Themenfelder und Themen wird der Komplexität der Welt gerecht, mit der Schülerinnen und Schüler in ihrem Alltag konfrontiert sind und hilft ihnen zugleich, sich die Sache und die Welt wie auch das eigene Ich vertiefend zu erschließen und sich in der Welt zu orientieren« (S. 21).
Brandenburg	wie Berlin
Bremen	»Der Sachunterricht unterstützt die Kinder dabei, sich die Welt mit ihren natürlichen, technischen, sozialen und gesellschaftlichen Gegebenheiten selbstständig zu erschließen. (...) Die Zielsetzungen des Sachunterrichts orientieren sich an fünf Perspektiven, die den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, sich die Welt zu erschließen« (S. 4).
Hamburg	»Der Kompetenzbereich ›Erkenntnisgewinnung‹ bezieht sich auf die perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, die Kinder kennen und anwenden müssen, um sich Phänomene ihrer sozialen, natürlichen und technischen Lebenswelt zunehmend selbstständig zu erschließen« (S. 11).
Hessen	»Im Sachunterricht erwerben die Lernenden Handlungskompetenzen, um sich ihre natürliche, soziale und technische Lebenswelt zu erschließen, einen eigenen Standpunkt einzunehmen und die eigenen Möglichkeiten zu nutzen« (S. 11).
Mecklenburg-Vorpommern	»Der Sachunterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern in den Jahrgangsstufen 1 bis 4 zunehmend, sich ihre Welt selbstständig zu erschließen, sich darin zurechtzufinden und sich aktiv an ihrer Veränderung zu beteiligen, eigenverantwortlich zu handeln und zu gestalten« (S. 5).



Niedersachsen	»Im Sachunterricht erwerben die Schülerinnen und Schüler grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Haltungen, die es ihnen ermöglichen, sich ihre Lebenswelt aktiv zu erschließen, eine individuelle Orientierung in unserer globalen Welt zu erhalten und nachhaltig an der Gestaltung ihrer Zukunft mitzuwirken« (S. 5).
Nordrhein-Westfalen	»Der Sachunterricht leistet einen zentralen Beitrag zur grundlegenden Bildung, indem Fragestellungen aus der sozialwissenschaftlichen, der naturwissenschaftlichen, der geographischen, der historischen und technischen Perspektive beleuchtet werden. Dadurch ist anschlussfähiges Lernen an den Elementarbereich ebenso wie an die Sekundarstufe I möglich« (S. 178).
Rheinland-Pfalz	»Sachunterricht unterstützt Grundschulkinder dabei, sich die soziale und natürliche Umwelt sachgemäß und sinngebend zu erschließen« (S. 9).
Saarland	Spezielle Aufgabe des Sachunterrichts ist es, »Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, sich die natürliche, soziale und technisch gestaltete Umwelt bildungswirksam zu erschließen und dabei auch Grundlagen für den Fachunterricht an weiterführenden Schulen zu legen« (S. 4).
Sachsen	»Der Sachunterricht unterstützt die Schüler, ihr Leben und die Welt erschließen, verstehen und gestalten zu können« (S. 2).
Sachsen-Anhalt	»Der Sachunterricht in der Grundschule hat die Aufgabe, die Schülerinnen und Schüler beim aktiven Wahrnehmen und Zurechtfinden in der Umwelt zu unterstützen sowie das Verständnis für vielfältige Zusammenhänge herauszubilden. Das Erschließen und Mitgestalten der sozialen, natürlichen, technischen und durch Medien konstruierten Welt erfolgt bildungswirksam und orientiert sich zugleich an den Erfahrungen und Interessen der kindlichen Lebenswelt« (S. 2).
Schleswig-Holstein	»Dem Fach Sachunterricht fällt die Aufgabe zu, Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, ihre natürliche, gesellschaftliche und technische Umwelt bildungswirksam zu erschließen und sich in ihr zu orientieren« (S. 9).
Thüringen	»Der Unterricht unterstützt den Schüler, sich kulturell bedeutsames Wissen zu erschließen und bildet eine zuverlässige Grundlage für eigenverantwortliches Handeln und das Lernen in den weiterführenden Schulen« (S. 5).

### Ergänzung 1

- Es diene dazu, dem Kind »neue Horizonte zu erschließen« (Einsiedler, 1994, 41) und habe »die Möglichkeit, kindliche Lebenswirklichkeit hochgradig differenzierend zu erschließen« (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 1999, 19).
- Seine »spezielle Aufgabe« sei »die klärende Erschließung der von den Kindern erfahrbaren sozialen, physischen und technischen Welt unter realwissenschaftlichem (sozial- und naturwissenschaftlichem) Bezug« (Köhnlein, 1996 a, 10; ders., 2012, 15 ff., 60 f., 16 ff.).
- Das Fach müsse »systemisch die Zusammenhänge erschließen« (Kaiser, 1998, 151).
- Wenn Neuerungen, wie die Nutzung von Lernprogrammen auf dem Computer, »als Instrumente der Wirklichkeitserschließung« (Soostmeyer, 1995, 33) vorgestellt werden, dann unterstreicht das den breiten Konsens, den das Leitbild des »Erschließens« genießt.

- Bereits im ersten Perspektivrahmen Sachunterricht, der von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts erarbeitet wurde und der in der Fachwelt rasch breite Zustimmung gefunden hatte, heißt es ebenfalls, Sachunterricht habe die Aufgabe, »Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, sich die natürliche, soziale und technisch gestaltete Umwelt bildungswirksam zu erschließen und dabei auch Grundlagen für den Sachunterricht an weiterführenden Schulen zu legen« (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2002, 2, siehe auch dies., 2013, 9).
- Im Zusammenhang mit den Anforderungen der Inklusion wird als ein grundlegendes Ziel für den Sachunterricht festgehalten, »Kinder beim Erschließen und Verstehen ihrer Umwelt zu unterstützen« (Schulte, Kurnitzki, Lütje-Klose & Müller, 2019, 21).
- Beiträge zum Philosophieren im Sachunterricht greifen den Begriff »Erschließen« bzw. »Erschließung« auf, um Ziele und methodische Vorschläge zu begründen (vgl. May-Krämer & Nießeler, 2020, 84; Albers & Blanck, 2020, 93).
- In Beiträgen über technische (vgl. Schumann, 2021) und über naturwissenschaftliche (Fornol, 2020, 132 ff.) Bildung im Sachunterricht, wird der Begriff »erschließen« genutzt, um die Bedeutung von Sprache für die Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Lernbereich hervorzuheben.

Der aufmerksamen Leserin bzw. dem Leser dürfte aufgefallen sein, dass zwar die Vorstellung vom »Erschließen« verbreitet ist, aber keine gemeinsame Auffassung darüber besteht, was der Sachunterricht erschließen soll.

Mal ist es die »Umwelt« des Kindes, mal seine »Nahwelt«, mal die »Lernwelt«, dann wieder die »Lebenswirklichkeit«, die »Alltagswirklichkeit«, dann sind es »neue Horizonte« oder die »erfahrbare Welt« mit ihren »komplexen Sinnstrukturen« (Schrumpf, 2019, 93).

Diese Vielfalt von Begriffen spiegelt nicht nur den Variantenreichtum der Fachsprache wider. Vorerst wird der Begriff *Umwelt* verwendet, um den Gegenstand sprachlich zu erfassen, bei dessen Erschließung Sachunterricht das Kind unterstützen soll. Im Vergleich zu allen anderen verbreiteten Begriffen wie Lebenswelt, Alltagswirklichkeit und ähnlichem ist der Umweltbegriff mit den geringsten theoretischen Voraussetzungen und Vorab-Festlegungen für die Reflexion von Aufgaben des Sachunterrichts belastet.

Die Differenz zwischen Kind und Umwelt kann im Sinne der erkenntnistheoretischen Überlegungen Niklas Luhmanns, nach der jede Beobachtung eine Leitunterscheidung voraussetzt (vgl. Luhmann, 1997, 60 ff.), als eine elementare, nicht hintergehbare Unterscheidung angesehen werden (vgl. schon Schopenhauer, 1859/1991, 31 ff.).

Wer zu begründen versucht, wer, was, wann und wie im Sachunterricht lernen soll, muss wenigstens voraussetzen, dass es lernende Organismen, in diesem Fall Kinder, gibt, die in der Lage sind, ihre Identität durch spezifische Austauschvorgänge mit ihrer Umwelt zu erhalten.

Im Gegensatz zu allen anderen Begriffen, die benutzt werden, um Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts zu formulieren (Lebenswelt, Alltagswelt usw.), nimmt der Umweltbegriff damit nicht unnötig viel vorweg. »Umwelt« ist nötig, um überhaupt einen unterscheidbaren lernenden Organismus vorstellen und benennen zu können. Ob man diesen unspezifischen Kind-Umwelt-Bezug als Kind-Lebenswelt, Kind-Alltagswirklichkeit, Kind-Nahwelt etc. konkretisiert, hängt unter anderem von erkenntnistheoretischen, lerntheoretischen und gesellschaftstheoretischen Überlegungen ab und sollte deshalb im Rahmen wissenschaftlicher Argumentation nicht ohne entsprechende Erörterungen entschieden werden.<sup>2</sup>

Obwohl das, was der Sachunterricht erschließen soll, vielfältig und damit unscharf kommuniziert wird, weisen die mit dem »Erschließen« verknüpften Erwartungen einen gemeinsamen Anspruch auf.

Sie drücken die Anforderung aus, Sachunterricht möge den lernenden Kindern mehr bieten als abfragbares Wissen über Lebewesen, Dinge und Sachverhalte. Zudem ist »Erschließen« mit der Aktivität eines in seiner Umwelt tätigen Subjekts verbunden, das Zwecke verfolgt und Mittel nutzt, diese Zwecke zu erreichen.

#### 1.4 Annäherungen an den Begriff Erschließen

In der fachdidaktischen Kommunikation über den Sachunterricht gibt es darüber keine einheitliche Vorstellung.

Schauen wir daher zunächst einmal, wie der Begriff außerhalb der Fachdidaktik verwendet wird.

Im Bedeutungswörterbuch des Bibliographischen Instituts Mannheim werden dem Begriff »Erschließen« die Bedeutungen »zugänglich machen« (im Sinne neuer Gebiete), »nutzbar machen« (im Sinne der Entfaltung neuer Möglichkeiten), »verständlich werden« (im Sinne von Verstehen von etwas bereits Vorhandenem) und »durch logischen Schluss ermitteln« (im Sinne des Zurückführens von Neuem auf Bekanntes) zugeschrieben (vgl. Drosdowski, u. a. 1970, 224). Auch zwei weitere (online verfügbare) Standardwerke für die deutsche Sprache, das »Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache« und der Duden geben für »erschließen« Bedeutungen wieder wie: etwas bisher nicht Genutztes zugänglich machen, verständlich werden, aus Beobachtungen, Andeutungen und Bekanntem etwas herleiten, schlussfolgern sowie, seltener: sich jemandem anvertrauen (vgl. Duden Universalwörterbuch; DWDS).

---

2 Dass allein schon der Begriff »Lebenswirklichkeit« mit verschiedenen Vorstellungen von der Umwelt kommuniziert wird, zeigt Hopf 1993. Das Bemühen, bei der Entwicklung von Aufgaben und Zielen des Sachunterrichts nicht unnötig viele implizite Theorieentscheidungen vorwegzunehmen, verlangt an dieser Stelle den erkenntnistheoretischen Hinweis, dass dieses auch für die andere Seite der Leitdifferenz, also für die Vorstellung vom lernenden Kind gilt. Wie zu zeigen sein wird, ist »Kind« eine hochgradig voraussetzungsvolle Interpretation eines lernenden Organismus.

Die Bedeutung, etwas bisher Verschlossenes, noch nicht Genutztes verfügbar zu machen, findet sich auch im Deutschen Wörterbuch von 1862 (vgl. Grimm & Grimm, 1862, 966).

Der Philosoph Martin Heidegger versteht unter Erschließen die »Grundverfassung des In-der-Welt-Seins« (Heidegger, 1927, hier nach 1957, 144). Dabei meint Erschließen für ihn nicht »so etwas wie indirekt durch einen Schluss gewinnen«, sondern das Eröffnen neuer Möglichkeiten (ebd., 75 ff.).

Dieses Verständnis kommt auch in den frühen bildungstheoretischen Schriften Wolfgang Klafki zum Ausdruck. Indem sich Lernende neue Einsichten und Kenntnisse über die Wirklichkeit erschließen, eröffnen sich gleichzeitig neue Möglichkeiten für Erfahrung, Handeln und Erkennen (vgl. Klafki, 1959, 43 f.). Die oft zitierte Anmerkung Klafki über die »doppelseitige Erschließung«, die zwischen lernendem Kind und vorhandener Sache stattfindet, meint, dass mit dem sich entwickelnden Können und Verstehen auch der Anspruch an das Kind wächst, »sachlich« mit den Gegebenheiten und Anforderungen seiner Umwelt umzugehen. Der Vierjährigen sieht man Vieles nach, was man bei der Neunjährigen nicht mehr akzeptieren würde, der Neunjährigen immer noch einiges mehr als der Erwachsenen.

- Der Zugewinn an Selbstständigkeit und Freiheit, der durch Können und Verstehen gefördert wird, geht mit höheren Erwartungen an Sachlichkeit und Verantwortung einher. In der sachunterrichtsdidaktischen Kommunikation trifft man auf teils ergänzende, teils konkretisierende Bedeutungen:
- Erschließen sei mit einer Hinführung zum »beginnenden Verstehen« als auch mit der Schaffung von »tragfähigen Grundlagen ... für verantwortliches Handeln« (vgl. Köhnlein, 1996, 10; ders., 2012, 241) verbunden. An anderer Stelle benutzt Köhnlein den Begriff »erschließen« in dem Sinne, dass neuartige Erfahrungen mit Hilfe von Bekanntem verarbeitet bzw. bewältigt werden können (vgl. Köhnlein, 2012, 109).
- Auch einen Sachverhalt erklären zu können, ihn also auf bekanntes und gesichertes Wissen zurückzuführen, »Zusammenhangswissen aufzubauen« sowie »einen positiven Bezug zu einem Gegenstandsbereich anbahnen, das Engagement für sachbezogenes Fragen und Untersuchen anregen« (Einsiedler, 1994, 40), werden zum Erschließen gerechnet.
- Ferner umschließt die Verwendung des Begriffs sowohl die Befähigung, Lebenssituationen »besser zu durchschauen, zu verstehen und zu meistern« (Rabenstein, 1985, 13) als auch »eine Anbahnung fachlicher Weltsicht« (ebd.).

Der Schulausschuss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder konkretisierte 1980 die Anforderung, »dem Schüler Hilfen bei der Erschließung seiner Lebenswirklichkeit zu geben« (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder, 1980, 2) mit einem breiten Spektrum an Zielen, die vom Vermitteln grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten über die Anbahnung von Verhaltensweisen für einen

angemessenen Umgang mit der Umwelt bis zur Weckung von Interessen reichte (vgl. Ergänzung 2).

### Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder 1980

»Eine zentrale Aufgabe des Sachunterrichts besteht in der Hilfe, die er dem Schüler bei der Erschließung seiner Lebenswirklichkeit gibt. Im Rahmen des Erziehungs- und Bildungsauftrages der Grundschule leistet der Sachunterricht einen spezifischen Beitrag, indem er u. a. folgende allgemeine Ziele anstrebt:

- Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Einsichten;
- Aufbau erstrebenswerter Haltungen und Einstellungen;
- Entwicklung von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Arbeitstechniken, die es dem Schüler schließlich ermöglichen, sich selbstständig einen neuen Sachverhalt zu erschließen;
- Weckung und Erhaltung von Interessen und Motivationen für die Erschließung von Sachverhalten und Problemen in der Umwelt, wie die Erhaltung eines allgemeinen Neugierverhaltens, Schaffung eines Interesses für den weiterführenden Fachunterricht, Förderung individueller Neigungen etc.;
- Anbahnung von Verhaltensdispositionen und Verhaltensweisen wie Förderung des Sozialverhaltens, Führung zu einem angemessenen Umgang mit Pflanzen, Tieren und Materialien etc.;
- Weckung von Interesse für Natur und Kultur der Heimat und Anbahnung von Verständnis für die Verbindung des heimatlichen Raums mit der Welt.«  
(Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder, 1980, 2)

### Ergänzung 2

Schließlich heißt es im »Perspektivrahmen Sachunterricht« der »Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts« (GDSU): »Die besondere Aufgabe des Sachunterrichts besteht darin, Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, ihre natürliche, kulturelle, soziale und technische Umwelt sachbezogen zu verstehen, sie sich auf dieser Grundlage bildungswirksam zu erschließen und sich darin zu orientieren, mitzuwirken und zu handeln« (GDSU, 2013, 9).

Versucht man, die unterschiedlichen Anforderungen, die mit dem Erschließen verbunden werden, zu systematisieren, dann lassen sich folgende Ansprüche unterscheiden:

- *Über Bestehendes aufklären – Verstehen unterstützen:* Dieser Anspruch zielt darauf, das Kind möge durch Sachunterricht die Umwelt, in der es aufwächst, angemessener verstehen. Das bedeutet, dass es die für sich selbst neuen, unbekannten, irritierenden Wahrnehmungen und Erfahrungen auf Bekanntes, Vertrautes, Gesichertes zurückführen kann. Unterstützung beim Erschließen erfordert, dass Sachunterricht den kindlichen Wahrnehmungs- und Verarbeitungsformen Raum gibt und aktuell empfundene Interessen, Probleme, Sichtweisen berücksichtigt. Das Kind nutzt und entwickelt im Sachunterricht dazu Vorstellungen, die zumindest

in Richtung intersubjektiv nachvollziehbarer Interpretationen gehen und bewährtem Wissen nicht widersprechen.

- *Für Neues öffnen – Interessen entwickeln:* Diesem Anspruch liegt das Verständnis zugrunde, Sachunterricht habe auch auf Aspekte, Gesichtspunkte, Inhalte, Probleme aufmerksam zu machen, die im Alltagsleben außerhalb der Schule nicht so ohne weiteres in den Horizont der Kinder rücken. Damit hat Sachunterricht eine zeigende, hinweisende, herantragende Funktion. Er beschränkt sich nicht darauf, vorhandene Interessen der Kinder aufzugreifen, sondern hat auch die Aufgabe, die Schülerinnen und Schüler für den Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten zu interessieren.
- *Sinnvolle Zugangsweisen zu Wissen und Können aufbauen – Sachlichkeit fördern:* Das Kind soll zunehmend in die Lage versetzt werden, ohne fremde Anleitung und Hilfe Wissen zu erwerben und sein Können zu entwickeln. Weil die Fülle möglicherweise relevanten Wissens und möglicherweise interessanter neuer Einsichten auch nicht ansatzweise erschöpfend zu behandeln ist und zudem ohnehin ständig wächst, muss Sachunterricht Kindern geeignete Methoden und Arbeitsformen anbieten. Mit der Entwicklung methodischer Kompetenzen, um eigenständig Wissen zu erwerben, zu ordnen, zu prüfen, darzustellen und anzuwenden, wird eine Haltung der Sachlichkeit gefördert. Sachlichkeit bedeutet, sich mit seiner natürlichen und sozialen Umwelt überlegt, umsichtig, um Verständigung mit anderen bemüht, aber auch hartnäckig und zielgerichtet fragend auseinander zu setzen.
- *Zum Handeln und Lernen ermutigen – Kompetenzerfahrung ermöglichen:* Die Umwelt des Einzelnen ist nicht nur etwas Vorgegebenes, dessen Angebote und Anforderungen man sich nach und nach und auswählend erschließt. Sie kann vom Einzelnen auch mitgestaltet werden. Daher bedeutet Umwelt erschließen nicht nur, in ihr subjektiv Neues zu entdecken und mit ihren Anforderungen zu-rechtzukommen. Vielmehr gehört auch dazu, die Umwelt nach Maßgabe eigener Ziele, Vorstellungen und Fähigkeiten mit gestalten zu können. Dafür benötigen Kinder nicht nur Fakten- und Sachwissen sowie methodische Fertigkeiten und Fähigkeiten. Hinzu kommen sollte die ermutigende Erfahrung, dass Lernen im Sachunterricht tatsächlich dabei hilft, eigene Absichten umzusetzen und attraktive Ziele zu erreichen. Außerdem trägt die Erfahrung von Kompetenz dazu bei, die motivationalen Grundlagen für schulisches Lernen zu schaffen und zu sichern.

Diese vier Ansprüche lassen sich weder unabhängig voneinander umsetzen, noch sind sie immer gleichsinnig zu realisieren.

- Ermutigung zum Handeln ohne Öffnung für neue Einsichten kann zu überzogenen Ansprüchen an die Umwelt ohne Bemühen um Verständnis von Interessen anderer oder der Berücksichtigung von Folgen des Handelns für andere führen.

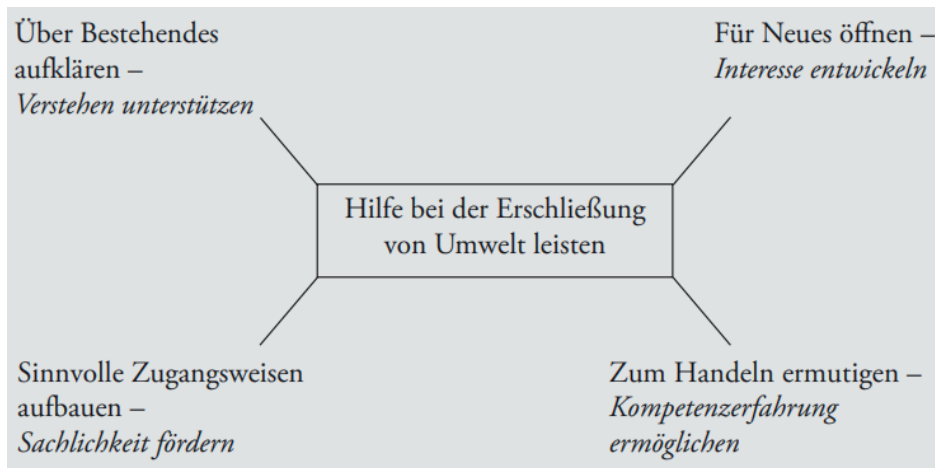
- Umgekehrt würde die Aufklärung über Bestehendes bloße Anpassung begünstigen, wenn sie nicht auch mit Ermutigungen zum Handeln und zum Erproben anderer Vorstellungen begleitet wäre.
- Die Einübung von Arbeitstechniken bliebe eine leere Schematisierung von Verhalten, wenn nicht die Öffnung für Neues ein motivierendes Interesse zur Bearbeitung des Neuen mit sich bringen würde.
- Und die Öffnung für Neues würde rasch in ein Überangebot von Beliebigkeiten ausarten, wenn sie nicht an vertrautes Wissen und daraus resultierende Fragen anknüpfen könnte.

Aufklärung über Bestehendes, Öffnung für Neues, Aufbau von Zugangsweisen, Ermutigung zum Handeln stellen somit Qualitätskriterien dar, an denen sich der Anspruch des Sachunterrichts, Unterstützung beim Erschließen von Umwelt zu leisten, messen lassen muss.

Diese Kriterien lassen sich nicht immer zugleich und gewiss nicht mit jedem Unterrichtsinhalt und in jeder Stunde erfüllen.

Aber sicherlich gilt umgekehrt, dass Sachunterricht, der dauerhaft diesen Kriterien nicht entspricht, auch dem Leitbild nicht gerecht wird, zur Erschließung der Umwelt des Kindes beizutragen.

Die Kriterien selbst wiederum verweisen auf weitere, grundlegendere Überlegungen.





### Ergänzung 3

Um zu beurteilen, ob etwas nützlich für den Einzelnen und für sein Zusammenleben mit anderen ist, sind Vorstellungen über die gewünschte Entwicklung des Einzelnen und seiner Fähigkeiten zum Zusammenleben mit anderen nötig.

Pädagogisch konkretisieren sich diese Vorstellungen im Bildungsbegriff. Zu Recht wird daher hervorgehoben: der Sachunterricht »braucht den Bildungsbegriff als Kristallisationspunkt« (vgl. Einsiedler, 1997, 157).

## 1.5 Bildung als übergeordnetes Ziel – eine Definition des Sachunterrichts

Bildung kann verstanden werden als »Erwerb eines Systems moralisch erwünschter Einstellungen durch die Vermittlung und Aneignung von Wissen derart, dass Menschen im Bezugssystem ihrer geschichtlich-gesellschaftlichen Welt wählend, wertend und stellungnehmend ihren Standort definieren, Persönlichkeitsprofil bekommen und Lebens- und Handlungsorientierung gewinnen« (Kößler, 1997, 113). In diesem Sinne ist Bildung nicht nur ein Qualitätsmerkmal der einzelnen Persönlichkeit, sondern auch der Beziehungen, die zur Umwelt eingenommen werden. Von seiner Bildung hängt es ab, wie sich ein Mensch die Umwelt erschließt, welches Wissen dabei eingebracht wird, wieweit man bereit ist, Neues zu erproben und eigene Vorstellungen und Ideen auch gegen den Widerstand oder gegen die Gewohnheiten des Vorgefundenen einzubringen.

Auch der Umgang mit eigenem und fremdem Wissen ist Ausdruck von Bildung. Jeder Mensch verwendet in seiner Beziehung zur Umwelt Wissen. Unangenehm wirkt jemand, der sich dabei wichtig macht, den Bescheidwisser gibt, belehrt, total von der Gewissheit seines Wissens überzeugt ist. »Nur die Narren sind frei von Ungewissheit und Schwankung« (Montaigne, 1580/1992, 188). Bildung ist darum mehr als bloßes Wissen. Wer gebildet ist, achtet darauf, ob dieses Wissen sich auch in den Sichtweisen anderer bewährt, ob es stabil ist, belastbar, nicht nur von den Zufällen des persönlichen Horizonts abhängig, sondern auch von dem Bemühen, anderes Wissen zu berücksichtigen, ob es bruchstückhaft kommuniziert wird oder im Bemühen um Zusammenhänge.

Bildung beeinflusst auch die Qualität des Engagements, mit dem sich jemand auf seine Umwelt einlässt. Erfolgt die Auseinandersetzung mit der Umwelt gezielt, engagiert, mit Hingabe und einer vernehmenden Haltung zum Gegenstand, oder hat der Austausch mit der Umwelt eher den Charakter des Erledigens, des Abarbeitens? Ist man eher an der Veränderung von Dingen und Gegebenheiten in der Umwelt interessiert, oder sucht man Orientierungswissen, also neue Beziehungen zu den Gegenständen der Umwelt – auch dies ist eine Frage der Bildung (vgl. Kößler, 1997, 110 ff.).

Schließlich entscheidet Bildung mit darüber, mit welchen Auswirkungen jemand für andere von seinem Wissen und seinem Können Gebrauch macht. Berücksichtigt man andere Interessen, hat man nur die eigenen Ziele im Sinn oder ist man bereit, sich auch an Zielen anderer zu orientieren? Wie weit richtet man sein Handeln an all-



gemein akzeptierbaren Werthaltungen aus, also an dem, was moralisch als erwünscht gilt?

Mit dem zuletzt genannten Kriterium ist nicht gemeint, die jeweils herrschende Moral als Vorbild zu nehmen. Entscheidend ist nicht die Anpassung an Moralstandards, die als kommunizierte Standards in der Regel nicht von Partialinteressen derer frei sind, die sie kommunizieren (vgl. dazu Popper, 1980, 341 ff.). Gemeint ist die Orientierung des Handelns über den unmittelbaren funktionalen Zweck hinaus. Nicht allein der Erfolg beim Verfolgen von Zielen soll Qualitätskriterium bei der Beurteilung eigenen Handelns sein, sondern auch die Fähigkeit, die Ziele und Handlungen vor dem Hintergrund von Anforderungen zu beurteilen und zu rechtfertigen, die das Zusammenleben mit anderen wenigstens erträglich machen. Kurz: Bildung bedeutet »Befähigung zu vernünftiger Selbstbestimmung« (Klafki, 1986, 458).

Die dem Sachunterricht übergeordnete Orientierung an Bildungsvorstellungen kann sich daher nicht damit begnügen, bloße Hilfen bei der Erschließung von Umwelt zu geben. Mit dem Erschließen von Umwelt sind Menschen immer beschäftigt. Es ist ihre Art des Seins.

Wer darauf Einfluss nehmen will, zum Beispiel mit Hilfe des Sachunterrichts, bringt dabei Vorstellungen über die Qualität dieses Erschließens ins Spiel, auch dann, wenn man lediglich »Hilfen« für die möglichst eigenständige Entwicklung geben möchte. Wie man diese Hilfe ansetzt, was man unterstützt, was einem als problematische, vielleicht korrekturbedürftige Entwicklung auffällt, hängt unter anderem von Vorstellungen darüber ab, was für den Einzelnen und für sein Zusammenleben mit anderen nützlich, hilfreich und anstrebenswert ist.

Dies gilt gerade auch für die Förderung von Kindern mit besonderem Entwicklungsbedarf. Das gesellschaftliche Leitbild der Inklusion erfordert auch vom Sachunterricht, die Entwicklung aller Schülerinnen und Schüler so zu unterstützen, dass sie am sozial-kulturellen Leben so selbstbestimmt wie möglich teilhaben können (vgl. dazu Kahlert & Heimlich, 2014).

Jede pädagogische Intervention, also jede Einwirkung auf einen Menschen mit der Absicht, eine dauerhaft wirksam bleibende Veränderung aufzubauen oder wenigstens anzubahnen, ist mit Vorstellungen über wünschenswerte Entwicklungen des Einzelnen in seiner Beziehung zur Umwelt verbunden.

Diese Vorstellungen verweisen wiederum auf die Qualität des Zusammenlebens mit anderen. Daher ist auch zu fragen, wie »wünschen wir uns die künftige Gesellschaft, und welche Lernprozesse sind im Hinblick auf ihre Entwicklung erforderlich« (Köhnlein, 1988, 524).

Unter Bezugnahme auf das übergeordnete Leitziel Bildung, der das Erschließen von Umweltbeziehungen förderlich sein soll, lassen sich die in Ergänzung 3 zusammengefassten Anforderungen konkretisieren:

Sachunterricht sollte das Kind dabei unterstützen

- zu verstehen, was es an Bedeutsamem für sich und für sein Zusammenleben mit anderen in seiner Umwelt vorfindet und was sich dort ereignet (über Bestehendes aufklären),
- Herausforderungen der Umwelt so zu bewältigen, dass es seine Selbstständigkeit und seine Persönlichkeit weiterentwickeln kann (für Neues öffnen),
- produktiv gestaltend auf die Umwelt einzuwirken, um eigene Ideen und Vorstellungen mit angemessener Verantwortung umzusetzen (zum Handeln ermutigen),
- Fragen und Probleme systematisch zu bearbeiten und dabei Informationen angemessen zu prüfen, zu gewichten, zu beschaffen, zu ordnen und für Antworten und Problemlösungen zu nutzen (sinnvolle Zugangsweisen aufbauen).

Sachunterricht als didaktisch angemessen begründbare, bildende Unterstützung bei der immer schon stattfindenden Erschließung von Umwelt – so könnte vorerst das Leitziel zusammengefasst werden, das hier zugrunde gelegt wird. In einer sich immer weiter ausdifferenzierenden Gesellschaft mit vielfältigen Erfahrungen und Lebensentwürfen kommt dem Sachunterricht mit seinen verschiedenen Lernbereichen die Funktion eines elementaren Kerncurriculums für Demokratie und Kultur zu.

Damit lässt sich Sachunterricht als der Lernbereich der Grundschule bezeichnen, der Kinder dabei unterstützen soll

- sich sachgemäßes Wissen über die soziale, natürliche und technisch gestaltete Umwelt anzueignen;
- sinnvolle und bewährte Zugangsweisen, Methoden und Arbeitsformen zu erwerben, um dieses Wissen zunehmend selbstständig aufzubauen, zu prüfen und anwenden zu können;
- sich unter Berücksichtigung dieses Wissens und Könnens in der modernen Gesellschaft zunehmend selbstständig und verantwortlich zu orientieren, das heißt, in gegenwärtigen und zukünftigen Lebenssituationen kompetent zu urteilen und zu handeln – verständig in der Sache und verantwortungsvoll in der Wahl von Zielen und Mitteln;
- anschlussfähige Grundlagen für den Unterricht in weiterführenden Sachfächern bzw. Lernbereichen im schulischen Bildungsgang aufzubauen.

Um diesen Aufgaben gerecht werden zu können ist es erforderlich, Sachunterricht als eigenständigen Lernbereich in der Grundschule zu verstehen. Er lässt sich durch Einführung einiger Sachfächer aus den weiterführenden Schulen in die Grundschule pädagogisch nicht sinnvoll ersetzen. Schon allein die Frage, ob es wichtiger ist, in der Grundschule elementare Geschichtskenntnisse, grundlegende Einsichten aus den Naturwissenschaften, ökonomisches Grundwissen, soziologische Kenntnisse oder philosophische Grundorientierungen zu erwerben, kann man nicht aus der isolierten Perspektive einzelner Fachzugänge beantworten. Sicherlich können Vertreter dieser Fächer viele gute Gründe dafür anführen, warum man schon in den ersten Schuljahren Grundlagen ausgerechnet für das eigene Schulfach legen sollte. Aber gerade

dann, wenn viele starke Bildungsangebote miteinander konkurrieren, ist eine übergreifende Orientierung nötig. Dafür ist die Didaktik des Sachunterrichts zuständig und unverzichtbar.

## Literatur

- Adamina, M. (2014): Sachunterricht in der deutschsprachigen Schweiz – aktuelle Entwicklungsarbeiten zu Lehrplan und kompetenzorientierten Lernsituationen. In: Fischer, H.-J.; Giest, H. und Peschel, M. (Hrsg.): Lernsituationen und Aufgabenkultur im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, 25–38.
- Albers, S. und Blanck, B. (2020): Philosophisches Erwägen am Beispiel von Begriffsarbeit zum Oder. In: GDSU-Journal, H. 10, 93–101.
- Aust, S. (1975): Der situationsbezogene und problemorientierte Ansatz der Didaktik. Eine Chance für den Sachunterricht in der Grundschule. In: Katzenberger, L. F. (Hrsg.): Der Sachunterricht der Grundschule in Theorie und Praxis. Ein Handbuch für Studierende und Lehrer, Teil 3. Ansbach, 545–593.
- Beck, G. und Claussen, C. (1976): Einführung in die Probleme des Sachunterrichts. Kronberg/Ts.
- Blaseio, B. (2022): Sachunterricht in Europa – ein Überblick. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. und Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3. Auflage. Bad Heilbrunn, 288–297.
- Diabaté, S.; Ruckdeschel, K. und Schneider, N. F. (2015): Leitbildforschung: Befunde, Potenziale und Impulse. In: Schneider, N. F.; Diabaté, S. und Ruckdeschel, K. (Hrsg.): Familienleitbilder in Deutschland. Kulturelle Vorstellungen zu Partnerschaft, Elternschaft und Familienleben. Opladen/Berlin/Toronto, 269–286.
- Drosdowski, G. u. a. (Hrsg.) (1970): Das Bedeutungswörterbuch. Duden, Band 10. Mannheim/Wien/Zürich.
- Duden Universalwörterbuch, [www.duden.de/rechtschreibung/Universalwoerterbuch](http://www.duden.de/rechtschreibung/Universalwoerterbuch), Eintrag: erschließen.
- Einsiedler, W. (1975): Arbeitsformen im modernen Sachunterricht der Grundschule. Begründung, Beschreibung, Unterrichtsgestaltung, 5. Auflage. Donauwörth.
- Einsiedler, W. (1994): Der Sachunterricht in der Grundschule als Voraussetzung für Allgemeinbildung. In: Grundschulmagazin, 9, H. 2, 38–42.
- Einsiedler, W. (1997): Grundlegende Bildung durch Sachunterricht. In: Direktorium des Instituts für Grundschulpädagogik (Hrsg.): Grundlegung von Bildung in der Grundschule von heute. Potsdam, 157–161.
- Faust-Siehl, G. u. a. (1996): Die Zukunft beginnt in der Grundschule. Empfehlungen zur Neugestaltung der Grundschule. Frankfurt a. M.
- Fornol, S. L. (2020): Bildungssprachliche Mittel. Eine Analyse von Schülertexten aus dem Sachunterricht der Primarstufe. Band 6 der Reihe „Empirische Forschung im Elementar- und Primarbereich“. Bad Heilbrunn.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (1999): Positionspapier zum Sachunterricht. In: Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.): GDSU-Dokumentation, 1992–1999. Vechta, 16–19.

- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.) (2002): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn.
- Grimm, J. und Grimm, W. (Hrsg.) (1862): Deutsches Wörterbuch, Band 3. Leipzig.
- Gutwerk, S. (2022): Sachunterricht in den USA: In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. und Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3. Auflage. Bad Heilbrunn, 313–318.
- Harada, N. (2022): Lebenskunde als Einführungsfach der Primarschule in Japan. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. und Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3. Auflage. Bad Heilbrunn, 309–313.
- Heidegger, M. (1927/1957): Sein und Zeit, 14. Auflage. Tübingen.
- Hopf, A. (1993): „Der Sachunterricht hat die Aufgabe, dem Schüler Ausschnitte der Lebenswirklichkeit zu erschließen, soweit sie für ihn bedeutsam zugänglich sind“ – (erkenntnis-)theoretische Überlegungen und persönliche Schlussfolgerungen. In: Richter, D. (Hrsg.): Grundlagen des Sachunterrichts. Lebensweltliche und fächerübergreifende Aspekte in fachdidaktischer Perspektive. Oldenburg. 21–30.
- Joas, H. (2012): Die Kreativität des Handelns, 4. Aufl. Frankfurt a. M.
- Kahlert, J. und Heimlich, U. (2014): Inklusion als Aufgabe des Bildungssystems, insbesondere der Grundschule. In: Einsiedler, W.; Götz, M.; Hartinger, A.; Heinzel, F.; Kahlert, J. und Sandfuchs, U. (Hrsg.): Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik, 4. Aufl. Bad Heilbrunn, 104–116.
- Kaiser, A. (1998): Entwicklungen und Tendenzen im Sachunterricht. In: Becher, H. R.; Benack, J. und Jürgens, E. (Hrsg.): Taschenbuch Grundschule. Hohengehren, 141–157.
- Katzenberger, L. F. (1975): Konzeptionen der Sachbegegnung. In: Katzenberger, L. F. (Hrsg.): Der Sachunterricht der Grundschule in Theorie und Praxis. Ein Handbuch für Studierende und Lehrer, Teil 3. Ansbach, 489–503.
- Klafki, W. (1959): Kategoriale Bildung. Zur bildungstheoretischen Bedeutung der modernen Didaktik. In: Klafki, W. (1963): Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim/Basel, 25–45.
- Klafki, W. (1986): Die Bedeutung der klassischen Bildungstheorien für ein zeitgemäßes Konzept allgemeiner Bildung. In: Zeitschrift für Pädagogik, 32, H. 4, 455–476.
- Köhnlein, W. (1988): Sachunterrichts-Didaktik und die Aufgabe grundlegenden Lernens. Vorüberlegungen zur Konzipierung des Curriculums. In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe, 16, H. 12, 524–531.
- Köhnlein, W. (1996): Lehrerbildung Sachunterricht. In: Marquardt-Mau, B.; Köhnlein, W.; Cech, D. und Lauterbach, R. (Hrsg.): Lehrerbildung Sachunterricht. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 6. Bad Heilbrunn, 9–18.
- Köhnlein, W. (2012): Sachunterricht und Bildung. Bad Heilbrunn.
- Kößler, H. (1997): Bildung und Identität. In: Kößler, H.: Selbstbefangenheit – Identität – Bildung. Beiträge zur Praktischen Anthropologie. Weinheim, 107–121.
- Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (1970/2015): Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 02.07.1970 i. d. F. vom 11.06.2015.
- Langeveld, M. J. (1982): Gelebte und gebotene Welt – eine pädagogische Meditation. In: Lip-pitz, W. und Meyer-Drawe, K. (Hrsg.): Lernen und seine Horizonte. Phänomenologi-

- sche Konzeptionen menschlichen Lernens – didaktische Konsequenzen. Königstein/Ts., 78–83.
- Luhmann, N. (1997): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Band 1. Frankfurt a. M.
- Marz, L. (1993): *Das Leitbild der posthumanen Vernunft*. Veröffentlichungsreihe der Abteilung Organisation und Technikgenese des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung. Berlin.
- May-Krämer, S. und Nießeler, A. (2020): Fragen. In: GDSU-Journal, H. 10, 83–92.
- Montaigne, M. de (1580/1992): *Über die Kindererziehung*. In: ders.: *Essais*. Auswahl und Übersetzung von Herbert Lüthy. 8. Auflage. Zürich, 181–240.
- Neuhaus-Siemon, E. (1974): *Reform des Primarbereichs. Darstellung und Analyse auf dem Hintergrund gegenwärtiger erziehungswissenschaftlicher Erkenntnisse*. Düsseldorf.
- Popper, K. R. (1980): *Die offene Gesellschaft und ihre Feinde*, 6. Auflage. Tübingen.
- Rabenstein, R. (1985): Aspekte grundlegenden Lernens im Sachunterricht. In: Einsiedler, W. und Rabenstein, R. (Hrsg.): *Grundlegendes Lernen im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn, 9–24.
- Sammel, S. & Munser-Kiefer, M. (2022): Sachunterricht in Australien. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. und Wittkowske, S. (Hrsg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*. 3. Auflage. Bad Heilbrunn, 319–323.
- Schmeinc, D. (2022): ‚Sachunterricht‘ an den Primarschulen in England. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. und Wittkowske, S. (Hrsg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*. 3. Auflage. Bad Heilbrunn, 298–303.
- Schmidt, R. (1972): *Sachlichkeit und Sachunterricht in der Grundschule*. Bad Heilbrunn.
- Schopenhauer, A. (1859/1991): *Die Welt als Wille und Vorstellung*. Hier nach: Ludger Lütkehaus (Hrsg.): *Arthur Schopenhauers Werke in fünf Bänden*, Band 1. Zürich.
- Schorch, G. (1981): *Förderung des Zeitverständnisses in der Grundschule*. Inaugural-Dissertation in der Philosophischen Fakultät I ( Philosophie, Geschichte und Sozialwissenschaften) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
- Schrumpf, F. (2019): Soziales Lernen und die Thematisierung von Heterogenität im Sachunterricht – Anregungen aus theoretischer und empirischer Perspektive. In: Pech, D.; Schomaker, C. und Simon, T. (Hrsg.): *Inklusion im Sachunterricht. Perspektiven der Forschung*. Bad Heilbrunn, 91–101.
- Schulte, F.; Kurnitzki, S.; Lütje-Klose, B. und Miller, S. (2019): Mikroprozesse im inklusionsorientierten Sachunterricht: Gemeinsamkeit herstellen und den Lerngegenstand fokussieren. In: Pech, D.; Schomaker, C. und Simon, T. (Hrsg.): *Inklusion im Sachunterricht. Perspektiven der Forschung*. Bad Heilbrunn, 21–35.
- Schumann, S. (2021): Technische Ereignisse in Stummfilmen erschließen. Eine Untersuchung der Bildungsprozesse von Kindern. In: Landwehr, B.; Mammes, I. und Murmann L. (Hrsg.) (2021): *Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. Elementar bildungsbedeutsam und dennoch vernachlässigt?* Bad Heilbrunn, 95–116.
- Soostmeyer, M. (1995): Computer im Sachunterricht. In: *Grundschule*, H. 10, 33–35.
- Soostmeyer, M. (1998): *Zur Sache Sachunterricht*, 3. überarb. u. erg. Auflage. Frankfurt a. M.
- Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder, Sekretariat (Hrsg.) (1980): *Tendenzen und Auffassungen zum Sachunterricht in der Grundschule (Bericht des Schulausschusses, verabschiedet auf der 230. Sitzung des Schulausschusses am 26./27. Juni)*. Bonn.

- Vogt, M. (2022): Sachunterricht in Frankreich. In: Kahlert, J.; Fölling-Albers, M.; Götz, M.; Hartinger, A.; Miller, S. und Wittkowske, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. 3. Auflage. Bad Heilbrunn, 303–308.
- Vollmer, G. (1990): Evolutionäre Erkenntnistheorie. Angeborene Erkenntnisstrukturen im Kontext von Biologie, Psychologie, Linguistik, Philosophie und Wissenschaftstheorie, 5. Auflage. Stuttgart.



**Zweiter Teil:**  
**»Erschließung« aktuell gedacht**





# »Erschließung« aktuell gedacht

## Einleitung

*Svantje Schumann*

Feststellen lässt sich, dass die Auseinandersetzung mit dem Erschließungsbegriff, die sich auch in der Auswahl der wiederabgedruckten Texte widerspiegelt, weiter anhält – ganz im Sinne Kahlerts, der im Erschließungsbegriff das vielleicht am meisten Einvernehmlichkeit für sich in Anspruch nehmen könnende Leitbild des Sachlernens sieht (2022: 18 f.). Die aktuell von Autorinnen und Autoren verfassten Beiträge zeigen eindrücklich ein anhaltendes, großes Interesse am Erschließungsbegriff und geben einen deutlichen Hinweis darauf, dass einer Auseinandersetzung mit Erschließungsprozessen nach wie vor ein großes Potenzial in Hinblick auf Erkenntnisgewinnung bezüglich Bildung beigemessen wird.

Der Beitrag »Erschließung und beginnendes Verstehen« von Walter Köhnlein folgt dem Leitmotiv, das Wolfgang Klafki mit dem Begriffspaar »Erschließung« und »Er-schlossensein« als »doppelseitige Erschließung« vorgegeben hat. An Beispielen wird dargestellt, wie Kinder sich Welt erschließen, indem grundlegende Wahrnehmungen und Sinngebungen zu Ansatzpunkten für generelle Einsichten und Wissenskerne kristallisieren, die dann im Sachunterricht aufgenommen, bewusst gemacht, erweitert und gefestigt werden. Zugleich bauen sich viele Kinder Fantasiewelten auf, in denen Interessen und Wünsche, aber auch Ängste produktiv verarbeitet werden. Der curriculare Prozess schulischen Lernens ist – über notwendige Kompetenzen hinaus – auf Öffnung des Verstehens ausgerichtet.

In ihrem Beitrag »Rekonstruktionslogische Erschließungsprozesse auf der Basis von Phänomenbegegnungen« entfaltet Svantje Schumann ausgehend von der Bildungstheorie Oevermanns sowie dem Begriff des Erschließens und dem Stand der Erwerbsforschung einen Vorschlag, wie sich auf Phänomenbegegnungen bezogene Erschließungsprozesse darstellen lassen. Der Vorschlag möchte auch dazu beitragen, für das Bildungspotenzial fruchtbarer Momente und für Erschließungsprozesse im Modus von Krisen durch Muße zu sensibilisieren.

Peter Euler legt in seinem Beitrag »Sach-Erschließung und Mündigkeit im Horizont einer kritischen Pädagogik des Verstehens. Zur gegenwärtigen wissenschafts- und bildungspolitischen Lage pädagogischer Theorie« offen, durch welche gravierenden bildungs- und wissenschaftspolitischen Eingriffe in das Bildungssystem die Sicht auf Bildung und Didaktik den pädagogischen Fokus einzubüßen droht und wie sich das in der »Didaktisierung« als Degeneration didaktischen Denkens und didaktischer Theorie niederschlägt. Entscheidend verliert dabei die Sach-Erschließung im Sinne von Einsicht und Erkenntnis der wesentlichen Sachen von Kultur und Gesellschaft

ihre gebotene Relevanz. Im Begriff der Sach-Erschließung liege nun aber gerade wiederum auch der didaktisch-praktische Hebel wider die Didaktisierung. Dies führt Peter Euler u. a. aus, indem er die substantielle Beziehung von Sach-Erschließung und Mündigkeit betrachtet. Auf diese Weise gelingt es ihm, darzustellen, welche didaktischen Anstrengungen notwendig, aber auch möglich sind, um Verstehbarkeit zu eröffnen.

Kathrin Gietl und Joachim Kahlert gehen in ihrem Beitrag »Bei der Unterrichtsplanung zum ›Erschließen‹ anregen. Empirisch begründete Impulse zum hochschuldidaktischen Einsatz des Planungsmodells inklusionsdidaktische Netze\*S« der Frage nach, welche Erschließungsprozesse bei Lehramtsstudierenden stattfinden, die im Rahmen einer Lehrveranstaltung mit Hilfe des Planungsmodells Unterrichtsideen für einen inklusionsorientierten Sachunterricht entwickeln. Im Sinne der Forderung, dass Lehramtsstudierende sich »an exemplarischen Themenfeldern fachwissenschaftliche und fachdidaktische Aspekte erschließen« (GDSU, 2019: 12) sollen, kann die Tätigkeit der Unterrichtsplanung selbst als Erschließungsprozess verstanden und analysiert werden. Gietl und Kahlert zeigen, zu welchen Erkenntnissen fokussierte Interviews mit Studierendengruppen, die eine Unterrichtsplanung zum Thema »Wald« mit dem Planungsmodell vornehmen sollten, führen.

Sascha Kabel und Marion Pollmanns stellen in ihrem Beitrag »Rekonstruktionen von ›Erschließungsangeboten‹. Fallstudien zur didaktischen Aufbereitung des Themas ›Wald‹ in zwei aktuellen Lehrwerken des Sachunterrichts« einen schulpädagogischen Ansatz zur Analyse didaktischer Materialien vor und demonstrieren diesen an zwei Materialbeispielen für den Sachunterricht. Herausgearbeitet wird, dass sich die didaktischen Hilfen nicht als Erschließungshilfen, sondern vielmehr als Hemmung möglicher Bildungsprozesse im Sachunterricht erweisen. Die bestimmten, problematischen didaktischen Präparationen werden abschließend aus allgemeindidaktischer und grundschulpädagogischer Perspektive als Ausdruck von Problemen didaktischer Theoriebildung gedeutet und diskutiert.

Ueli Aeschlimann und Svantje Schumann reflektieren »Bildungsprozesse und Bildungsprozessbegleitung« im Fall des bekannten Unterrichtsbeispiels »Der springende Ball« von Siegfried Thiel. Sie nutzen das Beispiel, um aufzuzeigen, wie ein Unterricht, der sich an Wagenscheins Prinzipien orientiert, aussehen kann und arbeiten gleichzeitig heraus, dass Wagenscheinscher Unterricht nicht in der Form eines »Rezepts« erlernbar ist. Aufgezeigt wird gleichwohl, welche vielfältigen Hinweise der »Springende Ball« darauf gibt, wie sich ein bildungswirksames, für die Kinder spannendes und ihrer Neugier Nahrung gebendes Gespräch in der Art ermöglichen lässt, dass die Kinder ein Modell für Bildungs- bzw. Erschließungsprozesse gewinnen und Erfahrung mit dieser Form des Verständnisaufbaus sammeln können.

Peter Buck denkt in seinem Beitrag »Die Physik des Kreisels. Über zwei komplementäre Erschließungsmodi« über das Werden einer Verstehensbeziehung zwischen dem Kiesel und ihm, dem verstehen-wollenden Autor, nach. Für eine Zwischenbilanz bedient er sich dann des Schemas der vier Resonanzräume von Hans-Joachim Fischer. Zudem legt Buck seinen Verständnisaufbauprozess einem Naturwissenschaftler

offen und zieht Gedanken Wagenscheins zu Rate, um sich darüber klarzuwerden, welche Stufe des Verstehens er erreicht hat. Schließlich schaut Buck sich an, wie Richard Feynman seine Studenten die Physik des Kreisels lehrt. Und leitet aus diesen verschiedenen Arten des Verstehens ab, was seiner Annahme nach zum (genuinen) Verstehen führt.

Im Beitrag »»Denk' doch an Momo!«« geht Martin Schönbeck der Frage nach, inwieweit eine an Michael Endes Märchen-Roman »Momo« sich orientierende *Didaktik des Zuhörens* Kristallisationskeime für die Beschäftigung mit der Wagenschein-Didaktik des *Vertieften Verstehens* liefern kann. Dabei wird der Begriff des Vertieften Verstehens zunächst in der Husserlschen Phänomenologie begründet und dann aus verschiedenen pädagogischen Perspektiven heraus (Fähigkeiten, Kompetenzen, Tiefenqualität/Rangstufen, Komponenten, Intentionalität, Beziehungen, Aggregatzustände) beleuchtet; dabei ist jede gefundene Perspektive dann ein Bestimmungsstück des Begriffes Vertieftes Verstehen als zentralem Ziel der Wagenscheindidaktik geworden. Danach werden Aspekte der Momo-Didaktik aus den Texten des Märchen-Romans herausgearbeitet und eine Verbindung aufgezeigt, wie sie als Kristallisationskeime für ein *Vertieftes Verstehen* nach Wagenschein wirken können. So kann die Beschäftigung mit dem Roman für Lehramtsstudierende eine Hilfe sein, sich mit der Wagenscheindidaktik zu beschäftigen und die eigenen Lehrversuche zu reflektieren, indem sie sich bei der Planung und nach der Durchführung ihrer Unterrichtsversuche auffordern lassen: *Denk' doch an Momo!*

Tim Billion-Kramer und Karin Friedrich begeben sich in ihrem Beitrag »Sachunterricht als Erschließungsraum für »moralisches, intellektuelles und spirituelles Leben« auf eine Spurensuche, indem sie Linien und Analogien von »Enracinement«, einem Grundkonzept des Menschseins in der Philosophie von Simone Weil (1909–1943) in aktueller Sachunterrichtsdidaktik suchen und entdecken. Simone Weil hat insbesondere Wagenschein nachhaltig inspiriert.

Jana Weichert, Johanna Schulz, Malte Jelschen und Meike Wulfmeyer fokussieren in ihrem Beitrag mit dem Titel »»Wir haben Rechte«. Gesellschaftswissenschaftliche Inhalte am Beispiel Kinderrechte im inklusiven Sachunterricht erschließen« den Bereich der gesellschaftswissenschaftlichen Sachunterrichtsthemen. Dabei geht es um die Frage, ob eine Kombination aus politisch-gesellschaftsbezogenem Lernen sowie philosophischer Nachdenklichkeit die Kinder anregen kann, ihre Umwelt zu erschließen, um zu einem reflektierten Verständnis zu gelangen. Sie bedienen sich des didaktischen Ansatzes des Philosophierens, genauer der philosophischen Zugangsweise des Sokratischen Gesprächs nach Heckmann (1993), und zeigen vielfältige Möglichkeiten zum Aufbau von Verständnis zum exemplarischen gesellschaftswissenschaftlichen Inhalt »Kinderrechte« auf. Vor dem Hintergrund der Bedeutsamkeit des gesellschaftlichen Sachunterrichts wird aufgezeigt, dass auch im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung weitergedacht werden kann, dass ökonomische, ökologische, historische, politische, gesellschaftliche und ethische Fragestellungen berücksichtigt und Aspekte von Gerechtigkeit sowie die 17 SDGs (Sustainable Development Goals) thematisiert werden können.

Kerstin Michalik geht in ihrem Beitrag »Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht. Philosophische Dimensionen der Erschließung von Mensch und Welt als Grundlage einer zukunftsfähigen Bildung« der Frage nach, welche Potenziale in einer philosophischen Erschließung der Sachen des Sachunterrichts für persönlichkeitswirksame Bildungsprozesse und fachliches Lernen liegen. Sie zeigt auf, dass angesichts gegenwärtiger und zukünftiger gesellschaftlicher und globaler Entwicklungen Schule und Unterricht mit neuen Herausforderungen konfrontiert sind, für deren Bearbeitung das gegenwärtige Schulsystem nur begrenzt geeignet scheint. Angesichts der Komplexität der Gegenwartsprobleme und einer zunehmend ungewissen Zukunft bedarf es neuer Inhalte und auch anderer Interaktionsformen im Unterricht, für die das Philosophieren wichtige Impulse bieten kann.

Susanna May-Krämer, Thomas Must und Anja Seifert beleuchten in ihrem Beitrag »Fragen als Zugang zur Welterschließung. Philosophieren mit Kindern im Unterricht und in der Lehrer\*innenbildung« die Bedeutung von philosophischen Kinderfragen, indem sie diese theoretisch in der Sachunterrichtsdidaktik verorten und praktische Überlegungen zur Strukturierung solcher Fragen liefern. Sie betonen dabei, dass angehende Sachunterrichtslehrkräfte zum zielführenden Umgang mit solchen Fragen sensibilisiert werden müssten, um sie als Mehrwert für den Unterrichtsprozess zu begreifen.

In ihrem Beitrag »Transdisziplinärer Sachunterricht« schlägt Iris Baumgardt vor, die Konzeption der Didaktischen Netze weiter zu entwickeln und stärker auf die lebensweltlichen Fragen und Probleme der Schüler und Schülerinnen zu fokussieren. Um die Kinder bei der Erschließung ihrer Lebenswelt zu unterstützen und gleichzeitig der Gefahr einer rein additiven Aneinanderreihung von Perspektiven im Sachunterricht zu begegnen, entfaltet die Autorin ein transdisziplinäres Verständnis des Sachunterrichts. Danach werden die fachlichen Perspektiven dann relevant, wenn sie für die Klärung der Fragestellung oder des Problems bedeutsam sind. Am Beispiel des Themas »Zucker« werden die Herausforderungen und Chancen einer solchen transdisziplinären Konzeption des Sachunterrichts diskutiert.

Thomas Must stellt in seinem Beitrag »Fremd? – Eine Frage der individuellen Perspektive. Überlegungen zu Alterität als perspektivenübergreifendes Prinzip bei der Erschließung fremder Lebenswelten« Potenziale und Herausforderungen von Lernprozessen heraus, die explizit Fremderfahrungen ermöglichen und Raum für individuelle Reflexionsgelegenheiten bieten. Dabei liefert er einen konkreten Vorschlag, wie solche Prozesse im Unterricht zielführend und operationalisiert implementiert werden können.

Lissy Jäkel und Ulrike Kiehne zeigen in ihrem Beitrag »Erschließungsprozesse zu Stoffumwandlungen. Global wichtige Stoffkreisläufe drinnen und draußen verstehen« anhand unterrichtlicher Beispiele, wie schwer globale Stoffkreisläufe zu erfassen sind. Dabei sind diese doch so weltbewegend und alltagsrelevant zugleich. Trotzdem wird für originale Begegnungen im Rahmen von Stoffkreisläufen draußen sowie eine Ergänzung durch unterrichtliche Vor- und Nachbereitung argumentiert. Die im Beitrag reflektierten Lernmodule sind vielfach erprobt im Ökogarten der PH Heidelberg und

verstehen sich als Beitrag für die Erhaltung der Vielfalt des Lebendigen auf unserem Planeten.

Jakob von Au stellt in seinem Beitrag »Erschließungsprozesse an der Schwelle zum Sekundarschulbereich« das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept als Diskussionsgrundlage vor. Im Rahmen des Konzepts findet der Unterricht für Gymnasialschüler\*innen einen Vormittag pro Woche außerhalb des Klassenzimmers statt. Ausgehend von den theoretischen Grundlagen des Konzepts, seiner Umsetzung und den Ergebnissen der Begleitforschung stellt Jakob von Au zur Diskussion, inwiefern die Debatte um Lernerlebnisse, Erschließungsprozesse und Sachbegegnungen im Freien auch im Sekundarschulbereich intensiviert werden sollte.

Alle Autorinnen und Autoren, die aktuelle Beiträge zum vorliegenden Band verfasst haben, waren frei, ihre Texte entweder in schweizerdeutscher oder deutscher Rechtschreibung zu verfassen, sowie frei in der Wahl der Genderschreibweise. Diesen Gestaltungsspielraum zu gewährleisten war mir als Herausgeberin ein wichtiges Anliegen. Die Kontaktdaten der Autor\*innen sind angegeben – alle stehen für einen Dialog zur Verfügung, um über das Thema »Erschließungsprozesse und (Sach-)Bildung« gemeinsam nach- und weiterzudenken.

## Literatur

- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.) (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung: Sachunterricht und seine Didaktik im Kontext der universitären Ausbildungsphase*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Heckmann, G. (1993). *Das sokratische Gespräch. Erfahrungen in philosophischen Hochschulseminaren*. Frankfurt am Main: dipa.
- Kahlert, J. (2022). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. 5. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: UTB.



# Erschließung und beginnendes Verstehen

Walter Köhnlein

»Verstehen ist nicht leicht, es ist nie vollständig, es ist immer neuer Korrektur zugänglich, es verändert den Verstehenden selbst. Die Bemühung um das Verstehen ist lebenswichtig.« (C. F. v. Weizsäcker, 1991: 166)

## 1. Doppelseitige Erschließung

Der Begriff der Erschließung hat ein breites Wort- und Bedeutungsfeld, das nur wenig geschmälert wird, wenn man sich auf didaktisch bedeutsame, bildungsrelevante Bezüge beschränkt. Prominent hat Wolfgang Klafki das Begriffspaar »Erschließung« und »Erschlossensein« als »doppelseitige Erschließung« im Zuge seiner Bemühungen um eine »Kategoriale Bildung« zur Diskussion gestellt: Kategoriale Bildung als Kennzeichnung einer neu konzipierten geisteswissenschaftlich orientierten Bildungstheorie (Klafki, 1965: 38 ff.).<sup>1</sup>

Klafki betont die Notwendigkeit der »Einheit der Bildung«: Bildung sei »immer ein Ganzes, nicht die Zusammenfügung von ›Teilbildungen‹, einzelner Bausteine oder spezieller Anliegen (Klafki, 1965: 38).<sup>2</sup> Insbesondere wendet er sich gegen eine Trennung von »formaler« und »materialer« Bildung, also die Abspaltung des erreichten Wissens und Könnens von den Wegen und Methoden der Erkenntnisgewinnung. »Inhalt und Methode sind unlöslich korrelativ aneinander gebunden« (Klafki, 1965: 41). Die als notwendig erkannte *Einheit der Bildung* als »Verknüpfung von Ich und Welt« (W. v. Humboldt) beschreibt Klafki in dialektisch verschränkten Formulierungen:

»Bildung ist Erschlossensein einer dinglichen und geistigen Wirklichkeit für einen Menschen – das ist der objektive oder materiale Aspekt; aber das heißt zugleich: Er-

---

1 Vgl. Kahlert, 2022, bes. S. 18 ff.

2 Aus heutiger Sicht ist das auch ein Einwand gegen die überhandnehmenden »Bindestrich-Bildungen« und entsprechende Komposita. In Wortprägungen, die primär kompetenzbezogene Aspekte von Bildung akzentuieren (Umwelt-, Mobilitäts-, Medien-, Gesundheitsbildung ...) zeigt sich tendenziell ein instrumentelles Verständnis von Bildung, und es besteht die Gefahr der Partikularisierung und einer Verzweckung für (gesellschaftspolitische) Ziele, auch wenn diese gerechtfertigt erscheinen. Außerdem steht der durch die Bezeichnung postulierte Anspruch zumeist in einem Missverhältnis zu dem tatsächlichen Bildungspotenzial. Leicht verloren gehen die mit dem Bildungsbegriff verbundenen aufklärerischen und kritischen Intentionen, die Kraft zu reflexiver Distanz sowie die Einsicht in gesellschaftliche Mitverantwortlichkeit.



schlossensein dieses Menschen für diese seine Wirklichkeit – das ist der subjektive oder formale Aspekt zugleich im ›funktionalen‹ wie im ›methodischen‹ Sinne.

Entsprechendes gilt für Bildung als Vorgang: Bildung ist der Inbegriff von Vorgängen, in denen sich die Inhalte einer dinglichen und geistigen Wirklichkeit ›erschließen‹, und dieser Vorgang ist – von der anderen Seite her gesehen – nichts anderes als das Sich-Erschließen bzw. Erschlossenwerden eines Menschen für jene Inhalte und ihren Zusammenhang als Wirklichkeit« (Klafki, 1965: 43).

Doppelseitige Erschließung geschieht nach Klafki durch das Einführen einer Sache in das Denken der Lernenden, die Öffnung von Zugängen zu Inhalten, denen exemplarische Bedeutung zukommt und – auf Seiten der Lernenden damit verbunden – durch einen erfolgreichen Aufbau einer erkennenden Beziehung zu dem Unterrichtsgegenstand, das Gewinnen von Einsichten, Wissen, Kategorien und Kompetenzen. Klafki beruft sich dabei auf Leitbegriffe und didaktische Akzentuierungen, die im Anschluss an die »Tübinger Gespräche«<sup>3</sup> virulent geworden sind, insbesondere auf das Prinzip der »*Exemplarität*« mit den Aspekten des *Elementaren* als das viele Einzelfälle übergreifende und erschließende Wissen sowie des *Fundamentalen*, das Haltungen, Sinngebungen und Leitideen der Lernenden und ihr Verhalten zur Welt betrifft.

Zur Erläuterung führt Klafki zwei Beispiele an:

- Martin Wagenschein führt unter dem Thema »Der Mond und seine Bewegung« zum geistigen Nachvollzug, d. h. zur Nachkonstruktion in Gedanken und »schöpferischen Besitzergreifung« des Newtonschen Erklärungsprinzips der Bewegung des Mondes um die Erde (Wagenschein, 1975b: 59–81). Klafki hebt die »strenge Sachlichkeit« des Lehrstücks sowie die »erschließende Funktion dieses am anschaulichen, prägnanten Fall gewonnen Allgemeinen« und »Elementaren« hervor, in der die Struktur des Sachverhalts »in einer reinen, einfachen Gestalt gegeben und daher dem Schüler zugänglich ist«. Exemplarisches Lehren und Lernen führt zu dem »Überzeugend-Einfachen«.
- Hermann Heimpel hat für den Geschichtsunterricht (im Rahmen eines allgemeinen Überblicks) vorgeschlagen, das Mittelalter in scharfer Konzentration und bildender Vertiefung in etwa zwölf Schritten zu behandeln. Dabei geht es darum, »daß der Unterricht an einer fernen und vergangenen Zeit das uns Zugehörige erkennen lasse.« Die These ist auch hier, dass am »prägnanten Beispiel [...] entscheidende Ereignisse der Geschichte einsichtig« werden (Klafki, 1965: 39 ff.).<sup>4</sup>

3 Eine allgemeine Klage über die stoffliche Überlastung der Lehrpläne führte am 30. September und 1. Oktober 1951 zu einer Konferenz »Universität und Schule« in Tübingen mit maßgeblichen Vertretern aus Universitäten, Schulen und Schulverwaltungen. Diese Konferenz gilt als Geburtsstunde des exemplarischen Prinzips in der modernen Didaktik. Die Ergebnisse der Tagung wurden in einer Resolution zusammengefasst. Vgl. Wagenschein, 1970: 204–208; Flitner, 1954: 125–134.

4 Heimpel, 1949/1969: 88. Heimpel setzt voraus, dass ein erster Durchgang durch die Geschichte schon stattgefunden hat. – Nicht behandelt werden kann hier die dringende

Klafkis Wortformel von der »doppelseitigen Erschließung« ist auf ein Subjekt gerichtet, das sich einen Sachverhalt erschließt, indem es sein Interesse und seine zugreifende Aktivität auf ihn richtet und gleichzeitig sich selbst für diese Sache erschließt, indem es sie denkend und handelnd durchdringt und Erkenntnisse aufbaut. Interessierter Zugriff und Gewinn an Einsicht sowie sich etwas erschließen und ein Erschlossenwerden dieser Sache greifen jeweils ineinander. Jedes Individuum hat zunächst eigene Zugänge zur Welt, die inhaltlich sehr unterschiedlich sein mögen, aber mitunter als prägende Episoden und als »Einzelkristalle des Verstehens«<sup>5</sup> das Denken strukturieren.

Sich etwas zu erschließen bezieht sich in didaktischer Hinsicht inhaltlich auf alles, was eine Kultur für Lernende bereithält. Darüber hinaus eröffnet kreatives Denken die Möglichkeit, Neues zu schaffen, nicht nur in der physischen Welt, sondern auch rein gedanklich, etwa in Philosophie, Literatur, in Theorien, aber auch – ganz individuell – in Weltansichten, begründeten Vermutungen, ausgedachten Märchen-, Traum- oder Spiel- und Eigenwelten.

In den erwähnten und vielen anderen Lehrstücken im Rahmen der Konzeption des exemplarischen bzw. paradigmatischen Lehrens und Lernens kommen zwei weitere Momente hinzu, nämlich das Lehren als Aufgabe der Lehrenden sowie die Lernenden als Schulklasse oder auch als heterogene Gruppe mit unterschiedlichen Erfahrungen, Interessen und Kenntnissen. Unterricht ist darauf gerichtet, den Lernenden Sachen zu erschließen, d. h. ihnen den Sachverhalt, ein Problem, eine Frage, eine Idee zugänglich und verständlich zu machen. Methodisch geschieht das durch Aktivitäten wie konfrontieren mit einem Phänomen, erzählen, zeigen, veranschaulichen, darlegen, erklären, hinterfragen, durch Beispiele illustrieren und belegen, beweisen.

Die Bemühungen der Lehrenden, wenn sie erfolgreich sind, korrespondieren mit dem entgegenkommenden Verhalten der Lernenden, dem Aufgeschlossensein für den Unterrichtsgegenstand, dem mitvollziehenden Prüfen des Gedankengangs und der Untersuchung, dem Einbringen eigener Beiträge, also dem Mitkonstruieren des Erkenntnisweges. Dabei geschieht doppelseitige Erschließung in Wechselwirkung mit schon erworbenen Vorstellungen, eigenem Wissen, mit Interessen und Haltungen. Kurz: Lehren ist darauf gerichtet, jemandem etwas zu erschließen; Lernen heißt dann, sich etwas zu erschließen und anzueignen. Dabei entsteht eine Beziehung zwischen Kind und Sache, die Orientierung und eine Grundlage für weitere Lernprozesse gibt.

---

Frage, ob eine »symbolisch verdichtete« Darstellung der »geschichtlichen Natur der Wirklichkeit«, also der Gegenwart, in der wir leben, Lernenden aus anderen Kulturkreisen, die auf andere geschichtliche Entwicklungen zurückblicken, entgegenkäme, indem sie das Allgemeine, Übergreifende (vergleichend) hervorhebt.

5 Wagenschein, 1976: 206 ff.; Köhnlein, 2012: 135 ff.; Soostmeyer, 1998.

## 2. Kinder erschließen sich die Welt

Inhaltlich, also bei der Frage, was sich Kinder von sich aus erschließen und was erschlossen werden soll, konzentriere ich mich zunächst auf jene Domänen des Wissens und Könnens, auf die sich auch der Sachunterricht bezieht, hier insbesondere Bereiche von Naturwissenschaft und Technik betreffende Welterschließungsprozesse, die aber durchaus mit ästhetischen und auch ethischen und vielleicht generell philosophischen Momenten verbunden sein können und keineswegs die Vielfarbigkeit der Welt oder emotionale Beteiligung ausschließen. Hinzu kommen Fantasiewelten, die sich Kinder ausdenken und einrichten.<sup>6</sup>

Immer geht es darum, dass Kinder etwas wahrnehmen, aufmerksam werden, verwundert sind oder auch erschrecken, sich damit auseinandersetzen, versuchen, den Sachverhalt näher zu erkunden, schließlich die Frage, das Problem, die vorläufige Vermutung oder Einsicht in ihrem Bewusstsein behalten. Sich etwas erschließen, auch wenn es zunächst nur im Ansatz geschieht, und sich für dieses Etwas erschließen bedingen sich gegenseitig. Darüber hinaus ist Erschließung ein kumulativ fortwirkender Prozess, der zur Steigerung des Wissens, Könnens und der Kompetenz führt und zur Basis weitergreifender Interessen werden kann.

### 2.1 Frühe Wahrnehmungen und Erkundungen

Wenn sich junge Kinder die Welt erschließen, ist es zunächst die Welt der von ihnen wahrgenommenen Phänomene. Über spontane Auseinandersetzungen von Kindern mit Sachen sind neben den bekannten und oft rezipierten Untersuchungen von Jean Piaget (1926/1978), Agnes Banholzer (1936/2008), Karl Zietz (1955) oder Martin Wagenschein (1978/1990) jene Arbeiten von Interesse, die zeigen, wie Kinder auch außerhalb des direkten Einflusses von Erwachsenen auf Sachen zugreifen, sich mit ihnen handelnd und denkend auseinandersetzen und dabei Kenntnisse gewinnen, die schließlich – methodisch aufgenommen durch die Schule – durch Erweiterung, Vertiefung, Kategorisierung und Verallgemeinerung zu fundiertem Wissen werden. Allerdings beruhen diese Berichte primär auf der Beobachtung von Kindern und ihrem Handeln, und weniger auf dem Austausch im Gespräch; es bleibt die durch Objektivierung gebotene Distanz.

#### 2.1.1 Wiederholbarkeit

Martin Wagenschein sucht Anfänge des Erschließens der Welt in Handlungen junger Kinder. Mit den Beobachtungen, die er unter dem Titel »Kinder auf dem Wege zur Physik« interpretiert und veröffentlicht hat, dokumentiert er an zahlreichen Fällen, wie Kinder sich spontan verhalten, wenn sie unerwarteten Naturphänomenen begeg-

---

6 Vgl. dazu insgesamt Köhnlein, 2012: 164–190. Ich verzichte hier auf Beispiele und Erläuterungen, die ich dort dargestellt habe.

nen, die sie als absonderlich anmuten und verwundern. Einfühlsam versucht er, ihren damit verbundenen Empfindungen, noch unartikulierten Motiven, Fragen und Vermutungen nachzuspüren. In seiner programmatischen Einführung sieht er den Impuls, der eine gerichtete Forschungsbewegung ins Strömen bringt, nicht in einem bewundernden Staunen und auch nicht primär in der Suche nach Neuigkeiten, sondern es ist die Beunruhigung, die aufkommt, wenn Ordnungen erkannt oder gewohnte Regelmäßigkeiten plötzlich eine Fehlstelle zu zeigen scheinen, es ist das Befremdende, das eine »sachlich bedingte Emotion und Motivation« auslöst und Prozesse des Fragens und Suchens in Gang setzt. Wagenschein sieht die Kinder in der Erwartung, »daß alles ›mit rechten Dingen zugehe«.

»Der unvergeßliche kleine zweijährige Italiener-Knabe Claudio [...] steht auf der Kiesterrasse und entdeckt, daß es Dinge gibt, die sich wiederholen lassen und uns so lehren, daß wir der Welt vertrauen dürfen. Tief versunken und unglaublich ernst hockt er sich nieder, füllt beide Hände mit den hellen Kieseln, steht langsam auf, den Blick auf die Hände gerichtet, daß nichts verloren geht, und öffnet sie dann langsam: Von selber fallen die Steine zur Erde, und immer wieder: Er wird nicht müde, es immer wieder zu tun, es in Frage zu stellen, herauszufordern, sich von neuem bestätigen zu lassen; ja es zu üben, es aus-zu-üben, was er sucht und braucht: Verlässlichkeit. Das Lächeln verläßt ihn zunächst nicht mehr, und jedesmal, wenn ›es‹ wieder gelingt, hebt er seinen dunklen Blick zu mir herauf, als wollte er sagen: Hast du es *auch* gesehen? Was ich kann? Was ich tun lassen kann?« (Wagenschein, 1990: 20).

Claudio findet in der Konzentration auf die Sache, die gerade seine Sache ist, erkennbar Freude an seinem Tun, am Erlebnis der selbstständigen Entdeckung und Erkenntnisgewinnung, und damit bekommt es für ihn auch eine ästhetische Qualität. Eigenes Empfinden, Objekte und Vorgänge werden zusammen erfahren, das Sinnliche mit dem Geistigen verbunden. Er macht eine Grunderfahrung, grundlegend für Alltagswissen. Angereichert durch die Beobachtung weiterer Phänomene des Fallens wird allmählich mit Vertrauen auf Wiederholbarkeit, Vorhersagbarkeit, Ordnung in der physischen Welt eine Erwartung aufgebaut: dass Gegenstände fallen, dass es wieder Tag wird und Nacht, dass der Ball zurückspringt. Das ist die elementarste Form technikk- und physikbezogenen Wissens. »Voraussagbarkeit ist – unter Umständen – in unsere Hände gegeben« (Wagenschein, 1990: 20).

Die Tätigkeit von Claudio (und ähnlich handelnden Kindern) ist noch kein Versuch, der sich durch Planmäßigkeit auszeichnen würde; sie ist auch nicht ausgelöst durch die Frage, ob es auch anders sein könnte. Daran denkt das Kind noch nicht. Es geht also noch nicht um eine »Frage an die Natur«, die von Vermutungen geleitet würde. Vielmehr handelt das Kind aus einer Haltung, die auf eine erste Erschließung und weiterführend auf »ursprüngliches Verstehen«<sup>7</sup> gerichtet ist; sie ist noch nicht reflexiv und geht jeder Erörterung voraus.

7 »Ursprüngliches Verstehen« (Wagenschein, 1970, 1975a) ist ein erstes, unmittelbares Verstehen, das noch nicht auf schon Verstandenes zurückgreifen kann, sondern sich unmit-

Mit der fiktiven Frage: »Hast du es *auch* gesehen?« deutet Wagenschein nicht nur einen für Vergewisserung gesuchten Verständigungsprozess an, sondern auch einen möglichen nächsten Schritt: das Aufkommen einer intelligenten Neugier, den Anfang von Fragen und Zweifeln: Wie ist es? Ist es wirklich so? – Der basalen, aber noch fragilen Erfahrung kann später eine planmäßige Untersuchung folgen: Die Variation von Ausgangsbedingungen und die Annahme, dass es immer so ist.

### 2.1.2 Wiederkehr des Gleichen

Lebensweltliches Handeln, Sprechen und Unterscheiden ist ein Ansatz der Bemühungen um einen verständlichen, nachvollziehbaren Aufbau begründeten Wissens. Erste Begriffe werden exemplarisch eingeführt, d. h. mit Hilfe von Beispielen und Gegenbeispielen und einfachen, wiederholbaren Handlungen. Kamlah und Lorenzen sehen die Möglichkeit exemplarischer Einführungen darin, »daß in der Welt selbst die Wiederkehr von Gleichem stattfindet«, »Dinge, die immer wieder vorkommen, Vorgänge, die immer wieder stattfinden. Zu diesen sich wiederholenden Vorgängen gehören auch unsere menschlichen Handlungen«, zumal solche, »die wir in unserer Kindheit lernend erworben haben«. (Kamlah & Lorenzen, 1967: 51 ff.) So machen Kinder in der Welt physische und soziale Erfahrungen, z. B. bezüglich der Konstanz der Gegenstände und dem Verhalten von Personen, welche ihre Umgebung bilden und vertraut sind oder mit denen man etwas tun kann und *immer wieder* tun kann. Dass Kinder in der Welt Vertrauen gewinnen können, indem sich das immer neue Einzelne doch zumeist als Fall eines schon Bekannten erweist, erklärt sich daraus, dass sie in der Lage sind, durch Vergleiche das Ähnliche im Anderen zu erkennen.

Entsprechend verhält es sich mit der Verwendung allgemeiner Begriffe: Der Gebrauch von Wörtern wie »Stadt«, »Baum«, »Hund«, schließt ein, dass man diese Wörter »immer wieder« verwenden kann. Solche Begriffe »erschließen unsere Welt, indem sie auch künftig begegnende Gegenstände als uns schon bekannt und vertraut erscheinen lassen werden« (Kamlah & Lorenzen, 1967: 169). – Mit ordnenden Begriffen lernen Kinder zugleich, was sie von wiederkehrenden Dingen zu erwarten haben und welche Wirkungen ihre Handlungen haben werden: »Was ist ein ›Ball‹, wie verhält er sich, wie muß ich mich beim Ballspiel verhalten?«<sup>8</sup>

---

telbar auf anschauliche Phänomene oder Situationen bezieht, gleichwohl ein formender geistiger Akt, eine Stiftung von Beziehungen, die den Sinnesdaten Bedeutung geben.

- 8 Es geht um Wahrnehmung des Balles als Ball und auch der Regel des Spiels sowie um die These, dass wir fähig sind, im Einzelfall das Allgemeine wahrzunehmen. – Schon als Kinder, notiert Heisenberg, erkennen wir die Möglichkeit, »sehr komplizierte, aber irgendwie zusammengehörige Sinneseindrücke durch ein Wort zu bezeichnen, etwa durch das Wort ›Ball‹« (Heisenberg, 1971: 93 f.). – Im Grundschulunterricht werden grundlegende Erfahrungen vielfach vorausgesetzt. Die Frage ist dann nicht mehr, ob ein Ball springt, sondern wie und warum er springt. Eine nächste Stufe ist dann der Begriff der Elastizität (vgl. Thiel, 1990a).

Manche Gegenstände wie ein Ball, ein Hammer, eine Zange, eine Säge oder andere einfache Werkzeuge fordern geradezu auf, sich eine Handlungsmöglichkeit zu erschließen und dabei deren Zweck zu entdecken. Sache des Sachunterrichts ist es dann, dem Anspruch der Dinge, der sich aus der Beziehung des Menschen zu ihnen ergibt, gerecht zu werden und die Kinder zu befähigen, dass sie aus eigenen Erfahrungen lernen. Die Sache, um die es dabei geht, ist nicht allein durch Objekte bezeichnet, sondern umfasst vor allem Vorstellungen und Sinngebungen der Handelnden.

Schlüsselerfahrungen im Handeln mit den Dingen und im Umgang mit Personen erschließen uns die Welt, indem sie auch künftig erscheinende Konstellationen als in ihrer Art schon bekannt erscheinen lassen. Dabei bleibt vorausgesetzt, dass Welt erfassen nicht allein das Ergebnis eigener Erfahrungen und subjektiver Sinnsetzungen ist, sondern dass Kinder in eine Welt hineinwachsen, in der es zur Aneignung aufgegebene kulturelle Bestände gibt, zu denen auch – über die unkontrollierte subjektive Verbindung zwischen Erfahrung und Begriffsbildung hinweg – eine gesellschaftlich geregelte Sprachverwendung und Sinnstruktur gehört.

### 2.1.3 Auftrieb

Sommertag, ein großes Planschbecken im Garten. Das vierjährige Mädchen spielt mit einem großen Wasserball. Immer wieder versucht sie, den Ball mit ganzer Kraft unter die Wasseroberfläche zu drücken. Es gelingt ihr kaum. »Aber wenn ich die Luft herauslasse, dann geht er unter. ... Wie bei meinen Schwimmflügeln.« Ich drücke den Ball unter Wasser und lasse ihn los. »Das Wasser wirft ihn heraus.«

Da liegt ein »Findling« im Garten, ein rundgeschliffener Granitbrocken von der Größe eines Handballs. Geht es mit dem auch? Ich lege ihn in das Becken. »Im Wasser kann ich den heben, aber außen ist er mir zu schwer.«

Im Sachunterricht ist Schwimmen und Sinken ein gängiges Thema. Versuche werden gemacht, vielleicht auch im Schwimmbad.<sup>9</sup> »Wenn Paul bis zum Hals im Wasser steht, kann ich ihn heben.« Vielleicht erinnert sich das Mädchen an die Episode damals im Garten. Bewusst aus der Reflexion des eigenen Tuns und der Auseinandersetzung mit Erlebnissen aufgenommene Erfahrungen akkumulieren und gewinnen eine fortwirkende Bedeutung. Erschließungsprozesse können sich spiralig aufbauen. Von der je höheren Ebene sieht man weiter und differenzierter. Lernen erschöpft sich nicht in der Akkumulation von Aufgenommenem, sondern formt daraus, indem tastend Zusammenhänge konstruiert werden, eine eigene, in sozialen Beziehungen mit anderen rückgekoppelte Welt.

### 2.1.4 Umgießen und Erhaltung

Beachtung in der Kindergarten- und Grundschulpädagogik haben die Untersuchungen Piagets zur »Erhaltung« gefunden, also die Invarianz der Masse und des Volumens

---

9 Vgl. Möller, 1999, bes. S. 134 ff.; Engelen et al., 2002; Thiel, 1990b.

bei bestimmten äußeren Veränderungen. Wagenschein berichtet von einem zweijährigen Kind, das gebannt blickt, als Milch aus einer Glasflasche in eine durchsichtige Plastikflasche gefüllt wird. »Das Kind [...] läßt kein Auge von der hochgehaltenen, sich langsam mit der weißen Milch füllenden Flasche.« Was hat das Kind fasziniert? »Wie sie da steigt, die weiße Milch!« Und gerade, wenn die eine Flasche voll wird, wird die andere leer.

Wagenschein, der Physikpädagoge, kommentiert in teilnehmender Spurensuche: Vielleicht kann das Kind eine Vorstellung dafür gewinnen, »wie etwas schwindet und dafür anderwärts aufkommt, ein bißchen anders in der Form [...], aber doch ungemindert an Menge. Vermutlich würde das Kind es gern sehen, wenn die Milch wieder in die erste Flasche zurückgegossen würde; und ob es dann wieder stimmt? (Es kann sein, daß bei solchen Spielen sich der Begriff des Volumens als eines von der Form unabhängigen Quantums vorbereitet.)« (Wagenschein, 1990: 22).

Beobachtungen in einem Kindergarten, in dem die Kinder Zeit und Raum hatten für freies Tun, unterschiedliche Gefäße und Wasser reichlich vorhanden waren, haben gezeigt, dass sich einige Kinder mit anhaltendem Interesse und Spielfreude eine Stunde und länger mit Umgießversuchen beschäftigten. Und die älteren kamen von sich aus zu quantitativen Ergebnissen: Zurückgefüllt in das erste Gefäß zeigte sich der ursprüngliche Wasserstand. Man kann es immer wieder tun. Mit Probebehandlungen werden Vorstellungen aufgebaut und gefestigt: Man kann es auch in Gedanken durchspielen und insofern verstehen. Piaget postuliert: »Der quantitative Begriff der Erhaltung kann erst dann ausgebildet werden, wenn das Kind auch die Operationen der Kompensation und der Reversibilität entwickelt hat« (Piaget, 1973: 64). Das war bei Fünfjährigen offenbar erfüllt.

## 2.2 Erschließung als Sinngebung

Welterschließende spielerische Handlungen von jungen Kindern können aufmerksame Eltern und Erzieherinnen in großer Zahl beobachten und begleiten. Zumeist sind sie noch nicht durch Fragestellungen, sondern durch einen »Aufforderungscharakter der Dinge« angeregt. Ein Ball als rollende, springende, zurückprallende Kugel fordert geradezu zum Handeln auf. Ein Hammer als einfaches Werkzeug ist die Materialisierung einer Handlungsmöglichkeit. Der auf Zwecke gerichtete Umgang gibt dem Ding seinen spezifischen Sinn; die sinnlich-anschauliche Gestalt verweist auf diesen, nicht anschaulich gegebenen Sinn.

Sinngebungen und Deutungen werden in Verbindung mit der kulturellen Welt erzeugt; sie sind wesentliche kreative Akte der Welterschließung, einer erkennenden Beziehung zur Welt. Martinus Langeveld hat auf die Notwendigkeit verwiesen, dass wir uns die Dinge der Welt produktiv zu eigen machen müssen: Die Dinge fordern uns heraus und wir haben ihnen einen Sinn zu geben (Langeveld, 1981).<sup>10</sup> Dabei kann die Sinngebung in Bezug auf dieselbe Sache durchaus verschiedene Sinnbezüge aktu-

<sup>10</sup> Vgl. Gebhard, 2004; Nießeler, 2020.



alisieren. Erfahrbar wird Sinn als Resultat eigener Denk- und Interpretationsleistungen; er wird konstituiert von menschlichen Subjekten, die einen Sachverhalt in eine Verbindung zu ihren Lebensbezügen bringen. Die Akzentuierung liegt hier zunächst auf dem subjektiven Akt der Sinnkonstruktion, die schließlich auf Verstehenwollen gerichtet ist: das Kind als sinnbedürftiges und sinnerzeugendes Wesen, das bestrebt ist, sich die Umwelt vertraut zu machen und mit Bedeutung zu versehen.

Langeveld unterscheidet vier Modi der Sinngebung, die für unseren Zusammenhang relevant erscheinen: die »offene« in Verständigung mit anderen Menschen, die »unverbindliche« im Spiel (in dem die Dinge verschiedene Funktionen annehmen können), die »kreative« in der Hervorbringung von Neuem und die »persönliche«, welche in der Genese der Persönlichkeit und ihrer Beziehung zu Personen, Dingen und Orten zur Geltung kommt (Langeveld, 1981: 132 f.). Sinngebung und Gestaltung wertet Langeveld als ein Vordringen in die Sachwelt – »ins Reich der objektiven Gegenstandseigenschaften« –, mit dem geistiges Wachstum verbunden ist (Langeveld, 1981: 140).

Die Welt, in der wir leben, ist – jenseits der natürlichen Dinge – eine kulturell geschaffene Symbolwelt, und sinnkonstruierende Erschließungsprozesse beruhen auch auf der Vermittlung durch Symbole. Äußerungen durch Gesten oder Sprache – »Hast du es *auch* gesehen?« – haben eine Zeigefunktion, in der auf symbolische Weise Empfundenes und Gedachtes repräsentiert wird. »Wenn Kinder auf ihre eigene Weise Eindrücke, Erlebnisse, Wahrnehmungen und Erfahrungen symbolisieren, wenn sie ihre Vorstellungen äußern und versuchen, ihre Wirklichkeit zu deuten, so zeigt sich darin jenes ursprüngliche Vermögen der symbolischen Weltaneignung, sich Wirklichkeit verständlich zu machen« (Nießeler, 2020: 80).

Mit der möglichen Frage »Hast du es *auch* gesehen?« unterscheidet das Kind situativ zwischen sich und anderen Menschen: Ich sehe etwas, was du (vielleicht) nicht siehst. Du bist nicht ich. Diese Unterscheidung zwischen dem eigenen Ich, dem eigenen Wahrnehmen und Denken und dem anderer Menschen, zwischen dem Subjekt und seiner Umwelt, ist Grundvoraussetzung für eine gelingende Erschließung der Welt und der Objektivierung der Sachen.

### 3. Unterrichtliche Anstöße

Joachim Kahlert hat – mit breitem Konsens in der Fachdidaktik – als Leitbild für den Sachunterricht die Unterstützung der Kinder beim »Erschließen von Umwelt« vorgeschlagen. Dem Bezug des Unterrichts auf »Umwelt«, auf das, »was in Gegenwart und Zukunft unmittelbar oder vermittelt vom Kind wahrgenommen wird oder werden könnte« entspricht auf Seiten der Kinder die Öffnung zur Welt, verbunden mit der Genese ihrer Persönlichkeit (Kahlert, 2022: 11; 18 ff.).<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Wagenschein hat den Begriff der doppelseitigen Erschließung mit dem Prinzip des Genetischen in spezifischer Weise erweitert und akzentuiert: »Pädagogik hat mit dem Werden-



Demnach ist Erschließung in didaktischen Bezügen Aktivität in Wechselwirkung mit anderen Personen und mit Sachen; gemeint ist insbesondere das Gewinnen von Interessen, die Öffnung neuer Horizonte und Möglichkeiten für Erfahrung, Handeln und Erkennen. In Lehr-Lernsituationen geht es dabei um den gegenseitigen Bezug von Lehrenden mit dem Bemühen, Sachverhalte zugänglich und einsichtig zu machen, und den Lernenden, das Angebot zu ergreifen und durch Denken und Tun Einsicht, tragfähiges Wissen und Kompetenz zu gewinnen.

In der Freiheit der Sachzuwendung, im freien Umgang mit den Sachen kommen elementare Formen kindlicher Weltaneignung zum Ausdruck, z. B. im erprobenden und erkundenden Spiel. Die Schule stellt die aneignende Auseinandersetzung mit einer gegenständlichen, sozialen und symbolisch überformten Welt, die in ihrer Vielschichtigkeit von jungen Kindern nur in einzelnen Facetten wahrgenommen werden kann, auf eine methodisch-systematische Grundlage. Sachunterricht findet seine pädagogische Legitimation auch darin, dass er Hilfen für ein tiefergreifendes Verständnis der Welt anbietet und eine methodische Kompetenz aufbaut, mit der ursprünglich-subjektive Formen der Welterschließung überschritten und allgemeine Kategorien gewonnen werden können. Bedeutsam ist, dass die unterrichtliche Auseinandersetzung mit Sachen verbunden wird mit dem Erwerb von Anschauungsvermögen und Urteilkraft, von kommunikativem Vermögen und Handlungsfähigkeit.

Mit dem Bezug auf »Sachen« gewinnt das Gegenstandsfeld des Sachunterrichts eine große Vielfalt. Für die Lernenden ist Sachunterricht der »Quellbereich« inhaltlicher Erschließungen, die sich über das lebensweltliche Fundament hinaus in den Domänen des gesellschaftlichen, historischen, geographischen, ökonomischen, physikalischen und chemischen, technischen, biologischen und ökologischen Weltbezuges konstituieren und damit für alle Lernenden eine Basis gemeinsamer Bedeutungsinhalte darstellen. Generell geht es darum, mit der Erschließung kulturell bedeutsamen Wissens Verstehensprozesse anzuleiten und zu unterstützen, die schließlich zu geistiger Verfügbarkeit und Urteilkraft führen. Zum Verstehen kommen wir, wenn wir – im Austausch mit anderen – einerseits nach Begründungen und Erklärungen suchen, andererseits nach Sinnbezügen. Dazu gehört, dass es den Lernenden – zunächst ansatzweise – gelingt, Zusammenhänge und Stimmigkeiten herzustellen, Ursachen und das Zustandekommen von Sachverhalten zu erfassen und Erkenntnisse in die eigene kognitive Struktur durch Verinnerlichung und Sinngebung zu integrieren.

Von besonderer Bedeutung sind für einen offenen und anregenden Unterricht die von Wagenschein formulierten »formativen Tugenden« produktiven Lehrens und Lernens:

- »*Produktive Findigkeit*« als Hervorbringen eigener Einfälle und Entdeckungen, als kreativer Zugriff auf neue Probleme, systemisches Denken und Erkennen des Charakteristischen in bisher unbekannten Zusammenhängen und »Gestalten«.

---

den zu tun: mit dem werdenden Menschen und – im Unterricht, als Didaktik – mit dem Werden des Wissens in ihm« (Wagenschein, 1989: 75; vgl. 1976: 126 f.).

- »*Kritisches Vermögen*« als »eine sichernde und dem produktiven Finden Schritt für Schritt nachfolgende Instanz« der prüfenden Rückfrage an die Sache sowie die Fähigkeit, zwischen Fakten und Fiktionen zu unterscheiden. Der Zweifel fördert das Weiterdenken.
- »*Enracinement*« als »eingewurzelt sein, und bleiben, in dem Gesamt der primären Umwelt« und »Stehen auf den Phänomenen«. Das ist wichtig nicht nur für Kompetenz, sondern ebenso für Selbst- und Weltvertrauen (Wagenschein, 1989: 76 ff.; vgl. Köhnlein, 2022: 248–257).

Zahlreiche Beispiele einer genetischen Konzeption des Unterrichts illustrieren und belegen aus der Praxis die Möglichkeit der Realisierung dessen, was in der Theorie postuliert, begründet und strukturiert wird.<sup>12</sup>

### 3.1 Saugheber und Barometer

Der Achtjährige entdeckt beim Spiel, dass man Wasser aus dem Brunnenbecken in den Sandkasten leiten kann, wenn man den Schlauch, z. B. durch Ansaugen, ganz mit Wasser füllt und das freie Ende tiefer liegt als der Wasserspiegel. Er freut sich über den Erfolg und dass es immer geht, wenn man es richtig macht.

Siegfried Thiel, der mit seinen Lehrstücken gezeigt hat, dass ein exemplarisch-genetisch-sokratisch ausgerichteter Unterricht auch in der Grundschule möglich und ertragreich ist, beginnt sein Lehrstück *Kann Wasser auch den Berg hinauffließen?* mit einem Versuch als Einstieg, d.h. mit der Explikation eines die Aufmerksamkeit reizenden, Fragen nach dem »Wieso« und »Warum« auslösenden Phänomens: Nach kurzem Ansaugen fließt das Wasser aus dem über den Beckenrand gehängten Schlauch. Und sofort beginnt das Gespräch. Ein Schüler erinnert sich: »Das hab ich schon mal gesehen ...« (Thiel, 1984). – Ein offener Unterricht schafft Raum für Nachdenken, Suchen, Fragen und das Bemühen um Erklärungen.<sup>13</sup>

Der *Einstieg* ist der Anfang eines gemeinsamen Erschließungsprozesses, er ist Anregung und Ermutigung der Lernenden, eine Beziehung zu einem Phänomen oder Problem aufzunehmen. Als thematisch geleiteter Zugriff ist er mehr als nur eine »kognitive Aktivierung«, denn er verbindet die Lernenden auch emotional mit der Sache, indem er ihr Interesse anregt und bei einigen Erinnerungen an eigene Erfahrungen aktualisiert. Vom Einstieg, vom Problem aus führt der Weg des gemeinsamen Bemühens zu neuen Einsichten: Gleichgewicht und Luftdruck.

Ein weiterer Einstieg jenseits der Grundschule ermöglicht die Wiederaufnahme, Vertiefung und Erweiterung gewonnener Erkenntnisse sowie die Verbindung physikalischer mit historischen Bezügen, nämlich die Erfindung des Wasserbarometers und der Magdeburger Halbkugeln durch Otto von Guericke (1602–1686): Luft hat ein Gewicht, und das Luftmeer über uns übt auf alle Gegenstände einen großen Druck aus. Der Erschließungs-

---

<sup>12</sup> Vgl. Soostmeyer, 2002.

<sup>13</sup> Vgl. die Lehrstücke Thiels in Wagenschein, 1990: 90–180.

prozess wird erweitert und breiter fundiert, wenn die beim Thema »Schwimmen und Sinken« gewonnenen Erkenntnisse mit denen zum Luftdruck verzahnt werden: Auch im Wasser herrscht allseitiger Druck und ist Ursache für den Auftrieb.

Die Wiederaufnahme eines naturwissenschaftlich grundlegenden Sachverhaltes an weiteren Phänomenen und der damit verbundenen Gesetzmäßigkeiten, die auf je höheren Ebenen zu Erweiterungen, Differenzierungen und Festigungen schon angebahnten Wissens führen, werden in einem konsistenten *Spiralcurriculum* durch Kumulation und Vernetzung realisiert: Die übergreifende Einsicht operiert auf Voraussetzungen, die durch vorausgehende Erkenntnisse geschaffen wurden. Erschließung ist ein curricular aufbauender Prozess. Dabei sind domänenspezifische Wissensstrukturen, »fundamental ideas« und »basic concepts« (Bruner, 1970) von entscheidender Bedeutung für Lernprozesse.

### 3.2 Kran und Wippe

Eines der möglichen Themen im zweiten Schuljahr war der *Kran*. Nahe bei der Schule wird ein Haus gebaut. Es war ein einfacher Kran, ohne Laufkatze, sondern mit einer festen Rolle am Ende des Auslegers. Wir beobachten den Kran bei der Arbeit. Kinder zeichnen Kräne: »Zeichnen als Medium des Denkens« (Biester, 1991: 43 ff., bes. 55; vgl. Möller, 1994: 238). Spielzeugkräne werden mitgebracht, auch von einigen Mädchen. Ein zentraler Punkt ist die Standfestigkeit bei steigender Belastung, abhängig von der Neigung des Auslegers. Körperliche Erfahrungen machen die Kinder (im Sportunterricht) mit Hanteln oder Steinen, die sie abwechselnd mit ausgestrecktem und mit angezogenem Arm halten. Vermutungen werden formuliert, diskutiert und im Versuch erprobt (Arbeit in Gruppen und im Plenum). Von entscheidender Bedeutung sind offenbar die Standfläche, die Gewichte am Fuß des Mastes und das Ausgreifen des Auslegers. Es gibt also mehrere Variablen, die getrennt und zusammen untersucht werden müssen; das ist die Schwierigkeit: Die Kinder müssen erkennen, dass immer nur eine der Variablen verändert werden darf.

Mit Spielzeugkränen, auch mit einem selbstgebauten Modell aus einem Metallbaukasten, sind befriedigende Untersuchungen kaum möglich. Der Lehrer bringt aus der Physiksammlung – zum skeptischen Erstaunen einiger Kolleginnen – Stativmaterial und Rollen in seine Klasse. Die Kinder finden das interessant: »Wir arbeiten wie die Großen!«. An Spielzeugmaterial gut vorbereitet haben die Kinder keine besonderen Schwierigkeiten. Nun können wir den Zusammenhang zwischen Ausladung und Belastung qualitativ untersuchen und dringen vor bis zu Je-desto-Aussagen. Es sind Aussagen, die durch Probieren, spielerische Versuche, methodenbezogene Überlegungen und gemeinsam gefundene Erklärungen fundiert sind. Das Experiment wird aus der Anschauung geboren und modelliert.

Im dritten oder vierten Schuljahr kann dann ein Thema die *Wippe* sein: Am Anfang steht die Frage: Wie ist es möglich, dass offensichtlich unterschiedlich schwere Kinder »Gleichgewicht« halten können? Die Herstellung einer Balance gelingt den Kindern auf dem Spielplatz schnell. Intuitiv erfassen sie die Erfordernisse des prak-

tischen Handelns. Notwendig ist an dieser Stelle das *Gespräch* und die sprachliche Fassung dessen, was erfahren wird: »Ich muss weiter nach vorne rücken, wenn ich für die anderen zu schwer bin.« – »Ich muss weiter nach hinten rücken, wenn ich für die anderen zu leicht bin.« Denken entsteht hier im Handeln. Wichtiges wird auf dem Weg des *explorativen Spiels* eingeübt; die Energie des Tuns wird von Lust und Neugier mobilisiert. Das Gespräch dient dem Bewusstmachen des erforderlichen Handlungszusammenhangs. Vermutungen und erste Einsichten in Strukturen werden aus der Reflexion der Konstellationen von Gegebenheiten gewonnen.

Im Klassenzimmer wird überlegt, wie wir die Situation »Wippe« prüfend nachvollziehen könnten. Es gibt z. B. Improvisationen mit Linealen. Schließlich bekommen die Kinder (in Gruppen) »Rechenwaagen« mit den zugehörigen Gewichtsstücken. Zuerst soll frei probiert werden. Dabei wird die Zahl der »Treffer«, geleitet durch Vermutungen, steigen. Schließlich heißt die Aufgabe: Tragt auf dem Arbeitsblatt mit den gezeichneten Rechenwaagen mögliche Gewichtskonstellationen für ein Gleichgewicht ein! Prüft auf der Rechenwaage nach! Falsche Vermutungen werden durch den Versuch korrigiert. Ergebnisse werden in einer Tabelle an der Tafel gesammelt. Wichtig ist wiederum die sprachliche Darstellung: »Zwei Gewichtsstücke am vierten Haken halten einem Gewichtsstück am achten Haken das Gleichgewicht.« Im Gespräch wird dann auch deutlich, dass hier der Begriff »Gleichgewicht« (da der Begriff des Drehmoments noch nicht zur Verfügung steht) durchaus zu hinterfragen ist: Balance erfordert nicht das gleiche Gewicht auf beiden Seiten. Möglichkeiten innerer Differenzierung liegen nahe: Gewicht oder Kraft und Hebelarm, Entdeckung der multiplikativen Beziehung (im Sonderfall des Gleichgewichtes); oder ganz praktisch: Öffnen der Tür bei »abgebrochenem« Türgriff. Am Ende stehen Zeichnungen und Texte im Sachunterrichts-Portfolio der Kinder.

Solche Untersuchungen, die durchaus situiert und zugleich auf weiterführende Erschließungsprozesse gerichtet sind, gelten auch als Voraussetzung dafür, dass in späteren Lernphasen erarbeitete oder übernommene Methoden, Erkenntnisse, Verallgemeinerungen und Abstraktionen eine Erfahrungsbasis haben, hier z. B. Anfänge einer mathematischen Simulation und Modellierung als vereinfachte Erkundung und Darstellung der Wirklichkeit.

Jerome S. Bruner hat gezeigt, dass Wissensbereiche auf dreifache Weise erschlossen werden können: durch *Handlungen*, die geeignet sind, ein bestimmtes Ziel zu erreichen (enaktive Repräsentation), durch charakterisierende *Bilder* oder Zeichnungen (ikonische Repräsentation) und durch *Zeichen*, vornehmlich durch Sprache in Begriffen und Sätzen und schließlich durch mathematische Ausdrücke (symbolische Repräsentation). Durch Handlungen, reale oder vorgestellte Bilder und Zeichensysteme kann der Mensch Informationen aufnehmen, sich vergegenwärtigen und durch Codierung verfügbar halten, anwenden und überliefern (Bruner, 1974: 16 f. & 49).<sup>14</sup>

---

14 Durch seine Fähigkeit zur Produktion von symbolischen Formen und Sprachen kann der Mensch zudem auch fiktive Realitäten schaffen und u. U. in reale überführen. Vgl. dazu Bruner in Bruner et al., 1971: 21–96.

Bruner macht das deutlich am Beispiel der Wippe: Schon ein kleines Kind weiß, »daß es sich weiter nach außen setzen muß, damit die Wippe auf seiner Seite nach unten geht« (Handlungswissen). »Ein etwas älteres Kind kann sich das Funktionieren der Balkenwaage entweder an einem Modell klarmachen [...] oder an einer Zeichnung.« Das »Bild« kann nach und nach auf das Wesentliche beschränkt werden. Schließlich kann das Funktionsprinzip sprachlich beschrieben werden »oder sogar noch besser mathematisch« (Drehmomente) (Bruner, 1974).

Der Anfangsunterricht sollte nach Bruner so angelegt werden, dass grundlegende Ideen frühzeitig eingeführt, aber »mit unbedingter intellektueller Redlichkeit gelehrt werden«. Am Beginn steht das intuitive Erfassen und praktische Gebrauchen. Der Fortschritt zu Verallgemeinerungen und Formalisierungen erfordert einen »spiriligen« Aufbau des Curriculums, der eine Wiederholung, Vertiefung und Repräsentation der grundlegenden Ideen und Einsichten auf den verschiedenen kognitiven und sprachlichen Niveaus bewirkt. Das Prinzip des *Spiralcurriculums* bedeutet den von durchgängigen Konzepten geleiteten Ausbau und die systemische Verankerung positiven Wissens, von Denkmodellen und Verfahrensweisen. Ermöglicht und erleichtert wird der Aufstieg der Lernenden von konkreten zu formalen Operationen durch ihre Fähigkeit des Suchens und Erfassens von Zusammenhängen. Werner Loch bezeichnet diese produktive Findigkeit und ein prüfendes kritisches Vermögen als eine »Grundform des Denkens«, die »gerade auf den elementaren Stufen des Unterrichts besonders zu kultivieren« sei (Loch, 1970: 14).

### 3.3 Luft im Ziegelstein

Gernot Breitschuh bezieht sich mit seinem Bericht aus dem Unterricht auf die Pädagogik Martin Wagenscheins: Wissensvermittlung alleine genügt nicht; hinzukommen muss die »Hingabe an die Sache«, eine intensive Auseinandersetzung mit ihr, also der Wille, sich die Sache zu erschließen. »Wirkliche Bildung (formatio) kann durch das bloße Lernen von vorgegebenen Inhalten nicht bewirkt werden. Nur wenn diese Inhalte im Menschen etwas bewegt haben, [...] hat ihre Vermittlung auch pädagogischen Ansprüchen genügt.« Das radikale Bemühen um Verstehen macht den Menschen »weniger anfällig für unkritische Bescheidwisserei und naive Wissenschaftsgläubigkeit« (Breitschuh, 1981: 13). Der Aufbau der Einheit von Erschließen und Erschlossensein, von ursprünglichem Verstehen und exaktem Denken gelingt nicht in verschulten und auf Effizienz hin geglätteten Lernprozessen, sondern bedarf einer »ungebrochenen Kontinuität der Übergänge« aus der primären Wirklichkeit des Erkundens und Forschens der Kinder in die zweite Wirklichkeit wissenschaftsbasierter Erkenntnisse (ebd.).

Der Lehrer wollte in einem vierten Schuljahr den Rauminhalt fester Körper vergleichend und messend erarbeiten lassen. Die Kinder sollten zuerst »Kieselsteine« der Größe nach ordnen. Einige Steine waren nicht ohne weiteres nach ihrer Größe zu unterscheiden. Nach Diskussionen in den Tischgruppen schlugen viele Kinder vor,

die Steine zu wiegen, andere wollten den Umfang messen; schließlich kam der Vorschlag, die Steine in einen Messbecher mit Wasser zu legen. Diese Möglichkeit wurde in ihren einzelnen Schritten genau besprochen und vom Lehrer an der Tafel in Stichwörtern notiert.<sup>15</sup>

Von Bedeutung sind hier zunächst die verschiedenen Zugriffe auf das Problem, die von den Kindern gefunden werden. Im Gespräch und kleineren Untersuchungen lässt sich die Eignung dieser Methoden klären: Es mag leichtere und schwerere Steine bei gleichem Volumen geben (d. h. mit etwas unterschiedlicher Dichte); wo und wie misst man den Umfang eines Steins? Schwierigkeiten würde sicherlich jüngeren Kindern die in dem dritten Vorschlag vorausgesetzte Invarianz und Additivität des Volumens bereiten. Offenbar gelingt es aber, die vorgeschlagene Messmethode schon im Gespräch verständlich zu machen und ihren Ablauf zu strukturieren.

Bei der Durchführung der Messung bemerken plötzlich zwei Kinder, dass aus einem Tonziegel, der durch Witterungseinflüsse die typische Form eines Kieselsteins angenommen hatte, Blasen aufstiegen: »Eigentlich gilt das ja gar nicht. In dem Stein ist ja Luft!«.

Diese »Entdeckung« weckt sofort das Interesse der übrigen Kinder und gibt dem Unterricht eine gänzlich neue Fragestellung: »Wieviel Luft ist in einem Ziegelstein?« Und dann: Wie kann man das feststellen? Ein vollständiger Ziegelstein wird beschafft. Es kommt zu schwierigen Überlegungen zur Einrichtung und Gültigkeit des Messverfahrens, die nur unter der hohen Motivation der Kinder bewältigt werden können. Jetzt wird überlegt, in Gedanken werden Möglichkeiten konstruiert und erwogen, nicht nur um Messmethoden zu erarbeiten oder um das Messen zu üben, sondern das Problem, auf das die Kinder gestoßen sind, verlangt die Messung: Das Ziel des Unterrichts bleibt erhalten, aber die Thematisierung kommt aus der gemeinsamen Arbeit. Für die Kinder ist das Problem zu »ihrer Sache« geworden.

»Ein Mädchen schlug schließlich vor: ›Wir haben doch mal gelernt, daß 1cm<sup>3</sup> Wasser ungefähr 1g wiegt. Wir können doch dann den trockenen Stein wiegen und ihn danach ins Wasser legen. Wenn keine Luft mehr herauskommt, wiegen wir ihn wieder. Dann wissen wir, wieviel Wasser drin ist und wissen auch, wieviel Luft vorher drin war.‹ Einige Kinder begriffen diesen Vorschlag nicht sofort und es dauerte eine gewisse Zeit, bis alle ihn durchschaut hatten. [...] Das Ergebnis war erstaunlich: Der Stein war um über 200g schwerer geworden« (Breitschuh, 1981: 18).

Der Lehrer macht auf die Ungenauigkeiten dieses Verfahrens aufmerksam. »Wir müßten den Versuch so machen, daß wir die entweichende Luft einfangen und messen können. Wie aber kann das geschehen?« Eine Antwort fanden die Kinder noch nicht. Er erinnert an die anfängliche Beobachtung mit dem kleinen Tonziegel und

---

15 Ich folge in meiner Darstellung des Ablaufs der erheblich detaillierteren des Originals (Breitschuh, 1981: 17 ff.). Vgl. Soostmeyer, 2002: 136 ff. & 162.



entwickelt schließlich mit den Kindern eine Versuchseinrichtung, mit der die aus dem im Wasser stehenden Ziegelstein aufsteigende Luft durch einen Trichter aufgefangen und in einen Messzylinder geleitet wird.

»Bemerkenswert war schließlich, daß diese Messung zwar vom Lehrer (mit Hilfe eines Kindes, das den Trichter hielt) ausgeführt wurde, die Kinder sie aber dennoch mit brennendem Interesse verfolgten. Damit zeigte sich, daß das Selbertun der Kinder zwar ein wichtiges, keineswegs aber entscheidendes Kriterium für einen solchen Unterricht ist. Viel wichtiger scheint es zu sein, daß die Kinder einen Versuch als ihren eigenen betrachten, der ihre eigenen Fragen beantwortet und an dessen Entwicklung sie einen wesentlichen Anteil hatten.« – »Als nach über einer halben Stunde das Ergebnis ( $238 \text{ cm}^3$ !) feststand, staunten alle (auch der Lehrer!) darüber, daß sich eine solche Menge Luft in dem Ziegelstein befunden hatte« (Breitschuh, 1981: 18).

Breitschuh führt das anhaltende Engagement der Kinder und den Erfolg darauf zurück, dass er in der Situation des aktuellen unterrichtlichen Handelns offen war für einen Wechsel der thematischen Perspektive. Es ist zugleich ein Wechsel von der Intention des Lehrers zu jener der Kinder, unter der es dann gelang, »vom Kinde aus mit der Sache, die für das Kind die Sache ist« (Breitschuh, 1981: 18, Wagenschein zitierend) zu arbeiten. Ein Unterricht, der diesem Prinzip folgt, geht von den sachbezogenen Interessen und der Perspektive der Lernenden aus. Die Kinder selbst haben die neue Fragestellung aufgeworfen und den Weg der Lösung gefunden. Damit hat sich auch ihre soziale Rolle zeitweise verändert: *Wir* haben das Problem entdeckt und gemeinsam gelöst: Erschließung in einem dialogischen Suchprozess.

Breitschuh resümiert: »Die ganz erstaunliche Anteilnahme und Ausdauer, die die Kinder hierbei zeigten, gab diesem Prinzip damit auch eine überzeugende Bestätigung durch die Praxis. [...] Wir dürfen nicht dem Fehler verfallen, daß man Physik nur durch unsere eigenen Themen lernen kann« (Breitschuh, 1981: 18 f.). In seiner Schlussbetrachtung plädiert er dafür, die Zeit für eine Unterrichtseinheit nur bis zu einer gewissen Grenze zu verplanen und die Möglichkeit für die Bearbeitung von unerwartet auftretenden Problemen offen zu halten. »Wenn die Kinder dabei das Gefühl haben können, daß der Lehrer auf solche sich spontan auftuenden Probleme eingeht, ja auf sie wartet, dann wird dies auch seine Auswirkungen auf ihre kritische und interessierte Mitarbeit haben« (Breitschuh, 1981: 19). Zu einem bildenden Unterricht gehört die »Freiheit zum Fragen«.

Das Beispiel zeigt, dass Kinder für den Aufbau einer nicht nur rationalen Erschließung und Beziehung zu den Sachen innere Freiheit, dingliche Möglichkeiten (Ressourcen, Gegenstände, Orte) und geeignete Partner brauchen. Wie Duncker und Popp betonen, werden die Sachen in der »gegenständlichen, sozialen und symbolisch verfaßten Umwelt« aufgefunden; in elaborierten »Vorstellungen über die Wirklichkeit« bilden sich »objektive Bezüge und subjektive Bedeutungen« (1994: 7). Anforderungen der *Sachen* sind konstitutiver Bestandteil des pädagogischen Anspruchs des Sachunterrichts, der auch *Erziehung zur Sachlichkeit* umfasst. Durch »Erfahrung und

Umgang« (Herbart, 1971: 78 ff./1964: 15; 34), Reflexion, Strukturierung und Anstrengung des Begriffs wird ein methodisches Verhältnis zur Realität kultiviert.

#### 4. Imagination und Fantasiewelten

Jenseits von Schule und Unterricht bauen sich nicht wenige Kinder im Grundschulalter oder auch schon früher mehr oder weniger elaborierte und in sich stimmige Fantasiewelten auf, Denk- und Spielwelten, vielfach angeregt durch Erfahrungen in ihrer physischen und sozialen Umwelt, aber erschlossen durch Imagination, der Bildung von Vorstellungen, die durch Ängste oder Wünsche, Leidensdruck oder der Freude und Lust an nahezu unbegrenzten Möglichkeiten in einer solchen imaginären Welt geleitet sein mögen.<sup>16</sup> Imagination kann zu Weltflucht führen; in unserem Zusammenhang ist sie bedeutsam als konstruktiv-kreativer Prozess des Erfindens, das etwas Neues hervorbringt, des Problemlösens und des Erschließens von Denkräumen, also als aktiv-produktives Potenzial. Imagination in diesem Sinne ist nicht Einbildung, die blind macht für die Realität, sondern eine bewusste und gewollte Kreation einer thematisch bestimmten virtuellen Welt.

Julia (10/11), die eine große Liebe zu Pferden entwickelt hat, erzählt vertrauten Erwachsenen, die sich auf ihre erdachte und subjektiv wichtig gewordene *Welt der Luftpferde* einlassen, auf Spaziergängen ausführlich von diesen Tieren, ihren Eigenschaften und ihrem Leben. Einige nennt sie mit Namen, z. B. Schneller Wind oder Saturn. Man geht auch nicht zu Fuß, sondern bekommt ein Pferd und reitet gemeinsam. Wichtig sind ihr genaue Anweisungen, wie man mit dem Pferd umzugehen und sich als Reiter zu verhalten hat, nämlich wie auf dem Reiterhof mit realen Pferden. Fragen werden schlüssig beantwortet. Ihre sehr soliden und detaillierten Kenntnisse bezieht sie aus Reitstunden, einer abonnierten einschlägigen Zeitschrift und Büchern. Kreatives Denken, grundlegendes Wissen und Praxiserfahrung greifen ineinander.

Die Erzählungen und Belehrungen bei aufeinanderfolgenden Gelegenheiten sind übergreifend konsistent, sie bauen aufeinander auf (»Das haben wir schon besprochen«), und es ist ähnlich wie mit einem Buch, das man kapitelweise vorgelesen bekommt. Es ist eine stimmig imaginierte, konstruierte und organisierte Fantasiewelt, offen für immer neue Ideen und Differenzierungen, und doch in Wechselwirkung mit realem Tun, in dem man den Widerstand der Sachen erfährt.

---

16 Vgl. dazu insgesamt P. Fauser & E. Madelung (1996). – J. S. Searle (2011: 205 ff.) postuliert: »Das Kind ist schon im frühen Stadium dazu in der Lage, im Rahmen einer Phantasievorstellung auf zwei Ebenen zu denken«, die einerseits der realen Wirklichkeit und andererseits einer imaginierten Welt entsprechen. – Die Utopie eines vom Weltleben abgeschiedenen, universalistisch ausgreifenden geistigen Raumes, der »Pädagogischen Provinz« Kastalien, schildert Hermann Hesse (1943): Das Glasperlenspiel. Vgl. Thomas Morus (1516): Utopia.



Das Ausarbeiten einer nur in der Vorstellung existierenden Welt, über Lebensjahre hinweg, einer Welt, die nicht zu beobachten, aber sehr »anschaulich« ist, ist eine Übung in kontrolliertem, kreativem und durchaus rationalem Denken, im Ordnen der Gedanken und im Training des Gedächtnisses, die zumindest ansatzweise auch dem schulischen Lernen zugutekommen kann. In seinen Untersuchungen zur Anthropologie des Kindes hat Werner Loch immer wieder darauf hingewiesen, dass Kinder an ihrer Bildung »selbst tätig mitwirken« und eine Reihe von »Lernfähigkeiten« als »curriculare Kompetenzen« hervorbringen müssen. Dazu gehöre ganz elementar *sich etwas vorstellen können*, z. B. in imaginären Situationen, in Rollen- und Regelspielen, sich in die Lage von anderen versetzen zu können und sich selbst darin zu erfahren (Loch, 1996: 154, 162). Durch Imagination und Vorstellungskraft erschließen sich Gedankenfelder, z. B. dass manches in der sozialen Welt nicht nur so sein kann, wie es ist, sondern auch ganz anders sein könnte. Und daraus erwachsen immer wieder auch Ideen und Impulse für die Gestaltung des realen gesellschaftlichen Umfeldes. Die Fantasie, die über das Reale und Bekannte hinausgeht, ist eine Öffnung des Denkens.

Curricular vorgezeichnete Lernprozesse, die auf Zusammenhänge, auf allgemeingültige Einsichten und tragfähiges Wissen und schließlich auf Anbahnung von Begrifflichkeit ausgerichtet sind, vereinzelte Sinneswahrnehmungen und isolierte Situationen überschreiten und übergreifende Durchblicke eröffnen, sollten gleichwohl die erschließungsmächtige Virulenz lebensweltlicher Erfahrungen und situierter Erkenntnisse, die in Erinnerungen der Lernenden schlummern, aufgreifen und als Kristallisationskerne für das Neue nutzen. Stärken sollte der Unterricht die Kindern eigene Kraft der Imagination, das intuitive und entwerfende, aber auch kritisch prüfende Erfassen von Zusammenhängen und damit den aktiven Prozess des Aufbaus von konsistenten und tragfähigen Vorstellungen als Fundament von Wissen, Können und Verstehen.

## 5. Erschließung als curricularer Prozess und Öffnung des Verstehens

Aktivitäten und Erfahrungen, die der geistigen Entwicklung und dem Wissenszuwachs der Kinder Anstöße geben und als *fundierende Episoden* im Gedächtnis bleiben, haben den Charakter von Elementarerlebnissen, die (z. B. durch Reflexion) zu Elementen des individuellen Bewusstseins und Ansatzpunkte für weiterführende Erschließungsprozesse werden können; sie sind »Kristallisationskerne«, an die sich weiteres Suchen und Lernen anschließt.<sup>17</sup> Als Bedeutungsträger geben sie dem Wis-

17 Vgl. Köhnlein, 2012: 135 ff., auch 31 ff. – Episoden als markante Ansatzpunkte für weiterführende Erschließungsprozesse bezeichnen ähnliche Phänomene in der individuellen Lerngeschichte wie in der Wissenschaftsgeschichte: Am Anfang stehen »lokale« oder »situierete« Einsichten, die dann zu Ausgangspunkten für Erweiterungen, Vertiefungen und für die Konstruktion von Zusammenhängen werden. Episoden liefern das Material, aus dem sich Erkenntnisse kristallisieren.

sen seine anschauliche Substanz. Episodisches Lernen führt zunächst zu punktuelltem Wissen; ein Lernfortschritt besteht darin, dass es einer übergreifenden Vorstellung, einem Begriffs- oder Handlungskonzept zugeordnet wird oder ein solches begründet. Sachunterricht sollte solche Lernepisoden von exemplarischer Qualität in großer Zahl herbeiführen, damit das Lernen inhaltlichen Reichtum bekommt.

In aufbauenden Erschließungsprozessen überlagern sich Kumulation und Strukturierung. *Kumulation* bedeutet, dass in außerschulischen wie auch in unterrichtlichen Situationen zuerst einzelne Erfahrungen und Wissens Elemente an konkreten Fällen episodisch erschlossen und schließlich gesammelt, geordnet und vernetzt werden. Das zu Erkennende, das neue Wissen, muss in das Weltbild der Lernenden aufgenommen werden, diese müssen es integrierend verarbeiten, d. h. in ihrem Denken nachkonstruieren, in seiner Bedeutung erkennen und für ihren eigenen Weltzugriff fruchtbar und lebendig machen. Die weiterführende Aufgabe besteht in der *Strukturierung*, d. h. dem Konstruieren von Zusammenhängen. Eine wesentliche Leistung des Sachunterrichts ist das Ordnen von Wissens Elementen zu tragfähigen Vorstellungen und Begriffen. Sie kann vor allem im Gespräch und im Entwerfen von Begriffsnetzen erbracht werden, in dem Bemühen um Zuordnungen, um Bezeichnungen, um Verstehen und im Gelingen einer Aufgabe (vgl. Aebli, 1980/1981; Lauterbach et al., 1992).

Bildungsprozesse müssen langfristig, d. h. über die gesamte Schulzeit gedacht und konzipiert werden. Gelingende Erschließung ist ein durchgängiges Moment von Bildungsprozessen, und aus ihr kommen Anstöße und Dynamik für den Fortgang dieser Prozesse. Zugleich aber muss das die ganze Schulzeit übergreifende Curriculum so gestaltet sein, dass die je neuen Einsichten, Wissenszuwächse und Kompetenzen erhalten, gefestigt und ausgebaut werden. Das geschieht insbesondere durch Wiederaufnahmen des Lernprozesses auf je höheren curricularen Ebenen und im Zuge von Verallgemeinerungen, Abstraktionen und der Begriffsbildung.

Elementare Erschließungsprozesse sind Prozesse *ursprünglichen Verstehens* (Wagenschein), eines ersten, oft noch unkritischen und fragilen, nicht schon durch Begriffe strukturierten Verstehens, das noch nicht auf schon Verstandenes zurückgreifen kann. Verstehen ist relativ; das bedeutet, dass ein Verständnis – im schulischen Curriculum wie auch in der Wissenschaft – durch weiterführendes Erschließen auf unterschiedlichen Ebenen ausgebildet werden kann und muss. Sacherschließungsprozesse, in einem bildenden Unterricht didaktisch geleitet, sind nicht nur auf Wissen und Können gerichtet, sondern insbesondere auf Verstehen. Martin Wagenschein hat mit seiner Konzeption eines genetischen Unterrichts nachdrücklich für »*Verstehen lehren*« geworben, ein Verstehen als ein mentales Nachkonstruieren von Sachverhalten, als ein Durchschauen und Erfassen von Zusammenhängen, Ursachen und Wirkungen und ein Einfügen des Verstandenen in die eigene kognitive Struktur (Wagenschein, 1989; vgl. Köhnlein, 2022).

Auf Verstehen gerichtete Bildungsprozesse weisen über den Aufbau von Kompetenzen hinaus. Sie bestehen vorzüglich darin

- mit den Kindern *Anfänge und Möglichkeiten des Weltzugriffs und Weltverstehens* zu erschließen, die sich über die je situativ gegebene Lebenswelt hinaus in den Domänen des gesellschaftlichen, historischen, geographischen, ökonomischen, physikalischen und chemischen, technischen, biologischen und ökologischen Weltbezugs konstituieren. Diese Dimensionen des Weltzugriffs sind verbunden mit einer *Einführung in methodisches Denken und in eine »erkennende Beziehung zur Welt«* (Langeveld, 1960: 104).
- den Kindern *Denkräume und Interessensgebiete zu öffnen, die Entwicklung des sachbezogenen Wissens und Denkens sowie des verständigen Handelns zu fördern und an einer angemessenen Sprachfähigkeit mitzuarbeiten.*
- den Kindern eine *rationale und ethische Orientierungsleistung* in der Welt der Erfahrung und des Wissens zu ermöglichen. Damit verbunden ist eine *Förderung der geistigen Entwicklung, eine Erweiterung von Freiheitsspielräumen und ein Beitrag zum Welt- und Selbstverständnis des Menschen.*

Die Kultur, zu deren Mitgestaltung die künftigen Erwachsenen befähigt werden sollen, ist der Referenzrahmen für Bildung.

## Literatur

- Aebli, H. (1980/1981). *Denken: das Ordnen des Tuns*. Bd. I und Bd. II. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Banholzer, A. (2008). *Die Auffassung physikalischer Sachverhalte im Schulalter*. Herausgegeben und eingeleitet von Bernd Feige und Hilde Köster. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Biester, W. (1991). *Denken über Natur und Technik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Breitschuh, G. (1981) »Mit dem Kind von der Sache aus, die für das Kind die Sache ist«. In H. Schreier (Hrsg.), *Sachunterricht – Vorschläge und Beispiele* (13–19). Paderborn u. a.: Schöningh.
- Bruner, J. S. (1970). *Der Prozeß der Erziehung*. Berlin: Schwann.
- Bruner, J. S. (1974). *Entwurf einer Unterrichtstheorie*. Berlin: Berlin Verlag.
- Bruner, J. S., Oliver, R. R., Greenfield, P. M. et al. (1971). *Studien zur kognitiven Entwicklung*. Stuttgart: Klett.
- Dunker, L. & Popp, W. (1994/1998). *Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts*. Weinheim & München: Juventa.
- Engelen, A. et al. (2002). Lernfortschrittsdiagnosen durch Interviews – Ergebnisse einer Pilotstudie zum »Schwimmen und Sinken« im Sachunterricht der Grundschule. In K. Spreckelsen, K. Möller & A. Hartinger (Hrsg.), *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht* (S. 155–173). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Fausser, P. & Madelung, E. (Hrsg.) (1996). *Vorstellungen bilden*. Seelze: Friedrich.
- Flitner, W. (1954). Die »Tübinger Beschlüsse« – ein Anfang zur inneren Schulreform. In W. Flitner, *Grund- und Zeitfragen der Erziehung und Bildung* (S. 125–134). Stuttgart: Klett.

- Gebhard, U. (2004). Verstehenwollen und Sinnsuche. Zum Verständnis kindlicher Auseinandersetzungen mit lebendigen Naturphänomenen. In W. Köhnlein & R., Lauterbach (Hrsg.), *Verstehen und begründetes Handeln* (S. 74–94). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Heimpel, H. (1949/1969). Das Mittelalter. In E. Weniger (Hrsg.), *Neue Wege im Geschichtsunterricht*. Frankfurt am Main: Schulte-Blumke.
- Heisenberg, W. (1971). *Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik*. München: Piper. <https://doi.org/10.1063/1.3022515>
- Herbart, J. F. (1806/1971). *Allgemeine Pädagogik aus dem Zweck der Erziehung abgeleitet*. Bochum: Kamp.
- Herbart, J. F. (1835/1964). *Umriss pädagogischer Vorlesungen*. Paderborn: Schöningh
- Kahlert, J. (2022). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. <https://doi.org/10.36198/9783838558585>
- Kamlah, W. & Lorenzen, P. (1967). *Logische Propädeutik*. Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Klafki, W. (1965). Kategoriale Bildung. In W. Klafki (Hrsg.), *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik* (S. 25–45). Weinheim: Beltz.
- Köhnlein, W. (2012). *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köhnlein, W. (2022). Ursprüngliches Verstehen. In M. Müller & S. Schumann (Hrsg.), *Wagensehns Pädagogik neu reflektiert* (S. 248–257). Münster: Waxmann.
- Langeveld, M. J. (1960). *Die Schule als Weg des Kindes*. Braunschweig: Westermann.
- Langeveld, M. J. (1981). Das Ding in der Welt des Kindes. *Z. f. Pädagogik: Pädagogische Impulse 1955–1980*, 131–145. Weinheim & Basel: Beltz.
- Lauterbach, R., Köhnlein, W., Spreckelsen, K. & Klewitz, E. (Hrsg.) (1992). *Wege des Ordners*. Kiel: IPN.
- Loch, W. (1970). Vorwort des Herausgebers. In J. Bruner (Hrsg.), *Der Prozeß der Erziehung* (S. 7–15). Berlin: Schwann.
- Loch, W. (1996). Forschungen zur Anthropologie des Kindes. In T. Bartmann, & H. Ulonska (Hrsg.), *Kinder in der Grundschule*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Möller, K. (1994/1998). Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. In L. Dunker, & W. Popp (Hrsg.), *Kind und Sache* (S. 225–242). Weinheim & München: Juventa.
- Möller, K. (1999). Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozeßforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In W. Köhnlein, B. Marquardt-Mau & H. Schreier (Hrsg.), *Vielperspektives Denken im Sachunterricht* (S. 125–191). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Morus, T. (1990[1516]). *Utopia*. Übersetzt von Gerhard Ritter. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Nießeler, A. (2020). *Kulturen des Sachunterrichts. Bildungstheoretische Grundlagen und Perspektiven der Didaktik*. Baltmannsweiler: Friedrich.
- Nießeler, A. (2022). Den Sachen begegnen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 463–470). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Piaget, J. (1973). *Einführung in die genetische Erkenntnistheorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Piaget, J. (1978). *Das Weltbild des Kindes*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Piaget, J. (1981). *Urteil und Denkprozeß des Kindes*. Frankfurt am Main, Berlin, Wien: Ullstein.

- Searle, J. R. (2011). *Wie wir die soziale Welt machen*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Soostmeyer, M. (1998). Einzelkristalle des Verstehens und kumulative Konstruktion. In W. Köhnlein (Hrsg.), *Der Vorrang des Verstehens* (S. 37–57). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Soostmeyer, M. (2002). *Genetischer Sachunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider.
- Tänzer, S. (2022). Die Sachen erschließen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, S. & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 471–481). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Thiel, S. (1984). Kann Wasser auch den Berg hinauffließen? In H. Bauer & W. Köhnlein (Hrsg.), *Problemfeld Natur und Technik* (S. 88–99). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Thiel, S. (1990a). Wie springt ein Ball? In M. Wagenschein (Hrsg.), *Kinder auf dem Wege zur Physik* (S. 122–129). Weinheim & Basel: Beltz.
- Thiel, S. (1990b). Warum schwimmt ein Schiff? In M. Wagenschein (Hrsg.), *Kinder auf dem Wege zur Physik* (S. 154–180). Weinheim & Basel: Beltz.
- Wagenschein, M. (1970). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band I*. Stuttgart: Klett.
- Wagenschein, M. (1975a). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Band II*. Stuttgart: Klett.
- Wagenschein, M. (1975b). *Natur physikalisch gesehen*. Braunschweig: Westermann TB.
- Wagenschein, M. (1976). *Die pädagogische Dimension der Physik*. Braunschweig: Westermann.
- Wagenschein, M. (1989). *Verstehen lehren*. Weinheim & Basel: Beltz.
- Wagenschein, M. (1990). *Kinder auf dem Wege zu Physik*. Weinheim & Basel: Beltz.
- Weizsäcker, C. F. v. (1991). *Der Mensch in seiner Geschichte*. München & Wien: Hanser.
- Zietz, K. (1955). *Kind und physische Welt*. München: Kösel.

# Rekonstruktionslogische Erschließungsprozesse auf der Basis von Phänomenbegegnungen

*Svantje Schumann*

## 1. Einleitung

Im Folgenden wird überlegt, welche Annahmen es bezüglich sog. Erschließungsprozesse gibt, bei denen ausgehend von der Begegnung mit einem Phänomen Versuche unternommen werden, dieses zu entziffern, und wie sich auf Phänomenbegegnungen bezogene Erschließungsprozesse darstellen können.

Ausgangspunkt ist die Krisentheorie Oevermanns und hier der Krisentypus der ›Krise durch Muße‹. Der Soziologe Oevermann unterscheidet drei verschiedene Krisentypen, denen er verschiedene Modi der Konstitution von Erfahrung zugeordnet hat. Erfahrungen konstituieren sich laut Oevermann innerhalb des Prozesses einer Krisenbewältigung: solange man routinisiert handele, mache man keine neuen Erfahrungen, sondern lebe von bereits gemachten (Oevermann, 2004: 160). Die ›Krise durch Muße‹ entspricht dem Modus, in dem Bildungsprozesse in der Art von Erschließungsprozessen im Sachunterricht ablaufen. Eine Krise erzeugt eine müßige Wahrnehmung ganz einfach deshalb, weil mit zunehmender Dauer der Wahrnehmung eines Gegenstandes um seiner selbst willen die Wahrscheinlichkeit zunimmt, auf etwas aufmerksam zu werden, das man an dem an sich vertrauten und in bewährten Routinen bestimmten Gegenstand noch nie wahrgenommen hat und das einen überrascht, so dass auf dieser erweiterten Stufe die Forderung einklinkt, dass man nicht nicht reagieren kann auf etwas, das einer kompletten Neubestimmung bedarf. Eine Konfrontation mit einem Phänomen im Sachunterricht ist beispielsweise so konzipiert, dass Probleme bzw. Fragen von dem Phänomen selbst gestellt werden, die durchaus schwierig sind und deren Lösung nicht trivial ist. Vieles, das am Phänomen zu beobachten ist, besitzt kontraintuitive Elemente, enthält überraschende Aspekte oder bietet faszinierende Sinnesreize, so, dass die Betrachter sich daran automatisch stoßen bzw. sich daran ›festbeißen‹.

Im Gegensatz zum krisenhaften Erleben steht laut Oevermann das routinisierbare ›Lernen‹. Bildung sei nur sehr begrenzt standardisierbar (Oevermann, 2008). »Dagegen ist das Lernen eine Angelegenheit der Routinisierung. In ihm muss ein kodifiziertes Wissen durch wirksames Training angeeignet werden. Die dafür typische Form ist das Auswendiglernen von Texten, das Einprägen von Vokabeln ins Gedächtnis. Wohlgemerkt: Bildung ist nicht ohne den Bestandteil von Lernen möglich und insofern ist Lernen fraglos notwendig. Aber es zum dominanten Modell zu erheben, wie etwa im von den modernen Erziehungswissenschaften gefeierten Grundsatz des

lebenslangen Lernens, bedeutet eben die Beschneidung von Bildungsprozessen auf standardisierbare Routinen« (Oevermann, 2008: 60).

## 2. Rekonstruktionslogisches Erschließen

### 2.1 Der Erschließungsbegriff

Kahlert (2021: 18 f.) sieht im Erschließungsbegriff das vielleicht am meisten Einvernehmlichkeit für sich in Anspruch nehmen könnende Leitbild des Sachlernens. Er fordert für die Pädagogik, dass diese ins Zentrum zu stellen habe, »was in Gegenwart und Zukunft unmittelbar oder vermittelt vom Kind wahrgenommen wird oder werden könnte«. Man müsse Kindern eine Öffnung zur Welt und Erfahrung mit ihren Phänomenen ermöglichen, anhand derer Erschließungsprozesse stattfinden können. Schietzel spricht in diesem Sinne von der »Auslegung der wirklich gelebten Welt« als einem Prozess, der nach dem »Wesen der Sache« fragt (Schietzel, 1984/2009: 203). Auch Wagenschein plädiert für ein »Stehen auf den Phänomenen« (Wagenschein, 1983) und betont, wie wichtig das verstehende Erschließen von Phänomenen sei, damit Kinder sich später zu starken Persönlichkeiten, die über Selbst- und Weltvertrauen verfügen, entwickeln könnten. Ein Eingewurzeltsein (in Bezug auf die Einwurzelung gebraucht Wagenschein das Wort »Enracinement«, das er von Sabine Weil übernimmt) im Sinne eines Eingewurzelt-Seins mit dem Gesamt der primären Umwelt, sei eine unverzichtbare Basis von Verständnis.

Erschließen bedeutet dabei, rekonstruierend bzw. rekonstruktionslogisch vorzugehen, im Gegensatz zum subsumtionslogischen Vorgehen (vgl. Schumann, 2017: 6, vgl. auch Bromberg & Kraimer, 2022). Subsumtion ist ein klassifikatorischer Vorgang, bei dem ein Begriff oder eine Struktur oder ein Phänomen unter einen anderen Begriff oder eine andere Struktur oder unter ein Konzept oder Modell untergeordnet wird. Zum Beispiel wird eine Blüte dem Konzept »Vermehrung« zugeordnet. Rekonstruktionslogik bedeutet hingegen, dass für Phänomene möglichst plausible Lesarten generiert werden. Die Konfrontation verschiedener Lesarten ist eine wesentliche Methode, um eine möglichst plausible Deutung zu erzeugen. Differente Argumentationen bezüglich zulässiger Lesarten eines Fallprotokolls spannen dabei den Sinnhorizont auf, innerhalb dessen die Thesen generiert werden. Beim rekonstruktionslogischen Vorgehen haben die Daten eine maximale Chance gegen bestehende Theorien; die Daten werden nicht durch bestehende Theorien, die als Raster verwendet werden, gefiltert (Oevermann, 2002: 22). Das rekonstruktionslogische Analysieren von Fällen kann auf diese Weise neue Erkenntnis generieren.

Die Annahme ist, dass rekonstruktionslogisch operierende Erschließungsprozesse von zentraler Bedeutung, auch in Hinblick auf die Persönlichkeitsbildung, sind und es kindlichen Bedürfnissen und Fähigkeiten sehr entspricht, wenn sie Erfahrung mit der Begegnung mit Phänomenen und mit darauf aufbauenden, sehr eigenständigen und kreativen Erschließungsprozessen sammeln können (vgl. Soostmeyer, 2002: 9). Leider ist aber in Praxis als auch Forschung immer noch häufig eine Grundhaltung



verbreitet, »die ein eigenständiges Wissen von Kindern nur als ›vorläufig‹ und als zu überwinden versteht« (Geiss & Schumann, 2014: 1) – eine Haltung, die dazu führen kann, den Kindern möglichst viel und früh etwas erklären zu wollen, und die dazu verleitet, sich nicht besonders intensiv mit kindlicher Wahrnehmung und kindlichem Denken auseinanderzusetzen oder auf dieses einzugehen. Eine andere Haltung wäre die, dass man beim Aufruf der Aufklärung »Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen!« (Kant, 1968) ansetzt und Kinder dabei zu unterstützen versucht, zu eigenen Begriffs- und Urteilsbildungen vorzudringen. Die persönlichkeitsbildende Wirkung liegt darin, dass man sich selbst in solchen Erschließungsprozessen auf der Basis des eigenen Denkens und Wahrnehmens als Mensch erlebt, der ausgehend von Nicht-Wissen bzw. Nicht-Orientierung zu Erkenntnis vordringt. Die Einheit der Bildung als »Verknüpfung von Ich und Welt« (W. v. Humboldt) beschreibt Klafki so: »Bildung ist der Inbegriff von Vorgängen, in denen sich die Inhalte einer dinglichen und geistigen Wirklichkeit ›erschließen‹, und dieser Vorgang ist – von der anderen Seite her gesehen – nichts anderes als das Sich-Erschließen bzw. Erschlossenwerden eines Menschen für jene Inhalte und ihren Zusammenhang als Wirklichkeit« (Klafki, 1965: 43).

Erschließungsprozesse zielen nicht einseitig auf vorher festlegbare Kompetenzziele ab. Es geht vielmehr darum, die Wechselbeziehung von Ich und Welt und das Werden des Wissens (gesellschaftlicher Wissensaufbau) und Werden des Menschen (individueller Wissensaufbau) nach und nach zu erfahren und bewusst werden zu lassen, es geht um Entwicklung von Empathie und übergeordnet bzw. »in the long run« um die Entfaltung von Autonomie, von Mündigkeit, Urteilsbildungsfähigkeit, Entscheidungsfähigkeit und die Ermöglichung von Partizipation.

## 2.2 Die Vorstellungs- und Erschließungsprozessforschung

Vor dem Hintergrund der Annahme einer zentralen Bedeutung von Erschließungsprozessen für die Persönlichkeitsbildung müsste man vermuten, dass die Forschung sich intensiv mit Erschließungsprozessen von Kindern auseinandergesetzt habe. Dem ist aber nicht so. Die von Gertrud Beck (2001) aufgestellte Forderung nach einer Erwerbsforschung, die vor allem auch Rekonstruktionsleistungen von Kindern analysiert, ist bis heute nicht erfüllt (gleiches gilt für die Forderung von Royer & Streit, 2010 sowie Leuchter & Saalbach, 2014: 118: Rekonstruktionsleistungen von Kindern müssten in Bildungsanlässen stärker zum Zuge kommen, und für die Forderung von Schönknecht & Maier, 2012, Bildungsbegleitung müsse unmittelbar an kindlichen Interessen anknüpfen). Am häufigsten rezipiert wurden Untersuchungen zu Erschließungsprozessen von Kindern in der Auseinandersetzung mit Phänomenen von Jean Piaget (1926/1978), Agnes Banholzer (1936/2008), Karl Zietz (1955), Karnick (1968), Soostmeyer (1978, 1988), Stork und Wiesner (1981), Möller (1991), Löffler (1991), Spreckelsen (1994, 1997) und Wagenschein, Banholzer und Thiel (1973).

Insbesondere Martin Wagenschein suchte nach Strukturen in den frühen Erschließungsprozessen bzw. den Anfängen des Erschließens der Welt in Handlungen



und Äußerungen junger Kinder (zusammengestellt in seinem Buch: *Kinder auf dem Wege zur Physik*, 1973). Mit Hilfe von Gedächtnisprotokollen, die Eltern, Lehrerinnen und Lehrer sowie Erzieherinnen und Erzieher ihm zur Verfügung stellten, versuchte er dem spontanen Verhalten von Kindern nachzuspüren, wenn sie unerwarteten Naturphänomenen begegneten und sich überrascht bzw. erstaunt zeigten. Ein Beispiel:

»Der unvergeßliche kleine zweijährige Italiener-Knabe Claudio [...] steht auf der Kiesterrasse und entdeckt, daß es Dinge gibt, die sich wiederholen lassen und uns so lehren, daß wir der Welt vertrauen dürfen. Tief versunken und unglaublich ernst hockt er sich nieder, füllt beide Hände mit den hellen Kieseln, steht langsam auf, den Blick auf die Hände gerichtet, daß nichts verloren geht, und öffnet sie dann langsam: Von selber fallen die Steine zur Erde, und immer wieder: Er wird nicht müde, es immer wieder zu tun, es in Frage zu stellen, herauszufordern, sich von neuem bestätigen zu lassen; ja es zu üben, es aus-zu-üben, was er sucht und braucht: Verlässlichkeit. Das Lächeln verläßt ihn zunächst nicht mehr, und jedesmal, wenn »es« wieder gelingt, hebt er seinen dunklen Blick zu mir herauf, als wollte er sagen: Hast du es auch gesehen? Was ich kann? Was ich tun lassen kann?« (Wagenschein, 1973: 20 f.).

Ein weiteres Beispiel:

»Bericht des Vaters: Unser Lorenz (eineinhalb Jahre alt) hat übrigens eine erstaunliche Affinität zum Mond; jeden Abend ist eine ausgiebige Mond-Kontemplation erforderlich. Im hohen Sommer (1966), als der Mond ganz matt und licht noch am hellen Himmel stand, bekam er ihn zum erstenmal gezeigt – eine runde Fläche, sich nur schwach vom hellen Himmel abhebend; und er sagte: »Nabel.« (Das war das einzig Ähnliche, was er schon kannte: rund, klein auf weiter Fläche; im Fremden das Vertraute.) [...] Ein Unverständliches verstehen heisst bei den ersten Schritten der Wissenschaft: ein Anderes, Vertrauterer finden, das mit ihm »zusammenhängt«, ihm verwandt ist; heisst: einen Fremden bei näherer Betrachtung als einen »alten Bekannten« wiedererkennen. [...] Verstehen ist relativ« (Wagenschein, 1973: 18 f.).

Laut Wagenschein sind solche elementaren Erschließungsprozesse »Prozesse ursprünglichen Verstehens« (Wagenschein, 1968/1997). In oft noch unkritischen, fragilen, nicht schon durch Begriffe, Konzepte und Systematiken gelenkten Erkundungen finde eine Auseinandersetzung der Kinder mit den sie umgebenden Phänomenen statt.

Die kindlichen Vorstellungen, auf denen Erschließungsprozesse aufbauen und die durch Erschließungsprozesse Veränderung erfahren, werden in der Literatur unterschiedlich bezeichnet, so wird beispielsweise von »Präkonzepten«, »Vorerfahrungen«, »prior beliefs«, »Vorstellungen«, »alternative frameworks« oder »Alltagsvorstellungen« gesprochen (vgl. Adamina et al. 2018: 7). Der Begriff »misconceptions« (vgl. Pfundt & Duit, 1994) entstand auch aus dem Anliegen heraus, Vorschläge zu formulieren, wie die »falschen« durch die »richtigen« wissenschaftlichen Konzepte ersetzt werden könnten (vgl. Gilbert & Watts, 2008). Schäfer weist aber darauf hin, dass man bislang nicht wisse, wie intuitives Wissen und intuitive Bedeutungsgene-

rierung der Kinder und formales Wissen der Naturwissenschaften zusammenhingen: »Wie Kinder die Übergänge oder die Verbindung des intuitiven Wissens mit dem formalen Wissen gestalten, das ist bislang nicht hinreichend erforscht« (Schäfer, 2008). Zudem ist es so, dass das implizite Wissen von Kindern i. d. R. grundlegende Figuren des Welt- und Menschenbildes umfasst, die sowohl mit dem naturwissenschaftlichen Weltbild konform sind als auch solche, die im Widerspruch zu diesem stehen können (Gebhard, 1999; Gropengießer, 2003). Der Begriff »misconceptions« ist nicht mehr üblich, da er eine Diffamierung von alltäglichen Vorstellungen als Fehlvorstellungen darstellt.

Übereinstimmend wird davon ausgegangen, dass Vorstellungen auch bei jungen Kindern schon recht differenziert vorliegen (Adamina et al., 2018; Hartinger & Murmann, 2018), dass die Vorstellungen Produkte von individuellen Sinnstiftungsprozessen sind (Hartinger & Murmann, 2018: 59) und dass die Entwicklung und Veränderung von Vorstellungen u. a. stark von der individuellen Wahrnehmung geprägt werde und vor allem durch Dialog und Interaktion voranschreite (Adamina et al., 2018: 7). Unterschieden wird zwischen Formen in Bezug auf deren Veränderbarkeit – dabei reicht das Kontinuum von den »deep structures« (relativ fest verankerte, stabile Überzeugungen und Vorstellungen, die vergleichsweise resistent gegen Veränderungen sind) bis hin zu den »current constructions« (spontan entstehende Vorstellungen, die manchmal nur von kurzer Dauer sind) (vgl. u. a. Hartinger & Murmann, 2018: 51, Murmann, 2013; Jonen, Möller & Hardy, 2003). Vorhandene Vorstellungen beeinflussen auch, welche Problemlösestrategien Schülerinnen und Schüler anwenden (vgl. Duit, 1995). Das zentrale Credo der Vorstellungsforschung ist aktuell die Annahme, dass sowohl die wissenschaftlichen als auch die lebensweltlichen Zugänge zur Wirklichkeit für die individuelle Sinnkonstitution von Bedeutung sind.

Feststellbar ist, dass die Vorstufen der Theorien, die Kinder als Sich-Bildende entwickeln, häufig den Theorien sehr ähnlich sind, die die Menschheit auf ihrem Weg bis heute in der Entwicklungsgeschichte der Naturwissenschaften formuliert hat (vgl. Bollnow – dieser schreibt »Das magische Weltbild früherer Menschheitsstufen kehrt mit unwiderstehlicher Gewalt in der einsamen Seele des einzelnen Kindes wieder« 1947: 207; Wagenschein, 1968/1997; Schäfer, 2015; Euler & Luckhaupt, 2010, Stork, 1985: 294). Die Forschung in den Anfängen der Naturwissenschaften war damit in gewisser Weise so, wie Kinder in einer ontogenetisch frühen Phase denken. Es gibt dadurch gewissermaßen Hinweise darauf, dass die Entwicklungsgeschichte der Naturwissenschaften für das Verständnis von kindlichen Bildungsprozessen sehr nützlich zu sein scheint (vgl. Euler & Luckhaupt, 2010). Wagenschein weist darauf hin, dass historische Texte einen »nicht ausgebeuteten Vorrat an Einstiegen und Lehrgängen« (Wagenschein, 1970: 519) bieten könnten.

Da Kindern i. d. R. ihre eigenen Vorstellungen nicht bzw. nicht in allen Facetten bewusst zugänglich sind, lassen sich Vorstellungen nicht einfach abfragen (Murmann, 2013). Vorstellungen können aber aus Äußerungen zu Phänomenen, zu Sachverhalten, zu Begriffen etc. interpretiert und rekonstruiert werden. Um Erkenntnisse zu Vorstellungen von Kindern zu gewinnen sind deshalb Äußerungen im Rahmen von

Dialogen oder Zeichnungen zu erheben. Zur Rekonstruktion von Kindervorstellungen werden unterschiedliche Methoden verwendet, solche die stärker auf die impliziten und solche die stärker auf die expliziten Vorstellungen fokussieren oder solche, die auf allgemeine Aussagen über typische Kindervorstellungen und solche, die auf die Herausarbeitung konkreter Vorstellungen einzelner Kinder zielen. Weiter gibt es Forschungszweige, die als Vergleichshorizont für die Rekonstruktion von Vorstellungen die unterschiedlichen Kindervorstellungen nutzen und solche, die Erklärungsmuster der Kinder mit wissenschaftlichen Sachkonzepten vergleichen (z. B. Hartinger & Murmann, 2018; Murmann, 2013).

In Bezug auf Vorstellungsbildungen und Vorstellungen verändernde und erweiternde Erschließungsprozesse spielt vor allem die Frage eine Rolle, welche Faktoren sie begünstigen. Als ein wesentlicher Faktor wird dabei häufig das handelnde Erschließen herausgehoben und davon ausgegangen, dass Kinder von durch Handeln erworbenen Bildungserfahrungen profitieren (vgl. u. a. Dewey, 1933; Giest, 2004; Kaiser, 2004; Heck, 2009: 46 in Heck et al., 2009). Handlungsorientiertes Lernen ist laut Einsiedler (2015) sowie Gervé und Mayer (2018) ein Grundprinzip naturwissenschaftlicher Bildung. Laut Hartinger (1997) ist die Handlungsorientierung besonders wichtig für den Aufbau von Interesse. Vor allem Sinngebung entstünde in wesentlichem Maße durch das Handeln (Parchmann et al., 2000; Soostmeyer 2002). Donaldson (1991) hält das praktische Tun für elementar wichtig für kindliche Bildungsprozesse; sie verweist auf Beobachtungen, dass Kinder, wenn sie Fragen stellen, unmittelbar auch »ausprobieren« wollen. Trotz der Annahme, dass gerade handelndes Erschließen für kindliche Bildungsprozesse von zentraler Bedeutung ist, gibt es wenig Kenntnis darüber, in welchen Alters- und Entwicklungsstufen Kinder ggf. in besonderer Weise auf welche Formen eines handlungsgeprägten Zugangs zu Phänomenen angewiesen sind und ob und wie sie davon profitieren (Franz et al., 2018: 9 ff.).

In der Ermöglichung einer weitgehend eigenständigen, problemlösenden Auseinandersetzung mit Phänomenen wird ebenfalls ein hohes Potenzial in Hinblick auf bildungswirksame Erschließungsprozesse gesehen. Wagenschein plädiert dafür, von den Vorstellungen des Kindes und alltäglichen Phänomenen auszugehen und auf die Eigenaktivität und »produktive Findigkeit« (Wagenschein, 1965: 2 – hier zeigt sich auch die Kombination von problemlösendem und handelndem Erschließen) der Kinder zu vertrauen.

»Denn der Lehrende kann dem Lernenden das Verstehen nicht abnehmen oder vormachen. Wirkliches Verstehen ist ein Akt, den der Lernende selbst vollziehen muss; und auch will, vorausgesetzt, dass seine Lust am Verstehen sachlich motiviert ist, das heißt von dem vorgelegten Problem herausgefordert wird« (Wagenschein, 1965: 30).

»Ein genetischer Lehrgang nun wird etwa dieselben Tatsachen und Theorien – nicht ›bringen‹, sondern entdecken lassen. Er meint die eigentliche, die lebende, nicht die ihre Funde sichernde und zur Nutzung übersichtlich verwaltende Wissenschaft. Er verlässt sich darauf, ›dass uns die Betrachtung der Natur zum Denken auffordert‹ (Goethe, am 12. Mai 1801 an Steffens, zitiert nach A. Flitner: Goethe an Wilhelm von

Humboldt, in: Goethe, Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft, Weimar, 1965)« (Wagenschein, 1965: 4).

Eine Frage soll nicht vom Lehrenden ausgesprochen werden, aber er sorgt dafür, »dass sie ›sich aufwirft‹, wie unsere Sprache so genau sagt; ›sich erhebt‹, ›sich auftut‹. Die Sache muss reden!« (Wagenschein, 1965: 5). Von Wagenschein kommt auch der Satz: »Verstehen heißt: Selber einsehen, ›wie es kommt‹« (Wagenschein, 1965: 30). Und Wagenschein schreibt: »Wir müssen Verstehen lehren. ... Es heißt: [Kinder] einsehen lassen, wie die Menschheit auf den Gedanken kommen konnte (und kann), so etwas nachzuweisen, weil die Natur es ihr anbot (und weiter anbietet). Und wie es dann gelang und je gelingt« (Wagenschein, 1970: 81).

Der Mangel an Wissen über kindliche Vorstellungen und Erschließungsprozesse lässt sich in erster Linie mit methodischen Schwierigkeiten begründen. Die Bildungsforschung steht oft vor dem Problem, dass Lernprozesse von Kindern als innerer Prozess, als Dialog mit sich selbst stattfinden, so dass man kein Protokoll davon generieren kann. Und die Analyse von Protokollen mit hohen Anteilen nonverbaler Sequenzen beinhaltet die Gefahr, zu spekulativ zu werden. Daher arbeiten Studien zur Ermittlung von Kindervorstellungen oft mit einem Setting, bei dem mehrere Kinder in den Dialog über ein Phänomen eintreten – und dadurch eine Externalisierung von Gedanken wahrscheinlich wird (vgl. Schumann, 2021b). Eine weitere Schwierigkeit, Protokolle zu erheben, besteht darin, dass Situationen, in denen Kinder Phänomenen begegnen und ins Staunen geraten, oft situativ-spontan eintreten – und nicht gerätebasiert, z. B. als Audiodatei, protokolliert werden können. Eine gerätebasierte Aufzeichnung würde aber das optimale Datenprotokoll darstellen, denn gerätebasierte Aufzeichnungen sind die mit Abstand präzisesten Datengrundlagen (vgl. Oevermann, Allert, Konau & Krambeck, 1979): es gehen keine Daten verloren und die Audioaufzeichnung ist weder subjektbehaftet noch intelligent und auch nicht standardisiert (Oevermann, 1996). Gedächtnisprotokolle oder Mitschriebe hingegen enthalten immer eine Glättung und Typisierung. Gerade aber die aufschlussreichen Fehler, Verzögerungsphänomene, Versprecher und sonstige Störungen gehen dabei häufig verloren. Gedächtnisprotokolle stellen immer eine Mischform aus Datenerhebung und -auswertung dar, beides ist dann nicht mehr voneinander trennbar. Hülst (2012: 66) gibt bezüglich Formen der teilnehmenden Beobachtung zu bedenken: »Wenn Kinder jedoch an einer anderen Sinnwelt partizipieren, ist das, was sie tun, teilweise unerkennbar, unzugänglich; Erwachsene können ihre eigenen Attitüden und Deutungsgewohnheiten nicht ablegen, während sie teilnehmend beobachten.«

### **2.3 Die Erschließungsprozessbeschreibung als Transformation vom sinnlich-ästhetischen Wahrnehmen zum sprachlich(/begrifflich)-analytischen**

Rekonstruktionslogisch von der Phänomenbegegnung ausgehende Erschließungsprozesse haben eine sinnliche und eine begriffliche Erkenntnisebene. Phänomenen begegnet man ständig – es braucht aber eben Momente der Muße, damit es auch zu

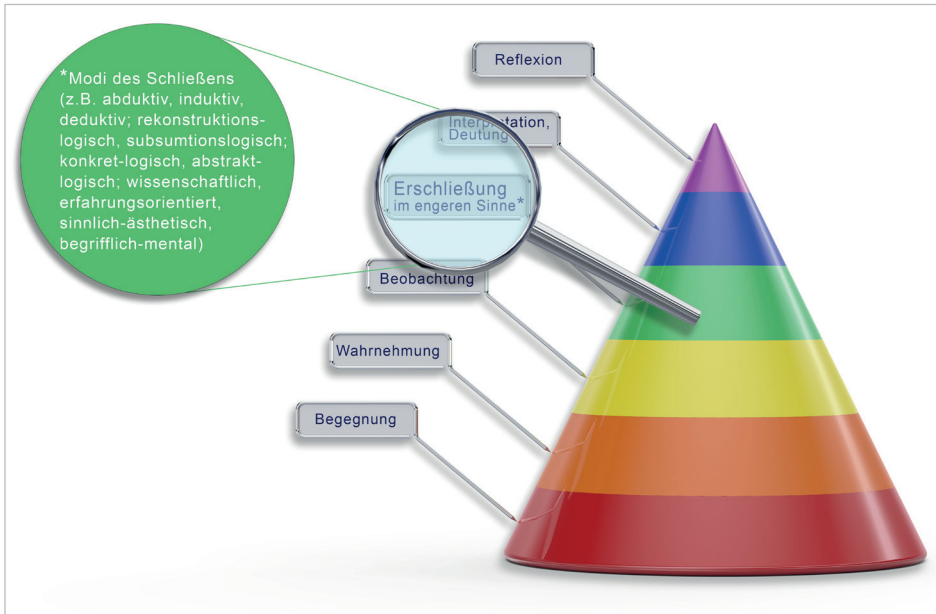


Abb. 1: Übersichtartige Zusammenschau von möglichen Phasen eines Erschließungsprozesses (Schumann).<sup>1</sup>

einer bewussten Wahrnehmung kommen kann. Charakteristisch für die sinnlich-ästhetische Wahrnehmung eines Phänomens ist, dass sie sehr komplex und detailreich ist. Auf der Basis genauerer Beobachtungen baut dann auch die Erschließung im engeren Sinne auf; dabei spielt dann Sprache zunehmend eine wichtige Rolle. Die begriffliche Ebene kennzeichnet, dass es mit Hilfe von Sprache möglich ist, Sichtbares (und

- 1 Diese Abbildung dient nur der Veranschaulichung des im Text beschriebenen Transformationsprozesses – es ließen sich auch alternative Darstellungen denken. Die Kegelgestalt soll andeuten, dass die Wahrscheinlichkeit, zu jeweils nächsthöheren Phasen bis hin zur Reflexion vorzudringen, tendenziell abnimmt. Der Gesamtprozess wird als »Erschließungsprozess« bezeichnet; die darin eingebettete Phase »Erschließung im engeren Sinne« wird mit Hilfe der Lupe als Fokussierungsmittel exemplarisch differenzierter abgebildet. Unter »Reflexion« wird in dieser, der Veranschaulichung des Textes dienenden Darstellung nur die Meta-Reflexion verstanden, also dass man am Ende des Erschließens überlegen kann: wie wurde ich auf das Phänomen aufmerksam – welche Frage bildete sich bei mir – wie kam ich zu ersten Deutungen – welchen Wert besitzt der durchlaufene Prozess für mich? Es lassen sich verschiedene andere Arten der Abbildung bzw. Veranschaulichung kreieren, in denen beispielsweise auch deutlicher hervorgehoben werden könnte, dass reflexive Phasen den gesamten Prozess durchdringen, oder in denen stärker zum Ausdruck kommt, dass sich Erkenntnisse spiralförmig weiterentwickeln können, im Sinne von Erkenntnisstufen auf verschiedenen Ebenen.

Nicht-Sichtbares – Ideen, Thesen) zu benennen bzw. mit Worten auszudrücken, und ermöglicht u. a. hypothetisches und abstrakteres Denken. In Transformationsprozessen kommt es, ausgehend von den Erfahrungen der Kinder und ausgehend von sinnlich-ästhetisch Zugänglichem zur Entschlüsselung dessen, was hinter dem Sichtbaren liegt.

Erschließungsprozesse ermöglichen, dass Kinder potenziell erleben können, wie es ist, a) ausgehend von der spontan-zufälligen Begegnung mit einem Phänomen über b) die bewusste Wahrnehmung mit der Chance, dass sich Fragen auftun, c) über die genauere und gezieltere Beobachtung und d) verschiedenste Erschließungswege bzw. -modi bis hin zu e) Deutungen über das Phänomen und ggf. sogar bis hin zu einer f) Meta-Reflexion bezüglich der im Erschließungsprozess gemachten Erfahrungen zu gelangen. Unmittelbar involviert in einen solchen Prozess zu sein, kann persönlichkeitsbildend wirken, weil man ein ›Muster‹ davon erlangt, dass und wie es möglich ist, ausgehend von einer Begegnung mit einem Phänomen zu Schlüssen über die Welt zu gelangen und sich quasi aus eigener Kraft orientieren zu können.

### **a) Begegnung, Wahrnehmung und Beobachtung**

Begegnung, Wahrnehmung und Beobachtung wurden ja schon in Hinblick auf das Potenzial genannt, dass in Momenten der »Krise durch Muße« die Wahrscheinlichkeit wächst, auf etwas Irritierendes, Spannendes aufmerksam zu werden. Und hingewiesen wurde bereits schon (vgl. Kap. 2.2) auf das Buch »Kinder auf dem Wege zur Physik« (Wagenschein, 1973), in dem Geschichten zusammengetragen werden, die davon berichten, »wie Kinder – zumeist im Vorschulalter – denkend, sprechend, oft auch handelnd sich spontan verhalten, wenn sie unerwarteten Naturphänomenen begegnen« (Wagenschein, 1973: 10). Wagenschein geht davon aus, dass Kinder bei der Begegnung mit einem Phänomen in Muße etwas überfallen kann, das er »Beunruhigung« nennt (1973: 10), eine Unruhe, die entsteht, wenn etwas rätselhaft und daher lösungsbedürftig erscheint und im Sinne Wagenscheins ein »Initiationsproblem« darstellt (vgl. das Interview mit Martin Wagenschein in: »Martin Wagenschein. Ein Interview zu seinem Lebenswerk«, *Chimica didactica* 7, 1981 – Gesprächspartner waren Peter Buck und Walter Köhnlein).

Begegnung und Wahrnehmung sind untrennbar mit sinnlichen Erfahrungsmöglichkeiten verbunden. Sinnliche Wahrnehmung erscheint in besonderem Maße in der Lage zu sein, eine Typenbildung zu ermöglichen. Die genaue und detailreiche Rekonstruktion eines Phänomens kann zu einer Strukturgeneralisierung kommen (z. B. können bestimmte Blüten als Zwitter-Blütentypus oder eingeschlechtlicher Typus erkannt werden). Das Bilden von Typen dadurch, dass beispielsweise Gemeinsamkeiten und Unterschiede ähnlich erscheinender Objekte und Phänomene wahrgenommen werden, entspricht einem rekonstruktionslogischen Modus. Das Aufstellen von Kategorien und das entsprechende Zerlegen von Phänomenen und Objekten in Einzelaspekte, die dann klassifikatorisch diesen Kategorien zugeordnet werden können, stellt dagegen ein subsumtionslogisches Vorgehen dar. Köhnlein (1998: 40) schreibt:



»Sinnliche Erfahrung erschließt dem Individuum einen Reichtum der Empfindungen von Raum, Licht, Klang, Geruch, Farbe, Form, Wärme, Bewegung und Materialbeschaffenheit. Sinnliche Wahrnehmung ist ursprünglicher als ihre Deutung, und deshalb ist es wichtig, daß sich das Denken der Kinder an sie anschließen und auf sie beziehen kann. Insofern ist die sinnliche Erfahrung ein Fundament der Erkenntnis und sollte nicht von ihr abgespalten werden«.

In Hinblick auf die sinnlich-ästhetische Wahrnehmung ist zu sagen, dass Kinder im frühen Kindesalter in der Regel über ein feines Sensorium in Bezug auf das Sehen, Hören, Riechen, Fühlen und Schmecken verfügen. Und viele Phänomene, die von Erwachsenen sehr einseitig und routinehaft wahrgenommen werden, werden von Kindern quasi naturwüchsig sinnlich-mehrdimensional erfahren – Speisen werden beispielsweise visuell, haptisch, olfaktorisch und gustatorisch registriert und erlebt. Die Kinder verarbeiten Phasen der Begegnung und Wahrnehmung von Phänomenen zudem häufig mimetisch. Mimetische Weltaneignung beinhaltet u. a., dass Deutungen leibgebunden erfahren werden. Gerade, wenn der Sprachgebrauch noch nicht zulässt, Beobachtetes so in Worte zu fassen, dass ein Mehrwert resultiert, indem bzw. weil man nach immer treffenderen, prägnanteren Beschreibungen sucht und sich so dem Wesen einer Sache immer stärker anschmiegen kann, erfolgt ein leibbasiertes, mimetisches Anschmiegen. Mimetisches Handeln wird von Schulz als ästhetische Sensibilität gedeutet, weil man beim mimetischen Denken und Wirken sinnliche Eindrücke verarbeiten würde, die man noch nicht auf den Begriff bringen kann oder wo es einem widerstrebt, sie auf den Begriff zu bringen (Schulz, 1997: 139). Schulz weiter: »Auf diese Weise wird im glücklichen Fall etwas sonst Un-sagbares, Un-erhörtes, Un-anschauliches erfahrbar gemacht, zu Bewusstsein gebracht« (Schulz, 1997: 139). Adorno versteht unter Mimesis »ein in der Phantasie mitvollzogenes, versuchsweises Hineinschlüpfen in Identifikationen [...], bei denen sich die Handelnden der beobachteten Sache anzugleichen suchen, um derart eigene leibliche Erfahrungen zu stimulieren und im Gedächtnis nach vergleichbaren Motiven zu forschen« (zitiert in Lenz-Johanns, 1991: 19). »Das Subjekt schafft die Welt außer ihm noch einmal aus den Spuren, die es in seinen Sinnen zurücklässt: die Einheit des Sinnes in seinen mannigfaltigen Eigenschaften und Zuständen« (Adorno & Horkheimer, 1969/1984: 222). Das Sich-mimetisch-an-ein-Phänomen-Anschmiegen ermöglicht es, »die Erscheinungsweisen des Anderen [...] zu einem Bestandteil der eigenen Innenwelt zu machen« (Wulf, 1990: 167). Es schlage eine »Brücke zum Anderen«, ohne eine »begriffliche Deutung« zu erfordern und ohne den Anderen vorschnell festzulegen (Wulf, 1990: 167). Schomaker betont, dass Kinder sich auf diese Weise nicht nur mit einer Vorlage auseinandersetzen würden, sondern auch mit ihrer eigenen Identität (Schomaker, 2008: 174). Und Mollenhauer beschreibt die persönlichkeitsbildende Wirkung mimetischer Phänomenerschließungsprozesse wie folgt: im Prozess der Individuation entstehe, vom Phänomen ausgelöst, ein Selbstgespräch, wobei sich ein Kind, das diesen Weg der Nachahmung wähle, konfrontiere mit einer Reihe von Problemen der ästhetischen Darstellung, für die es individuelle Entscheidungen und nicht dem Vorbild entlehn-

te Lösungen finden müsse (Mollenhauer, 1996: 83). Die sinnlich-ästhetische Wahrnehmung ist Basis von rekonstruktionslogischen Erschließungsprozessen, bei denen Kinder ausgehend von ihren Wahrnehmungen zu Deutungen über die Welt gelangen (Schumann, 2019: 49 f.). Kinder erwerben über sinnlich-ästhetische Erfahrungen verlässliche, oft nachhaltig erinnerbare Protokolle; nachhaltig erinnerbar sind die Erfahrungen auch deshalb, weil sinnlich-ästhetische Wahrnehmungen oft einhergehen mit Emotionen (vgl. Hänze, 1998: 130) – und Bildungsprozesse, die auf emotionalen und kognitiven Prozessen beruhen, also in diesem Sinne »ganzheitliche« Bildungsprozesse, gelten als besonders geeignet, als bedeutsam empfunden zu werden (vgl. Ciompi, 1997: 13).

Zum Beobachten schließlich schreibt Leuchter (2017: 28): »Beobachten beinhaltet genaues Betrachten, Wahrnehmen von Einzelheiten und Erkennen von Gemeinsamkeiten und Differenzen und geht über sinnliche Wahrnehmung hinaus«. Einem Kind kann dabei z. B. auffallen, dass Blüten an verschiedenen Pflanzen unterschiedlich aussehen, aber es kann ihm dabei auch auffallen, dass viele Blüten auffallend große und farbige Blütenblätter haben. Die Phase der Beobachtung geht damit ansatzweise schon in die Phase der Erschließung im engeren Sinne über. Unterschieden werden kann zwischen unmittelbarer Beobachtung (direkte Beobachtung), bei der mit Hilfe der Sinnesorgane des Menschen Phänomene unmittelbar wahrgenommen werden, und mittelbarer Beobachtung, bei der Hilfsmittel eingesetzt werden (z. B. Lupe, Mikroskop, Messgeräte, Nachweismethoden). Kinder im frühen Kindesalter profitieren, so die Annahme, am meisten von der unmittelbaren Beobachtung, weil sie hier Zeuge echten Geschehens werden und ggf. sogar mit dem Phänomen in Interaktion treten können. Hilfsmittel sollten, falls sie eingesetzt werden, aus der Alltagswelt der Kinder stammen. Unterschieden werden kann auch zwischen Kurzzeitbeobachtungen (z. B. Körperhaltung einer Katze beim Springen, Reaktion zweier Hunde, die einander begegnen, Reaktion eines Regenwurmes auf unterschiedliche Reize) und Langzeitbeobachtungen (z. B. jahreszeitliche Veränderungen an einem Baum).

## **b) Erschließung im engeren Sinne**

Es wird überwiegend davon ausgegangen, dass Kinder im frühen Kindesalter Phänomene nicht systematisch erschließen (vgl. z. B. Leuchter, 2017: 14) und dass sie nicht deduktiv schließen (deduktiv: ein Phänomen, das man beobachtet, subsumiert man unter ein bereits bekanntes Konzept), dass sie auch nicht zur Falsifikation in der Lage sind (vgl. Soostmeyer, 2002), dass viele Instrumente ihnen keine Unterstützung bei ihren Erschließungsprozessen bieten (z. B. Mikroskope), dass Lernen an Modellen und mathematisch-abstraktes Denken viele Kinder in dieser Altersstufe überfordert und/oder nicht den kindlichen Bedürfnissen und Interessen entspricht. Kinder machen eher Gebrauch vom Explorieren als spielerischem Erfahrungssammeln mit Modifikationen und Trial-and-Error-Prozessen (vgl. Köster & Gonzalez, 2007) und in der Regel kaum Gebrauch von einem standardisiert-systematischen Experimentieren, zeigen in der Regel auch wenig Interesse an stärker in Regie genommenen



Experimentierangeboten und Demonstrationsexperimenten. Es gibt viele Hinweise darauf, dass junge Kinder beim rekonstruktionslogischen Erschließen, das von der Begegnung, Wahrnehmung und Beobachtung eines Phänomens unter günstigen Bedingungen (u. a. Ermöglichen von Muße) ausgeht, sich vor allem ansatzweise des abduktiven und induktiven Schließens bedienen.

Unter dem abduktiven Schließen versteht man das zu einer Strukturkenntnis führende Beobachten und nachfolgende Deuten eines einzelnen Phänomens (vgl. Peirce, 1878). Es werden also rekonstruierend Lesarten und Deutungen entwickelt. Ausgehend von einem festgestellten bzw. beobachtbaren Sachverhalt wird dabei eine Erklärung abgeleitet, die Plausibilität durch Vergleich mit anderen – entsprechend also weniger plausiblen – Erklärungen entschieden und eine Konklusion festgesetzt. Ein Beispiel, das Burkholz (2008: 53) gibt, lautet: »Wenn ich auf einer unbewohnten Insel Reste einer Siedlung entdecke und darauf schließe, dass hier Menschen gelebt haben, dann ist das ein Schluss, der mich durchaus überraschen kann. Erstens wusste ich vor dem abduktiven Schluss nicht, dass es hier früher mal eine Siedlung gab. Zweitens kann dieses erschlossene Wissen mit meinen Hintergrundannahmen in Widerspruch stehen. Ich dachte bisher, dass die Insel schon immer unbewohnt war. [...] Aber das ist offenbar nicht der Fall. Ich bin sehr überrascht und muss, wenn ich den Schluss nicht verwerfe, meine Hintergrundannahmen revidieren«. Beim abduktiven Schließen operieren Kinder auch mit Analogieschlüssen oder Vorstufen von Analogieschlüssen. Ein Beispiel: ein 5-jähriger Junge steht mit Gummistiefeln im Schlamm und ruft: »Die Erde schmilzt«. Analogieschlüsse gelten als besonders kreatives Instrument abduktiven Schließens (Holyoak & Thagard, 1995). Der These nach wächst die Möglichkeit der Kinder, Analogien zu bilden, mit ihrem Erfahrungsschatz – je mehr man kennt, desto besser kann man vom Vertrauten auf Fremdes schließen.

Induktives Schließen bedeutet, dass man Einzelbeobachtungen macht und in allen Einzelbeobachtungen dann ein Prinzip findet, das man in einer Aussage zusammenfassen kann. Leuchter verwendet das Beispiel, dass verschiedene Gegenstände aus Holz schwimmen, woraus die Aussage in Form eines allgemeingültigen Satzes »Alles aus Holz schwimmt« abgeleitet werden könnte (Leuchter, 2017: 15). Ein anderes Beispiel aus der Schulbiologie könnte lauten: »Wenn ich eine grüne Pflanze A1 Licht und Kohlenstoffdioxid aussetze, produziert sie Sauerstoff. Wenn ich eine grüne Pflanze A2 Licht und Kohlenstoffdioxid aussetze, produziert sie Sauerstoff. Daraus schließe ich, dass alle grünen Pflanzen Sauerstoff produzieren, wenn sie Licht und Kohlenstoffdioxid ausgesetzt sind« (Schulz & Wirtz, 2012: 51). Der induktive Schluss stellt aber keinen »Beweis« des Gesetzes dar, denn man weiß nicht, ob sich nicht irgendwann doch ein Fall findet, der das Gesetz zu Fall bringt.

Denk- und Handlungsweisen, derer Kinder sich häufig im Rahmen von rekonstruktionslogischen Erschließungsprozessen bedienen, sind u. a. das Beobachten, die Mimesis, das Malen, Sammeln, Ordnen, Montieren, Demontieren und die Modifikation. All diese Operationsweisen sind im frühen Kindesalter keine systematischen Vorgänge. Statt eines Zeichnens, das gezielt auf die Identifikation von Sachzusammenhängen, das systematische Ordnen und Verallgemeinern ausgerichtet ist, handelt

es sich beim Malen von Kindern im frühen Kindesalter eher um Verinnerlichungsprozesse. Beiden Modi, dem wissenschaftlichen Skizzieren und dem kindlichen Malen, ist aber gemeinsam, dass etwas, das der Sphäre der Wirklichkeit angehört, in das Medium der Zeichensprache übersetzt werden muss. Hier ist es beim Malen ähnlich wie mit der Versprachlichung eines Phänomens – auch durch diesen Transformationsprozess findet bereits stückweit ein Erschließen statt. Prozesse der Mimesis, aber auch des Nacherfindens und Konstruierens haben gemeinsam, dass dadurch versucht wird, etwas Erlebtes und/oder Gezeigtes zu reproduzieren. Dabei ergibt sich die Chance, dass Probleme oder Fragen bewusster werden. Auch hier ist es so, dass die Prozesse wenig strukturiert und standardisiert ablaufen. In kindlichen Konstruktionsprozessen treten zwar Elemente und Strukturen von Planungs-, Ausführungs-, Reflexions-, Prüfungs- und Lösungsphasen auf, werden aber nicht systematisch durchgeführt. Mit am besten untersucht ist das kindliche Sammeln. Sammeln gilt als ein Vorgang, der eng mit Neugier und Staunen, mit Vergleichen, Bewahren und Vertrautwerden, mit Lust am Ordnen und mit subjektiver Wertzuschreibung verbunden ist (vgl. Vollmar & Heuck, 2015). Dementsprechend wird in der neueren pädagogischen Forschung schlüssig dargelegt, »dass das Sammeln zu den zentralen Formen kindlicher Weltaneignung zählt« (Duncker, Hahn & Heyd, 2014: 7). Die Differenzierungsfähigkeit der sinnlichen Wahrnehmung wird beim Sammeln geübt. Mit dem Erkennen des Besonderen und der Unterschiede geht einher, dass das Sammeln dem Kind die Möglichkeit eröffnet, selbstständig und auf Grundlage der eigenen Vorstellungen die Gemeinsamkeit von Dingen herauszuarbeiten, zu finden oder zu erfinden. Erkennbar sind Versuche der Kinder, eine Ordnung und Übersichtlichkeit in einer noch unscharfen oder vielgestaltigen Welt der Dinge herbeizuführen. Duncker spricht von einer »vorbegrifflichen Form der Theoriearbeit« (Duncker, 2001: 7), die für Kinder beim Klassifizieren und Sortieren erfahrbar wird und systematischem Denken den Boden bereitet. Vor diesem Hintergrund erklärt sich, dass Sammeln auch mit der Entwicklung eines differenzierten Sprachgebrauchs verzahnt ist. Bezüglich Prozessen des Explorierens, auch des Montierens und Demontierens, spricht Schietzel von einem »technisch-praktischen Handlungsinteresse von Kindern gegenüber der Natur« (Schietzel, 1984/2009).

### c) Metareflexive Verarbeitungsprozesse

Kindern im frühen Kindesalter ist es einerseits noch nicht vollumfänglich möglich, metareflexiv zu denken. Aber auch hier gibt es Vorstufen – und das Erzählen von Erfahrungen kann beispielsweise Wegbereiter einer solchen Reflexion sein. Gemeinsam Erinnertes kann im Dialog bewusst werden und Fragen wie »Wie war das damals, als wir die kleinen Frösche fanden?« oder »... als das Eichhörnchen morgens im Futterhaus saß?« rufen Erinnerungen und Stimmungen und an sie anknüpfende Gedanken wieder ins Gedächtnis. Aus der Perspektive der kindlichen Entwicklung zeigt sich im Alter zwischen vier und zehn Jahren eine enorme Empfänglichkeit für erzählte Geschichten und eine große Lust am eigenen Geschichtenerzählen, sodass man hier auch vom eigentlichen Erzählalter der Kindheit spricht (Merkel, 2010). Beides kann

im Sinne einer regelrechten Erzählkultur im Kindergarten und später in der Grundschule aufgegriffen werden (vgl. Claussen & Merkelbach, 1995).

Welches Potenzial steckt nun in rekonstruktionslogischen Erschließungsprozessen? Wenn Kinder die Gelegenheit erhalten, solche Prozesse zu durchlaufen, bei denen sie ausgehend von der Konfrontation mit einem Phänomen die Möglichkeit haben, bis hin zu Deutungen vorzudringen, können sie im besten Fall ein Modell davon erwerben, wie Anfänge und Möglichkeiten eines Weltzugriffs und Weltverstehens aussehen bzw. sein können. Kinder erfahren, wie es ist, wenn sich Denkräume öffnen und Interessen herausbilden. Und Kinder sammeln Erfahrung damit, wie Sprache den Deutungsprozess beeinflusst bzw. welche Bedeutung Sprache in Erschließungsprozessen hat. Im besten Fall machen Kinder dabei die Erfahrung, dass und wie beim Problemlösen emotionale, soziale, kognitive und sprachliche Fähigkeiten eng miteinander verzahnt sind und wie man ausgehend von Nicht-Wissen schrittweise zu Lösungen gelangen kann. Dabei lassen sich auch »Stimmigkeit«, »Wirkung« oder »Plausibilität« erleben. All diese Erlebnisse sind den Kindern nicht bzw. weniger bewusst im Sinne eines metareflexiven Bewusstseins. Aber es können dem Potenzial nach doch Erfahrungen gemacht werden, die auch bereits für junge Kinder schon Muster erkennen lassen, und sei es auch nur in Form eines halb-bewussten Gefühls, dass man aus Erschließungsprozessen verändert herauskommt, dass der Prozess etwas mit einem gemacht hat, während man selbst etwas tat. Hat man einmal in Ruhe auf diese Weise eine Gesetzmäßigkeit »entdeckt«, so dient sie dem Sich-Bildenden als Referenzwert für weitere Erschließungsprozesse. Man wird zunehmend geübt darin, im Fremden die vertrauten Elemente herauszulesen. Und: wenn es aufgrund eines Dialogs über ein Phänomen oder ein Objekt gelingt, dass Sich-Bildende die Erfahrung machen, dass Einsichten in Natur aus eigener Kraft möglich sind, dann leistet dies der Annahme nach einen großen Beitrag zum Erleben von Selbstwirksamkeit und insgesamt zum Bildungsziel der Autonomie.

#### **d) Die Bedeutung der Sprache im Erschließungsprozess**

Beim Erschließen im engeren Sinne ist vor allem die Sprache von zentraler Bedeutung. Becker-Mrotzek (2019) spricht über Sprache »nicht nur als Mittel der Kommunikation, sondern auch als Mittel des fachlichen Wissenserwerbs«, also über die »epistemische, wissensbildende Funktion der Sprache«. Im Transformationsprozess der Versprachlichung werden nicht-sprachliche Phänomene aus Natur und Technik in Sprache übersetzt und damit ein erster Schritt hin zum Generieren oder Reproduzieren von Theorien geleistet (Schumann, 2021b). Köhnlein beschreibt das Potenzial der »vorbegrifflichen Wahrnehmung« in Bezug auf die darauf aufbauende Sprachbildung wie folgt: »Schon das erste Aufmerksamwerden erschließt die Welt in einer vorbegrifflichen Weise und überschreitet das sinnlich Erfassbare. Die vorbegriffliche Wahrnehmung eröffnet den Raum für bewusstes Erkennen, für Bewertungen, für Begriffsbildung, Abstraktion und verallgemeinertes Wissen« (2012: 22). Angenommen wird, dass bewusste Versprachlichungen von naturwissenschaftlichen Sachver-

halten allmählich das Verständnis und damit die Erkenntnis erweitern (Goedhart, 1999; Aeschlimann et al., 2008; Ostergaard & Hugo, 2008; Archie 2016). Wagenschein (1923/1996) sieht in einer Versprachlichung von naturwissenschaftlichen Sachverhalten das Potenzial, Beziehungen zwischen alten und neuen Begriffen zu sehen und so eine Transformation sowohl im Bereich der Sprache als auch im Bereich des Verständnisses herbeiführen zu können.

Wagenschein geht von der Annahme aus, dass sich zunächst die Muttersprache entwickelt und daraus dann in einem Prozess der Ausschärfung, Beschränkung und Eindeutigkeitsbestimmung bruchlos die Fachsprache hervorgeht (Wagenschein, 1976, 1923/1996). Wagenschein formuliert daher als Regel: »Erst die Muttersprache, dann die Fachsprache (und immer wieder auch zurück zur Muttersprache). Nicht also: die Muttersprache als ein zu Ersetzendes oder gar Auszumerzendes ansehen, sondern als ein ganz Auszuschöpfendes und doch Bleibendes, neben und unter der Fachsprache. Die Muttersprache ist die Sprache des Verstehens, die Fachsprache besiegelt das Verstehen in einem letzten Arbeitsgang« (Wagenschein, 1968/1997: 122). Wagenschein teilt den Weg von der Alltags- zur Fachsprache dabei in drei Phasen ein: In der ersten Phase »schleudert das Denken die echten Worte hervor. Will man aber die Sprache polieren, solange sie noch fließt, so spaltet man die Aufmerksamkeit von der Sache ab und züchtet leere Worte«. In der zweiten Phase habe man verstanden. Erst jetzt sollte versucht werden, exakt und sachlich zu formulieren, aber immer noch in der Alltagssprache. Erst dann ist es nach Wagenschein Zeit für die dritte Phase, für die Fachsprache. Er spricht aber davon, diese Sprache nicht ausdrücklich zu lehren, sondern sie »einreißen« zu lassen. Wichtig sei, dass der Weg zu Phase 3 immer über 1 und 2 führe, sonst »apportieren« Kinder »Merksätze«. Wagenschein schreibt (1983: 81f.): »Die Muttersprache führt zur Fachsprache, ohne zu verstummen. Die Umgangssprache wird nicht überwunden, sondern überbaut. (Zwei Sprachen stehen am Ende zur Verfügung)«. Zur Phase 1, die für die frühe Kindheit zentral ist, äußert Soostmeyer, indem er sich eng an Wagenschein anlehnt: »Kinder entdecken neue, ungewohnte Phänomene und versuchen, sie zunächst mit eigenen Worten zu beschreiben. Dies geschieht in der Umgangssprache. Weiter werden in ihrer Sprache Lösungsvorschläge erarbeitet. Diese Gedanken sind ›Ausdruck des Suchens‹, nicht des Formulierens« (Soostmeyer, 2002). Sowohl Wagenschein als auch Merzyn (1998) und Apolin (2004) vertreten die Auffassung, dass sich eine zu frühe Einführung von Fachbegriffen und ein zu frühes Bestehen auf korrekter Fachsprache negativ auf das Interesse an Naturwissenschaften auswirken. Die Meinungen zu dem von Wagenschein beschriebenen »fließenden« Transformationsprozess gehen auseinander. Muckenfuß (2006) beispielsweise denkt, dass bruchlose Übergänge nicht möglich sind und dass Umgangssprache und Fachsprache als Kontraste erfahren werden müssen. Muckenfuß stimmt jedoch mit Wagenschein darin überein, dass Alltagssprache für Bildungsprozesse hilfreicher sei als Fachsprache, was er mit folgendem Beispiel veranschaulicht: »Was beschreibt die Realität zutreffender, der Satz: Die Suppe ist lauwarm! Oder: Die Suppe hat eine Temperatur von 32,5°C!?!« (Muckenfuß, 2006: 247).

Was kennzeichnet nun die Sprache von Kindern im frühen Kindesalter? Wagenschein macht darauf aufmerksam, dass Kinder häufig Gebrauch von animistischer Sprache machen, einer Sprache also, in der über unbelebte Objekte gesprochen wird, als wären sie zu menschlichen Regungen fähig und verfügten über ein Bewusstsein. Wagenschein, der sich hier auf den Physikunterricht bezieht (Wagenschein, 1986: 60 ff.), schreibt dazu: »Es ist einfach meine Erfahrung, mit Schülern früher, seit dreißig Jahren mit Studenten, daß das animistische (oder auch anthropomorphistische) Reden den Zugang zur Physik erleichtert. Es genügt nicht, es zu dulden. Man muß es ganz ernst aufnehmen können«. An anderer Stelle schreibt Wagenschein (1979/1982: 60): »Gerade wenn so gesprochen wird, dann versteht man sich: Man versetzt sich hinein, man fühlt sich ein, man fühlt gemeinsam«. Und Wagenschein formuliert auch: »Gerade wer nicht selbst den physikalischen Begriff aus dem animistisch-magischen Feuer geläutert herausgeholt hat, gerade er ist in Gefahr, ohne jedes Bewusstsein der Reduktion, den Begriff als die ›Ursache‹ der Phänomene misszuverstehen«. Bei Studierenden kann man das, was Wagenschein hier beschreibt, gut beobachten, z. B. wenn die Studierenden sagen, die »Dichte« sei die »Ursache« dafür, dass ein Gegenstand im Wasser schwimmen oder sinken würde (Geiss & Schumann, 2014). Wagenschein stellt fest:

»Bemerkenswert ist, dass berühmte Physiker offenbar ungeniert animistisch reden dürfen. [...] Einstein, noch jung, 1906, in einem Brief an den Physiker Sommerfeld, übertrifft alle: Er spricht da von einer ›Platte‹ mit der ›Eigenschaft, Scherben von Röntgenkugelwellen aufzuspeichern, bis sie in der Lage ist, eines von ihren Elektronenkindern derart würdig mit Energie auszustatten, dass es seine Reise durch den Raum mit der seiner Röntgengeburt zukommenden Vehemenz ausführen kann« (Wagenschein, 1985/86: 60 ff.).

Das Versehen eines Phänomens mit Sprache kann je nach Persönlichkeit, Alter und Fähigkeiten unterschiedlich ausfallen. Gemeinsam ist der Sprachfindung bei tatsächlich neuen, Überraschung auslösenden Phänomenen in der Regel, dass sie durch das Auftreten »gesprochenen Denkens« gekennzeichnet ist. Die Sprachgestalt ist dabei in der Regel nicht »glatt«, sie ist voll von Pausen, Brüchen, Stockungen. In Unterhaltungen von Kindern, die sich dialogisch über Phänomene austauschen, treten i. d. R. viele Anakoluthe auf, u. a. in der Form, dass Satzanfang und -ende sich grammatikalisch nicht entsprechen (Bruch des Satzbaus) oder dass einmal begonnene Sätze plötzlich abbrechen oder ein neu hereinbrechender Gedanke die Folgerichtigkeit eines Satzes stört. Dies alles ist in erster Linie Ausdrucksform von spontanen Umplanungen, auch im Sinne der Aussage Wagenscheins, der dazu und zum Umgang damit sagt: »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. Das stockende – und dann auch sich überstürzende – Sprechen ist das dem Denken gemäße« (Wagenschein, 1962: 131 f.). Ernst Bloch ist der Auffassung, dass anakoluthereiche Sprache gut zu Transformationsprozessen passt, weil das sich entwickelnde Konzept auf diese Weise deutlich gekennzeichnet wird als etwas noch in der Entwicklung Begriffenes –

so bestehe nicht die Gefahr, Vollendung zu behaupten oder vorzuspiegeln, wo keine sei. Eine »genaue Beschreibung« von Naturphänomenen im Sinne eines gelungenen Bildungsprozesses erzwingt laut Wagenschein gerade nicht, dass man sich nun vollkommen sachlich-fachlich auszudrücken hat. Im Gegenteil. Die Beschreibung kann laut Wagenschein nicht zu neuer Erkenntnis (Innovation) führen, wenn sie sich hinter (scheinbar) passendem Fachjargon und einer Retortensprache »versteckt«, die »oberhalb und außerhalb dessen verläuft, wovon sie zu reden vorgibt« (Wagenschein, 1983: 111).

### 3. Professionelle Bildungsprozessbegleitung

Auf Phänomenen aufbauende Bildungsprozesse sind, so zeigt sich insgesamt, insofern anspruchsvoll als sie voraussetzen, dass Pädagoginnen und Pädagogen über fachwissenschaftliche Grundlagen der Bezugsdisziplinen verfügen, dass sie ein Verständnis von wissenschaftlichem Arbeiten haben und dass sie sich in Bezug auf u. a. Spracherwerbsprozesse auskennen. Wichtig ist ein Bewusstsein der Bildungs begleitenden von Logik und Gestalt kindlicher Erschließungsprozesse. Pädagoginnen und Pädagogen müssen versuchen zu verstehen, an welchen wahrnehmbaren Details Kinder ihre Interpretationen festmachen, um sie im dialektischen Wechselspiel von Markierungswahrnehmung und Deutungsbegründung zu unterstützen. Die Kunst der Bildungs begleitenden wäre es also vor allem, die von den Kindern entworfenen Lesarten als auf irgendeine Weise gerechtfertigt und motiviert gelten zu lassen und dann auch noch Geduld zu haben, diese Lesarten auszulegen. Auch wenn dies anspruchsvoll ist, kann man dafür doch Routinen entwickeln. Das setzt aber voraus, dass man sich immer wieder exemplarisch dazu zwingt, einen Bildungsprozess ganz bewusst so zu erleben und zu begleiten. Und also exemplarisch immer wieder ganz bewusst diejenigen, die man zu instruieren hat, in ihrem Forschungsprozess zu beobachten. Das authentische Interesse an kindlichen Äußerungen und Suchbewegungen ist eine zentral wichtige Voraussetzung für das Gelingen von Bildungsinteraktionen im Fall von Erschließungsprozessen auf der Basis von Phänomenen.

Wichtig ist zunächst, deutlich zu machen, dass es sich bei Bildungskrisen in der Art von Krisen durch Muße nicht um einen »idealtypischen« (und damit tendenziell künstlichen oder praxisfernen) Fall handelt, sondern dass sich Kinder häufig in diesem Modus befinden, weil sie situativ-spontan auf Ereignisse mit Staunen und Neugier reagieren – z. B. krabbelt eine Spinne aus einer Experimentierbox, die eine Lehrperson aus dem Keller holte: sehr wahrscheinlich ist, dass die Kinder, die die Spinne entdecken, in einen Dialog eintreten, Beobachtungen austauschen und damit die Basis für eine Krise durch Muße geschaffen ist und dem Potenzial nach ein Bildungsprozess daraus erwachsen kann. Man sollte in diesem Fall die Spinne ins Zentrum stellen und nicht die Experimentierutensilien. Es lässt sich nun aber fragen, warum Krisen durch Muße dann im Alltag von Bildungsinstitutionen (Kindergärten, Schulen) tatsächlich eher selten aufgegriffen werden. Naheliegend sind insbesondere drei Annahmen:



- a) Pädagoginnen und Pädagogen erkennen solche »fruchtbaren Momente« oder die sie auslösenden Konstellationen nicht und/oder
- b) sie wissen nicht, wie man diese situativ-spontanen Ereignisse bildungswirksam aufgreifen kann und wie man eine situativ entstandene Dynamik im Sinne von Bildungswirksamkeit erhalten und daraus Bildungserlebnisse generieren kann und/oder
- c) Pädagoginnen und Pädagogen schenken solchen Momenten wenig Aufmerksamkeit, weil sie sich ihrer Planung verpflichtet oder sich beim Aufgeben ihrer Planung unsicher fühlen oder stark auf die institutionelle Rahmung bzw. Ordnung fokussiert sind.

Eine Sensibilisierung für das Bildungspotenzial fruchtbarer Momente kann auf unterschiedlichen Ebenen erfolgen:

- a) Sammeln und Reflektieren eigener Bildungskrisenerfahrungen: Pädagoginnen und Pädagogen sollten immer wieder einmal selbst die Erfahrung machen können, wie es ist, im Modus der Krise durch Muße ein Phänomen zu erschließen, um dadurch ein Modell eines solchen Bildungsprozesses zu gewinnen und die Bildungswirkung selbst erfahren zu können; sie können auch überlegen, wo sie in ihren Biografien solche Erfahrungen mit Bildungskrisen bereits gemacht haben und darüber nachdenken, welchen Wert diese Erfahrungen für sie hatten. Der zentrale Gedanke dieser Form der Sensibilisierung ist, dass ein bewusstes Aneignen eigener phänomenbasierter Erschließungserfahrung eine Voraussetzung dafür ist, auch Kinder in Erschließungsprozessen anleiten bzw. begleiten zu können.
- b) Bildungsprozessbeobachtung und -analyse: Pädagoginnen und Pädagogen können sich mit Beobachtungsaufträgen auseinandersetzen, die u. a. beinhalten, auf Momente bewusst zu achten, in denen Kinder Fragen stellen, spontan in einen Dialog miteinander eintreten oder anfangen, ein Phänomen intensiver und/oder systematischer zu beobachten. Pädagoginnen und Pädagogen können sich dabei u. a. überlegen, was Voraussetzungen bzw. begünstigende Faktoren sind, die zu diesen Momenten führen; hier steht die Sensibilisierung für das Erkennen solcher Momente im Zentrum.
- c) Reflexion und Erprobung von zwei Modi der Erzeugung und/oder Begleitung von Bildungskrisen:
  1. Situativ-spontanes Reagieren: Pädagoginnen und Pädagogen können sich damit auseinandersetzen und Vorschläge entwickeln und diese in der Praxis erproben, wie ungeplant auftretende, der Annahme nach vielversprechende Bildungsmomente situativ-spontan von ihnen als Bildungsbegleitenden aufgegriffen werden können und bewusst darüber nachdenken, wie es ihnen geht, wenn sie die eigene Planung im Zweifelsfall fallenlassen zugunsten solcher Momente – und darüber, warum ihnen z. B. das situativ-spontane Eingehen auf solche Momente ggf. schwer fällt und was es ihnen erleichtern würde. Pädagoginnen und Pädagogen können generell darüber nachdenken, was Grün-

de sind, weshalb das Bildungspotenzial fruchtbarer Bildungsmomente im Alltag häufig nicht zum Tragen kommt.

2. Planerisch-systematisches Vorgehen: Pädagoginnen und Pädagogen können überlegen, welche Möglichkeiten es gibt, mit Hilfe von Planung und Gestaltung von Bildungssituationen das Entstehen von Bildungskrisen zu begünstigen. Sie können nachdenken, ob und ggf. wie planerisch-systematische Vorgehensweise und situativ-spontanes Agieren bzw. Reagieren sich unterscheiden, gegenseitig beeinflussen oder anderweitig in Beziehung miteinander stehen.

Folgende Fragen könnten in diesem Kontext der Reflexion besonders spannend und interessant sein: Welche Phänomene erstaunen und überraschen Kinder, weil sie von den Kindern als etwas wahrgenommen werden, das gegen ihre Erwartung (und damit Vorstellung) spricht (im Sinne einer kognitiven Irritation)? Welche Phänomene sind besonders geeignet, bei den Kindern Fragen auszulösen und eine Fragetätigkeit in Gang zu setzen?

Eine Sensibilisierung für das Bildungspotenzial fruchtbarer Momente und für Krisen durch Muße führt potenziell dazu, dass die Differenz zwischen routinierter Praxis und erprobungsorientierter Praxis erkennbar für Pädagoginnen und Pädagogen wird, und damit Praxis als Möglichkeit wahrgenommen werden kann, neue Entscheidungen zu treffen und neue Erfahrungen zu sammeln.

## Literatur

- Adamina, A., Kübler, M., Kalcsics, K., Bietenhard, S. & Engeli, E. (Hrsg.) (2018). »Wie ich mir das denke und vorstelle ...« *Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft*. Heilbrunn: Klinkhardt.
- Adorno, T.W. & Horkheimer, M. (1969/1984). *Gesammelte Schriften. Band 3: Dialektik der Aufklärung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Aeschlimann, U., Buck, P., Hugel, A., Ostergaard, E., Rehm, M. & Rittersbacker, C. (2008). Phänomenologische Naturwissenschaftsdidaktik. In GDGP (Hrsg.), *Kompetenzen, Kompetenzmodelle, Kompetenzentwicklung*. Tagungsband der Jahrestagung 2007. Berlin: LIT Verlag, 179–181.
- Apolin, M. (2004). Sprache im Physikunterricht. *PLUS LUCIS 1/2004*, 15–18.
- Archie, C. (2016). Sachunterricht sprachsensibel gestalten. In Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (Hrsg.), *Lernarrangements für den Sachunterricht*, Teil 1, 20–28. [https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/gesellschaftswissenschaften/sachunterricht/Lernarrangements\\_Sachunterricht\\_Teil\\_I\\_WEB\\_2016\\_11.pdf](https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/gesellschaftswissenschaften/sachunterricht/Lernarrangements_Sachunterricht_Teil_I_WEB_2016_11.pdf)
- Banholzer, A. (1936/2008). *Die Auffassung physikalischer Sachverhalte im Schulalter*. Herausgegeben und eingeleitet von Bernd Feige und Hilde Köster. Heilbrunn: Klinkhardt.
- Beck, G. (2001). Erwerbsforschung als Desiderat der Sachunterrichtsforschung. In Beck, G., Rauterberg, M., Scholz, G. & Westphal, K. (Hrsg.), *Sachen des Sachunterrichts*. Frankfurter Beiträge zur Erziehungswissenschaft. Frankfurt: Johann Wolfgang Goethe Universität, 135–144. Auch erschienen in Fölling-Albers, M., Richter, S., Brügelmann, H.



- & Speck-Hamdan, A. (Hrsg.), *Kindheitsforschung. Forschung zum Sachunterricht*. Jahrbuch Grundschule III, Grundschulverband-Arbeitskreis Grundschule e. V. Frankfurt am Main, 89–93.
- Becker-Mrotzek, M. (2019). *Keynote »Sprachsensibel unterrichten in allen Fächern«*. Kongress der Schweizerischen Gesellschaft für Bildungsforschung (SGBF) und der Schweizerischen Gesellschaft für Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL), 2019. <https://www.sgbf2019.ch/keynote-prof-dr-michael-becker-mrotzek/> [10.03.2020].
- Bollnow, O. F. (1947). *Einfache Sittlichkeit*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Bromberg, K. & Kraimer, K. (2022). *Dem Phänomen auf der Spur. Rekonstruktive Forschung und forschendes Studieren als Erzeugung neuen Wissens*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36496-0>
- Burkholz, R. (2008). *Problemlösende Argumenteketten. Ein Modell der Forschung*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Claussen, C. & Merkelbach, V. (1995). *Erzählwerkstatt. Mündliches Erzählen*. Braunschweig.
- Dewey, J. (1933). *How we think. A restatement of the relation of reflective thinking to the education process*. Lexington, Massachusetts: D. C. Heath and Company.
- Donaldson, M. (1991). *Wie Kinder denken. Intelligenz und Schulversagen*. München, Zürich: Piper.
- Duit, R. (1995). Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftlichen Lehr- und Lernforschung. *Zeitschrift für Pädagogik* 1995, Jg. 41, H. 6, 905–924.
- Duncker, L. (2001). Sammeln als bildende Tätigkeit. *Kindergarten*, Basel, Jg. 91, H. 10, 6–8.
- Duncker, L., Hahn, K. & Heyd, C. (2014). *Wenn Kinder sammeln. Begegnungen in der Welt der Dinge*. Seelze.
- Einsiedler, W. (2015). *Geschichte der Grundschulpädagogik. Entwicklungen in Westdeutschland und in der DDR*. Bad Heilbrunn: Kinkhardt.
- Euler, P. & Luckhaupt, A. (2010). *Historische Zugänge zum Verstehen systematischer Grundbegriffe und Prinzipien der Naturwissenschaften. Materialien für die Unterrichtsentwicklung: zur pädagogischen Interpretation der »Basiskonzepte« der Bildungsstandards*. Amt für Lehrerbildung, Frankfurt am Main.
- Franz, U., Giest, H., Hartinger, A., Heinrich-Dönges, A. & Reinhoffer, B. (2018). Editorial. In U. Franz, H. Giest, A. Hartinger, A. Heinrich-Dönges & B. Reinhoffer (Hrsg.), *Handeln im Sachunterricht*. GDSU, Band 28. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 9–16.
- Fraiberg, S. (1972). *Die magischen Jahre in der Persönlichkeitsentwicklung des Vorschulkindes*. Reinbek bei Hamburg: RoRoRo.
- Gebhard, U. (1999). Alltagsmythen und Metaphern. Phantasien von Jugendlichen zur Gentechnik. In M. Schallies & K. D. Wachlin (Hrsg.), *Biologie und Gentechnik. Neue Technologien verstehen und beurteilen*. Berlin: Springer Verlag, 99–116. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-60028-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-642-60028-9_9)
- Geiss, R. & Schumann, S. (2014). Erschliessungsprozesse im Sachunterricht – Ansprüche, Konzepte, Praxis oder: Wie kann Unterricht die Entwicklung eines Forscherhabitus unterstützen? In *www.widerstreit-sachunterricht.de*, Nr. 20, April 2014. 23 Seiten. Auch ausschnittsweise publiziert als Geiss, R. & Schumann, S. (2014). Anfangssequenz einer Sachunterrichtsstunde. In *Online Fallarchiv Schulpädagogik*. Verfügbar unter URL: [http://www.fallarchiv.uni-kassel.de/2015/autorin\\_cat/svantje-schumann/anfangssequenz-einer-sachunterrichtsstunde/](http://www.fallarchiv.uni-kassel.de/2015/autorin_cat/svantje-schumann/anfangssequenz-einer-sachunterrichtsstunde/), 20.07.2015.

- Gervé, F. & Mayer, J. (2018). Handlungsorientierung in Doppeldeckern: Forschungsbasierte Seminarentwicklung und Demokratielernen im Planspiel. In: Franz, U. u. a. (Hrsg.), *Handeln im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. Jahresband 28, 191–198.
- Giest, H. (2004). Handlungsorientiertes Lernen. In D. Pech & A. Kaiser (Hrsg.), *Neuere Konzeptionen und Zielsetzungen im Sachunterricht*. Basiswissen Sachunterricht Band 2. Baltmannsweiler: Schneider, 90–98.
- Gilbert, J. K. & Watts, D. M. (2008). Concepts, Misconceptions and Alternative Conceptions: Changing Perspectives in Science Education. *Studies in Science Education* 10(1), 61–98. <https://doi.org/10.1080/03057268308559905>
- Goedhart, M. (1999). Das Gespräch als Mittel zur Begriffsentwicklung, erläutert am Beispiel von Siedepunktbegriffen. In GDGP (Hrsg.), *Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven*. Tagungsband der Jahrestagung 1998. Alsbach, Bergstrasse: Leuchtturm-Verlag, 97–99.
- Gropengießer, H. (2003). *Lebenswelten, Denkwelten, Sprechwelten. Wie man Vorstellungen der Lerner verstehen kann*. Oldenburg: Didaktisches Zentrum.
- Gropengießer H. & Marohn A. (2018). Schülervorstellungen und Conceptual Change. In Krüger, D., Parchmann, I. & Schecker, H. (Hrsg.), *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Berlin, Heidelberg: Springer, 49–67. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-56320-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-56320-5_4)
- Hartinger, A. (1997). *Interessenförderung: eine Studie zum Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hartinger, A. & Murmann, L. (2018). Schülervorstellungen erschliessen – Methoden, Analyse, Diagnose. In Adamina, M., Kübler, M., Kalcsics, K., Bietenhard, S. & Engeli, E. (Hrsg.), »Wie ich mir das denke und vorstelle ...«. *Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 51–62.
- Heck, U., Weber, C. & Baumgartner, M. (2009). *Lernen in Erfahrungsräumen*. Baltmannsweiler: Schneider.
- Holyoak, K. J. & Thagard, P. (1995). *Mental Leaps: Analogy in Creative Thought*. Cambridge MA: MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/4549.001.0001>
- Hülst, D. (2012). Das wissenschaftliche Verstehen von Kindern. In Heinzel, F. (Hrsg.), *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive*. Weinheim, München: Juventa, 52–77.
- Jonen, A., Möller, K. & Hardy, I. (2003). Lernen als Veränderung von Konzepten – am Beispiel einer Untersuchung zum naturwissenschaftlichen Lernen in der Grundschule. In Cech, D. & Schwier, H.-J. (Hrsg.), *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 93–108.
- Kahlert, J. (2021). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. 5. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: UTB. <https://doi.org/10.36198/9783838558585>
- Kaiser, A. (2004). *Praxisbuch handelnder Sachunterricht*. Band 2. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Kant, I. (1968). *Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung? Kants Werke*. Akademieausgabe, Bd. VIII, Berlin: De Gruyter.
- Karnick, R. (1968). »Warum kann ein Dampfer schwimmen?« Physik im 3. Schuljahr. *Grundschule*, 1(1968) 3, 15–26.

- Klafki, W. (1965). Kategoriale Bildung. In Klafki, W. (Hrsg.), *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim, 25–45.
- Köhnlein, W. (1998). Grundlegende Bildung – Gestaltung und Ertrag des Sachunterrichts. In Marquardt-Mau, B. & Schreier, H. (Hrsg.), *Grundlegende Bildung im Sachunterricht*. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; Bd. 8. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 27–46.
- Köhnlein, W. (2012). *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lenz-Johanns, M. (1991). Fragen zur didaktischen Anwendbarkeit mimetischer Fähigkeiten. *Kunst und Unterricht*, 151, 19–21.
- Leuchter, M. (2017). *Kinder erkunden die Welt: Frühe naturwissenschaftliche Bildung und Förderung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Leuchter, M. & Saalbach, H. (2014). Verbale Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Lernangebots in Kindergarten und Grundschule. *Unterrichtswissenschaft*, 42, 117–131.
- Löffler, G. (1991). Analyse von Wahrnehmung und Ausdruck als methodischer Weg zur Einsicht, wie Kinder erkennen. In Lauterbach, R., Köhnlein, W., Spreckelsen, K. & Bauer, H. F. (Hrsg.), *Wie Kinder erkennen. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts*, Bd. 1. Kiel: IPN, 21–33.
- Merkel, J. (2010). *Weißt du was, sprechen macht Spaß. Sprachliche Bildung anregen und unterstützen*. Troisdorf.
- Merzyn, G. (1998). Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Praxis der Naturwissenschaften*, Heft 2/47, 203–205 und 243–246.
- Mollenhauer, K. (1996). *Grundfragen ästhetischer Bildung. Theoretische und empirische Befunde zur ästhetischen Erfahrung von Kindern*. Weinheim & München: Juventa.
- Möller, K. (1991). *Handeln, Denken und Verstehen. Untersuchungen zum naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht in der Grundschule*. Naturwissenschaft und Unterricht – Didaktik im Gespräch, Bd. 9, Essen: Westarp.
- Muckenfuß, H. (2006). *Lernen im sinnstiftenden Kontext. Entwurf einer zeitgemäßen Didaktik des Physikunterrichts*. Berlin: Cornelsen.
- Murmann, L. (2013). Dreierlei Kategorienbildung zu Schülervorstellungen im Sachunterricht? Text, Theorie und Variation – Ein Versuch, methodische Parallelen und Herausforderungen bei der Erschließung von Schülervorstellungen aus Interviewdaten zu erfassen. *widerstreit-sachunterricht.de*, 19.
- Oevermann, U. (1996). *Konzeptualisierung von Anwendungsmöglichkeiten und praktischen Arbeitsfeldern der objektiven Hermeneutik*. Teil A1: Schlüsselbegriffe und -thesen der objektiven Hermeneutik. Unveröffentlichtes Manuskript, März 1996.
- Oevermann, U. (2002). *Klinische Soziologie auf der Basis der Methodologie der objektiven Hermeneutik – Manifest der objektiv hermeneutischen Sozialforschung*. Homepage des Instituts für hermeneutische Sozial- und Kulturforschung e. V. (IHSK). [http://www.ihsk.de/publikationen/Ulrich\\_Oevermann-Manifest\\_der\\_objektiv\\_hermeneutischen\\_Sozialforschung.pdf](http://www.ihsk.de/publikationen/Ulrich_Oevermann-Manifest_der_objektiv_hermeneutischen_Sozialforschung.pdf) [28.10.2022].
- Oevermann, U. (2004). Sozialisation als Prozess der Krisenbewältigung. In D. Geulen & H. Veith (Hrsg.), *Sozialisationstheorie interdisziplinär*. Aktuelle Perspektiven. Bd. 20 der Reihe »Der Mensch als soziales und personales Wesen«, 155–182. Stuttgart: Lucius und Lucius. <https://doi.org/10.1515/9783110511246-011>
- Oevermann, U. (2008). »Krise und Routine« als analytisches Paradigma in den Sozialwissenschaften. <https://archive.org/details/AbschiedsvorlesungOevermannVideo> [12.07.2021].

- Auch in R. Becker-Lenz, A. Franzmann, A. Jansen & M. Jung (Hrsg.), *Die Methodenschule der Objektiven Hermeneutik. Eine Bestandsaufnahme*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 43–114. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-00768-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-00768-3_2)
- Oevermann, U., Allert, T., Konau, E. & Krambeck, J. (1979). Die Methodologie einer »objektiven Hermeneutik« und ihre allgemeine forschungslogische Bedeutung in den Sozialwissenschaften. In Soeffner, H. G. (Hrsg.), *Interpretative Verfahren in den Sozial- und Textwissenschaften*. Stuttgart. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, 352–434. [https://doi.org/10.1007/978-3-476-03120-4\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-476-03120-4_19)
- Ostergaard, E. & Hugo, A. (2008). Vom Phänomen zum Begriff – und zurück. Entwicklung phänomenologischer Unterrichtskompetenzen. In GDGP (Hrsg.), *Kompetenzen, Kompetenzmodelle, Kompetenzentwicklung*. Tagungsband der Jahrestagung 2007. Berlin: LIT Verlag, 182–184.
- Parchmann, I., Ralle, B. & Demuth, R. (2000). Chemie im Kontext – Eine Konzeption zum Aufbau und zur Aktivierung fachsystematischer Strukturen in lebensweltorientierten Fragestellungen. *MNU*, 53, 3, 132–137.
- Peirce, C. S. (1878). The Essential Peirce. In N. Houser & C. Kloesel (Hrsg.), *Selected Philosophical Writings, Volume I: 1867–1893*. Bloomington, Indianapolis: Indiana University Press.
- Pfundt, H. & Duit, R. (1994). *Bibliographie Alltagsvorstellungen und naturwissenschaftlicher Unterricht*. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Piaget, J. (1926/1978). *Das Weltbild des Kindes*. Stuttgart: Klett.
- Quehl, T. & Trapp, U. (2015). *Wege zur Bildungssprache im Sachunterricht*. Waxmann Verlag.
- Royar, T. & Streit, C. (2010). *MATHElino. Kinder begleiten auf mathematischen Entdeckungsreisen*. Seelze: Kallmeyer.
- Schäfer, G. E. (2008). Frühe Wege ins Naturwissen. *Betrifft Kinder* 01–02/08. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1630875>
- Schäfer, G. E. (2015). *Denkweisen des Naturwissens. Ein Vergleich*. Unveröffentlichtes Manuskript zum gleichnamigen Vortrag vom 27.03.2015 auf der Internationalen Tagung »Naturphänomene verstehen« der PH FHNW in Brugg, Schweiz. <http://www.forscherstation.info/forschung/download/DenkweisendesNaturwissensRef.pdf> [20.05.2015].
- Schietzel, C. (1984/2009). Exakte Naturwissenschaften in der Grundschule? In D. Pech, M. Rauterberg & G. Scholz (Hrsg.) (2009), *Archäologie des Sachunterrichts*. Dokumentation der Serie von [www.widerstreit-sachunterricht.de](http://www.widerstreit-sachunterricht.de) 2005–2007. Beiheft 6, 193–210. Zuerst erschienen in H. F. Bauer & W. Köhnlein (Hrsg.) (1984), *Problemfeld Natur und Technik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 114–133.
- Schneider, C. & Schuré, E. (1971). *Edouard Schuré. Seine Lebensbegegnungen mit Richard Wagner und Rudolf Steiner*. Freiburg i. Br.: Verlag Die Kommenden.
- Schönknecht, G. & Maier, P. (2012). *Diagnose und Förderung im Sachunterricht*. Kiel: IPN.
- Schulz, W. (1997). *Ästhetische Bildung. Beschreibung einer Aufgabe*. Weinheim & Basel: Beltz.
- Schulz, A. & Wirtz, M. (2012). Analyse kausaler Zusammenhänge als Ziel des Experimentierens. In W. Rieß, M. Wirtz, B. Barzel & A. Schulz (Hrsg.), *Experimentieren im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Schüler lernen wissenschaftlich denken und arbeiten*. Münster: Waxmann Verlag, 39–74.
- Schumann, S. (2017). *Die Bedeutung von Fallanalysen (Kasuistik) für die Frühpädagogik*. Kita-Fachtexte; ASH Berlin, FRÖBEL e. V., Weiterbildungsinitiative frühpädagogische Fach-

- kräfte (WiFF). <https://www.kita-fachtexte.de/texte-finden/detail/data/das-Potenzial-von-fallanalysen-kasuistik-fuer-die-fruehpaedagogik/> [20.10.2021].
- Schumann, S. (2021a). Technische Bildung. Die Entwicklung eines genetisch-sokratisch-exemplarischen Bildungsanlasses »Technik« für die Primarstufe. In M. Müller & S. Schumann (Hrsg.), *Technische Bildung*. Gespräche zum Sachunterricht, Bd. 1. Münster: Waxmann, 41–68.
- Schumann, S. (2021b). Technische Ereignisse in Stummfilmen erschließen – eine Untersuchung der Bildungsprozesse von Kindern. In B. Landwehr, I. Mammes & L. Murmann (Hrsg.), *Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule*, GDSU-Forschungsband (Bd. 11), 95–116. <https://doi.org/10.35468/5869-06>
- Soostmeyer, M. (1978). *Problemorientiertes Lernen im Sachunterricht. Entdeckendes und forschendes Lernen im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht*. Uni Taschenbücher Bd. 837. Paderborn, München, Wien, Zürich: Schöningh.
- Soostmeyer, M. (1988). *Zur Sache Sachunterricht*. Frankfurt a. M., Berlin, Bern, New York, Paris, Wien: Lang.
- Soostmeyer, M. (2002). *Genetischer Sachunterricht – Unterrichtsbeispiele und Unterrichtsanalysen zum naturwissenschaftlichen Denken bei Kindern in konstruktivistischer Sicht*. Baltmannsweiler: Schneider.
- Spreckelsen, K. (1994). Kindliches Umweltverstehen und seine Bedeutung für den Sachunterricht. In L. Duncker & W. Popp (Hrsg.), *Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts*. München: Juventa, 213–224.
- Spreckelsen, K. (1997). Phänomenkreise als Verstehenshilfe. In W. Köhnlein, B. Marquardt-Mau & H. Schreier (Hrsg.), *Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 111–127.
- Stork, H. (1985). Zur Rolle der Naturwissenschaftsgeschichte im naturwissenschaftlichen Unterricht, vor allem im Chemieunterricht. *Chemiker-Zeitung* 109(9), 293–301.
- Stork, H. & Wiesner, H. (1981). Schülervorstellungen zu Elektrizitätslehre und Sachunterricht. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe*, 9/1981, 6, 218–230.
- Traub, H. (2022). Verstand und Phantasie. Überlegungen zu den Grundlagen der Anthroposophie und Waldorfpädagogik. *Erziehungskunst waldorf.leben*, 2022, <https://www.erziehungskunst.de/artikel/waldorf-wissenschaft/verstand-und-phantasie/> [27.10.2022].
- Vollmar, M. & Heuck, I. (2015). Sammeln in der Natur. In M. Vollmar, P. Becker & J. Schirp (Hrsg.), *Handreichungen für die naturpädagogische Praxis von Kindertagesstätten. Modellprojekt »Natur bildet – Das Bildungspotential natürlicher Räume für sozial benachteiligte Kinder im Kindergartenalter«*. bsj Marburg, 69–75.
- Wagenschein, M. (1923/1996). *Über die Förderung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit durch den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*. Hausarbeit für die Staatsprüfung für das höhere Lehramt. April 1996 herausgegeben vom Martin-Wagenschein-Archiv, Hasliberg Goldern.
- Wagenschein, M. (1965). *Zum Problem des Genetischen Lehrens*. Vortrag im Seminar für Didaktik der Mathematik an der Universität Münster. [www.martin-wagenschein.de/en/2/W-172.pdf](http://www.martin-wagenschein.de/en/2/W-172.pdf) [28.10.2022].
- Wagenschein, M. (1968/1997). *Verstehen lehren. Genetisch – Sokratisch – Exemplarisch*. Mit einer Einführung von H. v. Hentig. Weinheim & Basel: Beltz.
- Wagenschein, M. (1970). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Band II*. Stuttgart: Klett.

- Wagenschein, M. (1973, zusammen mit A. Banholzer und S. Thiel). *Kinder auf dem Wege zur Physik*. 1. Auflage. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Wagenschein, M. (1976). *Die pädagogische Dimension der Physik*. Braunschweig: Georg Westermann Verlag.
- Wagenschein, M. (1979/1982). *Gegen die Nichtachtung des Unmessbaren und des Unmittelbaren*. Schriftenreihe der Freien Pädagogischen Akademie. IPN Kiel. Bewilligter Nachdruck des Vortrags »Physikalismus und Sprache« aus dem Sammelband »Kommunikative Grundlagen des naturwissenschaftlichen Unterrichts«. Herausgegeben von G. Schaefer & W. Loch. Weinheim & Basel: Beltz.
- Wagenschein, M. (1980). *Naturphänomene sehen und verstehen*. Hrsg. von C. Berg. Stuttgart: Klett.
- Wagenschein, M. (1983). *Erinnerungen für morgen. Eine pädagogische Autobiographie*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Wagenschein, M. (1985/1986). *Die Sprache zwischen Natur und Naturwissenschaft*. Henning-Kaufmann-Stiftung zur Pflege der Reinheit der deutschen Sprache Jahrbuch 1985. Marburg: Jonas-Verlag.
- Wulf, C. (1990). Ästhetische Wege zur Welt. Über das Verhältnis von Mimesis und Erziehung. In D. Lenzen (Hrsg.), *Kunst und Pädagogik. Erziehungswissenschaft auf dem Weg zur Ästhetik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 156–170.
- Zeyer, A. (2005). Szientismus im naturwissenschaftlichen Unterricht? Konsequenzen aus der politischen Philosophie von John Rawls. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 11, 193–206.
- Zietz, K. (1955). *Kind und physische Welt*. München.





# **Sach-Erschließung und Mündigkeit im Horizont einer kritischen Pädagogik des Verstehens**

Zur gegenwärtigen wissenschafts- und bildungspolitischen Lage  
pädagogischer Theorie

*Peter Euler*

## **1. Einleitung**

Die explizite Beschäftigung mit der subjektiven Sach-Erschließung, also der besonderen Rolle der Beziehung zu den Sachen in unterrichtlichen Prozessen als zentral für eine am Verstehen orientierte Pädagogik ist dezidiert kritisch motiviert. Kritisch bezogen auf eine seit Jahrzehnten herrschende Tendenz, dem sog. »Reformgewitter nach PISA« (Gruschka, 2019: 11), welche unter Ausblendung bzw. auch Eliminierung genuin pädagogischen Denkens die Aufgabe der Erziehungswissenschaft meint umdefinieren und »vorrangig in der Ermittlung der Voraussetzungen und Bedingungen einer optimalen technologischen Steuerung von Entwicklungs- und Lernprozessen« (Bernhard et al., 2015: 7) glaubt bestimmen zu müssen und zu können. Der Versuch, diese neue Auffassungs- und Denkweise im Bereich Erziehung und Bildung zu etablieren, ist gepaart mit dem Irrglauben, daraus unmittelbar Erkenntnisse für die pädagogische Praxis ableiten zu können.

Diese Bildungs- und Wissenschaftspolitik »verändert grundsätzlich, was Bildung bedeutet, was Pädagogik und die Bedeutung der Lehrperson bedeuten«, so der renommierte Londoner Bildungsforscher Stephen Ball (Ball, 2018: 48 ff.). Und die ebenfalls hohe Reputation genießende US-amerikanische Philosophin Martha Nussbaum sieht in der radikalen Businessorientierung im Bildungsbereich (auch in den Universitäten) eine Demokratie gefährdende Vernachlässigung der Bildung: »Getrieben vom Gewinnstreben der eigenen Volkswirtschaft vernachlässigen Gesellschaften und ihre Bildungssysteme genau die Fähigkeiten, die benötigt werden, um Demokratien lebendig zu halten« (Nussbaum, 2012: 16).

Wie sehr es der international mit Macht betriebenen sog. Bildungsreform der OECD entscheidend um die grundlegende Auffassungsveränderung von Bildung und Pädagogik geht, belegen eindringlich die Arbeiten des CERI (Centre for Educational Research and Innovation) der Denkfabrik der OECD in Paris, u. a. in der Publikation: »The Birth of a Learning Science« (OECD, 2007). Mit ungeheurer Arroganz gegenüber der Tradition wird die Geburt einer neuen Wissenschaft behauptet (»Learning Science« wird übrigens im deutschen als »Bildungswissenschaft« übersetzt). Die bislang bestehende Pädagogik und Didaktik gilt dieser neuen Wissenschaftsgeburt als rückständig und defizitär. Damit wird das Gefüge der Pädagogik, also ihre theore-



tische Substanz, ihre moralische Orientierung, ihr bildungspolitischer Auftrag wie auch die daraus folgende Organisation von Bildung bestritten und damit zugleich eine »Entkopplung von Lehrerbildung und Erziehungswissenschaft« (Casale et al., 2010) betrieben. Die Durchsetzung dieser Art von Wissenschaft beruht entscheidend auf der »Abtrennung pädagogischen (oder genauer des Unterrichts-) Handelns von seiner originären Wissensbasis, von den systematisch generierten erziehungswissenschaftlichen Wissensbeständen und Methoden« (ebd.: 55).

Das in der neuen Wissenschaft Beanspruchte »kommt nicht aus dem genuinen Ideenhaushalt der Pädagogik ..., sondern kann als Import aus der angewandten Betriebswirtschaft und den Forschungskonstrukten einer »pädagogischen« Psychologie angesehen werden« (Gruschka, 2019: 19). Zuerst legt die Reform die »Kompetenzen« fest, denen dann »die schulischen Inhalte« folgen (Gruschka, 2019: 12).<sup>1</sup> Inhalte und Sachorientierung geraten zur Nebensache bzw. werden gegenüber den beabsichtigten Zwecken sekundär. Dem korrespondiert die Theorietendenz, dass an die Stelle »des Begriffs der Bildung ... ein psychologisch geprägter Begriff des Lernens« tritt (Casale, 2022: 114).

Wohlbemerkt bedeutet das nicht, dass das pädagogische Denken ohne Psychologie auszukommen hätte, gar, dass Psychologie per se dem Pädagogischen widerspräche. Was hier unter grundsätzliche Kritik gestellt wird, ist die »Psychologisierung des pädagogischen Denkens« (Reichenbach, 2002, in Reichenbach & Oser: 7).<sup>2</sup> Es bedarf einer Verhältnisbestimmung beider, auf die schon früh Döpp-Vorwald (2016: 109) hingewiesen hat. Innerhalb der »Pädagogischen Psychologie« unterscheidet er zwei Tendenzen: »Der psychologische und der pädagogische Gesichtspunkt stehen hier vielmehr in einem Verhältnis der *conditio sine qua non* zur *conditio per quam*.« Dem erzieherisch Handelnden hat es darum zu gehen, »den ihm anvertrauten Mitmenschen [...] zu einem für seine menschliche Entwicklung als wertvoll erkannten Ziel hinzuführen« (ebd.: 108). Die Psychologie hat angesichts pädagogischer Fragen die Funktion als Hilfe für die Lösung der erzieherischen Aufgabe (vgl. ebd.: 109), nicht aber diese zu ersetzen.<sup>3</sup> In einer solchen Psychologisierung des Pädagogischen, die übrigens weithin mit Tendenzen der Pädagogisierung identisch ist,<sup>4</sup> werden Tenden-

1 So ist auch die »Kompetenzorientierung ... nicht eine Erfindung von Pädagogen, sondern von der OECD in Paris« (Gruschka, 2018).

2 Vgl. hierzu ebenfalls Masschelein (2002); Koch (2002, 2006 und 2013).

3 Fraglos hat einerseits insbesondere die Entwicklungspsychologie geholfen, zu einem besseren Verständnis des Kindes und seiner Entwicklung und Erziehung zu kommen. Allerdings ist dieser Erkenntnisfortschritt von einer »Psychologisierung der Erziehung« zu unterscheiden, die eine Tendenz markiert: »(a) die unmittelbaren Bedürfnisse des Kindes zum Leitkriterium pädagogischen Handelns und Denkens zu machen, (b) der Zeitperspektive der Gegenwart (des Kindes) gegenüber derjenigen der Zukunft (des Kindes) Primatstatus zuzuordnen und (c) das Ideal der symmetrischen Kommunikation zum Gebot erzieherischer Kommunikation überhaupt zu stilisieren« (Reichenbach, 2002: 9).

4 Zum Begriff der Pädagogisierung als Tendenz hochkapitalisierter Gesellschaften, systembedingte Widersprüche zu subjektivieren und damit das Pädagogische durch Entgrenzung aufzulösen siehe u. a. Höhne (2004) und Schäfer & Thompson (2013).

zen einer scheinbar kindgerechten Umgangsweise verstärkt, sogar als pädagogischer Fortschritt ausgegeben, die u. a. die Seite der Zeit und Anstrengung erfordernden Auseinandersetzung mit Sachen als zu eliminierendes Problem betrachten. So wird auch Kompetenzorientierung also schülerfreundlich begründet, weil die Schüler am Lernstoff bzw. postmoderner formuliert, an der Fremdbestimmtheit durch die curricular aufoktroierten Kulturgegenstände litten. Damit identifiziert man aber das Misslingen von Unterricht mit den Gegenständen, also den Sachen selbst und schüttet so das Kind mit dem Bade aus. Nicht die Art und Weise des schulisch organisierten unverständlichen Zugangs bzw. der Behinderung von Verständnis ist dann Gegenstand der Kritik, sondern die Gegenstände der Kultur, das zu vermittelnde »Erbe der Menschheit« (Hackl, 2018: 111), das folglich durch vermeintlich leichter Zugängliches zu substituieren sei.<sup>5</sup>

Schon früh hat Heinz-Joachim Heydorn diese Tendenz identifiziert und in der Formel »Ungleichheit für alle« (Heydorn, 1980)<sup>6</sup> gefasst. Die Formulierung bezeichnet markant, dass die Ausdehnung institutionalisierter Bildung mit der substanziellen Schwächung derselben einhergeht.<sup>7</sup> Koneffke hat im Anschluss an Heydorn in historisch systematischen Analysen der jüngeren Bildungsgeschichte herausgearbeitet, dass sich »Bildung ... immer mehr zu einer Funktion von Integration, des Sich-Einfügens und Dazugehörens« (Bierbaum et al., 2007: 7) entwickelt.<sup>8</sup> Mit der Verbreiterung von Bildung, die dabei aber mehr beschworen wird, wie gemeint ist, gehen neue, tendenziell totalitäre »Mystifikationen« über die von ihr versprochenen Bildungswirkungen einher (vgl. Koneffke, 1994: 8). Die Reform »mystifiziert ihre Gegenstände, indem sie die Menschen und ihre Verbände nur noch als Objekte vorstellen, als Resultate der Veränderungen ihnen äußerlicher Bedingungen aus ihnen äußerlichen Ursachen«

5 Hierzu gehören auch die Tendenzen der Infantilisierung, siehe hierzu: Reichenbach, 2002; Kirchhöfer, 2007; Rühle, 2015: Kulturindustrielle Pädagogik, in: Bernhard et al., 2015: 63 ff.

6 Der Titel des Aufsatzes »Ungleichheit für alle« hat eine bewegte Geschichte. Zuerst publiziert in Das Argument 54, 11. Jg. Dezember 1969 Heft 5/6, S. 361 ff., wobei »Alle« im Titel großgeschrieben ist. Danach taucht die Formulierung »Ungleichheit für alle« im Titel von Band 3 »Ungleichheit für alle. Zur Neufassung des Bildungsbegriffs« (1980) der Bildungstheoretischen Schriften Heinz-Joachim Heydorns im Verlag Syndikat auf, während der Aufsatz in derselben Ausgabe in Bd. 2 »Über den Widerspruch von Bildung und Herrschaft« (1979) als vorletztes Kapitel »Industrielle Revolution: Ungleichheit für alle« (S. 272) erscheint. Ebenso dann in der Studienausgabe Werke, Bd. 3 »Über den Widerspruch von Bildung und Herrschaft« (2004, S. 244). Zu bemerken ist, dass die Texte von 1969 und dann im Widerspruchsbuch nicht identisch sind.

7 Vgl. Merckens, 2002/2019, der die Kritik Heydorns an der 60er Bildungsreform als höchst relevant gerade auch für die Kritik der späteren Bildungsreform im neoliberalen Zeitalter hervorhebt.

8 In ihrem Aufsatz »Wider die Diffusion des Bildungsbegriffs« wählen Kabel & Pollmanns den Begriff der Diffusion, um zum Ausdruck zu bringen, dass der quantitative Bedeutungszuwachs und die Verflüchtigung seines humanistischen Gehalts im neuen bildungswissenschaftlichen Theoriezuschnitt zwei Seiten derselben Medaille sind.

(Koneffke, 2018b: 189). In diesem Prozess vollzieht sich zugleich eine »Verdunkelung« des »gesellschaftlichen Wesens« (Koneffke, 1994: 8) von Pädagogik. Das positivistische Versprechen quasi naturwissenschaftlicher Verbesserungen der Lernergebnisse geht mit der behaupteten weltanschaulichen Neutralität und damit einer behaupteten Entpolitisierung der Disziplin einher. Diese Entpolitisierung ist allerdings ihrerseits zutiefst politisch, weil sie das Bestehende, gegenwärtig die neoliberale Indienstnahme von Bildung für neutral und alle Kritik daran für politisch motiviert und daher, und hier schlägt der primitive Positivismus wieder zu, für unwissenschaftlich erklärt.

Die Mystifikationen, die die Pädagogik im Laufe ihrer Geschichte immer wieder aus sich heraus hervorbrachte, hält den inneren ihr eigenen Widerspruch von Wirken wollen und sollen einerseits und nicht herstellen können und dürfen andererseits nicht aus, zugunsten von Versprechungen des Gelingens, welcher Art auch immer. Pädagogik beruht aber in ihrem Wesen, wissenschaftstheoretisch gesprochen, in einem »Begründungsdiskurs« und eben keinem »Bedingtheitsdiskurs«. Dieser Unterschied ist der zwischen einem an Einsicht und Beurteilung orientierten Verständnis von Erziehung und Bildung im Gegensatz zu einem auf heteronomer Steuerung beruhenden, letztlich fremdbestimmten. Lernen, Mündigkeit und Bildung sind pädagogisch aber nur als Leistung der Subjekte denkbar: Niemand kann Lernen, Mündigkeit, Bildung bei einem anderen machen, herstellen oder bewirken. Unsere genuin pädagogische Arbeit ist daher von einem Lernen bestimmt, das der »Ermöglichung« von Verstehen verpflichtet ist und genau dadurch ist diese Praxis eine des »Lehrens« (vgl. Koch, 2012).<sup>9</sup>

Mit der institutionalisierten Verbreitung von allgemeiner Menschenbildung wird historisch erstmals die Bildung als Privileg politisch systematisch angegriffen. Durch diesen Angriff gelangt überhaupt erst die Aussicht und die Möglichkeit einer allgemeinen Verwirklichung humaner Bildung auf die historisch-politische Tagesordnung. Seit dieser historischen Zäsur beherrschen die Kämpfe um die Realisierung oder die Abwehr einer Bildung für alle als Menschenrecht die politischen Bildungsreformen. Da aber der Fortschritt bürgerlich-kapitalistischer Gesellschaft auf die expansive Institutionalisierung von allgemeiner Bildung angewiesen ist, kann im Windschatten des funktionsnotwendigen Bildungsausbaus das Emanzipationsversprechen sich immer wieder neu Bahn brechen. Denn der »Widerspruch« ist als solcher gerade auch die Bedingung der realen Auseinandersetzung um Bildung und damit von »Einspruch« (Herrmann, 2022).<sup>10</sup> Wer den Widerspruch bloß als »Fehler« im System wahrnimmt oder gar als Verunmöglichung von Handlung, hat nicht verstanden, was den Bildungswiderspruch ausmacht.<sup>11</sup>

9 Vgl. zur genuinen Struktur von Pädagogik Euler, 2019a, besonders »Zum pädagogischen Theorie-Praxis-Verhältnis« (108 ff.), sowie 2019b und 2020.

10 Siehe hierzu: Herrmann (2022): Widerspruch und Einspruch. Gernot Koneffkes materialistische Bildungstheorie und deren Explikation von Pädagogik als kritische Instanz der Gegenwart.

11 Vgl. Ribolits (2009): Bildung – Kampfbegriff oder Pathosformel?

Es war die Kritische Bildungstheorie und Pädagogik<sup>12</sup> die hierauf ihr besonderes Augenmerk richtete, und damit sowohl naive Bildungsillusionen, die die Verwicklung der Bildung in Herrschaftszusammenhängen ausblenden, unter Kritik stellte, als auch einer Vorstellung entschieden widersprach, die Bildung auf eine reine Herrschaftsfunktion reduziert.<sup>13</sup>

Die innere Konstellation von pädagogischer organisierter Bildung, also der Widerspruch, der ihr eigen ist, hat Gernot Koneffke als den von »Integration und Subversion« (2018/1969) konkretisiert. Im Lichte dieser Einsicht soll im Folgenden die innere Struktur einer nicht idealistisch überhöhten Didaktik ausgeleuchtet und im Anschluss daran dann die Bedeutung der subjektiven Erschließung von Sachen, also die zentrale Bedeutung der Beziehungsstiftung zu Sachen als Bedingung von Mündigkeit reflektiert werden. »Schulische Akteure können dem Widerspruch nicht entinnen, aber ihm unterschiedlich geschickt begegnen« (Hackl, 2018: 110). Das verlangt aber auch, »ein(en) unverhältnismäßige(n) Aufwand, den dauerhaft guter Unterricht jenen abverlangt, die ihn trotz allem verwirklichen wollen« (ebd.: 111).

## 2. Re-Vision, Neubestimmung von Didaktik im Widerspruch von Integration und Subversion

Innerhalb des Aufstiegs bürgerlicher Gesellschaft in der Aufklärung erfuhr die Pädagogik ihre erste systematische und zugleich emphatische Ausformulierung in dem epochalen Entwurf des Jan Amos Komensky, der als Exilant im Dreißigjährigen Krieg den latinisierten Namen Comenius annahm. Innerhalb des großen »Emendationswerks des Comenius«, der »*Allgemeinen Beratung über die Verbesserung der menschlichen Angelegenheiten*« (Comenius zit. nach Schaller, 2003: 53)<sup>14</sup> erhielt nun ihrerseits die Didaktik, bezeichnet als die große Didaktik, »Didactica Magna«, enorme Bedeutung für das Gesamtprojekt.<sup>15</sup> In der Großen Didaktik entwirft Comenius die »Allgemeine Kunst, alle alles zu lehren« und dies sollte »kurz, angenehm und gründlich« erfolgen (Comenius, 1961: 35). Gegenüber der scholastischen Schule war die Betonung der ersten beiden Ansprüche eine revolutionäre Änderung der Einstellung zum Lernen, wenngleich sie heutigen Ohren eher den Charakter von Werbeversprechen

12 Zur Entstehung und Begründung dieser Tradition sei hier lediglich auf die Arbeiten von Hans-Jochen Gamm, Heinz-Joachim Heydorn und Gernot Koneffke verwiesen.

13 Vgl. hierzu den Aufsatz von Koneffke (2018/1989): Dennoch: Bildung als Prinzip.

14 Vgl. auch Heinz Joachim Heydorn (2004a): Die Welt in der Hand des Menschen. Ein Vorkämpfer der klassenlosen Gesellschaft: Jan Amos Comenius, sowie: Heinz Joachim Heydorn (2004b): Die Hinterlassenschaft des Jan Amos Comenius als Auftrag an die Geschichte.

15 Die Geschichte der Didaktik setzt nicht erst mit der Aufklärung ein. Allerdings beginnt mit ihr die enorme widersprüchliche Bedeutung innerhalb der bürgerlichen Pädagogik. Siehe hierzu Andreas Gruschka »Zur Vorgeschichte der Vermittlung – Die Skepsis des Sokrates und die Emphase des Comenius« (Gruschka, 2002: 135).

erwecken. Die Forderung nach Gründlichkeit fundiert allerdings seine Ansprüche in der Sache, als Garant richtiger und begründeter Inhalte. Im Laufe seiner weiteren Arbeit an der Didaktik und seiner internationalen Erfahrungen erweitert er den Anspruch seiner ersten Entwürfe. Noch während seines Englandaufenthaltes 1641–1642 »fügt Comenius seit seiner *Via lucis* [Der Weg des Lichts, Anm. P.E.] den Prinzipien ›alle‹ und ›alles‹ (omnes, omnia) ein drittes: omnino hinzu: Beim Alle-alles-Lehren muß stets die ›Rücksicht auf das Ganze leitend bleiben‹« (Schaller, 2003: 52).<sup>16</sup> Hieraus ist zu erkennen, dass für eine massenhafte, eben alle umfassende allgemeine Menschenbildung – und die ist der politische Grund für die Entwicklung einer Didaktik im modernen Sinn – die Vermittlung der relevanten Gegenstände menschlicher Kultur das Ziel ist, eben für eine Verbesserung der menschlichen Angelegenheiten.

Didaktik wurde in diesem Prozess einer politisch gewollten allgemeinen Schulpflicht seit dem Ende des 19. Jahrhunderts zum bedeutsamen Kern von Pädagogik. Das hatte aber auch zur Folge, dass Didaktik den sich verändernden gesellschaftlichen Kräften ausgesetzt war bzw. immer tiefer als Mittel in diese schulgeschichtlichen Kämpfe verstrickt wurde;<sup>17</sup> ohne diese versteht man sie nicht!

Für Herbarts Versuch der Grundlegung einer systematischen, also wissenschaftlichen Pädagogik<sup>18</sup> im beginnenden 19. Jahrhundert, stellt sich die Aufgabe der Didaktik anders als bei Comenius, nämlich logisch formal, wodurch er zur folgenden Definition gelangt:

»Und da die Ausbreitung der Kraft dadurch geschieht, daß man dem Zögling eine Menge von Gegenständen darbietet, die ihn reizen und in Bewegung setzen, so muß, um die Aufgabe zu erfüllen, etwas Drittes zwischen Erzieher und Zögling in die Mitte gestellt werden, als ein solches, womit dieser von jenem beschäftigt wird. So etwas heißt unterrichten; das Dritte ist der Gegenstand, worin unterrichtet wird; der hierher gehörige Teil der Erziehungslehre ist die Didaktik« (Herbart, 1888).<sup>19</sup>

Der Gegenstand der Unterrichtung ist das zwischen Erzieher und Zögling in die Mitte gestellte »Dritte« und erhält im Begriff des »didaktischen Dreiecks« dann die formale Definition von Didaktik. Die vordergründig formale Evidenz des didaktischen Dreiecks ist aber höchst problematisch. Es suggeriert nämlich, etwas Relevantes über Didaktik auszusagen, »bestimmt und erklärt aber nicht, was Didaktik als das Dritte ist, sondern setzt dieses ... bereits voraus« (Gruschka, 2002: 100).

Seit dem 19. Jahrhundert beginnt mit der wachsenden realen Bedeutung von Schule für den gesellschaftlichen Reproduktionsprozess der Widerspruch von Integration und Subversion sich zugunsten einer affirmativen Integration auszubilden, zu

16 Comenius reagierte damit bereits auf Instrumentalisierungen seiner Didaktik. Vgl. hierzu Euler (1989: 241 ff.).

17 Siehe hierzu: Herrlitz, Hopf & Hitze (1983/2009). Sowie v. Friedeburg (1989/2002).

18 Gruschka hat in seinem großen Didaktik-Buch diesen Unterschied von Sokrates zu Comenius und dann zu Herbart deutlich und im Detail entfaltet. (vgl. S. 135 ff. und S. 188 ff.).

19 Siehe hierzu die radikale Kritik an Herbart von Tischer (2000).

verschieben, was besonders die Theorie des Kerngeschäfts der Unterrichtung betrifft: die Didaktik, genauer das, was als Aufgabe und Gegenstand der Didaktik begriffen wird. Sie steht seitdem zwischen überhöhten Ansprüchen und wissenschaftlicher Geringschätzung.<sup>20</sup> Sie wird funktional als Wissenschaft bis in jüngste PISA-Zeiten als effizienzsteigerndes Bildungsmittel gefördert, wobei sie theoretisch, wie eingangs beschrieben, ihren genuin pädagogischen Charakter zu verlieren bzw. preiszugeben beginnt. Dieser Prozess wird ihr keineswegs bloß aufoktroiert. Vielmehr handelt es sich neben der »feindlichen Übernahme« auch um einen Prozess der »Selbstenteignung der Erziehungswissenschaft« (Bernhard et al., 2015: 13), in deren Verlauf sich die Erziehungswissenschaft »degradiert ... zu einer puren Anwendungstechnologie« (ebd.: 15). Denn die durch PISA vermeintlich gestiegene Anerkennung der Wichtigkeit von Bildung erfolgt um den Preis des Schwunds der pädagogischen Orientierung am Zweck der Emendation und der advokatorischen Aufgabe von Pädagogik (vgl. Brumlik, 2017). Dieser Prozess trifft die Didaktik im Kern.

In der Hochzeit der emanzipatorischen Erziehungswissenschaft in den 60er und 70er Jahren in Deutschland erfuhr die Didaktik im Interesse ihrer kritisch-pädagogischen Funktion eine intensiv bildungstheoretische Interpretation. In der Sprache der Didaktik ist Bildung die »vermittelnde Kategorie zwischen den Ansprüchen der objektiven Welt und dem Recht auf Selbstsein des Subjekts« (Blankertz, 1969/1975: 45). Dieses wechselseitig Erschlossenwerden des Menschen für die Wirklichkeit und der Wirklichkeit für den Menschen (so eine Formulierung von Klafki, 1967: 43) soll aber, unter Wahrung der Comenianischen »emendatio«, die im humanistischen Bildungsanspruch fortlebt, nicht im Sinne einer Unterwerfung unter die vorfindliche Wirklichkeit erfolgen, sondern kann nur über sachangemessene Urteilsfähigkeit erfolgen, eben um Mündigkeit zu ermöglichen.

Dass es sich hierbei um keine unrealistische Draufsattelung abgehobener Bildungsansprüche auf den zu organisierenden Erziehungsprozess handelt, sondern um die »Eigenstruktur der Erziehung« hat Blankertz deutlich gemacht:

»Diese Struktur steht in Spannung zu den die Erziehung überformenden und überwältigenden, nicht-pädagogischen Normauflagen. Doch auch dann, wenn die Erwachsenen nur die Bewahrung des Vorgegebenen wünschen, nur Gehorsam, Einübung, Nachahmung und Nachfolge verlangen, liegt das Ziel in der Freigabe der Erzogenen. Denn der Nachwuchs muss das Tradierte schließlich selbstständig, in eigener Verantwortung und unter Berücksichtigung im einzelnen nicht vorhersehbare Situationen verwalten, interpretieren und verteidigen« (Blankertz, 1982: 306/07).

Die kritische Bildungstheorie hat diesen objektiven, in der Sache liegenden Widerspruch als den von »Bildung und Herrschaft« (Heydorn, 2004c) bzw. den von »Integration und Subversion« (Koneffke) identifiziert.

---

20 Dammer & Vetter (2022) sprechen jüngst von der fundamentalen Antinomie: »einerseits von Technologiedefizit geschlagen zu sein«, aber andererseits »als säkulare Heilslehre dafür zuständig erklärt« zu werden, »eine künftige bessere Gesellschaft hervorzubringen.«



Im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts erfolgt eine qualitative Änderung in dem Versuch, die subversive Seite der Bildung angesichts ihrer gesellschaftlich notwendigen Expansion zu entkräften, die Koneffke bereits in seiner Analyse des damals in den 60er Jahren als fortschrittlich angesehenen Schulsystems in Schweden erkennt. Zwar hatte das »Bildungswesen ›stets‹ eine ökonomische Funktion«, aber diese Indienstnahme geht »unter den besonderen Bedingungen spätkapitalistischer Gesellschaft ... einen entscheidenden Schritt weiter.« Denn der Ausgriff der »Bildungsplanung auf die formellen Sozialisierungsprozesse« erfolgt in der »Absicht ... die allseitige Verfügbarkeit der Menschen zu perfektionieren« (Koneffke, 2018a: 115).<sup>21</sup> Der Verfügbarkeitssteigerung durch die systemkonforme Verankerung in die Subjektivität der Menschen hinein korrespondiert die beobachtete Umdeutung von Bildung.<sup>22</sup> Die pädagogische Praxis darf gegenüber dieser »Missbildung« (Koneffke, 2018b: 201) nicht blind sein. Dennoch eliminiert diese Radikalisierung der Integration qua Bildung aber keineswegs den ihr eigenen Widerspruch. Sie erhöht allerdings erheblich die Ansprüche und Anstrengungen an die Lehre sowohl in der Schulpraxis wie auch im Studium.

Die in dieser Lage der Bildung begründeten spezifischen Ansprüche und Widersprüche der Didaktik hat Andreas Gruschka (2002) in seiner historisch-systematischen Studie vielschichtig freigelegt, wobei er die objektive Problematik der Didaktik, »Das Kreuz der Vermittlung«, herausarbeitet. Darin deckt er auf, wie das Versprechen von Didaktik, die objektiven Sachverhalte der natürlichen und kulturellen Welt organisiert und allgemein zugänglich zu vermitteln, substanziell ausgehöhlt und in lernende Anpassung umgewendet wird.

Diese bildungspolitische Umsteuerung läuft auf ein »downgrading« der Ansprüche an didaktisches Handeln« (Gruschka, 2019: 35) hinaus. Gruschka identifiziert diese Regression, indem es ihm gelingt, die vernünftig begründeten Bildungsansprüche einer reflektierten Vermittlung von immer intensiver den »didaktischen Betrieb« beherrschenden Trends einer »Didaktisierung« (u. a. Gruschka, 2019: 73 ff.) zu unterscheiden.

»Der Begriff Didaktisierung meint in diesem Zusammenhang, dass die Vermittlung selbstbezüglich geworden ist. Sie dient nicht mehr der einer bestimmten Sache, sondern betreibt faktisch deren Entsorgung durch die möglichst einfache, zum Auswen-

21 Koneffke führt weiter aus: »Das Bildungswesen wird zum Instrument systematisch angeleiteter und durchgeführter Integration in einem Gesellschaftssystem, das sich, um an Prinzip und Praxis privater Aneignung kollektiven Reichtums, am Streben nach Maximalprofit festhalten zu können, des maximal reibungsarmen Laufs seiner Prozesse nun auch in deren Voraussetzungen und Trägern, den Subjekten, versichern muß« (Koneffke, 2018a: 115).

22 Siehe hierzu u. a. Bröckling (2007) mit seiner These von der »Selbstoptimierung«; L. Pongratz (2009) u. a. mit seinen Ausführungen zu »Bildungsregime: Subjektivierungspraktiken – (Selbst-)Führungstechniken – Wahrheitsmaschinen«, »Lernen lebenslanglich: Lernende Gesellschaft – Flexibilisierung – Selbstoptimierung«; Krautz (2009): Bildung als Anpassung.

diglernen einladende Darstellung eines didaktischen Stellvertreters. Dieser Stellvertreter führt nicht zur Sache, sondern bleibt beim didaktisch reduzierten Abziehbild stehen. Hier wird, um im Bild zu bleiben, alles »auf Flaschen gezogen« (Meyer), während deren Inhalt den Konsumenten verschlossen bleibt« (Gruschka, 2019: 74).

»Die Verselbstständigung der Vermittlung mittels Didaktisierung« wider die Eröffnung des Verstehens der Sachen, gerät dann zum »Totengräber der Didaktik« (Gruschka, 2002: 328). In diesem Prozess vollzieht sich im Grunde nichts Geringeres als die »Entwissenschaftlichung« der Didaktik« (Gruschka, 2019: 74). Bemerkenswert in diesem Prozess ist, dass nicht Vermittlung verweigert, sondern zu etwas Anderem gemacht wird, was in der Differenz von »Didaktik« und »Didaktisierung« treffend zum Ausdruck kommt.

Um den Fängen der Didaktisierung zu widerstehen, ist die substanzielle Bedeutung von Didaktik ins Zentrum des Unterrichts und der Ausbildung der Lehrkräfte zu stellen. Eine bildungs- und didaktik-historische Erinnerung zeigt, dass seit dem Aufstieg bürgerlicher Gesellschaft für die Integration in die neue bürgerliche Gesellschaft »Einsicht und Erkenntnis« der wesentlichen Sachen von Kultur und Gesellschaft entscheidend sind. Sie sind »das subversive Moment in der bürgerlichen Pädagogik« (Koneffke, 2018a: 116). »Denn in diesem Ansatz bleibt das unaufhebbar emanzipatorische Interesse gegen das bloß bornierte gesetzt« (ebd.). Denn Einsicht und Erkenntnis sind die Bedingung einer prüfenden Haltung, die nicht »alles bloß Gesetzte, das mit seinem Dasein sich rechtfertigt«, hinnimmt. »Mündig ist der, der für sich selbst spricht, weil er für sich selbst gedacht hat und nicht bloß nachredet; der nicht bevormundet wird« (Adorno, 1969a).

Angesichts der herrschenden Tendenzen im Bildungs- und Wissenschaftsbetrieb ist es zwingend notwendig, die systematische Bestimmung von Didaktik wieder kritisch ins Bewusstsein von Theorie und Praxis der Pädagogik zu bringen. Die »Erkenntnisfähigkeit der Individuen [ist, Einfügung von P.E.] das Kernstück der bürgerlichen Bildung«, wie das Koneffke an aufklärungs-pädagogischen Originalwerken belegt (Koneffke, 1979: XLVII). So fordert z. B. die »Bahrdsche Konzeption die Konvergenz von Philosophie und Pädagogik, welche diese in Didaktik und Erkenntnistheorie haben.« Unterbliebe diese Beziehung, so die Schlussfolgerung, zerfiele pädagogische Bildungsorientierung in zwei Extreme: »Erkenntnistheorie ohne Beziehung auf universale Bildung bleibt esoterisch; Didaktik ohne Beziehung auf Erkenntnistheorie verkommt zur Technik oder wird zum theoretischen Ornament kontingent-handwerklicher Erfindung« (Koneffke, 1979: XLVII).

Im Begriff der Sach-Erschließung verdichtet sich die Kernaufgabe von Didaktik! Und genau in ihr liegt der Hebel wider die Didaktisierung! Denn in der Sach-Erschließung kommen die inhaltliche und soziale Dimension des Lernens zusammen. Denn wenn es sich bei der Erschließung um allgemein gesellschaftlich und kulturell Relevantes handelt, dann repräsentiert es »für die Menschen das Gemeinsame« (Reichenbach, 2013: 17) und ist pädagogisch auch entsprechend zu organisieren bzw. zu



arrangieren. »Schule fördert den Sinn für das Gemeinsame und Geteilte bzw. hätte diesen Sinn zu fördern« (ebd.).

Oder mit Wagenschein gesprochen, hat es Pädagogik mit dem »Werdenden zu tun: mit dem Werden des Wissens in ihm [dem Menschen, Anmerkung von P.E.]« und ist deswegen »muße-fordernd« (Wagenschein, 1999: 75). Hieraus ergeben sich für die unverkürzte Sach-Erschließung soziale Anforderungen eines wirklich gemeinsamen Lernens. Nämlich, »dass jeder einzelne Schüler sich mitverantwortlich fühle dafür, dass alle verstehen« (ebd.: 119). Die didaktische Vermittlung des gesellschaftlich und kulturell Geteilten erfordert einen sozialen Prozess, der das gemeinsam Geltende auch gemeinsam zu erschließen hat. Er kann im strengen Sinn nicht individualisiert stattfinden, ohne Wesentliches dieser Einsicht und Erkenntnis dadurch zu negieren.

Das verlangt auch sich zu vergegenwärtigen, dass »Wissen« nicht primär in Bibliotheken oder Datenbanken aufbewahrt wird, sondern »vor allem in den Köpfen von Lehrpersonen aller Schul- und Ausbildungsstufen und -typen, die es an Schülerinnen und Schüler weitergeben, welche es später wiederum – wenigstens teilweise – weitergeben werden, in der ein oder anderen Form« (ebd.: 16). Mit Verweis auf Georg Steiner: »Wissen ist Weitergabe« betont Reichenbach, dass »Wissen und die Weitergabe des Wissens ... intrinsisch verbunden« sind (ebd.: 129).

Auch dieser Befund bestätigt, was weithin in der politisch neutralisierten Wissenschaft (vgl. Bernhard et al., 2015) ignoriert bzw. eliminiert wird, nämlich die notwendig historisch-politische Justierung des Lehrens. Denn Vermittlung hat sich ihrer historischen Situation zu vergewissern. Sie ist selbst nur eine Phase in der Geschichte der Re-Produktion der Gattung Mensch. Lehrende sollten daher ein deutliches Bewusstsein der historischen Dimension ihrer Arbeit haben, eben, dass wir nur für eine begrenzte Zeit lehren und dann wieder die »Weitergabe der Fackel« (Gamm, 2007, in Euler et al.: 25) ansteht. Wir stehen mit Hannah Arendt gesprochen »Zwischen Vergangenheit und Zukunft« (Arendt, 2000). Wir haben uns daher pädagogisch stets in einem historisch-generativen Zusammenhang zu denken und das heißt, über die kritische Reflexion unserer pädagogischen Arbeit uns Aufschluss zu geben. »Geschichte und Kritik sind korrespondierende Begriffe« (Gamm, 2007, in Euler et al.: 17/18)! Wobei aber entscheidend ist, dass wir »den Begriff der Kritik zunächst als den Begriff der Selbstkritik zu kultivieren« haben, als »Freiheit, die durch Vernunft begründet ist« (Koneffke, 2007, in Euler et al.: 18). Das ist zentral für das Was, Wie und Warum der Vermittlung.

### **3. Zum Verhältnis von Sach-Erschließung und Mündigkeit**

Die Kritik an der Degeneration didaktischen Denkens und didaktischer Theorie in Gestalt der Didaktisierung mit ihrer Substitution der Sache durch didaktische Stellvertreter verlangt für eine auf Mündigkeit verpflichtete Didaktik eine klare Orientierung an und auf die Sache i. S. der Eröffnung von Zugängen zu ihr. Das aber setzt eine nicht verdinglichte Vorstellung von der zu verstehenden Sache voraus. Erinnert sei

dabei diesbezüglich an das Diktum von Hartmut von Hentig: »Die Menschen stärken, die Sachen klären« (von Hentig, 1985).

Eine didaktische Vermittlung hat von einer tatsächlich möglichen inhaltlichen Verbundenheit von Lernendem und Sache auszugehen. Diese Verbindung ist nämlich kein willkürlich pädagogisches Konstrukt, wohl aber steht sie im Widerspruch zum Zeitgeist bzw. zum herrschenden Geist, der allerdings auch das pädagogische Denken längst erfasst hat. In dieser herrschenden Haltung und Vorstellung ist die soziale, kulturelle und natürliche Umwelt bloß ein Äußeres, eine Sphäre von Mitteln ihnen gegenüber fremd zu setzenden Zwecken: also ein Verhältnis der Verwertung, der Dienstbarmachung und der Ausbeutung. In einer Formulierung von Adorno handelt es sich um eine Disposition, in der der »Vorrang der universal organisierten Mittel über jeden vernünftigen Zweck« (Adorno, 1980: 97) triumphiert. Im didaktischen Kontext könnte man durchaus von der ›Ver-mittel-ung‹ der Sachen sprechen.

Für eine unverkürzte Vorstellung von Didaktik ist es entscheidend, dass das Subjekt nicht nur das Aktive, in der Subjekt-Sache-Relation ist, sondern auch eine – für sich selbst wesentliche – Dimension der Sensibilität und Rezeptivität hat. Ebenso ist für die Didaktik höchstrelevant, dass die Sache in der Subjekt-Sache-Relation nichts bloß Passives ist, etwas, aus dem bloß das Subjekt etwas macht, sondern etwas, von dem Wirkungen ausgehen bzw. ausgehen können. Die Relation ist nämlich eine der Resonanz bzw. der Resonanzfähigkeit. In einer solchen Vorstellung kann die Sache tatsächlich auch zu einem sprechen, kann einen interessieren, zu etwas bewegen. Und das Subjekt hat dabei neben der aktiv tätigen Dimension auch eine sinnlich-sozial empfangende Dimension, die mit seinen Eigenschaften in den Weltzusammenhang eingebunden und mit ihm objektiv verknüpft ist.<sup>23</sup>

Diese dialektische Relation ist fundamental für einen pädagogischen Begriff der Didaktik. Hentig betont in seiner Einleitung zu Wagenscheins Werk »Verstehen lehren« (1999), dass es diesem darum ging, »die Scheinalternative zwischen Unterricht ›von der Sache aus‹ und Unterricht ›vom Kinde aus‹ aufzuheben« (v. Hentig, 1999, in: Wagenschein, 1999: 18). Die Beziehung soll keine äußerlich erzwungene sein, sondern eine, in der beide in eine innere Wechselwirkung kommen.

Wagenschein selbst verlangt: »Wir müssen also Kind und Sache gleichermaßen im Blick haben.« Für das, was er »Ballungen« seiner Plattformen nennt, erhebt er den Anspruch, »in die Sache hinein und in den Seelengrund des Lernenden hinein« den Weg zu öffnen (Wagenschein, 1999: 33/34). Man dürfe die »Verbindung nicht abreißen lassen mit der originalen und problematischen, aber noch nicht fachlich etablierten Sache, die das Denken motiviert« (Wagenschein, 1970: 7).

Eine Lehre erfordert daher den »Sinn haben für den werdenden, den erwachenden Geist.« Und »zugleich Sinn haben für das gewordene und werdende Fach« (Wagenschein, 1999: 29). Und das nun ist entscheidend. Beide können erst in ihrem Gewor-

---

23 Hierzu nur ein Zitat von Wagenschein, in dem er John Tyndall (den irischen Physiker (1820–1893) auf den der Tyndall-Effekt zurückgeht) zitiert: dass »die Dinge ›in der physischen Welt wie in der moralischen nie vereinzelt dastehen‹« (Wagenschein, 1968: 37).

denen und Werdenden in fruchtbare Beziehungen zueinander treten. Hierin gründet das, was bei Wagenschein genetisch bedeutet und als ein Leitfaden für eine Didaktik des »Verstehen lehren« zu gelten hat.

In einer bislang einzigartigen Studie zur »metaphysischen Dimension der Pädagogik der Naturwissenschaften«, bestimmt Luckhaupt die Wagenscheinsche Didaktik als eine der »Durchdringung von Subjekt und Objekt als Bedingung des Verstehens« (Luckhaupt, 2020: 358). Beide werden dadurch keineswegs als identisch oder gar als symmetrisch angesehen. Allerdings ist ihr Unterschied nicht von solch einer Qualität, dass sie kein inneres Verhältnis zueinander hätten bzw. in ein solches treten könnten. Die Sachen in ihrer Eigenheit, die auch ihre Widerständigkeit bedingt, sind das Resultat eines naturgeschichtlichen bzw. historischen Prozesses. Aber auch die Subjekte, mit ihrem Potenzial der Freiheit vom Naturzwang, sind deshalb nicht schon im absoluten Sinne frei. Zwar ist der spontane Impuls zur Freiheit ein unbedingter und dadurch jederzeit möglich, aber soll Freiheit im humanen Sinn nicht gleich mit ihrem Impuls vergehen, bedarf sie der gesellschaftlichen Kultivierung, und hierzu zählen alle die nach der bürgerlichen Revolution geschaffenen Einrichtungen, zu denen auch die Institution der Schule als Ort der allgemeinen Menschenbildung gehört.

Der Mensch als empirisches Wesen, das eben auch Naturwesen ist, benötigt zur Kultivierung humaner Freiheit gerade auch äußere natürliche und gesellschaftliche Bedingungen. Aber genau diese Einsicht scheint der herrschenden zivilisatorischen Ordnung abhanden zu kommen, zumindest wird ihr in extremer Form zuwider gehandelt. »Was zu Beginn der Moderne noch als Problem gegenwärtig war, nämlich die Überzeugung, daß der Mensch sowohl ein Teil der Welt ist als auch ihr Vis-a-vis, hat sich in einem radikalen Vergessen verflüchtigt und nur die Auffassung zurückgelassen, dass wir der Welt gegenüberstehen, und zwar als Denkende, Wahrnehmende und Handelnde« (Meyer-Drawe, 1999: 428).

Damit wird aber schon deutlich, dass dieser Zusammenhang von Bedingung und Freiheit kein im engeren Sinn ethisches Problem ist, sondern ein gesellschaftlich-politisches, das in der Problematik der »Dialektik der Aufklärung« schon in der Mitte des 20. Jahrhunderts auf das Schärfste analysiert und kritisiert wurde. Die Hypertrophie bzw. die Anmaßung der Aufklärung besteht in der Vorstellung samt der ihr korrespondierenden Praxis, eine »Naturbeherrschung« sei möglich und wünschenswert. Die angemessene Antwort auf die Dialektik der Aufklärung ist aber »nicht deren Widderruf«, sondern die kritische »Selbstreflexion der Aufklärung« (Adorno, 1973: 160), eben Aufklärung über die Aufklärung.

Das verlangt allerdings eine gesellschaftskritische Erweiterung der Erkenntnis-kritik, nach Adorno eine erkenntniskritische Gesellschaftskritik.<sup>24</sup> Diese tiefgründige Kritik hat Adorno in seinem systematischen Hauptwerk »Negative Dialektik« (1969c) herausgearbeitet. Es handelt sich dabei »um den Entwurf einer Philosophie, die nicht den Begriff der Identität von Sein und Denken voraussetzt und auch nicht in ihm

24 Siehe hierzu: »Kritik an der Gesellschaft ist Erkenntniskritik und umgekehrt« (Adorno, 1969b: 158).

terminiert, sondern die gerade das Gegenteil, also das Auseinanderweisen von Begriff und Sache, von Subjekt und Objekt, und ihre Unversöhntheit, artikulieren will« (Adorno, 2003: 15f.). Genau dadurch gewinnt der Begriff der »Nichtidentität« sowohl für ein kritisches Denken als auch für ein unverkürztes Verständnis von Didaktik systematische Bedeutung.

Arne Luckhaupt hat in seinen bildungsphilosophischen und pädagogisch-didaktischen Forschungen, die philosophisch ihren Ausgang von Karl-Heinz Haags »Negativer Metaphysik«<sup>25</sup> nehmen, die notwendig ihr zukommenden metaphysischen Dimensionen der Gegenstände der Vermittlung am Beispiel der Naturwissenschaften herausgearbeitet, die aber didaktisch von allgemeiner Bedeutung sind, weshalb ich hier eine längere Passage zitiere. In ihr wird explizit die Beziehung von »Bestimmtheit und Bestimmung« reflektiert, die ich hier für das didaktische Verständnis der Beziehung in der Sache und Subjekt zugrunde lege:

»Die Tatsache, dass die Naturwissenschaften mit einer gewissen ›Unerbittlichkeit ihres Materials‹ (Wagenschein 1965: 21) zu rechnen haben, veranlasst Wagenschein dazu, in der Natur eine ›gewaltige [metaphysische, A. L.] Autorität‹ (ebd.: 14) zu erblicken, welcher der menschliche Geist gegenüber tritt. Gleichwohl ist es diesem möglich, Naturgesetze in ›bedingter Freiheit [zu] formen [...]‹ (ebd.). Damit ist das dialektische Verhältnis von Bestimmtheit und Bestimmung der Natur angedeutet: Einerseits weisen die Naturgegenstände ein – im Widerstand des Gegenstandes einzig negativ erfahrbares – metaphysisches An-sich-Sein auf, welches das menschliche Denken dazu zwingt, sich ›mit den Tatsachen [der Natur] in Einklang zu bringen‹ (ebd.: 118), indem es ›Fühlung mit der Sache‹ (ebd.: 337) aufnimmt. Andererseits ist das Subjekt ›mit dafür bestimmend [...], was dabei herauskommt‹ (ebd.: 121). Damit verdanken sich die Resultate der Naturwissenschaften auch im Sinne Wagenscheins der bedeutenden ›Wechselbeziehung Objekt-Subjekt‹ (ebd.: 122), mithin einer Beziehung zwischen der metaphysischen Bestimmtheit der Naturgegenstände und deren

25 Meines Wissens ist Arne Luckhaupts Arbeit die einzige, die Karl Heinz Haags Gestalt Kritischer Theorie in die wissenschaftliche Diskussion gegenwärtiger sozialer Verhältnisse aufnimmt. Karl-Heinz Haag wurde zu Lebzeiten enorm von Max Horkheimer und Theodor W. Adorno geschätzt, Haag wurde sogar als Nachfolger Adornos vorgeschlagen, doch er lehnte ab. Haag gilt daher als der »verlorene Sohn der Frankfurter Schule«, so Peter Neumann in der ZEIT (2022), wo anlässlich von dessen 10. Todestag sich allerdings neben ihm auch Jürgen Kaube (Mitherausgeber der FAZ und zuständig für das Feuilleton) in der FAZ äußerte und damit z.T. diese Verloren- und Vergessenheit aufhob und im Gegensatz dazu als intellektuellen Verlust charakterisierte. Ausführlich zu Haag siehe u. a. Peter Kern: »Philosophie der wesenhaften Natur«. Gerade angesichts der herrschenden zerstörerischen Nicht-Nachhaltigkeit gebührt der Kritischen Philosophie von Haag größte Aufmerksamkeit: Negative Metaphysik »könnte die Grundlage bilden für ein wahrhaft intellektuelles und gesittetes Leben der Menschen. Was einem Denken auf nominalistischem Boden nicht gelingen kann, erscheint möglich: die geistige Überwindung des modernen Nihilismus«. So Haag im Klappentext seines Werks: »Metaphysik als Forderung rationaler Weltauffassung«.

Bestimmung durch den Menschen. Die subjektive Tätigkeit muss dem untersuchten Gegenstand also angemessen sein, sie vermag der Natur i. S. Kants ›nichts anzudichten‹, vielmehr muss sie etwas an den Gegenständen selbst treffen; die Vielzahl fehlgegangener Experimente, die dem schließlich geglückten vorangehen, legt hiervon Zeugnis ab. Damit stellen die Naturwissenschaften auch für Wagenschein das Resultat einer spezifischen ›Spannung von Gebundenheit und Freiheit [dar]‹ (ebd.: 29): Einerseits ist ›der Mensch [...] überall darinnen‹ (ebd.: 122), steckt ein ›Menschliche[s] [...] in der Sache‹ (ebd.: 525) der Naturwissenschaften, andererseits ist das, was der subjektiven Konstruktion korrespondiert, der ›Ausdruck einer übergeordneten Macht‹ (ebd.: 122). Insgesamt verdankt sich die Naturwissenschaft, bezogen auf die Methode der Objektivierung ihrer Gegenstände, also dem Umstand, dass sie eine ›sowohl den Menschen wie sein Naturbild verengende Sehweise (Aspekt) und Behandlungsweise herstellt, die an bestimmte einschränkende Bedingungen geknüpft ist‹ (ebd.: 381). Es ist diese methodisch hergestellte ›verengende Sehweise‹, welche die Voraussetzung liefert, Naturgegenstände überhaupt bestimmen zu können, indem nämlich die Verengung, verstanden als Lichtungsprozess, gleichsam den Modus der Annäherung an die metaphysische Bestimmtheit des Gegenstandes repräsentiert« (Luckhaupt 2020, S. 341).

Um überhaupt erkennen zu können, ist das zu Erkennende, also die Sache als ein an sich Bestimmtes in Form einer »negativen Metaphysik« zu erschließen, aber eben nichtwissenschaftlich zu bestimmen. Die Bestimmtheit der Sache ist eine ontische Voraussetzung dafür, dass die Sache überhaupt von Menschen einer Bestimmung zugeführt werden kann. Daraus folgt aber, dass die begriffliche Bestimmung der Sachen keineswegs mit ihrer Bestimmtheit identisch ist. Um es kurz zu formulieren: Die Sache ist mehr als das, was man bislang an ihr erkannt hat und was man aus ihr machen kann, das aber steht im Widerspruch zum die Zivilisation beherrschenden Verwertungsprinzip, das diese längst in den Strudel einer nicht-nachhaltigen Entwicklung gerissen hat.<sup>26</sup>

Diese philosophisch-politische Einsicht in die Nichtidentität von Bestimmtheit und Bestimmung, von Begriff und Sache, hat leitend zu sein für eine an Mündigkeit orientierte kritische Didaktik des Verstehens. Aus ihr sind praktisch-pädagogisch Konsequenzen zu ziehen, nämlich in Gestalt von pädagogisch zu kultivierenden Annäherungs- und Reflexionspraktiken. Dafür gilt es in den pädagogischen Räumen ein Klima zu fördern. In einer solchen Didaktik des Verstehens spielt der Widerstand, den die zu behandelnden Gegenstände gegenüber den Versuchen, sie zu begreifen, entgegensetzen, die

26 Siehe hierzu ganz allgemein auf die Theorie des Weltsystems von Immanuel Wallerstein hin. Zur Explikation der nicht-nachhaltigen Entwicklung siehe u. a. die Arbeit von Stephan Lessenich (2016): Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis, sowie siehe mit Bezug auf die Bildungsproblematik meinen Aufsatz Euler (2022b): »Nicht-Nachhaltige Entwicklung« und ihr Verhältnis zur Bildung. Das Konzept »Bildung für nachhaltige Entwicklung« im Widerspruch von Systemmodernisierung und grundsätzlicher Systemtransformation.

entscheidende Rolle. Weil eben erst durch »Widerstand der Welt« (Rumpf, 2000, in: Rumpf et al., 2000: 19) eine geistig-sinnliche »Annäherungsarbeit« (Rumpf, 2000, in: Rumpf & Kranich, 2000: 33), also Erkenntnis möglich ist. Die falsche Vorstellung (siehe Meyer-Drawe, 1999: 428), quasi beziehungslos der Welt nur gegenüberzustehen, wird in der »(spät)modernen« Pädagogik kaschiert durch eine nahezu allgegenwärtige Gleichsetzung von verständlich mit spielerisch und anstrengungslos, ja spaßförmig, im Grunde willkürlich.

Eine Gleichsetzung von Verstehen mit Vergnügen, im Kofferwort »edutainment« (aus education und entertainment), hat sich längst mit der Konnotation einer lern- und lernerfreundlichen Organisationsform etabliert.<sup>27</sup> Sie ignoriert penetrant die für ein Verständnis notwendige wirklich ernsthafte Auseinandersetzung der Lernenden mit den Sachen und damit auch deren Bedeutung für den Aufbau einer Subjektivität. Deshalb kritisiert Rumpf in den gängigen Vorgaben zum Studium des Lehramts auch so entschieden den »niedergeworfenen Widerstand der Welt« (Rumpf et al., 2000: 19), weil ohne die Ecken und Kanten der Phänomene und Gegenstände die Erkenntnis zu Instant-Wissen verkommt. Damit wird die Sache gehaltloser beliebiger Stoff, die Welt im nihilistischen Sinn bedeutungslos und damit das Subjekt um ernsthafte Erfahrung beraubt, da sein Handeln nur am rücksichtslosen Eigennutz orientiert ist.<sup>28</sup>

»Das von Annäherungs- und Entstehungsprozessen gereinigte Wissen mag ja für den innerwissenschaftlichen Fortschritt sehr geeignet sein – für Lehrer in sogenannten Allgemeinbildenden Schulen ist es jener Züge entledigt, die seine Entdeckung und Realisierung zu einem herausfordernden Abenteuer werden lassen könnten. In der Sprache Adornos handelt es sich hierbei um einen Verdinglichungsprozess« (Rumpf, 2000: 34). Das Wissen von der Welt erleidet entscheidende Verluste. So verlieren »die Dinge ... ihren Überschuss über die Begriffe« (Meyer-Drawe, 1990: 90) für die Subjekte, sie verlieren, was sie mehr sind als bloß das, was der Begriff von ihnen erfasst. Ein davon unberührtes Lehren arbeitet mit an der »Weltnichtung« (vgl. Meyer-Drawe, 1999), ist nicht menschenfreundlich, human, sondern legt subjektiv die Grundlagen für ein zerstörerisches Selbst- und Weltverhältnis.

An dieser Stelle komme ich um einen Hinweis auf Adorno (1980: 103) nicht herum, der Bildung als »lebendige Beziehungen« der Sachverhalte zu »lebendigen Subjekten« bestimmt. Zu beachten ist, dass bei Adorno die Lebendigkeit auf beiden Seiten, den Sachverhalten und den Subjekten verortet wird. Adorno hat in der Theorie der Halbbildung aus diesem Grund auch feinfühlig für das Subjekt-Sachverhältnis von der »Zu-Eignung« (Adorno, 1980: 94) gesprochen. Die Sache kann nur in der Perspektive und der Haltung der Zueignung für das Subjekt sich öffnen, wodurch die Sache kein verschlossenes Ding ist und das Subjekt kein beziehungsloser neutraler

27 Der Chemiedidaktiker Michael A. Anton (1999) macht auf die problematischen Folgen der Verwechslung von Spaß und Freude aufmerksam.

28 Nach Aebli wird das Lernen leer, wenn für die »Subjekte« die »Stöße der Wirklichkeit« nicht mehr »nachzittern« und wenn die »Sache, in die man sich handelnd »mit Ernstcharakter« verwickelt«, nur »didaktischer Schein« ist (Rumpf, 2000: 19).



Beobachter bzw. Macher. ›Zu-Eignung‹ bewahrt im Unterschied zu ›An-Eignung‹ den Respekt vor dem Eigenen beider Seiten im Bildungsprozess, wodurch dieser kein Beherrschungsprozess ist und damit i. S. Humboldts eine ›Verknüpfung unseres Ichs mit der Welt zu der allgemeinsten, regsten und freiesten Wechselwirkung‹ (Humboldt, 1793/2002: 235 ff.) sein kann. Hieraus erwächst aus meiner Sicht die Vorstellung, Didaktik als ›Zu-Eignungs-Wissenschaft‹ zu verstehen. Diese Einsicht impliziert auch, dass Sach-Erschließung nicht die Bedeutung von vollständig und lückenlos haben kann. Strenger noch, dass immer auch das subjektive Fühlnehmen mit der Sache eine Unabgeschlossenheit im Verstehen impliziert, auch in dem Sinne, dass es für bestimmte Sachverhalte, besser sollte man von Problemlagen bzw. Situationen sprechen, keine hinreichenden Aufschlüsse gibt, sodass es zum Verstehen auch wesentlich gehört, dessen Grenzen zu verstehen.<sup>29</sup>

Die Didaktik hat daher den komplexen Prozess der Beziehung zu den Sachen, die in den Sachen vorliegen, zu erforschen, für den in der von Wagenschein eröffneten Theorie des genetischen Lehrens der Begriff des Verstehens steht. Verstehen markiert das Zentrum der Didaktik und hat für die Pädagogik dadurch kategorialen Charakter.<sup>30</sup> Ohne Zweifel geht nicht alles, was für die Pädagogik wichtig ist, womit sie sich notwendig auseinanderzusetzen hat, in Überlegungen zum Verstehen auf, aber alles, was pädagogisch Relevanz beansprucht, hat sich am Verstehen auszurichten. Verstehen bezeichnet damit die inhaltliche Substanz von Mündigkeit.

Hier ist es notwendig, kurz die Verwendung der Begriffe Sache und Fach zu erläutern. Die Sache ist zunächst ein Phänomen, eine Gegebenheit, die Anlass zur klärenden Auseinandersetzung gibt. Im Unterricht älterer Schülerinnen und Schüler, in dem bereits wissenschaftliche Fächer Gegenstand des Curriculums sind, sind die Sachen Ergebnisse wissenschaftlicher Disziplin. Beide, unerschlossene Sachen und Fach als Resultat wissenschaftlicher Erschließungen sind für das Verstehen unmittelbar problematisch, weil unmittelbar nicht zugänglich, und bedürfen der Arbeit am Verstehen. Doch auch wenn es im Fachunterricht »um die Erschließung einer bereits durch Forschung und Wissenschaft erschlossenen Sache« (Bierbaum, 2012: 72) geht, so ist, und hier setzte seinerzeit Wagenscheins grundsätzliche Kritik an, die Erschließungsarbeit bezogen auf das bereits Erschlossene dennoch erst wieder in jedem Einzelnen zu leisten, eben durch die Erschließung des bereits unverständlichen Erschlossenen.

29 Siehe hierzu am Ende den Hinweis auf Jörg Ruhloff.

30 Siehe hierzu meinen Artikel »Verstehen als pädagogische Kategorie« (Euler, 2022a). Hieraus stammen auch nachfolgende Überlegungen: Inwiefern der Begriff des Verstehens noch im herrschenden Bildungsbetrieb präsent ist, kann nicht rein nominell geklärt werden. Denn »sowohl in den PISA-Konzepten als auch den KMK-Bildungsstandards« stellt er eine »alle Teil- und Einzelkompetenzen der domänenspezifischen Kompetenzbereiche synthetisierende Ziel-Kategorie« dar, »und dient insofern eben auch als normative Kategorie« des Lehrens (Bierbaum, 2013: 5). Doch diese Beanspruchung bleibt weithin deklaratorisch. »Das ›Wort‹ Verstehen kommt zwar ... vor, ... aber was das heißt, bleibt völlig ungeklärt« (Euler & Luckhaupt, 2010: 20).

Die Erschließung des schon Erschlossenen ist bereits zusätzlich mit der scheinbar erleichternden Versuchung konfrontiert, die Verstehensleistung zugunsten des Glaubens an unverstandene, aber unüberprüfbar richtige Ergebnisse preiszugeben, woran zudem eine tendenziell wissenschaftsgläubige Ausbildung der Lehrenden leider großen Anteil hat.

Um die Sache bzw. das, was bislang über sie erkannt wurde, einem Verstehen öffnen zu können, muss die Sache bzw. die Erkenntnis über sie allererst von den Lehrenden in dem hier entwickelten dialektischen Verhältnis durchdrungen worden sein, damit die Sache nicht bloß als undurchdringlicher gegebener Stoff bzw. die Erkenntnis als unverstandenes Gegebenes nur einzuverleiben ist. Daher ist auch der Begriff der Sach-Erschließung insofern angemessen,<sup>31</sup> da er die Sache als etwas Erschließbares, als etwas, dem man ein inneres Geheimnis wenigstens zum Teil entlocken kann, eben als etwas zu Verstehendes begreift. Denn, wie oben schon dargelegt, es geht im Unterricht »um die Erschließung einer bereits durch Forschung und Wissenschaft erschlossenen Sache« (Bierbaum, 2012: 72), also um das Verstehen eines wissenschaftlich Verstandenen (siehe hierzu Bierbaum, 2013: 138 f.).

Gerade in diesem Zusammenhang ist es von Bedeutung darauf hinzuweisen, dass reflektierte Wissenschaftler immer wieder Parallelen zwischen Forschung und Neuerschließung durch Kinder bzw. Laien festgestellt haben. Sie haben, bei allem Unterschied, das Gemeinsame der beiden Erschließungsprozesse herausgestellt. Beispielsweise stellt Jerome Bruner einen Zusammenhang her zwischen dem, »was ein Gelehrter an der Front seines Fachgebietes tut und was ein Kind tut, das mit diesem Gebiet zum ersten Mal in Berührung kommt« (zit. nach Gruschka, 2005: 9).<sup>32</sup> Wagenschein verstärkt das in der Sache sogar noch für das Lehramtsstudium, indem er formuliert: »Die ›alten‹ Forscher sind in Wahrheit die jungen, die frühen. Dort wird der Lehrer auf den Ton des ursprünglichen Entdeckens gestimmt« (Wagenschein 1970: 26/27).

Das unterrichtliche Bestreben eine Sache aufzuschließen, bedeutet, sie geistig, sinnlich und auch in ihrer sozialen Dimension einem Verstehen zu öffnen. Das setzt aber voraus, dass Lehrende selbst ihre Unterrichtsgegenstände als Resultate begreifen und als solche wenigstens exemplarisch studiert haben. Das aber heißt, dass sie die zu lehrenden Sachen als Gewordene begreifen, als Sachen, die eine Geschichte haben, die aber, und das ist die Crux, allerdings im Resultat nicht mehr zu erkennen ist, wobei

---

31 Es könnte scheinen, dass i. S. Adornos hier ein wenig zu stark die Betonung auf An-Eignung im Gegensatz zu Zu-Eignung liegt. Einem solchen Bedenken gegenüber ist aber zu betonen, dass der Begriff ›erschließen‹ die Vorstellung impliziert, dass ein Subjekt sich einen Zugang zu der Sache erarbeitet, die dieser aber auch durch seine Bestimmtheit zulässt, ohne dass damit das Erschlossene mit der Bestimmtheit identisch ist. Im Gegenteil liefert die Erfahrung des subjektiven Zugangs zu den Sachen auch die Möglichkeit weiterer und veränderter Zugänge zur Sache.

32 Hierzu auch die vielen Belege im internationalen Kontext in Elschenbroichs Buch mit dem Untertitel: »Kinder als Naturforscher« (2005: 2017 ff.).



sie sich dem unmittelbaren Verstehen entziehen, was eben gerade die didaktische Anstrengung verlangt.

Forschungen meines Arbeitsbereichs am Beispiel der Naturwissenschaften haben sich diesen Voraussetzungen der Lehre in Aufnahme und eigener Fortsetzung des Werks von Martin Wagenschein und den Studien von Peter Bulthaup sowie Jens Pukies gewidmet, wobei die Ergebnisse i. w. S. durchaus auch auf andere kulturelle Gegenstände und Gegenstandsbereiche bezogen werden können.

Bloße Kenntnis von Wissen, das Ergebniswissen der Wissenschaften reichen für eine verstehbare Lehre eben nicht aus und führen sogar zu gewaltigen didaktischen Verzerrungen. Verstehbarkeit zu eröffnen setzt neben der Bereitschaft, selbst wieder den Blick des Laien einzunehmen und den Blick des Laien ernst zu nehmen, ein Studium der Genese der Erkenntnis voraus. Eben Einsichtnahme in das Gewordensein, in die Genese der Erkenntnis, genauer, die Geschichte ihrer Geltungsbegründungen.

Für das Verstehen ist das Studium historischer Entwicklungen i. S. der Denk- und Erkenntniswege eine entscheidende Voraussetzung. Das bedeutet nicht, worauf Wagenschein vielfach hinwies, die Geschichte der Wissenschaft mit der Genese der Erkenntnis gleichzusetzen. Genese und Geschichte ist nicht dasselbe!

Zur Begründung bezieht sich Wagenschein dabei stets auf den Mathematiker O. Toeplitz (1881–1940) und dessen Buch »Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung – eine Einleitung in die Infinitesimalrechnung nach der genetischen Methode« (1949). Ihm folgend formuliert Wagenschein: »Unerschöpflich kann man so aus der Historie für die didaktische Methode lernen« (Wagenschein, 1999: 90). Es geht also didaktisch nicht darum, zu dem Fach oder den Sachverhalten noch zusätzlich seine bzw. ihre Geschichte lernen zu sollen. Es geht vielmehr um das didaktische Lernen aus der Geschichte, d. h. theoretisch eine Sensibilisierung für werdendes Erkennen und Verstehen auszubilden.<sup>33</sup>

Luckhaupt und ich plädieren daher als Resultat unserer Studien für eine »fachpädagogische Diagnostik« (Euler & Luckhaupt, 2010: 37 ff.), denn neben vielen pädagogisch relevanten Lern- und Verstehensbarrieren, die Lehrende kennen und erkennen können sollten, sind die, die in der Sache gründen von entscheidender Bedeutung – etwas, das durch die herrschende Tendenz der Psychologisierung des Pädagogischen verdrängt und dadurch manchmal kaum noch als Problem wahrgenommen und bearbeitet wird. Dieser inhaltliche Aspekt ist zentral für den didaktischen Prozess, weil nicht primär

---

33 Hier möchte ich als Beispiel für die Chemie auf das wunderbare Buch von Elizabeth Ströcker: »Denkwege der Chemie« verweisen. Siehe hierzu bezogen auf die Naturwissenschaften eine Passage aus dem Band Euler & Luckhaupt (2010: 28): »Die zentralen Begriffe und Prinzipien der Fachsystematik sind Reflexionsbegriffe und daher nicht induktiv, aus beobachteten Phänomenen ableitbar. Es handelt sich um gedankliche Konstruktionen, um theoretische Begriffe (Trägheit, Fallgesetz, Atom, Element, Energie, Zelle, Gene und so weiter), die spekulativ zur Deutung eingeführt werden«. Auf diese für die Wissenschaft konstitutiven Begriffe, Prinzipien und Theorien hat sich das genetische Interesse zu konzentrieren.

durch Sekundärmotivation, sondern durch die Öffnung für die Sache ›Inter-Esse‹ entstehen kann, ein Zustand also, in dem das Verschiedensein und aufeinander Bezogen-sein von Subjekt und Sache zur Entfaltung kommen kann. Im pädagogischen Prozess gibt es viele relevante Aspekte zu beachten, die Aufmerksamkeit verdienen, die aber wiederum ihrerseits am Verstehen orientiert zu sein haben, soll es sich wirklich um pädagogischen Unterricht handeln.

Die fachpädagogische Diagnostik erfordert über das Fachwissen hinaus Wissen über dieses (meist wissenschaftliche) Fachwissen, eben um den Wegen der Erkenntnis in sich selbst auf die Spur zu kommen und dadurch auch für Probleme des Verstehens bei Schülerinnen und Schülern sensibel zu sein und diese unterrichtlich produktiv machen zu können.

Erfordert ist dafür Wissen aus der Wissenschaftsgeschichte im Sinne der Ideen- und Erkenntnisgeschichte, der Philosophie und Theorie der Wissenschaften, ihres politischen Charakters und ihrer Verankerung und Bedeutung in der Kultur und Gesellschaft. Doch nicht in beliebiger Weise, sondern bezogen auf das Verstehen der Denkwege, der Erkenntnisentstehung bzw. Erkenntnisgewinnung innerhalb der Gesellschafts- und Kulturentwicklung.

Bezogen auf die Naturwissenschaften konnten wir dieses Wissen über das Fachwissen insofern als Wissen von den Entstehungs-, Begründungs-, Verwendungs- und Verwertungszusammenhängen der zu vermittelnden Gegenstände konkretisieren. Das damit zu gewinnende Wissen, die dabei zu machende Denkerfahrung für ein fachpädagogisches Bewusstsein hat auf dreierlei Weise Bedeutung für die pädagogisch-didaktische Praxis:

1. für ein *fachpädagogisches Lehrerbewusstsein* i.S. des Verständnisses, das Wagnis vom Lehrberuf hat, dass nämlich Physiklehrer sein mehr sei als Physiker. Weshalb Lehrende vom Experten des Fachs zu Experten der Fachgenese sich heranbilden sollen. Dazu ist Wissen über die zu verstehenden Sachen zu erwerben, eben von den Entstehungs-, Begründungs-, Verwendungs- und Verwertungsbedingungen.
2. für die *Schülvorstellungsanalysen* i.S. der Analyse und des Verständnisses von Vorstellungsentwicklungen von Schülerinnen und Schülern, letztlich Laien überhaupt. Also die Befähigung zur fachpädagogischen/fachdidaktischen Diagnostik, wofür das Studium der Denk- und Erkenntniswege eine wichtige sachliche Basis darstellt.
3. für die *Entwicklung von Unterrichtsmaterial* i.S. des Einsatzes von Textdokumenten und historisch originären Quellen, das Durchführen und Thematisieren von historischen Versuchen, aber auch sinngemäß abgeleitete, problemorientierte aktuelle Fragestellungen.

Die Erfahrung der Sacherschließung ist insgesamt ein sinnlicher und geistiger, ein empirischer und spekulativer und ein kommunikativer und sozialer Prozess, den

u. a. Rumpf in seiner Bedeutung als Bedingung der ›Annäherungsarbeit‹ konkret beschreibt (Rumpf, 2000, in Rumpf & Kranich, 2000: u. a. 13–39, 107–129).

Die pädagogischen Erschließungsbewegungen bestehen u. a. in der Einlassung auf Beobachtungen, Hinschauen lernen, erste Begriffsbildungen und deren gemeinsamer argumentativer Diskussion hinsichtlich ihrer Plausibilität bzw. Begründungsevidenz, was auch einschließt, Aufmerksamkeit auf die Sprache zu lenken, gerade um Sachen angemessen benennen und bestimmen zu können. Es verlangt vor allem die Beunruhigung über Sachen zu fördern und zuzulassen, eben als Anlass und Grund der Auseinandersetzung mit ihnen. Verlangt ist die Stärkung des subjektiven Interesses an den Sachen. Das sind aber allesamt weder glatt planbare, noch kontrollierbare Prozesse, aber eben gerade für pädagogische Prozesse entscheidend.

Bezogen auf die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen für die Bildung der Lehrerinnen und Lehrer möchte ich auf eine bemerkenswerte Studie Gruschkas hinweisen. Auf der Basis langjähriger rekonstruktionslogischer Unterrichtsforschung widmet sich Gruschka dem Problem, dass in der Forschung noch immer größte Unsicherheit darüber herrscht, was denn in didaktischer Perspektive als die spezifisch unterrichtswirksame Fachkompetenz von Lehrenden zu betrachten sei (Gruschka, 2008).

Ohne hier die Studie im Einzelnen wiedergeben zu können, macht Gruschka deutlich, dass weder die Debatte Fach versus Fachdidaktik, noch die Addition von für relevant gehaltenen empirisch erhobenen Teilaspekten befriedigenden Aufschluss darüber gewährt (siehe ebd.: 44–52). Deutlich kommt heraus, dass es sich um ein »Bedingungsgefüge« handelt, in dessen Kern er die frühe Erkenntnis von Martin Wagenschein heraushebt:

»Früh hat Martin Wagenschein darauf aufmerksam gemacht, wie explikationsbedürftig mathematische oder physikalische Kompetenz ist, sobald man beginnt, sich sowohl für die im allgemeinbildenden elementaren Thema eingebundene Sachlogik als auch für deren Zugänglichkeit zu interessieren. Dann zeigt sich, dass z. B. korrektes physikalisches Fachwissen Lehrer nicht daran hindert, unphysikalisch Alltagssprachlich über Physik zu sprechen. Das geschieht auch, um mit diesem Sprechen in der Sprache und dem Denken der Schüler sprechen zu können, was angesichts der Übersetzungsarbeit nicht einfach zu überspringen ist.«

Fachkompetenz ist demzufolge »explikationsbedürftig«, was im Umkehrschluss verlangt, dass Lehrende explikationsfähig zu sein haben. Damit wird die Art der pädagogisch-didaktisch notwendigen Fachlichkeit als »Übersetzungsarbeit« (ebd.: 55) bestimmt. Denn nach Gruschka zeigen die Analysen der Unterrichtsstunden, dass es nicht um »Demonstration eines fertigen und als Ergebnis zu lernenden Sachverhalts« gehen kann, sondern um die »Fähigkeit zur Darstellung dieses Wissens« (ebd.). Diese Fähigkeit lässt sich, und das ist zentral, nicht als »fachliche und fachdidaktische« (ebd.: 56) auseinandernehmen, sie muss als in Sache und Subjekt Verbundene entwickelt werden.

Das im Studium zu erwerbende Wissen über das Fachwissen hilft, durch die erworbene »reflektierte Sachkompetenz«<sup>34</sup> eine Sensibilität für die Schwierigkeiten zu entwickeln, die sich dem Verstehen entgegenstellen und wie der Zugang zu dem unmittelbar Unverständlichen, also eine Sacherschließung zu gewinnen ist.

Und damit schließt sich der Kreis zu der eingangs skizzierten bildungspolitischen Dimension der Sacherschließung. Die durchaus im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts gut begründbare Wissenschaftsorientierung ist zu einer Chiffre degeneriert, in der das Verstehen von Wissenschaft als Wissenschaft im Bestreben, effizient mit wenig Aufwand und viel in Tests belegbarem Lerngewinn zu unterrichten, kaum noch als Ziel verlangt wird. Das begünstigt und verstärkt die Tendenz zur »Wissenschaftsgläubigkeit« bzw. im anderen Extrem zur »Wissenschaftsfeindlichkeit« (man kann auch von Expertengläubigkeit und von Expertenfeindlichkeit reden), vor der Wagenschein explizit warnte und an deren Stelle er die pädagogische Forderung nach »Wissenschaftsverständigkeit« stellte. Dies gilt umso mehr angesichts der immensen Bedeutungszunahme von Wissenschaft und Technologie. In der Unterlassung derselben kommt auch das Versagen von Didaktik zum Ausdruck. Eine kritische Didaktik hat sich diesem gefährlichen Trend einer undemokratischen Spaltung der Gesellschaft in Experten und Eingeschüchterte entgegenzustellen.<sup>35</sup>

Genau hierin sehe ich eine unmittelbare Nähe zu Heydorns Auffassung von Pädagogik und Lehramt, wenn dieser darauf hinweist: »Der Lehrer ist kein Berufsrevolutionär, sondern revolutionär im Beruf« (Heydorn, 2004c: 294).

Wem dies zu pathetisch klingt, sollte sich besser mit den weit hinter ihren gesellschaftlichen Möglichkeiten zurückbleibenden Zuständen institutioneller Erziehung und Bildung auseinandersetzen. Und d. h., mit dem Skandal, dass der politische Wille fehlt, das »herrschende System der Bildungsapartheid« (Sünker, 2015) endlich zu überwinden. Die permanenten Bildungsreformen scheinen den Missstand nicht behoben, sondern weiter befördert zu haben. Hiermit bestätigt sich die frühe Analyse Heydorns, der in den Bildungsreformen weithin einen »Pseudoprogress« (Heydorn, 2004c: 277) auf dem Weg zu einer »Schule der allgemeinen Kulturverweigerung« (ebd.: 281) erkannt hat.

Die Orientierung an der Sach-Erschließung als eine Bedingung von Mündigkeit verlangt angesichts widriger Bedingungen aber auch, die Grenzen der Wirkmöglichkeiten zu erkennen, sowohl bezogen auf das Konzept, als auch bezogen auf die tatsächlichen gesellschaftlichen Bildungsbedingungen.

Jörg Ruhloff verdanken wir eine sehr nachdenkliche Studie über die Frage »Wie weit reicht das Verstehen in der Pädagogik?« (2013). Er reflektiert darin »Verfehlungen des Verstehens« (ebd.: 529) im Unterricht und damit seine »faktischen Grenzen« (ebd.: 528), plädiert aber auch für die »Fragwürdigkeit uneingeschränkter pädago-

34 Ausführlich zu diesem Begriff in Euler (1999: 267 ff.).

35 Siehe hierzu u. a. in »Erinnerungen für morgen« (2002) über die spaltende Wirkung: »einige wenige fachlich Begeisterte, die Mehrheit aber durch Unverstandenes eingeschüchtert« (Wagenschein, 2002: 78).

gischer Ausrichtung auf Verstehen« (ebd.: 534) und wird Verhältnissen gewahr, die sich auf der »Rückseite des Verstehensvortriebs« (ebd.: 534) zeigen. Hierzu zählt systematisch höchst relevant bei allen Versuchen zu verstehen ein mitlaufendes »Nicht-verstandenes« (ebd.: 534). Das reicht bis zur Bedeutung des Nichtwissens, für das es im Bemühen des Verstehens eine besondere Sensibilität zu entwickeln gelte, soll diese nicht blind für Überziehungen in ihrem Namen sein. Doch die »übermächtigen Belege für faktische Schranken, pädagogisch das Verstehen auf den Weg zu bringen, begründen keinen prinzipiellen Einwand gegen den Ansatz« (Ruhloff, 2013: 531).<sup>36</sup> Allerdings ist Ruhloffs Einsatz geprägt von einer elaborierten Skepsis gegenüber »Verständnisanmaßungen« und »ungedeckten Verstehensprätentionen« (ebd.: 538/39).

Didaktische Konzepte bergen in sich die Gefahr, gerade wegen ihrer Konzentration auf das richtig zu Machende im Unterricht, die allgemeinen und widrigen Bedingungen aus dem Blick zu verlieren.

Harald Bierbaum wiederum hat in seiner Studie »Verstehen lehren. Aufgaben und Probleme der schulischen Vermittlung naturwissenschaftlicher Allgemein-Bildung« (2013) genau die unterschiedlichen strukturellen Problemdimensionen, die dem Verstehen entgegenstehen bzw. dessen Scheitern bedingen, im Detail analysiert. Dieser Widerstände hat sich eine engagierte kritische Pädagogik des Verstehens stets zu vergegenwärtigen, um sich nicht naiv oder aber nur ohnmächtig ihnen gegenüber zu verhalten. Um die Widerstände und Widersprüche im Bildungssystem allerdings zu erkennen, so stimme ich Hackl zu, bedarf es gerade eines »kategorialen Instrumentariums, das den Blick in gebotener Schärfe auf die spezifischen Aufgaben und Funktionen pädagogischen Handelns einstellt« (Hackl, 2018: 111). Diesen pädagogischen Blick gilt es zu kultivieren.

Pädagogisches Engagement verlangt also beides, ein starkes Arbeiten an der Ermöglichung von Sach-Erschließungen, um Verstehen unterrichtlich zu eröffnen, und den Erwerb des politischen Blicks auf die dem Zweck der allgemeinen Bildung sich widersetzenden Bedingungen im Bildungswesen, da zum pädagogischen Handeln auch das bildungspolitische Eintreten für entsprechende pädagogische Bedingungen gehört.

## Literatur

- Adorno, Th. W. (1969a). Kritik. *Die ZEIT*, Nr. 26/1969, aktualisiert am 27. Juni 1969 [https://www.zeit.de/1969/26/index?utm\\_referer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F\[08.12.22\]](https://www.zeit.de/1969/26/index?utm_referer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F[08.12.22]).
- Adorno, Th. W. (1969b). Zu Subjekt und Objekt. *Stichworte. Kritische Modelle* 2. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 151–168.
- Adorno, Th. W. (1980). Theorie der Halbbildung. In Th. W. Adorno (Hrsg.), *Gesammelte Schriften, Bd. 8*, Frankfurt am Main: Suhrkamp, 93–121.

<sup>36</sup> An anderer Stelle hat Ruhloff diese Thematik unter dem Titel »Lernfabrik oder Bildungsschule?« thematisiert.

- Adorno, Th. W. (1965/66/2003). *Vorlesung über Negative Dialektik*. Hrsg. v. Tiedemann, Rolf. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Adorno, Th. W. (1969c/1973). Negative Dialektik. In Th. W. Adorno (Hrsg.), *Gesammelte Schriften, Bd. 6*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Anton, M. A. (1999). Vom Sinn und Unsinn der Experimente im Chemieunterricht. In E. Sumfleth (Hrsg.), *Chemiedidaktik im Wandel – Gedanken zu einem neuen Chemieunterricht*. Festschrift für Altfried Gramm. Münster: Lit-Verlag, 278–311.
- Arendt, H. (1994/2000). *Zwischen Vergangenheit und Zukunft. Übungen im politischen Denken I. Texte 1954–1964*. Hrsg. von Ursula Ludz. München: Piper Verlag, 2. durchgesehene Ausgabe.
- Bahrdt, C. Fr. (1789). *Handbuch der Moral für den Bürgerstand*. Halle 1789. 2 Teile in 1 Bd. Mit einer Einleitung von Gernot Koneffke, Darmstadt, und einer pragmatischen Bibliographie. Reprint Vaduz 1979.
- Bernhard, A., Bierbaum, H., Borst, E., Kluge, S., Kunert, S., Rießland, M. & Rühle, M. (Hrsg.) (2015). *Neutralisierung der Pädagogik*. Kritische Pädagogik. Eingriffe und Perspektiven Heft 1. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Bierbaum, H. (2012). Zu M. Wagenscheins Philosophie des Lehrens. In H.-Chr. Koller, R. Reichenbach & N. Ricken (Hrsg.), *Philosophie des Lehrens*. Paderborn u. a.: Schöningh, 65–83. [https://doi.org/10.30965/9783657775873\\_006](https://doi.org/10.30965/9783657775873_006)
- Bierbaum, H. (2013). *Verstehen-Lehren. Aufgaben und Probleme der schulischen Vermittlung naturwissenschaftlicher Allgemein-Bildung*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Bröckling, U. (2007). *Das unternehmerische Selbst. Soziologie einer Subjektivierungsform*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Brumlik, M. (2017). *Advokatorische Ethik. Zur Legitimation pädagogischer Eingriffe*. Neuausgabe mit einem Vorwort zur 3. Auflage. Hamburg. Europäische Verlagsanstalt. 3. Auflage.
- Bulthaup, P. (1998). Deduktion der Postmoderne oder vom bürgerlichen Interesse an der Paralysierung der Vernunft. In P. Bulthaup (Hrsg.), *Das Gesetz der Befreiung. Und andere Texte*. Lüneburg: zu Klampen, 204–214.
- Casale, R (2022). *Einführung in die Erziehungs- und Bildungsphilosophie*. Paderborn: Brill/ Schöningh. <https://doi.org/10.36198/9783838552576>
- Comenius, J. A. (1961). *Große Didaktik*. Neubearbeitet und eingeleitet von H. Ahrbeck. Berlin: Volk und Wissen
- Döpp-Vorwald, H. (1950/51). Was heißt »Pädagogische Psychologie«? Thesen zur Begriffserklärung. *Pädagogische Korrespondenz*, 2016, Heft 53, 108–111.
- Drechsler, B. (2006). *Fachdidaktiken im Umbruch. Neue bildungstheoretische Ansätze für die Gestaltung und Erforschung von schulischen Lehr-Lernprozessen*. Marburger Perspektiven. Marburger Universitätsreden Nr. 26. <https://www.uni-marburg.de/de/universitaet/presse/publikationen/rede-fachdidaktik.pdf>
- Elschenbroich, D. (2001). *Weltwissen der Siebenjährigen. Wie Kinder die Welt entdecken können*. München: Verlag Antje Kunstmann.
- Elschenbroich, D. (2005). *Weltwunder. Kinder als Naturforscher*. München: Verlag Antje Kunstmann.
- Euler, P. (1989). *Pädagogik und Universalienstreit. Zur Bedeutung von F. I. Niethammers pädagogischer Streitschrift*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.



- Euler, P. (1999). *Technologie und Urteilkraft. Zur Neufassung des Bildungsbegriffs*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Euler, P. (2007). Einsicht und Menschlichkeit. Bemerkungen zu Gernot Koneffkes logisch-systematischer Bestimmung der Bildung. In H. Bierbaum, P. Euler, K. Feld, A. Messerschmidt & O. Zitzelsberger (Hrsg.), *Nachdenken in Widersprüchen. Gernot Koneffkes Kritik bürgerlicher Pädagogik*. Wetzlar: Büchse der Pandora, 47–58.
- Euler, P. (2010). Verstehen als Menschenrecht versus Kapitalisierung lebenslangen Lernens oder: Lehre als Initiierung lebendiger Verhältnisse von Sache und Subjekt. In K.-J. Pazzini, M. Schuller & M. Wimmer (Hrsg.), *Lehren bildet? Vom Rätsel unserer Lehranstalten*. Bielefeld: Transcript, 125–146. <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839411766.125>
- Euler, P. (2019a). Zur Notwendigkeit dezidiert pädagogischer Theorie für die Praxis der Lehrkräfte. Schule und Pädagogik in Zeiten der Reformgewitter (1. Teil). Seminar – Lehrerbildung und Schule 1/2019, Thema. Lehrkräftebildung nachhaltiger gestalten. *BAK-Vierteljahresschrift 25. Jahrgang 2019*, 104–119.
- Euler, P. (2019b). Zur Notwendigkeit dezidiert pädagogischer Theorie für die Praxis der Lehrkräfte. Schule und Pädagogik in Zeiten der Reformgewitter (2. Teil). Seminar – Lehrerbildung und Schule 3/2019, Thema. Digitale Transformation als Herausforderung für Seminar und Schule. *BAK-Vierteljahresschrift 25. Jahrgang*, 143–154. <https://bak-lehrerbildung.de/> [20.09.2021].
- Euler, P. (2022a). Verstehen als pädagogische Kategorie. Am Beispiel subjektiver Sach- und Facherschließung der Naturwissenschaften. In M. Müller & S. Schumann (Hrsg.), *Wagenscheins Pädagogik neu reflektiert. Mit Wagenschein Bildungserfahrungen verstehen und unterstützen*. Gespräche zum Sachunterricht, Band 2. Münster: Waxmann Verlag, 376–403.
- Euler, P. (2022b): »Nicht-Nachhaltige Entwicklung« und ihr Verhältnis zur Bildung. Das Konzept »Bildung für nachhaltige Entwicklung« im Widerspruch von Systemmodernisierung und grundsätzlicher Systemtransformation. In Chr. Michaelis & Fl. Berding (Hrsg.), *Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Umsetzungsbarrieren und interdisziplinäre Forschungsfragen*. Bielefeld: wbv, 71–88.
- Euler, P., Husar, A., Luckhaupt, A. & Schlöder, P. (2012). ›Ha-zwei-Oh‹ oder: Verstehensprobleme bei der Einführung in die Formelsprache im Anfangsunterricht Chemie. Noch eine Unterrichtsreihe zum Ausprobieren? Amt für Lehrerbildung (AfL), Frankfurt am Main.
- Euler, P. & Luckhaupt, A. (2010). *Historische Zugänge zum Verstehen systematischer Grundbegriffe und Prinzipien der Naturwissenschaften. Materialien für die Unterrichtsentwicklung: Zur pädagogischen Interpretation der »Basiskonzepte« der Bildungsstandards*. Frankfurt am Main: Amt für Lehrerbildung (AfL).
- Friedeburg, L. v. (1989/2002). *Bildungsreform in Deutschland. Geschichte und gesellschaftlicher Widerspruch*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Glöckner, E. (2019). Zu Genesis und Bedeutung der Publikationsreihe »Paedagogica«. In K. Herrmann & H. Bierbaum (Hrsg.), *Genesis und Geltung der Materialistischen Pädagogik Gernot Koneffkes*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, 45–55.
- Görg, Chr. (1999). *Gesellschaftliche Naturverhältnisse*, Münster.
- Gruschka, A. (2002). *Didaktik. Das Kreuz mit der Vermittlung. Elf Einsprüche gegen den didaktischen Betrieb*. Wetzlar: Büchse der Pandora.

- Gruschka, A. (2005). *Auf dem Weg zu einer Theorie des Unterrichtens. Die widersprüchliche Einheit von Erziehung, Didaktik und Bildung in der allgemeinbildenden Schule*. Universität Frankfurt, FB Erziehungswissenschaften, Dekanat, Forschungsberichte 5.
- Gruschka, A. (2008). Die Bedeutung fachlicher Kompetenz für den Unterrichtsprozess – ergänzende Hinweise aus der rekonstruktionslogischen Unterrichtsforschung. *Pädagogische Korrespondenz* (2008) 38, 44–79.
- Gruschka, A. (2014). Adeus Pädagogik? *Pädagogische Korrespondenz* (2014) 49, 43–58.
- Gruschka, A. (2017). Heydorns Aktualität, auch für die Erziehungswissenschaft. *Pädagogische Korrespondenz* (2017) 55, 84–90.
- Gruschka, A. (2019). *Erziehen heißt Verstehen lehren. Ein Plädoyer für guten Unterricht*. 2., erw. und aktual. Auflage. Stuttgart: Reclam Verlag.
- Haag, K. H. (1983/2005). *Der Fortschritt in der Philosophie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Haag, K. H. (2005). *Metaphysik als Forderung rationaler Weltauffassung*. Frankfurt am Main: Humanities Online.
- Hackl, B. (2018). Unser heutiges Thema wird sein ... Wie pädagogisches Denken hilft, schulische Wirklichkeit zu begreifen. In A. Schirlbauer, H. Schopf & G. Varelja (Hrsg.), *Zeitgemäße Pädagogik. Verlust und Wiedergewinnung der »einheimischen Begriffe«* (S. 93–113). Wien.
- v. Hentig, H. (1985). *Die Menschen stärken, die Sachen klären. Ein Plädoyer für die Wiederherstellung der Aufklärung*. Stuttgart: Reclam.
- v. Hentig, H. (1996). *Bildung. Ein Essay*. München: Hanser.
- Herbart, J. Fr. (1888). *Über meinen Streit mit der Modephilosophie dieser Zeit*. Sämtliche Werke, Bd. 2, (Ausgabe Kehrbach), Langensalza. [https://www.gleichsatz.de/b-u-t/begin/kant/herbart\\_mode-c.html](https://www.gleichsatz.de/b-u-t/begin/kant/herbart_mode-c.html) [20.12.2022].
- Herrlitz, H.-G., Hopf, W. & Titze, H. (2009). *Deutsche Schulgeschichte von 1800 bis zur Gegenwart. Eine Einführung*. 5. Königstein/Ts.: Athenäum. 5. Auflage.
- Herrmann, K. (2022). *Widerspruch und Einspruch. Gernot Koneffkes materialistische Bildungstheorie und deren Explikation von Pädagogik als kritische Instanz der Gegenwart*. Bonn: socialnet Materialien. <https://www.socialnet.de/materialien/29551.php> [20.11.2022].
- Heydorn, H.-J. (1980). *Ungleichheit für alle – Zur Neufassung des Bildungsbegriffs*, Bildungstheoretische Schriften, Bd. 3, Frankfurt/M. Syndikat
- Heydorn, H.-J. (2004a[1972]). *Die Welt in der Hand des Menschen. Ein Vorkämpfer der klassenlosen Gesellschaft. Jan Amos Comenius*. Werke in 9 Bänden. Studienausgabe. Bd. 2. Wetzlar: Büchse der Pandora, 252–256.
- Heydorn, H.-J. (2004b[1971]). *Die Hinterlassenschaft des Jan Amos Comenius als Auftrag an die Geschichte*. Werke in 9 Bänden. Studienausgabe. Bd. 4. Wetzlar: Büchse der Pandora, 29–55.
- Heydorn, H.-J. (2004c[1972]). *Über den Widerspruch von Bildung und Herrschaft*. Werke in 9 Bänden. Studienausgabe. Bd. 3. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- Heydorn, H.-J. & Koneffke, G. (1973). *Studien zur Sozialgeschichte und Philosophie der Bildung*. München. List. Bd. 1 *Zur Pädagogik der Aufklärung*, Bd. 2 *Aspekte des 19. Jahrhunderts in Deutschland*. München: List.
- Höhne, Th. (2004). Pädagogisierung sozialer Machtverhältnisse. In E. Ribolits & J. Zuber (Hrsg.), *Pädagogisierung. Die Kunst, Menschen mittels Lernen immer dümmer zu machen!* Schulheft 116/2004, Innsbruck u. a., 30–44.



- v. Humboldt, W. (1793/2002). *Theorie der Bildung des Menschen*. Werke in fünf Bänden herausgegeben von A. Flitner & K. Giel, Bd. I, 234–240.
- Kabel, S. & Pollmanns, M. (2018). *Wider die Diffusion des Bildungsbegriffs. Über die erziehungswissenschaftliche Notwendigkeit, die Reproduktion von Bildungsungleichheit durch pädagogische Rekonstruktion von Unterricht zu verstehen*. *Erziehungswissenschaft* 29 (56), 77–85. <https://doi.org/10.3224/ezw.v29i1.09>
- Kaube, J. (2021). Philosoph Karl Heinz Haag: Gegen die Verachtung der Wahrheit. *FAZ vom 14.04.2021*.
- Klafki, W. (1967). *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag. 7. Auflage.
- Kern, P. (2021). *Karl Heinz Haag zum 10. Todestag. Philosophie der wesenhaften Natur*. <https://faustkultur.de/4589-0-Karl-Heinz-Haag-zum-10-Todestag-Philosophie-der-wesenhaften-Natur.html> [20.11.2022].
- Kirchhöfer, D. (2007). *Infantilisierung des Lernens? Neue Lernkulturen – ein Streitfall*. Frankfurt u. a.: Lang.
- Koch, L. (2002). Anmerkungen zur Psychologisierung des Lernens. In R. Reichenbach & F. Oser (Hrsg.), *Die Psychologisierung der Pädagogik. Übel, Notwendigkeit oder Fehldiagnose*. Weinheim & München: Juventa, 71–89.
- Koch, L. (2006). Eine neue Bildungstheorie? Qualitätsentwicklung, Neues Steuerungsmodell, Evaluation und Standards. In U. Frost (Hrsg.), *Unternehmen Bildung. Die Frankfurter Einsprüche und kontroverse Positionen zur aktuellen Bildungsreform*. Paderborn u. a., 126–139. <https://doi.org/10.30965/25890581-082-05-90000023>
- Koch, L. (2012). Allgemeine Theorie des Lehrens. Ein Abriss. In H. Chr. Koller, R. Reichenbach & N. Ricken (Hrsg.), *Philosophie des Lehrens*. Paderborn: Schöningh, 15–30. [https://doi.org/10.30965/9783657775873\\_003](https://doi.org/10.30965/9783657775873_003)
- Koch, L. (2013). *Lehren und Lernen. Wege zum Wissen*. Paderborn.
- Koneffke, G. (1979). Einleitung. In C. F. Bahrdt (Hrsg.), *Handbuch der Moral für den Bürgerstand* (unveränderter Neudruck der Ausgabe Halle 1789). Vaduz & Liechtenstein: Topos, V-LXI.
- Koneffke, G. (1994). *Pädagogik im Übergang zur bürgerlichen Herrschaftsgesellschaft. Studien zur Sozialgeschichte und Philosophie der Bildung*. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- Koneffke, G. (2018a). Integration und Subversion. Zur Funktion des Bildungswesens in der spätkapitalistischen Gesellschaft (1969). In G. Koneffke, H. Bierbaum & K. Herrmann (Hrsg.), *Widersprüche bürgerlicher Mündigkeit*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag, Bd. I, 115–147.
- Koneffke, G. (2018b). Dennoch. Bildung als Prinzip. Anmerkungen zu einer Diskussion des Bildungsbegriffs (1986). In G. Koneffke, H. Bierbaum & K. Herrmann (Hrsg.), *Widersprüche bürgerlicher Mündigkeit*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag, Bd. I, 189–196.
- Krautz, J. (2007). *Ware Bildung. Schule und Universität unter dem Diktat der Ökonomie*. Kreuzlingen/München: Hugendubel Verlag.
- Krautz, J. (2009). *Bildung als Anpassung*. <http://fachbereich-bildungswissenschaft.de/wp-content/uploads/krautz-bildung-als-anpassung.pdf> [20.11.2022].
- Lessenich, St. (2016). *Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*. Berlin: Hanser.
- Luckhaupt, A. (2020). *Metaphysik und Verstehen. Zur metaphysischen Dimension der Pädagogik der Naturwissenschaften*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

- Masschelein, J. (2002). Die Erosion des pädagogischen Denkens als Vergessen der Kindheit. In R. Reichenbach & F. Oser (Hrsg.), *Die Psychologisierung der Pädagogik. Übel, Notwendigkeit oder Fehldiagnose*. Weinheim & München: Juventa, 189–208.
- Merkens, A. (2002/2019). Ungleichheit für Alle. Bildungsreform und gesellschaftlicher Widerspruch. *UTOPIEkreativ*, 2002. Wiederabdruck in Linksnetz 2019. <https://www.links-net.de/artikel/18182> [31.10.2022].
- Meyer-Drawe, K. (1999). Kritik der grassierenden Weltnichtung. *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 75(1999) 4, 428–439. <https://doi.org/10.30965/25890581-07504003>
- Neumann, P. (2022). *Der verlorene Sohn der Frankfurter Schule*. Die ZEIT Nr. 12, 17. März 2022.
- Nussbaum, M. (2012). *Nicht für den Profit! Warum Demokratie Bildung braucht*. Überlingen: TibiaPress.
- OECD (Hrsg.) (2007). *Understanding the Brain. The Birth of a Learning Science*. Paris.
- Pelcová, N. (2009). Ist die heutige Schule noch eine Werkstatt der Menschlichkeit? *Topologiknet*, Numero 5/2009. [http://www.topologik.net/Pelcova\\_numero\\_5.htm](http://www.topologik.net/Pelcova_numero_5.htm) [06.09.2022].
- Pongratz, L. (2009). *Bildung im Bermuda-Dreieck*. Bologna – Lissabon – Berlin. Paderborn: Schöningh. <https://doi.org/10.30965/9783657767281>
- Pongratz, L., Nieke, W. & Masschelein, J. (Hrsg.) (2004). *Kritik der Pädagogik – Pädagogik als Kritik*. Opladen: Leske & Budrich. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-10572-5>
- Radtke, F.-O. (2014). Das Regime der Betriebswirte. Eine Zwischenbilanz der »neuen Steuerung« im deutschen Bildungssystem. In A. Gruschka, L. A. C. Nabuco Lastória (Hrsg.), *Zur Lage der Bildung. Kritische Diagnosen aus Deutschland und Brasilien*, Opladen: Leske & Budrich, S. 109–130. Übersetzt ins Portugiesische in L. A. C. Nabuco Lastória, A. A. Soares Zuin, L. R. Gomes & A. Gruschka (Hrsg.), *Teoria Critica. Escritos sobre Educacao. Contribucões do Brasil e Alemanha*, Sao Paulo. Nankin (2015), 113–137. <https://doi.org/10.2307/j.ctvdf04hb.9>
- Reichenbach, R. (2002). Einleitend. Die Psychologisierung des pädagogischen Denkens. In R. Reichenbach & F. Oser (Hrsg.), *Die Psychologisierung der Pädagogik. Übel, Notwendigkeit oder Fehldiagnose*. Weinheim & München: Juventa, 7–11.
- Reichenbach, R. (2013). *Welche Schule brauchen wir? Plädoyer für eine gewöhnliche Institution*. Seelze/Velber.
- Ribolits, E. (2009). *Bildung – Kampfbegriff oder Pathosformel?* Vortrag bei der Tagung: Bibliothek als kritischer Raum, Renner-Institut, 7. Nov. 2009. <https://www.streifzuege.org/2009/bildung-kampfbegriff-oder-pathosformel-2/>
- Ruhloff, J. (2002). Lernfabrik oder Bildungsschule? In M. Heitger (Hrsg.), *Wozu Schule?* Innsbruck, Wien: Tyrola-Verlag, 44–58.
- Ruhloff, J. (2013). Wie weit reicht das Verstehen in der Pädagogik? *Vierteljahrsschrift f. wiss. Pädagogik*, Heft 4, 89. Jg., 528–540. <https://doi.org/10.30965/25890581-08904005>
- Rumpf, H., Kranich, E. M. & Buck, P. (2000). *Welche Art von Wissen braucht der Lehrer: ein Einspruch gegen landläufige Praxis*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Schäfer, A. & Chr. Thompson (Hrsg.) (2013). *Pädagogisierung*. Halle: M.-Luther-Universität. Wittenberger Gespräche 1.
- Schaller, K. (2003). Johannes Amos Comenius (1592–1670). In H.-E. Tenorth (Hrsg.), *Klassiker der Pädagogik. Bd. 1. Von Erasmus bis Helene Lange*. München: Verlag C. H. Beck, 45–59.

- Schirlbauer, A., Schopf, H. & Varelija, G. (2018). *Zeitgemäße Pädagogik. Verlust und Wiedergewinnung der »einheimischen Begriffe«*. Wien: Löcker.
- Steiner, G. (2009). *Der Meister und seine Schüler*. München: Carl Hanser Verlag.
- Ströker, E. (1967). *Denkwege der Chemie. Elemente ihrer Wissenschaftstheorie*. Freiburg & München: Alber Verlag.
- Sünker, H. (2015): *Bildung, Gesellschaft, Menschenrecht*. Politechnik. <http://politechnik.de/bildung-gesellschaft-menschenrecht-prof-dr-heinz-suenker/> [20.11.2022].
- Tischer, M. (2000). *Herbart und die Folgen – Studien zur Genese der Allgemeinen Pädagogik und der Didaktik*. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- Türcke, C. (1994). *Vermittlung als Gott. Metaphysische Grillen und theologische Mücken didaktisierter Wissenschaft*. 2. Auflage. Springe: zu Klampen Verlag.
- Wagenschein, M. (1970). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Band II*. Stuttgart: Klett Verlag.
- Wagenschein, M. (1976). *Die pädagogische Dimension der Physik*. Braunschweig: Westermann.
- Wagenschein, M. (1983). *Erinnerungen für morgen. Eine pädagogische Autobiographie*. Weinheim & Basel: Beltz Verlag.
- Wagenschein, M. (Erstauflage 1969/1999). *Verstehen lehren. Mit einer Einleitung von H. v. Hentig*. Weinheim & Basel: Beltz Verlag.
- Wagenschein, M., Banholzer, A. & Thiel, S. (1973). *Kinder auf dem Wege zur Physik*. Stuttgart: Klett Verlag.

# Bei der Unterrichtsplanung zum »Erschließen« anregen

Empirisch begründete Impulse zum hochschuldidaktischen Einsatz des Planungsmodells inklusionsdidaktische Netze+S

Kathrin Gietl & Joachim Kahlert

## 1. Einleitung

Ziel der universitären Phase der Lehrer:innenbildung ist die »Praxis des präzisen Denkens und begründeten Argumentierens, vor allem auch die Praxis des Hinausdenkens über den Tellerrand der unmittelbaren Betroffenheit und Handlungszwänge« (Neuweg, 2018:150). Unterricht planen und die Planung zu diskutieren, kann eine geeignete Maßnahme sein, um diese »Praxis« im Studium zu üben. Zurecht wird daher auch in der Sachunterrichtsdidaktik dem begründeten Argumentieren für die Unterrichtsplanung ein hoher Stellenwert beigemessen (Tänzer et al., 2020). Für Studierende der Sachunterrichtsdidaktik ist dieses begründete Planen von Unterricht Lerngegenstand der universitären Phase der Lehrer:innenbildung (GDSU, 2019; KMK, 2004/2019).

»Erschließen« wird im vorliegenden Beitrag als zentrales Prozessmerkmal von Unterrichtsplanung betrachtet, fokussiert auf die Frage, wie Erschließungsprozesse in Richtung eines bildungswirksamen Sachunterrichts bei Lehramtsstudierenden hochschuldidaktisch angeregt und begleitet werden können. Studien aus dem Bereich der Schulpädagogik geben Hinweise darauf, dass allgemeindidaktische Planungsmodelle gute hochschuldidaktische Instrumente sind, um Lehramtsstudierende bei ihrer Unterrichtsplanung zu unterstützen (Werner et al., 2017). Auch Lehramtsstudierende selbst schätzen die Praktikabilität dieser Planungsmodelle überwiegend positiv ein (Wernke et al., 2015). Ein fachspezifisch für einen inklusionsorientierten Sachunterrichtsdidaktik entwickeltes Planungsmodell sind die *inklusionsdidaktischen Netze* (Kahlert & Heimlich, 2014). In einer ersten quantitativen Vergleichsstudie wurde das Planungsmodell in einer für die Mathematikdidaktik adaptierten Form evaluiert und als gut geeignet für die Planung eines inklusionsorientierten Unterrichts befunden (Bärnreuther, 2018). Die grundlegende Frage, inwiefern das Planungsmodell Lehramtsstudierende bei der Planung eines inklusionsorientierten Sachunterrichts unterstützen kann, um »komplexe Inhalte und Abläufe zu systematisieren und handhabbar zu machen« (González et al., 2018: 97) ist bisher noch nicht geklärt. Daher geht der vorliegende Beitrag der Frage nach, welche Erschließungsprozesse bei Lehramtsstudierenden stattfinden, die im Rahmen einer Lehrveranstaltung mit Hilfe des Planungsmodells Unterrichtsideen für einen inklusionsorientierten Sachunterricht entwickeln. Diese empirisch orientierte Annäherung an Erschließungsprozesse bei der Planung von Sachunterricht ermöglicht es, Impulse für den hochschuldidaktischen

Einsatz des Planungsmodells zu begründen, mit denen bereits während des Studiums Prozesse des Erschließens angeregt und begleitet werden können.

## 2. Unterrichtsplanung als Lerngegenstand

Bei Unterrichtsplanung kann zwischen der Makroebene und der Mikroebene unterschieden werden (Stender et al., 2015). Während sich die Makroebene durch Oberflächenmerkmale wie die Organisation von Zeit und Material auszeichnet, schließt die Mikroebene die kognitiven Prozesse und Entscheidungen der Lehrkraft bei der Unterrichtsplanung ein (ebd.). Die Frage nach Erschließungsprozessen setzt bei der Mikroebene an. Unterrichtsplanung kann mit dem Fokus auf diese Ebene als ein »kreativer Prozess, ein Problemlöseprozess, der von Lehrer\*innen begründete Entscheidungen einfordert« (Tänzer et al., 2020: 45) beschrieben werden. In dieser Definition sind zwei in der Sachunterrichtsdidaktik diskutierte Prozessmerkmale von Unterrichtsplanung enthalten – die Entwicklung und die Begründung von Ideen für den Unterricht. Auf normativer Ebene werden diese Prozesse der Kreation (Aprea, 2008; Tänzer, 2020) und Legitimation (Kahlert, 2010; Tänzer, 2020) als wesentlich für den Planungsprozess betrachtet. Vogelsang & Riese (2017) fanden in ihrer Analyse von Planungsratgebern heraus, dass den Prozessen Kreation und Legitimation auch hier ein hoher Stellenwert beigemessen wird. Diese beiden Prozessmerkmale stehen in Wechselwirkung zueinander (Vogelsang & Riese, 2017). Dabei legen die Planungsratgeber den Fokus auf die Bedeutung der Legitimation bei der Unterrichtsplanung; die Kreation tritt in den Hintergrund, vermutlich, da dieser Aspekt als »standardisierter Kompetenzaspekt« (Vogelsang & Riese, 2017: 58) schwer beschreibbar ist. In einer qualitativ-empirischen Untersuchung mit Lehramtsanwärter:innen in der zweiten Phase der Lehrer:innenbildung konnte Tänzer (2017) herausarbeiten, dass diese Prozesse bei den befragten Lehramtsanwärter:innen weniger stattfinden, sondern Unterrichtsplanung im Sachunterricht vielmehr als »eine Art Schema oder Technik« (Tänzer, 2020: 45) betrachtet wird und der Fokus vor allem auf den Oberflächenmerkmalen von Unterrichtsplanung liegt. Ein Verständnis von Unterrichtsplanung als Prozess des »Abwägens, Durchdenkens, Bewertens und begründeten Entscheidens« (Tänzer, 2017: 145) war kaum zu beobachten.

Welches Verständnis Lehramtsstudierende der Sachunterrichtsdidaktik vom Lerngegenstand Unterrichtsplanung haben und wie sie Unterricht planen, ist selten systematisch analysiert worden. Wenig geklärt ist auch, welche hochschuldidaktischen Maßnahmen Lehramtsstudierende dabei wirksam unterstützen, tragfähige Konzepte zum Lerngegenstand Unterrichtsplanung zu entwickeln und welche Kompetenzen notwendig sind, um Sachunterricht »fach- und sachgerecht« (KMK, 2004/2019: 7) zu planen. Konsens besteht allerdings darüber, dass Unterrichtsplanung »grundsätzlich lehr- und lernbar« (König et al., 2015: 3) ist. Hochschuldidaktische Vorschläge zur Unterrichtsplanung zielen auf die Reflexion des eigenen Verständnisses von Unterrichtsplanung (Tänzer, 2011), auf die Durchführung eines »aufgabenorientierte[n] Coachings« (Aprea, 2008) oder auf die Orientierung an Planungsmodellen (Klafki,

2007; Kahlert & Heimlich, 2014; Tänzer et al., 2020) ab. Zwei Planungsmodelle für die Sachunterrichtsdidaktik werden im Folgenden näher betrachtet: Das heuristische »Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung Sachunterricht (GUS)« (Tänzer et al., 2020) und das Arbeitsmodell *inklusionsdidaktische Netze* (Kahlert & Heimlich, 2014). Beide Planungsmodelle können sich ergänzen, da sie auf bildungstheoretischen Grundannahmen basieren und für die Sachunterrichtsdidaktik entwickelt wurden.

Im GUS-Modell wird der Prozess der Unterrichtsplanung in Phasen dargestellt (Lauterbach & Tänzer, 2020). Am Anfang der Unterrichtsplanung des GUS-Modells steht die begründete Entscheidung für einen Sachkomplex. Dieser Sachkomplex wird in der ersten Phase der Unterrichtsplanung geklärt und fachlich fundiert. In der zweiten Phase gilt das »Primat der Bildungsinhalte« (Lauterbach & Tänzer, 2020: 52). Bildungstheoretische Analysen – wie sie beispielsweise Klafki (2007) bezogen auf die Gegenwarts-, Zukunfts- und exemplarische Bedeutung des unterrichtlichen Inhalts vorschlägt – führen zur Begründung und Präzisierung der Kompetenzen, die in dieser Unterrichtseinheit von den Schüler:innen erworben werden sollen. Die Auswahl der Methoden, Medien und Aufgaben findet in einer dritten Phase statt. Diese erfolgt auch nach Kriterien empirischer Wirksamkeit. In einer vierten Phase wird die Struktur der Unterrichtseinheit im Detail festgelegt. Diese wird schließlich in einer fünften Phase evaluiert, indem ermittelt wird, ob in diesem Unterricht gut gelernt wurde.

Mit dem Modell *inklusionsdidaktische Netze* (Kahlert & Heimlich 2014) liegt ein Instrument für die Planung von Sachunterricht vor, das an das GUS-Modell anschließbar ist. Anders als das GUS-Modell ist es kein meta-theoretisches Modell, das den Prozess der Unterrichtsplanung modelliert, sondern ein »Arbeitsmodell« (Kahlert & Heimlich, 2014: 184) in Anlehnung an Flechsig (1996), das Lehrpersonen bei der Entwicklung von Ideen für den Unterricht unterstützen und in diesem Prozess eine Strukturierungshilfe sein soll. Das Modell nimmt vor allem die ersten beiden Phasen der Unterrichtsplanung des GUS-Modells in den Fokus. Bei der Planung mit *inklusionsdidaktischen Netzen* steht das Erschließen von Themenfeldern für den Sachunterricht im Zentrum, indem »lebensweltliche Dimensionen« (Kahlert & Heimlich, 2014: 177) und »fachliche Perspektiven« (ebd.) aufeinander bezogen und reflektiert werden. Das Modell ist auf die Planung eines vielperspektivischen Sachunterrichts ausgerichtet; ausgewählte Perspektiven des Sachunterrichts und Entwicklungsbereiche von Kindern dienen als Strukturierungshilfe bei der Ideenfindung. Die dritte im GUS-Modell beschriebene Phase der Unterrichtsplanung ist implizit berücksichtigt, da bei der Entwicklung von Ideen bereits Vorschläge zu Methoden, Medien und Lernaufgaben integriert werden können (s. Beispiel Kahlert & Heimlich, 2014: 183). Neben der inhaltlichen Suchrichtung durch die genannten Kategorien gibt das Planungsmodell Hilfestellung für die Struktur des Planungsprozesses durch die von den Autoren ergänzten Reflexionsschritte. Die ersten beiden Reflexionsschritte beziehen sich auf die Ideenfindung; im Anschluss daran werden für die jeweilige Lerngruppe passende Ideen ausgewählt (Kahlert & Heimlich, 2014: 177). Erst nach diesem Schritt, können die vierte und fünfte Phase des GUS-Modells durchlaufen werden. Ziel der *inklusionsdidaktischen Netze* ist es also, Lehramtsstudierende in den genannten Phasen der Un-



terrichtsplanung zu unterstützen und sich den Lerngegenstand Unterrichtsplanung zu erschließen. Das Modell ist für Lehramtsstudierende auch ein Angebot, um sich mit den komplexen Anforderungen eines inklusionsorientierten und vielperspektivischen Sachunterrichts auseinanderzusetzen. Mit *inklusionsdidaktischen Netzen* sollen verschiedene fachliche Perspektiven und kindliche Entwicklungsbereiche erschlossen und vernetzt werden. Um diskutieren zu können, inwiefern diese Denkprozesse bei Studierenden bei der Planung mit *inklusionsdidaktischen Netzen* initiiert werden, wird in einem nächsten Schritt geklärt, was unter dem Prozess des Erschließens zu verstehen ist.

### 3. Zur Verwendung des Begriffs »Erschließen«

In der Sachunterrichtsdidaktik ist das Erschließen vor allem mit Denkprozessen von Kindern assoziiert. Etwas, das zunächst verschlossen ist, wird von den Kindern erschlossen und so für sie zugänglich, nutzbar oder verständlich (Drosdowski, 1970: 224). Unbekanntes kann zugänglich werden; Dinge werden nutzbar, indem neue Handlungsmöglichkeiten entstehen; Phänomene, die Kinder zwar kennen, mit denen sie sich aber noch nicht vertieft auseinandergesetzt haben, werden verstanden (ebd.). Beim Erschließen können Verstehen unterstützt, Interesse entwickelt, Sachlichkeit gefördert und Kompetenzerfahrungen ermöglicht werden (Kahlert, 2022: 27, sowie im vorliegenden Band S. 146ff.). Zum Erschließen gehört, dass Kinder sowohl im Prozess selbst als auch als Ergebnis dieser Lernerfahrung aufgeklärter und bewusster mit sich und ihrer Umwelt umgehen, dass sie ihre Lernfähigkeit und Handlungsbereitschaft ausbauen, ja kultivieren und dass sie sich nicht zufrieden geben mit dem, was sie gerade können und kennen, sondern die Chance bekommen, neue Interessen zu entwickeln.

In verschiedenen Kontexten wird der Prozess des Erschließens auch als relevant für Lehrpersonen beschrieben. Der Begriff findet sich sowohl in Lehrplänen und Bildungsstandards als auch in fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Publikationen. So heißt es beispielsweise in den Standards für die Lehrer:innenbildung (KMK, 2014/2019) »mit Schwerpunkt Theorie erschließt die erste Phase die pädagogische Praxis« (KMK, 2014/2019: 4). Im »Qualitätsrahmen Lehrerbildung Sachunterricht und seine Didaktik« (GDSU, 2019) wird explizit als Ziel für die Sachunterrichtsdidaktik formuliert: Lehramtsstudierende sollen sich »an exemplarischen Themenfeldern fachwissenschaftliche und fachdidaktische Aspekte erschließen« (GDSU, 2019: 12). Beim Erschließen wird also auch von Lehramtsstudierenden etwas bisher nicht Genutztes zugänglich und verständlich. Aus Beobachtungen, Bekanntem und Andeutungen wird etwas hergeleitet oder geschlussfolgert. Diese Definitionen und Beschreibungen von dem, was beim Erschließen geschieht, haben eine normative und eine funktionale Komponente. Ziel des Erschließens kann bei Kindern und Erwachsenen sowohl das Initiieren von Bildungsprozessen (normativ) als auch das Begleiten von Lernprozessen (funktional) sein.

In diesem Sinne kann die Tätigkeit der Unterrichtsplanung selbst als Erschließungsprozess verstanden und analysiert werden. Themenfelder des Sachunterrichts werden für Lehramtsstudierende »zugänglich« (sollten sie noch keine Erfahrungen mit den jeweiligen Themenfeldern gemacht haben), mit Blick auf ihre zukünftige Unterrichtstätigkeit »nutzbar« (sollten sie diese bisher nicht inhaltlich und methodisch aufbereitet haben) und »bildungstheoretisch verstanden« (sollten sie selbst noch keine didaktisch fundierten Überlegungen zur Begründung der Themenwahl angestellt haben).

## **4. Ergebnisse zur Unterrichtsplanung von Lehramtsstudierenden mit inklusionsdidaktischen Netzen+S**

### **4.1 Studiendesign**

Im Rahmen eines Dissertationsprojekts wurde das Planungsmodell *inklusionsdidaktische Netze+S* – eine für den sprachsensiblen Sachunterricht erweiterte Version der *inklusionsdidaktischen Netze* – mit Lehramtsstudierenden erprobt (Gietl, 2023). Im Sommersemester 2019 erhielten zwei Gruppen (A und B) von insgesamt 19 Lehramtsstudierenden die Aufgabe, eine Unterrichtsplanung zum Thema »Wald« mit dem Planungsmodell vorzunehmen. Ergänzend zum Planungsmodell standen den Lehramtsstudierenden Schulbuchseiten, die Beschreibung einer fiktiven Klasse und der LehrplanPLUS Bayern zur Verfügung. Sie hatten auch die Möglichkeit, online ergänzende Informationen oder Materialien zu recherchieren. Die Anforderung, sprachsensibel zu planen, wurde in der Planungsaufgabe besonders hervorgehoben. Im Anschluss an die Planungsaufgabe wurden mit den Lehramtsstudierenden fokussierte Interviews (Merton & Kendall, 1979) geführt, in denen die Lehramtsstudierenden ihre Planungen erläuterten und ihre Arbeit mit den *inklusionsdidaktischen Netzen+S* kommentierten. Die Interviewtranskripte wurden mithilfe der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse und der evaluativen qualitativen Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018) ausgewertet. Um die Interviewdaten zu strukturieren, wurden Kategorien deduktiv und induktiv gebildet. Ein Teil der Interviews wurde konsensuell codiert (Hopf & Schmid, 1993). Die Software MAXQDA diente komplexen Analysen. Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse der Untersuchung vorgestellt und wird der Frage nachgegangen, inwiefern Erschließungsprozesse bei den Planungen der befragten Lehramtsstudierenden stattfanden.

### **4.2 Inklusionsdidaktische Netze+S**

Die Ergänzung des Planungsmodells *inklusionsdidaktische Netze* durch eine weitere Ebene hat zum Ziel, sprachliche Aspekte bei der Planung von Sachunterricht explizit zu reflektieren. Im Sachunterricht finden sich Schüler:innen mit heterogenen sprachlichen Lernvoraussetzungen. Sprache, Denken und Lernen sind nicht voneinander zu trennen. So sind beispielsweise die Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen im



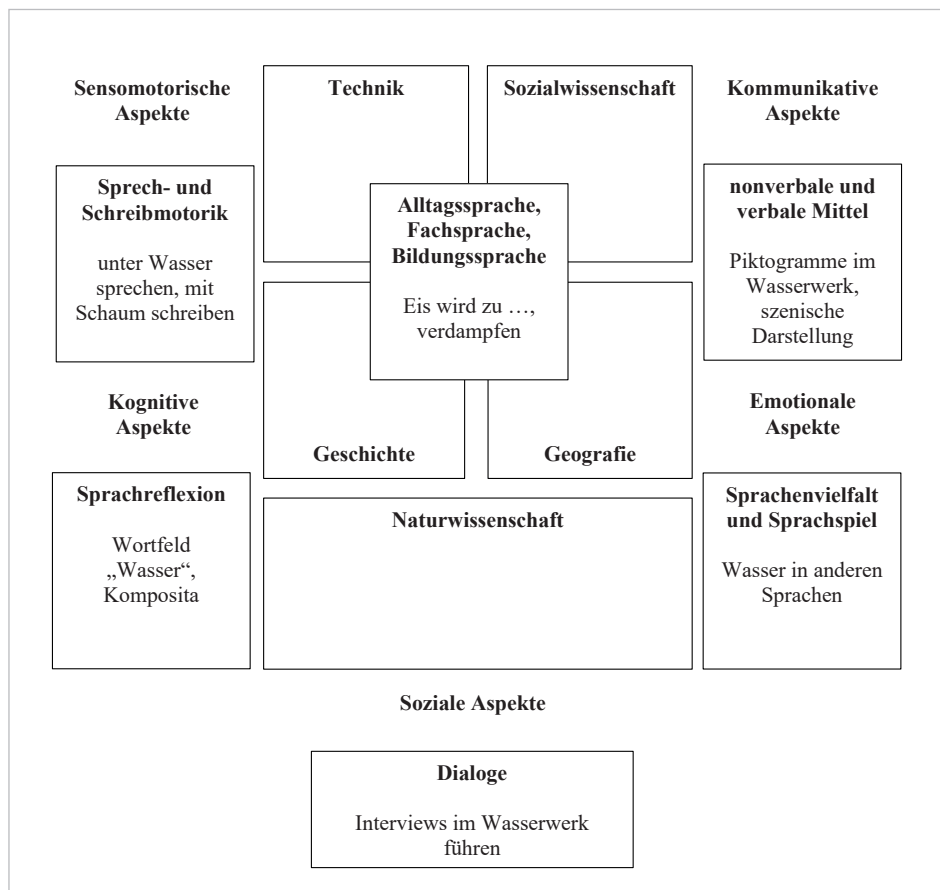


Abb. 1: Inklusionsdidaktische Netze+S (eigene Darstellung)

Sachunterricht häufig mit Sprachhandlungen verknüpft wie z. B. »Kommunizieren/ Mit anderen zusammenarbeiten« (GDSU, 2013: 24). Aus einer Analyse verschiedener Diskurslinien zu Merkmalen eines sprachsensiblen Unterrichts wurden folgende Sprachreflexionskategorien abgeleitet, die das Planungsmodell *inklusionsdidaktische Netze* erweitern: »Sprech- und Schreibmotorik, Sprachreflexion, Alltags-, Fach- und Bildungssprache, Dialoge, nonverbale und verbale Mittel und Sprachenvielfalt und Sprachspiel« (Gietl, 2023).

Ziel eines inklusionsorientierten Unterrichts ist es, Schüler:innen mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen zu fördern und anzuerkennen (Grosche, 2015). Bezogen auf sprachliche Heterogenität ist damit sowohl die Förderung sprachlicher Kompetenzen, die für das Lernen im Sachunterricht notwendig sind, als auch die Anerkennung von Mehrsprachigkeit und die Möglichkeit verschiedener sprachlicher Ausdrucksmittel gemeint. Dazu gehören neben unterschiedlichen sprachlichen Registern der Verbalsprache auch nonverbale sprachliche Mittel wie etwa Gegenstände, Bilder, Symbole oder Gestik und Mimik. Linguistische Betrachtungsweisen von Spra-

che – wie sie etwa Ehlich (2013) anstellt – können im Sachunterricht verfolgt werden wie beispielsweise die Förderung der Artikulation, diese betrifft die phonische Basisqualifikation (Ehlich, 2013). Folgt man einem nicht-linguistischen Verständnis von Sprache und geht im Sinne eines »nichtintellektualistischen Sprachbildes« (Krämer, 2017: 10) davon aus, dass sich Sprache vor allem im Austausch mit anderen entwickelt, werden im Sachunterricht gezielt Dialoge initiiert, damit Schüler:innen mit unterschiedlichen sprachlichen Lernvoraussetzungen in Austausch miteinander kommen. Die sprachlichen Kategorien sind mit den anderen Kategorien – den Inhalts- und Entwicklungsbereichen – der *inklusionsdidaktischen Netze* verknüpft und werden im Zusammenhang mit diesen reflektiert. Abb. 1 zeigt das Planungsmodell mit möglichen Ideen für die Sprachreflexionskategorien zum Thema »Wasser«.

Reflexionsschritte:

- 1) Fachliche Perspektiven und lebensweltliche Dimensionen verbinden
- 2) Um entwicklungsbezogenen Aspekte ergänzen
- 3) Sprachliche Aspekte bezogen auf Inhalts- und Entwicklungsbereiche erschließen
- 4) Auswahl der für die Lerngruppe förderlichen Ideen

Die *inklusionsdidaktischen Netze* wurden um einen Reflexionsschritt (3) ergänzt.

Ziel des Planungsmodells ist es zum einen, das fachliche und sprachliche Potenzial der Sache und somit auch der Lernmöglichkeiten der Schüler:innen zu erschließen und bei der Unterrichtsplanung Entwicklungsbereiche zu berücksichtigen, die für inklusionsorientierten Unterricht bedeutsam sein können. Zum anderen sollen sich Lehramtsstudierende mit der Anwendung des Planungsmodells Fähigkeiten einer professionsgerechten Unterrichtsplanung, wie Sachverständnis, methodische Kompetenzen und bildungstheoretisch fundiertes Begründen von Entscheidungen erschließen.

### 4.3 Den Lerngegenstand Unterrichtsplanung erschließen

Die Lehramtsstudierenden nehmen in den fokussierten Interviews Bewertungen zu ihren Unterrichtsplanungen mit *inklusionsdidaktischen Netzen*+S vor. Sie schätzen die Chancen und Herausforderungen des Planungsmodells für ihren Unterrichtsplanungsprozess ein. Aus den Bewertungen der Lehramtsstudierenden lassen sich Annahmen zu möglichen Erschließungsprozessen der Lehramtsstudierenden ableiten.

Einige der befragten Lehramtsstudierenden beschreiben, ein »Bewusstsein für verschiedene Aspekte des Sachunterrichts« bei der Planung mit dem Modell entwickelt zu haben. Sie nehmen die *inklusionsdidaktischen Netze*+S als »Gerüst« (A14/26), »Raster« (A5/20) oder »roten Faden« (A5/14) wahr und bewerten dies als positiv. Studentin A11 meint: »Klar, man findet nicht zu allem etwas, aber man macht sich Gedanken darüber, welche Bereiche man bei dem Thema abdecken könnte, das finde ich schon gut« (A11/24). Diese Lehramtsstudierenden nehmen das Planungsmodell als Strukturierungshilfe wahr und bewerten diesen Aspekt als positiv. Sie verschaf-

fen sich mithilfe der *inklusionsdidaktischen Netze+S* einen Überblick zu möglichen Kategorien, die bei der sprachsensiblen Planung eines inklusionsorientierten Sachunterrichts berücksichtigt werden können. Das Planungsmodell unterstützt die Lehramtsstudierenden vor allem bei der didaktischen Strukturierung als Teilaspekt des Lerngegenstands Unterrichtsplanung. Unterstützt fühlen sich einige Lehramtsstudierende auch bei der »Entwicklung von Ideen«. Sie erschließen sich ein zentrales Prozessmerkmal von Unterrichtsplanung – die Kreation (s. 2). Sie beschreiben ihren Planungsprozess mit dem Modell beispielsweise als »Brainstorming« (A11/20; A8/12) und nutzen es, um ihren Gedanken »freien Lauf zu lassen« (A2/16).

Als herausfordernd bewerten einige Lehramtsstudierende die »Auswahl der Ideen«, also den letzten Reflexionsschritt, der durch das Planungsmodell vorgegeben ist (s. 4.2). Sie beschreiben es als schwierig, aus dem Prozess der Ideenfindung »wieder herauszukommen« (A3/10) und »am Ende auszuwählen, welche Aspekte mache ich jetzt und welche nicht« (A13/10). Die Lehramtsstudierenden reflektieren mit diesen Überlegungen das Prozessmerkmal der Legitimation. Das Begründen ihrer Unterrichtsideen schätzen sie als schwieriger ein als die Entwicklung von Ideen. Ähnlich schätzen einige Lehramtsstudierende die »Komplexität der Anforderungen«, die mit dem Planungsmodell verbunden ist, als herausfordernd ein. Es sei für sie schwierig, »wirklich zusammenhängende Verknüpfungen zu finden« (A8/10) oder »dieses Netz zu spannen« (A8/12). Bei dieser Bewertung zeigt sich ein Missverständnis hinsichtlich des Modellverständnisses im Kontext von Unterrichtsplanung. Die »Komplexität der Anforderungen« ergibt sich nicht aus dem Modell, das in seinem Modellcharakter Wirklichkeit abbildet, sondern eben aus der unterrichtlichen Wirklichkeit, die komplexe Anforderungen mit sich bringt. Dass die Lehramtsstudierenden die Anforderungen an Unterrichtsplanung bei der Arbeit mit *inklusionsdidaktischen Netzen+S* als komplex wahrnehmen, ist als positiv zu bewerten. Die Struktur des Modells birgt also weniger die Gefahr, dass es als einfaches Rezept für eine gute oder »richtige« Unterrichtsplanung verstanden werden kann. Vielmehr ist bei den Lehramtsstudierenden ein Bewusstsein für die Bedeutung von Reflexions- und Entscheidungsprozessen auf Mikroebene bezogen auf den Lerngegenstand Unterrichtsplanung festzustellen.

#### 4.4 Die Modellkategorien erschließen

Bei der Analyse der 19 Interviews zeigen sich bezogen auf die Verwendung der einzelnen Modellkategorien heterogene Denk- und Handlungsweisen bei den Lehramtsstudierenden. In der expliziten Nutzung der durch das Planungsmodell vorgegebenen Kategorien findet sich eine große Varianz. Die Spannbreite der Häufigkeit der entwickelten Ideen reichen bei den Studierenden von 1 bis 10 Ideen bei den Inhaltsbereichen, 0 bis 10 Ideen bei den Entwicklungsbereichen und 0 bis 6 Ideen bei den Sprachreflexionskategorien.

So erläutert Studentin A1 beispielsweise nur eine Idee im Bereich »Technik«, je zwei Ideen zu den »sensomotorischen« und »kognitiven Aspekten« sowie je eine Idee zu den »sozialen« und »kommunikativen Aspekten«. Bei den Sprachreflexionskate-

gorien entwickelt sie explizit keine Idee. Ganz anders geht Studentin A6 vor; sie entwickelt zu jedem der »Inhaltsbereiche« zwei Ideen, nutzt alle »Entwicklungsbereiche« und entwickelt dazu eine oder zwei Ideen. Diese Studentin nutzt nur eine »Sprachreflexionskategorie« nicht explizit. Die Varianz in der Nutzung der Kategorien des Planungsmodells bei den Lehramtsstudierenden zeigt, dass es sehr unterschiedliche Umgangsweisen der Lehramtsstudierenden mit dem Planungsmodell gibt. Die Spannbreite reicht von einer sehr häufigen Nutzung verschiedener Modellkategorien bis hin zu Unterrichtsplanungen, bei denen die Kategorien kaum berücksichtigt werden. Bezogen auf die einzelnen Modellkategorien sind keine besonders auffälligen Unterschiede in der Nutzung festzustellen, aus denen sich ableiten ließe, dass die Lehramtsstudierenden bestimmte Kategorien beim Thema »Wald« favorisieren. Die heterogenen Umgangsweisen der Lehramtsstudierenden mit den Modellkategorien zeigt, dass das Planungsmodell Spielraum für eigene Schwerpunktsetzungen und Interpretationen lässt. Ob vertiefende Erschließungsprozesse in Richtung der Sache stattfinden, ist anhand der Befunde kaum auszumachen.

Einen anderen Zugang zu möglichen Erschließungsprozessen der Lehramtsstudierenden liefern deren Einschätzungen zur Anwendbarkeit der Modellkategorien. Das Spektrum, der von den Lehramtsstudierenden als leicht und der als schwierig anwendbar eingeschätzten Modellkategorien reicht von den »Inhaltsbereichen«, den »Entwicklungsbereichen«, den »Sprachreflexionskategorien« bis hin zu allen Kategorien des Planungsmodells. In den Interviews finden sich Hinweise darauf, dass sich die Schwierigkeiten der Lehramtsstudierenden mit der Anwendung verschiedener Modellkategorien vor allem auf das Erschließen der Kategorien im Sinne eines »zugänglich« oder »verständlich« Werdens bezieht. Den Lehramtsstudierenden ist teilweise nicht klar, wie die Modellkategorien zu verstehen sind und wie sie die Kategorien am Thema »Wald« konkretisieren können. Zum Teil zeigt sich auch das Bedürfnis, alle Ideen korrekt zuzuordnen. Damit ist Unsicherheit verbunden, weil eine Zuordnung aufgrund der Modellstruktur nicht trennscharf gelingen kann. Die von den Lehramtsstudierenden beschriebenen Schwierigkeiten mit einzelnen Kategorien des Planungsmodells beziehen sich auf das Verständnis zentraler Begriffe aus der Sachunterrichtsdidaktik und ihrer Nachbardisziplinen. Die Beobachtung einer großen Varianz in der Einschätzung der Modellkategorien gibt Hinweise darauf, dass es eines hochschuldidaktisch reflektierten Einsatzes des Planungsmodells bedarf, um Erschließungsprozesse bezogen auf die Modellkategorien zu unterstützen.

#### 4.5 Das didaktische Potenzial der Sache erschließen

Einige Good-Practice-Ideen, die von den befragten Lehramtsstudierenden bei der Unterrichtsplanung mit *inklusionsdidaktischen Netzen*+S entwickelt wurden, sollen illustrieren, wie es den Lehramtsstudierenden gelingt, sich das didaktische Potenzial der Sache »Wald« zu erschließen und fachliche, sprachliche und entwicklungsorientierte Ideen miteinander zu verknüpfen:

Studentin B4 entwickelt eine Idee, welche die Artikulation – also das Training der Sprechmotorik – ins Zentrum stellt. Die Kinder geben Fachbegriffe rund um das Thema »Wald« im Spiel Flüsterpost weiter. Die Studentin begründet ihre Idee folgendermaßen und zeigt damit, dass sie die Kategorien »Sprechmotorik«, »Fachsprache« und »Sprachreflexion« der *inklusionsdidaktischen Netze+S* miteinander verknüpfen kann: »Man muss ganz deutlich auf seine Artikulation achten und auch ein bisschen reflektieren, stimmt das, was mein Vorgänger gesagt hat, ergibt das Sinn vom Wort her oder habe ich da irgendwas ganz Komisches gehört« (B4/6).

Student A2 entwickelt zur Kategorie »Sprachreflexion« die Idee, dass die Kinder sich in Gruppenarbeit mit verschiedenen Baumarten beschäftigen und die erarbeiteten Informationen an die Klasse in Form einer Präsentation weitergeben. Der Student beschreibt eine Maßnahme zur Sprachreflexion, die er im Praktikum kennengelernt hat:

»Da ist die Lehrerin oft zu den Gruppen hin mit einem iPad und hat die Kinder, während sie die Vorstellungen geübt haben, gefilmt und dann hat sie das mit ihnen reflektiert und erarbeitet, ja, das könntest du besser betonen, da könntest du jetzt nicht aufs Blatt, sondern zur Klasse schauen. Das hilft den Kindern dann bei der Vorstellung vor der Klasse« (A2/10).

Der Student verknüpft mit dieser Idee sprachliche und fachliche Inhalte – konkret Inhalte der »naturwissenschaftlichen Perspektive« – miteinander. Er setzt mit seiner Idee bei der Methode Präsentieren an. Bei dieser Denk-, Arbeits- und Handlungsweise wird klar, dass Fachliches und Sprache eng miteinander verknüpft sind.

Die Ideen, die von Lehramtsstudierenden im Rahmen einer Planungsaufgabe zum Thema »Wald« entwickelt wurden, zeigen, dass es möglich ist, mit dem Planungsmodell *inklusionsdidaktische Netze+S* Vorhaben zu entwickeln, bei denen fachliche, entwicklungsorientierte und sprachliche Aspekte der Sache (hier »Wald«) didaktisch reflektiert erschlossen und miteinander in Verbindung gesetzt werden. In den Beispielen zeigt sich, dass die Lehramtsstudierenden die Kategorien des Planungsmodells für sich »nutzbar« machen, also Handlungsmöglichkeiten für ihre Unterrichtsplanung entstehen. An den entwickelten Ideen zeigt sich, dass sich die Lehramtsstudierenden an den Kategorien des Planungsmodells orientieren und diese flexibel miteinander verknüpfen.

## 5. Impulse für den hochschuldidaktischen Einsatz von *inklusionsdidaktischen Netzen+S*

Wie die theoretischen Überlegungen gezeigt haben, werden Erschließungsprozesse bei der Unterrichtsplanung von Lehramtsstudierenden als bedeutsam erachtet. Dieses Prozessmerkmal von Unterrichtsplanung findet auf der Mikroebene der Unterrichtsplanung statt – Ideen werden entwickelt und Entscheidungen begründet. Ziel von Modellen – wie den *inklusionsdidaktischen Netzen+S* – ist es, diese Prozesse zu

strukturieren und den Planenden Orientierung zu geben. Die Analyse der empirisch gewonnenen Daten von 19 Lehramtsstudierenden zeigt, dass bei der Unterrichtsplanung mit *inklusionsdidaktischen Netzen*+S Erschließungsprozesse – auch in der Wahrnehmung der Studierenden – relevant sind. Teilweise werden diese von den Lehramtsstudierenden selbst als herausfordernd eingeschätzt. Hochschuldidaktisch gilt es hier anzusetzen und Kommunikations- und Reflexionsanlässe zu möglichen Erschließungsprozessen bei der Unterrichtsplanung anzuregen und zu begleiten.

Um Lehramtsstudierende dabei zu unterstützen, die Modellkategorien zu erschließen, können Kommunikationsanlässe mit Vertreter:innen aus den Fachdidaktiken und der Sonderpädagogik im Rahmen der universitären Lehre initiiert werden. In studiengangübergreifenden Kooperationen kann das Planungsmodell *inklusionsdidaktische Netze*+S beispielsweise als verbindendes Strukturelement für die gemeinsame Unterrichtsplanung dienen. Ergänzende Materialien wie der Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU, 2013), die Entwicklungsmatrix (Kahlert & Frey, 2017) und Kategoriendefinitionen zu den Sprachreflexionskategorien (Gietl, 2023) können die Auseinandersetzung mit einzelnen Modellkategorien weiter anregen. Zudem bieten die Inhaltsbereiche des Modells gerade in schul- und grundschulpädagogischen Veranstaltungen eine gute Möglichkeit für Studierende, ihre unterschiedliche fachdidaktische Expertise in die gemeinsame Planung einzubringen.

Um Erschließungsprozesse in Richtung des Lerngegenstands Unterrichtsplanung in einem meta-reflexiven Verständnis (Cramer, 2020) zu fokussieren, bietet es sich an, die *inklusionsdidaktischen Netze*+S nicht nur als Planungsmodell, sondern auch als Reflexionsanlass für eigene Vorstellungen zu nutzen. Lehramtsstudierende können anhand des Modells zur Reflexion ihrer Planungsprozesse und der damit verbundenen Prozessmerkmale von Unterrichtsplanung aufgefordert werden. Geeignet ist in diesem Zusammenhang die »Methode des nachträglichen lauten Denkens« (Tänzer, 2011: 11). Im Zentrum dieser Methode steht die Analyse und Reflexion der eigenen Planungspraxis; dies geschieht im Austausch mit anderen. Es sollen »Vorlieben und Relevanzsetzungen« (Tänzer, 2011: 11) sichtbar gemacht und identifiziert werden. Diese könnten mit den Kategorien des Planungsmodells *inklusionsdidaktische Netze*+S in Beziehung gesetzt werden. Dabei können kognitive Konflikte entstehen, die Anlass geben können, die eigenen Erschließungsprozesse bei der Unterrichtsplanung zu identifizieren und zu reflektieren. Aber auch die Kategorien des Planungsmodells können kritisch betrachtet, diskutiert und im Austausch mit anderen begründet verändert werden. Bei einem solchen Vorgehen steht die Reflexion des Prozesses der Unterrichtsplanung im Fokus der universitären Lehre. Auch die Analyse des eigenen Planungsprozesses vor dem Hintergrund des GUS-Modells der Unterrichtsplanung ist eine geeignete hochschuldidaktische Möglichkeit, um den Planungsprozess strukturiert zu reflektieren. Die flexible Nutzung und Modifizierung des Planungsmodells *inklusionsdidaktische Netze*+S entspricht dem Ziel des Modells, ein Angebot zu sein, mit aktuellen Anforderungen an die Planung und Durchführung von Unterricht umzugehen; bei einer vertieften Auseinandersetzung mit dem Planungsmodell könnte die eigene Planungspraxis in schulpraktischen Phasen erschlossen werden und so zu

einer Veränderung des Modells führen. So wie sich Wirklichkeit verändert, können auch Modelle verändert werden, um die Anforderungen der Wirklichkeit abzubilden – diese Flexibilität ist ein zentrales Merkmal des Planungsmodells *inklusionsdidaktische Netze+S*.

## 6. Schlussgedanke

*Inklusionsdidaktische Netze* sind eine gute Möglichkeit, um zum »Erschließen« bei der Unterrichtsplanung anzuregen, wenn anhand des Modells unterschiedliche Sichtweisen reflektiert, die komplexe unterrichtliche Wirklichkeit als solche betrachtet und Entscheidungen begründet getroffen werden. Dass Studierende bei der Anwendung der Kategorien zunächst zu unterschiedlichen Ideen kommen, ist in der universitären Lehrer:innenbildung eher ein Vorteil. In der schulischen Praxis ist keine Lerngruppe wie die andere. Der zu behandelnde Unterrichtsgegenstand und die anzustrebenden Kompetenzen der Lernenden dürften sich im Laufe mehrerer Jahrgänge ähneln. Aber die Lernvoraussetzungen variieren von Lerngruppe zu Lerngruppe. Angesichts der Vielfalt von Variationen der in einer Lerngruppe vorzufindenden Lernvoraussetzungen gibt es keine »objektiv richtige« Gestaltung des Unterrichts. Vielmehr ist methodisch-didaktisch begründete Flexibilität ein Güteausweis professionellen Handelns, das den Lernvoraussetzungen der jeweiligen Lerngruppe gerecht wird.

Studierende neigen zunächst dazu zu fragen, wie man denn »richtig« unterrichtet. In der universitären Lehrer:innenbildung geht es aber vor allem darum, dass sie erkennen und lernen, wie wichtig es ist, professionell durchdacht zu unterrichten. Unterschiedliche Entwürfe für Unterrichtsideen zum gleichen Gegenstand können im Studium Impulse setzen, diese grundlegende Einsicht zu entwickeln und zu stabilisieren und bieten Gelegenheit, didaktische Reflexion diskursiv zu üben. In dem Maße, wie dies praktiziert wird, wird man auch dem *universitären* Anspruch der Lehrerbildung gerecht, in der es nicht um die Vermittlung von Rezepten geht, sondern um das fachlich, didaktisch und methodisch fundierte Begründen von Unterrichtsvorhaben. Die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Ideen zum gleichen Unterrichtsinhalt innerhalb einer Lerngruppe bzw. eines Seminars bietet dafür viele Möglichkeiten und fördert eine Fähigkeit, die Shulman als zentral für die professionelle Ausgestaltung des Lehrerberufs bezeichnet hat:

»The teacher is not only a master of procedure but also of content and rationale, and capable of explaining why something is done. (...). A professional is capable not only of practicing and understanding his or her craft, but of communicating the reasons for professional decisions and actions to others« (Shulman, 1986/2013: 10).

Die Universität ist der Ort, dies zu lernen; die *inklusionsdidaktischen Netze* sind ein Mittel, die dafür nötigen Kommunikationsanlässe zu bieten.



## Literatur

- Apréa, C. (2008). Aufgabenorientiertes Coaching in der Lehrerbildung: Fallstudien zur Förderung der Planungsfähigkeit von angehenden Lehrkräften. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand* 1(2), 683–698.
- Bärnreuther, I. (2018). Das Konzept der inklusionsdidaktischen Netze zur Planung inklusiven Mathematikunterrichts in der Grundschule. *Zeitschrift für Heilpädagogik* 69(5), 225–238.
- Cramer, C. (2020). Meta-Reflexivität in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland & S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 204–214). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag. <https://doi.org/10.35468/hblb2020-024>
- Drosdowski, G. (Hrsg.) (1970). *Das Bedeutungswörterbuch*. Duden, Band 10. Mannheim, Wien, Zürich: Duden.
- Ehlich, K. (2013). Sprachliche Basisqualifikationen, ihre Aneignung und die Schule. *Die Deutsche Schule* 105(2), 199–209.
- Flehsig, K.-H. (1996). *Kleines Handbuch didaktische Modelle*. Eichenzell: Neuland Verlag.
- GDSU – Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.) (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- GDSU – Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.) (2019). *Qualitätsrahmen Lehrerbildung: Sachunterricht und seine Didaktik im Kontext der universitären Ausbildungsphase*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Gietl, K. (2023). *Sachunterricht sprachsensibel planen. Eine qualitative Untersuchung zum Potenzial des Planungsmodells »inklusionsdidaktische Netze+S« für die universitäre Phase der Lehrer:innenbildung. Dissertation*. LMU München: Fakultät für Psychologie und Pädagogik.
- Grosche, M. (2015). Was ist Inklusion? In P. Kuhl, P. Stanat, B. Lütje-Klose, C. Gresch, H. Anand Pant & M. Prenzel (Hrsg.), *Inklusion von Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in Schulleistungserhebungen* (S. 17–39). Wiesbaden: Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-06604-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-06604-8_1)
- González, L. F., Lichtenberg, D., Schlüter, K. & Hövel, D. (2018). Möglichkeiten der Unterrichtsplanung für inklusive Lerngruppen. In M. Dziak-Mahler, T. Hennemann, S. Jaster, T. Leidig & J. Springob (Hrsg.), *Fachdidaktik inklusiv II. (Fach-)Unterricht inklusiv gestalten: theoretische Annäherungen und praktische Umsetzungen* (S. 85–100). Münster, New York, München, Berlin: Waxmann Verlag.
- Hopf, C. & Schmidt, C. (Hrsg.). (1993). *Zum Verhältnis von innerfamiliären sozialen Erfahrungen, Persönlichkeitsentwicklung und politischen Orientierungen: Dokumentation und Erörterung des methodischen Vorgehens in einer Studie zu diesem Thema*. Hildesheim: Universität Hildesheim.
- Kahlert, J. (2010). Sachunterrichtsplanung als begründungspflichtige Anforderung an professionelles Lehrerhandeln. In S. Tänzer & R. Lauterbach (Hrsg.), *Sachunterricht begründet planen: Bedingungen, Entscheidungen, Modelle* (S. 263–278). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag. <https://doi.org/10.35468/5015-Kap5-6>
- Kahlert, J. (2022). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. <https://doi.org/10.36198/9783838558585>
- Kahlert, J. & Frey, A. (2017). Wie inklusiv kann Schule sein – und werden? Anmerkungen zu einer ideologiefälligen Debatte. In F. Hellmich & E. Blumberg (Hrsg.), *Inklusiver Unterricht in der Grundschule* (S. 34–49). Stuttgart: Kohlhammer Verlag.



- Kahlert, J. & Heimlich, U. (2014). Inklusionsdidaktische Netze: Konturen eines Unterrichts für alle (am Beispiel des Sachunterrichts). In U. Heimlich, H. Greving & J. Kahlert (Hrsg.), *Inklusion in Schule und Unterricht. Wege zur Bildung für alle* (S. 153–190). Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Weinheim: Beltz Verlag.
- KMK – Kultusministerkonferenz. *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften*. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 16.05.2019).
- König, J., Buchholtz, C. & Dohmen, D. (2015). Analyse von schriftlichen Unterrichtsplanungen: Empirische Befunde zur didaktischen Adaptivität als Aspekt der Planungskompetenz angehender Lehrkräfte. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 18 (2), 375–404. <https://doi.org/10.1007/s11618-015-0625-7>
- Krämer, S. (2017). *Sprache, Sprechakt, Kommunikation: Sprachtheoretische Positionen des 20. Jahrhunderts* (5. Aufl.). Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Lauterbach, R. & Tänzer, S. (2020). Strukturdiagramm und Prozessmodell Generative Unterrichtsplanung im Sachunterricht (GUS). In S. Tänzer, R. Lauterbach, E. Blumberg, F. Grittner, J. Lange & C. Schomaker (Hrsg.), *Sachunterricht begründet planen. Das Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung Sachunterricht (GUS) und seine Grundlagen* (S. 48–55). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Merton, R. K. & Kendall, P. L. (1979). Das fokussierte Interview. In C. Hopf, A. H. Barton & F. Büchner (Hrsg.), *Qualitative Sozialforschung* (S. 171–204). Stuttgart: Klett-Cotta Verlag.
- Neuweg, G. H. (2018). *Distanz und Einlassung. Gesammelte Schriften zur Lehrerbildung*. Münster: Waxmann Verlag.
- Shulman, L. S. (1986/2013). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Journal of Education*, Vol. 193, No. 3, 1–11. <https://doi.org/10.1177/002205741319300302>
- Stender, A. (2014). *Unterrichtsplanung. Vom Wissen zum Handeln: Theoretische Entwicklung und empirische Überprüfung des Transformationsmodells der Unterrichtsplanung*. Dissertation. Kiel: Christian-Albrechts-Universität.
- Stender, A., Brückmann, M. & Neumann, K. (2015). Vom Professionswissen zum kompetenten Handeln im Unterricht: Die Rolle der Unterrichtsplanung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung* 33(1), 121–133.
- Tänzer, S. (2011). Sachunterrichtsplanung aus der Sicht von Lehramtsanwärterinnen. In *widerstreit-sachunterricht.de*, Nr. 17, Oktober 2011 (12 Seiten).
- Tänzer, S. (2017). Sachunterricht planen im Vorbereitungsdienst: Empirische Rekonstruktion der Planungspraxis von Lehramtsanwärtern und Lehramtsanwärterinnen. In K. Zierer & S. Wernke (Hrsg.), *Die Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit geratener Kompetenzbereich?! Status Quo und Perspektiven aus Sicht der empirischen Forschung* (S. 148–165). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Tänzer, S., Lauterbach, R., Blumberg, E., Grittner, F., Lange, J. & Schomaker, C. (Hrsg.). (2020). *Sachunterricht begründet planen. Das Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung Sachunterricht (GUS) und seine Grundlagen* (2. vollständig überarbeitete Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Vogelsang, C. & Riese, J. (2017): Wann ist eine Unterrichtsplanung ›gut‹? – Planungsperformance in Praxisratgebern zur Unterrichtsplanung. In K. Zierer & S. Wernke (Hrsg.), *Die*

*Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit geratener Kompetenzbereich?! Status Quo und Perspektiven aus Sicht der empirischen Forschung* (S. 47–61). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.

Werner, J., Wernke, S. & Zierer, K. (2017). Der Einfluss didaktischer Modelle auf die allgemeindidaktische Unterrichtsplanungskompetenz von Lehramtsstudierenden. In K. Zierer & S. Wernke (Hrsg.), *Die Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit geratener Kompetenzbereich?! Status Quo und Perspektiven aus Sicht der empirischen Forschung* (S. 104–120). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.

Wernke, S., Werner, J. & Zierer, K. (2015). Heimann, Schulz oder Klafki? Eine quantitative Studie zur Einschätzung der Praktikabilität allgemeindidaktischer Planungsmodelle. *Zeitschrift für Pädagogik* 61 (3), 429–451.



# Rekonstruktionen von »Erschließungsangeboten«

Fallstudien zur didaktischen Aufbereitung des Themas »Wald« in zwei aktuellen Lehrwerken des Sachunterrichts

Sascha Kabel & Marion Pollmanns

## 1. Ein schulpädagogischer Blick auf didaktisches Material des Sachunterrichts

Nicht nur aus fachdidaktischer, sondern auch aus schulpädagogischer Perspektive, die wir in diesem Beitrag einnehmen werden, ist die didaktische Dimension des Unterrichts für diesen konstitutiv: Wird Heranwachsenden dort nicht eine vermittelnde Hilfe zur bildenden Auseinandersetzung mit »Welt« geboten, handelt es sich schwerlich um Unterricht. Mit Wolfgang Klafki lässt sich diese didaktische Hilfe, die Unterricht zu bieten beanspruchen muss, als »wechselseitige« bzw. »doppelseitige Erschließung« (Klafki, 1959/1967: 43) fassen: Demnach kennzeichnet es Unterricht, dass Heranwachsenden dort (ein Aspekt von) »Welt« in Form eines Unterrichtsgegenstandes begegnet, in den (er bzw.) sie transformiert wurde, wobei die Transformation in Anspruch nimmt, durch sie könnten sie sich die »Welt« (oder ihre betreffenden Aspekte) aneignen, genauer: besser aneignen als ohne didaktische Hilfe; und umgekehrt stiftet diese Hilfe den Heranwachsenden Zugang zum zu Lernenden.

Zur analytischen Modellierung unterrichtlicher Vermittlung unterscheidet Andreas Gruschka (2002: 121) zwischen Unterrichtsgegenstand (G) und Objekt (O), womit er darauf verweist, dass die didaktisch präparierten Gegenstände des Unterrichts in Bezug stehen zu außerunterrichtlichen Sachen (»Welt«), deren didaktische Transformationen ihren Sinn also darin haben, letztlich diese zu erschließen. Blickt man auf die Heranwachsenden als Subjekte, unterstreicht die Unterscheidung von G und O, dass sich – schulpädagogisch betrachtet – ihr Lernen als Schüler nicht in der Aneignung des Unterrichtsgegenstandes (G) erschöpfen kann, sondern die didaktische Vermittlung gebunden ist an das Ziel der Beförderung der Bildung der Heranwachsenden: Durch den Unterrichtsgegenstand und ihre Auseinandersetzung damit muss ihnen etwas an »Welt« (O) verständlich werden, muss sich ihr – mit Humboldt gesprochen – Ich-Welt-Verhältnis transformieren, muss es ein adäquateres werden. Auch der *Perspektivrahmen Sachunterricht* formuliert den Anspruch, die Bildung der Grundschüler\*innen zu befördern, bspw. dann, wenn ein kompetenzorientierter Unterricht kritisiert bzw. relativiert wird, da Kompetenzen als »erforderliches, nicht jedoch [...] hinreichendes Moment von Bildung« anzusehen seien (GDSU, 2013: 9).

Aus einem bildungstheoretisch gefassten didaktischen Anspruch unterrichtlicher Vermittlung, den wir als pädagogisch unhintergebar erachten, ergeben sich Rück-

fragen an die unterrichtliche Wirklichkeit: Inwiefern erweist sich ein Unterrichtsgegenstand (G) als für die Schüler\*innen zugänglich, so dass die Auseinandersetzung mit ihm sie von einem Nicht-Verstehen zu einem Verstehen führt bzw. von einem Nicht-Können zu einem Können (oder zumindest Besser-Verstehen/-Können)? Inwiefern ermöglicht ein Unterrichtsgegenstand es den Schüler\*innen, sich durch ihn die »Sache« in der »Welt« zu erschließen – und damit diese sowie sich selbst in der »Welt« (besser) zu verstehen? Mit der Unterscheidung von Objekt und Gegenstand expliziert Gruschka nämlich nicht nur den unterrichtlichen Anspruch, »Welt« zu vermitteln, sondern kritisiert auch solche didaktischen Modelle als verkürzt, mit denen sich eine »Verselbstständigung« des Unterrichts gar nicht erst denken lässt. Didaktische Unterrichtsforschung, die ihren Gegenstand nicht unwillkürlich idealisieren will, muss diese Differenz daher analytisch ausloten.

Liegt mit der »Didaktischen Rekonstruktion« ein Forschungsansatz in der sachunterrichtlichen Fachdidaktik vor, welcher der »Lernerperspektive« einen zentralen Stellenwert einräumt und zunächst Konzepte Heranwachsender hinsichtlich spezifischer Unterrichtsgegenstände fokussiert (vgl. zum Überblick: Wiesemann/Lange/Wille 2013: 93), so soll im vorliegenden Beitrag, gleichsam von der anderen Seite schauend, eine Analyse der didaktischen Präparation eines sachunterrichtlichen Themas in zwei Lehrwerken erfolgen. Ausgewählt haben wir für diesen exemplarischen Vergleich die in Deutschland in vielen Bundesländern zugelassenen und aktuell weit verbreiteten Werke *Niko. Sachbuch* (Birchinger et al., 2018) und *Pustebblume. Das Sachbuch* (Kraft, 2019). Die in ihnen jeweils vorfindliche Vermittlungslogik soll im Folgenden rekonstruiert werden. Wir erachten sie also potentiell als »Erschließungsangebot« bzw. wollen qualifizieren, inwiefern sie ein solches darstellt und welche Art von Erschließung von ihr jeweils offeriert wird. Die so bestimmten didaktischen Logiken der Unterrichtsmaterialien möchten wir abschließend aus (grund-)schulpädagogischer Perspektive vor dem Hintergrund der mit dem Band auch aufgeworfenen Frage der Bearbeitung des Spannungsfeldes von Kindgemäßheit und Wissenschaftsorientierung diskutieren.

## **2. Zur Rekonstruktion didaktischer Logiken von Unterrichtsmaterialien**

Um die didaktische Logik von Unterrichtsmaterialien zu bestimmen, bedarf es der erschließenden Rekonstruktion: Es gilt, die in sie eingegangene didaktische Präparation zu rekonstruieren, also nachzuvollziehen, welche didaktischen Entscheidungen objektiv bei deren Erstellung getroffen wurden, und sie in ihrer Bedeutung für Vermittlung auszulegen. Wir bedienen uns dazu der objektiv-hermeneutischen Analyse, durch die sich Bedeutungsstrukturen erschließen lassen (Wernet, 2006), und widmen uns zwei Fällen von Schulbüchern, um so erste Differenzen zwischen sachunterrichtlichen »Erschließungsangeboten« vergleichend beleuchten zu können.

Als gemeinsames Drittes für unseren Vergleich haben wir den Themenbereich »Wald« gewählt, genauer: wie er für den Sachunterricht in der vierten Jahrgangsstufe in aktuellen Lehrwerken vorliegt. Wir fragen also konkret, wie Aspekte des Waldes (O) zum Unterrichtsgegenstand (G) gemacht und zu welcher Form von Auseinandersetzung mit ihm die Schüler\*innen angehalten werden. Unser Blick richtet sich somit darauf, welche Möglichkeiten bzw. Unmöglichkeiten des Verstehens von (Aspekten von) Wald mit der jeweiligen didaktischen Präparation vorliegen.

Wir beanspruchen, damit einen Beitrag zur Erschließung der unterrichtlichen Wirklichkeit zu leisten, wohlwissend, dass Schulbücher normalerweise nicht ohne Zutun von Lehrpersonen oder ohne Bezug zu Unterricht zum Einsatz kommen. Dann tritt neben die didaktische Logik des Schulbuches jene dieses Kontextes, etwa der Art seiner Einbindung in die unterrichtliche Vermittlung, so dass sich das »Lehren« der Lehrperson und jenes des Schulbuches überlagern, wobei sie sich relativieren oder verstärken können. Da wir nicht den praktischen Einsatz betrachten, fokussieren wir lediglich ein Element unterrichtlicher Wirklichkeit. Außenvor bleiben auch mögliche Absichten der Schulbuchverfasser\*innen, so sie nicht auf den betreffenden Seiten so wieso zum Ausdruck kommen, denn es geht uns darum, die faktische Struktur des didaktischen Materials zu verstehen, nicht die mit ihm verbundene Intention, sofern sie sich in ihm nicht objektiv niedergeschlagen hat. Ist dies nämlich nicht der Fall, kommt der Absicht auch keine Bedeutung für die Vermittlungsrealität zu.

Es sei eigens erwähnt, dass wir eine erziehungswissenschaftliche Perspektive auf die unterrichtliche Wirklichkeit werfen, mithin keine fachliche und keine fachdidaktische. Insofern stellen fachliche Aspekte des Waldes eine Grenze unserer Analysen dar, die wir im Folgenden zu markieren versuchen, etwa wenn es um die didaktisch relevante Frage geht, was der Gegenstand der betreffenden Buchseiten ist und welches das Objekt in der »Welt«, auf das er sich bezieht. Wir meinen aber, trotz dieser Limitationen die Erschließungslogiken der beiden Lehrwerke hinreichend herausarbeiten zu können. Im Folgenden analysieren wir die Fälle sequentiell und dies nicht nur bis zu dem Punkt, an dem sich eine begründete Fallstrukturhypothese formulieren lässt, sondern so weit, dass das Gesamt der Seite(n) gewürdigt wird.

### 3. Fallstudien und Vergleich der didaktischen Logiken

#### 3.1 »Die Stockwerke des Waldes« (Niko 4. Sachbuch)

Im Sachbuch *Niko 4* sind »Die Stockwerke des Waldes« ein Element des Themenblocks »Pflanzen und Tiere«, welcher zusammen mit dem Themenblock »Körper und Gesundheit« die Kategorie »Natur« (neben »Gesellschaft«, »Technik«, »Zeit und Wandel« und »Naturphänomene«<sup>1</sup>) bildet. Wir beginnen unsere Analyse mit der Überschrift der Seite.

---

1 Auf die merkwürdige Unterscheidung der Großkategorien »Natur« und »Naturphänomene« (Klimazonen und Feuer werden hier thematisiert) gehen wir nicht weiter ein.



## Die Stockwerke des Waldes

- 19 Ein Wald besteht aus mehreren Stockwerken. Die Stockwerke nennt man Schichten. In allen Schichten wohnen Tiere. Manchmal wohnt ein Tier auch in mehreren Schichten.



Die **Baumschicht** ist die oberste Schicht. Die Bäume transportieren Mineralsalze und Wasser von der Wurzel in die Baumkrone. Hier bekommt der Baum viel Sonne.

In dieser Schicht leben Eichhörnchen, Borkenkäfer und Spechte.

Die **Kraut- und Strauchschicht** bietet Licht für bestimmte Pflanzen. Außerdem sind hier die jungen Bäume vor Wind geschützt.

In dieser Schicht leben Rehe, Haselmäuse und Schmetterlinge.

Tote Stoffe aus der **Moos- und Bodenschicht** dienen Tieren und Pilzen als Nahrung. Ausgeschiedene Abfallstoffe der Tiere werden zu Humus (fruchtbarer Erde).

In dieser Schicht leben Spinnen, Schnecken, Ameisen und Waldmistkäfer.

In der **Erd- und Wurzelschicht** befinden sich Wurzeln, Bakterien und andere Kleinstlebewesen. Die Wurzeln halten Bäume und Sträucher fest im Boden, damit sie bei Unwetter nicht ausgerissen werden. Wurzeln speichern Wasser und lebenswichtige Nährstoffe.

In dieser Schicht leben Insekten, Regenwürmer, der Maulwurf und der Dachs.

- 1 Beschreibe die Schichten des Waldes und vergleiche sie mit einem Haus.
- 2 Welche Tiere leben in mehreren Schichten?

Abb. 1: Schulbuchseite aus Niko 4 (Birchinger et al., 2018: 34)

*Zur Überschrift: »Die Stockwerke des Waldes«*

Damit wird nicht der Wald insgesamt als Thema angekündigt, sondern ein Aspekt »des Waldes«: »[d]ie Stockwerke«.<sup>2</sup> Irritierend ist, dass etwas, was mit Hausbau und Architektur zusammenhängt und insofern »Nicht-Natürliches« hier als Teil von etwas Natürlichem, Wald, markiert wird. Könnte man bei »die Tiere des Waldes« oder »die Pflanzen des Waldes« wohl schnell eine Idee bilden, worum es nun gehen könnte, so dürfte die Rede von Stockwerken des Waldes als weniger lebensweltlich verankert gelten. Stockwerke des Waldes – was soll das sein? Diese mögliche, wenn nicht gar naheliegende Irritation wird jedoch gerade nicht thematisch in der Überschrift (»Ist ein Wald auch ein Gebäude?«). Die Frage, inwiefern ein Wald Stockwerke hat, wird nicht gestellt. Die Stockwerke werden jenseits möglicher Irritationen als etwas bereits Bestimmtes angeführt: Analog zur Gestalt »Die Stockwerke des Waldes« ließen sich Überschriften wie »Der Wasserkreislauf« oder »Der Satz des Pythagoras« bilden. Anders als etwa mit »Wo kommt unser Wasser her?« wird daher etwas bereits Erschlossenes als Vermittlungsgegenstand angekündigt. Die Überschrift setzt also keinen Anfangspunkt eines inszenierten Erschließungsprozesses, sondern konfrontiert mit einer bereits bestimmten Sache, somit also gleichsam von einem Endpunkt (kanonisiertes Wissen außerhalb seines Entstehungskontextes) schauend. Verdeutlichen kann man dies auch dadurch, dass die drei oben genannten Überschriften mit bestimmten Artikeln in Fach- und Sachbüchern und Lexika ohne Veränderung stehen könnten. Hinsichtlich der Fallstruktur lässt sich damit eine erste Hypothese formulieren: Das Lehrwerk präsentiert Wissen als fachlich Erschlossenes und Kodifiziertes, folgt einer fachlichen Logik, macht also nicht etwa ein (vermeintlich) an die kindliche Lebenswelt andockendes Erschließungs- als Entdeckungsangebot.

Mit der Transferierbarkeit der Überschrift in ein Lexikon o. ä. wird kenntlich, dass der Anspruch erhoben wird, die Sache adäquat zur Geltung zu bringen. Dies setzt jedoch voraus, dass es die Stockwerke des Waldes auch jenseits des Sachunterrichts gibt, dass sie also (analog etwa zum Satz des Pythagoras) eine Sache in der Welt fassen und nicht nur in der Welt der Schule existieren. Ob dies so ist, können wir mangels Expertise nicht abschließend klären, unsere Recherche nach Stockwerken des Waldes führte jedoch immer zu Schulmaterialien und nicht zu biologischen Fachbüchern. Erst über die Verschlagwortungen in Bibliothekskatalogen konnte der Sprung aus didaktischen Materialien in Fachpublikationen zu »Stratifikation« in der Ökologie und Umweltbiologie erfolgen. Dadurch entsteht der Verdacht, dass es sich bei der Rede von Stockwerken des Waldes um ein didaktisches Artefakt handelt: Es wird so getan, als würde man mit einer fachwissenschaftlichen Sache konfrontiert, diese gibt es jedoch in dieser Form vermutlich nur im Sachunterricht bzw. der »Schulbiologie«.

2 Es sei erwähnt, dass das Großthema »Pflanzen und Tiere« auf S. 31 mit einem comicartigen Waldbild beginnt. Das Buchmaskottchen Niko fragt darin einen Hund: »Sollte man hier nicht ganz viele Tiere sehen?« Die folgende Doppelseite, die sich vor der nun zu analysierenden befindet, ist mit »Bewohner des Waldes« überschrieben. Es handelt sich also nicht um die erste Thematisierung von Wald in diesem Schulbuch.



Die Rede von Stockwerken anstelle von Stratifikation wäre demnach ein didaktischer Kniff, eine Anleihe aus einem lebensweltlichen Kontext, welcher *als solcher* gar nicht mehr kenntlich ist (anders wäre dies, lautete die Überschrift etwa »Die ›Stockwerke‹ des Waldes«). Die unmittelbare Konfrontation mit fachwissenschaftlich bestimmter Welt würde so lediglich suggeriert, was für die Frage der Erschließung hoch bedeutsam ist, da davon auszugehen ist, dass die noch nicht mit der Sache vertrauten Schüler\*innen gar nicht sehen, dass sie in eine »Scheinwelt« eingeführt werden. Aus Sicht der Schüler\*innen bleibt somit die mögliche Differenz von O und G verschlossen – für sie wird nicht kenntlich, dass die Rede von Stockwerken ggf. nur eine didaktische Hilfe zur Erschließung von Stratifikation sein soll, die Hilfe erscheint als die Sache selbst, ihr Analogiecharakter bleibt verborgen. Die gebildete Fallstrukturhypothese wäre daher dahingehend zu modifizieren, dass die zu lernende Sache vermutlich eine Erfindung der Didaktik ist. Didaktik ist dann keine Erschließungsgehilfin, sondern ersetzt die zu erschließende Sache durch ein didaktisches Artefakt, schiebt sich also vor das eigentlich zu Erschließende.

Diese steile Fallstrukturhypothese zur didaktischen Logik des Materials ist weiter zu prüfen; durch die Analyse würde sie bspw. widerlegt, erwiese die Rede von »Stockwerken« sich als metaphorische. Die didaktische Präparation ist dazu auch hinsichtlich ihrer Qualität zu befragen: In welchem Verhältnis steht also die installierte didaktische Sache »Stockwerke« zur fachwissenschaftlichen »Stratifikation«? Wie bereits mehrfach angedeutet, können wir diesen Bereich nur bedingt erhellen, dennoch sei das zu Klärende bestimmt: Relevant ist u. E. der Unterschied, dass die Rede von Stockwerken die Vorstellung von einem Gebäude hervorruft, welches aus unterschiedlichen Etagen besteht (die genutzt werden/bewohnt sein oder leer stehen können) – unabhängig von der Nutzung, d. i. Füllung, oder Leere der Stockwerke gibt es diese. Die Rede von Stratifikation setzt, bildlich gesprochen, die Füllung der Schichten voraus, sonst gibt es sie nicht. Verschiedene Entitäten können diese bilden (etwa Gesteinsschichten des Bodens). Stockwerken kommt zudem eine Intentionalität zu, bei Schichten kann dies sein (Farbschichten auf einer Wand), muss es aber nicht (Gesteinsschichten). Die Rede von »Stockwerken des Bodens« ruft also metaphorisch ein anderes Modell auf, als die von »Schichten des Bodens«. Kann man sich unter Schichten des Bodens vermutlich eher etwas vorstellen, so dürfte für den Wald wohl in beiden Fällen unklar sein, was nun an oder in ihm Schichten oder Stockwerke sein sollen. Gehen wir in einen Wald, sehen wir jedenfalls weder Schichten noch Stockwerke. Dass genau diese Irritation hervorgerufen werden soll, deckt sich nicht mit der bisherigen Analyse der Überschrift, das Material müsste im Folgenden gegen diese Stellung beziehen, was abwegig erscheint.

*»Ein Wald besteht aus mehreren Stockwerken. Die Stockwerke nennt man Schichten. In allen Schichten wohnen Tiere. Manchmal wohnt ein Tier auch in mehreren Schichten.«*

Eine Orientierung an der zuletzt genannten Irritationsmöglichkeit ist, wie erwartet, nicht erkennbar, im Gegenteil zeigt sich die Reproduktion der bestimmten Figur,

dass hier von einer abgeschlossenen Bestimmung ausgehend eine zu lernende Sache präsentiert wird. Im ersten Satz wird erneut die Differenz von Modell oder Hilfskonstruktion und Wirklichkeit nicht beachtet, sondern eins fürs andere genommen. Sagt der Satz, »der Mensch besteht zu ca. 60 % aus Wasser« etwas über die Bestandteile des Menschen im Sinne seiner stofflichen Zusammensetzung aus, so kann dies für den Satz des Schulbuches nicht gelten, da Stockwerke, anders als Bäume, eben keine Bestandteile des Waldes sind. Unkenntlich bleibt so weiterhin, dass es sich um eine bestimmte Perspektive auf Wald handelt, eine biologische, welche eine bestimmte Modellierung bemüht, um etwas über den Wald oder sein »Funktionieren«(?) zu verstehen. Suggestiert wird vielmehr eine allgemeingültige, gar »unvermittelte«, also nicht aus einer bestimmten Perspektive resultierende, Aussage über den Wald. Die Aussage hat dadurch einen positivistischen Charakter.

Es erfolgt also auch im »Haupttext« eine Orientierung an einer (vermeintlich) fachwissenschaftlichen Perspektive, ohne dass deren Einnahme kenntlich gemacht wird. Dies ist mit Blick auf den Sachunterricht insofern besonders relevant, als er ein Spektrum verschiedener Fachwissenschaften abdeckt, welche je spezifische Perspektiven auf Wirklichkeit einnehmen. Mit dem fachlichen Rahmen geht also, anders etwa als im Fach Mathematik, noch keine bestimmte, »sachunterrichtliche« Perspektive auf Welt einher. Unterschiedliche Modi der Welterschließung werden institutionell, nicht fachlogisch motiviert im Sachunterricht vereint.

Weder wird also die konkret eingenommene Perspektive auf Wald kenntlich, noch wird der Grund der gewählten Modellierung plausibilisiert (Warum wird der Vergleich von Wald und Gebäude gemacht?). Der erste Satz ist daher nicht erklärend, sondern mitteilend angelegt: Feststehendes Wissen wird wie eine Information dargeboten.

Auch der zweite Satz folgt dieser Logik. Auf die unerklärte Bestimmung folgt ein Hinweis auf eine Bezeichnung, wenn gesagt wird, dass »man« die Stockwerke Schichten nennt. Es sind demnach nach wie vor Stockwerke, bezeichnet werden sie jedoch als Schichten. Dominant bleibt so das »Schulmodell«, es wird jedoch mit dem vermutlich fachwissenschaftlich adäquateren der Stratifikation ins Verhältnis gesetzt, jedoch nicht als Differenz der Modellierung, welche es, wie oben ausgeführt, jedoch ist, sondern lediglich als eine der Bezeichnung! Erneut kommt man dadurch der Erläuterung, warum bzw. inwiefern ein Wald aus Stockwerken resp. Schichten besteht, keinen Schritt näher, neben die eine Unklarheit tritt eine weitere: Warum spricht man (wer eigentlich?) von Stockwerken, wenn man (sind das andere?) sie eigentlich Schichten nennt? Warum spricht »man« nicht direkt von Schichten? Die bereits in der Überschrift bestimmte mögliche Ersetzung der fachwissenschaftlichen Sache »Stratifikation« durch ein didaktisches Artefakt, »Stockwerke«, wird nun deutlich erkennbar. Was zunächst als steile Hypothese erschien, bestätigt sich daher bereits in den zwei Sätzen unter der Überschrift.

Dass sich die Logik auch in den beiden folgenden Sätzen reproduziert, sei nur kurz erläutert: Die Information, dass in allen Schichten Tiere »wohnen« (!), kann ebenfalls nicht als Erläuterung der Modellierung verstanden werden. Es erklärt nicht die Sache

selbst, also was eine Schicht ist, was sie zur Schicht macht, sondern sagt etwas über diese aus: Es »wohnen« Tiere darin. Die neue Vokabel wird nun also genutzt, indem von Schichten gesprochen wird, das bemühte Modell der Stockwerke als Fundament zeigt sich jedoch in der Rede vom Wohnen. Ein möglicher Zusammenhang von den Tieren mit den Schichten im Sinne ihrer Konstituierung durch diese (die Schichten werden auch bestimmt durch die Tiere, die in ihnen leben), welcher, wie gesagt, nicht aus dem Text, sondern quasi gegen den Text gebildet werden könnte, geriete mit dem letzten Satz wieder unter Druck, da nun gesagt wird, dass »manchmal ein Tier« in mehreren Schichten wohnt, was mit dem Haus-Modell der »Stockwerke« kompatibel ist, aber die Idee der stratifizierten Ordnung des Waldes unterläuft.

Es bestätigt sich also die bestimmte Logik der Darbietung kodifizierten Wissens im Sinne eines Informationsangebots, bei der zugleich unkenntlich bleibt, dass das Dargebotene primär ein didaktisches Artefakt darstellt.

Gewonnen wurde diese Einsicht, ohne die die Seite dominierende Grafik einzu-beziehen. Schaut man sich diese an, wird jedoch schnell kenntlich, dass sich auch hier das Bestimmte reproduziert. Die Grafik selbst lässt keine klare Schichtung erkennen und auch keinen Wald, weshalb die Relationierung der Textboxen zur Grafik alle aufgeworfenen Fragen weiterhin unbearbeitet lässt, auch wenn sie durch ihre Anordnung auf ein »Übereinander« hindeuten (inwiefern »zeigt« etwa die im oberen Bereich des gezeichneten Nadelbaumes an einem Punkt ankommende Linie die »Baumschicht«?). Die Texte in den Boxen selbst folgen ebenfalls der Logik der Informationsmitteilung über einzelne Aspekte des nach wie vor Unerläuterten. Erfährt man nun zwar die genauen Bezeichnungen der einzelnen Schichten und welche Tiere darin leben, bleibt auch hier erneut das Modell selbst unerläutert. Das Modell bleibt eine unbefragte Setzung, es ist nicht das zu Erschließende, sondern es geht darum, etwas zu diesem zu lernen.

Die untersuchte Seite des Lehrwerks stellt also kein Erschließungsangebot dar, sondern nötigt zum Lernen von Unverstandenem, also bspw. zum Merken, dass der »Wald« »aus Schichten besteht«.

Die objektiv-hermeneutische Rekonstruktion der textlichen Darbietung und der Sachzeichnung des Unterrichtsgegenstands (G) kann an dieser Stelle abgebrochen werden, da die anfangs aufgestellte Fallstrukturhypothese durch ihre Reproduktion als hinreichend belegt gelten kann. Am Seitenende finden sich allerdings noch Aufgaben, welche Auskunft darüber geben, was die Schüler\*innen nun mit der Schulbuchseite (bzw. auf Basis ihrer Lektüre?) tun sollen; daher möchten wir ergänzend noch knapp auf diese eingehen. Der Fokus wird darauf liegen, ob die didaktische Logik der Aufgaben sich von der rekonstruierten unterscheidet.

In Aufgabe 1 sollen »die Schichten des Waldes« »beschrieben« und »mit einem Haus« verglichen werden. Ruft der Operator »beschreibe« zwar zu einer im naturwissenschaftlichen Kontext nicht unüblichen Verhältnissetzung zu Phänomenen auf (Beobachtungsprotokolle), so ist das zu Beschreibende nicht etwas durch eine Protokollierung zu Erschließendes (vgl.: »Beschreibe diesen Wald!«), sondern erneut das bereits fachlich Bestimmte, der Wald gemäß dem Schichtmodell. Es bleibt daher – für

die Schüler\*innen, denen diese Sicht des Waldes durch *Niko 4* erstmals nahegebracht wurde – nichts anderes übrig, als die Informationen zu den Schichten abzuschreiben. Der zu unternehmende Vergleich mit einem Haus lehnt sich an die eingeschriebene problematisierte didaktische Präparation von »Schichten« als »Stockwerken« an, operiert jedoch nun auf einer anderen Ebene, da »die Schichten«, nicht das »Schichtmodell« mit einem Haus verglichen werden sollen.

In Aufgabe 2 soll die Frage beantwortet werden, welche Tiere »in mehreren Schichten« leben. Auch durch diese Aufgabe ist kein verstehender Zugang zum Modell möglich, die Frage birgt, wie schon der letzte Satz des Textes oberhalb der Abbildung, eher ein Potenzial, das Modell zu problematisieren, da ein »Bewohnen« mehrerer »Stockwerke« die Schichtlogik konterkariert. Könnte auch hier eine Informationsreproduktion erwartet werden, so scheitert diese daran, dass kein Tier in mehreren Textboxen erwähnt wird und diese zudem auf unterschiedlichen Klassifikationsebenen benannt werden. So ist bei der »Erd- und Wurzelschicht« neben »Würmern« weit gefasst von »Insekten« die Rede, während bei der »Kraut- und Strauchschicht« u. a. sehr spezifisch »Haselmäuse« als dort lebend ausgewiesen werden. Überschneidungen gibt es nur, sofern wenn man weiß (falls das stimmt), dass auch »Schmetterlinge«, »Borkenkäfer« und »Ameisen« »Insekten« sind. Ob diese nun aber »alle« auch in der Erd- und Wurzelschicht leben, thematisiert das Schulbuch nicht. Hielt die Seite bis hierhin die Schüler\*innen zur Betrachtung des Waldes vom Boden des Schichtmodells aus an, auf das sich die Darstellung stützt, verlangt diese Aufgabe ein Wissen, das die Schüler anderswo hernehmen müssen. Erschließt das Buch die Stratifikation des Waldes nicht für sie, so erweist sich auch diese Aufgabe als nicht-didaktisch, da sie nur mit Hilfe anderweitig erworbenen Wissens beantwortet werden kann, statt durch die Bearbeitung zum Wissen zu verhelfen.<sup>3</sup>

### 3.2 »Der Wald – ein vielseitiger Lebensraum« (*Pustebblume. Das Sachbuch 4*)

Im Lehrwerk *Pustebblume – Das Sachbuch 4* findet sich ein Modell von Schichten des Waldes unter dem Thema »Der Wald – ein vielseitiger Lebensraum« im Bereich »Natur« (neben dem es die Bereiche »Methoden-Werkstatt«, »Raum«, »Technik«, »Zeit«, »Gesellschaft«, »Computer« gibt).

Sequenzanalytisch widmen wir uns zunächst der Überschrift. Wie beim ersten untersuchten Unterrichtsmaterial versuchen wir, bereits an dieser eine erste Fallstrukturhypothese zur didaktischen Logik des Materials zu gewinnen. Stellenweise kontrastieren wir die beiden Werke bereits in der Analyse.

3 Auch die Doppelseite »Bewohner des Waldes« zuvor gibt hierzu keine Hilfe, quasi im Vorgriff heißt es dort (eher die Tiere aufteilend) summarisch »Sie [die Tiere des Waldes, d. V.] halten sich in unterschiedlichen Stockwerken des Waldes auf und finden dort Nahrung und Unterschlupf« (Birchinger et al., 2018: 32). Zwei Seiten später gibt es noch eine Seite zur »roten Waldameise« mit dem Hinweis, dass der Ameisenbau teilweise überirdisch und teilweise unterirdisch angelegt ist (ebd.: 36).



## Der Wald – ein vielseitiger Lebensraum

**Wind- und Lärmschützer**  
Wälder schützen Dörfer vor Wind und Lärm.

**Baumschicht**

**Sauerstoffspender**  
Die Blätter der Bäume geben lebenswichtigen Sauerstoff an die Luft ab.

**Lebensraum für Tiere und Pflanzen**  
Viele Tiere und Pflanzen brauchen den Wald als Lebensraum.

**Strauchschicht**

**Staubfänger**  
Auf den Blättern und Nadeln sammelt sich Schmutz aus der Luft.

**Freizeitort**  
Die freie Natur und die gute Luft machen den Wald zu einem wertvollen Freizeitort.

**Krautschicht**

**Holzlieferant**  
Die Stämme der Bäume sind Rohstoffe für die Holz- und Papierindustrie.

**Wasserspeicher**  
Der Waldboden speichert Wasser und reinigt es, bevor es ins Grundwasser versickert.

**Moos- oder Bodenschicht**

**Arbeitsplatz**  
Förster, Waldarbeiter, Arbeiter in Sägewerken, Möbelfabriken und im Handwerk verdanken dem Wald ihren Arbeitsplatz.

**Wurzelschicht**

**Wurzelschicht**

**Bodenschützer**  
Die Wurzeln der Bäume, Sträucher und Kräuter halten den Erdboden des Waldes fest. So können Regen und Wind ihn nicht forttragen.

18

- M2 Informationen sammeln und verarbeiten, Seite 6
- M3 Mit einem Lexikon arbeiten, Seite 6

- Pflanzen und Tiere des Waldes, Seite 14/15
- Nahrungsbeziehungen im Wald, Seite 16

Abb. 2: Linke Hälfte der Doppelseite »Der Wald – ein vielseitiger Lebensraum« aus Pustebume 4 (Kraft, 2019: 18)

*»Der Wald – Ein vielseitiger Lebensraum«*

Zunächst wird in der Überschrift »[d]er Wald« angeführt, um dann mit einem Gedankenstrich eine Aussage über diesen anzufügen. Indem von »dem Wald« die Rede ist, geht es um den Begriff des Waldes, um sein Allgemeines. Der Zusatz müsste sich daher didaktisch als Eröffnung dieses Allgemeinen des Waldes erweisen. Indem es durch einen Gedankenstrich angeschlossen wird, entsteht ein retardierendes Moment zwischen den beiden Elementen der Überschrift (im Unterschied etwa zu einem Doppelpunkt); ihm kommt eine dramaturgische Funktion zu. Er baut eine Spannung zwischen den durch ihn verbundenen und zugleich getrennten Elementen auf. Derartige Kompositionen finden sich wohl in unzähligen Kontexten, sucht man nach thematisch ähnlich gelagerten Feldern, sind derartige Figuren etwa als Titel von (Natur-)Dokus (»Das Universum – Eine Reise durch Raum und Zeit«) oder (Kinder-)Sachbüchern verbreitet. Auch die Komposition »Der Regenwald – grüne Lunge unserer Erde«<sup>4</sup> hat eine große Nähe zur Überschrift der Schulbuchdoppelseite. Bemüht wird in dieser ein organisches (Funktions-)Modell, die Erde wird als Organismus modelliert, in welchem der Regenwald, in Analogie zum menschlichen Körper, die Funktion der Lunge innehat.<sup>5</sup> Durch die Analogiebildung lässt sich ein Zugang zum Verstehen eines funktionalen Zusammenhangs von Wald und Umwelt anbahnen.

Die dramaturgische Funktion dürfte für alle genannten Fälle gelten, womit ein erster starker Kontrast zur sachlich-nüchternen Themensetzung in der Überschrift des ersten Unterrichtsmaterials vorliegt: Der Text setzt auf einen affektiven Bezug zu seiner Leserschaft. Manifest wird zwar etwas über eine Sache, den Wald ausgesagt, latent zielt die Konstruktion jedoch auf die Herstellung einer Beziehung zur Sache (wie bei einem zu vermarktenden Produkt). Mit »ein vielseitiger Lebensraum« oder »grüne Lunge unserer Erde« wird eine neugierig-staunende Haltung zur zuvor angeführten Sache ausgedrückt und zugleich zur Übernahme dieser Perspektive eingeladen. Zudem schwingt eine moralische Aufladung mit: Bei der Rede vom Regenwald als »grüner Lunge unserer Erde« wird deren Lebensnotwendigkeit gewürdigt, wodurch eine große Fallhöhe geschaffen wäre, um anschließend über Regenwaldabholzung zu berichten. Auch die Rede von einem »vielseitigen Lebensraum« zeugt von einer wertschätzenden Haltung gegenüber dem Wald und lädt zu dieser ein. Entgegen der Funktionserklärung durch Analogiebildung beim Regenwald bleibt hingegen unbestimmt, auf was die positive Einstimmung gerichtet ist.

4 <https://www.regenwald.org/themen/der-regenwald>

5 Auch hier ist unsere Expertise beschränkt, versteht man, wie in Umweltschutzkontexten häufiger zu finden, das Bild jedoch so, dass die Kohlendioxidbindung und Sauerstoffproduktion des Regenwaldes für uns Menschen, konkret unsere Lungentätigkeit, eine hohe Relevanz haben, so ist dem Modell zugleich eine Umkehrung der Lungenfunktion eingeschrieben, wodurch der Vergleich hinkt: Die menschliche Atmung verbraucht Sauerstoff und setzt Kohlendioxid frei. Mit Blick auf die gebundenen und freigesetzten Stoffe ist die Funktion von Menschenlunge und »Waldlunge« gerade invertiert.

Die Überschrift ist somit »vermittelnd« im Sinne einer emotionalen Verwicklung der Adressaten angelegt, ohne dass der emotionale Bezugspunkt klar wird. Zugleich kann die »Vielseitigkeit« als funktionalistische, an der Nutzbarkeit orientierte Bezugnahme auf Wald im Sinne seiner Multifunktionalität verstanden werden. Gleichsam gegenläufig zur zu erwirkenden Vermeidung der Zerstörung des Regenwaldes durch seine Abholzung, scheint hier gerade der praktische, »vielseitige« Gebrauch von Natur auf. Diese Spannung wäre nicht vorhanden, wäre etwa von einem »vielfältigen« Lebensraum die Rede, da damit eine Qualität des Waldes selbst – nicht für etwas (unbestimmtes) Anderes – herausgestellt würde. Auch hier lässt sich auf Basis der Überschrift eine Hypothese zur Fallstruktur bilden:

Die Überschrift setzt auf eine emotionale Verwicklung mit Wald und zielt moralisch auf die Übernahme einer bestimmten Haltung gegenüber diesem ab. Das kann sich als Aspekt der didaktischen Orientierung an den Adressaten erweisen (emotionale Verwicklung als »Erschließung der Schüler für die Sache«); es kann sich aber auch als primär erzieherische Verwicklung entpuppen, wenn die rekonstruierte Tendenz, zur Übernahme einer bestimmten Haltung zu animieren, nämlich im Material weiter dominant ist und diese Verwicklung nicht durch ein Verstehen ›des Waldes‹ zu fundieren versucht wird.

Die wertschätzende und zugleich an Verwertbarkeit orientierte Haltung wird jedenfalls durch ihre Setzung und Vorwegnahme in der Überschrift diktiert; diese überlässt es rhetorisch nicht dem Bildungsprozess der Schüler\*innen, ob sie diese Einsicht gewinnen oder eben auch nicht. Offenbar darf kein Zweifel hinsichtlich des Endergebnisses der Auseinandersetzung mit dem Thema Wald aufkommen: Statt auf Einsicht durch Verstehen erscheint daher nicht ausgeschlossen, dass im Folgenden manipulativ auf moralischen Druck gesetzt wird (ähnlich wie bei Aufnahmen verhungender Kinder in Worldvision Werbespots, um Partnerschaftsabos abzuschließen).

Schaut man auf die weiteren Elemente der Seite, ist auffällig, dass eine Bestimmung ihrer Verhältnisse zueinander schwierig ist. Die Schulbuchseite zeigt überwiegend (etwa 4/5 der Seite) ein Foto aus dem Inneren eines Laubwaldes. Im unteren Teil geht das Foto nach einem schmalen weißen Zwischenraum in eine Skizze des Waldbodens über. Dies vermutlich, um die Unmöglichkeit zu kompensieren, querschnittartig in den Boden zu fotografieren, wenn man auf selbigem steht: Es geht unterhalb der auf dem Foto sichtbaren Oberfläche des Waldbodens noch weiter; weil wir keinen Bagger bemühen wollen, malen wir die Fortsetzung unterhalb der Bodenoberfläche ergänzend zur Fotografie (so könnte/wird es dort unten aussehen). Die Skizze zeigt hauptsächlich Wurzeln, welche in der Mitte den unterirdischen Teil eines Baumstamms erkennen lassen. Die im Arrangement angelegte Fortführung des Einblicks in den Wald auch unterhalb der Oberfläche des Bodens irritiert, da der Baumstamm auf der Fotografie nicht fortgesetzt wird, der Ansatz der Skizze führt in eine Ansammlung kleinerer Pflanzen auf der Fotografie. Ein weiterer Bruch liegt in den unterschiedlichen Perspektiven von Foto und Grafik.



Auch die auf hellen, durch eine Art Radiereffekt entstandenen Flächen eingefügten Begriffe der unterschiedlichen Schichten (von »Stockwerken« ist hier keine Rede) werfen Fragen hinsichtlich ihrer Relationierung zu Fotografie und Skizze auf. Die Skizze lässt durch die weiße Lücke oberhalb und eine bläuliche »Schicht« im unteren Bereich eine dadurch entstehende »Schicht« dazwischen grafisch erkennen, die Wurzeln ragen jedoch auch in die untere Schicht hinein. Insgesamt ist die Grafik also durch horizontale Schnitte vertikal segmentiert. Auf der Fotografie hingegen sind zwei »radierte« Felder auf einem Baumstamm in unterschiedlicher Höhe mit den Begriffen »Strauchschicht« und »Baumschicht« gefüllt. Die Fotografie selbst lässt keinerlei Segmentierung, also Schichtung, erkennen, es wurde auch keine grafische Nachbearbeitung vorgenommen, um eine solche einzubauen. Die Radierungen erscheinen hier daher als primär der besseren Lesbarkeit der Wörter geschuldete Entfernungen des Hintergrundbildes, sie werden nicht durch Pfeile o.ä. in ein bestimmtes Verhältnis zu diesem gesetzt. Die Fotografie des Waldes zeigt zudem keinerlei Sträucher, die Erwähnung einer Strauchschicht im Bild muss, nimmt man deren Namen ernst, daher wohl eher als Lückenbüßer verstanden werden (im Sinne von: »Hier sollten eigentlich Sträucher zu sehen sein«). Die Begriffe können also schwerlich als Bezeichnungen von etwas auf dem Foto Dargestellten fungieren, sie bezeichnen etwas, was es in diesem nicht gibt: Weder sind Sträucher zu sehen, noch Schichten. Umgekehrt (aus der Perspektive der noch nicht über das Modell verfügenden Schüler\*innen gesprochen) bedeutet dies, dass das Foto gerade nicht als Erschließungshilfe angesehen werden kann, mit dem eine Vorstellung von einer Schichtung des Waldes gewonnen werden kann. Wenn man das Modell noch nicht kennt, führt die Kombination aus Foto und Schichtbenennungen nicht zu einer bildlichen Vorstellung von diesem, taugt gerade nicht als Visualisierung des Modells: »Strauchschicht? Ich sehe nur einen Baumstamm!« Auffällig ist, dass überhaupt ein Foto aus einem Wald als Visualisierungshilfe genutzt wird, kann dieses doch nie eine bildliche Darstellung eines Schichtenmodells sein (auch Fotoaufnahmen von Schichtungen im Boden durch Querschnitte in diesen zeigen kein Schichtmodell, sondern konkrete Bodenschichten eines bestimmten Bodens an einer bestimmten Stelle). Die notwendige Abstraktion von einer konkreten Sache, um ein Modell zu bilden, wird durch eine Fotografie als Visualisierungshilfe unterlaufen. Eine Verschneidung von abstraktem Modell und lebens-/realitätsnaher Aufnahme eines Waldes könnte aber gerade Ausdruck des didaktischen Bemühens um eine »wechselseitige Erschließung« sein: Vom Vertrauten (Foto vom Wald) ausgehend, soll zum Neuen (Schichtmodell) hingeführt werden. Das entstandene »Mash-Up« aus Lebenswelt und Fachwissen zeugt jedoch, aufgrund der herauspräparierten Unstimmigkeiten, gerade nicht von einer produktiven Vermittlung im Sinne einer »Erschließungshilfe« des Neuen durch Rekurs auf etwas Vertrautes.

Im Unterschied zu *Niko 4* wird in *Pustebume 4* jedoch in der Überschrift auch nicht das fachwissenschaftliche Schichtmodell des Waldes als Thema ausgewiesen, sondern der Wald als »vielseitiger Lebensraum«. Das in diesem Kontext aufgerufene Modell könnte somit als relevant zur Darstellung der Vielseitigkeit gefasst werden –

an/mit ihm kann ggf. die Vielseitigkeit des Waldes erkannt werden. Dies gilt es zu prüfen.

Dazu sei zunächst der Bezug der besprochenen Elemente zu den weiteren auf dieser Seite betrachtet. Es befinden sich eingerahmte Text- und Bild-Text-Blöcke am Rand des Hintergrundbildes; auch wenn sie links und rechts übereinander auf der Fotografie angeordnet sind, wodurch die Idee entstehen könnte, sie bezögen sich auf die jeweils dort lokalisierten Schichten, stehen sie mit der Schichtthematik gar nicht in Bezug. Sie versammeln Aspekte im Sinne der bereits angedeuteten Produktlogik – der Wald als vielseitiges Produkt dient nicht nur als »Staubfänger« und »Sauerstoffspender«, sondern auch als »Freizeitort«, »Holzlieferant« und »Arbeitsplatz«. Lässt sich daran etwas über Vielseitigkeit im Sinne vielseitiger Nutzungsmöglichkeiten (oder günstiger Funktionen) des Waldes für Menschen erkennen, so bleibt unklar, inwiefern damit eine Vorstellung eines vielseitigen »Lebensraumes« gewonnen werden kann (Nutzt man den Wald als »Freizeitort«, bedeutet dies implizit, dass man gerade kein Teil des »Lebensraumes« Wald ist, sondern woanders (in einer Stadt o. ä.) lebt). Die Aspekte reproduzieren die bereits bestimmte Spannung der Wertschätzung und Verwertungsperspektive (wobei auch Sauerstoffspender und Staubfänger einer Nutzlogik folgen, jedoch einer, die auf den Erhalt des Waldes, auf Naturschutz verweist, während für die »Möbelfabriken« als Beispiel für einen »Arbeitsplatz« eine Bewirtschaftung des Waldes, also auch die Abholzung von Bäumen notwendig ist). Die Fokussierung auf für den Menschen günstige Funktionen und Verwertungsmöglichkeiten finden sich jedoch nicht in allen Aspekten, denn die Bild-Text-Box zu »Lebensraum für Tiere und Pflanzen« gibt den Hinweis, dass viele Tiere und Pflanzen den Wald als Lebensraum brauchen. Diese Nichtpassung zur Funktion für den Menschen bemüht jedoch ebenso die Betonung der Wichtigkeit des Waldes für x, hier eben für viele Tiere und Pflanzen. Besonders prägnant wird hier erkennbar, dass dadurch die Frage der Bestimmung von Wald gänzlich in den Hintergrund rückt: Was macht nun eigentlich den Wald zum Wald, wenn auch Tiere und Pflanzen den Wald brauchen, er also etwas unabhängig von ihnen Bestehendes ist?<sup>6</sup>

Die collagenartige Aufmachung wirft somit mehr Fragen auf, als Verstehensangebote zu machen. Weder lassen sich die Bild-Text-Boxen als Erhellung von Wald als vielseitigem Lebensraum verstehen (dominant eher als unsystematische Ansammlung von für den Menschen günstigen Funktionen und Verwertungsmöglichkeiten von Wald jenseits von Lebensraum), noch lässt sich das unverständlich bleibende Schichtmodell als Hinweis zum Verstehen des Waldes als vielseitigem Lebensraum deuten.

Die rechte Hälfte der Doppelseite (s. Abb. 3) bietet weitgehend Fließtext, jedoch auch ein weiteres Foto sowie einen abgegrenzten Kasten zu einem Spezialthema (»Gefahren durch Zecken«), weshalb wir auf diesen nicht näher eingehen. Der Text beginnt wie folgt:

---

6 Hier kehrt das Schicht-Stockwerk-Problem wieder, auch hier bleibt das Verhältnis von Form und Inhalt unklar.

Die Bäume im Wald bilden mit anderen Pflanzen, Pilzen und Tieren eine Lebensgemeinschaft. Alle sind aufeinander angewiesen. Der Wald wird in fünf Schichten unterteilt:

Die **Wurzelschicht** ist der unterirdische Teil des Waldbodens, der von Pflanzen durchwurzelt wird. Hier leben Tausendfüßer und Regenwürmer.

Die **Moos- oder Bodenschicht** bedecken Moose, Flechten, Pilze und abgestorbenes Laub. Hier lebt eine Vielzahl von Kleinlebewesen wie Asseln, Spinnen, Insekten und Schnecken. Auch kleine Säugetiere wie Igel oder Mäuse finden hier Unterschlupf. Die **Krautschicht** wird von Gräsern, Farnen und Kräutern gebildet. Hier kann man auch Käfer, Schmetterlinge und Bienen beobachten. Die Krautschicht bietet Nahrung für das Wild.

In der **Strauchschicht** findet man Sträucher, zum Beispiel Haselnuss, Weißdorn und Holunder. In den Sträuchern bauen viele Singvögel ihre Nester.

Die **Baumschicht** bilden die Baumkronen der Laub- und Nadelbäume. Sie bieten vielen Tieren Lebensraum. Marder, Eichhörnchen, Greifvögel, Spechte, Eulen haben dort ihre Nester oder Bruthöhlen.



Ein Drittel der Fläche Deutschlands wird von Wäldern bedeckt. Vor einigen Jahrzehnten führte die starke Luftverschmutzung zum Sterben vieler Bäume und ganzer Wälder. Hauptverursacher war der „Saure Regen“. Er entsteht, wenn sich giftige Abgase von Kraftfahrzeugen, Industrie, Haushalten und Landwirtschaft mit Regenwolken mischen. Die Abgase machen den Boden sauer wie Essig.

- 1 Beschreibe die verschiedenen Funktionen des Waldes.
- 2 Nenne Handwerksberufe, die Holz für ihre Arbeit benötigen.
- 3 Begründe, warum der Wald nützlich ist.

### Gefahren durch Zecken

Zecken leben im Gras oder an Sträuchern. Zecken sind Blut saugende Gliedertiere, die gefährliche Krankheiten übertragen können. **So kannst du dich schützen:**

- ① Hautabdeckende Kleidung, Kopfbedeckung, Strümpfe und geschlossene Schuhe tragen.
- ② Helle Kleidung tragen, darauf sieht man die Zecken besser.
- ③ Nicht durch dichtes Gebüsch oder hohes Gras laufen.
- ④ Mit einem gegen Zecken wirkenden Mittel einreiben.
- ⑤ Nach dem Aufenthalt im Wald den ganzen Körper gründlich nach Zecken absuchen.
- ⑥ Was tun nach einem Zeckenbiss? Informiere sofort deine Eltern. Sie sorgen dafür, dass die Zecke entfernt wird. Wenn sich die Einstichstelle stark rötet oder Fieber oder Kopfschmerz auftreten, unbedingt einen Arzt aufsuchen.



Abb. 3: Rechte Hälfte der Doppelseite »Der Wald – ein vielseitiger Lebensraum« aus »Pusteblyme 4« (Kraft, 2019: 19)

»Die Bäume im Wald bilden mit anderen Pflanzen, Pilzen und Tieren eine Lebensgemeinschaft. Alle sind aufeinander angewiesen. Der Wald wird in fünf Schichten unterteilt.«

Eine explizite Bezugnahme auf die linke Hälfte der Doppelseite findet sich zunächst nicht, obschon das Ausbleiben einer weiteren Überschrift o.ä. auf eine Zusammengehörigkeit verweist. Das Verhältnis des Texts zur Abbildung ist daher noch zu bestimmen.

»Die Bäume« treten anthropomorphisiert auf, wenn man das Bilden einer »Lebensgemeinschaft« aktivisch liest. Die Rede von einer Lebensgemeinschaft ruft die Frage auf, was damit hier genau gemeint ist – Können Bäume eine Gemeinschaft bilden? Ging es in der Überschrift um den Wald als vielseitigen Lebensraum und wurden mit der Abbildung vorwiegend vielseitige Nutzungsmöglichkeiten des Waldes thematisiert, wird nun eine innere Verwiesenheit von Pflanzen, Pilzen und Tieren des Waldes markiert. Wurde zuvor also der Wald als (lebens)wichtiger Raum dargestellt, wobei fraglich wurde, was denn nun der Wald jenseits von Pflanzen und Tieren ist (oder sind es vielleicht nur Bäume?), tritt nun nicht mehr der Wald als ein Bereitsteller einer adäquaten Umgebung auf, sondern ist selbst Teil einer Lebensgemeinschaft.

Wie mit der Stockwerk-Metapher (s. 3.1) tritt daher auch hier das Problem des Verhältnisses von Beschreibungen sozio-kultureller und biologischer Zusammenhänge auf: Meint der Biologe mit Lebensgemeinschaft dasselbe wie Nichtbiologen in anderen Kontexten?

Der Folgesatz setzt das Problem fort, die Rede der Angewiesenheit aufeinander kann erneut sowohl deskriptiv, als biologisch beschreibbarer wechselseitiger Zusammenhang verstanden werden, als auch als anthropomorphisierende Schicksalsgemeinschaft. Die wechselseitige Angewiesenheit kann als Emotionalisierungsrevival der Überschrift gesehen werden, welches nun jedoch nicht an die Lesenden adressiert, sondern nach innen gerichtet, als Beschreibung der Verflechtung der Akteure im Wald verstanden wird. Dürfte die Anthropomorphisierung als Fehlkonzept gelten, so wird dieses durch den Text eher produziert als dass er, mit diesem operierend, eine (vor)wissenschaftliche Perspektive auf Ökosysteme anbahnte.

Unvermittelt kommt dann erneut die Schichtthematik auf (wie verhält sich diese Vorstellung der Bestimmung von Subeinheiten zum Wald als Lebensgemeinschaft, also der Bildung einer Einheit?). War es in *Niko 4* ein ungreifbares »Man«, welches die »Stockwerke« »Schichten« nennt, bleibt der Akteur in *Pustebume 4* noch weniger greifbar, wir erfahren nur, dass der Wald in fünf Schichten »unterteilt wird«. Wer dies weshalb mit dem Wald macht, erfahren wir nicht. Dies macht den Bruch zu den vorangehenden Sätzen noch größer: Der aufscheinende, problematisierte Zugang über wechselseitige Abhängigkeiten als Lebensgemeinschaft wird gleichsam abgeschnitten durch das nun unvermittelt auftretende Schichtmodell. Dieses wird im Folgenden erläutert; zunächst heißt es:

»Die Wurzelschicht ist der unterirdische Teil des Waldbodens, der von Pflanzen durchwurzelt wird. Hier leben Tausendfüßer und Regenwürmer.«



Der eben vollzogene Bruch, welcher gerade nicht vermittelnd angelegt war, wird fortgesetzt. Ähnlich wie in *Niko 4* wird informierend etwas über die Wurzelschicht mitgeteilt. Auch hier wird nun fachlich kodifiziertes Wissen jenseits seines Entstehungs- und Geltungskontextes präsentiert, welches immer schon mit einer Setzung des Modells operiert. Das Modell als solches wird auch hier nicht zum Gegenstand. Erneut bleibt fraglich, was die Schicht zur Schicht macht. Gibt es die »Wurzelschicht« etwa auch schon vor ihrer Durchwurzelung?

Wenn es im Weiteren heißt: »Die Moos- oder Bodenschicht bedecken Moose, Flechten, Pilze und abgestorbenes Laub«, drängt sich die Frage auf, ob bzw. inwiefern Moose Teil der Schicht sind, wenn sie diese (was denn eigentlich genau?) bedecken. Nur bei der »Krautschicht« und der »Baumschicht« gibt es Informationen über ihr Zustandekommen, wenn es heißt, erstere »wird von Gräsern, Farnen und Kräutern gebildet« und letztere »bilden die Baumkronen der Laub- und Nadelbäume.« Bestimmte Pflanzen oder Teile von Pflanzen (Baumkronen) bringen hier Schichten hervor, sie erzeugen sie gleichsam. Im Kontrast zu dieser Vorstellung einer Schicht-erzeugung durch die Pflanzen des Waldes stehen nicht nur die Beschreibungen der Wurzelschicht sowie der Moos- oder Bodenschicht, sondern auch die Erklärung zur »Strauchschicht«, in dieser »findet man« »Sträucher«.

Haben wir es zwar bei *Pustebume 4* nicht mit dem didaktischen Artefakt der Stockwerke, wie in *Niko 4* zu tun, so dürfte das Foto als »Einstiegshilfe« in das abstrakte Modell wohl mehr Hürde als Hilfe sein, vom collagenartigen Beiwerk, auf das der Fließtext der rechten Seite nicht Bezug nimmt, mal ganz abgesehen. Zieht *Niko 4* ein weiteres Modell (Stockwerke) vor das eigentliche Modell (Schichten) ein und ruft damit die genannten Verhältnisfragen auf, so scheint *Pustebume 4* die Konfrontation mit der zu vermittelnden Sache über vermeintliche Lebensweltbezüge abfedern zu wollen. In beiden Fällen bleiben Sinn und Funktion des Modells unthematisiert, von einer Vermitteltheit der zu vermittelnden Dinge über eine spezifisch eingenommene Perspektive auf Welt ist nichts zu sehen.

Anders als in *Niko 4* spielt die Schichtthematik in den Aufgaben von *Pustebume 4* nun jedoch gar keine Rolle mehr, hier sollen »Funktionen des Waldes« »beschrieben« (Aufgabe 1), »Handwerksberufe, die Holz für ihre Arbeit benötigen«, genannt (Aufgabe 2) und begründet werden, »warum der Wald nützlich ist« (Aufgabe 3). Die in der Überschrift rekonstruierte funktionalistische Perspektive auf Wald im Sinne seiner Multifunktionalität (primär für den Menschen) ist hier erneut prägend und lässt keinerlei Bezüge mehr zum Schichtmodell erkennen. Über mögliche Verstehensprobleme des Modells kann man daher nicht stolpern, nimmt man die Aufgaben als Marschroute zur Bearbeitung der Doppelseite zum Maßstab. Die Applikation der Bild-Text-Boxen auf die dadurch hintergründig erscheinende Foto-Grafik-Kombination zum Schichtmodell zeugt daher im Blick auf die Doppelseite von einer insgesamten Verdrängung des Schichtmodells zugunsten des Versuchs, die Schüler\*innen zur Wertschätzung des Waldes zu erziehen. Dass dadurch eine fachlich distinkte Perspektive auf Wald eingenommen wird, mit der und durch die dieser als etwas anderes als das Vertraute erscheint, ist nicht erkennbar. Dass das Schichtmodell auf beiden Seiten

auftaucht, in der vorgesehenen Bearbeitung der Doppelseite aber keine Rolle mehr spielt, lässt dieses als eine Art Feigenblatt erscheinen, das Material von der Warte der Wissenschaftsorientierung fachlich zu legitimieren.

### 3.3 Setzung statt Erschließung – Vergleich der Fälle

Auch wenn die Objekte bzw. die Weltausschnitte, die mit den gewählten Seiten aus dem Themenbereich »Wald« jeweils zum Gegenstand werden, nicht gänzlich übereinstimmen, erscheinen sie hinreichend ähnlich, um die herausgearbeiteten Unterschiede der Erschließungsangebote begründet auf die jeweilige didaktische Machart zurückzuführen.

Dass in *Niko 4* der Fokus auf das Modell der Schichtung des Waldes gelegt wird und in *Pusteblume 4* dieser Aspekt dagegen als einer von vielen verschiedenen rund um den Wald zur Sprache kommt, ist bereits als Ausdruck der unterschiedlichen Didaktiken zu verstehen. Während die Seite aus *Niko 4* damit den Anspruch erhebt, dieses Modell zu vermitteln, beansprucht die *Pusteblume*-Doppelseite den Wald als »vielseitigen Lebensraum« zu vermitteln und seine Schichtung als einen Aspekt dieser Vielseitigkeit. Übereinstimmend wird dieses Modell in beiden Fällen als gültiges gesetzt; nicht nur wird kein Angebot unterbreitet, dass die Schüler es sich erarbeiten können, sondern das Modell wird letztlich gar nicht *als dieses* für die Schülerinnen und Schüler zu erschließen versucht und diese nicht für dessen Sinn bzw. Gehalt. Vielmehr wird ihnen nahegelegt, dem Modell zu folgen, jedenfalls setzen die betreffenden Aufgaben es jeweils voraus. Die Didaktik beider Lehrwerke legt in diesem Punkt also keine verstehende Auseinandersetzung mit dem Thema nahe, zielt nicht auf Einsicht, sondern setzt auf Übernahme und Anwendung des Modells. Im Fall von *Pusteblume 4* kommt hinzu, dass ein Konzept der Vielseitigkeit eines (bzw. dieses) Lebensraums, also ein Modell fehlt, mit dem das viele Verschiedene, das dargeboten wird, in Beziehung zu setzen wäre; es wird insofern letztlich kein Angebot unterbreitet, das Viele in seiner Bezogenheit zu verstehen.

Dieses Fehlen hängt wohl damit zusammen, dass die Doppelseite aus *Pusteblume 4* ihren Gegenstand gar nicht in erster Linie als einen zu verstehenden konzipiert, sondern als einen wertzuschätzenden. Während in *Niko 4* eher nüchtern gültiges Wissen dargestellt wird, wird Wald mit der Doppelseite in *Pusteblume 4* emotionalisiert: Die Schüler sollen für ihn eingenommen werden. Weil er für den Menschen so nützlich ist, soll er wertgeschätzt werden. Da dieser Schluss genauso gesetzt wird wie das Modell der Schichtung, kommen wir zu dem Schluss, dass in *Pusteblume 4* nicht durch Didaktik erzogen werden soll (wie beim »erziehenden Unterricht«, Koch, 2004), sondern die Absicht der Erziehung auf Kosten jener der Erschließung geht. So bleibt dort bspw. die Spannung unvermittelt, die zwischen der Betrachtung des Waldes als u. a. Rohstoffquelle für den Menschen und als biologischer Lebensraum besteht, für den – jedenfalls nach dem Schichtmodell – der Mensch als »Bewohner« nicht konstitutiv ist.

Nicht nur in *Pusteblume 4*, auch in *Niko 4* werden die genutzten Begriffe in ihrer Mehrdeutigkeit nicht erhellt; dies erscheint aber gerade für den Sachunterricht, der per se unterschiedliche fachliche Perspektiven umfasst, von Belang. Mit den beiden Fallstudien stießen wir jedenfalls auf Begriffe, die sowohl zu Bestimmung von »Natur« dienen, als auch sich auf Soziales bzw. Kulturelles beziehen können, von denen die Autoren der Bücher aber unausgesprochen ließen, welcher Bedeutung sie folgen (in *Niko 4*: »Stockwerk« und »Schicht«; in *Pusteblume 4* u. a. »Lebensraum«, »Lebensgemeinschaft«). Während diese Unbestimmtheit bei *Pusteblume 4* (ob gewollt oder ungewollt, spielt keine Rolle) im Dienst der Idee der Vielseitigkeit steht, unterminiert es im Fall von *Niko 4* letztlich die Didaktik der Seite. Denn obschon das dort zu Lernende als fachlich Erschlossenes und insofern kodifiziertes Wissen erscheint, stellt es sich dadurch als didaktisches Artefakt heraus: Die »Stockwerke des Waldes« werden nicht als eine Art Steigbügel zum Verstehen des Schichtmodells eingeführt, womit sie nur vorübergehend von Bedeutung wären, sondern werden als der Gegenstand selbst dargeboten. Damit wird nicht nur Potenzial, das in diesem metaphorischen Begriff für das Verstehen der Sache liegen mag, verschenkt, sondern es steht zu vermuten, dass so auch ein Schaden angerichtet wird: Das Moment der Modellierung wird so de-thematisiert (s. o.) und damit auch das Verhältnis vom Lerngegenstand (G) zur Sache der Welt, für die er stehen soll (O), der Betrachtung entzogen.

#### **4. Problematische didaktische Präparationen und Probleme didaktischer Theoriebildung**

Die von uns rekonstruierten didaktischen Logiken der Unterrichtsmaterialien haben wir als »Erschließungsangebote« zu fassen versucht, um aus schulpädagogischer Perspektive exemplarisch der Frage nachzugehen, inwiefern die für den Sachunterricht vorgesehenen Unterrichtsmaterialien als solche gelten können und welche Art von Erschließung jeweils offeriert wird.

Unsere Analysen zeigen, dass die didaktischen Präparationen in den untersuchten Lehrwerken letztlich nur sehr bedingt als Angebote einer »wechselseitigen Erschließung« verstanden werden können. Statt auf eine mögliche Einsicht in ein biologisches Modell, zielen die Materialien auf die Übernahme und Anwendung von diesem. Vor dem Hintergrund unserer Unterrichtsforschung erscheint das nicht als Zufallsbefund; vielmehr stießen wir bei Rekonstruktionen der unterrichtlichen Vermittlung vielfach auf vergleichbare Logiken. In Untersuchungen zum Unterrichten im Sekundarbereich (Gruschka, 2013; Pollmanns, 2019) und im Primarbereich (Kabel, 2019) wurde die vorfindliche didaktische Präparation häufig als zentrales Problem des Vermittlungsgeschehens bestimmt; Gruschka (2013: 280; 2019: 73 ff.) sieht in der »Didaktisierung der Inhalte« eine der Ursachen für die Krise des gegenwärtigen Unterrichts, also darin, dass die didaktischen Hilfen sich ungewollt als Hemmung des Ich-Welt-Verhältnisses erweisen. Es wird dann zwar lehrend versucht, das Lernen/Verstehen der Schüler zu befördern, dabei aber so vorgegangen, dass sich diese Beförderung nicht einstellen



kann, weil den sachlichen Anforderungen, die im Objekt liegen, nicht entsprochen wird: »Nicht die Sache selbst dient als Führgröße des Unterrichts, sondern vielfach didaktische Substitute, die letztlich nicht zur Sache führen« (Gruschka, 2019: 79).

Vor diesem Hintergrund erscheinen uns Debatten darum, »(mehr) Wissenschaftsorientierung« oder aber »(mehr) Kindorientierung« steigere die didaktische Qualität des Grundschulunterrichts, verfehlt. Denn unsere Fallstudien zeigen, dass nicht die Justierung dieser Opposition entscheidend ist: So ließen sich die in *Niko 4* aufgefundenen Limitierungen nicht durch stärkere Kindorientierung, jene in *Pustebblume 4* nicht durch stärkere Wissenschaftsorientierung überwinden; beide Werke kämen einer ›wechselseitigen Erschließung‹ näher, nähmen sie ihren jeweiligen Gegenstand ernst – und damit die Schüler\*innen, die sich ihn mit ihrer Hilfe erarbeiten sollen. Der Streit zwischen verschiedenen programmatischen Forderungen erscheint uns daher normativ äußerlich, die ihnen jeweils zugrundeliegenden Theoretisierungen von Vermittlung unterkomplex und daher unzulänglich.

Inwiefern diese Debatte speziell die Didaktik des Sachunterrichts durchzieht, vermögen wir nicht zu beurteilen, für die Grundschulpädagogik insgesamt scheint sie jedenfalls bedeutsam zu sein (Kabel, 2022). Nicht selten wird die Eigenständigkeit der Grundschuldidaktik über die im Vergleich zur »Didaktik weiterführender Schulformen« als stärker nötig erachtete »Orientierung am Kind« zu gewinnen versucht (etwa im *Studienbuch Grundschulpädagogik*, Schorch, 2007). Entsprechend orientierte Konzepte wie »Autodidaktik« und »Lernwegsdidaktik« zeugen jedoch von Verselbstständigungen des Lernens und erweisen sich als Aufkündigungen des Nachdenkens über unterrichtliche Vermittlung als ›wechselseitige Erschließung‹ (Kabel, 2022). Der Leerstelle, die in den beiden Schulbüchern analytisch ausgemacht wurde, korrespondiert somit eine Leerstelle in grundschuldidaktischer Theoriebildung: Das Material spart die Vermittlung des zu lernenden Modells aus, die grundschuldidaktische Theorie spart häufig die Reflexion über eine solche, ›wechselseitige Erschließung‹ aus und spricht sich dafür aus, die Vermittlungsaufgabe an die Heranwachsenden zu delegieren.

Pädagogisch geadelt wird dies durch die Forderung nach Individualisierung des Unterrichts, welche klassenöffentlichen Fachunterricht zunehmend zugunsten selbstorganisierter Lernformen auflöst. Dadurch steigt die Bedeutung der eingesetzten didaktischen Materialien (Breidenstein, 2015), oftmals wird der Gegenstand mehr oder weniger ausschließlich über diese eingeführt und gelehrt, weil die Schüler\*innen ihr Lernen ja selbst organisieren sollen und ein Austausch über das zu Lernende nicht vorgesehen ist (Bräu, 2007). Dies kann praktisch nur gelingen, wenn die didaktischen Materialien und ihre Aufgaben so einfach gehalten sind, dass das Auftreten von Verständnisproblemen vermieden wird (Breidenstein, 2015: 27), wie in den beiden betrachteten Fällen (mit Ausnahme der einen nicht auf Basis des Textes zu lösenden Aufgabe, s. 3.1). Dass so droht, den Anspruch der ›wechselseitigen Erschließung‹ zu verfehlen, konnten wir mit den beiden Fallstudien exemplarisch verdeutlichen. In Ergänzung zu den bereits unternommenen empirischen Analysen von Schülervorstellungen (etwa im Rahmen der »Didaktischen Rekonstruktion«, ProDiD, 2012) er-

scheint es uns daher geboten und auch aussichtsreich, vorliegende und unterrichtlich genutzte »Erschließungsangebote« zu rekonstruieren und ihre didaktische Qualität zu befragen – jedenfalls dann, wenn davon auszugehen ist, dass die passende didaktische Antwort auf die ausgemachten Schülervorstellungen mit Hilfe verfügbarer didaktischer Materialien zu geben versucht werden wird.

## Literatur

- Birchinger, J., Krekeler, H., Limberg, S., Rommel, A. & Urakov, A. (2018). *Niko 4. Sachbuch*. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Bräu, K. (2007). Die Betreuung der Schüler im individualisierenden Unterricht der Sekundarstufe. Strategien und Handlungsmuster der Lehrenden. In K. Rabenstein & S. Reh (Hrsg.), *Kooperatives und selbstständiges Arbeiten von Schülern* (S. 173–195). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-90418-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90418-4_9)
- Breidenstein, G. (2015). Vincent und die »Apotheke« – oder: die Didaktik des Materials. *Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung*, 4(4), 15–30. <https://doi.org/10.3224/zisu.v4i1.21312>
- GDSU – Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.) (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gruschka, A. (2002). *Didaktik. Das Kreuz mit der Vermittlung*. Wetzlar: Büchse der Pandora.
- Gruschka, A. (2013). *Unterrichten. Eine pädagogische Theorie auf empirischer Basis*. Opladen u. a.: Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvdf0d0p>
- Gruschka, A. (2019). *Erziehen heißt Verstehen lehren. Ein Plädoyer für guten Unterricht*. (2. erw. & aktual. Aufl.) Stuttgart: Reclam.
- Kabel, S. (2019). *Soziale Herkunft im Unterricht. Rekonstruktionen pädagogischer Umgangsmuster mit Herkunftsdifferenz im Grundschulunterricht*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24641-9>
- Kabel, S. (2022). Bildungstheoretischer Vergleich schulpädagogischer und grundschulpädagogischer Hand-, Einführungs- und Studienbücher. Reflexionen zum Verhältnis von Schulpädagogik, Grundschulpädagogik und Allgemeine Didaktik. *Pädagogische Korrespondenz*, 35(65), 60–76. <https://doi.org/10.3224/paek.v35i1.04>
- Klafki, W. (1959/1967). Kategoriale Bildung. Zur bildungstheoretischen Deutung der modernen Didaktik. In W. Klafki, *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik* (S. 25–45). (8./9. Aufl.) Weinheim: Beltz.
- Koch, L. (2004). Erziehender Unterricht – eine Hybridbildung? In L. Koch & Schorch, G. (Hrsg.), *Erziehender Unterricht. Eine Problemformel* (S. 47–62). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kraft, D. (2019) (Hrsg.). *Pustebblume. Das Sachbuch 4*. Neubearbeitung. Braunschweig: Westermann Schroedel Diesterweg.
- Pollmanns, M. (2019). *Unterrichten und Aneignen. Eine pädagogische Rekonstruktion von Unterricht*. Opladen u. a.: Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvktrvsm>
- ProDid (2012). *Promotionsprogramm Fachdidaktische Lehr- und Lernforschung. Didaktische Rekonstruktion*. Didaktisches Zentrum der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. <https://uol.de/diz/promotionsprogramme/prodid-didaktische-rekonstruktion> [11.11.2022].

- Schorch, G. (2007). *Studienbuch Grundschulpädagogik. Die Grundschule als Bildungsinstitution und pädagogisches Handlungsfeld*. (3. überarb. & erw. Aufl.) Bad Heilbrunn: Klinkhardt. <https://doi.org/10.36198/9783838529516>
- Wernet, A. (2006). *Hermeneutik – Kasuistik – Fallverstehen. Eine Einführung*. Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Wiesemann, J., Lang, J. & Wille, F. (2013). Qualitative Forschung zum und im Sachunterricht – Bilanz und Perspektiven. In H.-J. Fischer, H. Giest & D. Pech (Hrsg.), *Der Sachunterricht und seine Didaktik. Bestände prüfen und Perspektiven entwickeln* (S. 91–98). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

# Bildungsprozesse und Bildungsprozessbegleitung

## Das Unterrichtsbeispiel »Der springende Ball« von Siegfried Thiel

Ueli Aeschlimann & Svantje Schumann

### 1. Einleitung

Martin Wagenschein hat die von ihm entwickelte Didaktik mit: »genetisch, sokratisch, exemplarisch« beschrieben (Wagenschein, 1997: 75):

- Das genetische Vorgehen bedeutet, dass man das *Entstehen* von Erkenntnis ins Zentrum stellt. Dazu muss die Lehrperson zum einen im Blick haben, wie der Erkenntnisprozess in der Wissenschaft verlief und zum anderen, von welchen Vorstellungen Kinder ausgehen (»Der Lehrer kann nicht irregehen an der Hand des forschenden Kindes und an der Hand der ursprünglichen Forschung«, Wagenschein, 1965: 202).
- Beim sokratischen Gespräch steht die Entwicklung von Ideen und Interpretationen im Zentrum. Durch das Gespräch entsteht Klarheit darüber, welche Fragen oder Probleme ggf. in Bezug auf ein Phänomen bzw. einen Gegenstand existieren und es wird versucht, zum Verstehen vorzudringen (»Das Gespräch muss in den Schulen wieder Zeit und Raum finden, um Physik entstehen zu lassen. Sonst gibt es kein Verstehen«, Wagenschein, 1986: 53).
- Das exemplarische Prinzip fordert, dass man sich an sorgfältig ausgewählten Stellen Zeit nimmt. (Es braucht »den Mut zur Gründlichkeit und bei begrenzten Ausschnitten intensiv zu verweilen. Anstelle also des gleichmäßig oberflächlichen Durchlaufens des Kenntniskataloges, Schritt für Schritt: die Erlaubnis, ja die Pflicht, sich hier und dort festzusetzen, einzugraben, Wurzel zu schlagen, einzunisten. »Inseln« zu bilden« Wagenschein, 1968: 30).
- Die drei Prinzipien bilden eine Einheit und müssen immer zusammen gedacht werden, um Wagenscheins Pädagogik zu verstehen (Buck & Aeschlimann, 2019: 11).

Im Folgenden soll anhand des Unterrichtsbeispiels »Der springende Ball« von Siegfried Thiel dargestellt werden, wie ein Unterricht, der sich an Wagenscheins Prinzipien orientiert, aussehen kann. Ausgehend von den Zielen und Absichten, die mit diesem Unterricht verbunden sind, wird dargestellt, welche Bildungsprozesse sich auf Seiten der Kinder tatsächlich beobachten lassen. Im Anschluss wird zusammenfassend überlegt, was sich in Bezug auf den Verständnisaufbau der Kinder aussagen lässt und wie dieser durch die Lehrperson unterstützt werden kann.

## 2. Dokumentation und Reflexion

Zurückgegriffen wird bei dieser Darstellung auf Audioaufnahmen und Gedächtnisprotokolle von Siegfried Thiel, der über Jahrzehnte hinweg Unterricht im Sinne Wagenscheins an Primarschulen zu realisieren versuchte. Bezug genommen wird auf seinen Unterricht zum »Springenden Ball« (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 122 ff. und Thiel, 2011). Im Buch »Kinder auf dem Wege zur Physik« (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 90) schildert Thiel sein Anliegen, mit seinen Dokumentationen u. a. aufzeigen zu wollen, wie

- unterschiedliche Vorwissensformen der Kinder von Lehrpersonen aufgenommen werden können,
- den Kindern neue Erfahrungen ermöglicht werden können,
- das Entstehen von inneren Vorstellungen begünstigt werden kann,
- sich prozesshaft eine Art Wissenschaftshabitus propädeutisch anbahnen lässt.

Direkte Einsichten in Form eines Videoprotokolls vom »Springenden Ball« erhält man auf der Tagungswebsite der Wagenscheintagung 2021 (Leitung: Svantje Schumann, <https://www.fhnw.ch/plattformen/wagenschein-tagung/der-springende-ball/>). In diesem Filmprotokoll ist Thiel zu sehen, der in einem Seminar vor Studierenden und Dozierenden der Universität Münster (2010) mit einer Gruppe von Primarschulkindern, die ihm völlig unbekannt sind, eine Unterrichtsstunde »gibt«. Thiel hat sich dieser Situation, dem Vorführen von Unterricht, in der Regel mit ihm völlig fremden Kindern, immer wieder gestellt (z. B. auch Wagenschein-Tagung in Liestal, 2011).

*Dokumentation (Anfangssequenz): Es findet, in Kindergruppen, die Thiel nicht kennt, zunächst eine Begrüßung und ein kurzes Kennenlernen statt – Thiel erzählt z. B. im oben genannten Filmdokument, woher er kommt und dass bei ihm im Schwarzwald momentan Schnee liegt und er gerne Ski fährt; und er sagt den Kindern, dass er gehört habe, dass es auch in ihrer Umgebung eine Möglichkeit zum Skifahren gibt und erkundigt sich nach dieser.*

*Reflexion:* Thiel ist das authentische Kennenlernen wichtig. Er schafft es, schnell eine Atmosphäre des Vertrauens zu schaffen. Entscheidend scheint uns dabei, dass sich Thiel sorgfältig auf die Kinder einlässt. Sie sind für ihn auch in dieser speziellen Situation mit Zuschauern und Zuschauerinnen und einer Videokamera nicht Probanden, sondern Menschen, auf die er neugierig ist und mit denen er etwas zusammen unternehmen will. Wir wissen u. a. aus der Hirnforschung, dass Emotionen für das Lernen von zentraler Bedeutung sind. Es ist daher wichtig, dass die Kinder spüren: Der nimmt uns ernst. Damit schafft Thiel die Voraussetzung, dass sich die Kinder im nachfolgenden Gespräch frei äußern werden. Sie spüren: Es wird nicht Wissen abgefragt, sondern die Fragen von Thiel sind für uns gedacht, an unseren Bedürfnissen und Interessen orientiert. Es sind nicht rhetorische Fragen, auf die die Lehrperson eine vorgefasste Antwort erwartet, sondern Fragen, die zum Denken anregen. Und die Zuschauerinnen und Zuschauer spüren: Es geht Thiel um authentischen Unterricht, es wird keinen starr von ihm vorgegebenen Ablauf geben, sondern Thiel wird sich auf

die Kinder einlassen und darauf vertrauen, dass er mit den Kindern zusammen Erfolg haben wird in dem Sinn, dass möglichst alle gestärkt aus der Stunde rausgehen: durch den Inhalt, durch das gemeinsame Verstehen und durch die Art des Zusammenseins.

*Dokumentation: In den meisten dokumentierten Protokollen ist nach der Begrüßung und dem Kennenlernen zu sehen, dass der im Stuhlkreis inmitten der Kinder sitzende Lehrer Thiel einen Gymnastikball aus Gummi und einen ungefähr gleich großen Batzen Fensterkitt gleichzeitig aus gleicher Höhe fallen lässt. Der Kittbatzen klatscht auf den Boden und bleibt behäbig liegen, während der Gummiball weiter auf und ab hüpfet, bei jedem Hopser etwas an Höhe verlierend. Die Kinder lachen in der Folge häufig spontan ob dieser zugespitzten Demonstration eines »guten« und eines »schlechten« Balls. Meist formulieren die Kinder daraufhin von sich aus erste Gedanken, z. B. »Der Gymnastikball springt, weil Luft in ihm ist«.*

Ergänzung: In seinen eigenen Klassen, so berichtet Thiel, habe er sich mit dem »Springenden Ball« oft dann beschäftigt, nachdem z. B. im Sportunterricht einmal wieder eine Diskussion der Kinder über Bälle entfacht war – er habe dann noch in der Sportstunde das Thema aufgegriffen. Dieses Anknüpfen an die Erlebniswelt der Kinder ist essentiell, denn »immer betrifft Lernen und Verstehen die Einzelperson. Lernen und Verstehen sind Tätigkeiten, die mir niemand abnehmen oder für mich erledigen kann. Es sind Tätigkeiten wie »sich freuen« oder »glauben«, die in einer Person ganz »von innen kommen« (Buck, 2012: 48). Christoph, Georg oder Michael (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003) argumentieren »von innen heraus«, wenn sie »die Anderen« auf etwas hinweisen wollen, das »die Anderen« doch bitte beachten sollten.

Reflexion: Ob in der Sporthalle oder im Klassenraum: Thiel geht aus von der »originalen Begegnung«: »In diesem methodischen Prinzip steckt der Kunstgriff, Kind und Gegenstand so aufeinander zu beziehen, dass sie einander nicht mehr loslassen, sondern ins Gespräch kommen und miteinander zu leben beginnen« (Roth, 1957: 116). Zudem nutzt Thiel das Moment der »Irritation«: er präsentiert zwei Bälle (einen aus Knete oder Kitt, einen aus Gummi), aber sie verhalten sich völlig unterschiedlich – einer hüpfet, einer nicht, obwohl beide rund und etwa gleich groß sind. Dadurch entsteht eine Warum-Frage, deren Lösung schwierig, aber gleichzeitig so ist, dass sich das Gefühl einstellt, dass man in der Lage sein könnte, im gemeinsamen Gespräch auf die Antwort zu kommen. Von Anfang an steht damit das Phänomen als solches – manche Bälle springen, manche nicht – allen klar vor Augen und ist die inhaltliche Dimension des gemeinsamen Unterrichtsgesprächs offengelegt: es besteht in der Auseinandersetzung mit diesem Phänomen. Wichtig ist, dass Thiel vermeidet, das Rätsel auszusprechen, es verbal zu kommunizieren. Er präsentiert ein Phänomen, nicht ein Rätsel. Er macht aufmerksam auf etwas, er spricht aber keine Frage aus. Er gibt den Kindern die Chance, die Frage selbst zu formulieren.

Thiel macht aber keine Vorgabe, wie diese Auseinandersetzung mit dem rätselhaften Phänomen »sein soll«. Er vertraut auf die Neugier der Kinder und gibt den Kindern Raum, um das Phänomen zu beobachten und zu »erfühlen«, indem sie selbst die verschiedenen Bälle fallenlassen. Die Kinder lachen, weil ein Gegenstand, der sich

Ball nennt und die entsprechende Größe und Form hat, sich völlig balluntypisch verhält, dass also die Diskrepanz zwischen dem idealen Ball und dem Knetball, der auf den Boden klatscht und dort regungslos verharret, maximal ist. Der Knetball weist das, was eigentlich das typische Merkmal für Bälle ist, nicht auf, nämlich, dass sie hüpfen und rollen.

Die sich bildenden Gedanken der Kinder können an der Tafel festgehalten werden. Thiel begründet diese Möglichkeit damit, dass dies allen – Lehrperson und Kindern – dabei helfen könnte, dass kein Gedanke verloren geht. Der Anspruch ist, alle wesentlichen Gedanken am Ende geklärt bzw. zu einem vorläufigen Ende angedacht zu haben.

*Dokumentation: Es beginnt eine Phase des Fragens, Vermutens und Explorierens, z. B. äußern die Kinder, ein Kittball sei »doch kein richtiger Ball« oder sie treffen die Aussage »Kitt springt doch nicht« oder sie sagen »der Gummiball springt, weil er leicht ist« oder »der Kittball bekommt unten eine Delle, eine Fläche, deshalb kann er nicht springen; der Gummiball bekommt keine solche Delle«. Die entsprechend durch die Kinder selbst initiierten oder vom Lehrer auf der Basis der Äußerungen der Kinder angeregten explorativen Vorgänge sind vielfältig. Sie hängen von den Erfahrungen der Kinder und damit vom Elternhaus ab.*

Thiels Protokolle zeigen u. a. folgende Suchbewegungen bzw. Erschließungsprozesse auf (vgl. Thiel, 1987: 18 ff.):

*Fortsetzung der Dokumentation: Um zu untersuchen, was die Ursache des »Nicht-Springens« ist, machen die Kinder die Tischoberfläche nass (Annahme: auf nassen Oberflächen klebt nichts) und lassen den Kittbatzen darauf fallen – dieser bleibt doch liegen. Oder die Kinder wälzen den Kittbatzen in Sägespäne (Analogie: beim Kuchenbacken macht man sich die Hände mehliger, damit der Teig nicht an den Fingern klebt) und lassen ihn dann fallen – er bleibt liegen. Oder sie wickeln den Kittbatzen in ein Papier – er springt dennoch nicht, als man ihn fallen lässt. Die Kinder schließen: Dass der Kittbatzen nicht springt, liegt nicht daran, dass er klebrig ist. Es muss an etwas anderem liegen.*

*Manche Kinder teilen den Kittbatzen in kleinere Stücke. Der Gedanke dahinter ist: der Kittbatzen ist zu schwer und darum springt er nicht. Aber festgestellt wird: auch die kleinen Kittbatzen springen nicht. Etwas anderes wird ausprobiert: Man lässt einen leichten Gymnastikball und einen schweren Vollgummiball springen – und stellt fest, dass auch die schweren Bälle springen – der Kittball hingegen bleibt liegen.*

*Kinder, die die Vorstellung haben, das Springen liege daran, dass Luft im Gummiball ist, werden von Thiel mit einem durchgeschnittenen Vollgummi-Flummi konfrontiert: in diesem ist erkennbar keine Luft, trotzdem springt er!*

*Es werden auch Bälle auf eine bruchfeste Glasplatte fallengelassen – wobei diese Glasplatte rechts und links auf je einem Stuhl aufliegt – unter der Glasplatte kann ein Kind auf dem Rücken liegend beobachten, ob sich beim Aufdotzen des Balls eine Delle bildet oder nicht. Die Delle kann man auf diese Weise aber nur bedingt gut sehen. Eine andere Beobachtungsmöglichkeit ergibt sich, wenn eine Platte mit Ruß geschwärzt und dann darauf ein Ball fallengelassen wird. Man erkennt so an den Abdrücken die Spuren,*



*die der Ball beim Hüpfen hinterlässt. Schlussgefolgert werden kann: Eine Delle bedeutet, es bildet sich eine Fläche – beim ersten Hopser ist diese Fläche groß, dann wird sie mit jedem Hopser kleiner. Weitergefragt wird u. a.: Macht auch eine kleine Stahlkugel Spuren – und weisen diese ebenfalls auf eine Dellenbildung hin? Siehe da – sie macht Spuren, und zwar ist als erste Spur des Aufpralls ein dicker Punkt erkennbar, dann zunehmend dünnere Punkte beim zweiten, dritten, vierten Aufprallen – auch hier entsteht eine Delle, nur ist das mit dem bloßen Auge eben nicht sichtbar! Der Ruß aber und das Gespräch über die gemachten Beobachtungen beweisen es. Thiel führt auch das »Springen in Zeitlupe« vor: er drückt einen Tischtennisball aus Zelluloid ein (verabreicht ihm eine Delle) und legt ihn auf eine Tischfläche – zunächst scheint nichts zu passieren, bis der Tischtennisball auf einmal plötzlich hochschnellt, weil die Rückverformung stattfindet.*

Reflexion: Wichtig ist Thiel, dass die Kinder die jeweils im Zentrum einer Phase stehenden Erfahrungen tatsächlich machen und nicht nur darüber sprechen – es sollte ihnen ermöglicht werden, wo immer das möglich ist, zu »fühlen« und zu beobachten, was sie sagen wollen oder bereits gesagt haben. Daher hat Thiel vielfältige Materialien (viele verschiedene Bälle, Stahlkugel, Fensterkitt, berußte Glasplatten, usw.) mitgebracht, damit die von den Kindern geäußerten Ideen im Experiment geprüft werden können. Das bedeutet, dass ein solcher Unterricht sorgfältig vorbereitet werden muss, indem die Lehrperson mögliche Ideen der Kinder zu antizipieren versucht (Erfahrung ist dabei natürlich sehr hilfreich!) und entsprechende Materialien zusammenstellt.

Bezüglich der stattfindenden Erschließungsprozesse sagt Thiel (1987: 21): »Natürlich können Kinder nicht alle Wege selber finden. Bei einem »geführten Wiederentdecken« im Sinne Martin Wagenscheins sollten wir deshalb keine Bedenken haben, helfend einzugreifen. Dieses gilt auch für Lehrer, die für einen ganz freien und offenen Unterricht eintreten«. Die Lehrperson begleitet das Geschehen, oder, wie Thiel schreibt »[...] sitzt vergnügt inmitten der Kinder, greift manchmal mit Denkanstößen ein, muss aber auch mahnen, beschwichtigen und dämpfen – jeder Kollege weiß, dass die hier beschriebenen Situationen auch mit Störungen, Streit und Abschweifungen verbunden sind. Wären es sonst Kinder?« (Thiel, 1987: 23).

Teilweise erscheinen die Gespräche über den »Ball« chaotisch zu sein (vgl. Buck & Aeschlimann, 2019: 35): es tauchen Wiederholungen auf, Rückbezüge auf eigentlich schon gesicherte neue Erkenntnis und es erfolgt ein Ansprechen dessen, was immer noch nicht geklärt ist, zudem werden Ideen geäußert, die aus fachlicher Sicht (nicht aus Kindersicht!) nicht passen; es überlappen sich neue und alte Fragen sowie Fragen und Antworten; Fragen, die im Verlauf des Gesprächs verlorengegangen schienen, werden zu irgendeinem Zeitpunkt doch wieder aufgegriffen. Hierin zeigt sich, wie fordernd die sprachliche Umsetzung, die Explikation, ist, zu der es in Erschließungsprozessen kommt und kommen muss: Erschließungsprozesse im Sachunterricht haben eine sinnliche und eine begriffliche Erkenntnisebene (interessanterweise spricht man auf beiden Ebenen vom »Begreifen«). Charakteristisch für die sinnliche Ebene ist, dass sie sehr komplex und detailreich ist. Die begriffliche Ebene kennzeichnet, dass es mit Hilfe von Sprache möglich ist, Dinge und Prozesse zu benennen, um so

schrittweise zu abstrakteren Erkenntnissen zu gelangen. Es geht in dieser Phase des sich Annäherns nicht um eine korrekte Sprache, es geht um die Idee, die zur Sprache gebracht wird. Wagenschein: »Wenn uns die Sache gefangen nimmt, so schleudert das Denken die echten Worte hervor. Will man aber die Sprache polieren, solange sie noch fließt, so spaltet man die Aufmerksamkeit von der Sache ab und züchtet leere Worte.« und: »Das stockende – und dann auch wieder sich überstürzende – Sprechen ist das dem Denken gemässe« (Wagenschein, 1995: 132). Das führt dazu, dass das Problem in Formulierungen immer wieder in neuen Versionen hervorspringt – so wird gewissermaßen die Problemstellung immer mehr eingekreist und immer schärfer gefasst. Es zeigt sich aber auch in den Protokollen, dass, obwohl die Explikation nicht immer vollständig gelingt, die Erschließungsprozesse überwiegend außerordentlich ausdrucksreich und die Zugangswege sehr vielfältig sind und dass sich fruchtbare, reichhaltige Bildungsprozesse entfalten. Der »Springende Ball« ist ein gutes Beispiel für einen problemlösenden Unterricht und für ein sokratisch-mäeutisches Gespräch und zeigt, dass diese Gespräche im Prinzip mit einfachen Mitteln funktionieren können, indem man in erster Linie einfach auf das Beobachtbare sprachlich präzise einzugehen versucht.

Erst wenn ein Gedanke ausreichend diskutiert ist, wenn man ihn verstanden hat, kommt die Phase, wo man sich um eine sorgfältige Formulierung bemüht. Wagenschein: »Man ist nun fertig, sieht klar, hat verstanden, und nun soll nichts anderes geschehen als formuliert werden« (Wagenschein, 1995: 132). Im Transformationsprozess der Versprachlichung werden Erkenntnisse in Sprache übersetzt und damit ein Schritt hin zum Generieren oder Reproduzieren von Theorien geleistet (Schumann, 2021). Die Phase des Suchens und die Phase des Verarbeitens von Erkenntnissen muss daher getrennt werden. Um diese zweite Phase geht es in Thiels Dokumentation nicht, sie wäre die Fortsetzung des von ihm Beschriebenen.

### **3. Zusammenfassende Ableitungen**

#### **3.1 Voraussetzungen**

Zunächst soll ein Missverständnis geklärt werden: Sorgfältige Erschließungsgespräche, ausgehend von spannenden, rätselhaften Phänomenen, sind nicht überall möglich. Es gilt also, geeignete Stellen sorgfältig aufzuspüren. Auch Wagenschein schrieb: »Nicht alle Stunden können oder sollen so sein. Gerade dann (und nur dann), wenn sie ab und zu gelingen, ist es möglich und nötig, dazwischen streckenweise auch einmal schnell und berichtend vorzugehen« (Wagenschein, 1965: 341). Horst Rumpf ergänzt: »Wer nicht irgendwo verstanden und erlebt hat, was wirklich passiert, wenn einem etwas aufgeht oder nahe kommt, der weiß nicht was er tut, wenn er informative Überblicke häuft« (Rumpf, 2002: 17 f.). Aus den Thielschen Dokumentationen kann man sehen, dass ertragreiche sokratische Gespräche auch in der Grundschule möglich sind, wenn man bereit ist, sich darauf einzulassen. Wagenschein meinte nach

einem Besuch im Unterricht von Thiel: »Jetzt weiß ich, dass es [auch mit Kindern, Anm. d. Verf.] geht« (Interview, in Müller & Schumann, 2022: 291).

Aus Thiels wertvollen Belegen und aus unseren Reflexionen sollen nun einige Aussagen abgeleitet werden über den Verständnisaufbau der Kinder und dazu, wie dieser durch Lehrpersonen unterstützt werden kann.

Zentral wichtig ist die *Authentizität der Interaktion*, dazu gehört u. a. das situativ-spontane Eingehen aufeinander – das »sich voll und ganz auf die Interaktion einlassen«. Es ist für den Verstehensprozess zentral, dass Lernende erkennen, wie andere über eine Sache denken (Buck & Aeschlimann, 2019: 67). Von Seiten der Lehrerin/ des Lehrers sollte kein auf »Nummer-Sicher-Gehen« in Form einer »Vom-Start-zum-Ziel-Didaktik« praktiziert werden. Wagenschein schreibt: »Der genetische Lehrgang ist grundsätzlich nicht programmierbar, er hat immer Dunkelheit vor sich. [...] Für den Lehrer liegt im Dunkeln nur, welcher Weg sich ausbilden wird, für die Schüler auch das Ergebnis« (Wagenschein, 1968: 98). Das erfordert Mut – Mut, den Thiel bewies, wenn er sich mit ihm fremden Klassen vor Publikum auf das Wagnis eines solchen Prozesses einließ.

Die Lehrerin/der Lehrer muss sich zudem sehr klar sein über die *Bedeutung von Sprache für Bildungsprozesse*. Insbesondere muss sie/er bewusst entscheiden, welcher sprachliche Präzisionsgrad eingehalten bzw. eingefordert werden soll. Präzisierte man alles auf einmal, würde man alles »totschlagen«, auch die Neugier der Kinder. Aber trotzdem kann man manche unpräzisen Aussagen nicht einfach stehenlassen. Die Messlatte muss immer das Verstehen sein: ist klar, wovon gesprochen wird? Lässt sich etwas besser verstehen, wenn man andere Wörter bzw. Ausdrücke dafür findet? Auf keinen Fall darf eine Lehrerin oder ein Lehrer den Fehler machen, von der Sprachform auf die Güte des Inhalts zu schließen. Es ist normal, dass im Dialog viele Anakoluthe (Brüche des Satzbaus, Satzabbrüche etc.) auftreten; u. a. in der Form, dass Satzanfang und -ende sich grammatikalisch nicht entsprechen oder dass einmal begonnene Sätze plötzlich abbrechen oder ein neu hereinbrechender Gedanke die Folgerichtigkeit eines Satzes stört. Dies alles ist in erster Linie Ausdrucksform von spontanen Umplanungen, auch im Sinne der Aussage Wagenscheins, der dazu und zum Umgang damit sagt:

»Nichts tötet die Sprache so sicher 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 Berichtigender, sondern als ein Mitdenkender: natürlich, anthropomorph, bildhaft; keineswegs kindisch, sondern so wie er mit sich selber redet, wenn er allein ist« (Wagenschein, 1971: 131 f.).

Beschreibungen bzw. Einsichten sollten »so differenziert wie möglich und so exakt wie nötig in der Umgangssprache formuliert werden« (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 93).

Ein Kind wird irgendwann in diesem Prozess erfahren, wo die Grenze des umgangssprachlich Sagbaren ist oder welchen Vorteil es mit sich bringt, wenn man mit einem definierten Fachbegriff arbeiten kann, aber auch, dass Fachbegriffe Menschen, die nicht über ihn verfügen, aus einem Diskurs ausschließen können. Wagenschein formuliert:

»Die Muttersprache *führt* zur Fachsprache, ohne zu verstummen. Die Umgangssprache wird nicht überwunden, sondern überbaut. (Zwei Sprachen stehen am Ende zur Verfügung.) Für mich gab es nie einen ›Abschied‹, und ich meine, es sollte ihn für keinen Lernenden geben. Ich war zeitlebens immer zugleich drinnen und draussen geblieben, in der Physik und ausserhalb ihrer, ein Grenzbewohner. Und müsste nicht gerade dies der Pädagoge immer leisten: In der Schweben zu sein zwischen Fachwissenschaft und Laientum, zwischen Phänomen und Begriff, Wissenschaft und Unbefangenheit, in sich selber zu Hause und (soweit das möglich ist) im Schüler« (Wagenschein, 1989: 82).

Ganz entscheidend ist, dass die Lehrerin/der Lehrer sich *für das Denken der Kinder in besonderer Weise interessiert und bemüht ist, Aussagen von Kindern zu verstehen*. Dabei ist auch der Versuch des fallspezifisch-individuellen Wahrnehmens und Verstehens von Kinderäußerungen wichtig. Thiel rät Lehrpersonen, die Aussagen der Kinder bewusst und fasziniert mitzuverfolgen:

»Meinungen, Erklärungen und Argumente aus dem ersten Schuljahr können auch noch im vierten auftauchen und umgekehrt. Es ist deshalb für jeden Lehrer faszinierend zu beobachten, welche Reaktionen, Antworten und Fragen in jeder Klasse neu auftauchen, wie sie sich verändern und vermischen [...] wir müssen daraus die Konsequenzen ziehen, dass Kinder in einem bestimmten Alter nicht einfach einheitliche Entwicklungsstufen zugeschrieben werden können [...]« (Thiel, 1987: 20)

Im Fall des »Springenden Balls« werden die Kinder nicht genötigt, nach einem bestimmten Schema vorzugehen und nach einem bestimmten Schema eine Antwort zu liefern. Es geht um die Erschließungsprozesse, Vermutungen und Interpretation der Kinder und darum, herauszufinden, worauf Vermutungen und Interpretationen sich gründen. Um dies verstehen zu können, bedarf es in erster Linie der wohlwollenden Geduld und eines Nicht-Festgelegtseins auf die »richtige« Antwort. Die Kunst der Bildungsbegleiter ist es also vor allem, die von den Kindern entworfenen Lesarten als auf irgendeine Weise gerechtfertigt und motiviert gelten zu lassen und dann auch noch Geduld zu haben, diese Lesarten auszulegen. Auch wenn dies anspruchsvoll ist, kann man dafür doch Routinen entwickeln. Das setzt aber voraus, dass man sich immer wieder exemplarisch dazu zwingt, einen Bildungsprozess ganz bewusst auf diese Weise zu erleben und zu begleiten. Und also exemplarisch immer wieder ganz bewusst diejenigen, die man zu instruieren hat, in ihrem Forschungsprozess zu beobachten. Wichtig für den Umgang mit Kindern ist, immer davon auszugehen, dass die Äußerungen der Kinder ihre Berechtigung haben. Manchmal scheinen die Hintergrundvorstellungen, die Kinder haben, weit weg von dem behandelten/betrachteten

Objekt oder Phänomen zu sein. Die Deutungsprämissen, derer sich Kinder bedienen, sind häufig völlig anderer Art als die von Erwachsenen. Viele Kinder sprechen ihre Prämissen auch nicht aus, sondern bemühen nur die knappste Variante dessen, was sich ihnen erschlossen hat. Daher sind ihre Gedankengänge und eben die zugrundeliegenden Prämissen von außen nur schwer entzifferbar; sie werden vom Kind selten direkt expliziert. Für Bildungsbegleiter ist es darum wichtig, entsprechend der Prämisse »es hat alles seinen guten Sinn, was die Kinder da sagen«, erstmal bis zum Beweis des Gegenteils immer davon auszugehen, dass die vom Kind geäußerten Dinge geordnet und geregelt sind (Wagenschein schreibt dazu: »Wir verstehen die Sprache der Kinder nicht mehr. Hören wir zuerst nie auf das, was einer sagt, sondern lauschen wir auf das, was er meint«, in *Natur physikalisch gesehen*, 7. Auflage 2014: 17 f., so schon in der ersten Auflage 1953). Die Herausforderung liegt darin, zu erschließen, welche Vorstellungen von der Gestalttrichtigkeit, welche operierenden Organisationsprinzipien und welche Prämissen sich hinter diesen Äußerungen verbergen, und wie das Stimmigkeitserlebnis, das ein Kind hat, funktioniert. Anspruchsvoll ist auch, dass die Lehrerin bzw. der Lehrer im Prozess ständig versuchen muss, adäquat auf die jeweils individuellen Strukturen und Elemente des kindlichen Problemlösens und Denkens einzugehen bzw. diese aufzugreifen. Dazu gehört u. a., die von Kindern im Primarschulalter häufig eingebrachten Amplifizierungen aufzugreifen und zuzulassen, d. h. also beispielsweise Exkurse ermöglichen und zulassen. Unterricht im Sinne Wagenscheins ist sehr anspruchsvoll insofern, als der Lehrer/die Lehrerin stets situativ-spontan auf Äußerungen der Kinder eingeht und so beispielsweise quasi freihändig und ohne Skript Exkurse ermöglicht.

Wichtig ist ein *Bewusstsein von der Krisenhaftigkeit von Bildungsprozessen* (Oevermann, 2016), also ein Verständnis und ein Aufgreifen- bzw. Nutzen-Können des positiven erkenntnistheoretischen Kerns von Krisen (z. B. Irritationen) für transformativische, autonomiestärkende Bildungsprozesse. Das »Rätsel«, von dem Wagenschein spricht und das Thiel hier präsentiert, ist Motor solcher Abwägungen. Das setzt eine möglichst detaillierte Kenntnis von Formen der Erkenntniskrisenentstehung, Krisenursachen, der Bedingungen der Krisenbewältigung und interventionspraktischer Möglichkeiten der Unterstützung bei der Krisenbewältigung voraus, sowie ein Bewusstsein vom Unterschied zwischen Auswendiglernen und Verstehen. Die Situation, dass Bildungsprozesse ganz leicht scheitern können, darf nicht tabuisiert werden. Die Bedeutung von Muße für Bildungsprozesse und von exemplarischem Lernen als Gegenmodell zur Stoffüberfrachtung formuliert Wagenschein sinngemäß wie folgt: »Unter Stoff- und Zeitdruck kann kein Denk-Druck entstehen« (Wagenschein, 1968: 118).

Ebenfalls entscheidend ist die Haltung gegenüber und ein *Bewusstsein von Wissen, Nicht-Wissen und Bildungs- bzw. Erschließungsprozessen, aber auch Formen der Halbbildung*. Die Lehrerin bzw. der Lehrer muss sich immer darüber klar werden: was weiß ich und wo sind die Grenzen meines Verständnisses? Versteht ein Kind, was es sagt, oder sagt es etwas Unverstandenes daher? Es darf keine »halbgebildete Standardisierung von Rezeptionen« (Oevermann, 1996: xiii) den Prozess dominieren – dass

man also Phänomenen im Sachunterricht damit beizukommen trachtet, sie z. B. mit Hilfe einer Liste vorgegebener Fachbegriffe oder sprachlicher Formulierungshilfen sowie vorgegebener Experimentier-Anordnungen zu »untersuchen« (standardisierte Produktion von »Wissen« und »Problemlösung«). Wenn die Begegnung mit Phänomenen von Anfang an standardisiert erfolgt, bedeutet das eine erhebliche Reduktion von ästhetischer Erfahrung als lebendiger Erfahrung. Die Gefahr ist, dass Bildungsprozesse, wenn sie so verfasst sind, selbst zur Institutionalisierung der Halbbildung beitragen: »Man kann richtige Worte gebrauchen und richtige Zusammenhänge richtig sagen, ohne zu wissen, was eigentlich los ist« (Wagenschein, 2009: 27). Es wäre fatal, wenn Halbbildung, z. B. in Form des Hersagens unverständener Fachbegriffe, von der Schule belohnt wird, und wenn diejenigen, die nicht über jene Halbbildung verfügen und also nicht rhetorisch brillieren können, gerade dies als Mangel an Bildung empfinden und sich für diesen Mangel schämen (vgl. Oevermann, 1996: xii). Schule muss ein Ort sein, an dem es möglich ist, auszugehen von vorsichtigen und unsicheren Äußerungen und Fragen, und diese anzuerkennen als authentische und adäquate Auseinandersetzung mit der Welt, um auf ihnen aufzubauen.

Gelingen kann Unterricht im Sinne Wagenscheins nur *im Rahmen eines demokratischen Umgangs miteinander*. Alle, Lehrkräfte und Kinder, dürfen keinen Hehl aus den eigenen Suchbewegungen machen. Lehrer/in und Kinder sind im Zweifelsfall gleichsam Suchende und neugierig. Auf der Suche nach Antworten zu sein, stellt nichts dar, was man schamhaft verbergen müsste. Auch die Lehrerin/der Lehrer darf (und muss) offen zum Ausdruck bringen können, dass auch sie/er einige Dinge noch nicht vollständig durchdrungen hat, oder dass sie/er manche Dinge nur auf einer intuitiven Ebene versteht, wenn dies der Fall ist. Demokratisierung bedeutet auch das Zulassen von allen möglichen Zugangswegen, u. a. gesundem Menschenverstand, Erfahrungswissen, Einfühlen und Intuition. Alle Zugangswege werden als angemessene Reaktionen auf komplexe Phänomene angesehen. Kinder bringen heute aus den Medien (z. B. youtube usw.) Vorstellungen mit, die sie oft nicht richtig verstanden haben, nicht richtig einordnen können. Es ist richtig, solche »Bruchstücke« aufzunehmen, zu hinterfragen, zu diskutieren. Das Problem wird im besten Fall von allen gemeinsam und geduldig eingekreist und es fühlen sich alle mitverantwortlich bei der Generierung von Erkenntnis und geben sich genug Raum, um das Problem tatsächlich richtig zu fassen zu bekommen. Dies gelingt nur, weil sich alle gegenseitig ernst nehmen, nicht »pseudokritisch« bekämpfen und nicht wegen Formulierungen in Streit geraten, sondern Raum geben für gemeinsame, kooperative, aber dennoch individuelle sprachliche Einkreisungen der Problemstellung. Es herrscht keine Konkurrenz, sondern im Gegenteil eine Atmosphäre, die es leicht macht, dass sich alle im Dialog frei redend zu entfalten getrauen. Auf diese Weise kann sich bei jedem einzelnen eine Haltung heranbilden, die auch wissenschaftliches Denken begünstigt. Thiels Protokolle sind Zeugnisse von Dialogen, in denen die Prinzipien Gleichheit, Solidarität, Partizipation, Rationalität und Kritik im Vollzug realisiert werden. Es sind also Protokolle von Bildungsprozessen im Sinne der Aufklärung und Erziehung zur Mündigkeit. Es findet erkennbar kein Prozess statt, bei dem die Kinder den Lerninhalt als nicht authentisch



beurteilen, die Kinder zeigen auch kein Verhalten beispielsweise in der Art, dass sie versuchen, sich im Sinne einer bestimmten Erwartung seitens des Lehrers zu verhalten, und sie wirken auch nicht so, als würden sie sich getestet fühlen und müssten z. B. ihre Aussagen dahingehend kontrollieren, dass nur Richtiges gesagt wird. Bei Thiels »Springendem Ball« fällt auf, dass die Neugier der Kinder dafür sorgt, dass das Gespräch nicht abbricht, bzw. dass ein Gedanke sich in schneller Abfolge an den nächsten reiht. Obwohl die Kinder sich teilweise gegenseitig ins Wort fallen, verzichtet Thiel auf das Aussprechen von Ermahnungen in dieser Richtung. Er fasst das »Sich-ins-Wort-Fallen« als Ausdruck sprudelnder Neugier auf und nicht als Geringschätzung der Mitschüler und Mitschülerinnen. Thiel greift nur ein, wenn das Gespräch zu chaotisch wird oder stockt.

### 3.2 Bildungsprozesse

Wie verläuft nun insgesamt der Bildungsprozess bei den einzelnen Kindern – von der Fragestellung (erklärungsbedürftiger Sachverhalt) bis zum Ergebnis (Verstehen und erklären können)? Wagenschein und Thiel gehen davon aus, dass man dies nicht wissen kann – bei jedem Kind findet ein anderer Prozess des Denkens statt. Wagenschein kommt zu dem Schluss »verstehen kann jeder nur für sich selbst« (Wagenschein, 1982: 67) und zu der Auffassung, »Verstehen heisst: Selber einsehen, wie es kommt« (Wagenschein, 1968: 120). Und Thiel schreibt z. B., dass für ihn nicht immer sichtbar wurde, ob der Unterricht nicht an einigen Kindern ganz vorbeigegangen sei – ein kleiner Trost sei für ihn einmal gewesen, dass ein stilles Kind ihm gesagt habe »Es macht nichts! Ich höre so gerne zu, was die für gescheite Sachen sagen!« (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 195). Thiel geht davon aus, dass Kinder schon im Vorschulalter gegenüber Naturphänomenen Erklärungen zu entwickeln versuchen, die, so Thiel »oft verblüffende Ähnlichkeiten mit Gedankengängen aufweisen, wie sie aus der historischen Entwicklung der Physik bekannt sind« (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 91). Aber Thiel äußert auch (mündliche Mitteilung im Workshop-Panel auf der Wagenscheintagung 2021), dass er in seinen Unterrichtsstunden zum springenden Ball, die er seit über 30 Jahren durchführt, stets feststellte, dass es Kinder gab, die Fachkonzepte »plastische Verformung« und »elastisches Verhalten« weder selbst entwickelten, noch sich dafür interessierten, wenn er sie ihnen vorzustellen versuchte, noch zu erkennen war, dass sie diese Konzepte verstanden. Hingegen zeigten die Kinder sich in der Lage, dazu *Fragen zu stellen* (z. B. Michael Sch.: »Aber warum springt der Vollgummiball, das wollen wir ja wissen«, Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 123), *zu beobachten* (z. B. Burkhardt zum Ball auf der Rußplatte: »Der Kreis wird ja immer kleiner, ganz klein«, Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 129), *Thesen aufzustellen* (z. B. Alfred: »Das ist ein, innen hohle, und der Tennisball ist aus Plastik oder aus so einem Material, innen drin ist Luft, und die Luft, die spürt er, der Ball, und deshalb hopst er immer so. Die Luft hebt ihn hoch, wenn er aufprallt«, Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 122), *explorierend vorzugehen* (z. B. Georg: »Man müsste Gips auf den Boden schütten, da tät' man dann sehen,



wo der Ball gewesen ist [...]«, Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 127), *Analogieschlüsse zu bilden* (z.B. Andrea: »Beim Trampolin gibt's eine Delle nach unten, das lassen sich die Federn nicht gefallen, dass sie gedehnt, so auseinandergemacht werden. Und da geht der Boden vom Trampolin wieder zurück. Beim Ball geht die Delle auch wieder raus und gibt dem Boden einen Schucker. Der Boden, ja der kann nicht weg, da muss es der Ball«, Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 125), *zu argumentieren und dabei Bezug aufeinander zu nehmen* (z.B. Werner: »Das mit der Erdanziehungskraft stimmt nicht, nämlich, äh, wenn's so, wenn der eben leer ist, wie der Alfred sagt, dann würde er auch springen, der Knetball, der kann gar nicht voll sein, wenn er springt«, Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 123), *das Phänomen sprachlich einzukreisen* (z.B. Susi: »Die Luft lässt's sich nämlich nicht gefallen, dass man sie quetscht, und da drückt sie dagegen, auch gegen den Boden, deshalb springt der.« Georg: »So kann man nicht ganz sagen. Die Luft hat nämlich, wenn sie gedrückt wird, da innen im Ball zu wenig Platz, und deshalb drückt sie auseinander«, Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 124). Obwohl sich also nicht »messen« lässt, wie der Bildungsprozess bei den einzelnen Kindern abläuft, so kann man doch feststellen: Die Kinder erwerben im Fall der Unterrichtsstunde »Der springende Ball« ein elementares Modell von Problemlösung: sie erleben, wie man ausgehend von der Begegnung mit und Wahrnehmung von einem Phänomen über die Beobachtung und über verschiedene Zugangswege und Modi des Erschließens bis hin zu Deutungen (und evtl. sogar bis hin zur Reflexion über Deutungen) gelangen kann, wie man sich also erschließend die Welt aneignen und sich in ihr orientieren kann. Auf diese Weise kann sich *wissenschaftspropädeutisch* ein Forscherhabitus anbahnen. Wagenschein-Pädagogik hat weder zum Ziel, in der Art einer Outputorientierung den Kindern die Konzepte »plastische Verformung« und »elastisches Verhalten von Körpern bzw. Stoffen« einzutrichtern, noch Wissenschaftssysteme und -kategorien zu vermitteln. Das Gegenmodell dazu, den sich-bildenden Individuen wissenschaftliche Systematik kategorienartig, subsumtionslogisch an die Hand zu geben, besteht darin, dass ihnen Wege aufgezeigt werden, die es ihnen ermöglichen, eine Systematik selbst zu entwickeln. Der systematische Lehrgang in der Art der Darstellung aller Kategorien von A bis Z entspricht tendenziell einem Lernen auf Vorrat, weil die Systematik in diesen Fällen i. d. R. nicht auf der Basis von Fragen entwickelt, sondern als fertiges Gerüst bzw. Faktum eingeführt wird.

Wagenscheinpädagogik stellt das Bilden von »Einzelkristallen des Verstehens« (Loser, 1968: 399) ins Zentrum. Damit geht sie von der Annahme aus, dass Schule nicht vollständiges Wissen vermitteln kann und soll – Schule kann nur Inseln schaffen, die die Kinder selbst nach und nach miteinander vernetzen müssen. Allein vor dem Hintergrund dieser Annahme ist es wichtig, dass Kinder Erfahrung mit Bildungsprozessen sammeln und modellhaft erleben, wie es möglich ist, ausgehend von Fragen, Erfahrungen, Beobachtungen etc. zu Deutungen über die Welt zu kommen. Auseinandersetzung mit der Welt und Erschließungsprozesse sind persönlichkeitsbildend und Orientierung schaffend wirksam.

Wagenschein und Thiel gehen sehr offen mit der Situation um, dass sie wenig darüber wissen, wie die gedanklichen Bildungsprozesse ihrer Schüler\*innen aussehen. Es gelingt Thiel aber, dass die Kinder die Möglichkeit haben zum praktischen Tun und zur sprachlichen Explikation. Und beides führt zumindest ein wenig zur Externalisierung der Denkprozesse der Kinder, was dem Lehrer/der Lehrerin ermöglicht, auf diese einzugehen. Insgesamt ist es laut Wagenschein aber eine Verkürzung, wenn man von Lehrer-Verhalten und Schüler-Verhalten spricht – hinter beidem, so Wagenschein, stecken »nichtmessbare Haltungen« (Wagenschein, 1979/1982: 4).

Thiel ist wiederholt auch der Frage nachgegangen, ob und was seine Schüler\*innen dauerhaft von seinem Unterricht erinnerten bzw. nachhaltig verstanden und kommt auch hier zu sehr ehrlichen Antworten. U. a. schreibt Thiel, der ehemalige Schüler\*innen entsprechend befragte: »Manche können sich überhaupt nicht mehr [...] erinnern, geschweige denn an Einzelheiten« (Wagenschein, Banholzer & Thiel, 1997/2003: 190).

Thiel geht es nicht um das fachlich korrekte Unterscheiden von physikalischen Sachverhalten wie *elastische* und *plastische Körper*. Damit entspricht sein Unterricht den Vorstellungen Wagenscheins, der Sachunterricht nicht als an den Bezugswissenschaften orientierten Unterricht, sondern als eine sachunterrichtliche Förderung der Vorwissensformen, mit denen sich eine Art Wissenschaftshabitus propädeutisch anbahnen lässt, betrachtete. Thiel ermöglicht den Kindern die Erfahrung, was angewandte Wissenschaftslogik bedeutet. Die Kinder sind aktive Zeugen eines Experimentierens bzw. Explorierens durch Variieren, wobei sich in allen Variationen etwas Gemeinsames zeigt: die Delle. Selbst in der Stahlkugel! Knete lässt sich Verformungen gefallen, ja, fordert sogar dazu auf. Der Ball und die Stahlkugel »verteidigen« die Form und »wehren sich«. Vor allem aber meint Thiel es, und das merkt man seinem Unterricht an, bedingungslos gut mit den Kindern. Er ist in der Lage, auf die Kinder einzugehen, er hat ein Gespür für kindliches Denken und kindliche Bedürfnisse.

#### 4. Fazit und Ausblick

Wagenscheinscher Unterricht kann nicht in der Form eines »Rezepts« erlernt werden – man kann nur versuchen, seine Prinzipien »genetisch, sokratisch, exemplarisch« umzusetzen und dabei die Art von Professionalität bzw. professioneller Haltung einnehmen, die dazugehört, zusammen mit einem wachen Blick auf Bildungsprozesse.

Der »Springende Ball« gibt vielfältige Hinweise darauf, wie man ein bildungswirksames, für die Kinder spannendes und ihrer Neugier Nahrung gebendes Gespräch in der Art ermöglichen kann, dass die Kinder ein Modell für Bildungs- bzw. Erschließungsprozesse gewinnen können. Auch wenn es kein »Rezept« gibt, das »immer gültig ist«, aber wohl doch einige wichtige Merkmale eines »guten, bildungswirksamen Gesprächs«, denen man sich mit zunehmender Erfahrung und zunehmendem Mut schöpfen annähern kann. Dazu gehören:

- Der Zeit der Anfangsbeobachtung oder -begegnung mit einem Phänomen oder Gegenstand durch die Schülerinnen und Schüler *genügend Zeit geben*, damit die Wahrnehmung geschult wird und Fragen sich bilden können. Bildungsprozess und Objekt/Phänomen hängen eng zusammen. Der Beginn der Beschäftigung mit einer Sache basiert massgeblich auf der Suggestionskraft, die von ihr ausgeht. Der Erschliessungsweg wird wesentlich vom Eigentümlichen der Sachverfassung bestimmt. Der Weg zur Sache wird damit von der Sache selbst vorgegeben bzw. geprägt. Die Sache zeigt sich einem fragend Denkenden; sie sollte möglichst authentisch und unverfälscht zur Geltung kommen. Vielversprechend ist die *originale Begegnung* – »Das Höchstmass an Autonomie besitzen Sich-Bildende nur, wenn sie Beobachtende des realen Geschehens sind. Allein das Wissen, dass alles Wahrgenommene sich gerade jetzt vor den eigenen Augen ereignet, besitzt einen emotionalen Stellenwert und ist dadurch bildungswirksam. [...] Aus unerfindlichen Gründen (vielleicht häufig aus der Haltung heraus, die Sache sei noch zu schwierig oder nicht attraktiv genug für die Kinder) wird über Umwege und vermeintliche Abkürzungen vorgegangen. [...] Der Moment des von der Sache Überrascht- und In-Bann-gezogen-Werdens sowie die emotionale Komponente von Bildungsprozessen werden stark abgeschwächt, wenn keine originale Begegnung stattfindet, da sich ein Gefühl des Involviertseins nicht einstellt und die Möglichkeit der Interaktion nicht gegeben ist. Als Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, damit eine originale Begegnung ihre Wirkung entfalten kann, scheinen die Musse bei der Beobachtung und die Chance zum Ausleben der eigenen Neugier besonders wichtig zu sein. Jede test- oder prüfungsmässige Vernutzung von originalen Begegnungen steht einem Bildungsprozess im Weg« (Schumann & Favre, 2017: 1999 f.).
- Eine Herausforderung besteht für Pädagoginnen und Pädagogen darin, das Entstehen von Momenten des ästhetischen Erlebens – der Begegnung und Wahrnehmung eines Objekts bzw. Phänomens in Musse, des sich mit dem Objekt in Beziehung-Setzens, des Schweigens, des Staunens, des Sich-Bildens von Ahnungen, Analogien und Fragen – zu ermöglichen, *ohne vorschnell zu intervenieren* bzw. die Prozesse »in Regie« zu nehmen. Wagenschein schreibt dazu: »Lassen wir die Kinder nachdenken und ausreden. Zwingen wir uns selbst zum Schweigen. Haben die Kinder Vertrauen gewonnen, sagen sie oft Erstaunliches« (Wagenschein, 2014: 117). Also: Zeit geben, damit Vorwissen, Erfahrungen und Assoziationen geäussert werden können und so ein Anschluss an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler sichergestellt ist. Und: Möglichst zurückhaltend und reflektiert intervenieren – so kann die Lehrperson beispielsweise, wenn sie sieht, dass ein für die Erschliessung zentral wichtiges Detail am Gegenstand bzw. Phänomen übersehen wurde, eine Impulsfrage stellen, die auf eben dieses Detail aufmerksam macht oder zu ihm hinführt. Das Meistern dieser Herausforderung kann gelingen, wenn ein Bewusstsein über die Struktur und Bildungswirksamkeit von Erschliessungsprozessen vorliegt. Dass sich dieses Bewusstsein einstellt, ist ein mögliches Ergebnis von eigenen Bildungserfahrungen.

- Für den Sachunterricht in der Primarstufe erscheint es von zentraler Bedeutung zu sein, dass die Lehrpersonen eine ausgeprägte eigene Neugier an den Gegenständen und Phänomenen und ihrer Erschliessung haben und damit vorleben können. Der entdeckend- forschende Habitus bildet das Äquivalent für die kindliche Neugier (Schumann, 2009). *Die Neugier* bildet sowohl bei Lehrpersonen als auch bei Kindern einen idealen Ausgangspunkt von Lehr-Lernprozessen. Das Zusammenfallen von ästhetischem und kognitivem Moment im Zustand der Neugier birgt ein vielversprechendes Potenzial für die Initiierung von Verständnisprozessen (vgl. Adorno, 1970).
- Sicherstellen, dass der jeweils aufgeworfenen Frage, auch unter Einbeziehung und Zulassung von Exkursen, fokussiert nachgegangen wird, so dass die Schülerinnen und Schüler erfahren können, wie andere denselben Sachverhalt wahrnehmen und interpretieren, dass es einen Unterschied gibt zwischen »wissen« und »meinen« sowie »argumentieren«, dass es übergeordnete Probleme und Teilprobleme gibt und dass sie erfahren, wie man ausgehend von einer Beobachtung, dem Austausch darüber sowie mittels unterschiedlicher Vorschläge und Argumentationslinien zu *Deutungen bzw. Interpretationen über den Gegenstand bzw. das Phänomen* kommen kann.
- *Nichtwissen zugeben können*, sich als Lehrperson nicht dazu hinreissen lassen, Halbwissen von sich zu geben. Lieber in Aussicht stellen, dass man als Lehrender das fehlende Wissen recherchiert und beim nächsten Mal mitbringt, oder Expert\*innen anfragen (z. B. auch Eltern) oder den Kindern zeigen, wie man fehlendes Wissen recherchieren kann, z. B. durch Nachschlagen im Duden.
- Möglichst *kein Kind überhören oder übersehen*, Äusserungen, die im Moment von der Klärung eines Themenbereichs abweichen, erinnern und später auf sie zurückgreifen.
- *Nicht in den Modus eines Test- und Prüfungsgesprächs fallen* und dadurch ein Antwortverhalten in der Art von »richtig« oder »falsch« hervorrufen.
- Die *Orientierung an der Erfahrungswirklichkeit der Kinder* (Klafki, 1998) und das Eingehen auf die Bedürfnisse der Kinder sowie die bewusste Wahrnehmung kindlicher Interessen und der Anschluss von Unterricht an Bedürfnisse und Interessen können als wesentliche Grundlagen von Bildung im Sachunterricht erachtet werden.

Gespräche an Schulen werden selten in der Phase eines Erschließungsprozesses eingesetzt – mehrheitlich als Einführungsgespräch oder als Abschlussgespräch. Der »Springende Ball« zeigt, dass es möglich ist, sokratische Gespräche mit einfachen Mitteln erfolgreich, d. h. bildungswirksam, zu realisieren.

Es zeigt sich aber auch: es wird nach wie vor noch viel mehr Grundlagenforschung und Erfahrung im Bereich Bildungsprozesse bzw. Erschließungsprozesse von Schülerinnen und Schülern benötigt. Es fehlen Erkenntnisse bezüglich Verständnisaufbau-Prozessen und insbesondere Faktoren und Umständen, die Verständnisaufbau erschweren oder verhindern – und dies vor dem Hintergrund, dass Wagenschein

schreibt: »Verstehen ist Menschenrecht« (Wagenschein, 1967: 175). Wagenschein selbst hebt hervor (bezogen auf das Beispiel Physik), wie wichtig das »Studium von Dokumentationen des spontanen [...] Nachdenkens und Sprechens von Kindern zwischen drei und zehn Jahren über jene verwunderlichen Naturphänomene, durch die ja Physik in ihnen authentisch motiviert wird« sei (Wagenschein, 1979/1982: 17). Benötigt werden also dringend mehr Protokolle aus der Praxis, die Einblicke in Bildungs- und Erschließungsprozesse geben.

## Literatur

- Adorno, T. W. (1970). *Ästhetische Theorie*. Gesammelte Schriften, Band 7, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Buck, P. (2012). Wenn authentisches Verstehen ein Ziel des Sachunterrichts ist. Konstruktivistische Auffassungen vom Lernen sind zwar nützlich, aber nicht hinreichend. *Sache – Wort – Zahl/Magazin*, Heft 128/40, Jahrgang 2012, 48–53.
- Buck, P. & Aeschlimann, U. (2019). *Befruchtung und Entfaltung*. Kooperative Dürnau.
- Loser, F. (1968). Sachunterricht als Sprachunterricht. *Pädagogische Rundschau*, Nr. 8/1968, 393–411.
- Müller, M. & Schumann, S. (Hrsg.) (2022). *Wagenscheins Pädagogik neu reflektiert*. Band 2 der Reihe »Gespräche zum Sachunterricht«. Münster: Waxmann. doi.org/10.31244/9783830995036
- Oevermann, U. (1996). Vorwort. In T. Loer (1996), *Halbbildung und Autonomie. Über Struktureigenschaften der Rezeption bildender Kunst*. Opladen: Westdeutscher Verlag, v–xiv.
- Oevermann, U. (2016). »Krise und Routine« als analytisches Paradigma in den Sozialwissenschaften«. In R. Becker-Lenz, A. Franzmann, A. Jansen u. a. (Hrsg.), *Die Methodenschule der Objektiven Hermeneutik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 43–114. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-00768-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-00768-3_2)
- Roth, H. (1957). *Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens*. Hannover: Schroedel Verlag.
- Schumann, S. (2009). *Bildungsprozesse verstehen – Bildungschancen erkennen*. Band I: Naturerfahrung als Bildungsprozess. Aachen: Shaker Verlag.
- Schumann, S. (2021). Technische Ereignisse in Stummfilmen erschließen – eine Untersuchung der Bildungsprozesse von Kindern. In B. Landwehr, I. Mammes & L. Murmann (Hrsg.), *Technische Bildung im Sachunterricht der Grundschule*. GDSU-Forschungsband (Bd. 11), 95–116. <https://doi.org/10.35468/5869-06>
- Schumann, S. & Favre, P. (2017). Erhebung kindlicher Präkonzepte und Analyse dialogischer Welterschließung. In P. Favre & C. Mathis, (Hrsg.), *Naturphänomene verstehen. Zugänge aus unterschiedlichen Perspektiven in der Vorschul- und Primarstufe*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, 187–202.
- Tagungswebsite der Wagenscheintagung 2021. *Der springende Ball*. <https://www.fhnw.ch/plattformen/wagenschein-tagung/der-springende-ball/> [17.04.2021].
- Tagungswebsite der Wagenscheintagung 2022. <https://www.fhnw.ch/plattformen/wagenscheintagung/> [05.06.2022].
- Thiel, S. (1987). »Wie springt ein Ball?«. *Die Grundschule* 1/1987, 18–23.

- Thiel, S. (2011). Der springende Ball – Erfahrungen und hochschuldidaktische Reflexionen. In M. Hempel & S. Wittkowske (Hrsg.), *Entwicklungslinien Sachunterricht. Einblicke in die Geschichte einer Fachdidaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag, 175–186.
- Wagenschein, M. (1953). *Natur physikalisch gesehen*. Frankfurt.
- Wagenschein, M. (1959). *Zum Begriff des exemplarischen Lehrens*. Weinheim a. d. B., Berlin: Beltz. <http://martin-wagenschein.de/en/2/W-128.pdf> [17.04.2021].
- Wagenschein, M. (Hrsg.) (1965). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken*. Band I. Pädagogische Schriften. Stuttgart: Klett.
- Wagenschein, M. (1967). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken*. Band II. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Wagenschein, M. (1968). *Verstehen lehren*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Wagenschein, M. (1971). Naturwissenschaftliche Bildung und Sprachverlust. *Neue Sammlung*, 11/1971, 497–507.
- Wagenschein, M. (1979/1982). *Gegen die Nichtachtung des Unmessbaren und des Unmittelbaren*. Schriftenreihe der Freien Pädagogischen Akademie Nr. 4. Kiel: IPN.
- Wagenschein, M. (1982). Wege zu einem anderen naturwissenschaftlichen Unterricht. *Westermanns pädagogische Beiträge* 2/82, 66–73.
- Wagenschein, M. (1986). *Die Sprache zwischen Natur und Naturwissenschaft*. Henning-Kaufmann-Stiftung zur Pflege der Reinheit der deutschen Sprache. Jahrbuch 1985. Marburg: Jonas-Verlag.
- Wagenschein, M. (1989). *Erinnerungen für morgen. Eine pädagogische Autobiographie*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Wagenschein, M. (1995). *Die Pädagogische Dimension der Physik*. Aachen-Hahn: Hahner Verl.-Ges.
- Wagenschein, M. (1997). *Verstehen lehren. Genetisch – Sokratisch – Exemplarisch*. Weinheim: Beltz.
- Wagenschein, M. (2009). *Naturphänomene sehen und verstehen*. Genetische Lehrgänge. Das Wagenschein-Studienbuch. H. C. Berg (Hrsg.). Bern: hep.
- Wagenschein, M. (2014). *Natur physikalisch gesehen. Eine Handreichung zur physikalischen Naturlehre für Lehrer aller Schularten*. 7. erweiterte Auflage. Frankfurt am Main: Diesterweg.
- Wagenschein, M.; Banholzer, A. & Thiel, S. (Hrsg.) (1997/2003). *Kinder auf dem Wege zur Physik*. Vorwort von Andreas Flitner. Weinheim: Beltz.
- Wagenschein, M. & Rumpf, H. (2002). »... zäh am Staunen«. *Pädagogische Texte zum Bestehen der Wissensgesellschaft*. Seelze-Velber: Kallmeyer.





# Die Physik des Kreisels

## Über zwei komplementäre Erschließungsmodi

Peter Buck

### 1. Um was es hier geht

Es geht um naturwissenschaftlichen Unterricht, genauer: um wissenschaftsorientierten naturwissenschaftlichen Unterricht, um Physikunterricht. Es geht um die Lernprozesse einerseits und die Bildungsprozesse andererseits, die dabei intendiert sind: Die Lehrperson einerseits plant und gestaltet dafür ein Lehr-&Lern-Arrangement und intendiert damit einen Bildungsprozess bei den Lernenden. Die Lernenden gleichwohl – andererseits – treten, individuell unterschiedlich in ihren Lernintentionen, in diese Lernprozesse ein, die zu qualitativ ganz unterschiedlichem Physik-Wissen und im günstigsten Fall zu genuinem, d. h. selbst geleistetem Physik-Verstehen führen werden. Was im Unterricht dabei passiert, der Erschließungsprozess der Physik des Kreisels, der wird von den darin involvierten Personen ganz unterschiedlich erlebt: Wir Fachdidaktiker und Erziehungswissenschaftler nehmen ihn als Bildungsprozess wahr. Die lernenden Subjekte, die Schülerinnen und Schüler dagegen erleben die Kreiselbegegnung/Kreiselbeobachtung/Kreiselbewegung als Begegnung mit Naturphänomenen und was andere Menschen und sie selbst über das hier gemeinsam Erlebte denken. Die Lehrperson schließlich erlebt das Geschehen (primär und in actu docendi) als gelingenden oder noch unterstützungsbedürftigen Erschließungsvorgang in den Köpfen und Seelen der ihr anvertrauten Jugendlichen.

Wer mit dem philosophisch-phänomenologischen Paradigma Husserls vertraut ist, oder auch wer Thomas Nagels »The View from Nowhere« gelesen hat, wird bemerkt haben, wie wichtig mir, dem Autor dieses Beitrags, ein Bewusstsein von der Ausgangslage unseres Pädagogischen und Erziehungswissenschaftlichen Denkens, Lernens, Verstehens und Handelns ist: Unsere Gewährwertungen und Beobachtungen, unsere Deutungen und Gedankenkonstrukte, und unsere Maßnahmen und Handlungen sowieso, sie alle sind unhintergebar »intentional«, wie Franz von Brentano schon betonte. Das hat Folgen für den von mir gewählten Schreibstil: ich verwende hier immer wieder die sonst eher verpönte 1. Person Singular, weil mir wichtig ist, dass die Leserin und der Leser sich vor Augen führen, in welchem Paradigma ich argumentiere, dass also ein anderer Standpunkt eingenommen wird als sonst: nämlich die *first-person-perspective*.<sup>1</sup> Aus dieser Perspektive heraus werden die Erschließungs-

---

1 Was damit gemeint ist, lässt sich in Dan Zahavis UTB-Taschenbuch »Phänomenologie für Einsteiger« (2007) anschaulich und präzise nachlesen.

prozesse, um die es in diesem Beitrag geht, primär als individuelle Verstehensprozesse gesehen.

## 2. Die Begegnung der allmählich verstehenden Person mit dem physikalischen Phänomen, oder: Der Erschließungsprozess als die Konstituierung einer Verstehensbeziehung zwischen dem Kreisel und mir, dem Autor dieses Beitrags

Der Kreisel. Vor mir liegt er; seitlich liegt er; unbeweglich (noch), wie er sich am bequemsten hinlegt, je nach Unterlage. Ich wecke ihn, indem ich ihn mit den Fingerspitzen oben fasse und zum Drehen bringe. (Andere Kreisel haben raffinierte Mechanismen, um sie schnell und nachhaltig zum Drehen bringen zu können. Meiner ist simpel, aber er zeigt alles, was die anderen Kreisel auch zeigen.) *Ich* muss ihn zum Drehen bringen, von selbst tut er's nicht. Habe ich's aber gemacht, dann ist er in einen anderen Zustand gelangt, der eine Weile andauert und auch wieder aufhört. Nicht allmählich aufhört allerdings, sondern schlagartig. (Das ist nicht zufällig und daher bemerkenswert.) Dann liegt er wieder unbeweglich wie am Anfang. In diesem anderen Zustand ist er ein Anderer. Nicht nur macht ihn sein Drehbewegungszustand zu einem Anderen, er *zeigt* erst *dann* seine Eigenarten und was er vermag.

Als erstes fällt sein aufrechter Gang auf. Unten und oben sind ausgezeichnete Richtungen. Er mag seine Richtung etwas von der Vertikalen wegneigen, er mag mit seiner ausgezeichneten Drehachse »kreiseln«, »präzedieren«, werde ich später dazu sagen. Die Vertikale, *um* die er kreiselt, bleibt nach oben gerichtet. Auf dem Tisch sucht er sich seinen Weg. Er kann geringe Neigungen der Tischfläche überwinden, oder auch nach oben weiterlaufen, kann kleine Treppenstufen nach unten nehmen. Er bleibt dabei immer aufrecht, auch wenn er torkelt, jedenfalls solange er sich dreht. Nach welchen Gesichtspunkten welcher Weg eingeschlagen wird, ist schwer zu beurteilen – das verstärkt den Eindruck, dass er ein Eigenes, ein »Lebendiges« ist. »Lebendig«, weil es einen zeitlichen Anfang und ein Ende gibt, solange, in dieser Spanne, ein Prozess dauernd abläuft (die Drehung), der zwar in seiner Intensität abnimmt – bis zu einem oft mehr oder weniger jähen Übergang zur Unbeweglichkeit; – in seiner Qualität aber ist er beständig, *eigen*, eigensinnig oder gar eigenwillig? Jedenfalls stets in der *Auseinandersetzung* mit seiner Umgebung, die den Weg und die Präzession mitbestimmt.

Dieser jähe Übergang zu Unbeweglichkeit fordert meine Experimentierlust heraus. Ist es der Tisch, der ihn stoppt, oder kann er auch noch »flacher« kreiseln? Ich stelle den Kreisel in ein fixiertes Lager, so dass er nun um einen einzigen festen Drehpunkt kreiseln *muss*. Wie gewohnt kann ich ihn »aufrecht« kreiseln lassen. Je nachdem wie »schräg« ich ihn aufsetze, zieht sein Präzessionsrundgang (dessen Achse stets in die Vertikale ausgestreckt ist) eine mehr oder weniger große Bahn. Ja, ich kann ihn sogar so aufsetzen, dass seine Drehachse etwa rechtwinklig zur Präzessionsachse liegt. Abb. 1 soll diese Lage darstellen. Horizontal liegt nun zwar seine Drehachse, aber er

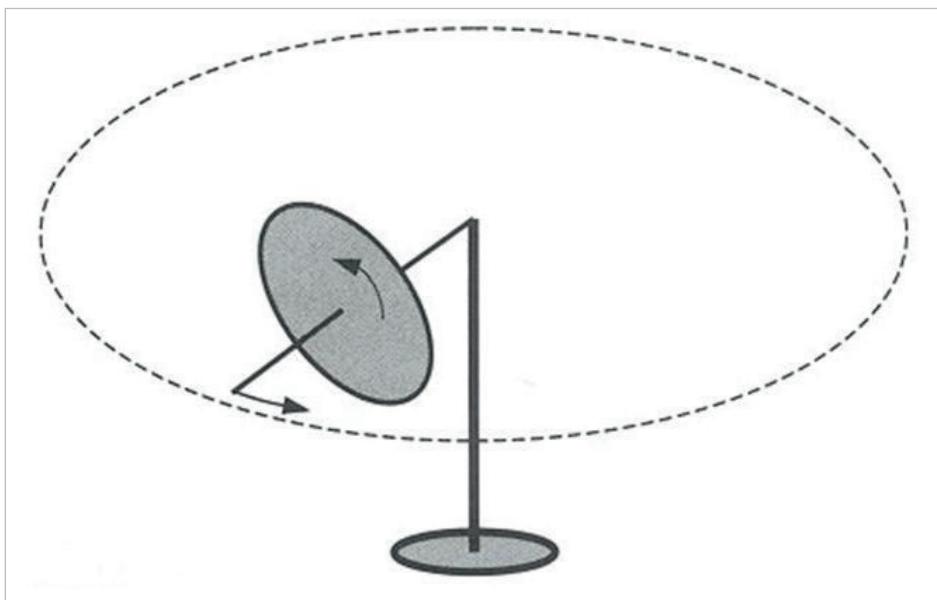


Abb. 1: Präzidierender Kreisel

fällt nicht herunter, solange er sich schnell genug dreht. Vertikal steht freilich immer noch seine Präzessionsachse.

Er kann durchaus auch geringfügig unterhalb der Horizontalebene kreiseln, aber zu einem gegebenen Augenblick beendet auch hier ein Herunterfallen sein erstaunliches Treiben.

Ich schränke also seinen Bewegungsraum gegenüber der ersten – »simplen« – Anordnung ein, aber ich gewinne dadurch eine geradezu erstaunliche Steigerung seiner Tendenz, nicht umzufallen. Es ist also egal, wie senkrecht oder schräg (oder gar horizontal) ich ihn aufsetze: er fällt sogar eine Zeit lang (und besonders wenn er *schnell* dreht) nicht einmal von seinem Lagerungssockel herunter.

Dies alles war mit dem Auge verfolgt. Nun will ich ihn auch mit der Hand spüren. Damit der Kreisel nicht sogleich sein »Leben« aushaucht, muss ich ihn nun in einem eigens dafür entworfenen Käfig halten: Mit zwei festen Drehlagern, oben und unten, wird er in ein Gestell gespannt, etwa von der Art wie Léon Foucault es entworfen hat (Abb. 2). Nehme ich dieses Gestell mit drehendem Kreisel in die Hand, dann spüre ich sofort eine neue Eigenheit: Manche Handbewegungen macht es mit, anderen setzt es Widerstand entgegen. Es *antwortet* also. Wenn ich genauer hinsehe, stelle ich fest; immer dann, wenn die Drehachse in ihrer Richtung verändert werden soll, spüre ich Widerstand in der Hand. Stelle ich aber das Gestell, in das der doppelt gelagerte Kreisel eingefügt ist, in eine Schachtel und bewege diese, so ist es gleichgültig, ob sich der Kreisel dabei dreht oder nicht: ich habe dann auf einmal wieder ein »gewöhnliches« Objekt in der Hand. Nur »direkt«, wenn ich Foucaults Gestell mit einem rotierenden



Abb. 2: Foucaultsches Gyroskop

Kreisel darin in meiner Hand halte, vernehme ich also seine Gesetze, nicht aber wenn etwas zwischen seinem und meinem Körper ist. Ist das nicht rätselhaft?

Ich versuche das mir wesentlich Erscheinende zusammen zu fassen – sozusagen mein autodidaktisches<sup>2</sup> Lernergebnis:

- *Der Kreisel tritt mir in zwei eklatant verschiedenen Zuständen entgegen: als ruhend, »passiv«, »still« oder als »lebendig«, bewegt, »aktiv«, »rotierend«.*  
Im ersten – passiven – Zustand ist er »gewöhnlich«, im zweiten – rotierenden – ist er »eigen«. Seine Eigenheit besteht in seiner Tendenz, nicht (sofort) umzufallen, aber man kann genau so gut sagen: Er hat eine Tendenz zur Vertikalen.
- *Er lässt sich in dreierlei Weise »bewegen«:*

2 Jede Erkenntnis ist ein autodidaktischer Akt, hat einmal Christoph Gögelein gesagt: »Der forschend Lernende erforscht auch sich – aber in einer Dimension, die welthaft ist, die mit dem Forschungsgegenstand inhaltlich verbunden ist. Didaktik führt zur Welterkenntnis. Welterkenntnis ist damit selbst didaktisch« (Gögelein, 1995: 101).

Zum Einen gibt es die *Drehbewegung*, die ihn zum Kiesel definiert, die Drehachse eines einfachen Kreisels ist »oben-unten« ausgerichtet, aber wenn man den »unteren« Drehpunkt in einem Drehlager fixiert, kann die Drehachse schon einmal in der Horizontalen zu liegen kommen.

Zweitens kann er sich zugleich kieselnd um eine Vertikale bewegen, die Präzessionsbewegung. Diese Vertikale (seine »Präzessionsachse«) ist unabhängig von der Lage der Drehachse immer »oben-unten« ausgerichtet.

Drittens bewegt er sich noch fort, nach vorne oder zur Seite, auf der Tischebene, dem Boden o. ä..

Diese Tendenz zur Vertikalen, wie sie auch Bäumen und Menschen eigen ist, stellt sich bei näherem Hinsehen (genauer: wenn ich den Kiesel wie in der dritten Anordnung in ein Gestell einspanne) als eine Tendenz heraus, *die Lage der Drehrichtungen im Raum beibehalten* zu »wollen«. Dann spüre ich die *Eigenart* des Kreisels körperlich.

Aus der Perspektive der Lehrperson gesprochen, ist alles, was ich bis jetzt getan habe nur: ein rätselhaftes Phänomen zu kreieren, das es zu retten gilt (Wagenschein, 1975) und ich habe es verbal kreieren müssen, so wie Wagenschein das zum Beispiel beim Lehrstück über die Winkelhalbierenden eines Dreiecks macht.<sup>3</sup> Man könnte auch sagen: ich habe einen Animismus erfunden (Wagenschein, 1986: 59–62), um überhaupt erst ins Nachdenken und Verstehenwollen hineinzukommen.

### **3. Das Werden einer speziellen – »physikalischen« – Verstehensbeziehung zwischen dem Kiesel und mir, dem verstehen-wollenden Autor**

Wie wurde aber mein Übergang vom Nicht-Verstehen zum Verstehen bewerkstelligt? Aus der Introspektion ergibt sich: Unerwartet, überraschend und daher unverstanden war, dass ein lebloses Objekt fast wie ein Tier lebendig sein kann. Indem ich mich auf das eingelassen habe, was sich mir *zeigt* (Naturphänomen) habe ich eine Beziehung zwischen ihm und mir aufbauen können. Diese Beziehung ist das Neue, die neue Erfahrung. Sie wird von meinen Erwartungen, meinen mir »einfallenden« Begriffen ebenso gestaltet wie vom Kiesel in actu. Dies ermöglicht meine »Einwurzelung« in die Welt der Kiesel ebenso wie *seine* Formung *meiner* Gedankenwelt. Während der konzentrierten Beobachtung habe ich ihn also in ein ganzes Netzwerk von mir bereits bekannten, spezifischen Beziehungen zu bekannten Erfahrungen einbauen können. Teils hob er sich von diesen ab, teils bestätigte er sie. Aus dem vorhandenen Repertoire der mir bekannten Bewegungsarten sind Fortbewegung und Drehbewegung gefragt gewesen, Kraftwirkungen habe ich in Beziehung zur Drehachse gebracht usw. Würde man sortieren, wohin ich die Fäden geknüpft habe, käme man – in den Ordnungsschemata unserer verwissenschaftlichten Gesellschaft – zum Physikalischen, aber auch zum Biologischen, zum Psychologischen, zum Anthropologischen, zum

---

3 Dies kann man nachlesen in Buck & Aeschlimann 2022: 29–31.

Geometrischen. Zu den spezifischen Beziehungen gehören Assoziationen mit ›Baum‹ und ›Mensch‹, mit ›Wille‹ und ›Eigenheit‹. Lebenserfahrungen sind es letztlich, die hier einfließen. Ebenso auch gesellschaftliche Erfahrungen, weil ich ja mein Erleben in Sprache gefasst habe. In der Regel konnte ich auf konventionelle Wortbedeutungen zurückgreifen, selbst bei ganz spezifischen Bezeichnungen wie ›Präzession‹ (ich hatte das Wort früher schon einmal gehört).

Man kann meine Introspektion auch als Bericht über das immer neu von mir Bemerkte, als eine Aufzählung meiner Gewährwendungen (*awareness*, vgl. Marton & Booth, 1997) lesen. Zunächst spiele ich nur mit einem Ding. Dabei bemerke ich beim Hinschauen Manches. Dann aber entzündet sich meine »Experimentierlust«. Ich entwickle Intentionen, »probiere« hier, »inszeniere« dort. Dadurch mache ich das *Ding* zu meinem *Werkzeug*, Werkzeug für meine Experimente. Nun muss der Kreisel, wie Langeveld (1955) sagte, »Diener zweier Herren werden«; mein Diener, indem er auf mein Kommando aus einem »ruhend-passiven Zustand« heraus »lebendig« wird. Aber er bleibt zugleich der Diener der obwaltenden Naturgesetze. In letzterem Dienst tritt er als »Lehrmeister« auf, indem er auf meine Hand unerwartete Kräfte ausübt. Er lässt mich am eigenen Leibe die Erfahrung machen, was die Physiker später »Drehmoment«, »Winkelgeschwindigkeit«, »Trägheitsmoment« usw. nennen werden. In einem aktiven Sinn habe ich das Phänomen *erlebt*, so wie sich ein Schüler den Pythagoräischen Lehrsatz *er*-arbeitet. *Er*-leben ist also ein Verb des Gestaltens, der Mühe, des Willens – anders als das landläufige »erleben«, das einen Vorgang beschreibt, der mir zustößt, mich mit Gefühlen beliefert. Dieses *Er*-leben ist intentional gerichtet auf die natürlichen Eigenschaften und die natürlichen Gesetzmäßigkeiten, die ein Kreisel oder ein Gyroskop zu bieten hat. Im Moment des »Experimentierens« habe ich aber den Kreisel zugerichtet, damit er mir nacheinander seine Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten zu spüren gibt. Dem von Léon Foucault in der Mitte des 19. Jahrhundert erst entwickelten Gyroskop (Tobin, 2003, Kap. 9) der Abb. 2 sieht man es an, dass es kein Spielzeugding mehr ist, sondern ein Instrument.

#### 4. Hans-Joachim Fischers vier »Resonanzräume« als Schema für eine Zwischenbilanz

Wer beim Lesen des Abschnitts 2 Fachexperte (Physiker) ist, dem stößt die Unzulässigkeit vieler Wendungen auf, die die Scientific Community im physikalischen Fachkontext als unzulässig ansieht. Störend, wenn nicht abstoßend empfindet auch mancher Naturwissenschaftsdidaktiker meine animistische Sprechweise. Ein Kreisel ist nicht »lebendig«, er »antwortet« nicht usw. – Das weiß ich natürlich, aber ich bin in meinem selbstständigen Verständnis des Kreisels auch noch weit weg von physikalischer Sprache und physikalischem Denken. Gleichwohl sind solche Wörter unverzichtbare Schlüsselwörter für mein Physik-Verstehen. Da ich hier ein ganz bestimmtes Erfahrungserlebnis (Marton: »*experience*«) beschreibe, muss ich auch eine hierauf speziell ausgerichtete Sprache verwenden. Ich meine ja nicht das landläufig

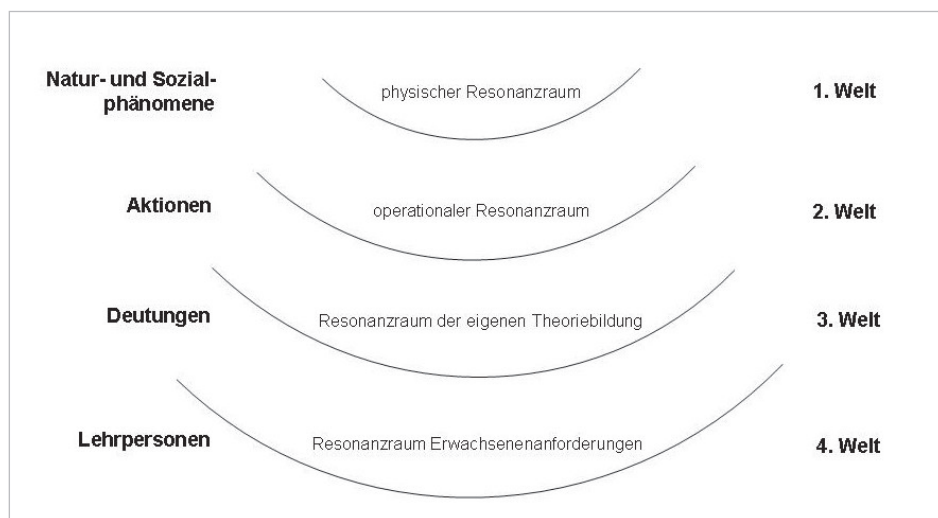


Abb. 3: Vier Resonanzräume des autodidaktischen Lernprozesses in Anlehnung an Fischer (2009, vgl. auch Buck, Fischer et al., 2009: 213)

unter »lebendig« Verstandene, wenn ich hier dieses Wort verwende, sondern bin für die Benennung des neu Bemerkten in Sprachnot: Ich will auf ein auf *neuartige* Weise »Lebendiges« hinweisen, das mit dem landläufig Lebendigen etwas ganz Bestimmtes gemeinsam hat, aber natürlich vieles auch nicht. – So funktioniert Sprache; so kommen die Homonyme zur Welt. – In meiner phänomenologischen Beschreibung (Kapitel 2) konnte ich das aber nicht auch noch klären; ich hätte nur die Übersicht verloren.

Um eine erste Zwischenbilanz meines bis jetzt noch anfänglichen Physikverstehens ziehen zu können, kommt mir ein Schema des Kindheitsforschers Hans-Joachim Fischer zu Hilfe – siehe Abb. 3. Bis hierher habe ich mich nur im »Resonanzraum der eigenen Theoriebildung« aufgehalten, wie Hans-Joachim Fischer das in seinen Untersuchungen autodidaktischer Lernprozesse von sehr kleinen Kindern nennt (Fischer, 2009; Buck, Fischer et al., 2009). Weiter bin ich nicht gekommen. Den Eintritt in die Scientific Community habe ich also noch nicht vollzogen.

Ich kann mit dem von ihm entwickelten Schema (Abb. 3) ganz gut offenlegen, was auch auf meinen erwachsenen autodidaktischen Lernprozess zutrifft: Ganz zu Anfang, als der Kiesel noch ein Spielding war, befand auch ich mich noch ganz im physischen Resonanzraum, d. h. in der »1. Welt« der Naturphänomenekomplexion »Kiesel«, die »2., 3. [und] 4. Welt« hatte ich noch gar nicht betreten. In diesem verblieb ich auch, als ich den »operationalen Resonanzraum« der experimentellen Aktionen betrat, in dem das Kiesel-Ding zum Kiesel-Werkzeug wurde, und verblieb auch in diesen beiden Räumen, als mein Verstehensbedürfnis erforderlich machte, dass ich den »Resonanzraum der eigenen Theoriebildung«, die »3. Welt« der Deutungen also, betrat. Hier erst in diesem 3. Resonanzraum agierte der Kiesel als mein Lehrmeister. Dem »Resonanzraum der Erwachsenenforderungen«, der »4. Welt«, gehört aber



das an, was normalerweise im Physikunterricht der gymnasialen Oberstufe bzw. im Physikstudium stattfindet oder stattfinden sollte. Hier setzt sich also mein Erschließungsprozess der Physik des Kreisels fort.

## 5. Von der konkret-sinnlichen Gewährwerdung zum abstrahierenden Begreifen: Hilfe, die ich benötige, um Eintritt in die Scientific Community zu erlangen

Um in die 4. Welt, in den »Resonanzraum der Erwachsenenforderungen« gelangen zu können, der *Physik* heißt, bin ich auf professionelle Hilfe angewiesen. Ich muss mich an einen Lehrmeister wenden, der nicht zugleich auch »Ding« oder »Werkzeug« genannt werden kann, an einen *Menschen*, der sich sowohl auskennt mit Kreiseln als auch mit Physik-Lehren.<sup>4</sup> Naheliegenderweise bat ich hierfür den Physikdidaktiker Ueli Aeschlimann um Hilfe, mit dem zusammen ich zwei Bücher über wagenscheinisches Lehren und Lernen verfasst hatte (Buck & Aeschlimann, 2019 und 2022). Ich bat ihn zu prüfen, ob meine Gewährwerdungen und Erlebnisse mit dem Kiesel reproduzierbar und das Behauptete nachvollziehbar seien. Hier seine Antwort:

»Ich habe mir Zeit genommen, Deiner Bitte zu entsprechen. Ich habe mit einem Kiesel experimentiert und Deinen Text (Kapitel 2) sorgfältig gelesen. Ich habe zwei Kritikpunkte: Erstens: Du erzählst, dass ›*dieser* jähre Übergang zu Unbeweglichkeit‹ Deine ›*Experimentierlust herausgefordert*‹ habe. Das habe ich anders erlebt. Zunächst drehte sich mein Kiesel schön regelmäßig, Aber dann wird nicht nur die Drehung langsamer, sondern er beginnt, sich immer mehr zu neigen, bis er ganz umfällt, auf dem Tisch noch etwas rollt und dann still liegt. Die Bewegungslosigkeit kündigt sich an, man sieht, dass es nicht mehr lange geht, das heisst, ich habe keinen ›jähren Übergang‹ zur Bewegungslosigkeit erlebt. Zweitens: ›*Stelle ich aber das Gestell, in das der doppelt gelagerte Kiesel eingefügt ist, in eine Schachtel und bewege diese, so ist es gleichgültig, ob sich der Kiesel dabei dreht oder nicht: ich habe dann auf einmal wieder ein gewöhnliches Objekt in der Hand.*‹ Das stimmt nicht. Wenn ich die Schachtel mit dem drehenden Kiesel in der Hand drehe, spüre ich in gewissen Richtungen einen deutlichen Widerstand, in anderen Richtungen nicht. Der Kiesel in der Schachtel verändert diese: Sie stabilisiert sie in gewissen Richtungen, in anderen Richtungen wehrt sie sich gegen die Bewegung. Ich habe das deutlich gespürt.«

Soweit Ueli Aeschlimanns Prüfungsbericht.

Hat er bei mir, dem Autor dieses Beitrags, Fehler aufgedeckt oder hat Ueli Aeschlimann einfach nur Anderes erlebt? Ich neige dazu, letzteres anzunehmen und kann auch erklären, warum: Wir beide haben uns auf unsere Sinneswahrnehmungen, genauer: auf unsere Gewährwerdungen im Dialog mit unserem Kiesel und mit unse-

4 In der Schule ist das die Physiklehrerin oder der Physiklehrer, in der Forschung sind es Fachkollegen und -kolleginnen, die sich in der Physik als Wissenschaft und als akademische Lehre auskennen.

rem Gyroskop konzentriert. Dabei haben wir den Kontext, die Bedingungen unter denen wir gearbeitet haben, und den Ort, wo sich unser Erleben abspielte, nicht weiter beachtet und beschrieben. Wir können aber festhalten, dass wir nicht mit demselben Kiesel in derselben Umgebung experimentiert haben. Daraus ergibt sich nun meine Deutung der Diskrepanz unsrer Gewährwertungen und Erlebnisse: Ich habe damals vermutlich auf einer rauen, nicht glatten Unterlage experimentiert. Dadurch kam mein Kiesel, nachdem er umgefallen war, nicht mehr zum Weiterrollen auf dem Tisch. Bei Ueli ebenso wie bei mir beendete der Kiesel durch sein Umfallen auf dem Tisch seine Kiselebewegung – »jäh«, würde ich immer noch behaupten. Bei Ueli schloss sich dann eine Rollbewegung an. Bei mir nicht.<sup>5</sup>

Auch die zweite Diskrepanz der Erlebnisse lässt sich vielleicht mit unterschiedlichen Experimentierbedingungen erklären: War vielleicht die zur Anwendung gekommene »Schachtel mit dem drehenden Kiesel« bei Ueli und mir unterschiedlich dimensioniert? Und wie haben wir die »Schachtel« im Raum bewegt? Ein Gyroskop, das »hautnah« mit Karton umhüllt ist, fühlt sich in der Hand zweifellos genauso an, wie wenn es nicht umhüllt wäre. Dann stimmt es auch genau, dass »der Kiesel in der Schachtel die Schachtel verändert: Sie stabilisiert sie [dann] in gewissen Richtungen, in anderen Richtungen wehrt sie sich gegen die Bewegung.«

Aber wenn ein kiselndes Gyroskop in die Mitte einer geräumigen Schachtel gestellt wird und die Schachtel mit zwei Händen ein wenig schief gehalten, sozusagen »geschaukelt« wird, wird der Halter dann denselben Effekt spüren wie vorhin, als er das Gyroskop mit einer Hand festhielt? Vermutlich nicht. Man müsste das ausprobieren.

Glücklicherweise können wir aber abschließend festhalten, dass die unterschiedlichen Gewährwertungen von Ueli und mir keine Auswirkungen auf mein oben in der Fußnote 9 beschriebenes sogenanntes »autodidaktisches Lernergebnis« haben, das ich oben notiert habe.

Das damals gewonnene Lernergebnis war das Ergebnis eines Abstraktionsprozesses: Unterschiedliche Erlebnisse im Spiel mit dem Kiesel wurden danach beurteilt, ob sie »wesentlich« sind oder »nebensächlich«. Wo Konsens und Reproduzierbarkeit besteht, kann gemeinsame Wissenschaft festgestellt werden. Und mit diesem Übergang von der experimentellen Beobachtung zur theoretischen Einordnung haben wir nun den »Resonanzraum der Erwachsenenforderungen« betreten und sind bereits vom lebensweltlichen Erfahrungsraum in der Gedankenwelt der Physik angekommen. Dazu brauchen wir die Rückmeldung anderer dasselbe Phänomen erlebt habender Menschen.

---

5 Nun ist ja nicht zu leugnen, dass Ueli Aeschlimann eine Physiker-Sozialisation und ich eine Chemielaboranten-Sozialisation durchgemacht haben. Daher könnten unsere Prozesswahrnehmungen auch unterschiedlich gesteuert sein: Während die Wahrnehmung des Physikers auf die Quantität der Bewegung (Bewegung als Ortsveränderung in der Zeit) achtet, achtet der Chemiker vielleicht eher auf die Qualität der Bewegung (Kiselebewegung ist ein qualitativ anderer Prozess als eine Rollbewegung).

## 6. Theoriebildung als Besinnungsprozess der erlebten Gewahrwerdungen und Theorie als Erschließungsleitlinie

1952 hat Martin Wagenschein in der Zeitschrift *Die Sammlung* in einer Miniatur mit dem Titel »Das Licht und die Dinge« seinen eigenen Verstehensprozess<sup>6</sup> erzählt, der in diesem Resümee mündete: »So also, sagte er sich, ist das Licht: An sich selber ist es nicht zu sehen, nur an den Dingen; und auch die Dinge sind aus sich selber nicht zu sehen, sondern nur im Licht«. Die Miniatur trägt den Untertitel »Einführung in die Optik« und beginnt mit dieser Vorbemerkung:

»Es geht hier um nichts anderes als *Physik*. Oder, wenn man das nicht gelten lassen will, um eine Vorstufe der Physik, die nicht deshalb unwichtig ist, weil sie ›nur‹ Vorstufe ist, sondern die eben als Vorstufe für die Physik so wichtig ist wie die Wurzel für den Baum.<sup>7</sup> Wir pflegen sie im Unterricht meist zu vergessen. Nur wer sie im Stillen empfunden und in einer Vorform des Denkens durchschritten hat, vermag die gepressten und getrockneten Formen zu verstehen, die das Herbarium des Lehrbuches zusammenstellt (indem es etwa sagt: ›Licht wird von Strahlen hervorgerufen, die von den Körpern ausgehen. Dabei unterscheiden wir Lichtquellen und dunkle Körper, die nur dann sichtbar werden ...‹ und so fort). Nur wer aus jener Vorstufe diese abgezogenen Formen selber hergestellt hat, kann verstehen, was sie an Erlebbarem in sich bergen.«

Wagenschein weist hier auf einen Schritt hin, der von der noch lebensweltlichen Erfahrung hin zu einem physikalisch-wissenschaftlichen Verstehen gemacht werden muss.

Auch ich bin in meinem Verstehensprozess des Kreisels bis jetzt nur bis zu dieser »Vorstufe der Physik« gelangt. Es wurde bisher genau genommen also nur eine »Vorstufe zur Physik« erreicht, die allerdings unverzichtbar ist – unverzichtbar als exemplarische Lerngelegenheit, zu der (oder zu ähnlichen Situationen) ernsthaft Physiklernende (und daher vor allem auch künftige Physik-Lehrpersonen) zwei oder drei Mal in ihrem Leben Gelegenheit geboten werden müsste. Indessen: weder Wagenscheins Klärung, was mit »Licht« gemeint ist und wie die »Dinge« sichtbar werden, noch meine erste autodidaktische Aufklärung des Kreiselphänomens findet man in den Lehrbüchern der Physik. Dort beginnt man anders. Auch in den Lehrbüchern der so genannten Experimentalphysik nicht, von denen der »Pohl« (1969) das wichtigste und herausragendste war.

Über fünfzig Jahre<sup>8</sup> lang sind die einzigartigen drei Bände »Einführung in die Physik« von Robert Wichard Pohl das Lehrbuch gewesen, aus dem Physik-Studierende im

6 Zu Details (Entstehungsgeschichte, Bedeutsamkeit für das wagenscheinsche Lehren & Lernen) siehe die V. Variation in Buck, 2008.

7 Dieser Vergleich scheint mir nicht passend zu sein. Vielmehr würde ich meinen, dass diese Vorstufe der Physik sich zur Physik selbst verhält wie die Eichel zum Eichbaum.

8 Die erste Auflage erschien 1930, die 18. Auflage des Bandes I (Mechanik, Akustik und Wärmelehre) 1983.

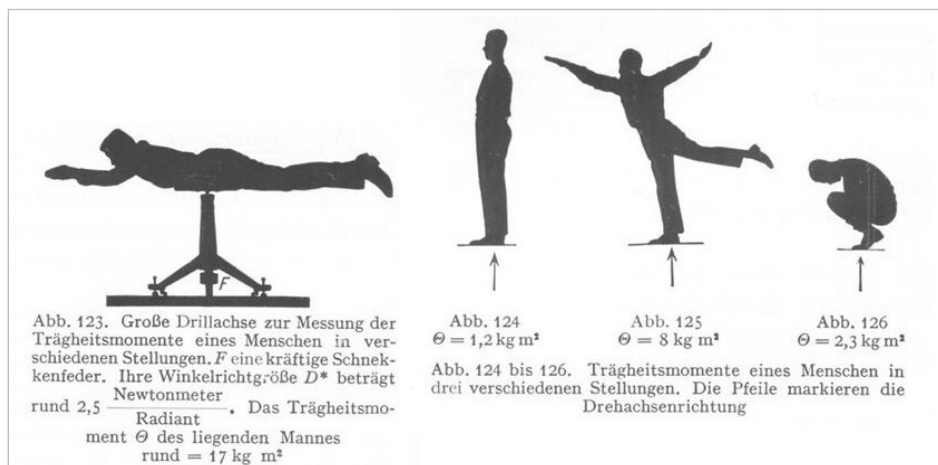


Abb. 4: Schattenrisse aus R. W. Pohl »Einführung in die Physik« Bd. I (1969)

ersten Semester lernten. Robert Pohl strebte dabei nicht weniger als eine »das Gesamtgebiet der Physik umfassende Darstellung« an (Pohl, 1969: XII). Bei der Durchsicht seiner Lehrbücher springt ins Auge, dass die Versuchsgерäte ihm als Hochschullehrer der Experimentalvorlesung durchgängig *Werkzeuge* im Sinne dieses Beitrags waren und daher für ihn selbst vermutlich auch seine Lehrmeister. Gleichwohl wurden sie bei ihm wieder zu »gezeigten Dingen«, waren keine »eingesetzten Werkzeuge« mehr, denn es waren Demonstrationsgeräte in Hörsälen, in denen Hunderte Studierende gleichzeitig saßen, die zuschauten. Ihre Augen und Ohren waren dabei auf das Geschehen auf den Experimentiertischen (oftmals in großer Entfernung), auf das Lesen der Tafelanschriften und auf das Zuhören des zu ihnen Gesprochenen gerichtet und ihre Gehirne mit schnellem Mitdenken im Sinne eines Nachvollziehens der pohlischen Gedanken ausgelastet. Am Lern- und Verstehensprozess der *Naturphänomene* war der Leib dagegen nicht mehr beteiligt. Den zahlreichen Schattenrissen in Pohls Abbildungen (vgl. Abb. 4) sieht man aber gleichwohl noch an, dass es ihm um erlebte Physik ging. Zu diesen nur noch vermittelt auf *Er-leben* ausgerichteten Lerninhalten kommt als wesentliches »neues« Element seiner Vorlesung hinzu, dass *Berechnungsformeln* und konkrete *Quantifizierungen* ins Zentrum rücken, während seine Buchgliederung den impliziten, unthematischen Hintergrund für eine *sachstrukturelle Orientierung* abgibt.

Es interessieren hier die »Trägheitsmomente  $\Theta$ «, das sind quantifizierbare physikalische Größenangaben, nicht aber mehr die qualitativen Leiberfahrungen einer Eiskunstläuferin beim Pirouetten-Drehen.

In den ebenfalls einzigartigen »Vorlesungen über Physik« von Richard Feynman (für denselben Hörerkreis gedacht, für den Pohl Vorlesungen hielt) kehrt sich die Herangehensweise um. Hier stehen Weltbild (Kap. 1: »Atome in Bewegung«), die Sprache der Physiker, z. B. ihre Grundbegriffe (Kap. 4–1: »Was ist Energie?«) und ihre besondere Art des Denkens (Kap. 2–2 »Physik vor 1920« vs. Kap. 2–3 »Quantenphy-

sik«) im Vordergrund, während der charakteristische, mathematisierende Zugriff den tendenziell impliziten (allerdings gelegentlich ebenfalls thematischen) Hintergrund bildet (vgl. etwa Kap. 22: »Algebra«).

Schauen wir zu, wie Richard Feynman seinen Studenten die Physik des Kreisels lehrt: Bevor der Kreisel in Kap. 20–3 in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt, müssen in zwei Kapiteln zuvor die Grundbegriffe und Grundgesetze geklärt werden:

- »Drehung in zwei Dimensionen« (Kap. 18 mit den Grundbegriffen »Massenmittelpunkt«, »Drehimpuls« und »Drehimpulserhaltung«)
- »Trägheitsgesetz« (Kap. 19 mit den Grundbegriffen »Trägheitsmoment« und »Kinetische Energie der Drehbewegung«)
- und in einem halben Kapitel die anzuwendende Vektormathematik – Kap. 20–1 »Drehmomente in drei Dimensionen« und Kap. 20–2 »Die Gleichungen der Drehbewegung bei Anwendung des Vektorprodukts«.

Das Kapitel 20–3, welches mit »Der Kreisel« überschrieben ist, liest sich so:

»Wir können nun behaupten, die Präzession des Kreisels zu verstehen, und wir verstehen sie in der Tat – mathematisch. Jedoch ist dies eine mathematische Sache, welche in einem Sinn als ›Wunder‹ erscheint. Es zeigt sich auf unserem Weg zu weiter und weiter fortgeschrittener Physik, dass viele simple Dinge mathematisch schneller abgeleitet werden können als sie in einem grundsätzlichen oder einfachen Sinn wirklich verstanden werden. Dies ist eine sonderbare Eigenschaft und bei unserem Vordringen in fortgeschrittenere Arbeiten gibt es Umstände, in welchen die Mathematik Resultate produziert, welche *niemand* auf irgendeine Weise wirklich verstehen konnte. ... In unserem besonderen Fall erscheint die Präzession des Kreisels wie eine Art Wunder, verknüpft mit rechten Winkeln und Kreisen, mit Drehungen und Rechtschrauben. Wir sollten versuchen, dies auf eine mehr physikalische Art zu verstehen« (Feynman et al., 1974: Abschnitt 20–9).

Ganz offensichtlich spricht Feynman hier von einer gänzlich anderen Art des Verstehens, einem Verstehen, das nichts mehr gemein zu haben scheint mit meinem Verstehen, das ich im Kapitel 2 erzählte. Feynmans »mehr physikalische Art zu verstehen« ist mir an dieser Stelle »rätselhaft« geworden. Fischers »4. Welt« unterscheidet sich, wenigstens beim Kreiselerstehen, drastisch von der »3. Welt«. In der 3. Welt betrieb ich Welterschließung, in der 4. Welt wird Physikerschließung gelehrt.

Dieses »physikalisch« geartete »Verstehen« der »4. Welt« besteht im weiteren Verlauf des Abschnitts 20–3 bei Feynman et al. (1974) im Wesentlichen darin, dass mit den zuvor eingeführten, und nun sehr aufmerksam angewendeten physikalischen Begriffen, die Bewegungen des Kreisels *beschrieben* werden. Jetzt erst werden die Begriffe mit erlebter Erfahrung (Marton: *experience*) gefüllt. Das Bild ist vielleicht gar nicht so falsch, wenn man sagt: Hier bei Feynman (und so gehen heute zahlreiche Hochschullehrer vor) werden erst Gefäße bereitgestellt (die Theorie und die Mathematik liefert sie), und dann geschieht eine Phänomenerzeugung (im phänomenologisch-philosophischen Sinn), die diesen Gefäßen angepasst ist. Eine Gewährwerdung (Marton:

*awareness*), geschieht hier erst auf verbalen Hinweis hin.<sup>9</sup> Der Lehrmeister Feynman weist auf das Besondere mit Worten hin. Es ist ein angeleitetes Lernen, seinem Wesen nach ein Nachahmen. Charakteristikum dabei ist außerdem: Erst die Form, dann der Inhalt. Regelgeleitetes Denken (Mathematik) hat den Platz der Neugierde und des Spieltriebs als Motor für das Verstehen-Wollen und Lernen-Müssen eingenommen. Feynmans Erschließungsweg der Physik des Kreisels kann man also als einen *anderen* Erschließungsmodus ansehen als den phänomenorientierten. Für die Allgemeinbildenden Schulen kann er nur komplementär zum phänomenorientierten werden, denn anders als bei Feynman und Pohl läuft der Gewährwerdungsprozess im Kapitel 2 dieses Beitrags darauf hinaus: Der oder die Verstehende wird aus eigenem Antrieb, autonom und autark der Phänomene gewahr, für die er oder sie dann Worte finden muss. Das Individuum *erlebt*, was der Lehrmeister Kiesel ihn lehrt. Erst der Inhalt, dann die Form. Mit dieser Art des Gewährwerdens ist das Evidenzerlebnis verknüpft, welches zum (genuinen) Verstehen führt.

Selbstverständlich kann man auf diese Weise nicht die ganze Physik nacherfinden. Lehrt man aber *von Anfang an* auf feynmanschem Wege, reicht man also von vornherein die Begriffsgefäße an, in die (unter geschickter Anleitung) die Erfahrungen gefüllt werden sollen, entsteht das Missverständnis, die Begriffe seien vorfindlich wie Ayers Rock in Australien, und vor allem kommt der oder die Lernende dabei kaum auf den Gedanken, er oder sie könne *selbst* physikalische Begriffe bilden. Haben er und sie aber mal erlebt, wie es zugeht beim Erfinden der physikalischen Begriffe, schätzen sie die später bei den großen Lehrmeisterpersönlichkeiten vom Schläge eines Pohl oder Feynman gehörten Begriffe ganz anders ein.

## Literatur

- Buck, P. (2008). *Einwurzelung und Verdichtung – Tema con variazione über zwei Metaphern Wagenscheinscher Didaktik*. Dürna: Verlag der Kooperative Dürna. 2. Aufl.
- Buck, P. (2010). Verstehen kann jeder nur für sich selbst (Wagenschein). Wie wird aus einem Phänomen vor mir ein wissenschaftlicher Begriff in mir? In N. Kruse, R. Messner & B. Wollring (Hrsg.), *Martin Wagenschein – die Aktualität des Genetischen*. Hohengehren: Schneider Verlag.
- Buck, P. & Aeschlimann, U. (2019). *Befruchtung und Entfaltung – Tema con variazione über zwei Metaphern Wagenscheinscher Didaktik*. Dürna: Verlag der Kooperative Dürna.
- Buck, P. & Aeschlimann, U. (2022). *Vertiefung und Ausstrahlung – Tema con variazione über zwei Metaphern Wagenscheinscher Didaktik*. Dürna: Verlag der Kooperative Dürna.
- Buck, P., Fischer, H.-J., Murmann, L., Rehm, M. & Rittersbacher, Ch. (2009). Phänomenologische Naturwissenschaftsdidaktik III: Naturwissenschaft verstehen vom ›1<sup>st</sup>-person point of view‹ aus – Teil I: Individuelle Lernbedingungen. In D. Höttercke (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Schwäbisch Gmünd 2008, 211–213. Münster: LIT-Verlag.

9 Im angelsächsischen Sprachraum gibt es dafür den Terminus »Teaching by ostention« (etwa bei Millar, 1990: 290).



- Feynman, R. P., Leighton, R. B. & Sands, M. (1974). *Feynman Vorlesungen über Physik. hauptsächlich Mechanik, Strahlung und Wärme*. München & Wien: Oldenbourg Verlag.
- Fischer, H.-J. (2009). Mimetisches und selbstgesteuertes Kinderspiel – eine ethnographische Studie. In D. Höttecke (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Schwäbisch Gmünd 2008 (S. 229–231). Münster: LIT-Verlag.
- Gögelein, Ch. (1995). Welchen Wirklichkeitsstatus hat erlebtes Wasser? In P. Buck & E.-M. Kranich (Hrsg.), *Auf der Suche nach dem erlebbaren Zusammenhang* (S. 90–104). Weinheim/Basel: Beltz Verlag.
- Husserl, E. (1965). *Philosophie als strenge Wissenschaft*. Frankfurt am Main: Klostermann.
- Langeveld, M. J. (1955). Das Ding in der Welt des Kindes. *Zeitschrift für Pädagogik*, 1(2), 69–83.
- Marton, F., Booth, S., Murmann, L. & Buck, P. (2014). *Lernen und Verstehen. Learning and Awareness*. Berlin: Logos Verlag. Deutsche Übersetzung von Marton, F. & Booth, S. (1997), *Learning and Awareness*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9780203053690>
- Millar, R. (1990). Making sense: what use are particle ideas to children? In P. L. Lijnse, P. Licht, W. de Vos & A. J. Waarlo (Hrsg.), *Relating macroscopic phenomena to microscopic particles* (283–292). Utrecht: Cdß-Press.
- Nagel, Thomas (1986). *The View from Nowhere*. Oxford: University Press.
- Pohl, R. W. (1969). *Einführung in die Physik. Mechanik, Akustik und Wärmelehre*. 17. Aufl. Heidelberg: Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-42616-6>
- Tobin, W. (2003). *The Life and Science of Léon Foucault: The Man who Proved the Earth Rotates*. Cambridge: University Press.
- Wagenschein, M. (1956). Das Licht und die Dinge. *Die Sammlung*, 7, 517–518.
- Wagenschein, M. (1977). Rettet die Phänomene – der Vorrang des Unmittelbaren. *MNU* 30 (3), 129–137.
- Wagenschein, M. (1986). *Die Sprache zwischen Natur und Naturwissenschaft*. Marburg: Jonas Verlag.
- Zahavi, D. (2007). *Phänomenologie für Einsteiger*. Paderborn: W. Fink Verlag. <https://doi.org/10.36198/9783838529356>



## »Denk' doch an Momo!«

Überlegungen zu Aspekten von Peter Bucks Idee einer Momo-Didaktik und die Einordnung in den Prozess des Verstehens

*Martin Schönbeck*

### 1. Der Ausgangspunkt

Ein Schülerlabor für Schülerinnen und Schüler der achten Klasse an der Technischen Universität Kaiserslautern, durchgeführt von Lehramtsstudierenden im Rahmen eines Seminars der Fachdidaktik Chemie im Sommersemester 2022.

Angeboten wurden Versuche mit einem von den Schülerinnen und Schülern selbst hergestellten Rotkohllindikator. Es wurden verschiedene Alltagssubstanzen untersucht, eine Farbskala angefertigt und ein Indikatorpapier hergestellt. Die Schülerinnen und Schüler waren emsig bei der Sache und die Bachelorstudierenden, die die Versuche vorbereitet hatten, hatten für alles eine Erklärung parat, die sie, gefragt oder nicht gefragt, an die Schüler\*innen herantrugen. In dieser Atmosphäre allgemeiner Geschäftigkeit wurden alle Begriffe wie *sauer*, *Säure*, *Indikator*, *Anzeigesubstanz* usf. den Schüler\*innen samt und sonders von den Studierenden in den Mund gelegt; Zeit, Worte selbst zu finden, gab es nicht.

Als Beobachter fragte ich mich: Warum können die Studierenden den Kindern nicht einmal zuhören? Was kann ich ihnen raten, um ihnen ein Gespür für ein Lehren und Lernen im wagenscheinschen Sinn nahezubringen, ein Gespür, das mit einem Satz eine Orientierung im Sinne des genetisch – sokratisch – exemplarischen Lehrens und Lernens in verdichteter Form zusammenfasst, so dass nicht Einzelaspekte Wagenscheinscher Didaktik wie: *Denken Sie an Wagenscheins »Schutz vor dem Vorwegnehmen!«*<sup>1</sup> oder *Denken Sie an das genetische Vorgehen* angesprochen werden, sondern durch Identifikation mit einer Person ein Hineinwachsen in die Rolle der sokratischen Lehrperson möglich wird?

### 2. Momo-Didaktik und ihre zwei Aspekte

In diesem Zusammenhang fiel mir Peter Bucks Vorschlag zur Einführung einer *Momo-Didaktik*<sup>2</sup> ein, einer Didaktik also, die das Zuhören zum zentralen Ausgangspunkt

---

1 Vgl. auch Schönbeck, 2013.

2 Buck hat in einem ähnlichen Zusammenhang wie dem im Ausgangspunkt beschriebenen Szenario die Einführung einer sogenannten »Momo-Didaktik« vorgeschlagen, einer Di-

nimmt. Buck bezieht sich hierbei auf Michael Endes Märchen-Roman *Momo*,<sup>3</sup> in dem das Mädchen Momo auf eine ganz besondere Art und Weise zuhören kann. Dabei nimmt Momo eine ähnliche Rolle wie die sokratische Lehrperson im neosokratischen Gespräch ein: ein völliges inhaltliches Zurücknehmen, eine Wertschätzung für und Aufmerksamkeit auf das Gegenüber, keinerlei Wertung des Gesagten und den Gedanken Zeit zur Entfaltung lassend.

Im Buch führt das dazu, dass der Satz »*Geh' doch zu Momo!*« bei Momos Freunden und Bekannten aus dem Stadtviertel zum geflügelten Wort wird, wenn jemand Rat und Hilfe braucht.<sup>4</sup>

Buck schreibt, er habe Wagenschein als einen solchen Menschen, der wie Momo zuhören konnte, erlebt.<sup>5</sup> So wäre es vielleicht hilfreich, den Studierenden als Basisliteratur zu Beginn des Lehramtsstudiums die Lektüre des Märchen-Romans *Momo* anzuraten, um sie dann bei ihren Lehrversuchen erinnern zu können: *Denk' doch an Momo!*

Aus diesem Grund möchte ich versuchen, Aspekte der Momo-Didaktik aus den Texten des Märchen-Romans herauszuarbeiten und eine Verbindung aufzuzeigen, wie sie als Kristallisationskeime für ein *Vertieftes Verstehen* nach Wagenschein wirken können. Durch Bucks Identifikation von Wagenschein als sokratischem Lehrer mit Momo als ZuhörerIn ist die Kohärenz von Momo-Didaktik und Wagenscheindidaktik im Sinne von Habermas<sup>6</sup> gegeben.

Ich habe im Buch zwei Aspekte gefunden, den einen, der beschreibt, wie Momo durch Zuhören »lehrt«, und den zweiten, der beschreibt, wie Momo »lernt«.

## 2.1 Erster Aspekt: Wie Momo durch Zuhören »lehrt«

Michael Ende beschreibt Momos besondere Fähigkeit folgendermaßen:

»Was die kleine Momo konnte wie kein anderer, das war: zuhören. Das ist nichts Besonderes, wird vielleicht mancher Leser sagen, zuhören kann doch jeder. Aber das ist ein Irrtum. Wirklich zuhören können nur ganz wenige Menschen. Und so wie Momo sich aufs Zuhören verstand, war es ganz und gar einmalig.

Momo konnte so zuhören, dass dummen Leuten plötzlich sehr gescheite Gedanken kamen. Nicht etwa, weil sie etwas sagte oder fragte, was den anderen auf solche Gedanken brachte, nein, sie saß nur da und hörte einfach zu, mit aller Aufmerksamkeit und Anteilnahme. Dabei schaute sie den anderen mit ihren großen dunklen Augen an, und der Betreffende fühlte, wie in ihm auf einmal Gedanken auftauchten, von denen er nie geahnt hatte, dass sie in ihm steckten.

---

daktik, die dem Zuhören eine zentrale Rolle zumisst. Buck, P., persönliche Mitteilung im Sommersemester 1989. Vgl. auch Buck & Aeschlimann, 2019, S. 24.

3 Ende, 1973/2002.

4 Vgl. ebd., S. 16.

5 Buck & Aeschlimann, 2019, S. 24.

6 Vgl. Habermas, 1992, S. 79.

Sie konnte so zuhören, dass ratlose oder unentschlossene Leute auf einmal ganz genau wussten, was sie wollten. Oder dass Schüchterne sich plötzlich frei und mutig fühlten. Oder das Unglückliche und Betrübte zuversichtlich und froh wurden. Und wenn jemand meinte, sein Leben sei ganz verfehlt und bedeutungslos und er selbst nur irgend einer unter Millionen, einer, auf den es überhaupt nicht ankommt und der ebenso schnell ersetzt werden kann wie ein kaputter Topf – und er ging hin und erzählte alles das der kleinen Momo, dann wurde ihm, noch während er redete, auf geheimnisvolle Weise klar, dass er sich gründlich irrte, dass es ihn, genauso wie er war, unter allen Menschen nur ein einziges Mal gab und dass er deshalb auf seine besondere Weise für die Welt wichtig war.

So konnte Momo zuhören!«<sup>7</sup>

Diese Art des Zuhörens, wie Ende sie schildert, führt bei den Betroffenen nicht nur zu einem neuen inhaltlichen Verstehen (*»wie in ihm auf einmal Gedanken auftauchten, von denen er nie geahnt hatte, dass sie in ihm steckten«*), sondern weit darüber hinaus auch zu einer ganz umfassenden Selbsterkenntnis. Im Buch beschreibt Momos Freund Gigi Fremdenführer das so:

»und überhaupt, jetzt will ich euch mal was sagen«, fuhr Gigi fort. »Früher sind die Leute immer gern zu Momo gekommen, damit sie ihnen zuhört. Sie haben sich dabei selbst gefunden, wenn ihr versteht, was ich meine.«<sup>8</sup>

## 2.2 Zweiter Aspekt: Wie Momo durch Erwärtsamkeit<sup>9</sup> »lernt«

Weiter hinten im Buch finden sich zwei Passagen, die schildern, wie Momo von Meister Hora, dem Verwalter der Zeit, »lernt«. Diese sollen im Folgenden wiedergegeben werden.

### 2.2.1 Die erste Passage

»Was du gesehen und gehört hast, Momo«, antwortete Meister Hora, »das war nicht die Zeit aller Menschen. Es war nur deine eigene Zeit. In jedem Menschen gibt es diesen Ort, an dem du eben warst. Aber dorthin kommen kann nur, wer sich von mir tragen lässt. Und mit gewöhnlichen Augen kann man ihn nicht sehen.«

»Aber wo war ich denn?«

»In deinem eigenen Herzen«, sagte Meister Hora und strich ihr sanft über ihr struppiges Haar.

»Meister Hora«, flüsterte Momo wieder, »darf ich meine Freunde auch zu dir bringen?«

»Nein«, antwortete er, »das kann jetzt noch nicht sein.«

7 Ende, 1973/2002, S. 17 f.

8 Ebd., S. 81.

9 Vgl. Wagenschein, 1970a, S. 317.

- »Wie lange darf ich denn bei dir bleiben?«  
 »Bis es dich selbst zu deinen Freunden zurückzieht, mein Kind.«  
 »Aber darf ich ihnen erzählen, was die Sterne gesagt haben?«  
 »Du darfst es. Aber du wirst es nicht können.«  
 »Warum nicht?«  
 »Dazu müssten die Worte dafür in dir erst wachsen.«  
 »Ich möchte ihnen aber davon erzählen, allen! Ich möchte ihnen die Stimmen vorsingen können. Ich glaube, dann würde alles wieder gut werden.«  
 »Wenn du das wirklich willst, Momo, dann musst du warten können.«  
 »Warten macht mir nichts aus.«  
 »Warten, Kind, wie ein Samenkorn, das in der Erde schläft einen ganzen Sonnenkreis lang, ehe es aufgehen kann. So lange dauert es, bis die Worte in dir gewachsen sein werden. Willst du das?«  
 »Ja«, flüsterte Momo.  
 »Dann schlafe«, sagte Meister Hora und strich ihr über die Augen, »schlafe!«<sup>10</sup>

### 2.2.2 Die zweite Passage

»Aber vor allem erinnerte sie sich an das Erlebnis unter der goldenen Kuppel. Sie brauchte nur die Augen zu schließen, um die nie zuvor geschaute Farbenpracht der Blüten wieder vor sich zu sehen. Und die Stimmen von Sonne, Mond und Sternen klangen ihr noch immer im Ohr, so deutlich sogar, dass sie die Melodien mitsummen konnte.

Und während sie das tat, formten sich Worte in ihr, Worte, die wirklich den Duft der Blüten und deren nie gesehene Farben ausdrückten! Die Stimmen in Momos Erinnerung waren es, die diese Worte sprachen – doch mit dieser Erinnerung selbst war etwas Wunderbares geschehen! Momo fand in ihr nun nicht mehr nur das, was sie gesehen und gehört hatte, sondern mehr und immer noch mehr. Wie aus einem unerschöpflichen Zaubersbrunnen stiegen tausend Bilder von Stundenblumen auf. Und bei jeder Blume erklangen neue Worte. Momo brauchte nur aufmerksam in sich hineinzulauschen, um diese nachsprechen, ja sogar mitsingen zu können. Von geheimnisvollen und wunderbaren Dingen war da die Rede, aber indem Momo die Worte nachsprach, konnte sie deren Bedeutung verstehen.

Das also hatte Meister Hora gemeint, als er gesagt hatte, die Worte müssten erst in ihr wachsen!«<sup>11</sup>

### 2.3 Der Versuch einer Einordnung in den Prozess des Verstehens

Will man die zwei geschilderten Aspekte der Momo-Didaktik kurz zusammenfassen, so lassen sich folgende Formulierungen finden:

<sup>10</sup> Ende, 1973/2002, S. 167 f.

<sup>11</sup> Ebd., S. 171 f.

Der erste Aspekt: Wie Momo »lehrt«, beschreibt ein Verstehen, das möglich wird, weil eine/r zuhört, der/die mich als Lernende/n ernst nimmt und ein Vertrauen in die mir innewohnende Fähigkeit »es selbst herauszufinden« ausstrahlt.

Der zweite Aspekt: Wie Momo »lernt«, beschreibt ein genetisches Verstehen, bei dem die Worte wachsen können, weil man sich oder der/dem anderen Zeit lässt. Momo nimmt an dieser Stelle sowohl die Rolle der Lernenden als auch, weil sie ja lernt, um ihr Erleben den Freunden weitererzählen zu können, die der Lehrenden ein. Sie ist quasi eine Längerlernende im Sinne von ten Voorde geworden.<sup>12</sup>

Wenngleich es an dieser Stelle reizvoll wäre, eine ausführliche Exegese der Endeschen Texte vorzunehmen und diese auf ihre mögliche didaktische Bedeutung hin zu untersuchen, so soll hier etwas anderes versucht werden, nämlich die Einordnung in den Prozess des Verstehens,<sup>13</sup> der Weg und Ziel der wagenscheinschen Didaktik darstellt.<sup>14</sup>

Ich habe in meiner Arbeit »*Chemie selber denken*« versucht, mich dem Verstehensbegriff, beziehungsweise dem Begriff des *Vertieften Verstehens*,<sup>15</sup> von verschiedenen Seiten aus anzunähern. Jede dadurch gefundene Perspektive ist dabei ein Bestimmungstück des Begriffs *Vertieftes Verstehen* als zentrales Ziel der Wagenscheindidaktik geworden.<sup>16</sup>

In der *ersten Näherung* wird von der einen umgangssprachlichen Bedeutung des Wortes *verstehen* ausgegangen, die in diesem Zusammenhang wesentlich ist, nämlich: Das Wort *verstehen* bedeutet, Sinn und Bedeutung von etwas zu erfassen, dann auch, den Grund für etwas einzusehen und schließlich auch, etwas gut zu kennen, zu können, gelernt zu haben. Im Gegensatz zum Wort *erfahren* hat es eine kontemplative Komponente, *erfahren* beschreibt das Herstellen einer Begegnung zu einem Gegenstand und *verstehen* das Innehalten und innere Sich-Einlassen auf diese Begegnung.

In den folgenden Näherungen geht es darum, nach der ersten, vom Wort ausgehenden Näherung, den Begriff des Vertieften Verstehens jetzt unter verschiedenen philosophisch-pädagogischen Blickwinkeln zu betrachten. Zunächst wird er in der husserlschen Phänomenologie begründet und dann aus verschiedenen pädagogischen Perspektiven heraus (Fähigkeiten, Kompetenzen, Tiefenqualität/Rangstufen, Komponenten, Intentionalität, Beziehungen, Aggregatzustände) beleuchtet. Jede Perspektive

12 Vgl. auch Buck, 1996.

13 Vgl. Buck, 1993, S. 220 ff. sowie Rahm, 2003.

14 Vgl. u. a. Wagenschein, 1970a, 1970b sowie 1989.

15 Im Lehrplan für die weiterführenden Schulen in Rheinland-Pfalz wird ein »*Vertieftes Verständnis*« wörtlich als Lernziel im Lehrplan gefordert. Vgl. z. B.: »*Der vorliegende Lehrplan ist geeignet, den Schülerinnen und Schülern die Entwicklung der Kompetenzen im Sinne der Bildungsstandards zu ermöglichen. Schülerinnen und Schüler, die die MSS besuchen wollen, sollten in vielen Themenfeldern ein vertieftes Verständnis (siehe Differenzierungsmöglichkeiten) entwickeln, insbesondere auf der Teilchenebene.*« Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur Rheinland-Pfalz, 2014, S. 56.

16 Der folgende Abschnitt ist ein leicht überarbeiteter Auszug aus Schönbeck, 2013.

wird dabei zu einem Bestimmungsstück des Begriffs Vertieftes Verstehen, so dass zum Schluss alle Perspektiven den so umrissenen Begriff wie Schlaglichter ausleuchten.

In der *zweiten Näherung* wird die *Beziehungsebene* betrachtet und der Verstehensbegriff in der Phänomenologie Husserls begründet, das *Verstehen* bedeutet die Qualität des Erkennens der bereits einer phänomenologischen Reduktion unterworfenen Gegenstände. Damit konstituiert sich das Verstehen als eine Beziehung zwischen Person und Gegenstand im Wechselspiel zwischen Zuwendung und Aneignung als eine Horizonterweiterung. Durch dieses Wechselspiel werden Person und Gegenstand zugleich verändert.

In der *dritten Näherung* werden *Aggregatzustände* des Verstehens nach Buck, die *auf der Beziehungsebene basieren*, betrachtet. Buck unterscheidet zwischen Verstehen 1, dem vorsprachlichen, rein sinnlichen Erlebnis, Verstehen 2, dem In-Worte-Fassen dieses Erlebnisses, und dem Verstehen 3, dem generalisierenden ausgehandelten Verstehen in der Gruppe.

In einer *vierten Näherung* werden die *Tiefendimension des Verstehens*, die *Rangstufen*, betrachtet, und aus dieser Betrachtung der Begriff des *Vertieften Verstehens*, wie er in diesem Zusammenhang von Bedeutung ist, herauspräpariert. Wagenschein beschreibt dabei sechs Rangstufen des Verstehens, von denen er die ersten beiden noch nicht als Verstehen im eigentlichen Sinne einstuft. Helmstad gewinnt aus einer Phänomenographischen Untersuchung drei so genannte *Understandings of Understanding*, die sich qualitativ unterscheiden. Hierbei wird eine Kohärenz der Ansätze von Wagenschein und Helmstad festgestellt; Helmstads dritte Qualität des Verstehens (Verstehen als Realisation) entspricht einem Verstehen ab Stufe III (einsichtig) bei Wagenschein. *Ein solches Verstehen wird infolgedessen als Vertieftes Verstehen bezeichnet.* Im Anschluss wird Markus Rehms konstruktivistisches Kompetenzmodell des Verstehensprozesses vorgestellt und nach dessen Vorbild ein phänomenologisches Kompetenzmodell des Verstehens entworfen.

In der *fünften Näherung* wird das *Zusammenspiel von Sinneswahrnehmung, Bedeutungsattributierung und Volition* als eine notwendige Bedingung für den Verstehensprozess beleuchtet. Die Tatsache, dass mein Bewusstsein immer auf etwas gerichtet ist, nennt Husserl *Intentionalität*. Für diese Intentionalität benennen Buck und Rehm drei bestimmende Faktoren: die sinnliche Wahrnehmung, die Deutungsstruktur und die Volition. Hierbei umfasst die Volition einerseits das Verfolgen von Absichten und Erteilen von Wertungen, zum anderen auch den Bereich der Motivation.

Betrachtet man den Verstehensprozess in den von Buck beschriebenen Aggregatzuständen, so kann man, wie oben beschrieben, zweierlei Beziehungen unterscheiden: die Beziehung des Ich zum Gegenstand und die Beziehung zur anderen Person. Aus diesem Grund unterscheidet der Autor zwischen zwei Arten der Volition, die beide notwendige Bedingungen für den Verstehensprozess darstellen:

Volition 1: dem »Sich-Einlassen« auf die Sache, dem »Die-Sache-Verstehen-Wollen«. Bei Husserl heißt diese Hinwendung »Aktintentionalität«.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Vgl. Zahavi, 2007, S. 41.



Abb. 1: Schlaglichter auf den hier beschriebenen Versteheensbegriff (eigene Darstellung)

Volition 2: dem Den-Anderen-Verstehen-Wollen, einer Bereitschaft, das eigene Erleben in Worte zu fassen (Verstehen 2) und sich auf das Aushandeln der Begriffe einzulassen.

Erst im Zusammenspiel der beiden volitionalen Aspekte mit Sinneswahrnehmung und Bedeutungsattributierung kann sich der Verstehensprozess vom Verstehen 1 bis Verstehen 3 entfalten und es können sich dabei die personalen, sozialen, methodischen und fachlichen Kompetenzen entwickeln.

Die unterschiedlichen Schlaglichter auf den Versteheensbegriff kann man in einer Übersicht zusammenfassend folgendermaßen darstellen; dabei erschließt die Blickrichtung von innen nach außen

- den Lauf vom Ich zum Anderen,
- den zeitlichen Ablauf des Verstehensprozesses beziehungsweise
- die Stufen zunehmender Qualität des Verstehens (siehe Abb. 1).

Wenn man die Identifikation von Momo mit der sokratischen Lehrperson zum Ausgangspunkt nimmt, lassen sich im Text Kristallisationskeime für das Lehren und Lernen eines *Vertieften Verstehens* finden, die man in dieser Graphik verorten kann:



*1. und 2. Kristallisationskeim: Erlebnis unter der Kuppel*<sup>18</sup>

Momo hat das Einheitserlebnis der Zeit in ihrem eigenen Herzen. Es ist eine kontemplative Begegnung, in buberschen Kategorien *Ich – Es*, ganz auf die Sache, die Stundenblumen und das Sternenpendel, gerichtet.

*3. und 6. Kristallisationskeim: Den Freunden erzählen*

Momo möchte Worte finden, um ihren Freunden von ihrem Erlebnis zu erzählen, damit ihnen niemand mehr die Lebenszeit stehlen kann. Es findet eine Hinwendung zum Du im Sinne von *Ich – Du über Es* statt.

*4. und 9. Kristallisationskeim: Sich aufmerksam auf das vorsprachliche Erleben einlassen und so eine Verdichtung zulassen*

Momo folgt als Lernende der Anweisung von Meister Hora, an jenem Ort unter der goldenen Kuppel nichts zu fragen und nichts zu sagen.

Als Lehrende tritt sie im Gespräch ihren Freunden Nino und Nicola mit ungeteilter Aufmerksamkeit gegenüber, so dass diese ihren Streit beilegen, das Problem aushandeln (Verstehen 3) und selbst eine Lösung finden können.<sup>19</sup>

*5. und 7. Kristallisationskeim: Versprachlichen und das Versprachlichen ermöglichen*

Als Lernende lässt sich Momo die Zeit, die nötig ist, einen ganzen Sonnenkreis lang, dass die Worte in ihr wachsen können (genetisch), um so ihren Freunden von ihrem Erlebnis zu erzählen (Verstehen 2). Als Lehrende konnte sie so zuhören, dass »dummen Leuten plötzlich sehr gescheite Gedanken kommen«.<sup>20</sup>

*8., 10. und 13. Kristallisationskeim: zu sich selbst finden lassen*

Als Lehrende kann Momo so zuhören,<sup>21</sup> dass die Menschen, die zu ihr kommen, sich selbst finden können<sup>22</sup> und so einen Sinn finden können

*11. Kristallisationskeim: Bedeutung verstehen*

Momo hat einen ganzen Sonnenkreis lang geschlafen und so konnten die Worte in ihr wachsen und indem sie die Worte nachspricht, kann sie deren Bedeutung verstehen.

<sup>18</sup> Ende, 1973/2002, S. 162 ff.

<sup>19</sup> Ebd., S. 18 f.

<sup>20</sup> Ebd., S. 81.

<sup>21</sup> Ebd., S. 172

<sup>22</sup> Ebd., S. 17 f.

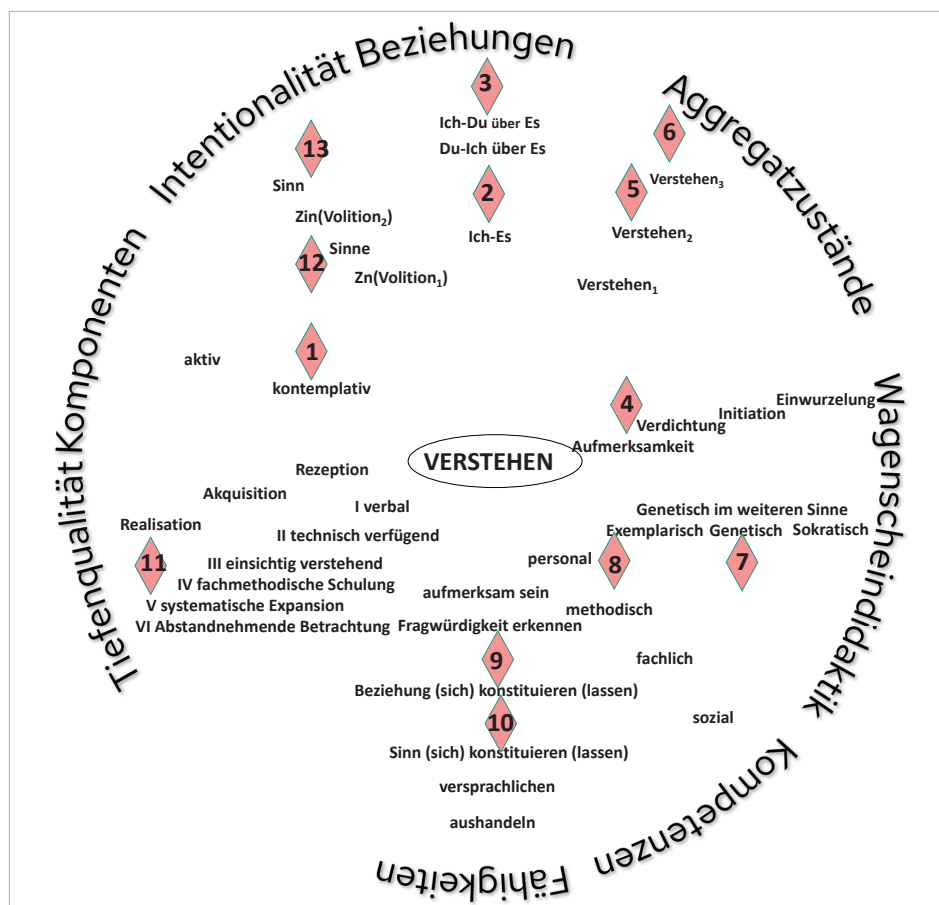


Abb. 2: Der Verstehensbegriff und die Kristallisationskeime (eigene Darstellung)

### 12. Kristallisationskeim: Zuwendung

Momo hört allen in voller Aufmerksamkeit zu, wendet sich dem Gegenüber zu (Volition 2) und alles spricht zu ihr auf seine Weise.<sup>23</sup>

Ich habe mit der Verortung der Textpassagen aus dem Märchen-Roman *Momo* in der Graphik der Schlaglichter auf den Begriff des Vertieften Verstehens, der zentrales Anliegen der Wagenscheindidaktik ist, zu zeigen versucht, an welchen Stellen die Momo-Didaktik als Kristallisationskeim wirken kann, um sich auf den Weg zur sokratischen Lehrperson zu machen. So kann die Beschäftigung mit dem Roman für Lehramtsstudierende eine Hilfe sein, sich mit der Wagenscheindidaktik zu beschäftigen und die eigenen Lehrversuche zu reflektieren, indem sie sich bei der Planung und nach der Durchführung ihrer Unterrichtsversuche auffordern lassen: *Denk' doch an Momo!*

<sup>23</sup> Ebd., S. 23.

### 3. Zwei Gedankenanstöße

#### *Erster Anstoß: Vom Sinn des Lernens – Momo und die Ganztagschule*

Als Momo nach einem Jahr im Nirgend-Haus bei Meister Hora einige ihrer alten Freunde wieder trifft, sind diese in Kinder-Depots<sup>24</sup> untergebracht, wo sie beaufsichtigt werden und dort »Spielen lernen«.<sup>25</sup> Interessant ist dabei die Begründung für die Art der Spiele: sie werden nicht durchgeführt um der Beschäftigung mit der Sache selbst willen, sondern es kommt ausschließlich darauf an, »dass es nützlich für die Zukunft ist«.<sup>26</sup> Momo ist entsetzt darüber, dass ihre alten Freunde nicht mehr das spielen dürfen, was unmittelbar Spaß macht, also einen absoluten Sinn in sich selbst trägt, sondern, dass hier eine Verschiebung hin zum funktionalen Sinn des Spielen-Lernens in der Nützlichkeit für die Zukunft stattfindet.

Dieser Aspekt könnte bedenkenswert für die Diskussion um die Kontextorientierung der heutigen Lehrpläne sein, die durch diese Schwerpunktsetzung eine Antwort auf die Frage »Wozu brauche ich das?« zu geben versuchen und damit eventuell den Aspekt des »etwas um der Sache selbst willen zu lernen« aus den Augen verlieren.

#### *Zweiter Anstoß: Die oben gezeigte Graphik der Schlaglichter auf den Verstehensbegriff als Spinnennetzdiagramm zur Selbstreflexion*

Es bietet sich an, darüber nachzudenken, die oben gezeigte Graphik (Abb. 1) zu einem Spinnennetzdiagramm weiterzuentwickeln, um Schüler\*innen die Möglichkeit zu geben, ihren Verstehensprozess selbst zu reflektieren. Hierzu könnten zu den einzelnen Schlaglichtern Fragen etwa der folgenden Art formuliert werden:

#### **Fragen zum eigenen Verstehen**

- Kann ich mich auf das neue Phänomen ganz einlassen? (Aufmerksamkeit, Volition 1)
- Kann ich das beobachtete Phänomen in Worte fassen? (Verstehen 2)
- Kann ich nachvollziehen, was die anderen darüber sagen? (Verstehen 3)
- Fühle ich mich sicher, wenn ich meine Beschreibung den anderen vortrage?
- Kann ich das, was ich wahrgenommen habe, mit dem, was ich schon weiß, verknüpfen und wurzelt es sich in mein Wissen ein? (genetisch, Einwurzelung)
- Fällt es mir leicht, den anderen zuzuhören und das Gesagte in mich aufzunehmen? (Verstehen 3)

24 Dieser Begriff ist bezeichnend: Kinder werden »deponiert« und bei Bedarf wieder abgeholt. Vgl. ebd., S. 188.

25 Ebd., S. 217.

26 Ebd., S. 218.

- Fällt es mir leicht, zu sehen, wie das Phänomen als Beispiel für viele Phänomene derselben Art steht? (exemplarisch)
- (...)

## Literatur

- Buck, P. (1993). Lässt sich »Verstehen« beobachten? In W. Ulrich & P. Buck (Hrsg.), *Video in Forschung und Lehre*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag, 213–227.
- Buck, P. (1996). Über physikalische und chemische Zugriffsmodi. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Jg. 2, H. 3, 25–38.
- Buck, P. & Aeschlimann, U. (2019). *Befruchtung und Entfaltung. Tema con variazione über zwei Metaphern Wagenscheinscher Didaktik*. Dürnau: Verlag der Kooperative Dürnau.
- Buck, P. & Berg, H.-C. (1986). *Kristallisationskeime*. Weltbund für die Erneuerung der Erziehung.
- Ende, M. (1973/2002). *Momo oder die seltsame Geschichte von den Zeit-Dieben und von dem Kind, das den Menschen die gestohlene Zeit zurückbrachte*. Ein Märchenroman. Stuttgart: Thienemann Taschenbuch.
- Habermas, J. (1992). *Erläuterungen zur Diskursethik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 2. Aufl.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2014). *Lehrpläne für die naturwissenschaftlichen Fächer für die weiterführenden Schulen in Rheinland-Pfalz*. Biologie, Chemie, Physik Klassenstufen 7 bis 9/10. Mainz.
- Rahm, S. (2003). *Der lernende Lehrer. Skizze einer Profession aus schulpädagogischer Sicht*. Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Ringvorlesung Sommersemester 2003: Lernen im Lebenslauf. Aufgaben und Leistungen der Erziehungswissenschaft. uni-bamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/ppp\_lehrstuehle/schulpaedagogik/dokumente/Ringvorlesung\_SS\_2003.pdf [02.06.2021].
- Schönbeck, M. (2013). *Chemie selber denken – Wie kann ein auf der Grundlage der Wagenscheindidaktik konzipierter Unterricht Schülerinnen und Schülern an der Regelschule zu einem vertieften Verstehen von Chemie verhelfen?* Heidelberg. <https://opus.ph-heidelberg.de/frontdoor/index/index/year/2013/docId/40> [20.12.2022].
- Wagenschein, M. (1970a). *Ursprüngliches Verstehen und Exaktes Denken*. Band I. Stuttgart: Klett-Verlag, 2. Aufl.
- Wagenschein, M. (1970b). *Ursprüngliches Verstehen und Exaktes Denken*. Band II. Stuttgart: Klett-Verlag, 2. Aufl.
- Wagenschein, M. (1989). *Verstehen lehren*. Weinheim & Basel: Beltz-Verlag, 8. Aufl.
- Zahavi, D. (2007). *Phänomenologie für Einsteiger*. Paderborn: Wilhelm-Fink-Verlag. <https://doi.org/10.36198/9783838529356>



# **Sachunterricht als Erschließungsraum für »moralisches, intellektuelles und spirituelles Leben«**

Eine Spurensuche von Simone Weils »Enracinement« über Wagenschein zur modernen Sachunterrichtsdidaktik

*Tim Billion-Kramer & Karin Friedrich*

*Der Beitrag ist Friedrich Gervé gewidmet*

## **1. Einleitender Überblick**

Sachunterricht wird in diesem Beitrag als Erschließungsraum einer weltoffenen Gemeinschaft im Sinne von Simone Weil verstanden. Es wird gezeigt, wie Spuren von Simone Weils »Enracinement« (Verwurzelung) und die damit verbundene Erschließung des »moralischen, intellektuellen und spirituellen Lebens« auch in aktueller Sachunterrichtsdidaktik präsent sind – insbesondere im Sachunterrichtsverständnis Friedrich Gervés. So werden Spuren von Simone Weil über Wagenscheins Naturwissenschaftspädagogik zur modernen Sachunterrichtsdidaktik nachgezeichnet.

## **2. Enracinement: Grundkategorie des Menschseins (Simone Weil) sowie Ausgangspunkt von Erschließungsprozessen**

Erschließungsprozesse im Sachunterricht sind insbesondere durch ihre Vielfalt gekennzeichnet: Vielfalt in Bezug auf auslösende Faktoren, im Prozess realisierte Wege und zum Einsatz kommende Modi, aber auch in Bezug auf hinzugezogene Kulturtechniken und resultierende »Outcomes« (vgl. die Einleitung in diesen Band, S. 9–12). Erschließungsprozesse im Sachunterricht können auch auf Basis von »Enracinement« im Sinne der Philosophin und Mystikerin Simone Weil (1909–1943) gedacht werden. Weil inspirierte in Pädagogik und Naturwissenschaftsdidaktik insbesondere Wagenschein (Buck, 1997; Wagenschein, 1999), dessen Werk wiederum den Sachunterricht bis heute beeinflusst (z. B. Ansari, 2013; Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013; Köhnlein, 2012; Lange-Schubert, 2021). So sind Analogien und Spuren zu Weils »Enracinement« auch in heutiger Sachunterrichtsdidaktik präsent und lebendig – insbesondere auch in der Didaktik von Friedrich Gervé (2021). Wir versuchen zu zeigen, inwiefern in Weils »Enracinement« zentrale Prinzipien von Gervés Sachunterrichtsdidaktik bereits angelegt sind: Ein »Verstehen dürfen«, »Handeln können« und »Verantworten wollen« (Gervé, 2021).

Die Philosophin, Mystikerin und Freiheitskämpferin Simone Weil definiert »Enracinement« als Grundkategorie des Menschseins und der Menschwerdung. Sie ver-

steht unter »Enracinement« eine reale, aktive und natürliche Teilhabe des Menschen an einer weltoffenen Gemeinschaft, weshalb hier in Anlehnung an Wagenschein weiterhin mit dem Terminus »Enracinement« und weniger mit seinen deutschen Entsprechungen »Verwurzelung« oder »Einwurzelung« gearbeitet wird, die eine Nähe zur »Blut-und-Boden-Wurzelpädagogik« suggerieren könnten (vgl. Thomas, 2013). Weltoffenheit ist im Kontext von Weils »Enracinement« dagegen von besonderer Bedeutung: So impliziert »natürliche« Verwurzelung bei Weil keine Abgrenzung und keine unreflektierte Übernahme von Gesinnungen, sondern die Grundlage weltoffenen Verstehens: »Niemals war eine frische Durchlüftung unerlässlicher. Die Verwurzelung und die Vermehrung der Berührungspunkte sind komplementäre Ergänzungen« (Weil, 1956: 84 f.). Und so stellt Weil »Enracinement« in den Dienst wirklichen Welt-Erschließens:

»Ein menschliches Wesen hat eine Wurzel durch seine wirkliche, aktive und natürliche Teilhabe an einer Gemeinschaft [...] Natürlicher Anteil heißt: automatisch gegeben durch den Ort, die Geburt, den Beruf, die Umgebung. Jeder Mensch braucht vielfache Wurzeln. Fast sein gesamtes moralisches, intellektuelles und spirituelles Leben muss er durch jene Lebensräume vermittelt bekommen, zu denen er von Natur aus gehört.

Der Austausch von Einflüssen zwischen sehr verschiedenen Lebensräumen ist nicht weniger unentbehrlich als die Verwurzelung in der natürlichen Umgebung. Aber ein bestimmter Lebensraum darf einen äußeren Einfluss nicht als Beitrag empfangen, sondern als einen Antrieb zur intensiveren Gestaltung seines eigenen Lebens. Er darf sich von äußeren Beiträgen erst dann nähren, wenn er sie verdaut hat; und die Individuen, aus denen sich ein Lebensraum zusammensetzt, dürfen diese Einflüsse nur über ihn bekommen« (Weil, 2020: 43).

Simone Weil betont die Bedeutung der Verwurzelung des Menschen im moralischen, intellektuellen und spirituellen Leben durch den eigenen Lebensraum, über die sich hier entwickelnde Sprache, Weltzugänge, Wahrnehmungen.

### *Lebensräume*

Der von Weil skizzierte »Lebensraum« wird aus einer Gemeinschaft von Individuen gebildet, es gilt ihn somit insbesondere als »Gemeinschaft« zu denken. Individuen kommunizieren in ihren Lebensräumen jeweils in einer gemeinsamen Sprache. Sie teilen eine bestimmte Weltwahrnehmung und bestimmte und damit implizit oder explizit verbundene Wertvorstellungen. »Natürlich« versteht Weil im Sinne von »automatisch« oder »sozio-kulturell« und weniger als »biologisch« determiniert. In diesem Sinne werden Menschen durch Ort, Geburt oder Beruf Teil von Lebensräumen. Solch ein Lebensraum kann die Katzensgruppe in der Kindertagesstätte sein, die Klasse 3a einer Grundschule, die gesamte Schulgemeinschaft, eine Peergroup aus Studierenden des Sachunterrichts, die wissenschaftliche Gemeinschaft einer Disziplin (= *Scientific Community*), aber auch eine Familie in Neukölln oder auf der Schwäbischen Alb. In-



dividuen bewegen sich in solch unterschiedlichen Lebensräumen mit jeweils eigenen und teils sehr speziellen Terminologien, Werten, Verhaltensweisen und Ritualen, die in anderen Lebensräumen häufig unverständlich sind.

Auch Gervé skizziert den Sachunterricht als einen »sozial bestimmte[n] Raum« (2021: 52). Inwiefern sich der Sachunterricht, die Lerngemeinschaft einer Grundschulklasse als »Lebensraum« denken lässt, in dem Kinder ihr »moralisches, intellektuelles und spirituelles Leben« (Weil, 2020) entwickeln und weiterentwickeln, wird in den folgenden Abschnitten diskutiert.

## 2.1 »Moralisches Leben« im Lebensraum Sachunterricht: »Handeln können«

*Moral* führt zurück auf das lateinische *mores*, zu deutsch: Sitten. *Moral* bezeichnet jene Handlungsmuster und -prinzipien einer Gemeinschaft, die zu einer bestimmten Zeit, an einem bestimmten Ort oder »Lebensraum« als gut oder üblich gelten, als sittlich.

Normativ sind hier insbesondere Einsichten wie Kants klassische Bestimmung eines Menschen als »Zweck an sich selbst« gemeint und weniger zu befolgende (Maß-) Regeln (vgl. Böhm & Seichter, 2018). *Moralisches Leben* im Sachunterricht bezeichnet in diesem Sinne die in der Gemeinschaft gelebten und gemeinsam anerkannten Sitten. In diesem Sinne sind sozialwissenschaftliche Themenbereiche des Sachunterrichts (GDSU, 2013) wie »Die politische Ordnung« oder »Politische Entscheidungen« nicht als Kindern vorzustellende und von ihnen zu lernende Konzepte zu denken, sondern als in Gemeinschaft gelebte Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen. Der GDSU-Perspektivrahmen formuliert es so: Schüler:innen können

- gemeinschaftliches Leben gestalten (z. B. in der Klassengemeinschaft) unter Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse der einzelnen Mitglieder der Gemeinschaft [...]
- (Konflikt-)Lösungen finden (z. B. Konflikte bei der Spielplatznutzung), sie argumentativ vertreten und die Handlungsfolgen antizipieren (GDSU, 2013: 30).

Gervé geht noch über die hier skizzierten Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen der sozialwissenschaftlichen Perspektive des Sachunterrichts hinaus. Seine Didaktik ist grundsätzlich dadurch gekennzeichnet, dass im Sachunterricht

»die Vielfalt individueller Eigenheiten und Potenziale (Diversität) durch Beteiligung auch in einem sozial bestimmten Raum bildungswirksam wird. In der Tiefenstruktur bedeutet das ein Erleben und Entfalten persönlicher Einzigartigkeit, Bedeutsamkeit und Verantwortung in und für eine tragende Gemeinschaft (Inklusion)« (Gervé, 2021: 52).

Einem solchen Diversitätsanspruch folgend, bedeute

»gelungene Individualisierung im Sachunterricht [...], dass es gelingt, das einzelne Kind in seiner individuellen Einzigartigkeit wichtig werden zu lassen für das gemein-

same Erschließen der Welt. Der Blick richtet sich hier also auf die Vielfalt (Diversität)« (Gervé, 2021: 55).

Ein solches Verständnis von Individualisierung unterscheidet sich wesentlich von einer Methodik, die dem einzelnen Kind ein genau auf sein Interesse und seinen »Entwicklungsstand« zielendes Aufgabenformat kreiert. Gervés Verständnis entsprechender Handlungsmuster und -möglichkeiten können im Lebensraum Sachunterricht insbesondere durch Rituale forciert und gelebt werden, die die Einzigartigkeit der Kinder mit Möglichkeiten der Partizipation verbinden, also durch

»Rituale, die im Sinne eines weiten Inklusionsverständnisses jedem einzelnen Kind in seiner Unterschiedlichkeit Raum und Wertschätzung geben und Partizipationsmöglichkeiten eröffnen und sichern. Kinder treffen in einem solchen Unterricht individuell und gemeinschaftlich verbindliche Entscheidungen« (Gervé, 2021: 54).

»Moralisches Leben« entwickelt sich somit als ein gelebtes »*Handeln-Können*«, als Potenzial, persönlich bedeutsame Entscheidungen treffen und sich entsprechend planvoll, bewusst und reflektierend verhalten zu können (Gervé, 2021: 53). Und auch das gemeinsame Erschließen der Welt entwickelt sich im intellektuellen Leben im Lebensraum Sachunterricht nicht durch unreflektierte Übernahme oder Verabsolutierung bestehender fachwissenschaftlicher Konzepte.

## 2.2 »Intellektuelles Leben« im Lebensraum Sachunterricht: »Verstehen dürfen«, Teil 1

»Enracinement« setzt Weil die Entwurzelung entgegen. Die Entwurzelung verhindert »wirkliche, aktive und natürliche Teilhabe an einer Gemeinschaft, die gewisse Schätze der Vergangenheit und gewisse Ahnungen des Zukünftigen lebendig erhält« (Weil, 1956: 71). Einen bedeutenden Faktor der Entwurzelung identifiziert Weil ausgerechnet im allgemeinen »Bildungs- und Unterrichtswesen, wie es heutzutage aufgefaßt wird« (Weil, 1956: 74). Sie illustriert es an einem Beispiel:

»Man ist gewöhnlich der Ansicht, ein kleiner Bauernjunge, der nur die Volksschule besucht hat, wisse darüber [über die Sternbilder] mehr als Pythagoras, weil er gelehrt nachplappert, daß die Erde sich um die Sonne dreht. In Wirklichkeit aber betrachtet er die Gestirne nicht mehr. Jene Sonne, von der im Unterricht die Rede ist, hat für ihn nichts gemein mit der Sonne, die er sieht. Man reißt ihn aus dem Allgesamt seiner Umweltbeziehungen heraus [...]

Was man heutigen Tages unter allgemeiner Massenbildung versteht, besteht darin, daß man diese moderne Bildung, die in einem derart abgeschlossenen, dem verderbten, der Wahrheit gegenüber derart gleichgültigen Milieu ausgeformt wurde, hernimmt, alles was sie etwa noch an reinem Golde enthält, säuberlich ausscheidet – welches Geschäft der Beförderung der Allgemeinverständlichkeit dienen soll – und

diesen Rückstand dann wie es eben kommt in die Köpfe der lernbegierigen Unglücklichen stopft, wie man aufgerissene Vogelschnäbel ätzt« (Weil, 1956: 75 f.).

Weils Illustration kann auch heute noch dazu dienen, Sachunterricht im Sinne eines erschließenden »Verstehen-Dürfens« zu analysieren, zum Beispiel:

- Orientiert sich Sachunterricht tatsächlich an Betrachtung und Auseinandersetzung mit Phänomenen oder am »gelehrigen Nachplappern« fachwissenschaftlicher und vorgedachter Konzepte und dem Anstreben vermeintlicher »Ergebnissicherungen« beispielsweise durch das Ausfüllen von Lückentexten?
- Knüpft Unterricht an Umweltbeziehungen an, ermutigt er zur eigenständigen Auseinandersetzung mit diesen oder reißt er Kinder aus ihnen heraus?
- Geht es um die Suche nach »Wahrheit« oder eine scheinbare »Allgemeinverständlichkeit«?
- Inspiriert Unterricht die Lernbegierigen zum Erschließen ihrer Umweltbeziehungen oder »verstopft« er ihre Köpfe?

Weil betont – oben zitiert –, neben einer unentbehrlichen »Verwurzelung in der natürlichen Umgebung« sei der Austausch »von Einflüssen zwischen sehr verschiedenen Lebensräumen« nicht weniger »unentbehrlich« für »Enracinement«. Als unentbehrlich definiert Wagenschein die Physik: Ihr misst er eine »pädagogische Dimension« (Wagenschein, 1995/1962) zu, er »glaube, daß das *Verstehen* der Physik für unsere Welt und noch mehr für die künftige Welt unserer Kinder lebensnotwendig ist« (Wagenschein, 1968: 125). Allerdings betont Wagenschein zugleich, dass der Lebensraum der *Scientific Community* von Physiker:innen keineswegs der Lebensraum der Lernenden sei, weder in den Sekundarstufen noch im Sachunterricht der Grundschule. Lernen in Schulen erscheine dieser Lebensraum eher als ein Blick

»in eine Art Rumpelkammer von Formelfragmenten ( $\frac{1}{2} g \cdot t^2$ , aber »was war doch  $g$ ?«) und Satztrümmern (wie – bei der Lichtbrechung: – »Einfallslot«). Allenfalls, und auch das nur selten, werden starre Lehrbuchtexte »apportiert« (wie Lichtenberg das nannte); kaum je ist eine Aussage persönlich und doch präzise gefaßt. Fast immer ist sie ohne Beziehung zu den Phänomenen, die sie klären sollte« (Wagenschein, 1968: 126).

Wagenschein skizziert die Physik der *Scientific Community* in Simone Weils Sinne zunächst als äußeren Beitrag und Einfluss auf Lebensräume der Kinder. Bedeutsam für Weil und Wagenschein ist, dass sich ein Lebensraum erst »von äußeren Beiträgen ernähren [darf], wenn [er] sie verdaut hat« (Weil, 1956: 71).

Bevor Lernende Phänomene und Gesetzmäßigkeiten in Formeln und physikalischer Terminologie wiedergeben, gelte es diese Phänomene zu verstehen, zu »verdauen«, sich zu erschließen. In Schulpraktika und dem Unterricht insgesamt – so der Eindruck – läuft es weiterhin häufig andersherum. Wagenschein problematisiert, dass sich hier wissenschaftliches Denken und Sprechen zunehmend »physikalisiere« und die damit verbundene mathematisierende Denkweise durch Präzision und Macht bezaubere, aber eben auch zu einem noch nicht genügend kritischen Glauben an die

Macht der Zahl außerhalb der Physik verleite; in Weils Terminologie: entwurzele. »Deshalb ist Physik für die Schulen und Hochschulen nicht einfach ein umzufüllender Speicher von Informationen neben vielen anderen. [Es gelte ...] die *Art* ihres Vorgehens zu verstehen, die Art ihres Verstehens zu verstehen« (Wagenschein, 1968: 125). Das intellektuelle Leben der Menschwerdung und ein entsprechender Sachunterricht dürfe somit nicht mit einer naturwissenschaftlichen Interpretation der Natur starten, sondern mit zum Staunen anregenden Phänomenen. Wagenschein betont, dass die Kunst-Sprache der Physiker:innen etwas anderes sei, als die Mutter- und Unterrichtssprache. Und so lehre ein klassisches Physikstudium zukünftigen Lehrkräften, »sich in dem schon etablierten physikalischen Begriffshorizont mit Sicherheit zu bewegen. [Studierende der Physik verlernen dagegen ...], wie dieser Horizont aus dem Begreifen, Denken, Sprechen des Alltags sich allmählich ausspannt und abgrenzt« (Wagenschein, 1968: 129). Der Akt des Verstehens müsse sich nach Wagenscheins Erfahrung dagegen

»in der vollkommen ungezwungenen Muttersprache [...] vollziehen oder doch anbahnen [...], wenn er eindringlichen und nachhaltigen Erfolg haben soll. Mit anderen Worten: daß die Zone der erst stammelnden, dann genauen Muttersprache nicht, wie ein lästiges Vorzimmer, überrannt werden darf, sondern der eigentliche Verweil-Raum sein sollte, aus dem erst mit letzten Schritten die exakte Fachsprache heraustritt. *Die Muttersprache ist die Sprache des Verstehens, die Fachsprache besiegelt es, als Sprache des Verstandenen*« (Wagenschein, 1968: 129, Hervorhebung im Original).

Gervé (2021) offenbart sich für das intellektuelle Leben im Sachunterricht als geistiger Enkel und Erbe von Weil und Wagenschein: Auch Gervé erhebt den Anspruch, dass Kinder im Sachunterricht »verstehen dürfen« und skizziert dies »als wissens- und erfahrungsbasiertes, sinnstiftendes Verbinden und Integrieren von Erkenntnissen« (Gervé, 2021: 53). Ganz im Sinne von Wagenscheins Pädagogik stehen fragwürdige Phänomene und ihre Diskussion in Alltags- oder Muttersprache im Vordergrund:

»In gelungenen Lernumgebungen sieht man fragende, staunende, nachdenkende Kinder, die sich auf etwas Fragwürdiges konzentrieren, sich vielleicht darin verlieren, darüber ins Gespräch kommen, um Antworten ringen und kein schnelles ›richtig-falsch-Urteil‹ fällen. Über konkret-operative Aktivitäten hinaus lässt sich beobachten, dass Kinder ihr Tun und Denken in Sprache fassen, ihre Fragen und Erkenntnisse zum Ausdruck bringen [...] – sie planen, führen gezielt, aktiv und eigenständig aus und reflektieren ihr Tun« (Gervé, 2021: 54).

Fachterminologien und Erkenntnismethoden sind nie Selbstzweck oder allein durch ihre fachwissenschaftliche Bedeutung legitimiert, sie stehen stets im Dienste des Verstehens, Handelns oder Verantwortens:

»Helfen Fachbegriffe oder wissenschaftliche Methoden den Kindern dabei, Welt zu verstehen, handeln zu können und verantworten zu wollen, dann sind sie einzuset-

zen; führen sie zu tragem Wissen oder erfüllen lediglich einen vermeintlich zukunftsorientierten Selbstzweck, dann sind andere zu suchen« (Gervé, 2021: 60).

Ein Anspruch, der gerade in Kontrast steht zum beobachtbaren Unterrichtsalltag, in dem Konzepte deklarativ gelehrt und gelernt werden:

»Häufig zielen Aufgaben im Sachunterricht auf Ausbau und Reproduktion von deklarativem Wissen, wobei dessen Sinn und Wert für das Verstehen von Zusammenhängen, das Handeln-Können in konkreten Situationen oder das Verantworten-Wollen eigenen und gemeinschaftlichen Handelns nicht weiter geklärt oder hinterfragt wird« (Gervé, 2021: 56).

In diesem Sinne sind Themenbereiche der Bezugswissenschaften im »intellektuellen Leben« des Sachunterrichts keine nur fertigen, deklarativen Konzepte, sondern inspirieren mit ihren Erkenntnismethoden zu eigenen Erfahrungen. Eine begleitete Reflexion dieses Erlebens und Tuns bildet Begriffe und generiert Sinn (vgl. Gervé, 2021). Im intellektuellen Leben verdauen Kinder ihre Erfahrungen und ihr Tun, intellektuelles Leben knüpft an kindliche Präkonzepte an, ohne sinnliche Wahrnehmung außenvor zu lassen. Das »intellektuelle Leben« im Lebensraums Sachunterricht ergänzt das moralische Leben somit um ein *Verstehen-dürfen*.

Eine Reflexion des »moralischen Lebens«, des Handeln-Könnens und des »intellektuellen Lebens«, des »Verstehen-Dürfens« impliziert jedoch auch ein Bewusstsein für die Grenzen unserer Handlungsmöglichkeiten und unseres Wissens. Auch das Verstehen dieser Grenzen nimmt in Gervés Didaktik Raum ein, analog zum Enracinement im »spirituellen Leben« bei Simone Weil.

### 2.3 »Spirituelles Leben« im Lebensraum Sachunterricht: »Verstehen dürfen«, Teil 2

*Ich behaupte, dass die einzige Spiritualität die Unbestechlichkeit des Selbst ist.* Jiddu Krishnamurti (1895–1986), indischer Philosoph

Dass sich im Sachunterricht spirituelles Leben entwickelt bzw. gelebt werden kann oder gar sollte, bedarf einiger Erläuterung. Bereits hier sei angemerkt: Aus Gervés Sachunterrichtsdidaktik ist eine moderne spirituelle Dimension nicht wegzudenken, zumindest dann nicht, wenn Spiritualität im Sinne von Metzinger (2014) als intellektuelle Tugend verstanden wird, als eine Praxis des inneren Handelns und Denkens: Es geht darum, wie man denkt, und nicht (!) darum, was man denkt oder gar um die Annahme einer übernatürlichen Realität.

Zunächst zum Begriff: Klassisch wird »spirituell« in Kontexten von Philosophie und Theologie verwendet, beispielsweise im Christentum häufig als Synonym zu »fromm«. Eine allgemein anerkannte Definition existiert nicht (vgl. Knoblauch, 2006; Metzinger, 2014). Im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU, 2013) oder in Klafkiss (2007) kritisch-konstruktiver Bildungstheorie kommen Begriffe wie »spirituell«

oder »Spiritualität« nicht vor. In Schulkontexten werden sie – wenn überhaupt – im Religionsunterricht verortet. Im Bildungsplan Baden-Württembergs findet man sie insbesondere im Religionsunterricht islamisch-sunnitischer Prägung, in Bezug auf katholischen und evangelischen Religionsunterricht dagegen nur sehr vereinzelt (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016). Dass von den großen christlichen Glaubensgemeinschaften »Spiritualität« in Bildungsplänen nur am Rande diskutiert wird, steht in Einklang mit der provokanten These des Philosophen und Kognitionswissenschaftlers Thomas Metzinger: »Das Gegenteil von Religion ist nicht Wissenschaft, sondern Spiritualität« (Metzinger, 2014: 6).

Metzinger (2014) diskutiert Spiritualität als eine gelebte Praxis. Eine Praxis, die in der Achtsamkeits- oder Einsichtsmeditation im Sinne der klassischen buddhistischen, dennoch weltanschaulich weitgehend neutralen Vipassanā-Tradition gerade eine Renaissance erlebt. Verbreitung findet diese im Westen aktuell in vollständig säkularisierten Varianten wie MBSR (mindfulness-based stress reduction) des Achtsamkeitspioniers Jon Kabat-Zinn (vgl. Metzinger, 2014). Spiritualität zeige sich in bestimmten Formen bewussten inneren Handelns und nicht so sehr in Theorien, geschweige denn in Frömmigkeit oder darin, dogmatisch an etwas Bestimmtes zu glauben. Gleichwohl gehe es bei spirituellen Erfahrungen nicht nur um Bewusstheit als solches, sondern auch um ihre leibliche Verankerung, um subjektive Innenseiten dessen, was in moderner Philosophie bzw. Kognitionswissenschaft *embodiment* genannt wird (Metzinger, 2014). Metzinger skizziert Spiritualität im Kern als eine bestimmte, ganzheitliche epistemische Einstellung. Das griechische Episteme (ἐπιστήμη) kann mit Wissen, Wissenschaft oder Erkenntnis übersetzt werden. Spirituelle Personen wollen somit nicht an Dogmen oder beispielsweise religiöse Lehren glauben, sondern wissen. Es geht um eine erfahrungsbasierte Form von Erkenntnis, die mit innerer Aufmerksamkeit zu tun hat (Metzinger, 2014). Bei dieser epistemischen Einstellung ist die gesuchte Form von Erkenntnis gleichwohl nicht theoretisch, es geht nicht um Wahrheit im Sinne der richtigen Theorie, sondern um eine bestimmte Praxis, spirituelle Fragen zu stellen: Woran kann echter Fortschritt erkannt werden? Lassen sich Illusionen oder Selbsttäuschung anhand irgendwelcher Kriterien von tatsächlicher Erkenntnis unterscheiden? Metzinger verweist auf eine klassische Antwort, und mit ihr bewegen wir uns langsam zurück zu Gervés Sachunterrichtsdidaktik: »Das Kriterium ist ethische Integrität, das im Verhalten beobachtbare ernsthafte Streben nach einer prosozialen, ethisch stimmigen Lebensweise« (Metzinger, 2014: 8). Eine spirituelle Einstellung ist für Metzinger eine Haltung »intellektueller Redlichkeit«. »Intellektuelle Redlichkeit« heißt, »sich nicht in die Tasche zu lügen« (Metzinger, 2014: 11), eine Form der intellektuellen Selbstregulation: ein Bewusstsein davon, was das Denken beeinflusst, um sich von bestimmten Einflüssen freizumachen. So gilt es im Sinne intellektueller Redlichkeit, die wissenschaftlichen Konzepte der Bezugswissenschaften des Sachunterrichts als wissenschaftliche Rekonstruktionen von Wirklichkeit zu erkennen und diese sowie ihre Erkenntniswege zu verstehen, ihre Stärken zu würdigen, sie zu befragen, was sie im Sachunterricht zu Erkenntnisprozessen beitragen können, sich aber eben auch ihrer Grenzen bewusst zu sein. Spiritualität im Sinne einer intellektuellen Redlichkeit

ist somit eine Haltung der geistigen Offenheit und Skepsis. Damit hat Spiritualität im Sinne von Metzinger mehr mit Wissenschaft gemeinsam als mit einem klassischen Religionsverständnis.

Wenn es gilt, eine ethisch integre Lebensweise anzustreben, wenn es gilt, Wissen fraglich, aber nicht beliebig werden zu lassen, dann kann Erkenntnis nicht auf allgemeingültige Lehren oder Dogmen zurückgreifen. In diesem Sinne bezieht sich Gervé gleichwohl für das Lernen im Lebensraum Sachunterricht nicht (!) auf allgemeingültige Lehren und »Vorstellungen, man müsse den Kindern Wissen über die Welt ›beibringen‹ oder ›Fehlkonzepte‹ berichtigen« (Gervé, 2021: 51).

### *Ein offener Blick für Vielfalt und heterogene Wahrnehmungen:*

#### *Die Haltung der Lehrkraft*

Anstelle eines Vermittlungsanspruchs allgemeingültiger Lehren oder gar Dogmen orientiert sich Gervés Sachunterricht aus

»mehr anthropologischer [...] Sicht an den Kindern und ihrem Sein in der Welt. Was sich so selbstverständlich anhört, erweist sich in der Praxis als große Herausforderung, denn die Welt stellt sich auch für die Kinder in einer angesichts von Globalisierung, Relativierung und Mediatisierung ungeheuren Vielfalt dar. Um ihre heterogenen Wahrnehmungen und Erfahrungen zum Ausgangspunkt von Unterricht zu machen, braucht es über den offenen Blick auf die Kinder hinaus Erfahrung, diagnostisches und methodisches Repertoire und Spontaneität. Lernen im Sachunterricht hat [...] immer eine individuelle und eine gemeinschaftliche Komponente« (Gervé, 2021: 51f.).

In einem solchen Lebensraum begegnen Kinder Sachen, anderen und sich selbst.

»Und diese Begegnungen sind widerständig, erfordern eine persönliche und kommunikative Auseinandersetzung, bedeuten das Wagnis, sich dem Anderen, Fremden zu öffnen, und berühren damit das Innerste des Einzelnen, kognitiv, emotional, möglichst auch sinnlich und ästhetisch« (Gervé, 2021: 52).

In diesem Sinne ist eine moderierende, eher tutoriell begleitende Lehrkraft spirituell gefordert: Sie löst sich von vermeintlichen Wahrheiten und Gewissheiten der Bezugswissenschaften (ohne deren Erkenntnisse zu ignorieren) und kultiviert stattdessen einen offenen Blick auf heterogene Wahrnehmungen und Erfahrungen der Kinder, richtet ihre Aufmerksamkeit auf ein Verstehen derselben und vermag es, diese spontan und anerkennend als Grundlage und Gegenstand von Erkenntnisprozessen im Sachunterricht zu verfolgen. Mit einer solchen spirituellen Einstellung geht es der Lehrkraft zugleich um Erkenntnis und um Ethik, eine Ethik des inneren Handelns, auch um der Selbsterkenntnis willen. Im spirituell gelebten Sachunterricht folgt die Lehrkraft einem »Prinzip der Selbstachtung«, es geht ihr darum, die eigene Würde und ihre geistige Autonomie nicht zu verlieren (vgl. Metzinger, 2014: 16). So skizziert »Unbestechlichkeit« den semantischen Kern eines wirklich philosophischen Begriffs



der Spiritualität (Metzinger, 2014). Im spirituellen Leben des Sachunterrichts gelte es somit, Unbestechlichkeit zu kultivieren, gegenüber Vertretern metaphysischer Glaubenssysteme, aber auch gegenüber rein ideologischen Formen des rationalistischen Reduktionismus, die alle nicht-wissenschaftlichen Formen des Erkenntnisgewinns aus rein weltanschaulichen Gründen diskreditieren möchten. Vor allem jedoch kultiviert eine spirituelle Haltung eine von allen Theorien und Vorstellungen unabhängige Unbestechlichkeit sich selbst gegenüber.

### *Intellektuelle Redlichkeit als Herausforderung für Lehrkräfte des Sachunterrichts*

Was zeichnet die skizzierte Unbestechlichkeit sich selbst gegenüber aus? Was heißt es denn – in Metzingers Worten –, sich selbst gegenüber »nicht korrupt, aber auch nicht selbstgefällig« zu sein? Eine Spiritualität, die keinen »intellektuellen Selbstmord« begeht und deshalb nicht die eigene Würde als kritisch rationalem Subjekt verliert? Die Antwort wähnt Metzinger in so etwas wie einem »inneren Anstand«, eine klar benennbare geistige Qualität von Redlichkeit (Metzinger, 2014).

Für Lehrkräfte des Sachunterrichts stellt sich grundsätzlich die Aufgabe eines redlichen Umgangs mit den Grenzen des eigenen Wissens: Kalcsics und Wilhelm (2017) zählen für das Schweizer Sachunterrichts-Pendant *Natur, Mensch, Gesellschaft* mehr als 80 Bezugsdisziplinen; keine Lehrkraft wird sich in all diesen Wissenschaften als Experte bzw. Expertin erweisen. Für eine intellektuelle Redlichkeit ist allerdings noch wichtiger, bezugswissenschaftliche Konzepte nicht als Abbild der Wirklichkeit, sondern als wissenschaftliche Rekonstruktion natürlicher und sozial-kultureller Phänomene zu verstehen. Um ein Bild des Zen-Buddhismus zu verwenden: Zunächst sind Bäume Bäume und Flüsse Flüsse (und werden als Abbild der Wirklichkeit gedacht). Auf dem Weg zur spirituellen Sachunterrichtslehrkraft erfolgen Dekonstruktionen, dass Bäume plötzlich nicht mehr als Bäume und Flüsse nicht mehr als Flüsse verstanden werden, um letztlich, als wache oder erwachte Sachunterrichtslehrkraft Flüsse wieder als Flüsse und Berge wieder als Berge zu erkennen, aber als sprachliche, wissenschaftliche und kulturelle Rekonstruktionen von Phänomenen, nicht als verabsolutierendes Abbild einer vermeintlichen Wirklichkeit. Kultiviere ich mir als Lehrkraft meine Autonomie, eigene und sozial-gesellschaftliche sowie intellektuelle und emotionale Konstrukte zu durchschauen, zu hinterfragen, sie als Konstrukte zu erkennen oder reduziere ich vermeintliche Wirklichkeit nur auf zu lernende »Abbilder«? Erschließen und rekonstruieren wir uns als Lernende im Sachunterricht gemeinsam Welt mit der Ernsthaftigkeit von Forschenden? Öffnen wir unseren (Re-)Konstruktionsprozess für Kritik und eine erfahrungsbasierte Suche, verfolgen wir Erschließungsprozesse mit der Aufrichtigkeit und Seriosität spiritueller und forschender Praxis? In diesem Sinne gilt es, nicht bestimmte wissenschaftliche Konzepte zu lehren, sondern Wissenschaft im Sinne der philosophischen Tugend der Skepsis für den Sachunterricht zu rekonstruieren, in der Fähigkeit, die Möglichkeit einer gesicherten, nachweisbaren Erkenntnis in produktiver Weise und immer wieder aufs Neue in Frage zu stellen; es ist das Gegenteil des Dogmatismus, es geht auch um ein

Verstehen-Wollen und Skepsis. Skeptiker sind gefährlich, weil sie unbestechlich sind (vgl. Metzinger, 2014). Liest man nun Gervés Verständnis von Sachunterricht, klingt es, als hätte er die Ansprüche einer intellektuellen Redlichkeit für den *Lebensraum Sachunterricht* rekonstruiert:

»Vom Erarbeiten oder Reproduzieren vermeintlicher ›Wahrheiten‹ zum Problemlösen und kommunikativen Aushandeln: Die Reduktion sachunterrichtlicher Lernarbeit auf das Ausfüllen von Arbeitsblättern auf der Grundlage der Rezeption eindeutig präsentierter Informationen oder gar auf die Reproduktion vorhandenen Wissens lässt nichts fragwürdig erscheinen und provoziert vorrangig eine Bewertung nach ›richtig‹ und ›falsch‹ durch die Lehrperson. Dagegen gilt es Lehr-Lernsituationen zu schaffen, die problemhaltig sind, Fragen aufwerfen und kognitiv aktivierende Such- und Prüfprozesse einfordern, deren Wege und Ergebnisse sich unterscheiden oder ergänzen, so dass der Austausch darüber für alle Neues birgt oder sogar erst generiert. Die Forderung nach einem handlungsorientierten Zugang geht über die Ermöglichung eines handwerklich aktiven Tuns hinaus und fordert neben einem planvollen und zielgerichteten Vorgehen die reflexive Kommunikation über individuelle Konstruktionen von Welt ein« (Gervé, 2021: 55).

Ein solch kollektives Aushandeln, das Fragwürdig-werden-Lassen von Welt, reflexive Kommunikation über individuelle Konstruktionen von Welt sind gerade auch inhaltlich bedeutsam, da zu erschließende Themenfelder im Sachunterricht gerade nicht von Gewissheit geprägt sind. Der Bildungsauftrag des Sachunterrichts (im Sinne von Klafki, 1992) erwartet die Entwicklung eines Bewusstseins von zentralen Problemen der Gegenwart und – soweit vorhersehbar – der Zukunft (»epochaltypische Schlüsselprobleme«). Klafkis 1992 bei Gründung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts skizzierte Problemkreise sind weiterhin aktuell bzw. können für heutige Kontexte ausdifferenziert werden; seien es »die Möglichkeiten der neuen technischen Steuerungs-, Informations- und Kommunikationsmedien« (Stichwort: Digitalisierung oder Stichwort »soziale Medien«), das »Verhältnis zwischen den Geschlechtern« und die »Anerkennung des bzw. der jeweiligen anderen« (Stichwort: Geschlechteridentitäten) sowie die »Frage nach Zerstörung oder Erhaltung der natürlichen Grundlagen menschlicher Existenz« (Stichwort: Nachhaltigkeit). Im Zentrum stehen nicht zu lernende fertige Konzepte, sondern die Herausforderung, dass junge Menschen im Sachunterricht zu diesen Problemkreisen ein differenziertes Problembewusstsein entwickeln können, aber intellektuell und emotional nicht überfordert werden. Wachheit für den Bildungsauftrag des Sachunterrichts impliziert das ethische Prinzip einer »intellektuellen Redlichkeit«. So kann »intellektuelle Redlichkeit« zunächst insbesondere bedeuten, dass die Lehrkraft nicht vorgibt, etwas zu wissen oder auch nur wissen zu können, was nicht gewusst werden kann, dass aber trotzdem ein Wille zu Erkenntnis herrscht, und zwar selbst dann, wenn Selbsterkenntnis einmal nicht mit schönen Gefühlen einhergeht oder der akzeptierten Lehrmeinung entspricht.

So lassen sich Schlüsselprobleme ohnehin nicht hinreichend einzelfachwissenschaftlich beantworten. Allgemeinbildender Sachunterricht kann nicht aus einzelfach-

lichen Konzepten destillierte Rezepte zur Lösung von Schlüsselproblemen anbieten. Es gilt, an Präkonzepte anschließend, Konzepte und Erkenntniswege auszuhandeln und zu rekonstruieren, Bezugswissenschaften daraufhin zu befragen, was sie zur Erschließung beitragen können, schließlich:

»Das Fach kann also nicht wie andere Fächer auf eine einzelne traditionelle Fachwissenschaft und deren Systematik zurückgreifen, seine Fachwissenschaft könnte man gewissermaßen als inter- bzw. transdisziplinäre Phänomenologie begreifen. Die damit verbundene kooperative Herausforderung und grundsätzliche Unvollkommenheit pädagogisch-didaktischen Handelns in einer sich wandelnden Welt erfordert eine permanente Arbeit an und mit Präkonzepten, eigenen und solchen der Kinder. In einer Klasse können wir zwar auf ungeheures Weltwissen zugreifen, das wartet jedoch verteilt, bruchstückhaft, zuweilen wenig tragfähig und nicht selten unverstanden oder zumindest nicht für alle verstehbar darauf, abgerufen, geprüft, vertieft, erweitert, verändert, integriert, vergemeinschaftet, erprobt und gesichert zu werden. Der Sachunterricht zeichnet sich als Fach auch dadurch aus, dass er seine Lehr-Lernhandlungen, Erkenntniswege und Akteure als Teil von Welt selbst zum Unterrichtsgegenstand macht, so lernt man dort explizit nicht nur mit der Lehrerin, sondern auch über die Lehrerin als Beruf, oder nicht nur mit Medien, sondern auch über Medien z. B. als Mittel der Kommunikation oder Manipulation« (Gervé, 2021: 58 f.).

Eine Würdigung und Anerkennung wissenschaftlicher Erkenntnis steht der diskutierten intellektuellen Redlichkeit keineswegs entgegen, und schon gar nicht stellt sie diese mit kruden Verschwörungstheorien, »alternativen Fakten« oder Fake News auf eine Stufe, für deren Entlarvung im Sach- und Fachunterricht es inzwischen erfreulicherweise zahlreiche Unterrichtsvorschläge gibt (z. B. Otten, 2022; Zilz & Höttecke, 2022). So basieren wissenschaftliche und spirituelle Haltung auf derselben normativen Grundidee: Wille zur Wahrheit – es geht erstens um Erkenntnis, nicht um Glauben, und zweitens um das normative Ideal der absoluten Ehrlichkeit sich selbst gegenüber.

Erkenntniswege und Aushandlungsprozesse ins Zentrum des Sachunterrichts zu stellen ist kein realitätsfernes oder gar neues Unterfangen. Bereits der

»Begriff des ›forschenden Lernens‹ kann helfen, versteht man darunter nicht ein wissenschaftliches Forschen im engeren Sinne, wohl aber einen Prozess des problem-lösenden Suchens, Probierens, Überprüfens und Schlussfolgerns« (Gervé, 2021: 60).

So gilt es im Lebensraum Sachunterricht ein Klima zu kultivieren, in dem gesucht, probiert, selbst modelliert und Wirklichkeit von der Klassengemeinschaft rekonstruiert wird. Die Konstruktion von Modellen hat in einem solchen Klima einen eigenen Wert und sollte gerade keine »Schnappatmung« (Emden, 2022: 471) bei Lehrenden verursachen, wenn die in den Bezugswissenschaften des Sachunterrichts entwickelten Modelle andere Aspekte rekonstruieren und damit nicht per se das Maß aller zu lernenden Konzepte im Sachunterricht darstellen. Schließlich: Nicht nur von Konzepten, auch von den Erkenntniswegen der Bezugswissenschaften kann im Sachunterricht viel gelernt werden. Und so meint auch die intellektuelle Redlichkeit etwas

Bescheidenes: sich selbst gegenüber ehrlich zu sein und die Tatsache zu akzeptieren, dass sozial- und naturwissenschaftliche Konzepte kein Abbild der Wirklichkeit sind, sondern »nur« den aktuellen Stand der Dinge in Wissenschaft und Philosophie darstellen. Spiritualität als »intellektuelle Redlichkeit« ist eine epistemische Einstellung, der Wille zum Wissen, eine Form von Selbsterkenntnis jenseits aller Dogmen und Theorien. Zu solch intellektueller Redlichkeit als spiritueller Grundhaltung stiftet uns Friedrich Gervé mit seiner Sachunterrichtsdidaktik an. Der grundsätzlichen Unvollkommenheit einer sich wandelnden Welt stellt sich die Gemeinschaft aus Lehrenden und Lernenden im Lebensraum Sachunterricht der kooperativen Herausforderung, Präkonzepte nicht nur der Kinder, sondern auch der Lehrenden weiterzuentwickeln. Weltwissen, auf das die Lerngemeinschaft im Klassenraum zugreifen kann, gilt es nicht einfach bruchstückhaft und unverstanden zu übernehmen, sondern dieses prüfen, vertiefen, erweitern, verändern, integrieren, vergemeinschaften, erproben und sichern zu wollen. Erschließungsprozessen widmet sich eine autonome, selbstbewusste und somit fast subversive Community.

### 3. Zusammenfassung

In Anlehnung an Simone Weils »Enracinement« wurde Sachunterricht als Erschließungsraum für »moralisches, intellektuelles und spirituelles Leben« skizziert. Dabei wurden Spuren von Enracinement über Wagenscheins Naturwissenschaftspädagogik zum aktuellen Sachunterrichtsverständnis von Friedrich Gervé verfolgt.

Spuren eines »moralischen Lebens« zeigen sich in einem solchen Sachunterricht als ein gelebtes »Handeln-Können«, als Erschließungspotenzial, persönlich bedeutsame Entscheidungen treffen und sich entsprechend planvoll, bewusst und reflektierend verhalten zu können.

In Kontrast zum häufig zu beobachtbaren Unterrichtsalltag steht »intellektuelles Leben« und Erschließen im Sinne von Enracinement: In einem solchen Sachunterricht werden primär nicht einfach vorgedachte Konzepte gelehrt und gelernt. Erschließungsprozesse folgen vielmehr zum Staunen anregenden Phänomenen und lassen vermeintlich Bekanntes fragwürdig werden. Das Tun knüpft an kindliche Präkonzepte an, ohne sinnliche Wahrnehmung außenvor zu lassen. Das »intellektuelle Leben« im Lebensraum Sachunterricht ergänzt das moralische Leben um ein »Verstehen-Dürfen«. In diesem Sinne sind Themenbereiche der Bezugswissenschaften im »intellektuellen Leben« des Sachunterrichts keine nur fertigen, deklarativen Konzepte, sondern inspirieren auch mit ihren Erkenntnismethoden zu eigenen Erfahrungen. Eine begleitete Reflexion dieses Erlebens und Tuns bildet Begriffe und generiert Sinn. Fachterminologien stehen in einem solchen Dienst und sind nie Selbstzweck.

Spirituelles Leben im Sachunterricht zeigt sich im Sinne intellektueller Redlichkeit. Dabei spielt insbesondere die Haltung der Lehrkraft eine besondere Rolle: Es geht sowohl für die Lehrkraft selbst als auch die Lerngemeinschaft im Sachunterricht um eine Form der intellektuellen Selbstregulation: ein Bewusstsein davon, was das Denken beeinflusst, um sich davon auch freizumachen. So gilt es im Sinne intellekt-

tueller Redlichkeit, die wissenschaftlichen Konzepte der Bezugswissenschaften des Sachunterrichts als wissenschaftliche Rekonstruktionen von Wirklichkeit zu erkennen und diese sowie ihre Erkenntniswege zu verstehen, ihre Stärken zu würdigen, sie zu befragen, was sie im Sachunterricht zu Erkenntnisprozessen beitragen können, sich aber eben auch ihrer Grenzen bewusst zu sein. Spiritualität im Sinne einer intellektuellen Redlichkeit ist somit eine Haltung der geistigen Offenheit und Skepsis, um eine fragende Grundhaltung zu kultivieren und einen Sachunterricht zu leben, in dem gesucht, probiert, selbst modelliert und Wirklichkeit von der Klassengemeinschaft rekonstruiert wird.

## Literatur

- Ansari, S. (2013). *Rettet die Neugier! Gegen die Akademisierung der Kindheit*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Böhm, W. & Seichter, S. (2018). *Wörterbuch der Pädagogik*, 17., aktualisierte und vollständig überarbeitete Auflage. Paderborn: Ferdinand Schöningh/UTB.
- Buck, P. (1997). *Einwurzelung und Verdichtung. Tema con variazione über zwei Metaphern Wagenscheinscher Didaktik*. Dürna: Verl. der Kooperative Dürna.
- Emden, M. (2022). Rezension zu Billion-Kramer, T.: Nature of Science. Lernen über das Wesen der Naturwissenschaften. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 40(3), 471–472. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33397-3>
- Gervé, F. (2021). Verstehen dürfen – Handeln können – Verantworten wollen. In T. Billion-Kramer (Hrsg.), *Wirksamer Sachunterricht* (Unterrichtsqualität: Perspektiven von Expertinnen und Experten, Bd. 16, S. 51–61). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht* (Vollständig überarb. und erweiterte Ausgabe). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kalcsics, K. & Wilhelm, M. (2017). *Lernwelten Natur – Mensch – Gesellschaft. Ausbildung. Fachdidaktische Grundlagen*. Bern: Schulverlag plus.
- Klafki, W. (1992). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & E. Klewitz (Hrsg.), *Brennpunkte des Sachunterrichts. Vorträge zur Gründungstagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e. V. vom 19. bis 21. März 1992 in Berlin* (S. 11–31). IPN.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik* (Beltz Bibliothek, 6. Auflage). Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Knoblauch, H. (2006). Soziologie der Spiritualität. In K. Baier (Hrsg.), *Handbuch Spiritualität. Zugänge, Traditionen, interreligiöse Prozesse* (S. 91–111). Darmstadt: Wiss. Buchges.
- Köhnlein, W. (2012). *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Lange-Schubert, K. (2021). Kompetenzorientierter Sachunterricht: Vielperspektivisch, handlungsintensiv und kognitiv aktivierend. In T. Billion-Kramer (Hrsg.), *Wirksamer Sachunterricht* (Unterrichtsqualität: Perspektiven von Expertinnen und Experten, Bd. 16, S. 102–111). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Metzinger, T. (2014). *Spiritualität und intellektuelle Redlichkeit. Ein Versuch*. Mainz: Johannes Gutenberg-Universität. [http://www.blogs.uni-mainz.de/fb05philosophie/files/2013/04/TheorPhil\\_Metzinger\\_SIR\\_2013.pdf](http://www.blogs.uni-mainz.de/fb05philosophie/files/2013/04/TheorPhil_Metzinger_SIR_2013.pdf) [17.12.2021].

- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016). *Bildungspläne Baden-Württemberg*. Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung. [www.bildungsplaene-bw.de](http://www.bildungsplaene-bw.de) [17.12.2021].
- Otten, M. (2022). Fake News im Sachunterricht. Phänomene digitaler Desinformation mit Kindern thematisieren. *Grundschule Sachunterricht*, (96), 30–36.
- Thomas, B. (2013). *Der Sachunterricht und seine Konzeptionen. Historische und aktuelle Entwicklungen* (4., vollständig überarbeitete Auflage). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Wagenschein, M. (1968). *Die Sprache im Physikunterricht*. <https://doi.org/10.25656/01:23430>
- Wagenschein, M. (1995/1962). *Die pädagogische Dimension der Physik* (Grundthemen der pädagogischen Praxis, 1. Neuaufl.). Aachen-Hahn: Hahner Verl.-Ges.
- Wagenschein, M. (1999). *Verstehen lehren. Genetisch – sokratisch – exemplarisch* (Beltz-Taschenbuch, 22: Essay). Weinheim, Basel: Beltz.
- Weil, S. (1956). *Die Einwurzelung. Einführung in die Pflichten dem menschlichen Wesen gegenüber*. München: Kösel.
- Weil, S. (2020) [1943/1949]. *Die Verwurzelung. Vorspiel zu einer Erklärung der Pflichten dem Menschen gegenüber* (hors série). Zürich: Diaphanes. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6406017> [17.12.2021].
- Zilz, K. & Höttecke, D. (2022). Was ist wahr? Strategien zur Beurteilung der Glaubwürdigkeit von Informationen. *Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie*, 33(192), 16–21.





# »Wir haben Rechte«

Gesellschaftswissenschaftliche Inhalte am Beispiel Kinderrechte im inklusiven Sachunterricht erschließen

*Jana Weichert, Johanna Schulz, Malte Jelschen & Meike Wulfmeyer*

## 1. Einführung

Nachdem das Aktionsbündnis *Kinderrechte ins Grundgesetz* seit Jahren dafür kämpft, die Kinderrechte in das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland aufzunehmen und sich die Große Koalition Anfang 2021 eigentlich schon auf die Aufnahme geeinigt hatte (vgl. Stempfle, 2021) und Mitte des Jahres doch scheiterte (vgl. Küstner, 2021), stößt die Ampelregierung nun einen neuen Anlauf an. Mit dem Koalitionsvertrag für die 20. Legislaturperiode unternehmen die Regierungsparteien auf Grundlage der UN-Kinderrechtskonvention von 1992 also einen erneuten Versuch, Kinderrechte im Grundgesetz zu verankern (vgl. BMFSFJ, 2022).

Gleichzeitig wird Politische Bildung mit dem 16. Kinder- und Jugendbericht als Recht aller Kinder und jungen Menschen gefordert, abgeleitet aus dem Recht auf Förderung ihrer Entwicklung und auf Erziehung zu einer eigenverantwortlichen und gemeinschaftsfähigen Persönlichkeit (§ 1 SGB VIII) sowie aus dem Recht auf Bildung (vgl. BMFSFJ, 2020: 11). Die Studie von UNICEF (2019) sowie der Kinderreport Deutschland (2020) des Deutschen Kinderhilfswerks kommen zu dem Ergebnis, dass Kinder im Grundschulalter mehr mitbestimmen möchten (UNICEF, 2019: 6; Deutsches Kinderhilfswerk, 2020: 41). Es wird deutlich, dass Kinder Kompetenzen im Bereich der Politischen Bildung entwickeln und zu politischem und gesellschaftsbezogenem Lernen angeregt werden sollen. Doch dabei steht die Frage im Mittelpunkt, was Kinder in ihrem Leben brauchen, um ihre Umwelt deuten und erschließen zu können. Geht es um politisches Faktenwissen? Oder bietet sich vielmehr eine Kombination aus politisch-gesellschaftsbezogenem Lernen sowie philosophischer Nachdenklichkeit im Unterricht an, um zu einem reflektierten Verständnis zu gelangen?

Kinderrechte sind ein großes Thema, das den besonderen Entwicklungsaufgaben von Kindern gerecht wird, und so einen Beitrag zur primären Prävention von Extremismus leisten kann (vgl. Otten, 2019: 1). Sie sind eine Aufgabe, die aber bereits im Sachunterricht der Grundschule begonnen werden sollte. Maywald (2010) konstatiert, dass Kinder in ihrer Entwicklung besonderen Schutz, Förderung und kindgerechte Beteiligungsformen brauchen (vgl. ebd.: 9). »In der Balance von Gleichheit (Kinder sind von Beginn an ›Seiende‹) auf der einen und Verschiedenheit (Kinder sind zugleich auch ›Werdende‹) auf der anderen Seite liegt die besondere Herausforderung im Umgang der Erwachsenen mit den Kindern« (ebd.). Hierdurch wird auch

die besondere Bedeutsamkeit des eigenständigen Erschließens des Inhalts durch die Kinder betont. Jedes Kind besitzt Kinderrechte aufgrund der Tatsache, dass es noch nicht volljährig ist und spezielle Entwicklungsaufgaben bewältigen muss (vgl. ebd.). Da die Kinderrechte für jedes Kind qua Geburt gelten, sind die Kinderrechte auch für alle Kinder auf der Welt ein relevantes und zu kommunizierendes Thema, denn sie müssen den Kindern überhaupt erst einmal bekannt sein, um eingefordert werden zu können (vgl. Wapler, 2021: 7). Zugleich ermöglicht die Auseinandersetzung mit den Kinderrechten das selbstständige Untersuchen des Alltags, individueller Interessen und Bedürfnisse und der Vorstellungen über die eigene Zukunft sowie das Anregen und Explizieren von Handlungsmöglichkeiten (vgl. DeGeDe, 2016: 55; Makista, 2022).

Im Folgenden soll dargestellt werden, wie es gelingen kann, gesellschaftswissenschaftliche Inhalte im Sachunterricht am Beispiel Kinderrechte mithilfe des didaktischen Ansatzes des Philosophierens (Pfeiffer, 2004; Michalik, 2015) zu erschließen. Abschließend wird überlegt, wie ein Bildungsprozess zu diesem Inhalt ablaufen könnte, welche Rolle der Lehrperson dabei zukommt und wie sich Kinder selbstständig diesem Erschließungsprozess stellen können.

## **2. Philosophische Gespräche im Sachunterricht zur Förderung des Erschließungsprozesses von Kindern**

Das Philosophische Gespräch mit Kindern zielt darauf ab, »Nachdenklichkeit als eine Haltung zu entwickeln und das eigenständige Denken und Reflektieren sowie das gemeinsame Denken im Austausch mit anderen zu fördern« (Michalik, 2015: 178). Dabei stellt das Bezugssystem »Person« neben »Wissenschaft« und »Unterricht« (vgl. Albers, 2014: 114 ff.) die personenbezogene Auseinandersetzung mit der »Sache« in den Mittelpunkt. Das Philosophieren als Unterrichtsprinzip wird nicht als Einführung neuer Inhalte verstanden, sondern als vertiefende Auseinandersetzung mit fachlichen Gegenständen des Unterrichts (vgl. ebd.) zur interaktiven Wissenserschließung. Ziel ist es, das Allgemeine aus dem Einzelnen zu erschließen. Als ein philosophischer Zugang wird die sokratische Methode (1929) nach dem Philosophen und Pädagogen Leonard Nelson (1882–1927) bzw. das Sokratische Gespräch (1993) nach seinem Schüler Gustav Heckmann (1898–1996) als Modifizierung des sokratischen Dialogs zu einer politisch-philosophischen Gesprächsmethode exemplarisch vorgestellt. In Anlehnung an Heckmann hat sich der Begriff des Sokratischen Gesprächs etabliert (vgl. Horster 1994, Krohn 2000, Raupach-Strey 2012). »Ein *Sokratisches Gespräch* ist eine von der Erfahrung ausgehende, personenbezogene und argumentierende Suche einer Gesprächsgemeinschaft nach der Erkenntnis der Wahrheit über ein philosophisches (d.h. etwas Grundlegendes betreffendes) Problem mit dem Ziel, die nach gemeinsamer, vernünftiger Prüfung gefundene Einsicht schließlich in einem konsensfähigen Urteil zu fassen« (Raupach-Strey, 2012: 41; Herv. i. O.). Grundlage sind hierbei philo-

sophische Fragen<sup>1</sup> und damit eine Problemorientierung, die idealerweise von Kindern selbst formuliert wird, damit der Unterricht bildungswirksam wird und sinnkonstituierende Lernprozesse fördert. Sie beruht auf einer Vernunftorientierung und den methodologischen Grundgedanken der Mäeutik (Geburtshelferkunst) (vgl. Werner 2021: 22 ff.). Annahme dabei ist, dass man nur lernt, wenn man sich Fragen stellt. Dieser berühmte Ausspruch von Max Planck (1946) (vgl. Roos/Hermann, 1949: 44) kann auch auf Klafkis Konzept der *epochaltypischen Schlüsselprobleme* angewendet werden und hier Ausgangspunkt für einen bildenden Sachunterricht sein (vgl. Klafki, 2007: 53). Raupach-Strey (2012) hat philosophische Fragen für Sokratische Gespräche formuliert (vgl. ebd.: 456), die aufzeigen, wie sich Inhalte aus einer Problemorientierung generieren und nicht aus der Fächerstrukturierung des Sachunterrichts. Im Gegensatz zu dem sokratischen Dialog, der sich auf zwei Gesprächspartner:innen beschränkt, ist das Sokratische Gespräch nach Heckmann (1993) auf ein Gruppengespräch gerichtet, in dem jede:r Teilnehmende:r sowohl als Erkenntnissuchende:r als auch als Erkenntniserlangende:r für die Gedankenentwicklung der anderen fungiert (vgl. Birnbacher/Krohn, 2016: 8). Die Diskursgemeinschaft steht im Mittelpunkt sowie Kants anerkannter Grundgedanke, dass man Philosophie nur durch Philosophieren lernt (vgl. Krohn, 2000: 69).

Die praktische Durchführung eines Sokratischen Gesprächs folgt nach Horster (1994) einem typischen Schema (vgl. ebd.: 55 ff.). Zunächst erfolgt der Einstieg durch die Vorgabe eines Beispiels oder das Sammeln von Beispielen aus (Alltags-)Erfahrungen. Daran anschließend folgen fünf Abstraktionsverfahren: Zunächst das Sammeln von »Meldungen« zum Sachverhalt, dann die Zusammenfassung und Ordnung, anschließend die Suche nach weiteren Beispielen auf Grundlage der erarbeiteten Merkmale, daraufhin die Unterscheidung von zufälligen, notwendigen und hinreichenden Merkmalen und zuletzt die Erarbeitung wesentlicher Kriterien für die Begriffsbestimmung. Krohn, Neißer und Walter (1999) lehnen sich an dieses Schema an und charakterisieren dabei vier unverzichtbare Merkmale (vgl. ebd.: 12), die im Weiteren ausführlicher beleuchtet werden.

Als erstes werden erfahrungsbasierte Beispiele als Ausgangspunkt eines jeden Gesprächs genannt. Das Sokratische Gespräch eignet sich weniger für empirische und pragmatische Fragestellungen und mehr für pädagogische, philosophische, ethische, (inter-)kulturelle, religiöse und politische Fragestellungen (vgl. Krohn, Neißer & Walter, 1999: 133).

Als zweites wird ein empathischer und reflektierter Austausch der Gesprächsteilnehmenden untereinander angeführt. Die Teilnehmenden können sich über Kriterien, Maßstäbe, Werte und Prinzipien, die einer vernünftigen Entscheidungsfindung zugrunde liegen, austauschen. Es geht um die konsequente Vermittlung praktischer und persönlicher Erfahrungsbeispiele und darum, gemeinsam miteinander zu den-

---

1 Fragen, die »ohne Hinzuziehung anderer Informationsquellen auf der Basis von mitteilbarer Erfahrung ausschließlich mit den Mitteln des Verstandes und der Vernunft bearbeitbar« (Raupach-Strey, 2012: 25) sind.

ken und nicht gegeneinander zu diskutieren. Dadurch stehen die kommunikativen und argumentativen Kompetenzen im Mittelpunkt. Die Gruppe wählt dann ein geeignetes Thema für den Gesprächsbeginn aus. (vgl. ebd.)

Das dritte Merkmal ist das Festhalten an fokussierten (Teil-)Fragen. Die Gesprächsteilnehmenden sollen Teilaspekte des Beispiels sowie den Zusammenhang der Beispiele mit der Themenfrage in der Gruppe differenziert betrachten, formulieren und schriftlich festhalten. Ziel ist es, aus den Beispielen abstrakte, allgemeine Prinzipien des Themas zu folgern, die an weiteren Beispielen überprüft und diskutiert werden können. (vgl. ebd.)

Die als intersubjektiv geltend anerkannten und geprüften Kriterien des Themas soll die Gesprächsgruppe im vierten Schritt, dem Streben nach Konsens, gemeinsam formulieren und offen gebliebene Fragen festhalten (vgl. ebd.).

Ausgehend von den Annahmen »Erklären kann Verstehen verhindern« (Aeschlimann & Meschede, 2021: 2 zit. nach Buck) und »Verstehen heißt: Selber einsehen, wie es kommt« (Wagenschein, 1968: 120) steht die Lehrkraft während des Philosophierens im Unterricht im Hintergrund und erklärt nicht. In dem Sokratischen Gespräch kann die Lehrperson verschiedene Rollen einnehmen. Als unterschiedliche sokratische Grundsätze gelten: Die Lehrkraft lässt sich auf die Lernenden ein, sie begleitet den Suchprozess von der Meinung zum Wissen, sie hat Vertrauen in die Fähigkeiten der Lernenden und ermutigt diese zu selbstständigem Denken und Reflektieren. Dabei knüpft sie an Meinungen und Wissen der Lernenden an, stellt sich selbst nicht als überlegen und allwissend dar, sondern ermöglicht – auch durch Förderung von Mehrperspektivität – forschendes Lernen. Sie ermöglicht kooperatives und kommunikatives Lernen, ist offen für kritisches Hinterfragen und hinterfragt selbst und berücksichtigt bei allem die Individualität der Beteiligten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Lehrperson den:die Lernende:n auf dem Weg zum Selbstdenken begleitet und den Austausch von Gedanken anregt. Nach Heckmann darf der:die Gesprächsleiter:in ihre:seine Autorität nur für Verfahrensfragen benutzen, soll für Klarheit bzgl. der Ausdrucksweise der Gruppenmitglieder sorgen und bei der Findung eines begründeten Konsenses unterstützen (vgl. 2018: 104 ff.).

### **3. Kinderrechte als exemplarischer Inhalt eines Erschließungsprozesses**

Bevor exemplarisch aufgezeigt wird, wie sich Kinderrechte erschließen lassen könnten, soll zunächst eine kurze inhaltliche Darstellung des Inhalts der Kinderrechte erfolgen sowie der Weg der Kinderrechte skizziert werden.

Kinderrechte sind besondere Menschenrechte, die von der Generalversammlung der Vereinten Nationen (UN) speziell für Kinder entwickelt wurden, da Kinder für ihre optimale Entwicklung besonderen Schutz und Förderung brauchen, die sich auf die kindlichen Bedürfnisse beziehen (vgl. Flowers, 2009: 22). 1989 verabschiedeten

die UN eine Konvention über die Rechte von Kindern (vgl. BFSFJ, 2010: 5; vgl. DIM, 2009: 22), die inzwischen von den meisten Ländern der Erde ratifiziert wurden. In Deutschland trat diese Konvention 1992 in Kraft (vgl. von Reeken, 2012: 74). Dabei verfolgt sie vier Grundprinzipien (vgl. DIM, 2009: 22). Zum einen haben alle Kinder das Recht auf Gleichbehandlung (Artikel 2; vgl. BMFSFJ 2022: 11) und zum anderen muss der Staat bei Entscheidungen das Wohl der Kinder vorrangig berücksichtigen (Artikel 3; vgl. ebd.: 12). Zusätzlich hat jedes Kind ein Recht auf bestmögliche Förderungen und Meinungsfreiheit (vgl. Carle, 2008: 107). Das Übereinkommen über die Rechte des Kindes wird in 54 Artikeln zusammengefasst, die weltweit für alle Kinder und junge Menschen gelten, von Geburt an bis zur Volljährigkeit (vgl. DIM, 2009: 22). Dabei können die Kinderrechte nach Förderrechten, Schutzrechten und Beteiligungsrechten unterschieden werden (vgl. ebd.; Maywald, 2010: 11 f.). Dazu gehören unter anderem: Rechte auf Gesundheitsversorgung, soziale Sicherheit, angemessene Lebensbedingungen, Spiel, Freizeit und Bildung, Rechte auf Schutz vor körperlicher oder seelischer Gewaltanwendung, vor Misshandlung oder Verwahrlosung, erniedrigender Behandlung und Folter, vor sexuellem Missbrauch, wirtschaftlicher oder sexueller Ausbeutung und auf Schutz vor Drogen. Weiterhin gehören dazu Rechte unter anderem auf freie Meinungsäußerung, Gedanken-, Gewissens- und Religionsfreiheit, auf Schutz der Privatsphäre sowie Rechte auf freien Zugang zu Informationen und Medien. (vgl.: UNICEF 2022)

Die Auseinandersetzung mit Kinderrechten in der Schule erfolgt auf den Beschluss der Kultusministerkonferenz (2016), in dem die Menschenrechtsbildung als Aufgabe der Schule definiert (vgl. ebd.: 3) und Kinderrechte als »Teil einer nachhaltigen und umfassenden Unterrichts- und Schulentwicklung« (ebd.: 5) beschrieben werden. Der Sachunterricht wird dabei explizit als besonders geeigneter Ort der Auseinandersetzung benannt (vgl. ebd.: 5) und der Perspektivrahmen der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) führt dazu aus, dass Kinder »Kinderrechte als konkrete Beschreibungen von Grundrechten benennen und [...] Beispiele [...] in ihrer Bedeutung für Kinder erläutern« (GDSU, 2013: 34) können sollen. Ein reflektierter Erschließungsprozess jedoch erschöpft sich nicht im Benennen, sondern strebt darüber hinaus eine vertiefte Auseinandersetzung und ein Verständnis an. Wie das gelingen kann, soll im Folgenden aufgezeigt werden.

Ziel der Menschenrechtsbildung ist neben einer Aufklärung der Lernenden über die Kinderrechte auch die Befähigung der Kinder, sich an einer positiven Entwicklung der Welt zu beteiligen und für ihre Rechte einzutreten (vgl. Flowers, 2009: 10).

#### **4. Der Erschließungsprozess: Von Wünschen und Bedürfnissen zu Kinderrechten**

Da die Kinderrechte auf der besonderen Förderung und dem Schutz der Bedürfnisse der Kinder beruhen, bietet es sich an, sich zunächst im Rahmen des Unterrichts oder einer Projektwoche mit Überlegungen zu Wünschen und Bedürfnissen von Kindern

auseinanderzusetzen. Mit diesen werden die Lernenden täglich konfrontiert und müssen mit ihnen umgehen (vgl. Tänzer & Lauterbach et al., 2020: 53). Bedürfnisse können dabei grundsätzlich Existenz- (z. B. Nahrung, Schlaf, Körperpflege, Bezugspersonen etc.) oder sozial-kulturelle Bedürfnisse (z. B. Liebe, Freundschaft, Teilhabe etc.) sein und somit in primäre und sekundäre Bedürfnisse unterschieden werden. Bei diesem Themenfeld, Wünsche, Bedürfnisse, Rechte, steht folglich die Sache des Sachunterrichts im Mittelpunkt. Nach Schultze-Janzen (2002) fordert die einer Sache innewohnende Eigenart Staunen heraus, die zu einem produktiven Denken (Förderung der Nachdenklichkeit) anregt (vgl. ebd.: 3 ff.). Dies ist ein wichtiger Schritt für das Philosophieren mit Kindern.

Da auch bei diesem Inhalt emotionale Bezüge bedeutsam sind, eignet sich als Einstieg, auch im Sinne der Zugänglichkeit (vgl. Klafki, 2015; DIM, 2009: 15), die Auseinandersetzung mit der eigenen Person anzustreben, dem eigenen Körper und allen Dingen, die benötigt werden, damit es einem gut geht. Dazu könnten Lernende in einem ersten Schritt den eigenen Körperumriss in Tandemarbeit nachfahren und ausschneiden. Anschließend könnte eine Fantasiereise (z. B. in ein Fantasieland oder auf eine fantastische Insel) stattfinden, die von der Lehrperson vorgelesen wird und die Lernenden in eine Situation versetzt, in der es allen Kindern gut geht. In dieser Phase der Begegnung, Wahrnehmung und Beobachtung wird durch die Situation/den Impuls einer Fantasiegeschichte zwar keine originale Begegnung geschaffen, jedoch setzen sich die Kinder intensiv mit notwendigen Bedürfnissen auseinander und können Fragen an die reale Welt formulieren. Für die Lehrperson besteht als Lernbegleitung insbesondere die Aufgabe darin, sich in die individuellen Wahrnehmungen sowie Denk- und Ausdrucksweisen einzudenken und offen für vielfältige Lösungen zu sein (vgl. Kaiser, 2022: 248).

Im nächsten Schritt sollen die Kinder alle Dinge in ihren Körperumriss zeichnen oder aufschreiben, die sie auf dieser Fantasiereise gesehen haben. Es können weitere Impulsfragen gestellt werden: *Was gab es in dem Fantasieland, sodass es allen Kindern gut ging? Gab es Dinge, Gegenstände oder Regeln? etc.* Gezeichnetes oder Aufgeschriebenes kann währenddessen jederzeit hinterfragt werden – von den Lernenden aber auch der Lehrperson. Nachfolgend kann gemeinsam über die Begriffe *Wunsch* und *Bedürfnis* im Sinne eines Sokratischen Gesprächs philosophiert werden: *Was brauche ich wirklich zum Leben? Was möchte ich haben? Kann ich ohne ... leben? etc.* Die Lernenden sollen durch diesen Schritt für das bewusste Empfinden der lebensnotwendigen Bedürfnisse sensibilisiert werden.

Ein sich anschließendes Entscheidungsspiel in Gruppen (4–5 Schüler:innen) könnte dazu genutzt werden, sich noch weiter über die eigenen Wünsche und Bedürfnisse auszutauschen, verschiedene Perspektiven einzunehmen, die Meinung anderer zu verstehen und nachzuvollziehen sowie die eigene Haltung zu reflektieren. Dazu erhält jede Gruppe einen Spielsatz, bestehend aus Wortkarten (Bedürfnisbegriffe: z. B. Kleidung, Essen, Sauberes Wasser, Recht auf Schule etc.; Wunschbegriffe: Computer, Bücher, Fußballschuhe etc.), einen Würfel, einen Stift und einen Gruppenzettel. Ein Kind würfelt und die Augenzahl bestimmt die Anzahl an Wortkarten, die aus dem



Spiel genommen werden. Die Frage, die bei jeder Entscheidung wesentlich ist, lautet, wie bereits in der Plenumsrunde: *Was brauche ich wirklich zum Leben?* Alle Gruppenmitglieder müssen mit der Entscheidung einverstanden sein. Das Spiel geht reihum, bis lediglich vier Karten übrig sind.

Diese vier Begriffe werden schließlich in der Kleingruppe diskutiert und auf einem Gruppensettel notiert, sodass sie vor der Klasse vorgestellt und begründet werden können. Das Entscheidungsspiel könnte fortgeführt werden, indem die wichtigsten Begriffe der Klasse durch ein Ranking erhoben werden. Das »Reflektieren und Kommunizieren gesellschaftlicher Phänomene« (Coers & Hempel, 2015: 135 f.) könnte hier erweitert erfolgen. In einer sich anschließenden Selbst-Reflexion kreisen die Lernenden auf ihren Körperumrissen alle Bedürfnisse rot und alle Wünsche blau ein.

Damit die Kinder ihre Rechte schließlich kennenlernen, bietet es sich an, den Begriff *Recht* zu klären und eine gemeinsame Definition zu finden, die während des Unterrichts oder des Projektes im Klassenraum auf einem Plakat festgehalten und gegenwärtig ist.

Die Unterscheidung der Begriffe *Wunsch* und *Bedürfnis*, die Reflexion der eigenen Wünsche und Bedürfnisse sowie die gemeinsam festgelegte Definition des Begriffes *Recht* sind erste Schritte in dem Erschließungsprozess. Sie enthalten zum einen Parameter einer Didaktik des Perspektivwechsels (vgl. Duncker, 1997: 321 f.) und zum anderen die begriffliche Erkenntnisebene. Die begriffliche Erkenntnisebene, die es mit Hilfe von Sprache (verbal oder nonverbal durch Zeichen und Symbole) möglich macht, Sichtbares und Nicht-Sichtbares zu benennen und abstrakter zu denken, ist ein vielversprechender Schritt in einem Erkenntnisprozess.

Die Erfahrung der Kinder (Kap. 2, Schritt 1) kann genutzt werden, um in einem Transformationsprozess zur Entschlüsselung dessen zu gelangen, was hinter dem Sichtbaren liegt. Die Kinder sind Teil dieses Bildungsprozesses, was neben der Förderung ihres Erkenntnisprozesses auch zur Stärkung ihres Selbstvertrauens führt. Auch in dieser Phase des Unterrichts kann ein Sokratisches Gespräch zum Einsatz kommen. Die individuellen Erfahrungen der Kinder (Schritt 1) können Ausgangspunkte für das Formulieren philosophischer Fragen sein (z. B. *Welche Rechte sollten Kinder haben?*). Der Austausch in der Gruppe (Schritt 2) führt schließlich zu ersten Erkenntnisprozessen. Die Lernenden werden zum Nachdenken, zum Argumentieren und zum Reflektieren angeregt. In diesem Gespräch können weitere (Teil-)Fragen entstehen (Schritt 3), die schriftlich, zum Zweck der Weiterarbeit, festgehalten werden. Ziel sollte die Entwicklung eines Konsenses sein (Schritt 4), dessen Finden in der diskutierenden Lerngruppe durch die Konzentration auf adressat:innenorientiert und demokratisch ausgewählte Kinderrechte erreicht werden kann.

Da das Kennenlernen aller Kinderrechte sehr viel Zeit beansprucht, das intensive Auseinandersetzen mit einzelnen Kinderrechten allerdings wichtig für den Erkenntnisprozess ist, empfiehlt sich eine vertiefende Tandemarbeit zu ausgewählten Kinderrechten. Die Auswahl ergibt sich aus dem Konsens des Sokratischen Gesprächs. Jedes Tandem könnte dann nach einem reflektierten und begründeten Austausch ein Kinderrecht auswählen, zu dem z. B. ein Schuhkarton, gefüllt mit Informationen, Info-



Texten, Rätseln, Bildern und Anregungsmaterial zum eigenen Leben vorbereitet ist. Sollten Gruppen das gleiche Kinderrecht gewählt haben, kann im Sinne der Demokratie (Gleichbehandlung, freie Meinungsäußerung) ein Gespräch geführt werden, bei dem die Lehrperson die Beratungsfunktion einnimmt.

## 5. Erweiterte und Alternative Erschließungsprozesse

### 5.1 Gesellschaftswissenschaftlich

Im gesellschaftswissenschaftlichen Kontext lassen sich Inhalte auch über andere Wege und Methoden eröffnen, wodurch alternative Erschließungsprozesse möglich werden:

- Bildbetrachtung: *Sprechen und Diskutieren zu Bildern. Wähle ein Bild aus, beschreibe es und erläutere deine Vorstellungen und Meinung.*
- Märchen: Die drei Wünsche v. Gebrüder Grimm oder Aladin und die Wunderlampe aus Märchen aus 1001 Nacht (Stellvertreter:innenfiguren, Geschichten)
- Im Kontext von Wunschzetteln über Wünsche und Bedürfnisse sprechen
- Orte besuchen, die mit Kinderrechten in Verbindung stehen
- Beispielbiografien: Wie unterscheidet sich die Lebenswelt dieser Kinder zu deiner?
- szenische Darstellungen und kleine Theaterstücke
- Expert:innen für Kinder- und Menschenrechte einladen (Zeitzeug:innen; Organisationen wie UNICEF, öffentliche Einrichtungen wie Bibliotheken, Autor:innen oder Regisseur:innen)

### 5.2 Bildung für nachhaltige Entwicklung

Innerhalb des Sokratischen Gesprächs zu Kinderrechten könnten in Schritt 3 (vgl. Kap. 2) inhaltliche Bezüge ergänzt werden, wie ökologische und sozialwissenschaftliche Fragen im Sinne von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), die formuliert werden, um den Erschließungsprozess zu erweitern:

- Beuten Menschen die Erde aus?
- Wie können wir verträglicher leben?
- Was sind soziale Ungleichheiten? Wie kommen sie zustande?
- Was sind Ungerechtigkeiten? Sind Menschen ungerecht zueinander?
- Haben alle Menschen die gleichen Rechte?
- Wie kann ich die Welt gerechter gestalten? Wobei brauche ich Hilfe von anderen?
- Was kann jede:r Einzelne tun?
- Was ist ein politischer Prozess?
- Welche möglichen Veränderungen sind Ergebnis politischer Prozesse?
- Wie kann ein einzelner Mensch politische Prozesse anstoßen?
- Was kann ich tun, um Menschen dazu zu gewinnen, gemeinsam Dinge zu verändern?

- Wie können wir die Ressourcen der Erde gerecht verteilen? Welche Ressourcen sind (nicht) endlich?
- Welche Ressourcen brauche ich unbedingt zum Leben? Auf welche Ressourcen kann ich verzichten?
- Wie kann ich Ressourcen schonen?
- Was brauche ich? Was habe ich über?
- Was kann ich teilen?
- Wie können alle Menschen satt werden?
- Warum brauchen wir Arbeit?
- Gibt es Unterschiede zwischen dem Land, in dem wir leben und anderen Ländern?
- Gibt es Unterschiede zwischen dem Ort, an dem ich lebe und anderen Orten in meinem Land?
- Was bedeutet es, in Sicherheit zu leben? Gibt es Orte, die nicht sicher sind?
- Wie kann Sicherheit geschaffen werden?
- Was braucht es, damit Frieden herrscht?

Dadurch werden weitere Erkenntnisprozesse angeregt, die sich mit den Grundbedürfnissen im eigenen Umfeld sowie in anderen Regionen und Ländern auseinandersetzen und Gründe für Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen lassen (Armut im eigenen und in anderen Ländern, kaum Infrastruktur, Korruption, Entwicklungsstand, Ängste, etc.). Daran anknüpfend kann weiter über eigene Handlungsmöglichkeiten und Kontrollüberzeugungen im Hinblick auf Demokratiebildung und BNE am Gegenstand Krisen philosophiert werden, die global und aktuell bestehen. So können Einblicke in Resilienz als Handlungsmöglichkeit gewonnen werden und die politische sowie nachhaltige Handlungs- und Gestaltungskompetenz bei den Kindern gefördert werden.

Um die Lernenden in diesem selbstständigen Prozess zu unterstützen könnten zur Recherche von Informationen ausgewählte Suchmaschinen eingesetzt werden: hanisauland, youniced, kindersache.

## **6. Hinweise für Lehrer:innen, um sich den Erschließungsprozessen zum Inhalt *Kinderrechte* zu nähern**

Damit Lehrpersonen dem Erschließungsprozess zum Inhalt *Kinderrechte* gerecht werden können und eine Kohärenz zwischen den im Erschließungsprozess erfahrenen Inhalten und dem professionellen Handeln der Fachkräfte besteht, können einige Aspekte besonders beachtet werden. Grundsätzlich kann der Inhalt *Kinderrechte* in der politischen Bildung verortet werden. Mit dieser Verortung gehen bestimmte Prinzipien und Prämissen einher, die im Folgenden kurz angesprochen werden sollen.

Zunächst können die Prinzipien des Beutelsbacher Konsenses von 1976 angeführt werden. Auch wenn dieser schon fast 50 Jahre alt ist, so haben seine Inhalte bisher nicht an Aktualität verloren und können nach wie vor als relevanter »Professionsstandard« (Busch 2020: 93) für die politische Bildung eingestuft werden. Die drei

Prinzipien des Beutelsbacher Konsenses umfassen 1. ein Verbot der Überwältigung und Indoktrination, 2. ein Gebot zur Kontroversität und 3. eine hohe Orientierung an den Interessen der Schüler:innen (vgl. Wehling 1977: 179 f.). Das Indoktrinations- bzw. Überwältigungsverbot bezieht sich darauf, dass die Unterrichtsgegenstände die Kinder nicht in der Bildung eines eigenen Urteils behindern und sie im Sinne (von der Lehrperson) erwünschter Sichtweisen gelenkt werden. Konflikte dürfen nicht in ›gute‹ und ›böse‹ Standpunkte aufgeteilt werden. Dieses Schwarz-Weiß-Denken macht die Graustufen politischer Konflikte unsichtbar, die in der Realität aber an vielen Stellen zu finden sich. Das Kontroversitätsgebot beschreibt eine Herangehensweise an die Unterrichtsgegenstände, die der Realität gerecht werden sollte. Politische Themen sind selten simpel und eindimensional. Die Vielfalt der Sichtweisen und Lösungsansätze aus verschiedenen Perspektiven ist auch im Unterricht abzubilden, so dass wissenschaftliche, gesellschaftliche oder politische Debatten für die Kinder nachvollziehbar werden. An manchen Stellen ist es nötig, die Inhalte zu reduzieren, damit sie den Kindern im Grundschulalter weiterhin zugänglich sind. Diese Reduktion darf aber nicht so stark erfolgen, dass der ursprüngliche Konflikt bis zur Unkenntlichkeit reduziert oder gar verkürzt wird. Das dritte Prinzip der Schüler:innenorientierung betrifft die Kinder direkt. Bei der Auswahl der Unterrichtsgegenstände sollte darauf geachtet werden, dass die Kinder sich mit dieser Situation identifizieren können. Sie sollen eine eigene Position zu diesem Konflikt finden und ihn im Sinne ihrer persönlichen Interessen beeinflussen lernen.

Die drei Prinzipien des Beutelsbacher Konsenses stehen in einer engen inhaltlichen Verbindung zum Anspruch der Mündigkeit, dem »Ideal« (Meyer-Heidemann, 2020: 156) oder »umfassende[n] Leitbild der politischen Bildung« (ebd.). Mit dem Ideal der Mündigkeit werden die Fähigkeiten von Menschen beschrieben, die für ein selbstbestimmtes Leben in einer Demokratie von Nöten sind (vgl. von Reeken, 2012: 30). Sich ein eigenes, kritisches und reflektiertes Urteil zu bilden und aus verschiedenen medialen Angeboten die benötigten Informationen herauszufiltern, um einen eigenen Standpunkt zu entwickeln, sind hier wesentliche Fähigkeiten, die die Kinder entwickeln können (vgl.: ebd.: 29 zit. nach Massing, 1999: 186). Damit einher gehen die Fähigkeiten zur Analyse, Beurteilung und zum Handeln in einer (demokratischen) Gesellschaft (vgl. ebd.: 30 ff.).

Wenn Kinder im Sinne dieser Prinzipien einen reflektierten, individuellen Standpunkt entwickelt haben, ist es zentral, dass sie in ihrer eigenen Meinung ernst genommen werden und ihnen eine individuelle Sichtweise auf bestimmte Sachverhalte auch zugestanden wird. Wenn also im Unterricht Artikel 12 der UN-KRK thematisiert wurde und die Kinder ihr Recht auf die Berücksichtigung ihres Willens kennen (vgl.: BMFSFJ, 2022: 12), so gilt es, dieses Recht auch im Unterricht zu achten. Durch die Umsetzung der Kinderrechte im Schulalltag wird den Kindern deutlich, dass sie wertgeschätzt und ernstgenommen werden, und die Lehrperson ist glaubwürdig, da die Inhalte mit dem gelebten Verhalten im Unterricht übereinstimmen. Aus dieser Erfahrung entsteht für die Kinder das Gefühl, dass ihnen auf Augenhöhe begegnet wird

und sie etwas bewirken können. Durch diese Stärkung erleben sie sich als kompetent und manifestieren durch konsistente Erfahrungen ihre Selbstwirksamkeit.

Die politische Bildung ist ein Feld, das im Sachunterricht oft marginalisiert wird (vgl.: Reichhart, 2017: 45). Politische Themen gelten auch heute zum Teil noch als schwierig und voraussetzungsvoll und als nicht ohne Weiteres umzusetzen. Gerade bei der Thematisierung von Kinderrechten als Gegenstand der politischen Bildung können sich einige Herausforderungen auftun, denen begegnet werden muss, damit Themen der politischen Bildung auch ihren berechtigten Platz im Sachunterricht der Grundschule einnehmen können. Im Sinne des Spiralcurriculums ist es sinnvoll, dass Kinder bereits in der Grundschule – ihren jeweiligen Fähigkeiten und Fertigkeiten entsprechend – Kinderrechte kennenlernen (vgl.: Otten, 2012: 47). In der weiteren Schullaufbahn können dann ergänzende Dokumente der Vereinten Nationen wie die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (1948) thematisiert werden, sodass sich die besondere Bedeutung des Inhalts *Kinderrechte* im Sachunterricht der Grundschule für die Menschenrechtsbildung zeigt (vgl.: Otten, 2012: 47). »Eine echte und nachhaltige Etablierung kann aber nur gelingen, wenn alle an Schule beteiligten und in Schule handelnden Instanzen – also Schüler[:innen], Lehrer[:innen], Eltern, Schulträger und Bildungspolitik – sowohl die Idee der Menschenrechte selbst unterstützen und im Schulbetrieb achten als auch gezielt Bildungsprozesse und Erfahrungsräume für eine reflektierte Auseinandersetzung mit den Menschenrechten ermöglichen« (ebd.).

Otten (2012) gibt in diesem Kontext fünf Hinweise, wie Lehrpersonen sich dem Gegenstand *Kinderrechte* im Unterricht sinnvoll annähern können. Die UN-Kinderrechtskonvention macht deutlich, dass Kinderrechte Teil der Menschenrechte sind und den Kindern aufgrund ihrer spezifischen Entwicklungstatsachen zustehen. Die Kinderrechte betonen, dass Kinder vollwertige Rechtssubjekte sind, die die ihnen zustehenden Rechte einfordern können – ohne eine Bevormundung durch Erwachsene. Die Missachtung von Kinderrechten findet auch in Deutschland nach wie vor statt und eine verkürzte Sicht auf Missachtungen von Kinderrechten in Entwicklungsländern oder in der Dritten Welt ist nicht gerechtfertigt. Auch in den Teilen der Welt, in denen Kinder vermeintlich gut geschützt aufwachsen, können die Förderung von Kindern und ihre Beteiligung in allen sie betreffenden Belangen noch nicht als vollständig angesehen werden. Im Kontext der Kinderrechte werden häufig Kinderrechtsverletzungen als Ausgangspunkt und Aufhänger für Bildungsprozesse genutzt. Dieser Fokus auf all die Dinge, die nicht so gut laufen, kann schwierig sein, weil den Kindern vielfach vor Augen geführt wird, was misslingt. Wenn auch positive Beispiele einbezogen werden und das erfolgreiche Einfordern bestimmter Rechte, können Kinder auch für ihren Alltag hieraus Denk- und Handlungsmöglichkeiten ableiten, die sie in der Entwicklung zu einer mündigen Person unterstützen. Die UN-Kinderrechtskonvention kann im Sachunterricht aufgrund ihrer Umfänglichkeit nicht mit allen Artikeln, Interdependenzen und Facetten besprochen werden. Es ist wichtig, eine Auswahl an Kinderrechten zu treffen, die für die Lerngruppe relevant sind. Dabei sollten Formulierungen wie die »zehn wichtigsten Kinderrechte [...]« (ebd.: 50) vermieden werden. Wenn die Kinderrechte von allen Akteur:innen in der Schule ernst-

haft umgesetzt werden, dann können die Kinder auch auf der Ebene von Schul- und Unterrichtsentwicklung partizipieren und sich beteiligen (vgl. ebd.: 49 f.).

## 7. Ausblick

Es zeigt sich, dass der gesellschaftswissenschaftliche Inhalt *Kinderrechte* mit der philosophischen Zugangsweise als einer der jüngsten Ansprüche des Sachunterrichts (vgl. Kaiser, 2022: 237) vielfältige Möglichkeiten zum Aufbau von Verständnis bei den Lernenden bietet. Es ist notwendig, früh zu beginnen, damit demokratische Einstellungen und Selbstwirksamkeit von Anfang an in individuelle Entwicklung und Sozialisation einfließen. Die Kinder können durch das Auseinandersetzen mit Wünschen, Bedürfnissen und Rechten eigene ethische Sinn- und Wertdeutungen einbringen (vgl. ebd.). Die Kinder entwickeln zu problemhaltigen Inhalten ihre eigenen Deutungen, Wertungen und Sichtweisen, wägen gemeinsam ab, denken weiter und positionieren sich. Dabei durchlaufen sie laut Schreier (1993) drei verschiedene didaktische Entwicklungsmöglichkeiten: die Förderung der Nachdenklichkeit, der moralerzieherischen Ziele sowie der pädagogischen Ziele in Richtung eines weniger hierarchischen Verhältnisses (vgl. Kaiser, 2022: 239). Sie bauen dabei zugleich ein gesellschaftliches und politisches Begriffsverständnis auf. Das Sokratische Gespräch nach Heckmann (1993) ist zwar auf Konsens ausgerichtet, lässt aber ausdrücklich Meinungsfreiheit und individuelle Haltungen zu.

Demnach bietet sich im Unterricht – auch für ein begriffliches Verständnis – die Kombination aus politisch-gesellschaftsbezogenem Lernen und philosophischer Nachdenklichkeit, angelehnt an das Sokratische Gespräch nach Heckmann (1993), für den Aufbau eines reflektierten Verständnisses bzw. Wissens zu gesellschaftlichen Themen an. Guter Sachunterricht geht von den Interessen der Kinder aus, erfordert Kommunikation (Entwicklung einer Gesprächskultur) und eröffnet Handlungs- und Gestaltungsoptionen (Rohen & Wulfmeyer, 2021: 32 ff.). Die kommunikativen und argumentativen Kompetenzen werden gefördert und die Kinder können selbstständig durch eigenes Nachdenken und Hinterfragen ihre Umwelt sowie Problemstellungen erschließen. Durch die Etablierung einer offenen und tiefgründigen Gesprächskultur wird einerseits Vielperspektivität ermöglicht und andererseits zum Perspektivwechsel angeregt, indem sich die Kinder mit gesellschaftlichen, ethischen, historischen, politischen, ökologischen und ökonomischen Fragestellungen auseinandersetzen.

Auch vor dem Hintergrund der Bedeutsamkeit des gesellschaftlichen Sachunterrichts im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung (vgl. GDSU, 2013: 34 ff./75 ff.) kann hier angesetzt und weitergedacht werden, sodass der vernetzende Blick auf ökologische, ökonomische, politische und soziale Implikationen im Spannungsfeld zwischen Globalität und Lokalität sowie Aspekte von Gerechtigkeit und die 17 SDGs (vgl. UN 2015, KMK/BMZ 2016) thematisiert werden können. Diese Vernetzung bietet das Potenzial, ein grundlegendes Verständnis für gesellschaftswissenschaftliche Inhalte und das Globale zu konstituieren. Dabei stellen Kinderrechte einen exemplarisch lebensweltlich bedeutsamen Inhalt dar, der hochkomplex und

jederzeit hochaktuell ist und mit dem die Kinder schon im Grundschulalter konfrontiert werden sollten, um persönliche und individuelle Erfahrungen sammeln zu können. Die Kinderrechte können hierbei als Ausgangspunkt für die Lernenden fungieren, um ökologische, ökonomische sowie gesellschaftliche Zusammenhänge in globaler Perspektive zu erschließen. Dabei ist es notwendig, dass der Inhalt in seiner Komplexität und Diskursivität Eingang in den Sachunterricht findet, um eine eigene kritische Positionierung und damit auch Partizipation zu ermöglichen. Ebenso kann ein Bewusstsein für die Idee der Menschenrechte entstehen, das auch der Prävention von Extremismus zuträglich ist.

Abschließend kann konstatiert werden: Um die Kinder in ihrem eigenen Erkenntnisprozess zum Inhalt *Kinderrechte* zu unterstützen, müssen Kinderrechte kommuniziert, erfahren und gelebt werden. Dies erfordert eine Lehrperson, die ihre eigene Rolle in dem Erkenntnisprozess kontinuierlich hinterfragt, reflektiert und erkennt.

## Literatur

- Aeschlimann, U. & Meschede, N. (2021). *Wagenscheins sokratisches Gespräch – Erfahrungen aus der Umsetzung im Unterricht und in der Lehrerbildung*. [https://www.fhnw.ch/plattformen/wagenschein-tagung/wp-content/uploads/sites/246/Aeschlimann\\_Meschede\\_Wagenscheins-sokratisches-Gespraech.pdf](https://www.fhnw.ch/plattformen/wagenschein-tagung/wp-content/uploads/sites/246/Aeschlimann_Meschede_Wagenscheins-sokratisches-Gespraech.pdf) [17.12.2022].
- Albers, S. (2014). *Das Thema »Erwerbslosigkeit« in der Lehrer/-innenbildung für den Sachunterricht an der Grundschule*. Sachunterrichtsdidaktik und Grundschulpädagogik. Beiträge zu Forschung und Entwicklung, 1. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Birnbacher, D., Krohn, D. (2002). *Das sokratische Gespräch*. Stuttgart: Reclam.
- BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2020). *16. Kinder- und Jugendbericht*. <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/service/publikationen/16-kinder-und-jugendbericht-162238> [12.11.2022].
- BMFSFJ – Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2022). *Fünfter und Sechster Staatenbericht der Bundesrepublik Deutschland zu dem Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte des Kindes*. <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/141860/d91e63e3200a0174e64f1dd9ffd95ee9/5-und-6-staatenbericht-der-brd-zum-uebereinkommen-ueber-die-rechte-des-kindes-data.pdf> [27.12.2022].
- Brazelton, T.B. & Greenspan, S.I. (2008). *Die sieben Grundbedürfnisse von Kindern: Was jedes Kind braucht, um gesund aufzuwachsen, gut zu lernen und glücklich zu sein*. Weinheim, Basel: Beltz GmbH.
- Busch, M. (2020). Geschichte der politischen Bildung. In S. Achour, M. Busch, P. Massing, P. & C. Meyer-Heidemann (Hrsg.), *Wörterbuch Politikunterricht*. Frankfurt am Main: Wochenschau Verlag, 92–94.
- Carle, U. (2008). Kinderrechte – Menschenrechte. In D. Pech (Hrsg.), *Basiswissen Sachunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, 106–110.
- Coers, L. & Hempel, M. (2015). Das eigene Leben reflektieren. Sozialisation und Geschlecht als Gegenstand des Sachunterrichts (TB 6). In E. Gläser & D. Richter (Hrsg.), *Die sozialwissenschaftliche Perspektive konkret*. Begleitband 1 zum Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt, 135–149.



- DeGeDe – Deutsche Gesellschaft für Demokratiepädagogik e.V. (2016). *Kinderrechte. Selbst- und Mitbestimmung in der Grundschule*. <https://degede.de/wp-content/uploads/2019/06/bruegelmann-h2016-kinderrechte-10-jahre-degede.pdf> [18.12.2022].
- Deutsches Kinderhilfswerk e. V. (2020). *Kinderreport Deutschland 2020. Rechte von Kindern in Deutschland: Die Bedeutung des Draußenspielens von Kindern*. [https://www.dkhw.de/fileadmin/Redaktion/1\\_Unsere\\_Arbeit/1\\_Schwerpunkte/2\\_Kinderrechte/2.2\\_Kinderreport\\_aktuell\\_und\\_aeltere/Kinderreport\\_2020/DKHW\\_Kinderreport\\_2020\\_Web.pdf](https://www.dkhw.de/fileadmin/Redaktion/1_Unsere_Arbeit/1_Schwerpunkte/2_Kinderrechte/2.2_Kinderreport_aktuell_und_aeltere/Kinderreport_2020/DKHW_Kinderreport_2020_Web.pdf) [18.12.2022].
- Duncker, L. (1997). Prinzipien einer Didaktik der Vielfalt. *Pädagogische Welt* 51. 319–325.
- Flowers, N. (Hrsg.) & Brederode-Santos, M. E. (2009). *Compasito. Handbuch zur Menschenrechtsbildung mit Kindern*. Berlin: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.) (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Heckmann, G. (1993). *Das sokratische Gespräch. Erfahrungen in philosophischen Hochschulseminaren*. Frankfurt am Main: dipa.
- Heckmann, G. (2018). *Das sokratische Gespräch*. Herausgegeben von D. Krohn, B. Neißler & N. Walter, Band 16, Reihe: Sokratisches Philosophieren, LIT Verlag.
- Horster, D. (1994). *Das Sokratische Gespräch in Theorie und Praxis*. Opladen: Leske. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-07685-8>
- Kaiser, A. (2022). *Neue Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. 6. neu ausgestattete Aufl. Weinheim/Basel: Beltz Verlag.
- Klafki, W. (2015). Die bildungstheoretische Didaktik im Rahmen kritisch-konstruktiver Erziehungswissenschaft. Oder: Zur Neufassung der Didaktischen Analyse. In H. Gudjons & R. Winkel (Hrsg.), *Didaktische Theorien*. Hamburg: Bergmann & Helbig, 13–34.
- Krohn, D. (2000). *Das sokratische Gespräch im Unterricht*. Frankfurt am Main: dipa-Verlag.
- Krohn, D., Neißer, B. & Walter, N. (1999). *Das Sokratische Gespräch – Möglichkeiten in philosophischer und pädagogischer Praxis*. Frankfurt am Main: dipa.
- Kultusministerkonferenz (KMK), Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2016). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung*. Bonn: Cornelsen Verlag.
- Küstner, K. (2021). *Kinderrechte nicht im Grundgesetz. Enttäuschung und viele Vorwürfe*. <https://www.tagesschau.de/inland/kinderrechte-grundgesetz-117.html> [16.12.2022].
- Makista (2022). *Jetzt erst Recht. Warum Kinderrechte helfen, Jugendliche zu stärken*. <https://www.makista.de/jetzt-erst-recht-warum-kinderrechte-helfen-jugendliche-zu-staerken/> [18.12.2022].
- Massing, P. (1999). Theoretische und normative Grundlagen politischer Bildung. In W. Beer, W. Cremer & P. Massing (Hrsg.), *Politische Erwachsenenbildung. Ein Handbuch zu Grundlagen und Praxisfeldern*. Schwalbach: Wochenschau, 21–60.
- Maywald, J. (2010). UN-Kinderrechtskonvention: Bilanz und Ausblick. *Aus Politik und Zeitgeschichte (APuZ)* 38, 8–15.
- Maywald, J. (2012). *Kinder haben Rechte! Kinderrechte kennen – umsetzen – wahren*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.



- Meyer-Heidemann, C. (2020). Mündigkeit. In S. Achour, M. Busch, P. Massing & C. Meyer-Heidemann (Hrsg.), *Wörterbuch Politikunterricht*. Frankfurt am Main: Wochenschau Verlag, 156–158.
- Michalik, K. (2015). Philosophische Gespräche mit Kindern als Medium für Bildungsprozesse im Sachunterricht. In H.-J. Fischer, H. Giest & K. Michalik (Hrsg.), *Bildung im und durch Sachunterricht*. Bad Heilbrunn, 175–182.
- Nelson, L. (1929). *Die sokratische Methode*. Göttingen: Öffentliches Leben.
- Otten, M. (2019). *Extremismusprävention in der Grundschule. Prämissen, Implikationen & praktische Umsetzung*. [https://www.praeventionstag.de/html/download.cms?id=877&datei=ID29\\_PoD\\_Otten\\_Extremismuspraevention%20Grundschule.pdf](https://www.praeventionstag.de/html/download.cms?id=877&datei=ID29_PoD_Otten_Extremismuspraevention%20Grundschule.pdf) [16.12.2022].
- Pfeiffer, S. (2004). Nachdenklichkeit und Orientierung fördern durch Philosophieren im Sachunterricht. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Zugangsweisen für den Sachunterricht*. Basiswissen Sachunterricht. Band 3. Baltmannsweiler, 39–48.
- Raupach-Strey, G. (2012). *Sokratische Didaktik. Die didaktische Bedeutung der Sokratischen Methode in der Tradition von Leonard Nelson und Gustav Heckmann*. 2. Aufl. Münster: LIT Verlag (Sokratisches Philosophieren, 10).
- Reichhart, B. (2017). Das politische Selbstkonzept von Grundschullehrer-Studierenden – Ausprägungen und Veränderungen im Rahmen einer Interventionsmaßnahme. In S. Mandel & C. Schelle (Hrsg.), *Empirische Forschung zur schulischen Politischen Bildung*. Wiesbaden: Springer VS, 45–53. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-16293-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-658-16293-1_4)
- Rohen, C. & Wulfmeyer, M. (2021). *(Hoch-)Begabung im inklusiven Sachunterricht. Theoretische Überlegungen und erprobte Unterrichtsvorschläge*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Roos, H. & Hermann, A. (Hrsg.) (1949), *Max Planck Vorträge, Reden, Erinnerungen*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Schreier, H. (1993). Über das Philosophieren mit Geschichten für Kinder und Jugendliche. Begleitbuch zu »Himmel, Erde und ich«, Heinsberg: Agentur Dieck.
- Schultze-Janzen, A. (2002). »Staunen-Lernen« im Sachunterricht. <https://silo.tips/download/universitt-zu-kln-erziehungswissenschaftliche-fakultt> [22.12.2022].
- Stempfle, M. (2021). *Union und SPD einigen sich. Kinderrechte kommen ins Grundgesetz*. <https://www.tagesschau.de/inland/innenpolitik/kinderrechte-grundgesetz-107.html> [16.12.2022].
- Tänzer, S., Lauterbach, R., Blumberg, E., Grittner, F., Lange, J. & Schomaker, C. (2020). *Sachunterricht begründet planen*. Klinkhardt.
- Übereinkommen über die Rechte des Kindes (KRK) (1989). Kinderfreundliche Fassung. In N. Flowers (Hrsg.) und M. E. Brederode-Santos (2009), *Compasito. Handbuch zur Menschenrechtsbildung mit Kindern*. Berlin: Bundeszentrale für politische Bildung, 312–315.
- UNICEF (2019). *My place. My Rights. Jetzt rede ich*. Deutsches Komitee für UNICEF: Köln. <https://www.unicef.de/blob/203724/840cc7b71c99708f94789f65084c1dcc/umfrageergebnis--my-place-my-rights-data.pdf> [17.12.2022].
- UNICEF (2022). *Konventionen über die Rechte des Kindes*. [https://www.unicef.de/\\_cae/resource/blob/194402/3828b8c72fa8129171290d21f3de9c37/d0006-kinderkonvention-neu-data.pdf](https://www.unicef.de/_cae/resource/blob/194402/3828b8c72fa8129171290d21f3de9c37/d0006-kinderkonvention-neu-data.pdf) [23.11.2022].
- Vereinte Nationen (1948): *Resolution der Generalversammlung 217 A (III)*. Allgemeine Erklärung der Menschenrechte. <https://www.un.org/depts/german/menschenrechte/aemr.pdf> [19.12.2022].

- v. Reeken, D. (2012). *Politisches Lernen im Sachunterricht. Didaktische Grundlegungen und unterrichtspraktische Hinweise*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Wagenschein, M. (1991): *Verstehen lehren*. 9. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz.
- Wapler, F. (2021). *Stellungnahme im Rahmen der Öffentlichen Anhörung am 17. Mai 2021 zur Verankerung von Kinderrechten im Grundgesetz*. <https://www.bundestag.de/resource/blob/842212/4217403170c5ee3a58d0790378ec9cfd/stellungnahme-wapler-data.pdf> [28.12.2022].
- Wehling, H.-G. (1977). Konsens à la Beutelsbach? Nachlese zu einem Expertengespräch. In S. Schiele & H. Schneider (Hrsg.), *Das Konsensproblem in der politischen Bildung*. Stuttgart: Klett, 173–184.
- Werner, M. H. (2021). *Einführung in die Ethik*. Metzler Verlag. [https://library.oapen.org/bitstream/id/09d39577-a371-4207-b2ed-42ea0d415db5/2021\\_Book\\_EinfÄfÄ%C2%BChrungInDieEthik.pdf](https://library.oapen.org/bitstream/id/09d39577-a371-4207-b2ed-42ea0d415db5/2021_Book_EinfÄfÄ%C2%BChrungInDieEthik.pdf) [27.12.2022]. <https://doi.org/10.1007/978-3-476-05293-3>

# **Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht**

Philosophische Dimensionen der Erschließung von Mensch und Welt als Grundlage einer zukunftsfähigen Bildung

*Kerstin Michalik*

## **1. Einleitung – Philosophieren als Unterrichtsprinzip im Kontext neuer Herausforderungen für Bildung und Erziehung**

Das Philosophieren mit Kindern als Unterrichtsprinzip stellt eine besondere Form der Erschließung von Inhalten des Sachunterrichts dar. Beim Philosophieren im Sachunterricht geht es nicht um die Einführung neuer Inhalte, sondern um alternative Zugänge zu den Gegenständen des Unterrichts (Michalik, 2005, 2013, 2015, 2022). Philosophische Gespräche im Sachunterricht gehen von den Inhalten des Sachunterrichts aus und greifen philosophische Fragen auf: Können Tiere denken? Kann ein Roboter ein Freund oder eine Freundin sein? Muss man immer die Wahrheit sagen? Darf man Tiere essen? Warum gibt es Krieg? Was passiert nach dem Tod? Wie ist die Erde und wie sind die Menschen entstanden? Im Idealfall sind dies Fragen, die von den Kindern selbst gestellt werden. Die damit verbundene Kultivierung einer entsprechenden Fragehaltung bei den Schülerinnen und Schülern ist ein zentrales Moment des Ansatzes. Sachunterricht wird damit nicht nur als ein Unterricht zur Vermittlung von Sachwissen und fachbezogenen Kompetenzen verstanden, sondern auch als ein Ort, um Fragen nach Sinn und Bedeutung der Erscheinungen unserer sozialen, natürlichen und technischen Welt nachzugehen.

Das Konzept des Philosophierens mit Kindern im Sachunterricht wurde bereits Ende der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts entwickelt (vgl. Schreier, 1989) und hat sich seitdem zunehmend in der Didaktik des Sachunterrichts etabliert (vgl. Schreier, 1999; Dunker & Nießeler, 2005; May-Krämer, Michalik & Nießeler, 2023). Die Bildungsziele, die sich mit dem Philosophieren mit Kindern verbinden, haben angesichts der gegenwärtigen und zukünftigen gesellschaftlichen und globalen Entwicklungen eine neue Aktualität und Bedeutung erlangt. Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Migrationsbewegungen, Klimakrise und damit verbundene Naturkatastrophen, Pandemie und Krieg in Europa stellen Bildung und Erziehung vor neue Herausforderungen, für deren Bearbeitung etablierte Formen von Schule und Unterricht nur begrenzt geeignet scheinen. Zukunft ist in einem besonderen Maße ungewiss und Ungewissheit ist auch zu einem Schlüsselbegriff von Gegenwartsanalysen geworden. Das Philosophieren mit Kindern als eine besondere Form des Weltzugangs, bei dem Ungewissheit eine zentrale Komponente ist, bei dem das Fragen, Zweifel, Hinterfragen, das kritische, kreative, gemeinsame und ethisch verantwortliche Denken sowie

persönlichkeitswirksame Bildungsprozesse im Mittelpunkt stehen, bietet für die Entwicklung einer zukunftsfähigen Bildung besondere Potenziale und Chancen, die es auf verschiedenen Ebenen zu entfalten gilt.

## **2. Entwicklung eines fragenden und selbst-reflexiven Weltzugangs als Medium für persönlichkeitswirksame Bildungsprozesse**

Das Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht ist zunächst auf allgemeine Bildungsprozesse bezogen, diese stehen im Fokus einer Auseinandersetzung mit den natürlichen, technischen und sozialen Phänomenen der Lebenswelt von Kindern (vgl. Michalik, 2015). Bildung ist mehr als die Aneignung von Wissen und fachlichen Kompetenzen. Thema der klassischen Bildungstheorie seit Humboldt ist die Verknüpfung des Ichs mit der Welt in ihren Wechselwirkungen. Es geht um die Selbstformung und Selbstbildung des Menschen, um die Entfaltung seiner körperlichen und seelischen Anlagen mit dem Ziel der Selbstbestimmung, der eigenen Urteilsfähigkeit und Mündigkeit. Bildung entsteht in der Wechselwirkung von Ich und Welt, es handelt sich um Aneignungs- und Auseinandersetzungsprozesse, die das Verhältnis der Menschen sowohl zu den Dingen als auch zu anderen Menschen umfassen. Hans-Christoph Koller hat ausgehend von der Frage, was konkrete Auslöser von Bildungsprozessen im Sinne der Infragestellung und Veränderung eigener Weltbilder sein können, den humboldtschen Bildungsgedanken weiterentwickelt. Er definiert Bildung als »Transformation des Selbst- und Weltverhältnisses in der Auseinandersetzung mit neuen Problemlagen. [...] Bildungsprozesse bestehen demzufolge darin, dass Menschen in der Auseinandersetzung mit neuen Problemlagen neue Dispositionen der Wahrnehmung, Deutung und Bearbeitung von Problemen hervorbringen, die es ihnen erlauben, diesen Problemen besser als zuvor gerecht zu werden« (Koller, 2012: 16).

Das Philosophieren mit Kindern zeichnet sich durch verschiedene Merkmale aus, die es als Medium für Bildungsprozesse im Sinne einer Transformation des Selbst- und Weltverhältnisses oder einer Erweiterung oder Neuorientierung vorhandener Formen des Wahrnehmens, Denkens und Handelns besonders geeignet erscheinen lassen: das eigene Fragen, der Dialog mit anderen und die Selbstreflexion. Das Philosophieren beginnt mit dem Fragen und Staunen, es richtet sich auf rätselhafte, ungeklärte Phänomene, komplexe Probleme oder auch auf das Selbstverständliche, das beim genaueren Hinsehen fragwürdig und fremd wird (Brüning, 2014: 9 f.). Es zielt auf das Hinterfragen und Infragestellen der Dinge. Dabei sind Verunsicherung und Irritation im Spiel. Das Denken, bisherige Sichtweisen und Vorstellungen, werden in besonderem Maße herausgefordert. Im philosophischen Gespräch geht es um den Austausch verschiedener Erfahrungen, Meinungen, Sichtweisen und Deutungen, es geht um die gemeinsame Klärung von Begriffen, den Austausch und das Prüfen von Argumenten. Philosophische Gespräche sind ergebnisoffen, es geht nicht darum, eine eindeutige Antwort zu finden, sondern den Gesprächsgegenstand in seiner Vielschichtigkeit und Komplexität zu entfalten, ein differenziertes Problemverständnis zu

gewinnen und sich mit der Vielfalt von Perspektiven, Denkweisen und auch kontroversen Positionen und Antwortmöglichkeiten konstruktiv auseinanderzusetzen. Im philosophischen Gespräch werden eigene Selbst- und Weltbilder bewusst und öffentlich gemacht und in der Konfrontation mit anderen Denk- und Sichtweisen reflektiert (vgl. Michalik, 2015).

Philosophische Gespräche dienen auf der einen Seite dazu, die Sache zu erschließen und gemeinsam Sinn und Bedeutung herzustellen. Sie dienen andererseits auch der Selbstreflexion: Entscheidend ist »die Erfahrung des Denkprozesses, die nicht nur einer besseren Kenntnis des Problemfeldes dient, sondern auch der Selbsterkenntnis und Selbstbildung [...]« (Raupach-Strey, 2013: 187 f.). Beim Philosophieren mit Kindern geht es immer auch um das Verhältnis zu sich selbst, zu anderen Menschen und zur Welt in einem in sich verwobenen Prozess, es handelt sich hier auf eine besondere Art und Weise um die wechselseitige Erschließung von Kind und Sache, Mensch und Welt. Was bedeutet dies konkret für das fachliche Lernen im Sachunterricht?

### **3. Erschließung der philosophischen Dimensionen von Inhalten des Sachunterrichts – Ent-Trivialisierung von Inhalten und Integration von Fachperspektiven**

Unterricht vermittelt oft die Vorstellung von einer Welt, in der bereits alles restlos geklärt und eindeutig ist. Es dominieren Fragen, auf die es (scheinbar) gesicherte und eindeutige Antworten gibt. Das damit verbundene Weltbild ist tendenziell langweilig, trivial und bietet wenig Anregungen zum Nachfragen, Forschen, Weiterdenken. Beim Philosophieren im Sachunterricht wird das Staunenswerte, Rätselhafte, Abgründige, Offene und Fragwürdige der Welt und der Phänomene thematisiert. Die eigene Wahrnehmung und die Reichweite unseres Erkenntnisvermögens sind Gegenstand der Reflexion, und das Philosophieren richtet sich auf so grundlegende Fragen wie z. B. das Verhältnis von Menschen und Tieren oder humanoiden Robotern, den Unterschied zwischen Wachzustand und Träumen oder Merkmale von Freundschaft.

Die Erörterung philosophischer Fragen, die sich auf Inhalte des Unterrichts beziehen, diese in ihrer Frag-Würdigkeit sichtbar machen, stellt einen besonderen Beitrag zur Erschließung der Sachen des Sachunterrichts dar und trägt zur Ent-Trivialisierung eines eindimensional auf Wissensvermittlung ausgerichteten Unterrichts bei. Es zeigt den Kindern eine Welt, die nicht restlos vermessen, geordnet und erklärt ist, sondern noch Raum für Staunen, Nachdenklichkeit, Weiterfragen, Forschen bietet. Kinder lernen, dass es nicht auf jede Frage eine eindeutige Antwort gibt, dass unser menschliches Wissen vorläufig und ausschnittshaft ist und dass es Dimensionen unseres Daseins gibt, die mit den Instrumenten wissenschaftlicher Forschung nicht zu klären sind und sich jeder Form der Gewissheit entziehen. Horst Rumpf unterscheidet in seiner Auseinandersetzung mit den ›Verkürzungen des etablierten Lernbegriffs‹ zwei verschiedene Formen des Umgangs mit Welt und damit korrespondierenden Formen des Lernens: Die in den westlichen Zivilisationen vorherrschende Spielart des Welt-

zugangsziele darauf ab, der Welt verlässliche, vorhersehbare Züge abzugewinnen, sie gewissermaßen in den Griff zu bekommen, um ihre mögliche Bedrohlichkeit zu vermindern und sie sich zu Nutzen zu machen. Der dazugehörige Typ des Lernens bestehe darin, etwas zu können, etwas zu beherrschen, über eine inhaltlich gefüllte Kompetenz, einen überprüfbaren Besitz zu verfügen, der zu Prüfzwecken jederzeit abrufbar ist. Diesem Lerntypus stellt er eine Weltzuwendung und eine Lernbewegung gegenüber, bei denen es darauf ankommt, die Fremdheiten, Brüche, Mehrdeutigkeiten im Umgang mit Welt freizulegen, nicht um sie zu überwinden, sondern um das Fremde, Unbekannte, Rätselhafte bewusst zuzulassen und auszuhalten (Rumpf, 2010: 11). Beide Lernformen, so Rumpf, bedingen einander und sind wichtig, denn »das platte und pure Bescheidwissen und Bescheidgeben ohne die Präsenz von Gegenströmen, ohne das Salz von latenten Gegenfragen, ist steril und regt nicht zum Weiterdenken an« (ebd., 15).

Auch Meyer-Drawe, die Lernen als eine Erfahrung des Subjektes versteht, betont die Bedeutung von Fremdheitserfahrungen und Irritationen für das Lernen: »Wenn menschliches Lernen anderes bedeutet, als bloße mechanische Anpassung [...], dann besagt es, einen fremden Blick auf die Sache und damit auch auf sich selbst zu gewinnen« (Meyer-Drawe, 2012: 15). Es ist nach Meyer-Drawe gerade die »zeitraubende Irritation« (ebd.), die von großer Bedeutung für tiefergehende Lernprozesse ist: »Die Verzögerung und das Einhalten sind [...] notwendige Bedingungen für kritisches Erkennen, das sich niemals als eine prompte Reaktion auf einen Reiz verwirklicht« (ebd.: 126). Das Philosophieren ermöglicht eine Gewinnung neuer und ungewohnter Sichtweisen, eine Ent-Trivialisierung und auch Ent-Didaktisierung von Inhalten des Unterrichts, die auch von Gruschka gefordert wird im Sinn einer Rückgewinnung der Komplexität von Inhalten, indem »existentielle Formen des Fragens und Wissenwollens« in den Unterricht integriert werden. Es handelt sich hier nach Gruschka explizit um Fragen, welche die Immanenz des Faches überschreiten und in den Bereich der Philosophie bzw. zu philosophischen Anschlussfragen führen (Gruschka, 2011: 148). Dass in der Irritation, »in der Durchbrechung institutioneller Routinen, im Verlangsamten schneller Deutungsprozesse, in der Konfrontation im Ungelösten, Unfertigen, Widersprüchlichen« besondere Chancen für fachliches Lernen liegen, ist theoretisch und empirisch für unterschiedliche Fachkontexte fundiert (vgl. Bähr et al., 2018: 9). Das Aufgreifen philosophischer Fragen im Unterricht kann in dieser Hinsicht zur inhaltlichen Vertiefung von Lernprozessen beitragen, um das Lernen gehaltvoller zu machen und Verstehen anzubahnen.

Beim Philosophieren stehen Fragen der Kinder im Mittelpunkt, die sich häufig nicht verschiedenen Fachdisziplinen oder Perspektiven des Sachunterrichts zuordnen lassen: War das Leben der Steinzeitmenschen vielleicht glücklicher als unser heutiges Leben? Was ist ein gutes Leben? Warum vergeht die Zeit manchmal schnell und manchmal langsam? Können Roboter denken oder haben sie Gefühle? Ist Lügen immer schlecht? Sachunterricht ist ein Integrationsfach mit verschiedenen Bezugsdisziplinen und dem Anspruch einer vielperspektivischen Betrachtung von Inhalten. Um dem Anspruch der Integration von Fachperspektiven gerecht werden zu können, be-

darf es eines fachverbindenden Konzeptes. Das Philosophieren als Unterrichtsprinzip hat eine solche integrative Wirkung, weil die Beschäftigung mit philosophischen Fragen nur jenseits der durch Wissenschaft und Schulfächer gezogenen Grenzen möglich ist. Nach Martin Wagenschein, dem die pädagogischen Dimensionen naturwissenschaftlichen Unterrichts besonders am Herzen lagen, dient naturwissenschaftlicher Unterricht zuallererst dazu, dem Individuum seine Stellung in der Natur und zur Natur deutlich zu machen (Wagenschein, 1970: 307). Indem Kinder z. B. darüber nachdenken, was eigentlich Natur ist oder ob der Mensch zur Natur gehört und welche Konsequenzen sich aus der Art der Beantwortung dieser Fragen für unser konkretes Handeln ergeben, werden naturwissenschaftliche und gesellschaftliche, ethische und anthropologische Fragestellungen verbunden und für eine vielperspektivische Erschließung der Unterrichtsinhalte fruchtbar gemacht.

In diesem Sinne ist das Philosophieren insbesondere auch dazu geeignet, den Gesellschaftsbezug naturwissenschaftlicher und technischer Inhalte herzustellen, der für einen kritischen und ethisch verantwortlichen Umgang mit Naturwissenschaft und Technik – auch im Sinne von *scientific literacy* – besonders bedeutsam ist. Die Vermittlung von Wissenschaftsverständnis im Sinne des Lernens über die ›Natur der Naturwissenschaften‹ ist seit längerer Zeit als ein Ziel bereits für die Grundschule formuliert worden (vgl. Grygier, Günther & Kircher, 2004). Es geht hier u. a. darum, den Kindern ein Verständnis dafür zu vermitteln, wie wissenschaftliches Wissen zustande kommt und welche Grenzen wissenschaftliche Erkenntnisse haben, weil ein solches Wissen nicht nur nachweislich das Lernen und Verstehen fördert und unterstützt (Grygier et al., 2003), sondern auch für eine Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen erforderlich ist. Bereits Kinder im Grundschulalter sollen Wissenschaft in ihren methodischen und erkenntnistheoretischen Grenzen begreifen, um einer unreflektierten Wissenschafts- und Technikgläubigkeit vorzubeugen. Es geht darum, Grundlagen für ein reflektiertes und differenziertes Welt- und Wissenschaftsbild zu legen, das insbesondere im Hinblick auf aktuelle und zukünftige gesellschaftliche Herausforderungen besonders wichtig ist. Was können wir wissen über die Vergangenheit? Wie entstehen Naturgesetze und was unterscheidet sie von anderen Gesetzen? Können Wissenschaftler\*innen eindeutige Voraussagen machen? Solche erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Fragen lassen sich gut in philosophischen Gesprächen aufgreifen (vgl. Michalik, 2009).

Ein weiteres Themenfeld des Komplexes Wissenschaftsverständnis bezieht sich auf ethische Fragen, die sich im Hinblick auf die gesellschaftliche Nutzung und die Folgewirkungen naturwissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse stellen und im Hinblick auf eine Verbindung naturwissenschaftlichen und gesellschaftswissenschaftlichen Lernens relevant sind. Sachunterricht als Integrationsfach hat die anspruchsvolle Aufgabe, die Perspektiven des Sachunterrichts miteinander zu vernetzen, »um übergreifende Zusammenhänge erfassbar und damit für Norm- und Wertfragen zugänglich zu machen« (GDSU, 2002: 3; vgl. auch GDSU, 2013: 23). Hierzu gehört zum Beispiel die Frage, ob Wissenschaft uns sagen kann und darf, wie wir handeln müssen. Wissenschaftsorientierung als konzeptioneller Anspruch für das Lernen im Sach-



unterricht bedeutet auch, Wissenschaft durchschaubar und kritisch hinterfragbar zu machen, wobei dieser Anspruch der Kritikfähigkeit in der konzeptionellen Umsetzung von Wissenschaftsorientierung nach wie vor zugunsten des Vermittlungsgedankens eher vernachlässigt wird (vgl. Thomas, 2022: 256). Dies unterstreicht die Bedeutung philosophischer Zugänge zu den Inhalten des Sachunterrichts, die auch angesichts neuer gesellschaftlicher und globaler Herausforderungen von besonderer Bedeutung sind.

#### **4. Neue Herausforderungen für das Lernen im Sachunterricht – Ungewissheit als Dimension von Erschließungsprozessen im Sachunterricht**

Unsere heutige globalisierte Welt wird zunehmend als eine ›post-normale‹ Zeit (Tauritz, 2012, 299) oder als ein ›Zeitalter von Ungewissheit‹ (Wals, 2010: 145) wahrgenommen, das sich durch ein hohes Maß an Komplexität, durch die Infragestellung alter Gewissheiten und zunehmend auch wissenschaftlicher Erkenntnisse auszeichnet. Digitalisierung, die fortschreitende Entwicklung Künstlicher Intelligenz, Migration und Klimawandel stellen besondere Herausforderungen für Individuum und Gesellschaft dar. Die Herausforderungen einer zunehmend durch Komplexität und Ungewissheit gekennzeichneten, durch Klimawandel, Naturzerstörung, politische und ökonomische Krisen bedrohten Welt für Bildung und Erziehung in Gegenwart und Zukunft werden insbesondere im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den letzten zwei Jahrzehnten international diskutiert (vgl. Gordon, 2006; Wals & Corcoran, 2012; Lambrechts & Hindson, 2016; Tauritz, 2012, 2016, 2019). Im Mittelpunkt steht die Frage, welche Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Einstellungen und Haltungen erforderlich sind, um gegenwärtigen und zukünftigen globalen Herausforderungen konstruktiv zu begegnen und im Sinne eines demokratischen und friedlichen Zusammenlebens handlungsfähig bleiben zu können.

Welchen Beitrag kann das Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht dazu leisten, Kinder auf eine Welt vorzubereiten, die durch rapiden Wandel, eine Zunahme von Ungewissheiten und insbesondere eine immer bedrohlicher erscheinende Klimakrise gekennzeichnet ist? Es sind insbesondere drei miteinander verwobene Merkmale des Philosophierens, die hier von besonderer Relevanz sind: Beim Philosophieren hat der Umgang mit Ungewissheit einen besonderen Stellenwert, weil es auf philosophische Fragen keine eindeutigen Antworten gibt – Philosophieren spielt sich im Raum des Ungewissen ab und kann daher zu einem konstruktiven Umgang mit Ungewissheit beitragen. Die Förderung einer kritisch-ethischen Urteilsbildung ist eine weitere wichtige Komponente des Philosophierens und für viele (Entscheidungs-) Fragen, welche zukünftige Entwicklungen betreffen, zentral. Und schließlich stellt das philosophische Gespräch einen demokratischen Denk- und Erfahrungsraum dar, der insbesondere im Hinblick auf das Selbst- und Mitbestimmungsrecht von Kindern und Jugendlichen über ihr zukünftiges Leben wichtig ist (Michalik, 2021).

In der internationalen Diskussion um eine zukunftsfähige Bildung werden verschiedene Kompetenzen diskutiert, die dazu beitragen sollen, Kinder und Jugendliche auf aktuelle und vor allem zukünftige Herausforderungen vorzubereiten. Als eine Kernkompetenz gilt die Fähigkeit, mit einer ungewissen Faktenlage, »Knowledge Uncertainty«, umgehen zu können, im Sinne der Entwicklung und Förderung von Ungewissheitskompetenzen. Diese sind definiert als »specific set of skills, knowledge, attitudes and capabilities needed to deal with uncertainty, ambiguity and complexity in diverse contexts« (Tauritz, 2016: 90 f.). Konkret geht es hier zum Beispiel darum, Ungewissheit als Katalysator für kreative Handlungen nutzen zu können, um Empathiefähigkeit und einen konstruktiven Umgang mit verschiedenen Perspektiven, um Problemlösefähigkeiten, um eine forschende Haltung und um die Bereitschaft, eigenes Denken zu reflektieren und eigene Vorstellungen zu verändern (Tauritz, 2012: 307; 2016: 94). Ähnliche Kompetenzformulierungen finden sich in den Richtlinien der KMK von 2016 und dem UNESCO-Institut von 2017: Kritisches Denken und Reflektieren, Bewerten und Urteilen, ethische Urteilskompetenz, Verständigung und Problem- und Konfliktlösung, Partizipation, Kollaboration und Mitgestaltung, Perspektivenwechsel, Solidarität und Verantwortung (Kanschik & Wangler, 2023: 158; Hauenschild & Bolscho, 2022: 214).

Auch im Rahmen des Konzepts der Gestaltungskompetenz sind zentrale, auf Handlungsfähigkeit abzielende Kompetenzen formuliert worden (de Haan et al., 2008: 188 u. 237 ff.), die sich auf den Umgang mit Ambivalenz und Ambiguität, mit Dilemmata in Entscheidungssituationen angesichts einer uneindeutigen, ungewissen oder auch in sich widersprüchlichen Informationsgrundlage oder Problemdefinition beziehen:

- Kompetenz zum Umgang mit Ambivalenzen und Uneindeutigkeiten als Grundlage für das Handeln und Entscheiden angesichts unvollständiger und überkomplexer Informationen,
- Dilemmakompetenz zur Bewältigung individueller und kollektiver Entscheidungsdilemmata, basierend auf Ambiguitätstoleranz (Fähigkeit, Entscheidungsprozesse auf der Grundlage sich widersprechender Informationen zu gestalten) und Ambivalenztoleranz (emotionale Bereitschaft, widersprüchliche Problemdefinitionen zuzulassen),
- Kompetenz zum moralischen Handeln auf der Grundlage von Vorstellungen zu Gerechtigkeit.

Für die Entwicklung und Förderung von Ungewissheits- und Dilemmakompetenzen, wie sie im Kontext der Bildung für Nachhaltige Entwicklung und der »climate change education« diskutiert werden, bedarf es tiefgreifender Veränderungen des schulischen Lehrens und Lernens, weil das Ziel, zur Förderung von Handlungs- und Gestaltungskompetenz Grundlagen für einen konstruktiven Umgang mit Ungewissheit, Ambivalenz und Ambiguität zu schaffen, in einem klaren Spannungsverhältnis zur »Kultur der Gewissheit« (Rowley, 2004: 88) steht, die das bestehende Schulsystem

prägt: Reduktion von inhaltlicher Offenheit und Komplexität im Hinblick auf Wissensreproduktion zum Zweck von Leistungsmessung und -bewertung, standardisierte Curricula und standardisierte Kompetenzformulierungen, Output-Orientierung und evidenzbasierte Lehr-Lernarrangements, individuelle anstelle von kooperativen Lernprozessen (Gordon, 2006). Dies mag mit ein Grund dafür sein, dass es nach wie vor deutliche »Lücken« gibt »zwischen dem Anspruch von BNE und der sachunterrichtsdidaktischen Umsetzung« (Kanschik & Wangler, 2023: 160). Der Umgang mit Ungewissheit stellt unabhängig vom jeweiligen Unterrichtsfach eine besondere Herausforderung für pädagogisches Handeln dar. Und auch wenn Ungewissheit ein wesentlicher und nicht zu vermeidender Bestandteil von Lehren und Lernen ist, zeigt die Forschung, dass Unterricht zumeist wenig Spielraum für Kontingenz, Öffnung für Irritationen, offene Prozesse, Uneindeutiges und Ambivalentes bietet. Vorherrschend ist die Tendenz, Ungewissheiten im Unterricht zu minimieren oder zu eliminieren (vgl. Paseka, Keller-Schneider & Combe 2018; Bähr et al., 2019). Gruschka bezeichnet Ungewissheit in dieser Hinsicht sogar als »inneren Feind« für unterrichtliches Handeln, weil dieses in hohem Maße darauf abzielt, Kontrolle und Gewissheit herzustellen (Gruschka, 2018).

Einen gänzlich anderen Stellenwert hat Ungewissheit in einer philosophisch orientierten Erschließung der Sachen des Sachunterrichts. Das philosophische Gespräch bildet in dieser Hinsicht eine Art Gegenkultur oder auch »counter-cultural practice« (O’Riordan, 2016: 658) zu einem gewissheitsbasierten Unterricht. Beim Philosophieren mit Kindern steht der Umgang mit Ungewissheit im Zentrum des gemeinsamen Nachdenkens, es gibt keine gewissen, allgemeinverbindlichen Antworten und auch keinen zwingend erforderlichen Konsens am Ende der Gespräche. Das Philosophieren kann mit kontroversen Positionen und offenen Fragen enden. Die Ergebnisse sind ebenso ungewiss wie der Prozess des Philosophierens und die Richtungen, die das Gespräch nimmt. Im philosophischen Gespräch müssen sowohl Schüler\*innen als auch Lehrkräfte mit Ungewissheit umgehen. Dabei geht es auch um die Reflexion grundsätzlicher erkenntnistheoretischer Fragen und Zusammenhänge, um die Grenzen unserer Erkenntnismöglichkeiten als menschliche Wesen mit einem spezifischen und notwendig begrenzten Zugang zur Welt, der sich zum Beispiel von anderen Lebewesen deutlich unterscheidet. Kinder werden nicht nur mit Ungewissheit konfrontiert, sondern es wird ein Verständnis dafür angebahnt, dass Ungewissheit zum menschlichen Dasein dazugehört. Dies kann zu einem angstfreien Umgang mit Ungewissheit, Ambiguität und Ambivalenz beitragen und vielleicht davon abhalten, sich angesichts komplexer Probleme in Scheingewissheiten doktrinen Denkens oder einen indifferenten Relativismus zu flüchten.

Das Philosophieren mit Kindern zeichnet sich durch weitere Merkmale aus, die unmittelbar relevant für eine Bildung für die Zukunft sind. Als Methode zur Förderung kritischen, kooperativen, kreativen und verantwortungsvollen Denkens (Lipman et al., 1980; Lipman, 2003) sollen Kinder und Jugendliche lernen, Dinge kritisch zu hinterfragen, eigene Meinungen und Positionen zu begründen, Argumente zu prüfen und abzuwägen und ethische Urteilskompetenz erwerben. Für den Umgang mit

den Herausforderungen der Gegenwart und mit zukunftsbezogenen Entscheidungsprozessen sind insbesondere ethische Reflexionskompetenzen zentral. »Nachdenk-, Diskussions- und Reflexionsphasen, in denen Aspekte wie Gerechtigkeit, Solidarität, Frieden oder Nachhaltigkeit« thematisiert werden, sind im Perspektivrahmen Sachunterricht als ein wichtiger Bestandteil des Lernens verankert (GDSU, 2013: 23). Sie finden auch in neueren Publikationen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung im Sachunterricht zunehmend Berücksichtigung (vgl. die Praxisbeispiele in Wulfmeyer, 2020).

Wie wir – und die nachkommenden Generationen – die Zukunft gestalten wollen und können, ist im Hinblick auf die ökologische Krise, den Klimawandel und die damit verbundenen ökonomischen, sozialen, politischen und kulturellen Herausforderungen mit vielen normativen Fragen verbunden, die der ethischen Reflexion bedürfen. Es geht zum Beispiel um das Verhältnis zwischen Mensch und Natur, Fragen der intergenerationalen, intragenerationalen wie auch internationalen Gerechtigkeit und Fairness, der Verantwortung für gegenwärtige und zukünftige Generationen sowie Fragen der ökonomischen Entwicklung und des Konsums (vgl. Kanschik & Wangler, 2023: 161 f.; Wulfmeyer, 2020: 11 ff.). Es geht um den Umgang mit individuellen und kollektiven Entscheidungsdilemmata im Sinne von »Dilemmakompetenz«, um Entscheidungsfähigkeit unter der Bedingung von Ungewissheit und allgemein um die Fähigkeit zum moralischen Handeln auf der Basis von Gerechtigkeitsvorstellungen (de Haan et al., 2008, Künzli David, Buchs & Wüst, 2015). Hierzu bedarf es spezifischer Lernarrangements, in denen zentrale philosophische Begriffe geklärt, das Verhältnis von Mensch und Natur oder unser Konsumverhalten zum Gegenstand des gemeinsamen Nachdenkens werden (vgl. Müller, 2011; Michalik & Schreier, 2017; Brünig, 2021; Brünig & Nachtsheim, 2021):

- Was ist Gerechtigkeit? Was bedeutet Gerechtigkeit für heute und in Zukunft lebende Menschen? Haben wir Verantwortung für zukünftige Generationen?
- Haben nicht-menschliche Lebewesen wie Pflanzen und Tiere Rechte?
- Braucht der Mensch die Natur oder die Natur den Menschen?
- Haben Arten ein Recht auf Fortbestand? Sind wir verantwortlich für das Überleben und den Erhalt von Tieren und Pflanzen?
- Sind wir verantwortlich für den Fortbestand der Menschheit auf diesem Planeten?
- Was brauchen Menschen zum Leben? Was ist ein gutes Leben? Sind menschliche Bedürfnisse wichtiger als die anderer Lebewesen?

Es handelt sich hier um offene Fragehorizonte, die dazu einladen eigene Vorstellungen zu entwickeln, Wertorientierungen zu hinterfragen, über Bewertungen und Entscheidungsmöglichkeiten zu reflektieren oder in Gedankenexperimenten alternative Welten zu entwerfen. Das Philosophieren kann damit dazu beitragen die ethische Reflexions- und Urteilsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen zu fördern, ohne vorgefertigte moralische Werte und Einstellungen zu vermitteln. Diese grundsätzliche Offenheit philosophischen Fragens und Forschens ist insbesondere im Hinblick auf

das Problem, dass die im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung formulierten Ziele und Leitbilder normativen Charakter haben, in einer demokratischen Gesellschaft im Sinne des Überwältigungs- und Indoktrinationsverbots Handlungs- und Gestaltungsziele aber nicht vorgegeben werden dürfen, von besonderer Relevanz (vgl. Wulfmeyer, 2020: 14; Kanschik & Wangler, 2023: 163 ff.; Gaubitz, 2018: 76 ff.). Hier geht es um das international kontrovers diskutierte zentrale Problem, dass es einerseits – vor allem aus der Sicht politischer Entscheidungsträger – notwendig scheint, angesichts der drängenden ökologischen Probleme, bestimmte, auf eine nachhaltige Entwicklung bezogene Erziehungsziele konkret vorzugeben und andererseits im Sinne des Bildungsgedankens demokratische, offene und pluralistisch orientierte Lernprozesse für eine ungewisse und offene Zukunft zu gewährleisten (Vare & Scott, 2007: 191). Als weiteres Problem einer material orientierten Wertebildung kommt hinzu, dass die ›richtigen‹ Erziehungsziele für eine ungewisse und unvorhersehbare Zukunft selbst ungewiss sind.

Die Diskussionen zu den inhärenten Problemen und Widersprüchen einer Nachhaltigkeitsbildung für eine ungewisse und offene Zukunft unterstreichen die Bedeutung und die Potenziale des Philosophierens mit Kindern und Jugendlichen als ein Unterrichtsprinzip, in dem der Umgang mit Ungewissheit, moralischen Dilemmata und verschiedenen Welt- und Wirklichkeitsdeutungen eine wichtige Rolle spielt. Dass Kinder bereits im Grundschulalter grundsätzlich dazu in der Lage sind, moralische Dilemmata zu reflektieren, unterschiedliche Perspektiven und Wertorientierungen zu unterscheiden, abzuwägen und zu einer eigenen begründeten Positionierung zu gelangen, hat Gaubitz in ihrer Studie zu Wertorientierungen von Grundschulkindern im Kontext nachhaltiger Entwicklung eindrucksvoll gezeigt. Sie kommt auf der Grundlage dieses Befundes zu der Einschätzung, dass es Aufgabe des Sachunterrichts sein muss, die »formale Bewertungserziehung« in den Vordergrund zu rücken, »denn nur so können die Kinder dazu befähigt werden, als mündige Bürgerinnen und Bürger am gesellschaftlichen Leben auf globaler und lokaler Ebene unter Berücksichtigung der inter- und intragenerationalen Gerechtigkeit im Sinn einer nachhaltigen Entwicklung teilzunehmen« (Gaubitz, 2018: 294).

Die Befähigung zur Teilhabe und Mitbestimmung ist eine wichtige Komponente zukunftsfähiger Bildung, nicht nur deshalb, weil es »keine allgemein akzeptierten Handlungsrezepte für nachhaltige Entwicklung gibt« (Kanschik & Wangler, 2023: 161), sondern auch weil die aktuelle Generation der Erwachsenen hierzu offenbar nur begrenzt in der Lage ist. Für die Teilhabe und Mitbestimmung von Kindern bei der zukünftigen Gestaltung des Lebens auf diesem Planeten bedarf es tiefgreifender Veränderungen des schulischen Lehrens und Lernens und einer veränderten Schul- und Unterrichtskultur, in der nicht nur Ungewissheit einen neuen Stellenwert enthält, sondern neue, emanzipatorische und pluralistische Formen von Bildung und Erziehung entwickelt werden, die frei von vorbestimmten gesellschaftlichen und damit verbundenen pädagogischen Zielsetzungen sind und anstelle dessen verstärkt Möglichkeiten zur Selbstbestimmung, zur Entwicklung kritischen Denkens, zur pluralistischen Sinnfindung, Kommunikation und Kooperation und zur Teilhabe an demokratischen

Dialogen und Prozessen der Entscheidungsfindung bieten (vgl. Öhman, 2007; Wals, 2010; Rowley, 2004; Jickling, 1992). In der Diskussion um das Erfordernis neuer und alternativer Lernformen für eine zukunftsfähige Bildung besteht Konsens darüber, dass solche Bildungsziele nicht im Rahmen einer traditionellen ›top-down‹ Didaktik vermittelt werden können, sondern es neuer Formen der Beziehung zwischen Lehrkräften und Schüler\*innen im Sinne dialogischer Lern- und Interaktionsformen und im Sinne einer Kultivierung des Nicht-Wissens von Lehrenden und Lernenden bedarf (Marcussen et al., 2021: 18; Tauritz, 2016: 101).

Das philosophische Gespräch ist ein Lernsetting, das sich – wie bereits dargelegt – von herkömmlichen, gewissheitsbasierten Unterrichtszusammenhängen deutlich unterscheidet und daher auch zu anderen Interaktionsformen zwischen Lehrkräften und Kindern führt. Im philosophischen Gespräch ist die Lehrkraft nicht mehr die Vermittlerin von Wissen, denn philosophische Fragen sind auch für die Lehrkraft offen. Die Ungewissheit und Unvorhersehbarkeit der Dynamik und der Ergebnisse philosophischer Gespräche verändert das klassische Rollengefüge und damit auch das Machtgefälle zwischen Lehrenden und Lernenden. Philosophische Gespräche bieten damit Raum für intensive, bedeutungsvolle und authentische Gespräche und eine Begegnung von Erwachsenen und Kindern auf Augenhöhe und können damit zu einer Demokratisierung von Schule und Unterricht beitragen (Murriss 2008; Scholl, Nichols & Burgh, 2014; Michalik 2019). Das Philosophieren mit Kindern wurde von seinen Begründer\*innen Lipman und Sharp als eine »kritische und reflexive pädagogische Praxis« (Lipman, 2003: 18) verstanden, die sich von herkömmlichen Erziehungsparadigmen deutlich unterscheidet und zwar im Hinblick auf das Wesen und die Ziele von Erziehung und Bildung, die Rolle der Lehrkräfte im Erziehungsprozess und auch den Stellenwert von Wissen an sich.

In Lipmans Vision einer kritischen pädagogischen Praxis besteht Bildung nicht in der Vermittlung von Wissen durch eine Lehrkraft an nichtwissende Schüler\*innen, sondern in der Teilnahme an einer von den Lehrkräften geleiteten Forschungsgemeinschaft, in der es um Verstehen, um das Herstellen von Beziehungen und um die Entwicklung einer eigenständigen Urteilskraft geht. Wissen an sich ist in erkenntnis-kritischer Hinsicht nicht eindeutig und gewiss und in klar voneinander abgrenzbare Disziplinen aufteilbar, sondern mehrdeutig, vorläufig und ungewiss. Die Lehrkraft ist folglich auch keine Autorität, die eindeutige Gewissheiten vermittelt, sondern sie ist Teil eines gemeinsamen Forschungs- und Erkenntnisprozesses und als solche durchaus auch fehlbar. In der zweiten Generation der Kinderphilosoph\*innen hat sich das Augenmerk verstärkt auf die Infragestellung der Machtstrukturen zwischen Erwachsenen und Kindern und im schulischen Kontext von Lehrkräften und Schüler\*innen gerichtet. Als kritische Pädagogik geht es hier darum, bestehende Konzeptualisierungen von ›Kind‹ zu hinterfragen und den Stimmen der Kinder als ernst zu nehmende und gleichgewichtige Beiträge im Prozess des gemeinsamen Verstehens und der gemeinsamen Sinnbildung Gehör zu verschaffen (vgl. Haynes, 2016).



## 5. Fazit

Um aktuellen und zukünftigen Krisen und Herausforderungen zu begegnen und eine friedliche und solidarische Gestaltung des gesellschaftlichen Zusammenlebens auch in globaler Perspektive zu gewährleisten, sind neue Zugänge für die Erschließung von Inhalten des Sachunterrichts und auch neue Formen des Lehrens und Lernens im Sachunterricht erforderlich. Das Philosophieren mit Kindern kann hierzu ein wichtiger Baustein sein, weil es Ansprüchen an Bildung und Erziehung in einer demokratischen Gesellschaft in besonderem Maße entspricht und zur Kultivierung von Haltungen und Kompetenzen beitragen kann, die für eine kritische und solidarische Entwicklung des Lebens in dieser Gesellschaft und auf diesem Planeten notwendig sind. Das Philosophieren im Sachunterricht ist anschlussfähig an zentrale Bildungsaufgaben, es steht im Dienste sowohl persönlichkeitswirksamer Lern- und Bildungsprozesse, fachlich anspruchsvollen Lernens als auch eines kritischen und reflektierten Umgangs mit gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen.

## Literatur

- Bähr, I. et al. (Hrsg.) (2019). *Irritation als Chance. Bildung fachdidaktisch denken*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20293-4>
- Brüning, B. (2014). *Philosophieren in der Grundschule*. 3. Auflage. Berlin: Cornelsen.
- Brüning, B. (2021). *Klima + Ethik. Ethische und religiöse Grundfragen kontrovers und schülerzentriert*. Berlin: Cornelsen
- Brüning, B. & Nachtsheim, D. (2021). *Klima. Krise. Kinder. Philosophieren über Nachhaltigkeit und Fridays for Future*. Weinheim, Basel: Beltz.
- De Haan, G. et al. (2008). *Nachhaltigkeit und Gerechtigkeit. Grundlagen und schulpraktische Konsequenzen*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Duncker, L. & Nießeler, A. (Hrsg.) (2005). *Philosophieren im Sachunterricht. Imagination und Denken im Grundschulalter*. Münster: LIT Verlag.
- GDSU – Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2002). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- GDSU – Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Glaubitz, S. (2018). *Wertorientierungen von Grundschulkindern im Kontext nachhaltiger Entwicklung. Eine empirische Untersuchung zu moralischen Urteilen über Ressourcendilemma*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22757-9>
- Gordon, M. (2006). Welcoming Confusion, Embracing Uncertainty. *Education Teacher Candidates in an Age of Certitude*. *Paideusis* 15 (2), 15–25. <https://doi.org/10.7202/1072677ar>
- Gruschka, A. (2011). *Verstehen lehren. Ein Plädoyer für guten Unterricht*. Stuttgart: Reclam.
- Gruschka, A. (2018). Ungewissheit, der innere Feind für unterrichtliches Handeln. In A. Paseska, M. Keller-Schneider & A. Combe (Hrsg.), *Ungewissheit als Herausforderung für pädagogisches Handeln* (S. 16–30). Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-20293-4\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-658-20293-4_5)
- Grygier, P. et al. (2003). Unterstützt das Lernen über Naturwissenschaften das Lernen von naturwissenschaftlichen Inhalten im Sachunterricht? In D. Cech & H.-J. Schwier (Hrsg.),



- Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht* (S. 59–78). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Grygier, P., Günther, J. & Kircher, E. (Hrsg.) (2004). *Über Naturwissenschaften lernen. Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule*. Baltmannsweiler: Schneider. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-80804-2\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-322-80804-2_25)
- Hauenschild, K. & Bolscho, D. (2022). Bildung für nachhaltige Entwicklung. In J. Kahlert et al. (Hrsg.). *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*. 3. überarbeitete Auflage (S. 212–216). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Haynes, J. (2016). Philosophy with Children: An Imaginative Democratic Practice. In H. Lees & N. Nodding (Hrsg.), *The Palgrave International Handbook of Alternative Education* (S. 273–287). London: Palgrave. [https://doi.org/10.1057/978-1-137-41291-1\\_18](https://doi.org/10.1057/978-1-137-41291-1_18)
- Jickling, B. (1992). Why I Don't Want My Children to Be Educated for Sustainable Development. *The Journal of Environmental Education* 23 (4), 5–8. <http://dx.doi.org/10.1080/00958964.1992.9942801> [07.02.2023].
- Kanschik, D. & Wangler, N. (2023). Nachhaltige Entwicklung. In E.-M. Goll & T. Goll (Hrsg.), *Grundlagen zur Didaktik gesellschaftswissenschaftlichen Sachunterrichts* (S. 153–169). Frankfurt am Main: Wochenschau Verlag.
- Koller, H.-C. (2012). *Bildung anders denken. Einführung in die Theorie transformatorischer Bildungsprozesse*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Künzli David, C., Buchs, C. & Wüst, L. (2015). Die Bedeutung des Philosophierens mit Kindern in einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In H.-J. Fischer, H. Giest & K. Michalik (Hrsg.), *Bildung im und durch Sachunterricht* (S. 115–120). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lambrechts, W. & Hindson, J. (2016) (Hrsg.). *Research and Innovation in Education for Sustainable Development*. Wien: Environmental and School Initiatives.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education*. 2. Auflage. Cambridge University Press NY. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840272>
- Lipman, M. et al. (1980). *Philosophy in the Classroom*. 2. Auflage. Oxford: Temple University Press.
- Marcussen, E. H. et al. (2021). How Philosophizing the Dialogos Way Can Promote Education for Sustainable Development. *Teacher Education in the 21st Century-Emerging Skills for a Changing World*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.96198>, <https://www.intechopen.com/online-first/how-philosophizing-the-dialogos-way-can-promote-education-for-sustainable-development?jwsourc=cl>
- May-Krämer, S., Michalik, K. & Nießeler, A. (2023) (Hrsg.). *Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht. Potentiale für Forschung, Lehre und Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Meyer-Drawe, K. (2012). *Diskurse des Lernens*. 2. durchgesehene und korrigierte Auflage. München: Wilhelm Fink. <https://doi.org/10.30965/9783846753064>
- Michalik, K. (2005). Philosophieren über Mensch und Natur im Sachunterricht. In C. Hößle, & K. Michalik (Hrsg.), *Philosophieren mit Kindern und Jugendlichen. Didaktische und methodische Grundlagen des Philosophierens* (S. 13–23). Baltmannsweiler: Schneider.
- Michalik, K. (2009). Philosophieren mit Kindern als Unterrichtsprinzip und die Förderung von Wissenschaftsverständnis im Sachunterricht. In K. Michalik, H.-J. Müller & A. Nießeler (Hrsg.), *Philosophie als Bestandteil wissenschaftlicher Grundbildung? Möglichkeiten der Förderung des Wissenschaftsverständnisses in der Grundschule durch das Philosophieren mit Kindern* (S. 27–42). Münster: LIT Verlag.

- Michalik, K. (2013). Philosophieren mit Kindern als Unterrichtsprinzip – Bildungstheoretische Begründungen und empirische Fundierungen. *Philosophieren mit Kindern als Unterrichtsprinzip? Pädagogische Rundschau* 6, 635–650.
- Michalik, K. (2015). Philosophische Gespräche mit Kindern als Medium für Bildungsprozesse im Sachunterricht. In H.-J. Fischer, H. Giest & K. Michalik (Hrsg.), *Bildung im und durch Sachunterricht* (S. 175–182). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Michalik, K. (2021). Philosophieren mit Kindern als Pädagogik für eine offene und ungewisse Zukunft. *Religionspädagogische Beiträge. Journal for Religion in Education* 44, 141–153.
- Michalik, K. (2022). Philosophieren im Sachunterricht. In J. Kahlert et al. (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 450–454). 3. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. <https://doi.org/10.20377/rpb-152>
- Michalik, K. & Schreier, H. (2017). *Wie wäre es, einen Frosch zu küssen? Philosophieren mit Kindern im Grundschulunterricht*. 2. Auflage. Braunschweig: Klinkhardt.
- Müller, H.-J. unter Mitarbeit von S. Schubert (2011). *Mit den Kleinen Großes denken. Mit Kindern über Nachhaltigkeitsfragen philosophieren – Ein Handbuch*. Frankfurt am Main: Leuchtpol.
- Murris, K. S. (2008). Philosophizing with Children, the Stingray and the Educative Value of Disequilibrium. *Journal of Philosophy of Education* 42, 667–685. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2008.00640.x>
- Öhman, J. (2007). *The Ethical Dimension of ESD – Navigating Between the Pitfalls of Indoctrination and Relativism*. DOC. Download Free PDF
- O’Riordan, N. J. (2016). Swimming against the tide: philosophy for children as a counter-cultural practice. *Education* 2 (13), 648–660. <https://doi.org/10.1080/03004279.2014.991415>
- Paseka, A., Keller-Schneider, M. & Combe, A. (Hrsg.) (2018). *Ungewissheit als Herausforderung für pädagogisches Handeln*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17102-5>
- Raupach-Strey, G. (2013). *Sokratische Didaktik. Die didaktische Bedeutung der Sokratischen Methode in der Tradition von Leonard Nelson und Gustav Heckmann*. 2. Auflage. Berlin: LIT Verlag.
- Rowley, C. (2004). Philosophical Enquiry as an approach to Environmental Education. *Place and Space*. Occasional Paper No 4 (S. 87–91). [https://www.geography.org.uk/download/ga\\_eypprractionresearch4rowley.pdf](https://www.geography.org.uk/download/ga_eypprractionresearch4rowley.pdf) [07.02.2023].
- Rumpf, H. (2010). *Was hätte Einstein gedacht, wenn er nicht Geige gespielt hätte? Gegen die Verkürzungen des etablierten Lernbegriffs*. Weinheim, München: Juventa.
- Scholl, R., Nichols, K. & Burgh, G. (2014). Transforming pedagogy through philosophical inquiry. *International Journal of Pedagogies and Learning*, 9(3), 253–272.
- Schreier, H. (1989). Ent-trivialisiert den Sachunterricht! *Grundschule* 3, 10–13.
- Schreier, H. (Hrsg.) (1999). *Nachdenken mit Kindern. Aus der Praxis der Kinderphilosophie in der Grundschule*. Bad Heilbrunn; Kinkhardt.
- Tauritz, R. L. (2012). How to handle knowledge uncertainty: learning and teaching in times of accelerating change. In A. E. J. Wals & P. B. Corcoran (Hrsg.), *Learning for sustainability in times of accelerating change* (S. 299–316). Wageningen: Wageningen Academic Publishers. [https://doi.org/10.3920/978-90-8686-757-8\\_19](https://doi.org/10.3920/978-90-8686-757-8_19)
- Tauritz, R. L. (2016). A pedagogy for uncertain times. In W. Lambrechts & J. Hindson (Hrsg.), *Research and Innovation in Education for Sustainable Development* (S. 90–105). Wien: Environmental and School Initiatives.

- Tauritz, R.L. (2019). *Certain, you are not sure? An inquiry into pedagogical strategies for teaching children how to manage uncertain knowledge about sustainability challenges*. Doctoral Thesis. The University of Edinburgh. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1632268>
- Thomas, B. (2022). Wissenschaftsorientierung als konzeptioneller Anspruch. In J. Kahlert et al. (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 255–261). 3. aktualisierte Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Vare, P. & Scott, W. (2007). Learning for a Change. Exploring the Relationship between Education and Sustainable Development. *Journal of Education for Sustainable Development* 1 (2), 191–198. <https://doi.org/10.1177/097340820700100209>
- Wagenschein, M. (1970). *Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken*. 2 Bde., Bd. 1. Stuttgart: Klett.
- Wals, A. E. J. (2010). Between knowing what is right and knowing that it is wrong to tell others what is right: on relativism, uncertainty and democracy in environmental and sustainability education. In *Environmental Education Research* 16 (1), 143–151. <https://doi.org/10.1080/13504620903504099>
- Wals, A. E. J. & Corcoran, P. B. (2012). *Learning for Sustainability in times of accelerating change*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-757-8>
- Wulfmeyer, M. (2020) (Hrsg.). *Bildung für nachhaltige Entwicklung im Sachunterricht. Grundlagen und Praxisbeispiele*. Baltmannsweiler: Schneider.



# Fragen als Zugang zur Welterschließung

Philosophieren mit Kindern im Unterricht und in der  
Lehrer\*innenbildung

*Susanna May-Krämer, Thomas Must & Anja Seifert*

## 1. Theoretische Begründung: Philosophieren mit Kindern

Gleich ob das Philosophieren mit Kindern als ein fachbezogenes oder eher als übergreifendes Unterrichtsprinzip verstanden wird, im Sinne einer Erkenntnis- und Erhebungsmethode oder als Gesprächsmethode, weist das Philosophieren mit Kindern einen Bezug auf zu Fragen. Es kann hier beim Fragen zudem stärker fokussiert werden auf die geleitete Förderung von Fragekompetenzen und (hinter)fragende Haltung seitens der Schüler\*innen oder eine Sensibilisierung und Wahrnehmung von Fragen, eine fragende und an den Fragen der Kinder orientierte, interessierte Haltung seitens der Lehrkräfte.

Wenngleich im Unterricht (philosophische) Gespräche, die aus Fragen und Antworten bestehen, v. a. die Verbalisierungskompetenzen in den Mittelpunkt rücken, können Fragen grundsätzlich verbaler und nicht-verbaler Natur sein, verbale und nicht-verbale Anteile haben, die sich etwa über Mimik und Gestik und über Ausrufe oder über Produkte wie Kinderzeichnungen, Bildergeschichten, Bewegungen im Raum artikulieren.

Fragen und Staunen, Fragen und Neugierde und Interesse zeigen gehören hier maßgeblich zusammen und sind Teil kindlicher Artikulation und Selbstäußerung, die sich in ihrem Ausdruck auf unterschiedliche Formen wie Fragen, Bewegungen, Gestalten etc. beziehen kann.

Kinderfragen werden als Forschungsgebiet seit über 120 Jahren als Gegenstand der Linguistik, Entwicklungs- und Lernpsychologie und der Anthropologie und Erziehungswissenschaft bearbeitet und werden als relevant für Lern- und Bildungsprozesse der Schüler\*innen betrachtet (vgl. Vogt & Götz, 2009: 1–3). Die Relevanz von Kinderfragen im Sachunterricht, die insbesondere auch für das Philosophieren mit Kindern eine wichtige Bezugsfolie darstellt, lässt sich dabei aus drei verschiedenen Perspektiven heraus begründen: aus einer pädagogischen oder erziehungswissenschaftlichen (Kindorientierung, konstruktivistische Lerntheorien), aus einer curricularen (Perspektivrahmen Sachunterricht) und aus einer rechtlichen (UN-Kinderrechte). Neben der seit Gründung der Grundschule vor hundert Jahren existierenden Leitidee der Kindorientierung verweisen derzeit insbesondere (bildungs-)politische Rahmenbedingungen wie die Kinderrechte und die Rechte der Menschen mit Behinderung auf den Anspruch aller Kinder auf (philosophische) Bildung und Partizipation. Kinder

als Akteur\*innen zu sehen und sie handlungsfähig zu machen, entspricht dabei der sozialwissenschaftlichen Vorstellung in der Kindheitsforschung und Kindheitssoziologie von Agency als Ermächtigung und Empowerment der Kinder durch Gespräche. In der wertschätzenden Bezugnahme auf kindliche Fragen zeigt sich eine Anerkennungskultur kindlicher Ausdrucksformen und eine Bezugnahme auf das Kinderrecht auf Partizipation als dialogisches Mitsprache- und Fragerecht im Unterricht. Neben einer anthropologischen und reformpädagogischen Begründung wird so eine kinderrechtsbasierte und bildungstheoretisch begründete Didaktik umgesetzt. Wenn hier primär davon ausgegangen wird, dass Fragen als Eröffnung von Bildungs- und Erschließungsprozessen dienen, bleibt zunächst zu erörtern, was eine Frage ist: Welche Bedeutung hat eine Frage? Was bedeutet es zu fragen? Warum sollte man Kinderfragen ernst nehmen? Wie kann Fragenlernen erfolgen? Wie kann methodisch eine Fragekultur entwickelt werden? Auf diese Fragen will dieser Beitrag eingehen.

## 2. Was sind (Kinder-)Fragen? Abgrenzung von Fragekompetenz

Kinderfragen bieten die Möglichkeit, philosophische Gespräche im Unterricht zu führen. Sie machen zugleich vorhandenes Wissen und vorhandene Vorstellungen und Einstellungen sichtbar und zugänglich. Kinderfragen können insbesondere im und für den Sachunterricht als kommunikative Auseinandersetzung mit staunenswerten Phänomenen und Objekten gesehen werden (vgl. Schulte-Janzen, 2002: 117).

Der Sachunterricht kann hierbei aus didaktischer Perspektive als Anlass und didaktischer Ort des Staunens und (Be)Fragens gesehen werden, »da es besonders über Phänomene und Dinge aus der Lebenswirklichkeit möglich ist« (Schulte-Janzen, 2002: 151).

Innerhalb des Sachunterrichts als Wissenschaftsdisziplin gibt es hierbei bei gleicher Referenz auf Kinderfragen indes unterschiedliche bildungstheoretische Begründungen dafür, mit diesen zu arbeiten. Die Fragen der Kinder werden z. B. bildungsphilosophisch, anthropologisch und kulturtheoretisch begründet (vgl. Duncker (2005); Duncker & Nießeler (2005) und Duncker, Lieber, Neuß & Uhlig (2010)). Kinderfragen zeigen uns als Lehrer\*innen und Forscher\*innen dabei, welches »Bild von der Welt sich die Kinder machen« (Duncker, 2005: 15).

»Fragen – auch Kinderfragen – kommen aus dem Staunen über das Faszinosum der Welt, die noch nicht durchschaut ist und deren Sachverhalte stets aufs Neue erforscht, gedeutet, erklärt werden müssen« (Ritz-Fröhlich, 1992: 43). Fragen gehören dabei aus einer anthropologischen Sicht »zum menschlichen Dasein als eine grundlegende und eine grundlegende Weise unserer Existenz, denn Fragen erwachsen aus unserem In-der-Welt-Sein« (Ritz-Fröhlich, 1992: 9). Mit Fragen wird nach dem Warum oder Wieso einer spezifischen Situation oder Sache gesucht. Für Rauschenberger (1985: 763) eröffnet »die Warum-Frage zuletzt das Kausal-Problem, das Zeit-Problem, das Schuld-Problem, das Wesens-Problem (warum die Dinge so und nichts anders sind) und das Daseins-Problem«. Durch das Fragenstellen befragen Kinder die Welt

mit ihren Facetten und Themen: »Die sprachliche Verfügung über diesen Zugang lässt sie unbewußt teilhaben an der Welt der vielfach offenen Begründungen« (ebd.).

Mit dem Wesen oder Spezifikum einer Kinderfrage haben sich in den letzten Jahrzehnten unterschiedliche Arbeiten beschäftigt, wenngleich es hier keine einheitliche Definition gibt, sondern unterschiedliche Beschreibungen und Einteilungen der verschiedenen Fragearten der Kinder. Ritz-Fröhlich (1992) beschreibt etwa auch das Potenzial von »Kinderfragen im Unterricht« im Kontext von Beteiligung der Kinder am Unterricht. Kinderfragen können genutzt werden für deren Lern- und Bildungsprozesse und dienen hier nicht nur der methodischen Abwechslung und Auflockerung des Unterrichts und der Förderung von Kreativität und einzelner zu fördernden Kompetenzen wie z. B. sprachliche oder kognitive. »Kinderfragen haben nämlich für den fragenden Schüler selbst, für die mit Fragen konfrontierten Mitschüler und für den unterrichtenden Lehrer Bedeutsamkeit« (Ritz-Fröhlich, 1992: 47).

Kinder beginnen bereits in der frühen Kindheit damit, »Warum-Fragen« zu stellen (vgl. z. B. Brüning, 2010: 10). Anthropologisch streben nicht nur Kinder als junge Menschen, sondern die Menschen an sich »danach, Klarheit über unerklärliche Dinge auf der Welt zu erlangen. Sie stellen Fragen an die Welt und versuchen, Antworten darauf zu finden« (Brüning, 2015: 9). Staunen und Fragen steht hier in einem wechselseitigen Verhältnis zueinander, was im schulischen und unterrichtlichen Kontext insbesondere für den Sachunterricht und das Philosophieren mit Kindern fruchtbar gemacht werden kann.

»Kinderfragen [...] besitzen als erkenntnisfördernde Instrumente, die zugleich Schrittmacher der sprachlichen und geistigen Entwicklung, Basis für soziales und kommunikatives Handeln und Motor des Lernens sind, für den Unterricht eine außerordentliche Bedeutung« (Ritz-Fröhlich, 1992: 47).

Philosophieren mit Kindern bezieht sich dabei zentral auf ein Fragenstellen und Fragenbeantworten. Dabei geht es weniger um Fragekompetenzen als um das Wesen und die Bedeutung von Fragen. Fragen im Sachunterricht werden aus einer sachunterrichtsdidaktischen Perspektive häufig im Hinblick auf ihren diagnostischen Gehalt als bedeutsam erachtet (auf welchen Leistungsstand verweisen die Fragen, welche Präkonzepte haben Kinder?) und im Hinblick auf eine mögliche Passung zum Unterrichtsgegenstand im weiteren Unterricht aufgenommen und bearbeitet. Die Vorstellung von »fragekompetenten« Schüler\*innen verweist damit auf Erwartungshorizonte und eine standardisierbare Messbar- und Überprüfbarkeit der Schüler\*innenfragen. Es geht beim Fragenstellen im Kontext philosophischer Gespräche und eines Philosophierens mit Kindern im Sachunterricht weniger um Fragekompetenzen als um ein Fragenstellenlernen und eine Fragekultur im Unterricht an sich. Dies bezieht sich auf eine fragende Haltung, sowohl der Schüler\*innen als auch der Lehrer\*innen als Hinterfragen und Befragen der Dinge. »All unser Wissen war zuvor einmal Frage und ist über den Erkenntnisweg der Frage gewonnen worden« (Ritz-Fröhlich, 1992: 44).

Beim Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht wird das Fragen gleich in mehrfacher Weise zu einem didaktischen Bezugspunkt.



Auch wenn in der didaktischen Forschung darauf hingewiesen wird, dass Schüler\*innenfragen wichtig für Lehr-Lern-Prozesse sind, so zeigen dennoch Ergebnisse von Studien seit den 1970er Jahren bis zur Gegenwart, dass Schüler\*innen aller Schularten Ängste vor »falschen«, »dummen« oder »naiven« Fragen haben und eine Hürde empfinden, im Unterricht (ihre) Fragen zu stellen (vgl. Pallesen & Hörnlein, 2019; Sembill & Gut-Sembill, 2004; Schulte-Janzen, 2002; Rumpf, 1974).

In der Sachunterrichtsdidaktik findet eine intensive Auseinandersetzung mit Kinderfragen und Schüler\*innenfragen statt, wobei neben einer möglichen Differenzierung zwischen Kinderfragen, als Fragen der Kinder, und Schülerfragen als Fragen aus der Rolle des Schülers oder der Schülerin heraus, auch verschiedene Typen und Formen von Kinderfragen, auch philosophische Fragen, unterschieden werden.

Beim Philosophieren mit Kindern geht es wahlweise um das freie oder stärker angeleitete Fragen und Nachfragen sowie Fragenbeantworten bzw. von philosophischen Fragen. Dies können die großen Sinnfragen nach der Bedeutung von Leben, nach Krankheit und Tod sein oder kleine alltägliche oder spontan auftauchende Fragen der Kinder sein.

Kinderfragen v. a. diejenigen philosophischer Natur, haben seit der Reformpädagogik ihren Platz im Gesamtunterricht und später im Sachunterricht, zumindest auf der konzeptionellen Ebene. Im Sinne einer Fragehaltung im Unterricht gilt es, Fragen nicht einzuteilen in wichtige und unwichtige, respektive richtige und falsche, sondern es geht darum, eine Unterrichtsatmosphäre ko-konstruktiv herzustellen, indem das Potenzial und Reibungspotenzial der Fragen nicht (aus didaktischen Gründen) verkürzt wird (z. B. Fragen, die nur am Anfang einer Unterrichtsreihe an den Gegenstand gestellt werden dürfen oder in einer speziellen Zeit der Schulwoche als Fragestunde). Fragen dienen gerade im Hinblick auf die Sachunterrichtsdidaktik und das Sachlernen im Elementar- und Primarbereich dem Zugang zur Welt und der Welterschließung.

In einem bildungstheoretisch und kompetenzorientierten Sachunterricht ist es damit bedeutsam, nicht nur darauf abzuzielen, dass neues Wissen erworben wird, sondern auch das Ziel: »Kinder sollen in ihrem Fragen, Denken, Urteilen und Handeln möglichst nicht beeinflusst werden« (Wiesheu & Proschak, 2011: 21). Dazu gehört es, Kinder im Sachunterricht aktiv zum Fragen zu ermutigen.

Duncker zeigt hier etwa aus einer anthropologischen und bildungstheoretischen Perspektive auf, dass die ästhetische Dimension des Lernens untrennbar mit »Sinnes-tätigkeit und Leiblichkeit, Staunen und Denken, genussvollem Verweilen und spielerischem Erproben« (Duncker, 2010: 12) verbunden ist. Diese Aussage vertieft er weiter mit der Sichtweise, dass ästhetische Erfahrungen in Momenten, mit »reizhaltiger Umgebung [...], Staunen und Faszination, Schönerem und Reizvollem [...], [oder] wo Situationen erprobt und provoziert werden« (Duncker, 2010: 13), genussvoll auskosten werden. Des Weiteren weist er auf die »Begegnung mit dem Neuen« hin, welche auf eine Vorerfahrung stößt, die wiederum die Aufmerksamkeit und Fragestellungen bestimmt (vgl. Duncker, 2010). Davon ist also abhängig, was ein Kind für sich neu entdeckt und interessant findet. Insbesondere der Kontrast zwischen dem Neuen und Bekannten regt das Staunen und die weitere Auseinandersetzung mit der Thematik

an. Die Intensität des Sehens, Hörens, Fühlens oder Riechens ist dabei ausschlaggebend für weitere Aktivitäten, welche in Gang gesetzt werden und einen Lernprozess auslösen. Dies ist nicht zuletzt auch von der ästhetischen Qualität, also der »sinnlich wahrnehmbaren Oberfläche«, abhängig (vgl. Duncker, 2010).

### **3. Kinderfragen wahrnehmen und zum Unterrichtsgegenstand machen**

Kinder stellen nicht selten ganz selbstverständlich Fragen, die für Erwachsene bzw. in konkreten Lernprozessen für Lehrkräfte abwegig oder unerwartet erscheinen können. Das birgt Unsicherheiten, wie mit diesen umgegangen werden soll. In erster Linie brauchen Kinderfragen Raum, um gehört zu werden und sie für die weiteren Lernprozesse zur Grundlage zu machen. Die folgenden Ausführungen sollen Anregungen bieten, auf welchen Wegen dies gelingen kann.

#### **3.1 Impulsbeispiel**

Mit Kindern vor allem einer vierten Klasse wurden im Zusammenhang fremder Lebenswelten auch antike Phänomene betrachtet.<sup>1</sup> Eine Auswahl historischer Alltagsgegenstände (Originale und Repliken von Münzen, Geschirr, kleine Statuen, Spiele etc.) sollten in einer Hinführung Fragen an die Vergangenheit evozieren. Aufgabenstellung war lediglich, den Gegenständen Fragen zu stellen. Was sich für die Kinder zunächst merkwürdig anzufühlen schien, entwickelte sich schnell zu einer regen Kommunikation mit den Gegenständen. Die Kinder stellten Fragen wie »Woher kommst du?«, »Wer hat dich gebaut?«, »Wozu hat man dich benutzt?«. Bemerkenswert in diesem Zusammenhang war auch die Frage an eine Münze bzw. deren Bildnis, sinngemäß: »Warum hat man dich auf eine Münze graviert?«. Damit verbunden kamen Überlegungen auf, wie bedeutend, wie »gut« und wie »groß« jemand sein muss, um auf einer Münze abgebildet oder als Statue verewigt zu werden. Die Beschaffenheit der Gegenstände, ihre Darstellung in Verbindung mit dem Vorwissen der Kinder ermöglichte bereits auf viele Fragen erste vorsichtige Antworten. Die Fragen notierten die Kinder auf Plakaten. Leitaufgabe für die folgenden Unterrichtseinheiten war es, so viele Fragen wie möglich kontinuierlich beantworten zu können.

Ogleich dieses Beispiel eine in erster Linie historische Auseinandersetzung darstellte und das Ziel im Generieren historischer Fragen bestand, zeigte der Fragepro-

---

1 Diese Einheit war Bestandteil von Unterrichtsreihen zu antiken Lebenswelten im Sachunterricht und Anfangsunterricht Geschichte in den Klassen 4–6 an einer Greifswalder Schule, die gemeinsam mit Studierenden der Universität Greifswald 2014–2015 im Zusammenhang schulpraktischer Übungen geplant und durchgeführt wurden. Die Ausführungen oben geben lediglich Erfahrungseindrücke aus der Erinnerung der Einheiten und den Unterrichtsreflexionen mit den Studierenden wieder, eine spezifische empirische Erhebung erfolgte nicht.

zess eine ungebundene und kreative Annäherung an die Sache und durchaus Vertiefungen philosophisch-ethischer Gedanken (vgl. Michalik, 2022) danach, wie man zu sein hat, damit man verewigt wird bzw. sich die Nachwelt an einen erinnert. Aus Gesprächen und Vermutungen der Kinder ließen sich Gedanken ableiten, dass jemand hierfür wohl ein guter Mensch gewesen sein oder etwas Herausragendes für andere Menschen getan haben muss. Der Blick in die Geschichte bzw. in die begrenzt rekonstruierbare Vergangenheit konnte auf diese Fragen nur bedingt Antwort geben, so dass den Kindern an vielen Stellen lediglich ihre eigene Deutung und Positionierung blieb: Wen würden wir heute verewigen und als guten Menschen bezeichnen, als jemanden, der etwas Herausragendes geleistet hat?

Die Ermöglichung dieser philosophischen Gedankengänge über die reinen fachperspektivischen Fragen hinaus zeigte den Kindern einerseits die Grenzen geschichtswissenschaftlicher Erkenntnisse, andererseits die synchrone als auch diachrone Perspektivität und damit Bedeutungszuweisung auf: Was damals »gut« oder »erinnerungswürdig« war, muss es nicht auch heute sein. Sie wurden dadurch zumindest in Ansätzen auch angeregt, sich mit ethischen Ansprüchen sowie Normen und Werten ihrer eigenen Gegenwart auseinanderzusetzen.

Dieses Beispiel kann zeigen, wie zielführend das philosophische Fragen und Weiterdenken zu einem vertieften Fachverständnis beitragen und das Philosophieren mit Kindern auch als Unterrichtsprinzip legitimieren kann, was bereits erste empirische Studien nahelegen (ein Überblick vgl. Michalik, 2022).

### 3.2 Kultivieren von Fragen in sieben Schritten

Die Arbeit mit den Fragen der Kinder steht bei den Würzburger Philosophiereinheiten im Vordergrund. Dabei wird das »Fragenkönnen« im Kontext forschenden Lernens verortet.

Das forschende Lernen gehört zu den Lehr-Lernformen, die als besonders geeignet für Wissenschaftspropädeutik und wissenschaftliche Bildung gelten. Forschendes Lernen verliert schnell an Motivation, wenn keine die Kinder selbst betreffenden und interessanten Fragen selbst formuliert werden können und die Methode des forschend-entdeckenden Lernens nur um seiner selbst willen praktiziert wird, nicht jedoch mit dem Ziel echter Erkenntnisgewinnung, was für die authentische wissenschaftliche Methode prägnant wäre.

In diesem Zusammenhang bietet sich das Philosophieren mit Kindern an, weil dieses pädagogische Konzept seinem Selbstverständnis nach von den Fragen der Kinder ausgeht und diese Fragen ernst nimmt. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten mit Kindern anhand von Fragen zu arbeiten, um sie Schritt für Schritt ins eigene Fragenstellen zu bringen. Dazu zählen »Fragebücher«, wie die von Anje Damm (»Frag mich« um ins Gespräch zu kommen« oder »Ist 7 viel?«, 2009a und 2009b), die viele Antwortmöglichkeiten und Anlässe zum Philosophieren bieten und die Kinder bei der Suche nach Begründungen schulen können. Oder eine spielerische, aber auch schwere Übung zum Fragenformulieren-Lernen ist die Arbeit mit zwei Fragewürfeln

(Was-Warum-Weshalb-Wozu-Wie-Joker und Sein-Werden-Haben-Machen-Können-Joker).<sup>2</sup>

Ausgehend von eigenen Fragestellungen können wissenschaftliche Methoden erlernt und angewendet werden. Mittels Sachbegegnungen oder Bildbetrachtungen, »offenen« Fragesammlungen oder »Subjektiven Karten« (May-Krämer, 2018) wie etwa in Abb. 3, werden bei vorgegebenen Themen das Nachdenken über eigene Fragen und eine aktive Auseinandersetzung mit denselben initiiert. Das methodische Vorgehen hier im Überblick:

»Kultivierung von Fragen in sieben Schritten«

(vgl. dazu May-Krämer & Nießeler, 2022: 439–460)

1. Zum Thema führen: Mit Sachen, Geschichten, Impulsen bei den Kindern Neugierde für das Thema wecken.
2. Begriffe klären: Begriffe hinterfragen, Überraschendes und Staunenswertes festhalten.
3. Fragen sammeln: Eine Fragenbox für alle Kinder in der Klasse aufstellen; die sich im Unterrichtsgespräch ergebende Fragen aufschreiben; jedes Kind führt ein eigenes Fragenheft.
4. Sortieren: Mit Begründung wird die ausgewählte Frage eines jeden Kindes von dem entsprechenden Kind nach Sachfragen, Forscher\*innenfragen und Philosophierfragen einsortiert und am Ende von der Gruppe diskutiert, ob die Einordnung nachvollziehbar ist. Die Deutungshoheit bleibt dabei bei den Fragesteller\*innen. Die Kinder lernen, dass die Fragen je nach Fragenzuordnung unterschiedlich verstanden und bearbeitet werden können.
5. Fragen auswählen: Aus den von den Kindern erwogenen Philosophierfragen wird anhand geheimer Wahl die gemeinsame Frage für das anschließende Gespräch gefunden.
6. Ins Philosophieren kommen: Ein dialogisches, hinterfragendes und prüfendes Gespräch über die ausgewählte Philosophierfrage führen mit dem Ziel, sich als Moderator\*in zurückzunehmen und die Kinder miteinander ins Gespräch zu bringen.
7. Abschluss: Ein Abschlussgespräch führen, dabei wichtige Gesprächsergebnisse sichern, neue Fragen zum Thema und für die Kinder wesentliche Inhalte festhalten. Und/oder einen »Fotostopp« (eine mimische und gestische Ausdrucksform) zur Verdichtung initiieren.

Das Sammeln von Fragen kann das Unterrichtsgeschehen durchgängig begleiten, indem z. B. eine Fragenbox für die Schüler\*innen in der Klasse aufgestellt wird oder sich im Unterrichtsgespräch ergebende Fragen von der Lehrkraft festgehalten werden oder auch von jedem Kind ein Fragebüchlein (Abb. 1) geführt wird oder eine »sub-

---

2 Die Würfel werden von jeweils einem Kind gewürfelt. Wer am schnellsten aus den beiden Anfangswörtern eine Frage formulieren kann, gewinnt.

jektive Karte« (Abb. 2, May-Krämer, 2018) das Fragenstellen initiiert. Zudem können zu bestimmten Themen aktuelle Fragen gesammelt werden, die dann Grundlage der aktuellen Unterrichtsgestaltung (Einführung in das Philosophieren, das Sortieren von Fragen, ein philosophisches Gespräch führen) sein können. Alle gezeigten Fragen wurden von Kindern der zweiten Klasse gestellt (manche Fragen tauchten mehrfach auf):

### **Kinderfragen an die Welt**

Warum ist Tod so wichtig?  
Kann man ohne Freundschaft leben?  
Warum können nur Bäume Luft ausfiltern?  
Kann man ohne Tiere leben?  
Können Träume wahr werden?  
Ist Luft wichtiger als Wasser?  
Was wäre, wenn es den Himmel nicht gäbe?  
Ist Langeweile wichtig?  
Aus was sind Steine und Höhlen entstanden?  
Kann man ohne Familie leben?  
Warum gibt es Blumen?  
Was wäre, wenn es kein Leben gäbe?  
Wer ist der Teufel?  
Ist es gut, dass jeder Mensch einzigartig ist?  
Was wäre, wenn die Menschen keinen Namen hätten?  
Warum hat man Gift erfunden?  
Warum geht es nicht, ohne Zähne zu beißen?  
Was wäre, wenn die Welt nicht da wäre?  
Was wäre, wenn es kein Wasser gäbe?  
Was wäre, wenn es keinen Tod gäbe?  
Gibt es Gott wirklich?  
Gibt es die Hölle?  
Ist Langeweile wichtig?  
Gibt es den Teufel?  
Bringen schwarze Katzen Pech?  
Bringen dreifarbige Katzen Glück?  
Was wäre, wenn es keinen Tod gäbe?  
Gibt es ein Leben im Himmel?  
Was wäre, wenn es keine Bäume gäbe?  
Was wäre, wenn es kein Wasser gäbe?  
Was wäre, wenn es keine Nahrung gäbe?  
Was wäre, wenn es keine Tiere gäbe?  
Was wäre, wenn es keine Langeweile gäbe?  
Was ist die Seele?

Wer ist der Teufel?  
Gibt es die Seele wirklich?  
Was wäre, wenn es keine Luft gäbe?  
Was wäre, wenn es keine Namen gäbe?  
Was wäre, wenn es keine Sprachen gäbe?  
Was wäre, wenn es kein Herz gäbe?  
Was wäre, wenn es Wasser nicht gäbe?  
Was wäre, wenn es Luft nicht gäbe?  
Was wäre, wenn es Schule nicht gäbe?  
Kann man ohne Familie leben?  
Gibt es die Seele wirklich?  
Sieht uns Gott?  
Was macht jetzt Gott?  
Was wäre, wenn gar keine Luft wäre?  
Was wäre, wenn es gar keine Langeweile gäbe?  
Was wäre, wenn gar keine Bäume da wären?  
Was wäre, wenn es keine Seele gäbe?  
Was wäre, wenn es gar keinen Tod gäbe?  
Was wäre, wenn es sehr viele Menschen gibt?  
Was wäre, wenn nur ein Mensch auf unserer Erde wäre?  
Was wäre, wenn es keine Menschen gäbe?  
Was wäre, wenn es Tod nicht gäbe?  
Was wäre, wenn es Pflanzen nicht gäbe?  
Was wäre, wenn es Freundschaft nicht gäbe?  
Was wäre, wenn es Schulen nicht gäbe?  
Was wäre, wenn es Bäume nicht gäbe?  
Sind Träume wahr?  
Ist man ohne Bücher dumm?  
Was wäre, wenn es Luft nicht gäbe?  
Gibt es Engel wirklich?  
Was ist die Seele?  
Ist es gut, dass jeder Mensch einzigartig ist?  
Was wäre, wenn die Menschen keine Namen hätten?  
Was wäre, wenn die Liebe nicht mehr da ist?  
Was wäre, wenn es keine Bücher gäbe?  
Wieso ist Nahrung so wichtig?  
Gibt es Engel eigentlich?  
Was wäre, wenn es keinen Tod gäbe?  
Was wäre, wenn es keine Seele gäbe?  
Was tut der Teufel?



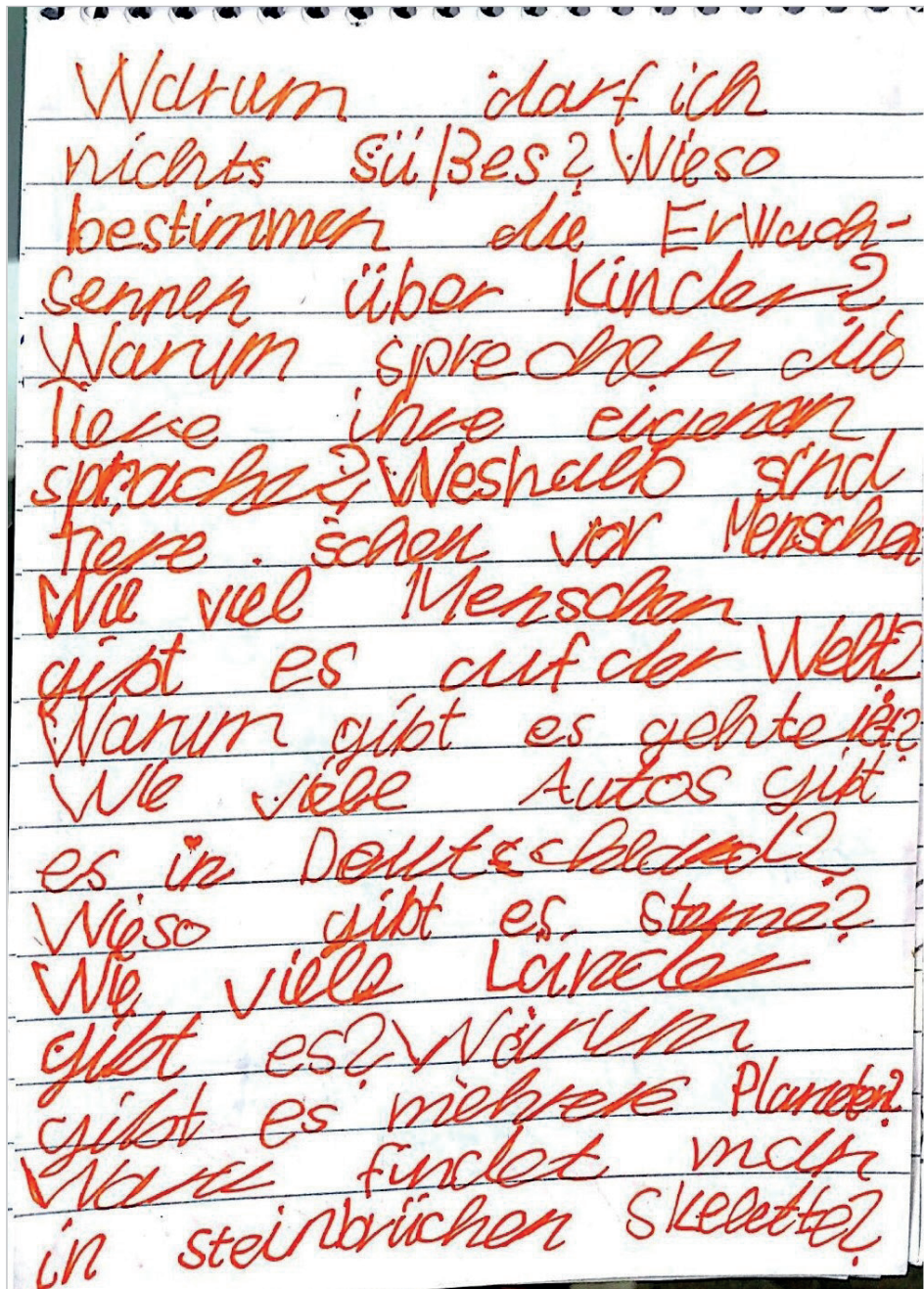


Abb. 1: Fragebüchlein



Fragen auf deinem Weg:

Gibt es bestimmte Dinge, die dir auf deinem Weg auffallen? Welche Fragen fallen dir dazu ein?

Wieso hängt in der Freizeit so  
viel Graffiti? Wieso gibt es die Schüler?  
Wer hat das Geld erfunden?  
Wer hat das Ballspiel  
erfunden? Wieso gibt es  
essen? Gibt es Planeten  
mit mehreren Monden?

Mit welchen dieser Fragen würdest du dich gerne weiter beschäftigen?

Gibt es Planeten mit  
mehreren Monden

Welche dieser Fragen ist für dich besonders wichtig?

Wieso gibt es essen? -

Warum?

Weil ich nicht leben kann  
ohne essen.

Gibt es weitere Fragen, die dir zu deiner besonderen Frage einfallen?

Wie heißen die Planeten  
mit mehreren Monden  
wenn es den welche gibt

Abb. 2: »Woche der Fragen«: Fragen auf deinem Weg

Nach dem Sammeln werden die Fragen den Sach-, Forscher\*innen- oder Philosophierfragen, die in den Philosophierunden letztlich zur Wahl gestellt werden, zugeordnet. Die Anzahl unterschiedlicher Antwortmöglichkeiten (zwischen abrufbarem Wissen, unterschiedlichen Betrachtungsweisen oder Sinnfragen) helfen bei der Einsortierung.

Durchaus hilfreich bei diesem Verfahren ist auch die Transparenz der eigenen Rolle, die man entsprechend der Art der Fragenbearbeitung ausfüllen muss. Die Kinder erfahren, dass nicht nur die Lehrkräfte, sondern auch sie selbst ihre Arbeitsweisen der Bearbeitung anpassen müssen oder auch die Beziehungen untereinander sich anders gestalten.



Abb. 3: »Kultivierung von Fragen« (May-Krämer & Nießeler, 2023: 25, vgl. dies., 2022: 460)

Geht es bei den »Wissensfragen« um reine Wissensvermittlung (Sachfragen), so sind die Kinder Rezipienten, die sich dieses Wissen aneignen sollen. Müssen Fragen, die weiteres Verständnis erfordern, oder auch uneindeutige oder kompliziertere Sachverhalte gemeinsam erforscht werden (Forscher\*innenfragen), sind die Schüler\*innen mit Unterstützung der Lehrkräfte Konstrukteur\*innen ihrer Wissensaneignung. Handelt es sich um Sinnfragen oder »Philosophierfragen«, werden sie zu Dialogpartner\*innen, deren Argumente gleichwertig zu verhandeln sind. Sie dürfen dann widersprechen, eigene Ideen favorisieren und abwägen, was sie selbst für richtig erachten oder auch nicht. Ohne Zensur im Hinterkopf erwacht in den Kindern die Freude am eigenen Nachdenken und Hinterfragen, wie Rückmeldungen von Schüler\*innen und Lehrkräften zum Jahresende bestätigen.

Zu Beginn der Fragensortierung treffen die Fragesteller\*innen mit ihrer Begründung die Zuordnung, die im zweiten Schritt ggf. von der Klasse (mit eigenen Begründungen) hinterfragt wird. Wenn die Fragesteller\*innen einverstanden sind (die Begründung der anderen akzeptiert wird), kann eine andere Zuordnung vereinbart werden. Die Mitschüler\*innen müssen allerdings die Entscheidung der Fragesteller\*innen akzeptieren, wenn die eigenen Begründungen nicht überzeugen konnten. Aus den auf diese Weise herausgefundenen Philosophierfragen können die Kinder in geheimer Wahl die im Moment für die Klasse wichtigste Frage bestimmen und im Anschluss darüber ins Gespräch kommen.

Beim obigen Beispiel »Kinderfragen an die Welt« wurden zehn Fragen als Philosophierfragen eingeordnet, darunter »Können Träume wahr werden?«, »Gibt es Gott wirklich?«, »Was tut der Teufel?«, »Was wäre, wenn es keine Seele gäbe?« und die von den Kindern gewählte Philosophierfrage »Was macht Gott jetzt?« Über diese Frage soll im Anschluss ein Philosophisches Gespräch geführt werden.

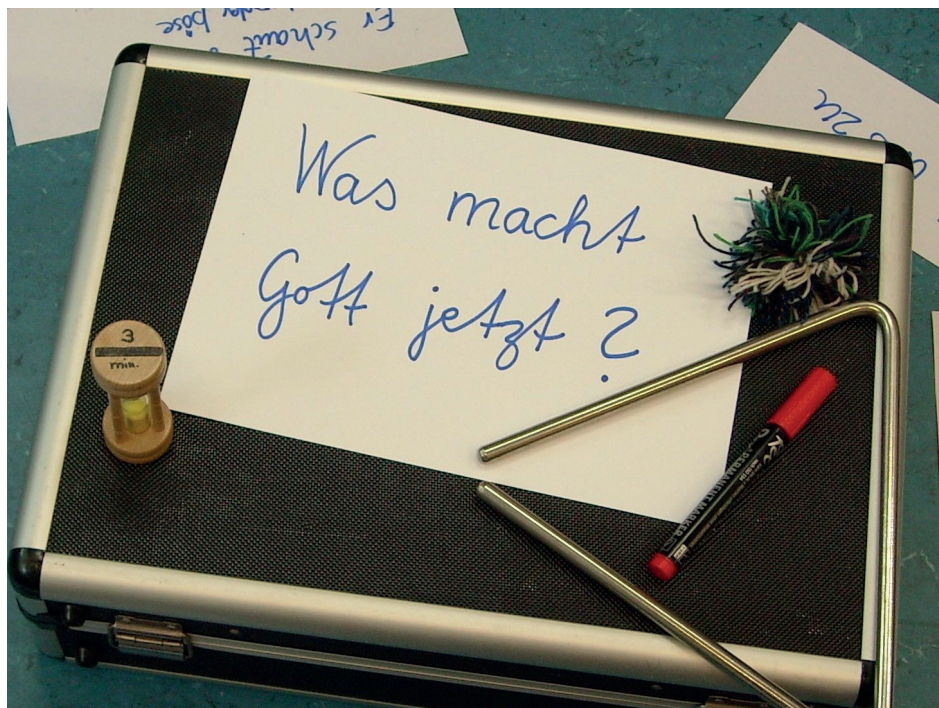


Abb. 4: Philosophierfrage

Im Sitzkreis liegen in der Mitte eine Triangel, die gemeinsame Frage für alle gut sichtbar auf einem Papierschild notiert, eine Sanduhr sowie ein Gesprächsball.

Der Gesprächsball (»Wuschel«) wird nach Eingang der Meldungen von der Gesprächsleitung jeweils weiter- bzw. nach Beendigung der Wortmeldung wieder an diese zurückgegeben. Bei der Philosopherrunde gelten weitere besondere Regeln: Zu Beginn der Runde wird die Triangel geschlagen und am Schluss zeigt die Sanduhr an, dass in drei Minuten die Runde beendet wird und der Austausch von weiteren Gedanken und Ideen zum Thema auf einen anderen Zeitpunkt verschoben werden muss. Es wird angestrebt, dass alle Gesprächsteilnehmer\*innen die ganze Zeit in der Runde anwesend sind, dass alle mit dem Melden warten, bis der jeweilige Redebeitrag beendet ist, wobei der Gesprächsball anzeigt, wer gerade das Wort hat. Alle Beteiligten bemühen sich, den anderen Respekt zu zollen: Jede(r) Einzelne soll versuchen, die eigenen Gedanken kurz zu fassen, keine Langeweile durch sich wiederholende Äußerungen zu provozieren und die Gedanken der Zuhörenden auch zu Wort kommen lassen.

Die gewählte Frage »Was macht Gott jetzt?« (M01: »Das ist eine Philosophierfrage, da wir nicht wissen können, was Gott jetzt macht«; diese Einschätzung bei der Fragensortierung wird von den anderen Schüler\*innen bestätigt) im Rahmen des Sachunterrichts zeigt nicht nur, dass die Kinder ihre Frage ohne äußere Beeinflussung für sich herausgefunden haben, sondern auch, dass die Kinder fächerübergreifend denken. Die Fragen an die Welt, die für den Sachunterricht relevante Fragen hervor-

bringen sollten, wurde in diesem unterrichtlichen Kontext zu einer religiösen, um letztlich doch wieder zum Sachunterricht zurückzuführen.

Das Philosophieren mit Kindern ist eine dialogfördernde Pädagogik, die keine Methodik und keinen Inhalt für eine konkrete oder direkte Erziehung vorgibt, es ist vielmehr eine Grundhaltung. Es sind die offenen Fragen, ohne vorgefertigte Antwortmöglichkeiten, die das Philosophieren mit Kindern (PmK) ausmachen. »Ein philosophisches Gespräch könnte man als ein dialogisches, entdeckendes Gespräch bezeichnen« (May-Krämer, 2019a: 20), wie das untenstehende Beispiel zeigt. Zur Eingangsfrage positionieren sich die Kinder, hören den anderen Kindern zu und suchen nach dem gemeinsamen »Sinnbestand«. Bei einem Dialog geht es darum, dass alle Gesprächsteilnehmer vom Gesprächsinhalt betroffen sind (in diesem Fall die gefundene gemeinsame Frage) und die Beteiligten das Ziel haben, einen neuen Kenntnisstand zu erreichen. Wer sich in einem Dialog befindet, ist offen für die Argumente und Gedanken der Dialogpartner. So hören die Kinder einander zu, sind aber bereit, andere Gedanken nachzuvollziehen oder neue Gedanken zu entdecken (vgl. ebd.: 20 ff.).

Die Frage »Was denkst du, was macht Gott jetzt?« eröffnet die Gesprächsrunde. Interessanterweise wissen die Kinder plötzlich, was Gott jetzt macht:

W01: Er schaut uns zu.

M02: Er schaut, ob wir gut oder böse sind.

M03: Er passt auf uns und die Verstorbenen auf.

W02: Er schaut, ob die Menschen Engel werden oder auch in die Hölle gehen.

MOD: Das alles macht er jetzt in diesem Moment?

Alle: Ja!!!

MOD: Woher wisst ihr das? Wenn ihr das alles genau wisst, warum habt ihr dann diese Frage zu einer Philosophierfrage und nicht zu einer Sachfrage sortiert? Bei der Sortierung wart ihr alle der Überzeugung, dass wir nicht wissen, was Gott jetzt macht. Ich weiß nicht, was Gott jetzt macht. Es gibt z. B. ja auch Menschen, die Gott gar nicht kennen. Was denkt ihr, was könnten die denken?

Alle: ruhig, nachdenklich

W02: Es könnte ja z. B. ein Bürgermeister in einer Stadt sagen: ihr dürft nicht an Gott glauben, ihr müsst denken, was ich euch sage.

Diese Aussage bringt die Wendung im Gespräch. Plötzlich lassen sich die Kinder darauf ein darüber nachzudenken, wie es ist, wenn man gesagt bekommt, was man zu wissen oder zu glauben hat. Diesen Gesprächsteil führen sie eher untereinander, weniger in der Runde. Die Zeit lässt leider eine weitere Vertiefung nicht zu, sodass der Abschluss, in diesem Fall zwei »Fotostopps« (May-Krämer, 2019a: 310), die Unterrichtseinheit beendet. Mit den Fragen »Wie geht es dir, wenn du nicht denken oder glauben darfst, was du möchtest?« und als Gegensatz »Wie geht es dir, wenn du denken und glauben darfst, wie es dir gefällt?« wurde das im Gespräch Erarbeitete verdichtet und ein weiterer Zugang zum Thema ermöglicht. Bei der Ausdrucksübung werden



die Emotionen deutlich: Mimik und Gestik zeigen, dass für alle das freie Denken- und Glaubendürfen eine wichtige Grundlage für ihr Wohlbefinden ist. Hier wäre ein möglicher Anknüpfungspunkt für den Sachunterricht, das Demokratielernen oder auch Kinderrechte weiter zu fokussieren.

Je nach verbleibender Zeit könnte zum Abschluss die Frage »Was war euch denn besonders wichtig in dieser Gesprächsrunde oder an diesem Tag, in dieser Stunde?« die Kinder dazu auffordern, über ihre Erfahrungen rückblickend nachzudenken. Der Gesprächsball wird dabei von Kind zu Kind in der Runde weitergereicht, sodass alle die Möglichkeit haben, ihre Gedanken zum Ausdruck zu bringen.

Auch anhand einer Daumenabstimmung abschätzen zu lassen, was den Schüler\*innen gut, weniger gut oder überhaupt nicht gefallen hat trägt zur Gesprächsreflexion bei. Die selbst formulierten Fragen belegen die konzentrierte Auseinandersetzung mit den ausgewählten thematischen Inhalten. Die Berücksichtigung der eigenen Fragen bei der Mitgestaltung des Unterrichts motiviert die Kinder, sich am Unterrichtsgeschehen engagiert zu beteiligen. Das Wissen darüber, welche Fragen für die Kinder bedeutsam und von Interesse sind, erleichtert der Lehrkraft die Planung weiterer Unterrichtseinheiten zum Thema. Das Sortieren der Fragen und die Philosophierunden machen den Kindern bewusst, dass es Fragen gibt, die mit ihnen und ihrem Leben zu tun haben und keine abschließende Antwort einfordern, dennoch zu Erkenntnissen führen können, die weiterführende Fragen und Suchbewegungen in Gang setzen. Fragen von Kindern als philosophische Fragen zu kultivieren, kann so die Haltung des forschend-entdeckenden Lernens fördern. Es werden Bildungsprozesse initiiert, die in einem fragenden Denken entstehen, welches sich auf die Abenteuer im Denken einlässt. Fragen ernst zu nehmen heißt, Bildung ernst zu nehmen (Nießeler, 2014; vgl. auch Nießeler, 2003).<sup>3</sup>

#### **4. Ansprüche an die Lehrer\*innenbildung**

Die vorangegangenen Kapitel etablieren einen konkreten Anspruch, Kinderfragen ernst zu nehmen und explizit zu fördern. Zuletzt hat Kerstin Michalik erneut im Hinblick auf die Sachunterrichtsdidaktik deutlich gemacht, »dass philosophisches Fragen und Forschen nicht nur die allgemeine kognitive Entwicklung der Kinder, sondern auch das inhaltsbezogene fachliche Lernen im Hinblick auf das Erreichen anspruchsvoller fachlicher Lernziele entscheidend zu bereichern vermag« (2022: 454). Hieraus motiviert sie zu Recht zu weiteren Untersuchungen zur Wirkung in fachbezogenen Lernprozessen. Insbesondere deutsche Studien sind im Gegensatz zu Studien aus dem angloamerikanischen und angelsächsischen Sprachraum hierzu noch sehr überschaubar (vgl. Michalik, 2018), die Perspektive der Lehrkraft hinsichtlich benötigter Kompetenzen und Ausbildung blieb bisher offenbar weitgehend unberücksichtigt. Die benannte Bereicherung bedarf allerdings einer didaktischen Planung und Durchführung der Lehrkraft, die dafür über entsprechende Kompetenzen verfügen

---

3 Überarbeitete Textauszüge aus May-Krämer & Nießeler, 2022.

muss. Was bedeutet es, Raum für vertiefende Fragen zu lassen, freies Denken zu ermöglichen und gleichzeitig aber auch lenkend moderierend einzugreifen (vgl. Kim, 2021)? Der in Kapitel 3.2 beschriebene methodische Hergang gibt hierfür konkrete didaktische Werkzeuge an die Hand, die in die Lehramtsausbildung integriert werden müssten, um die angehenden Lehrkräfte auf diese Herausforderung vorbereiten zu können. Zunächst ist es notwendig, dass sie selbst dafür sensibilisiert werden, was Sach- und Forscherfragen einerseits und Philosophierfragen andererseits ausmacht, um schließlich ein solches Fragenbewusstsein bei den Kindern anzubahnen und das Fachverständnis zu befördern. Wie oben bereits in Kapitel 3.2 erwähnt, geht es in erster Linie auch darum, eine Grundhaltung bei angehenden Lehrkräften für den Dialog zu entwickeln.

Dieser Anspruch lässt sich aus der Ausbildung von Lehrkräften, explizit von Lehrkräften des Philosophieunterrichts an Grundschulen, ableiten. So etwa stellt Minkung Kim fest:

»Die Crux ist allerdings, dass die Förderung des philosophischen Selbst von Lehrkräften verlangt, dass sie ebenso über philosophische Sensibilität verfügen müssen. Unter der philosophischen Sensibilität verstehe ich die Fähigkeit und Fertigkeit, philosophische Fragestellungen oder Problemstellungen aus den Themen, die der Lebenswelt und dem Interesse der Kinder entsprechen, kindgerecht mit geeigneten Methoden aufzubereiten« (Kim, 2021: 25).

Damit benennt sie konkrete didaktische Handlungskompetenzen, für deren Komplementierung sie Fachwissen als unerlässlich sieht:

»Sowohl für die philosophische Sensibilität der Lehrkräfte als auch für die Fertigkeit der guten Gesprächsführung ist es äußerst wichtig, dass die Studierenden im Lehramtsstudium philosophisches Fachwissen erwerben und insbesondere ein philosophisches Selbst ausbilden, indem sie über viele philosophische Fragen und Probleme in den Seminaren diskutieren und daneben lernen, die Welt unter philosophischen Gesichtspunkten zu betrachten« (Kim, 2021: 25 f.).

Braucht es diese Kompetenzen ergo auch für den Sachunterricht? Nun lässt sich – bereits rein quantitativ gedacht – kaum ein komplettes Philosophiestudium in ein anderes Fachstudium implementieren. Die Lösung mag möglicherweise darin liegen, das Philosophieren mit Kindern als essenzielles Unterrichtsprinzip und damit als Teil des didaktischen Repertoires des Sachunterrichts zu verstehen. So könnte beispielsweise die Genese von Philosophierfragen bei der Thematisierung der Fachperspektiven des Sachunterrichts jeweils mitgedacht und bei Übungen für perspektivenbezogene sowie -übergreifende Unterrichtsplanung mitberücksichtigt werden. Denn während perspektivenbezogene Fragenstrukturen und -kompetenzen meist umfassend thematisiert werden, bleiben gerade die Anbahnung von und der Umgang mit philosophischen Kinderfragen in den Fachdomänen weitgehend ausgeblendet. Hier muss die Erforschung der Lehrer\*innenbildung im Sachunterricht künftig prüfen, wie tragfähige Module, Konzepte in die Ausbildung implementiert werden können. Als erster

Schritt kann hierzu sicher die stärkerer Bedeutungszuweisung in der Neuauflage des Perspektivrahmens (für 2023 geplant) gesehen werden.

An einigen Standorten der Lehrer\*innenbildung sind curricular oder konzeptionell in den Studien- und Modulordnungen oder in konkreten Seminaren der angehenden Grundschul(sachunterrichts)lehrer\*innen Themen wie Kinderfragen und Philosophieren mit Kindern implementiert und gehören zum festen Bestandteil der Lehrer\*innenbildung. Zudem wird vielfach im Bereich der (Hochschul-)Lernwerkstätten mit Kinderfragen gearbeitet. Gerade auch der Bereich der schulpraktischen Studien und die Unterrichtserfahrungen im Praxissemester eignen sich hierfür, um theoriebezogenen Erfahrungen mit Kinderfragen und der Förderung des Fragenstellens der Grundschulkinder zu sammeln und eigenen Unterricht sowie Nachdenkgespräche ausgehend von Kinderfragen zu planen. Lehr-Lern-Projekte, die im Kontext von Begleitveranstaltungen zur Schulpraxis der Grundschule stattfinden, können hier Erfahrungen aus den Seminaren, theoretisches Wissen und Ideen zur Umsetzung für den Unterricht bezugnehmend auf Kinderfragen ermöglichen (vgl. Seifert, 2023).

Eine weitere Möglichkeit, eine Verbindung zwischen Philosophieren und Sachunterricht zu schaffen, besteht darin, seminarbegleitend über Fragen der Studierenden zu philosophieren, sodass neben dem notwendigen Fachwissen zum Philosophieren mit Kindern, wie Kenntnissen zur Geschichte, der Bedeutung des Dialogs und des Beziehungsaspektes, Wegbereitern des Philosophierens mit Kindern, methodisches Arbeiten im Sachunterricht mit Sachen oder Bildern und Bilderbüchern oder bei der originalen Begegnung an außerschulischen Lernorten wie Museen oder im Botanischen Garten, die Studierenden selbst philosophische Gespräche und deren besonderen Wert für das gemeinsame Zusammenarbeiten kennenlernen und auch ein Gefühl für philosophische Fragen entwickeln, die gleichzeitig eine Relevanz für den Sachunterricht haben. So muss z. B. auch für die Hausarbeit ein philosophisches Thema in der Theorie durchdrungen und für die Arbeit mit Kindern aufbereitet werden. Dabei ist eine Zuordnung zum Lehrplan des Sachunterrichts (oder dem Perspektivrahmen GDSU) Voraussetzung.

#### **Welche Fragen haben nun Studierende im Frühjahr 2022 an die Welt?<sup>4</sup>**

Warum bin ich ich? Und warum ist niemand anders ich?

Gibt es Schicksal oder ist alles nur Zufall?

Was würde sich unser Planet wünschen, wenn er nur einen Wunsch frei hätte?

Ist das, wie das Leben verläuft, vorbestimmt?

Liebe Welt, bist du sauer auf die Menschen?

Was ist das »Ich«?

Ist Lügen manchmal richtig?

Was ist Zeit?

4 Gesammelte Fragen, die sich im Rahmen eines Seminars »Philosophieren mit Kindern« im Sommersemester 2022 an der Universität Würzburg ergeben haben.



Kann es Liebe auch ohne Hass geben?  
 Was ist der Sinn des Lebens?  
 Gibt es Außerirdische?  
 Was ist Liebe?  
 Was ist der Sinn des Lebens?  
 Was macht einen guten Freund aus?  
 Was ist ein »lebenswertes« Leben? Wer darf das entscheiden?  
 Ist Zeitreisen theoretisch möglich?  
 Sind reiche Menschen glücklicher oder kann ein Leben abseits vom Überfluss glücklich machen?  
 Wieso ist das Konzept der Gewalt(oftmals) prägend für die Gesellschaft?  
 Warum gibt es so eine große Artenvielfalt?  
 Warum gibt es Leben?  
 Warum ist Zeit wichtig?  
 Warum gibt es Armut?  
 Wird Venedig und LA wirklich untergehen?  
 Gibt es Schicksal?  
 Wäre das Leben ohne Uhren/Uhrzeiten leichter/weniger stressig?  
 Wie ist die Welt entstanden?  
 Ist Lügen immer eine schlechte Tat?  
 Was erwartet die Erde (Natur) in der Zukunft?  
 Was ist Glück?

Es ist spannend zu erfahren, welche Fragen im Moment eine besondere Bedeutung für das Seminar haben. Anhand der veröffentlichten Fragen verliert sich das Fremdsein sehr schnell und ein effektives Zusammenarbeiten auch in den Referatsteam kann beginnen.

Leider ist meist nur Zeit, über wenige Fragen in ein gemeinsames Dialogisches Gespräch zu kommen. Doch diese Zeit reicht, dass die Studierenden sich und ihre Fragen, wie die Grundschüler\*innen, ernst genommen fühlen. Sie sind höchst motiviert, das Seminar zu besuchen und mitzuarbeiten. Sie entwickeln ein Gefühl des gemeinsamen Schaffens. Die Hausarbeiten zeigen, dass sie all ihr Wissen zum selbst gewählten Thema zusammentragen und für Kinder vorzubereiten beginnen. Vor allem Lernen auch sie, dass sie selbst denken können und nicht nur vorgegebene Antworten für Multiple-Choice-Klausuren auswendig lernen müssen. Interessant ist zudem, dass sich die Fragen der Studierenden nicht wesentlich in ihrem Gestus von den Fragen der Kinder unterscheiden (Abb. 5).<sup>5</sup>

Fragt sich doch, inwiefern dies förderlich für die Herausbildung einer fragenden Grundhaltung bei Lehrkräften sowie den Dialog im Unterricht sein kann. Die

5 Fragen von Studierenden, die im Rahmen eines Seminars zum Thema Kinderfragen und Philosophieren mit Kindern im Wintersemester 22/23 an der Universität Justus-Liebig Universität Gießen zusammengetragen wurden.

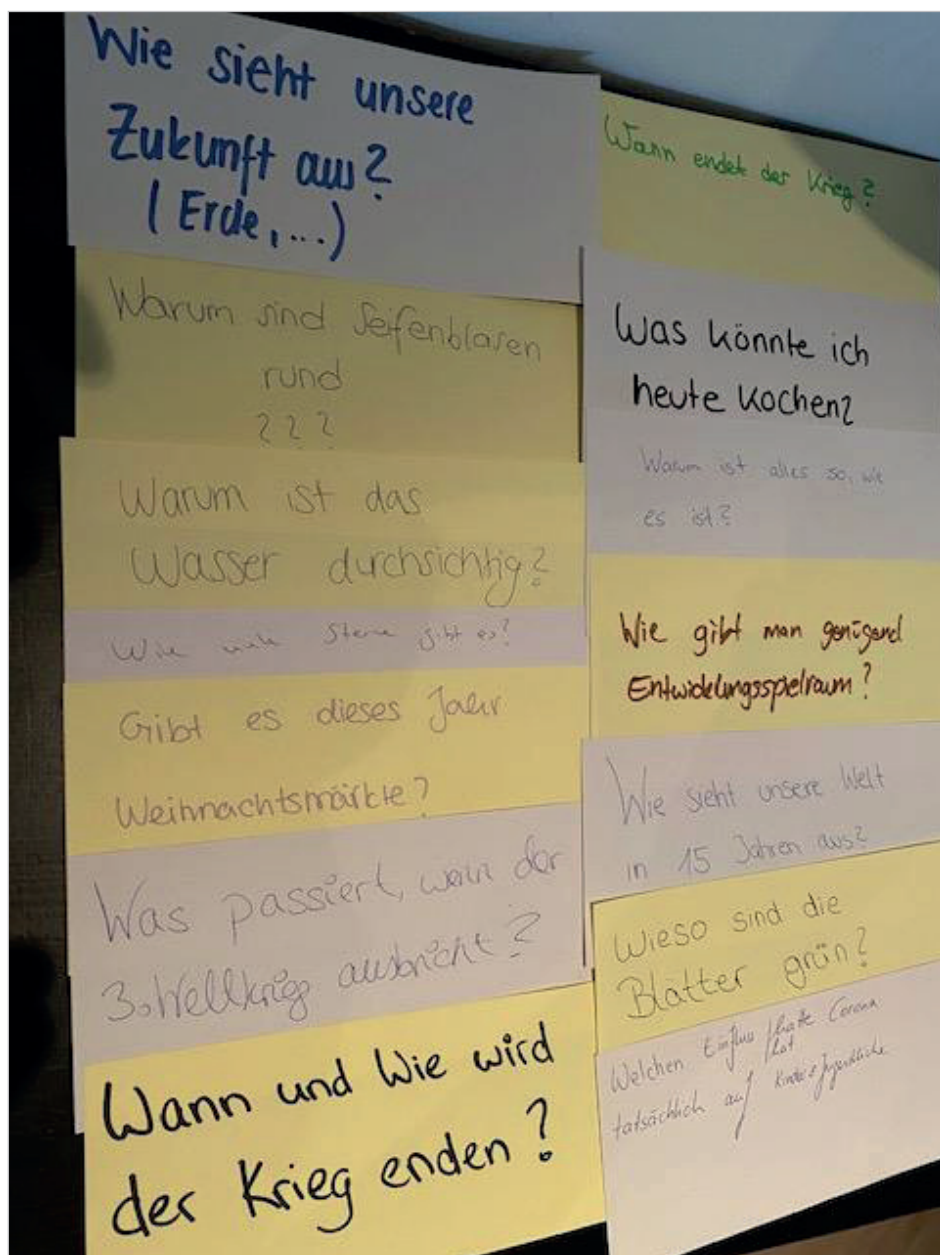


Abb. 5: Studierendenfragen

Autor\*innengruppe sieht hierin zumindest ein wesentliches Desiderat in der Unterrichtsforschung, dessen Einlösung durchaus gewinnbringende Einsichten für die Lehrer\*innenbildung bieten könnte.

## 5. Ausblick

Kindern die Auseinandersetzung mit Philosophierfragen zu ermöglichen, ihnen eine Plattform zu bieten, in den freien Gedankenaustausch und die Diskussion damit zu gehen, hilft nicht nur der jeweiligen Fachkultur in den Perspektiven. Pluralität, Kritikfähigkeit, Urteilsbildung und Toleranz sind wesentliche Begleitmomente des – durchaus als Unterrichtsprinzip verstandenen – fragengeleiteten Dialogs, der damit auch Diversität und Inklusion ernst nimmt, insbesondere politische Bildung und Demokratielernen befördert und den kritisch-reflektierten Umgang mit Alterität<sup>6</sup> anbahnt.

Gerade im Hinblick auf das gemeinsame Nachdenken über aktuelle Krisen, Krisenhaftes, Fragwürdiges und im Hinblick auf eine ungewisse Zukunft der Gegenwartsgesellschaft, die als Transformations- und als Migrationsgesellschaft gekennzeichnet werden kann, ist das Nachgehen von Fragen in Offenheit und ohne direkte erzieherische Intention bedeutsam. Es geht hier nicht darum, eine richtige oder falsche Haltung »beizubringen«, sondern Gegenstände, Sachverhalte und Themen nachdenklich zu be- und hinterfragen. Insbesondere die Gesellschaftsform der Demokratie lebt hier von der Fähigkeit ihrer Bürger\*innen mitzudiskutieren, sich unterschiedlich zu positionieren und gemeinsam in Diskursen unterschiedliche Sichtweisen zu thematisieren. Der Sachunterricht hat hier, neben dem generellen Auftrag der Grundschule, Demokratiebildung zu fördern, auch inhaltlich einen besonderen Bezug zu gesellschaftlich relevanten und schwierigen Themen wie zum Beispiel Armut, soziale Ungerechtigkeit, Krieg und Frieden. Lehrer\*innen weichen oftmals aus Angst vor der Offenheit und der Nichtplanbarkeit dieser Gespräche über Sinnfragen diesen aus. Die Lehrer\*innenausbildung ist hier der Ort, die Angst vor der Nichtplanbarkeit zu bearbeiten sowie die Reflexion der eigenen Rolle bei offenen Nachdenkgesprächen an eigene Erfahrungen und an theoretische Zugänge aus Seminaren anzubinden. Neben einer inhaltsbezogenen Thematisierung von Kinderfragen und dem Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht, auch um demokratische Praktiken im Sachunterricht zu etablieren, braucht es gerade dazu den eigenen Erfahrungsraum an der Hochschule und Universität.

## Literatur

- Brüning, B. (2010). *Philosophieren in der Grundschule – Grundlagen, Methoden, Anregungen für die Jahrgänge 1 bis 4*. Berlin: Cornelsen.
- Brüning, B. (2015). *Philosophieren mit Kindern: Eine Einführung in Theorie und Praxis* (Band 6: Einführungen Pädagogik). Münster: LIT.
- Damm, A. (2009a). *Ist 7 viel? 44 Fragen für viele Antworten*. 6. Aufl. Frankfurt a. M.: Moritz.
- Damm, A. (2009b). *Frag mich. 108 Fragen an Kinder, um miteinander ins Gespräch zu kommen*. 9. Aufl. Frankfurt a. M.: Moritz.

---

6 Siehe etwa den Beitrag von Thomas Must im vorliegenden Band.

- Duncker, L. (2005): Vom Ursprung des Philosophierens. Kinderfragen in anthropologischer Sicht. In L. Duncker & A. Nießeler (Hrsg.), *Philosophieren im Sachunterricht. Imagination und Denken im Grundschulalter* (S. 13–28). Münster: LIT.
- Duncker, L., Lieber, G., Neuß, N. & Uhlig, B. (Hrsg.) (2010). *Bildung in der Kindheit. Das Handbuch zum Lernen in Kindergarten und Grundschule*. Seelze: Kallmeyer.
- Kim, M. (2021). Die Verknüpfung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik für die Grundschullehrerbildung im Fach Ethik/Philosophie. In C. Thein, P. Richter & N. Höppner (Hrsg.), *Philosophie in der Grundschule. Konzepte für Unterricht, Lehre und Forschung* Band 6: Wissenschaftliche Beiträge zur Philosophiedidaktik und Bildungsphilosophie (S. 15–30). Opladen, Berlin & Toronto: Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvlf70ktl.4>
- May-Krämer, S. (2018). Mit subjektiven Karten über Kunst ins Philosophieren kommen (2018). In S. May-Krämer, K. Michalik & A. Nießeler (Hrsg.), *Mit Kindern über Medien und über Menschen und (andere) Tiere ins Philosophieren kommen. Beiträge zum Philosophieren mit Kindern* (S. 111–121). Münster: LIT.
- May-Krämer, S. (2019a). Philosophieren mit Kindern – Dialog und Gespräch. *Die Grundschulzeitschrift*, 316(8), 20–25.
- May-Krämer, S. (2019b). Philosophieren mit Kindern: Grundhaltung und Methode. In R. Stein, P.-C. Link & P. Hascher (Hrsg.), *Frühpädagogische Inklusion und Übergänge* (S. 303–314). Berlin: Frank & Timme.
- May-Krämer, S. & A. Nießeler (2022). Philosophieren mit Kindern. In I. Baumgardt & D. Lange (Hrsg.), *Young Citizens. Handbuch politische Bildung in der Grundschule* (S. 457–464). Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung.
- May-Krämer, S. & A. Nießeler (2023). Mit Fragen ins Philosophieren kommen. In S. May-Krämer, K. Michalik & A. Nießeler (Hrsg.), *Philosophieren im Sachunterricht – Potentiale und Perspektiven für Forschung, Lehre und Unterricht* (S. 17–31). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Michalik, K. (2018). Empirische Forschung zu Wirkungen philosophischer Gespräche mit Kindern. In H. de Boer & K. Michalik (Hrsg.), *Philosophieren mit Kindern. Forschungszugänge und -perspektiven* (S. 13–32). Opladen, Berlin & Toronto: Budrich. <https://doi.org/10.3224/84742105.02>
- Michalik, K. (2022). Philosophieren im Sachunterricht. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 450–455). 3. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Nießeler, A. (2003). Staunen und Fragen. Erste Weltdeutungsversuche von Kindern und Anfänge philosophischen Denkens. In: M. Bolz (Hrsg.), *Philosophieren in schwieriger Zeit*. Reihe: Philosophie in der Schule, Band 4 (S. 121–135). Münster, Hamburg & London: LIT.
- Nießeler, A. (2014): Schule der Fragen. In: S. May-Krämer, H.-J. Müller, A. Nießeler (Hrsg.), *Alltägliches – Besonderes – Unerwartetes. Protokolle philosophischer Denk-Wege von Kindern*. Reihe: Philosophieren mit Kindern, Band 2 (S. 177–187). München: Kopaed.
- Pallesen, H. & Hörnlein, M. (2019). Warum Schüler\*innen keine Fragen stellen. Unterricht zwischen Sozialisation zur Fraglosigkeit und Bildungsanspruch. In D. Rumpf & S. Winter (Hrsg.), *Kinderperspektiven im Unterricht. Zur Ambivalenz der Anschaulichkeit* (S. 11–22). Wiesbaden: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-22432-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-22432-5_2)
- Rauschenberger, H. (1985). Kinderfragen – Entwicklung, Bedeutung und pädagogische Hermeneutik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 31, 759–777.
- Ritz-Fröhlich, G. (1992). *Kinderfragen im Unterricht*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Rumpf, H. (1974). Das Recht des Kindes aufs Fragen. In C. Hannig (Hrsg.), *Zur Sprache des Kindes im Grundschulalter* (S. 125–134). Kronberg im Taunus: Scriptor.
- Schulte-Janzen, A. (2002). *Staunen – Lernen. Staunen und seine Bedeutung für den Sachunterricht der Grundschule*. Band 855: Europäische Hochschulschriften, Reihe XI – Pädagogik. Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Seifert, A. (2023). Kinderfragen als Ausgangspunkt philosophischer Gespräche: Lehr-Lernformate im Kontext schulpraktischer Studien. In S. May-Krämer, K. Michalik & A. Nießeler (Hrsg.), *Philosophieren im Sachunterricht – Potentiale und Perspektiven für Forschung, Lehre und Unterricht* (S. 125–135). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Sembill, D. & Gut-Sembill, K. (2004). Fragen hinter Schülerfragen – Schülerfragen hinterfragen. *Unterrichtswissenschaft*, 32(4), 321–333.
- Vogt, M. & Götz, M. (2009). »Warum weht der Wind?«. Kinderfragen als Forschungsgegenstand und als Herausforderung für die Bildungspraxis. *widerstreit-sachunterricht.de*, 7(13).
- Wiesheu, R. & Proschak, B. (Hrsg.) (2011). *Praxisleitfaden Kinder philosophieren: Für Kindertageseinrichtungen und Schulen. Kind sein, Sinn erfahren, Werten lernen*. Freising: Akademie Kinder Philosophieren im Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft.

# Transdisziplinärer Sachunterricht

*Iris Baumgardt*

## 1. Einleitung

Der Sachunterricht ist nicht klar konturiert – er stellt ein »sperriges Gebilde« (Pech, 2009: 1) dar. So bezieht sich der Sachunterricht auf verschiedenste Disziplinen wie die Naturwissenschaften und die Sozialwissenschaften. Der Sachunterricht kann nicht auf eine einheitliche Didaktik verweisen. Er hat kein ausgewiesenes Bezugsfach und gleichzeitig viele Bezugsfächer (vgl. Richter, 2005: 10–21). Jedes dieser Bezugsfächer verfügt wiederum über unterschiedliche Fachdidaktiken mit divergierenden Erkenntnisinteressen. Sollen im Sachunterricht Schüler:innen bei der Erschließung ihrer Lebenswelt unterstützt werden, dann ist angesichts dieser Ausgangssituation eine gewisse Gefahr der Beliebigkeit zu konstatieren. Um es mit Ramseger zu formulieren: Der Sachunterricht steht vor der Herausforderung, nicht zu einem »Sammel-surium didaktisch reduzierter Bruchstücke aus ganz unterschiedlichen Fachwissenschaften und Lebensbereichen [zu werden – I. B.]: ein wenig Kartenkunde hier, ein wenig Gesundheitslehre dort, ein paar Erfahrungen mit Luft und Wasser, etwas mehr Biologie – und in einzelnen Bundesländern zusätzlich noch eine Menge Heimatkunde und Gemeinschaftspflege« (Ramseger, 2008: 55).

Im Hinblick auf das Ziel, die Schüler:innen bei der Erschließung ihrer Lebenswelt zu unterstützen, stellt sich die für den vorliegenden Beitrag zentrale Frage, wie der Gefahr des »Sammel-suriums«, der additiven Aneinanderreihung von Perspektiven im Sachunterricht konzeptionell begegnet werden kann. Diese Frage soll im Folgenden mit Fokus auf den wegweisenden und breit rezipierten Ansatz der (inklusions-)didaktischen Netze (vgl. Kahlert, 2009; Kahlert und Heimlich, 2012) diskutiert werden. Das diesen Überlegungen zugrunde liegende Erkenntnisinteresse zielt auf die Weiterentwicklung des Konzepts der (inklusions-)didaktischen Netze: Die bereits von Kahlert 2009 bzw. Kahlert und Heimlich 2012 formulierten Überlegungen im Hinblick auf die Bezüge der Lebenswelt der Schüler:innen sollen fokussiert und stärker akzentuiert werden.

Aus der fachdidaktischen Perspektive des Sachunterrichts erschließt sich die Lebenswelt im Spannungsfeld zwischen fachwissenschaftlichen Bezügen einerseits und den Interessen und Fragen von Schüler:innen andererseits. Die Herausforderung, eine Balance zwischen der Wissenschafts- bzw. der Kindorientierung zu finden, begleitet den Sachunterricht von Beginn an. So bemerkt Klewitz anlässlich der Gründungstagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU): »Die polare Auseinandersetzung um diese entscheidenden Bestimmungsgrößen des Unterrichts erweist sich aber als didaktisch unfruchtbar, denn es muss um die »wechselseitige Erschlie-



ßung« (Klafki) von Kind und Sache gehen« (Klewitz, 1992: 8). Klafki selbst kritisiert die Aufteilung von Lehrplänen und Unterrichtsmaterialien in einzelne historische, geographische, biologische etc. Lehrgänge, als ein »Missverständnis des Prinzips der Wissenschaftsorientierung« (Klafki, 1992: 27). So fördere die »Addition von Lehrgängen [...] keineswegs ohne weiteres die Einführung des Kindes in das Verstehen seiner Erfahrungswelt und seiner selbst« (Klafki, 1992: 27). Stattdessen schlägt er u.a. die stärkere Berücksichtigung von Mehrperspektivität und Problemorientierung vor.

Auch nach Kahlert »findet Sachunterricht seine Lernanlässe nicht in erster Linie durch Orientierung an der Systematik von Fächern« (Kahlert, 2009: 216). Im Gegenteil – wenn sich die Unterrichtsinhalte vorrangig an der Systematik der einzelnen Fächer orientieren würden, dann, so Kahlert, »bliebe nicht mehr viel von ihrem Bildungspotenzial übrig« (Kahlert, 2009: 216). Gleichzeitig könne nicht auf »fachlich gesicherte Grundlagen« (Kahlert, 2009: 217) verzichtet werden, um Wissen aufbauen zu können. Die Konzeption der Didaktischen Netze soll sowohl »anschlussfähig für Erfahrungen« (Kahlert, 2009: 217, vgl. auch Kahlert und Heimlich, 2012: 171) von Schüler:innen sein als auch das »Potenzial von Fachkulturen« (Kahlert, 2009: 220) angemessen berücksichtigen. Lebensweltliche Dimensionen einerseits und fachliche Bezüge andererseits werden als »polare Paare« (Kahlert, 2009: 222) bzw. später als »bipolare Betrachtungsweise« (Kahlert und Heimlich, 2012: 177) und damit auf theoretischer Ebene als gleichwertig konzeptioniert: »Beide Pole kontrollieren sich gegenseitig« (Kahlert, 2009: 222). So entfaltet Kahlert in seiner beispielhaften Übersicht zur Kompetenzentwicklung in didaktischen Netzen nicht nur die fachlichen Perspektiven, sondern reflektiert jeweils die Leitfragen bzw. Kriterien »Anschluss an Erfahrungen in der Lebenswelt« und »typische Kinderfragen« (Kahlert, 2009: 225–231).

Aus nachvollziehbaren Gründen ist ein didaktisches Netz entlang der verschiedenen fachlichen Perspektiven (sozialwissenschaftliche, naturwissenschaftliche, geographische, geschichtliche usw.) gegliedert. Dies ermöglicht quasi ein »strukturiertes brainstorming« – d.h. ein Themenbereich kann aus den verschiedenen fachlichen Perspektiven heraus betrachtet und so sein didaktisches Potenzial erarbeitet werden. Es geht dabei gezielt darum, einen »Überschuss an Möglichkeiten« (Kahlert, 2009: 233) zu produzieren, um dann aus der Fülle der Möglichkeiten mit Blick auf die konkrete Lerngruppe eine begründete Auswahl treffen zu können. Das bedeutet aber, dass sich die Erarbeitung eines didaktischen Netzes nach dem Primat der fachlichen Strukturierung vollzieht – auch wenn darin die lebensweltlichen Bezüge mitgedacht werden sollen. Dieses Primat der fachlichen Strukturierung führt zu einer doppelten Herausforderung:

Zum einen liegt bei einer Vorgehensweise, die die Fachstruktur als Hintergrundfolie ausweist, die Gefahr nahe, dass bei Erarbeitung eines didaktischen Netzes die lebensweltlichen Dimensionen zu Gunsten der fachlichen Bezüge aus dem Blick geraten können. Ein ganz anderer Zugang wäre es, beispielsweise die lebensweltlichen Erfahrungen oder Kinderfragen als strukturierendes Element zu setzen und danach zu fragen, welchen Beitrag die fachlichen Bezüge für die Beantwortung der jeweiligen Frage- bzw. Problemstellungen der Schüler:innen leisten können, s. u. Zum anderen



ist mit dem ›Durchdeklinieren‹ eines Themas für ein didaktisches Netz nicht ausgeschlossen, dass die einzelnen fachlichen Perspektiven mehr oder weniger additiv nebeneinanderstehen.

Im Folgenden soll versucht werden, die sehr fruchtbare Konzeption der didaktischen Netze um eine stärkere Fokussierung auf die lebensweltlichen Fragen und Bezüge von Schüler:innen zu ergänzen und weiterzuentwickeln. Wie können Schüler:innen bei der Erschließung ihrer Lebenswelt unterstützt und gleichzeitig eine additive Aneinanderreihung von Perspektiven vermieden werden? Dieser Herausforderung – so die hier zugrunde gelegte These – kann mit einem transdisziplinären Verständnis des Sachunterrichts begegnet werden, nach dem vor allem diejenigen fachlichen Perspektiven an Bedeutung erlangen, die für die Bearbeitung der Frage- bzw. Problemstellungen der Schüler:innen relevant sind.

Ich werde im Folgenden zunächst das den Beitrag rahmende Bildungsziel skizzieren, um anschließend meine Überlegungen zu Transdisziplinarität und Sachunterricht zu erörtern. Am Beispiel des Themas »Zucker« werden dann mögliche Chancen und Herausforderungen im Hinblick auf ein transdisziplinäres Verständnis des Sachunterrichts diskutiert.

## 2. Bildungsziel

Der Sachunterricht hat den Anspruch, Hilfe bei der Erschließung der Lebenswelt zu leisten. Doch was genau ist mit ›Erschließen‹ gemeint? Kahlert führt die vier Aspekte »Über Bestehendes aufklären«, »Für Neues öffnen«, »Sinnvolle Zugangsweisen aufbauen« und »Zum Handeln ermutigen« als Qualitätskriterien für Erschließungsprozesse an (Kahlert, 2009: 27). Diese von Kahlert formulierten Qualitätskriterien beschreiben jedoch keinen Konsens. So wird beispielsweise der Stellenwert des Handelns von Schüler:innen innerhalb der politischen Bildung durchaus kontrovers diskutiert:

Nach dem Politikkompetenzmodell (vgl. Weißeno et al., 2010; Detjen et al., 2012), das bewusst auf ein normatives Verständnis von politischer Bildung verzichtet, liegt der Fokus von schulischer politischer Bildung weniger auf der Ermutigung zum Handeln als vielmehr in der Vermittlung von Fachwissen (vgl. Weißeno et al., 2010: 26): »Wenn ein Schüler konkrete Aufgaben lösen kann, verfügt er über jene Kompetenz, die später als Bürger gefragt ist« (Detjen et al., 2012: 9). Anders dagegen positioniert sich die Autorengruppe Fachdidaktik: Ausgehend von einem sozialwissenschaftlichen Politikbegriff stehen hier nicht die Kategorien selbst im Mittelpunkt, sondern die Schüler:innen sollen »›Politik befragen lernen‹ – denn: Das Politische zu analysieren heißt, ›politische Fragen‹ (Giesecke) an ein politisches Ereignis, einen Konflikt oder ein Problem zu stellen« (Henkenborg, 2011: 113). Politische Bildung diene der Entwicklung politischer Handlungskompetenz – sie vorrangig auf die »Reproduktion von Begriffen« (Autorengruppe Fachdidaktik, 2011: 166) zu beziehen – so die Kritik – greife zu kurz. Wir können bilanzieren: Was der Begriff »Erschließen« umfassen

soll, wird allein innerhalb der sozialwissenschaftlichen Perspektive unterschiedlich beantwortet.

Wenn also die Frage, was genau mit ›Erschließen‹ gemeint ist, auf das jeweils zugrunde gelegte Bildungsziel verweist und bereits innerhalb von einzelnen Bezugsdisziplinen des Sachunterrichts variiert – dann muss zunächst das Bildungsziel definiert werden. In Anschluss an Klafki verstehe ich als Zieldimension von Bildung den mündigen Menschen, der sich durch die Fähigkeit zur Selbstbestimmung, zur Mitbestimmung und zur Solidarität auszeichnet (vgl. Klafki, 1992: 13). Selbstverständlich richtet sich dieser Bildungsanspruch bereits an Kinder als »Young Citizens« (Baumgardt & Lange, 2022), denen nach § 12 der UN-Kinderrechtskonvention das Recht zusteht, sich eine eigene Meinung zu bilden, diese zu äußern und darauf, dass diese angemessen berücksichtigt wird (vgl. United Nations, 1989). Als Reflexionsrahmen für die Auswahl und Einbettung von Unterrichtsinhalten bieten sich die Bezüge zu »epochaltypischen Schlüsselproblemen« (Klafki 1992: 19) bzw. »Megatrends« wie Klimawandel und Umweltzerstörung, Ambivalenzen der Globalisierung, Flucht und Migration, Aufrüstung und Krieg(sgefahr) usw. an (vgl. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2020: 45).

Wie können nun Schüler:innen darin unterstützt werden, dieses Bildungsziel zu erreichen? Als eine mögliche Antwort auf die Frage soll im Folgenden das Konzept des transdisziplinären Sachunterrichts vorgestellt und diskutiert werden.

### 3. Transdisziplinarität und Sachunterricht

Bolscho und Hauenschild haben bereits 2006 den Begriff der Transdisziplinarität für den Sachunterricht fruchtbar gemacht (vgl. Bolscho & Hauenschild, 2006, zu aktuellen Konzeptionen vgl. u. a. Bertschy et al., 2017, Bertschy & Künzli David, 2021). Zunächst sollen die Begriffe »interdisziplinär«, »multidisziplinär« und »transdisziplinär« kurz eingeordnet werden. Bolscho und Hauenschild erläutern die Abgrenzungen mit Hilfe der Insel-Metapher von Mittelstraß: »Wer allein auf einer fachlichen oder disziplinären, meist winzigen Insel sitzt, den ergreift die Sehnsucht nach seinem insularen Nachbarn, wobei es in der Regel wieder gleich ist, wer der fachliche oder disziplinäre Nachbar ist« (Mittelstraß, 1998: 31). Mit dieser Metapher lassen sich Inter-, Multi- und Transdisziplinarität wie folgt unterscheiden (vgl. Bolscho & Hauenschild, 2006: 15–18): Wenn der eigene Horizont, die eigenen disziplinären Zugänge und Erkenntnisweisen erweitert werden sollen, d. h. die eigene disziplinäre Insel verlassen, die Nachbarinsel besucht und dann wieder auf die eigene Insel zurückgekehrt wird – dann können wir von Interdisziplinarität sprechen. Wenn zahlreiche Inseln, also Inselgruppen, miteinander kooperieren, dann handelt es sich um Multidisziplinarität. Dabei rücken die einzelnen Disziplinen »nur auf Zeit, und ohne die eigenen fachlichen oder disziplinären Orientierungen irgendwie zur Disposition zu stellen, zusammen« (Mittelstraß, 1998: 32)

Bleibt es nicht bei einer Stippvisite oder Kooperation mit der Nachbarinsel, sondern wird die Insel verlassen, dann handelt es sich um Transdisziplinarität. Im Unter-

schied zur Interdisziplinarität handelt es sich »nicht nur (um ein – I. B.) punktuelles oder zufälliges Verlassen der Disziplin-Insel – das findet man auch bei Interdisziplinarität – sondern (um ein – I. B.) andauerndes!« (Bolscho & Hauenschild, 2006: 17). Dabei soll Transdisziplinarität nicht Fächer oder Disziplinen ersetzen oder neue fachliche bzw. disziplinäre Zusammenhänge herstellen (vgl. Bolscho & Hauenschild, 2006: 17). Transdisziplinarität zeichnet sich nach Bergmann et al. (hier mit Fokus auf transdisziplinäre Forschung) dadurch aus, dass sie

- lebensweltliche Problemstellungen bzw. Fragen aufgreift
- bei der Beschreibung der daraus resultierenden Forschungsfragen Fächer/Disziplinen problemadäquat einbezieht und
- bei der Bearbeitung Disziplin- und Fachgrenzen überschreitet,
- Praxiswissen einbezieht, das für die angemessene Behandlung der Fragestellung notwendig ist,
- den Bezug zur Praxis so herstellt, dass er für die Entwicklung und Umsetzung von Handlungsstrategien dienlich ist (vgl. Bergmann et al., 2005: 15).

Vergleichbare Aspekte finden sich im Hinblick auf zentrale Merkmale des Sachunterrichts. Im Sachunterricht

- stellen Schüler:innen Fragen zu ihrer Lebenswelt,
- muss in der Auseinandersetzung mit einer ›Sache‹ oder mit einem Problem häufig auf verschiedene Disziplinen bzw. Bezugsfächer des Sachunterrichts zurückgegriffen werden – und die Lebenswelt der Schüler:innen teilt sich nicht in wissenschaftliche Disziplinen auf,
- erweitern die Schüler:innen ihre Beurteilungs- und Handlungskompetenz durch die Auseinandersetzung mit den Problemen der Lebenswelt (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013: 9–12).

Werden nun die Kriterien von Transdisziplinarität und die Merkmale des Sachunterrichts stärker aufeinander bezogen, dann lässt sich ein transdisziplinäres Verständnis von Sachunterricht zunächst folgendermaßen zusammenfassen.

Im transdisziplinären Sachunterricht

- fungieren die Fragen der Schüler:innen bzw. Probleme der Lebenswelt als Ausgangspunkt für Lehr-Lernprozesse,
- werden die Bezugsdisziplinen problemadäquat für die Beantwortung der Fragestellung einbezogen,
- werden dabei Disziplin- und Fachgrenzen überschritten,
- liegt das Ziel in der Beantwortung der Fragestellung, d. h. in der Erweiterung der Beurteilungs- und Handlungskompetenz.

Mit einem solchen Verständnis von Sachunterricht tritt ein Kriterium von Transdisziplinarität besonders in den Vordergrund: Disziplinen, (Bezugs-)Fächer bzw. Perspektiven werden *problemadäquat* einbezogen. Das heißt, dass die verschiedenen fach-

lichen Disziplinen ihre Bedeutung für den Sachunterricht erst *durch ihre Relevanz* für die Bearbeitung der jeweiligen Fragestellung gewinnen – nicht aus einer Eigenlogik heraus. Mit einem transdisziplinären Verständnis des Sachunterrichts wird gewissermaßen eine Meta-Position eingenommen, d. h. je nach Problem- bzw. Fragestellung geprüft, welche jeweilige Disziplin, welches Bezugsfach bzw. welche Perspektive für die Bearbeitung des vorliegenden Problems notwendig ist (oder nicht). Das Ziel liegt nicht darin, einzelne Perspektiven oder Fächer aufzuheben oder zu ersetzen, sondern sie im Hinblick auf ihre Relevanz für die aktuelle Fragestellung zu fokussieren.

Inwiefern kann nun ein solches Verständnis von transdisziplinärem Sachunterricht einen Beitrag dazu leisten, die Relevanz von lebensweltlichen Bezügen bei der Erstellung eines didaktischen Netzes zu stärken bzw. die Gefahr der rein additiven Aneinanderreihung von fachlichen Perspektiven zu verringern?

Ich schlage vor, das Konzept der (inklusions-)didaktischen Netze um einen transdisziplinären Fokus zu erweitern. Das bedeutet im Anschluss an die Erstellung eines (inklusions-)didaktischen Netzes nach Kahlert und Heimlich (2012)

- wird das (inklusions-)didaktische Netz durch konkrete Fragen und Problemstellungen der Schüler:innen ergänzt, um dann
- diejenigen fachlichen Perspektiven zu fokussieren, die für die Bearbeitung der Schüler:innenfragen relevant sind.

Im folgenden Abschnitt werden die Chancen und Herausforderungen einer derartigen Erweiterung eines (inklusions-)didaktischen Netzes diskutiert.

#### **4. Am Beispiel »Zucker« – Chancen und Herausforderungen des transdisziplinären Sachunterrichts**

Um die Herausforderungen und Chancen im Hinblick auf einen transdisziplinären Fokus im Sachunterricht diskutieren zu können, wird im ersten Abschnitt ein didaktisches Netz zum Thema »Zucker« erstellt. Anschließend erfolgt die Reflexion des didaktischen Netzes vor dem Hintergrund des oben skizzierten Verständnisses eines transdisziplinären Sachunterrichts, wonach die jeweiligen Perspektiven erst dann relevant werden, wenn sie für die Beantwortung der Frage-/Problemstellung von Bedeutung sind.

#### **5. Didaktisches Netz zum Thema »Zucker«**

Nach Kahlert bilden die Fachperspektiven nur eine Seite eines polaren Paares ab (vgl. Kahlert 2009: 222). Die andere Seite stellen die lebensweltlichen Dimensionen, d. h. die »potenziellen Erfahrungen der Kinder« (Kahlert, 2009: 222) dar. Im Folgenden

werden nun ausgewählte Fachperspektiven zusammen mit möglichen lebensweltlichen Dimensionen zum Thema »Zucker« vorgestellt.<sup>1</sup>

## 6. Technische Perspektive

Zucker kann aus dem Zuckerrohr oder der Zuckerrübe gewonnen werden. Kindliche Bezüge zur Lebenswelt können eher im Hinblick auf die in Deutschland heimische Zuckerrübe erwartet werden: Möglicherweise haben Schüler:innen schon einmal Zuckerrübenfelder gesehen oder die großen Berge von geernteten Zuckerrüben auf den Feldern entdeckt. Zuckerrohr und dessen Weiterverarbeitung könnte Kindern dann aus eigener Anschauung bekannt sein, wenn sie bereits in den entsprechenden Anbauregionen wie zum Beispiel Brasilien oder der Karibik waren. Wie kommt nun der Zucker aus der Rübe? (vgl. zum Folgenden: Sendung mit der Maus, 2022 und Kurzhals, 2003: 1260–1262)

Die Zuckerrüben werden zunächst gewaschen, gelagert und dann kleingeschnitzelt. Durch heißes Wasser wird der Zucker aus den Rübenschnitzeln herausgelöst (»Extraktion«). Der so entstandene Rohsaft wird zu »Dünnsaft« gefiltert. Der Filterrückstand dient der Bodenverbesserung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Der Dünnsaft wird zu »Dicksaft« eingedickt. Die Kristallisation erfolgt durch die »Impfung« mit feinen Zuckerkristallen. Mit Hilfe einer Zentrifuge werden die Zuckerkristalle vom Sirup getrennt, die Zuckerkristalle werden getrocknet, abgepackt und verkauft. Aus dem Nebenprodukt des Sirups entsteht Melasse, die u. a. als Rohstoff für die Backhefe- und Futtermittelindustrie dient. Die ausgelaugten Zuckerschnitzel werden als Futtermittel genutzt.

Die Herstellung von Zucker aus Zuckerrohr unterscheidet sich vor allem in den ersten Schritten des Produktionsprozesses (vgl. zum Folgenden Schmied, 2018: 82 und Kurzhals, 2003: 1259): Das Zuckerrohr wird geerntet und vor Ort oder in der Fabrik klein geschnitten. In der Zuckerrohrfabrik wird der Saft mit Mühlen aus dem Zuckerrohr herausgepresst (»Pressextraktion«). Manche Fabriken extrahieren den Zucker nicht durch Mühlen, sondern durch einen Diffusionsprozess. Der so gewonnene Saft wird gereinigt, d. h. die Schwebestoffe werden mechanisch entfernt. Der Zuckersaft wird durch Kochen eingedickt und auskristallisiert. Durch Zentrifugieren werden – wie bei der Zuckerrübe – die Zuckerkristalle von der so genannten Melasse getrennt. Die ausgequetschten Teile des Zuckerrohrs (»Bagasse«) werden in den Zuckerfabriken zum Heizen genutzt oder zu Pappe/Papier weiter verarbeitet. Die Weiterverwendung der Melasse entspricht der o. g. Verwendung der Melasse aus Zuckerrüben.

---

1 Da hier nur exemplarisch die Vorgehensweise vorgestellt und diskutiert werden soll, beschränkt sich die Darstellung auf die fünf Perspektiven des Perspektivrahmens Sachunterricht (vgl. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts, 2013).

## 7. Naturwissenschaftliche Perspektive

Auch hier ist im Hinblick auf die lebensweltliche Perspektive der Schüler:innen anzunehmen, dass sie als Pflanze eher die Zuckerrübe kennen – im Gegensatz zum Zuckerrohr.

Die Zuckerrübe (*Beta vulgaris* var. *Altissima*) ist eine landwirtschaftliche Kulturpflanze (Familie der Fuchsschwanzgewächse, d.h. der *Amaranthaceae*). Sie ist eine Kulturform der Gemeinen Rübe, stammt von der Wilden Rübe ab und wurde züchterisch auf einen stark erhöhten Gehalt an Zucker hin verändert. Der Zuckergehalt beträgt zwischen 16 und 19 %. Damit handelt es sich bei der Zuckerrübe um die bedeutendste Zuckerpflanze der gemäßigten Breiten (vgl. Fischer, 2014b).

Das Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*) gehört in die Familie der Süßgräser (*Poaceae*, Unterfamilie *Panicoideae*). Zuckerrohr wächst als großes Gras mit einem massiven, hellgrünen bis rotbraunen Halm. Die Pflanze kann zwischen 3 und 6 m hoch werden. Im Stängelmark sind 9–16 % kristallisationsfähiger Zucker gespeichert. Die Pflanze dient der Zuckergewinnung und der Herstellung von Bioethanol (vgl. Fischer, 2014a).

Aus chemischer Sicht (vgl. zum Folgenden Hüntes, 2011: 104–126 und Vilgis 2022: 228–250) gehört Zucker zu den Kohlenhydraten. Traubenzucker und Fruchtzucker sind Monosaccharide, d.h. sie besitzen die kleinsten Moleküle unter den Kohlenhydraten und können direkt vom Körper aufgenommen werden. Bei Rohr-, Milch- und Malzzucker handelt es sich um Disaccharide, d.h. um zwei miteinander verknüpfte Monosaccharid-Bausteine. Mono- und Disaccharide sind auch in Lebensmitteln enthalten, die nicht unbedingt als Süßigkeiten wahrgenommen werden (Joghurt, Fertigprodukte, Getränke, vgl. Hoffmann, 2022). Der Verzehr von Monosacchariden führt zu einem raschen Anstieg des Blutzuckerspiegels. Um den Blutzuckerspiegel nicht zu sehr schwanken zu lassen muss der Organismus diesem Anstieg mit einer erhöhten Insulinausschüttung entgegen wirken. Die Ausschüttung von Insulin führt wiederum zu einer raschen Absenkung des Blutzuckerspiegels, was wiederum Müdigkeit, Konzentrationsstörungen und Hungergefühl (!) zur Folge hat. Überschüssige Glukose wird zu Fett umgewandelt (»Zucker-Insulin-Schaukel«, vgl. Vilgis 2022: 232–237).

Stärke ist ein Polysaccharid (Vielfachzucker). Polysaccharide sind ernährungswissenschaftlich besser für die Aufnahme von Kohlenhydraten geeignet, weil sie erst in Einfachzucker umgewandelt werden müssen, um vom Körper genutzt werden zu können. Die Aufnahme von Kohlenhydraten in Form von Polysacchariden dauert länger und verläuft gleichmäßiger, d.h. ohne einen starken plötzlichen Anstieg des Blutzuckerspiegels (so macht ein Vollkornbrot länger satt als ein Bonbon).

Zucker spielt daher eine bedeutsame Rolle bei der Entstehung von Adipositas und anderen Zivilisationskrankheiten wie z. B. Typ 2 Diabetes. Weiterhin werden viele Zuckerarten im Mund zu Säuren umgewandelt, die dann zu Zahnschädigungen führen (vgl. Schmied, 2018: 84).

In der Lebenswelt von Kindern stellt Zucker in Form von Süßigkeiten einen bedeutsamen Aspekt dar: Sehr viele Kinder essen sehr gerne Süßes. Sie bekommen weltweit bei besonderen Anlässen Süßigkeiten geschenkt, zum Beispiel zum Zuckerfest, in Piñatas, im Nikolausstiefel oder in der Schultüte zur Einschulung. Es ist zu erwarten, dass viele Kinder mit Zucker auch die prinzipielle Notwendigkeit des Zähneputzens und allgemein der ungesunden Ernährung assoziieren (»Zucker ist schlecht für die Zähne« bzw. »Zucker ist ungesund«). Vermutlich dürfte Schüler:innen eher nicht bekannt sein, wie hoch der Zuckergehalt in herzhaften Lebensmitteln oder Getränken sein kann.

## 8. Geographische Perspektive

Hier kann angenommen werden, dass den Kindern eher die Standortbedingungen der Zuckerrübe aus ihrer Lebenswelt heraus bekannt sein dürften als die des Zuckerrohrs:

Die Zuckerrübe braucht zum Wachsen eher kühlere Temperaturen und kann daher in den gemäßigten Breiten angebaut werden (vor allem in Europa und im europäischen Teil Russlands). Es gibt auch kleinere Anbauggebiete u. a. im Mittleren Westen der USA und im Nordosten Chinas. Ideal gedeiht die Pflanze im maritimen, milden Klima in tiefgründigen, humusreichen fruchtbaren Böden. Sie verträgt auch leichte Herbstfröste (vgl. Fischer, 2014b; Schmied, 2018: 82).

Zuckerrohr wächst in subtropischen oder tropischen Klimazonen. Die Pflanze braucht eine gleichmäßige Wärme zwischen 25–28 Grad Celsius, viel Niederschlag (mindestens 1.200 L pro Jahr) und stellt ab 15 Grad Celsius das Wachstum ein. Zuckerrohr wird in der Regel einjährig kultiviert, ist aber eigentlich ein mehrjähriges Gras (vgl. Fischer, 2014a; Schmied, 2018: 81).

## 9. Historische Perspektive

Bereits vor ca. 15.000 Jahren haben die Menschen in der Südsee den erfrischenden, süßen und nahrhaften Saft des Zuckerrohrs ausgesaugt und als Proviant – gewissermaßen als Müsli-Riegel – für ihre Meeresfahrten mitgenommen (vgl. zum Folgenden zusammenfassend Popp, 2004). Die Verbreitung der Zuckerrohrpflanze erfolgte von Neuguinea aus über Süd-Asien, die pazifischen Inseln und den Nahen Osten. Das Wissen um den Anbau von Zuckerrohr und die Herstellung von Zucker breitete sich erst um 1200 mit den Kreuzfahrern aus dem arabischen Raum in Richtung Westen aus. In dieser Zeit blieb Zucker ein höchst rares, kostbares Gut, das den Reichen und Adligen vorbehalten war. Kolumbus nahm auf seiner zweiten Reise 1493 eine Zuckerrohrpflanze von den Kanarischen Inseln auf die Insel Haiti mit – und: Die importierte Pflanze wuchs und gedieh. Mit dem Wissen um die steigende europäische Nachfrage nach Zucker und den damit verbundenen Gewinnen begannen die europäischen Ko-



lonisatoren in weiten Teilen von Mittel- und Südamerika Zuckerrohrplantagen anzulegen.

Die in Mittel- und Südamerika lebende indigene Bevölkerung wurde unter menschenverachtenden, ausbeuterischen und äußerst gefährlichen Bedingungen zur Arbeit auf den Plantagen gezwungen, viele wurden zwangsmissioniert, getötet oder starben an aus Europa eingeschleppten Krankheiten (zum Folgenden vgl. Oltmer, 2020: 42–48). Gleichzeitig wurde – aus der Perspektive der europäischen Kolonisatoren – der Bedarf an Arbeitskräften in den Zuckerrohrplantagen und -fabriken immer größer. Seit 1501 sind erste Schiffe mit Sklav:innen, die von Afrika nach Amerika fuhren, dokumentiert. Im Zuge des transatlantischen Sklav:innenhandels wurden in einem Zeitraum von rund 300 Jahren ca. 11 Millionen Menschen aus Afrika versklavt und unter menschenunwürdigen Bedingungen nach Amerika verschifft (Oltmer, 2020: 44). Abwertende hierarchische Zuschreibungen aufgrund von vermeintlicher (!) biologischer und/oder kultureller Differenz (vgl. Sasaki, 2022: 359) fungierten als Legitimationsbasis für die wirtschaftliche Ausbeutung, Misshandlung und sexuelle Gewalt gegenüber den versklavten Menschen vom afrikanischen Kontinent. Rassismus allein erklärt jedoch nicht das Ausmaß und die Dauer des transatlantischen Sklav:innenhandels: Aus der Sicht der weißen Kolonisatoren sprachen in erster Linie »wirtschaftliche Erwägungen für den Einsatz von Sklavinnen und Sklaven« (Oltmer, 2020: 44). Während die Herstellung von und der Handel mit Zucker die europäischen Akteure reich machte, war damit gleichzeitig eine tiefgreifende Destabilisierung für die betroffenen Regionen des afrikanischen und süd- bzw. mittelamerikanischen Kontinents verbunden, deren Folgen bis in die Gegenwart reichen: Noch heute gehören Zuckerrohrregionen wie der Nordosten Brasiliens, Haiti und andere Zuckerinseln der Karibik »zu den ärmsten Regionen der Welt« (Schmied, 2018: 81).

Im Jahr 1747 machte der Chemiker Andreas Sigismund Marggraf eine Entdeckung, die den globalen Zuckermarkt tiefgreifend verändern sollte: Er fand heraus, dass die in Europa heimische »Runkelrübe« ebenfalls über einen Zuckergehalt verfügt. War bis zu diesem Zeitpunkt die Produktion von Zucker untrennbar mit der Kultivierung von Zuckerrohr, d. h. dem Anbau in sub-/tropischen Zonen verbunden, wurde nun die Herstellung von Zucker auch in den gemäßigten Breiten Europas möglich: Seit Mitte des 19. Jahrhunderts erlangte die Zuckerrübenproduktion in Deutschland eine »nennenswerte ökonomische Bedeutung« (Schmied, 2018: 82).

Im Hinblick auf mögliche Bezüge zur Lebenswelt der Kinder kann angenommen werden, dass ggfs. vereinzelte Aspekte (Sklav:innen auf Schiffen, Kolumbus als vermeintlicher »Entdecker« Amerikas) bekannt sein könnten. Es ist aber eher unwahrscheinlich, dass diese bereits mit der »Geschichte des Zuckers« in Zusammenhang gebracht werden.

## 10. Sozialwissenschaftliche Perspektive

In Europa konnte mit der Entdeckung Marggrafs nun Zucker aus der Zuckerrübe gewonnen werden. Bis 2017 regelte die europäische Zuckermarktordnung den Markt für

Zucker in Europa (Europäische Zuckermarktordnung, 2013). Wieso gab es bis 2017 überhaupt eine europäische Verordnung zum Zuckermarkt? (zum Folgenden vgl. zusammenfassend Gramm et al., 2013: 9–30):

Die erste europäische Zuckermarktordnung stammt aus dem Jahr 1986 und sollte die Eigenversorgung mit Zucker innerhalb von Europa bzw. der EG und die Einkommenssicherheit der Zuckererzeuger:innen sicher stellen. Durch die Vereinbarung von Einfuhrzöllen, garantierten Abnahmepreisen, Exportsubventionen und Außenhandelschutz wurde die Zuckerproduktion in Europa gewissermaßen zu einer »Lizenz zum Geldddrucken« (Gramm et al., 2013: 13). Europa wandelte sich vom Selbstversorger zum Zuckerexporteur. Der künstlich verbilligte EU-Zucker in Verbindung mit der strikten Abschottung des EU-Marktes für Zuckerimporteure führte zu einem Zuckerüberschuss auf dem Weltmarkt und damit zu einem Preisverfall von Zucker auch für alle anderen Anbieter auf dem Weltmarkt.

Gegen diese Wettbewerbsverzerrungen im Sinne einer europäischen »Schutzwallmentalität« (Gramm et al., 2013: 18) hat Brasilien gemeinsam mit Thailand und Australien als zuckerexportierendes Land vor der Welthandelsorganisation (WTO) gegen die EU Klage eingereicht. Mit Erfolg: 2006/2007 trat eine neue Zuckermarktordnung in Kraft, mit der der europäische Zuckermarkt enger an die Weltmarktbedingungen herangeführt werden sollte: U. a. wurden die garantierten Abnahmepreise für die europäischen Zuckerhersteller:innen massiv gesenkt. In der Folge konnte Brasilien wieder mehr Zucker auf dem Weltmarkt absetzen (Gramm et al., 2013: 26). Gleichzeitig stellte sich die Zuckerproduktion in vielen Regionen Europas ohne die künstlich erzeugten Preise nicht mehr als wirtschaftlich dar, d. h. es bildete sich ein klar konturierter »beet-belt« (»Rüben-Gürtel«) in den gemäßigten Breiten heraus (Gramm et al., 2013: 19). Die strukturell erzeugte Überproduktion von Zucker war damit gestoppt. Diese neue europäische Zuckermarktordnung von 2006/2007 lief im September 2017 aus.

Deutschland ist aktuell nach Frankreich der zweitgrößte europäische Zuckerproduzent, die EU ist vom Zuckerexporteur zum Zuckerimporteur geworden (vgl. Gramm et al., 2013: 25). Für 2022/2023 wird in Europa eine deutlich kleinere Produktionsmenge an Zucker als im Vorjahr erwartet (vgl. zum Folgenden Zinke, 2022). Als Grund ist hier u. a. das heiße und trockene Wetter in der EU, verbunden mit geringeren Zuckerrübenenerträgen, d. h. einer kleineren Zuckerproduktion in der EU zu nennen. Dies führte im Herbst 2022 zu einem Preisanstieg von Zucker.

Die allgemein gestiegenen Lebensmittelpreise wären ein möglicher Aspekt, den die Kinder aus ihrer Lebenswelt kennen. Vermutlich würden diese von den Schüler:innen eher in einen Zusammenhang mit Inflation/Krieg/Energiekrise gebracht als mit einer geänderten EU-Verordnung.

## 11. Didaktische Netze und transdisziplinärer Fokus

Unter der Überschrift »Praktische Hinweise zur Arbeit mit didaktischen Netzen« (Kahlert, 2009: 234) fasst Kahlert die einzelnen Arbeitsschritte im Hinblick auf Er-

stellung eines didaktischen Netzes zusammen: Im Anschluss an die Auswahl eines Themenbereiches – hier: Zucker – erfolgt das Nachdenken über das Thema aus dem Blickwinkel der verschiedenen Kompetenzbereiche. Mit den Aufzeichnungen dazu entsteht ein didaktisches Netz. Die Ausführungen zu den Kompetenzbereichen/Perspektiven im vorangegangenen Abschnitt illustrieren den facettenreichen Ertrag dieser Vorgehensweise.

Anschließend soll nach Kahlert geprüft und begründet werden, welche Ideen für die konkrete Lerngruppe relevant sind, ob bei dieser Auswahl auch Schüler:innen einbezogen werden können und wie diese Überlegungen methodisch, ggfs. auch mit Kolleg:innen gemeinsam, umgesetzt werden können (vgl. Kahlert, 2009: 234). An dieser Stelle möchte ich anregen, die Bezüge zur Lebenswelt der Schüler:innen stärker zu akzentuieren und zu schärfen – mit dem Ziel, dass nur die fachlichen Perspektiven Bedeutung erlangen, die für die Bearbeitung von Frage- oder Problemstellungen von Schüler:innen relevant sind. Denn in der Ausarbeitung des didaktischen Netzes und seiner Kompetenzbereiche zeigt sich die Herausforderung, die verschiedenen Perspektiven nun fachdidaktisch eben nicht nur rein additiv für den Unterricht in den Blick zu nehmen. Kahlert selbst benennt hier die Gefahren der »Überfrachtung«, »Klebekonzentration« und des bloßen »Brainstormings« als mögliche Einwände gegen die Konzeption der didaktischen Netze (Kahlert, 2009: 238).

Mit einem transdisziplinären Fokus soll nun das oben skizzierte didaktische Netz zum Thema Zucker um eine konkrete Frage-/Problemstellung von Schüler:innen ergänzt werden, um dann die fachlichen Perspektiven zu fokussieren, die für die Bearbeitung der Fragestellung relevant sind.

Zum Beispiel: Die Kinder einer vierten Klasse möchten für das Schulfest einen Apfelkuchen backen und sollen die Zutaten dafür einkaufen. Vor dem Zuckerregal stellt sich die Frage: »Welchen Zucker kaufen wir?« Das teure Bio-Produkt mit dem Fairtrade-Siegel? Oder den günstigen weißen Zucker? Rohrzucker? Rübenzucker? Oder ...?

Diese Frage verweist im Kontext des zentralen Schlüsselproblems »Nachhaltigkeit« vor allem auf die sozialwissenschaftliche, die geographische und die technische Perspektive: Mit der Reform der europäischen Zuckermarktverordnung von 2006/2007 konnte Brasilien als Schwellenland zunehmend mehr Zucker auf dem Weltmarkt absetzen (vgl. Gramm et al., 2013: 26; Schmied, 2018: 83). D. h. die reiche EU zahlte ab 2006/2007 den (bis dahin sehr gut versorgten) europäischen Zuckerproduzent:innen weniger Geld mit der Folge, dass ärmere Länder mehr Zucker auf dem Weltmarkt verkaufen können. Wenn der reiche Norden also eine Zuckermarktordnung erlässt, die den Welthandel zugunsten ärmerer Länder gerechter gestaltet, dann ist das eigentlich positiv zu bewerten. Warum also nicht den brasilianischen Zucker aus Zuckerrohr kaufen?

Hier stellt sich die Frage, inwieweit diese positive Einschätzung beibehalten werden kann, wenn das Kriterium der Nachhaltigkeit mitgedacht wird. Brasilien kann deshalb seinen Zuckerexport steigern, weil die Erzeugungskosten für Zucker dort sehr viel geringer als in der EU sind. Warum kann Zucker in Brasilien so günstig pro-

duziert werden? In Brasilien wird der Zucker aus Zuckerrohr hergestellt. Das geerntete Zuckerrohr muss innerhalb kurzer Zeit weiter verarbeitet werden. Wirtschaftlich lohnt sich daher der Anbau von Zuckerrohr vor allem auf riesigen Plantagen – denn nur so ist sichergestellt, dass die Zuckerrohrfabrik gleichmäßig ausgelastet ist. Auf vielen Plantagen herrschen sklavenähnliche Arbeitsbedingungen, die Arbeiter:innen partizipieren kaum an den Gewinnen und die Arbeit ist gefährlich und gesundheitsschädlich (vgl. dazu die eindrucksvolle Reportage von Falck 2015). Unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit sind die niedrigen Produktionskosten für Zucker in Brasilien also in sozialer Hinsicht (mit Blick auf die Arbeitsbedingungen) und ökonomischer Hinsicht (bezüglich der Verteilung der Gewinne) als kritisch zu bewerten. Insbesondere aber wird der Zuckerrohranbau nicht dem Kriterium von starker Nachhaltigkeit gerecht: Bei den Zuckerrohrplantagen handelt es sich um riesige Monokulturen, die den Boden auslaugen. Trotz einem intensiven Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden müssen regelmäßig neue Felder erschlossen werden. Außerdem legt Rohrzucker aus Brasilien einen weiten Weg zurück, bis er in ein Berliner Supermarkregal einsortiert werden kann. Die konventionelle Zuckerproduktion in Brasilien ist daher nicht als nachhaltig zu bewerten.

Sollte dann für den Apfelkuchen doch lieber der übliche Haushaltszucker aus in Europa bzw. Deutschland angepflanzten Zuckerrüben gekauft werden? Zunächst scheint es sich bei der Zuckerproduktion aus Zuckerrüben eher um ein nachhaltiges Verfahren zu handeln: Die Zuckerrübe kann in Fruchtfolge angebaut werden und hält so den Boden locker. In der Regel ernten die Landwirte selbst (oder ein:e Fahrer:in) die Zuckerrüben maschinell mit dem Vollernter. Die ausgelaugten Rübenschnitzel werden als Viehfutter genutzt. Die Transportwege sind kurz. Allerdings sehen konventionelle Zuckerproduzent:innen die Verwendung von umweltschädlichen Pflanzenschutzmitteln (Fungizide, Herbizide) als notwendig an und bewerten deren teilweise fehlende Verfügbarkeit als »großen wettbewerbsverzerrenden Unterschied« (Rübe – Verband der Hessisch-Pfälzischen Zuckerrübenanbauer e. V., 2019). Im Hinblick auf das Kriterium von starker Nachhaltigkeit wäre daher eher der regionale, ökologisch angebaute Rübenzucker zu empfehlen.

Hinsichtlich der eingangs erwähnten Bildungsdimension der Fähigkeit zur Solidarität wäre aber auch der in Brasilien aus Zuckerrohr hergestellte Zucker mit einem »Fairtrade-Siegel« denkbar (d. h. Nachweis einer sozial, ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Produktion, vgl. z. B. Fairtrade, 2022). Allerdings ist für nicht wenige Kinder der Kauf von teuren Fairtrade-Produkten aufgrund der finanziellen Situation ihrer Familie nicht realistisch. Sollte dann doch lieber der hierzulande produzierte konventionelle Rübenzucker mit seinen kurzen Transportwegen gekauft werden?

Letztlich geht es bei der Antwort auf die Frage »Welchen Zucker kaufen wir?« nicht um ein schlichtes »richtig« oder »falsch«. Vielmehr soll mit Blick auf das Bildungsziel »Mündigkeit« jede:r Schüler:in in die Lage versetzt werden, diese Frage begründet für sich zu beantworten und zu einer kriteriengeleiteten konkreten Kaufentscheidung zu kommen.

Methodisch kann dies zum Beispiel mit einem Planspiel umgesetzt werden, in dem die verschiedenen Rollen und Interessen für die Schüler:innen nachvollziehbar und bewertbar werden (z. B. Plantagenbesitzer:in einer konventionellen Plantage in Brasilien, Arbeiter:innen mit ihren Kindern dort, Vertreter:innen einer nachhaltig arbeitenden Zuckerrohr-Kooperative in Brasilien, konventionell bzw. ökologisch arbeitende Zuckerrübenanbauer:innen in Deutschland und Konsument:innen mit unterschiedlichen finanziellen Ressourcen). Zu weiteren Unterrichts Anregungen zum Thema Zucker im Kontext von nachhaltiger Ernährung vgl. u. a. Böse et al. (2022).

## 12. Chancen und Herausforderungen

Das Thema »Zucker« bietet sich an, um im ersten Schritt ein didaktisches Netz nach Kahlert zu entfalten und dabei eine Vielzahl von Perspektiven, Möglichkeiten und Sichtweisen zu produzieren. Um einerseits eine additive Aneinanderreihung dieser Perspektiven zu vermeiden und andererseits die lebensweltlichen Bezüge stärker zu akzentuieren kann im zweiten Schritt mit einem transdisziplinären Fokus eine konkrete Frage- oder Problemstellung in den Blick genommen werden wie zum Beispiel »Welchen Zucker kaufen wir?« oder »Warum ist Zucker eigentlich ungesund?«, »Woher kommt der Zucker?«, »Warum ist Zucker süß?« usw. Ausgehend von dieser lebensweltlichen Fragestellung werden (nur) die Perspektiven bzw. fachlichen Bezüge in den Blick genommen, die für die Beantwortung der Frage relevant sind (dies können im Übrigen auch andere als die klassischen sachunterrichtlichen Perspektiven sein). Das Ziel liegt darin, die Schüler:innen bei der Erschließung ihrer Lebenswelt zu unterstützen, d. h. sie in die Lage zu versetzen, die Frage- bzw. Problemstellung zu beantworten und ihre Beurteilungs- und Handlungskompetenz als Young Citizens zu erweitern.

Die stärkere Betonung der lebensweltlichen Bezüge durch den hier vorgestellten transdisziplinären Fokus verschärft jedoch ein altbekanntes Problem: Die Aufgabe von Lehrkräften besteht auch darin, Schüler:innen für Inhalte zu interessieren, die sie nicht unmittelbar aus ihrer Lebenswelt heraus kennen bzw. interessant finden (dazu bereits Klafki, 1969: 16, ähnlich Kahlert, 2009: 218). Mit der hier vorgeschlagenen stärkeren Fokussierung auf die lebensweltlichen Fragen der Schüler:innen wird dieses Problem nicht aufgelöst, sondern tendenziell verschärft. Umso wichtiger ist vor diesem Hintergrund zunächst die sorgfältige Entfaltung eines didaktischen Netzes: So wird u. U. deutlich, welche Inhalte – auch jenseits der für die Schüler:innen relevanten Fragen – aus fachdidaktischer Perspektive unverzichtbar sind.

## Literatur

Autorengruppe Fachdidaktik (2011). Sozialwissenschaftliche Basiskonzepte als Leitideen der politischen Bildung – Perspektiven für Wissenschaft und Praxis. In Autorengruppe Fachdidaktik (Hrsg.), *Konzepte der Politischen Bildung. Eine Streitschrift* (S. 163–172). Schwalbach/Ts.

- Baumgardt, I. & Lange, D. (Hrsg.) (2022). *Young Citizens. Handbuch politische Bildung in der Grundschule*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Bergmann, M., Brohmann, B., Hofmann, E., Loibl, M. C., Rehaag, R., Schramm, E. et al. (2005). *Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten*. Frankfurt am Main.
- Bertschy, F., Gysin, S., David, C. K. & Fahrni, D. (2017). Inter- und transdisziplinär konstituierter Sachunterricht – Theoretisch-konzeptionelle Überlegungen und Implikationen für die Unterrichtspraxis. *widerstreit-sachunterricht.de*, (23). <https://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/zumsach/bertschyetal.pdf> [12.01.2023].
- Bertschy, F. & Künzli David, C. (2021). Inter- und transdisziplinär konstituierter Sachunterricht – vorhandene Deutungsmuster irritieren und neue zugänglich machen. In T. Billion-Kramer (Hrsg.), *Wirksamer Sachunterricht*. Unterrichtsqualität, Band 16 (S. 26–39). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH; W. Bertelsmann Verlag.
- Bolscho, D. & Hauenschild, K. (2006). Transdisziplinarität als Perspektive für Bildung für nachhaltige Entwicklung in der wissenschaftlichen Ausbildung. *Zeitschrift für Nachhaltigkeit*, (3), 14–24. <https://doi.org/10.3726/978-3-653-03230-7>
- Böse, S., Seidel, V. & Hauenschild, K. (2022). Nachhaltige Entwicklung. In I. Baumgardt & D. Lange (Hrsg.), *Young Citizens. Handbuch politische Bildung in der Grundschule* (S. 306–312). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg.) (2020). 16. *Kinder- und Jugendbericht. Förderung demokratischer Bildung im Kindes- und Jugendalter*. Berlin.
- Detjen, J., Massing, P., Richter, D. & Weißeno, G. (2012). *Politikkompetenz – ein Modell*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-00785-0>
- Europäische Zuckermarktordnung (2013). *Verordnung (EU) Nr. 1308/2013 des europäischen Parlamentes und des Rates vom 17. Dezember 2013 über eine gemeinsame Marktorganisation für landwirtschaftliche Erzeugnisse und zur Aufhebung der Verordnungen (EWG) Nr. 922/72, (EWG) Nr. 234/79, (EG) Nr. 1037/2001 und (EG) Nr. 1234/2007*, Europäisches Parlament. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TEXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1308> [12.01.2023].
- Fairtrade (2022). *Fairtrade-Standards. Die Spielregeln des Fairen Handels*, Fairtrade Deutschland. <https://www.fairtrade-deutschland.de/was-ist-fairtrade/fairtrade-standards> [12.01.2023].
- Falck, M. (2015). *Die dunkle Seite des Zuckers*, Frankfurter Allgemeine Zeitung. <https://www.faz.net/aktuell/wissen/natur/die-dunkle-seite-des-zuckers-multimedia-reportage-ueber-die-abgruende-des-zuckerrohranbaus-in-brasilien-13515865.html> [12.01.2023].
- Fischer, C. (2014a). *Infoblatt Zuckerrohr*, Klett-Verlag. [https://www.klett.de/sixcms/detail.php?template=terrasse\\_artikel\\_\\_layout\\_\\_pdf&art\\_id=1010384](https://www.klett.de/sixcms/detail.php?template=terrasse_artikel__layout__pdf&art_id=1010384) [12.01.2023].
- Fischer, C. (2014b). *Infoblatt Zuckerrübe*, Klett-Verlag. [https://www.klett.de/sixcms/detail.php?template=terrasse\\_artikel\\_\\_layout\\_\\_pdf&art\\_id=1010375](https://www.klett.de/sixcms/detail.php?template=terrasse_artikel__layout__pdf&art_id=1010375) [12.01.2023].
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht* (vollst. überarb. und erw. Ausg.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Gramm, M., Bräuer, A., Bühner, M. & Burow, S. (2013). *Die neue EU-Zuckermarktordnung und ihre regional-wirtschaftlichen Folgen in der Bundesrepublik Deutschland seit 2005*. Forschungsprojekt im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung, Arbeitspapier 256, Hans-Böckler-Stiftung. [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_arbp\\_256.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_arbp_256.pdf) [12.01.2023].



- Henkenborg, P. (2011). Wissen in der politischen Bildung – Positionen der Politikdidaktik. In Autorengruppe Fachdidaktik (Hrsg.), *Konzepte der Politischen Bildung. Eine Streitschrift* (S. 111–132). Schwalbach/Ts.
- Hüntten, M. (2011). *Chemie 1* (Abitur-Training). München: Stark-Verlag.
- Kahlert, J. (2009). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag/UTB.
- Kahlert, J. & Heimlich, U. (2012). Inklusionsdidaktische Netze – Konturen eines Unterrichts für alle (dargestellt am Beispiel des Sachunterrichts). In U. Heimlich & J. Kahlert (Hrsg.), *Inklusion in Schule und Unterricht. Wege zur Bildung für alle* (S. 154–190). Stuttgart: Kohlhammer.
- Klafki, W. (1969). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung. In H. Roth & A. Blumenthal (Hrsg.), *Auswahl: Grundlegende Aufsätze aus der Zeitschrift Die Deutsche Schule*. 10. Aufl. (S. 5–34). Hannover: Schroedel.
- Klafki, W. (1992). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & E. Klewitz (Hrsg.), *Brennpunkte des Sachunterrichts. Vorträge zur Gründungstagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e. V. vom 19. bis 21. März 1992 in Berlin*. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 3 (S. 11–31). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften [u. a.].
- Klewitz, E. (1992). Einführung. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & E. Klewitz (Hrsg.), *Brennpunkte des Sachunterrichts. Vorträge zur Gründungstagung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e. V. vom 19. bis 21. März 1992 in Berlin*. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 3 (S. 8–10). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften [u. a.].
- Mittelstraß, J. (1998). *Die Häuser des Wissens. Wissenschaftstheoretische Studien*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Oltmer, J. (2020). *Migration. Geschichte und Zukunft der Gegenwart* (Schriftenreihe/Bundeszentrale für politische Bildung, Band 10543, Sonderausgabe für die Bundeszentrale für politische Bildung). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Pech, D. (2009). Sachunterricht – Didaktik und Disziplin. Annäherungen an ein Sachlernverständnis im Kontext der Fachentwicklung des Sachunterrichts und seiner Didaktik. *widerstreit-sachunterricht.de*, (10).
- Popp, S. (2004). Was wäre die Welt ohne Zucker? Die Geschichte des Zuckers als Thema des historischen Lernens in der Grundschule. In K. Michalik (Hrsg.), *Geschichtsbezogenes Lernen im Sachunterricht* (Praxis Pädagogik Sachunterricht konkret, S. 155–175). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Ramseger, J. (2008). Welterkundung. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Die Welt als Ausgangspunkt des Sachunterrichts*. Basiswissen Sachunterricht, Bd. 6, 2. Aufl. (S. 54–63). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Richter, D. (2005). *Sachunterricht – Ziele und Inhalte. Ein Lehr- und Studienbuch zur Didaktik*. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- Rübe – Verband der Hessisch-Pfälzischen Zuckerrübenanbauer e. V. (2019). *Zuckermarktordnung*. <https://www.ruebe.info/zuckermarktordnung/> [12.01.2023].
- Sasaki, J. (2022). Rassismuskritik. In I. Baumgardt & D. Lange (Hrsg.), *Young Citizens. Handbuch politische Bildung in der Grundschule* (S. 358–364). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.



- Schmied, D. (2018). *Nahrungsgeographie* (Das geographische Seminar). Braunschweig: Westermann.
- Sendung mit der Maus (2022). *Rübenzucker*, WDR. <https://www.wdrmaus.de/filme/sachgeschichten/ruebenzucker.php5> [12.01.2023].
- United Nations (1989). *UN-Kinderrechtskonvention. Übereinkommen über die Rechte des Kindes*. <http://www.kinderrechtskonvention.info/> [12.01.2023].
- Vilgis, T. A. (2022) *Biophysik der Ernährung. Eine Einführung für Studierende, Fachkräfte und Quereinsteiger*. Berlin: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-65108-7>
- Weißeno, G., Detjen, J., Juchler, I., Massing, P. & Richter, D. (2010). *Konzepte der Politik. Ein Kompetenzmodell*. Bonn.
- Zinke, O. (2022). *Zuckermarkt und Zuckerpreise. Zuckerpreise steigen auf 10-Jahreshoch – Kommt jetzt die Zuckerkrise?*, Agrar heute. <https://www.agrarheute.com/markt/marktfruechte/zuckerpreise-steigen-10-jahreshoch-kommt-zuckerkrise-597970> [12.01.2023].



## Fremd? – Eine Frage der individuellen Perspektive

Überlegungen zu Alterität als perspektivenübergreifendes Prinzip bei der Erschließung *fremder* Lebenswelten

Thomas Must

»Meine Familie ist ziemlich groß. Ich habe vier Brüder und vier Schwestern. Da unsere Wohnung nur drei Zimmer hat, muss ich meines mit den Brüdern teilen. Da steigt man sich schon mal auf die Füße. Das ist übrigens typisch für die ganze Stadt. Draußen vor dem Haus wimmelt es von Fußgängern und Autos. Da reihe ich mich ein, wenn ich jeden Tag zu Fuß zur Schule gehe. Der Weg dauert etwa eine Viertelstunde. Die Nachmittage verbringe ich oft im Supermarkt, meinem Lieblingsort. Der ist riesig. Dort kann ich Leute beobachten und fühle mich sicher. Anders als auf der Straße. Nicht selten werden hier Menschen überfallen«<sup>1</sup>

Eine demokratische Gesellschaft, die Pluralität und Diversität ernst nimmt und darauf aufbauend Vielfältigkeit wahren und fördern möchte, bedingt auch den offenen Umgang mit Fremdheit und Andersartigkeit bzw. fremd wahrgenommenen Standpunkten und Verhaltensweisen. Denn »das Aufbrechen und Zerfließen alter, auf Homogenität angelegter Wertesysteme und Gesellschaftsordnungen birgt nie dagewesene Chancen, bietet aber auch größte Unsicherheiten, welche sich in Ängsten, Ablehnung von Andersartigem, Rückzug ins »eigene Lager« [...] manifestieren« (Büker & Kammler, 2003: 7). Sie muss daher davon ausgehen können, dass ihre Mitglieder mitunter Toleranz und Teilhabe leben sowie über ein kritisch-reflektiertes Bewusstsein verfügen, insbesondere auch mit Blick auf die Wirkung einer immer dichten Informationsfülle und medialen Verflechtung (vgl. ebd.). Nur so lassen sich *fremde* Lebenswelten erfahren, Gemeinsamkeiten entdecken, Unterschiede akzeptieren und nutzen. Diese Befähigung muss allerdings erst angebahnt und im Menschen bereits in den Anfängen seiner Sozialisation als wesentliche Kompetenz für eine gesellschaftliche Teilhabe angelegt werden.

In diesem Zusammenhang wird in Bildungskontexten einerseits vielfach von interkultureller Bildung gesprochen, die allerdings oft nur ausgewählte Aspekte von Diversität aufgreift (vgl. etwa KMK, 1996/2013). Der (didaktisierte) Begriff der Alterität andererseits, der herangeführt wird, um die Thematisierung andersartiger, befremdlicher Phänomene und ein Prinzip didaktisch-methodischer Zugangsweisen zu beschreiben, ist hingegen deutlich offener und keineswegs lediglich kulturell ver-

---

1 Aussage eines neunjährigen Kindes; entnommen aus: <https://www.geo.de/geolino/mensch/lagos-owen-9-jahre-30168914.html> [29.11.22]

ortet.<sup>2</sup> Auch für die Grundschule, konkret den Sachunterricht hat der Begriff schon lange eine Bedeutungszuweisung erhalten und ist im Rahmen fachdidaktischer Überlegungen zum historischen Lernen zu finden. Aber ist Andersartigkeit und Fremdheit lediglich in der Vergangenheit zu suchen? Reicht das, um den oben genannten Ansprüchen zu genügen? Oder ist Alterität nicht vielmehr ein Prinzip, das sich nur einer bestimmten Fach- oder Perspektivenzuordnung verwehrt? Und wie kann es zielführend in Lernprozessen umgesetzt werden, um daraus tolerante, kritisch-reflektierte Haltungen anzubahnen? Das Potenzial von Alterität im Sachunterricht sowie in Bildungskontexten allgemein ist aktuell bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Nicht zuletzt sind konkrete Konzeptvorschläge, die eine strukturierte und zielführende Einbettung in die Unterrichtsplanung forcieren (siehe etwa Kaiser, 2006; Themenheft 34, 2007, Grundschule Sachunterricht; Rohrbach, 2016), insbesondere hinsichtlich einer Operationalisierung und damit konkreten Kompetenzförderung, eher rar.

Die folgenden Ausführungen verstehen sich als Anregungen für den Diskurs und eine Sensibilisierung für Alterität als ein perspektivenübergreifendes Prinzip. Schließlich soll ein konzeptioneller Vorschlag zeigen, wie ein so gedachtes Prinzip in Lernprozessen implementiert werden kann. Umfassend Bedarfe, Möglichkeiten und Desiderate zu präsentieren, ist hingegen nicht im Sinne dieses Beitrags und würde den Rahmen hier sprengen.

## 1. Fremdheit als Konstruktion

Bevor die Bedeutung von Alterität als Prinzip im Sachunterricht diskutiert wird, bedarf es zunächst grundlegender theoretischer Vorüberlegungen, um wesentliche Aspekte und Begriffe um Alterität sowie Forderungen aus dem oben benannten pädagogisch-didaktischen Anspruch heranzuführen und insbesondere für den Bildungskontext zu klären.

Alterität wird begrifflich meist phänomenologisch verwendet, d. h. bezüglich Wesen und Daseinsformen von Andersartigkeit sowie ihrer Begegnung, oder – in Bildungsprozessen – als Prinzip, d. h. hinsichtlich eines Umgangs mit und Reflektieren von (individuell) wahrgenommener Andersartigkeit und einer ihr zugeschriebenen Fremdheit (vgl. Becker & Mohr, 2012). Unabhängig der konkreten Verwendung spielt das Verhältnis zwischen Eigenem, Anderem und Fremdem und wie wir uns dazu verhalten eine wesentliche Rolle. Sowohl aus erkenntnistheoretischer als auch pädagogisch-didaktischer Sicht liegt den Überlegungen damit ein konstruktivistischer Ansatz zugrunde.

---

2 Der Begriff wird in Alltag, Wissenschaft und Bildung keineswegs trennscharf und oft sogar synonym für Fremdheit, Andersartigkeit oder phänomenologisch für als fremd wahrgenommene Andersartigkeit verwendet. Als didaktisches Prinzip hingegen ist er konkreter gefasst und inkludiert die benannten Synonyme sowie die Wahrnehmung und den Umgang damit (vgl. Becker & Mohr, 2012; Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017).

## 1.1 Ein Beispiel

Nehme ich dieses Bild (Abb.1) und überlege, was ich hier sehe: Ist es eine Kuh oder ein Fisch, eventuell etwas von beidem? Dieses Wesen empfinde ich als merkwürdig, nicht real.



Abb. 1: Teilausschnitt aus der Zeichnung von Leo Lionni, *Fisch ist Fisch*, 2005 (entnommen aus Must, 2020a).

Nun finde ich heraus, dass ein Fisch sich eben dieses Wesen vorstellt (siehe Abb.2). Offensichtlich hat er keine Ahnung, wie eine Kuh oder eben ein Fisch aussieht. Seine Vorstellung passt schlicht nicht in mein Denken, dieses Wesen nicht in meine Lebenswelt. Es erscheint mir fremd.



Abb. 2: wie Abb. 1.

Wie kommt der Fisch nur zu einer derartigen Vorstellung? Hat er eine Kuh noch nie gesehen? Kann er nicht richtig *sehen*? Um diese Fragen zu klären, muss ich fragen: Woher hat er seine Informationen, was hat er erlebt, wie sieht seine Lebenswelt aus?

Wenn ich nun das ganze Bild (Abb.3) sehe, wird klar, dass der Fisch seine Informationen von einem Frosch hat. Dieser nämlich, selbst in der offensichtlich privilegierten Situation, an beiden Lebenswelten (Wasser und Land) Anteil zu haben, hat ihm eine Kuh beschrieben. Der Fisch hingegen, lediglich die Wasserwelt und seine Bewohner\*innen kennend, versucht nun, sich mit Hilfe dieser Beschreibungen eine Kuh vorzustellen. Seine Vorstellung kann also – abhängig von seiner eigenen Interpretation – nur so genau sein, wie die Erzählung des Frosches. Ergänzt wird alles, was der Frosch (bewusst?) nicht benennt bzw. von ihm wiederum nicht als nennenswert bewertet wird. Und da greift der Fisch auf die ihm bekannten Kategorien und Erfahrungen zurück, um das Bild zu vervollständigen. Die Vorstellung erscheint mir nun immer noch merkwürdig, allerdings wird nun klar, wie der Fisch dazu kommt; seine Vorstellungsbildung ist mir also keineswegs mehr fremd, seine Vorstellungen unterscheiden sich lediglich von den meinigen, weil er andere Erfahrungen gemacht hat und aus einer Lebenswelt kommt, in der andere Gewohnheiten und Lebensformen als *normal* gelten.

## 1.2 Fremdheit – Begriff und Phänomen

Das Andere oder Andersheit stellt grundsätzlich nicht mehr als eine »bloße Verschiedenheit« vom Eigenen dar (Waldenfels, 2012) und unterliegt damit keiner weiteren Bewertung.<sup>3</sup> Das Fremde oder Fremdheit hingegen existiert insbesondere als Konsequenz von perspektivischen Bewertungen und ist zunächst weiter zu sehen als lediglich eine bestimmte Handlung, Vorstellung oder kulturelle Erscheinung, sondern liegt immer dann vor, »wenn sich ein Erlebnis nicht problemlos in vorliegende Interpretationsmuster und Deutungsschemata einfügen lässt. Fremd in diesem Sinne ist der erste Schultag, der erste Liebeskummer, die erstmalige Erfahrung mit dem Tod, der erste Aufenthalt in einem zuvor nie besuchten Land, der erste Fallschirmsprung oder die Pubertät als Eintritt ins Erwachsenenleben«. (Sander, 2012: 40). Fremd ist lediglich eine vorläufige Zuordnung, weil der Abgleich mit eigenen Vorstellungsbildern, lebensweltlichen Kategorien und Wissensbeständen fehlschlägt (Must, 2020a). »Nicht nur der Körper unterliegt vielfältigen biologischen Veränderungen und kulturellen Modellierungen, auch der Wissensvorrat und Erfahrungshaushalt variiert. Darum kann etwas, was einmal als fremd empfunden wurde, eines Tages vertraut sein« (Sander, 2012: 40). Damit unterliegt das Fremde bzw. Fremdheit einer gewissen Dynamik und individuellen Konstruktion, wie sie sich auch in den ersten beiden – zusammen als »relativ« bezeichneten – phänomenologischen Kategorien oder besser Stufungen

3 Obgleich diese Definition keineswegs einhellig gebraucht wird, z. T. das Andere und Fremde in Texten und im Alltag sogar als Synonyme erscheinen, gilt sie für die Überlegungen des vorliegenden Beitrags grundsätzlich als Arbeitsdefinition.





Abb. 3: wie Abb. 1.



des Fremden nach Waldenfels wiederfindet: Das »alltägliche« Fremde ist uns ständig gegenwärtig und äußert sich weitgehend als eine Art Gegenstück zum Privatleben (etwa Personen, die nicht zum Bekanntenkreis zählen, oder das Ankommen in einer neuen, unbekannten Stadt). Das »strukturelle« Fremde ist abhängig von einer bestimmten Lebenswelt oder Perspektive (etwa kulturelle oder ideologische Unterschiede oder Abgrenzungen) und Kontexten (etwa Freund- und Feind-Konstrukte). Davon zu unterscheiden ist noch die dritte Stufe, das »radikale« Fremde, als eine Art Grundverschiedenheit, deren *Verstehen* die eigenen Möglichkeiten überschreitet und sich jenseits bekannter Ordnungen bewegt (etwa bislang unerklärliche Phänomene wie der Tod) (vgl. Waldenfels, 1997: 65 und Waldenfels, 2007).

Um wahrgenommene Fremdheit aufzulösen, ist es wichtig, zu *verstehen*, warum und wodurch das Fremde *fremd* wirkt. Solche *Verstehensprozesse* können allerdings lediglich als Versuche bezeichnet werden, eine bestimmte andere Perspektive und mit ihr verknüpfte Gründe nachzuvollziehen, d. h. zu erklären. Denn sie sind geprägt von wesentlichen Grenzen: Zum einen ist ein vollständiges *Verstehen* unmöglich, da ein Loslösen von der eigenen Lebenswelt und den darin gemachten Erfahrungen nicht möglich ist (vgl. Thies, 2004: 49; Schäfer, 2004). Es würde somit gar einer Annahmung oder Bemächtigung der zu verstehenden Person gleichkommen, da es stets auf ein Unterwerfen unter die eigenen Denkstrukturen und gesellschaftlichen Normen hinausläufe (Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017: 76–82). Darüber hinaus sind wir bestimmt von unseren Emotionen, die diesen Prozess begleiten: Nach Bollnow schwingt hier eine Sympathie oder Antipathie für das zu verstehende Objekt stets mit (Bollnow, 1944). Zum anderen wirkt das Fremde – u. a. aufgrund der zuvor benannten Grenzen – auf den Einzelnen individuell fremd, wenngleich sich auch immer (Alteritäts-) Elemente finden, die einer Gruppe zumindest ähnlich fremd sind (vgl. Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017). Während nun für Phänomene, die aus naturwissenschaftlicher Perspektive als befremdlich wahrgenommen werden, allgemeingültige (?) Gesetzmäßigkeiten und Experimente herangeführt werden können, um nachvollziehbare Erklärungen zu generieren, sind *Verstehensprozesse* hinsichtlich gesellschaftswissenschaftlicher Phänomene komplexer (vgl. insbesondere Wagenschein, 1968/2010; ferner Must, 2022a) und einer größeren Deutungsvariation unterworfen, »vor allem aber sind die menschlichen Geschehnisse in ihrem Ablauf weder durch Kausalität noch Logik bestimmt« (Wagenschein, 1968/2010: 45). Ist das Fremde aber einmal aufgelöst, ist es vertraut und wird zu einem Teil meiner Lebenswelt, es wird zum Eigenen oder verbleibt als das andere Mögliche neben dem Eigenen. Schlägt dieser Prozess fehl – etwa beim radikalen Fremden oder weil bestimmte Informationen fehlen –, bleibt das Fremde hingegen fremd und seine Perspektive dem Eigenen verborgen. Daraus kann sowohl Akzeptanz als auch Ablehnung bzw. eine (un-)problematische Zuordnung nach Wertigkeiten erfolgen.

Die individuelle Konstruiertheit von Fremdem bedingt demnach, dass der Prozess, Fremdes aufzulösen, damit immer auch die Grundannahme impliziert, dass es in der Wahrnehmung nicht die eine Alterität geben kann, sondern lediglich verschiedene Elemente, die aus unterschiedlichen Perspektiven heraus als anders wahrgenommen

sowie als fremd (konstruiert) zugeschrieben werden (im Ansatz Sander, 2012; konkret Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017). Denn zunächst ist das Fremde auch immer nur ein Unbekanntes, das schließlich erst durch unsere Wahrnehmung einen individuellen Grad an Fremdheit erhält. Bezogen auf Bildungsprozesse ergibt sich daraus der Anspruch, solche Fremdheitskonstrukte hinsichtlich Genese und Wahrnehmung bewusst zu machen und durch kritische Prüfung deren Auflösung anzubahnen. Dieser Schritt verlangt viel Raum und Toleranz für individuelle Perspektiven.

### 1.3 Fremdheit auflösen – Forderungen in Bildungskontexten

Dem Unbekannten zu begegnen, dessen auf uns wirkende Befremdlichkeit aufzulösen und daraus ein akzeptiertes Anderes zu machen, ist eine Forderung, die für Bildungskontexte keineswegs neu ist – auch wenn sie meist noch vornehmlich aus einer lediglich (inter-)kulturellen Perspektive und im Sinne von Verständigung zwischen verschiedenen Kulturen und Nationen sowie zur Vorbeugung von Rassismus gedacht wird (vgl. bei Büker & Kammler, 2003; Kaiser, 2006; Dühlmeier & Sandfuchs, 2022; deutlich offener und umfassender gedacht bei Keuchel & Kelb, 2015). So forderte etwa Klafki spätestens seit den 1990ern die Ausrichtung mitunter nach solchen Schlüsselproblemen, die Aspekte von »multi- und interkultureller Erziehung« sowie »Anerkennung des bzw. der jeweils Anderen« forcieren (vgl. u. a. Klafki, 1993). Kurze Zeit später folgte die Kultusministerkonferenz mit einer schulformunabhängigen und fachübergreifenden Setzung, den reflektierten Umgang mit Andersartigkeit und Fremdheit im Rahmen interkultureller Bildung (KMK, 1996/2013: insb. 4) im Schulleben und im Unterricht zu etablieren. Eine konkrete und operationalisierte Umsetzung in bestimmten Fachlehrplänen blieb bisher eher sporadisch. Das mag nicht zuletzt an der Ermangelung einheitlicher Vorstellungen interkultureller Bildung bzw. intendierter Kompetenzen liegen (wegweisend etwa von Bolten, 2006; Straub, Nothnagel & Weidemann, 2010). Ähnlichkeiten finden sich aber im »Verständnis des Kulturphänomens in Bezug auf Wahrnehmung, Denken, Einstellungen sowie Verhaltens- und Handlungsweisen; Verständnis fremdkultureller Handlungszusammenhänge; Verständnis eigenkultureller Handlungszusammenhänge« (Bolten, 2006; vgl. Klafki, 2007). Ausgang ist hier wie auch bei den KMK-Setzungen allerdings eine starre Vorstellung verschiedener in sich geschlossener Kulturen und dem Verständnis anderer Kulturen aus der eigenen heraus. Neuere Überlegungen folgen – auf Welsch rekurrierend (1992) – eher transkulturellen Ansätzen und fokussieren das Herausstellen von Gemeinsamkeiten und das Ernstnehmen individueller Erfahrungsräume (vgl. Kaiser, 2006; Messerschmidt, 2009), die eine solch scharfe Differenzierung und damit einhergehend die Gefahr einer Hegemonie eigener Werte und Normen auflösen sollen (Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017: 76–82).

Nehmen wir diese Setzungen, geht es im Kern um Erkennen und Verstehen des Fremden (Fremderfahrung und *Fremdverstehen*) und der Bedingtheit des Eigenen (Selbstreflexion). Übertragen auf Bildungsprozesse fordert Koller allerdings – auf Waldenfels rekurrierend –, dass es beim *Verstehen* nicht lediglich um »Überwinden

des Fremden durch Verstehen« gehen kann, sondern auch um Akzeptanz des Fremden (Koller, 2012) bzw. der gleichwertigen Existenz als etwas Anderem, das sich vom Eigenen unterscheidet. Nach Messerschmidt sollten beim Versuch der Auflösung des Fremden nicht nur die Gemeinsamkeiten, sondern auch Unterschiede berücksichtigt und akzeptiert werden. Eine »Differenzfestschreibung und -vernachlässigung« (2009) sei aber zu vermeiden, also etwa traditionelle oder stereotype Unterscheidungskriterien zugunsten einer Perspektivöffnung zu überdenken, um pauschales Kategoriendenken und Vorurteile – und in der Konsequenz dann auch eine vorschnelle Assimilation und Akkommodation – zu verhindern (beispielsweise statt die Herkunft als Unterscheidungskriterium anzulegen, vielmehr die individuell gemachten Erfahrungen in den Fokus zu nehmen; vgl. ebd.: 139).

Ein solcher *Verstehensprozess* muss folglich eine Selbstreflexion inkludieren. Denn es geht nicht allein um das Wissen über andere, sondern die Reflexion der eigenen und fremden sozialen, politischen, wirtschaftlichen, kulturellen Bedingtheit (Messerschmidt 2009; Koller 2012) und schließlich damit um die individuelle Sozialisation; wie sie uns prägt, unsere Sicht auf die Dinge und die Welt beeinflusst. Somit rückt eine Bewusstmachung sowohl der eigenen Ein- und Vorstellungen sowie Handlungsmuster – kurz des eigenen Habitus (Bourdieu, 1997) – in den Fokus; schließlich auch, dass Identitätsbildung und -angebote stets als Gegenkonzept, d. h. als Distanzierung vom Anderen betrieben werden (Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017; vgl. Immel, 2012; Ansätze bereits bei Thies, 2004: 47–49;) und daher stets kritisch betrachtet werden müssen (pointiert Must, 2020b). So verwundert es nicht, dass *Identität* – mitunter verstanden als Bewusstmachung des Eigenen in der Abgrenzung zum Anderen (kritisch gesehen ebd.) – einen wesentlichen Aspekt von Alterität darstellt und in Bildungskontexten häufig sogar den Ausgang bildet (vgl. Reeken, 2014; Must, 2020a/b; für den Sachunterricht z. B. GDSU, 2013: 61; Rohrbach, 2016;). Ziel und Methodik eines *Fremdverstehensprozesses* muss daher die kritisch-reflektierte Analyse der eigenen Erklärungs- und Deutungsmuster sein (vgl. u. a. Kritik von Koller, 2012; Sander, 2012; Stichweh, 2012).

Ein solch differenzierter Prozess im Umgang mit Fremderfahrungen bedingt einerseits entwicklungspsychologisch die Fähigkeit der *Perspektivübernahme* bzw. doch eher das Nachvollziehen von Perspektiven – weil ersteres niemals ausreichend möglich sein kann und, wie oben bereits angedeutet, lediglich die Hegemonie eigener Vorstellungen und Werte befördern könnte (vgl. Messerschmidt, 2009: 132–136; Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017: 79–82) – sowie damit einhergehend der Reflexion von Eigenem und Fremden. Bereits ältere Studien haben gezeigt, dass dieses Nachvollziehen von Perspektiven im Grundschulalter ausgeprägt sein kann (vgl. Selman, 1984; optimistischer formuliert es Krieger, 2015), wodurch sich der oben erwähnte Anspruch mitunter Klafkis und in der Folge der KMK erhärtet, die benannten Kompetenzen von Anfang an schulischer Bildung mitzudenken und zu fördern.

Andererseits machen die benannten Aspekte deutlich, dass dabei die individuelle Wahrnehmung und Auseinandersetzung explizit eingefordert und ihr zugleich auch viel Raum zur Verfügung gestellt werden muss. Das bedeutet für Lehrende durchaus,

in Bildungskontexten auf unerwartete Vorstellungen und Wahrnehmungen seitens der Lernenden zu treffen und Erkenntnisziele nur bedingt planen zu können (vgl. etwa die Studien zu Ungewissheit bei Lehrkräften: Paseke, Keller-Schneider & Combe, 2018). Die Sorge, nicht adäquat mit Aussagen und Antworten der Lernenden umzugehen bzw. sich vielleicht auch zu gesellschaftlich bedenklichen Vorstellungen zu positionieren, schwingt hier sicherlich mit und mag keineswegs unbegründet sein. Inkludiert sie doch Fragen danach, wo Grenzen des Sag- und Vorstellbaren sind. Nicht zuletzt spielen damit schließlich auch die eigene Reflexionsfähigkeit der Lehrkräfte und deren Umgang mit individueller Fremderfahrung eine wichtige Rolle.

## **2. Alterität:**

### **Fremderfahrung und Selbstreflexion im Sachunterricht**

Alterität thematisieren von Anfang an? Das bedeutet, auch die Grundschule für solche Lernprozesse zu öffnen. Dabei nimmt der Sachunterricht sicher eine herausragende Bedeutung ein (vgl. ähnlich aus interkultureller Perspektive Dühlmeier & Sandfuchs, 2022). Hier ist der Ort, in dem gesellschaftliche Phänomene, Werte und Normen sowie damit verbundene Probleme einerseits und die Erkundung für Kinder (noch) unbekannter Natur und Technik andererseits in den Fokus rücken. Wenngleich sicher in nahezu allen fachlichen Zugängen – sowie auch fächerverbindend – grundsätzlich Alteritätselemente vorkommen und thematisiert werden können,<sup>4</sup> bietet sich doch gerade der Sachunterricht mit seinem Ziel, die Kinder in der Erschließung ihre Lebenswelt zu unterstützen und sie darin zu aktiv Teilhabenden zu befähigen im Besonderen an, wie nicht zuletzt der vorliegende Band in Gänze aufzeigt. Folglich stellen sich Fragen danach, wo Alterität im Sachunterricht verortet ist bzw. werden kann und wie entsprechende Lernarrangements und damit verbundene Forderungen nach Fremderfahrung und Selbstreflexion zielführend angebahnt werden können.

#### **2.1 Alterität im Sachunterricht**

Begrifflich taucht Alterität und der Umgang mit Fremderfahrung bisher lediglich im Kontext der historischen Perspektive als perspektivenbezogener Themenbereich des Sachunterrichts auf:

---

4 Hierzu reicht bereits ein Blick auf aktuelle Lehrpläne, die meistens konkrete Bezüge liefern, so etwa für NRW in Deutsch, Kunst und Philosophie (abrufbar unter: [https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/300/ps\\_lp\\_sammelband\\_2021\\_08\\_02.pdf](https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/300/ps_lp_sammelband_2021_08_02.pdf); zuletzt am 25.11.2022) und für Niedersachsen in Deutsch, Kunst und Religion (abrufbar unter: [https://cuvo.nibis.de/cuvo.php?p=search&k0\\_0=Dokumentenart&v0\\_0=Kerncurriculum&k0\\_1=Schulbereich&v0\\_1=Primarbereich&](https://cuvo.nibis.de/cuvo.php?p=search&k0_0=Dokumentenart&v0_0=Kerncurriculum&k0_1=Schulbereich&v0_1=Primarbereich&); zuletzt am 25.11.2022); besonders aber Büker & Kammler, 2003 bzw. die Beiträge in deren Band machen Alterität im Kontext von Kinderbüchern sehr deutlich.

»Die Beschäftigung mit Geschichte ist die Beschäftigung mit Fremdheit – in der Auseinandersetzung mit historischen Personen und Phänomenen begegnen wir dem Fremden in der eigenen und fremden Geschichte« (GDSU, 2013: 61).

Damit erscheint der Umgang mit Andersartigkeit und Fremdheit zunächst lediglich als Herausforderung bei der Rekonstruktion von Vergangenem und als Orientierungshilfe für gegenwärtige und künftige Geschichtskultur. Auch in den Unterrichtsfächern weiterführender Schulen ist dieser *Themenbereich* vorzugsweise im Geschichtsunterricht zu finden. Hier hat er mit Rolf Schörken (1980) Einzug als Prinzip historischen Erzählens gefunden und ist spätestens seit Klaus Bergmann (1988) fest in der Geschichtsdidaktik etabliert, gilt damit ebenfalls als ein Element historischen Lernens (vgl. etwa Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017). Für den Sachunterricht geht es hierbei um die Begegnung mit vergangenen Lebenswelten, die auf heutige Kinder befremdlich wirken können. In Auseinandersetzung mit diesen Begegnungen sollen Empathie entwickelt und fremd Erscheinendes als lediglich »anders, aber als prinzipiell gleichberechtigt akzeptiert werden« (GDSU, 2013: 61). Eng verbunden damit ist der Anspruch zur Gegenwart, durch Selbstreflexion eigene Identität weiterzuentwickeln (ebd.), da diese mitunter erst durch die Abgrenzung vom Anderen erkennbar wird (Rohrbach, 2016: 126).

Trotz dieser scheinbaren begrifflichen Engführung auf die historische Perspektive sind Anknüpfungspunkte zu anderen – insbesondere den sozialwissenschaftlichen – Perspektiven offenkundig und werden nicht zuletzt in Hinblick auf selbstreflexive Prozesse (vgl. schon Reeken, 2001: 52 mit dem Verweis auf die Thematisierung von durch Sozialisation geprägte Wahrnehmung) und Identitätsbildung stellenweise auch explizit mitgedacht (z. B. bei Kaiser, 2006; Gläser & Peuke, 2015; Rohrbach, 2016; Dühlmeier & Sandfuchs, 2022). Auch im Perspektivrahmen selbst sind außerhalb des Historischen sporadisch derartige Punkte zu finden, etwa bei den perspektivübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen:

»Das Reflektieren und bewertende Evaluieren sind die Grundlage für einen verantwortungsvollen Umgang mit den Sachen sowie für ein Handeln in der Gesellschaft, das nicht nur die eigenen Wünsche und Interessen, sondern auch die anderer Personen berücksichtigt. Kern des Reflexionsprozesses ist das gedankliche Überprüfen und Erproben eigener und fremder Denkweisen oder Meinungen über den Gegenstand der Reflexion« (GDSU, 2013: 23).

Die weiteren Ausführungen geben allerdings nur wenig Hinweise darauf, wie ein solcher Umgang mit fremden Denkweisen und Meinungen aussehen könnte (ebd.). Eine andere nennenswerte und durchaus bereits konkreter gedachte Stelle ist die geographische Perspektive: Hier ist es zunächst die informelle Begegnung mit »fremden [– im Sinne von unbekannten –] Welten« (ebd.: 47 f.). Daran schließt aber eine kritisch-reflexive Komponente in den perspektivenbezogenen Themenbereichen an (vgl. ausführlicher Adamina, 2016):

»Schülerinnen und Schüler können [...] Vorstellungen und Beziehungen zum eigenen Lebensraum und zu Gebieten und Bevölkerungsgruppen in fernen Räumen darlegen und beschreiben (z. B. was sie anspricht, fasziniert, was für sie bedeutsam ist bzw. was ihnen fremd ist oder was Vorbehalte erzeugt)« (GDSU, 2013: 54 f.).

Adamina führt diesen Anspruch noch weiter aus und definiert damit wesentliche Aspekte von Fremderfahrung und Selbstreflexion:

»Die Frage, wie wir Sachen und Situationen wahrnehmen, betrachten, vergleichen, beurteilen und was uns dabei ›im Hintergrund‹ leitet, ist deshalb von großer Bedeutung. Schülerinnen und Schüler sollen in eigenen Wahrnehmungen, Vorstellungen und Einstellungen auftretende Ethnozentrismen, Stereotypen und Vorurteile als solche erkennen, sie bewusst machen und überdenken lernen. Dazu müssen sie Situationen mit den Augen anderer betrachten und die Perspektive wechseln lernen und dabei Einsichten gewinnen und einordnen, Andersartiges und Fremdes als gleichwertig erkennen, Eigenes, Vertrautes (ein-)schätzen lernen (Identitätsstiftung) sowie Eigenart und Vielfalt (Pluralität und Diversität) als Bereicherung wahrnehmen« (Adamina, 2016: 92).

Die aufgezeigten Bezüge stellen nur einen sporadischen Einblick dar, bezeugen aber – wenn auch begrifflich und didaktisch nicht immer durchgehend explizit gemacht – den Anspruch, hier Alteritätselementen zu begegnen und kritisch mit dieser (Fremd-) Erfahrung umzugehen. Übergreifend wird zudem die philosophische Dimension deutlich, insbesondere Fragen nach Werten und Normen oder dem Selbst und dem Eigenen, was damit fachdidaktische Bemühungen um eine stärkere Präsenz des Philosophierens mit Kindern zusätzlich betont.<sup>5</sup> Sicher ließen sich noch weitere Anknüpfungen zur Begegnung mit Unbekanntem und daher möglicherweise als befremdlich Wirkendem auch in der naturwissenschaftlichen und technischen Perspektive finden, wenn es etwa um das Erkunden und Analysieren bestimmter Naturphänomene und Modelle (z. B. in Andeutung bei Lange-Schubert, Böschl & Hartinger, 2017: 34) oder technischer Abläufe und Werkzeuge geht – mitunter sogar aus kultureller Betrachtung heraus (vgl. Kaiser, 2006: 11).

Es drängt sich die Frage danach auf, warum Alterität dann nicht explizit als ein perspektivenübergreifendes Phänomen oder besser noch didaktisch-methodisch begründet als Prinzip etabliert wird, um zum einen seine offenkundige Transdisziplinarität und zum anderen seine zeitunabhängige Bedeutung deutlich zu machen. Eventuell fehlen hierfür übergreifende didaktisch-methodische Konzepte für die Planung von Lernprozessen, die es erlauben, Alterität als (ein) Prinzip zu implementieren.

---

5 Vgl. etwa den Beitrag von May-Krämer, Must & Seifert im vorliegenden Band. Aktuell sind solche Bemühungen auch in der Überarbeitung des Perspektivrahmens zu finden, der voraussichtlich 2023 erscheinen soll.



## 2.2 Pragmatische Überlegungen zum Einsatz im Unterricht

Aus den vorangegangenen theoretischen Ausführungen in Kapitel 1 sowie dem herausgestellten Bedarf in 2.1 lassen sich konkrete Forderungen für die Planung von Lernprozessen im Sachunterricht ableiten:

1. Den Schüler\*innen sollte ein Raum geboten werden, um ihre individuellen Wahrnehmungen und Deutungen – ob nun visuell, schriftlich oder verbal – auszudrücken und mit denen der anderen zu vergleichen.
2. Einem Nachvollzug von Perspektiven sollte auch die Reflektion der Bedingtheit des eigenen Standpunkts sowie der Begrenztheit des Verstehens folgen.
3. Es sollten Möglichkeiten geboten werden, dass die Schüler\*innen die eigenen Bewertungsmaßstäbe überdenken und eventuell anpassen/ändern.

Um diesem Anspruch nachzukommen, braucht es die strukturierte Anleitung von *Verstehensprozessen*. Hier haben etwa Buchsteiner, Lorenz und Must bereits 2017 für das Fach Geschichte ein Planungsschema<sup>6</sup> vorgelegt, dass explizit Fremdheit und Andersartigkeit thematisiert und dabei die oben benannten Forderungen berücksichtigt (2017: 53–116). Mit nur wenigen Anpassungen lässt sich dieses Schema grundsätzlich fach- bzw. perspektivenübergreifend verwenden und auf sowohl vergangene als auch gegenwärtige Phänomene übertragen (siehe Abb.4; zuvor bereits Must, 2022a).

Zunächst steht die Wahrnehmung des Phänomens und seine individuelle Verortung in der Lebenswelt der Schüler\*innen im Fokus (Schritte 1 und 2). Dabei soll explizit gemacht werden, welche einzelnen Aspekte (Alteritätselemente) genau befremdlich wirken, und vermutet werden, warum dies so ist. Denn es ist zumeist auszuschließen, dass etwas in seiner Gänze als fremd bezeichnet werden kann; Bekanntes wird man sicher an der ein oder anderen Stelle wiedererkennen. Auf diese Weise wird auch die Wahrnehmung geschärft und eine pauschale Ablehnung vermieden.

Übertragen auf das Eingangszitat könnten die Schüler\*innen eventuell die Aussage, dass sich das Kind gerne im Supermarkt aufhält und Leute beobachtet, als befremdlich empfinden. Warum tut es das? Was gibt es da Besonderes zu sehen? Warum ist es nicht lieber zuhause oder spielt mit Freund\*innen? Im Supermarkt erkennen die Schüler\*innen Bekanntes wieder: aber als Ort der Freizeitgestaltung? Aus solchen Fragen können schließlich Vermutungen generiert werden, etwa dass das Kind nicht gerne zuhause ist, die Wohnung zu klein, die Straße zu unsicher ist, es keine Freund\*innen oder andere Orte zum Spielen hat; vielleicht aber auch, dass der Supermarkt ganz besonders interessant ist und viele Spielmöglichkeiten bietet.

6 Einige Unterrichtserkundungen und -versuche lassen die Praktikabilität dieses Schemas vermuten und betonen die Vorteile insbesondere in der Reflexion der individuellen Erklärungsmuster. Dazu gehören seit 2016 Studienprojekte von Praxissemesterstudierenden, eigene Unterrichtsversuche sowie Thematisierung und Diskussion im Rahmen von Lehrer\*innenfortbildungen und Workshops (federführend durch M. Buchsteiner und T. Must). Spezifische empirische Versuche stehen allerdings noch aus.



Durch die Herausstellung der Elemente, die fremd erscheinen, folgt der Übergang in eine genaue Betrachtung der Hintergründe und ein daraus abzuleitender Perspektivennachvollzug (Schritte 2 bis 4): Wer tut was und warum? Warum geschieht etwas? Was sind mögliche Ursachen? Welchen Regeln, Werten, Gesetzen folgt jemand oder etwas? Mithilfe dieser Hintergrundrecherche können Versuche unternommen werden, das wahrgenommene Phänomen zu erklären. Da sich die individuellen Deutungsversuche durchaus unterscheiden können, abhängig davon, wie bestimmte Informationen gewichtet werden, ist es zielführend, die Erklärungsversuche miteinander zu vergleichen und Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede mithilfe der herangeführten Begründungen abzuwägen. An diesem Punkt beginnt sich die Befremdlichkeit aufzulösen, das Phänomen kann nachvollzogen und als den eigenen Vorstellungen ähnlich oder anders (aber gleichberechtigt) erkannt werden.

In unserem Beispiel könnte man den Schüler\*innen nun Materialien anbieten, um nähere Informationen über das Kind zu ermitteln:<sup>7</sup> Wie sieht sein Zuhause aus? Was ist über seinen Alltag, seine Familie und seine Interessen bekannt? Welche Vorzüge hat ein Supermarkt für Kinder? Was können wir nicht wissen, sondern nur vermuten? So können beispielsweise die Informationen zum eher beengten Zuhause (viele Menschen auf wenig Raum, keine Spielmöglichkeiten) einerseits und das Gefühl der Sicherheit derart gedeutet werden, dass es deshalb den Supermarkt bevorzugt. Ergänzt um das Wissen, dass es in einer sehr großen Stadt lebt und in der unmittelbaren Nähe auch keine Spielplätze oder sonstigen Einrichtungen für Kinder zu finden sind, ist es ebenso naheliegend, dass der Supermarkt aus der Not geboren die für das Kind einzige Spielgelegenheit darstellt. Die Schüler\*innen tauschen sich über ihre Deutungen aus und wägen ihre Nachvollziehbarkeit ab, vergleichen dabei auch mit eigenen Überlegungen, ob ihnen ähnliche Situationen aus ihrem Umfeld einfallen. Unabhängig davon, ob es sich im konkreten Fall des Kindes um eine *richtige* Deutung handelt, erkennen die Schüler\*innen, dass es nachvollziehbare Gründe für seine Aussagen geben kann. Sie sind damit zu einer vorstellbaren Lösung für Situationen wie die des Kindes geworden und damit nicht mehr fremd.

Nun setzen selbstreflexive Prozesse ein (Schritt 5 und 6), indem die Schüler\*innen ihre eingangs getätigten Zuordnungen und Vermutungen heranziehen, sie mithilfe der Deutungen überprüfen und damit widerlegen oder bestätigen. Hier ist es wichtig, dass sie benennen können, warum sie zuvor möglicherweise zu einer anderen Einschätzung gekommen sind und ob bzw. wodurch sich diese nun geändert hat.

Die Schüler\*innen sollen nun also überlegen, warum es ihnen eventuell so schwerfiel, die Aussagen des Kindes nachzuvollziehen oder sie etwas ganz anderes vermu-

<sup>7</sup> Siehe erneut Anm. 1. Hier sind weitere Hintergrundinformationen, insbesondere Bilder, zum Beispiel zu finden. Allerdings sind diese begrenzt und sollten hierfür lediglich als Anregung dienen.

tet hatten. Für sie hat der Supermarkt vielleicht nur die Bedeutung des Einkaufens durch die Eltern oder des Ortes, an dem sie Lebensmittel bekommen. Da sie überall Spielplätze in der Nähe haben, kommt ihnen ein solcher Ort als Spielgelegenheit vermutlich nicht in den Sinn. Oder aber es gibt Schüler\*innen, die aus eigener Erfahrung wissen, wie ungemütlich es mit einer großen Familie in einer kleinen Wohnung sein kann. Hier lassen sich viele weitere Themen anknüpfen, etwa zum Leben in einer Stadt, Stadtentwicklung, Kinderrechte oder soziale Ungleichheit, wozu der Zugang über diese Alteritätserfahrung möglicherweise erste Türen aufschließen kann (z. B. Must, 2022b).

Insbesondere mit den letzten beiden Schritten wird ein durchaus sehr offenes Feld betreten, da Antworten kommen können wie Vorerfahrungen, Gehörtes oder Gelesenes, Eltern, Freunde, Medien etc. Dabei kann die Intention dieser Einflussfaktoren oder *Quellen* eine wesentliche Rolle spielen und ebenfalls problematisiert werden. So wäre etwa auch zu fragen, ob Informationen bewusst verfälscht werden und seitens der *Quellen* ein Interesse darin bestehen könnte, für ausgewählte Personengruppen als fremd wahrgenommene Momente hervorzurufen und Personen sowie Dinge fremd zu machen. Letztlich ist hier die Hinführung zu der Feststellung unerlässlich, dass folglich pauschale Verurteilungen zu vermeiden und kritisches Nachfragen zu fördern ist.

### 3. Ausblick

Das Ziel dieses Beitrags versteht sich als eine Art Anregung, für die wesentlichen Aspekte und das Potenzial von Alterität als perspektivenübergreifendes Prinzip zu sensibilisieren. Die feste Zuordnung lediglich zur historischen Perspektive wird den Möglichkeiten dieses Prinzips nicht gerecht und verengt Lernprozesse, die Fremderfahrung und Selbstreflexion bei den Kindern anbahnen wollen. Wie gezeigt wurde, bietet nahezu jede Perspektive des Sachunterrichts gewinnbringende Anknüpfungstellen, an denen Alterität weitergedacht werden kann. Um dabei nicht lediglich bei theoretischen Überlegungen halt zu machen, sollte der Vorschlag für eine konkrete Anleitung von Lernprozessen im Umgang mit Alterität demonstrieren, wie Fremderfahrung sowie (Selbst-)Reflexion operationalisiert und für den Einsatz im Unterricht konkretisiert werden kann. Denn Alteritätselemente explizit im Unterricht zu thematisieren und für einen kritisch-reflektierten Umgang damit zu befähigen, unterstützt die Kinder in der Erschließung ihrer Lebenswelt und in der aktiven Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen. Wenn diese Anregungen dazu Anstoß geben können, künftig Alterität unterrichtspragmatisch und empirisch mehr Aufmerksamkeit zu widmen und Chancen und Grenzen als perspektivenübergreifendes Prinzip genauer unter die Lupe zu nehmen, ist das Ziel dieses Beitrags erreicht.

Teilschritt	Prozess	Operation
1. Zuordnung	<i>Wahrnehmung Alteritätsgrad Vorannahme</i>	Wahrnehmungen werden alltags- und lebensweltlichen Kategorien und Begriffen zugeordnet, indem ein Abgleich mit dem eigenen Erfahrungs- und Wissensbestand.
2. Analyse	<i>Alteritätselemente Transkulturalität Diversitätsdimensionen</i>	Konkrete Alteritätselemente werden erschlossen, indem etwa Rolle, Funktion und Bedeutung von Handlungsträger*innen (und damit eventuell verbundene Gegenstände oder Phänomene) bestimmt werden.
3. Deutung	<i>Perspektivennachvollzug</i>	Perspektiven werden nachvollzogen, indem Entscheidungen und Handlungen von „Anderen“ unter Berücksichtigung deren Habitus (sowie eventuell damit verbundene Gegenstände und Phänomene) zu erklären versucht werden.
4. Disposition	<i>Alteritätserfahrung</i>	Verschiedene Deutungen werden gegenübergestellt, indem die einzelnen Erklärungen vorgestellt und begründet werden.
5. Reflexion	<i>Selbstreflexion</i>	Die eigenen Vorannahmen werden hinterfragt, indem sie mit der einer Deutung abgeglichen, anhand des eigenen Habitus erklärt und bewertet werden.
6. Revision	<i>Umstrukturierung</i>	Die Ergebnisse der Prozesse beeinflussen ggf. die eigenen Bewertungsmaßstäbe.

Abb. 4: Angepasste Darstellung nach Buchsteiner, Lorenz & Must, 2017: 104.

## Literatur

- Adamina, M. (2016). Madagaskar – Räume und Lebenssituationen von Menschen aus verschiedenen Perspektiven betrachten. In A. Adamina, M. Hemmer & J.C. Schubert (Hrsg.), *Die geographische Perspektive konkret*. Band 3: Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht (S. 90–103). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Becker, A. & Mohr, J. (2012). Alterität – Geschichte und Perspektiven eines Konzepts. Eine Einleitung. In dies. (Hrsg.), *Alterität als Leitkonzept für historisches Interpretieren* (S. 1–58). Berlin: Akademie Verlag. <https://doi.org/10.1524/9783050057613.1>
- Bergmann, K. (1988). Die Anderen. *Geschichte lernen*, 3, 5–9.
- Bollnow, O. F. (1944). Über das kritische Verstehen. *Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte*, 22(1), 1–29.
- Bolten, J. (2006). Interkultureller Trainingsbedarf aus der Perspektive der Problemerkahrungen entsandter Führungskräfte. In K. Götz (Hrsg.), *Interkulturelles Lernen, interkulturelles Training* (S. 57–75). München: Hampp.
- Bourdieu, P. (1997). *Sozialer Sinn. Kritik der theoretischen Vernunft*. 2. Aufl. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Buchsteiner, M., Lorenz, T. & Must, T. (2017). *Unterschätzte Prinzipien im Geschichtsunterricht: Personalisierung/Personifizierung und Alterität/Fremdverstehen*. Greifswald: BoD.
- Büker, P. & Kammler, C. (2003). Das Fremde und das Andere in der Kinder- und Jugendliteratur. In dies. (Hrsg.), *Das Fremde und das Andere. Interpretationen und didaktische Analysen zeitgenössischer Kinder- und Jugendbücher*. Reihe Lesesozialisation und Medien (S. 7–27). Weinheim/München: Juventa.
- Dühlmeier, B. & Sandfuchs, U. (2022). Interkulturelles Lernen im Sachunterricht. In J. Kahler, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 198–202). 3. überarb. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Gläser, E. & Peuke, J. (2015). Migration und Migrationsgesellschaft im sozialwissenschaftlichen Unterricht thematisieren. In E. Gläser & D. Richter (Hrsg.), *Die sozialwissenschaftliche Perspektive konkret*. Band 1: Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht (S. 151–168). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Immel, O. (2012). Von der Leere des Vertrauten. Überlegungen zur Rolle des kulturell Fremden in Prozessen der Selbstaneignung. In S. Bartmann & O. Immel (Hrsg.), *Das Vertraute und das Fremde. Differenz Erfahrung und Fremdverstehen im Interkulturalitätsdiskurs* (S. 109–134). Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839412923.109>
- Kaiser, A. (2006). *Praxisbuch interkultureller Sachunterricht*. Band 21: Basiswissen Grundschule. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Keuchel, S. & Kelb, V. (Hrsg.) (2015). *Diversität in der kulturellen Bildung*. Band 1: Perspektivwechsel kulturelle Bildung: Fachdiskurs, Fortbildung, Forschung. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839432402>
- Klafki, W. (1993). Allgemeinbildung heute – Grundzüge internationaler Erziehung. *Pädagogisches Forum*, 1, 21–28.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. 6. Aufl. Weinheim/Basel: Beltz.
- KMK – Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (1996/2013). *Interkulturelle Bildung und Erziehung in der Schule*. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1996/1996\\_10\\_25-Interkulturelle-Bildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1996/1996_10_25-Interkulturelle-Bildung.pdf) [20.12.2022].

- Koller, H.-J. (2012). Fremdheitserfahrungen als Herausforderung transformatorischer Bildungsprozesse. In S. Bartmann & O. Immel (Hrsg.), *Das Vertraute und das Fremde. Differenzenerfahrung und Fremdverstehen im Interkulturalitätsdiskurs* (S. 157–175). Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839412923.157>
- Krieger, R. (2015). Mehr Möglichkeiten als Grenzen – Anmerkungen eines Psychologen. In K. Bergmann & R. Rohrbach (Hrsg.), *Kinder entdecken Geschichte. Theorie und Praxis historischen Lernens in der Grundschule und im frühen Geschichtsunterricht*. Reihe: Methoden Historischen Lernens (S. 32–50). Schwalbach/Ts.: Wochenschau.
- Lange-Schubert, K, Böschl, F. & Hartinger, A. (2017). Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden – Untersuchungen durchführen und wissenschaftliche Methoden nutzen am Beispiel Aggregatzustände und Übergänge. In H. Giest (Hrsg.), *Die naturwissenschaftliche Perspektive konkret*. Band 4: Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht (S. 25–38). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Messerschmidt, A. (2009). *Weltbilder und Selbstbilder. Bildungsprozesse im Umgang mit Globalisierung, Migration und Zeitgeschichte*. Frankfurt a. M.: Brandes & Apsel.
- Must, T. (2020a). Alterität. In J. v. Norden, T. Must, L. Deile, P. Riedel, S. Krause & W. Schürtenberg (Hrsg.), *Geschichtsdidaktische Grundbegriffe. Ein Bilderbuch für Studium, Lehre und Beruf* (S. 8–9). Hannover: Klett/Kallmeyer.
- Must, T. (2020b). Identität. In J. v. Norden, T. Must, L. Deile, P. Riedel, S. Krause & W. Schürtenberg (Hrsg.), *Geschichtsdidaktische Grundbegriffe. Ein Bilderbuch für Studium, Lehre und Beruf* (S. 72–73). Hannover: Klett/Kallmeyer.
- Must, T. (2022a). *Verstehen wir eigentlich, was Verstehen bedeutet? Über Chancen und Grenzen von Verstehensprozessen in gesellschaftswissenschaftlichen Kontexten nachdenken*. Vortrag am 30.04.2022 im Rahmen der Wagenscheintagung FHNW Schweiz. Materialgrundlage und Thesenpapier: [https://www.fhnw.ch/plattformen/wagenschein-tagung/wp-content/uploads/sites/246/Wagenscheintagung-2022\\_Material\\_Must.pdf](https://www.fhnw.ch/plattformen/wagenschein-tagung/wp-content/uploads/sites/246/Wagenscheintagung-2022_Material_Must.pdf) [02.01.2023].
- Must, T. (2022b). Eine Stadt für alle? Mit Kindern über soziale Ungleichheit nachdenken. *Grundschule Sachunterricht* (96), 23–29.
- Paseke, A., Keller-Schneider, M. & Combe, A. (Hrsg.) (2018). *Ungewissheit als Herausforderung für pädagogisches Handeln*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17102-5>
- Reeken, D. v. (2001). *Politisches Lernen im Sachunterricht*. Band 1: Dimensionen des Sachunterrichts. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Rohrbach, R. (2016). Identität und Alterität. In A. Becher, E. Gläser & B. Pleitner (Hrsg.), *Die historische Perspektive konkret*. Band 2: Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht (S. 126–141). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Sander, S. (2012). Fremdverstehen als Gestaltung von Kultur? Interkulturelle Hermeneutik im Kontext von Sozialtheorie und Kulturphilosophie. In S. Bartmann & O. Immel (Hrsg.), *Das Vertraute und das Fremde. Differenzenerfahrung und Fremdverstehen im Interkulturalitätsdiskurs* (S. 35–51). Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839412923.35>
- Schäfer, A. (2004). Alterität: Überlegungen zu Grenzen des pädagogischen Selbstverständnisses. *Zeitschrift für Pädagogik*, 50(5), 706–726.
- Schörken, R. (1980). Geschichtsunterricht in einer kleiner werdenden Welt. In H. Süssmuth (Hrsg.), *Geschichtsdidaktische Positionen. Bestandsaufnahme und Neuorientierung* (S. 315–335). Paderborn: Schöningh.

- Selman, R. L. (1984). *Die Entwicklung des sozialen Verstehens. Entwicklungspsychologische und klinische Untersuchungen*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Stichweh, R. (2012). Der Fremde. Zur Soziologie der Indifferenz. In S. Bartmann & O. Immel (Hrsg.), *Das Vertraute und das Fremde. Differenzerfahrung und Fremdverstehen im Interkulturalitätsdiskurs* (S. 79–94). Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.1515/transcript.9783839412923.79>
- Straub, J., Nothnagel, S. & Weidemann, A. (2010). Interkulturelle Kompetenz lehren: Begriffliche und theoretische Voraussetzungen. In dies. (Hrsg.), *Wie lehrt man interkulturelle Kompetenz? Theorien, Methoden und Praxis in der Hochschulbildung. Ein Handbuch* (S. 15–27). Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.1515/9783839411506-001>
- Thies, C. (2004). *Einführung in die philosophische Anthropologie*. Darmstadt: WBG.
- Waldenfels, B. (1997). *Topographie des Fremden*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Waldenfels, B. (2007). Das Fremde denken. *Zeithistorische Forschung*, 4, 361–368.
- Waldenfels, B. (2012). Fremdheit und Alterität im Hinblick auf historisches Interpretieren. In A. Becker & J. Mohr (Hrsg.), *Alterität als Leitkonzept für historisches Interpretieren. Band 8: Deutsche Literatur. Studien und Quellen* (S. 61–71). Berlin: Akademie Verlag. <https://doi.org/10.1524/9783050057613-003>
- Welsch, W. (1992). Transkulturalität: Lebensformen nach der Auflösung der Kulturen. *Information Philosophie*, 20(2), 5–20.

# **Erschließungsprozesse zu Stoffumwandlungen**

Global wichtige Stoffkreisläufe drinnen und draußen verstehen

*Lissy Jäkel & Ulrike Kiehne*

## **1. Einführung**

Verstehensprozesse zu Stoffumwandlungen erscheinen ungleich schwieriger als Schließprozesse zu Mechanik. Die Wechselwirkungen der Teilchen unserer Materie entziehen sich der unmittelbaren sinnlichen Wahrnehmung. Stoffumwandlungen und Stoffströme sind aber für die Erhaltung unserer Umwelt hochrelevant. Das Management von globalen Stoffkreisläufen gibt Anlass zu Sorge. Die planetaren Belastungsgrenzen insbesondere bei Kreisläufen mit Stickstoff und Phosphor scheinen überschritten (Steffen et al., 2015). Die ebenfalls prekären und mit Stoffströmen im Zusammenhang stehenden Zustände des Weltklimas und der Biodiversität sind etwas bekannter als die globalen Probleme mit den Stoffkreisläufen. Es geht hier um Fragen unserer Lebensmittelproduktion, der Düngung, der Gewässerbelastungen. Können diese immens wichtigen und global bedeutsamen Stoffkreisläufe bereits von Grundschulkindern erfasst und das Verstehen in sinnvolles Alltagshandeln überführt werden? Sind Grundschul Kinder aufgrund persönlicher Erfahrungen im Umgang mit Lebewesen in der Lage, die Zusammenhänge zwischen den Lebensleistungen der Produzenten, Konsumenten und Destruenten zu erschließen? Derzeitige Grundschul Kinder werden zwangsläufig in ihrem weiteren Lebensablauf mit der gesellschaftlichen Herausforderung konfrontiert, an den aktuellen Lebens- und Wirtschaftsweisen Änderungen in Richtung Nachhaltigkeit vorzunehmen.

## **2. Was wissen wir schon über anspruchsvolles naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule?**

Im vorliegenden Buch findet man sehr überzeugende Darstellungen zu moderierten Schließprozessen, zum Springen eines Balls beispielsweise oder zur Funktion einer Waschmaschine. Anspruchsvolles naturbezogenes Lernen und das Erkennen physikalischer Zusammenhänge sind bereits mit Grundschulkindern sehr gut möglich, dies haben zahlreiche Untersuchungen, insbesondere die der Arbeitsgruppe um Kornelia Möller (vgl. Stern, Möller et al., 2002; Möller, 2007) mit erfahrenen Schulpraktikerinnen mehrfach unter Beweis gestellt.



### 3. Warum sind Stoffumwandlungen so schwierig zu verstehen?

Wie viel schwerer aber als Einsichten in die Mechanik fällt das Verstehen von Stoffumwandlungen, durchaus auch bei Erwachsenen. Bei vielen Erwachsenen, auch angehenden Lehrkräften für Sachunterricht, ist geradezu eine Phobie gegenüber Chemie zu beobachten, die oft ungefragt geäußert wird.

Chemiker sprechen beim Entstehen neuer Stoffe mit neuen Eigenschaften aus anderen Stoffen von chemischen Reaktionen. Wie schwer das zu »begreifen« ist, belegen schon Minssen, Popp, de Vos et al. (1989). Stoffumwandlungen scheinen geradezu unvorstellbar, sind aber doch eigentlich alltäglich.

Gerade in Stoffumwandlungen stecken so viele »Geheimnisse«, die nicht offenkundig sind, sich aber möglicherweise durch Modelle von Teilchen ansatzweise erklären lassen.

Auf diese Phobie gegenüber Chemie weist auch die Chemikerin Nguyen-Thi (2019), deutlich hin und trägt selbst dazu bei, Wissenschaft besser zu verstehen. »Auf diese unsichtbare Teilchenparty möchte ich euch einladen – denn genau hier beginnt die Chemie« (2019: 21) »Wissenschaftliches Denken macht die Welt ... wundervoller« (ebenda: 19).

Stoffumwandlungen rufen bisweilen bei Kindern deutliches Erstaunen hervor. Es treten neue Stoffe mit neuen Eigenschaften und sogar unerwartete Effekte auf. Manche Kinder vermuten, die neu auftretenden Eigenschaften wären zuvor schon da gewesen, nur versteckt. Für einige Blattfarbstoffe in der Herbstfärbung eines Laubblattes wie rote Anthocyane und gelbliche Carotinoide, im aktiven Blatt verdeckt durch das Grün des Chlorophylls, mag dies zutreffen. Für andere Farbstoffe wie die Brauntöne des Herbstblattes jedoch nicht, hier wurde das Chlorophyll abgebaut, in andere Stoffe umgewandelt.

#### 3.1 Gut sichtbare Stoffumwandlungen – ein farbiges Beispiel als Vorspiel

Ein auch für Grundschul Kinder gut sichtbares konkretes Beispiel von Stoffumwandlungen ist die Reaktion von Rotkohlsaft auf Säuren oder Laugen. Dieses klassische Schulbeispiel überrascht Kinder stets aufs Neue, auch wenn sie durchaus schon gewandt mit der sie umgebenden Welt umgehen. Das Phänomen ist zudem höchstästhetisch und seine Präsentation sehr preiswert. Rotkohl wird für dieses eindruckliche Ereignis also in schmale Streifen geschnitten und ohne viele Umstände in einem großen durchsichtigen Becher mit Leitungswasser bedeckt. Das Phänomen sollte jede Lehrkraft des Sachunterrichts oder der Biologie bzw. Chemie eigentlich kennen. Schon kann das Vermuten beginnen, welche Farbe der Saft wohl haben wird. Anfangs ist es noch schwer zu erkennen, da die Rotkohlstücke selbst die Sache im wahrsten Sinne des Wortes »verdunkeln«. Gießt man aber das Wasser in einen leeren Behälter um und hält die Rotkohlstücke zurück, dann tritt ein überraschend klares Hellblau auf, zumindest, wenn man recht hartes (d. h. mit hohem Anteil sog. Härtebildner)

Leitungswasser verwendet. Und schon kann das Gespräch weitergehen, warum denn manche Menschen von Rotkohl sprechen und andere von Blaukraut. Es werden also verschiedene Ideen gesammelt. Rückbezüge auf Erfahrungswissen aus der Küche können helfen. Dabei überrascht immer wieder, wie wenige Bezüge Kinder zu den alltäglich bei der Nahrungszubereitung gebrauchten Säuren haben. Von Essig und Zitrone ist natürlich die Rede, aber Zitronensäure oder Essigsäure sind weniger gebräuchliche Worte. Hier beginnen dann auch schon Schwierigkeiten der Verallgemeinerung. Der Essigsäure wird gern ein »anderes« Rot zuerkannt als der Zitronensäure. Wie soll man das auch klären, was eine Säure ist? Vielleicht über den Geschmack? Bei der Salzsäure, die wir Menschen alle selbst im Magen bilden, wird das schwierig, sie verätzt die Mundschleimhaut. Wir kennen das Phänomen beim Aufstoßen, mit Säure wird dies aber kaum assoziiert. Verdünnte Zitronensäure oder verdünnte Essigsäure haben die Kinder aber schon gekostet, zum Beispiel im Salatdressing oder in sauren Bonbons.

Einen Bezug zu Lauge stellt man im Gespräch gut über die zumindest in Süddeutschland bestens bekannte Laugenbretzel her und nutzt dies gleich für den Sicherheitshinweis, dass auch der Bäcker oder die Bäckerin die Lauge keinesfalls ohne Handschuhe berührt. Lauge wirkt ätzend. Starke Laugen sind sehr gefährlich. Wir benutzen daher das milde Natron (Natriumhydrogenkarbonat), das wird auch in unserem Körper selbst gebildet, um die Magensäure, also die Salzsäure, im Darm zu neutralisieren.

Wir machen uns also eine hübsche abgestufte Skala von Rot bis Rosa mit Säuren, Lila bis Blau (neutral) über Grün und gar Gelb bei starker Lauge. Wir nutzen dazu einerseits die Säuren, Leitungswasser, sowie andererseits das Hydrogenkarbonat (dieses kennt man vom Backpulver) und ggf. sehr stark verdünnte Natronlauge oder Waschpulver (da aber stört das Schäumen und lenkt vom Wesentlichen ab).

Als Naturwissenschaftlerin ist man versucht, die gesamte Regenbogenpalette der Farbmöglichkeiten von Rotkohlsaft aufzuzeigen. Kein Kind von den hundert, die bisher mit uns an dem immer wieder beglückenden Phänomen der Stoffumwandlung von Rotkohlsaft teilnahmen, hat bisher in diesem Kontext nach dem Regenbogen gefragt, obwohl die Analogie doch uns offensichtlich scheint.

Die Kinder haben ganz andere Ideen. Sie fragen, was passieren würde, wenn man alles zusammenschüttet. Sie wollen also genau nicht, so wie es wissenschaftliches Experimentieren zum Goldstandard erhoben hat, immer genau einen Faktor variieren und andere konstant halten (VOTAT – Vary One Thing At Time, vgl. Klahr, 2000). Im Gespräch kann man auch diesem Explorieren des finalen Zusammenmischens aller farbigen Flüssigkeiten von Rotkohlsaft einen Sinn abgewinnen: Wer überwiegt – Säure oder Lauge?

Das Farbspiel des Rotkohlsaftes in Abhängigkeit von Säure oder Lauge (also eigentlich dem pH-Wert, also dem negativen dekadischen Logarithmus der Hydro-niumionenkonzentration) war ein einfaches Phänomen, man konnte die Stoffumwandlungen sehen, auch wenn manche Kinder anfangs vermuten, man hätte rote Flüssigkeit zugeschüttet zum Blaukrautsaft. Aber schon im Explorieren wird klar, dass



Abb. 1: Ausschnitt eines Forscherblattes beim Einsatz im Ökogarten mit Grundschulkindern (eigene Abbildung)

hier der Rotkohlsaft besondere Fähigkeiten hat, sich zu verwandeln, je nach den Bedingungen.

Eine angehende Lehrerin zum Sachunterricht fasst für sich selbst zusammen, wie man Anthocyane in Pflanzen identifizieren kann:

»Als erstes kann man überprüfen, ob sich der Farbstoff in Wasser lösen lässt, Anthocyan ist nämlich wasserlöslich. Als nächsten Schritt kann man schauen, wie sich der Farbstoff je nach pH-Wert verändert. Anthocyan färbt sich blau, wenn man es in Wasser tut. Gibt man nun eine Säure dazu, färbt die Flüssigkeit sich lila, rosa, rot (je nach Säure). Gibt man eine Lauge dazu, färbt sie sich grün. Und als drittes Kriterium bilden nur höhere Pflanzen Anthocyan, dieser Farbstoff dient diesen Pflanzen als Lichtschutzmolekül« (Zitat einer Studierenden aus einer Hochschullehrveranstaltung).

Wenn dann beim Lernen draußen die Einträge der Kinder in das sehr einfach gehaltene Forscherheft (vgl. Jäkel, 2021) erfolgen, welches ein Rotkohlblatt zeigt, haben manche Kinder durchaus nochmal Rückfragen: Wann wurde es rot? Welches Wort schreibe ich da hin? Es fehlen ja auch noch die Erfahrungswerte vom Umgang mit sauren Flüssigkeiten oder auch mit Laugen. So lesen die Kinder neben dem abgebildeten Rotkohlblatt die für sie ungewohnten Worte Säure oder Lauge und malen oder schreiben passende Farben hinzu (siehe Abb. 1).

### 3.2 Verallgemeinerungen bei Stoffgruppen in der Grundschule?

Exkurs: Der Mensch scheint nach Verallgemeinerung zu streben: Die guten Sachen stecken in der Schale. Diesen ernährungsbezogenen Spruch aus dem Alltag kennt manches Kind. Gemeint sind gesundheitsförderliche sekundäre Inhaltsstoffe des Pflanzenstoffwechsels, zum Beispiel in der Schale vom Apfel. Dass dies aber nicht verallgemeinerbar ist zu der Aussage »die guten Sachen stecken *immer* in der Schale«, dies wurde in dem von Barbara Methfessel herausgegebenen Buch zur Ernährungsbildung bereits 2000 am Beispiel der Kartoffel (Jäkel, 2000 sowie von Weidmann & Jäkel, 2007) beleuchtet. Kartoffeln werden geschält, weil das Fraßgift Solanin in der Schale in höherer Konzentration vorliegt, je länger gelagert, desto mehr. Dagegen sind die Gehalte an Vitamin C im Mark sogar höher als in der Schale.

Genau dieses Abstrahieren scheint schwierig zu sein (Jäkel & Ricard Brede, 2014). Wir denken doch aber in der Sprache, heißt es. Wie schwer fällt es, dies im konkreten Kontext Gesehene und Erfahrene in einen allgemeinen Zusammenhang zu bringen, auch sprachlich! Genau dies aber fordert der Protokoll-Checker, ein Scaffolding-Instrument der Sprachförderung in den Naturwissenschaften. Diese Instrumentenentwicklung zum Scaffolding beim sprachfördernden Fachlernen boomte in den Jahren seit 2015 zur Integration von Kindern mit anderen Muttersprachen in das hiesige Bildungssystem (vgl. auch Hergesell, 2022). Beim Protokollieren sollte in den Naturwissenschaften der weiterführenden Schulen also gelernt werden, von der jeweiligen Situation (z. B. »*die Becher waren aus durchsichtigem Plastik, ich durfte den Essig zu-geben*«) zu entsubjektivieren und zu abstrahieren, und zu verallgemeinern: Säuren färben Rotkohlsaft rot. Ob dies in der Grundschule so streng gehandhabt werden muss, darüber kann man unterschiedlicher Meinung sein. Aber anbahnen kann man solches Denken auf jeden Fall durch wiederholende Gespräche über die beobachteten Phänomene und Deutungen. Dies wäre für das Behalten auf jeden Fall unverzichtbar. Einfache Forscherblätter als Gesprächsanlässe können dabei helfen.

### 3.3 Unsichtbare Stoffumwandlungen – eine wirkliche Herausforderung

Wie aber sieht es mit Stoffumwandlungen aus, an denen man optisch kaum teilhaben kann? Wie erkennt man einen gut gedüngten Gartenboden? Wie kommen die düngenden Mineralstoffe in den Boden? Wie gelangen überschüssige Dünger in das Grundwasser oder unsere Flüsse? Wie erkennt man das (unerwünschte) Nitrat im Trinkwasser? Dies sind zudem Fragen, zu denen anschauliche irritierende und inspirierende Phänomene weitgehend fehlen. Wer hat schon Zeit für Langzeitversuche mit Nutzpflanzen im Vergleich von gut und weniger gut gedüngtem Boden?

Eine weitere ganz schwierige Frage lautet: Wie ernähren sich die Pflanzen? Essen sie den Erdboden? Hier stimmen die Analogien zum Menschen und zu vielen Tieren eben nicht mehr. Die Pflanzen stellen ihre Nährstoffe selbst aus einfachen anorganischen Stoffen her. Auch Pflanzen essen Zucker und andere Nährstoffe, aber diese sind selbstgemacht. Das ist beinahe unvorstellbar. Pflanzen sind die Zuckermacher.

Diese Stoffumwandlungen und Stoffkreisläufe betreffen zwar epochaltypische Schlüsselprobleme (vgl. Klafki, 1996), tangieren den Alltag der Kinder aber anscheinend nicht.

Global betrachtet sind aber gerade diese Stoffkreisläufe ein großes Problem (vgl. Steffen et al., 2015). Deutschland wird von der EU wegen zu hoher Nitratwerte in den Flüssen nachdrücklich zum Handeln aufgefordert und versucht dies in gesetzliche Rahmungen zu gießen, mit langsamen Effekten.

An der PH Heidelberg im Team Ökogarten versuchen wir, uns an das Verstehen der Stoffkreisläufe, in welche Menschen und andere Lebewesen eingebunden sind, gemeinsam mit Kindern *outdoor* heranzutasten. Als Lernangebot konnten Grundschulkinder einerseits Tiere im Kompost suchen, also die Zersetzer. Es wurden von den Kindern vor allem Regenwürmer, Asseln sowie Steinläufer gefunden, aber auch klitzekleine rote Milben oder weiße Würmer entdeckten die Kinder, gelegentlich auch mal eine flinke Spinne. Nachfolgend brachten die Kinder den feinkrümeligen fertigen Kompost auf die Beete mit Stachelbeeren und Himbeeren aus. Es war dabei auch interessant zu beobachten, wie die Kinder den Kompost mit kleinen Schaufeln in winzigen Portionen den Pflanzen angedeihen ließen, fast wie Puderzucker über einem Stück Kuchen. Damit alle Kinder intensiv teilhaben können, werden die Schulklassen bei dieser Aktivität in der Regel in drei Kleingruppen aufgeteilt. An einer zweiten Lernstation wurden die Kinder absichtsvoll in Gespräche über Frühblüher eingebunden, direkt im Angesicht dieser von Biologen sogenannten Frühjahrgeophyten. Dabei wurden Gespräche über die Inhaltsstoffe einer Zwiebel (auch viele Frühblüher bilden Zwiebeln) mit kleinen biochemischen Tests verknüpft. Teststreifen kennt seit der Corona-Pandemie nun wirklich jedes Schulkind. Diese Analogie wurde von den Kindern auch benannt: »Das sieht aus *wie ein Corona-Test*«.

Die Zwiebel, zuerst die Küchenzwiebel und dann die Bärlauchzwiebel, wurde nun aber nicht auf Corona-Viren oder Antikörper, sondern auf Zucker und manchmal auch an einer dritten Station auf Vitamin C getestet. »Das kann man mit diesen Stäbchen feststellen, das kann ich«, bietet ein Kind an. Und siehe da:

Angeschnittene Küchenzwiebeln färbten die Teststreifen intensiv, Bärlauchzwiebeln verfärbten die Teststreifen ein wenig: »Es wird hellgrün, bisschen gelb.«

»Das heißt, dass da nicht mehr so viel Zucker drin ist, weil die Pflanze alles verbraucht hat«, sagt wörtlich ein pfffiges Kind der ersten Klasse beim Vergleich beider Messwerte, der Küchenzwiebel und der ausgegrabenen Bärlauchzwiebel. Andere Kinder bemerken: »Zwiebeln sind scharf. Da brennen die Augen.« Und ein anderes Kind trägt im Kleingruppengespräch bei: »Und ich weiß auch schon, warum die scharf ist. Weil die nicht will, dass wir sie essen.« Aber gegessen wurde sie doch, sehr klein geschnitten und eingerührt in Bärlauchquark, das war Station drei zu den Konsumenten (vgl. Kap. 1).

Naturwissenschaftsdidaktikerinnen neigen auch dazu, zumindest, wenn sie sonst auch quantitativ forschen, die Erkenntnisse aus teilnehmenden Beobachtungen noch durch die eine oder andere Methode zu ergänzen, wie beispielsweise einen Frage-

bogen. Der Fragebogen ist natürlich für die Kinder als »Rätselbogen« benannt und optisch ansprechend gestaltet (vgl. Abb. 2–4).

Und genau dieser Fragebogen offenbarte uns, dass die überraschende Beobachtung samt Nachweis, dass die Zwiebel Zucker enthält, so merkwürdig war, dass sie von den teilnehmenden Grundschulkindern mehrheitlich im Gedächtnis behalten wurde. Das ebenfalls nachgewiesene Vitamin C wurde nicht so häufig beim Nachtest genannt, entweder, weil das Wort zu schwer zu schreiben war, oder weil das Phänomen des Nachweises dieses alltäglichen Vitamins nicht wirklich überraschte.

Ein Kind der Klasse 4 sagt auch, die Zwiebel enthalte Säure. Die sensorischen Qualitäten unserer Speisen angemessen und differenziert zu nennen, das erfordert Übung. Ähnliche »unscharfe« Äußerungen kennen wir auch im Kontext von Joghurtverkostungen mit Kindern. Sauer, bitter und scharf werden oft nicht differenziert. Auch das sollte geübt werden.

Wie aber kommen wir nun zu den Stoffkreisläufen? Wie bringen wir diese Leistungen der Nährstoffproduktion der Pflanzen aus Licht, Wasser und ein bisschen Dünger in Beziehung zu den beobachteten tierischen Zersetzern, den Destruenten? Dass Pflanzenreste auf den Kompost gehören, das wurde schon offenbar. Viele Kinder wissen auch schon sehr genau, *was* auf den Kompost gehört und was nicht. Aber was genau ist es, was die Pflanzen da vom Kompost brauchen? Sehr ominös!

Nach vielen Draußen-Erlebnissen mit Schulklassen scheint es uns erforderlich, die Phänomene des realen Kompostplatzes und der realen Pflanzen draußen zu ergänzen mit weiterem Nachdenken im Klassenraum und auch tatsächlich mit weiterem *Unterricht* im besten Sinne. Kinder können unterrichtet werden darüber, was da eben nicht zu sehen ist, was dahintersteckt. Bei einigen Kindern zeigen Gespräche zu den Phänomenen, dass dies in der Schule oder auch in Freizeitgesprächen geleistet wurde.

Was entsteht, wenn Tiere im Kompost welke Blätter fressen? Da sagen manche Kinder wörtlich:

»Es verwandelt sich zu nahrhafter Blumenerde.«

»Dünger, neue Erde.«

»Die Pflanzen werden quasi recycelt und liefern neue Erde oder Dünger für andere Pflanzen.«

»Die meisten Lebensmittel kommen auf den Komposthaufen, dort kommen dann die Tiere und verarbeiten ihn zu Dünger und das ist die Nahrung der Pflanzen, damit sie besser wachsen können.«

»Der Kompost macht, dass die Pflanze schneller wächst.«

Sechstklässler haben es also verstanden. Aber auch Viertklässler steuern bei:

»Der Kompost ist ein Dünger für die Blumen.«

Es ist sehr erfreulich, wenn guter Unterricht wissenschaftlich fundiertes Denken offensichtlich fördert. Sechstklässler geben sehr fundierte Erklärungen zu Phänomenen der pflanzlichen Nährstoffproduktion, kennen nach engagiertem Biologieunterricht sogar schon Tracheen zum Wassertransport und andere spannende Details. Ob das aber auf alle Kinder zutrifft? Hier lohnt es, jeweils genau zuzuhören.

### 3.4 Weitere Beobachtungen beim Umgang mit Kindern draußen

Schließprozesse sind bei Grundschulkindern beim Lernen draußen allgegenwärtig: Wir machten eine (gar nicht intendierte) sehr auffällige Beobachtung bei Gesprächen mit Kindern über direkt vor ihnen stehende heimische Frühblüher im Waldareal: Kinder kennen bedauerlicherweise nur sehr wenige Frühblüher namentlich und schließen bei Frühblühern ausgehend von Osterglocke und Schneeglöckchen, dass »Glöckchen« ein guter Zusatz zu weiteren Namen von Frühblühern sein könnte. Dabei wurde die Osterglocke im Waldareal gar nicht angesprochen, sie blüht mehr an vollsonnigen Standorten. Orientiert wurde bei diesem Lerngang auf Bärlauch oder Aronstab und den so häufig vorkommenden, aber aus dem Alltag unbekannten Lerchensporn sowie die Anemonen. Trotz dieser intensiven Zuwendung wird in der Reflexion des Gartenbesuchs im Frühling die Osterglocke als »Lieblingsblume« gemalt. So schnell lassen sich Alltagsvorstellungen eben nicht erweitern. Einzelne Interventionen draußen reichen nicht.

### 3.5 Einmal ist einmal

Obwohl Bärlauch oder Lerchensporn während der Lerngänge draußen liebevoll vermittelt wurden und Bärlauch ja sogar gekostet wurde, nennen oder zeichnen Grundschul Kinder in den Klassenstufen 1 bis 4 im Posttest mehrheitlich die zuvor bereits genannten »Klassiker« auf die Frage nach den Frühblühern im Garten.

Erstklässler bieten »Schneeglöckchen, Osterglöckchen, Krokus oder Hyazinthe.«

Ein anderer Erstklässler bietet die »Osterglocke«, wieder ein anderes Kind nennt »Baum, Tulpe, Osterglöckchen« etc.

Aber ein Bärlauch-Bilderrätsel mit einem Braunbären und Lauch wurde von allen Kindern richtig gelöst.

Eine Frage im Posttest lautete: Welche Pflanzen blühen hier nur im Frühjahr, bevor sich das Blätterdach der Bäume entfaltet? Die Antwort heißt bei einem Sechstklässler: »Maiglöckchen, Bärlauch, Aronstab, Anemone, Buschwindröschen, Osterglocke, Krokus, Schneeglöckchen.«

Hier werden also zuvor gelernte Beispiele integriert (vgl. Abb. 4). Das erinnert an die repräsentativen Daten von Lindemann-Matthies (2002) zu der Omnipräsenz von Gänseblümchen und Löwenzahn, die durch eigene Forschungen (Jäkel, 2014) bestätigt werden konnte. Kognitive Zugewinne durch Lernprozesse mit Originalen räumen weder bei Studierenden noch bei den Schulkindern die Allgegenwärtigkeit der Nennungen der »Klassiker« Gänseblümchen, Löwenzahn oder Tulpe aus.

Ältere Kinder integrieren die Neuerwerbungen durch den Lerngang zu Frühblühern in ihren persönlichen Festbestand bekannter Pflanzenamen:

Ein Schüler der Klasse 6 schreibt: »Krokus, Buschwindröschen, Primel, Bärlauch.«

Ein anderer listet auf: »Buschwindröschen, Krokus, Bärlauch, Schneeglöckchen, Osterglocke, Tulpe, Butterblume, Primel.«

Wieder ein anderes Kind nennt: »Aronstab, Bärlauch, Tulpen, Gänseblümchen.«



Und ein weiteres Kind der Klasse 6 schreibt: »Maiglöckchen, Krokus, Schneeglöckchen, Lerchensporn.«

Tab. 1: Welche Pflanzenarten nennen Grundschulkinder im Angesicht von blühenden Frühblühern? Namen von Frühblühern, die Kinder nennen können, wenn sie vor den echten Pflanzen stehen

Real vorfindliche Pflanzen	Wiederholte Namensnennungen durch Kinder	Klassenstufe
Hohler Lerchensporn	Schneeglöckchen	1–4
Gefingerter Lerchensporn	Krokus	
Weißer Anemone	Osterglocke	
Gelber Anemone	Osterglöckchen	
Gundermann	Maiglöckchen	
Bärlauch	Liläröschen	
abgeblühte Schneeglöckchen	Narzisse	
vereinzelt gelbe Weinbergstulpen	Hyazinthe	
versteckter Aronstab		
abgeblühtes Scharbockskraut		



Abb. 2: Reflexionsbogen zur unterrichtlichen Nachbereitung des Draußen-Lernens (eigene Abbildung), nach Gesprächen über die Blattadern macht das Kind aus Klasse 4 sehr exakte Beobachtungen, auch zum Blütenstand

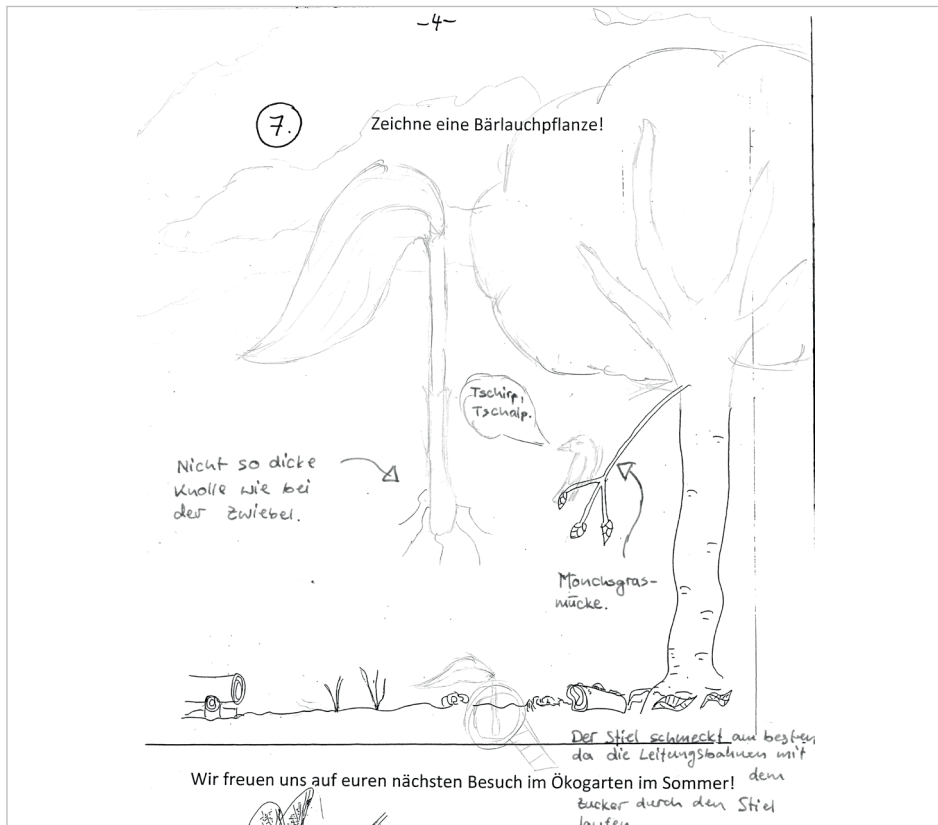


Abb. 3: Reflexionsbogen zur unterrichtlichen Nachbereitung des Draußen-Lernens (eigene Abbildung), Klasse 6 auf hohem fachlichem Niveau durch guten Unterricht

#### 4. Zucker in der Zwiebel – wie wichtig sind Begriffsnamen?

Oben wurde bereits kurz erwähnt: Ein Phänomen hat die Kinder anscheinend wirklich überrascht: Zucker in der Zwiebel. Dieser Zucker wurde thematisiert, um die Rolle der Pflanzen als Produzenten zu verdeutlichen und den Stoffkreislauf Produzenten, Konsumenten, Destruenten kindgerecht zu zeigen, also den Kreislauf von Zuckermachern (Pflanzen), Pflanzenfressern und Zersettern. Beim Lerngang wurde gemeinsam zubereiteter Kräuterquark mit Bärlauch auf Brot verzehrt, auch der Braunbär wurde geistig einbezogen, um die Konsumenten zu berücksichtigen. Als Zersetzer wurden (s. o.) exemplarisch Assel, Tausendfüßer und Regenwurm hervorgehoben.

Als Didaktikerinnen treibt uns die Frage um, ob Kinder Kreisläufe mit Stoffen unterschiedlicher Wirkung und vor allem unterschiedlichen Energiegehalts erfassen können. Dabei stört uns, dass der Nährstoffbegriff nicht stringent benutzt wird. Biologinnen und Biologen verstehen unter »Nährstoffen« energiereiche organische Verbindungen, also Kohlenhydrate (Zucker, Stärke), Fette und Eiweiße. Ernährungs-

In unserem Ökogarten gibt es natürlich zu jeder Jahreszeit spannende Pflanzen.  
Aber welche Pflanzen blühen hier nur im Frühjahr, bevor sich das  
Blätterdach der Bäume entfaltet?

④. Nenne konkrete Arten als Beispiele!

Aronstab Bärlauch

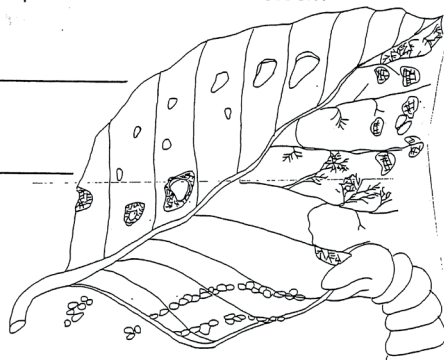
Buschwindröschen Krokus

Tulpen Schneeglöckchen

Gäseblümchen Lerchensporn

⑤. Was entsteht, wenn die Tiere im Kompost welke Blätter zerfressen?

Erde, Dünger



⑥.

Wir Gärtnerinnen und Gärtner geben uns viel Mühe mit dem Kompost im  
Garten. Aber was hat der Kompost mit den Pflanzen im Garten zu tun?

Der Kompost recycelt quasi die Pflanzen  
zu Erde.

Abb. 4: Reflexionsbogen zur unterrichtlichen Nachbereitung des Draußen-Lernens  
(eigene Abbildung), Klasse 6

wissenschaftlerinnen dagegen bezeichnen auch andere Inhaltsstoffe der Nahrung wie Vitamine und Mineralstoffe als »Nährstoffe« - wie verwirrend. Landwirte und Landwirtinnen wiederum benennen gar energiearme Stoffe im Boden als »Nährstoffe«, zum Beispiel Stickstoffsäure. Bei solcher diversen Wortwahl wird es schwierig, Pflanzen als autotroph, also die Nährstoffe selbst herstellend, zu begreifen. Dies ist ja die unglaublich wichtige ökologische Bedeutung der Pflanzen, der Grundlage all unserer Nahrung. Wir Menschen sind heterotroph und gezwungen, uns andere Lebewesen einzuverleiben.

Sechstklässler nennen im Posttest übrigens als Inhaltsstoffe der Zwiebel oft »Traubenzucker, Vitamin C und Stärke«. Die Stärke nennen fast alle Kinder einer Klasse, obwohl sie während des Lerngangs nicht nachgewiesen wurde. Die Idee der »Stärke« als Produkt der Fotosynthese kann nur durch den Biologieunterricht der Schule verfestigt worden sein. Die Analogie zur Zwiebel ist ein offensichtlicher Erschließungsprozess der Kinder, der hier etwas in die Irre führt. Aber beides sind Kohlenhydrate: Zucker wie Stärke, und also Nährstoffe. Wir sind also dicht dran an dem Verständnis des Stoffwechsels.

Nicht immer liefern Grundschul Kinder im Gespräch solche »Steilvorlagen« wie die folgenden:

Zitat: »Die Blätter nehmen  $\text{CO}_2$  auf und machen saubere Luft draus« (Schülerin Klasse 2 bei teilnehmender Beobachtung des Lernens im Ökogarten zu Frühblühern und Zwiebelinhaltsstoffen).

- »Sonnenstrahlen kommen auf Blätter und machen Nahrung für die Pflanzen.«
- »Die Zwiebel beim Bärlauch ist sehr klein.«
- »In der Zwiebel ist Zucker gespeichert, Zucker braucht die Pflanze zum Wachsen.«
- »Zucker – um Kraft zu speichern, damit die Energie haben, die Blätter rauszuschieben.«
- »Photosynthese habe ich schon mal gehört.«

Hier muss der Unterricht durch die Lehrkraft in der Schule wirklich sehr gut verlaufen sein, wenn die Kinder solche Äußerungen in Gespräche einbringen können.

Wie formulieren angehende Lehrkräfte den Kern der Stoffwechselleistungen der Pflanzen? Etwa so:

Zitat einer Studierenden: »Pflanzen gewinnen mithilfe des Sonnenlichts Energie. Dies machen sie mit den Chloroplasten, die hauptsächlich in den oberirdischen Blättern sitzen. Außerdem nehmen sie über die Blätter Kohlenstoffdioxid auf und über die Wurzeln Wasser. Das Wasser wird mithilfe der Energie der Sonne gespalten. Das gebundene Kohlendioxid aus der Luft reagiert mit dem Wasserstoff und dabei entstehen Kohlenhydrate (Zucker). Als Abfallprodukt entsteht Sauerstoff, dieser wird abgegeben« (persönliche Notiz, anonymisiert, Modul 3 des B.A.-Studiums zum Grundschullehramt).

Für die Beschreibung der Primärproduktion ist das doch eine ordentliche Zusammenfassung. Aber wo sind jetzt die Düngesalze, wo ist die Stickstoffassimilation? Wir

müssen uns beim Verständnis also weiter abmühen. Studieren heißt doch auch: sich intensiv mit etwas zu beschäftigen, etwas zu durchdringen.

Burger (2001) und Gerhard (1994) sowie Gerhardt und Burger (1997a, b) haben bereits vor vielen Jahren empirisch aufgezeigt, dass selbst Schulabsolventinnen verwirrt sind von all diesen vermeintlichen »Nährstoffen«. Sie raten zu begrifflicher Stringenz. Solche Hinweise aus der Fachdidaktik verhalten leider. Wenn wir in der Grundschule wegen des Abstraktionsniveaus der Stoffumwandlungen nicht alle Prozesse verständlich machen können, sollten wir doch keine zusätzliche Verwirrung stiften durch unbedachte beliebige Wortwahl.

Also benutzen wir doch besser Worte wie »Dünger« für die Zutaten zu der pflanzlichen Nährstoffproduktion und Worte wie »Wirkstoffe« für die alltäglich bekannten Vitamine wie Vitamin C, die auch in der Zwiebel stecken.

Anscheinend bestätigt sich, dass rekurrierende Treatments essentiell sind, um komplexe Zusammenhänge unter Nutzung außerschulischer Lernorte zu verstehen. Und die Einbeziehung außerschulischer Lernorte (vgl. Jucker, 2019) und authentischer Begegnungen in diesem Bildungsprozess können dazu beitragen, an eindrucksvolle Phänomene auch bei der späteren unterrichtlichen Reflexion immer wieder anzuknüpfen.

## Literatur

- Burger, J. (2001). *Schülervorstellungen zu »Energie im biologischen Kontext«*. Ermittlungen, Analysen und Schlussfolgerungen. Universität Bielefeld. Dissertation.
- Gerhardt, A. (1994). Analyse von Schülervorstellungen im Bereich der Biologie und ihre Bedeutung für den Biologieunterricht. In L. Jäkel et al. (Hrsg.), *Der Wandel im Lehren und Lernen von Mathematik und Naturwissenschaften*. Band II. Dt. Studienverlag, Weinheim, 122–132.
- Gerhardt, A. & Burger, J. (1997a). Ausgangssituation, Methoden und Praxiserfahrungen zu »konstruktivistischer Unterrichtsgestaltung« – Beispiel Photosynthese. In H. Bayrhuber et al. (Hrsg.), *Biologieunterricht und Lebenswirklichkeit*. Kiel: IPN, 384–388.
- Gerhardt, A. & Burger, J. (1997b). Students' conceptions concerning the topic »energy in the biological context«. In H. Bayrhuber & F. Brinkman (Hrsg.), *What-Why-How? Research in Didactic of Biology*. Proceedings of the 1<sup>st</sup> Conference of European Researchers in Didactic of Biology (ERIDOB). Kiel: IPN.
- Hergesell, D.E. (2022). *Sprachsensibler Biologieunterricht. Draußen in Deutschland und Schweden – Eine europäische mixed-methods Studie zur Identifikation von Performance, Lernprozessen und Rahmenbedingungen beim sprachsensiblen Biologieunterricht Draußen*. Dissertation PH Heidelberg. urn:nbn:de:bsz:he76-opus4-4365
- Jäkel, L. (2000). Die guten Sachen stecken immer in der Schale. Zur Zweigleisigkeit von Alltagsbewußtsein und naturwissenschaftlicher Bildung zum Thema Ernährung bei Schülerinnen und Schülern und Lehramtsstudierenden. In B. Methfessel (Hrsg.), *Essen lehren – Essen lernen*. Hohengehren: Schneider, 77–74.
- Jäkel, L. (2014). Interest and Learning in Botany, as Influenced by Teaching Contexts, In C. P. Constantinou, N. Papadouris & H. Hadjigeorgius (Hrsg.), *E-Book Proceedings of the*

- ESERA 2013 Conference: Science Education Research for Evidence-based Teaching and Coherence in Learning. Part 13. Nicosia, Cyprus: ESERA, 12.
- Jäkel, L. (2021). *Faszination der Vielfalt des Lebendigen. Didaktik des Draußen-Lernens*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62383-1>
- Jäkel, L. & Ricard Brede, J. (2014). Fachgemäße Arbeitsweisen im Biologieunterricht mit Seiteneinsteigerinnen: »wir DENken doch in der sprache« – ein Problemaufriss. In T. Klauß, S. Trumpa, E. Franz & S. Seifried (Hrsg.), *Inklusive Bildung: Erkenntnisse und Konzepte aus Fachdidaktik und Sonderpädagogik*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 275–291.
- Jucker, R. (2019). Lernen macht Spass. Draußen garantiert. Oder doch nicht? In S. Schumann, P. Favre & A. Mollenkopf (Hrsg.), *»Green, Outdoor and Environmental Education« in Forschung und Praxis*. Düren: Shaker Verlag, 1–28.
- Klafki, W. (1996). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. 5. Aufl., Beltz.
- Klahr, D. (2000). *Exploring science: The cognition and development of discovery processes*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lindemann-Matthies, P. (2002). Wahrnehmung biologischer Vielfalt im Siedlungsraum durch Schweizer Kinder. In R. Klee & H. Bayrhuber (Hrsg.), *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik*. Band 1. Studienverlag, Innsbruck, 117–130.
- Minssen, M., Popp, T., de Vos, W. & Mahnke, G. (1989). *Strukturbildende Prozesse bei chemischen Reaktionen und natürlichen Vorgängen*. Kiel: IPN.
- Möller, K. (2007). Kindgemäße Lernformen im naturwissenschaftlichen Lernbereich des Sachunterrichts in der Grundschule. Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule: Eine neue Idee? In L. Jäkel, S. Rohrmann, M. Schallies & M. Welzel (Hrsg.), *Der Wert der naturwissenschaftlichen Bildung*. Schriftenreihe der PH Heidelberg, Band 48. Heidelberg: Matthes-Verlag, 79–102.
- Möller, K., Jonen, A., Hardy, I. & Stern, E. (2002). Die Förderung von naturwissenschaftlichem Verständnis bei Grundschulkindern durch Strukturierung der Lernumgebung. In M. Prenzel & J. Doll (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen*. Zeitschrift für Pädagogik, 45. Beiheft. Weinheim, Basel: Beltz, 176–191.
- Nguyen-Kim, M. T. (2019). *Komisch, alles chemisch*. Droemer/Knauer.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R. et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347 (6223).
- Stern, E.; Möller, K.; Hardy, I. & Jonen, A. (2002). Warum schwimmt ein Baumstamm? *Physik Journal*, März 2002, 63–67.
- Weidmann, H. & Jäkel, L. (2007). Eine Vitaminknolle im Labortest der Grundschule. In E. Gläser, L. Jäkel & H. Weidmann (Hrsg.), *Sachunterricht planen und reflektieren*. Hoheneggen: Schneider, 23–40.

# **Erschließungsprozesse an der Schwelle zum Sekundarschulbereich**

Konzeptionelle Grundlagen und empirische Ergebnisse mit Bezug zu regelmäßigem Draußenunterricht

*Jakob von Au*

## **1. Überblick**

Im folgenden Beitrag wird mit dem Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept eine Unterrichtsform skizziert, die fast ausnahmslos auf Erkundungen der Phänomene in der Schulumgebung aufgebaut ist. Durch diese Unterrichtsform werden die Bildungsinhalte der Fächer Biologie, Geographie und teilweise auch Sport aus dem Bildungsplan Baden-Württemberg (Deutschland) für Klasse 5 (10- bis 11-jährige Kinder) fächerverbindend, schüler- und handlungsorientiert außerhalb des Klassenzimmers umgesetzt. Im Vordergrund des Beitrags stehen die Fragen, inwiefern solche Unterrichtsformen zu erfolgreichen Lernprozessen beitragen können und wo Anknüpfungspunkte zu Diskursen um Erschließungsprozesse und Sachunterricht bestehen. Im ersten Teil des Beitrags erfolgt eine Einführung in das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept (Kap. 2). Daran anschließend werden konzeptionelle Grundlagen und Schlüsselbegriffe erläutert (Kap. 3). Im dritten Teil erfolgt eine Zusammenfassung von empirischen Ergebnissen der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen in Heidelberg (Kap. 4), bevor im vierten und fünften Teil Zusammenhänge mit Diskursen um Sachunterricht und Erschließungsprozesse diskutiert und einige Schlussfolgerungen formuliert werden (Kap. 5 und 6).

## **2. Das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept**

### **2.1 Einführung und Zielsetzungen**

Das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept wird an einem Gymnasium in Heidelberg mit Schülerinnen und Schülern in der späten Kindheit (10 bis 11 Jahre) umgesetzt. Der Unterricht geht von Sachen und Phänomenen aus, die die Kinder selbst sowohl in naturnaher als auch kulturell geprägter Schulumgebung erleben und erkunden können. Ein besonderer Fokus dieser Unterrichtsform liegt auf der Ermöglichung von selbstständigen Erschließungsprozessen (ausführlich in von Au, 2018).

Das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept wurde 2013 ausgehend von der Erfahrung entwickelt, dass der Unterricht besonders an der Schwelle zum Sekundarschulbereich an vielen Schulen und in vielen Fachbereichen stärker auf inhaltliche



Zielsetzungen denn auf das Kind, stärker auf Instruktion denn auf Konstruktion und stärker auf fachliche Kompetenzen denn auf prozessorientierte (z. B. soziale und personale) Kompetenzen fokussiert. Dies führt bei vielen Kindern zu Überforderungen, die sich in Form von sozialem Fehlverhalten, von mangelnder Lernmotivation oder von einem negativen Selbstkonzept äußern können.

Ausgehend von dieser Analyse wurden im Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept diverse Ziele aufgenommen, die den Zielsetzungen des Sachunterrichts laut GDSU (2013: 9) in vielen Bereichen gleichen: Den Kindern des Heidelberger Gymnasiums sollen beispielsweise phänomenorientierte Erschließungszugänge in authentischer Lernumgebung ermöglicht werden. Anstatt ein Phänomen von Beginn an von einer Fachperspektive aus zu betrachten, soll eine ganzheitliche Herangehensweise ermöglicht werden, die erst später in fachspezifische Betrachtungsweisen mündet. Anstatt Phänomene deduktiv und didaktisch vorstrukturiert (z. B. mit Lernhilfen wie Schulbüchern) zu bearbeiten, soll den Kindern zunächst eine induktive, ganzheitliche, sinn- und sinnlichkeitsbetonte Erschließung eines Phänomens ermöglicht werden. Erst in darauffolgenden Schritten werden Lernhilfen zur Verfügung gestellt.

Ein zentraler Begriff innerhalb des Konzepts ist das Erleben. Um tiefreichende Lernerlebnisse zu ermöglichen, wird den Kindern ein hohes Maß an Freiheit und Selbstverantwortung gewährt. Lernerlebnisse zeichnen sich in diesem Verständnis durch hohe emotionale Berührtheit aus und führen in vielen Fällen dazu, dass die Kinder selbst Fragen stellen und eigenständig Antworten auf ihre Fragen finden wollen. Im Idealfall werden die Lernerlebnisse zu nachhaltigen Lernerfahrungen, indem die Kinder sich über ihre Beobachtungen und Fragen austauschen und (experimentelle) Möglichkeiten zur Beantwortung ihrer Fragen in kleinen Gruppen diskutieren, durchführen, auswerten und die Ergebnisse im Plenum vorstellen.

Eine weitere wichtige Zielsetzung im Rahmen des Konzepts ist die physische Aktivität der Schülerinnen und Schüler und der Wechsel zwischen Aktivitäts- und Ruhephasen. Über die meiste Zeit der Draußentage sollen sich die Kinder relativ frei bewegen können. Manche Kinder nutzen diese teilselbstbestimmen Phasen, um sich Neues in Kombination mit viel Bewegung und Kommunikation zu erschließen, andere Kinder versuchen sich Neues eher individuell und in Ruhe zu erschließen. In gemeinsamen Sicherungsphasen sollen jedoch alle Kinder physisch und psychisch zur Ruhe kommen. Ein gelingender Wechsel zwischen Aktivitäts- und Ruhephasen wird im Heidelberger Konzept als wesentlicher Einflussfaktor für erfolgreiche Lernprozesse angesehen.

## 2.2 Umsetzung und wissenschaftliche Begleitung

Um diese Zielsetzungen erreichen zu können, findet für alle fünften Klassen des Gymnasiums der Unterricht an einem Vormittag pro Woche außerhalb des Klassenzimmers statt. Meist wird eine naturnahe Tallandschaft in etwas mehr als fünf Kilometern Entfernung vom Schulgebäude mittels öffentlichen Verkehrsmitteln aufgesucht.

Ein im Rahmen des Konzepts erstelltes Schulcurriculum zeigt auf, welche Fachthemen im Verlauf des Jahres draußen unterrichtet werden können. Beteiligt sind die Fächer Biologie, Geographie und Sport. Der Draußenunterricht beginnt beispielsweise im Herbst mit Themen wie Orientierung und Boden und setzt sich in den darauffolgenden Jahreszeiten mit Themen wie Klima oder Wasser fort.

Der Unterricht ist gänzlich an den vorgegebenen Bildungsplaninhalten der einzelnen Fächer ausgerichtet. Es wird versucht, alle Themen epochal und fächerverbindend zu unterrichten und zunächst ganzheitliche Erschließungszugänge zu ermöglichen. Eine wichtige Rolle spielt darüber hinaus die Leitperspektive einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). In den Abschlussreflexionen der Draußentage wird beispielsweise häufig der Blick vom Hier und Jetzt auf andere Räume und kommende Generationen erweitert. Auf kindgerechtem Niveau werden dann Fragen diskutiert wie »Was passiert, wenn wir in unseren heute untersuchten Bach ganz viel giftiges Waschmittel kippen würden?«.

Das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept wurde seit 2013 wissenschaftlich intensiv begleitet, unter anderem durch die Technische Universität München, durch das Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim, durch die Johannes Gutenberg-Universität Mainz und durch die Pädagogische Hochschule Heidelberg. Es wurde unter anderem untersucht, wie sich der regelmäßige Draußenunterricht auf die Bewegungsaktivität und auf die Lernmotivation auswirkt und inwiefern die Stressresilienz der Kinder dadurch beeinflusst wird. Momentan werden Daten ausgewertet, die Zusammenhänge zwischen regelmäßigem Draußenunterricht und Naturverbundenheit, nachhaltigkeitsorientierten Handlungsintentionen und sozialer Interaktion besser verständlich machen sollen. Einige dieser Ergebnisse werden in Kap. 4 skizziert.

### **3. Konzeptionelle Grundlagen und Ausgangspunkte<sup>1</sup>**

Dem Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept liegt ein spezifisches Bildungs-, Lern- und Raumverständnis zugrunde, das im Folgenden kurz erläutert wird. Außerdem werden Konzepte aus anderen Ländern skizziert, die wichtige Ausgangspunkte für die Zielsetzungen und die Umsetzung des Heidelberger Konzepts bilden.

#### **3.1 Bildungsverständnis**

Die Debatten um Bildung und Bildungstheorien haben in deutschsprachigen Ländern eine lange Geschichte. Wichtige Bezugsquellen moderner Bildungstheorien finden sich bereits in der griechischen Antike. Aus dem vierten Jahrhundert vor Christus sind beispielsweise Schriften von Isokrates (436–338 v. Chr.) und Platon (427–347 v. Chr.) überliefert, in denen Begriffe reflektiert werden, die heute manchmal mit

---

<sup>1</sup> Einige der Ausführungen in diesem Artikel werden in von Au & Jucker (2022) ausführlicher dargestellt.

Bildung übersetzt werden. Zentrale Begriffe, die damals mit Weisheit, gelingendem Leben und i. w. S. Bildung assoziiert wurden, sind Befreiung, Aufstieg und vor allem Wissen (vgl. Ballauf, 1969).

Von der Antike bis heute wird oftmals das Durchlaufen eines allgemeinen Bildungskanon als eine Art Grundvoraussetzung für Bildung angesehen. In der Antike und im Mittelalter galt in Europa vielerorts als »gebildet«, wer die *septem artes liberales* (Sieben Freie Künste) mit dem sprachlich orientierten Trivium (Grammatik, Logik, Rhetorik) und dem mathematisch orientierten Quadrivium (Arithmetik, Geometrie, Musik, Astronomie) studiert hatte. In der Neuzeit diversifizierte sich das Verständnis eines inhaltlichen Fundaments von allgemeiner Bildung. Aber bis heute wird immer wieder versucht, einen zeitgemäßen Bildungskanon zu entwerfen. Häufig wird dabei explizit darauf verwiesen, dass nur gebildet ist, wer diesen Bildungskanon und dieses Wissen verinnerlicht hat (z. B. Schwanitz, 2002).

In vielen Bildungstheorien wird die Rolle der Sprache besonders hervorgehoben. In der Antike manifestierte sich dies beispielsweise durch die Bedeutung der Rhetorik, in der modernen Literaturgeschichte durch Werke von Goethe wie »Wilhelm Meisters Lehrjahre« (1796) oder von Keller wie »Der grüne Heinrich« (1855).

Bis heute sehr einflussreich sind die neuhumanistischen Bildungsgedanken von W. v. Humboldt (1767–1835). Er betonte unter anderem, dass Bildung *alle* Kräfte des Menschen anregt und dass Bildung ein ganzheitlicher und eigenaktiver Prozess ist. Das heißt, Humboldt relativierte die Dominanz des Wissens innerhalb des Bildungsdiskurs ein Stück weit.

Klafki (1927–2016) versuchte seit den 1950er-Jahren, historische Bildungstheorien zu systematisieren. Er unterschied in seiner Analyse zwei grundsätzliche Formen von Bildungstheorien: materiale Bildungstheorien und formale Bildungstheorien. Materiale Bildungstheorien beziehen sich vorrangig auf Objekte (Sachen), formale Bildungstheorien vorrangig auf Subjekte (Lernende). Die materialen Bildungstheorien können nochmal in objektivistische und klassische unterschieden werden. Objektivistisch bedeutet in diesem Zusammenhang, dass möglichst viel Wissen kumuliert wird, klassisch, dass »kulturelle Klassiker« zum Beispiel aus der Literatur bekannt sein müssen. Formale Bildungstheorien können nochmal in funktionale und methodische Ansätze unterteilt werden. Funktional kommt hier dem Aspekt der zuvor genannten Selbstentfaltung am nächsten, methodisch kann beispielsweise für das Erkennen von Zusammenhängen zwischen Einzelem und Ganzem stehen. Natürlich sind dies idealtypische Kategorien und kaum eine Bildungstheorie kann eindeutig einer Kategorie zugeordnet werden. Dennoch öffnen diese Kategorien den Blick für grundsätzliche Differenzen und Spannungsfelder zwischen verschiedenen Bildungstheorien.

Ausgehend von seiner Systematisierung versuchte Klafki, die materialen und formalen Bildungsaspekte integrativ miteinander zu verbinden. Diesen Ansatz bezeichnete er als kategoriale Bildung. »Bildung ist kategoriale Bildung in dem Doppelsinn, dass sich dem Menschen eine Wirklichkeit ›kategorial‹ erschlossen hat und dass eben damit er selbst – dank der selbstvollzogenen ›kategorialen‹ Einsichten, Erfahrungen,

Erlebnisse – für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist« (Klafki, 1963, in Jank & Meyer, 2002: 216).

In aktuellen Bildungsdebatten wird der Bildungsbegriff überaus häufig in Zusammenhang mit dem Leitprinzip einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) diskutiert. Zentraler Gedanke in BNE-Diskursen ist, dass Bildung nicht nur auf ein Individuum im Hier und Jetzt bezogen werden darf, sondern dass Bildung eine Weitsicht impliziert, die andere Räume der Erde und kommende Generationen einschließt. Nachhaltig gebildete Menschen können demnach Perspektiven wechseln und systemisch, das heißt in Zusammenhängen, denken.

Das dem Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept zugrundeliegende Bildungsverständnis baut in erster Linie auf den Gedanken von Humboldt und Klafki auf. Bildung wird im weiteren Sinne als selbstständiger Erschließungsprozess von Mensch- und Weltzusammenhängen verstanden. Wichtige Begriffe sind Autonomie, Ganzheitlichkeit, Gestaltung, (Selbst-)Kritik, Kreativität und Kommunikation. Wissen und Sprache besitzen keine dominante, sondern eine diesen Konstrukten gleichwertige Rolle. Besonderen Wert wird auch auf Nachhaltigkeit im Sinne des Leitbilds BNE gelegt.

### 3.2 Lernverständnis

Wie lernen wir? Niemand kann es spüren oder sehen. Man kann höchstens nachträglich Veränderungen feststellen. Wer Lernen in wenigen Sätzen erklären soll merkt: diese Frage ist viel schwieriger als gedacht und kann wohl niemals gänzlich beantwortet werden. Dennoch oder gerade deshalb beschäftigen sich Menschen mindestens seit der griechischen Antike mit dieser Frage, wie beispielsweise Platons Werk *Menon* (ca. 403 v. Chr.) zeigt. Platon ging davon aus, dass Lernen immer Wiedererinnern bedeutet.

Im Mittelalter wurde Lernen häufig in erster Linie mit der Aneignung von neuem Wissen assoziiert und war phasenweise stark normativ geprägt. Eindrücklich sind zum Beispiel Bilder aus mittelalterlichen Klosterschulen, in denen es ausschließlich darum ging, Textstellen »nachzubeten«. Wer das gut konnte, war ein »guter Lerner«.

Vor allem in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde die Frage nach dem Lernen selbst und den Möglichkeiten, wie menschliches Lernen an Schulen gefördert werden kann, stark von psychologischen Sichtweisen dominiert. Lange Zeit wurde Lernen hauptsächlich durch behavioristische Lerntheorien erklärt. Lernen ist im radikalen Behaviorismus eine vorhersagbare Reaktion auf einen Reiz und kann von außen problemlos gesteuert werden. Für die Schule heißt das: Ausschließlich durch positive oder negative Verstärkung kann das Lernen der Kinder durch Lehrpersonen determiniert und vorherbestimmt werden.

Ebenfalls aus der Psychologie stammen kognitive Lerntheorien. Gemeinsam ist allen kognitivistischen Lerntheorien, dass Lernen als Informationsverarbeitungsprozess angesehen wird. Häufig wird eine Computemetapher bemüht: genau wie ein Computer werden von den Lernenden Informationen (selektiv) aufgenommen, ver-

arbeitet und weitergegeben. Anders als im Behaviorismus sind die internen, mentalen Prozesse, die von der Umwelt beeinflusst werden und diese wiederum beeinflussen, von Interesse. Lernende werden aber nicht länger als willenlose Tiere verstanden, sondern als rational handelnd, aktiv und intrinsisch motiviert (Edelmann & Wittmann, 2012).

Ende des 20. Jahrhunderts gewannen konstruktivistische Lerntheorien in der Psychologie und mehr noch in der Pädagogik und Didaktik zunehmend an Einfluss. Während kognitivistische Lerntheorien in erster Linie die Verarbeitung von externen Informationen erklären, spielen externe Informationen in extremen konstruktivistischen Lerntheorien gar keine Rolle und in gemäßigten Theorien nur eine untergeordnete Rolle. Im konstruktivistischen Paradigma ist das Gehirn ein selbstreferentielles System, das Informationen selbst erzeugt. Der Mensch konstruiert demnach seine subjektive Realität. Wissen kann nicht erworben werden, sondern es wird kontextgebunden konstruiert.

Viele neuere pädagogische Lerntheorien knüpfen in erster Linie an Überzeugungen aus dem konstruktivistischen Paradigma an. Jerome Bruner (1915–2016) prägte beispielsweise den Begriff »Entdeckendes Lernen«. Inhalte im Unterricht sollen laut diesem Ansatz nicht durch Lehrpersonen vermittelt werden, sondern durch die Lernenden selbst entdeckt werden. Entscheidend für gelingende Lernprozesse sind demnach anregende Lernorte und Lernarrangements, die eine hohe Eigenaktivität der Lernenden zulassen.

Die Bedeutung der Lernumgebung hebt auch die Theorie des Situierten Lernens hervor. Lave und Wenger konzipierten diese Theorie mit Bezug zu anderen konstruktivistischen Lerntheorien. Situiertheit bedeutet in diesem Zusammenhang, dass Lernen immer im Kontext der jeweiligen Lernsituation – v. a. der sozialen Interaktion – und dem jeweiligen Lernort betrachtet werden muss. Lernerfolge werden besonders dann erreicht, wenn das Lernen im gleichen Kontext wie die spätere Anwendung der Lerninhalte erfolgt (Lave & Wenger, 1991).

Die Theorie des Erfahrungslernens von Kolb ist in englischsprachigen Ländern sehr populär, in deutschsprachigen Ländern hingegen eher gering verbreitet. Mit Bezügen zu Piaget, Lewin und vor allem Dewey geht Kolb davon aus, dass Lernen nur durch praktische Lernerfahrungen aus erster Hand gelingen kann. Allerdings müssen die praktischen Lernerfahrungen sorgfältig reflektiert und in Wissen und Können transformiert werden. Kolb hebt in seinem erfahrungsbasierten Lernzyklus vier Abschnitte hervor: konkrete Erfahrung, reflexive Beobachtung, abstrakte Konzeptualisierung und aktives Experimentieren (vgl. Abb. 1). Laut Kolb werden diese Abschnitte immer wieder durchlaufen und führen dazu, dass wie beim Ersteigen einer Wendeltreppe immer höhere Ebenen erreicht und erschlossen werden. In welchem Abschnitt der Lernprozess beginnt, ist unbedeutend. Wichtig ist, dass alle Abschnitte durchlaufen werden (Kolb, 1984).

Das dem Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept zugrundeliegende Lernverständnis wurde stark von den letztgenannten Lerntheorien beeinflusst. Lernen wird als ergebnisoffener, nur bedingt von außen steuerbarer Prozess angesehen. Erfolgreich

kann Lernen nur verlaufen, wenn Freiräume und ein aufforderndes Lernumfeld zur Verfügung stehen, um eigenaktives Entdecken, Erleben, Handeln und Hinterfragen zu ermöglichen. Berthold Brecht brachte dieses Verständnis mit einigen Zeilen aus seinem »Lob des Lernens« bereits 1932 auf den Punkt:

Scheue dich nicht zu fragen, Genosse!  
Laß dir nichts einreden  
Sieh selber nach!  
Was du nicht selber weißt  
Weißt du nicht

### 3.3 Raumverständnis

Der Begriff »Raum« wird in erziehungswissenschaftlichen Arbeiten selten behandelt. Das ist erstaunlich, denn weder Lern- noch Bildungsprozesse können unabhängig von Räumen gedacht werden. In didaktischen Modellen beispielsweise sind Fragen nach dem »Wer«, dem »Wie« oder dem »Wann« meist präsent, während Fragen nach dem »Wo« unterrepräsentiert sind. Ein Grund dafür könnte sein, dass der Begriff »Raum« schwer zu fassen ist.

Dabei haben alle Menschen eine Vorstellung vom Raum. Bereits in den frühesten überlieferten Schriften wurden Raumvorstellungen deutlich. Im griechischen Mythos wird zum Beispiel bei Hesiod (8. Jhd. v. Chr.) vom Chaos vor der Schöpfung berichtet. Chaos steht dabei für »gähnende Leere«, das heißt für einen Raum, der ausgefüllt werden muss (Gosztonyi, 1976). Hier wird eine Raumtheorie beschrieben, die in unserem Alltagsverständnis bis heute dominiert: die Vorstellung von Raum als einem Gefäß, das gefüllt werden kann.

Von Ptolemäus (ca. 100–160 n. Chr.) über Kopernikus (1473–1543) bis Newton (1642–1726) dominierte auch in verschiedenen »Raumwissenschaften« wie Astronomie und Physik die Anschauung, dass der Raum etwas Absolutes, das heißt etwas Homogenes, Unveränderliches und vom Betrachter Unabhängiges ist. Demgegenüber sah Leibniz (1646–1716) Raum als relational an. Für ihn waren die Lagebeziehungen von materiellen Dingen entscheidend. Raum konnte seiner Meinung nach nicht ohne Materie existieren. Kant (1724–1804) »relativierte« später beide Positionen, indem er Raum weder als absolut noch als relational, sondern als eine nur in unseren Gedanken existente Anschauungsform beschrieb, und Einstein (1879–1955) komplettierte die »Raumverwirrung« endgültig, indem er in seiner Relativitätstheorie nachwies, dass Raum gar nicht unabhängig von Zeit existieren kann.

In neueren Ansätzen werden Raumanschauungen in vier übergeordnete Kategorien eingeteilt: (1) »Räume in realistischem Sinne als ›Container‹«, (2) »Räume als Systeme von Lagebeziehungen materieller Objekte«, (3) »Räume als Kategorie der Sinneswahrnehmung und damit als ›Anschauungsformen‹«, (4) »Räume (...) in ihrer sozialen, technischen und gesellschaftlichen Konstruiertheit« (Wardenga, 2002).

Steigt man tiefer in die Geschichte der Raumverständnisse ein, so fällt auf, dass Raum über lange Zeit deterministisch gedacht wurde, das heißt als das Handeln des Menschen vorbestimmend. Dem Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept liegt ein anderes Raumverständnis zugrunde. Raum wird possibilistisch gedacht, das heißt im Sinne von ermöglichend. Die Lernumgebung stellt demnach einen wesentlichen Ermöglichungsfaktor für gelingende Lern- und Bildungsprozesse im Sinne von Erschließungsprozessen mit Raumbezug dar. Einschränkend muss jedoch hinzugefügt werden: Raum-Lern-Zusammenhänge können nur probabilistisch gedacht werden, das heißt eine bestimmte Lernumgebung hat nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit erfolgreiche Lernprozesse zur Folge. Raum wird dabei nicht nur physisch als Kulisse für Erschließungsprozesse verstanden, sondern auch als gedankliches Skript und als Zielperspektive für Raumaneignungs- und -erschließungsprozesse.

### 3.4 Ausgangspunkte und verwandte Ansätze

Ausgangspunkte für das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept waren diverse Unterrichtsbesuche, Auslandsaufenthalte und Unterrichtsansätze aus dem In- und Ausland. Besonders einflussreich waren die Ansätze *Education Outside the Classroom* in Neuseeland, *Outdoor Learning* in Schottland und *Udeskole* in Dänemark.

Education Outside the Classroom (EOtC) bedeutet in Neuseeland in erster Linie, dass bewegungsintensive Aktivitäten während der regulären Schulzeit in naturnaher Landschaft stattfinden. An vielen Schulen in Neuseeland ist EOtC ein reguläres Fach, das im Wochenstundenplan gleichbedeutend neben Schulhauptfächern aufgeführt ist. Die Aktivitäten haben häufig einen herausfordernden Charakter und werden von Lehrpersonen durchgeführt, die Outdoor Education im Rahmen des Sportstudiums studiert haben. Im Vordergrund steht meistens die Förderung personaler und sozialer Kompetenzen.

Outdoor Learning wird an vielen Schulen in verschiedenen Schuldistrikten in Schottland ebenfalls als eigenständiges Fach unterrichtet. Ein zentrales Ziel dieses Faches ist es, die Gesundheit der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Körperliche Aktivität und gesunde Ernährung sind zwei der Schwerpunktthemen. Unterstützung erhalten die Schulen und Lehrpersonen von staatlich geförderten Outdoor-Learning-Zentren und Outdoor-Learning-Experten, die die Schulen kostenfrei besuchen.

Udeskole ist dänisch und bedeutet Draußenschule. Der Draußenunterricht ist allerdings an fast keiner Schule ein eigenständiges Fach, sondern wird meist fächerverbindend von den jeweiligen Fachlehrpersonen unterrichtet. Udeskole kann bedeuten, dass beispielsweise im Mathematikunterricht Phänomene in der Schulumgebung von den Kindern untersucht werden. Udeskole ist immer an den Inhalten der Fachlehrpläne orientiert, findet meist ohne großen Materialaufwand statt und wird regelmäßig (mindestens zweiwöchentlich) praktiziert.

Diesen Ansätzen liegt genau wie dem Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept der Gedanke einer konstruktivistischen Didaktik vergleichbar mit Ansätzen von Reich (2002) zugrunde. Es wird kein vollständiges, sondern viables (passendes) Wis-



sen angestrebt im Sinne von Wissen, das den Lernenden in ihrer Situation weiterhilft und anwendbar ist. Durch konkrete Lernerfahrungen an Phänomenen vor Ort wird versucht, abstraktes, träges Wissen zu vermeiden. Es dominiert eine systemische Sichtweise, das heißt Unterricht wird nicht linear oder kausal im Stil eines Input-Output-Modells gedacht, sondern als komplexes Unterfangen, in dem sich aktive Lernen- de Wissen und Fähigkeiten selbst erschließen.

## **4. Wissenschaftliche Begleituntersuchungen**

### **4.1 Auswirkungen auf Lernmotivation und Lerntiefe**

Im Schuljahr 2013/2014 wurden verschiedene Dimensionen der Lernmotivation im Rahmen des Heidelberger-Outdoor-Education-Konzepts untersucht. Durch einen an den Kontext angepassten Fragebogen wurden 43 Kinder einer Interventionsgruppe (einmal wöchentlich im Draußenunterricht) und 35 Kinder einer Kontrollgruppe (kein regelmäßiger Draußenunterricht) zum Grad der Selbstbestimmtheit in Bezug auf die Lernmotivation befragt.

Die Kinder der Interventionsgruppe wiesen durchschnittlich höhere Motivationswerte auf, wobei die Streuung der Werte insgesamt größer war als bei der Kontrollgruppe. Besonders bei schwach eigenmotivierten Kindern war eine höhere Aktivierung zu selbstreguliertem Lernen festzustellen (Dettweiler & Becker, 2016: 101).

Außerdem wurden die Kinder in Gruppeninterviews danach befragt, was ihnen aus der letzten Schulwoche zum Thema »Naturphänomene, Pflanzen und Tiere« einfällt. Die Forscher kommen zu folgendem Ergebnis:

»Im Vergleich zur Kontrollgruppe ist festzustellen, dass die Wald-SchülerInnen ihre Erlebnisse ausführlich schildern und vermehrt in ganzen Sätzen antworten. Dabei bleiben diese Erlebnisse eindeutig nicht nur auf den Unterricht beschränkt, sondern die Kinder nehmen das Erlebte (und z. T. auch Gesammelte) mit nach Hause zu ihren Familien; sie stellen einen emotionalen Bezug her. In der Kontrollgruppe sind es weitestgehend Aufzählungen der Unterrichtsinhalte, ohne Bezug zu eigenen Erlebnissen und ohne erkennbaren Alltagstransfer des Gelernten« (Dettweiler & Becker, 2016: 103).

Teilweise wurden laut den Forschern von den Kindern verschiedene Sinneswahrnehmungen wie Geräusche, Geschmack oder Farben geschildert und vereinzelt konnten Veränderungen in der Tier- und Pflanzenwelt und Zusammenhänge hergestellt werden (ebd.: 103).

### **4.2 Auswirkungen auf Bewegungsaktivität**

Mittels Beschleunigungssensoren wurde im Schuljahr 2014/2015 untersucht, wie sich regelmäßiger Draußenunterricht auf die Bewegungsaktivität von Kindern auswirkt. An der Studie nahmen als Interventionsgruppe 33 Kinder aus drei Outdoor-Klassen

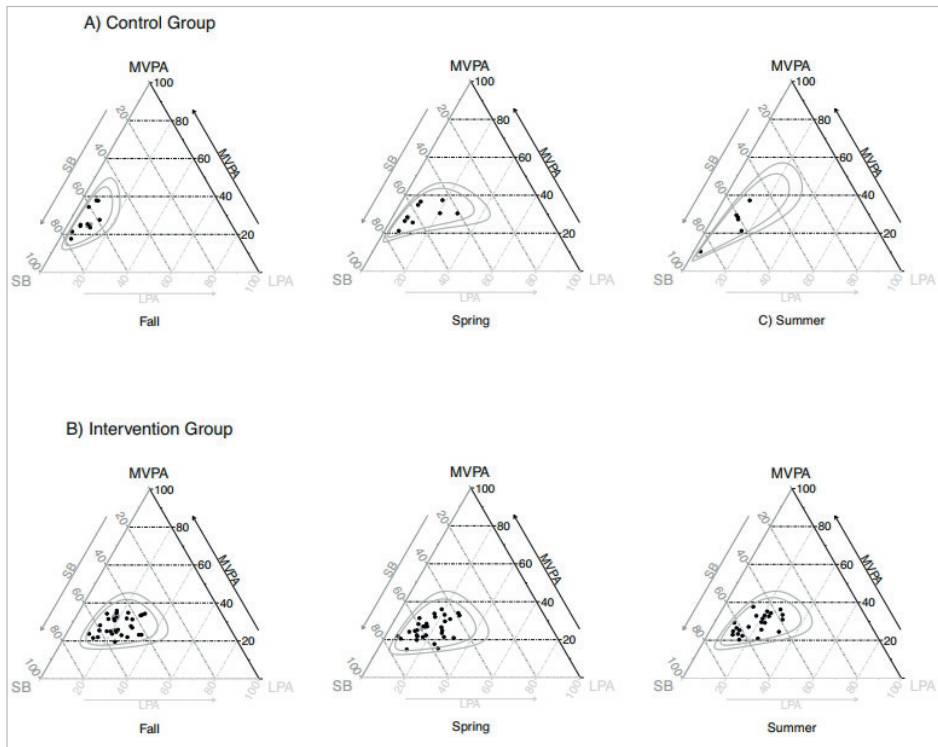


Abb. 1: Bewegungsaktivität der Kontroll- und Interventionsgruppe im Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept (von Au & Mall, 2022: 89).

in Heidelberg teil, 11 Kinder als Kontrollgruppe aus zwei konventionell im Klassenzimmer unterrichteten Klassen derselben Schule, die am Untersuchungstag zusätzlich zu den vier Klassenzimmerstunden zwei Stunden Sportunterricht hatten. Die Datenaufnahme erfolgte zu drei Messzeitpunkten im Herbst, im Frühling und im Sommer und wurde später graphisch aufbereitet (vgl. Abb. 1).

Abbildung 1 beschreiben die Autoren wie folgt:

»[Die Abbildung] zeigt die Ergebnisse der Akzelerometrie. A) beschreibt die Bewegungsaktivität der Kontrollgruppe, B) die Bewegungsaktivität der Interventionsgruppe (EOtC=Education Outside the Classroom). SB (sedantary behavior) steht für sitzende oder liegende Tätigkeiten, LPA (light physical activity) für leichte Bewegungsaktivität wie Gehen und MVPA (moderate-to-vigorous physical activity) für mittlere und hohe Bewegungsaktivität wie Laufen. Die schwarzen Punkte stehen für einzelne Kinder, die dunkel gefärbten Bereiche für die höchste Dichte an ähnlich verteilter Bewegungsaktivität innerhalb der Gruppe. Die inneren Kreise repräsentieren 95 % und die äußeren Kreise 99 % der Ergebnisse. Je näher die schwarzen Punkte bei hohen Werten auf den Skalen für LPA und MVPA liegen, umso aktiver waren die

Kinder während der Messung. Die Graphiken zeigen, dass die Bewegungsaktivität der Kinder, die außerhalb des Klassenzimmers lernen, in allen Jahreszeiten höher war als die Bewegungsaktivität der Kinder der Kontrollgruppe. Besonders groß ist der Unterschied hinsichtlich der LPA beim Lernen, die bei Kindern außerhalb des Klassenzimmers deutlich höher liegt« (von Au & Mall, 2022: 89 f.).

### 4.3 Auswirkungen auf Stressresilienz

In einer weiteren Studie im Rahmen des Heidelberger-Outdoor-Education-Konzepts wurde die Stressresilienz von 37 Kindern aus den Outdoorklassen als Interventionsgruppe im Vergleich mit 11 Kindern aus den »Klassenzimmerklassen« als Kontrollgruppe gemessen. Alle teilnehmenden Kinder gaben an drei Messzeitpunkten über ein Schuljahr jeweils drei Speichelproben am Tag ab, in denen die Cortisolkonzentration gemessen wurde.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Cortisolwerte der Interventionsgruppe an einem Schultag stetig abnehmen. Diese Abnahme gleicht dem Cortisolabbau von gesunden Kindern an stressarmen »normalen« Tagen, an denen die Cortisolwerte nach dem Aufstehen am höchsten sind und über den Tag abnehmen. Die Cortisolwerte der Kontrollgruppe zeigen diesen Abbau an keinem der drei Untersuchungstage (Dettweiler et al., 2017: 475 f.).

Die Autoren der Studie geben an, dass die Studie keine empirischen Hinweise enthält, mit denen dieses Phänomen erklärt werden könnte. Als Erklärung liegt jedoch nahe, dass die Kinder, die regelmäßig draußen unterrichtet werden, weniger Stress empfanden als die Kinder im Klassenzimmer. Inwiefern das mit einer erhöhten Bewegungsaktivität, einer naturnahen Umgebung oder ganz anderen Faktoren zusammenhängt, müssen weitere Studien zeigen.

### 4.4 Weitere Auswirkungen

In einer Masterarbeit wurden im Schuljahr 2021/2022 acht leitfadengestützte Interviews mit Lehrpersonen des Heidelberger-Outdoor-Education-Konzepts geführt. Die Autorin kennzeichnet als wichtige Ergebnisse unter anderem, dass die Kinder von den Lehrkräften draußen »total verändert« wahrgenommen werden, beispielsweise mit Bezug zu ihrem Verhalten in der Gruppe. Außerdem wird mehrmals betont, dass man die Kinder besser kennenlernt, wenn man mit ihnen etwas erlebt und dass sich die Lehrer-Schüler-Beziehung verbessert (Schmidt, 2022: 69).

Zudem wird festgehalten, dass sich diese Unterrichtsform positiv auf die Berufszufriedenheit der Lehrpersonen auswirkt. Die befragten Lehrpersonen berichteten von diversen positiven Erfahrungen und die Autorin schließt daraus, dass sich Draußenunterricht positiv auf das Wohlbefinden und den Schulalltag der Lehrpersonen auswirke (Schmidt, 2022: 70)

Im Schuljahr 2021/2022 wurden außerdem mittels Fragebögen und Beobachtungsbögen Daten bezüglich Naturverbundenheit, ökologisch nachhaltigen Handlungs-

tentionen und sozialer Interaktion von einer Forschergruppe um Christoph Mall und Jan Ellinger (TU München) und Jakob von Au (PH Heidelberg) erhoben. Die Daten werden derzeit ausgewertet und sollen zum besseren Verständnis der zahlreichen Auswirkungen von regelmäßigem Draußenunterricht beitragen.

## 5. Diskussion

### 5.1 Relevanz für den sachunterrichtlichen Diskurs

Die vorgestellte Unterrichtsform im unteren Sekundarschulbereich in Deutschland weist viele Gemeinsamkeiten mit dem Verständnis und den Zielsetzungen des Sachunterrichts auf. Eine der wichtigsten Gemeinsamkeiten ist, dass als Ausgangspunkt für Lernprozesse konkrete Gegenstände oder Phänomene in einer authentischen Lernumgebung angestrebt werden. Diese Form des Lernens, in der durch die Auseinandersetzung mit Gegenständen und Phänomenen Verständnis erlangt wird, wird in der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts als Erschließungsprozess bezeichnet (GDSU, 2013: 9). In Heidelberg wird versucht, wann immer möglich ein Phänomen – meist natürlichen Ursprungs, manchmal aber auch kulturellen Ursprungs – mit hohem Aufforderungscharakter zum Ausgangspunkt für Lernprozesse zu machen.

Eine weitere Gemeinsamkeit des Heidelberger-Konzepts mit dem Sachunterricht ist die starke Berücksichtigung von kindlichen Fragen, Interessen und Bedürfnissen (GDSU, 2013: 10). Im Rahmen des Heidelberger-Outdoor-Education-Konzepts wird unter anderem versucht, den kindlichen Bedürfnissen durch die Möglichkeit der Mitgestaltung und Planung von Forschungsfragen und Untersuchungsprozessen gerecht zu werden und Verknüpfungen zu deren Alltagsvorstellungen herzustellen. Ähnlich wie in den vier Handlungsaspekten für die Kompetenzentwicklung im Sachunterricht wird auch in Heidelberg großer Wert darauf gelegt, dass die Kinder Phänomene selbstständig wahrnehmen und für sich handelnd erschließen können.

Anders als von der GDSU (13: 9) als Zielsetzung für den Sachunterricht formuliert, soll das Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept jedoch nicht »nur« wichtige Grundlagen für weiterführende Schulen legen. Eine wesentliche Zielsetzung des Heidelberger-Konzepts ist es, phänomenorientierten Unterricht auch an weiterführenden Schulen in Deutschland – vergleichbar mit dem gut etablierten Ansatz des Phenomenon-Based-Learning in Finnland – stärker zu etablieren. Vor diesem Hintergrund wäre es wünschenswert, dass der sachunterrichtliche Diskurs auch in Deutschland noch stärker auf den Sekundarschulbereich ausgeweitet wird.

### 5.2 Bedeutung des Lernorts für Erschließungsprozesse

Raum und Lernort spielten in erziehungswissenschaftlichen Diskursen lange Zeit nur eine untergeordnete Rolle. Anders als in verschiedenen Nachbardisziplinen hat in der Pädagogik noch kein »Spatial Turn« stattgefunden. Zu den Ausnahmen gehören einige reformpädagogische Strömungen, die die Bedeutung von Lernort und Lern-

umgebung explizit herausstellen. Am bekanntesten ist wahrscheinlich die »Reggio-Pädagogik«. Im Zuge dieses Ansatzes wurde der Raum als dritter Erzieher neben den Kindern und den Lehrpersonen bezeichnet. Der Raumbegriff wird in diesem Ansatz nicht nur auf gebaute Räume bezogen, sondern auch auf das von Kindern im Nahraum erschließbare Umfeld. Räume können Kindern laut Reggio-Pädagogik Orientierungssicherheit, Beziehungssicherheit und Stimulation bieten (Knauf, 2021).

Auch im Rahmen des Heidelberger-Outdoor-Education-Konzepts wird dem Raum eine große Bedeutung hinsichtlich Lernprozessen zugesprochen. Die in Kapitel 4 skizzierten Begleituntersuchungen stellen keine kausalen Zusammenhänge zwischen Lernort und Lernergebnis her. Es erscheint jedoch plausibel, dass die beschriebenen Lernergebnisse (z. B. hohe Bewegungsaktivität, hohe Lernmotivation oder hohe Stressresilienz) in direktem Zusammenhang mit dem naturnahen Lernort stehen und dass didaktisch wenig vorstrukturierte, auffordernde, authentische Lernumgebungen Lernprozesse mit großer Wahrscheinlichkeit positiv beeinflussen.

Die Bedeutung des Lernortes ist bezüglich Erschließungsprozessen im Sachunterricht mutmaßlich besonders groß. Laut GDSU können Erschließungsprozesse nur in Auseinandersetzung mit Sachen oder Phänomenen zu Erfolg führen. Geht man davon aus, dass nicht alle Gegenstände oder Phänomene ins Klassenzimmer geholt werden können und dass Authentizität im Sinne von Echtheit oder Ursprünglichkeit Lernprozesse fördern kann, erlangen zwangsläufig Lernorte außerhalb des Klassenzimmers eine hohe Bedeutung.

### 5.3 Bedeutung des Erlebens für Erschließungsprozesse

Das Modell »Übersichtsartige Zusammenschau von möglichen Phasen eines Erschließungsprozesses« von Schumann (vgl. in diesem Band, S. 192) stellt unterschiedliche Etappen von Erschließungsprozessen anschaulich und plausibel dar. Auffällig ist jedoch, dass – wie in anderen Ansätzen bezüglich Lern- und Erschließungsprozessen auch – der Begriff des Erlebens nicht explizit erwähnt wird. Hier unterscheidet sich das Modell vom Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept, in dem Lernerlebnisse als eine wichtige Grundlage für erfolgreiche Erschließungsprozesse verstanden werden.

Das Erleben als ein Teilbereich menschlicher Wahrnehmungs- und Verarbeitungsprozesse ist bislang weder theoretisch noch empirisch ausreichend fundiert erforscht. Weitgehend akzeptiert ist jedoch, dass sich der Begriff darauf bezieht, wie eine Person Ereignisse, Situationen oder andere Personen wahrnimmt und wie diese intern repräsentiert werden (Dorsch, 2022). Sowohl Emotionen als auch Kognitionen sind am Prozess des Erlebens beteiligt. Emotionen spielen dabei eine vergleichsweise wichtige Rolle und können dazu führen, dass die Verarbeitungstiefe von Wahrnehmungen zunimmt.

Mit anderen Worten: Eine schlichte, emotionsarme Begegnung mit einem Phänomen oder einer Sache führt mit hoher Wahrscheinlichkeit dazu, dass die weiteren Stufen auf der Pyramide des Erschließungsprozesses nicht erreicht werden. Sind

Kinder von einem Phänomen hingegen emotional berührt – unabhängig davon ob im negativen Sinn (z. B. Ekel) oder im positiven Sinn (z. B. Faszination) – werden sie alles gespannt wahrnehmen, ausdauernd beobachten und im Anschluss mit viel Eifer reflektieren. Der Begriff »Erlebnis« impliziert demnach auch die Begriffe »Wahrnehmung« und »Beobachtung« und könnte für die unteren drei Stufen der Pyramide im o. g. Modell von Schumann stehen.

Die gute Nachricht aus didaktischer Perspektive: Erlebnisse im Freien können und müssen nicht aufwändig inszeniert werden. Bei 10- bis 11-jährigen Kindern führen sehr viele Natur- und Kulturbegegnungen ohne Weiteres zu starken Gefühlsregungen. Selbst Ekel kann ein wertvoller Auslöser für nachhaltige Lernprozesse sein, sofern die Grundstimmung positiv und angstfrei ist. Die Leistungsbereitschaft muss dann gar nicht mehr »entfaltet« (GDSU, 2013: 2), sondern im besten Fall nur noch sinnvoll gelenkt und moderiert werden.

Bestimmte Lernmedien wie Becherlupen können die Konzentration fördern, die Wahrnehmung fokussieren und dadurch die Wahrscheinlichkeit für erfolgreiche Erlebnisse und Erschließungsprozesse erhöhen. Auch Vor- und Nachbereitung durch klassische und digitale Medien können Lernerlebnisse fördern. Das Erlebnis selbst ist jedoch am wertvollsten, wenn es unvermittelt erfolgt.

## 6. Fazit

Im Beitrag wurden theoretische und empirische Eckpfeiler des Heidelberger-Outdoor-Education-Konzepts beschrieben und einige Anknüpfungspunkte zu Diskursen um Sachunterricht und Erschließungsprozesse dargestellt. Das Konzept ist limitiert auf vier fünfte Klassen eines Gymnasiums in Heidelberg, und dementsprechend limitiert ist auch die Aussagekraft der Ergebnisse der Begleitforschung.

Nichtsdestotrotz zeigt das Beispiel auf, dass ein phänomenorientierter Unterricht auch im Sekundarschulbereich möglich ist und zu guten Lernergebnissen führen kann. Aus diesem Grund impliziert der Beitrag unter anderem die Hoffnung, dass die Debatte um Erschließungsprozesse im Sachunterricht über das mittlere Kindesalter auf das höhere Kindesalter und darüber hinaus ausgeweitet wird. Denn erfahrungsgemäß fällt auch älteren Kindern und Jugendlichen (und auch Erwachsenen) Lernen im Sinne von Abstrahieren und Transferieren leichter, wenn Verbindungen zu konkreten, phänomenorientierten Lernerlebnissen hergestellt werden können.

Eine weitere Hoffnung ist, dass dem Erleben in Debatten um Erschließungsprozesse ein höherer Stellenwert eingeräumt wird. Es wird Stimmen geben, die diese Hoffnung für kleinliche Wortklauberei halten. Denn je nach Interpretation kann die emotionale Färbung im Zusammenhang mit Begegnungen ebenso hoch eingeschätzt werden wie bei Erlebnissen. Intuitiv assoziieren die meisten Menschen mit Erlebnissen jedoch ein höheres Maß an emotionaler Berührtheit, und mutmaßlich würde sich dadurch auch der Stellenwert von Emotionen als wichtiger Einflussfaktor innerhalb von Erschließungsprozessen erhöhen.



Des Weiteren wäre es wünschenswert, wenn das Leitprinzip einer Bildung für nachhaltige Entwicklung im sachunterrichtlichen Diskurs noch präsenter würde. Von der Sache ausgehende Erschließungsprozesse involvieren im ersten Schritt eine extrem begrenzte bzw. lokale und gegenwartsbezogene Perspektive. Umso wichtiger ist es, diese Perspektive in weiteren Schritten zu öffnen und letztendlich zu einer Sichtweise überzuleiten, die systemische Zusammenhänge im globalen Maßstab und mit Zukunftsbezug beinhaltet.

Schlussendlich stehen aber alle Überlegungen, Studienergebnisse und Schlussfolgerungen des Beitrags noch auf wackeligen Kinderbeinen, denn es gibt bisher nur wenige mit dem Heidelberger-Outdoor-Education-Konzept vergleichbare Unterrichtsformen im Sekundarschulbereich. Deshalb sind weitere Praxisprojekte für die Fortführung der Theoriebildung um Erschließungsprozesse an der Schwelle zum Sekundarschulbereich unbedingt notwendig.

## Literatur

- Au, J. v. (2018). Draußentage. Lernen mit Herz, Hand und viel Verstand. *Pädagogik*, 4, 10–13.
- Au, J. v. & Jucker, R. (Hrsg.) (2022). *Draußenlernen. Neue Forschungsergebnisse und Praxisblicke für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Zürich: hep-Verlag.
- Au, J. v. & Mall, C. (2022). Draußenlernen als Bildung für nachhaltige Entwicklung mit Kopf, Herz und Hand. Ergebnisse aus einem innovativen Praxis- und Forschungsprojekt. In B. Bous, M. Scholz & G. Zimmermann (Hrsg.), *Ganzheitliche Bildung mit Kopf, Herz und Hand. Aktuelle Forschungsprojekte zum handlungsorientierten Lernen* (S. 83–94). Augsburg: Ziel-Verlag.
- Ballauf, T. (1969). *Pädagogik. Eine Geschichte der Bildung und Erziehung*. Reihe Orbis academicus Band I/11–13. Freiburg, München: Verlag Karl Alber.
- Dettweiler, U. & Becker, C. (2016). Aspekte der Lernmotivation und Bewegungsaktivität bei Kindern im Draußenunterricht – Ein Überblick über erste Forschungsergebnisse. In J. v. Au & U. Gade (Hrsg.), »Raus aus dem Klassenzimmer«. *Outdoor Education als Unterrichtskonzept* (S. 50–63). Weinheim und Basel: Beltz. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050475>
- Dettweiler, U., Becker, C., Auestad, B. H., Simon, P. & Kirsch, P. (2017). Stress in School. Some Empirical Hints on the Circadian Cortisol Rhythm of Children in Outdoor and Indoor Classes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(5), 475.
- Edelmann, W. & Wittmann, S. (2012). *Lernpsychologie*. Weinheim: Beltz.
- Dorsch, F. K. G. (2022). *Lexikon der Psychologie*. <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/erleben> [19.9.2022].
- GDSU (Hrsg.) (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Jank, W. & Meyer, H. (2002). *Didaktische Modelle*. Berlin: Cornelsen.
- Knauf, T. (2021). *Der Raum als »dritter Erzieher«*. <https://www.weiter-wachsen.de/post/der-raum-als-dritter-erzieher> [19.9.2022].
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>



- Reich, K. (2002). *Systemisch-konstruktivistische Pädagogik*. München: Luchterhand Verlag.
- Schmidt, A. (2022). *Anspruch und Wirklichkeit von Outdoor Education. Eine Interviewstudie mit Lehrkräften am Gymnasium Englisches Institut in Heidelberg* (noch nicht veröffentlichte Masterarbeit an der Universität Heidelberg).
- Schwanitz, D. (2002). *Bildung. Alles, was man wissen muß*. München: Goldmann Verlag.
- Wardenga, U. (2002). Räume der Geographie – Zu Raumbegriffen im Geographieunterricht. *zeitschrift geographie* 23, 8–11.

## Autorinnen und Autoren

AESCHLIMANN, UELI, Prof. Dr. Dr., Emeritierter Professor für Physik und Fachdidaktik an der PH Bern, Institut Sekundarstufe I.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Wagenscheindidaktik, Wissenschaftsgeschichte im Unterricht.

ueli.aeschlimann@outlook.com

BAUMGARDT, IRIS, Prof. Dr., Professorin für Grundschulpädagogik Sachunterricht mit gesellschaftswissenschaftlichem Schwerpunkt, Universität Potsdam.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Politische Bildung und Berufsorientierung in der Grundschule.

baumgardt@uni-potsdam.de

BILLION-KRAMER, TIM, Dr., Vertretungsprofessur für Naturwissenschaftliches Lernen, PH Ludwigsburg.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Nature of Science, naturwissenschaftliche Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen im Sachunterricht, Vignettentests.

tim.billion-kramer@ph-ludwigsburg.de

BUCK, PETER, Prof. Dr. em., Professor an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktik der Chemie, der Physik, der Integrierten Naturwissenschaften und des Sachunterrichts; Unterricht an Schulen in Reformpädagogischer Tradition (Waldorfschulen, Landerziehungsschulen), Wagenschein-Pädagogik; Theorie der Verstehensprozesse.

pbuck-heidelberg@t-online.de

EULER, PETER, Prof. Dr. i. R., Professur für Allgemeine Pädagogik mit dem Schwerpunkt der Pädagogik der Natur- und Umweltwissenschaften, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik der Technischen Universität Darmstadt.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Allgemeine Pädagogik/Sozialgeschichte und Philosophie der Bildung/Kritische Bildungstheorie/Verstehen der Naturwissenschaften/Entstehung, Begründung, Widersprüche einer Bildung für nachhaltige Entwicklung.

peter.euler@tu-darmstadt.de

FRIEDRICH, KARIN, Dr., Institut für Sachunterricht der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und Grundschullehrerin.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Philosophieren mit Kindern, Demokratiebildung und die Öffnung von (Sach-)Unterricht.

friedrich@ph-heidelberg.de

GIETL, KATHRIN, Dr., Akademische Rätin am Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik der Universität Augsburg.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Inklusion in der Grundschule, Sprache im Sachunterricht, Unterrichtsplanung

kathrin1.gietl@uni-a.de

JÄKEL, LISSY, Prof. Dr., Pädagogische Hochschule Heidelberg, Institut für Naturwissenschaften, Geographie und Technik, Fach Biologie, Leiterin des Ökogartens der Hochschule.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Bildung für nachhaltige Entwicklung, Umweltbildung und Biodiversität, Kompetenzen des Erkenntnisgewinns.

jaekel@ph-heidelberg.de

JELSCHEN, MALTE, Erziehungs- und Bildungswissenschaften, Interdisziplinäre Sachbildung/Sachunterricht, Schwerpunkt: Gesellschaftswissenschaften, Universität Bremen.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktik und Methodik des Sachunterrichts, Historisches Lernen, Politische Bildung, Antisemitismus(-kritik)

maljelz@googlemail.com

KABEL, SASCHA, Dr., Vertretung der Professur für Grundschulpädagogik am Institut für Erziehungswissenschaften der Europa-Universität Flensburg.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: qualitativ-rekonstruktive Schul- und Unterrichtsforschung, Professionalisierung angehender Lehrpersonen, Bildungsungleichheitsforschung

sascha.kabel@uni-flensburg.de

KAHLERT, JOACHIM, Prof. Dr., Professor für Grundschulpädagogik und -didaktik, Ludwig-Maximilians-Universität München.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktik des Sachunterrichts, Inklusion, Lehrerbildung

kahlert@lmu.de

KIEHNE, ULRIKE, Dr., Pädagogische Hochschule Heidelberg, Institut für Naturwissenschaften, Geographie und Technik, Fach Biologie, Team Ökogarten der Hochschule.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Bildung für nachhaltige Entwicklung, Umwelt- und Naturbildung, Biodiversität  
kiehne@ph-heidelberg.de

KÖHNLEIN, WALTER, Prof. Dr. i. R., Professor für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität Hildesheim (1980–2001).

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Theorie und Praxis des Sachunterrichts und des elementaren Physikunterrichts, Forschung zu den Anfängen des naturwissenschaftlich bezogenen Denkens bei Kindern, Curriculumforschung, Wagenscheinforschung.  
WW.Koehnlein@web.de

LAUTERBACH, ROLAND G., Prof. Dr., i.R., Institut für Grundschuldidaktik & Sachunterricht, Stiftung Universität Hildesheim.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Theoretische Grundlegung der Didaktik des Sachunterrichts, insb. Sachdidaktik und Sachbildung, Bildungswirksamkeit und Unterrichtsplanung, Terminologische und erkenntnistheoretische Differenz von Wissen, Glauben und Meinen, Naturwissenschaftliche Grundbildung.  
r.g.lauterbach@email.de

MAY-KRÄMER, SUSANNA, Dipl.-Päd., Wiss. Mitarbeiterin an der Professur für Grundschuldidaktik Schwerpunkt Sachunterricht, Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Philosophieren mit Kindern im Primarbereich, Außerschulisches Lernen, Subjektorientierte Pädagogik  
susanna.may-kraemer@uni-wuerzburg.de

MICHALIK, KERSTIN, Prof. Dr., Fakultät für Erziehungswissenschaft, Universität Hamburg.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktik des Sachunterrichts, Philosophieren mit Kindern, Forschendes Lernen, Historisches Lernen, Sprachbildung im Sachunterricht  
Kerstin.Michalik@uni-hamburg.de

MUST, THOMAS, Prof. Dr. Dr., Professur für Grundschulpädagogik, EU|FH, Standort Berlin.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Alterität, Außerschulisches Lernen, gesellschaftswissenschaftliche Lernzugänge, Operatoren und Aufgabenformate  
t.must@eufh-medica.de

POLLMANNS, MARION, Prof. Dr., Professur für Schulpädagogik am Institut für Erziehungswissenschaften der Europa-Universität Flensburg.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Theorie des Unterrichts, Theorie der Schule, rekonstruktive Schul- und Unterrichtsforschung, Professionalisierungsforschung

marion.pollmanns@uni-flensburg.de

SCHÖNBECK, MARTIN, Dr., Chemielehrer in Waldfischbach-Burgalben, Lehrbeauftragter für Didaktik der Chemie an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Lehrerprofessionalisierung und Erforschung von Verstehensprozessen im Chemieunterricht.

schoenb@rptu.de

SCHULZ, JOHANNA, Erziehungs- und Bildungswissenschaften, Interdisziplinäre Sachbildung/Sachunterricht, Schwerpunkt: Gesellschaftswissenschaften, Universität Bremen.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktik und Methodik des Sachunterrichts, Politische Bildung, Demokratiebildung, Schüler:innenvorstellungen, Curriulumentwicklung

johanna.schulz@uni-bremen.de

SCHUMANN, SVANTJE, Prof. Dr., Professur Didaktik des Sachunterrichts, Institut Primarstufe, Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Erforschung von Bildungsprozessen im Bereich Sachlernen und Sachunterricht, Analyse von Interaktionen, Unterrichtsgespräche, Fallanalysen (audio- und videobasierte)

svantje.schumann@fhnw.ch

SEIFERT, ANJA, Prof. Dr., Professur für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Grundschulpädagogik und Didaktik des Sachunterrichts, Justus-Liebig-Universität Gießen.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Kinderfragen und Philosophieren mit Kindern im Sachunterricht, Übergänge der Grundschule, Kindheitsforschung und Grundschulforschung

anja.seifert@erziehung.uni-giessen.de

STETTLER, PETER, Dr., Physiklehrer im Ruhestand, Lehraufträge an der PH Zürich und am Technorama Winterthur.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Wagenscheindidaktik, Physik für Kinder  
stettler42@yahoo.de

VON AU, JAKOB, Dr., Oberstudienrat am Bildungs- und Beratungszentrum Stegen & Pädagogische Hochschule Heidelberg, Institut für Naturwissenschaften, Geographie und Technik, Fach Biologie.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Bildung für nachhaltige Entwicklung, Didaktik des Draußenlernens

vonau@ph-heidelberg.de

WEICHERT, JANA, Erziehungs- und Bildungswissenschaften, Interdisziplinäre Sachbildung/Sachunterricht, Schwerpunkt: Gesellschaftswissenschaften, Universität Bremen.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktik und Methodik des Sachunterrichts, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Politische Bildung, Schüler:innenvorstellungen, Krisenerleben

ja\_we3@uni-bremen.de

WULFMEYER, MEIKE, Prof. Dr., Professorin für Didaktik des Sachunterrichts – Schwerpunkt Gesellschaftswissenschaften. Fachbereich Erziehungs- und Bildungswissenschaften, Universität Bremen.

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Didaktik und Methodik des Sachunterrichts, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Politische Bildung, Historisches Lernen

wulfmeyer@uni-bremen.de