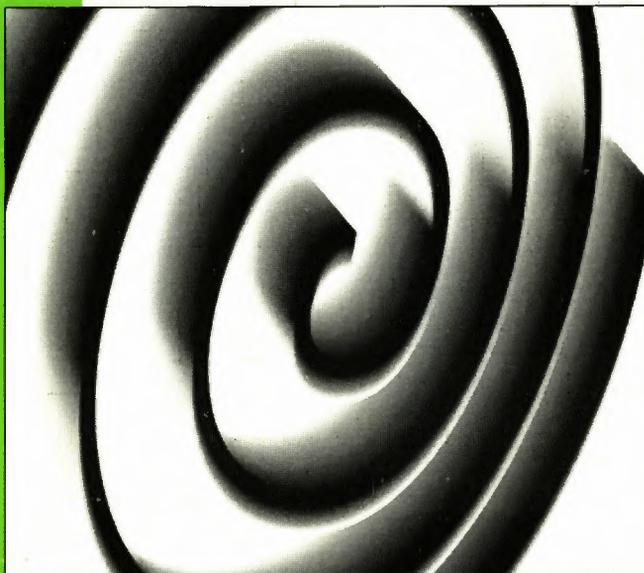


Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 13

Diethard Cech /
Hans-Joachim Schwier (Hrsg.)

Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht



KLINKHARDT

PROBLEME UND PERSPEKTIVEN DES
SACHUNTERRICHTS
BAND 13

LERNWEGE
UND ANEIGNUNGSFORMEN
IM SACHUNTERRICHT

herausgegeben von
Diethard Cech und Hans-Joachim Schwier

The logo consists of a solid black square with the word "KLINKHARDT" written in white, uppercase, sans-serif font in the center.

KLINKHARDT

2003

VERLAG JULIUS KLINKHARDT • BAD HEILBRUNN / OBB.

Schriftenreihe der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

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

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titelsatz für diese Publikation ist bei
der Deutschen Bibliothek
erhältlich.

2003.3.K. © by Julius Klinkhardt.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des
Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck und Bindung:

WB-Druck, Rieden

Printed in Germany 2003

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier

ISBN 3-7815-1261-4

Inhalt

<i>Diethard Cech, Hans-Joachim Schwier</i> Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht – Skizze eines historisch langen Weges	7
<i>Joachim Kahlert</i> Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht – einführende Gedanken zur Wiederbelebung des didaktischen Denkens	19
<i>Jan-Hendrik Olbertz</i> An den Dingen lernen – authentisches Wissen als „Rohstoff“ für Bildung	27
<i>Elsbeth Stern</i> Kompetenzerwerb in anspruchsvollen Inhaltsgebieten bei Grundschulkindern	37
<i>Patricia Grygier, Johannes Günther, Ernst Kircher, Beate Sodian, Claudia Thoermer</i> Unterstützt das Lernen <i>über</i> Naturwissenschaften das Lernen <i>von</i> naturwissenschaftlichen Inhalten im Sachunterricht?	59
<i>Eva Blumberg, Kornelia Möller, Angela Jonen, Ilonca Hardy</i> Multikriteriale Zielerreichung im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht der Grundschule	77
<i>Angela Jonen, Kornelia Möller, Ilonca Hardy</i> Lernen als Veränderung von Konzepten – am Beispiel einer Untersuchung zum naturwissenschaftlichen Lernen in der Grundschule	93
<i>Claudia Tenberge</i> Zur Förderung der Persönlichkeitsentwicklung in handlungsintensiven Lernformen im naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht	109

<i>Christina Beinbrech</i> Zur Förderung des Problemlöseverhaltens im technikbezogenen Sachunterricht	125
<i>Hartmut Giest</i> Aneignung und Entwicklung von Begriffen im Sachunterricht	143
<i>Marlies Hempel</i> Lernwege im Sachunterricht aus der Sicht von Kindern	159
<i>Astrid Kaiser, Kirsten Teiwes</i> Handelndes Lernen im Sachunterricht – auch für Kinder mit besonderem Förderbedarf?	173
<i>Johannes Jung</i> Anschauung und Symbolisierung – Anmerkungen zu den Grenzen der Handlungsorientierung	187
<i>Friedrich Gervé</i> Wissenserwerb mit neuen Medien: Lernsoftware für den Sachunterricht	199
<i>Roland Lauterbach, Sandra Tänzer, Maren Zierfuß</i> Das Lernen im Sachunterricht lehren lernen	217
Autorenspiegel	237

Diethard Cech, Hans-Joachim Schwier

Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht – Skizze eines historisch langen Weges

Im Jahre 1992 an der Freien Universität Berlin gegründet, beging unsere Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V. (GDSU) im Jahre 2002 ihr 10-jähriges Bestehen.

Das Jahr 2002 war zugleich Jubiläumsjahr "500 Jahre Universität Halle-Wittenberg", das geprägt wurde durch eine besondere Vielfalt wissenschaftlicher und kultureller Veranstaltungen in der Saale-Stadt.

Das Motto des Festjahres der Universität "Zukunft mit Tradition" war auch für unsere 11. Jahrestagung bestimmend, fand diese doch am Ort und in den Räumen der Franckeschen Stiftungen zu Halle/Saale statt, die im Jahre 1998 ihr 300-jähriges Bestehen feiern konnten.

Heute noch "mitten im Aufbruch" und mitten im neuen Deutschland verleihen die Franckeschen Stiftungen mit ihrem historischen Kolorit und ihrer gegenwärtigen Ausstrahlung den "Sachen des Sachunterrichts" zahlreiche Impulse.

So liegt es nahe, mit den Augen des jungen 10-jährigen Jubilars in die lange Geschichte des Gastgebers hineinzusehen. Einmal, um die Tagungsthematik "Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht" mit ihrer geschichtlichen Relevanz besser einordnen zu können; zum anderen, um der aktuellen Diskussion um ein Kerncurriculum zu entsprechen, die mit der Fertigstellung und Veröffentlichung des "Perspektivrahmen Sachunterricht" durch unsere Gesellschaft im Jahre 2002 ihren ersten, vorläufigen Abschluss gefunden hat.

Wunderkammer und Realienkunde zur Belehrung der Schuljugend vor 300 Jahren

Unter dem Dach des 1995 fertig restaurierten Hauptgebäudes, das weithin sichtbar die Franckeschen Stiftungen symbolisiert, ist der älteste deutsche Museumsraum, die Kunst- und Naturalienkammer, wieder erstanden.

Einst war sie eine "Wunderkammer" zur Belehrung der Schuljugend in den Stiftungen, sie ist ein Dokument praktischen Realienunterrichts, in der auch in gegenwärtiger Zeit der Sachunterricht lebendig wird, wenn sich heute Lehramtsstudenten oder Schulklassen im individuellen und gemeinsamen Umgang mit historischen Fragestellungen und historischen Methoden befassen.

Mit den Objekten aus August Hermann Franckes Lebenszeit (1663 bis 1727) in den zwölf bemalten und in den sechs unbemalten Schränken, mit den Naturobjekten und den Gegenständen aus dem täglichen Leben, mit den Naturalien, Modellen und Bildern erschließt sich auch für den heutigen Sachunterricht und sein Studium ein Stück pietistischer Weltsicht.

"Eine besondere Qualität des damaligen Unterrichts in den Stiftungen machte gegenüber den anderen zeitgenössischen Schulen wohl auch die umfangreiche Einbeziehung der 'Realia', der Naturwissenschaften, aus." (Ebert 1998)

Francke trat fortwährend für die Beachtung kindgemäßer und individueller Gegebenheiten bei der Bildung und Erziehung seiner Schüler ein. Stets forderte er, wie sein Lehrer Philipp Jakob Spener (1635 bis 1705) in der Theologie, auch in der Pädagogik eine "Mittelstraße" zwischen möglichen Extremen einzuhalten. Im rastlosen Bemühen, die fortschrittlichsten pädagogischen Ideen seiner Zeit nutzbar zu machen und sie im Waisenhaus und den Schulen anzuwenden, entstand eine Vielzahl beeindruckender pädagogischer Schriften.

So setzte Francke inhaltlich "einen besonderen Schwerpunkt auf die Vermittlung von Handfertigkeiten. Drechseln, Glasschleifen, Arbeiten mit Pappe, Gartenarbeiten und Haushaltskenntnisse für die Mädchen waren typisch für die Lehrpläne im Halleschen Pietismus. Einen zweiten Akzent setzte er, indem er das methodische Prinzip des Anschauungsunterrichts auf die herkömmlichen Fächer ausdehnte. So wurden z. B. für den Religionsunterricht biblische Bauten und Landschaften detailliert nachgebildet. Durch diese wurden den Schülern biblische Szenen und Sachverhalte anschaulich vor Augen geführt. So fand die Realienkunde Eingang in den Religionsunterricht." (Müller 1997)

Die Arbeit spielte in der pädagogischen Konzeption August Hermann Franckes als Ort der Anwendung, Übung und Vertiefung des erreichten Wissens und als Möglichkeit, Lernwege und Aneignungsformen im heutigen Sinne zu verstehen, eine bedeutende Rolle.

In seiner pädagogischen Arbeit unterschied er nach Erziehung und Information. Die Information umfasste den Schulunterricht und war wiederum

unterteilt nach täglichen Lectiones, Repitiones und Recreationes. In allen drei Unterrichtsarten waren die Realienfächer vertreten. Die Recreationsstunden waren dem Realienunterricht allein vorbehalten. Entsprechend dem pädagogischen Denken der damaligen Zeit wurde den Schülern kaum etwas selbst bzw. dem Zufall überlassen, sondern alles einem abgestimmten Erziehungsprogramm unterworfen. "Den Realienunterricht in diese Erholungsstunden zu verlegen, war also keine Verlegenheitslösung oder Beschäftigungsmaßnahme, sondern Ausdruck des pädagogischen Wertes, den man ihm beimaß. Man hielt ihn für so interessant und spannend, dass man davon ausging, dass er den Schülern keine Last sein würde, sondern ihnen Spaß bereitere." (Müller 1997)

Im Sprachgebrauch seiner Zeit bezeichnete Francke den Realienunterricht wiederholt als *condimentum* (Gewürz) des Schulalltags, ohne dabei seinen pädagogischen Nutzen in Frage zu stellen.

Auch das war ein Grund dafür, die Zahl der Realienfächer in den ersten Jahrzehnten des 18. Jhd. zu vergrößern, leicht zu verändern, vor allem aber immer besser zu strukturieren.

Wurden 1705 für die Rekreationsstunden noch ungeordnet 13 Fächer erwähnt, so unterteilt bereits ein Bericht von 1721 zur „Einrichtung des *Paedagogii Regii* zu Glaucha an Halle“ die Realienfächer, wie Übersicht 1 zeigt.

Diese Struktur des Realienunterrichts erforderte viel Aufwand, der sich auch in der Gründung mehrerer Lehrmittelsammlungen für den Anschauungsunterricht nachweisen lässt. Aus den ältesten Rechnungsbüchern der Stiftungen ist erkennbar, dass Einrichtungen wie der Schulgarten, die Anatomiestube und verschiedene Instrumentensammlungen alle beim königlichen Pädagogium, Franckes Paradeschule, angesiedelt und dort für den Unterricht gedacht waren.

Die von ihm errichteten Werkstätten, die Tischlerei, die Glasschleiferei, ein kleines Völkerkundemuseum, das astronomische Observatorium, die Naturalienkammer und die Vielzahl botanischer Gärten gehörten mit zwingender Notwendigkeit zu seinem Erziehungskonzept.

So können wir wohl heute August Hermann Francke auch zu den Wegbereitern der ersten Schularbeitsgärten in Deutschland vor über 300 Jahren zählen (Schwier 1996).

Dass in der pädagogischen Zielstellung der Stiftungen den Lehrern eine besonders wichtige Aufgabe zukam, fand seinen Ausdruck auch im ständigen Bemühen Franckes, gute Lehrkräfte und besondere "*Studiosi Medicinae*" zu gewinnen, sie weiter zu bilden und zu befähigen, den Kindern "mit Lust" etwas beizubringen.

1. Von der Praeparation zur Physic und Bibel.

- *Die Besuchung der Künstler und Handwerker.*
- Klassenweise besuchten die Zöglinge unter Aufsicht ihrer Informatoren Handwerksbetriebe, Künstlerwerkstätten, Manufakturen und weitere Gewerbebetriebe.
- *Der Unterricht von den Thieren, Kräutern und Bäumen.*
- *Der Unterricht von den Metallen, Steinen und andern Mineralien.*
- *Der Unterricht von der Erde, Wasser, Luft, Feuer und mancherley Meteoris.*
- *Der Unterricht von der Oeconomia.*
- Dieser zielte besonders auf eine Einführung in die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, auch auf Weinbau und Braukunst.
- *Der Unterricht von der Materia medica.*
- *Die Erklärung des Tempels zu Jerusalem.*
- Anhand eines Anschauungsmodells wurde der Religionsunterricht in die Realienkunde einbezogen.

2. Von den mechanischen Disciplinen.

- *Das Drechseln:* Bearbeiten von Holz, Elfenbein und Knochen.
- *Das Glasschleifen:* Erlernen von Prinzipien und Herstellung von Lese- und Vergrößerungsgläsern, Brennsiegeln, Fernrohren und der Camera Obscura.
- *Die Papp-Fabric:* Herstellung von Schachteln, Kästchen und stereometrischen Körpern sowie Gehäusen für optische Instrumente.

3. Von den zur Physic gehörigen Disciplinen.

- *Die Botanic:* Die Zöglinge wurden mehrmals wöchentlich in den anstaltseigenen botanischen Garten oder die Umgebung geführt. Dort sammelten sie unter Anleitung Kräuter und Pflanzen, um sie anschließend zu bestimmen und in ein Herbarium einzuordnen.
- *Die Anatomie:* Vermittlung der Lehre vom menschlichen Körper und Regeln des Benehmens. Der Unterrichtsstoff reichte von der Frage, wie ein Apfel richtig geschnitten wird bis zur Präparation und Konservierung von Tierkörpern.
- *Die Experimental-Physic:* Erklärt wurden hier die Grundzüge der Hydrostatik, der Aerometrie und der Hydraulik; Durchführung von pneumatischen Versuchen anhand von aus Holland importierten Pumpen.

4. Von den zur mathesi gehörigen Disciplinen.

- *Die Astronomie:* Unterricht war eng mit der Experimentalphysik verbunden. Zu unterschiedlichen Tageszeiten fanden Himmelsbeobachtungen unter Anleitung eines Mathematikers statt.
- *Die Music:* Durchführung von Gesangsstunden und Unterricht am Klavier, an Flöte, Harfe und Streichinstrumenten.
- *Das Zeichnen:* Zunächst begannen die Zöglinge mit der Zeichnung einfacher Linien und geometrischer Figuren, dann kopierten sie Abbildungen und zeichneten abschließend natürliche Gegenstände oder Körper ab.
- *Die Calligraphie:* Die Schreibkunst wurde sowohl in den regulären Schulstunden als auch während der Rekreationsübungen gelehrt. Francke legte auf dieses Fach besonderen Wert.

Übersicht 1: Struktur des Realienunterrichts (1721)

Das, was August Hermann Francke in seiner Schulstadt als beeindruckende Neuerungen verwirklicht hatte, entwickelte sich im Laufe der Jahrhunderte weiter. Heckers Realschulgründung in Berlin wird allgemein als die Fortsetzung des Realschulmodells in den Franckeschen Stiftungen angesehen.

Auch in den Stiftungen selbst bewirkten tiefgreifende Reformen der Anstaltspädagogik und strukturelle Veränderungen der Schulorganisation am Beginn des 19. Jahrhunderts Veränderungen des Realienunterrichts. 1810 entstand, hervorgegangen aus der Lateinischen Hauptschule, eine eigene blühende Realschule, die Mitte des Jahrhunderts von über 500 Schülern besucht wurde. Große naturkundliche Sammlungen von Vögeln, Amphibien, Eier- und Muschelkollektionen, drei verschiedene Mineraliensammlungen, ein physikalisches Kabinett mit über 500 Objekten, große neue Räume für den Zeichen-, Musik-, Handarbeits- und Werkunterricht sowie Schulgartenanlagen prägten das Profil der Franckeschen Stiftungen und ermöglichten in vielfältiger Weise, zeitgemäße Lernwege zu beschreiten und Aneignungsformen zu vermitteln und zu begreifen.

Vom heutigen Besucher verlangt beispielsweise die Besichtigung der barocken Wunderkammer, der Kunst- und Naturalienkammer in den Stiftungen, ein Umdenken. So erwartet man am Beginn des 21. Jahrhunderts eine Museumslandschaft mit Präsentationen zu überschaubaren Themenstellungen, die durch Einzelobjekte veranschaulicht werden. Vitrinen und Erklärungstafeln sind in der Regel so gestaltet, dass das einzelne Exponat bestmöglich zur Geltung kommt.

"In einer barocken Kunst- und Naturalienkammer ist - fast - alles anders. Weil sie einem enzyklopädischen Anspruch folgt und das gesamte Universum einzufangen versucht, begreift sie alle Komponenten der Ausstellung als ein Beziehungsgeflecht. Nicht das Einzelstück steht im Vordergrund, sondern die Gesamtkomposition, die alles, vom Sammlungsgegenstand über das Aufbewahrungsmobiliar bis hin zum Ausstellungsraum und nicht zuletzt die museale Anordnung mit einbezieht." (Müller-Bahlke & Göltz 1998)

Perspektivrahmen Sachunterricht – das gegenwärtige Profil

Heute befindet sich in Franckes Schulstadt neben weiteren Instituten des Fachbereichs Erziehungswissenschaften der Universität Halle-Wittenberg auch das Institut für Schulpädagogik und Grundschuldidaktik. In seinem Studienfächerkanon für das Lehramt an Grundschulen enthalten sind die Fächer Heimat- und Sachunterricht sowie Schulgartenunterricht. Beide Studienfä-

cher haben ihre historischen Wurzeln in einer über 300-jährigen Schulgeschichte der Stiftungen verankert.

Die "Welt" von damals im Horizont seiner Zöglinge über die ummauerten Grenzen der Schulstadt mit seinen Möglichkeiten zu öffnen, war ein Anliegen Franckes.

Die heute möglichen Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht, seine Lernorte, Phänomene und Anschauungsmittel, seine Informationsquellen und -vielfalt, seine soziale und curriculare Vielgliedrigkeit gehen jedoch weit über die Aussagekraft einer historischen Wunderkammer hinaus.

Wohlvollend betrachtet, beinhaltet bereits Franckes pädagogisches Konzept die anspruchsvolle Aufgabe, seine Zöglinge dabei zu unterstützen, sich in ihrer Umwelt zurechtzufinden, diese angemessen zu verstehen und mitzugestalten, systematisch und reflektiert zu lernen sowie Voraussetzungen für späteres Lernen zu erwerben. Das waren und sind Aufgaben, wie sie auch heute aus pädagogischer und didaktischer Perspektive der Grundschule gestellt werden.

Dennoch – die beeindruckende Vielfalt des Sachunterrichts heute, der seine Inhalte, Themen und Verfahren in fünf verschiedenen Perspektiven zum Ausdruck bringt, die nicht getrennt und unabhängig voneinander zu sehen und zu interpretieren sind, nutzt wohl auch Franckes Ideenreichtum von vor über 300 Jahren. Die nun am Beginn des 21. Jahrhunderts von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V. erarbeiteten Perspektiven

- "berücksichtigen relevante und bildungswirksame Erfahrungen der Kinder in der Auseinandersetzung mit ihrer natürlichen, sozialen und technischen Umwelt;
- sind hinreichend trennscharf, um Könnens-, Wissens- und Verstehensfortschritte mit Bezug auf das in Fachkulturen bereitgestellte und gepflegte Wissen zu benennen;
- bieten Anschlussmöglichkeiten für die Lernangebote von Sachfächern in weiterführenden Schulen und stellen damit sicher, dass bedeutsame Wissensbereiche angemessen berücksichtigt werden." (GDSU 2002)

Die nachfolgend abgedruckten Beiträge – hervorgegangen aus Vorträgen der Hallenser Tagung 2002 und gehalten in den "mitten im Aufbruch" befindlichen Franckeschen Stiftungen – versuchen Antworten zu finden auf die Fragen nach den "Lernwegen und Aneignungsformen im Sachunterricht" der Gegenwart.

Zu den Beiträgen des Bandes

Im März 2002 noch als Direktor der Franckeschen Stiftungen zu Halle und ausgezeichnete Gastgeber fungierend, wies *Jan-Hendrik Olbertz* in seinem vielbeachteten Plenarvortrag auf die neu entdeckte Faszination des Wissens hin. Er betrachtet Wissen als "Rohstoff", den man veredeln kann zu Bildung, indem man es ordnet, kritisch prüft und relativiert, verknüpft, an Sinn und Einsicht bindet, einbettet in ein Kontinuum von Menschlichkeit und Kultur. Vor allem aber muss Wissen aus authentischen Zusammenhängen der Wirklichkeit erschlossen, durch Anschauung vertieft und in seiner Bedeutung transparent gemacht werden.

Olbertz fragt nach, was alle wissen sollten in der pluralen Gesellschaft, was man in der überquellenden Fülle von Wissen herausfinden kann, was konstanten Wert hat und den jungen Menschen als Grundlage ihrer Orientierung und Selbstverwirklichung dienen könnte. Welche Rolle spielt dabei das kulturell verankerte Wissen der Nation und in welchem Verhältnis steht es zu den sogenannten "Kulturtechniken"?

Der Vortrag schlussfolgert daher, dass die Pädagogik gerade der Grundschule viel intensiver, kontinuierlicher und nachhaltiger auf die Vermittlung von Grundwissen achten und sich auf das konzentrieren muss, was als natürliche und kulturelle Konstanten allen Menschen verfügbar sein sollte. Olbertz, im März 2003 bereits seit einigen Monaten Kultusminister Sachsen-Anhalts, fordert mit Nachdruck, bleibenden Bildungsinhalten, natürlichen wie kulturellen Ursprungs, mehr pädagogischen Raum zu geben, länger dort zu verweilen und öfter darauf zurück zu kommen. Er tut es dann anschließend selbst, indem er auf Wolfgang Ratkes Grundsatz verweist "Alles durch Erfahrung und stückliche Unterweisung", der in August Hermann Franckes Wunderkammer zu einer faszinierenden Blüte gelangte.

Zu Beginn ihres anspruchsvollen Plenarvortrages stellt *Elsbeth Stern* mit Bedauern fest, dass Kinder im Grundschulalter sowohl in der Entwicklungspsychologie als auch in der Lehr-Lern-Forschung vergleichsweise selten Gegenstand wissenschaftlicher Forschung sind.

Vorwiegend forschungspragmatische Gründe sieht sie auch darin, dass dem indirekten, also nicht durch direkte Instruktion erworbenen Wissen bisher in der Lehr-Lern-Forschung weniger Aufmerksamkeit gewidmet wurde als dem direkt als Ergebnis einer Lerneinheit erworbenen Wissen. Die interessante Skizze der Wissensentwicklung vom Säuglingsalter bis zum Grundschulalter macht deutlich, dass einige Aspekte der mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenz sehr einfach zu erwerben sind, weil die

Grundlagen hierfür universell genetisch angelegt sind. Dagegen bereitet der Erwerb anderer Kompetenzen größere Schwierigkeiten, weil die hierfür benötigten Grundlagen erst im Laufe der kulturellen Entwicklung mit großer Anstrengung entwickelt werden. Stern betont nachdrücklich, das in keiner anderen Altersstufe Lernen und Entwicklung eine so enge Verbindung eingehen wie im Grundschulalter. Den Beitrag von Olbertz ergänzend, sieht sie als primäres Ziel von Schule die Vermittlung der im kulturellen Kontext entstandenen Symbolsysteme, die als geistige Werkzeuge zur Konstruktion von Wissen verstanden werden. Wie grundlegend der Beitrag von Stern auf weitere wissenschaftliche Fragestellungen wirkt, wird an mehreren folgenden Tagungsbeiträgen deutlich.

Der Beitrag von *Patricia Grygier, Johannes Günther, Ernst Kircher, Beate Sodian* und *Claudia Thoermer* gibt einen Einblick in das Forschungsprojekt "Vermittlung von Wissenschaftsverständnis in der Grundschule". Zwei miteinander verknüpfte, von den Autoren entwickelte Curriculummateriale führen zu erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Reflexionen über Naturwissenschaften. Die im Forschungsprojekt handelnden Schüler lernen die "Natur der Naturwissenschaft" kennen, indem sie sich selbst auf den Erkenntnispfad der Wissenschaftler begeben und versuchen, eigene Hypothesen durch geeignete Experimente zu bestätigen oder zu widerlegen. Die anschauliche Darstellung der Unterrichtseinheiten, die entsprechende Lernwegbeschreibung und erste Ergebnisse der empirischen Untersuchungen veranlassen die Autoren zu der berechtigten Hoffnung, diese Thematik auch in der Lehrerbildung berücksichtigt zu wissen.

Eva Blumberg, Kornelia Möller, Angela Jonen und *Ilonca Hardy* bestätigen in ihrem Beitrag die Forderung, bereits im Sachunterricht der Grundschule ein Lernen im Vorfeld der Naturwissenschaften zu ermöglichen, dabei naturwissenschaftliche Denkweisen zu fördern, nicht belastbare Konzepte abzubauen und ein Vorverständnis für naturwissenschaftliche Konzepte aufzubauen. Sie betonen jedoch zu Recht, dass damit verknüpft werden müssen die Förderung von Interesse, Motivation, positiven selbstbezogenen Kognitionen und Lernfreude hinsichtlich der Naturwissenschaften. Inhalt und Darstellung der ausführlich vorgestellten empirischen Untersuchung unterstreichen den hohen Anspruch an Grundschulforschung allgemein und an Forschungen zum Sachunterricht besonders.

Dass beträchtliche Lernerfolge hinsichtlich der Aufgabe nicht belastbarer und des Aufbaus angemessener Konzepte im naturwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichts möglich sind, stellen *Angela Jonen, Kornelia Möller* und *Ilonca Hardy* in ihrem Beitrag in beeindruckender Weise vor. In ih-

rem Forschungsprojekt untersuchten sie die Entwicklung physikalischer Basiskonzepte in Abhängigkeit von der Gestaltung von Lehr- Lernumgebungen. Schwerpunkte des Beitrages sind die Beschreibung kognitiver Lernfortschritte im Sinne von Konzeptwechseln sowie die Erläuterung der Variation der Strukturierung im Unterricht. Lernwege und Aneignungsformen werden wie im vorangegangenen Beitrag durch das beschriebene Unterrichtsdesign, die Erhebungs- und Auswertungsmethoden und erste Untersuchungsergebnisse deutlich.

Claudia Tenberge stellt in ihrem Beitrag die Frage, ob und wie der Sachunterricht die Persönlichkeit von Grundschulkindern fördern kann. Mit dem "Fähigkeitsselbstkonzept" und den "Selbstwirksamkeitserwartungen" leitet sie Teilbereiche ab, die einer empirischen Prüfung zugänglicher sind als das komplexe Konstrukt der Persönlichkeit. In einer quasi-experimentellen Studie stellt Tenberge dar, wie die Wirkung unterschiedlich gestalteter handlungsintensiver Lernsituationen auf das bereichsspezifische Selbstvertrauen im naturwissenschaftlich-technisch orientierten Sachunterricht von Grundschulern geprüft wird. Die vorgestellten Befunde der Untersuchung lassen Tenberge vermuten, dass handlungsintensiver Sachunterricht mit einem breiten Spektrum an Handlungsformen und angemessenem, individuellem Maß an Selbststeuerung im Bereich der Lernorganisation geeignet sind, die Persönlichkeit der Kinder zu fördern.

Christina Beinbrech sieht in der Förderung des Problemlöseverhaltens eine grundlegende Aufgabe von Sachunterricht. Für den technikbezogenen Sachunterricht stellt sie in ihrem Beitrag einen Zusammenhang zwischen unterschiedlich gestalteten problemlösenden Lernsituationen und dem Problemlöseverhalten von Kindern vor.

Die Darstellung der methodischen Anlage der Untersuchung lässt kaum kritische Fragen nach der wissenschaftlichen Gründlichkeit der vorgestellten Studie zu. Beispielsweise wurde zur Operationalisierung der abhängigen Variablen für die zentrale Variable "Aspekte des Problemlöseverhaltens" vor und nach dem Treatment eine teilnehmende Beobachtung durchgeführt. Dabei wurde per Video von jedem einzelnen Schüler dessen Problemlöseverhalten aufgezeichnet. Die Auswertung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Verfahren entwickelt wurde, das sowohl ergebnisorientierte als auch prozessorientierte Merkmale berücksichtigt.

Die Aneignung und Entwicklung von Begriffen im Sachunterricht betrachtet *Hartmut Giest* als zentrales Moment des Wissenserwerbs dieses Faches, aber auch als einen bedeutsamen Aspekt schulischer Bildung insgesamt. Dabei denkt er vor allem an die Aneignung wissenschaftlicher Begriffe,

die sich gegenüber den Alltagsbegriffen durch Normierung, Einbettung in einen theoretischen Zusammenhang und Begründungspflicht auszeichnen. Giest stellt besondere Defizite bezüglich der Erforschung von Wirkungen des Unterrichts auf die Aneignung und Entwicklung wissenschaftlicher Begriffe fest. Seine interessanten Längsschnittuntersuchungen (1988-1991 und 1997-2000) geben Anlass für weitere Forschungsarbeiten, unterstreichen sie doch nachdrücklich die Notwendigkeit, dem Aspekt der Förderung der Begriffsbildung und des begrifflichen Denkens im Unterricht mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

In ihrem Beitrag stellt *Marlies Hempel* methodologische Grundlagen und Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse freier Texte von Kindern vor, in denen diese ihre Gefühle und Gedanken zu den Lehr- Lernmöglichkeiten im Sachunterricht äußern. Die vorgestellten Forschungsergebnisse sind Bestandteil des Forschungsprojektes "Subjektorientiertes Lernen und Lehren im Sachunterricht der Grundschule", welches vielfältige Aspekte und Perspektiven der Lernkultur im Sachunterricht untersucht. Dabei wird von der Notwendigkeit einer Lernkultur ausgegangen, die die Schüler zunehmend aus der fremdbestimmten Position herausführt und zu Subjekten ihres eigenen Lernprozesses macht. Ob es also um die moderat-konstruktivistischen Lernumgebungen oder um die Förderung des Problemlöseverhaltens geht, immer geht es auch um die Frage der Selbst- und Mitbestimmung der Kinder auf ihren Lernwegen.

Beim Blick auf die Beiträge in diesem Band ist festzustellen, dass sich eine Vielzahl von Untersuchungen mit der von Hempel diskutierten Fragestellung auseinandersetzt.

Kinder mit besonderem Förderbedarf bedürfen der fördernden, strukturierenden und orientierenden Interaktion mit ihren Lehrerinnen und Lehrern in besonderer Weise. Damit beantworten *Astrid Kaiser* und *Kirsten Teiwes* ihre als Frage gestellte Themenstellung anhand umfangreicher Untersuchungsergebnisse. Im Rahmen des Projektes "Prävention von Lernbehinderung" wurden besonders förderungsbedürftige Kinder beim Umgang mit Handlungsmaterial im Sachunterricht beobachtet. Dabei wurde der Umgang der Kinder mit konkretem handlungsorientiertem Sachunterrichtsmaterial hinsichtlich folgender Kriterien untersucht: Attraktion, Motivation, Anforderung und Qualifizierung. Die Ergebnisse der vorgestellten Studie machen deutlich, dass Lernwege und Aneignungsformen durch spezifische Handlungsmaterialien für Kinder mit besonderem Förderbedarf erkennbarer und effizienter werden.

Drei Unterrichtssituationen stellt *Johannes Jung* in seinem Beitrag vor, die bei gründlicher Analyse als Gemeinsamkeit schnell eine mehr oder weniger produktive Irritation offenbaren, die eine erkennbare Diskrepanz aufreißt zwischen sinnlich-anschaulicher Realität und gedeuteter Wirklichkeit. Es wird deutlich gemacht, dass gerade aus dieser Irritation sowohl eine argumentative Durcharbeitung und sprachlich-symbolische Klärung erwuchs, als auch eine Verbindung und Vernetzung von Begriffen erkennbar wurde.

In seinen Anmerkungen zu den Grenzen der Handlungsorientierung geht Jung kritisch dreierlei didaktischen Folgerungen auf den Grund. Notwendigerweise in Anlehnung an maßvolle konstruktivistische Axiome werden didaktische Möglichkeiten einer nachdrücklichen Einbindung in Sinn- und Deutungskontexte dargestellt.

Friedrich Gervé erörtert in seinem Beitrag die Frage, wie der Computer mit entsprechender Software von den Kindern im Sachunterricht für den Wissenserwerb genutzt werden kann. Die Software ermöglicht den Lernenden eine themengebundene, elaborierte Informationsverarbeitung und unterstützt sie bei der Konstruktion von Wissen mit Arbeitsmöglichkeiten in unterschiedlichen Öffnungsgraden.

Um Informationen zu bestimmten Themen zu erhalten, können Medien, so auch die Computer, im Sachunterricht genutzt werden. Dabei versteht *Gervé* Information im konstruktivistischen Sinne als vereinbarte oder taugliche Repräsentation von Wirklichkeitskonstruktionen oder -perspektiven bzw. tradierten Begriffen und Strukturen, die eine Verständigung über Deutungen von Wirklichkeit und damit gemeinsames Handeln möglich machen. An Unterrichtsbeispielen wird illustriert, dass Computer im Medienverbund in Lernumgebungen zu integrieren sind, welche vielfältige Erfahrungs- und Kommunikationsräume bieten.

Planung, Organisation, Realisierung, Evaluation und Reflexion von Lehr- und Lernprozessen als zentrale Professionsaufgaben von Lehrenden werden von *Roland Lauterbach*, *Sandra Tänzer* und *Maren Zierfuß* diskutiert. Ausgehend von allgemeindidaktischen Theorien und Konzeptionen wurde von ihnen über mehrere Lehrveranstaltungen unter dem Anspruch der Professionalisierung ein Prozessmodell didaktischer Handlungsplanung für Sachunterricht entwickelt. Mit dem Darstellen von evaluativ begleiteten Lehrveranstaltungen mit diesem Modell unter besonderer Berücksichtigung der Aneignungsformen in Abhängigkeit von Themen, hinsichtlich der Erkenntnismethoden und im Anfangsunterricht schließt sich der Kreis der diesen Band repräsentierenden Themenstellung:

Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht.

Literatur

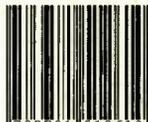
- Ebert, B. (1998): Waisenvater und Erzieher 1695-1727. In: Vier Thaler und sechzehn Groschen. August Hermann Francke. – Der Stifter und sein Werk. Halle/Saale, S. 111.
- GDSU – Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2002): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kataloge der Franckeschen Stiftungen 4 (1997): Schulen machen Geschichte. 300 Jahre Erziehung in den Franckeschen Stiftungen zu Halle. Halle/Saale: Verlag der Franckeschen Stiftungen.
- Müller, T. J. (1997): Der Realienunterricht in den Schulen August Hermann Franckes. In: Kataloge der Franckeschen Stiftungen 4, S. 51-54.
- Müller-Bahlke, T. J. & K. E. Göltz (1998): Die Wunderkammer. Die Kunst- und Naturalienkammer der Franckeschen Stiftungen zu Halle (Saale). Halle/Saale: Verlag der Franckeschen Stiftungen, S. 11.
- Obst, H. & P. Raabe (2000): Die Franckeschen Stiftungen zu Halle (Saale). Geschichte und Gegenwart. Halle/Saale: fliegenkopf verlag.
- Schwieb, H.-J. (1996): Wegbereiter der Schulgärten. A. H. Francke und der erste Schularbeitsgarten in Deutschland vor 300 Jahren. In: Scientia halensis. Das Wissenschaftsjournal der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. 2/1996, S. 26-28, S. 38.

Nicht nur TIMSS und PISA haben darauf aufmerksam gemacht, dass an unseren Schulen viel gelehrt und gelernt wird, allerdings häufig ohne nachhaltiges Aneignen neuen Wissens und neuer Fähigkeiten durch die Lernenden. Dieses offenkundig verbreitete Missverhältnis zwischen betriebenem Lernaufwand und tatsächlicher Aneignung unterstreicht die Bedeutung und Tragweite des Themas der in diesem Band dokumentierten zwölften Jahrestagung der GDSU im März 2002 in Halle/Saale: „Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht“. Mit dieser Thematik ist ein deutliches Zeichen dafür gesetzt, im Sachunterricht bei aller Bedeutung der Lernergebnisse auch die Prozesse des Lernens verstärkt zu beachten und Kindern bewusst zu machen.

Die Beiträge geben Einblicke in das Finden von Antworten auf Fragen, wie Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht gestaltet sein müssen, damit sich Kinder ihre Umwelt bildungswirksam aneignen können. Sie bieten Studierenden und Lehrenden des Sachunterrichts in Hochschulen und Schulen Anregungen, die unterrichtliche Praxis durch theoretische Positionen abzusichern und zeigen beispielhaft auf, welche forschungsrelevanten Ansätze und Fragen sich in unserem Fach stellen.

KLINKHARDT

3-7815-1261-4



9 783781 451261 0