

Erschienen in: Zeitschrift für Grundschulforschung 1/2009, S. 77-90
Bad Heilbrunn, Klinkhardt Verlag

Marco Adamina

Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu raum-, zeit- und geschichtsbezogenen Themen in der Primarstufe¹

In der explorativen Studie wurde untersucht, welche Vorstellungen Schülerinnen und Schüler zu raum-, zeit- und geschichtsbezogenen Themen haben und wie different diese innerhalb von Klassen und zwischen Schulstufen sind. Ausgehend von theoretisch begründeten Komponenten zum Raum- und Geschichtsbewusstsein wurden Aufgaben zur Erschließung von Vorstellungen entwickelt und im 1., 3., 5. und 7. Schuljahr eingesetzt. Die zum Ausdruck gebrachten Vorstellungen konnten bezüglich Gehalt, Strukturierung und Differenzierung ausgewertet und definierten Levels zugewiesen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass Vorstellungen sehr unterschiedlich von verschiedenen Einflüssen und insbesondere von außerschulischen Erfahrungen geprägt sind.

Schlüsselwörter: Schülervorstellungen, Konzeptentwicklung, Sachunterricht, raumbezogenes Lernen, geschichtsbezogenes Lernen

The aims of the explorative study were to analyse student's conceptions about space-, time- and history-oriented topics and how different these conceptions are within classes and between grades. Based on a theoretical development of components, tests and tasks were designed to open up these conceptions. The tests were used in grades 1, 3, 5 and 7. Concerning content, structuring and differentiation, the expressed conceptions were analysed and related to levels. The results show that student's conceptions are different, affected by many factors and that non-school related experiences play a decisive role.

Keywords: children's view, conceptual change, science and social science, learning to subjects of space, time and history

1. Ausgangspunkte, theoretische Einordnung und Fragestellung

Wenn Schülerinnen und Schüler darüber berichten, wie sie sich das Leben in früheren Zeiten oder Lebenssituationen von Menschen in fernen Gebieten der Erde vorstellen, kommt deutlich zum Ausdruck, dass ihre Vorstellungen sich zusammensetzen aus einer Vielzahl von Eindrücken und Einsichten, aus eigenen Erlebnissen und Erfahrungen, aus Berichten, Bildern, Filmen, Büchern, usw. – Erkenntnisquellen, die vor allem auch von außerhalb des Unterrichts stammen. Ihre Vorstellungen sind durch die individuelle Bemessung von Bedeutung, durch eigene Ideen und Phantasien geprägt. Diese individuell konstruierten Vorstellungen und Konzepte bilden Ausgangsbedingungen die Schülerinnen und Schüler im Sachunterricht einbringen und die für ihr weiteres Lernen bedeutsam

¹ In der Schweiz wird die obligatorische Schulzeit in den meisten Kantonen in die Primarstufe (1.-5. bzw. 1.-6. Schuljahr) und in die Sekundarstufe I (7.-9. Schuljahr) gegliedert. Mit Primarstufe wird in der Studie die Schulzeit vom 1. bis zum 6. Schuljahr bezeichnet.

sind. In der aktuellen fachdidaktischen Diskussion wird den Vorstellungen und Konzepten der Schülerinnen und Schüler eine bedeutende Rolle für das weitere Lernen beigegeben. Auch in empirischen Studien zur Unterrichtsqualität erweist sich das Vorwissen der Lernenden als Haupteinflussfaktor auf das Lernergebnis (vgl. z.B. Helmke 2003; Jonek-Smolc, Möller & Hardy 2003; Stern 2006). Andererseits spielen Vorstellungen und das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler zu thematischen Bereichen in der Unterrichtsplanung, im Arrangement von Lernprozessen und im Unterrichtsgeschehen oft nur eine marginale Rolle (vgl. Adamina, Balmer & Raths 2006, 41ff.; Schniotalle 2003, 76).

Theoretischer Bezugsrahmen der Studie bilden die Ergebnisse der Schülervorstellungsforschung sowie die Rahmenkonzepte der Conceptual-Change-Ansätze. Schülervorstellungen werden dabei in Anlehnung an Möller (1999), Duit (2002) und andere als gedankliches Konglomerat (auch mentale Konstruktion) aus Erfahrungen, Wahrnehmungen, Kenntnissen, Einstellungen, Interessen und Wertungen zu Sachen und Situationen bzw. zu Inhalten und Themen verstanden. Vorstellungen konstituieren sich aus kognitiven und affektiven Komponenten.

Die Bedeutung der Schülervorstellungen für das weitere Lernen wird im Kontext eines kognitiv-konstruierenden Verständnisses von Lernen und Lehren eingeordnet. Der Erkenntnisstand der Lernforschung kann dabei mit den zentralen Aspekten von Lernen als Konstruktion von Bedeutung und als Verändern und Umstrukturieren der individuellen Wissensbasis verstanden werden. Verstehendes Lernen setzt den Bezug zu individuellen Vorstellungen, Einstellungen und Interessen, das aktive Konstruieren und das Einordnen in die eigenen kognitiven Strukturen voraus (vgl. Stern 2006).

Je besser eine Lehrperson die Vorstellungen und Konzepte der Schülerinnen und Schüler kennt, desto besser können Lerndiagnosen vorgenommen und entsprechende Lernarrangements und die Lernbegleitung angelegt werden. Auf dieser Grundlage ist es auch möglich, interessenbezogene und motivationale Aspekte zu berücksichtigen und Lernschwierigkeiten festzustellen. Ergebnisse aus Untersuchungen zu Schülervorstellungen dienen dazu, Lernumgebungen zu gestalten, die eine angemessene Entwicklung und Veränderung von Vorstellungen und Konzepten und von entsprechenden Fähigkeiten und Fertigkeiten ermöglichen. Auf die Bedeutung solcher Orientierungen wird in der Konzeptualisierung des fachspezifisch-pädagogischen Wissens (vgl. z.B. Staub 2004) und den Ansätzen einer adaptiven Lehrkompetenz (vgl. Beck et al. 2008) hingewiesen.

Während die Erforschung von Schülervorstellungen zu naturwissenschaftlichen Themen bereits seit längerer Zeit auch im Grundschulbereich intensiv betrieben wird, liegen nur wenige neuere Arbeiten vor, die sich mit Vorstellungen der Kinder zu Themen von Raum, Zeit und Geschichte in der Primarstufe befassen (vgl. z.B. Holl-Giese 2004; Michalik 2004; Schmeinck 2007; Schniotalle 2003). Viele Studien sind inhaltlich stark ausschnittsbezogen angelegt und beziehen sich auf kleine Stichproben und einzelne Klassenstufen. Zudem lassen sich Ergebnisse aus älteren Studien nicht oder nur beschränkt auf heutige Situationen übertragen. Fachdidaktisch gesehen ergeben sich daraus große Lücken bezüglich der Erschließung von Schülervorstellungen.

Die vorliegende Studie ist mit Blick auf die Erörterung von Fragen der Unterrichtsentwicklung im Bereich des Lernens im Sachunterricht und auf die Konzeption von Lehr-

und Lernmaterialien (vgl. Adamina & Wyssen 2005a/b) angelegt. Sie orientiert sich an drei Fragen (Adamina 2008, 81f.):

- Welche Vorstellungen haben Schülerinnen und Schüler der Primarstufe zu Themen von Raum, Zeit und Geschichte und wie werden diese Vorstellungen dargestellt?
- Wie unterschiedlich sind die Vorstellungen und Konzepte der Schülerinnen und Schüler zu gleichen inhaltlichen Bezugspunkten in den verschiedenen Stufen der Schweizer Primarschule (1.-7. Schuljahr) ausgeprägt?
- Welche Unterschiede der Konzeptausprägungen zeigen sich bei den Lernenden innerhalb von Klassen, Klassenstufen und über die Klassenstufen hinweg?

Im vorliegenden Artikel erfolgt eine Fokussierung auf die Darlegung,

- welche Fragen und Probleme sich bei der Erschließung von Schülervorstellungen ergeben und wie diese in der Studie aufgenommen und bearbeitet werden,
- welche Qualitäten (Erfahrungsbereiche, Bezugspunkte, Strukturen, Differenzierungen) von Vorstellungen zu ausgewählten thematischen Aspekten feststellbar sind und
- welche Unterschiede – summarisch gesehen – sich in der Ausprägung von Vorstellungen innerhalb der Schulstufen und zwischen den Schulstufen zeigen.

2. Erschließung und Repräsentation von Schülervorstellungen

Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler im Sinne ihrer „inneren Konzepte und Bilder“ können nicht direkt erschlossen werden. Sie werden in Form entsprechender Repräsentationen in Concept-Maps, Skizzen, Texten, Gesprächen, u.a. erfasst. Diese Darstellungen stellen entsprechend der Repräsentationsfähigkeiten der Schülerinnen und Schüler nur Teile der inneren Vorstellungen und Konzepte dar.

In Anlehnung an Duit (1993) kann festgehalten werden, dass es sich aus konstruktivistischer Sicht bei dem, was als Vorstellungen der Lernenden beschrieben wird, nicht um ihre wirklichen handelt, sondern zunächst um die Vorstellung, die die untersuchenden Personen von der Vorstellung der Lernenden konstruieren.

Da die Struktur der Schülervorstellungen zu allen Inhaltsbereichen sehr heterogen ist, gestaltet sich deren Erfassung äußerst anspruchsvoll. Ergebnisse werden durch eine Reihe von Faktoren wie Kontextbezug der Aufgabenstellung, Rahmenbedingungen bei der Erschließung u.a. beeinflusst. Gleichzeitig ist auch die Auswertung und Interpretation anspruchsvoll und stark kontextgebunden. Auf diese Schwierigkeiten wird auch in der Diskussion zur Kindheitsforschung eingegangen (vgl. z.B. Mey 2003).

Repräsentationen von Schülervorstellungen in Form von Zeichnungen, Texten, Erzählungen und Beschreibungen werden in verschiedenen Disziplinen als Materialien für deren Erschließung verwendet. In den meisten Studien wird davon ausgegangen, dass daraus Rückschlüsse auf die gedanklichen Strukturen und Vorstellungen möglich sind. Dabei wird betont, dass für die Erfassung von Schülervorstellungen schulnahe, qualitative Verfahren unabdingbar sind und dass auch Verfahren eingesetzt werden müssen, die nicht in strenge methodische Raster der Datenerhebung passen. Als Grundformen für die Erschließung von Vorstellungen bei jüngeren Schülerinnen und Schülern werden insbesondere offene Produkte (z.B. freie Skizzen), vorstrukturierte Produkte (z.B. Venn-

Diagramme, Strukturlegetechniken), Interviews und Gruppendiskussionen, Situationsbeobachtungen im Unterricht sowie die Kombination von Erhebungsformen (z.B. Zeichnungen, ergänzt mit Interviews) vorgeschlagen (vgl. Billmann-Mahecha 1998; Heinzel 1997; Kuhn 2003; White & Gunstone 2002). Da es in der vorliegenden Studie um die Erfassung von Vorstellungen einer größeren Anzahl von Schülerinnen und Schülern ging, kamen Formen von Interviews aus zeitökonomischen Gründen nicht in Frage.

Die Frage der Repräsentativität von offenen Produkten wie Texten, Skizzen und Concept-Maps zur Erfassung der Vorstellungen wird in der fachdidaktischen Literatur kontrovers beurteilt. Folgerungen für *die* geeignete Form der Erschließung von Schülervorstellungen lassen sich daraus nicht ableiten. Verschiedene Autoren wie z.B. Hard (1988) nehmen an, dass gezeichnete Vorstellungen zu raumbezogenen Situationen mehr oder weniger exakte Kopien von standardisierten Repräsentationsformen des entsprechenden Raumausschnitts darstellen. Gefolgert wird daraus, dass Vorstellungen und Konzepte, die in künstlichen Befragungssituationen erhoben werden, so gut wie nicht mit der psychischen Realität übereinstimmen. Demgegenüber konnte z.B. Schniotalle (2003) in ihrer Studie nachweisen, dass Kinder tatsächlich der Raumvorstellung bzw. wesentlichen Teilen von dieser Ausdruck verleihen können, „was selbstverständlich nicht bedeutet, dass die so entstandene äußere Abbildung in allen Einzelheiten mit der internen Speicherung im Kopf übereinstimmt“ (Schniotalle 2003, 310).

Für die Validität und die intersubjektive Überprüfbarkeit der Ergebnisse bei der Erschließung von Schülervorstellungen in offenen Produkten ergeben sich die folgenden Bedingungen (vgl. dazu z.B. Mayring 1996, Kuhn 2003):

- Der Stand der Forschung zum Gegenstand muss aus methodologischer und inhaltlicher Sicht möglichst so aufbereitet sein, dass der Zusammenhang von Gegenstand und Methode begründet und eine optimale Fragestellung entwickelt werden kann.
- Für die Auswertung muss ein inhaltlich begründetes *und* induktiv entwickeltes Kategoriensystem erarbeitet werden (iterativer Bezug).
- Bei der Auswertung muss das Erkenntnisinteresse primär bei den Inhalten liegen und nicht bei sprachlichen oder gestalterischen Fähigkeiten.
- Bei der Auswertung und Interpretation der Produkte muss durch unabhängige Codierung, Co-Codierung, durch Aussprachen und allfällige Recodierung bei Abweichungen die erwünschte Validität und Reliabilität erreicht werden.

3. Bezugspunkte zum raum-, zeit- und geschichtsbezogenen Lernen

Als Grundlage für die Studie wurde eine Ausleuchtung der inhaltlich-thematischen Konzeptionen vorgenommen, die für das raum-, zeit- und geschichtsbezogene Lernen im Sachunterricht im Vordergrund stehen (fachdidaktische Literatur, Lehrpläne, Lehrmittel). Darauf aufbauend konnten in Anlehnung an die Arbeiten von Pandel (1987) zur Entwicklung des Geschichtsbewusstseins, und erweitert um raumbezogene Aspekte, Komponenten zum raum- und geschichtsbezogenen Lernen entwickelt werden. Folgende Komponenten werden beschrieben und unterschieden:

- *Raubewusstsein*: Wohnraum, Lebensraum, räumliche Orientierungsmöglichkeiten, räumliche Dimensionen, Umgang mit verschiedenen Orientierungsmitteln;
- *Zeitbewusstsein*: Erinnerungen, Bezüge und Vergleiche zwischen früher und heute, Einordnen von Situationen in die Zeit;
- *Wirklichkeitsbewusstsein*: Fähigkeit, „Wirkliches“ und „Erfundenes“ einzuordnen;
- *Bewusstsein für Entwicklungen und Veränderungen* (Historizität);
- *Bewusstsein für Eigenart und Vielfalt, Identität und verschiedenartige Sichtweisen*: sich Eigenarten und die Vielfalt von Lebenssituationen und -verhältnissen bewusst machen, andere Sichtweisen wahrnehmen (Perspektivenwechsel);
- *Bewusstsein für die Beziehung der Menschen zu ihrer „Umwelt“, zu ihrem Lebensraum*: Entwicklung eines persönlichen Bewusstseins für die Beziehung zur natürlichen und kulturellen Umwelt als Voraussetzung für die Einschätzung von Situationen und Handlungsweisen.

Diese Komponenten bilden Ausgangspunkte für die Entwicklung von Situationen und Aufgaben zur Erschließung von Schülervorstellungen.

4. Methodische Anlage der explorativen Studie

Die Fragestellungen und die zuvor beschriebene Forschungslage legen eine explorative Studie nahe, mit welcher Vorstellungen einer größeren Anzahl von Schülerinnen und Schülern verschiedener Schulstufen zu gleichen Themen erschlossen, ausgewertet und verglichen werden können. Die Studie stellt eine Momentaufnahme ohne Intervention im Unterricht dar. Die Stichprobe umfasste insgesamt zwölf Klassen an drei Schulstandorten im Kanton Bern. Einbezogen wurden je Schule eine 1., 3., 5. und 7. Klasse. Insgesamt wurden die Vorstellungen und Konzepte von 246 Schülerinnen und Schülern erschlossen (119 Jungen und 127 Mädchen).

Die Schülerinnen und Schüler stellten ihre Vorstellungen und Konzepte in Form von offenen Produkten wie Skizzen, Texten, Concept-Maps, u.a. dar. Ergänzend dazu wurden Fragebögen zu Interessen, Erfahrungen, außerschulischen Bezügen und zu Einstellungen zu den Erhebungen eingesetzt (vgl. Abb. 1: Fragebogen 1 und 2). Die Erhebungsarbeiten wurden im Zeitraum August 2003 bis Januar 2004 durchgeführt. Mit einer Dokumentenanalyse (Planungen der Lehrpersonen, Schülerdokumentationen) wurde zudem erfasst, welche raum-, zeit- und geschichtsbezogenen Themen im bisherigen Unterricht bereits bearbeitet worden waren. Auf diese ergänzenden Erhebungsinstrumente und die entsprechenden Ergebnisse wird im Folgenden nicht weiter eingegangen.

Für die Erschließung der Schülervorstellungen wurden folgende Schritte festgelegt:

- (1) Theoretische Herleitung und Beschreibung von Komponenten zum Raum- und Geschichtsbewusstsein (vgl. Abschnitt 3);
- (2) Entwicklung von Situationen/Aufgaben (kontextbezogen auf Erfahrungsbereiche der Lernenden und exemplarisch-repräsentativ für einzelne beschriebene Komponenten);
- (3) Erarbeitung der Kriterienkataloge und Codierleitfäden für die Auswertung; Überarbeitung der Codierleitfäden nach der Auswertung eines Anteils der Erhebungen;
- (4) Erhebungen; Auswertung auf der Grundlage der Codierleitfäden;

- (5) Levelzuweisung (Niveaus der Ausprägung der Vorstellungen für die einzelnen Situationen/Aufgaben);
- (6) Aggregation von Profilen der Vorstellungen und Konzepte der Schülerinnen und Schüler anhand der Levelzuweisung bei den 17 Situationen/Aufgaben.

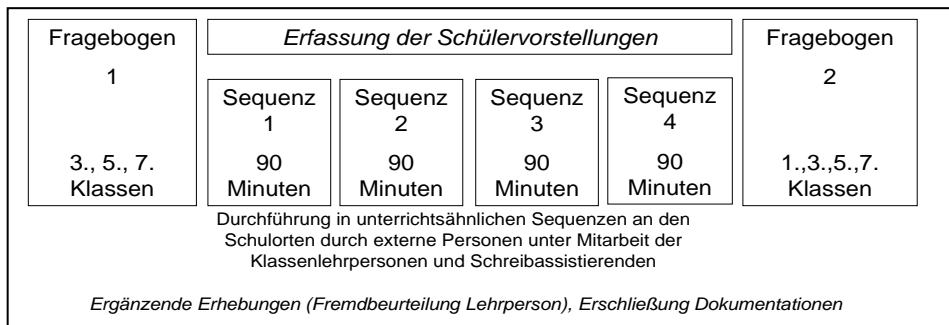


Abb. 1: Design für die Erhebung der Schülervorstellungen

Situationen und Aufgabenstellungen wurden zu vier inhaltlichen Sequenzen entwickelt. Ausgangspunkt für jede Situation war ein inhaltlicher Bezugspunkt aus der Erfahrungs- und Vorstellungswelt der Schülerinnen und Schüler oder die Schilderung einer Problemstellung. Dieser sachbezogene „Stimulus“ wurde zum Teil narrativ eingeführt und zum Teil mit Materialien ergänzt. Die Erhebungen in den Klassen erfolgten durch Mitarbeitende des Projektes, unterstützt durch die Klassenlehrpersonen. In den 1. und 3. Klassen wurden zusätzlich je Klasse 4-5 Personen als „Schreibassistierende“ für die Kinder eingesetzt. Dies ermöglichte die Unterstützung bei der Darlegung der Vorstellungen, indem die Kinder mündlich beschreiben konnten, was sie sich vorstellen. Diese Angaben wurden durch die erwachsenen Personen nahezu authentisch erfasst.

Die Sequenzen – zeitlich mit je 90 Minuten angesetzt – waren thematisch wie folgt ausgerichtet:

- *Raumreise*: Raumbewusstsein, räumliche Orientierung; fünf Situationen und Aufgaben (Aufgaben zum Schulweg, zum Bild der Erde, zur räumlichen Orientierung in der Wohnregion und in der Schweiz, zu räumlichen Bezugspunkten auf der Erde, zum Einordnen von Landschaftsbildern auf der Erde); zusätzlich eine Aufgabe zu Vorstellungen zu fremden Räumen;
- *Zeitreise*: Zeitbewusstsein, zeitliche Orientierung, Veränderungen und Entwicklungen; fünf Situationen und Aufgaben (Aufgaben zu den Fragen „Was war früher?“/ „Was ist Zeit?“; Aufgaben zu einer persönlichen Zeitreise, zur Geschichte der Menschen und zur zeitlichen und historischen Orientierung anhand von Bildern aus verschiedenen Epochen);

- *Wirklichkeitsbewusstsein, Bewusstsein für Veränderungen und Entwicklungen*: drei Situationen und Aufgaben (Was ich mir vorstelle, wie es ist; Was ist wirklich, was nicht? – Themen „Indianer“ und „Dinosaurier“; Wie sich Dinge verändern können);
- *Bewusstsein für Eigenart und Vielfalt, für Identität und persönliche Orientierung in der Mitwelt*: drei Situationen und Aufgaben (Aufgaben zu Lebenssituationen von Menschen, zu Fragen von „heimisch und fremd“ und zur Zukunft).

Die Auswertungsarbeiten erfolgten nach den Grundlagen zum Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2000). Zu jeder Situation wurde ein Kriterienkatalog theoretisch hergeleitet und aufgrund einer Sichtung und groben Analyse von ungefähr 20% der Schülerantworten und -produkte nochmals überarbeitet. Die Codierarbeiten erfolgten nach entsprechenden Instruktionen, Besprechungen und Recodierarbeiten. Die Inter-coderreliabilität wurde auf der Grundlage von Doppelcodierungen von 20% der Schülerantworten berechnet und dabei für die Mehrheit der Situationen eine Übereinstimmung über 80% erreicht. Bei einzelnen Aufgaben musste die unabhängige Auswertung durch zwei Personen erweitert und eine Recodierung vorgenommen werden.

Für jede Situation wurde aufbauend auf diesen Arbeiten ein Levelsystem und die Zuweisung von Codes zu Levels erarbeitet. Das Levelsystem entspricht einer Art „Stufung“ nach Ausprägung, Differenzierung und Strukturierung der Vorstellungen zu den einzelnen Themen, Situationen und Aufgaben. Diese Levels ermöglichen kriterienbezogene die Interpretation von Ergebnissen. Bei jeder Situation werden sechs Levels unterschieden: Level A repräsentiert keine oder lediglich rudimentäre Vorstellungen im entsprechenden Themenbereich bzw. Fehlkonzepte; Level F differenzierte und sachbezogene strukturierte und elaborierte Vorstellungen. Zu allen Aufgaben wurden für die sechs Levels Ankerbeispiele als Repräsentationen für die Ausprägung der Vorstellungen zusammengestellt.

Am Beispiel der Sequenz „Raumreise“ wird exemplarisch das Verfahren aufgezeigt:

1. *Abstützung mit Bezug zu den beschriebenen Komponenten*: Die Situationen in der Sequenz „Raumreise“ stützen sich auf die Komponenten des Raumbewusstseins und der räumlichen Orientierung. Sie beziehen sich auf die Aspekte „Topografische Wissensbestände“, „Einordnung in räumliche Ordnungssysteme“, „Umgang mit Orientierungsmitteln“ und „räumliche Wahrnehmungsmuster“.

2. *Kontexte für Situationen und Aufgaben*: Als Kontexte wurden sowohl nahe als auch ferne räumliche Bezugspunkte berücksichtigt, so die Orientierung auf dem Schulweg (Skizze des eigenen Schulweges) oder die Vorstellungen zur Erde betrachtet aus dem Weltall.

3. *Kriterien für die Analyse und Auswertung der Schülervorstellungen*: Bei der Situation Schulweg z.B. (vgl. Abb. 2) wurden folgende Kriterien angewendet: „Perspektive“; „Projektion“ (aufrisslich, Mischformen, konsequent grundrisslich); „Lagebeziehungen“ (nicht lagebezogene, teilweise bzw. mehrheitlich lagebezogene Darstellung); „Dimensionen und Proportionen“ (uneinheitlich verzerrt, different, euklidisch); „Signaturen und Generalisierung“ (bildhafte Darstellungen, Mischformen, Signaturenbildung). Für die Situation „Mein Bild der Erde“ erfolgte die Auswertung nach vier Aspekten: „Konzepte der Erdform und Erddarstellung“ (Flächen-, Misch- oder Kugelmodell); „Dimensionen

und Proportionen“ (Fehlkonzeption Maßstäblichkeit, Mischformen, kleinmaßstäblich ohne bzw. mit Differenzierung); „Darstellung Oberfläche“ (Fantasiepattern, Wasser-Land-Muster, Grobdifferenzierung Meere und Kontinente, Differenzierung und Strukturierung Kontinente und Meere); „Lage Sonne und Mond zur Erde“ (Fehlkonzept bis lagemässig und proportional zutreffende Konzeption).

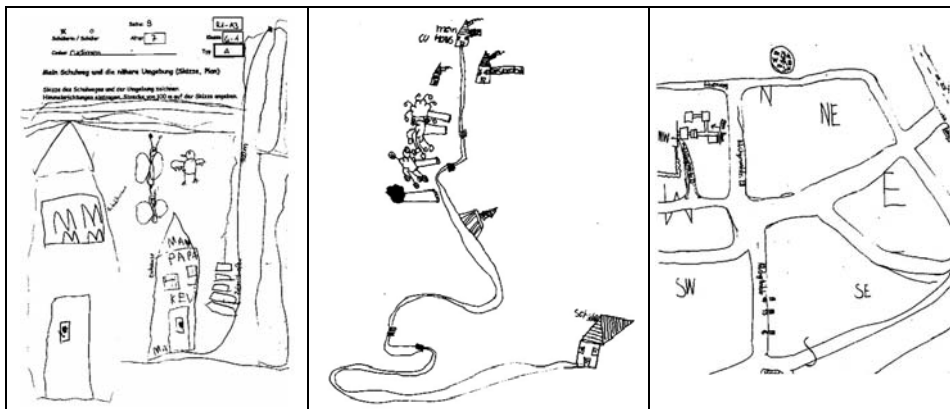


Abb. 2: Situation „Mein Schulweg“ - Ankerbeispiele zu den Levels A, C und E

Die Levelzuweisungen für die 17 Situationen bzw. Aufgaben wurden in einem nächsten Schritt für jede Schülerin und jeden Schüler zu Profilen aggregiert. Die Profile entsprechen unterschiedlichen Ausprägungen von Vorstellungen zu den unterbreiteten Themen (Profile A bis F). Profil A steht dabei für ‚rudimentäre Vorstellungen, nur vereinzelte Zugänge zu Fragen und Themen‘, Profil F für ‚strukturierte, differenzierte, sachgemäße und reflektierte Konzepte und Vorstellungen mit Transferleistungen‘.

5. Darstellung ausgewählter Ergebnisse

5.1 Die Repräsentation von Schülervorstellungen in den unterbreiteten Aufgaben (qualitative Aspekte)

Aufgrund der Auswertung der Repräsentation von Vorstellungen und Konzepten zu den insgesamt 17 Situationen und Aufgaben kann Folgendes festgestellt werden:

- Die Qualität der Ausprägung von Vorstellungen ist sehr unterschiedlich und steht in einem engen Bezug zu individuellen Erfahrungen, zu außerschulischen Bezugspunkten und zur Art und Weise, wie Informationen aus unterschiedlichen Quellen aufgenommen und zu „Konzepten“ verarbeitet (häufig auch reduziert) werden.
- Die Schülerinnen und Schüler betonen Elemente mit individueller Bedeutsamkeit und heben einzelne Aspekte im Sinne von „inhaltlichen Anker“ hervor.
- Sie nehmen in hohem Maße individuelle Rekonstruktionen und Verknüpfungen mit Vereinfachungen und mit Bedeutungszuschreibungen vor.

- In den Vorstellungen zeigen sich direkte Verknüpfungen mit „Vorbildern“ aus verschiedenen Quellen mit entsprechender Rekonstruktion bzw. Reduktion. Zu den beiden letztgenannten Aspekten werden im Folgenden Ergebnisse dargelegt.

a) Individuelle Rekonstruktionen und Verknüpfungen

Am Beispiel der Situation „Geschichte der Menschen“ kommt in den Ergebnissen am deutlichsten zum Ausdruck, wie Schülerinnen und Schüler ihre Vorstellungen und Konzepte auf der Grundlage verschiedener Bezugspunkte individuell rekonstruieren und dabei eigene Verknüpfungen vornehmen. Die Schülerinnen und Schüler hatten den Auftrag, ihre Vorstellung zur Geschichte der Menschen zu beschreiben. In vielen Darlegungen treten die folgenden Elemente auf: Schaffung des Menschen durch Gott, Adam und Eva, die Abstammung der Menschen von den Affen (Menschen sind aus Affen entstanden) die ersten Menschen in der Altsteinzeit. Auffallend viele Schülerinnen und Schüler legen Vorstellungen dar in denen sie Elemente und Merkmale aus biblischen Schöpfungsmythen und der „Evolutionstheorie“ mischen und für sich ein stimmiges Bild der Entwicklungsgeschichte zusammenstellen. Sie bemühen sich dabei, Elemente, die sie aus unterschiedlichen Bezügen kennen, in eine Entwicklungslinie einzuordnen. An Beispielen aus der Klassenstufe 5 verdeutlicht: „Ich vermute, Gott hat Pflanzen und Tiere auf die Erde gezaubert, unter den Tieren sind auch Affen. Aus den Affen wurden Menschenaffen, dann Steinzeitmenschen...“ (Ankerbeispiel Z3-B2); „1. Adam und Eva haben Kinder erzeugt ...; 3. Die Menschen vermehren sich ...; 5. Die Menschen wurden auf einmal Affen; 6. Die Affen haben sich weiterentwickelt; 7. Die Affen bekamen immer weniger Haare; 8. Sie erfanden das Feuer“ (Ankerbeispiel Z3-C2); „Gott formt aus Erde den ersten Menschen – Adam. Aus ein paar Teilen aus Adams Körper schafft Gott Eva. Und so entwickelten sich immer mehr Menschen. Affen sind eigentlich die Vergangenheit des Menschen (z.B. Homo erectus, Homo sapiens)“ (Ankerbeispiel Z3-C3). Aus Rückmeldungen geht hervor, dass viele Schülerinnen und Schüler dem Thema in unterschiedlichen Kontexten begegnet sind, z.B. in der Schule, im kirchlichen Unterricht, durch die Lektüre von Sachbüchern, durch Filme. Sie konstruieren Konzepte, die für sie stimmig sind. Aufgrund dieser Ausprägung von Vorstellungen kann vermutet werden, dass es den Schülerinnen und Schülern weitgehend selber überlassen wird, aus unterschiedlichen Bezugspunkten eine eigene Vorstellung zu konstruieren.

b) Direkte Verknüpfung mit „Vorbildern“ aus verschiedenen Quellen

Bei der Situation „Fremde Räume“ wurden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, wichtige Stichworte zu Räumen zusammenzutragen, welche in vielen Medien für Kinder gut dokumentiert sind. Als räumliche Bezüge wurden „Antarktis“, „Afrika“, „Regenwald“ und „Wüste“ ausgewählt. Für den Raum „Antarktis“ wurden dabei am häufigsten die Stichworte „Kälte“, „Eis/Eisberge“, „Schnee“, „Eisbären“, „Eskimo/Inuit“, „Pinguine“, „Iglu“, „Robben“ und „Seehunde“ von den Schülerinnen und Schülern aufgeführt. Über die Klassenstufen hinweg zeigen sich dabei keine Veränderungen bei den Nennungen und keine Differenzierung der Stichworte. In den Vorstellungen sind – über alle erhobenen Räume hinweg – Merkmale repräsentiert, die sich auf traditionelle Elemente zum Lebensraum und zu den Lebensweisen beziehen. Dass sich verschiedene genannte Stichworte auf den arktischen und nicht den antarktischen Raum beziehen und sich im

Lebensraum und der Aufenthaltssituation in der Antarktis in den letzten Jahrzehnten große Veränderungen ergeben haben, kommt in den Repräsentationen bei den Schülerinnen und Schülern nicht zum Ausdruck. Auch die genannten Stichworte zum Essen und zur Kleidung beziehen sich auf traditionelle Vorstellungen (Fisch und Fleisch, Fellkleider). Stichworte wie „Expeditionen“, „Forschungsstationen“, „Eisbrecher“, „Raupenfahrzeuge“ oder ähnliche Merkmale treten überhaupt nicht auf und auch ökologische Aspekte werden nicht genannt. Plakativ und vereinfachend kann festgehalten werden, dass die Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler in etwa dem Bild entsprechen, das mit der Figur, der Lebenswelt und dem Lebensraum von „Pingu“² gezeigt wird.

Gut ein Drittel aller genannten Stichworte (32%) zu den vier Räumen bezieht sich auf Tiere. Räumliche Situationen sind bei Schülerinnen und Schülern sehr stark durch Tiere repräsentiert. Es kann vermutet werden, dass dies auf „Erinnerungen“ aus Kindersachbüchern, Filmen und Schilderungen über Lebensräume beruht. Dies zeigt sich z.B. bei der Sichtung verschiedener Sachbücher und Kinderatlanten, in welchen Räume häufig mit dem „Lebensraum für Tiere“ dargestellt werden. Menschen, Lebenssituationen und Siedlungen sind deutlich untervertreten, was sich auch bei den von den Schülerinnen und Schülern genannten Stichworten zeigt. Stark untervertreten sind in den Nennungen auch Hinweise zu den Bereichen Kultur, Mobilität und Ökologie.

Den Antworten der Schülerinnen und Schüler zur Frage, „woher sie ihre Vorstellungen haben“ (Zusatzfrage bei dieser Situation), kann entnommen werden, dass die wichtigsten Bezugspunkte für ihre Vorstellungen Filme im Fernsehen sowie Sach- und Kinderbücher sind. Bildhafte Zugangsweisen in Filmen und Büchern prägen in hohem Maße die Vorstellungen, die Schülerinnen und Schüler von Räumen haben.

5.2 Profile der Schülerinnen und Schüler, Vergleiche

Beim Vergleich der Profile (vgl. Abschnitt 4) zu Vorstellungen zeigen sich innerhalb von Klassen und innerhalb einzelner Stufen große Unterschiede. Diese repräsentieren in hohem Maße die unterschiedlichen Erfahrungsbereiche, das unterschiedliche Vorwissen und die Heterogenität in den Fähigkeiten, Vorstellungen darzulegen. Es zeigt sich, dass die Unterschiede der Repräsentation von Vorstellungen innerhalb der Klassenstufen – zum Teil deutlich – größer sind als die Unterschiede zwischen den Stufen.

Feststellbar ist, dass auch am Ende der Primarstufenzeit eine Mehrheit der Schülerinnen und Schüler zu den meisten inhaltlichen Bereichen lückenhafte und wenig strukturierte Vorstellungen hat. Insgesamt 80% der Schülerinnen und Schüler werden den Profilen A, AB, B, ABC und BC (siehe Hinweise zu Profilen am Ende von Abschnitt 4) zugewiesen. In ihren Vorstellungen und Konzepten finden sich wenige, mehrheitlich ungeordnete Angaben sowie sachlich isolierte, episodische, zum Teil zufällige Merkmale zu den entsprechenden Situationen und Aufgaben. Lediglich eine Minderheit der Schülerinnen und Schüler bringen bereits mehrheitlich strukturierte Konzepte zum Ausdruck; 16,7% der Schülerinnen und Schüler werden den Profilen BCD, C, CD und DE zugewiesen.

² Pingu ist ein kleiner Pinguin, der in der gleichnamigen schweizerischen Trickfilmserie die Hauptrolle spielt. Zu Pingu gibt es eine Reihe von Bilderbüchern, Tonkassetten, Videos und Spielen, die in der Schweiz sehr verbreitet sind.

Bei einzelnen thematischen Situationen und Aufgaben legt ein großer Teil der Schülerinnen und Schüler Anfang der 3., 5. und 7. Klassen ähnliche Vorstellungen und Konzepte dar. Zeigen sich für verschiedene Situationen im Vergleich Anfang des 3. Schuljahres zum Anfang des 5. Schuljahres bei einem Teil der Schülerinnen und Schüler erweiterte und differenziertere Darlegungen von Vorstellungen und Konzepten, so sind die Unterschiede im Vergleich der Schulstufen 5 und 7 insgesamt geringer.

Unterschiede zeigen sich auch zwischen den Geschlechtern, fallen aber sehr different aus und lassen keine eindeutigen Schlüsse zu.

Auffallend ist zudem, dass die Unterschiede innerhalb der Klassenstufen von Stufe 1 zu Stufe 7 zunehmen. Dies lässt sich am Vergleich der mittleren Quartilsabstände und der Berechnung der Range-Werte festmachen. Innerhalb der Stufen unterscheiden sich die Vorstellungen und Konzepte einzelner Schülerinnen und Schüler oder Schülergruppen sehr deutlich – der Range in den 5. und 7. Klassen liegt für viele Situationen zwischen rudimentären Vorstellungen (Level A) und bereits elaborierten, gut strukturierten und mehrperspektivisch angelegten Konzepten (Levels E oder F).

Geht man davon aus, dass zwischen den Stufen je zwei Schuljahre Unterricht liegen, in welchen zum Teil auch Unterricht zu diesen thematischen Bereichen erfolgt, so geben die Ergebnisse durchaus Anlass zu einigen Reflexionen. Im Vergleich der Klassenstufen 5 und 7 können lediglich bei zwei Situationen deutliche Unterschiede bezogen auf erweiterte Vorstellungen und Konzepte festgemacht werden, während im Vergleich zwischen den 3. und 5. Klassen Unterschiede deutlicher auftreten. Für einzelne Situationen und Aufgaben ist tendenziell sogar feststellbar, dass die Konzepte und Vorstellungen einer Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler der 5. Klassen differenzierter zum Ausdruck gebracht werden als in den 7. Klassen.

6. Diskussion und Überlegungen zu Fragen der Unterrichtsentwicklung

Die Ausführungen zu den methodischen Fragen weisen auf die Schwierigkeiten bei der Erschließung von Schülervorstellungen hin. Erkenntnisse aus verschiedenen Studien (vgl. Abschnitt 2) und die Erfahrungen aus der vorliegenden Arbeit sprechen dafür, bei der Erfassung von Schülervorstellungen eine Kombination verschiedener methodischer Zugänge und Formen zu wählen, situativ und inhaltlich kontextgebunden zu arbeiten und dabei die Verfahren der Auswertung transparent und nachvollziehbar zu machen. Dabei bieten kombinierte Formen mit offenen Produkten (z.B. Skizzen verbunden mit ergänzenden Hinweisen oder Interviews) Vorteile, können aber vom Aufwand her lediglich bei kleineren Stichproben angewendet werden. Denkbar wäre auch, Erhebungen mit Aufgaben bei einer größeren Anzahl von Schülerinnen und Schülern mit einer anschließenden fallartigen Vertiefung zu kombinieren. Für die vorliegende Studie zeigte sich das gewählte Verfahren insbesondere auch im Hinblick auf qualitative Auswertungen und Vergleiche als angemessen. Bei der Auswertung bestand jedoch die Schwierigkeit, dass keine Nachfragen bei Schülerinnen und Schülern möglich waren, um Fragen, die sich aus den Darlegungen ergaben, klären zu können. Auch war es nicht möglich zu erfassen, wie weit Schülerinnen und Schüler aufgrund der unterbreiteten Aufgaben ihre tatsächlichen (stabilen) Vorstellungen darlegten und wie weit es sich dabei um in der Situation

entwickelte (momentane) Vorstellungen handelt. Solche Fragen müssten durch fallbeispielartige Ergänzungen vertiefter angegangen werden.

Die Ergebnisse weisen eine große Vielfalt, individuelle Eigenarten und damit die Heterogenität von Vorstellungen innerhalb der Klassen aus. Offensichtlich ist die Passung zwischen den Vorstellungen und den im Unterricht bearbeiteten Themen für einen Teil der Schülerinnen und Schüler von Schulstufe zu Schulstufe immer weniger gewährleistet. Vielen Schülerinnen und Schülern gelingt es zudem nur unzureichend, Wissen aus schulischen Bezugspunkten mit ihrem Alltagswissen in Beziehung zu setzen und dieses umzustrukturieren. Aufgrund dieser Ergebnisse ergeben sich einige Herausforderungen für die Behandlung von raum-, zeit- und geschichtsbezogenen Themen im Sachunterricht:

- Wie können Vorstellungen und Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler besser in die Planung, Durchführung und Auswertung des Unterrichts einbezogen werden, sodass es möglich wird, adaptive Lernarrangements zu gestalten und eine entsprechende Passung zu finden?
- Wie kann im Unterricht mit der Vielfalt und Heterogenität von Vorstellungen (produktiv) umgegangen werden?
- Wie kann im Unterricht die Verbindung von außerschulischen Erfahrungen und schulischem Lernen hergestellt werden, sodass Verknüpfungen und Umstrukturierungen möglich werden?
- Wie kann im Unterricht mehr Unterstützung bei der Verortung, Einordnung und Orientierung persönlicher Vorstellungen geleistet werden?
- Wie kann auf die Veränderung von Bedingungsfaktoren des Lernens (wie z.B. Interessen, Einstellungen, Selbstwirksamkeit) im Laufe der Grundschulzeit im Unterricht eingegangen werden?

Ausgehend von ersten Ergebnissen der Studie wurde versucht, solche Fragen und Anliegen im Zusammenhang mit der Entwicklung von Lehr- und Lernmaterialien aufzunehmen (vgl. Adamina & Wyssen 2005a, b). Erfahrungen und Ergebnisse aus den Entwicklungs- und Auswertungsarbeiten der Studie konnten dabei direkt in das Lehrmittelprojekt integriert werden. Diese zielen insbesondere in folgende Richtungen:

- Schülervorstellungen sowie Interessen und Lernwünsche vermehrt als Ausgangs- und wiederkehrende Bezugspunkte im Unterricht aufzunehmen und ernst zu nehmen;
- den Austausch von Vorstellungen unter Schülerinnen und Schülern zu fördern;
- Hilfen und Strukturen anzubieten, außerschulische Erfahrungen und gewonnene Vorstellungen zu verorten und einordnen zu können;
- den reflexiven Umgang mit Fragen, wie Vorstellungen zustande kommen, zu fördern;
- elaborierte, hoch strukturierte Orientierungshilfen anzubieten („Scaffolds“);
- die raum- und geschichtsbezogene Orientierung als kontinuierlichen Prozess anzulegen;
- zusätzliche Angebote zu schaffen für Lernende mit geringen Anregungen und Unterstützungen zu Hause (z.B. Mediothek, Medientische zu Themen des Unterrichts).

Aufgrund der Bedeutung der bisherigen Vorstellungen für das weitere Lernen und der Relevanz dieses Aspekts bei der Planung, beim Arrangement und der Begleitung von Lernen kann die Erschließung von Schülervorstellungen als wichtiger Bereich fachdidaktischer Forschung betrachtet werden. Vor allem für die ersten Schuljahre und für bisher wenig bearbeitete Themenbereiche ist eine Intensivierung und Erweiterung der Forschungen wichtig. Dabei müssen Fragen der Dimensionierung und Strukturierung von Kompetenzen in domänenspezifischen Modellen und methodische Fragen bei der Erschließung von Vorstellungen stärker gewichtet werden. Eine besondere Herausforderung stellt die Entwicklung elaborierter Situationen und Aufgaben dar, mit welchen in adäquater Form Vorstellungen und Konzepte erschlossen, gemessen und auch verglichen werden können („Aufgabenkultur“). Im Hinblick auf Fragen der Entwicklung und Veränderung von Vorstellungen und Konzepten ist insbesondere auch an die Anlage von Querschnitts- und Längsschnittuntersuchungen zu denken.

Literatur

- Adamina, M. (2008): Schülervorstellungen zu raum-, zeit- und geschichtsbezogenen Themen. Münster. Unter: <http://miami.uni-muenster.de/servlets/DocumentServlet?id=4235> [abgerufen am 02.09.08].
- Adamina, M. & Wyssen, H.-P. (2005a): Panorama. Raum und Zeit, ab 2. Schuljahr. Themenheft, Klassenmaterialien und Hinweise für Lehrpersonen. Bern.
- Adamina, M. & Wyssen, H.-P. (2005b): RaumZeit. Raumreise und Zeitreise, ab 3. Schuljahr. Legeset, Klassenmaterialien und Hinweise für Lehrpersonen. Bern.
- Adamina, M., Balmer, T., Raths, K. (2006): Wissenserwerb in der Weiterbildung. Dokumentation der qualitativen Datenerhebungen und Auswertungen. Bern.
- Beck, E. et al. (2008): Adaptive Lehrkompetenz. Münster.
- Billmann-Mahecha, E. (1998): Empirisch-psychologische Zugänge zum Geschichtsbewusstsein von Kindern. In: Straub, J. (Hrsg.): Erzählung, Identität und historisches Bewusstsein. Die psychologische Konstruktion von Zeit und Geschichte. Bd. 1. Frankfurt, 266-297.
- Duit, R. (1993): Schülervorstellungen – von Lerndefiziten zu neuen Unterrichtsansätzen. In: Naturwissenschaftlichen im Unterricht Physik, 4, H. 16, 4-10.
- Duit, R. (2002): Alltagsvorstellungen und Physik lernen. In: Kircher, E. & Schneider, W. B.: Physikdidaktik in der Praxis. Berlin, 1-26.
- Hard, G. (1988): Umweltwahrnehmung und Mental Maps im Geographieunterricht. In: Praxis Geographie, 18, H.7, 14 – 17.
- Heinzel, F. (1997): Methoden der Kindheitsforschung. Weinheim.
- Helmke, A. (2003): Unterrichtsqualität: Erfassen, Bewerten, Verbessern. Seelze.
- Holl-Giese, W. (2004): Forschendes Lernen im Lehramtsstudium: Lernvoraussetzungen für Geschichte im Spiegel der Didaktik-Diskussion. Wege zur Annäherung an kindliche Vorstellungen. In: Schmeink, D. (Hrsg.): Forschungen zu Lernvoraussetzungen von Grundschulkindern. Karlsruhe, 15-38.
- 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, 93-108.
- Kuhn, P. (2003): Thematische Zeichnung und fokussiertes, episodisches Interview am Bild. In: Forum Qualitative Sozialforschung (Online-Journal). 4, H.1. Unter: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-03/1-03kuhn-d.htm> [abgerufen am 15.02.2008].
- Mayring, P. (1996): Einführung in die qualitative Sozialforschung. 3. Aufl. Weinheim.
- Mayring, P. (2000): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 7. Aufl. Weinheim.
- Mey, G. (2003): Zugänge zur kindlichen Perspektive. Methoden der Kindheitsforschung. Berlin.
- Michalik, K. (2004): Geschichtsbezogenes Lernen im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, Braunschweig

- Möller, K. (1999): Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozessforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In: Köhnlein, W. (Hrsg.): Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, 125-191.
- Pandel, H-J. (1987) Dimensionen des Geschichtsbewusstseins. Ein Versuch, seine Struktur für Empirie und Pragmatik diskutierbar zu machen. In: Geschichtsdidaktik 12 (1987) 2, 130-142
- Schmeinc, D. (2007): Wie Kinder die Welt sehen. Bad Heilbrunn.
- Schniotalle, M. (2003): Räumliche Schülervorstellungen zu Europa. Berlin.
- Staub, F. C. (2004): Fachspezifisch-pädagogisches Coaching. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 7 Beiheft 3/2004, 113-141.
- Stern, E. (2006): Lernen – Was wissen wir über erfolgreiches Lernen in der Schule. In: Pädagogik, 2006,1, 45-49.
- White, R. & Gunstone, R. (2002): Assessment of Understanding of Science in Elementary School. In: Spreckelsen, K., Möller, K. & Hartinger, A. (Hrsg.): Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht. Bad Heilbrunn, 91-102.

Dr. Marco Adamina, Institut Vorschulstufe und Primarstufe, Pädagogische Hochschule
Bern;
e-mail: marco.adamina@phbern.ch