

Claudia Schomaker

Zur Auseinandersetzung mit Sachen im Übergang vom Elementar- in den Primarbereich
Gestaltung durchgängiger Bildungsprozesse für Kinder von 0-10 Jahren

Einleitung

„Warum schwimmt ein Schiff?“ „Wird es die Erde immer geben?“ „Was ist Glück?“ „Wie kommen die Löcher in den Käse?“ „Warum gibt es arm und reich?“

Kinder begegnen der Welt fragend. Sie erschließen sich so ausgehend von ihrem je eigenen lebensweltlichen Hintergrund Perspektiven von Welt. Fragen von Kindern wird damit eine „Schlüsselfunktion“ (Miller/Brinkmann 2011, 69) im Lernprozess zugeschrieben: „Den Auslöser bildet dabei zunächst ein Gefühl der Irritation, dass sich etwas anders darstellt, als zuvor angenommen. Erst wenn der Erfahrende die Unvereinbarkeit seiner Vorerfahrungen mit dem gegenwärtig Erlebten wahrnimmt und sich diesem Problem bewusst stellt, tritt er in den Prozess der Erfahrungsbildung und Erfahrungsverarbeitung ein. Mithilfe einer geäußerten Frage sucht der Fragende nach der Ursache der empfundenen Irritation“ (ebd.). Miller und Brinkmann sehen in den Fragen von Kindern damit Hinweise darauf, *wie* Kinder sich ihre Welt erschließen bzw. bis zu dem Zeitpunkt dieser Frage bereits erschlossen haben. Sie nehmen Fragen von Kindern daher als Ausgangspunkt für die Initiierung von Lernprozessen wahr, um hier an die je individuellen Vorstellungen von Kindern anzuknüpfen und sie im Hinblick auf ein vertieftes Verstehen weiterzuführen. Indem Fachkräfte die Fragen von Kindern aufnehmen, können sie Kindern in ihren Welten mit ihren je eigenen Denkweisen begegnen.

Zu den Fragen von Kindern an die Welt

Ein Blick in neuere Studien der Entwicklungspsychologie zeigt auf, in welcher Weise sich die Entwicklung des Denkens, also die Sichtweisen von Kindern auf Welt, im Alter von 4-8 Jahren, in der Phase des Übergangs vom Elementar- in den Primarbereich, darstellt. Der Theorie Piagets folgend findet in dieser Altersspanne die Entwicklung vom präoperatorischen zum konkret-operatorischen Denken statt. Kinder zwischen zwei und sieben Jahren befinden sich demzufolge im Stadium des präoperatorischen Denkens und sind so, gemäß Piaget, u.a. nicht in der Lage, eine Handlung (Operation) in Gedanken rückgängig zu machen (Irreversibilität des Denkens). „Auf diese Weise kommen für den Erwachsenen kaum nachvollziehbare Denkfehler zustande, wie z. B. die Fehlurteile von Vorschulkindern über Transformationen von Zahl,

Masse oder Volumen in den sogenannten Konservierungsaufgaben: Das Kind beobachtet eine manifeste Handlung (z. B. das Umschütten von Flüssigkeit von einem breiten in ein hohes Glas) und urteilt aufgrund irreführender anschaulicher Gegebenheiten (z. B. meint es, in dem hohen Glas sei ‚mehr‘ Flüssigkeit als in einem breiten Glas, das genauso viel Flüssigkeit enthält wie das Ausgangsglas)“ (Sodian 2005, 9). Sodian zeigt auf, dass Piaget zu dem Schluss kam, dass das Denken des Vorschulkindes „gekennzeichnet [ist] durch die Unfähigkeit, zwischen Schein und Wirklichkeit zu unterscheiden, durch Egozentrismus, durch die Unfähigkeit, transitive Schlüsse zu ziehen, die Unfähigkeit, mehrere Merkmalsdimensionen gleichzeitig zu berücksichtigen“ (ebd., 10). Mit dem Übergang zum konkret-operatorischen Denken, der im Alter von sechs bis acht Jahren von Kindern vollzogen wird, werden diese Defizite überwunden. „Das Kind überwindet den Egozentrismus, wird fähig, mehrere Aspekte einer Situation gleichzeitig zu beachten und gewinnt Einsicht in die Reversibilität von Operationen“ (ebd.). Dieser Annahme folgend war das Vorschulkind als ein grundlegend anderer Lernender zu betrachten als das Grundschulkind; ein Denken, das sich in der Umsetzung von pädagogischen Konzepten für den Vor- und Grundschulbereich niedergeschlagen hat (vgl. ebd.).

Diese Annahme gilt aufgrund der Ergebnisse neuerer Studien aus der Entwicklungspsychologie heute als widerlegt. So wurde gezeigt, dass der für das präoperatorische Denken kennzeichnende Egozentrismus von Kindern im Hinblick auf die Fähigkeit zur Perspektivenübernahme bereits von Zweijährigen nicht mehr angewendet wird. Es zeigten sich aber qualitative Unterschiede im perspektivenbezogenen Denken von jüngeren und etwas älteren Kindern. Zweijährige Kinder waren demzufolge in spezifischen Situationen in der Lage anzugeben, dass ein anderer etwas sehen kann, was sie selbst nicht sahen bzw. umgekehrt. Vierjährige Kinder konnten darüber hinaus angeben, dass ein Gegenstand aus unterschiedlichen Wahrnehmungsperspektiven unterschiedlich aussehen kann (vgl. ebd., 11f.). Schließlich konnte auch gezeigt werden, dass bereits junge Kinder Schlussfolgerungen nach ähnlichen Prinzipien wie Erwachsene ziehen: „Sie denken deterministisch, d.h., sie nehmen im Regelfall an, dass ein Ereignis eine Ursache hat. Bei der Suche nach Ursachen gehen sie nach dem Prinzip der zeitlichen Priorität vor, d.h. als Ursachen kommen nur Ereignisse in Frage, die zeitlich dem Effekt vorangehen (oder mit ihm zeitlich zusammenfallen), nicht solche, die ihm nachfolgen. Schließlich unterstellten Kinder wie Erwachsene kausale Mechanismen, d.h. sie machen Annahmen darüber, auf welche Weise der fragliche Effekt zustande gekommen sein kann, und diese Annahmen führen sie dazu, relevante Ursachen zu suchen und irrelevante zu ignorieren“ (ebd., 13f.). So

nimmt man heute an, dass Erwachsene und Kinder viele strukturelle Ähnlichkeiten in ihrem Denken gemeinsam haben. Unterschiede im Denken werden darauf zurückgeführt, dass Kinder in bestimmten Wissensbereichen Kenntnisse zunächst noch erwerben müssen, um Sachverhalte interpretieren zu können. Kindern, denen diese Kenntnisse noch fehlen, entwickeln aufgrund von ihnen nahe liegenden, aus ihrer Lebenswelt heraus verständlichen Ordnungsmustern intuitive Theorien, mit denen sie diese Sachverhalte erklären. Erwerben sie weitere Kenntnisse zu diesem Sachverhalt, können sie ihre Theorie dazu erweitern und verändern. „Es handelt sich nicht einfach um faktische Irrtümer, die durch korrekte Information leicht richtiggestellt werden können, sondern um alternative Denkweisen, die nur im Rahmen des begrifflichen Systems, in dem sie stehen, verstehbar sind, und deren Korrektur die Modifikation dieses Gesamtsystems voraussetzt“ (ebd., 17). Für die Gestaltung von Lernprozessen von Kindern im Elementar- und Primarbereich gilt es demzufolge, an den intuitiven Vorstellungen von Kindern, die sich in ihren Fragen widerspiegeln, anzusetzen und Lernsituationen so zu gestalten, dass sie sich mit ihren Vorstellungen, Theorien kritisch auseinandersetzen müssen. „Bezüglich des naturwissenschaftlichen Denkens sollten Kinder unerwartete Erfahrungen im Umgang mit der belebten und der unbelebten Natur machen, die ihren Intuitionen widersprechen, und sich durch gezielte Unterstützung Erklärungen für diese Ereignisse erarbeiten, die einerseits im Erfahrungshorizont der Kinder liegen und auf die andererseits [...] aufgebaut werden kann“ (Stern 2004, 42).

Diesen Annahmen folgend gilt es, eine Kultur des Fragens im Elementar- und Primarbereich anzubahnen: Denn „wäre es nicht faszinierend, sich ein Erziehungssystem vorzustellen, das seine Schüler enttrivialisieret, indem es sie lehrt, ‚legitime Fragen‘ zu stellen, das heißt Fragen, deren Antworten nicht bekannt sind?“ (von Foerster 1984, 209f.).

„Mit der Welt umgehen, um etwas herauszufinden“ – Perspektiven auf eine Didaktik der Welterkundung

Die institutionelle Gestaltung von Bildungsprozessen in der Altersspanne von 0 bis 10 Jahren in diesem Sinne hat zu berücksichtigen, dass sich die Institutionen des Kindergartens und der Grundschule aufgrund von Annahmen zum lernenden Kind verschieden entwickelt haben. Dies spiegelt sich u.a. im Bildungsverständnis der Institution, in den Zielen und Inhalten sowie dem Blick auf das lernende Kind wider. Die Gestaltung des Übergangs zwischen diesen beiden

Bildungsinstitutionen muss sich demzufolge sowohl mit den jeweiligen äußeren Rahmenbedingungen wie u.a. der Gestaltung der institutionellen Zusammenarbeit (vgl. hierzu u. a. Carle/Samuel 2006, Sievers 2013) als auch den inneren Rahmenbedingungen wie der Gestaltung und Auswahl von Inhaltsfeldern und Wege der Begleitung von Kindern (vgl. u.a. Sievers 2013) auseinandersetzen.

In Bezug auf das Sachlernen haben die Reformen der vergangenen Jahre dazu geführt, dass nunmehr verstärkt naturwissenschaftlich-technische Inhalte, auch zu Themen der unbelebten Natur, im Elementarbereich berücksichtigt werden. Diese werden in den Bildungsplänen der einzelnen Bundesländer als Auseinandersetzung mit Natur und Lebenswelt fokussiert, sie sind aber ganz unterschiedlich stark differenziert dargestellt. Ein Blick in die Lehrpläne und pädagogischen Konzepte macht zudem deutlich, dass Ansätze zum frühen naturwissenschaftlichen Lernen, die Ergebnisse der neueren entwicklungspsychologischen Studien berücksichtigend, unterschiedliche Sichtweisen auf das lernende Kind zugrunde legen (vgl. Gläser 2007, Scholz 2010, Schäfer 2015). So wird gegenwärtig in zahlreichen Publikationen zwischen Ansätzen unterschieden, die die Rolle der kindlichen Selbstbildung in den Mittelpunkt stellen und Ansätzen, die besonders die instruktiven Impulse durch Erziehende in der Interaktion mit Kindern hervorheben. Um jedoch einem umfassenden Verständnis der anvisierten Ziele naturwissenschaftsbezogenen Lernens im Elementarbereich gerecht zu werden, müssen die jeweiligen didaktischen Konzepte auch in Bezug auf die Rolle von Erziehenden, die Gestaltung von Gesprächen/Interaktionen zwischen Erwachsenen und Kindern sowie die Strukturierung der Lernumgebungen vor dem Hintergrund verschiedener Schwerpunktsetzungen in den Zielen naturwissenschaftsbezogenen Lernens in den Blick genommen werden. An einem Zitat von Martin Wagenschein verdeutlicht Hartmut Wedekind (2012, 21), dass es einen unterschiedlichen *Ausgangspunkt* für die verschiedenen Zielsetzungen didaktischen Denkens gibt, die damit zu unterschiedlichem didaktischen Handeln führen: „Der erste wird vom Ende her geplant: von den Grundbegriffen und den mathematischen Strukturen der heutigen Physik, und geht darauf aus, sie einleuchtend zu machen. Den Anfang des zweiten Weges sucht der Lehrende zu finden, indem er zusieht, wie aus unbeeinflussten jungen Kindern durch die Begegnung mit besonderen Naturphänomenen ursprüngliche Ansätze physikalischen Verstehens herausgefordert werden“ (Wagenschein 2009, 46, zitiert nach Wedekind 2012, 21).

Trotz der umfangreichen Änderungen, die in den letzten Jahren im Elementarbereich insbesondere im Bereich des naturwissenschaftlichen Lernbereichs umgesetzt wurden, spielen

diese Inhalte im Anfangsunterricht des Sachunterrichts noch immer eher eine untergeordnete Rolle. Lück und Risch zeigten auf, dass sich naturwissenschaftliche Inhalte im Anfangsunterricht des Sachunterrichts oftmals auf die belebte Natur beziehen (Umfang von 40,2%, Lück/Risch 2007, 84), Inhalte der unbelebten Natur wurden lediglich in einem Umfang von 5,6% thematisiert (vgl. ebd.). Angesichts der Auseinandersetzungen mit diesen Inhalten im Elementarbereich gelte der sachunterrichtliche Anfangsunterricht als „Rückschritt“ und auch die Fachdidaktik selbst habe sich erst zögerlich dieser Thematik angenommen (vgl. Gläser 2007, 60). Mittlerweile existieren aber auch hier Studien, die die bereichsspezifische Entwicklung des Denkens von Kindern untersuchen und Konsequenzen für die didaktische Umsetzung benennen (vgl. u.a. Leuchter et al. 2010, Kosinar/Carle 2012, Kaiser/Lüschen 2014). Studien in diesem Kontext fokussieren im Elementarbereich insbesondere die Anbahnung metakognitiver Kompetenzen (vgl. u.a. Fthenakis u.a. 2009) sowie einer forschenden Haltung und den Ausbau von Problemlösekompetenzen (vgl. u.a. Stiftung Haus der kleinen Forscher 2013, Fthenakis u.a. 2009). So sollen Kinder im Elementarbereich Lernstrategien im Sinne von ‚Könnszielen‘ anbahnen, um auf diese Weise Selbstwirksamkeit zu erfahren (Scholz 2010, Stiftung Haus der kleinen Forscher 2013). Vorläuferfähigkeiten wie die phonologische Bewusstheit, ein Verständnis von Mengen, zahlenbezogenes Vorwissen (Kammermeyer 2000, Sauerhering/Solzbacher 2013) zählen ebenso zu den Zielen im Elementarbereich wie die Vertiefung beginnender Interessen und die Anbahnung vielfältiger Erkundungswege und Ordnungsmuster (vgl. Scholz 2010, Schäfer 2015). Im Sinne eines kontinuierlichen Lernprozesses sollen darauf aufbauend im Primarbereich die Fähigkeit, Lernprozesse bewusst planen zu können (Scholz 2010), ein Verständnis für die ‚Natur der Naturwissenschaften‘ sowie die Fähigkeit, subjektive Ordnungen systematisieren zu lernen (vgl. Scholz 2010, Schäfer 2015), angebahnt werden.

Als übergreifendes Ziel für Bildungsprozesse in der gesamten Altersspanne von 0 bis 10 Jahren gilt es, anspruchsvolle Lernsituationen für *alle* Kinder (Stern 2004, Graf 2014) zu entwickeln und eine Lernwegsbegleitung so zu gestalten, dass Kinder ihre intuitiven Theorien schrittweise in Richtung auf mehr ‚Verstehen‘ ausbauen: "Und dieser Schritt kann für jedes Kind anderswo enden." (Wodzinski 2006, 18).

Die Gestaltung einer derartigen frühen Auseinandersetzung mit zumeist naturwissenschaftsbezogenen Fragestellungen wurde und wird so von folgenden Annahmen geleitet: Die Begegnung mit (Natur-)Phänomenen der Welt soll früh erfolgen, um frühzeitig Interessen zu

wecken und diese zu fördern. Im Fokus steht die handelnde Auseinandersetzung mit Phänomenen. Vielfältige Erfahrungen werden daher Kindern in Lernumgebungen ermöglicht, die nach dem Prinzip von Lernwerkstätten gestaltet sind (vgl. Gläser 2007, Scholz 2010).

In diesem Zusammenhang verweist Ramseger darauf, dass in derartigen Lernumgebungen „bildende Erfahrungen“ (Ramseger 2010, 5) zu ermöglichen seien, die dadurch gekennzeichnet sind, dass mit den Kindern für sie bedeutsame Fragen erarbeitet werden, die in eine strukturierte Lernbegleitung zu überführen sind. Inhaltsbezogene Vorstellungen und Erfahrungen der Kinder sind damit als Ausgangspunkt für Gestaltung von (Lern-)Umgebungen zu aufzugreifen. Zentrales Merkmal in einer solchen Lernumgebung ist die Gestaltung der Interaktion mit dem Kind, in der die kindliche Auseinandersetzung mit Dingen zu reflektieren ist. Da die kindliche Auseinandersetzung mit Phänomenen viele Perspektiven einschließt und sich nicht, wie in einem wissenschaftlichen Forschungsprozess, auf eine Perspektive beschränkt, ist, den Ausführungen Schäfers folgend, die Annahme, Kinder als Forscher zu bezeichnen, nicht zutreffend (vgl. Schäfer 2015). Er betont, dass Kinder explorieren und nicht systematisch einer Theorie folgen, derzufolge sie Hypothesen überprüfen. Kinder sähen die Auseinandersetzung mit einem Phänomen als Erlebniszusammenhang, der viele Facetten umfasse (vgl. ebd.).

„Miteinander die Welt erkunden“ – Altersübergreifende Sachbildungsprozesse im Übergang vom Elementar- zum Primarbereich

Um Kinder in der Auseinandersetzung mit (Natur-)Phänomenen so zu begleiten, dass sie ihr individuelles Vorstellungsvermögen im Hinblick auf ein fachlich tragfähiges Verstehen weiterentwickeln, müssen pädagogische Fachkräfte Situationen schaffen, in denen Brücken zwischen den kindlichen Vorstellungen und den fachlich tragfähigen Erklärungen entstehen. Seit einigen Jahren widmen sich Studien in diesem Kontext dieser Fragestellung, da es lange unklar war, „wie die Kinder, abhängig von ihren jeweiligen Erkenntnismöglichkeiten, sich mit Phänomenen auseinandersetzen, in ihren einfachen Erklärungen der Phänomene erschüttert und zum systematischen Fragen, Denken und Erkennen angeleitet werden“ können (Kiper 2007, 27). Erfolgreiche Interaktionsprozesse, die Kinder nachhaltig in ihrer Auseinandersetzung mit Phänomenen unterstützen, berücksichtigen „Scaffoldingprozesse, Erweiterungen der kindlichen Äußerungen, Gedanken und Aktivitäten, Diskussionen und Vormachen unter bestimmten Bedingungen und auch Spielen“ (Hopf 2012, 36). Auf diese Weise entsteht ein gemeinsam

geteilter Denkprozess (*sustained shared thinking*) zwischen pädagogischer Fachkraft und Kind, in dem ausgehend von den Vorstellungen des Kindes durch die Unterstützung der Fachkraft „neues Wissen, Verständnis und Bedeutung konstruiert“ (ebd., 43) werden. Scaffolding-Maßnahmen zeichnen die Unterstützung der Fachkraft dabei in besonderem Maße aus. Damit wird ein Prozess bezeichnet, „der mittels Lenkung und Hilfestellung den Lernenden in die Lage versetzt, selbständig zur Lösung einer Aufgabe zu kommen, die über seinen entwicklungsbedingten Fähigkeiten liegt. Der Wissensvorsprung des Erwachsenen wird hier als notwendige Grundlage in den Prozess einbezogen. Der Erwachsene muss das Ziel, d.h. die gelöste Aufgabe dabei vor Augen haben, um das Kind sinnvoll dorthin lenken zu können. Scaffolding ist somit durch eine klare Strukturierung des Vorgehens gekennzeichnet, die der didaktischen Aufbereitung des Inhalts entspricht“ (ebd., 40f.).

Bislang werden in didaktischen Materialien zur Gestaltung von derartigen Interaktionen zwischen Fachkraft und Kindern wenige *bereichsspezifische*, also auf einen spezifischen Inhalt bezogene Hilfestellungen angeführt (vgl. u.a. König 2012, Hildebrandt/Dreier 2014), um Kinder zu einem fachlich tragfähigen Verständnis zu führen. Die Hinweise verbleiben auf einer eher allgemeinen Ebene wie z. B. Fragesammlungen, die Kinder dazu anleiten, differenzierte Antworten zu entwickeln (,Was würde passieren, wenn...‘, ,Wie ist das passiert?‘, ,Wie war das?‘ etc., vgl. König 2012, 112). Es bleibt also zu klären, wie in Bezug auf den jeweiligen Inhalt, den Umgang mit einem (Natur-)phänomen Scaffolding-Maßnahmen auch *inhaltlich* zu beschreiben sind, um Kinder in der Erweiterung ihrer Vorstellungen zu unterstützen. Gibt es beispielsweise bestimmte Erklärungsmuster und -strukturen, die in Bezug auf Naturphänomene Kinder in der Entwicklung ihres Verständnisses unterstützen können?

An dieser Problematik setzt das im Folgenden zu skizzierende Projekt an, indem es untersucht, wie sich Kinder in altersübergreifenden Lernsituationen mit Fragestellungen aus der Physik und Technik auseinandersetzen. In einem Tandem aus Kindergarten- und Grundschulkind widmen sich die Kinder Fragen zu Phänomenen und Problemstellungen aus den Bereichen Schall, Magnetismus und Brückenbau. Sie sollen gemeinsam Lösungen für die hier dargestellten Probleme entwickeln und dabei auf ihre je eigenen Vorstellungen und ihre Kenntnisse zum Inhaltsbereich zurückgreifen. Die Analyse dieser Gespräche untersucht die Qualität sowie die Struktur des Sachwissens in derartigen altersheterogenen Lernsituationen, u.a. in Bezug auf die von den Kindern verwendeten inhaltlichen Erklärungen der Phänomene und

angewandten Erklärungsmuster. Es ist also der Frage nachzugehen, ob von den (älteren) Kindern Erklärungen verwendet werden, die von jüngeren Kindern verstanden und angewendet werden können, weil sie u.U. dicht an der jeweiligen Lebenswelt sind und auf Erklärungsweisen zurückgreifen, die Erwachsene nicht (mehr) anwenden würden. Die Hinweise auf derartige Erklärungen können dann in Empfehlungen für die Gestaltung von Interaktionen zwischen pädagogischer Fachkraft und Kind weitergeführt werden, so dass Fachkräfte in der Gestaltung dieser gemeinsamen Denkprozesse mit einem Kind diese Erklärungen, Erklärungsmuster zu (Natur-)Phänomenen einsetzen können, um von den individuellen Vorstellungen eines Kindes ausgehend Unterstützungsmaßnahmen einzusetzen, die dicht an der kindlichen Lebenswirklichkeit und seinem Erfahrungshorizont sind.

Es ist darüber hinaus das Ziel des hier skizzierten Forschungsvorhabens, über ein derartiges kooperatives Unterrichtsprojekt zwischen Elementar- und Primarbereich zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt das Kompetenzerleben von Grundschülerinnen und –schülern sowie Kindern im Elementarbereich im Hinblick auf ein mittelfristig positives naturwissenschaftliches Selbstkonzept zu fördern. Der Fokus der Studie richtet sich damit auf die Motivation, das Interesse, den jeweiligen individuellen Zugang zum Inhalt, das Autonomie- und Kompetenzerleben, die soziale Eingebundenheit und das spezifische Sachwissen der beteiligten Jungen und Mädchen.

Nationale und internationale Literatur-Recherchen machen deutlich, dass der nachgewiesenen positiven Bedeutung altersübergreifenden Lernens in Bezug auf naturwissenschaftliche Fragestellungen im Primarbereich deutschlandweit bislang keine Beachtung geschenkt wurde. Den hier aufgegriffenen, elementaren Prinzipien des Lernens im vorschulischen Bereich wird in der Primarstufe zurzeit eher in allgemeinen Fragestellungen zum sozialen Lernen, des Umgangs von älteren und jüngeren Schülerinnen und Schülern miteinander nachgegangen (vgl. hierzu u. a. Krüger 1975, Laging 2003, Röhner/Rauschenberger 2008). Spezifisch fachdidaktische Fragestellungen werden in diesem Kontext bislang lediglich im Bereich der Sekundarstufe I und II verfolgt (vgl. hierzu Forschungsprojekte der Universitäten Osnabrück und Kassel).

Mit diesem Projekt ist daher die Annahme verbunden, im Hinblick auf die Gestaltung eines erfolgreichen Übergangs vom Elementar- zum Primarbereich bezüglich des naturwissenschaftlich-technischen Sachlernens folgende Einsichten zu gewinnen (vgl. Schomaker/Kaiser 2010):

- Aufbau kindlicher Wissensstrukturen abhängig von der Altersstruktur der Übergangsphase
- Ansatzpunkte für die Entwicklung eines anschlussfähigen Sachlernens in der Primarstufe zu gewinnen sowie
- Wege zu generieren, Kinder in der Auseinandersetzung mit Welt kompetent unterstützen zu können.

Eine erste Analyse der Tandemgespräche zwischen Kindergarten- und Grundschulkind macht deutlich, dass eine handelnde Auseinandersetzung mit den jeweiligen Fragestellungen elementar ist. Diese treten oftmals an die Stelle verbaler Erklärungen und werden von beiden Kindern geteilt. Die Fokuskinder der Studie, die zunächst als Tutand im Kindergarten und schließlich in den darauf folgenden beiden Jahren als Tutor (während der Grundschulzeit) an diesem Projekt teilnahmen, gewannen jedoch zunehmend Übung in der gemeinsamen Arbeit mit einem jüngeren Kind. Hier zeigte es sich, dass diese Kinder mit zunehmendem Alter vermehrt nicht nur handelnde Erklärungen nutzten, sondern Sachverhalte gegenüber dem jüngeren Kind auch zu verbalisieren verstanden. Das gemeinsame altersübergreifende Arbeiten beförderte das Selbstkonzept der beteiligten Kinder, da diese Lernsituationen ihnen ihre Fähigkeiten positiv widerspiegeln („Ich kann etwas!“).

Die in den altersübergreifenden Lernsituationen eingesetzten Aufgaben hatten jedoch spezifische Merkmale zu erfüllen, damit allen beteiligten Kindern eine Auseinandersetzung mit dem Phänomen gelang. So mussten diese Aufgaben in ihrer Problemstellung offen sein und eine handelnde Annäherung an das Problem ermöglichen. Die Problemstellungen sollten in einen lebensnahen Kontext eingebettet sein, der von allen Kindern schnell erfasst werden kann. Schließlich sollte die Form der Ergebnisdarstellung kommunikativen Charakter haben, damit der ausgehandelte Lösungsprozess der Kinder sichtbar wird. In diesen Merkmalen spiegeln sich die Aspekte und Kriterien lernförderlicher Aufgaben wider, wie sie in unterschiedlichen Kontexten derzeit diskutiert werden (vgl. u.a. Adamina 2010, Möller/Steffensky 2010, Ruf 2008).

Die Forschung im Primarbereich steckt hierzu noch in den Anfängen. Im Fokus aktueller Studien sind u.a. der Zusammenhang zwischen der Sichtweise von Lehrkräften in Bezug auf Lehren und Lernen in den Naturwissenschaften und dem wissenschaftlichen Begründen von Schü-

lerInnen (vgl. Beinbrech et al. 2009) sowie im angelsächsischen Raum, bezogen auf den Elementarbereich, die Argumentationsweisen von (jungen) Kindern in Bezug auf einzelne Phänomene wie u. a. den Stromkreis (vgl. Glauert 2010, Driver et al. 1996).

Für die Gestaltung der altersübergreifenden Lernsituationen im hier dargestellten Projekt wurde die Idee der Concept Cartoons von Keogh und Naylor (vgl. Naylor/Keogh 2004) aufgegriffen (vgl. Schomaker/Lüschen 2012). In diesem Aufgabenformat werden die Kinder mit zwei oder mehr widerstreitenden Theorien in Form von Cartoons konfrontiert und aufgefordert, die Theorie zu benennen, die sie für richtig halten und Gründe anzugeben, die für diese Theorie sprechen. Auf diese Weise wird die Aushandlung von Argumentationen von Kindern untereinander unterstützt. Kinder werden aufgefordert, ihre eigenen individuellen Theorien zu überprüfen und Wege zu finden, um Argumente anzuführen, die diese Theorien stützen. Die in den Cartoons dargestellten Theorien sind so formuliert, dass nicht bestimmte Formen als eindeutig richtig oder falsch identifiziert werden können. In der Regel lautet die Aussage ‚Es kommt darauf an,...‘. In der im Projekt entwickelten Form der Konzeptdialoge wurden die einzelnen Aussagen der Kinder durch Bilder unterstützt, um so mit möglichst wenig Text auszukommen und auch leseunkundigen Kindern einen Zugang zu den Aufgaben zu ermöglichen. Zudem wurden in Anlehnung an das Konzept der ‚Dialogischen Lernkultur‘ von Ruf und Gallin (vgl. Ruf 2008) zwei Kinder mit den Äußerungen eingefügt ‚Ich mache es so!‘, ‚Wie machst du es?‘. So sollte explizit darauf verwiesen werden, dass die miteinander arbeitenden Kinder ins Gespräch kommen (vgl. Schomaker/Lüschen 2012, Schomaker 2013).



Abb. 1. Konzeptdialog aus dem Themenbereich ‚Brückenbau‘ (Zeichnung: I. Franke)

Umsetzung institutionenübergreifenden (Sach-)lernens – Herausforderungen und notwendige Schritte

Zur Gestaltung gemeinsamer Bildungsarbeit von Elementar- und Primarbereich sind in den vergangenen Jahren zahlreiche Modellprojekte durchgeführt wurden, um Rahmenbedingungen zu identifizieren, die zu einer erfolgreichen Bewältigung des Übergangs zwischen den Institutionen führen (vgl. u.a. zusammenfassend Griebel/Niesel 2011). Die hier zunächst diskutierten Erkenntnisprobleme wie unterschiedliche Zielsetzungen der Bildungsinstitutionen, das gemeinsame Entwickeln eines Bildes vom Kind sowie unterschiedliche Formen in der Begleitung von kindlichen Bildungsprozessen sind bekannt (vgl. Solzbacher 2013). Es gebe, so Solzbacher, ein *Umsetzungsproblem* in der Gestaltung gemeinsamer Bildungsprozesse von Elementar- und Primarbereich, für die „grundlegende strukturelle Änderungen“ (ebd.) notwendig seien.

In Bezug auf die Perspektiven der Fachdidaktik des Sachlernens zählen zu derartigen Änderungen u.a. die konsequente Entwicklung von kindbezogenen, adaptiven Lernumgebungen (vgl. u.a. Graf 2014, Ramseger 2010). In derartigen Lernumgebungen sind Wege des Kindes zur Lösung von Aufgaben zu würdigen, weitere Perspektiven der Sachauseinandersetzung aufzuzeigen und in Beziehung zu setzen zu fachlichen Perspektiven und der hier aktuellen Gültigkeit von Aussagen zu Phänomenen. Denn allein bei den Fragen von Kindern zu verbleiben und ihnen nicht die möglichen Anschlussperspektiven für eine weiterführende Auseinandersetzung mit Phänomenen aufzuzeigen, hieße, dass das Risiko besteht, „dass die den Kindern zur Verfügung gestellten Lernumgebungen auch im institutionellen Rahmen in Abhängigkeit von subjektiven Orientierungen und unbewusst geprägten Vorstellungen, Normen und Werten einzelner Erwachsener gestaltet werden“ (Tingueley u.a. 2013, 8). Auch für eine individuumorientierte Arbeit mit Kindern ist die Orientierung an „inhaltliche[n] Setzungen auf einer übergeordneten Ebene, gesellschaftlichen Ebene“ (ebd.) notwendig, damit es nicht dem Zufall überlassen bleibt, ob Kinder mit vielfältigen Perspektiven auf Welt konfrontiert werden. Für eine derartige Begleitung kindlicher Lernwege müssen pädagogische Fachkräfte qualifiziert werden bzw. sein, damit vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten adaptiver Lernumgebungen umgesetzt werden können sowie das Potential verschiedener Materialien in der täglichen Arbeit mit Kindern für derartige Fragen erkannt wird. Dazu zählt auch das Wissen um Zugangsweisen von Kindern zu und das Wissen, die Vorstellungen von Kindern über Phänomene, das in der Gestaltung der Interaktion mit Kindern zu berücksichtigen ist.

Neben der Etablierung von notwendigen Kooperationsstrukturen, die den Arbeits- und Kommunikationsstrukturen der jeweiligen Fachkräfte vor Ort entsprechen, sind diesbezüglich Rahmenbedingungen zu schaffen, die auch die Ausstattung mit Personal, die Bezahlung von Fachkräften fokussieren, um auch so ein Arbeiten auf Augenhöhe zu befördern.

Der Fokus eines gemeinsamen Arbeitens von Elementar- und Primarbereich ist jedoch auf fachdidaktische Bildungsprozesse auszuweiten, die weitere Bildungsbereiche wie u.a. das Sachlernen in den Blick nehmen. Die Entwicklung *phänomenbezogener Lernumgebungen*, die fachlich bedeutsame Aspekte betonen, indem sie an individuelle Verstehensweisen anknüpfen und sie wertschätzen, ist hier ein erster, notwendiger Schritt, der die Zielsetzungen beider Institutionen aufgreift. Diese geht einher mit der Entwicklung von Materialien, die von beiden Institutionen genutzt werden können und so im Sinne eines Spiralcurriculums von Kindern mit ihrem jeweiligen Entwicklungsschritt entsprechend, unterschiedlichen, differenzierten Zielsetzungen erarbeitet werden.

Literatur:

- Adamino, Marco (2010): Mit Lernaufgaben grundlegende Kompetenzen fördern. In: Peter Labudde (Hg.): Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1. - 9. Schuljahr. Bern.
- Beinbrech, Christina/Kleickmann, Thilo/Tröbst, Steffen/Möller, Kornelia (2009): Wissenschaftliches Begründen durch Schülerinnen und Schüler und die Rolle der Lehrkraft. In: Zeitschrift für Grundschulforschung, Jg. 2, H. 2, 139-155.
- Brokmann-Nooren, Christiane/Gereke, Iris/Kiper, Hanna/Renneberg, Wilm (Hrsg.) (2007): Bildung und Lernen der Drei- bis Achtjährigen. Bad Heilbrunn.
- Carle, Ursula/Samuel, Annette (2006): Frühes Lernen – Kindergarten und Grundschule kooperieren. Abschlussbericht der wissenschaftlichen Begleitung. Bremen.
- Carr, Margaret (2001): Assessment in Early Childhood Setting. Learning Stories. London.
- Driver, Rosalind/Leach, John, Millar/Robin/Scott, Phil (1996): Young People's images of science. Berkshire.
- Foerster, Heinz von (1984): Observing Systems, California.
- Fthenakis, Wassilios (Hrsg.) (2009): Natur-Wissen schaffen. Bd. 4: Frühe technische Bildung. Troisdorf.
- Gläser, Eva (2007): Vernachlässigt oder im Mittelpunkt? Konzeptionelle Ansichten und Ausblicke zum Sachunterricht im Anfangsunterricht. In: Eva Gläser (Hrsg.): Sachunterricht im Anfangsunterricht. Lernen im Anschluss an den Kindergarten. Baltmannsweiler, 47-62.
- Glauert, Esmé (2010): Erkundungen und Erklärungen zur Elektrizität. Zum Sachverstehen und Sachlernen im Vorschulalter. In: Hans-Joachim Fischer/Peter Gansen/Kerstin Michalik (Hrsg.): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn, 123-138.
- Graf, Ulrike (2014): ‚Das ist ein Nulleck. Ach nee, ein Kreis...‘ Gemeinsame Lernkultur im Übergang. Nifbe-Themenheft Nr. 20. Osnabrück.
- Griebel, Wilfried/Niesel, Renate (2011): Übergänge verstehen und begleiten. Transitionen in der Bildungslaufbahn von Kindern. Berlin.
- Guldemann, Titus/Hauser, Bernhard (Hrsg.) (2005): Bildung 4- bis 8-jähriger Kinder. Münster/New York/ München/Berlin.
- Hessisches Ministerium für Arbeit, Familie und Gesundheit, Hessisches Kultusministerium (2007): Bildung von Anfang an Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder von 0 bis 10 Jahren in Hessen.
- Hildebrandt, Frauke/Dreier, Annette (2014): Was wäre, wenn...? Fragen, nachdenken und spekulieren im Kita-Alltag. Weimar/Berlin.
- Hopf, Michaela (2012): Sustained Shared Thinking im frühen naturwissenschaftlich-technischen Lernen. Münster et al.
- Kaiser, Astrid/Lüschen, Iris (2014): Das Miteinander lernen. Frühe politisch-soziale Bildungsprozesse. Eine empirische Untersuchung zum Sachlernen im Rahmen von Peer-Education zwischen Grundschule und Kindergarten. Baltmannsweiler.
- Kammermeyer, G. (2000): Schulfähigkeit – Kriterien und diagnostische/prognostische Kompetenz von Lehrerinnen, Lehrern und Erzieherinnen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kegan, Robert (1994): Die Entwicklungsstufen des Selbst. Fortschritte und Krisen im menschlichen Leben. 3. Aufl. München.
- Kiper, H. (2007): Vom Kindergarten zur Grundschule. Sachunterricht im Anfangsunterricht. In: Eva Gläser (Hrsg.): Sachunterricht im Anfangsunterricht. Lernen im Anschluss an den Kindergarten. Baltmannsweiler, 12-30.
- König, Anke (2012): Interaktion als didaktisches Prinzip. Bildungsprozesse bewusst begleiten und gestalten. Schaffhausen.
- Kosinar, Julia/Carle, Ursula (2012): Aufgabenqualität in Kindergarten und Grundschule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Baltmannsweiler.
- Krüger, Rudolf (1975): Projekt Lernen durch Lehren. Schüler als Tutoren von Mitschülern. Bad Heilbrunn.

- Kucharz, Diemut/Wagener, Matthea (2007): Jahrgangsübergreifendes Lernen. Eine empirische Studie zu Lernen, Leistung und Interaktion von Kindern in der Schuleingangsphase. Baltmannsweiler.
- Laging, Ralf (2003): Altersgemischtes Lernen in der Schule. Baltmannsweiler.
- Leuchter, Miriam/Saalbach, Henrik/Hardy, Ilonca (2010): Die Gestaltung von Aufgaben in den ersten Bildungsjahren. In: Miriam Leuchter (Hrsg.): Didaktik für die ersten Bildungsjahre. Unterricht mit 4- bis 8- jährigen Kindern. Seelze, 98-111.
- Lück, Gisela/Risch, Björn (2007): Naturwissenschaftlicher Unterricht im Anfangsunterricht. In: Eva Gläser (Hrsg.): Sachunterricht im Anfangsunterricht. Lernen im Anschluss an den Kindergarten. Baltmannsweiler, 80-96.
- Metz, Kathleen E. (1991): Development of Explanation: Incremental and Fundamental Change in Children's Physics Knowledge. In: Journal of Research in Science Teaching. Jg. 28, 785-797.
- Miller, Susanne/Brinkmann, Vera (2011): Von Schülerfragen ausgehen und mit heterogenen Lernvoraussetzungen umgehen in einem Sachunterricht für alle Kinder. In: Giest, Hartmut/Kaiser, Astrid/Schomaker, Claudia (Hrsg.): Sachunterricht – auf dem Weg zur Inklusion. Bad Heilbrunn, 67-77.
- Möller, Kornelia (2009): Was lernen Kinder über Naturwissenschaften im Elementar- und Primarbereich? – Einige kritische Bemerkungen. In: Roland Lauterbach/Hartmut Giest/Brunhilde Marquardt-Mau (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung und Sachunterricht. Bad Heilbrunn, 165-172.
- Möller, Kornelia/Steffensky, Mirjam (2010): Naturwissenschaftliches Lernen im Unterricht mit 4- bis 8-jährigen Kindern. In: Miriam Leuchter (Hrsg.): Didaktik für die ersten Bildungsjahre. Unterricht mit 4- bis 8- jährigen Kindern. Seelze, 163-178.
- Naylor, Stuart/Keogh, Brenda (2004): Concept cartoons in science education. (the ConCISE Project). Reprinted. Sandbach: Millgate House.
- Niedersächsisches Kultusministerium (2005): Orientierungsplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich niedersächsischer Tageseinrichtungen für Kinder.
- Osborne, Jonathan/Erduran, Sibel/Simon, Shirley (2004): Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. In: Journal of Research in Science Teaching. Jg. 41, H. 10, 994-1020.
- Ramseger, Jörg (2010): Was heißt naturwissenschaftliche Bildung im Kindesalter? – Eine kritisch-konstruktive Sichtung von Naturwissenschaftsangeboten für den Elementar- und Primarbereich. Vortrag auf der gemeinsamen Fachtagung von KMK und JFMK, Rostock 2010, In: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/AllgBildung/Fachtagung_MINT_2010/009_Vortrag_Prof_Ramseger.pdf [letzter Zugriff: 31.10.2015].
- Röhner, Charlotte/Rauschenberger, Hans (Hrsg.) (2008): Kompetentes Lehren und Lernen. Untersuchungen und Bericht zur Praxis der Reformschule Kassel. Baltmannsweiler.
- Ruf, Urs (2008a): Das Dialogische Lernmodell vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Theorien und Befunde. In: Urs Ruf/Stefan Keller/Felix Winter (Hg.): Besser lernen im Dialog. Dialogisches Lernen in der Unterrichtspraxis. 1. Aufl. Seelze-Velber [u.a.], 233–270.
- Ruf, Urs (2008b): Das Dialogische Lernmodell. In: Urs Ruf/Stefan Keller/Felix Winter (Hg.): Besser lernen im Dialog. Dialogisches Lernen in der Unterrichtspraxis. 1. Aufl. Seelze-Velber [u.a.], 13–23.
- Sauerhering, Meike/Solzbacher, Claudia (2013): Übergang KiTa-Grundschule. Nifbe-Themenheft Nr. 14. Osnabrück.
- Schäfer, Gerd E. (2007): Bildung beginnt mit der Geburt. Ein offener Bildungsplan für Kindertageseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen. Berlin: Cornelsen.
- Schäfer, Gerd E. (2010): Welten entdecken, Welten gestalten, Welten verstehen. In: Hans-Joachim Fischer/Peter Gansen/Kerstin Michalik (Hrsg.): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn, 13-28.
- Schäfer, Gerd E. (2015): Um welche Naturwissenschaft geht es? Verschiedene Weisen des Naturwissens und ihre Bedeutung für frühkindliche Bildung. Vortrag zur Eröffnung der Kolloquiumsreihe

,Die Forscherstation im Dialog'. Unveröffentlichtes Manuskript. In: <http://www.forscherstation.info/forschung/download/DenkweisendesNaturwissensRef..pdf> [letzter Zugriff: 31.10.2015].

- Scholz, Gerold (1996): Kinder lernen von Kindern. Baltmannsweiler: Schneider.
- Scholz, Gerold (2006) (Hrsg.): Bildungsarbeit mit Kindern. Lernen ja – Verschulung nein! Mühlheim/Ruhr.
- Scholz, Gerold (2010): Die Frühe Bildung als Herausforderung an das Sachlernen. In: Hans-Joachim Fischer/Peter Gansen/Kerstin Michalik (Hrsg.): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn, 29-42.
- Schomaker, Claudia (2008): Ästhetische Bildung im Sachunterricht. Zur kritisch-reflexiven Dimension ästhetischen Lernens. Baltmannsweiler.
- Schomaker, Claudia (2013): Konzeptdialoge als Aufgabenformat im Sachunterricht. Den kommunikativen Austausch über individuelle Vorstellungen unterstützen. In: Grundschule Sachunterricht, H. 59, 14-16.
- Schomaker, Claudia/Kaiser, Astrid (2010): Weltwissen, Weltorientierung, Welterkundung? Zur Entwicklung und zum Stellenwert des Sachlernens im Übergang vom Elementar- in den Primarbereich. In: Giest, Hartmut/Pech, Detlef (Hrsg.): Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn, 91-98
- Schomaker, Claudia/Lüschen, Iris (2012): Kinder erkunden die Welt. Zur Rolle von Lernaufgaben in altersübergreifenden Sachlernprozessen im Übergang vom Elementar- in den Primarbereich. In: Kosinar, Julia/Carle, Ursula (2012): Aufgabenqualität in Kindergarten und Grundschule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Baltmannsweiler, 185-195.
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport Berlin (2004): Das Berliner Bildungsprogramm für Bildung, Erziehung und Betreuung von Kindern in Tageseinrichtungen bis zu ihrem Schuleintritt.
- Sievers, Isabel (2013): Lern- und Bildungsprozesse in Kindertagesstätte und Grundschule gemeinsam gestalten. Das Beispiel Bildungshaus Emmertal. Frankfurt/M..
- Sodian, Beate (2005): Entwicklung des Denkens im Alter von vier bis acht Jahren – was entwickelt sich? In: Titus Guldemann/Bernhard Hauser (Hrsg.): Bildung 4- bis 8-jähriger Kinder. Münster/New York/ München/Berlin, 9-28.
- Sodian, Beate/Thoermer, Claudia/Koerber, Susanne (2008): Das Kind als Wissenschaftler – schon im Vor- und Grundschulalter? In: Lilian Fried (Hrsg.): Das wissbegierige Kind. Neue Perspektiven in der Früh- und Elementarpädagogik. Weinheim/München, 29-36.
- Solzbacher, Claudia (2013) im Interview mit Christopher Piltz (dpa-Dossier Bildung Forschung Nr. 03/2013 vom 14.1.2013, unter: <http://bildungsklick.de/a/86502/kint-und-grundschule-unter-einem-Dach/>, [letzter Zugriff: 02.06.2015].
- Stern, Elsbeth (2004): Entwicklung und Lernen im Kindesalter. In: Detlef Diskowski/Eva Hammes-Di Bernardo (Hrsg.): Lernkulturen und Bildungsstandards. Kindergarten und Schule zwischen Vielfalt und Verbindlichkeit. Baltmannsweiler, 37-42.
- Stern, Elsbeth (2005): Wissenschaftliches Denken braucht sprachlichen Ausdruck. Sind Wasser-Experimente mit Vorschulkindern sinnvoll? In: Theorie und Praxis der Sozialpädagogik. H. 5, 4-6.
- Stiftung Haus der kleinen Forscher (2013): Pädagogischer Ansatz der Stiftung ‚Haus der kleinen Forscher‘. Anregungen für die Lernbegleitung in Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Berlin.
- Tinguely, Luzia/Biaggi-Schurter, Simone/Schwarz, Jürg/Werneck, Livia/Eichen, Lars/Pfiffner, Manfred/Walter-Laager, Catherine (2013). Spielumwelten für Kinder unter zwei Jahren. Eine Interventionsstudie mit Kontrollgruppendesign im Vergleich zwischen Kitas mit privilegierten und sozial benachteiligten Kindern. Fribourg.
- Thole, Werner/Rosbach, Hans-Günther/Fölling-Albers, Maria/Tippelt, Rudolf (Hrsg.) (2008): Bildung und Kindheit. Pädagogik der Frühen Kindheit in Wissenschaft und Lehre. Opladen/Farmington Hills.

- Tietze, Wolfgang/Roszbach, Hans-Günther/Grenner, Katja (Hrsg.) (2005): Kinder von 4 bis 8 Jahren. Zur Qualität der Erziehung und Bildung in Kindergarten, Grundschule und Familie. Weinheim/Basel.
- Topping, Keith J./Peter, Carolyn/Stephen, Pauline/Whale, Michelle (2004): Cross-age peer tutoring of science in the primary school: Influence on scientific language and thinking. In: Educational Psychology. Jg. 24, H. 1, 57-75.
- Waldmann, Elvira/Sommer, Denise/Schulz, Brigitte (2003): Das altersgemischte Lernen im Modellversuch ‚Kleine Grundschule‘ des Landes Brandenburg – Erfahrungen und Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung. In: Ralf Laging (2003): Altersgemischtes Lernen in der Schule. Baltmannsweiler, 92-108.
- Wedekind, Harmut (2012): Einführung: Naturwissenschaftlich-technische Bildung im Elementarbereich – der Versuch eines Überblicks. In: Fröhlich-Gildhoff, Klaus/Nentwig-Gesemann, Iris/Wedekind, Hartmug (Hrsg.): Forschung in der Frühpädagogik V. Schwerpunkt: Naturwissenschaftliche Bildung – Begegnung mit Dingen und Phänomenen. Freiburg, 13-31.
- Wodzinski, Rita (2006): SINUS-Transfer Grundschule Naturwissenschaften. Modul G4. Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern. http://sinus-transfer.uni-bay-reuth.de/fileadmin/MaterialienIPN/G4_ueberarb_Internet.pdf [letzter Zugriff: 31.10.2015].

Autorin:

Prof. Dr. Claudia Schomaker, Professorin für Sachunterricht und Inklusive Didaktik an der Leibniz-Universität Hannover, Forschungsgebiete: Didaktik des Sachlernens im Übergang vom Elementar- in den Primarbereich, Didaktik inklusiven Sachunterrichts, phänomenographische Zugänge zu Vorstellungen von Kindern, Entwicklung von Lernaufgaben und Lernumgebungen im inklusiven Sachunterricht