

## **„Miteinander die Welt erkunden“**

**Ein Projekt zum altersübergreifenden Sachlernen im Elementar- und Primarbereich**

Antragstellerinnen:

*Prof. Dr. Astrid Kaiser*

Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg

*Dr. Claudia Schomaker*

Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Allgemeine Angaben .....</b>	<b>3</b>
<i>1.1 Kenndaten.....</i>	<i>3</i>
1.1.1 Sprecherinnen des Forschungsprojekts.....	3
1.1.2 Beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.....	3
1.1.3 Förderzeitraum und Fördersumme.....	3
<i>1.2. Forschungsprojekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘ .....</i>	<i>3</i>
1.2.1 Zusammenfassung .....	3
1.2.2 Ausgangssituation und Genese des Projekts .....	4
1.2.3 Problemstellung und Ziel des Forschungsprojekts .....	4
1.2.4 Das Forschungsprojekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘ im Spiegel nationaler und internationaler Forschungen.....	7
1.2.5 Vorarbeiten und Struktur der Pilotstudie.....	11
1.2.6 Struktur des Forschungsprojekts.....	13
1.2.7 Kooperationspartner des Forschungsprojekts.....	14
<i>1.3 Inhaltlich-strukturelle Einbindung des Forschungsprojektes in die Themensetzung der Ausschreibung.....</i>	<i>15</i>
<i>1.4 Arbeits- und Zeitplan.....</i>	<i>16</i>
<b>2. Beantragte Fördermittel.....</b>	<b>18</b>
<i>2.1 Personalkosten und Sachausgaben.....</i>	<i>18</i>
<i>2.2 Kostenkalkulation und Zeitplan.....</i>	<i>19</i>
<b>3. Anhang .....</b>	<b>20</b>
<i>3.1 Kurzbiographien der beteiligten leitenden Wissenschaftlerinnen.....</i>	<i>20</i>
<i>3.2 Literatur.....</i>	<i>22</i>

## 1. Allgemeine Angaben

### 1.1 Kenndaten

#### 1.1.1 Sprecherinnen des Forschungsprojekts

- Frau Prof. Dr. Astrid Kaiser  
Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg  
Fakultät I - Bildungs- und Sozialwissenschaften  
Institut für Pädagogik, Fachgebiet Sachunterricht  
26111 Oldenburg  
Tel.: 0441/7982032  
E-Mail: [astrid.kaiser@uni-oldenburg.de](mailto:astrid.kaiser@uni-oldenburg.de)  
Homepage: [www.astrid-kaiser.de](http://www.astrid-kaiser.de)
  
- Frau Dr. Claudia Schomaker  
Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg  
Fakultät I - Bildungs- und Sozialwissenschaften  
Institut für Pädagogik, Fachgebiet Sachunterricht  
26111 Oldenburg  
Tel.: 0441/7984268  
E-Mail: [c.schomaker@uni-oldenburg.de](mailto:c.schomaker@uni-oldenburg.de)

#### 1.1.2 Beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

siehe 1.1.1

#### 1.1.3 Förderzeitraum und Fördersumme

Das Forschungsprojekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘ erstreckt sich auf einen Zeitraum von *zwei Jahren (01.06.2009-31.05.2011)* und beläuft sich auf die Fördersumme von *71 500 €*.

### 1.2 Forschungsprojekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘

#### 1.2.1 Zusammenfassung

Im Fokus gegenwärtiger Bildungsreformbemühungen steht neben dem naturwissenschaftlichen Unterricht allgemein, von der Grundschule bis hin zur Sekundarstufe, insbesondere die Elementarbildung in vorschulischen Bildungsinstitutionen wie Kindergärten und Kindertagesstätten. Da sich historisch gesehen die Disziplinen der Frühpädagogik und der Grundschulpädagogik jedoch unabhängig voneinander entwickelt und sich selten aufeinander bezogen haben, ist ein produktives Verhältnis der vorschulischen Bildungsbereiche zur weiterführenden Grundschule vor diesem Hintergrund neu zu entwickeln. Bildung kann nur nachhaltig sein, wenn die Bildungsinstitutionen in der Bildungsbiografie aufeinander bezogen sind. Insbesondere die frühe, elementare Auseinandersetzung mit Welt und ihre didaktisch-methodische Umsetzung stehen auf dem Prüfstand, um anschlussfähige Modelle zu entwickeln, die zum einen nachhaltiges, kindgemäßes Lernen im Elementarbereich gewährleisten und zum

anderen einen erfolgreichen Übergang in die Primarstufe mit ihrem je eigenen Bildungsanliegen ermöglichen.

In der im Folgenden zu skizzierenden empirischen Studie liegt der Fokus auf der Überprüfung der Nachhaltigkeit und Effektivität altersübergreifenden Sachlernens sowie der Generierung des Aufbaus von kindlichen Wissensstrukturen im Übergang vom Elementar- zum Primarbereich. Es ist das Ziel, ein Modell zum altersübergreifenden Sachlernen zu entwickeln, das auf den Prinzipien des Peer-Tutorings basiert. In diesem Projekt werden zunächst Grundschul Kinder in naturwissenschaftlichen Inhalten und zum Umgang mit Vorschulkindern qualifiziert, um dann das Lernkonzept „Vorschul Kinder lernen von Grundschulkindern“ umzusetzen. Dies ist ein einmaliger Versuch, die für ältere Schüler schon sehr verbreitete Konzeption der peer-education bzw. des peer-tutoring erstmals auch auf den Übergang zwischen Kindergarten und Grundschule anzuwenden. Damit wird einerseits eine Brücke zwischen den Institutionen gebaut, die für einen einheitlichen Bildungsgang von Kindern wichtig ist. Andererseits wird eine erfolgreiche Methode, dass Kinder von Kindern lernen, hier erstmals auf die Nahtstelle zwischen Grundschule und Kindergarten angewendet.

#### 1.2.2 Ausgangssituation und Genese des Projekts

Dieses Projekt knüpft an das Praxisprojekt der AG Sachunterricht der Carl von Ossietzky Universität „Wissenschaft im Kindergarten“ des Kindergartens Zum Guten Hirten in Varel an. Dort wurden durch Studierende des Faches Sachunterricht der Universität Oldenburg in einer Pilotphase Kurse zum naturwissenschaftlichen Lernen gegeben. Die Erfahrungen zeigen, dass Kindergarten Kinder mit hoher Motivation und Kompetenzgewinn an einem kommunikativ-handlungsorientierten naturwissenschaftlichen Experimentierprogramm teilnehmen können.

Dieses Forschungsprojekt knüpft in seinem Interventionskonzept an die Strukturen und Ziele sowohl der Oldenburger Lernwerkstatt im Hinblick auf die Entwicklung von Materialien für naturwissenschaftlichen Sachunterricht als auch an das Konzept des Praxisprojekts ‚Wissenschaft im Kindergarten‘ der Arbeitsgruppe Interdisziplinäre Sachbildung/Sachunterricht der Universität Oldenburg an. Die hier entwickelten Materialien und Konzepte zur Förderung naturwissenschaftlicher Kompetenzentwicklung im Kindergarten werden in Bezug auf eine altersübergreifende Auseinandersetzung mit Sachverhalten aufgegriffen und im Hinblick auf die Gestaltung eines erfolgreichen Übergangs vom Elementar- in den Primarbereich weiter entwickelt.

#### 1.2.3 Problemstellung und Ziel des Forschungsprojekts

Um ein tragfähiges Modell naturwissenschaftlichen Sachlernens im Elementarbereich zu entwerfen, auf das im Sachunterricht der Grundschule aufgebaut werden kann, sind zunächst Fragen hinsichtlich der Lernwege und Aneignungsweisen von Kindern im Kindergarten sowie Formen ihres Umgangs mit und Zugehens auf Welt zu beantworten. Obgleich zu zahlreichen Inhaltsgebieten wie der Physik, Mathematik, Biologie, Geografie, Wirtschaft usw. (vgl. hierzu Fried 2007, S. 110, Fried 2005) erste Einsichten vorliegen wie das Wissen von jungen Kindern über diese inhaltlichen Domänen beschaffen ist, fehlen Erkenntnisse, wie Kinder im Elementarbereich diese Wissensstrukturen auf- und ausbauen. Das Wissen um derartige Strukturen ist jedoch notwendig, um erfolgreich an die Fähigkeiten und Kompetenzstrukturen in der weiterführenden Grundschule, hier insbesondere im Sachunterricht als

Ort der Auseinandersetzung mit den Begebenheiten der Welt, anknüpfen zu können. Das für den Elementarbereich strukturell bedingte Prinzip des Lernens in einer altersheterogenen Gruppe wird in der sich anschließenden Primarstufe lediglich in spezifischen Konzepten der jahrgangübergreifenden Eingangsstufe bzw. des jahrgangübergreifenden Lernens aufgegriffen, jedoch nicht als generelles Strukturprinzip weitergeführt. Erfahrungsberichte von Lehrkräften, die im jahrgangübergreifenden Unterricht tätig sind bzw. Berichte aus den jeweiligen spezifischen Reformschulprojekten wie u. a. der Laborschule in Bielefeld (Bosse, U. u. a. 1999, Haschke, C. u. a. 2001) bzw. der Reformschule Kassel (Röhner, C./Skischus, G./Thies, W. 1998) geben begründete Hoffnung, dass auf diese Weise Unterricht effektiver und im Hinblick auf das einzelne Kind differenzierter gestaltet werden kann. Hier kann die Erfahrung aus dem Vorschulbereich auch auf die Grundschulpraxis übertragen werden. Das Prinzip des ‚Kinder lernen von Kindern‘ (vgl. hierzu Scholz 1996) wird demgegenüber im internationalen Vergleich insbesondere in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken unter dem Stichwort ‚Peer-Tutoring‘ breit diskutiert und ist somit Gegenstand zahlreicher empirischer Forschungsprojekte (u. a. Topping, K. J./Peter, C./Stephen, P./Whale, M. 2004). Gegenstand dieser Forschungsprojekte sind u. a. Fragestellungen zum Lernprozess der Tutoren und Tutanden bzw. zum Einfluss von Lehr-Erwartung und tatsächlichem Lehren. Die referierten Studien konnten zeigen, dass Schülerinnen und Schüler in ihrer Rolle als Tutoren ein positiveres, naturwissenschaftliches Selbstkonzept erwarben, aber auch die Tutanden profitierten von dieser Lehr-/Lernsituation, da in der Peer-Beziehung offenbar günstige Lernmechanismen greifen (vgl. hierzu u. a. Briggs 1998, Cohen/Kulik/Kulik 1982, Falchikov 2001, O'Donnell/King 1999, Topping/Ehly 1998).

Darüber hinaus verfolgt das Projekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘ in diesem Zusammenhang insbesondere eine positive Ausprägung des naturwissenschaftlichen Selbstkonzeptes bei Mädchen. Denn Naturwissenschaften und insbesondere Physik/Chemie sind diejenigen schulischen Angebote, die bei Mädchen bislang am stärksten auf Desinteresse, Distanz oder gar Ablehnung stoßen (Helwig 1997; Hoffmann 1989). Dieser Trend schlägt sich bei der Kurswahl in der gymnasialen Oberstufe und bei der Studienfachwahl erheblich zuungunsten des weiblichen Geschlechts nieder (von Felden 2003; Helwig 1997; Roeder/Gruen 1997; Horstkemper 2002; Statistisches Bundesamt 2003). Die Daten des statistischen Bundesamtes zeigen: Die Studiengänge Chemie und Physik tauchen in der Rangliste der 20 am stärksten besetzten Studienfächer bei den weiblichen Studierenden gar nicht auf. Dagegen studieren bei den Männern 19 799 Physik und 14 041 Chemie und belegen somit die Plätze 11 und 17 auf der Rangliste der Studienfächer der Männer. Gleichzeitig erweist sich auf dem Arbeitsmarkt, dass im Bereich neuer Medien und Naturwissenschaft/Technik innovative Arbeitsplätze mit hoher Reputation entstehen, während die Arbeitsmarktsegmente, die stärker von Frauen angestrebt werden, von materiellen Restriktionen betroffen sind. Die Daten der geschlechtsspezifischen Berufssegregation<sup>1</sup> belegen die Permanenz der Interessenpolarisierung (Statistisches Bundesamt 2003, S. 389). Die Ingenieurwissenschaften sowie der Bereich Mathematik/Naturwissenschaften vereinen gemeinsam 44,6% der männlichen Studenten in ihren Studiengängen, wohingegen nur 20,1% der weiblichen Studenten in diesen Studienfächern eingeschrieben sind. Der Großteil der weiblichen Studenten, genauer gesagt 32,2%, gehört der Fächergruppe „Sprach- und Kulturwissenschaften“ an, womit erneut die

---

<sup>1</sup> Bei der Berufseinmündung kehrt sich der Trend zu mehr und besseren allgemeinen Abschlüssen bei Mädchen um, hier zeigen sich deutlich bessere Positionen beim männlichen Geschlecht (vgl. die bildungsstatistische Studie von 2004 der GEW [http://www.gew.de/wissen/wissenspool/texte/bildungsbiographie\\_juni\\_04.pdf](http://www.gew.de/wissen/wissenspool/texte/bildungsbiographie_juni_04.pdf))

scheinbar geschlechtsbezogene Interessenverschiebung bestätigt wird. Unterstützt durch die Tatsache, dass nur 13,3% der eingeschriebenen männlichen Studenten im Wintersemester 2002/2003 bundesweit in dieser Fächergruppe vertreten waren.

Diese hohe geschlechterspezifische Differenz bei der Wahl der Studienfächer und beruflichen Interessen unterstreicht die These von der intergenerativen Reproduktion der Interessenunterschiede zwischen den Geschlechtern. Allerdings bleibt ungeklärt, welche Faktoren dabei wirksam werden und welche Bedingungen diesen Prozess verstärken könnten. Da eine genetische Erklärung als Begründung nicht ausreicht (Fausto-Sterling 1985), müssen andere Ursachen vorliegen. Aus der politischen Sozialisationsforschung ist belegt (Greenstein 1970), dass in frühen Jahren herausgebildete Einstellungen, Interessen und Wertvorstellungen sich auch in späteren Jahren perpetuieren. Daher ist die Analogie zur Geschlechterfrage plausibel, dass auch hier frühe Interessensprägungen die weitere Entwicklung formen.

Schon früh zeigt sich im Laufe der Schulbiographie das geringe Interesse von Mädchen an naturwissenschaftlichen Fragen<sup>2</sup>. Dies scheint bis zur beruflichen Orientierung erhalten zu bleiben oder möglicherweise noch verstärkt zu werden. Allerdings sprechen die Daten auch dafür, dass es sich nicht um einen statischen unveränderbaren Bedingungskomplex handelt. Denn die Zahlen zur Verteilung der Geschlechter unterliegen recht dynamischen zeitlichen Veränderungen: So hat die Anzahl der allgemein bildenden Abschlüsse von Mädchen im Laufe der letzten 20 Jahre deutlich zugenommen und seit den 1990er Jahren den Anteil der Jungen überholt<sup>3</sup>. Auch das Hochschulranking nach Studienanfängerinnen in Ingenieurs- und Naturwissenschaften des Kompetenzzentrums Bielefeld der Jahre 2001 und 2002 zeigt, dass „je attraktiver und qualitätsbewusster die Studiengänge in Naturwissenschaft und Technik für junge Frauen gestaltet werden, desto mehr Frauen entscheiden sich für ein solches Studium“ (Presseinformation). Dies belegt, dass die Verteilung der Geschlechter nicht „natürlich“ ist, sondern sich auf Grund von bestimmten Bedingungen im Laufe der Lernbiografie auch bezogen auf die Naturwissenschaften herausgebildet hat. Es ist zu vermuten, dass Erfahrungen, die vornehmlich in der frühen Kindheit gemacht werden, hier eine wesentliche Rolle spielen. Somit scheint eine adäquate frühzeitige Förderung von Mädchen im Bereich der Naturwissenschaften unerlässlich, um einer derartigen Entwicklung vorzubeugen und um keine Kanalisierung von Interessenorientierung nach Geschlecht zuzulassen und damit vielen Mädchen den Weg in die Zukunftsdomänen beruflicher Entfaltungsmöglichkeiten zu versperren.

Ausgehend von den hier international gewonnenen Erkenntnissen bezüglich nachhaltiger Lehr-/Lernsituationen ist das *Ziel der hier skizzierten Projektidee* über ein kooperatives Unterrichtsprojekt zwischen Elementar- und Primarbereich zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt das Kompetenzerleben von Grundschülerinnen und –schülern sowie Kindern im Elementarbereich, insbesondere von Mädchen, im Hinblick auf ein mittelfristig positives naturwissenschaftliches Selbstkonzept zu fördern. Der Fokus des Projekts richtet sich hierbei insbesondere auf die Motivation, das Interesse, den jeweiligen individuellen Zugang zum Inhalt, das Autonomie- und Kompetenzerleben sowie die soziale

---

<sup>2</sup> Geschlechtsunterschiede in den Leistungen in naturwissenschaftlichen Fächern sind ein nationale Grenzen überschreitender Befund, schon 10 jährige Jungen zeigen stärkeres Interesse für naturwissenschaftliche Fragen als Mädchen. Vgl.: ROEDER, P. M.; GRUEHN, S.: Geschlecht und Kurswahlverhalten. In: Zeitschrift für Pädagogik, 6/97, S. 877.

<sup>3</sup> Hier lassen sich Schulverwaltungsdaten aller Bundesländer heranziehen.

Eingebundenheit und das spezifische Sachwissen der beteiligten Jungen und Mädchen, um folgenden Fragen nachzugehen:

- Qualität sowie Struktur des Sachwissens in altersheterogenen Lernsituationen,
- Lernprozess der Tutoren und Tutanden,
- Einfluss von Lehrerwartung und tatsächlichem Lehren,
- Analyse der jeweiligen Erklärungsmuster,
- Naturwissenschaftliches Selbstkonzept der beteiligten Kinder, insbesondere der Mädchen.

Ziel ist es, ein Modell altersübergreifenden Sachlernens zu entwickeln, das die Kooperation der beiden Bildungsinstitutionen der frühen Kindheit domänenspezifisch und nicht nur strukturell verbindet. Auf diese Weise werden über naturwissenschaftliche Inhalte Lernvoraussetzungen von Kindern im Elementarbereich erhoben, an denen in der weiterführenden Primarstufe nahtlos angeknüpft werden kann. Das hier exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Bereich des Sachlernens entwickelte Modell ließe sich in der Folge auf sozial-kulturwissenschaftliche Fragestellungen übertragen. In diesem Projekt werden damit grundlegende Erkenntnisse zum Aufbau von Wissensstrukturen erworben, die in ein zu transferierendes Modell altersübergreifenden Sachlernens überführt werden. Die auf diese Weise geschaffenen strukturellen wie inhaltlichen Voraussetzungen lassen sich unter den gegebenen Umständen auch über die Projektdauer hinaus weiter umsetzen, da sie in die Curricula und Bildungspläne der jeweiligen Institutionen eingebunden werden.

Die so gewonnenen empirischen Erkenntnisse über den Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen in der Fachdisziplin Sachunterricht finden darüber hinaus hier direkt Eingang in die Aus-Bildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer, die im Fach Sachunterricht an der Universität Oldenburg sowohl für den Sachunterricht an Grund- als auch an Förderschulen ausgebildet werden. Hier ist die Möglichkeit gegeben, Studien- und Forschungsschwerpunkte zu verschränken, um der Vielfalt heterogener Lernvoraussetzungen und deren Bedingungen im Hinblick auf aktuelle Schul- und Unterrichtsstrukturen im nationalen und internationalen Vergleich sowie auf die zukünftige Gestaltung gemeinsamen, inklusiven (Sach-)Unterrichts Rechnung zu tragen (vgl. hierzu Koch-Priewe/Münch 2005). Strukturell spiegelt sich dieser Anspruch in einer Verschränkung von Lehre und Forschung wider, die sich als forschender Lehr-/Lernprozess darstellt, um auf diese Weise über eine empirisch erschlossene reflektierte Praxis das eigene Theorieverständnis zu erweitern.

1.2.4 Das Forschungsprojekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘ im Spiegel nationaler und internationaler Forschung:

Rückblickend werden schon seit der Antike Kinder in Lernsituationen dazu aufgefordert, ihren Mitschülerinnen und Mitschülern bei der Erarbeitung und Wiederholung von Lerninhalten zu helfen. Mit der Festlegung der allgemeinen Schulpflicht und der Einführung lehrgangsorientierter Unterrichtskonzepte im 19. Jahrhundert galt die altershomogene Jahrgangsklasse jedoch als generelles Strukturprinzip schulischen Lernens. Individuelle Unterschiede wurden zugunsten der übergreifenden Gemeinsamkeiten zurückgestellt. Bis in die Gegenwart greift somit das Konzept der altershomogenen Jahrgangsklasse, in der etwa gleichaltrige Kinder zusammengefasst und somit neben dem Alter nach außen auch Homogenität in Bezug auf Leistung und Entwicklung erzeugt werden. Mechanismen wie das Zurückstellen vor Schulbeginn und die Selektion von Kindern, die dem Anspruch der Lerngruppe

nicht folgen können, stützen das Ideal dieser homogenen Leistungsentwicklung. Diesen Entwicklungen stand jedoch in unterschiedlichen Konzeptionen und zu verschiedenen Zeiten immer auch das Anliegen entgegen, Kinder in altersgemischten Lerngruppen zu unterrichten, um ausgehend von der sozialen Umwelt des Kindes eine Lernsituation herzustellen, die deren Struktur entspricht und somit ihren Fokus u. a. auf die Entwicklung und Auswirkungen des sozialen Gefüges richtet (vgl. hierzu Laging 2003, Bardowicks 2005). Insbesondere das Prinzip des gegenseitigen Helfens in der Auseinandersetzung mit Sachverhalten sowie in der Aushandlung von sozialen Prozessen wird hier hervorgehoben (vgl. u. a. Waldmann/Sommer/Schulz 2003).

Nationale und internationale Literatur-Recherchen machen jedoch 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 1999, Röhner/Rauschenberger 2008). Spezifisch fachdidaktische Fragestellungen werden in diesem Kontext bislang lediglich im Bereich der Sekundarstufe I und II verfolgt (vgl. hierzu Projekte der Universitäten Osnabrück und Kassel, namentlich R. Berger sowie M. Hänze). Mit dieser fachspezifischen Thematisierung des Übergangs vom Elementar- in den Primarbereich greift dieses Projekt vornehmlich aktuelle Fragestellungen des gesellschaftspolitischen Diskurses zum frühen Lernen in den Naturwissenschaften auf, wie sie derzeit aus unterschiedlichen Perspektiven diskutiert werden (vgl. hierzu u. a. Thole, W./Rossbach, H.-G./Fölling-Albers, M./Tippelt, R. 2008, Brokmann-Nooren, C./Gereke, I./Kiper, H./Renneberg, W. 2007, Tietz, W./Rossbach, H.-G./Grenner, K. 2005, Guldemann, T./Hauser, B. 2005). Denn einhellig wird in den bereits vorliegenden Bildungs- und Orientierungsplänen aller Bundesländer für den Elementarbereich betont, dass eine Kooperation zwischen Kindergarten und Grundschule für einen gelingenden Übergang in die Primarstufe unerlässlich ist. Das Kultusministerium Niedersachsen fordert explizit, „das letzte Kindergartenjahr als Brückenjahr zur Grundschule“ zu konzipieren. Insbesondere die den Institutionen eigenen Prinzipien der Lernmethoden sowie die jeweiligen Bildungs- und Lerninhalte stehen hier auf dem Prüfstand aktueller Forschungsprojekte (vgl. hier u. a. stellvertretend das Bremer-Projekt ‚Frühes Lernen, Kindergarten und Grundschule kooperieren, Carle, U./Samuel, A. 2006). Um Kindern des Elementarbereichs einen erfolgreichen Übergang in die Primarstufe zu gewährleisten, sind jedoch Erfahrungen und Erkenntnisse notwendig, die aufzeigen, in welcher Weise sie sich hier Wissensstrukturen aneignen, mit der sie umgebenden Welt umgehen, die Qualitäten ihres methodischen Vorgehens sowie der Kooperation und Kommunikation (ebd., S. 16) verändern. Ausgehend von den Überlegungen Kegan, dass Kinder sich ihr Wissen über die Welt in der Auseinandersetzung mit anderen konstruieren (‚Ko-Konstruktion‘, vgl. hierzu Kegan 1994), richtet sich das Interesse dieses Projektes insbesondere auf die gegenüber der Kommunikation mit Erwachsenen symmetrisch ausgerichteten Erklärungsmuster von Kindern untereinander. Eine Lehr-Lernsituation wie sie über das Cross-aged-Tutoring gegeben ist, hebt diese Kommunikationssituationen hervor und fokussiert die Aneignung von Wissensstrukturen in einer spezifischen Domäne. Ein derartig gestalteter Lernprozess in der Kooperation zwischen Kindergarten und Grundschule fußt damit auf der „Einsicht, dass das schulische Lernen auf den frühen Bildungserfahrungen aufbaut, und

die vorschulischen Bildungs- und Erziehungspläne ermöglichen eine Ausweitung und Vertiefung des Kooperationsauftrages mit dem Ziel, lernbereichsspezifisch zusammenzuarbeiten und die domänen-spezifische Anschlussfähigkeit der Lernprozesse in Kindergarten und Grundschule zu sichern“ (Faust 2008, S. 234). Derartige „domänenbezogene Kooperationsmaßnahmen könnten dazu führen dass die beiden ersten Bildungsstufen besser über die wechselseitigen Aufgaben informiert sind, die Bildungs-pläne kennen [...] und ihre Förderung aufeinander abstimmen. Über solche gezielten bereichsspezifi-schen Kooperationsmaßnahmen ist derzeit so gut wie nichts bekannt“ (ebd., S. 236).

Insbesondere die Förderung des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts von Mädchen kann auf die-se Weise frühzeitig in den Blick genommen werden. Denn die Ergebnisse der TIMS-Studie haben gezeigt, dass das Interesse an der so genannten naturwissenschaftlichen Kerndisziplin, der Physik sinkt, insbesondere bei Mädchen nimmt die Lust an diesem Fach im Verlauf der Sekundarstufe I stark ab. Dies erklärt unter anderem auch die äußerst seltene Wahl von Leistungskursen in Physik oder Chemie in der Oberstufe. Auch hinsichtlich der Schulleistungen hat sich gezeigt, dass Mädchen in den Fächern Mathematik und Physik in allen Schulformen schlechter abschneiden als Jungen (vgl. Klieme, Knoll, Schümer 2001). Mit zunehmendem Alter steigt ferner das Quantum an Nachhilfeunterricht bei den Mädchen, „während die Inanspruchnahme zusätzlichen Unterrichts bei Jungen leicht zurückgeht“ (Linssen, Leven, Hurrelmann 2002, S. 70). Ebenso seien Mädchen verstärkt Selbstzweifeln und Leis-tungsängsten ausgesetzt und vertrauten weniger auf die eigenen allgemeinen schulischen Fähigkei-ten. Speziell in den naturwissenschaftlichen Fächern Mathematik und Physik seien die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen hinsichtlich Interessen und Selbstkonzept auch im internationalen Vergleich groß. Wobei explizit darauf hingewiesen wird, dass diese Unterschiede nicht allein durch Leistungsunterschiede zu erklären wären. Lediglich im Fach Biologie seien keine bedeutsamen Ge-schlechtunterschiede erkennbar (vgl. Klieme, Knoll, Schümer 2001). Darüber hinaus beherrschen am Ende des 8. Schuljahres ein Fünftel der deutschen Schülerinnen und Schüler nicht die Grundkennt-nisse, sondern stehen noch auf Grundschulniveau. Als ursächlich dafür sehen Klieme und Baumert die fehlende Vernetzung von Wissen, d.h. es erfolgt kein kumulativer Aufbau innerhalb der Schulfä-cher, der dann zur Bearbeitung von komplexen Problemstellungen genutzt werden könnte. Somit sind auch die Lernzuwächse nur sehr gering, ein besonderes Leistungstief kann bei alltagsnahen Anwen-dungsproblemen festgestellt werden (ebd. 2001, S. 5). Die Aussagen zur Gestaltung und Wirkung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts offenbaren, dass der Unterricht im Alltag keines-wegs so variabel ist, wie es von Vertretern alternativer Lernformen gewünscht wird. Nach Klieme und Baumert ist es typisch für den deutschen Mathematik-, aber auch weitgehend für den Physikunterricht, eng geführte fragend–entwickelnde Gespräche zu nutzen. Diese Struktur lässt der Schülerin/dem Schüler jedoch nur begrenzt Raum für verständnisintensives Lernen (ebd. 2001, S. 5).

Dem entspricht Jahnke-Kleins empirisch belegtes Plädoyer für sinnstiftenden Mathematikunterricht (Jahnke-Klein 2001), das einem curricularen Konzept im Kontext entspricht. Jahnke-Klein hat zudem auf den Mathematikunterricht bezogen nachgewiesen, dass Mädchen und Jungen über unterschiedli-che Strategien des Umgangs verfügen. Mädchen suchen stärker die Sicherheit im Verstehen, wäh-rend Jungen – unabhängig von ihrer tatsächlichen Leistungsfähigkeit riskante mathematische Anfor-derungen bevorzugen. Auf naturwissenschaftlichen Unterricht übertragen hieße dies, dass Mädchen stärker von kursartigen mädchengerechten Konzepten profitieren. Generell zeigen die Ergebnisse des

Kieler BLK-Modellversuchs „An den Interessen von Mädchen und Jungen orientierter Physikunterricht“ (Hoffmann 1993), dass der Ansatz, mädchengerechte Curricula zu implementieren, gleichzeitig auch eine besondere Interessenssteigerung von Jungen bewirkt. Insofern kann generell gesagt werden, dass der didaktische Fokus auf Mädchen auch in diesem Projekt gleichzeitig eine gemeinsame Förderung von Mädchen und Jungen impliziert. Gendergerechte didaktische Konzepte werden hier zugleich als generell kompetenzorientiert aufgefasst<sup>4</sup>.

Der mehr auf fragend-entwickelnde Unterrichtsformen ausgerichtete deutsche mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht scheint dagegen das Interesse von Jungen wie Mädchen weniger anzusprechen. Derartige Ergebnisse lassen sich auch bei PISA feststellen. Die Ergebnisse zur naturwissenschaftlichen Grundbildung deutscher Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu den übrigen Teilnehmerstaaten zeigen, dass die Leistungen nur im unteren Mittelfeld einzuordnen sind. Nur etwas mehr als 3% der Schülerinnen und Schüler in Deutschland erreichen laut PISA ein naturwissenschaftliches Verständnis auf hohem Niveau. Über ein Viertel befindet sich auf dem unteren Niveau einer nominalen naturwissenschaftlichen Grundbildung, die es den Schülerinnen und Schülern lediglich erlaubt, anspruchsloses Faktenwissen wiederzugeben und unter Einbeziehung von Alltagswissen Schlussfolgerungen zu ziehen oder Beurteilungen vorzunehmen. Als Quintessenz der Ergebnisdarstellung zur naturwissenschaftlichen Grundbildung nach PISA halten die Autoren fest, dass der „naturwissenschaftliche Unterricht in Deutschland noch zu wenig problem- und anwendungsorientiert ist“ und daher die erheblichen Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler im Bereich des naturwissenschaftlichen Verständnisses und bei der Anwendung des Wissens rühren (Stanat, Artelt, Baumert, Klieme, Neubrand, Prenzel, Schiefele, Schneider, Schümer, Tillmann und Weiß 2002, S. 11).

Aus der Aufschlüsselung der Geschlechtsunterschiede in den Schulleistungen geht bei PISA ebenso wie bei TIMSS hervor, dass bei den Jungen Leistungsvorteile im Bereich Mathematik zu beobachten sind, wobei im internationalen Naturwissenschaftstest keine konstanten Geschlechtsunterschiede aufgefallen sind. Bei einer getrennten Betrachtung der naturwissenschaftlichen Fächer sind jedoch für Deutschland wahrnehmbare Leistungsunterschiede in Physik und Chemie festzustellen (ebd., S. 15). Diese internationalen Vergleiche belegen, dass die Kausalattribution von Geschlecht zu unterschiedlichen Interessen nicht in biologischen Differenzen zu suchen ist, sondern dass offensichtlich andere Bedingungen auch andere naturwissenschaftlich-mathematische Kompetenzen der Geschlechter hervorzubringen vermögen. Die hier ermittelten Ergebnisse zu den Leistungen von Schülerinnen und Schülern in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Lernbereichen werden darüber hinaus durch die Ergebnisse der IGLU-E-Studie. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die am Ende der vierten Klassenstufe noch mehr oder weniger mit vorschulischem Wissen arbeiten, d.h. unterhalb der I. Kompetenzstufe anzusiedeln sind, liegt in Deutschland bei 3,9%. Ungünstige Voraussetzungen für weiteres Lernen und sinnvolles Anwenden von Wissensbeständen haben auch die 12,8 % der Schülerinnen und Schüler in Deutschland auf der Kompetenzstufe I. Schlussfolgernd stellen dazu die Autoren fest, dass die Anzahl der Schülerinnen und Schüler, die in ihrem Kompetenzniveau nicht über die erste Stufe hinauskommen, eine alarmierende Größenordnung erreicht. Als ebenso auffällig

---

<sup>4</sup> Dem entspricht es, dass in der großen SINUS-Studie an Sekundarschulen das Modul, das gendergerechte Unterrichtsansätze zu implementieren beansprucht gleich „Förderung von Mädchen und Jungen“ genannt wurde.

deklariieren sie die Geschlechterverteilungen auf den Kompetenzstufen I bis V der Naturwissenschaften (Bos, Lankes, Prenzel, Schwippert, Valtin, Walther 2004, S. 12ff.).

Innerhalb der internationalen Fachdiskussion werden mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen als basale Kulturtechniken („scientific literacy“) verstanden, die eine „universelle Bedeutung für das Verständnis der natürlichen und sozialen Umwelt und das selbstständige verantwortliche Handeln im Beruf, in der Öffentlichkeit und im privaten Alltag haben“ (Baumert, Klieme, Bos 2001, S. 12) genauer gesagt, „eine grundlegende Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilhabe am Leben in einer Wissenschaftsgesellschaft darstellt“ (Marquardt-Mau 2004 S. 1). Die Konzeption der „scientific literacy for all“, bildet die Grundlage für eine umfangreiche Curriculumentwicklung im Primarbereich insbesondere in den USA, Großbritannien und Kanada (vgl. Osborne 1998; Driver et al. 1997).

In den USA formen die in den Publikationen „Science for all American“, „Benchmarks for scientific literacy“ und „National science education standards“ entwickelten Ansichten die Leitlinien für die neue umfangreiche Curriculumentwicklung im Primarbereich. Das Vorwissen der Kinder stellt hier das zentrale Element im Unterrichtsgeschehen dar. Darüber hinaus sollen „hands-on“ Erfahrungen und das Konzeptlernen („minds-on“) den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit geben, „aktiv und selbsttätig Bedeutungsinhalte zu konstruieren“ (Marquardt-Mau 2004, S. 6). Die Rolle der Lehrkraft besteht darin, geeignete Materialien und eine anregende Lernumgebung zur Förderung der Lernaktivitäten zur Verfügung zu stellen, so dass die Kinder aus ihrer passiven in eine aktive Rolle gelangen und die Eigenverantwortlichkeit des Lernens erkennen. Neben den wissenschaftlichen Methoden und Konzepten kommt der Teamarbeit ein hoher Stellenwert im Curriculum zu. Einerseits dient dies der Vorbereitung auf das zukünftige Leben in Beruf und Familie, andererseits aber auch der gegenwärtigen Verbesserung der alltäglichen Lebenswelt Schule. Das gemeinsame Lernen unabhängig von Begabung, ethnischer Herkunft, sowie Geschlechtszugehörigkeit, soll insbesondere sozialisationsbedingte Benachteiligungen von Mädchen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht vorbeugen (ebd.).

Über die hier entwickelte Projektidee des Sachlernens anhand des altersübergreifenden Peer-Tutorings im Übergang vom Elementar- zum Primarbereich werden somit insbesondere heterogene Lernausgangslagen von Kindern in den Blick genommen und führen dazu, Konsequenzen für den Umgang mit Heterogenität (in Bezug auf Alter, Geschlecht, kognitive Grundfähigkeiten insbesondere auch von begabten und beeinträchtigten Kindern) im Fachunterricht (hier Sachunterricht) zu ziehen. Denn der Umgang mit Heterogenität im Unterricht im Sinne einer ‚Pädagogik der Vielfalt‘ wird bislang erst vereinzelt aus den jeweiligen Zielen und Inhalten der einzelnen Fachdidaktiken diskutiert (vgl. hierzu Seitz 2005). Eine derartige domänenspezifische Kooperation zwischen den Bildungsinstitutionen der frühen Kindheit kann zu einer wechselseitigen Aufklärung und Abstimmung über Lernvoraussetzungen und Bildungspläne führen, die eine umfassende Förderung des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts aller Kinder zur Folge hat.

#### 1.2.5 Vorarbeiten und Struktur der Pilotstudie

Im Rahmen einer Pilotstudie nehmen jeweils zehn Kinder des Elementarbereichs im Alter von 5,5-6 Jahren und zwanzig Grundschülerinnen und –schüler der 4. Jahrgangsstufe teil.

Die Schülerinnen und Schüler der Primarstufe erarbeiten sich zunächst physikalische Zusammenhänge zum Phänomen Magnetismus und erklären in einer darauf folgenden Phase Kindern im Elemen-

tarbereich anhand kindgerechter, gut durchschaubarer Versuche mit Alltagsmaterialien die jeweiligen inhaltlichen Dimensionen. Das Projekt folgt der Annahme, dass die Lehr-Erwartung zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit den Inhalten und damit zu einer günstigeren Wissensstruktur führt, die darüber hinaus mit einem höheren Kompetenzerleben einhergeht. Der Untersuchungsplan sieht vor, dass während der Erarbeitungsphase des naturwissenschaftlichen Inhalts in der Grundschulklasse ein Teil dieser Lerngruppe eine zusätzliche Unterweisung erhält, die die Kinder in besonderer Weise auf die Vermittlungssituation in der Elementarlerngruppe vorbereitet. Gegenstand der Studie ist die Frage, ob die Kenntnis über fruchtbare Vermittlungswege die inhaltliche Auseinandersetzung in der Gruppe des Elementarbereichs fördert. Ferner werden mit Hilfe eines Selbstkonzept-Inventars (für den naturwissenschaftlichen Lernprozess adaptierte Form nach Eggert/Reichenbach/Bode 2003) zu Beginn und im Anschluss an die Lernsituation das Wissen um den Inhalt und die motivationalen Variablen der Tutoren erhoben, um sie mit den Ergebnissen am Ende der Cross-aged-Tutoring-Phase in Beziehung setzen zu können. Darüber hinaus sollen vertiefende Interviews mit den Schülerinnen und Schülern der Primarstufe sowie den Kindern des Elementarbereichs klären, inwiefern Hinweise auf eine günstige Förderung grundlegender Bedürfnisse vorliegen.

*Phase 1:* Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt bei allen teilnehmenden Kindern als Voraussetzung der Evaluation

*Phase 2:* Projektdurchführung Teil 1 in den jeweiligen Grundschulklassen sowie Tutorenschulung in einem Teil der Grundschullerngruppe

*Phase 3:* Evaluationsschritt: Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt sowie der motivationalen Variablen (naturwissenschaftliches Selbstkonzept) bei allen teilnehmenden Kindern

*Phase 4:* Projektdurchführung Teil 2: Durchführung des Cross-aged-Tutorings in den jeweiligen altersübergreifenden Lerngruppen (4. Klasse der Grundschule erarbeitet den jeweiligen Inhalt mit einer Lerngruppe des Elementarbereichs), teilnehmende Beobachtung und Videographie der Unterrichtssequenzen

*Phase 5:* Evaluation des Projekts: Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt sowie der motivationalen Variablen (naturwissenschaftliches Selbstkonzept) bei allen teilnehmenden Kindern, vertiefende Interviews mit Schülerinnen und Schülern des Primarbereichs in Bezug auf Förderung des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts.

Die Daten zu den jeweiligen inhaltlichen Lernvoraussetzungen sowie zum naturwissenschaftlichen Selbstkonzept werden mit Hilfe des nach Eggert/Reichenbach/Bode modifizierten Selbstkonzept-Inventars erhoben und nach den Leitlinien deskriptiver Statistik sowie qualitativer Analysemechanismen ausgewertet. Die Phase des Cross-aged-Tutorings wird über Videokameras und teilnehmende Beobachtung dokumentiert. Die Auswertung dieser Daten sowie der sich anschließenden Interviews mit den Schülerinnen und Schülern des Primarbereichs erfolgt unter Zuhilfenahme der Transkriptionssoftware F4 wie des Programms Atlas.ti, um die jeweiligen Wissensstrukturen in Bezug auf den zu vermittelnden Inhalt und Dimensionen des individuellen naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts zu generieren.

In der ersten Phase des Projekts wird das Cross-aged-Tutoring als Pilotstudie in der Zusammenarbeit mit dem Kindergarten Zum Guten Hirten und der Grundschule Osterstraße (beide in Varel, Landkreis

Friesland) durchgeführt. Aus den Erkenntnissen dieser Erhebungseinheit folgt die Struktur der Hauptstudie.

#### 1.2.6 Struktur des Forschungsprojekts

Die Stichprobe dieser Teilstudie umfasst zehn Kinder des Elementarbereichs der Pilotstudie, die im Ausbau ihrer Wissensstrukturen zwei Jahre lang im Übergang in die Primarstufe begleitet werden (bis Mitte Klasse 2). Die beteiligten Kinder nehmen während der Forschungsprojektphase hierbei zunächst die Funktion der Tutanden, im darauf folgenden Unterrichtsprojekt (Klasse 1/2) die Rolle der Tutoren ein. Auf diese Weise soll die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts über einen Zeitraum von zwei Jahren im Übergang vom Elementar- in den Primarbereich dokumentiert und Erkenntnisse über die Veränderung der Erklärungsmuster naturwissenschaftlicher Inhalte erfasst werden, um ein anschlussfähiges Konzept naturwissenschaftlichen Sachlernens für die Bildungsphase der 5-8jährigen zu generieren.

*Phase 1:* Erhebung des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts zu Beginn des 1. Schuljahres

*Phase 2:* Teilnehmende Beobachtung während des ersten Schulhalbjahres

*Phase 3:* Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt sowie des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts über die Instrumentarien des Selbstkonzept-Inventars sowie vertiefter, leitfadengestützter Interviews

*Phase 4:* Durchführung des Cross-aged-Tutorings in den jeweiligen altersübergreifenden Lerngruppen (1. Klasse der Grundschule (unter Beteiligung der Kinder aus dem Elementarbereich, die zuvor in der Pilotstudie in der Rolle der Tutanden waren) erarbeitet den jeweiligen Inhalt mit einer Lerngruppe des Elementarbereichs), teilnehmende Beobachtung und Videographie der Unterrichtssequenzen

*Phase 5:* Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt sowie des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts

*Phase 6:* Teilnehmende Beobachtung während des zweiten Schulhalbjahres der 1. Klasse

*Phase 7:* Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt sowie des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts mit Hilfe von Interviews zum Ende von Klasse 1

*Phase 8:* Teilnehmende Beobachtung während des ersten Schulhalbjahres der 2. Klasse

*Phase 9:* Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt sowie des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts über die Instrumentarien des Selbstkonzept-Inventars sowie vertiefter, leitfadengestützter Interviews

*Phase 10:* Durchführung des Cross-aged-Tutorings in den jeweiligen altersübergreifenden Lerngruppen (2. Klasse der Grundschule (unter Beteiligung der Kinder aus dem Elementarbereich, die zuvor in der Pilotstudie in der Rolle der Tutanden waren) erarbeitet den jeweiligen Inhalt mit einer Lerngruppe des Elementarbereichs), teilnehmende Beobachtung und Videographie der Unterrichtssequenzen

*Phase 11:* Erhebung der Lernvoraussetzungen und Wissensstrukturen zum Inhalt sowie des naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts mit Hilfe von Interviews.

Die Daten zu den jeweiligen inhaltlichen Lernvoraussetzungen sowie zum naturwissenschaftlichen Selbstkonzept werden mit Hilfe des nach Eggert/Reichenbach/Bode modifizierten Selbstkonzept-Inventars erhoben. Die leitfadengestützten Interviews beinhalten Phasen der Handlungsorientierung, um den Kindern die Möglichkeit zu geben, über vielfältige Darstellungsweisen ihren Gedanken und

Vorstellungen Ausdruck zu geben. Es werden hier u. a. Materialien eingesetzt, die sich an dem Erhebungsinstrument der ‚Concept Cartoons‘ nach Naylor/Keogh (2000) orientieren. Die Phase des Cross-aged-Tutorings wird mit Hilfe von Videokameras und teilnehmender Beobachtung dokumentiert, deren Ergebnisse in Form von Lern- und Bildungsgeschichten gemäß des neuseeländischen Bildungs- und Lernkonzepts der ‚Learning Stories‘ (Carr 2007) festgehalten werden.

Die Auswertung dieser Daten sowie der sich anschließenden Interviews erfolgt unter Zuhilfenahme der Transkriptionssoftware F4 sowie des Programms Atlas.ti, um die jeweiligen Wissensstrukturen in Bezug auf den zu vermittelnden Inhalt und Dimensionen des individuellen naturwissenschaftlichen Selbstkonzepts zu generieren.

#### 1.2.7 Kooperationspartner des Forschungsprojekts

Am Forschungsprojekt sind bedingt durch die Erhebungsstruktur folgende Institutionen direkt beteiligt:

- *Kindergarten Zum Guten Hirten*  
Oldenburger Str. 44a  
26316 Varel
- *Grundschule Osterstraße*  
Osterstr. 9  
26316 Varel

Mit den beteiligten Lehrkräften sowie Erzieherinnen der beiden Institutionen ist die Vereinbarung getroffen worden, die Vorbereitung der Unterrichtsdurchführung und die Auswahl der jeweiligen Grundschulklassen/-kinder sowie die organisatorische und räumliche Rahmung der Praxisdurchführung zu gewährleisten.

Darüber hinaus wird das Projekt von der Stadt Varel und der Evangelischen Heimvolkshochschule Rastede getragen (s. beiliegende Briefe des Schulleiters Herrn Pirschel sowie des Bürgermeisters der Stadt Varel Herrn Wagner).

- *Evangelische Heimvolkshochschule Rastede*  
Mühlenstr. 126  
26180 Rastede
- *Stadt Varel*  
Windallee 4  
26316 Varel

Die Heimvolkshochschule bietet Kurse zur Qualifizierung von Erzieherinnen und Grundschullehrerinnen an, um diese beiden Berufsgruppen intensiver ins Gespräch zu bringen und eine Implementation altersübergreifenden Sachlernens in die Bildungsarbeit von Kindergarten und Grundschule zu gewährleisten.

### 1.3 Inhaltlich-strukturelle Einbindung des Forschungsprojekts in die Themensetzung der Ausschreibung

Das Forschungsprojekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘ greift insbesondere den Themenschwerpunkt ‚Elementarpädagogik‘ auf und verweist auf inhaltliche Bezüge zum Schwerpunkt ‚Kultur, Entwicklung und Lernen‘. Denn mit dem Ziel, ein Modell altersübergreifenden Sachlernens zu entwickeln wird die Kooperation der beiden Bildungsinstitutionen der frühen Kindheit anhand des Inhaltsbereichs ‚Naturphänomene‘ domänenspezifisch und strukturell verbunden. Auf diese Weise werden über naturwissenschaftliche Inhalte Lernvoraussetzungen von Kindern im Elementarbereich erhoben, an denen in der weiterführenden Primarstufe nahtlos angeknüpft werden kann. Indem der Fokus der Forschungsstudie auf die jeweiligen inhaltlichen Erklärungsmuster der Kinder sowie auf deren naturwissenschaftliches Selbstkonzept gelegt wird, werden explizit grundlegende Voraussetzungen von Kindern zur Auseinandersetzung mit der sie umgebenden Welt untersucht. Die Analyse der erhobenen Daten ermöglicht es, den Konstruktionen von Kindern in sozialen Interaktionen mit Gleichaltrigen nachzuspüren und auf diese Weise Einblicke in den Aufbau ihrer Wissensstrukturen zu gewinnen. Naturwissenschaftliches Lernen soll nach diesem Ansatz in Gruppen erfolgen, um die Fragen der Kinder untereinander auszutauschen, zu vergleichen bzw. weiterzuentwickeln. Indem Kinder gemeinsam einen Versuch durchdenken, beginnen sie, das Ergebnis gedanklich vorweg zu nehmen und erste eigene Hypothesen zu entwickeln. So gelangen sie schrittweise zu den Grundmustern wissenschaftlicher Arbeit.

Wichtige **Konzeptelemente** sind:

- 1) Ansetzen an kindlicher Motivation und deren Weiterentwicklung
- 2) Priorität auf der Eigenaktivität kindlichen Lernens anstelle von Belehren
- 3) Ausgehen von der kindlichen Sprache anstelle der von außen gesetzten Fachbegriffe
- 4) Prinzip ‚Kinder lernen von Kindern‘
- 5) Prinzip des Erfolgs beim Lernen durch einfache, kindgerechte und gut durchschaubare Versuche mit Alltagsmaterialien

Die Durchführung des naturwissenschaftlichen Experimentalprogramms erfolgt angelehnt an das Konzept naturwissenschaftlichen Lernens nach Wagenschein (1968), das von Prinzipien wie der Hervorhebung von Kinderfragen, Zeit zum Nachdenken und Austausch der Kinder untereinander ausgeht. Das naturwissenschaftliche Lernen im vorschulischen Bereich soll problemzentriert und an den Fragen der Kinder orientiert sein (vgl. Europäische Kommission: Naturwissenschaftliche Erziehung jetzt [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_de](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_de) ). Das hier exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Bereich des Sachlernens entwickelte Modell ließe sich in der Folge auf sozial-kulturwissenschaftliche Fragestellungen übertragen. In diesem Projekt werden damit grundlegende Erkenntnisse zum Aufbau von Wissensstrukturen erworben, die in ein zu transferierendes Modell altersübergreifenden Sachlernens überführt werden. Die auf diese Weise geschaffenen strukturellen wie inhaltlichen Voraussetzungen lassen sich unter den gegebenen Umständen auch über die Projektdauer hinaus weiter umsetzen, da sie in die Curricula und Bildungspläne der jeweiligen Institutionen eingebunden werden. So gehen von dem Forschungsprojekt ‚Miteinander die Welt erkunden‘ wichtige Impulse aus, um die Bedeutung naturwis-

senschaftlichen Sachlernens im Elementarbereich inhaltlich und strukturell im Hinblick auf die weiterführende Grundschule und den dortigen Sachunterricht zu füllen. Denn „der Übergang vom Kindergarten in die Grundschule ist aus Sicht der naturwissenschaftlichen Bildung bislang noch nicht hinreichend geklärt oder kann sogar einen Rückschritt bedeuten! [...] Es wird dringend ein anschlussfähiges, also ein auf die Inhalte des Elementarbereichs aufbauendes Curriculum für den Anfangsunterricht der Primarstufe mit Themen zur unbelebten Natur benötigt, auch unter Berücksichtigung der lern- und entwicklungspsychologisch bedingten Fähigkeiten der Kinder im Anfangsunterricht“ (Lück/Risch 2007, S. 85).

#### 1.4 Arbeits- und Zeitplan

<b>Projektphase</b>	<b>Arbeitsschritte</b>
<i>Vorbereitung</i>	Entwicklung des Experimentiermaterials für die Erhebungsphase Validierung und Reliabilitätsprüfung der Erhebungsinstrumente Akquise von Kindergarten und Grundschule
<i>Erhebung</i>	Erhebung des Selbstkonzeptes zu Beginn des 1. Schuljahres Teilnehmende Beobachtung während des 1. Schulhalbjahres
	Durchführung des 1. Unterrichtsprojektes Erhebung des Selbstkonzeptes zu Beginn und am Ende des Unterrichtsprojektes
	Teilnehmende Beobachtung Erhebung des Selbstkonzeptes am Ende des 1. Schuljahres
	Durchführung des 2. Unterrichtsprojektes Erhebung des Selbstkonzeptes zu Beginn und am Ende des Projekts
	Teilnehmende Beobachtung Erhebung des Selbstkonzeptes am Ende des 1. Halbjahres des 2. Schuljahres
<i>Auswertung</i>	Auswertung und externe Validierung des Datenmaterials Erstellung des Abschlussberichts

**Projekt-Ablaufplanung: Arbeitsschritte, Zeitfenster**

	2009												2010					2011						
	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
<b>Arbeitsschritte</b>																								
<b>Projektmanagement</b>																								
Steuerung																								
Koordination																								
<b>Presse- und Öffentlichkeitsarbeit</b>																								
Akquise von KG und GS																								
Pressegespräche																								
<b>Entwicklung Erhebungsinstrumente</b>																								
Erstellung Experimentiermaterial																								
Validierung																								
Reliabilitätsprüfung																								
Überprüfung, Weiterentwicklung																								
<b>Studie</b>																								
Durchführung Unterrichtsprojekte																								
Teilnehmende Beobachtung, Interviews																								
Auswertung																								
<b>Evaluation, Abschlussbericht</b>																								

### 3. Anhang

#### 3.1 Kurzbiographien der beteiligten leitenden Wissenschaftlerinnen

##### 3.1.1 Prof. Dr. Astrid Kaiser

Professorin für Didaktik des Sachunterrichts an der Carl von Ossietzky Universität in Oldenburg. Studium in Hannover und an der Universität Marburg, langjährig Lehrerin in Hessen und Bielefeld, Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Bielefeld; Vertretungsprofessorin für Grundschulpädagogik in Kassel; Leitung des niedersächsischen Schulversuchs zur jungen- und mädchengerechten Grundschule, Mitglied des niedersächsischen Bildungsrates 1999-2002, Leitung von Projekten zur Genderfrage sowie zur ökologischen und naturwissenschaftlichen Bildung im Sachunterricht; über 40 Buchveröffentlichungen (davon mehrere Elternratgeber) und zahlreiche Aufsatzpublikationen zur Genderpädagogik, Grundschulpädagogik, Kinderforschung und Sachunterrichtsdidaktik

Publikationen (Auswahl)

1. Kaiser Astrid: Praxisbuch handelnder Sachunterricht. Band1. Baltmannsweiler: Schneider Verlag 1996, 11. Aufl. 2007, 1999 übersetzt ins Japanische
2. Kaiser, Astrid: Anders lehren lernen. Ein Übungskurs für emotional fundierte Lehrkompetenz. Baltmannsweiler: Schneider Verlag 1999, 2. Aufl. 2003
3. Kaiser, Astrid / Röhner, Charlotte (Hg.): Kinder im 21. Jahrhundert. Münster: Lit. Verlag 2000
4. Kaiser, Astrid und Mitarbeiterinnen: Projekt geschlechtergerechte Grundschule - Berichte aus der Praxis. Opladen: Leske+Budrich 2003
5. Kaiser, Astrid: Menschenbildung in Katastrophenzeiten. Baltmannsweiler. Grundlagen der Schulpädagogik. 2007

##### 3.1.2 Dr. Claudia Schomaker

Studium für das Lehramt an Sonderschulen mit den Fachrichtungen Pädagogik bei Beeinträchtigungen des Lernens sowie des sozialen und emotionalen Verhaltens (Unterrichtsfächer Germanistik und Sachunterricht) an der Carl-von-Ossietzky-Universität in Oldenburg, mehrjährige Tätigkeit als Sonderschullehrerin an einer Förderschule mit dem Förderschwerpunkt Lernen in Buchholz/Nordheide, Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachbereich Erziehungs- und Kulturwissenschaften/Sachunterricht an der Universität Osnabrück, Verwaltung der Universitätsprofessur ‚Sachunterricht‘ an der Universität Osnabrück;

seit 2008 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet Sachunterricht des Instituts für Pädagogik an der Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg (zwischenzeitlich beurlaubt für eine Vertretungsprofessur an der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg)

Publikationen (Auswahl):

- Der Faszination begegnen. Ästhetische Zugangsweisen im Sachunterricht für alle Kinder. Oldenburg: DIZ 2007.
- Ästhetische Bildung im Sachunterricht. Zur kritisch-reflexiven Dimension ästhetischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider 2008.
- Der (Sach-)Unterricht und das eigene Leben. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 2007 (hrsg. zus. mit Ruth Stockmann)

- ‚Einstein, Newton, Merian. Studierende begegnen der Wissenschaft. In: Giest, H./Wiesner, J. (Hrsg.): Kind und Wissenschaft. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 2008, S. (zusammen mit R. Stockmann), S. 277-290.
- Forschungsmethodische Zugänge zu ästhetischen Sensibilitäten im Denken von Kindern. In: Kaiser, A./Moschner, B. (Hrsg.): Innovative Erhebungsmethoden. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag (im Druck).

### 3.2 Literatur:

- Bardowicks, J. (2005): Das Helfersystem. Grundlagen für eine Didaktik des Lernens und Lehrens im jahrgangsübergreifenden Unterricht. Oldenburg.
- Baumert, J./Klieme, E. (2001): TIMSS als Startpunkt für Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung im Bildungswesen. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Bonn, S. 5-9.
- Baumert, J./Klieme, E./Bos, W. (2001): Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Die Herausforderung von TIMSS für die Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Bonn, S. 11-41.
- Bos, W./Lankes, E.-M./Prenzel, M./Schwippert, K./Valtin, R./Walther, G. (2003): Erste Ergebnisse aus IGLU. Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster.
- Bos, W./Lankes, E.-M./Prenzel, M./Schwippert, K./Valtin, R./Walther, G. (2004): IGLU. Einige Länder der Bundesrepublik Deutschland im nationalen und internationalen Vergleich. Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse. In: Bos, W./Lankes, E.-M./Prenzel, M./Schwippert, K./Valtin, R./Walther, G.(Hrsg.): IGLU. Einige Länder der Bundesrepublik Deutschland im nationalen und internationalen Vergleich. Münster.
- Bosse, U. u. a. (1999): Gemischt oder gleich? Wie Schulen die Arbeit in jahrgangsgemischten Gruppen gestalten. Werkstattheft (Publikationsreihe der Laborschule Bielefeld) Nr. 18, Bielefeld.
- Briggs, D. (1998): A class of their own. When children teach children. London.
- Brokmann-Nooren, C./Gereke, I./Kiper, H./Renneberg, W. (Hrsg.) (2007): Bildung und Lernen der Drei- bis Achtjährigen. Bad Heilbrunn.
- Carle, U./ Samuel, A. (2006): Frühes Lernen – Kindergarten und Grundschule kooperieren. Abschlussbericht der Wissenschaftlichen Begleitung. Bremen: Universität.
- Carr, M. (2007): Learning Stories – ein Bildungs- und Lernkonzept aus Neuseeland. In: Neuß, N. (Hrsg.): Bildung und Lerngeschichten im Kindergarten. Konzepte – Methoden – Beispiele. Berlin, S. 41-53.
- Cohen, P. A./Kulik, J. A./Kulik, C. C. (1982): Educational outcomes of tutoring: A meta-analysis of findings. In: American Educational Research Journal. 19/1982, No. 2, pp. 237-248.
- Driver, R./Osborne, H. (1997): Beyond 2000 – A Science Curriculum for the 21st Century. Paper delivered at the 1997 meeting of ESERA, Rome.
- Eggert, D./Reichenbach, C./Bode, S. (2003): Das Selbstkonzept-Inventar (SKI) für Kinder im Vorschul- und Grundschulalter. Theorie und Möglichkeiten der Diagnostik. Dortmund.
- Falchikov, N. (2001): Learning together. Peer tutoring in higher education. London/New York.
- Faust, G. (2008): Übergänge gestalten – Übergänge bewältigen. Zum Übergang vom Kindergarten in die Grundschule. In: Thole, W./Rossbach, H.-G./Fölling-Albers, M./Tippelt, R. (Hrsg.): Bildung und Kindheit. Pädagogik der Frühen Kindheit in Wissenschaft und Lehre. Opladen/Farmington Hills 2008, S. 225-240.
- Fausto-Sterling, A. (1985): Myths of Gender. Biological Theories about Women and Men. New York.

- Felden, H. von (2003): Bildung und Geschlecht zwischen Moderne und Postmoderne. Zur Verknüpfung von Bildungs-, Biographie- und Genderforschung. In: Dewe B.; Krüger H-H.; Marotzki W. (Hrsg.): Studien zu Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung. Band 21. Opladen.
- Fried, L. (2005): Wissen als wesentliche Konstituente der Lerndisposition junger Kinder. Theorie, Empirie und pädagogische Schlussfolgerungen. Expertise im Auftrag des Deutschen Jugendinstituts. München: DJI ([www.dji.de/bibs/320\\_5488\\_Fried.pdf](http://www.dji.de/bibs/320_5488_Fried.pdf)).
- Fried, L. (2007): Die Entwicklung kindlichen Wissens sichtbar machen. In: Neuß, N. (Hrsg.): Bildung und Lerngeschichten im Kindergarten. Konzepte – Methoden – Beispiel. Berlin, S. 101-122.
- Greenstein, F. (1970): Political orientations of children. Beverly Hills: Sage Publ..
- Guldemann, T./Hauser, B. (Hrsg.) (2005): Bildung 4- bis 8-jähriger Kinder. Münster/New York/München/Berlin.
- Haschke, C. u. a. (2001): Lernen in jahrgangsgemischten Gruppen (Jg. 3,4,5). Ein Schulversuch an der Laborschule. Konzeptentwicklung und erste Erfahrungen. Werkstattheft (Publikationsreihe der Laborschule Bielefeld) Nr. 23, Bielefeld.
- Helwig, G.: Ausgestaltung des Gleichberechtigungsangebotes. In: Informationen zur politischen Bildung (Hrsg.): Frauen in Deutschland. Auf dem Weg zur Gleichstellung. Heft 254, S. 16-26.
- Hinz, R./Beutel, S.-I. (2007) Anhaltende Lernfreude durch Jahrgangsmischung? Wie sich Selbstkonzepte im jahrgangsübergreifenden Unterricht entwickeln. In: Grundschule, H. 11, S. 10-12.
- Hoffmann, L. (1993): Mädchen und Naturwissenschaft/Technik - eine schwierige Beziehung In: Pfister, G.; Valtin, R.: MädchenStärken. Probleme der Koedukation in der Grundschule. Frankfurt a. M., S. 114-123.
- Horstkemper, M. (2002): Bildungsforschung aus der Sicht pädagogischer Frauen und Geschlechterforschung. In: Tippelt, R. (Hrsg.): Handbuch Bildungsforschung. Opladen, S. 409-423.
- Jahnke-Klein, S. (2001): Sinnstiftender Mathematikunterricht mit Mädchen und Jungen. Grundlagen der Schulpädagogik. Band 39. Baltmannsweiler.
- Kegan, R. (1994): Die Entwicklungsstufen des Selbst. Fortschritte und Krisen im menschlichen Leben, München.
- Klieme, E./Knoll, St./Schümer, G. (2001): Mathematikunterricht der Sekundarstufe I in Deutschland, Japan und den USA. Dokumentation der Videostudie. In: BMBF (Hrsg.): TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht. Forschungsbefunde, Reforminitiativen, Praxisberichte und Video-Dokumente. München.
- Koch-Priewe, B./Münch, J. (2005): Lehrerbildung für Gemeinsamen Unterricht. Konzepte und Erfahrungen aus der Kooperation von Schulpädagogik und Sonderpädagogik. In: Die Deutsche Schule, 97. Jg. , H. 4, S. 480-492.
- Krüger, R. (1975): Projekt Lernen durch Lehren. Schüler als Tutoren von Mitschülern. Bad Heilbrunn.
- Laging, R. (2003): Altersgemischtes Lernen in der Schule. Baltmannsweiler.
- Linssen, R./Leven, I./Hurrelmann, K. (2002): Wachsende Ungleichheit der Zukunftschancen? Familie, Schule und Freizeit als jugendliche Lebenswelten. In: Deutsche Shell (Hrsg.): Jugend 2002. Zwischen pragmatischem Idealismus und robustem Materialismus. Frankfurt a. M.: Fischer, S. 53-90

- Loucks-Horsley, S./Kapitan, R./Carlson, M.O./Kuerbis, P.J./Clark, R.C./Nelle, G.M./Sachse, T.P./Walton, E. (1990): Elementary School Science fort he 90s. The Network, Inc. Andover, Massachusetts.
- Lück, G./Risch, B. (2007): Naturwissenschaftlicher Unterricht im Anfangsunterricht. In: Gläser, E. (Hrsg.): Sachunterricht im Anfangsunterricht. Lernen im Anschluss an den Kindergarten. Baltmannsweiler, S. 80-96
- Marquardt-Mau, B. (2004): Ansätze zur Scientific literacy. Neue Wege für den Sachunterricht. In: Kaiser, A.; Pech, D.: Neuere Konzeptionen und Zielsetzungen im Sachunterricht. Basiswissen Sachunterricht Band 2. Baltmannsweiler, S. 67-83.
- Naylor, S./Keogh, B. (2000): Concept Cartoons in Science Education. Cheshire: Printing House.
- O'Donnell, A. M./King, A. (1999): Cognitive perspectives on peer learning. London.
- Osborne, J. (1998): Beyond Belief and Towards Circumspection. Paper presented at the NARST Conference, San Diego.
- Roeder, P. M./Gruehn, S. (1997): Geschlecht und Kurswahlverhalten. In: Zeitschrift für Pädagogik 43 (1997) H.6, S. 877-894.
- Röhner, C./Rauschenberger, H. (Hrsg.) (2008): Kompetentes Lehren und Lernen. Untersuchungen und Bericht zur Praxis der Reformschule Kassel. Baltmannsweiler.
- Röhner, C./Skischus, G./Thies, W. (1998): Was versuchen Versuchsschulen? Einblicke in die Reformschule Kassel. Baltmannsweiler.
- Scholz, G. (1996): Kinder lernen von Kindern. Baltmannsweiler.
- Seitz, S. (2005): Zeit im inklusiven Sachunterricht. Baltmannsweiler.
- Stanat, P./Artelt, C./Baumert, J./Klieme, E./Neubrand, M./Prenzel, M./Schiefele, U./Schneider, W./Schümer, G./Tillmann, K.-J./Weiß, M. (2002): PISA 2000. Die Studie im Überblick. Grundlagen, Methoden und Ergebnisse. Berlin.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2003): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland.
- Tietze, W./Rossbach, H.-G./Grenner, K. (Hrsg.) (2005): Kinder von 4 bis 8 Jahren. Zur Qualität der Erziehung und Bildung in Kindergarten, Grundschule und Familie. Weinheim/Basel.
- Thole, W./Rossbach, H.-G./Fölling-Albers, M./Tippelt, R. (Hrsg.) (2008): Bildung und Kindheit. Pädagogik der Frühen Kindheit in Wissenschaft und Lehre. Opladen/Farmington Hills.
- Topping, K./Ehly, S. (1998): Peer assisted learning. Mahwah, New Jersey.
- Topping, K. J./Peter, C./Stephen, P./Whale, M. (2004): Cross-age peer tutoring of science in the primary school: Influence on scientific language and thinking. Educational Psychology, 24 (1), 57-75).
- Wagenschein, M. (1968): Verstehen lehren. Weinheim/Basel.
- Waldmann, E./Sommer, D./Schulz, B. (2003): Das altersgemischte Lernen im Modellversuch ‚Kleine Grundschule‘ des Landes Brandenburg – Erfahrungen und Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung. In: Laging, R. (Hrsg.): Altersgemischtes Lernen in der Schule. Baltmannsweiler, S. 92-108.