



**Lernen über die Natur der Naturwissenschaften in Kindertagesstätten:
Naturwissenschaftliche Inhalte sowie Denk- und Arbeitsweisen.**

**Eine wissenschaftsgestützte Konzeptionierung für den Transfer in die Aus- und
Weiterbildung**

01. Oktober 2009 – 30. September 2011

Antragsteller:

VHS Braunschweig GmbH

Alte Waage 15

38100 Braunschweig

Projektleitung: Dietmar Giebel, Tel.: 05312412-205

E-Mail: dietmar.giebel@vhs-braunschweig.de

Projektkoordination: Dr. Angelika Schulz, Tel. 0531 2412-236

E-Mail: angelika.schulz@vhs-braunschweig.de

Projektpartner:

Technische Universität Braunschweig,

Fakultät für Geistes- und Erziehungswissenschaften,

Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften

Bienroder Weg 82

38106 Braunschweig

Abt. Biologie und Biologiedidaktik

Prof. Dr. Maike Looß, Tel: 0531 391-94 091

E-Mail: m.looss@tu-bs.de

Abt. Chemie und Chemiedidaktik

Prof. Dr. Kerstin Höner, Tel.: 0531 391-94 094, - 94 095

E-Mail: k.hoener@tu-bs.de

Abt. Physik und Physikdidaktik

Prof. Dr. Rainer Müller, Tel.: 0531 391-94 130

E-Mail: rainer.mueller@tu-bs.de

Inske Preißler, Projektkoordination TU, Tel.: 0531 391- 94 124

E-Mail: i.preissler@tu-bs

Internetlink der Projektwebsite:

<http://www.tu-bs.de/ifdn/physik/expeditionnaturwissenschaften>

Evangelisch-lutherischer Kirchenverband mit den Kindertagesstätten:

Evangelische Kindertagesstätte Stöckheim

Gebrüder-Grimm-Str. 2 d

38124 Braunschweig

Frau Dagmar Engelland, Tel.: 0531 61 04 59

E-Mail: stoeckheim.kita@lk-bs.de

Evangelische Kindertagesstätte „St. Marien“ Lamme

Lammer Heide 9 -12

38116 Braunschweig

Frau Claudia Bruszies, Tel.: 0531 516 08 89

E-Mail: kita-st.marien-lamme@arcor.de

Projektpartner II. Ordnung:

1. Projekt: „Ina & Mattes“ – Kinderforschungswerkstatt für naturwissenschaftliche und mathematisch-technische Selbstbildung

Transferprojekt zur Implementierung von naturwissenschaftlicher und mathematisch-technischer Bildung in Kindertageseinrichtungen in Wolfsburg und Niedersachsen

vom 01.11.2009 – 31.10.2011

Dr. Karin Luys

Heinrich-Heine-Str. 36

38440 Wolfsburg

Träger: Bildungszentrum Wolfsburg GmbH

2. Projekt: Naturwissenschaft und Technik Er-Leben vom 01.11.2008 – 31.10.2010

Träger: Evangelische Erwachsenenbildung Osnabrück

Ulrike Kläfer

Ilburger Str. 183

49082 Osnabrück

Inhaltsverzeichnis

1. Ziele des Projektes
2. Projektverlauf
 - 2.1 Ergebnisse
 - 2.1.1 Evaluationsergebnisse
 - 2.1.2 Erfolgsfaktoren
 - 2.1.3 Abweichungen im Projektverlauf
 - 2.1.4 Kooperation mit den Projekten „Ina und Mattes“ (Wolfsburg) und „Technik Erleben“ (Osnabrück)
3. Ausblick: Nachhaltigkeit und Transfermöglichkeiten
4. Anhang

1. Ziele des Projekts

In Zusammenarbeit von Universität, Volkshochschule und Kindertagesstätten sollten sowohl ein Curriculum für die Fortbildung von Erzieherinnen als auch ein Bildungscurriculum für Kindertagesstätten entwickelt werden, welche das „Lernen über die Natur der Naturwissenschaften“ in den Fokus setzen. Dabei sollten gleichzeitig der Genderaspekt (Geschlechterdifferenzen) und das soziale Umfeld berücksichtigt werden. Für letzteren Aspekt erschien vor allem die Einbeziehung des Elternhauses wichtig. Dieses unterschied unser Projekt von vielen anderen Projekten im Vorschulbereich.

Neben naturwissenschaftlichen Inhalten stand die frühkindliche Förderung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen im Mittelpunkt des zu erarbeitenden Konzeptes, das nachhaltig und ausbaufähig sein sollte.

Die Vermittlung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen beinhaltete fächerübergreifendes Lernen (Biologie, Chemie, Physik), aber auch bereichsspezifisches Lernen. In vielen Projekten wurden die drei Naturwissenschaften und die Technik unter dem Begriff „Naturwissenschaften“ subsumiert. In unserem Projekt sollten auf der einen Seite Gemeinsamkeiten von Biologie, Chemie und Physik herausgearbeitet werden, aber auch Unterschiede der drei Naturwissenschaften (belebte Welt versus unbelebte Welt).

Die vermittelten Kompetenzen und Kenntnisse sollten eine geeignete Basis für das Weiterlernen und die zukünftige Interessenentwicklung darstellen.

Ziel war es ein von den Kooperationspartnern gemeinsam entwickeltes Fortbildungscurriculum sowie gemeinsame Praxisseminarangebote zu erarbeiten, die nachhaltig nutzbar sind.

Die Ergebnisse bildeten im Transfer die Grundlage für neue konzeptionelle Ansätze in der Fort- und Weiterbildung sowie in der praktischen Arbeit der in den Einrichtungen für frühkindliche Bildung und Erziehung Tätigen.

Die Gesamtheit der Zielsetzungen wurde in der Projektlaufzeit, wie im Ablaufplan beschrieben, verfolgt und im Wesentlichen erreicht.

2. Projektverlauf

2.1 Ergebnisse

Von Anfang an haben in diesem Projekt alle Partner gleichberechtigt mitgearbeitet. Alle Partner trafen sich regelmäßig in einem Arbeitskreis, führten Workshops durch und informierten die Eltern an Milestone-Tagen. Besonderer Schulungsbedarf ergab sich im Hinblick auf die Vorerfahrungen der Erzieherinnen mit naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen. Dieser wurde in Fortbildungen gedeckt, die vom IFdN der TU Braunschweig durchgeführt wurden. Besonders hervorzuheben ist des Weiteren die Einbindung des Elternhauses, um diese für den Themenkomplex zu sensibilisieren.

Das Ergebnis der gemeinsamen Arbeit sind zwei Lerneinheiten á 12 Wochen in denen mit den Kindern einfache Versuche aus den Bereichen Biologie, Chemie und Physik durchgeführt wurden. Als Beispiele: Genaues Beobachten und Vergleichen war bei den Biologiethemen gefragt. Wie viele Beine haben Wespen? Gibt es die Wespentaille wirklich? Dies und vieles mehr war mit Lupen zu entdecken.

Was steckt so in Lebensmitteln? Im selbst gekochten und später auch verspeisten Pudding konnte Stärke nachgewiesen werden. Und die eignet sich wiederum zum Herstellen so spannender Sachen wie Knete, Kleber, Bio-Folien und Geheimschrift.

Mit Spiegelbildern und schönen Schatten haben sich die Kinder u. a. in den Physikblöcken beschäftigt.

Die Kinder dokumentierten „ihre Versuche“ in einem Forschertagebuch. Dieses Portfolio bietet den Eltern die Möglichkeit einen Einblick in die Experimentiertätigkeit ihrer Kinder zu gewinnen und zuhause mit ihren Kindern über das Erlebte zu sprechen oder weiter zu experimentieren.

Die Besonderheit des Projektes liegt darin, dass naturwissenschaftliche Experimente nicht nur vor- bzw. durchgeführt werden, sondern die Kinder bereits Problemstellungen erkennen und aktiv an der Versuchsplanung und -ausführung beteiligt werden. So können sich schon vor dem Schuleintritt spielerisch naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen entwickeln. Dies ist ein möglicher Ansatz, um die in TIMSS und PISA aufgedeckten Schwächen von Schülerinnen und Schülern zu minimieren.

Als zusätzliches Ergebnis des Projektes „Expedition Naturwissenschaften“ sind sowohl zwei Bachelorarbeiten (H. Wilke, L. Teiwes, „Expedition Naturwissenschaften - Förderung von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen in der frühkindlichen Bildung. Qualitative Analyse der Beobachtung von Vorschulkindern während des Experimentierens“) als auch eine Masterarbeit (C. Siekfeld, „Naturwissenschaftliche Experimente in Kindertagesstätten. Eine Auswertung hinsichtlich naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen“) geschrieben und positiv bewertet worden.

In der evangelischen Kindertagesstätte Stöckheim wurde eine Experimentierphase durch Filmaufnahmen sowie Interviews u.a. mit „Forscherkids“, Erzieherinnen und Eltern begleitet. Diese Aufnahmen sind Bestandteil eines MINT Films mit Filmsequenzen aus nifbe Transferprojekten. Dieser Film stellt einen weiteren Projekthöhepunkt bzw. ein zusätzliches Ergebnis dar und ermöglicht eine überregionale Verbreitung.

Sowohl die Braunschweiger Zeitung als auch das Familienmagazin ClicClac haben über „Expedition Naturwissenschaften“ berichtet. Eine Publikation erster Ergebnisse in der MNU-Primar befindet sich im Druck.

Unser Projekt hat sich um den Regionalen Bildungspreis, ausgelobt von der Projekt-Region Braunschweig, beworben und den 1. Preis in der Kategorie „Kinder“ gewonnen.

Mit dem Preisgeld möchte das Projektteam Experimentiermaterial für weitere Kitas zur Verfügung stellen, um diesen die Durchführung des Projektes „Expedition Naturwissenschaften“ zu ermöglichen. Begleitend werden inzwischen Workshops für Erzieher- und Erzieherinnen angeboten werden, um diesen eine größere Sicherheit im Umgang mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu vermitteln. Dabei sollen vor allem auch die bisherigen Praxiserfahrungen mit einfließen.

2.1.1 Wesentliche Evaluationsergebnisse

Im Rahmen der Begleitforschung wurden vor, während und nach der Erprobungsphase verschiedene Instrumente zur Erhebung des Vorwissens, des Interesses, der Erkenntnisgewinnung und der Nachhaltigkeit genutzt. Hier sollen nur einige wenige Ergebnisse vorgestellt werden.

Vor Beginn des Projektes gaben 71 % der Eltern an, dass ihr Kind häufig Fragen zu Natur und Technik stellt. Auch die Erzieherinnen gaben zu diesem Zeitpunkt an, dass die Kinder häufig Fragen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen stellen (85 %). Nach dem Projekt waren es sogar 91 %. Ein Hinweis darauf, dass die Wahrnehmung der Erzieherinnen für naturwissenschaftliche Phänomene durch das Projekt sensibilisiert werden konnte.

Auf die Frage „Was macht man bei einem Versuch/Experiment?“ konnten vor dem Projekt nur 13 % der Kinder eine sinnvolle Antwort geben. Nach dem Projekt konnten dies 75 % der „Forscherkinder“ und nur 11 % der Kontrollgruppe (nicht am Projekt teilgenommen).

Das Interesse an chemischen Themen ist bei den Erzieherinnen nach dem Projekt gestiegen ebenso wie die Einschätzung der eigenen Kompetenzen im Hinblick auf naturwissenschaftliche Themen. Sie gaben nach dem Projekt auch an, dass sie nun häufiger die Fragen der Kinder beantworten können.

Die Befragung der Eltern ergab, dass die Kinder häufig daheim von den Versuchen erzählt haben, die Mädchen dabei teilweise signifikant häufiger als die Jungen. Besonders beliebt bei den Kindern waren die Themen „Insektenmerkmale“, „Schnecken“, „Herstellung einer Bio-Folie“, der „Milchwettlauf“ und „schöne Schatten“.

Im Rahmen der begleitenden Beobachtung wurden Daten dazu erhoben, ob die Kinder „zugewandt beobachten“, die „Gerätschaften funktionsgemäß verwenden“, „Vermutungen angestellt“ und „Zusammenhänge hergestellt“ wurden. Insgesamt zeigt sich bei der Auswertung der Beobachtungen, dass die Kinder in der Lage sind, sich auf die Versuche zu konzentrieren und mit Interesse und Neugier mitarbeiten. Auch der sinnvolle Einsatz und Umgang mit verschiedensten Gerätschaften ist bereits im Kitaalter möglich. Die im

Bildungsplan geforderte Heranführung an den wissenschaftlichen Erkenntnisprozess lässt sich mit den Lerneinheiten umsetzen.

Zusammenfassung aus den Ergebnissen der Evaluation (Stand August 2011):

- Das Projekt hat bis auf wenige Ausnahmen keine Unterschiede in der Vorgehensweise von Jungen und Mädchen bei der Betrachtung naturwissenschaftlicher Phänomene festgestellt.
- Das Projekt hat bei den Kindern eine gute Vorstellung von einem Experiment erzeugt.
- Das Projekt hat es nicht geschafft, einen Synergieeffekt in den beteiligten Kitas zu erzeugen.
- Das Projekt hat kein geeignetes Instrument für die Überprüfung von Konzepten zum Experimentieren bei Kita-Kindern erstellt.
- Das Projekt hat ein gut geeignetes Instrument für die Beobachtung von naturwissenschaftlichen Themen in Kitas erstellt. Dieses sollte weiterhin validiert werden.
- Das Projekt hat bei den Kindern –mittels der NW-Karten – Kompetenzen unabhängig vom konkreten Phänomen vermittelt.
- Es wäre sinnvoll, die Kinder auch nach der Projektlaufzeit zu befragen.

2.1.2 Erfolgsfaktoren

Gelingensfaktoren im Projekt stellten sowohl die gleichberechtigte, verlässliche und konstruktive Zusammenarbeit der Kooperationspartner Universität, Kindertagesstätten und Volkshochschule dar. Hierbei war die regelmäßige Kommunikation in Form von Workshops, Arbeitskreisen, Milestone-Tagen mit Eltern, internen Konferenzen sowie intensivem Mailverkehr ein wesentliches Instrument, so dass sowohl der inhaltliche als auch der zeitliche Aspekt des Ablaufplans Umsetzung fanden.

2.1.3 Abweichungen im Projektverlauf

Im Verlauf des Projektes ergab sich die Situation, dass beide Kitas aufgrund personeller Engpässe die Beobachtungsaufgaben während der beiden zwölfwöchigen Experimentierphasen nicht übernehmen konnten. Für diese Aufgaben konnte die Uni glücklicherweise studentische Hilfskräfte gewinnen, so dass die Umsetzung des Ablaufplans zu keiner Zeit gefährdet war. Darüber hinaus war auch eine Mitarbeiterin der Chemiedidaktik intensiv in die Vorbereitung, Durchführung sowie Nachbereitung der Experimente der drei Naturwissenschaften involviert. Dies zog mehrere Anträge auf Umwidmung der Personalfördermittel der Kindertagesstätten zugunsten studentischer Hilfskräfte bzw. einer Mitarbeiterin der Chemiedidaktik nach sich, die jeweils im Vorfeld von der Agentur für Erwachsenen- und Weiterbildung genehmigt wurde. Letztlich wurde

Auch die VHS auf Grund des größeren zeitlichen Aufwands besonders für die zahlreichen nifbe-Veranstaltungen sowie die verwaltungstechnische Abwicklung des Projekts mit zusätzlichen Fördergeldern bedacht.

Aufgrund der Flexibilität, des lösungsorientierten Handelns sowie des großen Engagements aller Beteiligten bei auftretenden Problemen kann insgesamt ein positives Fazit gezogen werden.

Während der zweijährigen Projektlaufzeit fanden zwölf nifbe -Tagungen in Osnabrück, Hannover, Hildesheim und Wolfsburg statt, an denen unser Projekt zum Beispiel in Form von Powerpoint Präsentationen, Interviews, Workshops und Projektpräsentationen in mehr oder weniger großem Umfang aktiv beteiligt waren. Die Teilnahme an diesen Veranstaltungen stellte durchaus eine Bereicherung der Projektarbeit dar, andererseits jedoch auch eine zusätzliche Anforderung an personelle sowie finanzielle Ressourcen (zusätzliche Arbeitszeit sowie ein hoher Fahrtkostenanteil), die zu Projektstart so nicht abzusehen waren.

2.1.4 Kooperation mit den Projekten „Ina und Mattes“ (Wolfsburg) und „Technik Er-leben“ (Osnabrück)

Für die Bewilligung des Projektes „Lernen über die Natur der Naturwissenschaften in Kindertagesstätten“ erteilte das nifbe-Kuratorium mit der Bewilligung die Maßgabe mit den Projekten „Ina und Mattes“ aus Wolfsburg und „Technik Er-leben“ in Osnabrück zu kooperieren. Dieser Auflage sind die Projekte auf unterschiedliche Weise nachgekommen. Zum einen tauschten sich die Projekte im Rahmen zahlreicher nifbe-Tagungen im gesamten Projektzeitraum über Ideen, Maßnahmen und Fortschritt der Projekte aus. Zum anderen gab es einige konkrete Gelegenheiten für das Braunschweiger Projekt, die anderen Projekte kennenzulernen und zu kooperieren. So war das Braunschweiger Projekt bei der Abschlusstagung des Osnabrücker Projektes im September 2010 und konnte dort interessante Anregungen für die eigene Konzeptentwicklung sammeln. Da das Osnabrücker Projekt beim Start des Braunschweiger Projektes bereits sehr weit fortgeschritten war, ergab sich hier lediglich der Erfahrungsaustausch als Anknüpfungspunkt. Eine intensivere Zusammenarbeit war mit dem Wolfsburger Projekt möglich, da dies zum einen geografisch näher liegt und sich zum anderen der Projektzeitraum stärker überschneidet. Allerdings wurden in Gesprächen nur begrenzte Kooperationsmöglichkeiten entdeckt, da die beiden Projekte eine sehr unterschiedliche Ausrichtung, genauer gesagt Vorgehensweise hatten. Dies ließ sich zu Beginn der Projekte so nicht absehen, sondern ergab sich durch die praktische Ausgestaltung der Projekte. Dennoch war der Kontakt intensiv und rege. U. a. fand ein regelmäßiger fernmündlicher Austausch mit der wissenschaftlichen Begleitung des

Wolfsburger Projektes über die Nutzung der Erhebungsinstrumente statt. Dabei stellte das Braunschweiger Projekt zur Orientierung und evtl. Nutzung seine entwickelten Evaluationsinstrumente zur Verfügung. Auch hier ergab sich aber schlussendlich für das Wolfsburger Projekt eine andere Vorgehensweise. Des Weiteren wurde ein Workshop des Wolfsburger Projektes bei einer Tagung in der Autostadt besucht. Auf der voraussichtlich letzten gemeinsamen Tagung im Juni 2011 in Hannover hatten die beiden Projekte einen gemeinsamen Projektstand und konnten sich hier ein letztes Mal austauschen.

3. Ausblick: Nachhaltigkeit und Transfermöglichkeiten

Im Rahmen des Projektes sind eine Vielzahl von „Produkten“ zur Sicherung der Nachhaltigkeit entstanden, die auch nach Ablauf der Projektlaufzeit weiterhin genutzt werden können.

- a) Die bestehenden Kooperationen zu regionalen Projekten wie den „Wissensforschern“ der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) werden fortgeführt. Wir haben Materialien dieses Projekts bekommen, konnten diese aber nicht nutzen, da sie nicht für unser Projekt geeignet waren. Die Kooperation läuft deshalb zur Zeit in der Form, dass Studenten der TU Braunschweig, Sekundar II Schülern, die Inhalte der „Wissensforscher“ vermitteln. Diese geben ihr Wissen wiederum an die Grundschulen weiter. Die TU wird auch weiterhin auf die Vernetzung im MINT- Bereich setzen. In Kooperation mit der Landesschulbehörde wird zukünftig flächendeckend MINT-Förderung in den Kitas stattfinden, wobei hier mit den Einrichtungen der Gemeinnützigen Gesellschaft für Paritätische Sozialarbeit GmbH begonnen wurde. Es wurden Fortbildungen unterstützt und Expertisen weitergegeben.
- b) Die erarbeiteten Materialien zu den Experimenten werden voraussichtlich nicht wie geplant auf dem Vorschulportal „Sonnentaler“ eingestellt, da das erarbeitete Konzept „Expedition Naturwissenschaften“ nicht auf deren Anforderungen passt.
- c) Über wissenschaftliche Publikationen der Professoren und Professorinnen des Instituts für Fachdidaktik der Naturwissenschaften ist eine Verbreitung der Evaluationsergebnisse in der Fachwelt angestrebt. Im Übrigen wurden bereits auf der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDChP)- Schwerpunkttagung in Wien im Februar diesen Jahres erste Forschungsergebnisse des Projekts vorgestellt.
- d) In den Kitas „St. Marien“ in Lamme sowie der Kita Stöckheim wurde das Material, das heißt Skripte zu den Themen aus der Biologie, Chemie und Physik sowie Experimentiermaterialien genutzt. Besonders die Erfahrungen der Erzieherinnen in den beiden Kitas sind für die geplante Weiterführung naturwissenschaftlicher Grundlagenschaffung eine wichtige Voraussetzung.

- e) Von der Volkshochschule Braunschweig GmbH in Kooperation mit den Mitarbeiter/-innen der TU sowie den Erzieher/-innen der Kitas wurde ein Weiterbildungsangebot für Erzieher/-innen entwickelt. Die VHS hat dieses Angebot, das am 19.04.12 bei ausreichender Teilnehmerzahl starten wird, in das regelmäßige Angebot mit aufgenommen, so dass neben einem Transfer auch mit einer Verstetigung zu rechnen ist. Hervorhebenswert ist in diesem Zusammenhang die erfreuliche Tatsache, dass sowohl eine pädagogische Fachkraft sowie zwei studentische Hilfskräfte in Zusammenarbeit mit den Professoren/-innen der TU die Seminare für interessierte Erzieher/-innen durchführen werden.
- f) In absehbarer Zeit werden im Westermann Verlag (Braunschweig) Manuskripte zu den durchgeführten Experimenten veröffentlicht, die im Vorfeld in den Workshops gemeinsam erarbeitet und in den Kitas erprobt worden sind.