

Lutz Fiesser

**Bericht über die Forschungsarbeiten im Institut für Physik und Chemie und ihre Didaktik
Universität Flensburg**

In den Jahren 2004 bis 2007 sind die Arbeiten zum Interaktiven, selbstgesteuerten Lernen kontinuierlich fortgesetzt worden. Einerseits sind dabei viel beachtete Projekte entstanden, die inzwischen die naturwissenschaftliche Elementarbildung und die Bildung im Primarbereich verändert haben, andererseits sind Experimentierstationen entwickelt, auf ihre Wirksamkeit hin untersucht und immer wieder verbessert worden. Die Variationsbreite der Themen ist dabei groß, in diesem Bericht werden nur einige Schwerpunkte dargestellt.

Phänomenta

Das Science-Zentrum Phänomenta, inzwischen als Aninstitut der Universität Flensburg organisiert, hat in dem Berichtszeitraum eine stürmische Entwicklung erfahren. Es ist Dr. Michael Kiupel, Akademischer Direktor im Institut und gleichzeitig Vorsitzender des Trägervereins Phänomenta zusammen mit dem Geschäftsführer Achim Englert gelungen, einerseits den Gebäudekomplex entscheidend zu vergrößern und die Abläufe in der Ausstellung zu optimieren, andererseits sind die neu entwickelten Experimentierstationen für andere Museen, Science-Zentren, Organisatoren von Ausstellungen, Wirtschaftsbetriebe usw. so attraktiv geworden, dass durch die Verkaufserlöse Spielraum für erhebliche Entwicklungsarbeiten entstanden sind. Hier hat sich die Bündelung der im Institut vorhandenen Ressourcen mit den Aufgaben und Möglichkeiten eines öffentlichen Erfahrungsfeldes in höchstem Maße bewährt.

Die Forschungen zur Bildungswirksamkeit selbstgesteuerten Lernens in einem öffentlichen Erfahrungsfeld sind intensiviert worden.

Hier sei auf folgende Schlüsselpublikation hingewiesen

(Weitere Informationen von Dr. Fritz Schließmann):

F. Schließmann, Informelles Lernen an interaktiven Chemiestationen im Science-Center, Dissertation Flensburg 2005.

ASIP-Miniphänomenta

Im Jahr 2004 ist der Gedanke entstanden, naturwissenschaftliche Bildung in Grundschulen dadurch zu verbessern, dass Eltern pädagogisch erprobte Experimentierstationen bauen. ASIP „Advancing Science through Informed Parents“ hat sich seitdem als äußerst erfolgreich gezeigt. Wir haben 52 Experimentierstationen entwickelt und erprobt, ein Anleitungsbuch geschrieben und einen Fortbildungskurs für Primarstufenlehrer gestaltet, der inzwischen regelmäßig in den Ländern Bayern, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Schleswig-Holstein durchgeführt wird. Finanziert wurde die Entwicklung zunächst von der NORDMETALL-Stiftung, inzwischen sind in den aufgeführten Bundesländern die regionalen Arbeitgeberverbände aktiv geworden. Etwa 20 komplette Experimentierfelder „Miniphänomenta“ werden von Mitarbeitern in ganz Deutschland regelmäßig für zwei Wochen an

Grundschulen gebracht. Es ist eine Infrastruktur geschaffen worden, die von den Mitarbeitern des Instituts getragen wird. Das Projekt wird aufwändig und permanent evaluiert.

Hier sei auf folgende Schlüsselpublikationen hingewiesen

(Weitere Informationen von Prof. Dr. Lutz Fiesser und Dr. Friedhelm Sauer):

Fiesser, L.: „MINIPHÄNOMENTA“ - 52 spannende Experimente für den Schulflur und das Klassenzimmer, Hamburg, 2005

Sauer, F.: Der Einfluss offener Experimentierstationen auf das

naturwissenschaftlich-technische Lernen im Primarbereich, Dissertation Flensburg 2005

Holst, S.: Entwicklung und Evaluation interaktiver Experimentierstationen, Dissertation Flensburg 2005

Oehding, N.: ASIP – Evaluationsbericht, Flensburg 2007

Asmussen, S.: Interaktives Lernen an Stationen im Primarbereich - Eine zweistufige

quasiexperimentelle Evaluationsstudie der Langzeitwirksamkeit eines naturwissenschaftlichen Bildungsprojektes, Dissertation Flensburg 2007

Die Arbeiten und Ergebnisse an dem Projekt ASIP – Miniphänomenta werden regelmäßig auf den einschlägigen Kongressen vorgestellt. Darüber hinaus werden wir von sehr unterschiedlichen Institutionen eingeladen. U.a. wurde das Projekt vorgestellt:

Mehrfach in Berlin: BMFT, Arbeitgeberinitiative MINT, Gesamtmetall, Helmholtz-Stiftung, mehrfach in München: Deutsches Museum, Bayerischer Elternverband, Bildungswerk der bayerischen Wirtschaft

Bundeselternverband, Bildungsministerien der Länder, Stiftung der Deutschen Wirtschaft, Bildungsmessen wie Didakta

Naturwissenschaftliche Elementarbildung

Dieser Forschungsbereich konnte im Institut mit Hilfe der regionalen Rotary-Clubs entwickelt werden. In einem ersten Schritt entstand die Publikation „100 Elementarbegegnungen“, in der für den Kita-Einsatz geeignete Experimente dargestellt waren. Die ermutigenden Ergebnisse führten dazu, dass im Auftrag des Ministeriums für Bildung und Frauen (Schleswig-Holstein) einige Hundert Erzieherinnen fortgebildet wurden. Die gewachsene Kompetenz in diesem Bereich machte es uns dann möglich, das Projekt „Versuch macht klug“ anzugehen.

Zusammen mit der Vereinigung der Hamburger Kindertagesstätten entwickelten und evaluierten wir 20 Experimentierstationen für Kindertagesstätten. Die Ergebnisse brachten und dazu, die Stationen deutlich zu modifizieren. Dann war eine Form gefunden, die das Bildungsministerium zusammen mit der NORDMETALL-Stiftung veranlasste, dem Institut einen umfassenden Entwicklungsauftrag zu geben: „Versuch macht klug“ sollte zu einer Neuordnung naturwissenschaftlicher Bildungsinhalte in der Erzieherausbildung führen und dabei die in den Fachschulen tätigen Lehrerinnen und Lehrer für solche Inhalte aufschließen, mindestens eine Fachkraft für Naturwissenschaft-Technik je Kindertagesstätte in Schleswig-Holstein fortbilden und Strukturen aufbauen, durch die Naturwissenschaft und Technik dauerhaft in der elementaren Bildung etabliert werden. Wir haben Konsultationskindertagesstätten etabliert, das physikalische Experiment in die Fachschulen für

Sozialpädagogik gebracht und regionale Kompetenzzentren gebildet und begleitet, in denen nun das frühe Experimentieren geübt und gepflegt wird. Der abschließende Evaluationsbericht erscheint im Dezember 2008.

Hier sei auf folgende Schlüsselpublikationen hingewiesen

(Weitere Informationen von Prof. Dr. Lutz Fiesser und Dr. Fritz Schließmann):

Fiesser, L., Philippi, M., Schließmann, F.: „Versuch macht klug“ – Vorschulische Begegnungen mit Naturwissenschaft und Technik, Flensburg 2005

Fiesser, L. und Kochhafen, N.: 100 Elementarbegegnungen mit Wasser und Luft, Schall und Rauch, Licht und Farbe, Flensburg 2006

Nielsen, B. und Schroth, C.: Natur-Wissenschaft-Pädagogik, das Infopaket zur naturwissenschaftlichen Bildung im Elementarbereich in Anlehnung an die Fortbildung „Versuch macht klug“. Berufliche Schule am Königsweg, Kiel 2007

Neben dem Themenschwerpunkt „Interaktives Lernen“ wurden im Institut einige weitere Forschungsprojekte verfolgt.

- Freihandversuche für den Unterricht
- MIRA, ein Raum mit vollständigem Schutz vor Strahlung, Stäuben und Dämpfen
- Das Segel begreifen, die „Solar-Flettner-Proa“.

Dieses letzte Thema möchte ich stellvertretend ausführlicher erläutern.

Im Jahr 2004 wurde dem Institut die Aufgabe gestellt, einen attraktiven Beitrag für eine regionale Segelveranstaltung zu liefern. Zusammen mit etwa 25 Studierenden entwickelten wir einen Kurs, bei dem in experimenteller Form die Kräfte an einem konventionellen Segel untersucht werden konnten. Für die Anwendung bauten wir sechs Segelwagen, die unmittelbar und sehr direkt Änderungen an dem Trimm und der Segelstellung spürbar werden ließen. Das Projekt fand überregional Beachtung. Es entstand der Gedanke, ob nicht ein Flettner-Rotor als Antrieb für ein Freizeitboot geeignet sein könnte. Die Innovationsstiftung Schleswig-Holstein und die Flensburger Sparkasse finanzierten die Entwicklung, den Bau und die Erprobung einer „Solar-Flettner-Proa“. Das Schiff gab die Möglichkeit, in einem realistischen Maßstab die Eigenschaften von Rotorsegeln quantitativ zu untersuchen. Inzwischen haben etwa 20 Zeitschriften über das Projekt berichtet. Viele Fernsehstationen haben Filme gezeigt, es besteht internationaler Austausch mit anderen Forschergruppen.

Hier sei auf folgende Schlüsselpublikationen hingewiesen

(Weitere Informationen von Prof. Dr. Lutz Fiesser, Gärtner,):

Hillenbrand, O.: Die Solar-Flettner-Proa, Entwicklung, Bau und Erprobung eines regenerativen Schiffsantriebs, Flensburg 2007

Zu der Person Fiesser:

Forschungsleistungen 2004 – 2007

Leitung der dargestellten Projekte

Diverse Aufsätze in Zeitschriften wie:

MNU, Kontaxis, Erneuerbare Energien, Westermann

Robert-Boyle-Preis 2005 für besondere Verdienste um naturwissenschaftliches Arbeiten

Berufung in diverse Beratergremien für Science-Center, Stiftungen, pädagogische Initiativen

AOR Dr. Manfred Schenzer

Forschungsaktivitäten 2004-2007

Entwicklung neuer Versuche für den PhänoLab–Anhänger zum Thema Luft, Feuer und zum Thema Farbstoffe.

Erprobung der Versuche und Evaluation im Rahmen von Examenarbeiten.

Regelmäßige Schulbesuche mit dem Anhänger.

Vortrag:

Tagung des Landesfeuerwehrverbandes in Schleswig: Brandschutzerziehung und Brandschutzausbildung bei Lehramtsanwärtern

Vortragsveranstaltung Linz, Österreich: Informelles Lernen mit interaktiven Versuchen

Nnorsc Tagung Flensburg: PhänoLab, Chemistry for Children

MNU Tagung Kiel: PhänoLab

Buchveröffentlichung:

Schenzer, Manfred; PhänoLab, Chemie für Kinder; Der andere Verlag, 2008,

ISBN 978-3-89959-716-5

Zeitschriftenartikel:

Nadine Öhding – Manfred Schenzer – Fritz Schließmann,

Selbstständiges Arbeiten im Chemie-Experimentalunterricht, eingereicht bei MNU

Dr. Friedhelm Sauer

Veröffentlichungen:

„Der Einfluss offener Experimentierstationen auf das naturwissenschaftlich-technische Lernen im Primarbereich“ Dissertation Flensburg 2005

„Die verlorene Neugier“ - Neugier und sinnliche Erfahrungen als Voraussetzung für selbstgesteuertes Lernen, Ein DAV Sachbuch für Eltern, Lehrer und Erzieher. Mai 2007

ISBN: 978-3-89959-595-6

Mitarbeit bei

Fiesser, L.: „MINIPHÄNOMENTA“ - 52 spannende Experimente für den Schulflur und das Klassenzimmer, Hamburg, 2005

Fiesser, L., Sauer, F., Holst, S.: „ASIP- Elternbeteiligung in der Grundschule“, MNU 8/05, S.477-481

Fiesser, L., Holst, S., Sauer, F.: „Kinder mögen Naturwissenschaften“
(Zeitschrift Grundschule 4/2006, S. 62, Westermann)

Vorträge und Präsentationen:

2004 MNU-Tagung Kiel Präsentation des ASIP-Projektes

2004 SINUS-Tagung in Dassel (15.11.2004), Workshop „Phänomenorientierter Unterricht durch interaktive Stationen“

2005 MINT-Tagung Berlin „MINT macht mehr (Aus)bildung“ Präsentation des ASIP-Projektes

2005 Mitglied der Deutschen Delegation von „Science on Stage“ in Genf (CERN, 21.11. – 25.11.2005) . Präsentation und Fachvortrag zum Thema „Naturwissenschaften in der Grundschule“

2005 Bad Nauheim, SINUS-Koordinatorientagung (26.09.2005) Fachvortrag
„Selbstgesteuertes Lernen“

2005 Speyer, MNU-Tagung (12.10.2005) Woche der Naturwissenschaften, Fachvortrag
„Selbstgesteuertes Lernen“ sowie Präsentation verschiedener interaktiver Experimentierstationen für den Primarbereich

2006 Hannover (27.03.2006), Koordinatorentagung der Bildungsbeauftragten der Stiftung Niedersachsenmetall (Stiftung der Metall- und Elektroindustrie) Fachvortrag zum naturwissenschaftlich-technischen Unterricht in der Grundschule

2006 Uni Düsseldorf Präsentation ASIP-Projekt Miniphänomente im Rahmen-, Arbeitgeber NRW fördern den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs“

2007 NNORSC4 - Tagung in Flensburg , Fachvortrag zum Thema „Selbstgesteuertes Lernen“

2007 GEW-Tagung Cuxhaven „Pädagogische Woche“, Fachvortrag zum Thema „Naturwissenschaftliche Bildung in der Grundschule“ mit anschließendem Workshop „Handversuche“

Fortbildungsveranstaltungen :

2004 – 2007

Im Rahmen des “ ASIP-Projekt Miniphänomente regelmäßige Fortbildungsveranstaltungen (2-tägig) für Grundschullehrkräfte in Schleswig-Holstein, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Bayern und NRW zum Thema „Naturwissenschaftlich-technischer Unterricht in der Grundschule“ (ca. 50 Veranstaltungen)

Dr. Michael Kiupel

Den Mittelpunkt der Arbeiten bildete die inhaltliche und konzeptionelle Weiterentwicklung des Flensburger Science-Centers „Phänomente“.

Entwicklung von Experimenten für Ausstellungen zu den Themen

- Sinnestäuschung („IrrSinn“)
- Kommunikation
- Akustik („SoundCheck“)

Entwicklungsleistungen für Dritte

- Konzeption mehrerer Wanderausstellungen in Zusammenarbeit mit ProOstsee
- Beratung und Machbarkeitsstudien insbesondere in Mannheim, Heidenheim, Heilbronn

Entwicklung und Präsentation mehrerer Konzeptionen („Science-Area“, „Dom der Sinne“, „Erweiterung erster Bauabschnitt“) zur Erweiterung der Phänomenta und der dazu notwendigen Experimente (Eröffnung im März 2008).

Forschungsbericht der Arbeitsgruppe „Frühe naturwissenschaftliche Förderung im Elementarbereich“

Zusammenstellung Vorträge und Tagungen

September 2004

GDCP Jahrestagung Heidelberg

Vortrag: Informelles Lernen an Chemie-Experimentierstationen im Science Center

Seit Januar 2002 werden von der Arbeitsgruppe Schließmann / Schenzer Chemie-Experimentierstationen entwickelt und an dem Science Center *Phänomenta* in Flensburg als außerschulisches Lernangebot erprobt.

In dem Vortrag berichte ich von meiner Studie, in der der Lernerfolg der Besucher unter den besonderen Bedingungen des „Free-choice-Learning“ im Science Center untersucht wurden. Im quantitativen Teil der Untersuchung können Aussagen darüber gemacht werden, wie die Besucher das Laborangebot nutzen. Der qualitative Teil beschäftigt sich mit der „Lerntiefe“, die mit Verhaltensbeobachtungen nach der Methode „Learning-Associated Behaviours“ ermittelt wurde.

2005

Februar 2005: Fertigstellung des Promotionsvorhabens mit dem Titel „Informelles Lernen an interaktiven Chemie-Stationen im Science Center“.

Evaluation des Projekts „Versuch macht klug“ an Hamburger Kitas in Zusammenarbeit mit der Vereinigung Hamburger Kindertagesstätten

Februar – April 2005: Erarbeitung des Untersuchungsdesigns

April – Mai 2005: Erste Evaluationsphase

Mai – Juli 2005: Zweite Evaluationsphase

August – Oktober 2005: Auswertung der Daten, Erstellen des Berichts

Dezember 2005: Präsentation der Ergebnisse

2006

GDCP-Zwischentagung Heidelberg März 2006

Titel: Zur Nutzung von Video in der fachdidaktischen Forschung im Bereich der Naturwissenschaften“

Vortrag: Wie arbeiten Vorschulkinder an interaktiven Experimentier-Stationen? Eine kategoriegeleitete Untersuchung mit Hilfe der Videographie“.

Kooperationstreffen PH Heidelberg Juli 2006

Gegenseitige Information und Austausch über die Projekte „Mit Kindern die Welt entdecken“ (PH Heidelberg, Arbeitsgruppe Prof. Welzel) und „Versuch macht klug“ (Uni Flensburg, Arbeitsgruppe Prof. Fiesser / Dr. Schließmann)

Erstellung eines Konzepts für eine Zusammenarbeit

Vorbereitung und Formulierung eines Kooperationsvertrags

GDCP-Tagung Bern Sept. 2006

Vortrag: Lernvorgänge bei Vorschulkindern - Interessengeleitetes Lernen an interaktiven Experimentierstationen

September 2006: Bundesfachtagung des Pestalozzi-Fröbel-Verbandes „Kompetente Erziehung – Zwischen Anleitung und Selbstbildung“

Workshop: Naturwissenschaftliche Frühförderung im Kindergarten mit interaktiven Experimentierstationen“

Ablauf des Workshops:

Da bei der Veranstaltung die Teilnehmer vor allem an der praktischen Anwendung der Untersuchung und weniger an dem wissenschaftlichen Hintergrund und den Methoden interessiert sind, soll auch jeder Teilnehmer in einer „realen Begegnung“ an drei einfachen Experimentier-Stationen einen Eindruck davon bekommen, wie daran gearbeitet werden kann. Die Gruppengröße von 18 Personen ist dafür gut geeignet.

Gliederung des Workshops:

- Kurze Darstellung des äußeren Rahmens der Untersuchung
- Einführung in die Arbeit an interaktiven Experimentier-Stationen
- Kurzer Film „Kinder an der Station Begehbare Brücke“
- Ergebnisse der Untersuchung
- Daraus folgend: Konzeption der Fortbildung für ErzieherInnen an der Uni Flensburg.

Es bietet sich an, nach jedem Abschnitt Fragen zum jeweiligen Thema aufzugreifen.

Oktober 2006: Unterzeichnung des Kooperationsvertrags zwischen der Arbeitsgruppe „Mit Kindern die Welt entdecken“ (NTG – Institut der PH Heidelberg) und der Arbeitsgruppe „Versuch macht klug“ (Institut für Physik und Chemie und ihre Didaktik der Uni Flensburg).

Vereinbart wird die wissenschaftliche Kooperation, die

- die pädagogisch-fachdidaktische Beratung der Entwicklung und Evaluation von Fortbildungen von ErzieherInnen im Bereich der naturwissenschaftlichen Frühförderung und
- die wissenschaftliche Zusammenarbeit bei der Untersuchung von Lernprozessen von Vorschulkindern zum Inhalt hat.

Netzwerktreffen ZNL Ulm November 2006

Besuch des Transferzentrums für Neurowissenschaften und Lernen

Gespräch mit Dr. Fritz und P. Evanschitzky: Vorstellung des Projekts „Versuch macht klug“, Diskussion über die Möglichkeiten der Zusammenarbeit.

Kurzkongress November 2006 an der Uni Flensburg zum Start der 1. Phase des Projekts „KoKita“

Vortrag: ErzieherInnen fördern Forschungsverhalten von Vorschulkindern

Kooperationstreffen PH Heidelberg Dez. 2006 zum Projekt „Naturwissenschaftliche Frühförderung“

Termin: 07. bis 08.12.2006

Ort: PH Heidelberg

Telnehmer: Prof. M. Welzel
Prof. M. Laukenmann
Dr. A. Schnirch
A. Rösler
M. Zimmermann (PH Heidelberg)
Dr. Fritz Schließmann
N. Öhding (Uni Flensburg)

Ablauf:

Donnerstag, 07.12.2006 von 09 – 16.30 Uhr

1. **Beratung über Categoriesysteme** zur Evaluation des Lernens der Kinder an den Experimentierstationen. Ziel ist, die Forschungsinstrumente so abzustimmen, dass eine Zusammenführung der Ergebnisse möglich wird. In beiden Projekten (in Hd Anja Rösler, in FI Nadine Öhding) werden die Kinder bei der Arbeit an den Stationen videographiert. Die Aufnahmen sollen im Hinblick auf das Lernen ausgewertet werden.
Anja Rösler u. A. Schnirch stellen ihre vorläufigen Categoriesysteme vor. Im Gespräch werden die Kategorien gesichtet und gewertet, inwiefern sie in das System „Lerntiefe“ überführt werden können. Als Vergleichssystem diskutieren die Teilnehmer die Anwendung des „Bremer Modells“ (Komplexitätsstufen) und stellen fest, dass dieses Modell beim Abschlussexperiment der Beobachtungsreihe geeignet sein könnte.
2. **Kooperationsstand:** Bericht über neuesten Stand des Flensburger Projekts „Versuch macht klug“. F. Schließmann erläutert das in Gang gesetzte Vorhaben „KoKiTa“.
3. 17.30 – 20.00 Uhr: **Teilnahme als Gäste an einer Fortbildung für ErzieherInnen.** M. Laukenmann behandelt in der Sitzung das Thema „Wie Wärme kommt und geht“.

Freitag, 08.12.2006 von 09 – 12.00 Uhr

4. Weiterführung des Bereichs **Categoriesysteme** zur Videographie: Die Teilnehmer erarbeiten an einem Videoausschnitt die Anwendung der Komplexitätsebenen zu Handlungskategorien. Da dieses System für jedes Experiment konzipiert werden muss, einigen sich beide Seiten darauf, bei den geplanten Abschlussexperimenten das Thema „Schwimmen und Sinken“ auszuwählen.
5. Weiterführung des Bereichs **Kooperation:** F. Schließmann berichtet über ein Projekt zur naturwissenschaftlichen Frühförderung, das das ZNL Ulm durchführt. Die Runde beschließt, mit dem ZNL Informationen über die jeweiligen Forschungsvorhaben auszutauschen.
6. M. Welzel regt an, bei der nächsten GDGP-Tagung einen gemeinsamen Auftritt zu planen. Die Themenstellung hängt vom jeweiligen Stand der Arbeit ab, eine Festlegung ist zum Ende des Wintersemesters geplant. Zur Vorbereitung der Vorträge ist ein Treffen der Arbeitsgruppen Ende des Sommersemesters vorgesehen.

2007

11.Juni 2007 Fachtagung am Landesamt für Soziales, Jugend und Versorgung in Mainz

Thema „Naturwissenschaften in der frühen Kindheit“

Workshop zum Thema „Interaktive Experimente im Elementarbereich“ im Rahmen der Experimentierwerkstatt (Schließmann, Öhding)

„Kann ich die naturwissenschaftlichen Sachen überhaupt richtig erklären? Ich weiß doch selbst nicht genau Bescheid.“ Derlei Bedenken schüren Berührungsängste von

ErzieherInnen und können die Beschäftigung in der KiTa mit naturwissenschaftlichen Themen erschweren. Interaktive Experimentierstationen ermöglichen Kindern, weitgehend eigenständig und selbstbestimmt Experimente durchzuführen. Der Handlungsdrang und die große Wissbegier der Kinder werden spielerisch angesprochen und ermöglichen so ein Heranführen an Naturphänomene. Die unmittelbare Wahrnehmung eines finalen Zusammenhangs bietet entscheidenden Lerngewinn. Zudem stellen sie für ErzieherInnen eine Arbeitserleichterung dar, Kindern zu helfen, selbstbestimmt zu lernen.

In dem Workshop werden die TeilnehmerInnen an die Arbeit mit interaktiven Experimentierstationen herangeführt. Wir beziehen uns dabei auf die Erfahrungen mit solchen Stationen in KiTas und den Fortbildungsveranstaltungen für ErzieherInnen in Schleswig-Holstein.

Folgende Fragestellungen können bearbeitet werden:

- Was sind interaktive Experimentierstationen, welche Anforderungen müssen sie erfüllen? (TeilnehmerInnen machen eigene Erfahrungen mit ca. 3 Stationen, anschließend Reflexion)
- Wie klärt man die Fragen der Kinder, wie viel Fachwissen brauche ich als ErzieherIn? (Bewusstmachen dieser Problematik im "genetischen Gespräch")
- Wie beeinflusst mein Verhalten als BetreuerIn das Experimentieren der Kinder an den Stationen? (Untersuchungsergebnisse aus der Praxis).

15. Juni 2007: Fachtagung "NNORSC" in Flensburg: Proceedings of the Fourth Nordic Network of Researchers in Science Communication Symposium

Vortrag: "Basic science-education in Kindergarten"

Abstract:

Preschool Scientific education – should subjects like physics and chemistry already be implemented into the kindergarten environment? Fears and hopes do accompany this lively discussion, which seems to gain significant importance! One knows about the great interest of children in an preschool age in scientific phenomena and explanations. Television programmes like the educational format 'Die Sendung mit der Maus' experience increasing audience ratings and rising popularity.

However the academic exploration of the topic of preschool scientific education has been a rather recent development in Germany.

The apparent discrepancy of science education among kindergarten aged children is based on *Piaget's* conclusion that the ability of reasoning and logical thought is first developed from the age of twelve. This however, is seen as the postulate of scientific understanding. Consequential physics and chemistry are beginning very late in school, when the scholars are 12 years old

New studies in the field of developmental psychology suggest though, that children acquire the ability of logical thinking much earlier.

In addition a number of arguments could be used to emphasise the importance of preschool science education:

Preschool children are in a phase of their development, in which an enthusiastic approach towards science can be sustainably shaped. The excitement for natural phenomena within this age group is described as a 'window of time' for an imprint of interest.

Further support for an earlier educational approach can be found from the field of education policy, which sees it as a necessary consequence of the results of the 'PISA' research study but also the economic system is worried about the lack of procreation of scientific experts.

The first question that comes to mind is: How is this topic field connected to the Science centers?

The approach of interactive exhibits allows an individual approach of children towards the world they are living in through personal and ,real' experiences. The guidelines for kindergartens postulate a concept where can implemented self-education. Due to it we felt that interactive stations are the adequate approach. The following questions as guidelines

What conditions have to be given in order for children to develop there own questions and find, by themselves, the answers to them?

What ist he specific role of kindergarten teachers within this process?

Which experimental stations are suited for preschool aged children and how can we record the potential educational success?

How can an idea be put sustainable into action?

The first thing that was of importance for us was that the people in direct contact with the children, the people that work with them become convinced and enthused with the project. For that reason we lay the focus of our concept on the kindergarten teachers and hence created natural science workshops

The aims of this workshops are:

- Introduction to work with interactive exhibits and pedagogic conceptual design
- Reflexion of the own attitude, relive aversion to sciences
- Implementation of the pedagogic conceptual design to practical experience
- Handling problems in experimentating with children
- Construction of exhibits

After each session the participants will try out their gained knowledge in their workplace. The experience will then be discussed in the next session. After the end of the workshop the participants are able in a professional ability to work with children in kindergartens on natural science topics.

September 2007: GDCP Jahrestagung Essen

Thema: Kompetenzen, Kompetenzmodelle, Kompetenzentwicklung.

Vortrag: Videostudie zur frühen naturwissenschaftlichen Förderung – Analyse des Lernverhaltens an interaktiven Experimentierstationen (Öhding / Schließmann)

Fachtagung am Bundesinstitut für Berufsbildung / Robert Bosch Stiftung in Berlin am 30. / 31. August 2007

Thema: „Bildung im Elementarbereich – Neue Anforderungen an die Aus- und Weiterbildung von Erzieherinnen und Erziehern“

Teilnahme an Vorträgen und Workshops, Vorstellung Projekt „Versuch macht klug“ (Schließmann / Richter)

02. – 14. Oktober 2007

Projekt an der Partneruniversität Universidad Pedagógica Nacional “Francisco Morazán” in Tegucigalpa (Honduras)

Thema: Inteaktive Experimente mit Kindern im Elementar- und Grundschulbereich

Organización del proyecto:

- Los estudiantes aprenden como trabajar con los experimentos. Ellos realizan mismos estudios y construyen dispositivos para experimentar.
- Los estudiantes ensayan los experimentos con los niños del escuela primaria
- Los estudiantes evalúan el trabajo con los niños

Para realizar este proyecto quiero

- un periodo de dos semanas (aproximadamente 3 horas cada día)
- un grupo de unos 15 estudiantes
- una clase del escuela primaria en la segunda semana

Ablauf des Projekts:

- 4 Sitzungen mit Studierenden der UPNFM: Einführung in die Arbeit mit interaktiven Experimentierstationen.
- 2 Sitzungen: Die Studierenden arbeiten mit Kindern der Vor- und Grundschule.
- 1 Sitzung: Auswertung der Ergebnisse.

Die Ergebnisse des Projekts sind in dem Bericht „Estaciones Interactivas de Experimentación para la Educación Pre-Basica y Primaria“ zusammengefasst.

06. November 2007: Tagung zum Beginn der dritten Projektphase von „Versuch macht klug“ an der Technischen Akademie Nord in Kiel.

Vorträge: „Einführung in den Stand der Forschung“ (Schließmann)
„Frühe naturwissenschaftliche Förderung an interaktiven Experimentierstationen“ (Öhding)
„Naturwissenschaftliche Bildung: Ein Fragebogenverfahren zur Messung der Kompetenzentwicklung bei ErzieherInnen“ (Richter).

Workshop am Deutschen Jugendinstitut München am 12.12.2007

Thema: Video als Verfahren zur Beobachtung von Bildungs- und Lernprozessen im Kindergarten.

Vortrag Schließmann / Öhding: „Kategoriegeleitete Untersuchungen von Vorschulkindern an interaktiven Experimentier-Stationen“.

2008

20. – 22. Februar 2008:

Netzwerktreffen „Frühe mathematisch-naturwissenschaftliche Förderung“

Tagung an der PH Heidelberg

Teilnehmer:

- Arbeitsgruppe „Mit Kindern die Welt entdecken“ (PH Heidelberg)
Prof. Manuela Welzel
Anja Rösler
Monika Zimmermann
- Arbeitsgruppe „Versuch macht klug“ (Universität Flensburg)
Dr. Fritz Schließmann
Nadine Öhding
Kirsten Richter
- Projekt „Mathematische Kompetenzen im Kindergarten“
Andrea Einig
- Projekt „Natur Pur“
Kathleen Panitz

Berichte der Gruppen und Diskussion zum Stand der Projekte

- Fachbereich 1: Kompetenzentwicklung der ErzieherInnen (Monika Zimmermann, Kirsten Richter)
- Fachbereich 2: Untersuchung des Lernens an interaktiven Experimentierstationen (Fritz Schließmann, Nadine Öhding, Anja Rösler)
- Fachbereich 3: Mathematik im Kindergarten bei 3-4-jährigen Kindern (Andrea Einig)
- Fachbereich 4: Spielverhalten von Kindern in Kindertagesstätten (Kathleen Panitz)

01.03.2008: Arbeitstagung Tannenfelde

Vortrag: 2. Phase des Projekts „Versuch macht klug“

Neue Forschungsergebnisse der Untersuchung von Vorschulkinder an interaktiven Experimentierstationen

28. Mai 2008

Kinderhaus Elmshorn: Experimente mit einer Gruppe hochbegabter Kinder

05.05. – 08.08.2008:

Workshop „Naturwissenschaftliche Bildung in der Vorschule“

für Schülerinnen und Schüler der Fachschule für Sozialpädagogik an der Mathilde-Weber-Schule Tübingen

Montag, 05.05.2008: Anreise

Dienstag, 06.05. 2008: Hospitation an der MWS, Vorbereitung des Workshops

Mittwoch, 07.05.2008: Workshop für Schülerinnen und Schüler der Europaklasse Unterstufe (*Vor- und Nachmittag*)

Donnerstag, 08.05.2008: Workshop für Schülerinnen und Schüler der 3-jährigen Teilzeit-Ausbildung (*Vormittag*).

(Schließmann, Richter)

Tagung Ecsite 2008: 28.-31. Mai 2008 in Budapest:

Teilnahme an der Poster Session „Science education in early childhood: best practice examples“ (Schließmann, Richter)

Title: **Early natural sciences in Kindergarten**

The poster presents the central aims of the project, so as to give children themselves the chance to carry out physical-technical experiments. By looking for different ways in finding answers, by altering materials and action procedures in a playful manner, children train their procedural and cognitive skills. The concept is being evaluated by different research projects focussing on the development of the competences of the teachers, who are implementing the concept in kindergarten and on the learning process of children working on interactive experimental stations.

GDCP Jahrestagung 2008 in Schwäb. Gmünd: 15. – 18.09.2008

Vortrag 1 (Abstract): Vorschulkinder lernen an interaktiven Experimentierstationen

An der Universität Flensburg wurde im Institut für Physik und Chemie und ihre Didaktik innerhalb des Projekts „Versuch macht klug“ ein umfassendes Fortbildungskonzept für Erzieherinnen und Erzieher im Bereich „Frühe naturwissenschaftliche Bildung in der Vorschule“ entwickelt.

Im Rahmen der Evaluation dieses Projekts beschäftigt eine Arbeitsgruppe mit der Fragestellung, wie Vorschulkinder an frei zugänglichen interaktiven Experimentierstationen arbeiten und lernen.

Die Beobachtungen werden mit Hilfe der Videographie ausgewertet. Die verwendeten Categoriesysteme wurden gemeinsam mit der Heidelberger Arbeitsgruppe „Mit Kindern die Welt entdecken“ entwickelt, um beide Untersuchungen vergleichbar zu machen.

Die Lernvorgänge sollen zum einen in einer quantitativen Studie als „Lerntiefe“ beschrieben werden, zum anderen erfolgt in Fallbeispielen eine differenzierte Untersuchung des Lernfortschritts an ausgewählten Experimentierstationen als Langzeitstudie.

Juni 2008 ist die Datenerhebung abgeschlossen worden. Im Vortrag wird der aktuelle Stand der Auswertung dargestellt.

Vortrag 2 (Abstract): Überblick über den aktuellen Stand des Projekts „Versuch macht klug“

An der Universität Flensburg wurde im Institut für Physik und Chemie und ihre Didaktik ein umfassendes Fortbildungskonzept für Erzieherinnen und Erzieher im Bereich „Frühe naturwissenschaftliche Bildung in der Vorschule“ entwickelt. In Schleswig-Holstein nahmen ca. 1600 ErzieherInnen an diesen Fortbildungsveranstaltungen teil. Die Qualifikation als

„Fachkräfte für naturwissenschaftliche Bildung“ befähigt ErzieherInnen, Kindern im Vorschulalter sinnliche Erfahrungen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich in altersgerechter Form zu ermöglichen.

Zentrale Bausteine des Programms sind:

- Vorstellung von 100 erprobten Versuchen mit einfachen Mitteln
- Anleitung zum Bau von Experimentier-Stationen, die Kindern ganzkörperliche sinnliche Erfahrungen ermöglichen
- Überwindung von Berührungängsten mit Naturwissenschaft und Technik
- Auseinandersetzung mit eigenen naturwissenschaftlichen Erfahrungen
- Vermittlung der Methode des genetisch-sokratischen Gesprächs (nach Wagenschein).

Ein wichtiger Kooperationspartner ist die Nordmetall-Stiftung, sie hat von Anfang das Projekt „Versuch macht klug“ finanziell unterstützt und hat ihr Engagement nach dem erfolgreichen Verlauf auch in der dritten Projektphase aufrecht erhalten. Hier ist gemeinsam mit dem Ministerium für Bildung und der Universität eine einzigartige „public-private-partnership“ für die Bildung im Elementarbereich gelungen.

Nach der erfolgten landesweiten Fortbildungsreihe galt es, das Konzept auf Dauer gemäß dem Bildungsauftrag von Kindertagesstätten organisatorisch zu verankern.

Ziel ist es, Pädagogik, Fachwissenschaft und Berufspraxis eng miteinander zu verzahnen. Dies soll erreicht werden durch regelmäßige Tagungen an einer der Fachschulen für Sozialpädagogik, wo die beteiligten Gruppen in sog. „Cluster-Treffen“ Erfahrungen und Fragen aus der Praxis aufgreifen und die Konzeption weiter entwickeln.

Es erfolgte eine Zusammenführung der 13 Fachschulen für Sozialpädagogik in Schleswig-Holstein und jeweils 2 nahegelegene Kitas zu regionalen Kompetenzzentren.

Damit soll die naturwissenschaftliche Frühförderung in Schleswig-Holstein flächendeckend verankert werden.

In jeder der 13 Fachschulen für Sozialpädagogik findet eine Fortbildungsreihe (4 Sitzungen) für Lehrer und Schüler der Fachschule sowie ErzieherInnen der Konsultations-Kitas („Ko-Kitas“) statt, veranstaltet von der Uni Flensburg. (Beginn März 2007)

Die so gebildeten regionalen Zentren werden Anlaufstellen für die umliegenden Kitas, bieten zum Erfahrungsaustausch regelmäßig Fachforen für ErzieherInnen an und stellen u.a. interaktive Experimentierstationen zur Verfügung.

Zudem finden regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer der Fachschulen für Sozialpädagogik statt.

Zur Zeit arbeiten zwei Promotionsstudentinnen im Rahmen von zwei Dissertationen an der wissenschaftlichen Begleitung des Projekts:

1. Untersuchung des Lernverhaltens der Kinder an den Experimentierstationen (Kategoriegestützte Videoanalyse)
Frau Öhding, Doktorandin
2. Kompetenzentwicklung der ErzieherInnen nach erfolgter Fortbildungsmaßnahme, Nutzung des Konzepts in den Kitas.
Frau Richter, Doktorandin

Dr. Fritz Schließmann
Universität Flensburg
Projektleiter „Lernen im Elementarbereich – Versuch macht klug“

Publikationsliste

Schließmann, Fritz, Öhding, Nadine (2008): Videostudie zur frühen naturwissenschaftlichen Förderung – Analyse des Lernverhaltens an interaktiven Experimentierstationen. In Höttecke (Hg): Kompetenzen, Kompetenzmodelle, Kompetenzentwicklung, GDGP Jahrestagung in Essen 2007.

Schließmann, Fritz (2008): Basic science-education in Kindergarten. In Michelsen, Claus (ed.): Proceedings of th Fourth Nordic Network of Researchers in Science Communication Symposium. Published by Centre for Science and Mathematics Education, Syddansk Universitet.

Schließmann, Fritz, Öhding, Nadine (2008): Kategoriegeleitete Untersuchungen von Vorschulkindern an interaktiven Experimentier-Stationen. In: Dokumentation - Video als Verfahren zur Beobachtung von Bildungs- und Lernprozessen im Kindergarten. Workshop im Deutschen Jugendinstitut München

Schließmann, Fritz (2007): Naturwissenschaftliche Frühförderung im Kindergarten mit interaktiven Experimentierstationen. In Hammes-Di Bernardo (Hg): Kompetente Erziehung – zwischen Anleitung und Selbstbildung. verlag das netz

Schließmann, Fritz (2007): Lernvorgänge bei Vorschulkindern - Interessengeleitetes Lernen an interaktiven Experimentierstationen In Höttecke (Hg): Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. GDGP Jahrestagung in Bern 2006

Schließmann, Fritz (2006): Wie arbeiten Vorschulkinder an interaktiven Experimentier – Stationen? Eine kategoriegeleitete Untersuchung der Verhaltensweisen an der Station „Begehbare Brücke“. Als pdf unter <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/volltexte/2006/6796/pdf/BerichtKita.pdf>

Schließmann, Fritz (2006): Die begehbare Brücke Was passiert an einer interaktiven Experimentierstation? In: Kindergarten heute, Heft 9/2006 S. 26-30.

Schließmann, Fritz (2006): Lernen im Science Center? In: Mathematischer und Naturwissenschaftlicher Unterricht, Jahrgang 59, 2/2006, S. 110 - 116

Schließmann, Fritz (2005): Informelles Lernen an interaktiven Chemie-Stationen im Science Center (Diss.). Shaker Verlag Aachen

Schenzer, M., Schließmann, F. (2005): Computerunterstützte Experimente im Chemieunterricht . In Pitton, A. (Hg). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik – Jahrestagung in Heidelberg 2004 S. 176 - 177

Schließmann, Fritz (2004): Lernen an Chemie – Experimentierstationen im Science Center. In Pitton, A. (Hg). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik – Jahrestagung in Berlin 2003 S. 282 - 284

Schenzer, M., Schließmann, F., Schmidt, P. (2004): Computerunterstützte Experimente als Hilfsmittel zur selbständigen Erkundung chemischer Zusammenhänge. In Pitton, A. (Hg). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik – Jahrestagung in Berlin 2003 S. 280 - 281