

Gefördert durch die
Robert Bosch Stiftung

Naturwissenschaftliche Grundbildung im Elementarbereich

Corina Rohen-Bullerdiek



Herausgegeben von
Ursula Carle
und
Gisela Koepfel

Handreichungen zum Berufseinstieg von
Elementar- und KindheitspädagogInnen – Heft B06

Naturwissenschaftliche Grundbildung im Elementarbereich

Corina Rohen-Bullerdiek

Handreichungen zum Berufseinstieg von Elementar- und KindheitspädagogInnen

Impressum

Herausgegeben von

Ursula Carle

und

Gisela Koeppel

Text

Corina Rohen-Bullerdiek

Layout

Birte Meyer-Wülfing

Foto Titelbild

Photocase

Entstanden
im Rahmen des Programms
PiK – Profis in Kitas
der Robert Bosch Stiftung



Corina Rohen-Bullerdiek

ist promovierte Diplom-Biologin und arbeitet im Fachbereich 12, Bildungs- und Erziehungswissenschaften, Arbeitsbereich 'Interdisziplinäre Sachbildung / Sachunterricht (ISSU)' der Universität Bremen. Im PiK I-Projekt – Profis in Kitas der Robert-Bosch-Stiftung an der Universität Bremen - war sie an der Entwicklung, Erprobung und Dokumentation von Lehrmodulen im Studienfach ISSU beteiligt. Im Folgeprojekt PIK II hat sie Studierende in der Berufseinstiegsphase für BA-AbsolventInnen im Elementarbereich bei der naturwissenschaftlichen Ausbildung begleitet.

Ihre Schwerpunkte in Forschung und Lehre sind die naturwissenschaftliche Grundbildung sowie Heterogenität im Sachunterricht unter besonderer Berücksichtigung hochbegabter Kinder. Außerdem bietet sie seit vielen Jahren naturwissenschaftliche Kurse für Kinder im Elementar- und Primarbereich an, dazu gehören z.B. Veranstaltungen im Rahmen der Kinderuni.

Universität Bremen
Fachbereich 12: Bildungs- und Erziehungswissenschaften
Arbeitsbereich Interdisziplinäre Sachbildung / Sachunterricht
Bibliothekstr. 1
28359 Bremen
Büro: GW 2, Raum B 2170
Tel. +49 (0421)-218-69413
crb@uni-bremen.de
www.fb12.uni-bremen.de/de/sachunterricht-sozialwiss/vertikal/ueber-uns/dr-corina-rohen-bullerdiek.html

Bremen, Januar 2012

Naturwissenschaftliche Grundbildung im Elementarbereich

Corina Rohen-Bullerdiak

- I. Die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens
 - A. Naturwissenschaftliche Grundbildung – Scientific Literacy
 - B. Naturwissenschaften als Bildungsauftrag
 - C. Aufgreifen von Lernvorstellungen – Conceptual Change Ansatz
- II. Didaktische Konzepte für die frühe naturwissenschaftliche Bildung
 - A. Bedeutung kindgerechter Deutungen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen
 - B. Entdeckendes Lernen
 - C. Zwei Pole der didaktischen Konzeption für die frühe naturwissenschaftliche Bildung
- III. Beispiele für naturwissenschaftliches Lernen aus den Bereichen Biologie und Physik
 - A. Beispiel aus dem Bereich Biologie: Schnecken
 - B. Beispiel aus dem Bereich Physik
- IV. Ziele für die Begleitung der Berufseinstiegsphase
 - A. Qualifikationsziele / Kompetenzen
 - B. Inhalte der Begleitveranstaltungen

Quellennachweis

Literatur

Abbildungsverzeichnis

Überblick über das Berufseinstiegs-Projekt

I. Die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens

Kinder im Vorschulalter zeigen ein großes Interesse an der Natur und naturwissenschaftlichen Fragestellungen. Es werden Regenwürmer, Schnecken und Kellerasseln gesammelt und für diese ein „Zuhause“ gebaut. Der Mond wird beobachtet und verwundert gefragt, warum er manchmal auch am Tag zu sehen ist. Kinder fragen sich, ob der Strudel vom ablaufenden Wasser im Waschbecken auch anders herum rotieren kann. Kinder sind hoch-

gradig wissbegierig, wobei die (naturwissenschaftlichen) Fragen meistens von ihnen selbst kommen (siehe Abbildung 1).

Die inzwischen zahlreichen Angebote zum naturwissenschaftlichen Lernen beruhen darauf, dass bereits sehr junge Kinder in der Lage sind, Versuche oder Experimente durchzuführen und Erklärungen für ihre Beobachtungen zu suchen. Zeigen junge Kinder aber tatsächlich naturwissenschaftliches Denken wie z. B. im Sinne einer Überprüfung von Hypothesen oder handelt es sich nicht vielmehr um ein Interesse an der Produktion positiver Effekte (Sodian u. a. 2006, S. 13)?



Abbildung 1: Kinder im Elementarbereich zeigen bereits frühes Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen

Sodian u. a. verweisen darauf, dass wissenschaftliche Inhalte bereits früh vermittelbar sind, wobei es den Lerneffekt bei jungen Kindern unterstützt, wenn „über den Prozess der Erkenntnisgewinnung in altersgemäßer Form explizit reflektiert wird“ (ebd., S. 18).

Lück (2004) stellt fest, dass bereits Kinder im Vorschulalter ein naturwissenschaftliches Verständnis haben und nennt folgende Kriterien zur Legitimation naturwissenschaftlicher Inhalte:

- „Kinder zeigen Interesse an naturwissenschaftlichen Inhalten, vor allem an Experimenten
- Kinder können sich an naturwissenschaftliche Versuche erinnern und sie auch deuten
- Frühkindliche Erfahrung mit naturwissenschaftlichen Experimenten hat einen nachhaltigen Einfluss auf das spätere Leben“ (ebd., S. 335)

Der Schweizer Psychologe Jean Piaget (1896-1980) hat mit seiner Stufentheorie großen Einfluss auf die Bildungsarbeit ge-

nommen. Er ging davon aus, dass die für das Denken notwendigen Strukturen nicht bei der Geburt ausgeprägt sind, sondern sich erst stufenweise entwickeln. Beispielsweise ging er davon aus, dass Kinder ungefähr bis zum siebten Lebensjahr nicht in der Lage sind logische Verknüpfungen aufzuweisen (z. B. immer, wenn..., dann...). Dies gelänge erst Kindern in der „konkret-operationalen“ Phase im Alter zwischen ca. sieben bis zwölf Jahren. Insofern würden Kinder auch erst ab einem Alter ab ca. sieben Jahren in der Lage sein, naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu verstehen (Lück 2003, S. 23-25).

Sodian (2008, S. 436-476) vermutet dagegen, dass Piaget die kognitiven Fähigkeiten jüngerer Kinder unterschätzte. Aufgrund neuerer Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass bereits Säuglinge über angeborenes domainspezifisches Wissen verfügen (z. B. intuitives biologisches Wissen), welches sie dazu befähigt, weitere domainspezifische Kenntnisse zu erwerben (domainspezifischer Wissenserwerb). Die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Denken zeigt sich nach Piaget erst in der Adoles-

zenz. Inzwischen konnte gezeigt werden, dass zumindest Teilkompetenzen des wissenschaftlichen Denkens weit früher erreicht werden und dass Kinder bereits im Vorschulalter in der Lage sind, naturwissenschaftliche Phänomene zu verstehen (ebd.). Möller (2009, S. 171) kritisiert allerdings, dass sich die Angebote für den Elementarbereich oftmals kaum von den Angeboten für den Primarbereich unterscheiden, so dass es zu einer Überforderung der Kinder kommen kann. Auch seien fertige Erklärungen für ein naturwissenschaftliches Phänomen ungeeignet und eine stärkere Ausrichtung an einem konstruktiven Aufbau von Vorstellungen und Fähigkeiten in vielen Fällen wünschenswert (ebd.).

I. A. Naturwissenschaftliche Grundbildung – Scientific Literacy

„Scientific Literacy“ gilt als Bildungsziel, wobei die Definition für „Scientific Literacy“ nicht einheitlich ist. Nach Baumert u. a. (2001, S. 26) wird „Scientific Literacy“ im Sinne einer naturwissenschaftlichen Grundbildung als „*Verständnis grundlegender naturwissenschaftlicher Konzepte, die Vertrautheit mit naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen sowie die Fähigkeit, dieses Konzept- und Prozesswissen vor allem bei der Beurteilung von naturwissenschaftlich-technischen Sachverhalten anzuwenden*“ verstanden. Die Notwendigkeit einer allgemeinen naturwissenschaftlichen Bildung wird durch folgende Argumente begründet (vgl. Fischer 1998, S. 42):

- *„Moderne Industriegesellschaften benötigen naturwissenschaftlich und technologisch gebildete Arbeitskräfte, um in einem globalen Markt konkurrieren zu können.*
- *Individuen einer Gesellschaft benötigen selbst grundlegendes Wissen über Naturwissenschaften und Technik (individuelle Entscheidungsfähigkeit bzgl. Gesundheit, Energieverbrauch, Müllvermeidung, Transport usw.), um als Individuen und Konsumenten effektiv handeln zu können.*
- *Naturwissenschaftliche Theorien sind eine große kulturelle Errungenschaft einer aufgeklärten Gesellschaft gegen Mys-*

tizismus und Obskurantismus und eine Herausforderung für das Individuum. Deshalb ist das Verstehen naturwissenschaftlich-aufklärerischer Ideen unabdingbarer Bestandteil der individuellen Entwicklung zu einem modernen Lebensstil.

- *Bürger müssen in der Lage sein, gesellschaftliche Probleme naturwissenschaftlichen Inhalts zu verstehen, um an Diskussionen und demokratischen Entscheidungsprozessen teilnehmen zu können.“*

Im Gegensatz dazu vertritt Shamos (2002) die Auffassung, dass das Konzept der „Scientific Literacy“ als Ziel der naturwissenschaftlichen Bildung an sich über keinerlei Bedeutung verfüge, da *„der einzige Weg, auf dem wir hoffen können, naturwissenschaftliches Verständnis zu erreichen, [...] ein grundlegend anderer Ansatz in der naturwissenschaftlichen Bildung (ist), ein Ansatz, der sich vor allem auf die grundlegende Struktur oder den Prozess der Naturwissenschaft und nicht auf deren Inhalte konzentriert“* (Shamos 2002, S. 67).

Möller (2009, S. 166) regt an, dass die Basis für frühes naturwissenschaftliches Lernen auf einem breiten Begriff von Scientific Literacy beruhen sollte, der nicht auf die im engeren Sinne naturwissenschaftlichen Bereiche beschränkt ist, sondern auch technische, soziale und gesellschaftliche Aspekte von Naturwissenschaften umfasst.

Die naturwissenschaftliche Bildung im Elementarbereich im Sinne einer Scientific Literacy sollte zum Ziel haben, eine anschlussfähige Grundbildung, welche in der Grundschule bzw. auch in der weiterführenden Schule weiterentwickelt wird, zu ermöglichen (Steffensky 2008, S. 181 f).

I. B. Naturwissenschaften als Bildungsauftrag

Seit einigen Jahren existieren neben den für den Grundschulbereich verbindlichen Lehrplänen auch Bildungspläne für den Elementarbereich, die bisher allerdings kein einheitliches Konzept aufweisen. Nachdem 2004 ein *ge-*

meinsamer Rahmen für die frühe Bildung durch die Kultusministerkonferenz / Jugendministerkonferenz beschlossen wurde, haben die Bundesländer entsprechende Bildungspläne vorgelegt. Der naturbezogene Bildungsbereich wird dabei oft unterschiedlich bezeichnet (Blaseio 2009, S. 85-87) – siehe Tabelle 1):

Länder	Bildungsbereiche / Entwicklungsfelder	Bildungsbereiche / Entwicklungsfelder
KMK / JMK	Naturwissenschaft	Natur
NI, NW, MV	Natur	
HB	Natur-Umwelt	
SH, BB	Naturwissenschaft	
HE, BY	Naturwissenschaften	Umwelt
RP	Naturwissenschaft	Naturerfahrung, Ökologie
HH, BE, SL, ST	Naturwissenschaftliche Grunderfahrungen	
SA, TH	Naturwissenschaftliche Bildung	
BW	Körper, Sinne, Sprache, Denken, Gefühl-Mitgefühl, Sinn-Werte-Religion	Körper, Sinne, Sprache, Denken, Gefühl-Mitgefühl, Sinn-Werte-Religion

Tabelle 1: Naturbezogene Bildungsbereiche der Bildungspläne der Länder

Die von der KMK / JMK vorgegebenen naturbezogenen Bereiche „Naturwissenschaft“ und „Natur“ werden von den jeweiligen Bundesländern nicht übernommen. Vielmehr wird entweder das Eine oder das Andere aufgenommen oder es wird eine neue Bezeichnung verwendet, z. B. Umwelt (nach Blaseio 2009, S. 87).

In einer inhaltsanalytischen Untersuchung der Bildungspläne im Elementarbereich zum Bereich „Natur“ konnte Blaseio (2009, S. 88) acht unterschiedliche Dimensionen der Naturbegegnung in den 16 Bildungsplänen identifizieren:

1. Natur erleben
2. Natur pflegen
3. Natur erforschen
4. Natur kennen
5. Über Natur philosophieren
6. Natur emotional begegnen

7. Natur verantworten
8. Mit Natur gestalten

Diese Dimensionen stellen nicht nur hohe Erwartungen an die pädagogischen Fachkräfte bei der Umsetzung der Bildungspläne. Weiterhin stellt sich die Problematik der Anschlussfähigkeit des Sachunterrichts: Einige Ziele und Inhalte sind bereits in den Lehrplänen des Sachunterrichts zu finden, d.h. dass sich die Sachunterrichtslehrkräfte auch mit den Plänen des Elementarbereichs auseinandersetzen müssen. Weiterhin kommen die Kinder zu Schulbeginn mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen in den Sachunterricht, da Ziele und Inhalte möglicherweise unterschiedlich in den Kindertageseinrichtungen umgesetzt wurden. Die begonnene Bildungsarbeit im Elementarbereich bzgl. des Lernfelds Natur muss entsprechend im Sachunterricht gerade im Anfangsunterricht fortgesetzt werden, um

eine Curriculumverknüpfung zwischen den Bildungsplänen des Elementarbereichs und Lehrplänen des Sachunterrichts zu erreichen (Blaseio 2009, S. 91-92; Möller 2009, S. 171-172). Kaiser und Miller (2009, S. 78) warnen davor, den Anfangsunterricht in der Grundschule so zu konzipieren, als gäbe es keine fachbezogene Entwicklungszeit der Kinder vor Beginn der Grundschule.

I. C. Aufgreifen von Lernvorstellungen – Conceptual Change Ansatz

Frühe Ansätze zur „Conceptual Change“-Theorie Anfang der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts gingen davon aus, dass Kinder bereits über Vorstellungen zu verschiedenen Phänomenen verfügen. Dabei stimmen diese Lernvorstellungen in aller Regel nicht mit den wissenschaftlichen Vorstellungen überein. Für das Lernen sind die (vorunterrichtlichen) Vorstellungen insofern von Bedeutung, als sie zum einen das Erlernen wissenschaftlich korrekter Begriffe und Prinzipien erschweren, zum anderen aber auch notwendiger Ausgangspunkt des Lernens sind (Duit 1997, S. 234). Der Erwerb neuen Wissens geht dabei mit einer gezielten Änderung dieser Vorstellungen einher, d.h. es kommt darauf an, die Veränderung von Konzepten anzuregen statt bloßes Faktenwissen zu vermitteln. Der Terminus „Conceptual Change“ impliziert, dass beim Lernen ein Wechsel von einem Konzept zum anderen stattfindet. Ein solcher Austausch findet allerdings in der Regel nicht statt, sondern es handelt sich vielmehr um die Koexistenz von Alltagsvorstellungen mit wissenschaftlichen Vorstellungen (ebd., S. 237-238).

Nach Posner u. a. (1982, zit. in Einsiedler 1997, S. 30) müssen vier Bedingungen erfüllt sein, damit es zu einem Conceptual Change kommt:

1. Unzufriedenheit mit den bisherigen Vorstellungen
2. Verständlichkeit des neuen Konzepts
3. Plausibilität des neuen Konzepts
4. Fruchtbarkeit des neuen Konzepts

Posner u. a. sind dabei stark an Piaget orientiert, während Carey (1985, zit. in Einsiedler

1997, S. 30-31) das Stufenmodell von Piaget deutlich kritisiert. Ihre Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass bereits sehr junge Kinder in der Lage sind, formal-logisch schlussfolgern zu können (Einsiedler 1997, S. 30-31).

Nach Möller (2009, S. 166) sollte die Gestaltung der Lernprozesse im naturwissenschaftlichen Kontext:

- *„in für die Lernenden bedeutsamen Kontexten stattfinden*
- *die Aktivität der Lernenden ermöglichen und fördern*
- *das Einbringen eigener Vorstellungen ermöglichen*
- *das Umstrukturieren von Vorstellungen unterstützen und*
- *kooperatives und reflexives Lernen anregen.“*

Für die Bildungsarbeit im Elementarbereich sollte von den Vorstellungen der Kinder ausgegangen werden, damit das Lernen erfolgversprechend wird. Dabei geht es nicht um bloße Faktenvermittlung naturwissenschaftlicher Phänomene und damit um den Versuch, die kindlichen Vorstellungen quasi zu ersetzen, sondern den Kindern die Möglichkeit zu geben, Widersprüche zwischen ihren Vorstellungen und der Realität wahrzunehmen.

II. Didaktische Konzepte für die frühe naturwissenschaftliche Bildung

II. A. Bedeutung kindgerechter Deutungen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen

Die Didaktik der frühen naturwissenschaftlichen Bildung zeigt zwei grobe Richtungen auf. Das von Lück (2003) favorisierte Konzept des angeleiteten Experimentierens beinhaltet auch kindgerechte Deutungen naturwissenschaftlicher Phänomene. Laut Schäfer (2007, S. 153), der Selbstbildungsprozesse in der naturwissenschaftlichen Bildung von zentraler Bedeutung hält, gehören Experimente auch zum kindlichen Erfahrungsweg. Allerdings

sollten diese eher am Ende als am Anfang des Erkenntniswegs stehen. Unabhängig jedoch von den didaktischen Ansätzen sollten kindgerechte Deutungen für wissenschaftliche Phänomene ermöglicht werden.

Das inzwischen breite Angebot zum frühen naturwissenschaftlichen Lernen birgt allerdings die Gefahr, dass die Inhalte schulbuchmäßig vermittelt werden. Die meisten Versuche oder Experimente werden zwar handlungsorientiert vermittelt, lassen den Kindern indes oft nicht die Möglichkeit, ihr Wissen selbst zu konstruieren (Möller 2009, S. 170-171): „Die Kinder führen „Experimente“ durch – anschließend geben die Schulbücher oder die Lehrperson die Erklärung. (...) In Experimenten werden Phänomene gezeigt, die mit Hilfe von nur schwer oder gar nicht verständlichen Theorien durch Experten anschließend erklärt werden.“ (ebd.).

Ein neuerer Ansatz, der als „scientific inquiry“ bezeichnet wird, verfolgt das Ziel, eigene Ideen zu überprüfen und angemessene Vorstellungen aufzubauen. Dies bedeutet, dass Lehrende jede Idee des Lernenden ernst nehmen, d.h. dass es keine dummen Ideen gibt. Vielmehr könnten auch sogenannte „falsche“ Ideen den naturwissenschaftlichen Prozess durch Überprüfung vorantreiben (Worth / Grollmann 2003, zit. in Möller 2009, S. 170-171).

Ein anderer Ansatz, um Phänomene kindgerecht zu deuten, ist die Erklärung naturwissenschaftlicher Inhalte mithilfe animistischer bzw. anthropomorpher Vorstellungen. Unter Animismus versteht man die Beseelung der Natur, unter Anthropomorphismus die Übertragung menschlicher Eigenschaften und Verhaltensweisen auf nicht-menschliche Dinge oder Wesen (Lück 2003, S. 78-79) – siehe Abbildung 2.

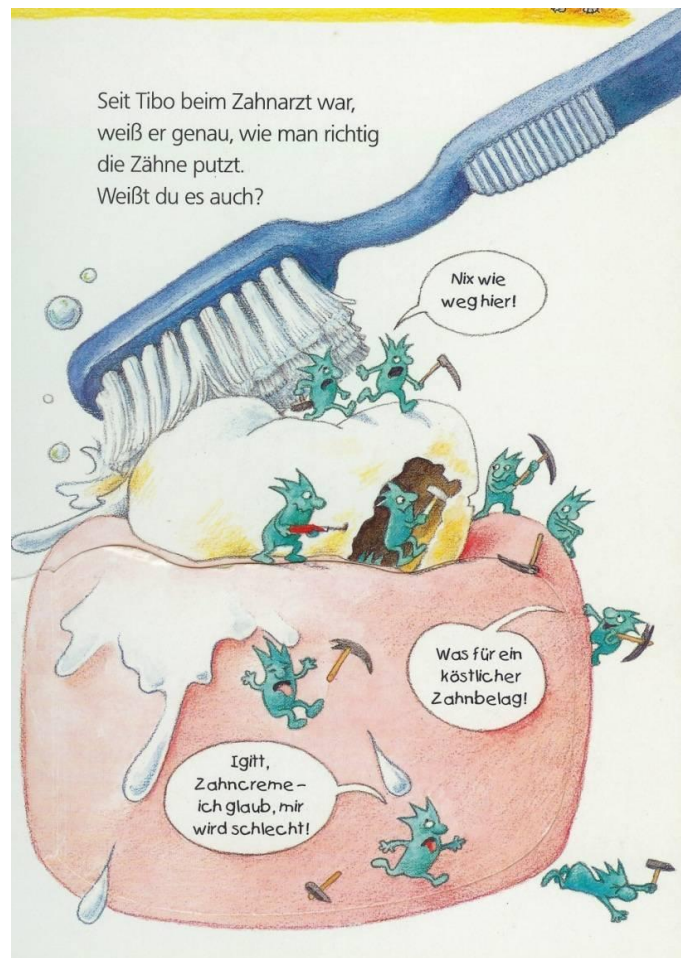


Abbildung 2: Darstellung von „Karies-Bakterien“ mithilfe anthropomorpher Darstellung in einem Kindersachbuch (Rübel 1998)

Seitens der Biologiedidaktik war die Verwendung von Animismen bzw. Anthropomorphismen lange Zeit verpönt, da naturwissenschaftliche Inhalte wissenschaftsgetreu vermittelt werden sollten. Dadurch verschwanden entsprechende Zeichnungen von z. B. händchenhaltenden Wasserstoff- und Sauerstoffatomen aus den Schulbüchern. Inzwischen ist die Diskussion darüber auch durch die Arbeiten von Gebhardt (2005) neu entfacht. Lück (2003, 2008) spricht sich für die Verwendung von Animismen / Anthropomorphismen zur Deutung naturwissenschaftlicher Phänomene für Kinder aus, weil diese Vorstellungen in unserem Alltag kaum vermeidbar seien. Lück plädiert daher für einen Mittelweg zwischen Beseelung und naturwissenschaftlicher Deutung, da eine ausschließliche animistische / anthropomorphistische Naturdeutung den Menschen zu sehr in den Mittelpunkt rücken würde (ebd.).

Ein Beispiel dafür liefert die Deutung für den klassischen Kerzenversuch: ein Glas wird über ein Teelicht gestülpt, wobei die Kerzenflamme nach einiger Zeit erlischt (Lück 2008, S. 64-65). Eine kindgerechte Deutung wäre: *„Die Kerze braucht zum Brennen Luft. Stellt man ein mit Luft gefülltes Glas über die Kerzenflamme, dann erlischt sie allmählich, weil sie nach und nach die Luft ,auffrisst‘.“*

Wissenschaftlich „korrekter“, aber auch deutlich komplizierter lautet diese Erklärung: *„Das Teelicht wird am Baumwollfadendocht angezündet – Wachs kann man nämlich gar nicht so leicht anzünden! Der Docht brennt und erwärmt das Wachs, das sich verflüssigt. Flüssiges Wachs wird vom Docht angesaugt und er steigt nach oben in die Flamme. Dort wird es gasförmig und reagiert mit dem Sauerstoff der Luft zu Wasser und Kohlenstoffdioxid – genau den beiden Stoffen, mit denen sich unsere Atemluft angereichert hat, wenn wir ausatmen. Den kondensierten Wasserdampf können wir an der Glasinnenwand genau beobachten. Und woher kommt der Rußfaden, der aus dem Docht aufsteigt? Ruß ist nicht verbrannter Kohlenstoff. Da die Kerzenflamme erloschen ist und auch kein weiterer Luftsauerstoff zur Verfügung steht, kann der Wachsdampf, der sich bereits am Docht befindet, nicht weiter verbrennen. Er entweicht als Ruß“* (Lück 2008, S. 64-65).

Die Fachkraft im Elementarbereich sollte naturwissenschaftliche Phänomene kindgerecht deuten. Dabei ist es unerlässlich, dass die ElementarpädagogInnen über entsprechende fachliche Kenntnisse verfügen, um die Inhalte altersentsprechend erklären zu können, gegebenenfalls auch unter Zuhilfenahme animistischer oder anthropomorpher Redeweisen. Es ist allerdings darauf zu achten, dass sich kindgerechte Deutungen nicht auf dem Niveau von „Kindertümeleien“ bewegen wie sie z. B. im Heimatkundeunterricht üblich waren (Klewitz 2011).

II. B. Entdeckendes Lernen

Im Handwörterbuch „Pädagogische Psychologie“ wird „Entdeckendes Lernen“ (engl. „learning by discovery“) als Zusammenfassung von Lernformen definiert, *„die auf der Annahme beruhen, dass Lernende Wissen durch eigene kognitive Aktivitäten (Denken; Metakognition) konstruieren.“* (Neber 2010, S. 124). Dabei findet das Entdeckende Lernen nicht in einer völlig offenen Lernsituation statt, sondern beruht auf einer Balance zwischen Instruktion und Konstruktion (Hellberg-Rode 2004, S. 99). Versionen des Entdeckenden Lernens, welches auch als forschendes Lernen bezeichnet wird, sind das Explorieren und Experimentieren (Neber 2010, S. 127).

Das forschende Lernen nimmt dabei einen hohen Stellenwert in der Bildungsarbeit im Elementarbereich ein. Im *Rahmenplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich des Landes Bremen* heißt es beispielsweise, dass Kinder ihren Fragen selbsttätig nachgehen und ihre Vermutungen nicht durch vorschnelle und fertige Erklärungen abgebrochen werden sollten. Auf diese Weise soll mit den Kindern gemeinsam nach Lösungen gesucht und eine forschende und experimentierende Lernhaltung gefördert werden (ebd., S. 11, S. 29), denn *„selbstaktives, entdeckendes Lernen beginnt mit Fragen und erfordert eine Lernumgebung, welche die Kinder ermutigt, Fragen zu stellen und sie dabei unterstützt, diesen Fragen nachzugehen und dadurch zu neuen Erkenntnissen zu gelangen“* (Hellberg-Rode 2004, S. 101).

In der Praxis bedeutet es für die ElementarpädagogInnen, dass beim naturwissenschaftlichen Lernen auf die Fragen der Kinder eingegangen werden sollte. Dies können Fragen sein, die zu einem speziellen Thema gesamt

melt werden (z. B. zum Thema: Können Schnecken hören?) oder es handelt sich um Fragen, die spontan beim Spielen und Handeln entstehen (Abbildung 3).



Abbildung 3: Beim entdeckenden Lernen ist es von zentraler Bedeutung auf Fragen der Kinder einzugehen

Im Bremer Rahmenplan wird forschendes Lernen zu einer selbstverständlichen Haltung, „wenn die Fachkräfte die aufgeworfenen Fragen mit Begeisterung und Neugier verfolgen, gemeinsam mit den Kindern nach Lösungen suchen und ihnen darüber ein überzeugendes Vorbild liefern. Die Kinder werden ermutigt, selbstständig nach Antworten zu suchen, ihre Antworten anschließend zu überprüfen und lernen dabei zugleich, ihre Lernschritte nachzuvollziehen“ (ebd. S. 29).

Die Fragen der Kinder können schließlich direkt, eventuell sogar vor Ort geklärt werden, z. B. im Rahmen eines Waldspaziergangs oder die Klärung der Fragen kann innerhalb eines geplanten Projekts stattfinden (ebd., S. 29).

II. C. Zwei Pole der didaktischen Konzeption für die frühe naturwissenschaftliche Bildung

Es existieren zwei voneinander grob unterscheidbare didaktische Konzepte für die naturwissenschaftliche Grundbildung: Zum einen die Heranführung an naturwissenschaftliche Phänomene mit Hilfe von instruktiven Elementen, d. h. im Rahmen einer Angebotspädagogik und zum anderen didaktische Konzepte, bei denen Selbstbildungsprozesse der Kinder von zentraler Bedeutung sind (Michalik 2010, S. 96 f.).

Gisela Lück plädiert beispielsweise für eine „Angebotspädagogik mit instruktiven Elementen bei der Heranführung an Naturphänomene“ (Lück 2008, S. 40). Dabei hat das Experimentieren einen zentralen Stellenwert,

da das gezielte und angeleitete Experiment genaues Beobachten fördere und die Sinne schult. Experimente haben des Weiteren positive Auswirkungen auf das Sozialverhalten und die sprachlichen Kompetenzen. Die Kinder setzen sich mit naturwissenschaftlichen Erklärungen von Phänomenen der Natur auseinander und erwerben zudem fachspezifisches Wissen (kognitiver Aspekt) (Lück 2003, S. 21).

Dem gegenüber stehen Selbstbildungsprozesse im Zusammenhang mit naturwissenschaftlichem Lernen. Diese stehen im Kontrast zum angeleiteten Experimenten, da die „Selbstbildung und entsprechende Eigenaktivitäten der Kinder ins Zentrum der didaktischen Bemühungen“ gestellt werden (Michalik 2010, S. 98).

Dass ein angeleiteter Versuch nicht immer die erwünschte Wirkung hat, dokumentiert z. B. Dollase (2009, S. 37-38): *„Das Experiment ist ganz einfach: Ein Teelicht wird unter ein Trinkglas gestellt und die Flamme verlöscht (...) Nun, ich fand eine Gelegenheit, mit 5 kleinen Kindern dieses Experiment durchzuführen. Was mir auffiel war zunächst einmal, dass sich kaum ein Kind gewundert hat, sodann fiel mir auf, dass auch an der Lösung dieses Problems und an der Verursachung nicht sonderliches Interesse bestand. [...] Dieselben Kinder hatten sich Tages zuvor und auch am selben Tag noch im Freigelände wunderschöne naturwissenschaftliche Spielchen ausgedacht: Sie haben einen Regenwurmzoo gebastelt, sie haben überlegt, wie sie ihn am Fortkriechen hindern konnten und nachdem er ihnen in das Erdreich ausgebüchst ist, haben sie einen Kartondeckel eingezogen, darauf Erde getan, da hinein den Regenwurm und seitliche Begrenzungen eingebaut, damit sie ihn am anderen Tag auch wieder finden konnten – ein kleines biologisches Experiment, von dem die Kinder sicherlich profitiert haben.“* Dollase (ebd.) konstatiert, dass junge Kinder hochgradig wissbegierig sind, allerdings naturwissenschaftliche Phänomene nicht nach Programm oder Lehrplan bearbeiten sollten, sondern dass sich die Themen aus der kindlichen Initiative (eben: childinitiated) ergeben müssten.

Schäfer (2007, S. 151 f.) vertritt die Auffassung, dass es nicht ausreichend ist, *„gegen Ende der Kindergartenzeit so etwas wie eine auf kleine Kinder zugeschnittene Naturwissenschaft, z. B. über kindgerechte Experimente, in*

den Kindertagesstätten einzubringen“, vielmehr muss der Zugang zu naturwissenschaftlichen Phänomenen von den Alltagserfahrungen der Kinder erschlossen werden, d.h. Kinder müssen zunächst grundlegende Erfahrungen mit Phänomenen der belebten und unbelebten Natur sammeln können, was Konsequenzen für das pädagogische Handeln nach sich zieht (Schäfer 2007, S. 152 f.):

- *„durch die Bereitstellung einer Umwelt, in der vielfältige Naturphänomene erlebt, wahrgenommen und beobachtet werden können; das sind z. B. naturnahe Außengelände, Werkstätten oder regelmäßige Waldtage;*
- *dadurch, dass Kinder Zeit bekommen für ausführliche Beobachtungen, Gelegenheiten haben, dabei ihren eigenen Rhythmen zu folgen und sicher sein können, dass andere – Erwachsene – da sind, die ihnen aufmerksam zuhören bei dem, was sie dazu zu erzählen haben;*
- *durch eine Erzieherin, die sich für den Bereich der Natur in seinen lebendigen und festen Formen interessiert, die sich mit einigen Themen auskennt und die bereit ist, mit den Kindern hinzu zu lernen;*
- *durch die exemplarische Durchführung von Projekten, die den Fragen nachgehen, welche die Kinder (sich und den Erwachsenen) stellen;*
- *durch Dokumentation, Ausstellungen, Sammlungen, die die Geschichte der kindlichen Erfahrungsbildung festhalten und Ausgangspunkte für neue Fragestellungen schaffen.“*

Diese existierenden unterschiedlichen didaktische Konzepte weichen grundlegend voneinander ab: *„angeleitetes Experimentieren vs. offene, spielerische und selbst bestimmte Formen der Auseinandersetzung mit Naturphänomenen“* (Michalik 2010, S. 95). Es besteht jedoch die Gefahr und die Befürchtung, dass vermehrt versucht wird Kindern im Elementarbereich mit schulischen Methoden des Sachunterrichts und durch systematisches Vorgehen Themen und Inhalte aus dem Bereich der Natur(-wissenschaft) zu vermitteln. Im Gegensatz zu diesen eher instruktionsori-

entierten Konzepten schlägt Schäfer (2009) ein didaktisches Vorgehen vor, das die Kinderperspektive ernst nimmt und ihnen im konkreten Handeln eigene elementare Erfahrungen mit Phänomenen der Natur(-wissenschaft) ermöglicht. Das bedeutet für die pädagogischen Fachkräfte sich auf die den Kindern eigene „Systematik“ und Logik einzulassen und ihren Wegen der Erkenntnis zu folgen. Erkenntnisse entstehen, wenn es Kindern möglich ist, einen Widerspruch zwischen ihren Vorstellungen und der Realität wahrzunehmen und sich darüber mit anderen Kindern und Erwachsenen auszutauschen.

Kinder sind von Anfang an nicht nur aufmerksame Beobachter der sie umgebenden Welt, sondern sie setzen ihre vorhandenen Fähigkeiten ein, um sich handelnd ein Bild von der Welt zu machen. Daher ist *Lernen im frühen Kindesalter nicht die Übertragung von Wissen, sondern das Konstruieren, Testen, Rekonstruieren von eigenen Theorien, wobei immer neues Wissen entsteht* (frei nach Rinaldi 2005, S. 125). D. h., dass Bildungs- und Lernangebote im Elementarbereich an den individuellen Potenzialen der Kinder ansetzen müssen, damit die Kinder sich handelnd ihre Welt aneignen können. Je vielfältiger, offener und flexibler diese Bildungsangebote sind, desto mehr Möglichkeiten der aktiven Auseinandersetzung bieten sie den Kindern und desto reichhaltiger sind dann ihre Erfahrungen. Es gilt die Bildungsprozesse von Kindern durch entsprechende (Lern-)Arrangements anzuregen, herauszufordern und zu begleiten. Eine intensive Auseinandersetzung mit den vorgefundenen Naturphänomenen entsteht, wenn den Kindern Möglichkeiten gegeben werden, die gewonnenen Eindrücke und Erfahrungen mit unterschiedlichen Ausdrucksmitteln („100 Sprachen“) zu bearbeiten und damit zu reflektieren. Gleichzeitig kann dabei den Kindern im Erleben mit der Natur ein „artgerechter“ pflegender Umgang mit Tieren und Pflanzen nahegebracht werden.

Beide Richtungen in der Didaktik der frühen naturwissenschaftlichen Bildung sollten allerdings nicht gegeneinander ausgespielt werden, sondern als Ausgangspunkt im Hinblick auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen von Kindern angesehen werden. Auf diese Weise ließe sich eine Vielfalt von Bildungswegen ermöglichen (Roux 2008, S. 22).

III. Beispiele für naturwissenschaftliches Lernen aus den Bereichen Biologie und Physik

Inzwischen existiert eine Vielzahl von Angeboten zum naturwissenschaftlichen Lernen für Kinder im Elementarbereich. Dabei handelt es sich auch oft um Angebote außerhalb der Kindertageseinrichtungen wie z. B. in Science Centern oder Museen. Naturwissenschaftliche Themen sollten jedoch auch in den Einrichtungen selbst auf unterschiedliche Weise und unter Berücksichtigung der existierenden didaktischen Konzepte ermöglicht werden. Wie bereits oben erwähnt, können diese unterschiedlichen Ansätze genutzt werden, um heterogenen Lerngruppen verschiedene Möglichkeiten der Auseinandersetzung mit Naturphänomenen anzubieten.

Dazu können durch Gestaltung der Lernumgebung und entsprechenden Materials verschiedene Lernsituationen geschaffen werden: Die Kinder können z. B. in einer eigens eingerichteten Forschungsecke selbstständig mit Unterstützung der Elementarpädagogen explorieren und experimentieren (siehe Abbildung 4).

Eine Forschungsecke kann nicht nur dazu dienen, dass die Kinder selbstständig einer Fragestellung nachgehen können, sondern auch dazu, Materialien, die für das naturwissenschaftliche Lernen benötigt werden, in einer gewissen Ordnung aufzubewahren. Dazu können verschiedene Materialien z. B. in einem kleinen Regal aufbewahrt oder zu Themenkisten (z. B. Wasser) geordnet werden.



Abbildung 4: Kinder im Elementarbereich beim Experimentieren und Explorieren.

Weiterhin finden sich im Elementarbereich andere Bedingungen als im Grundschulbereich. Der Altersunterschied ist mit ca. drei bis sechs Jahren größer und sehr junge Kinder haben oftmals eine geringere Konzentrationsfähigkeit als Vorschulkinder. Das gemeinsame Forschen aller Kinder im Gruppenraum gestaltet sich daher in der Regel schwierig. Es ist von Vorteil, mit einer kleineren Gruppe von Kindern zu forschen. Lück (2003, S. 102-104) gibt hierzu weitere Empfehlungen.

Es gibt viele aktuelle Lehr- und Kindersachbücher (z. B.; Lück 2003; Bertelsmeier / Dalhaus 2010; Köster u. a. 2010) die sich mit naturwissenschaftlichen Experimenten auseinandersetzen. Nicht alle Experimente funktionieren allerdings in der beschriebenen Art und Weise, wie das Beispiel von Dollase (2009) zeigt. Um ein möglichst erfolgreiches Gelingen des Versuchs zu gewährleisten, sollte der Ablauf zunächst von den ElementarpädagogInnen selbst ausprobiert werden (Rohen-Bullerdiek 2010, S. 9).

Bevor mit der Arbeit begonnen wird, ist es wichtig, einige allgemeine Regeln zum Experimentieren mit den Kindern zu besprechen, die variiert werden können (Rohen-Bullerdiek

2010, S. 8): Die Regeln können von den ElementarpädagogInnen gemeinsam mit den Kindern erarbeitet werden und auf etwa DIN A3 großen Plakaten zusammengefasst werden.

- Nichts in den Mund nehmen!
- Nach dem Experimentieren / Versuchen Hände waschen!
- Haare zusammenbinden!
- Ärmel hochkrempeln!
- Nicht rennen!
- Leise sein!

Des Weiteren können die Forschungsarbeiten mithilfe eines Forschungsheftes dokumentiert werden (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: Ein Forschungsheft kann zur Dokumentation der Versuche eingesetzt werden.

III. A. Beispiel aus dem Bereich der Biologie: Schnecken

Kinder im Elementarbereich begeistern sich schon sehr früh für biologische Zusammenhänge. Dieses wird in den Rahmenplänen entsprechend berücksichtigt. So heißt es im *Rahmenplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich des Bundeslandes Bremen*, dass sich die Kinder z. B. für „das Wachsen von Pflanzen und die Entwicklungsprozesse von Mensch und Tier interessieren (...). Ihr Interesse für Lebewesen und Fähigkeiten von Tieren ist groß und auch ihre emotionalen Beziehungen zu ihnen sind häufig ausgeprägt“ (ebd. 2004, S. 28). Dass die belebte Natur auch experimentell und nicht nur in Form von Beobachtungen erfahrbar ist, dokumentiert Blaeseio (2010). In konkreten Praxisvorschlägen wird vermittelt, wie solche Versuche mit Tieren und Pflanzen durchgeführt werden könnten (ebd., S. 120-127).

Vom Frühjahr bis zur Sommerruhe lassen sich Schnecken besonders gut beobachten. Besonders häufig kann man sie bei warmem Regenwetter entdecken. Kinder finden im Außengelände der Kita Schnecken und

zeigen sie anderen Kindern und Erwachsenen (siehe Abbildung 6).

Wenn sich ElementarpädagogInnen neugierig gemeinsam mit den Kindern auf den Weg der Erforschung des Lebens und der Welt der Schnecken machen, können sie dabei die Umgangsregeln für die Beobachtung und Erforschung von Lebewesen an die Kinder weitergeben. Hierbei ergeben sich Regeln für den Umgang mit Schnecken:

- Die Schnecken müssen vorsichtig behandelt werden und sie dürfen auf keinen Fall verletzt oder gar getötet werden!
- Nachdem die Schnecken beobachtet wurden, werden sie wieder vorsichtig an einen schattigen und ruhigen Platz gebracht!



Abbildung 6: Mit Hilfe einer Becherlupe lassen sich verschiedene Kleintiere beobachten.

Mögliche Fragen:

Wie sieht denn diese Schnecke aus? Wollt Ihr Euch die Schnecke genauer ansehen?

Möglicher Vorschlag:

Die Kinder können aus der Forschungsecke Becherlupen, Handlupen und kleine Sammelbehälter (z. B. Plastikdose) holen und sich die Schnecken genau ansehen.

Beim Beobachten der Schnecken ergeben sich weitere mögliche Fragen:

Wie bewegt sich denn die Schnecke vorwärts? Wie könntet ihr das herausfinden?

Möglicher Vorschlag:

Die Schnecken können auf die Plexiglasscheibe gesetzt und von unten beobachtet werden.

Auf diese Weise kann von den Kindern verfolgt werden, wie sich Schnecken fortbewegen. Außerdem können die Kinder entdecken, dass die Schnecke eine Schleimspur hinterlässt.

Mögliche Fragen:

Können Schnecken hören? Wie könnt ihr das herausfinden?

Möglicher Vorschlag:

Die Kinder können mit Hilfe kleiner Musikinstrumente (z. B. Rassel, Glockenspiel) herausfinden, ob die Schnecken auf die Geräusche reagieren.

Mögliche Fragen:

Was brauchen die Schnecken zum Leben? Was fressen sie? Haben sie Zähne? Wie könnt ihr das herausfinden?

Möglicher Vorschlag:

Die Kinder suchen verschiedene Blattsorten und beobachten die Schnecken beim Fressen. Weiterhin können sie etwas Mehlbrei (etwas Mehl mit Wasser) auf einen Finger nehmen und eine Schnecke daran ansetzen. Wenn die Schnecke davon frisst, spürt man die Raspelzunge (Radula).

ElementarpädagogInnen können auch mit den Kindern ein Terrarium einrichten und so die Schnecken gezielter über einen längeren Zeitraum hinweg beobachten und dabei die Beobachtungen in einem gemeinsamen Forschungsheft festhalten.

III. B. Beispiel aus dem Bereich der Physik

Das Fach Physik ist in der Schule eines der unbeliebtesten Fächer. Wagenschein (2003, S. 12) warnte davor, physikalische Inhalte wie sie in der Schule gelehrt werden, in den Vorschulbereich vorzuverlegen. Allerdings seien bereits junge Kinder für Physik durchaus zu begeistern, „wenn man dabei nicht an die fertige Physik denkt, sondern an die werdende“ (Wagenschein 2003, S. 11). Dabei handelt es sich also um eine „andere“, für Vorschulkinder geeignete Physik (Köster 2008, S. 198), wobei diese Art von Physik eine „Konstruktion auf eine die Persönlichkeit bildende Art, ohne vorzugreifen auf die physikalische Sehweise (ermöglicht). Sie zielt noch nicht auf „reduzierte“, verallgemeinerbare Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge, sondern auf das komplexe Phänomen“ (ebd.). Kinder im Vorschulbereich brauchen daher Angebote, die sie zum selbstständigen Forschen herausfordern. In einer Forschungscke können dazu Materialien aus dem „physikalischen“ Alltag bereitgestellt werden, um entweder gezielt eigenen Forschungsfragen nachzugehen oder um freies Explorieren zu ermöglichen. - Materialien für eine „Physik“-Forschungscke:

- Taschenlampen
- Flachbatterien mit Laschen
- Glühlämpchen (1,5 V)
- Luftballons
- Luftballonpumpe
- Konfetti
- Verschiedene Magneten
- Waagen, Gewichte
- Messbecher
- Unterschiedliche Materialien zum Wiegen oder zur Überprüfung, was von einem Magneten angezogen wird (Lego-

steine, Münzen, Stofftier, Plastikspielzeug...)

Naturwissenschaftliche Themen lassen sich immer auf verschiedene Weise in den Kindergartenalltag einbringen. Die ElementarpädagogInnen sollten den Kindern ermöglichen, eigenen Fragestellungen nachgehen zu können. Dazu müssen sie herausfinden, welche organisatorischen Hürden dabei zu nehmen sind: Gibt es z. B. einen geeigneten Platz, um Materialien in einer Forschungscke aufzubewahren oder welche Möglichkeiten gibt es, mit Kleingruppen zu forschen? Welche alltagsnahen Materialien schaffe ich möglichst günstig an?

IV. Ziele für die Begleitung der Berufseinstiegsphase

IV. A. Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Qualifikationsziele und Kompetenzen für BerufseinsteigerInnen umfassen mehrere Ebenen: Basierend auf dem *Orientierungsrahmen für Hochschulen*, der 2008 von der Robert-Bosch-Stiftung herausgegeben wurde, können folgende weiterführende Ziele für die Unterstützung und Begleitung naturwissenschaftlichen Lernens von Kindern formuliert werden (ebd., S. 122-130):

- Die ElementarpädagogInnen sind in der Lage, sich selbstständig fachspezifisches Wissen anzueignen und verfügen über die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen.
- Sie kennen den für sie relevanten Rahmenplan für den Elementarbereich und wissen um die Bedeutung und Relevanz naturwissenschaftlicher Bildung im frühen Kindesalter.
- ElementarpädagogInnen setzen sich mit unterschiedlichen didaktischen Konzeptionen auseinander und nutzen diese im Hinblick auf die heterogenen Lernvoraussetzungen der Kinder.
- Sie stellen die Fragen der Kinder zu naturwissenschaftlichen Phänomenen in

- den Mittelpunkt ihrer pädagogischen Arbeit und helfen ihnen, ihre Fragen durch entdeckendes, forschendes Lernen beantworten zu können.
- Sie sind in der Lage, die (Alltags-) Vorstellungen der Kinder als Ausgangspunkt von (Weiter-) Forschen in ihre Planungen einzubeziehen.
 - Sie stellen Materialien und Werkzeuge für naturwissenschaftliche Lernangebote bereit und ermöglichen den Kindern, insbesondere unter Einbeziehung des Umgangs mit Heterogenität (z. B. Genderaspekt, Begabungsvielfalt) sich sowohl mit Phänomenen der belebten als auch der unbelebten Natur auseinanderzusetzen.
 - Sie planen interne Forschungsmöglichkeiten wie z. B. eine Forschungsecke und schaffen die materiellen Voraussetzung dafür.
 - Sie verfügen über diagnostische Fähigkeiten im Hinblick auf naturwissenschaftliche Lernprozesse.

IV. B. Inhalte der Begleitveranstaltungen

Die inhaltliche Ausgestaltung der Begleitveranstaltungen und des Selbststudiums basiert auf den konkreten Erfahrungen und Bedürfnissen (Fragen und Problemen) der TeilnehmerInnen in der Ermöglichung und Begleitung naturkundlicher und naturwissenschaftlicher Bildungs- und Lernprozesse der Kinder in ihrer Kindertageseinrichtung. Die jeweiligen Inhalte werden mit Lehr- / Lernmethoden der Erwachsenenbildung erarbeitet. Exkursionen und Hospitationen in „best practice“-Einrichtungen ermöglichen vertiefende Eindrücke der jeweiligen Thematik.

Mögliche Fragestellungen:

- Welches sind für Sie zentrale Fragen im Bereich der naturkundlichen und naturwissenschaftlichen Bildung in Kindertageseinrichtungen?

Eigene (biografische) Erfahrungen:

- An welche eigenen naturkundlichen und naturwissenschaftlichen Erfahrungen kann ich mich erinnern und welche Rolle haben dabei andere Kinder und Erwachsene (Eltern, ErzieherInnen, LehrerInnen) gespielt?

Mögliche Fragen zum Ist-Zustand in der Kindertageseinrichtung:

- Wenn ein Forschungsecke / Forschungsraum in der Kita vorhanden ist, mit welchen Materialien und Werkzeugen ist er ausgestattet?
- Wie können die Kinder den Forscherraum / die Forscherecke nutzen?
- Wie werden die Kinder angeleitet bzw. begleitet in ihren entdeckenden Forschungstätigkeiten?
- Welchen Stellenwert haben naturkundliche und naturwissenschaftliche Forschungstätigkeiten in der Kita?
- Wie werden naturkundliche und naturwissenschaftliche Forschungstätigkeiten und -möglichkeiten in die pädagogische Arbeit eingebunden?
- Mit welchem Konzept zur naturkundlichen und naturwissenschaftlichen Bildung wird in der Kita gearbeitet? Wie wird naturkundliche und naturwissenschaftliche Bildung verstanden und wie werden Fragen von Kindern aufgegriffen und bearbeitet?
- Wie werden den Kindern Erfahrungen nachhaltiger Naturerlebnisse ermöglicht?

Mögliche Fragen zur (Selbst-)Reflexion:

- Wie habe ich naturwissenschaftliche Forschungsfragen der Kinder wahrgenommen und darauf reagiert, wie habe ich sie aufgegriffen?
- Welchen Raum nehmen naturkundliche und naturwissenschaftliche Fragestellungen in meiner pädagogischen Arbeit ein?

Möglichkeiten der Veränderung / Verbesserung des eigenen pädagogischen Handelns:

- Wie kann ich Kinder zu einem sorgsamem, feinfühligem und nachhaltigen Umgang mit der Natur anregen? Welche Impulse kann ich in die Kindergruppe einbringen?
- Wie kann ich im Team den Diskurs über die Sinnhaftigkeit der verschiedenen Konzepte zur naturkundlichen und naturwissenschaftlichen Bildung anstoßen?
- Wie können Eltern informiert und an naturkundlichen und naturwissenschaftlichen Fragen und Projekten beteiligt werden?
- Welche näheren und weiteren Naturräume in der Umgebung der Kita sind vorhanden und lassen sich für naturkundliche und naturwissenschaftliche Forschungen der Kinder nutzen?
- Welche ExpertInnen können beteiligt werden?

Quellennachweis

Fotos von Dr. Corina Rohen-Bullerdiek (Copyright); eine Fotofreigabe der abgebildeten Personen liegt vor. Die Fotos dürfen nicht weiter verwendet werden.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kinder im Elementarbereich zeigen bereits frühes Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen	2
Abbildung 2: Darstellung von „Karies-Bakterien“ mithilfe anthropomorpher Darstellung in einem Kindersachbuch (Rübel 1998)	6
Abbildung 3: Beim entdeckenden Lernen ist es von zentraler Bedeutung auf Fragen der Kinder einzugehen.....	8
Abbildung 4: Kinder im Elementarbereich beim Experimentieren und Explorieren.....	11
Abbildung 5: Ein Forschungsheft kann zur Dokumentation der Versuche eingesetzt werden.	12
Abbildung 6: Mit Hilfe einer Becherlupe lassen sich verschiedene Kleintiere beobachten.....	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Naturbezogene Bildungsbereiche der Bildungspläne der Länder	4
--	---

Literatur

Baumert, Jürgen; Stanat, Petra; Demmrich, Anke (2001): PISA 2000: Untersuchungsgegenstand, theoretische Grundlagen und Durchführung der Studie. In: Baumert, Jürgen; Klieme, Eckhard; Neubrand, Michael; Prenzel, Manfred; Schiefele, Ulrich; Schneider, Wolfgang; Stanat, Petra; Tillmann, Klaus-Jürgen; Weiß, Manfred (Hrsg.) (2001): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske + Budrich, S. 15-68

Bertelsmeier, Petra; Dalhaus, Jennifer (2010): Naturwissenschaftlich-technische Früherziehung für sozialpädagogische Berufe. Troisdorf: Bildungsverlag Eins

Blaseio, Beate (2009): Natur in den Bildungsplänen des Elementarbereichs. In: Lauterbach, Roland; Giest, Hartmut; Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 85-92

Blaseio, Beate (2010): Belebte Natur experimentierend erfahren. In: Köster, Hilde; Hellmich, Frank; Nordmeier, Volkhard (Hrsg.): Handbuch Experimentieren. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, S. 115-130

Carey, Susan (1987): Conceptual change in childhood. A case study of children's acquisition of biological knowledge between ages 4-10. Cambridge, MA, USA: MIT Press

Dollase, Rainer (2009): Entwicklungspsychologische Grundlagen des kindlichen Weltverstehens im Vor- und Grundschulalter. In: Lauterbach, Roland; Giest, Hartmut; Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 27-40

Duit, Reinders (1997): Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht – Forschungsstand und Perspektiven für den Sachunterricht in der Primarstufe. In: Köhnlein, Walter, Marquardt-Mau, Brunhilde, Schreier, Helmut (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 1. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 233-246

Einsiedler, Wolfgang (1997): Probleme und Ergebnisse der empirischen Sachunterrichtsforschung. In: Marquardt-Mau, Brunhilde; Köhnlein, Walter; Lauterbach, Roland (Hrsg.): Forschung zum Sachunterricht. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 7. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 18-42

Fischer, Hans E. (1998). Scientific Literacy und Physiklernen. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 4 (2), S. 41-52

Fischer, Hans-Joachim; Gansen, Peter; Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 9. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt

Fthenakis, Wassilios E.; Oberhuemer, Pamela (Hrsg.) (2004): Frühpädagogik international. Bildungsqualität im Blickpunkt. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Online einsehbar: books.google.de/books/about/Fr%C3%BChp%C3%A4dagogik_international.html?id=Dkh043xARdgc&redir_esc=y (Zugriff: 20111028)

Gebhardt, Ulrich (2005 / 1994): Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung. Nachdruck der 2. aktualisierten und erweiterten Auflage. Wiesbaden. Online einsehbar: books.google.de/books/about/Kind_und_Natur.html?id=kzwOwgGjQNAC (Zugriff: 20111028)

Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen (2004): siehe Jugendministerkonferenz 2004a, 2004b, 2005

Gräber, Wolfgang; Nentwig, Peter; Koballa, Thomas R.; Evans, Robert H. (Hrsg.) (2002): Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung. Opladen: Leske + Budrich

Hellberg-Rode, Gesine (2004): Entdeckendes Lernen. In: Kaiser, Astrid und Pech, Detlef (Hrsg.): Basiswissen Sachunterricht, Band 2: Neuere Konzeptionen und Zielsetzungen im Sachunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren, S. 99-104

Hellmich, Frank; Köster, Hilde (Hrsg.) (2008): Vorschulische Bildungsprozesse in Mathematik und Naturwissenschaften. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt

Jugendministerkonferenz (JMK) (Hrsg) (2004a): TOP 5, Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen. Beschluss. Beschlossen auf der Jugendministerkonferenz vom 15. Mai 2004 in Gütersloh. Internetdokument. Potsdam: Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBS) des Landes Brandenburg. URL (Zugriff 20111028):

www.mbs.brandenburg.de/media_fast/5527/TOP%205%20-%20Beschluss.15475619.pdf

Jugendministerkonferenz (JMK) (Hrsg) (2004b): TOP 5, Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen. Anlage: Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen. Beschlossen auf der Jugendministerkonferenz vom 15. Mai 2004 in Gütersloh. Internetdokument. Potsdam: Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBS) des Landes Brandenburg. URL: www.mbs.brandenburg.de/media_fast/4113/Gemeinsamer_Rahmen.pdf (Zugriff 20111028)

Jugendministerkonferenz (JMK) (Hrsg) (2005): TOP 5, Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen. Anlage: Synopse zu den Bildungsgängen der Länder. Beschlossen auf der Jugendministerkonferenz vom 15. Mai 2004 in Gütersloh. Aktualisierung der Anlage, Stand 31.12.200. Internetdokument. Potsdam: Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBS) des Landes Brandenburg. URL: www.mbs.brandenburg.de/media_fast/5527/TOP_5_-_Anlage_1.pdf (Zugriff: 20111028)

Kaiser, Astrid; Miller, Susanne (2009): Die Sache als Brücke zwischen Elementar- und Primarbereich. In: Lauterbach, Roland; Giest, Hartmut; Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 77-84

Klewitz, Eard (2011): Sachunterricht zwischen Kind und Wissenschaft. In: Hempel, Marlies; Wittkowske, Steffen (Hrsg.) (2011): Entwicklungslinien Sachunterricht. Einblicke in die Geschichte einer Fachdidaktik. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 89-100

Köhnlein, Walter, Marquardt-Mau, Brunhilde, Schreier, Helmut (Hrsg.) (1997): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 1. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt

Köster, Hilde (2008): Physik in Kindertagesstätten - Grenzen und Möglichkeiten. In: Hellmich, Frank und Köster, Hilde (Hrsg.): Vorschulische Bildungsprozesse in Mathematik und Naturwissenschaften. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 195-210

Köster, Hilde; Hellmich, Frank; Nordmeier, Volkhard (Hrsg.) (2010): Handbuch Experimentieren. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren

Lauterbach, Roland; Giest, Hartmut; Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt

Lück, Gisela (2003): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg: Herder

Lück, Gisela (2004): Naturwissenschaften im frühen Kindesalter. In: Fthenakis, Wassilios E.; Oberhuemer, Pamela (Hrsg.): Frühpädagogik international. Bildungsqualität im Blickpunkt. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 331- 345. Online einsehbar:

books.google.de/books/about/Fr%C3%BChp%C3%A4dagogik_international.html?id=Dkh043xARdgC&redir_esc=y (Zugriff: 20111028)

Lück, Gisela (2008): Was blubbert da im Wasserglas? Kinder entdecken Naturphänomene. Mit Illustrationen von Yo Rühmer. 3. Auflage. Bildungsarbeit praktisch. Freiburg: Herder

Marquardt-Mau, Brunhilde; Köhnlein, Walter; Lauterbach, Roland (Hrsg.) (1997): Forschung zum Sachunterricht. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 7. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt

Marquardt-Mau, Brunhilde; Rohen-Bullerdiek, Corina (2009): Das KIGA-Lab und ELISA-Lab als Lernorte für Kindergartenkinder und zukünftige FrühpädagogInnen an der Universität Bremen. In: Lauterbach, Roland; Giest, Hartmut; Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 109-116

Michalik, Kerstin (2010): Didaktische Konzepte für die naturwissenschaftliche Grundbildung von Kindern im Elementarbereich. In: Fischer, Hans-Joachim; Gansen, Peter; Michalik, Kerstin (Hrsg.): Sachunterricht und frühe Bildung. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 9. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 93-108

Möller, Kornelia (2009): Was lernen Kinder über Naturwissenschaften im Elementar- und Primarbereich? Einige kritische Bemerkungen. In: Lauterbach, Roland; Giest, Hartmut; Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.): Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 165-172

Neber, Heinz (2010): Entdeckendes Lernen. In: Rost, Detlef H. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union, S. 132-136

Posner, George J.; Strike, Kenneth A.; Hewson, Peter W.; Gertzog, William A. (1982): Accommodation of a scientific conception. Toward a theory of conceptual change. In: Science Education, 66 (2), p. 211-227

Rinaldi, Carlina (2005): In dialogue with Reggio Emilia: listening, researching and learning. A collection of papers by Carlina Rinaldi edited by Peter Moss. Contesting early childhood series. London: Routledge. Online einsehbar, URL: books.google.de/books/about/In_dialogue_with_Reggio_Emilια.html?id=k_Xuv5DJbngC&redir_esc=y (Zugriff: 20111014)

Robert Bosch Stiftung (Hrsg.) (2008): Frühpädagogik Studieren. Ein Orientierungsrahmen für Hochschulen. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung. URL: [www.bosch-stiftung.de/content/language1/Worth,Karen;Grollman,SharonHya\(2003\):Worms,shadows,andwhirlpools.Scienceintheearlychildhoodclassroom.Portsmouth,NH,USA:Heinemanndownloads/RBSStudieInhaltPiKrz.pdf](http://www.bosch-stiftung.de/content/language1/Worth,Karen;Grollman,SharonHya(2003):Worms,shadows,andwhirlpools.Scienceintheearlychildhoodclassroom.Portsmouth,NH,USA:Heinemanndownloads/RBSStudieInhaltPiKrz.pdf)

Worth, Karen; Grollman, Sharon Hya (2003): Worms, shadows, and whirlpools. Science in the early childhood classroom. Portsmouth, NH, USA: Heinemanndownloads/RBS Studie Inhalt PiK rz.pdf (Zugriff: 20111028)

Rohen-Bullerdiek, Corina (2010). Haben Regenwürmer Augen? Naturwissenschaftliches Experimentieren in der Grundschule. In: Bensen, Martin; Homeier, Wulf; Reese, Maike (Hrsg.): Unterrichtsqualität sichern - Grundschule, 9. Ergänzungslieferung. Stuttgart: Raabe

Rost, Detlef H. (Hrsg.) (2010 / 1999): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union

Roux, Susanna (2008): Bildung im Elementarbereich. Zur gegenwärtigen Lage der Frühpädagogik in Deutschland. In: Hellmich, Frank; Köster, Hilde (Hrsg.) (2008): Vorschulische Bildungsprozesse in Mathematik und Naturwissenschaften. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 13-25

Rübel, Doris (1998): Wieso? Weshalb? Warum? Wir entdecken unseren Körper. Ravensburg: Ravensburger Buchverlag

Schäfer, Gerd E. (Hrsg.) (2007): Bildung beginnt mit der Geburt. Ein offener Bildungsplan für Kindertageseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen. Berlin

Schäfer, Gerd E. (2009): "Lernkultur - mehr als das Planen erfolgreicher Bildungsprozesse". Drei Fragen an Professor Dr. Gerd E. Schäfer. In: Kindergarten heute, 39 (6/7), S. 20-22

Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales der Freien Hansestadt Bremen (2004): Rahmenplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich. Frühkindliche Bildung in Bremen. Bremen: Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales.

URL: www.soziales.bremen.de/sixcms/media.php/13/Rahmenplan.pdf (Zugriff: 20111028)

Shamos, Morris H. (2002): Durch Prozesse ein Bewusstsein für die Naturwissenschaften entwickeln. In: Gräber, Wolfgang; Nentwig, Peter; Koballa, Thomas R.; Evans, Robert H. (Hrsg.): Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung. Opladen: Leske + Budrich, S.45-68. Online z. T. einsehbar, URL (Zugriff: 20111024): books.google.de/books/about/Scientific_literacy.html?id=QZ_Y0B94YpwC&redir_esc=y

Sodian, Beate (2008): Entwicklung des Denkens. In: Oerter, Rolf; Montada, Leo (Hrsg): Entwicklungspsychologie. 6. Auflage. Weinheim: Beltz, S. 436-479

Sodian, Beate, Koerber, Susanne; Thoermer, Claudia (2006): Zur Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens im Vor- und Grundschulalter. In: Nentwig, Peter; Schanze, Sascha (Hrsg.) (2006): Es ist nie zu früh. Naturwissenschaftliche Bildung in jungen Jahren. Münster: Waxmann, S. 11-20. Online einsehbar, URL: books.google.de/books/about/Es_ist_nie_zu_fr%C3%BCh.html?id=sfksNRuc2rwc&redir_esc=y (Zugriff: 20111024)

Steffensky, Mirjam (2008): Einen naturwissenschaftlichen Blick entwickeln: Naturwissenschaftliches Lernen im Kindergarten. In: Hellmich, Frank; Köster, Hilde (Hrsg.): Vorschulische Bildungsprozesse in Mathematik und Naturwissenschaften. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 175-194

Wagenschein, Martin (2003 / 1990): Kinder auf dem Wege zur Physik. 5. Auflage. Weinheim: Online einsehbar, URL (Zugriff: 20111024): books.google.de/books?id=fwBppEqitxMC&pg=PA192&lpg=PA192&dq=Wagenschein+M+2003+Kinder+auf+dem+Wege+zur+Physik+Weinheim#v=onepage&q&f=false

Worth, Karen (2010): Science in Early Childhood Classrooms: Content and Process. In: ECRP Early Childhood Research & Practice. SEED Papers, Collected Papers from the STEM in Early Education and Development (SEED) Conference May 2010, University of Northern Iowa, Cedar Falls, Iowa, USA. Onlinedokument. URL: <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/worth.html> (Zugriff: 20111024)

Worth, Karen; Grollman, Sharon Hya (2003): Worms, shadows, and whirlpools. Science in the early childhood classroom. Portsmouth, NH, USA: Heinemann

Kurzer Abriss des Projekthintergrundes



„Das Programm PiK - Profis in Kitas war die erste große Initiative der Robert Bosch Stiftung im Bereich der frühen Bildung. Ziel des Programms ist die Professionalisierung von frühpädagogischem Fachpersonal. Hierfür wurden fünf Hochschulen ausgewählt, die Studiengänge für die Bildung, Betreuung und Erziehung in der frühen Kindheit entwickelten. Diese PiK-Partnerhochschulen haben sich während der gesamten Projektlaufzeit zentralen Fragen frühpädagogischer Bildungsinhalte und Vermittlungsmethoden gewidmet.“ [\[weiter\]](#)

Die Universität Bremen, als eine der fünf Partnerhochschulen, übernahm zwischen 2005 und 2008 die Projektverantwortung dafür, einen doppelt qualifizierenden, gemeinsamen Studiengang für Elementar- und GrundschulpädagogInnen zu entwickeln. [\[weiter\]](#)

Die fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kenntnisse der ElementarpädagogInnen (des Bremer Studiengangs) bilden die Basis für eine hochwertige professionelle pädagogische Arbeit. Im Zusammenhang mit ihren erziehungswissenschaftlichen Fähigkeiten und ihrer professionellen Haltung stellen sie eine Verbindung zwischen den Fragen / Themen der Kinder her und gestalten eine anregungsreiche Bildungs- und Lernumwelt.

In der zweiten Förderphase (PiK II 2009-2011) bildete die Fundierung der Ausbildungsqualität in der Berufseinstiegsphase der Bachelor-AbsolventInnen den Schwerpunkt der Bremer Entwicklungsarbeiten. [\[weiter\]](#)

In diesem Zusammenhang wurde ein Konzept der Begleiteten Berufseinstiegsphase für Elementar- und KindheitspädagogInnen entwickelt (siehe Heft A03 "Begleitangebote zur Berufseinstiegsphase"). Teil dieses Projekts war es, in enger Verzahnung von Wissenschaft und Praxis ein übertragbares Konzept mit geeigneten Handreichungen hervorzubringen, das von allgemeinem Interesse ist und auch auf andere Bundesländer und andere B.A.-Abschlüsse übertragen werden kann.

Die „Handreichungen zum Berufseinstieg von Elementar- und KindheitspädagogInnen B.A. der Universität Bremen“ sollen nachfolgenden Jahrgängen ein Instrument zur professionellen Begleitung von Elementar- und KindheitspädagogInnen an die Hand geben. Die Handreichungen richten sich an Lehrende und Fachkräfte, die BerufsanfängerInnen bzw. BerufseinsteigerInnen im ersten Berufsjahr begleiten. Sie sind also nicht streng auf eine spezielle Berufseinstiegsphase zugeschnitten und auch nicht ausschließlich für ein Berufspraktikum gedacht. Vielmehr sollen sie für unterschiedliche Berufseinstiege im Elementarbereich Anregungen bieten, die eigene praktische Tätigkeit zu hinterfragen und gegebenenfalls zu verändern bzw. zu verbessern. Das über die Vermittlung von Wissen hinausgehende hochschuldidaktische Prinzip des „Forschenden Studierens“ ist auch der Konzeption der curricularen Bausteine für den Berufseinstieg von B. A.-AbsolventInnen im Elementarbereich zugrunde gelegt. Die Erstellung geschah in Kooperation mit Fachleuten aus der Praxis, die Erfahrung in der Begleitung von B. A.-AbsolventInnen am Berufseinstieg besitzen.

Zu den Handreichungen - URL: www.fruehpaedagogik.uni-bremen.de/handreichungen/

Überblick über die Handreichungen

A. Begleitung des Berufseinstiegs

1. Vom Studium in die Kita – wie gelingt der Übergang in den neuen Beruf? – Sabine Leineweber
2. Das Bremer Begleitangebot zur Berufseinstiegsphase – Sabine Leineweber
3. Grundlagen und Struktur der curricularen Bausteine – Gisela Koeppel
4. Stellenwert und Charakter der Praxisprojekte in der Berufseinstiegsphase – Gisela Koeppel

B. Curriculare Bausteine

1. Pädagogische Grundlagen der Arbeit von ElementarpädagogInnen – Gisela Koeppel
2. Beobachtung und Diagnostik – Basis für die Förderung der Kinder – Ursula Carle und Heike Hegemann-Fonger
3. Die Unterstützung von Übergängen im Elementarbereich – Ursula Carle und Heike Hegemann-Fonger
4. Didaktische Grundlagen der Arbeit von ElementarpädagogInnen – Gisela Koeppel
5. Paulas Reisen – Die Förderung von sprachlichem Ausdruck und mathematischen Fähigkeiten in der Arbeit mit einem Bilderbuch – Dagmar Bönig und Jochen Hering
6. Naturwissenschaftliche Grundbildung im Elementarbereich - Corina Rohen-Bullerdiek
7. Bewegung im Elementarbereich – Monika Fikus
8. Musikalische Bildung im Elementarbereich – Johanna Schönbeck
9. Die Bedeutung „Interkultureller Kompetenzen“ für die erfolgreiche Arbeit als ElementarpädagogIn – Christoph Fantini
10. Zusammenarbeit mit Eltern in Einrichtungen des Elementarbereichs – Sonja Howe
11. Leitung einer Kindertageseinrichtung – Petra Rannenbergschwerin

C. Praxisprojekte der BerufseinsteigerInnen

1. „Alles zusammen wird immer so braun!“ – Ein Projekt zum Farbenmischen mit Kindern im Elementarbereich – Jennifer Brodersen
2. Wer ist denn das? Was wächst denn da? – mit Kindern der Natur auf der Spur – Kerstin Bäuning und Ina Sapiatz
3. Von der Entstehung einer Forscherwerkstatt – Ronja Manig
4. „Zwei Astronauten erforschen den Weltraum“ – Jörn Huxhold

Anhang

Literaturgesamtverzeichnis

Internetseite mit den gesamten Handreichungen:

Carle, Ursula; Koeppel, Gisela (Hrsg.) (2012): Handreichungen zum Berufseinstieg von Elementar- und KindheitspädagogInnen. Internetseite. Bremen: Universität Bremen, Arbeitsgebiet Elementar- und Grundschulpädagogik. URL: www.fruehpaedagogik.uni-bremen.de/handreichungen/

Zitationsvorschlag für dieses Heft B06:

Rohen-Bullerdiek, Corina (2012): Naturwissenschaftliche Grundbildung im Elementarbereich. Handreichungen zum Berufseinstieg von Elementar- und KindheitspädagogInnen, herausgegeben von Ursula Carle und Gisela Koeppel, Curriculare Bausteine, Heft B06. Bremen: Universität Bremen, Arbeitsgebiet Elementar- und Grundschulpädagogik. URL: www.fruehpaedagogik.uni-bremen.de/handreichungen/ - auf dieser Internetseite hinter „B06 Naturwissenschaftliche Grundbildung“ den [\[Link\]](#) anklicken



Arbeitsgebiet Elementar- und
Grundschulpädagogik
Bibliothekstraße 1-3
GW2 Raum A2521
28359 Bremen

www.fruehpaedagogik.uni-bremen.de