



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Pädagogische Kriterien

Die Entwicklung und Anwendung pädagogischer Kriterien zur
Analyse der Konzepte des "KinderBOKU-Themenkoffers".

Verfasserin

Cordula Mayr

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, 2010

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 297

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Pädagogik

Betreuerin:

Mag. Dr. Eveline Christof

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	3
EINLEITUNG	4
1 ZUR BILDUNG PÄDAGOGISCHER KRITERIEN	11
1.1 Aussagen zu Qualität in der Bildung	12
1.1.1 Zielsetzungen des Projektes KinderBOKU-Themenkoffer	12
1.1.2 Expertinneninterview	14
1.1.3 Zusammenfassung	17
1.2 Qualitätsmerkmale von Unterricht	18
1.2.1 „fachliche Kompetenzen“ der Unterrichtenden	18
1.2.2 gut strukturierte Darbietung des Lehrstoffes	19
1.2.3 flexible Nutzung von sozialen Arrangements	19
1.2.4 Lernen vom Kind aus	19
1.3 Forschungsstand bezüglich pädagogischer Kriterien	20
1.4 Bildung der pädagogischen Kriterien	22
2 THEORETISCHES ZU DEN PÄDAGOGISCHEN KRITERIEN	24
2.1 Verbindung zw. universitärem Fachwissen u. Lebenswelt der Kinder	24
2.1.1 Interesse	25
2.1.2 Transfer Universität – Kind – Alltag	29
2.2 Lernen vom Kind aus	31
2.2.1 Entwicklungsgerechtigkeit und Verständnishorizont	35
2.2.1.1 Die Denkentwicklung – Piagets Theorie	36
2.2.1.2 Das Kindergartenkind	36
2.2.1.3 Das Volksschulkind	40
2.2.2 Zur Lebenswelt von Kindern	41
2.3 Flexible Nutzung sozialer Arrangements	45
2.3.1 Klassenunterricht	45
2.3.2 Gruppenarbeit	46
2.3.3 Partnerarbeit	46
2.3.4 Einzelarbeit	47

2.4 Strukturierung	48
2.4.1 Handlungsorientierter Unterricht	49
2.4.2 Forschendes Lernen	52
2.4.3 Experimente	53
2.4.4 Exkursionen	53
3 ANALYSE UND ERGEBNISSE	56
3.1 Vorgehensweise	56
3.1.1 Zugrunde gelegte Kategorien	57
3.1.2 Verwendetes Material	59
3.1.3 Entstehungssituation des Materials	60
3.1.4 Formale Charakteristika des Materials	60
3.1.5 Ergebnisse	60
3.2 Analysen	63
3.2.1 Abfall	64
3.2.2 Botanik	72
3.2.3 Energie	80
3.2.4 Pflanzenbau	86
3.3 Ergebnisse und Weiterentwicklung	91
3.3.1 Gesamtergebnisse für den KinderBOKU-Themenkoffer	92
3.3.1.1 Verbindung zw. universitärem Fachwissen u. Lebenswelt der Kinder	92
3.3.1.2 Lernen vom Kind aus	93
3.3.1.3 Flexible Nutzung sozialer Arrangements	97
3.3.1.4 Strukturierung	98
3.3.2 Kriterien aus dem Material	99
3.3.3 Ansätze zur Weiterentwicklung	99
4 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	102
5 LITERATUR	107
5.1 Bücher, Fachartikel, sonstige schriftliche Quellen	107
5.2 Internetquellen	112
6 ANHANG	114
7 ABSTRACT	175
8 LEBENSLAUF	176

VORWORT

Die Idee zu dieser Arbeit entstand im Anschluss an ein Forschungsseminar zur Evaluation von Weiterbildungsangeboten unter dem Thema Evaluation und Qualitätssicherung in der Weiterbildung von Mag. Dr. Eveline Christof.

Sie erzählte von einem neuen Projekt der Universität für Bodenkultur, bei welchem Lehr- und Lernmaterialien für Kindergarten- und Volksschulkinder von Studentinnen und Studenten aus den jeweiligen Fachbereichen entwickelt werden sollten.

Durch meinen Beruf als Volksschullehrerin und meine beiden eigenen Kinder, welche sich zu diesem Zeitpunkt in Kindergarten- und Volksschulalter befanden, war mein Interesse für dieses Projekt sofort geweckt. Als Pädagogin stellte sich mir dabei die Frage, inwiefern „Nicht-Pädagoginnen und -Pädagogen“ wohl pädagogisches Wissen in diese Unterrichtsvorbereitungen einfließen lassen würden. Im Gespräch mit Mag. Dr. Eveline Christof kristallisierte sich die Idee heraus, dieses Weiterbildungsangebot für Kinder der Universität für Bodenkultur pädagogisch zu durchleuchten und pädagogische Kriterien für eine Evaluation desselben zu entwickeln.

Ich möchte an dieser Stelle Mag. Dr. Eveline Christof für ihre kompetente Betreuung und umfassende Unterstützung danken. Weiters bedanke ich mich bei Univ.-Prof. Dr. Erich Ribolits für seine Anregungen während des Diplomandenseminars. Mein besonderer Dank gebührt meiner Familie: Allen voran meinen Eltern, die viel Zeit meinen Kindern und unserem Haushalt widmeten, um mir diesen Abschluss zu ermöglichen. Mein Dank gilt auch meinem Mann Wolfgang Mayr und meinen beiden Kindern Nicolaus und Marlena für ihre Geduld.

EINLEITUNG

Zahlreiche österreichische Universitäten bieten seit einigen Jahren in verschiedensten Formen Wissensvermittlung an Kinder an. KinderUni-Veranstaltungen erfreuen sich großer Beliebtheit: Insgesamt besuchten über 3900 Kinder die KinderUNI Wien, die Vorlesungen waren allesamt bis zum letzten Platz ausgebucht. Auch die Universität für Bodenkultur in Wien war 2009 mit 49 Vorlesungen Teil dieses erfolgreichen Spektakels. Obwohl also eigentlich Ferien sind, begeben sich Massen von Kindern ab sieben Jahren in Universitätsgebäude, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bei Ihren Vorträgen zu lauschen (vgl. Kinderbüro Universität Wien gGmbH, 2009).

Diese Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in den wenigsten Fällen auch Pädagoginnen und Pädagogen. Trotzdem, oder vielleicht sogar gerade deswegen, funktioniert diese Art der Wissensvermittlung anscheinend sehr gut. Bei der genaueren Recherche bezüglich der Ziele und Intentionen von KinderUNI-Veranstaltungen finden sich weder überprüfbare Lernzielkataloge noch Wissens- oder Leistungsstandards. Vielmehr will man den Kindern einen „frühen und lebendigen Zugang zur Wissenschaft ermöglichen (Fröhlich 2009, S.7)“, „Kinder für Wissenschaft begeistern (Motto der KinderUniGraz)“ oder den Spaß am Lernen bzw. ihre Neugier und ihr Interesse wecken.

In diesem Kontext befindet sich auch das Projekt „KinderBOKU–Themenkoffer“. Dazu nun einige Begriffsklärungen:

- Was bedeutet „BOKU“ und „lebenswissenschaftlich“?

Die Universität für Bodenkultur in Wien nennt sich kurz „BOKU“. Der jährlich erscheinenden „Wissensbilanz“ ist zu entnehmen, dass sie sich als „Universität des Lebens“ versteht. Der Schwerpunkt ihrer Aktivitäten liegt in der Erforschung und Vermittlung einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Nutzung und Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen. Sie ist in drei thematischen Bereichen tätig:

Gestaltung von Lebensräumen und Verbesserung der Lebensqualität

Management natürlicher Ressourcen und Umwelt

Sicherung von Ernährung und Gesundheit

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der BOKU beschäftigen sich mit Themen, die sich mit den Wechselwirkungen zwischen Mensch, Gesellschaft und Umwelt befassen und liefern Antworten und Lösungen zu Fragen wie Klimawandel, Lebensmittelsicherheit, Technologieentwicklung, Schutz vor Flut- und Lawinenkatastrophen, Weiterentwicklung einer nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft, Verbesserung städtischer und ländlicher Lebensräume auch unter den Bedingungen der Migration (vgl. Gerzabek/ Mayr/ Sperl 2008, S. 8).

Im Leitbild der BOKU ist zu lesen, dass es Aufgabe der BOKU ist, durch die Vielfalt ihrer Fachgebiete zur Sicherung dieser Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen entscheidend beizutragen. Durch die Verbindung von Naturwissenschaften, Technik und Wirtschaftswissenschaften versucht sie, das Wissen um die ökologisch und ökonomisch nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen in einer harmonischen Kulturlandschaft zu mehren (vgl. Universität für Bodenkultur Wien, 2006).

„Lebenswissenschaften“ bezeichnet in diesem Zusammenhang einen Überbegriff für die an der BOKU gelehrteten Fachgebiete. Da das Wort „Naturwissenschaften“ weit mehr als die hier behandelten Themen einschließt, wäre die Verwendung irreführend. Weiters sei noch die BOKU-Relevanz in oben beschriebenem Sinne im Bezug auf „lebenswissenschaftlich“ hervorgehoben und dadurch auch abgegrenzt gegen die Definition der „Fakultät für Lebenswissenschaften der Universität Wien: „Lebenswissenschaften (Life Sciences) bedeutet Forschung an und über Lebewesen (...) in den drei Teilbereichen Ernährung, Gesundheit und Umwelt (Universität Wien, 2009)“.

- Was ist die „KinderBOKU“?

Unter der Dachmarke „KinderBOKU“ sollen Einzelaktivitäten und Angebote für Kinder und Eltern zusammengeführt und an der BOKU verankert werden. Das Konzept dazu sieht unter anderem die Wissensvermittlung an Kinder und Jugendliche an der BOKU in Form von Lehrveranstaltungen und Publikationen sowie die Beteiligung der BOKU an der KinderUniWien und KinderUniSteyr vor (vgl. Fröhlich/ Schwarzl 2008, S. 2).

So werden seit 2008 auch an der BOKU Vorlesungen, Workshops und Seminare im Zuge der KinderuniWien vom Kinderbüro organisiert und von BOKU-Wissenschaftlerinnen und BOKU-Wissenschaftlern durchgeführt (vgl. ORF Online und Teletext GmbH & Co KG, 2008).

Das Kinderbüro organisiert "Wissenschaftsbegeisterungsprojekte" für Kinder – so lautet die erste Information, wenn man einen Blick auf die Homepage wirft. „Wissenschaft bedeutet neugierig zu sein und Fragen zu stellen. Kinder haben viele Fragen und sind neugierig. So liegt es nahe, die kindliche Neugier mit der wissenschaftlichen Neugier zusammen zu bringen. Das Kinderbüro ermöglicht Kindern die Begegnung mit Wissenschaft und den Personen, die dahinter stehen. Mit innovativen Projekten werden Räume geöffnet und geschaffen, in denen Wissenschaft für Kinder erlebbar wird (Kinderbüro Universität Wien gGmbH, n.b.)“.

Ziel ist hier Vielfalt in mehreren Belangen:

in der fachlichen Breite der Angebote (alle Wissenschaftsdisziplinen sind vertreten),
in der methodisch-didaktischen Aufbereitung in Form von Vorlesungen, aber auch in Form von Workshops, Exkursionen und Seminaren und im gezielten Ansprechen von Kindern, die wenig Zugang zur Universität finden (vgl. ebd.).

- Was bedeutet KinderBOKU-Themenkoffer?

Ein neues Projekt der KinderBOKU ist der KinderBOKU-Themenkoffer, in dessen Rahmen Wissensgebiete der BOKU für Kinder im Alter von vier bis zehn Jahren aufbereitet werden. Konzipiert und entwickelt werden Themenkoffer, die Materialien, Literatur, Medien und gestaltete Einheiten zu ausgewählten Wissensgebieten der BOKU beinhalten, mit der Intention, die Neugierde der Kinder zu wecken und ihnen einen frühen und lebendigen Zugang zu den Lebenswissenschaften der BOKU zu ermöglichen (vgl. Fröhlich 2009, S. 4).

In einem Artikel über das Projektvorhaben wird beschrieben, dass viele Kinder mit den unterschiedlichsten sozialen Hintergründen erreicht werden sollen, indem Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter zahlreiche Volksschulen, Kindergärten und Bibliotheken besuchen. Somit soll die Wissenschaft zu den Kindern gebracht werden und muss nicht an der Universität „abgeholt“ werden (vgl. Fröhlich/ Schwarzl 2009, S. 23).

Auch der KinderBOKU-Themenkoffer weist die Besonderheit auf, dass er in erster Linie - nicht wie sonst üblich - von Pädagoginnen und Pädagogen entworfen, konzipiert und entwickelt wurde, sondern von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die vorrangig ihr Expertentum im Bezug auf ein bestimmtes Thema einbringen. Dieser Umstand wirft die Frage auf, wie solche „wissenschaftlichen Konzepte“ päd-

gogisch zu bewerten sind. Pädagogische Kriterien als Analyseinstrument wurden bislang (nach dem Wissensstand der Autorin anhand umfangreicher Recherche) noch nicht entwickelt.

Aus diesem Grund, verknüpft mit der beruflichen Erfahrung der Autorin als Volksschullehrerin, entstand das Interesse an der Fragestellung, wie und nach welchen Gesichtspunkten pädagogische Kriterien entwickelt werden können um Lernmaterialien aus pädagogischer Sicht einer Analyse unterziehen zu können. Es müssen Kriterien sein, durch welche sich feststellen lässt, inwiefern die Arbeit in der Praxis voraussichtlich gelingen kann. Folgende Unterfragen stellen sich in diesem Zusammenhang: Welche Ziele werden dem Gelingen zu Grunde gelegt? Was waren die Vorgaben? Welche Kriterien sind für die Entwicklerin den Projektes KinderBOKU-Themenkoffer von Bedeutung? Welche Ausführungen in theoretischer, pädagogisch-didaktisch-methodischer Fachliteratur sind demnach relevant? Welche Theorien aus der Entwicklungspsychologie sind im Bezug auf die Zielgruppe zu berücksichtigen und welche Ausführungen beschreiben den wissenschaftlichen Dialog mit Kindern? Wie ist der Forschungsstand und wie kann an diesen angeknüpft werden? Durch die Bearbeitung dieser Fragen wird die Ableitung und Ausarbeitung eines Kriterienkataloges möglich. Anhand dieses Kataloges an pädagogischen Kriterien erfolgt die Analyse des Konzeptmaterials zum KinderBOKU-Themenkoffer, welche Aufschluss über zwei Fragen gibt: Inwiefern, wo und wie wurde den „pädagogischen Kriterien“ Rechnung getragen? Und: Welche weiteren „pädagogischen Kriterien“ ergeben sich aus dem Material?

Der Begriff Lernmaterialien ist sehr weitläufig und wird in dieser Arbeit hinsichtlich des vorliegenden, zu untersuchenden Materials wie folgt eingeschränkt: Es handelt sich hierbei um Vorschläge zur Vermittlung von verschiedenen Wissensgebieten (KinderBOKU-Themenkoffer) an Kinder. Diese Vorschläge sind schriftliche Konzepte, welche Materialien (Objekte), Medien und eine Unterrichtsgestaltung mit denselben beschreiben.

Die Frage nach Kriterien, nach welchen Lernmaterialien analysiert und bewertet werden können ist auch die Frage nach einer bestimmten Qualität.

Qualitätsvolle Wissensvermittlung an Kinder scheint derzeit ein zentrales Thema für viele gesellschaftliche Gruppen zu sein. Unter dem Schlagwort „Bildungsqualität“ finden sich zahlreiche Veröffentlichungen, die entweder mehr Qualität fordern, sie vermissen oder Qualitätsvorgaben fordern. Da es sich bei dem Wort „Qualität“ aber um einen Begriff handelt, der sich nicht allgemeingültig definieren lässt, sondern eher einen subjektiven Eindruck beschreibt, ist es besonders notwendig, die interessensabhängigen Kriterien präzise offen zu legen, damit der Qualitätsanspruch eingeschätzt werden kann (vgl. Ribolits 2009, S. 8).

Das erste Kapitel besteht aus vier Teilen:

Zunächst werden Aussagen über Qualität im Bildungsbereich erläutert. Bei der Frage nach Qualität geht die Überlegung voran, was erreicht werden soll, welche Ziele angestrebt werden, beziehungsweise welche Merkmale zum Erreichen dieser Ziele beitragen können. In den weiteren Ausführungen werden Ziele des Projektes Kinder-BOKU-Themenkoffer beschrieben. Sie sind der Projektbeschreibung und den Anforderungen zur Konzepterstellung entnommen (vgl. Fröhlich 2009a und Fröhlich 2009b). Ergänzend dazu sind zusätzliche Informationen zur Umsetzung dieser Ziele angeführt, die mittels eines Expertinneninterviews mit der Entwicklerin des Projektes gewonnen wurden.

Danach werden Qualitätsmerkmale von Unterricht erläutert, die den diesbezüglichen Forschungsstand aufgrund von Untersuchungen (vgl. Fend, 2000) beschreiben. Diese werden auf die für diese Arbeit relevante Unterrichtsebene eingegrenzt.

In der Folge wird der Forschungsstand bezüglich pädagogischer Kriterien festgestellt.

Schließlich erfolgt eine Zusammenfassung aller bisher gewonnenen Inhalte, aus welchen sich vier Themenbereiche ergeben. Diese werden mit den Zielen des Kinder-BOKU-Themenkoffers verknüpft. Zuletzt werden daraus pädagogische Kriterien abgeleitet. In Kapitel eins wird so die Grundlage geschaffen, auf welcher alle weiteren Ausführungen beruhen.

Kapitel zwei beinhaltet theoretische Ausführungen zu den Themenbereichen. Diese werden am Ende jedes Teiles so zusammengefasst, dass daraus hervorgeht, inwieweit sie für die Analyse von Lernmaterialien genutzt werden können. Dadurch werden die pädagogischen Kriterien in diesem Kapitel auf das zu untersuchende Material hin entwickelt.

Kapitel drei umfasst die erste Anwendung der in dieser Arbeit entwickelten pädagogischen Kriterien. Zunächst wird die wissenschaftliche Vorgehensweise beschrieben, welche auf der qualitativen Inhaltsanalyse in Anlehnung an Philipp Mayring (2003) beruht. Nach dem Zufallsprinzip wird eine Stichprobe aus dem Konzeptmaterial des KinderBOKU-Themenkoffers gezogen und anhand der pädagogischen Kriterien in Tabellenform analysiert. Die Ergebnisse dieses ersten Durchgangs werden zunächst pro Thema zusammengefasst.

Im Anschluss erfolgt eine zweite Durchsicht des untersuchten Materials mit dem Ziel, die Ergebnisse so zu fokussieren, dass Aussagen über den KinderBOKU-Themenkoffer als Gesamtheit gemacht werden können. Dazu erfolgt eine Zusammenführung aller gewonnenen empirischen Daten mit der Theorie. Ergänzende Kriterien werden herausgefiltert und erläutert. Es wird auf die Ausgangsfrage Bezug genommen und Ansätze für eine Weiterentwicklung des untersuchten Materials angeführt.

In Kapitel vier werden die Arbeitsschritte rückblickend nochmals nachvollzogen und die wichtigsten Aspekte im Bezug auf die Entwicklung der pädagogischen Kriterien, die Untersuchungsergebnisse und Weiterentwicklungsmöglichkeiten des untersuchten Materials zusammengefasst.

Die Relevanz der Fragestellung für die Bildungswissenschaft stellt sich wie folgt dar: Das Institut für Bildungswissenschaft an der Universität Wien sieht als Aufgabengebiete im Bereich der Forschung die „Beschreibung, kritische Analyse und wissenschaftliche Erklärung von Phänomenen der Bildung und Erziehung (Universität Wien, n.b.)“, ihr Gegenstandsbereich umfasst dabei unter anderem „die Erziehungs-, Ausbildungs- und Bildungsprozesse in eigens geschaffenen gesellschaftlichen Institutionen (ebd.)“, zu denen Kindergärten und Schulen sowie auch Universitäten zählen.

Ein Teilbereich der Bildungswissenschaft ist die Aus- und Weiterbildungsforschung. Ziele sind die „Konzeption, Administration und Evaluation von Weiterbildung (Universität Wien, 2008)“ sowie das entwickeln „zielgruppenadäquater Weiterbildungsangebote (ebd.)“. Der KinderBOKU-Themenkoffer in seiner Konzeption wird in dieser Arbeit untersucht. Er versteht sich als Bildungsangebot für Kindergarten- und Volksschulkinder.

Auch die aktuelle Forderung nach lebenslangem Lernen ist ein zentrales Thema in der Aus- und Weiterbildungsforschung. Sie lautet: „Das neue Bildungsprogramm für Lebenslanges Lernen 2007-2013 soll dazu beitragen, dass sich die Gemeinschaft zu einer fortschrittlichen Wissensgesellschaft mit nachhaltiger wirtschaftlicher Entwicklung, mehr und besseren Arbeitsplätzen und größerem sozialem Zusammenhalt entwickelt (Nationalagentur Lebenslanges Lernen, n.b.).“

Ein Grundstein für das Gelingen von Lebenslangem Lernen ist der „Einsatz von angemessener Methodik und Didaktik beim Lehren und Lernen (ebd.)“.

Die pädagogische Relevanz liegt in der Auseinandersetzung mit diesem „Grundstein“. Pädagogisches Wissen soll so fokussiert werden, dass es möglich wird, Kriterien herauszufiltern, die eine Reflexion der Methodik und Didaktik von Lehr- und Lernmaterialien ermöglichen.

1 ZUR BILDUNG PÄDAGOGISCHER KRITERIEN

Das Wort „Kriterien“ kommt aus dem griechischen und bedeutet „Richtmaß“. Hier beschreiben diese Kriterien Merkmale, die dazu dienen, Material zu analysieren und zu bewerten. Diese Arbeit widmet sich „pädagogischen Kriterien“, also einem Instrument zur Analyse und Bewertung von Lernmaterial aus pädagogischer Sicht. Ziel ist es, das Lernmaterial zu reflektieren und Ansätze zur Weiterentwicklung, Verbesserung und Erweiterung zur Verfügung zu stellen.

DIE pädagogischen Kriterien gibt es nicht. Es gibt viele Teildisziplinen der Allgemeinen Pädagogik, die mehr oder weniger in das Themenfeld dieser Arbeit hineinreichen, wie Aus- und Weiterbildungsforschung, Vorschulpädagogik, Schulpädagogik, allgemeine Didaktik und Medienpädagogik. Darüber hinaus gibt es weitere pädagogische Fachrichtungen, die sich auf bestimmte Kontexte beziehen: Erlebnispädagogik, Natur- und Umweltpädagogik, Umweltbildung. Auch die fächerübergreifende Disziplin der pädagogischen Psychologie sowie die Nachbardisziplinen Entwicklungspsychologie und Lernpsychologie bieten ergänzende Anhaltspunkte, um ein theoretisches Konstrukt zu pädagogischen Kriterien bilden zu können. Es gilt nun, relevante Teile der umfassenden Theoriebereiche festzustellen und deren Relevanz zu begründen.

In diesem Sinne bildet das gesamte erste Kapitel die Grundlage, auf die die weiteren Überlegungen zur Setzung von pädagogischen Kriterien aufbauen. Es schneidet kurz das Verständnis von Qualität im Bildungswesen an und verweist auf die damit verbundenen Zielsetzungen. Es nimmt Bezug auf das zu untersuchende Material indem Ziele aus den Unterlagen desselben gefiltert werden. Ergänzende Informationen liefert das Expertinneninterview mit der Entwicklerin des Projektes. Kapitel eins beschreibt in weiterer Folge den Forschungsstand im Bezug auf Qualitätsmerkmale von Unterricht und „Kriterien für die Beurteilung von Unterrichtsmaterialien und Schulbücher für den Sachunterricht“ (Neuhaus 1991, S. 266). Die Ausführungen beschränken sich dabei auf die für die Analyse des zu untersuchenden Materials relevanten Teile.

1.1 Aussagen zu Qualität in der Bildung

Die Bewertung von Lernmaterialien – so wie sie in dieser Arbeit vorgenommen wird – lässt unweigerlich auch die Frage nach deren Qualität mitschwingen. Daher folgt hier eine klärende, kurze Betrachtung von Qualität im Bildungswesen.

Was Qualität bedeutet, kann nicht eindeutig und generell gesagt werden. Heid stellt fest, dass in der „pädagogischen Praxis Qualität zu den wichtigsten Gestaltungs- und Regulationsprinzipien gehört. Dennoch gibt es keine allgemein anerkannte Definition für Qualität“ (Heid 2000, S. 41).

Um trotzdem in definierter Weise Aussagen über die Qualität von zu untersuchendem Material – in dieser Arbeit die Konzepte zum KinderBOKU-Themenkoffer – machen zu können, soll darauf hingewiesen werden, dass „alle Definitionen von Qualität in spezifischen Interessenslagen wurzeln“ (Ribolits 2009, S. 7).

Es gilt nun, diese Interessen offen zu legen. Harvey/ Green (2000) halten dazu fest: „Bestenfalls sollten wir so klar und präzise wie möglich definieren, welche Kriterien eine bestimmte Interessensgruppe anwendet, wenn sie Qualität beurteilt und welche unterschiedlichen Sichtweisen zum Zuge kommen, wenn Qualität eingeschätzt wird“ (Harvey/ Green 2000, S. 36).

Diese Auffassung bestimmt die weitere Vorgehensweise in dieser Arbeit. Es wird die Frage nach der Interessenslage bei der Entwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers gestellt. Was soll der KinderBOKU-Themenkoffer bewirken, was soll damit erreicht werden? Was sind die Ziele und wie sollen sie umgesetzt werden?

Antworten darauf finden sich in der Projektbeschreibung (vgl. Fröhlich 2009a, S. 3-8) und den Anforderungen zur Konzepterstellung (vgl. Fröhlich 2009 b). Ergänzend dazu wurde ein Expertinneninterview mit der Entwicklerin des Projektes KinderBOKU-Themenkoffer, Fr. DI Martina Fröhlich durchgeführt:

1.1.1 Zielsetzungen des Projektes KinderBOKU-Themenkoffer

Die Grundlage für die Entwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers ist ein umfangreiches Konzept, welches unter anderem das Projektvorhaben genau beschreibt. Darin sind Aspekte enthalten, die Ziele beschreiben und pädagogische Anforderun-

gen implizieren. Die folgende Zusammenfassung in Schlagworten soll die Interessen von Seiten der BOKU offen legen. Die Daten sind der Projektbeschreibung und den Anforderungen zur Konzepterstellung entnommen. (Vgl. Fröhlich 2009a, S.3-8 und Fröhlich 2009b). Zur besseren Übersicht wurden sie gegliedert in „Ziel“ (allgemeine, übergeordnete Ziele), „Anforderung“ (Ziele, die besonders bei der Entwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers berücksichtigt werden sollen) und „Umsetzung“ (Ziele bezüglich der Vermittlung und Gestaltung):

a) ZIEL: Zugang zu BOKU-Wissenschaften:

Neugierde wecken

früher, lebendiger Zugang

Einblick und Vertiefung für Kinder, Pädagoginnen und Pädagogen

b) ANFORDERUNG: Anknüpfung an die Lebenswelt der Kinder:

Wiener Kinder (Lebenswelt Großstadt)

Kinder mit unterschiedlichen Vorkenntnissen und Erfahrungen

c) UMSETZUNG: Vermittlung und Gestaltung:

Einbeziehung aller Sinne

anschauliche und lebendige Vermittlung

Aufbereitung in kindgerechter Form

vielfältige und lebensnahe Gestaltung

Berücksichtigung der Gruppengröße und Sozialform

zielgruppengerecht (vier- bis zehnjährige Kinder)

1.1.2 Expertinneninterview

Das Merkmal von Experten- und Expertinneninterviews ist seine Eignung zur Rekonstruktion von komplexen Wissensbeständen. Das Expertinneninterview wird hier im Sinne von Meuser und Nagel im Rahmen eines „Methodenmix“ angewandt, da es nur einen Ergänzungsschritt zur eigentlichen Untersuchung darstellt. In diesem Interview richtet sich das Interesse „auf das Wissen, das in innovativen Projekten gewonnen wird und das (noch) nicht in bürokratische Strukturen eingeflossen ist“ (Meuser/ Nagel 2003, S. 481).

Um weitere Informationen darüber zu erhalten, was die pädagogische Qualität am Material des KinderBOKU-Themenkoffers ausmachen kann, wird ein Expertinneninterview mit der Entwicklerin des Projekts, Fr. Dipl.- Ing. Martina Fröhlich durchgeführt. Sie ist Agrarwissenschaftlerin und Mitarbeiterin am Zentrum für Lehre an der BOKU Wien und mit der Entwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers betraut. Aus diesem Grund wird sie als Expertin angesehen, und es wird angenommen, „dass sie über ein Wissen verfügt, das sie zwar nicht alleine besitzt, das aber doch nicht jedermann bzw. jederfrau in dem interessierenden Handlungsfeld zugänglich ist. Auf diesen Wissensvorsprung zielt das Expertinneninterview“ (Walter, zit. nach Meuser/ Nagel 2003, S. 484). Durch das Expertinneninterview soll die Sicht aus einem anderen Blickwinkel auf die Thematik dieser Arbeit genutzt werden.

Das Expertinneninterview ist ein Leitfadeninterview, das auf Tonband aufgenommen und anschließend transkribiert wurde. Da es sich um ein Einzelinterview handelt, bei welchem keine Fülle von Daten gebündelt werden musste, weicht die Auswertungsform von der von Meuser/ Nagel vorgeschlagenen Abfolge ab und bedient sich der Methode der Zusammenfassung in Anlehnung an Philipp Mayring (vgl. Mayring 2003, S. 59 – 76). Zweck der „zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse“ ist es, „eine große Materialmenge auf ein überschaubares Maß zu kürzen und die wesentlichen Inhalte zu erhalten“ (Mayring 2003, S. 74).

Um eine Validierung zu erlangen, wurde die Zusammenfassung des Interviews noch einmal von Martina Fröhlich begutachtet.

1. Die Idee und Initiative zum KinderBOKU-Themenkoffer ging von Dir aus. Was brachte dich auf die Idee?

Idee ursprünglich viel komplexer;
im Zuge der Planung eines neuen Gebäudes für den BOKU-Kindergarten Errichtung von „Kinderateliers“ zu verschiedenen Themenbereichen der BOKU;
Idee von Rektorin Bruner: jedes Monat im Kindergartenverlauf ein Wissensgebiet der BOKU anbieten;
Ateliers mit Forschungsmöglichkeiten für Kinder;
Arbeit mit vorbereitetem Material und Medien;
daraus entstand Projekt KinderBOKU-Themenkoffer;
Erarbeitung durch Studierende aus dem Fachgebiet in Begleitung einer Wissenschaftlerin;
als bewusstseinsbildende Maßnahme und früher „Transfer“ der BOKU-Wissenschaften an Kinder;

2. Was soll für dich das Besondere am KinderBOKU-Themenkoffer oder am Material darstellen?

Konzeption und Herstellung durch Mitarbeit von BOKU-Studierenden;
Gemeinschaftsprojekt: BOKU-Wissenschaftler, Pädagoginnen, Studierende;
konzipiert schon für die Altersstufe ab 4 Jahren;
zweistufige Ausarbeitung: für 4 – 7jährige und für 7 – 10jährige Kinder;
Materialien werden selbst hergestellt;
Vermittlung erfolgt durch die Studierenden vor Ort oder aber auch in Bildungseinrichtungen (Kindergärten, Schulen, Wr. Büchereien; „KinderBOKU kommt zu den Kindern“
Verbindung zur Universität bleibt;
Vermittlung geht über längeren Zeitraum, vorgesehen 1 Monat, gegliedert in 12 Einheiten (3/Woche);

3. Welche Aspekte waren bei der Erstellung der Themenkoffer-Konzepte für Dich besonders wichtig – auch um vielleicht einen Unterschied zu „herkömmlichen“ Material definieren zu können?

Auftrag an Studierende: recherchieren, was es schon gibt;
Zielgruppe beachten und schauen, was überhaupt möglich ist;
BOKU-Bezug muss immer da sein;
direktes Übernehmen von Forschungsergebnissen und Themen der BOKU;
wissenschaftliche Komponente; wissenschaftliche pädagogische Komponente

4. Im KinderBOKU-Konzept ist Pestalozzi zitiert: ... die Wissens- und Forschungsgebiete der BOKU sollen mit „Kopf, Herz und Hand“ erlebt werden können. Wie stellst Du Dir die Umsetzung davon im Projekt KinderBOKU-Themenkoffer vor?

In der Vermittlung alle Sinne ansprechen;
Ganzheitlichkeit;
etwas zum Ausprobieren soll da sein, z. Bsp. zum Riechen, Tasten, selber herausfinden, „er-forschen“

5. Welche Kriterien legst Du dem Gelingen des Vorhabens „KinderBOKU-Themenkoffer“ zugrunde?

Neu, dass sich naturwissenschaftlich ausgerichtete Universität dem Thema Kinder annimmt;

Herstellung von pädagogischen Lehrbehelfen durch Kombination mit Bildungswissenschaften;
Einbezug von Studierenden, weil sie begeisterungsfähig und motiviert sind;
Erfahrungen der mitarbeitenden Studierenden in der Arbeit mit Kindern;

6. Wann ist der Themenkoffer perfekt? Welche Bedingungen müssen erfüllt sein?

Wecken der Begeisterung der Kinder, Lehrkräfte und Kindergartenpädagoginnen und WissenschaftlerInnen;
Praktikabilität in der Arbeit selbst und in der Zusammenarbeit mit PädagogInnen;
Erprobungsphase mit Evaluation;
Nacharbeit und Verbesserung;
Zugänglich für möglichst viele Kinder unterschiedlicher sozialer Herkunft

7. Was sind aus deiner Sicht die wesentlichen „Pädagogischen Aspekte“, die die Konzepte erfüllen müssen?

Sozialform der Themenkoffer-Einheiten muss jeweils passen;
möglichst viele Kinder sollen selber probieren und experimentieren können;
Machbarkeit in der Praxis;
Thematik muss abgesteckt sein;
strukturierte Einheiten, die abgeschlossen sind;
Kinder sollen etwas für sich mitnehmen „Take-Home-Message“;
bei Situationen im Alltag sollen Kinder wieder eine Verbindung herstellen können;
Aus den Vorgaben: Orientierung am Ziel jeder Einheit; vorher überlegen, was die besonderen Fragen sind, die die Kinder interessieren; aus der Welt der Kinder an das Thema herangehen;

Nach einem Vergleich der Zusammenfassung des Expertinneninterviews mit den Inhalten von Kapitel 1.2.1 stellt sich nun heraus, dass im Interview viele Aussagen über die bereits vorhin beschriebenen Vorgaben gemacht wurden. Es gibt daher inhaltliche Überschneidungen. Diese werden ausgeblendet. Folgende zusätzliche Aspekte ergänzen die bisherigen Ausführungen:

a) ZIEL: Zugang zu BOKU-Wissenschaften:

bewusstseinsbildende Maßnahme
früher Transfer der BOKU-Wissenschaften an Kinder- ab 4 Jahren
wissenschaftliche Komponente – BOKU-Bezug muss immer da sein
Begeisterung wecken

b) ANFORDERUNG: Anknüpfungspunkte an die Lebenswelten der Kinder:

bei Situationen im Alltag sollen die Kinder wieder eine Verbindung herstellen können
Was sind besondere Fragen, die die Kinder interessieren?

c) UMSETZUNG: Vermittlung und Gestaltung:

Möglichkeit zum Ausprobieren, Erforschen, Experimentieren bieten
der Zielgruppe gerecht werden - Möglichkeiten beachten

1.1.3 Zusammenfassung

Die beiden vorangegangenen Kapitel zeigen, an welchen Zielen sich die Entwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers orientiert. Hier werden sie nochmals zusammengefasst dargestellt um die Interessenslage von Seiten der BOKU vollständig zu zeigen. Sie sind Teil der Grundlage, auf welcher die Ausrichtung der pädagogischen Kriterien und Richtlinien basiert.

a) ZIEL: Zugang zu BOKU-Wissenschaften:

Neugierde wecken
Früher, lebendiger Zugang
Einblick und Vertiefung für Kinder und Pädagoginnen und Pädagogen
bewusstseinsbildende Maßnahme
früher Transfer der BOKU-Wissenschaften an Kinder- ab 4 Jahren
wissenschaftliche Komponente – BOKU-Bezug muss immer da sein
Begeisterung wecken

b) ANFORDERUNG: Anknüpfungspunkte an die Lebenswelten der Kinder:

Wiener Kinder (Lebenswelt Großstadt)
Inhalte für Kinder mit unterschiedlichen Vorkenntnissen und Erfahrungen
bei Situationen im Alltag sollen die Kinder wieder eine Verbindung herstellen können
Was sind besondere Fragen, die die Kinder interessieren?

c) UMSETZUNG: Vermittlung und Gestaltung:

Einbeziehung aller Sinne
anschauliche und lebendige Vermittlung
Aufbereitung in kindgerechter Form
vielfältige und lebensnahe Gestaltung
Berücksichtigung der Gruppengröße und Sozialform
zielgruppengerecht (vier- bis zehnjährige Kinder)

Möglichkeit zum Ausprobieren, Erforschen, Experimentieren bieten
der Zielgruppe gerecht werden - Möglichkeiten beachten

1.2 Qualitätsmerkmale von Unterricht

Die im KinderBOKU-Themenkoffer enthaltenen Lernmaterialien sind als Unterrichtsgrundlage und –behelfe konzipiert. Von Interesse ist daher auch die Frage nach Qualitätsmerkmalen von Unterricht, sofern diese Merkmale auch schon in der Vorbereitung zum Unterricht berücksichtigt werden können.

Eine Sichtweise von Qualität im Unterricht, die hier Hinweise liefert, beschreibt Fend (vgl. Fend 2000, S. 55-58). Er nimmt Bezug auf das Bildungswesen in Form von Schule und strukturiert Bildungsqualität in mehrere Ebenen. Eine davon nennt er „Unterrichtsebene“, auf die hier näher eingegangen wird. Die Konzepte zum KinderBOKU-Themenkoffer beinhalten Vorschläge für die Gestaltung dieser Ebene, wenn gleich auch der Kontext Schule nicht immer gegeben ist. Der diesbezügliche Forschungsstand lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

Die Frage nach „gutem“ Unterricht und diesbezügliche Untersuchungen haben Weirert (Zit. nach Fend 2000: S.56,57) in eine Antwortrichtung geführt: Er nennt folgende Leitlinien: fachliche Kompetenzen der Lehrerin und des Lehrers, effektive Zeitnutzung, gut strukturierte Darbietung des Lehrstoffes, flexible Nutzung von sozialen Arrangements, gute Diagnosefähigkeit von Fehlern mit begleitenden Fördermaßnahmen und freundliche, konsistente Klassenführung (vgl. ebd.). Einige dieser Leitlinien spielen auch in die Unterrichtsvorbereitung hinein. Sie werden herausgegriffen und ihr Bezug zum KinderBOKU-Themenkoffer wird dargestellt. Es wird weiters erörtert, welchen Beitrag sie zur Auswahl von pädagogischen Kriterien leisten können:

1.2.1 „fachliche Kompetenzen“ der Unterrichtenden

Der KinderBOKU-Themenkoffer wurde so konzipiert, dass das Unterrichten damit nicht Lehrerinnen und Lehrern oder Kindergartenpädagoginnen und Kindergartenpädagogen überlassen wird, sondern dass die Verwendung des KinderBOKU-Themenkoffers im Unterricht in erster Linie Fachleuten der BOKU obliegt. Studentinnen und Studenten aus dem jeweiligen Fachbereich besuchen Bibliotheken, Schulen

und Kindergärten um dort genau das Wissen zu vermitteln, das auch ihrem Fachgebiet entspricht. Somit ist die fachliche Kompetenz gegeben und die Verbindung zur Universität bleibt erhalten.

1.2.2 gut strukturierte Darbietung des Lehrstoffes

Um dieser Leitlinie nachkommen zu können, bedarf es einer Vorbereitung des Lehrstoffes. Diese Vorbereitung ist auch ein Teil der die Konzepte zum KinderBOKU-Themenkoffer. Da die Wissensvermittlung mit dem KinderBOKU-Themenkoffer über einen längeren Zeitraum erfolgen soll, ist eine überlegte Strukturierung notwendig. Daher scheint es sinnvoll, diese Leitlinie weiter aufzugreifen. Folgende Fragen leiten die Recherchen in Kapitel zwei: Wie kann Unterricht in seiner Vorbereitung gut strukturiert werden? Welche Formen von Strukturierung berücksichtigen auch die Zielsetzungen des Projektes KinderBOKU-Themenkoffer?

1.2.3 flexible Nutzung von sozialen Arrangements

Auch diese Leitlinie kann in der Vorbereitung zum Unterricht und somit auch in den Konzepten zum KinderBOKU-Themenkoffer ihren Niederschlag finden. „Berücksichtigung der Gruppengröße und Sozialform“ wurde auch im Interview mit der Entwicklerin des BOKU-Projektes als Ziel bezüglich der Vermittlung und Gestaltung angegeben. Es stellt sich die Frage nach Möglichkeiten an sozialen Arrangements und nach sinnvollen Arten flexibler Nutzung derselben.

1.2.4 Lernen vom Kind aus

Fend stellt weiter fest, dass Lernen eng mit Emotionen und Motivationen verbunden ist. Es kann daher nicht aseptisch als intellektuelles Geschehen behandelt werden. Darum können Bemühungen, Wissen zu vermitteln, umso fruchtbarer sein, je mehr Sinnhaftigkeit die Schülerinnen und Schüler bzw. Kinder darin für sich wahrnehmen. Fend spricht diesbezüglich von Qualität im Bildungswesen, wenn „...sie etwas tun, was ihr Verständnis erweitert, was ihre Erfahrungshorizonte vergrößert, was ihre Fertigkeiten schult, was sie mit anderen zusammenbringt, was ihnen hilft, mit ihren inneren Nöten fertig zu werden und sich anderen zu öffnen“ (Fend 2000, S. 57). Mit an-

deren Worten kann dieser Qualitätsaspekt auch als aktive Beteiligung am eigenen Lernprozess bezeichnet werden.

Wenn nun ein Lernen angestrebt wird, das den zuvor angesprochenen Qualitätsaspekten Rechnung tragen soll, dann ergibt sich eine Kernforderung nach „...alter reformpädagogischer Absicht als Entwicklung vom Kinde aus“(ebd.). Lernen muss demnach für möglichst viele Kinder so ausgerichtet sein, dass es als Lernen vom Kind aus verstanden wird (vgl. ebd.).

Diese Ansicht deckt sich mit den Zielen des KinderBOKU-Themenkoffers. Dieser gibt vor, dass an die Lebenswelt der Kinder angeknüpft werden soll, dass die Möglichkeiten der Zielgruppe beachtet werden sollen und dass von Fragen ausgegangen werden soll, die die Kinder interessieren. Lernen vom Kind aus beinhaltet zahlreiche Teilaspekte. Es muss die Entwicklung des Kindes in mehreren Facetten (wie beispielsweise Denkentwicklung, Weltansicht, Interessen, Sinnhaftigkeit, Selbständigkeit) berücksichtigen. Die Entwicklungspsychologie und die pädagogische Psychologie stellen Daten dazu zur Verfügung. Es ist notwendig zu recherchieren, welche Daten aus der Entwicklungspsychologie und pädagogischen Psychologie so generalisiert werden können, dass sie als Richtlinien für die Entwicklung von Lernmaterialien für Kinder ab vier Jahren bis zehn Jahren herangezogen werden können. Außerdem stellen sich hier die Fragen: Welche pädagogischen Ansätze implizieren die Ziele des KinderBOKU-Themenkoffers? Wie können diese pädagogischen Ansätze in den Unterrichtsleitfäden des KinderBOKU-Themenkoffers verortet werden? Was können Kriterien dafür sein?

1.3 Forschungsstand bezüglich pädagogischer Kriterien

In Kapitel eins wurde das Qualitätsverständnis in der Pädagogik und Ziele des Projektes KinderBOKU-Themenkoffer expliziert. Merkmale, welche die Unterrichtsqualität ausmachen (vgl. Fend 2000, S. 55-58) wurden sodann mit dem Projektvorhaben und seinen Zielen in Bezug gestellt.

Um diese Grundlage zu vervollständigen, wurde auch nach bereits vorhandenen „pädagogischen Kriterien“ gesucht. Vorab sei hier die Formulierung „pädagogisches Kriterium“ nach Herman Nohl (1970) bestimmt: „In der Einstellung auf das subjektive Leben des Zöglings liegt das pädagogische Kriterium: was immer an Ansprüchen

aus der objektiven Kultur und den sozialen Bezügen an das Kind herantreten mag, es muss sich eine Umformung gefallen lassen, die aus der Frage hervorgeht: welchen Sinn bekommt diese Forderung im Zusammenhang des Lebens dieses Kindes für seinen Aufbau und die Steigerung seiner Kräfte und welche Mittel hat dieses Kind, um sie zu bewältigen (Nohl 1970, S. 127)?“ In diesem Sinn beschreiben die pädagogischen Kriterien einen Balanceakt zwischen den Anforderungen der Gesellschaft und dem subjektiven Leben des Kindes.

Pädagogische Kriterien finden sich in verschiedenen Zusammenhängen, wie beispielsweise als Forderungen für schriftliche Evaluationen (vgl. Institut für webbasierte Kommunikation und E-Learning, n.b.) oder als Bewertungskriterien beim Einsatz von Lernsoftware (vgl. Otto-Friedrich-Universität Bamberg, n.b.). Beide Quellen weisen aber kaum Ähnlichkeiten zu diesem Projekt auf und sind daher irrelevant. Das einzige Ergebnis dieser Recherche, welches ähnlich diesem Vorhaben ist, stammt von Neuhaus (1991), die im Anhang ihres Buches „Kriterien für die Beurteilung von Unterrichtsmaterialien und Schulbüchern für den Sachunterricht (Neuhaus 1991, S. 266–269)“ aufstellt. Diese Kriterien sind Beurteilungsaspekte, deren Reflexion durch entsprechende Fragestellungen angeregt wird. Die von Neuhaus genannten Aspekte „methodische Gestaltung“ und „Voraussetzungen auf Seiten der Kinder“ haben auch Bezug zum KinderBOKU-Themenkoffer. Darum werden sie herausgenommen und hier zitiert:

„Methodische Gestaltung:

Werden Hinweise für die methodische Gestaltung des Unterrichts gegeben? Sind sie theoretisch reflektiert? Sind die empfohlenen Methoden auf die jeweiligen Ziele und Inhalte abgestimmt? Werden verschiedene methodische Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt?

In welcher Weise werden die Kinder motiviert? Wie weit und in welcher Form werden Fragen der Kinder zum jeweiligen Thema berücksichtigt?

Wie erfolgt die Begegnung mit dem Unterrichtsinhalt?

Wie und in welcher Form wird die Selbsttätigkeit der Kinder angeregt?

Welche Sozialformen des Unterrichts werden dem Lehrer vorgeschlagen?

Werden Anregungen für offene Unterrichtsformen gegeben?

Werden Hilfsmittel für differenzierende Arbeitsweisen bereitgestellt?

Werden Aufgaben zur Überprüfung der Lernergebnisse angeboten? Wie sind sie inhaltlich und methodisch zu beurteilen? (...)

Voraussetzungen auf Seiten der Kinder:

Entsprechen die Unterrichtsmaterialien in ihren Zielen, Inhalten und Methoden dem Entwicklungsstand und Verständnishorizont der Kinder?

Wird der großen Variationsbreite in den Lern-, Leistungs-, Auffassungs- und Begabungsunterschieden Rechnung getragen?

Sind die geforderten selbsttätigen Arbeitsweisen den Kindern geläufig? Beherrschen die Kinder die notwendigen Techniken, z. B. im Experimentieren oder Protokollieren?

Sind ihnen die ev. notwendigen Sozialformen geläufig? (...) (Neuhaus 1991, S. 268-269)“.

1.4 Bildung der pädagogischen Kriterien

Als Grundlage zur Bildung pädagogischer Kriterien wird in dieser Arbeit zum einen Literatur (zu Bildungsqualität und Unterrichtsqualität sowie vorhandene Beurteilungskriterien für Unterrichtsmaterialien) herangezogen und zum anderen die Ziele, die von der BOKU angestrebt werden.

Den vier Themenbereichen aus der Literatur zu „Qualitätsmerkmalen von Unterricht“ wurden nun in nachstehender Tabelle die Ziele der BOKU zugeordnet. Dadurch wird explizit, welche Sichtweisen und Interessen hinter den Kriterien stehen, die zur Einschätzung des Materials herangezogen werden. Die Kombination beider Aspekte führt zu den „pädagogischen Kriterien“ dieser Arbeit, die in Form von Fragen und in teilweiser Anlehnung an Neuhaus (1991) entstanden sind.

<i>Thema</i>	<i>Ziele der BOKU</i>	<i>Pädagogische Kriterien</i>
Verbindung zwischen universitärem Fachwissen und Lebenswelt der Kinder	Neugierde und Begeisterung wecken; Einblick und Vertiefung für Kinder/ Pädagoginnen/ Pädagogen; wissenschaftliche Komponente; bei Alltagssituationen wieder Verbindungen herstellen können; bewusstseinsbildende Maßnahme	Inwiefern kann die Arbeit mit dem Material das Interesse der Kinder und Pädagoginnen/ Pädagogen wecken? Inwiefern wird ein Transfer der Inhalte in eine Alltagssituation für Kinder und Erwachsene ermöglicht?

Lernen vom Kind aus	Anknüpfung an die Lebenswelt Großstadt; Kinder mit unterschiedlichen Vorkenntnissen und Erfahrungen; Fragen, die Kinder interessieren; kindgerechte Aufbereitung vielfältige und lebensnahe Gestaltung; zielgruppengerecht, Möglichkeiten beachten;	Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt? Inwieweit wird an die Lebenswelt „Großstadt“ der Kinder angeknüpft?
flexible Nutzung sozialer Arrangements	Berücksichtigung der Gruppengröße und Sozialform	Inwiefern wird eine flexible Nutzung sozialer Arrangements angeregt? Wie tragen die Vorschläge zur Erreichung der Ziele bei?
Strukturierung	Möglichkeiten zum Ausprobieren, Erforschen und Experimentieren bieten; Einbeziehung aller Sinne Anschauliche, lebendige Vermittlung;	Inwiefern regen die Gestaltungsvorschläge und Materialien dazu an, die Kinder forschend und aktiv lernen zu lassen?

Diese vier Themen werden mit Blick auf die pädagogischen Kriterien im folgenden Kapitel genauer erläutert. Es wird recherchiert, ob und welche Setzungen bzw. Theorien zu den verschiedenen Details in Fachliteratur zu finden sind. Das Thema „Lernen vom Kind aus“ mit Berücksichtigung des Entwicklungs- und Verständnishorizontes erfordert zusätzlich die Einbindung entwicklungspsychologischer Literatur. Erkenntnisse und Empfehlungen daraus werden ebenfalls in Kapitel zwei recherchiert und in Form von Richtlinien zusammengefasst, die ergänzend zu dem Kriterium, welches nach dem Entwicklungs- und Verständnishorizont fragt, eingesetzt wird.

2 THEORETISCHES ZU DEN PÄDAGOGISCHEN KRITERIEN

In Kapitel eins wurden pädagogische Kriterien zu vier Themenbereichen gebildet. Die folgenden Ausführungen befassen sich mit der Frage, welche theoretischen Aspekte, Ansätze oder auch Setzungen pädagogische Fachliteratur zu diesen Themen zur Verfügung stellt. Die Recherchen sind nach den Themenbereichen gegliedert. Es wird immer ein Bezug zum KinderBOKU-Themenkoffer hergestellt, um die Relevanz der theoretischen Auseinandersetzung aufzuzeigen. Den Abschluss jedes Unterkapitels bildet jeweils eine knappe Zusammenfassung, in welcher die vorangegangenen Ausführungen im Hinblick auf die Untersuchung gewichtet werden um damit den Nutzen für die Analyse der Lernmaterialkonzepte des KinderBOKU-Themenkoffers aufzuzeigen.

2.1 Verbindung zwischen universitärem Fachwissen und Lebenswelt der Kinder

Die Entwicklerinnen und Entwickler des KinderBOKU-Themenkoffers sind Studentinnen, Studenten, Professorinnen und Professoren der BOKU und weisen eine hohe fachliche Kompetenz für den jeweiligen Themenbereich auf. Von diesen fachlichen Kompetenzen und der Begeisterung der Uni-Angehörigen für ihr Arbeitsgebiet sollen auch Kinder und Pädagoginnen wie Pädagogen profitieren können. Der KinderBOKU-Themenkoffer ist als bewusstseinsbildende Maßnahme gedacht. Das Endergebnis der Arbeit mit diesem Material soll - dem Leitbild der BOKU entsprechend - ein bewussteres Wahrnehmen von Umwelt und Natur sein und ein bewussterer Umgang mit Ressourcen. Um das zu verwirklichen, muss die Zielgruppe zunächst erreicht werden. Neugierde, Interesse und Begeisterung zu wecken ist daher eines der Ziele des KinderBOKU-Themenkoffers. Dieses Interesse soll vertieft werden, sodass in Alltagssituationen wieder Verbindungen hergestellt werden können, ein Transfer des Erlernten und Erfahrenen soll stattfinden.

Die folgenden beiden Unterkapitel befassen sich somit mit dem Interesse allgemein und dem Aspekt des kindlichen Interesses im speziellen sowie mit Transferleistungen.

2.1.1 Interesse

Holodynski/ Oerter (2008) beschreiben den Stellenwert von Neugier und Interesse in der menschlichen Entwicklung und halten fest, dass Interessen eine Rahmenmotivation für menschliches Handeln bilden und durch das ganze Leben hindurch sinnstiftend sind. Sie bezeichnen Interesse auch als Emotion, die situativ bzw. aktuell initiiert werden kann. Dieses situative Interesse bildet die Basis für Lernen. Dieses kann durch eine Tätigkeit oder ein Objekt mit Aufforderungscharakter aktualisiert werden oder auch lange Zeit aufrechterhalten bleiben. In jedem Fall stehen Interessen in Wechselwirkung zur kognitiven Entwicklung, indem sie diese einerseits fördern und andererseits durch sie geformt und neu organisiert werden (vgl. Holodynski/ Oerter 2008, S. 540 – 542).

Wie kann nun ein Unterrichtsablauf so geplant werden, dass das Interesse geweckt wird? Was kann einem Objekt den Aufforderungscharakter verleihen, der in Kindern Neugierde weckt?

Die pädagogische Psychologie befasst sich mit solchen und ähnlichen Fragen. Sie deckt Zusammenhänge als Grundlage für Vorhersagen von menschlichem Verhalten auf. Ihre Aussagen beziehen sich auf eine Veränderung des Verhaltens von höherer oder geringerer Wahrscheinlichkeit (vgl. Mietzel 2007, S. 14). Im Mittelpunkt steht in allen Bereichen die pädagogische Förderung.

Bezüglich der beiden vorher gestellten Fragen hält Mietzel (2007) fest, dass das situative Interesse durch Ereignisse herausgefordert wird, „die

- in der unmittelbaren Umgebung auftreten
- die einem Beobachter neu, abwechslungsreich und unerwartet erscheinen
- und die auffällig sind, sodass sie ins Auge springen (Mietzel 2007, S. 384).“

Wie bereits erwähnt (vgl. Holodynski/ Oerter 2008, S. 541), hat Interesse nicht nur eine kognitive, sondern immer auch eine emotionale Komponente. Hidi/ Anderson (1992) untersuchten in einer Befragung die Gefühle von Menschen, die sich mit Aufgaben ihres Interessensgebietes beschäftigten. Sie berichteten von Freude, Erregung und Zuwendungsbereitschaft (zit. nach Mietzel 2007, S. 384).

Mietzel (2007) kommt daher zu folgendem Schluss:

„Wahrscheinlich ist die motivierende Wirkung, die offenkundig begeisterte Lehrer auf Schüler ausüben, auch darauf zurückzuführen, dass sie nichtverbal folgende Bot-

schaft übermitteln: Ihr seht, wie glücklich ich bin, dass ich mich mit diesem faszinierenden Fachgebiet beschäftigen darf (Mietzel 2007, S. 385)!“

Weiters besteht nach Mietzel (2007) auch eine Beziehung zwischen situativem und persönlichem Interesse und zwar insofern, dass wiederholt ausgelöstes situatives Interesse sich zu einem überdauernden persönlichen Interesse entwickeln kann. Auch für eine Thematik, die zunächst von außen her an den Lernenden herangetragen worden ist gilt diese These. Somit hat Interesse auch positive Wirkungen auf das Lernen. (vgl. Mietzel, S. 385).

In diesem Zusammenhang nennt Mietzel (2007) einige Möglichkeiten zur Aktivierung situativen Interesses im Unterricht (vgl. Mietzel 2007, S. 385-391). Der Umstand, dass sie für den Unterricht konzipiert sind, impliziert auch die Ausrichtung auf eine Zielgruppe von Kindern ab dem Schulalter, also ab sechs bis sieben Jahren. Ob sie auch für die Zielgruppe der Kindergartenkinder sinnvoll sind, sollen Querverweise auf entwicklungspsychologische Erkenntnisse zeigen.

Möglichkeit 1: Erzählen von Geschichten

Nach Mietzel (2007) gilt gerade für den Wissenschaftsbereich folgende Vorgehensweise: zuerst wird das Problem erarbeitet, indem beispielsweise eine Geschichte erzählt wird, die ein oder mehrere Fragen aufwirft, und erst danach wird die Antwort gesucht. Das Erzählen von Geschichten hat mehrere Vorteile: Kontextinformationen werden bewahrt und bedeutsame Einzelheiten werden in geordneter Form wiedergegeben, daher werden Geschichten auch meist leicht verstanden und behalten. Mietzel (2007) plädiert dabei für Geschichten, die Ereignisabläufe in nicht allzu vertrauten Situationen schildern. Sie sollten vom Alltäglichen etwas abweichen, um das Entstehen von spontanen Fragen herauszufordern (vgl. Mietzel 2007, S. 388).

Kann diese Vorgehensweise auch bei Kindergartenkindern Interesse wecken?

Bezüglich der kognitiven Entwicklung, die wie eingangs beschrieben in engem Zusammenhang mit dem Interesse eines Kindes steht, fasst Schenk-Danzinger (1996a) das Weltbild des Vorschulkindes wie folgt zusammen:

„Als einzigen Beziehungspunkt hat es sich selbst, seine Wünsche, Gefühle und Erlebnisse; die Dinge aus der Distanz sehen, sie objektiv erfassen, kann es noch nicht (Schenk-Danzinger 1996a, S. 168).“

Im Bezug auf die kognitive Entwicklung hält sie weiters fest, dass sich Vorschulkinder und auch Schulkinder in den ersten beiden Schuljahren in der Strukturstufe des naiven Realismus befinden und leitet daraus folgendes ab:

„Eine Beschäftigung mit Wirklichkeiten, die dem Eigenerlebnis nicht zugänglich sind, scheitert am mangelnden Interesse. Ein geistiges Ordnen und Erobern der Sachwelt ist dem Kind dieser Stufe nur vom Umgangs- und Gebrauchserlebnis her möglich (Schenk-Danzinger 1996b, S. 84).“

Unter Berücksichtigung dieses Stadiums der kognitiven Entwicklung ist das Erzählen von Geschichten auch im Kindergarten durchaus ein Mittel, um Interesse zu wecken, allerdings sollten die Inhalte dem Eigenerlebnis zugänglich sein.

Burtscher (2008) beschreibt als Beispiel den Weg von einem – leicht von Kindern zu beobachtendem – Alltagsphänomen über eine Geschichte von einem Naturforscher zu Formen elementaren Forschens. Er stellte fest, dass die Schilderung der Überlegungen und Vorgehensweisen des Wissenschaftlers Kinder dazu inspiriert, einem Alltagsphänomen in der Manier eines Entdeckers auf den Grund zu gehen (vgl. Burtscher 2008, S. 4).

Möglichkeit 2: Umwandlung abstrakter Informationen in konkrete und möglichst vertraute Darstellungsformen

Diese Möglichkeit begründet Mietzel (2007) damit, dass situatives Interesse dann auftritt, wenn die Mitteilung einen Bezug zu einer Lebenssituation hat, die der Lernende aus eigener Erfahrung kennt. Eigene Erfahrungen sind personifiziert, konkret und dem Lernenden vertraut. Werden in einer Mitteilung neue Informationen in vertraute Darstellungsformen verpackt, so braucht der Lernende nur die neuen Inhalte mit seinen eigenen Erfahrungen in Beziehung zu setzen (vgl. Mietzel 2007, S. 388).

Nach Schenk-Danzinger (1996b) können abstrakte Informationen erst aufgenommen werden, wenn der Egozentrismus vom Kind überwunden wurde und es sich auf der Strukturstufe des kritischen Realismus befindet. Sie führt dazu aus:

„In der Regel im neunten Lebensjahr (manchmal früher, manchmal später) gelingt es dem Kind, sich vom Eigenerlebnis zu distanzieren. Das Interesse erweitert sich räumlich und zeitlich auf Gegenstände und Ereignisse, die es weder gesehen noch selbst erlebt hat (Schenk-Danzinger 1996b, S. 88 – 89).“

Demzufolge findet diese Leitlinie von Mietzel (2007) erst für Kinder ab der dritten Schulstufe Verwendung und wird daher nicht weiter für die Analyse des KinderBO-KU-Themenkoffers berücksichtigt.

Möglichkeit 3: Erregung des Interesses durch Schilderung grundsätzlich nacherlebbarer Situationen

Mietzel (2007) meint damit, dass eine Situation so dargestellt wird, als könnten die Lernenden selbst in diese gelangen (vgl. Mietzel 2007, S. 388).

Auch dieser Zugang erfordert die Denkleistung des kritischen Realismus. Schenk-Danzinger (1996b) beschreibt, dass es erst in dieser Stufe dem Kind „keine Schwierigkeiten mehr bereitet, sich in fiktive Situationen hineinzudenken“ (Schenk-Danzinger 1996b, S. 89). Es kann erst mit acht bis neuen Jahren Schlüsse ziehen und die Wenn-dann-Beziehung wird durch die Weil-deshalb-Beziehung abgelöst (vgl. Schenk-Danzinger 1996b, S.89). Daher ist dieser Zugang erst für ältere Volksschulkinder geeignet und wird auch im Bezug auf den KinderBOKU-Themenkoffer außer Acht gelassen.

Wie kann aber das Interesse bei Kindergartenkindern geweckt werden?

Lück (2003) hat sich mit Interessen im Kindergartenalter auseinandergesetzt. Sie führte eine Untersuchung zu motivationalen Aspekten der Naturwissenschaftsvermittlung durch. Sie stellte fest, dass obgleich die Ausdauer und Konzentrationsfähigkeit von jungen Kindern oft nur über einen kurzen Zeitraum anhält und ihr Bewegungsdrang sie scheinbar nicht zur Ruhe kommen lässt, eine verhältnismäßig lange Konzentrations- und Ausdauerspanne beim Spiel, beim Experimentieren mit einem Gegenstand, bei einer handwerklichen Betätigung oder bei der Beschäftigung mit Naturphänomenen auftritt. Dieses offenbare Interesse der Kindergartenkinder interpretiert sie durch motivationale Aspekte.

In ihrer Untersuchung wurde den Kindergartenkindern die Teilnahme an Experimentierreihen nicht nur freigestellt, es fanden parallel auch attraktive Alternativprogram-

me statt (sportliche Wettspiele, Plantschen im Freien...). Aus dem Ergebnis, dass 70 % der Vorschulkinder aus eigenem Interesse freiwillig und regelmäßig naturwissenschaftlichen Phänomenen auf den Grund gehen wollten, folgert sie, dass dem Interesse an naturwissenschaftlichen Phänomenen eine intrinsische Motivation zugrunde liegt (vgl. ebd., S. 59).

Zusammenfassung

Interesse wird unter anderem als Emotion bezeichnet, die aktuell und/oder situativ ausgelöst werden kann.

Situationen mit Aufforderungscharakter können Interesse auslösen und zeichnen sich generell durch eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften aus: neu, abwechslungsreich, unerwartet und auffällig.

Für die Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers ist vor allem „abwechslungsreich“ von Interesse. Abwechslung kann in den Gestaltungsvorschlägen festgestellt werden; alle anderen Eigenschaften sind individuell zutreffend oder auch nicht, sie können nur sehr bedingt vorausgeplant werden. Abwechslung kann durch eine Verwendung unterschiedlicher Gestaltungselemente generell und durch unterschiedliche Gestaltungselemente innerhalb einer Einheit geboten werden.

Geschichten zu erzählen, ist eine gut geeignete Möglichkeit, das Interesse der Zielgruppe des Kinder-BOKU-Themenkoffers zu wecken. Bei Kindergartenkindern sind die Inhalte allerdings eingeschränkt auf jene, die ihre Erfahrungswelt betreffen, sie müssen sie mit Eigenerlebnissen verknüpfen können. Auch das Arbeiten mit Hilfe von Geschichten lässt sich in den Gestaltungsvorschlägen feststellen.

2.1.2 Transfer Universität – Kind – Alltag

Nach Schenk-Danzinger (1996b) wird unter Transfer die Anwendung des Gelernten verstanden. Sie zitiert Correll (1965), der Transfer als den Einfluss von früher Gelerntem auf das Aufnehmen, die Darstellung oder die Wiederholungen einer zweiten Verhaltensform bezeichnet. (Correll 1965, zit. nach Schenk-Danzinger 1996b, S. 322).

Untersuchungen zu Transferleistungen haben ergeben, dass Transfer dann möglich ist, wenn „das gemeinsame Prinzip, nach dem verschiedene Aufgaben gelöst werden müssen, erfasst ist. Zum Erkennen des Prinzips muss der Schüler angeleitet werden“ (Schenk-Danzinger 1996b, S. 333).

All diese Darstellungen über den Transfer gehen von Kindern im Schulalter aus. Über Transferleistungen von jüngeren Kindern wurden keine expliziten Ausführungen gefunden. Das mag wohl daran liegen, dass Kindergartenkinder ein sehr kurzes Tatsachengedächtnis haben, dafür aber ein umso intensiveres emotionales Gedächtnis. Die „Transferleistung“ bezieht sich daher auf Gefühle. Ein Situationselement reicht aus, um das Gefühl eines sonst völlig vergessenen Ereignisses wieder hervorzurufen (vgl. Schenk-Danzinger 1996a, S. 189).

Mietzel (2007) sieht Transferleistungen in Abhängigkeit von unterrichtlichen Bedingungen. Er unterscheidet dabei Schul-Schemata und Alltags-Schemata, welche bei Schülern oft getrennt bleiben und daher die Transferleistung von Schulischem auf Alltägliches erschweren. Schüler wissen demnach oft nicht, wann und wo in der Schule Gelerntes verwertbar ist. Gelerntes bleibt also träges Wissen, wenn es als Antwort gegeben wurde auf Fragen, die sich der Schülerin oder dem Schüler noch gar nicht gestellt haben. Folglich kann er das Wissen auch nicht auf konkrete Problemsituationen übertragen (vgl. Mietzel 2007, S. 334-335).

Aus Sicht der Evolution hat Lernen immer eine klare Funktion und Zielsetzung. Tier und Mensch haben die Fähigkeit zu lernen, um sich der Welt anzupassen. Daher plädiert Mietzel (2007) dafür, dass der bzw. dem Lernenden immer bekannt sein sollte, welches Ziel das Lernen für sie bzw. ihn hat um trägem Wissen entgegenzusteuern (vgl. ebda., S. 339).

Zusammenfassung

Unter Transfer wird die Anwendung von Erlerntem verstanden. Voraussetzung dafür ist es, das Prinzip verschiedener Aufgaben zu verstehen. Um solch ein Prinzip erkennen zu können, ist eine Anleitung der Kinder erforderlich. Eine Transferleistung vom Unterrichtsinhalt in den Alltag ist besser möglich, wenn im Unterricht bereits das Wissen auf konkrete Problemsituationen übertragen wird.

Bei der Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers kann geprüft werden, ob in den Gestaltungsvorschlägen das Erkennen des Prinzips verschiedener Aufgaben angeleitet wird. Auch der Übertrag auf konkrete Problemsituationen im Alltag kann festgestellt werden.

2.2 Lernen vom Kind aus

Mit dem Schlagwort „Lernen vom Kind aus“ werden auch die Begriffe „kindgerecht“ oder „kindgemäß“, so wie sie in den Konzepten und Vorgaben zum KinderBOKU-Themenkoffer verwendet werden, assoziiert. Soll das Lernen vom Kind ausgehen, so rückt auch seine Lebenswelt und seine kindliche Weltansicht in den Blickpunkt.

Beide Aspekte werden hier unter dem Thema „Lernen vom Kind aus“ erläutert. Zunächst folgt eine genauere Auseinandersetzung mit der Bedeutung des Begriffes Kindgemäßheit, welche in Ausführungen zu Entwicklungsgerechtigkeit und Verständnishorizont von Kindern zwischen vier und zehn Jahren mündet. Aus diesen Daten werden Richtlinien abgeleitet, welche zur Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers herangezogen werden. Danach folgt eine Auseinandersetzung mit der Lebenswelt von Kindern.

Rosenberger (2005) belegt ausführlich, dass es sich bei „Kindgemäßheit“ um einen offenen Begriff handelt, der eine Plastizität aufweist. Aufgrund dessen „ist eine ontologische Begründung des Kindgemäßen nicht haltbar“ (Rosenberger, 2005, S. 117), da der Begriff „kindgemäß“ prinzipiell nicht vollkommen erfasst werden kann. Was also Kindern zumutbar ist, was wir von ihnen erwarten und was wir als unpassend erachten, welches Verhalten und welche Inhalte Kindern gemäß sind oder was von Kindern verlangt werden soll ist – historisch betrachtet - einem Wandel unterworfen, der von Faktoren wie politischen Interessen, entwicklungspsychologischen Modellen, lernpsychologischen Ansätzen oder der Sozialisationsforschung beeinflusst wurde. In weiterer Folge bedingte diese sich verändernde Auffassung des Begriffes „kindgemäß“ auch unterschiedliche Standpunkte bei der Entstehung von pädagogischen Positionen (vgl. ebd., S. 117-138).

Rosenberger (2005) versucht, eine Maxime der Kindgemäßheit in pädagogischen Prinzipien und Grundsätzen, Normen und Werten zu verorten und stellt fest, dass die

Kindgemäßheit „ein nicht wegzudenkender Grundsatz in pädagogischen Handlungsfeldern“ geworden ist, weil die „Auslegung des Begriffs und die Reichweite des Prinzips der Kindgemäßheit implizit das Handeln steuern“ (ebd., S. 138).

Maxime wird hier verwendet als Wort für „Orientierungsmaßstab“. Solche Orientierungsmaßstäbe sind verallgemeinerte Formen von anerkannten Maßnahmen, welche sich durch Beobachtung, Bewährung und schließlich Etablierung über lange Zeit entwickelt haben. Insofern gibt es keine zeitlich unabhängigen Definitionen für einen kindgerechten Unterricht und Umgang (vgl. ebd., S. 149).

Vor diesem Hintergrund soll hier noch näher auf die in Kapitel 1.2.4 von Fend (2000) angesprochene „Kernforderung nach alter reformpädagogischer Absicht als Entwicklung vom Kinde aus“ eingegangen werden.

Schulisches Lernen war bis zur Jahrhundertwende stark auf Kognition und Disziplin ausgerichtet. Reformpädagogische Strömungen wendeten sich gegen das herrschende, staatlich verwaltete Schulsystem und seine rigiden Führungsmethoden indem Möglichkeiten zur Entfaltung des Individuums, Erziehung durch Erlebnis, Selbsttätigkeit und Erfahrung der Gemeinschaft in den Mittelpunkt gestellt wurden. Obwohl es sich bei der Reformpädagogik nicht um eine einheitliche, sondern sehr vielschichtige und teils auch kontroverse Bewegung handelte, stellt Rosenberger (2005) doch einige gemeinsame Merkmale fest:

- „Kinder stehen im Mittelpunkt jedes pädagogischen Handelns. Sie sollen sich frei entfalten können. Das Kind wird damit zum Regulativ für Unterricht und Erziehung. Der Stoff und die Stoffvermittlung durch die LehrerInnen sollten auf die SchülerInnen ausgerichtet sein.
- Der Lehrer bzw. die Lehrerin soll sich von einer autoritären Rolle hin zu einer partnerschaftlichen, helfenden, Rat gebenden oder wegweisenden Rolle bewegen.
- Die Tendenz zeigt weg von der „Bildungsfabrik“ hin auf einen auf das einzelne Kind eingehenden Unterricht. Ebenso findet eine Hinwendung zu freien Lernformen statt.
- Gruppenprozesse und Gruppenhandeln werden höher eingeschätzt als individuelles Lernen.
- Nicht nur intellektuelle Aspekte des Kindes werden betrachtet, sondern auch psychologische, soziale etc. Das Lernen soll an den Vorerfahrungen der Kinder anknüpfen und kontextgebunden sein.

- Didaktische Prinzipien wie Selbsttätigkeit, Selbständigkeit, Anschaulichkeit, Ganzheitlichkeit, Erlebnisbezogenheit, finden verstärkt Einzug in den Unterricht“ (Rosenberger 2005, S. 145f)

Zusammenfassend kann man nun feststellen, dass hier eine Auslegung des Begriffes Kindgemäßheit in Richtung Förderung aller kindlichen Fähigkeiten und Anpassung der Leistungsanforderungen an den alterstypischen Entwicklungsstand der Kinder erfolgt ist. Diese Auslegung erstreckt sich sowohl über die Unterrichtsinhalte als auch über die Stoffanordnung und die angewandten Methoden. Um einen tieferen Einblick in diese Aspekte gewinnen zu können, hat Rosenberger (2005) Interviews zum Thema Kindgemäßheit mit Volks- und Sonderschullehrerinnen und –lehrern durchgeführt. Folgende Aspekte können als Anforderungen an Unterrichtskonzepte daraus entnommen werden:

- „Entwicklungsgerechtigkeit, Ganzheitlichkeit, Anregungsvielfalt
- Selbsterarbeitung und Selbsttätigkeit
- Differenzierung
- Einsatz von Anschauungs- und Lernmaterialien
- Berücksichtigung der Interessen der Kinder, Lernzielorientierung
- Lernfreude
- Flexible und adäquate Methodenanwendung“ (ebd., S. 219-220)

Fast alle dieser Schlagworte finden sich in den Zielen des KinderBOKU-Themenkoffers wieder. Die Ausnahme bildet die „Differenzierung“.

Viele dieser Schlagworte sind auch in den didaktischen Grundprinzipien des Lehrplans für Volksschulen enthalten. Allerdings soll darauf hingewiesen werden, dass didaktische Grundsätze oder methodische Regeln von ihrer Konzeption her nicht ganz unproblematisch sind. Das Problem besteht darin, dass zwischen verschiedenen Ansprüchen eine Polarität, oder so etwas wie ein dynamisches Gleichgewicht, herrscht. Dieser Umstand soll an dieser Stelle anhand der Spannung zwischen Kindorientierung und Fachorientierung diskutiert werden, weil diese Spannung im Besonderen den KinderBOKU-Themenkoffer betrifft.

Wie eingangs erläutert ist das Verständnis von Kindgemäßheit nicht zeitlos. Das Weltbild des Kindes und seine Art und Weise, sich der Welt zu bemächtigen hat sich im Laufe der Zeit gewandelt. Nach Neuhaus (1991) entspricht eine inhaltliche und

methodische Wissenschaftsorientiertheit des Unterrichts diesem veränderten kindlichen Weltbild. Daher bezeichnet sie Wissenschaftsorientiertheit und Kindgemäßheit als miteinander verträglich und nicht als einander ausschließende Prinzipien (vgl. Neuhaus 1991, S.176-177).

Memmert (1995) merkt allerdings an, dass Vereinfachungen (aufgrund einer Anpassung an das jeweilige Entwicklungsniveau) meist zu einer Verfälschung des Tatbestandes führen. Um trotzdem sowohl der Wissenschaftsorientierung als auch der Kindgemäßheit im Unterricht nachkommen zu können, plädiert er dafür, dieses Problem durch eine „...didaktische Entscheidung nach dem Prinzip der optimalen Passung“ für eine bestimmte Lernaufgabe aufzulösen (vgl. Memmert 1995, S. 41).

Eine ähnliche, auf das Einschätzungsvermögen des Unterrichtenden zielende Auffassung zu diesem Spannungsfeld vertritt auch Faust-Siehl (2001):

„Grundschulunterricht kann sich nicht ausschließlich an den Wahrnehmungs- und Denkweisen der Kinder ausrichten und diese fortsetzen, weil dadurch die Themen unbestimmt blieben und kein systematischer Aufbau des Lernens erreicht würde. Dennoch darf der Unterricht in der Grundschule keine Vorverlegung eines vornehmlich oder ausschließlich fachlich-systematischen Unterrichts sein. Es wird vielmehr darum gehen, das Spannungsverhältnis zwischen kindlicher und wissenschaftlicher Weltansicht bewusst zu machen und jeweils Lösungen im Sinne einer Vermittlung zu finden: von den Fragen der Kinder auszugehen, Antworten zu suchen, die Bezüge zu fachlichen Strukturen aufweisen, und die Zusammenhänge verständlich zu machen“ (Faust-Siehl u.a. 2001, S. 56).

Nun stellt sich die Frage, wie auf dieses Spannungsfeld bei der Konzipierung von Lernmaterialien Rücksicht genommen werden kann. Im Fall des KinderBOKU-Themenkoffers ist die Wissenschaftsorientierung offensichtlich gegeben: die behandelten Themen entstammen den Fachbereichen der Universität für Bodenkultur und für die Unterrichtstätigkeit sind Fachleute aus dem jeweiligen Wissensgebiet vorgesehen. Um trotzdem auch dem Aspekt der Kindorientierung die Waage zu halten stellt sich die Frage, worauf sich die Didaktik (im Sinne von Auswahl und Anordnung von Unterrichtsinhalten) und die Methodik (die Vermittlung dieser Inhalte) in dieser Hinsicht stützen können, beziehungsweise wie die Beurteilung erfolgen soll.

Für die Beurteilung von Unterrichtsmaterial als kindgemäß gibt es außer einigen Formulierungen, die, wie bereits beschrieben, unter anderem im Lehrplan vorkommen, keine weiteren expliziten, anerkannten Kriterien. Wonach sollen sich Entwickler von Unterrichtsmaterialien also richten, wenn sie wissenschaftliches Wissen kindgemäß aufbereiten wollen? Kindgemäßheit kann nicht einfach definiert und festgestellt werden (oder nicht), sondern es handelt sich vielmehr um ein Urteil, „...das sich am ehesten durch die Bezugnahme eines möglichst vielfältigen Bewertungs- und Interpretationsnetzes begründen lässt (Rosenberger 2005, S. 240).“ Darum werden an dieser Stelle vorher genannte Aspekte wieder aufgegriffen und tiefer gehende Theorien dazu erläutert. Um eine diesbezügliche Bewertung der Unterrichtskonzepte des KinderBOKU-Themenkoffers zu ermöglichen, werden Richtlinien aus Fachliteratur abgeleitet. Diese überprüfbaren Details werden zu einem Richtlinienkatalog zusammengefasst. Anhand dieses Richtlinienkataloges kann das dritte pädagogische Kriterium, nämlich die Frage nach der Berücksichtigung des Entwicklungs- und Verständnishorizontes der Zielgruppe in den didaktischen und methodischen Gestaltungsvorschlägen erst bearbeitet werden.

2.2.1 Entwicklungsgerechtigkeit und Verständnishorizont

Um beurteilen zu können ob etwas entwicklungsgerecht ist, ist von Interesse, in welchem Entwicklungsstand sich ein Kind in einem bestimmten Alter befindet. Die Entwicklungspsychologie befasst sich mit Veränderungen im Lebenslauf. Montada (2008) unterscheidet dabei zwei Konzeptionen: Einerseits die „Entwicklung als Abfolge von Phasen und Stufen“ und andererseits die „Untersuchung differentieller und kontextabhängiger Entwicklungen“ (Montada 2008, S. 3). Erstere Konzeption ermittelt und beschreibt allgemeine Veränderungen, wie beispielsweise Theorien der kognitiven Entwicklung, des Gedächtnisses oder der Sprachentwicklung. Diese allgemeinen Erkenntnisse sind hilfreich, um allgemeine, entwicklungsbedingte Gegebenheiten bei der Konzipierung des KinderBOKU-Themenkoffers methodisch-didaktisch bestmöglich zu berücksichtigen. Mietzel (2007) stellt dazu fest, dass „die Bestimmung der Eingangsvoraussetzungen eines Lernenden auch unter entwicklungspsychologischem Aspekt zu erfolgen hat“ (vgl. Mietzel 2007, S. 68), wenn erfolgreiche Unterrichtsarbeit angestrebt wird. Einige dieser genetisch bedingten Reifungsprozesse, die Einfluss darauf nehmen, was ein Mensch in welchem Alter lernen kann, wer-

den an dieser Stelle genauer behandelt. Auf interessante Aspekte der zweiten Konzeption von Entwicklungspsychologie wird im Zusammenhang mit dem vierten pädagogischen Kriterium (Kapitel 2.2.2) näher eingegangen.

2.2.1.1 Die Denkentwicklung – Piagets Theorie

Ein seit den 70er Jahren bestehendes Entwicklungskonzept des Denkens stammt vom Schweizer Entwicklungspsychologen Jean Piaget. Die geistige Entwicklung war für ihn ein „...Prozess der aktiven Konstruktion von Wissen in der Interaktion des Individuums mit der Umwelt (Sodian 2008, S.437)“. Seine individuell konstruktivistische Theorie geht davon aus, dass sich das Kind rudimentär ähnlich verhält wie ein Wissenschaftler oder Forscher: Um Erkenntnisse zu gewinnen, werden Hypothesen gebildet, getestet, verworfen oder beibehalten. Dadurch kommt es zum kindlichen Weltverstehen (vgl. Dollase 1997, S. 23).

Piaget sieht das Kind also als aktiven Lerner. Um den Unterricht aus dieser Sichtweise effektiv gestalten zu können ist das Verständnis des Kindes von Interesse (vgl. Mietzel 2007, S. 65). Ein nach der Theorie Piagets bedeutsames Prinzip ist das „Problem der Passung (Hunt 1961, zit. nach Mietzel 2007, S. 105)“. Es besagt, dass Anregungen mit mittlerem Neuigkeits- und Schwierigkeitsgrad die stärkste Motivierung bei Lernenden auslösen (vgl. Mietzel 2007, S. 105). Um diesen „mittleren Grad“ abschätzen zu können, wird Piagets Theorie der Entwicklung nun näher betrachtet.

Piaget unterscheidet vier Hauptstadien der Entwicklung. Jedes nächsthöhere Stadium geht aus dem vorangehenden Stadium hervor. Zielgruppe des KinderBOKU-Themenkoffers sind Kinder zwischen vier und zehn Jahren. Diese Altersspanne umfasst zwei Hauptstadien nach Piaget, weshalb die Zielgruppe – entsprechend dieser Entwicklungsstadien – in zwei Gruppen geteilt wird: in die Kindergartenkinder (vier bis etwa sechs Jahre alt) und die Volksschulkinder (etwa sechs bis zehn Jahre alt). Im folgenden Kapitel wird zunächst näher auf die Kindergartenkinder eingegangen und Richtlinien für diese Zielgruppe erarbeitet.

2.2.1.2 Das Kindergartenkind

Kinder im Alter von zwei bis sieben Jahren befinden sich im so genannten „Präoperatorischen Stadium“. Es ist gekennzeichnet durch die Fähigkeit, Vorstellungswelten

schaffen zu können. Das bedeutet eine Überwindung des Denkens, das auf die aktuelle Situation, also auf das „Hier und Jetzt“ bezogen ist hin zu Vergangenheit und Zukunft. Kinder beginnen, Symbole zu kreieren. Das Denken ist jedoch eingeschränkt durch das Fehlen logischer Operationen. Dadurch entstehen Denkfehler im Bezug auf Erhaltung der Masse und Zahl. Kindergartenkinder verfügen auch nicht über die logischen Voraussetzungen für den Erwerb physikalischer und numerischer Grundkonzepte.

„Vorschulkinder sind, so Piaget, unfähig, physikalische oder biologische Funktionsmechanismen zu verstehen und übertragen daher ihr intentionalistisches Kausaldenken auch auf unbelebte Objekte (vgl. Sodian 2008, S. 442).“

Piaget bezeichnet Kinder in diesem Alter auch als unfähig, die Perspektive anderer Personen zu berücksichtigen. Das wurde in neueren Untersuchungen widerlegt, die zeigten, dass Kinder unter sieben Jahren je nach Altersbereich bereits unterschiedliche Ebenen der Perspektivenübernahmeleistung erreichen (vgl. ebd., S. 437-442).

Welchen kindlichen Kompetenzen, Einstellungen und Haltungen sollte daher bei didaktisch-methodischen Entscheidungen Rechnung getragen werden?

Senckel (2004) beschreibt in ihrem Buch über Persönlichkeitsentwicklung und Bildung im Kindergartenalter Muster der Denkentwicklung. Für diese Arbeit relevante Eckpunkte sind daraus entnommen:

- „Das vier- bis fünfjährige Kindergartenkind kann Gegensatzanalogien bilden (z.B. am Tag scheint die Sonne, in der Nacht scheint der Mond).
- Wenn-dann-Probleme, die zwei Bedingungen enthalten, kann es lösen.
- Es kann bis zu zehn Elemente abzählen.
- Es entwickelt ein differenziertes zeitliches Vorstellungsvermögen und versteht somit Begriffe wie vorgestern oder übermorgen (Senckel 2004, S. 256-257).“

Daraus wird folgende Richtlinie abgeleitet:

Beim Erklären von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Kindergartenkind vorausgesetzt werden:

Verständnis von Gegensatzanalogien;

Verständnis von Wenn-dann-Problemen, die zwei Bedingungen enthalten;

Verständnis von einem Zeitrahmen zwischen vorgestern und übermorgen;

bis zu zehn Elemente können abgezählt werden;

Nach Senckel (2004) treten verschiedene Denkformen mit zunehmenden Erfahrungen und Kenntnissen in den Hintergrund, das heißt die Urteile werden allmählich realitätsgerechter. Relevante Denkformen werden hier herausgegriffen:

- „Animistisch/anthromorphes Denken: Tote Gegenstände werden vom Kind lebendig oder vermenschlicht (z.B. es tut dem Schokoladenhasen weh, wenn man ihm die Ohren abbeißt).
- Magisches Denken: Es erklärt Zusammenhänge auf unrealistische Weise, indem es Dingen, Personen oder sich selbst übernatürliche Fähigkeiten zuschreibt (z.B. Eltern können alles, auch einen geliebten toten Vogel lebendig machen).
- Egozentrisches Denken: Das Kind geht beim Denken von sich aus und kann sich räumlich, gedanklich und gefühlsmäßig nicht in einen anderen Menschen hineinversetzen (z.B. nimmt es an, dass ein anderer Mensch, der nicht dieselbe Perspektive einnimmt, trotzdem dasselbe sieht wie es selbst; es nimmt an, dass ein anderer Mensch seine Gedanken lesen kann und versteht nicht, dass er anders denkt und fühlt). Im Gespräch kann es sich zwar auf ein Thema beziehen, geht aber nicht auf bereits geäußerte Argumente ein.
- Handlungsgebundenes Denken: Das Kind konkretisiert seine Vorstellungen mit Hilfe von Handlungen (z.B. bis übermorgen muss man noch zweimal schlafen).
- Anschauungsgebundenes Denken: Die Anschauung dient dem Kind als Beurteilungsmaßstab (z.B. zwei dünne Scheiben Brot scheinen ihm mehr als eine doppelt so dicke Scheibe gleichen Umfangs) (Senckel 2004, S. 256-257).“

Daraus wird folgende Richtlinie abgeleitet:

Kindergartenkinder erklären sich Zusammenhänge durch folgende Denkweisen: Vermenschlichung von toten Gegenständen; Glaube an übernatürliche Fähigkeiten; Eingehen auf ein Thema, nicht aber auf zuvor geäußerte Argumente; Ein realitätsgerechtes Urteil braucht Erfahrungen und Kenntnisse, daher ist es notwendig, Vorstellungen durch Handlungen zu konkretisieren und Anschauungsmaterial zur Verfügung zu stellen.

Bislang wurde nur auf das Erklären von Sachverhalten und Zusammenhängen eingegangen – also einen Teil der Vermittlung (Methodik), nicht aber auf die Auswahl und Anordnung von Inhalten (Didaktik).

Pädagogische Fachliteratur über Methodik und Didaktik steht meist im Kontext mit Unterricht und ist ab dem Volksschulalter angesiedelt. Bildungsmaßnahmen in Form von Unterricht bereits in den Kindergarten „vorzuverlegen“ scheint wenig sinnvoll: Senckel (2004) hält fest, dass das Kindergartenkind ein großes Bedürfnis nach Selbstbestimmung und Selbsttätigkeit hat, indem es instinktiv die Welt durch eigenes Handeln begreift. Seine eigenen Bedürfnisse stehen im Mittelpunkt seines Handelns (Vgl. Senckel 2004, S. 241).

Schäfer (2007) plädiert von Seiten der Hirnforschung dafür, Kindern eine vielfältige und kinderfreundliche Umgebung zur Verfügung zu stellen. Er schreibt über frühkindliche Bildung, dass „...alle pädagogisch geplanten Lern- und Fördermöglichkeiten nur Einschränkungen darstellen, selbst wenn sie so nah wie möglich auf die Erfahrungswege der Kinder abgestimmt sein mögen. Je mehr pädagogisch geplant und zur Verfügung gestellt werden muss, desto weniger können Kinder ihren eigenen Lernwegen folgen (Schäfer 2007, S. 18f).“ Die Ansicht, dass „Instruktionspädagogik (Schäfer 2007, S. 23)“ zu wenig Individualität der Kindergartenkinder zulässt wird auch in dieser Arbeit vertreten. Daher soll im Bezug auf die Didaktik des KinderBO-KU-Themenkoffers sichergestellt werden, dass die frühkindlichen Lernprozesse nicht aus einem Übertrag von Lernen in der Schule auf ein Lernen im Kindergarten bestehen. Vielmehr bedarf es einer Berücksichtigung eines großen Spielraumes für individuelle Erfahrungswege.

Als grundlegende Frage im Zusammenhang mit der Berücksichtigung von Individualität bei Bildungsarbeit im frühen Kindesalter gilt also die Frage: „Wie kultiviere ich die Freiheit bei dem Zwange (Kant, zit. nach Schrittmesser, 2006, S. 624)?“ Schrittmesser (2006) hält dazu fest, dass deren Beantwortung „...nicht vorweg genommen, weder strukturell noch durch organisatorische Maßnahmen, noch didaktisch gelöst werden kann, sondern letztlich doch wieder dem individuellen Handeln und der individuellen – allerdings professionell gerahmten – Verantwortung der Pädagoginnen und Pädagogen anheim gestellt ist (Schrittmesser 2006, S. 624).“

Daraus wird folgende Richtlinie abgeleitet:

Autonomie und Individualität stehen beim Kindergartenkind im Vordergrund. Es braucht daher keine standardisierten und durchgeplanten Abläufe sondern Angebote – im Sinne eines Rahmens - die zulassen, dass Kinder individuellen Erfahrungswegen folgen können.

2.2.1.3 Das Volksschulkind

Nach Jean Piaget wird das „präoperatorische Stadium“ etwa ab einem Alter von sieben Jahren vom „Konkret-operatorischen Stadium“ abgelöst. Kinder beginnen, fundamentale Begriffe zu erwerben: Erhaltung, Zahl, Zeit und Kausalität. Zunehmend wird das Denken der Kinder reversibel, was sie dazu befähigt, einfache logische Operationen durchzuführen. Erst dadurch gelingt ihnen das Lösen von Aufgaben, bei denen mehrere Dimensionen berücksichtigt werden müssen und Transformationen beachtet werden müssen. Das Volksschulkind braucht vorerst noch konkrete Objekte und Ereignisse, um logische Operationen durchführen zu können, weil die Abstraktionsfähigkeit beschränkt ist. Kindern in dieser „konkret-operatorischen Phase“ fällt es noch schwer, systematisch über hypothetische Situationen nachzudenken (vgl. Sodian 2008, S. 442-443).

Largo/Beglinger (2009) halten fest, dass Kinder bis zur Pubertät „...auf praktische Erfahrungen angewiesen sind, um zu begreifen (Largo/Beglinger 2009, S. 144)“. Was sie zum Verstehen brauchen, „...sind nicht Erklärungen, sondern konkrete Erfahrungen (ebd., S. 145)“.

Daraus wird folgende Richtlinie abgeleitet:

Um gedanklich Sachverhalte abstrahieren zu können, braucht das Volksschulkind konkrete Objekte und Ereignisse, die sein logisches Denken unterstützen.

Nach Schenk-Danzinger (1996) werden ab einem Alter von etwa sechs Jahren die im vorangegangenen Kapitel über das Kindergartenkind genannten frühkindlichen Denkformen zunehmend überwunden. Beim Volksschulkind steht das anthropomorphistische Denken nicht mehr im Gegensatz zu seinem Erfahrungswissen, daher werden höhere Denkprozesse möglich:

- Erlernen von Begriffen
- „Das Kind lernt nun, Gruppen oder Klassen von Gegenständen auf Grund gemeinsamer Merkmale zusammenzufassen (Schenk-Danzinger 1996a, S. 167)“.
- „Das Vorschulkind erkennt viele Gegenstände, die mit demselben Namen bezeichnet werden, kann aber anfangs noch nicht angeben, welches die primären

Merkmale sind. Das Ordnen nach Oberbegriffen gelingt erst achtjährigen Kindern (ebd., S. 223–225).“

- „Erlernen von Regeln
- Aus einfachen, überschaubaren, in der Realität, an Bildern oder Filmen beobachtbaren Sachverhalten können Regeln abgeleitet werden.
- Problemlösen auf höherem Niveau
- Das Problemlösen ist nicht mehr auf die Erfüllung der eigenen Bedürfnisse beschränkt (Schenk-Danzinger 1996a, S. 167-168)“.

Daraus wird folgende Richtlinie abgeleitet:

Beim Erarbeiten von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Volksschulkind vorausgesetzt werden:

Ab einem Alter von acht Jahren gelingt das Ordnen nach Oberbegriffen.

Regeln können vom Kind abgeleitet werden, wenn sie einfache, überschaubare Sachverhalte in der Realität, an Bildern oder Filmen beobachten können.

Problemlösen ist auch außerhalb der eigenen Bedürfnisse möglich.

2.2.2 Zur Lebenswelt von Kindern

Bereits in den vorigen Abschnitten „Interesse“ und „Entwicklungsgerechtigkeit und Verständnishorizont“ wurde beschrieben, dass ein Bezug der Lerninhalte zu Eigenerlebnissen der Kinder umso wichtiger ist, je jünger sie sind. Daher stellt sich die Frage, von welchen Erlebnissen der Zielgruppe des KinderBOKU-Themenkoffers ausgegangen werden kann und wo somit angeknüpft werden kann. Welche Möglichkeiten für Eigenerlebnisse bietet die Lebenswelt dieser Kinder? Was bedeutet es für das Umweltverstehen, in einer Großstadt aufzuwachsen?

Die moderne Entwicklungspsychologie hat die „Untersuchung differentieller und kontextabhängiger Entwicklungen“ (Montada 2008, S.3) zur Konzeption, und befasst sich mit dem Einfluss von Anlage und Umwelt auf die Entwicklung. Dies schließt auch grundlegende Erkenntnisse über die kindliche Weltansicht oder das „kindliche Weltverstehen“ (vgl. Dollase 1997, S.16-38) mit ein. Dollase (1997) problematisiert es, sich nur auf allgemeine Aussagen und Phasenlehren zu stützen, indem er darauf

hinweist, dass individuell gesehen genetisch determinierte Unterschiede, kulturelle Unterschiede, unterschiedliche soziale Normen und zeitlich unterschiedliches Angebot von Anregungen Entwicklungsprozesse erleichtern oder erschweren und somit zu Unterschieden im Weltverstehen führen (vgl. Dollase 1997, S. 24). Er stellt weiters fest, dass „eine pädagogische Maßnahme dann entwicklungspsychologisch grundgelegt ist, wenn genügend Paradigmen und Deutungsmuster zur Verfügung stehen, um den Einzelfall besser analysieren zu können“ (Dollase 1997, S. 35).

Bei der Anwendung des KinderBOKU-Themenkoffers werden wohl Kinder mit all diesen individuellen Unterschieden angetroffen werden. Er ist aber für eine große Zielgruppe konzipiert, deren Einzelfälle unmöglich in der Planung berücksichtigt werden können. Allerdings kann ein Unterschied zur Gesamtpopulation, der aber auf die ganze Zielgruppe zutrifft, berücksichtigt werden: nämlich der Umstand der Lebensumwelt Großstadt.

Nach Dollase (1997) bildet die Wohnumwelt eines Kindes eine bedeutsame Voraussetzung für das Umweltverstehen. Die belebte und unbelebte Natur beeinflussen die körperlichen Aktivitäten und spielerischen Explorationen so stark, dass sie Peek (zit. nach Dollase, 1997, S. 28) neben Familie und Kindergarten als dritten Sozialisationsfaktor bezeichnet. Besonders natürliche Strukturen sind in zweierlei Hinsicht für die kindliche Entwicklung förderlich: Kinder erleben in der Natur einerseits stetige Veränderung (Jahreszeiten), andererseits aber auch Kontinuität und Verlässlichkeit. Zudem regt die Vielfalt in der Natur die kindliche Phantasie an und kommt den kindlichen Bedürfnissen nach Wildnis und Abenteuer entgegen (vgl. Dollase 1997, S. 28-29).

Bei Kindern, die in einer Großstadt wie Wien aufwachsen, ist das Erleben von Natur im Alltag wohl in vielen Fällen eingeschränkt. Günther (2006) beschreibt die Veränderungen in der Erfahrungswelt der Kinder in der Stadt: Das unmittelbare Erkunden der Umgebung fehlt, denn Spiel in freier Natur ergibt sich kaum und nicht spontan. Als Gründe nennt sie Autoverkehr und das Zurücklegen vieler Wege mit dem Auto. Auch Vorgänge in der Natur, im Pflanzen- und Tierreich können Kinder nicht mehr selbstverständlich beim täglichen Spiel in der Wohngegend mitbekommen. Ihr Fazit ist, dass mit der Auseinandersetzung mit der wirklichen Welt bereits im Kindergartenalter begonnen werden muss (vgl. Günther 2006, S. 30).

Ein Schwerpunkt der Arbeit an der BOKU ist das Management natürlicher Ressourcen und Umwelt (vgl. Gerzabek/ Mayr/ Sprerl 2008, S. 8). Daher sind Gesichtspunkte, welche das Umweltbewusstsein bei Kindern beeinflussen, von Interesse. Lecher (1997) hält dazu fest:

„Es können solche Weiterbildungsmaßnahmen (...) als erfolgsversprechend betrachtet werden, die in ihrer Reihenfolge der Logik von niedrigeren zu höheren Niveaus kognitiver Komplexität Rechnung tragen. Um Entwicklung im Sinne qualitativ gravierender Veränderungen wirklich zu fördern und qualitativ neue Strukturen zu festigen, muss in der Regel eine gewisse Zeitdauer einkalkuliert werden. (...) Veränderungsprozesse lassen sich dann mit Aussicht auf Erfolg anstoßen, wenn man gezielt am persönlichen Entwicklungsniveau ansetzt und darauf aufbaut. Die Voraussetzung für derartige Maßnahmen ist eine sorgfältige Diagnose des individuellen Entwicklungsniveaus (Lecher 1997, S. 177).“

Untersuchungen zum Umwelt- und Umweltschutzwissen von Kindern kommen ebenfalls zu dem Schluss, dass sich ökologisches Bewusstsein nur entsprechend kognitiver Anknüpfungspunkte entwickeln kann. Nach Cohen und Horm-Wingerd (1993) können drei- bis sechsjährige Kinder Umwelten nach störenden Veränderungen unterscheiden (z. Bsp. dreckig, sauber) und auch Reihenfolgen erkennen (z. Bsp. Baden im See, Umweltverschmutzung, Badeverbot). Auch Schumann-Hengsteler u. a. (1994) konnten bei fünf- bis neunjährigen Kindern nachweisen, dass diese Umweltschutzwissen besitzen. Sie weisen aber darauf hin, dass deklaratives von kausalem Wissen unterschieden werden muss (vgl. Dollase 1997, S. 30 - 31). Das bedeutet, dass das Faktenwissen bei Kindern höher ist als die Einsicht in Zusammenhänge. Um aber zu diesem höheren Entwicklungsniveau gelangen zu können, ist die Verfügbarkeit von vielen Informationen und Schemata Voraussetzung.

Dass diese Verfügbarkeit von Informationen und Schemata aber nicht durch stures Lernen von Begriffen erreicht werden kann, beschreibt Faust-Siehl u.a. (2001).

Sie weist im Bezug auf den Sachunterricht in der Schule darauf hin, dass den Kindern das Fehlen eines interessanten Bezuges zu ihrer eigenen Lebenswelt die Möglichkeit nimmt, eigene Fragen zu entwickeln. Kinder werden demnach „zu passiven Rezipienten wissenschaftlicher Modelle und Theorien“ (Faust-Siehl u.a. 2001, S. 64). Auch diese Auffassung führt wieder zurück zu der Notwendigkeit, Kinder etwas

selbst erleben und erkunden zu lassen, damit weitere Auseinandersetzungen mit einem Thema auf fruchtbaren Boden fallen.

Faust-Siehl u.a. (2001) weist auch darauf hin, dass ökologische Sachlagen und Problemlösungen oft so kompliziert sind, dass im Volksschulbereich eine Durchdringung der Thematik nur angebahnt werden kann. Wie das erfolgen kann, beschreibt sie wie folgt: „Daher müssen in der Grundschule der Gebrauch der Sinne, das Lernen durch Entdecken, selbständiges Ausprobieren und Produzieren, Pflege von Pflanzen und Tieren und das Erleben ihrer Lebensvollzüge Hauptformen des Umgangs mit der Umwelt sein. Haltung und Fähigkeiten des Fragens, Beobachtens, Erkundens, Abwägens und Suchens von Lösungswegen im Rahmen der unmittelbar wahrnehmbaren Umwelt des Kindes sind in der Grundschule zu erwerbende Voraussetzungen, um später auch komplexere Systemzusammenhänge zu durchschauen (ebd., S. 121).“

Zusammenfassung

Eigenerlebnisse von Kindern sind grundlegend. Erst an Erlebtes kann theoretisch angeknüpft werden. Bei der Zielgruppe des KinderBOKU-Themenkoffers handelt es sich um Großstadtkinder, für die ein Erkunden von Natur, Pflanzen- und Tierreich nicht selbstverständlich ist.

Soll ein Lernen von niedrigem zu hohem Niveau stattfinden, so stehen Eigenerlebnisse an erster Stelle. Erst dann können Informationen und Schemata folgen, um Einsicht in Zusammenhänge zu erreichen.

Eine Anknüpfung an die Lebenswelt der Kinder kann im KinderBOKU-Themenkoffer durch den Gestaltungsvorschlag einer Frage nach Erlebnissen der Kinder im Bezug auf das jeweilige Thema festgestellt werden.

Wenn möglich, sollten bei Themen rund um Natur, Pflanzen- und Tierreich Erkundungen vor theoretische Ausführungen gestellt werden.

2.3 Flexible Nutzung sozialer Arrangements

In den Gestaltungsvorschlägen zum KinderBOKU-Themenkoffer finden sich auch Hinweise darauf, wie eine Strukturierung hinsichtlich der sozialen Arrangements erfolgen kann. Gemeint ist damit der Teil der Planung, welcher darauf abzielt, mit wem ein Schüler in einer bestimmten Unterrichtsphase zusammenarbeitet.

In Fachliteratur wird in diesem Zusammenhang von „Sozialformen“ gesprochen. Meyer (2006) definiert dazu: „Sozialformen regeln die Beziehungsstruktur des Unterrichts (vgl. Meyer 2006, S. 136).“

Es gibt vier mögliche Sozialformen: Klassenunterricht (oder Frontal- bzw. Plenumunterricht), Gruppenarbeit (oder -unterricht), Partnerarbeit und Einzelarbeit (vgl. Drumm 2007, S.9 oder Meyer 2006, S. 139, oder Memmert 1995, S. 60). Jede Sozialform hat ihre Ziele und Charakteristika sowie unterschiedliche Möglichkeiten des Einsatzes im Unterricht. Darauf wird hier nun näher eingegangen. Folgendes kann nach Siemer (2007) vorweggenommen werden:

„Was zu welchem Zeitpunkt passt, hängt ab von Thema und Zielsetzung der Unterrichtsstunde“ (Siemer 2007, S. 13-14).

Für die Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers bedeutet das: eine vorgeschlagene Sozialform in einem Gestaltungsvorschlag kann nicht generell als passend oder unpassend bewertet werden. Was aber festgestellt werden kann, ist eine Passung hinsichtlich des Zieles. Welche Sozialform zur Erreichung welcher Ziele geeignet ist, wird nun näher ausgeführt:

2.3.1 Klassenunterricht

Charakteristisch für den Klassenunterricht ist die Zusammenarbeit der ganzen Lerngruppe mit dem Lehrer. Demnach gibt es ein zentrales Geschehen, an dem alle Schüler teilhaben. Nach Siemer (2007) können im Klassenunterricht folgende Ziele verfolgt werden:

- Planen des Lernfortschrittes mit der Gesamtgruppe
- Sicherstellung, dass zentrale Inhalte von allen Schülern gehört werden
- Gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen
- Gemeinsame Auswertung oder Planung
- Ausnutzen der Vielfalt an Erfahrungen und Ideen einer großen Gruppe.

Klassenunterricht lässt sich in jeder Phase des Unterrichts einsetzen, bei materialgestützten und projektartigen Unterrichtsformen findet er vor allem in Einführungs- und Auswertungsphasen Verwendung. Siemer (2007) hält fest, dass der Klassenunterricht nur der Rahmen für verschiedene Aktionsformen wie beispielsweise Lehrervortrag, Präsentation, Unterrichtsgespräche, Rundgespräche oder Formen gemeinsamen Erlebens ist. Eine große Rolle spielt dabei, Klarheit darüber zu schaffen, welche Rolle die beteiligten Personen spielen (vgl. ebd, S. 13-14).

2.3.2 Gruppenarbeit

Drumm/ Scholz (2007) definieren Gruppenarbeit wie folgt:

„Bei der Gruppenarbeit wird der Klassenverband für eine begrenzte Zeit in Kleingruppen aufgeteilt, die jeweils gemeinsam und selbständig an einer Themenstellung arbeiten, ihre Arbeitsergebnisse in der Regel in späteren Unterrichtsphasen im Plenum präsentieren und sie nach Möglichkeit in ein Gesamtergebnis münden lassen (Drumm/ Scholz 2007, S. 32).“

Als Ziel wird eine größere inhaltliche Dichte genannt, welche durch paralleles Arbeiten oder die Aufteilung durch insgesamt mehr Stoff auf verschiedene Gruppen erreicht wird. Von der Organisation her lassen sich arbeitsteilige Gruppenarbeit, bei welcher jede Kleingruppe einen anderen Arbeitsauftrag bearbeitet und arbeitsgleiche Gruppenarbeit, bei welcher alle Kleingruppen dasselbe Thema bearbeiten, unterscheiden.

Je jünger und je ungeübter die Schüler sind, desto kürzer sollte die Gruppenarbeitsphase sein. Als Maßangabe nennen Drumm/ Scholz (2007) fünf Minuten bis mehrere Stunden (vgl. ebd., S. 32-41).

2.3.3 Partnerarbeit

Nach Drumm/ Scholz (2007) wird bei der Partnerarbeit der Klassenverband in Zweiergruppen aufgeteilt, die sich gemeinsam und selbständig mit einer Aufgabenstellung befassen. Im Vergleich zur Einzelarbeit werden in der Partnerarbeit bessere Leistungen erzielt, was auf das Helfersystem in dieser Konstellation zurückgeführt wird.

Die Inhalte in der Partnerarbeit sind in der Regel weniger komplex als bei der Gruppenarbeit. Besonders eignet sich diese Sozialform für Lernspiele. Drumm/ Scholz (2007) geben als Zeitrahmen zwischen fünf und zwanzig Minuten an (vgl. ebd., S. 25-31).

2.3.4 Einzelarbeit

Nach Siemer (2007) arbeiten bei der Einzelarbeit die Schüler selbständig, still und eigenverantwortlich. Einzelarbeit bietet Abwechslung zu gesteuerten Denkphasen, was sich positiv auf das Verständnis auswirkt. Wie bei der Partnerarbeit erstrecken sich Phasen der Einzelarbeit über fünf bis zwanzig Minuten, wobei es bei jüngeren Schülern sinnvoll ist, mehrere kurze Phasen über eine Unterrichtseinheit zu verteilen (vgl. Siemer 2007, S.18-20).

Zusammenfassung

Das Kriterium „Inwiefern wird eine flexible Nutzung sozialer Arrangements angeregt? und „Tragen die Vorschläge zur Erreichung der Ziele bei?“ birgt zwei Komponenten: Die Frage nach der flexiblen Nutzung von sozialen Arrangements bedeutet einerseits, dass nicht immer fixe Vorgaben angeführt sein müssen und daher die Auswahl offen bleibt, um je nach Situation flexibel entscheiden zu können.

Andererseits bedeutet flexibel auch, dass ein Wechsel innerhalb einer Einheit von zwei oder mehreren Sozialformen stattfindet. Beides kann bei der Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers festgestellt werden.

Die zweite Komponente ist die Frage, ob die vorgeschlagene Sozialform zur Erreichung des unterrichtlichen Zieles beiträgt. Mit anderen Worten: Welche Sozialform kommt bei welchen Zielen am besten zum Einsatz? Auch das kann nach folgender Zusammenfassung analysiert werden:

Sozialform	Abkürzung	Ziel
Klassenunterricht	KU	Planung / Auswertung zentrale Inhalte für alle gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen
Gruppenarbeit	GA	größere inhaltliche Dichte zwei Varianten: arbeitsgleich / arbeitsteilig
Partnerarbeit	PA	Helfersystem, geeignet für Lernspiele
Einzelarbeit	EA	ungesteuerte Denkphase, Verständnis

2.4 Strukturierung

Die Konzepte zum KinderBOKU-Themenkoffer sind Gestaltungsvorschläge zum Ablauf von Unterrichtseinheiten. Eine Strukturierung des Unterrichtsgeschehens wird bereits in diesen Gestaltungsvorschlägen geplant. Was aber macht eine Strukturierung aus?

Den Überlegungen von Neuhaus (1991) folgend, sind hier methodische Fragen und methodische Gestaltungselemente Teile, die dem Unterrichtsablauf Struktur geben. Kiper/ Mischke (2006) definieren das Thema „Unterrichtsmethoden“ als „...Schritte der Vermittlung von Wissen und Können durch eine Lehrkraft oder die (selbständige) Aneignung von Wissen oder den Aufbau von Kompetenzen durch die Lernenden (Kiper/ Mischke 2006, S. 93).“ Sie halten auch fest, dass in der schulpädagogischen und didaktischen Methodendiskussion die Forderung nach „Methodenvielfalt“ dominiert (vgl. ebd., S. 92).

Die pädagogische Fachliteratur stellt zahlreiche Auflistungen an Methodenrepertoires zur Verfügung. Ein Beispiel an methodischen Handlungsmustern für den Sachunterricht in der Grundschule liefert Mayer (1985):

- „Zu den Methoden des Sachunterrichts gehören:
- das Spiel mit der Leibeserfahrung, Sacherfahrung und Sozialerfahrung
- das Probieren auf „Gut-Glück“ als denkendes Versuchshantieren
- die Analogiehandlungen
- das Umstrukturieren als kombinatorische Aktivität

- die „Selektion“ auf exemplarische Phänomene und Prozesse
- das Experiment als gezielter Versuch unter Einschluss von Irrtumshandlungen (Mayer 1985, zit. nach Kaiser 1999, S. 221)“.

Diese und andere Auflistungen haben die Charakteristik von Sammlungen möglicher Organisationsmuster für Unterrichtseinheiten und geben zwar einen Überblick, gehen aber nicht näher darauf ein, „...welche Inhalte mit welcher Intention wie zum Lerngegenstand werden können (Bönsch 2008, S. 21)“.

Die hier beabsichtigte theoretische Auseinandersetzung soll aber auf die Inhalte des KinderBOKU-Themenkoffers und seine Ziele abgestimmt sein. Die Inhalte entstammen in diesem Fall den Wissenschaftsgebieten der BOKU, sie sind Teil aktueller Forschung. Als Ziele wurden in Kapitel eins in diesem Zusammenhang folgende herausgearbeitet: Möglichkeiten zum Ausprobieren, Erforschen und Experimentieren, Einbeziehung aller Sinne, anschauliche und lebendige Vermittlung.

Daraus ergibt sich ein Lerngegenstand, dem mit „alternativen Unterrichtsmethoden (ebd., S. 186)“ am besten begegnet werden kann. Nach Bönsch (2008) sucht der Lehrer bei „konventionellen Infrastrukturen des Unterrichts“ Inhalte, setzt Ziele fest, wählt die Art der Erarbeitung und hat die Macht der Anweisung. Elterliche Erwartungen und Zeugnisnoten steuern großteils die Lernmotivation der Schüler (vgl. ebd., S. 71). Den Gegenpol zu dieser Vermittlungsdidaktik im Zusammenhang mit verordnetem Lernen bilden sogenannte „alternative Unterrichtsmethoden“.

Die Frage ist nun, mit welchen alternativen Unterrichtsmethoden die Ziele des KinderBOKU-Themenkoffers erreicht werden können. Alle Zielangaben beruhen darauf, die Kinder in irgendeiner Form handeln zu lassen, sich also handelnd mit einer bestimmten Thematik auseinander zu setzen. Wie kann handlungsorientierter Unterricht strukturiert werden?

2.4.1 Handlungsorientierter Unterricht

Nach Bönsch (2008) führt die Bildungsidee des handlungsorientierten Unterrichts weg von der „fertig abgepackten“ Vermittlung hin zu einem Erforschen, in Erfahrung bringen und Recherchieren von Sachverhalten. Das Verhältnis zum Wissen wird da-

durch anders indem die oder der Lernende es als „...nützlich, vielleicht sogar wichtig für mich, für uns, für Andere...(Bönsch 2008, S. 201)“ empfindet.

Bönsch (2008) liefert uns eine Struktur für handlungsorientierten Unterricht, die jener für Projektunterricht gleicht. In folgender Übersicht zeigt er einen idealtypischen Verlauf der charakteristischen methodischen Merkmale und verweist gleichzeitig auf kritische Stellen im Ablauf:

Idealtypischer Verlauf	Kritische Stellen
1. Thema, eine Aufgabe, ein Anliegen finden (Projektinitiative)	Kann sich eine ganze Klasse an einem Vorhaben erwärmen? Stellvertretende Themenfixierung durch den Lehrer
2. Die Arbeit strukturieren • Fragen stellen • Einen Arbeitsplan erstellen • Gebrauchswert identifizieren (PProjektplan)	• Fehlende Kompetenzen („Zwischen-Lehrgänge“) • Fehlendes Wissen (Lehrer-Überlegenheit) • Zeitmangel (Lehrplan)
3. Die Arbeit durchführen • Informationen gewinnen • Produkt herstellen • Aufführung üben (Projektdurchführung)	• Gruppenprobleme (Koope-ration-Arbeitsteilung-Stimmung-langer Atem) • Stundenplan hemmt
4. Erfahrungen, Ergebnisse darstellen • Ausstellung • Vortrag • Demonstration • Durchführung und kritisches reflektieren (Projektergebnis)	• Didaktische Kompetenzen des Darstellens, Erklärens fehlen • Produkte gelingen nicht so ganz • Resonanz ist begrenzt!

(Bönsch 2008, S. 199)

Für die Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers sind hier vor allem Punkt zwei und drei von Interesse. Die unter Punkt eins angeführte Projektinitiative geht der Verwendung des KinderBOKU-Themenkoffers voraus und kann daher in der Planung als solche nicht berücksichtigt werden. Das unter Punkt vier angeführte Darstellen von Erfahrungen und Ergebnissen sprengt den Rahmen des Vorhabens KinderBOKU-Themenkoffer, kann aber im Nachhinein durch den Klassenlehrer ergänzend durchgeführt werden. Somit zeigt sich, dass sich der KinderBOKU-Themenkoffer ideal in einen Projektunterricht eingliedern ließe.

Die verbleibenden Teile des Strukturierens und Durchführens der Arbeit werden nun detaillierter erläutert. Bönsch (2008) hält dazu fest:

- „*Ganzheitliches Lernen* ist erwünscht (mit der ganzen Person dabei sein, nicht nur Papier-Bleistift-Verfahren, nicht nur Ausführen, mehr Verantwortung)
- *Sinnvolles Lernen* ist intendiert (man ist an etwas beteiligt, was man für richtig hält, man ist in der Planung, in der Durchführung und in der Auswertung dabei – ein Sinn-Zusammenhang entsteht)
- *Orientierung an der Entwicklungspsychologie Piagets* (...) (Weltaneignung ist sinnlich – praktische Aneignung: von der materialisierten Handlung zur geistigen Operation)
- *Lebensnahes Lernen* ist beabsichtigt (man verfolgt komplexe Anliegen, man muss aus der Schule hinaus, man braucht außerschulische Kompetenz in der Schule) (Bönsch 2008, S. 200)“.

Als praktische Konsequenzen von handlungsorientiertem Unterricht führt Bönsch (2008) unter anderem an, dass „...Handlungsaufgaben und Materialien gefordert sind...“ und „...außerschulische Experten erwünscht sind (ebd., S. 201)“. Letztere sind obligatorischer Teil bei Verwendung des KinderBOKU-Themenkoffers, daher ist diese praktische Konsequenz gegeben. Auf die geforderten Handlungsaufgaben und Materialien wird noch näher eingegangen:

Bönsch (2008) unterscheidet vier Dimensionen handlungsorientierten Lernens und geht dabei von „Handlungen als sinnbestimmtes, selbst geplantes und realisiertes Tun“ als Reinform aus. Da auf die Alltagsrealisierung diese Idealform selten zutrifft,

formuliert er zusätzlich vier weitere Dimensionen, die eine immer eingeschränktere Form handlungsorientierten Lernens darstellen.

„Handlungsorientierter Unterricht als Rahmen für entdeckendes und forschendes Lernen (Erfahrungslernen)“ meint didaktisch vorstrukturierte Situationen, in denen „...Aktivitäten des Versuchens, des Probierens möglich sind, in denen die Chance gegeben ist, etwas zu finden, das man im voraus nicht so genau kennt, etwas zu versuchen, bei dem man nicht weiß, was herauskommt, dass man etwas entdeckt, nachentdeckt, nacherfindet: Prinzipien, Materialeigenschaften, um auf diese Weise handlungsbestimmt zu lernen (ebd., S. 221-222).“

Weitere Dimensionen sind „Handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen“, „Praktisches Tun nach Anweisung“ und „Begleitende Aktivitäten“ wie Malen, Bauen, Zeichnen oder Texte als Ergänzung (vgl. ebd., S. 221).

Somit wären sämtliche Möglichkeiten aktiver Auseinandersetzung im Unterricht für Volksschulkinder genannt. In der Folge wird noch näher auf Experimente als Möglichkeit von „handlungsorientiertem Lernen als Basis für kognitives Lernen“ eingegangen. Exkursionen können sämtliche Dimensionen handlungsorientierten Lernens zum Inhalt haben, daher wird auch darauf in der Folge noch näher eingegangen. Bei der Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers wird aber nicht nur nach Aktivitätsmöglichkeiten der Lerner, sondern explizit auch nach forschendem Lernen gefragt. Daher erfolgt diesbezüglich nun eine tiefergehende Betrachtung um festzulegen, was genau unter forschendem Lernen verstanden wird.

2.4.2 Forschendes Lernen

Bönsch (2008) versteht unter dem Terminus „forschendes Lernen“ Lernmöglichkeiten, die Lernende in Lernsituationen bringen, in welchen sie für sie subjektiv Neues erforschen und auf diese Weise zu ihrem Lernbesitz machen. Er unterscheidet dabei eine „diagnostische“ und eine „forschende“ Phase. In der ersten Phase wird durch informierenden und experimentierenden Umgang mit Lernmaterialien eine Orientierung und ein Überblick gegeben und zur probeweisen Arbeit mit den Angeboten angeregt.

Diese Lernmaterialien sollten nach Bönsch (2008) folgende Bedingungen erfüllen:

„Sie sollen zu Lern- und Spielaktivitäten anregen (Weckung von Lernneugier). Themen und Bearbeitungsmethoden sollten breit gestreut sein. Aufgabenstellung und

Handhabung sollten unmissverständlich sein. Arbeitsblätter, Informationsmaterial wie Bücher, Lexika, Arbeitshefte, Arbeitsgeräte (...) sollten zu den Lernangeboten gehören (Bönsch 2008, S. 237).“

Aus dieser Phase ergeben sich Lernmotive, die in der zweiten Phase in das forschende Lernen übergehen. Auch hier müssen wieder verschiedene Lernmaterialien und -hilfen bereitgestellt werden, die Bönsch in vier Gruppen gliedert:

- a) Lernmaterialien, die das Problem präzisieren, es analysieren helfen, zur Hypothesenbildung führen und das Vorgehen abklären.
- b) Lernmaterialien, durch die Informationen bereitgestellt werden.
- c) Arbeitshilfen oder Lerngeräte, die zur Dokumentation benötigt werden.
- d) Wenn nötig, Einführung in Arbeitstechniken (vgl. ebd., S. 237-238).

Charakteristisch für die Methode des forschenden Lernens ist einerseits das Schaffen einer anregenden Lernumwelt und andererseits das Überwiegen von Entdeckungssituationen gegenüber Vermittlungssituationen, die von Lehrern gestaltet sind (vgl. ebd., S. 239).

2.4.3 Experimente

Nach Meyer (2005) ist der Begriff „Experiment“ im Bereich der Schule weiter gefasst als in der Wissenschaft. Auch Beobachtungsaufgaben und Messungen zählen neben Versuchen seiner Ansicht nach im Unterricht zu Experimenten und können unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Ein „Einführungsexperiment“ kann die Neugier und Fragehaltung wecken, „relativ selbständige Experimentiertätigkeit“ der Schüler kann dem Ausforschen dienen und „Bestätigungsexperimente“ können der Überprüfung von vorher aufgestellten Hypothesen dienen (vgl. Meyer 2005, S. 316-317).

2.4.4 Exkursionen

Nach Meyer (2005) dient eine Exkursion (auch als Erkundung, Unterrichtsgang, Klassenfahrt bezeichnet) der „...sinnlich-anschaulichen, realen Begegnung mit Natur- und Baudenkmälern, mit der Landschaft, mit der Pflanzen- und Tierwelt, mit Stadt und Land, mit geographischen Besonderheiten... (Meyer 2005, S. 327).“

Salzmann (1966) unterscheidet eine bloße Besichtigung von einer Erkundung dadurch, dass etwas ganz Bestimmtes, Vorausbedachtes erkundet und erforscht wird und es weniger darauf ankommt, etwas bloß anzusehen. Die Begrenzung auf einen Aspekt des Ganzen erscheint dabei sinnvoll (Salzmann 1966 zit. nach Bönsch 2008, S. 250).

Die Funktion einer Exkursion kann unterschiedlich sein. Sie kann nach Meyer (2005) einer ersten Einführung in ein Unterrichtsthema dienen, zur Vertiefung oder Veranschaulichung unternommen werden oder gegen Ende einer Unterrichtsphase zu einer Ergebnissicherung führen (vgl. Meyer 2005, S. 328).

Meyer (2005) stellt ein Ablaufschema für Erkundungen vor, welches aus der Vorbereitungs-, Durchführungs-, und Auswertungsphase besteht. Hier werden nur jene Teile zusammengefasst angeführt, die so allgemein gehalten sind, dass sie in den Unterrichtskonzepten zum KinderBOKU-Themenkoffer bereits berücksichtigt werden können. Detailfragen wie beispielsweise die Erreichung des Exkursionsortes werden somit aus genanntem Grund vernachlässigt, obwohl sie für die individuelle Vorbereitung und Durchführung große Bedeutung haben.

Folgende Fragen können in der Vorbereitung geklärt werden:

- Was bietet der Exkursionsort an Möglichkeiten zum Erreichen der Unterrichtsziele? Welche Hilfsmittel – Karten, Prospekte, Abbildungen können das Kennen lernen erleichtern? Welche Teilthemen bieten sich an? Lassen sich bestimmte Haltepunkte vorherbestimmen?
- Wie soll die Arbeit am Exkursionsort durchgeführt werden? (Demonstration durch Lehrer, Experten, einzelne Schüler, Schülergruppen; Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Einzelarbeit)?
- Welche Arbeitsmittel sind notwendig? (Notizheft, Arbeitsblätter, Bleistift; Sammelgefäße; Fanggeräte; Werkzeuge; Messgeräte; Bestimmungsbücher)
- Was soll von der Exkursion mit nach Hause genommen werden?
- Wie soll die Auswertung der Exkursion erfolgen? (Nachbereitung durch die Schüler in Form einer Hausaufgabe? Zusammentragen von Protokollen oder Berichten der Arbeitsgruppen? Ausstellung?) Ist die Erkundung ein abschließender Höhepunkt einer Themensequenz, so ist eine Erkundungsauswertung nicht erforderlich (vgl. Meyer 2005, S. 329-332).

Nach Günther (2006) sind Projektarbeiten mit ihren handlungsorientierten Methoden durchaus auch für Kindergartenkinder relevant, sofern die Kindorientierung und Bedürfnisorientierung gegeben sind (Günther 2006, S. 19, S. 47). Diesbezüglich wird hier auf Kriterium drei verwiesen, welches in der Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers die Berücksichtigung des Entwicklungs- und Verständnishorizontes der Ziegruppe bewertet.

Zusammenfassung

Von der Strukturierung der Gestaltungsvorschläge her entspricht dem KinderBOKU-Themenkoffer die Form des „handlungsorientierten Unterrichts“, wobei nicht alle Teilbereiche relevant sind. Aus dem Kern dieser Methode lassen sich in den Gestaltungsvorschlägen folgende Komponenten feststellen:

<i>Komponente</i>	<i>Merkmal</i>
Forschendes Lernen	Entdeckungssituation überwiegt gegenüber der Vermittlungssituation
Handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen	Experimente wie Beobachtungsaufgaben, Messungen, Versuche
Praktisches Tun nach Anweisung	Praktisches Tun nach Anweisung
Begleitende Aktivitäten	Malen, Bauen, Zeichnen, Singen, Texte als Ergänzung
Exkursion	Kann alle Merkmale aufweisen; Bewertung nur möglich, wenn ausgeführt wurde, was genau das Exkursionsvorhaben ist;

3 ANALYSE UND ERGEBNISSE

In diesem Kapitel werden nach reiner Zufallsauswahl gezogene Themen des KinderBOKU-Themenkoffers in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse nach Philipp Mayring analysiert. Die Analyse folgt den ausgearbeiteten pädagogischen Kriterien. Diese inhaltlichen Fragestellungen wurden bereits in Kapitel eins und zwei präzise theoretisch begründet und an die bisherige Forschung angebunden. Diese Fragestellungen bilden die Hauptkategorien, welche gemäß den theoretischen Ausführungen in Unterkategorien differenziert werden. In einem ersten Schritt werden danach Informationen über das Material aus den Dokumenten gefiltert, paraphrasiert und zusammengefasst. In einem zweiten Schritt werden diese in Form einer Zusammenfassung analysiert und bewertet um eine Reflexion des KinderBOKU-Themenkoffers zu bieten. Darauf aufbauend werden mögliche Ansätze für Weiterentwicklung und Verbesserung ausgearbeitet.

3.1 Vorgehensweise

Die in der Einleitung zu diesem Kapitel angesprochene qualitative Inhaltsanalyse bezieht sich auf schriftliches Material und fällt somit unter die Dokumentenanalyse. Diese dient der Erschließung von Material, das bereits fertig ist, also nicht eigens zum Zweck der Untersuchung hervorgebracht werden musste (vgl. Mayring 2002, S. 47).

Die vorliegenden Dokumente werden mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse untersucht, die sich nach Mayring (2002) für eine systematische und theoriegeleitete Bearbeitung von Textmaterial eignet (vgl. ebd., S. 121). Von den drei Grundformen der qualitativen Inhaltsanalyse (Zusammenfassung, Explikation und Strukturierung) wird die Strukturierung herausgegriffen. Ziel der strukturierenden Analyse ist es, „bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern, unter vorher festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen oder das Material auf Grund bestimmter Kriterien einzuschätzen (Mayring 2003, S. 58).“

In dieser Diplomarbeit wird eine inhaltliche Strukturierung durchgeführt, die das Ziel hat, „bestimmte Themen, Inhalte, Aspekte aus dem Material herauszufiltern und zusammenzufassen (ebd., S. 89).“

Die der Inhaltsanalyse zugrunde liegende Frage lautet:

Wie kann die Vermittlung von Wissen aus ausgewählten Fachgebieten der Universität für Bodenkultur an vier- bis zehnjährige Kinder aus pädagogischer Sicht gelingen?

Das Auswertungsinstrument für die Methode der strukturierenden Inhaltsanalyse muss durch theoretische Überlegungen bestimmt werden. Es wurde deduktiv aus dem bisherigen Forschungsstand und neu entwickelten Theorien in Kapitel eins definiert und in Kapitel zwei in einem Operationalisierungsprozess auf das Material hin entwickelt (vgl. Mayring 2003, S. 74f).

3.1.1 Zugrunde gelegte Kategorien

Der Analyse sind sechs Hauptkategorien (pädagogischen Kriterien) zugrunde gelegt. Diese gliedern sich in Unterkategorien, welche als Variablen verwendet werden und über Themen, Inhalte und Aspekte der Konzepte Informationen liefern:

K1: Inwiefern kann die Arbeit mit dem Material das Interesse der Kinder und Pädagoginnen/ Pädagogen wecken?

- a) durch Abwechslung: Verwendung unterschiedlicher Gestaltungselemente allgemein und pro Einheit
- b) durch das Erzählen von Geschichten

K2: Inwiefern wird ein Transfer der Inhalte in eine Alltagssituation für Kinder und Erwachsene ermöglicht?

- a) durch Übertragung des Wissens auf konkrete Situationen
- b) durch Anleitung zur Erkennung des Prinzips

K3: Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt?

R1) durch Berücksichtigung des Verständnisspektrums:

Kindergarten = KG: Gegensatzanalogien, wenn-dann-Probleme mit zwei Bedingungen, Zeitrahmen zwischen vorgestern und übermorgen, bis zehn abzählen;

Volksschule = VS: ab acht Jahren Ordnen nach Oberbegriffen, Ableitung von Regeln aus beobachteten Sachverhalten, Problemlösen auch außerhalb der eigenen Bedürfnisse;

R2) durch Unterstützung des Denkens:

KG: realitätsgerechtes Denken muss unterstützt werden; Vorstellungen durch Handlungen konkretisieren, Anschauungsmaterial zum Handeln anbieten;

VS: logisches Denken durch konkrete Objekte und Ereignisse unterstützen;

R3) durch Berücksichtigung des Umstandes, dass die eigenen Bedürfnisse bei Kindergartenkindern im Mittelpunkt stehen: Autonomie und Individualität durch Rahmenangebote und freiwillige Teilnahme zulassen, kein durchgeplanter Ablauf

K4: Inwieweit wird an die Lebenswelt „Großstadt“ der Kinder angeknüpft?

a) durch die Frage nach Eigenerlebnissen

b) durch das Ermöglichen von Eigenerlebnissen vor theoretischen Ausführungen sofern diese nicht vorhanden sind

K5: Inwiefern wird eine flexible Nutzung sozialer Arrangements angeregt?

a) durch Abwechslung: Verwendung verschiedener Sozialformen pro Einheit

b) durch offen lassen der Sozialform

Wie tragen die Vorschläge zur Erreichung der Ziele bei?

c) durch zielgerichteten Einsatz der jeweiligen Sozialform:

Klassenunterricht = KU: Planung, Auswertung, zentrale Inhalte für alle, gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen;

Gruppenarbeit = GA: inhaltliche Dichte

Partnerarbeit = PA: Helfersystem, Lernspiele

Einzelarbeit = EA: ungesteuerte Denkphasen für besseres Verständnis

K6: Inwiefern regen die Gestaltungsvorschläge und Materialien dazu an, die Kinder forschend und aktiv lernen zu lassen?

a) durch Anwendung handlungsorientierter Lernformen:

Forschendes Lernen = FL

Handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen = Experimente = EXP

Praktisches Tun nach Anweisung = PT

Begleitende Aktivitäten = BA

Exkursionen = EXK

Mayring (2002) weist aber darauf hin, dass die von ihm dargestellten Techniken „...modifiziert (und) an die jeweiligen Bedingungen und Bedürfnisse angepasst werden sollen (Mayring 2002, S. 65).“ Aus diesem Grund soll die Vorgangsweise bei der Kategorienbildung erweitert werden. Die Kategorien, anhand derer das Material analysiert wird, ergeben sich folglich aus zwei einander ergänzenden Schritten:

Zum einen sollen, wie in der qualitativen Inhaltsanalyse mit inhaltlicher Strukturierung vorgesehen, Kategorien von außen an das Material herangetragen werden. Zum anderen sollen ergänzende Kategorien aus dem Material selbst abgeleitet werden. Dazu wird während der Analyse des Materials anhand ersterer Kategorien nach zusätzlichen, noch nicht berücksichtigten Kategorien gesucht.

3.1.2 Verwendetes Material

Das Material setzt sich aus insgesamt zwölf Konzepten zu den Themen Klima, Energie, Wasser, Lebensmittel, Landtechnik, Wald, Abfall, Botanik, Zoologie, Geologie, Pflanzenbau und Wildtiere zusammen. Nicht die gesamten Konzepte sind für die pädagogischen Kriterien relevant. Daher wird das zu verwendende Material pro Konzept auf die „Beschreibung der zwölf Einheiten, die mithilfe der Inhalte des Themenkoffers gestaltet werden können (Fröhlich/Schwarzl 2008, S.1)“ eingeschränkt. Aus diesem Material wird eine Stichprobe von vier Konzepten nach Zufallsauswahl gezogen.

3.1.3 Entstehungssituation des Materials

Die Konzepte zum KinderBOKU-Themenkoffer wurden von engagierten BOKU-Studierenden im Rahmen einer Lehrveranstaltung im Auftrag der KinderBOKU am Zentrum für Lehre produziert. Sie wurden von Pädagoginnen, Pädagogen, BOKU-Wissenschaftlerinnen und –Wissenschaftlern mit deren Fach- und Erfahrungswissen unterstützt.

Einige der studierenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konnten bereits durch die Leitung von Workshops für Kinder von sieben bis zehn Jahren im Rahmen der „Woche des Wissens und Forschens“ sowie während der Aktionstage „NaturLesen“ Erfahrungen sammeln.

Die Zielgruppe, in deren Richtung das Material verfasst wurde, sind Kindergartenkinder im Alter von vier bis etwa sechs Jahren und Volksschulkinder zwischen etwa sechs und zehn Jahren. Ein Ziel des KinderBOKU-Themenkoffers ist es, viele Kinder mit den unterschiedlichsten sozialen Hintergründen zu erreichen und damit ein niederschwelliges Bildungsangebot zu setzen. Die Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter besuchen mit dem KinderBOKU-Themenkoffer dann zahlreiche Kindergärten, Volksschulen und Bibliotheken. Die Verbindung zu Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftlern und der Universität bleibt dadurch erhalten (vgl. Fröhlich/Schwarzl 2009, S. 23).

3.1.4 Formale Charakteristika des Materials

Bei den Konzepten zum KinderBOKU-Themenkoffer handelt es sich um schriftliche Dokumente, also um niedergeschriebenen Text. Dieser beinhaltet unter anderem Vorschläge zur Vermittlung von verschiedenen Wissensgebieten, welche aus den Fachbereichen der BOKU stammen, an Kinder. Pro Thema werden darin zwölf Unterrichtseinheiten beschrieben. Diese Beschreibungen beinhalten Vorschläge zur Gestaltung der Einheiten und führen das zu verwendende Material an.

3.1.5 Ergebnisse

In einem ersten Durchgang werden jeweils die Konzepte zu den einzelnen Themen analysiert und es wird nach zusätzlichen, noch nicht berücksichtigten Kriterien ge-

sucht. Die Analyseeinheit ist somit vorerst das einzelne Konzept. In einem zweiten Durchgang werden die Ergebnisse des gesamten verwendeten Materials zusammengefasst und mit der Theorie zusammengeführt. Ergänzende Kriterien aus dem Material werden erläutert und Vorschläge zur Weiterentwicklung angeführt.

Zur besseren Übersichtlichkeit werden im Folgenden die Ergebnisse nach Durchführung des ersten Durchgangs in Tabellen dargestellt, die Reihung der Kategorien erfolgt entsprechend deren Entwicklung in den ersten beiden Kapiteln. Eine Ausnahme bildet Kriterium drei, welches herausgenommen und hintangestellt wird, weil die Unterteilung in Richtlinien eine abgeänderte Tabellenform erfordert.

Die Tabellen sind doppelseitig zu lesen. Die jeweils linke Seite führt das Kriterium (K1 bis K6) an und dessen Unterkategorien bzw. Richtlinien. Bei den Kategorien 1, 2, 4, 5 und 6 werden auch die Fundstellen links angegeben. Die rechte Seite gliedert sich dabei in „Umsetzung“ „Ent.“ und „Zusammenfassung“. Die unter „Umsetzung“ angeführten Inhalte werden zum Teil als wörtliche Zitate, zum Teil als Paraphrasen wiedergegeben. Um die Fußnoten kurz zu halten, wurde auf die getrennte Ausweisung von wörtlichen Zitaten und Paraphrasen verzichtet. Auf die jeweilige Herkunft wird in der Spalte unter „Fundstelle“ verwiesen. Diese Einträge weisen eine unterschiedliche Form auf, weil diese in Originalform von den Dokumenten übertragen wurden. „Ent.“ steht als Kürzel für „Entsprechung“. In dieser Spalte wird angeführt, welcher Unterkategorie die angeführte Aussage entspricht. Unter „Zusammenfassung“ wurden Auffälligkeiten notiert.

Bei Kategorie drei wird etwas anders verfahren: Die Spalte „Umsetzung“ wird geteilt um angeben zu können, ob und warum eine Richtlinie berücksichtigt wurde oder nicht. Hier entfällt die Spalte „Zusammenfassung“.

Als Kürzel für Richtlinien wurde „R“ gewählt, für die Zielgruppe der Kindergartenkinder im Alter zwischen vier und sechs Jahren „KG“, für die Zielgruppe der Volksschulkinder im Alter zwischen sechs und zehn Jahren „VS“. Das Kürzel „EH“ steht für Einheit, wobei eine Unterrichtseinheit – so wie im Material angegeben – gemeint ist, „W“ steht für Woche.

Auf die Analyse in Tabellenform folgt zunächst jeweils eine Zusammenfassung der Ergebnisse pro Konzept. Diese erfolgt bei Kategorie drei gegliedert nach Kindergarten- und Volksschulkindern und nicht analog zur Untersuchungstabelle. Diese abgeänderte Gliederung dient einer überschaubaren Interpretation.

Danach erfolgt eine Zusammenführung aller gewonnenen empirischen Daten mit den theoretischen Ausführungen. Es wird auf die Ausgangsfrage Bezug genommen, es werden aus dem Material abgeleitete zusätzliche Kriterien erläutert und Ansätze für eine Weiterentwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers angeführt.

3.2 Analysen

Die Teile „Abfall“, „Botanik“, „Energie“ und „Pflanzenbau“ des KinderBOKU-Themenkoffers werden nun der Analyse mit den pädagogischen Kriterien unterzogen.

3.2.1 Abfall

Kriterium	Unterkategorien	Fundstelle
K1	a) Abwechslung: Verwendung unterschiedlicher Gestaltungselemente generell / pro Einheit b) Erzählen von Geschichten	EH1/2,3,4,5,6,7,8 EH1/2 EH1/2,5,6 EH3,4,5,11/12 EH3,5,7 EH4 EH5 EH6 EH6 EH7,9/10 EH8 EH11/12 EH11/12 EH12
K2	a) Übertragung des Wissens auf konkrete Situationen b) Anleitung zur Erkennung des Prinzips	EH1/2,3,4,5,6,7,8 EH1/2 EH6 EH11/12
K4	a) Frage nach Eigenerlebnissen b) Ermöglichen von Eigenerlebnissen vor theoretischen Ausführungen, wenn nicht vorh.	Alle Einheiten EH7,9/10
K5	a) Verwendung verschiedener Sozialformen pro Einheit b) offen lassen der Sozialform, variabel c) zielgerichteter Einsatz der jeweiligen Sozialform KU: Planung, Auswertung, zentrale Inhalte für alle, gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen GA: inhaltliche Dichte PA: Helfersystem, Lernspiele EA: ungesteuerte Denkprozesse, Verständnis	alle EH alle EH alle EH EH6,11/12 keine EH1/2,6,11/12
K6	a) Anwendung handlungsorientierter Lernformen: FL=Forschendes Lernen EXP=Handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen, Experimente PT=Praktisches Tun nach Anweisung BA=Begleitende Aktivitäten EXK=Exkursionen	EH1/2 EH3 EH4 EH5 EH6 EH7 EH8 EH7,9/10 EH11/12

Nr.	Umsetzung	Ent.	Zusammenfassung
K1	Reiz-Fragen stellen Film zeigen Spiel Geschichte mit Bildern erläutern Etwas zur Weiterverwendung prod. Etwas sortieren Lied Experiment bauen und ausprobieren Malaufgabe Exkursion Basteln Geschichte vorlesen Rollenspiel Rätselrallye	a a a b a a a a a a a a a a	Reiz-Fragen stellen kommt besonders oft vor Geschichten in 4 EH Insgesamt sehr viel Abwechslung, auch pro Einheit; viele verschiedene Zugänge zum Thema;
K2	Frage zum Alltag der Kinder Wurfspiel Gefahrenzeichen-Spiel Müllprotokoll	a,b b b a,b	Beschaffenheit alltäggl. Dinge Wiedererkennung Alltag protokollieren, verändern
K4	Großstadt – große Müllmengen – Umgang damit Exkursionen – Ziele in der Großstadt	a b	Bewusstseinsbildung Einheiten müssten getauscht werden!
K5	 alle EH zielgerichtet zielgerichtet zielgerichtet	a b	 Teilweise keine genauen Angaben; daher oft versch. Möglichkeiten offen Wenn Sozialform vorgegeben, dann Einsatz immer zielgerichtet
K6	Wurfspiel, Computerspiel Pappmaché formen, Papier schöpfen Zinnschmelzen, Magnetsortierung Kompostfressspiel, Arbeit m. Kompost Kartoffelbatterie, Bewegungsspiel Magnetsticker basteln Mülldeponie basteln Exkursionen Rollenspiel, Rätselrallye	PT PT PT BA PT EXP BA PT BA EXK BA	JEDE Einheit bietet diese Möglichkeiten, manchmal sogar mehrere Vorschläge in einer Einheit; KEIN forschendes Lernen dabei

K3 Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt?		
R1	KG	Beim Erklären von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Kindergartenkind vorausgesetzt werden: Verständnis von Gegensatzanalogien; Verständnis von Wenn-dann-Problemen, die zwei Bedingungen enthalten; Verständnis von einem Zeitrahmen zwischen vorgestern und übermorgen; bis zu zehn Elemente können abgezählt werden;
	VS	Beim Erarbeiten von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Volksschulkind vorausgesetzt werden: Ab einem Alter von acht Jahren gelingt das Ordnen nach Oberbegriffen. Regeln können vom Kind abgeleitet werden, wenn sie einfache, überschaubare Sachverhalte in der Realität, an Bildern oder Filmen beobachten können. Problemlösen ist auch außerhalb der eigenen Bedürfnisse möglich.
R2	KG	Kindergartenkinder erklären sich Zusammenhänge durch folgende Denkweisen: Vermenschlichung von toten Gegenständen; Glaube an übernatürliche Fähigkeiten; Eingehen auf ein Thema, nicht aber auf zuvor geäußerte Argumente; Ein realitätsgerechtes Urteil braucht Erfahrungen und Kenntnisse, daher ist es notwendig, Vorstellungen durch Handlungen zu konkretisieren und Anschauungsmaterial zur Verfügung zu stellen.
	VS	Um gedanklich Sachverhalte abstrahieren zu können, braucht das Volksschulkind konkrete Objekte und Ereignisse, die sein logisches Denken unterstützen.
R3	KG	Autonomie und Individualität stehen beim Kindergartenkind im Vordergrund. Es braucht daher keine standardisierten und durchgeplanten Abläufe, sondern Angebote – im Sinne eines Rahmens – die zulassen, dass Kinder individuellen Erfahrungswegen folgen können.

K3	JA, berücksichtigt weil	NEIN, nicht berücksichtigt weil	Fundstelle
R1 KG	Wenn alt, kann Neues daraus werden Unterscheidung Kompost oder nicht	mehr als 2 Materialien, Oberbegriffe zu komplexe Aufgabenstellung mehr als 2 Zeichen, Oberbegriffe	EH1/2 Wurfspiel EH3 Pappmaché EH11/12 Rallye EH5 Kompostsp. EH6 Spiel
R1 VS	Sachverhalt mit Bildern dargestellt, eigenes, einfaches ableiten der Regeln, ausprobieren der Realität im Spiel; Zuordnen zu Oberbegriffen Sachverhalt in der Realität beobachten Regeln aus Sachverhalten in der Realität ableiten		EH1/2,3,4,5,6,8, EH1/2,6 EH 7 EH11/12 Müllprotokoll
R2 KG	Bilder zur Veranschaulichung Bilder zur Veranschaulichung Selbst recyceln Selbst sortieren Regenwürmer husten	vorherige Erfahrung fehlt Erfahrung fehlt Durch Anmalen kein verstehen	EH1/2 Müllgesch. EH3 Altpapier EH3 Pappmaché EH4 Magnetsort. EH5 Lied EH6 Malaufgabe EH7 Elektroger. EH8 Müllanlage
R2 VS	Konkrete Objekte und konkrete Ereignisse		Alle Einheiten
R3 KG		Ablauf von der VS übernommen, nur leicht differenziert; keine individuellen Erfahrungswege möglich;	Alle Einheiten

Ergebnisse

Ergebnisse zu den Kriterien 1, 2, 4, 5, 6

Die Gestaltungsvorschläge im Dokument „Abfall“ sind sehr vielfältig. Auffallend oft - in acht von zwölf Einheiten - wird das Gespräch mit den Kindern gesucht. Reizfragen regen zum Nachdenken an über persönliche Erlebnisse und Einstellungen. Ein weiteres Ausführen der sich stellenden Fragen kann auch zu einem Umdenken bewegen, womit eine Bewusstseinsbildung erreicht wird. Die durchgehend vielfältigen Gestaltungsvorschläge innerhalb des gesamten Dokumentes als auch innerhalb der Einheiten bieten Abwechslung. Neben dem Erzählen von Geschichten werden auch verschiedene andere Arten an Zugängen zum Thema vorgeschlagen. Dadurch kann das Interesse geweckt und auch aufrecht erhalten werden.

Durch Fragen zum Alltagsverhalten und zu Alltagssituationen zum Thema Abfall ist der Transfer gegeben. Gespräche werden genutzt, um den Kindern das Prinzip der Abfallvermeidung näher zu bringen. Bei einem vorgeschlagenen Spiel kann richtiges Verhalten im Alltag spielerisch geübt werden, ein weiteres Spiel übt das Erkennen von Problemstoffen anhand von Gefahrenzeichen. Bei beiden Spielen ist eine Wiedererkennung im Alltag und daher ein Transfer des Erarbeiteten nahe liegend. Ein Gestaltungsvorschlag arbeitet direkt mit dem Alltagsverhalten der Kinder – sie sollen ein Müllprotokoll führen – damit Müllreduktionsmöglichkeiten daraus abgeleitet werden können. Auch hier ist der Transfer des Unterrichts in den Alltag stark gegeben, weil das Prinzip der Abfallvermeidung dadurch erkannt wird.

Drei Exkursionen werden im Dokument „Abfall“ vorgeschlagen. Die Ziele liegen alle in der Lebenswelt der Kinder - nämlich in der Großstadt Wien - und zeigen den Umgang mit dem Müll, der auch zum Teil von den Kindern selbst anfällt. Eine neue Erfahrung stellt unter Umständen die Arbeit mit einem Komposthaufen dar, die zwar nicht die Möglichkeit zur häuslichen Nachahmung bietet, aber den Sinn der Mülltrennung zeigt. Jede Einheit fragt in der Einstiegssituation die Kinder nach Eigenerlebnissen zum Thema. Sollte sich herausstellen, dass solche kaum bis gar nicht vorhanden sind, wäre eine Vorverlegung einer Exkursion sinnvoll.

Unterschiedliche Sozialformen werden innerhalb aller Einheiten vorgeschlagen. Alle Einheiten beginnen mit einem Einstiegsgespräch in das Thema in Form von Klassenunterricht, der in der Folge von anderen Sozialformen abgelöst wird. Teilweise sind keine Angaben über die Sozialform vorhanden. Vor allem bei Vorschlägen zu Aktivitäten der Kinder entfällt diese Angabe und die Organisationsform bleibt offen. Alle vorgeschlagenen Sozialformen werden so eingesetzt, dass sie der Erreichung des Zieles entsprechen.

Möglichkeiten zu aktivem Lernen wird in wirklich allen Einheiten des Dokumentes „Abfall“ geboten. In mehreren Einheiten werden sogar zwei Vorschläge zum aktiven Tun der Kinder gemacht. Meist handelt es sich dabei um Praktisches Tun nach Anweisung. Ein Experiment ist die höchste vorhandene Form handlungsorientierten Lernens. Forschendes Lernen kommt in diesem Konzept nicht vor.

Ergebnisse zu Kriterium 3 und den Richtlinien

Kindergartenkinder:

Die Spielvorschläge des Dokumentes „Abfall“ entsprechen in vielen Fällen dem Verständnisspektrum der Kindergartenkinder. Zwei Vorschläge übersteigen den Verständnishorizont von Kindergartenkindern, weil mit Oberbegriffen gearbeitet wird, welche Kinder erst ab acht Jahren bilden können. Ein Vorschlag ist von der Aufgabenstellung her zu komplex.

Die meisten Gestaltungsvorschläge unterstützen realitätsgerechtes Denken indem Anschauungsmaterial verwendet wird oder Vorstellungen durch Handlungen konkretisiert werden. Bei drei Vorschlägen fehlt eine konkrete Erfahrung, welche in dem Alter notwendig ist, um eine Vorstellung zu bilden, mit der weitergearbeitet werden kann. Daher wird der Entwicklungshorizont in diesen Fällen überschritten.

Die Autonomie und Individualität von Kindergartenkindern wurde im Dokument „Abfall“ nicht berücksichtigt. Die Vorschläge entsprechen einem durchgeplanten Ablauf. Differenzierungen in einzelnen Teilen sind zwar durchaus praktikabel, allerdings sind sie trotzdem in einen Ablauf eingebettet (wie er für Schulkinder üblich ist), der keine individuellen Erfahrungswege zulässt.

Volksschulkinder:

Dem Verständnisspektrum von Volksschulkindern wird in allen Einheiten in jeder Hinsicht Rechnung getragen.

Alle Einheiten sind so angelegt, dass das logische Denken der Volksschulkinder durch konkrete Objekte und Ereignisse unterstützt wird.

3.2.2 Botanik

Kriterium	Unterkategorien	Fundstelle
K1	c) Abwechslung: Verwendung unterschiedlicher Gestaltungselemente generell / pro Einheit d) Erzählen von Geschichten	EH1,4,5,7,10 EH1,3,4,5,10,11 EH1,3,4,10,11 EH1,3,4,9,10 EH2,6 EH3,4,8 EH3,5,7,8 EH2,3,6 EH5,11 EH7 EH9 EH5,11 EH10 EH12
K2	c) Übertragung des Wissens auf konkrete Situationen d) Anleitung zur Erkennung des Prinzips	EH4 EH10 EH2,3,6 EH7,8,10
K4	c) Frage nach Eigenerlebnissen d) Ermöglichen von Eigenerlebnissen vor theoretischen Ausführungen, wenn nicht vorh.	EH1,3,4,5,10,11 EH2,6 EH7
K5	d) Verwendung verschiedener Sozialformen pro Einheit e) offen lassen der Sozialform, variabel f) zielgerichteter Einsatz der jeweiligen Sozialform KU: Planung, Auswertung, zentrale Inhalte für alle, gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen GA: inhaltliche Dichte PA: Helfersystem, Lernspiele EA: ungesteuerte Denkprozesse, Verständnis	alle EH EH3,4,5,7,8,9,10 alle EH außer: EH9,12 EH1,2,6,7,12 keine EH3,5,7,9,10,11,
K6	b) Anwendung handlungsorientierter Lernformen: FL=Forschendes Lernen EXP=Handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen, Experimente PT=Praktisches Tun nach Anweisung BA=Begleitende Aktivitäten EXK=Exkursionen	EH1,3,5,7,8, EH2,6 EH1 EH3,12 EH4,7,10,12 EH5,11 EH8 EH7 EH9 EH12

Nr.	Umsetzung	Ent.	Zusammenfassung
K1	Spiel Reiz-Fragen stellen Gemeinsames Erarbeiten im Kreis Zeichnen/ Aufkleben und beschriften Stationenbetrieb Demonstration Praktisches Tun nach Anweisung Experiment reines Sachgespräch Drucken Rätsel Basteln Pflanzen aufsuchen und betrachten Rätselrallye	a a a a a a a a a a a a a a	Es wird zum Thema spontan erzählt, keine Geschichten an sich; Insgesamt sehr viel Abwechslung; auch innerhalb jeder Einheit ;
K2	Frage zum Alltag der Kinder Eigene Erfahrungen übertragen alle 10 Experimente konkrete Situationen im Gestaltungsvorschlag	a b b a	besonders viele Fälle für b);
K4	Frage nach Eigenerlebnissen alle 9 Experimente Blumen pflücken, benennen	a b b	Sehr viele Möglichkeiten für Eigenerlebnisse; stehen meist auch VOR der Theorie
K5	 zielgerichtet zielgerichtet	a b c	Spiele folgen ihren eigenen Sozialformen; 1 Experiment variabel; ansonsten Sozialformen durchwegs geplant und zielgerichtet; besonders oft GA: große inhaltliche Dichte wird erreicht! oft EA: individuelle Verarbeitung, positiv f. d. Verst.
K6	Erarbeitung durch Umgang mit Mat. insgesamt 9 Experimente Memory (Lernspiel) Blüte zerlegen, unter Lupe betrachten Insgesamt 5 Spiele Basteln Zu zweit bestimmte Blume pflücken unbekannte Blumen suchen u. best. Herbarium herstellen bestimmte Blumen pflücken	EXP EXP BA PT BA BA PA FL PT PT	Sehr oft die Möglichkeit, gleich zu Anfang eines Teilthemas aktiv zu sein;

K3	Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt?	
R1	KG	Beim Erklären von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Kindergartenkind vorausgesetzt werden: Verständnis von Gegensatzanalogien; Verständnis von Wenn-dann-Problemen, die zwei Bedingungen enthalten; Verständnis von einem Zeitrahmen zwischen vorgestern und übermorgen; bis zu zehn Elemente können abgezählt werden;
	VS	Beim Erarbeiten von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Volksschulkind vorausgesetzt werden: Ab einem Alter von acht Jahren gelingt das Ordnen nach Oberbegriffen. Regeln können vom Kind abgeleitet werden, wenn sie einfache, überschaubare Sachverhalte in der Realität, an Bildern oder Filmen beobachten können. Problemlösen ist auch außerhalb der eigenen Bedürfnisse möglich.
R2	KG	Kindergartenkinder erklären sich Zusammenhänge durch folgende Denkweisen: Vermenschlichung von toten Gegenständen; Glaube an übernatürliche Fähigkeiten; Eingehen auf ein Thema, nicht aber auf zuvor geäußerte Argumente; Ein realitätsgerechtes Urteil braucht Erfahrungen und Kenntnisse, daher ist es notwendig, Vorstellungen durch Handlungen zu konkretisieren und Anschauungsmaterial zur Verfügung zu stellen.

K3	JA, berücksichtigt weil	NEIN, nicht berücksichtigt weil	Fundstelle
R1 KG	Memory – passt / passt nicht Versuche: wenn...dann... Versuch: wenn... dann... Bestäubung u. Befruchtung vereinfacht Ausbreitungsart an Frucht erkennbar: wenn... dann... Versuche: wenn... dann... Spiele einfach, Memorieren der Pflanzennamen Rätsel einfach, über Bekanntes	Botanik, Pflanzen – Oberbegriffe; Steckbrief – zu viele unbekannte Oberbegriffe wieder Steckbrief – vereinfachen! Weltkarte zu komplex	EH1; 1.-4. EH1; 8. EH2 EH3; 9. EH4 EH5 EH6 EH7 EH8, 4. EH9, 2. EH9, 3. EH11, 3.
R1 VS	Alle Sachverhalte sind beobachtbar: meist in der Realität, manchmal an Bildern. Oberbegriffe folgen einfachen Regeln;		Alle Einheiten
R2 KG	Pflanzenteile zum Handeln Blütenteile: Blüte zerlegen Versuch: Urteil durch Erfahrng. Anschauungsmat. und Spielen unterst. Vorstellung Ausbreitung kann erfahren werden Versuche: Urteil durch Erfahrng. Blüten trocknen = Erfahrung Blumen konservieren = Erf. Handlungen konkretisieren Vorstellung, Anschauung da Urteil durch Erfahrung mgl.	Versuche 1-3 fertig, Ergebnis wird gezeigt - Erfahrung fehlt; Aufbauend auf Argumente	EH1; 5.-8. EH2 EH3; 4.-8. EH3; 9. EH4; 3.-10. EH5; 3.-5. EH6 EH8, 5. EH9, 2. EH10, 2.-3 EH10, 4.-9. EH11, 2., 4.-7.

	VS	Um gedanklich Sachverhalte abstrahieren zu können, braucht das Volksschulkind konkrete Objekte und Ereignisse, die sein logisches Denken unterstützen.
R3	KG	Autonomie und Individualität stehen beim Kindergartenkind im Vordergrund. Es braucht daher keine standardisierten und durchgeplanten Abläufe, sondern Angebote – im Sinne eines Rahmens – die zulassen, dass Kinder individuellen Erfahrungswegen folgen können.

R2 VS	In allen Einheiten und zu allen Themen sind konkrete Objekte vorhanden; Abstrahieren von Sachverhalten baut auf konkrete Ereignisse auf;		Alle EH
R3 KG		Ablauf von der VS übernommen, in Teilen differenziert für KG; viele Ansätze für individuelle Erfahrungswege vorhanden – auf diese wäre aufzubauen!	Alle EH

Ergebnisse

Ergebnisse zu den Kriterien 1, 2, 4, 5, 6

Die Gestaltungsvorschläge des Dokumentes „Botanik“ bieten viel Abwechslung. Auch innerhalb der Einheiten wird durch unterschiedliche Gestaltungselemente das Interesse aufrechterhalten. Das Erzählen von Geschichten kommt in den Gestaltungsvorschlägen nicht vor. Die in diesem Themenkoffer bearbeiteten Inhalte bieten sehr viele Möglichkeiten für Realbegegnungen, welche auch ausgeschöpft werden. Daher ist das Ausweichen auf Geschichten nicht notwendig.

Durch die Gestaltungselemente in freier Natur kommt es zu einer direkten Begegnung mit konkreten Situationen, die auch im Alltag von Kindern vorkommen. Daher ist der Transfer gegeben. Insgesamt zehn Experimente veranschaulichen auf einfache und treffende Weise alltägliche Vorgänge in der Natur. Das Prinzip dieser Vorgänge kann gut erkannt werden.

Die Erarbeitung eines neuen Themas beginnt immer mit Fragen nach Erlebnissen und Erfahrungen von den Kindern. Somit wird an die Welt der Kinder angeknüpft. Zusätzlich bieten die zehn Experimente den Kindern die Möglichkeit, Eigenerfahrungen zu machen. Zwei ganze Einheiten oder zumindest Teile davon sollen im Freien (Schulhof, Park, nahegelegene Wiese) abgehalten werden. Das bietet eine zusätzli-

che Möglichkeit für Aktivität, Abwechslung und bewusstes Wahrnehmen von Natur in der Großstadt.

Unterschiedliche Sozialformen werden innerhalb aller Einheiten vorgeschlagen. In sehr wenigen Fällen sind keine Angaben über die Sozialform vorhanden (EH 3, Experiment; EH 8, Trocknen der Pflanzen; EH 9, Rätselaufgaben). Alle anderen Fälle betreffen Spiele, welche ihren eigenen Sozialformen folgen. Dieser Themenkoffer weist somit in fast allen Gestaltungsteilen Vorschläge für Sozialformen auf und ist diesbezüglich sorgfältig durchdacht. Die gewählten Sozialformen werden immer zielgerichtet eingesetzt. Fast alle Einheiten beginnen mit einem gemeinsamen Gespräch im Kreis – also mit Klassenunterricht, welche in der Folge in andere Sozialformen übergeht. Besonders oft wird die „Gruppenarbeit“ als Sozialform gewählt – vor allem bei Versuchen und Experimenten. Dadurch wird eine große inhaltliche Dichte erreicht. Auch dem individuellen Verarbeiten und Verständnis wird viel Raum gelassen: Einzelarbeit ist Teil von sechs Einheiten dieses Themenkoffers.

Die Möglichkeit des aktiven Lernens wird in allen Einheiten des Dokumentes „Botanik“ geboten. Mehrere Einheiten bestehen sogar aus zwei oder mehr Aktivitätsvorschlägen für die Kinder. Für Volksschulkinder bietet dieser Themenkoffer auch die Möglichkeit forschenden Lernens: in Einheit acht können sich die Kinder auf die Suche nach ihnen unbekannten Blumen machen und diese selbst mittels Lexikon bestimmen. Besonders oft werden Experimente vorgeschlagen, hier dient handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen. Vier Vorschläge beinhalten Praktisches Tun nach Anweisung. Auch begleitende Aktivitäten werden vorgeschlagen: fünf Bewegungsspiele zum Thema, ein Lernspiel und eine Bastelarbeit. Auch die letzte Einheit, Einheit zwölf lässt die Kinder aktiv sein. Die vorgeschlagene Rätselralley besteht aus bereits zuvor angeführten und analysierten Elementen. Diese Einheit zwölf wird daher in der Untersuchung nicht berücksichtigt.

Ergebnisse zu Kriterium 3 und den Richtlinien

Kindergartenkinder:

Die Spiele, Rätsel und Versuche des Dokumentes „Botanik“ entsprechen in den meisten Fällen dem Verständnisspektrum der Kindergartenkinder. Die Vorschläge in drei der Einheiten übersteigen den Verständnishorizont von Kindergartenkindern, weil mit Oberbegriffen gearbeitet wird, welche Kinder erst ab acht Jahren bilden können. Ein Erklärungsvorschlag ist für Kindergartenkinder zu komplex.

Alle Gestaltungsvorschläge unterstützen realitätsgerechtes Denken indem Anschauungsmaterial verwendet wird oder Vorstellungen durch Handlungen konkretisiert werden. Bei drei Versuchen fehlt jedoch die konkrete Erfahrung, welche in dem Alter notwendig ist, um eine Vorstellung zu bilden. Diese Versuche sind fertig vorbereitet, es stehen Schauobjekte mit dem Status vorher-nachher zur Verfügung. Die eigentliche Erfahrung wird durch Erklärungen ersetzt.

Die Autonomie und Individualität von Kindergartenkindern wurde im Dokument „Botanik“ nur mangelhaft berücksichtigt. Die Vorschläge entsprechen einem durchgeplanten Ablauf (wie er für Schulkinder üblich ist), obwohl Differenzierungen in mehreren Teilen vorgesehen sind. Die Gestaltungsvorschläge enthalten viele Ansätze für individuelle Erfahrungswege, auf welche aufzubauen wäre.

Volksschulkinder:

Dem Verständnisspektrum von Volksschulkindern wird in allen Einheiten Rechnung getragen. Alle Sachverhalte sind entweder an der Realität oder an Bildern beobachtbar. Verwendete oder erarbeitete Oberbegriffe folgen einfachen Regeln.

In allen Einheiten und zu allen Themen sind konkrete Objekte vorhanden. Auch das Abstrahieren von Sachverhalten baut auf konkrete Ereignisse auf und unterstützt so das logische Denken der Volksschulkinder.

3.2.3 Energie

Kriterium	Unterkategorien	Fundstelle
K1	e) Abwechslung: Verwendung unterschiedlicher Gestaltungselemente generell / pro Einheit f) Erzählen von Geschichten	W1: EH1,2 W2: EH1,3 W3: EH3 W1: EH1 W2: EH1 W3: EH1 W1: EH1 W1: EH1 W2: EH1,3 W1: EH2 W1: EH2 W2: EH1,2,3 W3: EH1,2,3 W4: EH2 W2: EH1 W2: EH1,3 W3: EH3 W2: EH2 W3: EH1,2 W3: EH3 W4: EH1 W4: EH3
K2	e) Übertragung des Wissens auf konkrete Situationen f) Anleitung zur Erkennung des Prinzips	W1: EH1 W3: EH3 W1: EH2 W2: EH1 W2: EH3 W3: EH2 W4: EH2
K4	e) Frage nach Eigenerlebnissen f) Ermöglichen von Eigenerlebnissen vor theoretischen Ausführungen, wenn nicht vorh.	W1/3: EH1/3 W4: EH1 W4: EH2
K5	g) Verwendung verschiedener Sozialformen pro Einheit h) offen lassen der Sozialform, variabel i) zielgerichteter Einsatz der jeweiligen Sozialform KU: Planung, Auswertung, zentrale Inhalte für alle, gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen GA: inhaltliche Dichte PA: Helfersystem, Lernspiele EA: ungesteuerte Denkprozesse, Verständnis	W2/4: EH2/2 <i>nicht!</i> alle EH alle EH alle EH W1/4: EH2/3 W1-3
K6	c) Anwendung handlungsorientierter Lernformen: FL=Forschendes Lernen EXP=Handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen, Experimente PT=Praktisches Tun nach Anweisung BA=Begleitende Aktivitäten EXK=Exkursionen	W1: EH1 W1/2: EH2/3 W2: EH1,2 W3: EH1,2 W3: EH3 W4: EH1

Nr.	Umsetzung	Ent.	Zusammenfassung
K1	Reiz-Fragen stellen Geschichte erzählen Lied Ausmalblätter Stationenbetrieb Sachgespräch Bewegungsspiel Versuche Steckspiel Basteln Zeichnen Exkursion Rätselrallye	a b a a a a a a a a a a	Insgesamt viel Abwechslung, auch innerhalb der meisten Einheiten; Geschichten in 3 Einheiten Sachgespräche kommen besonders oft vor
K2	Frage zum Alltag der Kinder Elektronenspiel Versuche - Erkennung des Prinzips Regeln im Umgang mit Strom Windkraftwerk – Windrad Energiesparen im Alltag	a b b a b a	Wo immer es möglich ist, wird von Alltagssituationen ausgegangen oder auf diese verwiesen; Mehrere einfache Versuche bzw. ein Spiel helfen, Prinzipien zu erkennen.
K4	Frage nach Eigenerlebnissen Exkursion – Ziel in der Großstadt Öffis verwenden: bes. i. d. Großstadt	a b a	Exkursion vor W3: EH1 besser!
K5	keine genauen Angaben wenn Angaben, dann zielgerichtet zielgerichtet zielgerichtet	a b c	2 EH ausschließlich KU; generell sehr viele KU-Elemente; Wenn Sozialform vorgegeben, dann Einsatz immer zielgerichtet;
K6	Lied insgesamt 5 Experimente Bewegungsspiel, Steckspiel Wasserrad, Windrad basteln Solarversuch; Protokoll, Diagramm Exkursion	BA EXP BA PT FL EXK	In 10 von 13 Einheiten handlungsorientiertes Lernen möglich;

K3 Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt?		
R1	KG	Beim Erklären von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Kindergartenkind vorausgesetzt werden: Verständnis von Gegensatzanalogien; Verständnis von Wenn-dann-Problemen, die zwei Bedingungen enthalten; Verständnis von einem Zeitrahmen zwischen vorgestern und übermorgen; bis zu zehn Elemente können abgezählt werden;
	VS	Beim Erarbeiten von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Volksschulkind vorausgesetzt werden: Ab einem Alter von acht Jahren gelingt das Ordnen nach Oberbegriffen. Regeln können vom Kind abgeleitet werden, wenn sie einfache, überschaubare Sachverhalte in der Realität, an Bildern oder Filmen beobachten können. Problemlösen ist auch außerhalb der eigenen Bedürfnisse möglich
R2	KG	Kindergartenkinder erklären sich Zusammenhänge durch folgende Denkweisen: Vermenschlichung von toten Gegenständen; Glaube an übernatürliche Fähigkeiten; Eingehen auf ein Thema, nicht aber auf zuvor geäußerte Argumente; Ein realitätsgerechtes Urteil braucht Erfahrungen und Kenntnisse, daher ist es notwendig, Vorstellungen durch Handlungen zu konkretisieren und Anschauungsmaterial zur Verfügung zu stellen.
	VS	Um gedanklich Sachverhalte abstrahieren zu können, braucht das Volksschulkind konkrete Objekte und Ereignisse, die sein logisches Denken unterstützen.
R3	KG	Autonomie und Individualität stehen beim Kindergartenkind im Vordergrund. Es braucht daher keine standardisierten und durchgeplanten Abläufe, sondern Angebote – im Sinne eines Rahmens – die zulassen, dass Kinder individuellen Erfahrungswegen folgen können.

K3	JA, berücksichtigt weil	NEIN, nicht berücksichtigt weil	Fundstelle
R1 KG	Elektronenspiel: wenn-dann, Geschichte analog z. Spiel; Energie sparen: wenn-dann;	Geschichte – Zeitmaschine: Steinzeit usw.; Prinzip erkennen zu komplex; Problem mit mehr als 2 Bed.; ...vor vielen tausend Jahren: Zeitraumen zu groß; zu komplex; Problem mit mehr als 2 Bed.; Messung mit Zahlen über 10 Fragen sind zu lesen!	W1: EH1 W1: EH2 W2: EH1 W2: EH2 W3: EH1 W3: EH3 W4: EH2 W4: EH3
R1 VS	Sachverhalte teilweise komplex, werden aber überschaubar erarbeitet; Beobachtung an Realität oder Bildern immer möglich;		alle EH
R2 KG	Windrad basteln; Erfahrung für realitätsger. Urteil mgl.;	Zu viele neue Argumente, die Kinder mitdenken müssten; konkrete Erfahrungen unmöglich; Argumente zu komplex;	W2: EH1 W2: EH3 W3: EH2
R2 VS	zu allen Themen stehen entweder konkrete Objekte zur Verfügung oder das logische Denken wird durch Versuche unterstützt;		alle EH
R3 KG		Durchstrukturierter Ablauf gemäß eines Unterrichts in der Volksschule; keine Differenzierungen für Kindergartenkinder;	alle EH

Ergebnisse

Ergebnisse zu den Kriterien 1, 2, 4, 5, 6

Die Gestaltungsvorschläge des Dokumentes „Energie“ sind abwechslungsreich. Innerhalb vieler Einheiten wird durch unterschiedliche Gestaltungselemente das Interesse aufrechterhalten. Das Erzählen von Geschichten kommt in drei Einheiten vor. Vereinfachungen in der Sachlogik werden dadurch möglich und die Sachverhalte leichter verständlich. Die in diesem Themenkoffer bearbeiteten Inhalte sind komplex und bieten nur beschränkte Möglichkeiten für einfache Realbegegnungen. Sachgespräche mit Anschauungsmaterial kommen besonders oft vor.

Wo immer es möglich ist, wird von Alltagssituationen ausgegangen oder auf diese verwiesen. Daher ist der Transfer gegeben. Mehrere einfache Versuche und ein Spiel helfen, Prinzipien der Energiegewinnung zu erkennen und zu verstehen.

Nur drei Einheiten beziehen Fragen nach Erlebnissen und Erfahrungen von den Kindern mit ein. Die Anknüpfung an die Lebenswelt der Kinder ist daher gering. Die vorgeschlagene Exkursion zum Wasserspielplatz Donauinsel bietet Möglichkeiten zu Eigenerlebnissen. Diese ist an vorletzter Stelle der Gestaltungsvorschläge gereiht. Wäre die Exkursion vor den theoretischen Ausführungen angesetzt, gäbe es Möglichkeiten zur Reflexion der Erlebnisse als Grundlage für weitere Erarbeitungen.

In den Gestaltungsvorschlägen des Konzeptes „Energie“ finden sich wenige konkrete Angaben bezüglich der Sozialformen. Wenn eine Sozialform vorgegeben ist, so ist der Einsatz derselben zielgerichtet. Generell kommt in den Gestaltungsvorschlägen sehr oft und über längere Zeitdauer die Sozialform des Klassenunterrichts vor. Zwei Einheiten bestehen ausschließlich aus Klassenunterricht.

Die Möglichkeit des aktiven Lernens ist in zehn von dreizehn Einheiten möglich. Dieser Themenkoffer bietet auch die Möglichkeit forschenden Lernens: ein Solarversuch wird selbst gebaut und anschließende Messungen werden protokolliert und in ein Diagramm übertragen. Fünf Experimente werden vorgeschlagen, die das Erkennen des Prinzips der Energiegewinnung bzw. Leiter / Nichtleiter exemplarisch darstellen. Hier dient handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen. Zwei Vor-

schläge beinhalten Praktisches Tun nach Anweisung. Folgende begleitende Aktivitäten kommen vor: ein Bewegungsspiel zum Thema, ein Steckspiel und ein Lied.

Ergebnisse zu Kriterium 3 und den Richtlinien

Kindergartenkinder:

Die Sachverhalte des Konzeptes „Energie“ und die Erklärungen dazu sind für Kindergartenkinder zu komplex. Das Problem der Energiegewinnung enthält mehr als zwei Bedingungen, die Entstehung von Rohstoffen wie Kohle, Erdöl und Erdgas überschreitet das Zeitrahmen-Verständnis bei weitem und Temperaturmessungen gehen über das Zahlenverständnis von Kindergartenkindern hinaus.

Aufgrund der Komplexität der Sachverhalte dieses Themas ist es kaum möglich, den Kindern Erfahrungen und Kenntnisse zuteil werden zu lassen. Sachverhalte werden vielfach aufgrund von Argumentationsfolgen erarbeitet, was Kindergartenkinder aber aufgrund ihrer Denkweise nicht verarbeiten können.

Die Autonomie und Individualität von Kindergartenkindern wurde im Dokument „Energie“ nicht berücksichtigt. Die Vorschläge entsprechen einem durchgeplanten Ablauf und es sind keine Vorschläge für Differenzierungen zu finden.

Volksschulkinder:

Dem Verständnisspektrum von Volksschulkindern wird in allen Einheiten insofern Rechnung getragen, als dass die Sachverhalte entweder an der Realität oder an Bildern beobachtbar sind. Allerdings sind die Sachverhalte nicht ganz einfach und überschaubar und einige Fachbegriffe neu für Volksschulkinder.

Das Abstrahieren von Sachverhalten baut auf konkrete Ereignisse und Objekte auf. Wo das nicht möglich ist, wird das logische Denken der Volksschulkinder durch Schaubilder unterstützt.

3.2.4 Pflanzenbau

Kriterium	Unterkategorien	Fundstelle
K1	g) Abwechslung: Verwendung unterschiedlicher Gestaltungselemente generell / pro Einheit h) Erzählen von Geschichten	EH1,2,4,5,6,7 8,9,10,11,12 EH1,2,4,5,6,7 8,9,10,11,12 EH3 EH3 EH3,5 EH11
K2	g) Übertragung des Wissens auf konkrete Situationen h) Anleitung zur Erkennung des Prinzips	alle EH
K4	g) Frage nach Eigenerlebnissen h) Ermöglichen von Eigenerlebnissen vor theoretischen Ausführungen, wenn nicht vorh.	alle EH alle EH
K5	j) Verwendung verschiedener Sozialformen pro Einheit k) offen lassen der Sozialform, variabel l) zielgerichteter Einsatz der jeweiligen Sozialform KU: Planung, Auswertung, zentrale Inhalte für alle, gemeinsame Erlebnisse und Erfahrungen GA: inhaltliche Dichte PA: Helfersystem, Lernspiele EA: ungesteuerte Denkprozesse, Verständnis	alle EH alle EH alle EH alle EH
K6	d) Anwendung handlungsorientierter Lernformen: FL=Forschendes Lernen EXP=Handlungsorientiertes Lernen als Basis für kognitives Lernen, Experimente PT=Praktisches Tun nach Anweisung BA=Begleitende Aktivitäten EXK=Exkursionen	alle EH EH3 EH3,5 EH9 EH12

Nr.	Umsetzung	Ent.	Zusammenfassung
K1	Versuche Sachgespräche über im Versuch Erlebtes Dinge kennen lernen u. ausprobieren Memory Fragespiel Erntekalender basteln	a a a a a a	In fast jeder Einheit mehrere Versuche;
K2	Versuche mit Folgerungen	a, b	
K4	keine Angaben Versuche oder Hantieren	a b	Eigenerlebnisse stehen immer vor theoretischen Ausführungen
K5	keine Angaben alles offen und variabel keine Angaben keine Angaben zu Sozialformen	a b c	Es wird kein Unterrichtsverlauf beschrieben, sondern Versuchsvorschläge und Erklärungen dazu; Sozialform bleibt immer offen und variabel;
K6	Versuche Memory Fragespiel Versuchsreihe: vergleichen, wiederholen, protokollieren Vitamin C messen wie ein Wissenschaftler	EXP BA BA FL FL	Jede Einheit baut auf Versuche auf; zwei Möglichkeiten für forschendes Lernen

K3 Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt?		
R1	KG	Beim Erklären von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Kindergartenkind vorausgesetzt werden: Verständnis von Gegensatzanalogien; Verständnis von Wenn-dann-Problemen, die zwei Bedingungen enthalten; Verständnis von einem Zeitrahmen zwischen vorgestern und übermorgen; bis zu zehn Elemente können abgezählt werden;
	VS	Beim Erarbeiten von Sachverhalten kann folgendes Verständnisspektrum beim Volksschulkind vorausgesetzt werden: Ab einem Alter von acht Jahren gelingt das Ordnen nach Oberbegriffen. Regeln können vom Kind abgeleitet werden, wenn sie einfache, überschaubare Sachverhalte in der Realität, an Bildern oder Filmen beobachten können. Problemlösen ist auch außerhalb der eigenen Bedürfnisse möglich.
R2	KG	Kindergartenkinder erklären sich Zusammenhänge durch folgende Denkweisen: Vermenschlichung von toten Gegenständen; Glaube an übernatürliche Fähigkeiten; Eingehen auf ein Thema, nicht aber auf zuvor geäußerte Argumente; Ein realitätsgerechtes Urteil braucht Erfahrungen und Kenntnisse, daher ist es notwendig, Vorstellungen durch Handlungen zu konkretisieren und Anschauungsmaterial zur Verfügung zu stellen.
	VS	Um gedanklich Sachverhalte abstrahieren zu können, braucht das Volksschulkind konkrete Objekte und Ereignisse, die sein logisches Denken unterstützen.
R3	KG	Autonomie und Individualität stehen beim Kindergartenkind im Vordergrund. Es braucht daher keine standardisierten und durchgeplanten Abläufe, sondern Angebote – im Sinne eines Rahmens – die zulassen, dass Kinder individuellen Erfahrungswegen folgen können.

K3	JA, berücksichtigt weil	NEIN, nicht berücksichtigt weil	Fundstelle
R1 KG	Versuche mit wenn-dann Problemen, die zwei Bedingungen enthalten;	Memory – Differenzierung für VS-Kinder 1 Versuch als Differenzierung für VS-Kinder	alle EH EH3 EH12
R1 VS	Versuche zeigen einfache, überschaubare Sachverhalte in der der Realität – gut zu beobachten;		alle EH
R2 KG	Versuche bieten die Möglichkeit, dass Kinder Erfahrungen sammeln.		alle EH
R2 VS	Konkrete Ereignisse sind durch die Versuche gegeben.		alle EH
R3 KG	Es gibt keinen durchgeplanten Ablauf; sondern Vorschläge für Versuche; Kindern und Betreuern bleibt dabei die Möglichkeit zu Individualität;		alle EH

Ergebnisse

Ergebnisse zu den Kriterien 1, 2, 4, 5, 6

Die Vorschläge des Dokumentes „Pflanzenbau“ bieten viel Abwechslung. Jede Einheit umfasst mehrere Vorschläge für Versuche, die alle Sinne einbeziehen. Dadurch

wird Interesse geweckt und aufrecht erhalten. Das Erzählen von Geschichten kommt in den Gestaltungsvorschlägen nicht vor. Die in diesem Themenkoffer bearbeiteten Inhalte bieten sehr viele Möglichkeiten für Realbegegnungen, welche auch voll ausgeschöpft werden. Daher ist das Ausweichen auf Geschichten nicht notwendig.

Die Möglichkeit des Transfers von Erlebtem und Erlerntem in Alltagssituationen ist bei allen Einheiten gegeben. Nutzpflanzen dienen als alltägliche Nahrungsmittel, Bekanntes wird hier nur vielfältiger und tiefgreifender betrachtet und erforscht. Zahlreiche Experimente veranschaulichen auf einfache und treffende Weise alltägliche Vorgänge in der Natur. Das Prinzip dieser Vorgänge kann gut erkannt werden.

Die Frage nach Eigenerlebnissen kommt nicht vor, da die Vorschläge im Themenkoffer „Pflanzenbau“ von Versuchen ausgehen. Die detaillierte Gestaltung, und somit auch die Frage nach Eigenerlebnissen von Kindern wird hier offen gelassen. An die Welt der Kinder wird trotzdem angeknüpft, weil von allgemein bekannten Dingen (Erde, Kartoffeln, Tomaten, Brennessel...) ausgegangen wird und die Kinder anhand von vielen Versuchen Eigenerfahrungen machen können. Pflanzversuche über längere Zeitdauer im Schulgarten oder auf der Fensterbank stellen gerade für Großstadtkinder eine Bereicherung dar.

Eine flexible Nutzung sozialer Arrangements wird beim Themenkoffer „Pflanzenbau“ gänzlich dem Anwender überlassen. Es werden Vorschläge für Versuche gemacht und für Kinder interessante Erklärungen dazu beschrieben – die Sozialform während der Versuche und Angaben zu einem Stationenbetrieb oder zur Gruppenbildung werden nicht gemacht. Daher bleibt es offen, je nach Situation und Anzahl an Kindern und Betreuerinnen und Betreuern flexibel zu entscheiden.

In allen Einheiten wird von handlungsorientierten Lernformen ausgegangen, daher regen die Vorschläge und Materialien des Themenkoffer „Pflanzenbau“ sehr stark dazu an, die Kinder aktiv lernen zu lassen. Die vielen Versuche, die das Grundgerüst jeder Einheit bilden dienen als Basis für kognitives Lernen. Zwei Versuche bieten die Möglichkeit forschenden Lernens, welches das höchste Niveau aller handlungsorientierten Lernformen darstellt.

Ergebnisse zu Kriterium 3 und den Richtlinien

Kindergartenkinder:

Die vielen Versuche des Dokumentes „Pflanzenbau“ entsprechen dem Verständnisspektrum der Kindergartenkinder. Lediglich zwei Vorschläge, welche aber auch als Differenzierungsmöglichkeit für Volksschulkinder gekennzeichnet sind, übersteigen das Verständnisspektrum der vier bis sechsjährigen.

Alle Vorschläge unterstützen realitätsgerechtes Denken indem Versuche durchgeführt werden und / oder konkret gehandelt werden kann.

Der Autonomie und Individualität von Kindergartenkindern kann bei der Arbeit nach dem Dokument „Pflanzenbau“ voll und ganz Rechnung getragen werden. Die Vorschläge entsprechen keinem durchgeplanten Ablauf, sondern enthalten viele Anregungen für Versuche, welche individuelle Erfahrungswege ermöglichen. Ein mehr oder weniger tiefes Eintauchen in die jeweilige Thematik einer Einheit kann mit Rücksicht auf das Interesse der Kinder erfolgen und ist individuell gestaltbar.

Volksschulkinder:

Dem Verständnisspektrum von Volksschulkindern wird in allen Einheiten Rechnung getragen. Alle Sachverhalte sind entweder an Versuchen oder an der Realität beobachtbar.

In allen Einheiten und zu allen Themen sind konkrete Objekte vorhanden. Auch das Abstrahieren von Sachverhalten baut auf konkrete Ereignisse auf und unterstützt so das logische Denken der Volksschulkinder.

3.3 Ergebnisse und Weiterentwicklung

In diesem Unterkapitel werden zunächst die theoretischen Ausführungen aus Kapitel zwei mit den anhand der vorangegangenen Analysen gewonnenen und zusammengefassten empirischen Daten verknüpft. Ziel ist es, Aussagen über das Konzeptmaterial des KinderBOKU-Themenkoffers als Gesamtheit machen zu können. Die Aus-

fürungen in diesem Kapitel geben auch die Antwort auf die Ausgangsfrage: „Wie können Lernmaterialkonzepte pädagogisch bewertet werden?“.

Während der ersten Durchsicht fiel ein weiteres Kriterium auf, welches für den KinderBOKU-Themenkoffer als Gesamtkonzept wesentlich ist. Dieses aus dem Material abgeleitete zusätzliche Kriterium wird näher erläutert und theoretisch fundiert.

Schließlich werden Ansätze und Möglichkeiten für eine Weiterentwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers angeführt.

3.3.1 Gesamtergebnisse für den KinderBOKU-Themenkoffer

Hier erfolgt nun die Verknüpfung der gesamten empirischen Daten aus der Analyse mit den theoretischen Ausführungen aus Kapitel zwei.

3.3.1.1 Verbindung zwischen universitärem Fachwissen und Lebenswelt der Kinder

In diesem Zusammenhang wurde zwei Fragen nachgegangen:

- a) Inwiefern kann die Arbeit mit dem Material das Interesse der Kinder und der Pädagoginnen und Pädagogen wecken?
- b) Inwiefern wird ein Transfer der Inhalte in eine Alltagssituation für Kinder und Erwachsene ermöglicht?

zu a)

In den theoretischen Ausführungen in Kapitel 2.1 wurde ausgeführt, dass Interessen eine Rahmenmotivation für menschliches Handeln bilden und durch das ganze Leben hindurch sinnstiftend sind. Holodynski/ Oerter (2008) bezeichnen Interesse auch als Emotion, die situativ initiiert werden kann (vgl. Holodynski/ Oerter 2008, S. 540). Demnach können Situationen mit Aufforderungscharakter Interesse auslösen. Hoher Aufforderungscharakter ist unter anderem durch viel Abwechslung erreichbar. Auch durch das Erzählen von Geschichten kann Interesse geweckt werden. Alle bislang untersuchten Teile des KinderBOKU-Themenkoffers sind abwechslungsreich gestaltet, komplexere Inhalte werden mit Hilfe von Geschichten erarbeitet.

Daher kann folgende allgemeine Aussage zu den Konzepten des KinderBOKU-Themenkoffers getroffen werden:

Die Konzepte sehen viele verschiedene Situationen vor, welche Interesse bei den Kindern, Pädagoginnen und Pädagogen initiieren. Sie haben durchwegs hohen Anforderungscharakter. Gewecktes Interesse stellt die erste Verbindung zwischen universitärem Fachwissen und der Lebenswelt der Kinder dar.

zu b)

Bei dieser Fragestellung wurde untersucht, ob die Gestaltungsvorschläge des KinderBOKU-Themenkoffers dazu anleiten, das Prinzip verschiedener Aufgaben zu verstehen und ob ein Übertrag auf konkrete Problemsituationen im Alltag angeregt wird. Beides ist grundlegend, um Erlerntes auch anwenden zu können damit ein Transfer stattfindet (vgl. auch Kapitel 2.1).

Alle bisher untersuchten Teile des KinderBOKU-Themenkoffers sind so gestaltet, dass, wann immer die Möglichkeit dazu besteht, durch verschiedene Versuche, Experimente oder Spiele das Erkennen von Prinzipien angeleitet wird. Die Verwendung von alltäglichen Materialien und das Eingehen auf alltägliche Situationen regen einen individuellen Übertrag auf konkrete Situationen im Alltag an.

Daher kann folgende allgemeine Aussage zu den Konzepten des KinderBOKU-Themenkoffers getroffen werden:

Die Konzepte leiten dazu an, das Prinzip der jeweiligen Thematik zu verstehen und auf Situationen im Alltag zu übertragen. Dadurch kann ein Transfer stattfinden. Dieser Transfer bzw. dieses Übertragen von Prinzipien auf Alltagssituationen stellt die zweite Verbindung zwischen universitärem Fachwissen und der Lebenswelt der Kinder dar.

Allgemein kann festgehalten werden, dass das Material des KinderBOKU-Themenkoffers nicht auf reine Wissensvermittlung und Wissensansammlung abzielt, sondern darauf, das Interesse zu wecken als Basis für Transferleistungen. Dadurch kann auch die These aufgestellt werden, dass der KinderBOKU-Themenkoffer eine bewusstseinsbildende Maßnahme darstellt.

3.3.1.2 Lernen vom Kind aus

Es wurde zwei Fragen in diesem Zusammenhang nachgegangen:

- a) Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt?

b) Inwieweit wird an die Lebenswelt „Großstadt“ der Kinder angeknüpft?

zu a)

In Kapitel 2.1 wurden zunächst drei Richtlinien für vier- bis sechsjährige Kindergartenkinder aus entwicklungspsychologischer Fachliteratur ausgearbeitet.

Die erste Richtlinie beschreibt Eckpunkte des Verständnisspektrums beim Kindergartenkind. Folgende Ergebnisse brachte die Untersuchung dazu:

Dokument	berücksichtigt
Abfall	teilweise
Botanik	teilweise
Energie	nein
Pflanzenbau	ja

Die Analyse der untersuchten Dokumente ergab im Durchschnitt nur eine teilweise Berücksichtigung des Verständnisspektrums von Kindern im Kindergartenalter.

Die zweite Richtlinie beschreibt entwicklungsbedingte Denkweisen von Kindergartenkindern und daraus resultierende pädagogische Handlungsformen. Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Dokument	berücksichtigt
Abfall	teilweise
Botanik	teilweise
Energie	nein
Pflanzenbau	ja

Im Durchschnitt ergab die Dokumentenanalyse auch in diesem Punkt nur eine teilweise Berücksichtigung des Entwicklungshorizontes von Kindergartenkindern.

Die dritte Richtlinie stellt das Autonomiebedürfnis und die Individualität des Kindergartenkindes in den Mittelpunkt. Nur eines von vier untersuchten Dokumenten wird dieser Richtlinie gerecht:

Dokument	berücksichtigt
Abfall	nein
Botanik	nein
Energie	nein
Pflanzenbau	ja

Folgende Aussage kann zum KinderBOKU-Themenkoffer getroffen werden:

Bei der Zielgruppe der Kindergartenkinder wurde der Entwicklungs- und Verständnishorizont nur teilweise berücksichtigt. In diesem Bereich liegen einige Ideen und gute Ansätze vor, welche als Ausgangsmaterial für eine Weiterentwicklung speziell für Kinder im Kindergartenalter genutzt werden könnte. Das Autonomiebedürfnis und die Individualität von Kindern zwischen vier und sechs Jahren wurde wenig berücksichtigt. Der Schwerpunkt der untersuchten Dokumente liegt bei Kindern im Schulalter. Demzufolge wäre anzuraten, ein eigenes Konzept für die Umsetzung in Kindergärten zu entwickeln. Nähere Ausführungen dazu sind in Kapitel 3.3.3 als Ansätze zur Weiterentwicklung zu finden.

Zwei weitere Richtlinien wurden für Volksschulkinder aus Fachliteratur gewonnen: Die erste Richtlinie beschreibt entwicklungsbedingte Denkweisen von Kindern zwischen sechs und zehn Jahren und daraus resultierende Handlungsformen. In folgender Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst:

Dokument	berücksichtigt
Abfall	ja
Botanik	ja
Energie	ja
Pflanzenbau	ja

Die zweite Richtlinie bezieht sich auf den Verständnishorizont von Volksschulkindern. Die Ergebnisse sind wie folgt:

Dokument	berücksichtigt
Abfall	ja
Botanik	ja
Energie	größtenteils
Pflanzenbau	ja

Folgende Aussage kann demnach über den KinderBOKU-Themenkoffer gemacht werden:

Bei der Zielgruppe der Volksschulkinder wurde der Entwicklungs- und Verständnishorizont berücksichtigt. Im Bezug auf die Zielgruppe der Kinder zwischen sechs und zehn Jahren konnte daher „Kindgemäßheit“ (im Rahmen der definierten Richtlinien) der Dokumente festgestellt werden.

zu b)

In den theoretischen Ausführungen von Kapitel zwei wurden folgende Daten ausgearbeitet: An die Lebenswelt „Großstadt“ der Zielgruppe kann dann angeknüpft werden, wenn auf Eigenerlebnisse der Kinder aufgebaut wird. Somit müssen Erfahrungen und Erlebnisse vor theoretische Ausführungen gestellt werden.

Die Untersuchung der Dokumente ergab folgendes Ergebnis:

Dokument	berücksichtigt
Abfall	größtenteils
Botanik	ja
Energie	teilweise
Pflanzenbau	ja

Eine Anknüpfung an die Lebenswelt „Großstadt“ wurde in allen Dokumenten angedacht, mit unterschiedlich großer Intensität.

Allgemein kann festgehalten werden, dass das „Lernen vom Kind aus“ ein komplexes Konstrukt ist, welches in dieser Arbeit auf drei Dimensionen (Entwicklungshorizont, Verständnishorizont und Lebensumwelt von Großstadtkindern) fokussiert wurde. Im Bezug auf den Entwicklungs- und Verständnishorizont wurde festgestellt, dass der KinderBOKU-Themenkoffer für Kinder im Volksschulalter (im Alter von sechs bis zehn Jahren) sehr gut geeignet ist. Für die Zielgruppe der Kindergartenkinder unter sechs Jahren sind die Dokumente nur eingeschränkt geeignet. Auf diesen Umstand wird in Kapitel 3.3.3 noch näher eingegangen. Dem Umstand der Lebensumwelt „Großstadt“ der Kinder wird Rechnung getragen.

3.3.1.3 Flexible Nutzung sozialer Arrangements

Folgenden Fragen wurde nachgegangen:

- a) Inwiefern wird eine flexible Nutzung sozialer Arrangements angeregt?
- b) Tragen die Vorschläge zur Erreichung der Ziele bei?

zu a)

Die theoretischen Ausführungen zu dieser Frage in Kapitel 2.3 verweisen zunächst auf zwei Möglichkeiten flexiblen Umgangs mit Sozialformen: zum Einen die Verwendung verschiedener Sozialformen pro Einheit, zum Anderen ein Offen lassen der Sozialform. Letztere Variante überlässt die Wahl der Sozialform der ausführenden Person, wobei eine Anpassung an die jeweilige Gruppen- und Raumsituation möglich ist.

zu b)

Sozialformen werden auch dann flexibel eingesetzt, wenn sie je nach Teilziel passend verwendet werden. Ihr Einsatz ist dadurch zielgerichtet.

Die Ergebnisse der Dokumentenanalyse werden hier für Punkt a) und b) in Tabellenform zusammengefasst. SF steht für Sozialform.

	Versch. SF/Einheit	Offen l. d. SF	Zielger. Einsatz
Abfall	Ja, immer.	teilweise	Ja
Botanik	Ja, immer.	selten	Ja
Energie	Nicht immer.	größtenteils	Ja
Pflanzenbau	Nein, nicht angegeben.	immer	Keine Angabe möglich.

Alle untersuchten Teile des KinderBOKU-Themenkoffers regen eine flexible Nutzung sozialer Arrangements an. Sind Vorschläge zur Verwendung einer bestimmten Sozialform vorhanden, so sind sie immer zielgerichtet.

3.3.1.4 Strukturierung

Um die Ziele, die sich die BOKU im Bezug auf den KinderBOKU-Themenkoffer gesetzt hat, erreichen zu können, wurde im theoretischen Teil dieser Arbeit (Kapitel 2.4) der „handlungsorientierte Unterricht“ als geeignete Unterrichtsstruktur herausgefiltert. Die Dimensionen sind hierarchisch geordnet. An erster Stelle steht „forschendes Lernen“ (FL), welches das höchste Maß an Handlungsorientierung aufweist. Die weiteren Dimensionen „handlungsorientiertes Lernen“ (EXP), „praktisches Tun nach Anweisung“ (PT) und „begleitende Aktivitäten“ (BA) stellen eine immer eingeschränktere Form handlungsorientierten Lernens dar. Ergänzend sind hier noch Exkursionen (EXK) angeführt.

Folgende Dimensionen konnten bei der Dokumentenanalyse vorgefunden werden:

	FL	EXP	PT	BA	EXK
Abfall	Nein.	Ja, selten.	Ja, häufig.	Ja, häufig.	Ja.
Botanik	Ja, selten.	Ja, häufig.	Ja, häufig.	Ja, häufig.	Nein.
Energie	Ja, selten.	Ja, teilweise.	Ja, teilweise.	Ja, teilweise.	Ja.
Pflanzenbau	Ja, teilweise.	Ja, immer.	Nein.	Ja, selten.	Nein.

Demnach kann festgehalten werden, dass der KinderBOKU-Themenkoffer aus methodischer Sicht im Kern dem handlungsorientierten Unterricht entspricht. Alle untersuchten Teile regen zu mehr oder weniger handlungsorientierten Lernformen an.

3.3.2 Kriterien aus dem Material

Ein weiteres Kriterium, welches speziell aus dem Material des KinderBOKU-Themenkoffers abgeleitet werden kann, betrifft die Motivation der Kinder, Pädagoginnen und Pädagogen. Als Frage formuliert lautet das Kriterium:

Inwiefern wird die Ziegruppe motiviert?

In Kapitel 2.1 wurde im Bezug auf das Wecken von Interesse festgehalten, dass die emotionale Komponente eine große Rolle spielt. Verfolgt man diese These weiter, so kann angenommen werden, dass sich Emotionen auch übertragen (vgl. Mietzel 2007, S. 385). Wird also von den Unterrichtenden nonverbale Begeisterung für ein Wissensgebiet übermittelt, so wirkt diese motivierend auf alle anderen Beteiligten.

Die Arbeit in den Schulen, Kindergärten und Bibliotheken mit dem KinderBOKU-Themenkoffer ist Studentinnen und Studenten des jeweiligen Fachgebietes vorbehalten. Wenn davon ausgegangen wird, dass diese Studentinnen und Studenten sich ihrem persönlichen Interessensgebiet widmen, welches sie begeistert, so kann eine Übertragung dieser positiven Emotionen auf die Schülerinnen und Schüler, Pädagoginnen und Pädagogen angenommen werden.

Somit kann festgehalten werden, dass diese spezielle Vermittlungskonzeption motivierend wirkt.

3.3.3 Ansätze zur Weiterentwicklung

Die Konzepte des KinderBOKU-Themenkoffers sind insgesamt für die Arbeit mit Kindern im Volksschulalter zwischen sechs und zehn Jahren sehr gut geeignet. Die Analysen im Detail (Kapitel 3.2) geben dennoch Aufschluss über Stellen, welche nochmals überdacht oder verändert werden sollten. Generell können daher folgende Denkanstöße für eine Weiterentwicklung des Materials gegeben werden:

- Kinder müssen sich selbst Fragen stellen. Oder anders formuliert: Unterrichtende sollten keine Antworten geben auf Fragen, die nie gestellt wurden, da das Interesse dadurch nicht geweckt wird. Daher ist es notwendig, Kinder zum Fragen zu provozieren (vgl. auch Kapitel 2.1.1).
- Versuche sollten zeitlich so eingeplant werden, dass die Kinder Erfahrungen anhand dieser Versuche machen können, auch wenn dies einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt. Schauobjekte, die das Anfangs- und das Endstadium eines Versuches zeigen, können selbst mit der besten Erklärung die Eigenerfahrung und das Eigenerlebnis nicht ersetzen (vgl. auch Kapitel 2.4.1).
- Die untersuchten Konzepte beinhalten immer wieder Vorschläge für Exkursionen. In mehreren Fällen sind diese den theoretischen Ausführungen hintangestellt. Um aber an die Erfahrungen der Kinder anknüpfen zu können, müssen diese erst gemacht und erlebt werden. An diesen Stellen wäre ein Vorziehen der Exkursion überlegenswert (vgl. auch Kapitel 2.2.2).
- Bei sehr komplexen Themen sollte nur ein kleiner Teilbereich ausgewählt und dafür umso intensiver bearbeitet werden.

In Kapitel 2.2 wurde im Bezug auf die Zielgruppe der Kindergartenkinder im Alter von vier bis sechs Jahren mangelnde Berücksichtigung des Entwicklungs- und Verständnishorizontes und des Autonomiebedürfnisses und der Individualität von Kindergartenkindern festgestellt. Hier wäre die Entwicklung eines eigenen Konzeptes, welches speziell auf Kinder von vier bis sechs Jahren ausgerichtet ist, sinnvoll.

Ansätze für ein solches Konzept finden sich bei Lück (2003). Sie hat sich mit Interessen im Kindergartenalter auseinandergesetzt und führte eine Untersuchung zu motivationalen Aspekten der Naturwissenschaftsvermittlung durch. Sie stellte fest, dass obgleich Ausdauer und Konzentrationsfähigkeit von jungen Kindern oft nur über einen kurzen Zeitraum anhält und ihr Bewegungsdrang sie scheinbar nicht zur Ruhe kommen lässt, eine verhältnismäßig lange Konzentrations- und Ausdauerspanne beim Spiel, beim Experimentieren mit einem Gegenstand, bei einer handwerklichen Betätigung oder bei der Beschäftigung mit Naturphänomenen auftritt.

Sie berücksichtigte in ihrer Untersuchung vor allem das Autonomiebedürfnis und die Individualität der Kinder (vgl. auch die Richtlinie für Kindergartenkinder in Kapitel 2.2.1.2), indem sie den Kindern die Teilnahme an den Experimentierreihen nicht nur freistellte, sondern parallel auch attraktive Alternativprogramme stattfinden ließ.

Trotzdem beteiligten sich 70 Prozent der Vorschulkinder aus eigenem Interesse freiwillig und regelmäßig an Versuchen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen. Sie folgerte daraus, dass diesem Interesse eine intrinsische Motivation zugrunde liegt (vgl. Lück 2003, S. 57-59).

Diese „intrinsische Motivation“ (von innen gesteuerter Antrieb) wäre auch für viele Themen des KinderBOKU-Themenkoffers vorhanden. Eine Konzeption zu entwickeln, die speziell auf Kindergartenkinder ausgerichtet ist und sich bezüglich Ihrer Umsetzung an die Experimentierreihen von Lück (2003) anlehnt, wäre daher empfehlenswert.

4 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die Ausgangsüberlegung für die vorliegende Arbeit bestand darin, dass Bildungsangebote für Kinder vermehrt von Universitäten angeboten werden und sich großer Beliebtheit erfreuen. Fachleute – also Studentinnen und Studenten oder Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – bereiten ihr Wissensgebiet für Kinder auf und vermitteln die Inhalte. Meist sind dies keine Pädagoginnen und Pädagogen und haben auch keine spezielle pädagogische Ausbildung absolviert.

Auch ein Projekt der Universität für Bodenkultur namens „KinderBOKU-Themenkoffer“ ist so gelagert. Für Pädagoginnen und Pädagogen stellte sich die Frage danach, inwiefern solche, von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern entwickelten Lernmaterialien auch pädagogischen Kriterien entsprechen.

Zunächst wurde festgestellt, dass es DIE pädagogischen Kriterien nicht gibt. – vielmehr mussten sie auf das zu untersuchende Material hin erst entwickelt werden.

Als Basis zur Entwicklung dieser pädagogischen Kriterien dienten drei Aspekte:

a) Zielvorstellungen der BOKU

Diese wurden aus dem Grundkonzept zum KinderBOKU-Themenkoffer und einem Expertinneninterview mit der Entwicklerin dieses Projektes gewonnen.

b) Pädagogische Fachliteratur

Aus dieser wurden Qualitätsmerkmale von Unterricht herausgearbeitet, die auch für die Vorbereitungsarbeit für Unterricht von Relevanz sind.

c) Forschungsstand

Bereits erarbeitete Bewertungskriterien für Lernmaterialien wurden recherchiert, angeführt und auf ihre Verwertbarkeit hin diskutiert.

Durch Zusammenführen aller bislang gewonnenen Daten wurden in der Folge die pädagogischen Kriterien zur Analyse des KinderBOKU-Themenkoffers gebildet.

Um in die jeweilige Thematik der pädagogischen Kriterien tiefer eindringen zu können, wurde in pädagogischer und entwicklungspsychologischer Fachliteratur nach Daten gesucht, welche die Themenfelder zu den pädagogischen Kriterien einerseits

näher beschreiben und andererseits auch eine Überprüfung in den vorliegenden Konzeptdokumenten des KinderBOKU-Themenkoffers zulassen.

Es kristallisierten sich sechs Kriterien in Frageform heraus:

1. Inwiefern kann die Arbeit mit dem Material das Interesse der Kinder und Pädagoginnen wie Pädagogen wecken?
2. Inwiefern wird ein Transfer der Inhalte in eine Alltagssituation für Kinder und Erwachsene ermöglicht?
3. Inwieweit wird der Entwicklungs- und Verständnishorizont der Zielgruppe berücksichtigt?
4. Inwieweit wird an die Lebenswelt „Großstadt“ der Kinder angeknüpft?
5. Inwiefern wird eine flexible Nutzung sozialer Arrangements angeregt? Wie tragen die Vorschläge zur Erreichung der Ziele bei?
6. Inwiefern regen die Gestaltungsvorschläge und Materialien dazu an, die Kinder forschend und aktiv lernen zu lassen?

Kriterium drei wurde aufgrund seines umfassenden Inhaltes zusätzlich in fünf Richtlinien unterteilt: Berücksichtigung des Verständnisspektrums von Volksschul- bzw. Kindergartenkindern; Unterstützung des Denkens von Volksschul- bzw. Kindergartenkindern und Berücksichtigung des Bedürfnisses nach Autonomie und Individualität von Kindergartenkindern;

Im Anschluss wurde ein Drittel des gesamten Dokumentmaterials, welches nach dem Zufallsprinzip einer Stichprobe gewählt wurde, analysiert. Dies erfolgte nach der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse in Anlehnung an Philipp Mayring (2003).

Die Ergebnisse wurden zunächst detailliert pro analysiertem Teilkonzept angeführt. In der Folge wurden die gewonnenen Daten insgesamt zusammengefasst und mit den theoretischen Ausführungen verknüpft, um Aussagen über den KinderBOKU-Themenkoffer als Gesamtheit machen zu können. Diese sind:

1. Die Konzepte sehen viele verschiedene Situationen vor, welche Interesse bei den Kindern, Pädagoginnen und Pädagogen initiieren. Sie haben durchwegs hohen Aufforderungscharakter. Gewecktes Interesse stellt die erste Verbindung zwischen universitärem Fachwissen und der Lebenswelt der Kinder dar.

2. Die Konzepte leiten dazu an, das Prinzip der jeweiligen Thematik zu verstehen und auf Situationen im Alltag zu übertragen. Dadurch kann ein Transfer stattfinden. Dieser Transfer bzw. dieses Übertragen von Prinzipien auf Alltagssituation stellt die zweite Verbindung zwischen universitärem Fachwissen und der Lebenswelt der Kinder dar. Das Material des KinderBOKU-Themenkoffers zielt nicht auf reine Wissensvermittlung und Wissensansammlung ab, sondern darauf, das Interesse zu wecken als Basis für Transfersleistungen. Dadurch kann auch die These aufgestellt werden, dass der KinderBOKU-Themenkoffer eine bewusstseinsbildende Maßnahme darstellt.
3. Im Bezug auf den Entwicklungs- und Verständnishorizont wurde festgestellt, dass der KinderBOKU-Themenkoffer für Kinder im Volksschulalter (im Alter von sechs bis zehn Jahren) sehr gut geeignet ist. Für die Zielgruppe der Kindergartenkinder unter sechs Jahren sind die Dokumente nur eingeschränkt geeignet. Hier besteht die Notwendigkeit, eine eigene Konzeption zu entwickeln, die speziell auf Kindergartenkinder ausgerichtet ist.
4. Eigenerlebnisse von Kindern sind grundlegend, weil erst an Erlebtes theoretisch angeknüpft werden kann. Gerade für Großstadtkinder ist ein Erkunden von Natur-, Pflanzen- und Tierreich nicht selbstverständlich. Beim KinderBOKU-Themenkoffer wird dieser Umstand berücksichtigt indem – wann immer möglich – Erkundungen eingeplant sind.
5. Eine flexible Nutzung sozialer Arrangements wird in allen Teilen des KinderBOKU-Themenkoffers angeregt. Dies wird einerseits durch eine Verwendung verschiedener Sozialformen pro Einheit erreicht und andererseits durch ein Offen lassen der Sozialform, wodurch eine individuelle Anpassung an die jeweilige Raum- und Gruppensituation möglich ist. Sind Vorschläge zur Verwendung einer bestimmten Sozialform vorhanden, so sind sie immer zielgerichtet.
6. Der KinderBOKU-Themenkoffer entspricht aus methodischer Sicht im Kern dem handlungsorientierten Unterricht, welcher sich durch ein hohes Maß an Aktivität der Lernenden auszeichnet. Als „handlungsorientiert“ werden folgende (hierarchisch geordnet, vom höchsten zum geringsten Aktivitätsgrad) Lernformen bezeichnet: forschendes Lernen, handlungsorientiertes Lernen, praktisches Tun nach Anweisung und begleitende Aktivitäten. Er-

gänzend dazu wurden noch Exkursionen berücksichtigt. Der KinderBOKU-Themenkoffer regt in allen untersuchten Teilen zu mehr oder weniger handlungsorientierten Lernformen an.

Diese Aussagen geben somit positiven Aufschluss über die Ausgangsfrage, inwiefern Lernmaterialien, welche von Wissenschaftlern entwickelt wurden, auch pädagogischen Kriterien entsprechen. Es konnte insgesamt festgestellt werden, dass die Gestaltungsvorschläge und Materialien die pädagogischen Kriterien im Bezug auf Volksschulkinder weitgehend erfüllen. Im Bezug auf Kindergartenkinder besteht ein Überarbeitungsbedarf des Grundkonzeptes.

Während der Durchsicht der Dokumente fiel ein weiteres Kriterium auf, welches für den KinderBOKU-Themenkoffer als Gesamtkonzept wesentlich ist. Es lautet:

Inwiefern wird die Zielgruppe motiviert?

Das Gesamtkonzept sieht vor, dass die Arbeit mit dem KinderBOKU-Themenkoffer Studentinnen und Studenten des jeweiligen Fachgebietes vorbehalten ist. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei dieser speziellen Konstellation eine Begeisterung der Unterrichtenden für ihr Fachgebiet vorhanden ist. Diese positiven Emotionen können sich übertragen (vgl. Mietzel 2007, S. 385) und sich somit motivierend auf alle anderen Beteiligten auswirken. Daher kann zusätzlich folgende Aussage getroffen werden:

Wird von den Unterrichtenden nonverbale Begeisterung für das Wissensgebiet übermittelt, so wirkt diese motivierend auf Kinder, Pädagoginnen und Pädagogen.

Was bleibt offen?

Die Verknüpfung der empirischen Daten mit der Theorie ergab einige Ansatzpunkte, welche für die Weiterentwicklung des KinderBOKU-Themenkoffers aus pädagogischer Sicht zu berücksichtigen wären.

Mängel wurden bei den Ausarbeitungen bezüglich der Zielgruppe der vier- bis sechsjährigen Kindergartenkinder festgestellt. Es wird angeraten, ein eigenes Konzept für die Arbeit mit dieser Altersgruppe zu entwickeln. Ein beispielgebender Ansatz wurde erläutert. Er findet sich bei Gisela Lück (2003) im „Handbuch der naturwissenschaftli-

chen Bildung“. Weitere Überlegungen und die Ausarbeitung eines solchen Konzeptes bleiben offen.

Es konnten nicht alle Teile des KinderBOKU-Themenkoffers in dieser Arbeit untersucht werden. Anhand der nun vorliegenden pädagogischen Kriterien könnten aber auch über diese Teile detaillierte Aussagen bezüglich ihrer Eignung oder detaillierten Überarbeitung aus pädagogischer Sicht gemacht werden.

Aufschlussreich für sämtliche KinderUNI - Veranstaltungen wäre auch die Weiterverfolgung und Erforschung des aus dem Material abgeleiteten Kriteriums der Motivation durch Übertragung von Begeisterung.

5 LITERATUR

5.1 Bücher, Fachartikel, sonstige schriftliche Quellen

BÖNSCH, Manfred (2002): Selbstgesteuertes Lernen in der Schule. Praxisbeispiele aus unterschiedlichen Schulformen. Luchterhand, Neuwied/ Kriftel.

BÖNSCH, Manfred (2008): Variable Lernwege. Ein Lehrbuch der Unterrichtsmethoden. Academia, 4. Auflage, Sankt Augustin.

BURTSCHER, Irmgard (2008): Frühe Bildung durch Experimentieren und Entdecken. In: Mühlberger, M. (Hg.): Unsere Kinder. Fachzeitschrift für Kindergarten- und Kleinkindpädagogik, 63. Jg., Heft 4/ 2008, Linz, S. 3-5.

DOLLASE, Rainer (1997): Entwicklungspsychologische Grundlagen des kindlichen Weltverstehens. In: Köhnlein, W./ Marquard-Mau, B./ Schreier, H. (Hg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn, S.16-38.

DÖRING, Klaus (Hg.) (1971): Lehr- und Lernmittelforschung. Beltz, Weinheim.

DRUMM, Julia/ SCHOLZ, Ingvalde (2007): Partnerarbeit. Gruppenarbeit. In: Drumm, J. (Hg.): Methodische Elemente des Unterrichts. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

GERZABEK, Martin/ MAYR, Horst/ SPERL, Ingeborg. (Hg.) (2008): Wissensbilanz 2007. Universität für Bodenkultur Wien.

FAUST-SIEHL, Gabriele/ GARLICH, Ariane/ RAMSEGER, Jörg/ SCHWARZ, Hermann/ WARM, Ute (2001): Die Zukunft beginnt in der Grundschule. Empfehlungen zur Neugestaltung der Primarstufe. Rowohlt, 4. Auflage, Reinbek bei Hamburg.

- FEINER, Waldemar/ NIEDERLE, Charlotte/ MICHELIC, Elisabeth (1996): Kinder erleben ihre Umwelt. Modelle und Methoden zur Umwelterziehung im Vorschulalter. Wien: ÖBV.
- FEND, Helmut (2000): Qualität und Qualitätssicherung im Bildungswesen. Wohlfahrtsstaatliche Modelle und Marktmodelle.
In: Helmke/ Hornstein/ Terhart (Hg.): Qualität und Qualitätssicherung im Bildungsbereich... (Zeitschr. f. Päd., 41. Bh.). Beltz, Weinheim/ Basel, S. 55-72.
- FRÖHLICH, Martina/ SCHWARZL, Ingeborg (2008): KinderBOKU – Konzept.
Wien: Unveröffentlichtes Manuskript
- FRÖHLICH, Martina/ SCHWARZL, Ingeborg (2009): KinderBOKU-Themenkoffer. BOKU-Forschung in Schulen und Bibliotheken. In: Universität für Bodenkultur Wien (Hg.): BOKU INSIGHT Nr. 2 / Juni 2009, S. 23.
- FRÖHLICH, Martina (2009a): KinderBOKU – Themenkoffer. Informationen zur Kinder BOKU und zum Projekt „KinderBOKU – Themenkoffer“. Wien: Unveröffentlichtes Manuskript.
- FRÖHLICH, Martina (2009b): Konzepterstellung KinderBOKU-Themenkoffer vom 17.3.2009. Wien: Unveröffentlichtes Manuskript.
- FRÜH, Werner (2007): Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis.
UVK, 6. Auflage, Konstanz.
- GÜNTHER, Sybille (2006): In Projekten spielend lernen. Grundlagen, Konzepte und Methoden für erfolgreiche Projektarbeit in Kindergarten und Grundschule.
Ökotopia, Münster.
- HÄNSEL, Dagmar (Hg.) (1995): Das Projektbuch Grundschule. Beltz, Weinheim und Basel.

HARVEY, Lee/ GREEN, Diana: Qualität definieren. Fünf unterschiedliche Ansätze.
In: Helmke/ Hornstein/ Terhart (Hg.): Qualität und Qualitätssicherung im Bildungsbereich... (Zeitschr. f. Päd., 41. Bh.). Beltz, Weinheim/ Basel, S. 17-39.

HEID, Helmut (2000): Qualität. Überlegungen zur Begründung einer pädagogischen Beurteilungskategorie. In: Helmke/ Hornstein/ Terhart (Hg.): Qualität und Qualitätssicherung im Bildungsbereich... (Zeitschr. f. Päd., 41. Bh.). Beltz, Weinheim/ Basel, S. 41-53.

HOLODYNSKI, Manfred/ OERTER, Rolf (2008): Tätigkeitsregulation und die Entwicklung von Motivation, Emotion, Volition.
In: Oerter Rolf/ Montada Leo (Hg.): Entwicklungspsychologie. Weinheim, Basel, 6. Auflage: Beltz Verlag, 2008, S. 535 – 571.

KIPER, Hanna/ MISCHKE, Wolfgang (2006): Einführung in die Theorie des Unterrichts. Beltz, Weinheim und Basel.

LARGO, Remo/ BEGLINGER, Martin (2009): Schülerjahre. Wie Kinder besser lernen. Piper, München.

LECHER, Thomas (1997): Die Umweltkrise im Alltagsdenken. Beltz, Weinheim.

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

MARTIAL, Ingbert von/ LADENTHIN, Volker (2005): Medien im Unterricht. Grundlagen und Praxis der Mediendidaktik.
Schneider Verlag, 2. Auflage, Hohengehren.

MEMMERT, Wolfgang (1995): Didaktik in Grafiken und Tabellen. Klinkhardt, 5. Auflage, Bad Heilbrunn.

- MEUSER, Michael., NAGEL, Ulrike (2003): Das ExpertInneninterview –
wissenssoziologische Voraussetzungen und methodische Durchführung.
In: Friebertshäuser, B., Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitative For-
schungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, 2003, S. 481 – 491
- MEYER, Hilbert (2006): Unterrichtsmethoden I: Theorieband. Cornelsen, 11. Auflage,
Berlin.
- MEYER, Hilbert (2005): Unterrichtsmethoden II: Praxisband. Cornelsen, 5. Auflage,
Berlin.
- MIETZEL, Gerd (2007): Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens.
Hogrefe, 8. Auflage, Göttingen.
- MONTADA, Leo (2008): Fragen, Konzepte, Perspektiven.
In: Oerter Rolf/ Montada Leo (Hg.): Entwicklungspsychologie. Weinheim,
Basel, 6. Auflage: Beltz Verlag, 2008, S. 3 - 48.
- MÜHLHAUSEN, Ulf (2008): Schüleraktivierung im Schulalltag. Band 2:
Ungewöhnliche Unterrichtsmethoden in der Grundschule. Schneider Verlag
Hohengehren, Baltmannsweiler.
- NEUHAUS, Elisabeth (1991): Reform der Grundschule. Darstellung und Analyse auf
dem Hintergrund erziehungswissenschaftlicher Erkenntnisse. Klinkhardt,
5. Auflage, Bad Heilbrunn.
- NOHL, Herman (1970): Die pädagogische Bewegung in Deutschland und ihre
Theorie. Klostermann Verlag, 7. Auflage, Frankfurt am Main.
- OERTER Rolf/ MONTADA Leo (Hg.) (2008): Entwicklungspsychologie.
Weinheim, Basel, 6. Auflage: Beltz Verlag

- RIBOLITS, Erich (2010): Bildungsqualität – Was ist das und woher rührt die grassierende Sorge um dieselbe? In: Christof, E./ Ribolits E./ Zuber J. (Hg.): Bildungsqualität! Eine verdächtig selbstverständliche Forderung. (Schulheft 136, 34.Jg., 2009) Studienverlag, Innsbruck, S. 7-18.
- ROSENBERGER, Katharina (2005): Kindgemäßheit im Kontext: Zur Normierung der (schul-)pädagogischen Praxis. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- SCHÄFER, Gerd (2007): Frühkindliches Lernen, Kognitionsforschung und die aktuelle Bildungsdiskussion. In: Falkinger, B./ Mitterbauer, W./ Rotbacher-Stastny, I./ Sertl, M. (Hg.): Lern schneller, Baby. Ein Schulheft zur Verfrühpädagogisierung. (schulheft 125, 32.Jg., 2007) Studienverlag, Innsbruck, S. 8-24.
- SCHENK-DANZINGER, Lotte (1996a): Entwicklung, Sozialisation, Erziehung. Von der Geburt bis zur Schulfähigkeit. Klett-Cotta, 3. Auflage, Stuttgart.
- SCHENK-DANZINGER, Lotte (1996b): Entwicklung, Sozialisation, Erziehung. Schul- und Jugendalter. Klett-Cotta, 3. Auflage, Stuttgart.
- SCHRITTESSER, Ilse (2006): „Mehr“ Bildung für das frühe Kindesalter: Förderung oder fortschreitende Vereinnahmung des Subjekts? Einige Gedanken zu einem unauflösbaren Widerspruch. In: Groothof, H.-H./ König, E./ Lassahn, R./ Ofenbach, B./ Röhrs, H./ Tashiro, T./Zdarzil, H.(Hg.): Pädagogische Rundschau. (Heft 6, 60. Jg., Nov./Dez. 2006) Europäischer Verlag der Wissenschaften, S. 613-626.
- SENCKEL, Barbara (2004): Wie Kinder sich die Welt erschließen. Persönlichkeitsentwicklung und Bildung im Kindergartenalter. Verlag C.H.Beck, München.

SIEMER, Joanna (2007): Klassenunterricht. Einzelarbeit.

In: Drumm, J. (Hg.): Methodische Elemente des Unterrichts. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, S. 12 - 25.

SODIAN, Beate (2008): Entwicklung des Denkens.

In: Oerter R./ Montada L. (Hrsg.): Entwicklungspsychologie. Beltz Verlag, 6. Auflage, Weinheim, Basel, S. 436 – 479.

5.2 Internetquellen

Nachfolgend sind alle Quellen, die aus dem Internet stammen und in dieser Diplomarbeit verwendet wurden, angeführt. Alle URLs und Downloads wurden, sofern nicht anders angegeben, zuletzt am 03.12.2010 aufgerufen und überprüft.

Verfasser	Universität Wien
Titel	Leitbild der Fakultät für Lebenswissenschaften Wien
Verfassungsdatum	2009
Link	http://www.univie.ac.at/Lebenswissenschaften/cms4/index.php?id=15

Verfasser	Universität für Bodenkultur, Wien
Titel	Leitbild der BOKU
Verfassungsdatum	2006
Link	http://www.boku.ac.at/leitbild.html

Verfasser	Kinderbüro Universität Wien gGmbH
Titel	KinderuniWien
Verfassungsdatum	nicht bekannt
Link	http://kinder.univie.ac.at/33.html

Verfasser	ORF Online und Teletext GmbH & Co KG
Titel	Pressebericht ORF
Verfassungsdatum	13. April 2008
Link	http://wien.orf.at/stories/270526/

Verfasser	Institut für webbasierte Kommunikation und E-Learning
Titel	Pädagogische Kriterien für schriftliche Evaluationen
Verfassungsdatum	nicht bekannt
Link	http://www.fragebogen.de/paedagogische-kriterien-bzw-forderungen.htm

Verfasser	Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Titel	Bewertungskriterien beim Einsatz von Lernsoftware
Verfassungsdatum	nicht bekannt / zuletzt abgerufen am 23.08.2010
Link	http://www.uni-bamberg.de/~ba2ap1/GENERAL/education/lernsoftware/computer.lernen.be_wert.html

Verfasser	Universität Wien
Titel	Institut für Bildungswissenschaft - Home
Verfassungsdatum	nicht bekannt
Link	http://bildungswissenschaft.univie.ac.at/

Verfasser	Nationalagentur Lebenslanges Lernen
Titel	Lebenslanges Lernen
Verfassungsdatum	nicht bekannt
Link	http://www.europarl.at/view/de/JUGEND/education_programs.html

Verfasser	Universität Wien
Titel	Mitteilungsblatt 292
Verfassungsdatum	23. Juni 2008
Link	http://www.univie.ac.at/mtbl02/2007_2008/2007_2008_292.pdf

Verfasser	Kinderbüro Universität Wien gGmbH
Titel	Die Uni steht Kopf
Verfassungsdatum	13. Juli 2009
Link	http://kinder.univie.ac.at/270/article/263/die-uni-steht-kopf-mehr-als-3800-jungstudierende-erobern-hoersaele.html

6 ANHANG

In diesem Anhang befinden sich Teile der Originalkonzepte zum KinderBOKU-Themenkoffer. Aus den Ausarbeitungen zu den Themen Abfall, Botanik, Energie und Pflanzenbau werden hier nur die in der Analyse verwendeten Teile, nämlich die Planung der Unterrichtseinheiten, angeschlossen.

Die vollständigen Unterlagen können an der Universität für Bodenkultur Wien am Zentrum für Lehre/ KinderBOKU angefordert werden.

Die bislang unveröffentlichten Manuskripte stammen von folgenden Autoren:

TRAUTENDORFER, Johannes (2009): Abfall – wegwerfen und vergessen.

KERSCHBAUM, Veronika (2009): Konzepterstellung Botanik.

KÖNIG, Elisabeth (2009): Themenkoffer Energie.

KERNSTOCK, Petra (2009): Pflanzenbau.

Im Anschluss finden sich die angeführten Dokumente auf folgenden Seiten:

Abfall: S.115 -123

Botanik: S. 124 - 137

Energie: S. 138 - 153

Pflanzenbau: S. 154 - 174

EH 1&2: Was ist Abfall?

Inhalt:

- Erfahrungen der Kinder mit Abfall besprechen
- Was ist Abfall?
- Geschichtliche Annäherung an den Begriff Abfall
- Veränderung des Abfallaufkommens in der Konsumgesellschaft (Zusammensetzung, Mengen, ...)
- Wie wird Abfall zu Wertstoff? Trennung für die Weiterverarbeitung.

Ablauf:

Begrüßung, 5min

Aktivierende Befragung um Bild vom Bewusstsein und Erfahrungsstand der Kinder zum Thema Abfall zu bekommen.
Was ist für euch Abfall? Wann wird etwas zum Abfall? Was fällt euch denn zu Abfall ein? Wo habt ihr das letzte Mal Abfall gesehen / produziert?

10min

Erzählen der Müllgeschichte
Welche Materialien wurden früher verwendet, was war früher Abfall, was passierte damit? Was hat sich heute geändert?
Präsentation Löwenzahn Müllgeschichte (© [ZDFtivi](#), 2004)
Anstelle der Präsentation mit dem Beamer können für Kiga Kinder die Bilder der Geschichte auch ausgedruckt und laminiert werden. Die Kinder sind dann aufgefordert die Bilder der Reihenfolge nach zu ordnen. Der/die Vortragende kann während dessen die Geschichte dazu erzählen.

10min

Wurfspiel: Mülltrennung darstellen, Vorbereiteter Müll wird in die Trennboxen geworfen, Falls im Gebäude keine Trennboxen vorhanden sind, können auch Schachteln mit den Kindern beschriftet werden, Müll vorbereiten. (Material kann auch vorher als Anschauungsobjekt verwendet werden)
Punktevergabe als Wertgewinn (pro Treffer ein Papiereuro) darstellen.

15min

Arbeitsblätter [15](#) (Abfallmengen berechnen) oder [24](#) (Gedankenspiele zum Müll) aus ODENTHAL, I. und WILLEMS, K. (2000): Die Müllwerkstatt – Arbeitsblätter. Verlag an der Ruhr, Mülheim.

Computerspiel Mülltrennung mit Willi Waldfrosch ([BMU](#), 2009):

20min

Wiederholung und Ausblick auf die nächsten Einheiten

5min

Differenzierung: für VS können mehr Details gebracht werden, Kiga Wurfspiel ausdehnen, Arbeitsblätter oder Computerspiel nur für Schulkinder

Input für Vortragende: Abfall sind (feste) Dinge die man nicht mehr braucht.
Es kann also sein, dass ein Ding für jemanden Abfall ist und für jemand anderen kein Abfall ist.
Die **Geschichte der Müllsituation** in den Städten Europas beginnt im Mittelalter, als die Entsorgung von Abfällen aller Art auf die Strasse üblich war. Bereits damals, so wird von Peter Payer (2003, S5) berichtet, hat es erste Gesetze gegeben, sodass die Bevölkerung die Abfälle aus der Stadt bringen mussten.

Mitte des 18. Jahrhunderts entstand mit der Aufklärung ein neuer Begriff von Gesundheit. Die damit verbundenen Anstrengungen fruchteten in einer „Stadthygiene“.

Das ausgehende 18. Jahrhundert brachte auch die Befestigung von Strassen und deren regelmäßige Reinigung mit sich. Damals mussten viele Menschen dafür arbeiten. Oft war es auch eine Strafe als StrassenkehrerIn zu arbeiten. (vgl. PAYER, 2003).

Mit der Entwicklung der **Industrie- und Konsumgesellschaft** wuchsen die Abfallmengen. Man entledigte sich des Abfalls in Deponien. Bald zeigten sich aber auch die Grenzen dieser Entsorgungsmöglichkeit. Die negativen Auswirkungen auf Landschaft, Grundwasser und Atmosphäre waren nicht mehr zu übersehen (Landverbrauch, Landschaftsbild, Setzungen, Gift im Grundwasser und Deponiegas in der Atmosphäre).

Heute ist die Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung gesetzlich vorgeschrieben. Das heißt kein Müll darf mehr auf die Deponie, ohne vorher getrennt, sortiert, kompostiert oder verbrannt worden zu sein. (LECHNER, 2004, Kap.1)

Es hat auch ein Umdenken stattgefunden. Abfall wird zunehmend auch als **Rohstoff und Brennstoff** verwendet. (vgl. LECHNER, 2004, Kap.1)

Jeder Mensch in Österreich verursacht pro Jahr 418 kg Abfall, davon sind 168 kg Restmüll. Das sind 12 schwarze Mülltonnen mit 120 Liter Inhalt.

Hauptfraktionen	in Tonnen	in kg / Ew
Restmüll	1.382.600	169
Sperrmüll	236.400	29
Altstoffe, getrennt gesammelt	1.212.100	148
Biogene Abfälle, getrennt gesammelt	546.300	67
Problemstoffe, getrennt gesammelt	41.300	5
Gesamt	3.418.700	418

Abbildung 1: Abfallmengen in Österreich 2004 (Quelle: BMLFUW, 2006, S23)

Die getrennte Sammlung von Bioabfällen, Altpapier, Altglas, Kunststoffen, Altmetallen, Problemstoffen, Elektroaltgeräten, Sperrmüll und Restmüll verringert die anfallende Müllmenge um mehr als die Hälfte und bringt auch Geld.

Trotzdem kann die Mülltrennung noch nicht der Weisheit letzter Schluss sein. Konsequente Abfallvermeidung stellt den nächsten Schritt hin zu einem nachhaltigen Lebensstil dar.

EH 3: Was passiert mit der alten Zeitung?

Inhalt: Vom Altpapier zum Karton.

Methode: **Wiederholung** der letzten EH (5min)
Gemeinsames Erarbeiten und Erzählen
Warum ist Altpapierrecycling besser als neues Papier zu machen?
Prozess der Altpapierverwertung erzählen und mit Bildern zeigen
MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll.
Altpapier - Ein wichtiger Rohstoff - [Teil 1, 2 und 3](#)
15min
Pappmachee formen: Klopapier in einer Schüssel/Eimer Wasser auflösen –
Kleister dazu (nach Bedarf vorher Wasser abgießen um plastische Konsistenz
zu erreichen – formen – trocknen bis zur nächsten Einheit
30 min
Papierschöpfen (Angebot der Abfallberater der MA48 – Kontakt Fr.
Zaunbauer, 01/588174-8226)
Eigene Einheit

Differenzierung: mehr Details bei VS

EH 4: Was passiert mit der leeren Konservendose?

Inhalt: Darstellung des Recyclingsystems anhand von Metall und Glas

Methode: **Wiederholung** der letzten EH (5min)
Gemeinsames Erarbeiten und Erzählen
Welche alten Dinge sind noch aus Metall? (bis zu Autos, Flugzeugen, ...)
Brücke von Metall zu Glas herstellen (Wiederverwertung)
MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll.
[Recycling hilft der Umwelt](#)
Prozess des Recycling anhand von Altglas zeigen(Sammlung – Sortierung für
VS – Zerkleinern – Schmelzen – Formen) mit Bildern zeigen
MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll. Altglas-
Ein wichtiger Rohstoff - [Teil 1 und 2](#)
25 min
Experiment mit Zinnschmelzen (VS) bzw. Magnetsortierung (Kiga)
Beim Zinnschmelzen wird über einer Kerze in einem Löffel ein Zinnstück
erhitzt und in Wasser gegossen. (Silvester-Set)
Bei der Magnetsortierung kann ein Magnet an einer Angel befestigt werden. In
Teams und in einer bestimmten Zeit gilt es möglichst viele Teile (event. aus
verschiedenen Metallen) aus einer Schachtel zu fischen.
25 min

Differenzierung: Mehr Details VS, Zinnschmelzen für VS, Magnetsortierung für Kiga

EH 5: Was passiert mit der Bananenschale?
--

Inhalt: Prozess der Kompostierung von Bioabfällen

Methode: **Wiederholung** der letzten EH (5min)

Gemeinsames Erarbeiten und Erzählen

Wie macht das die Natur mit ihrem „Abfall“?

Welche Materialien gehören auf den Komposthaufen?

Prozess der Kompostierung darstellen:

MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll.

[Kompostierung von Abfällen](#)

Geschichte von Deponiegas in den Kellern (nur für VS)

Wenn Bioabfall auf die Deponie kommt, entsteht ein schädliches Gas (Methan und CO₂) das für die Umwelt Probleme verursacht (Treibhausgas) und für den Menschen giftig ist. Wenn Menschen Häuser auf einer alten Deponie bauen, ist das wegen diesem Gas sehr gefährlich. Manchmal mussten die Menschen wieder aus diesen Häusern ausziehen, weil Deponiegas in ihren Kellern war.

Warnung von Abfallexpertin: Diese Geschichte könnte bei den Kindern Ängste auslösen! (SMIDT, 2009)

10min

Das Kompostfressspiel

Für die Kindergartenkinder gibt es die Geschichte vom Regenwurm, der eine Reise durch den Komposthaufen macht. Auf spielerische Weise erfahren die Kinder so manches über den Vorgang der Kompostierung und über die Lebewesen im Komposthaufen. Als Gast könnte in dieser Einheit ein Stoffwurm (alte Socke mit aufgeklebten Augen) den Spaß an der Vermittlung fördern.

Spiel: Die Kinder schlüpfen in die Rolle von Regenwurm Paulchen.

Vortragende nennt Abfälle, die für den Komposthaufen oder die Biotonne geeignet sind oder nicht geeignet sind. Ist der Abfall kompostierbar, dann schmeckt es den kleinen Kompostwürmern und sie sagen "Hmmm, lecker" und reiben sich die Bäuche. Ist der Abfall aber nicht kompostierbar, dann schreien sie "Pfui" und schütteln sich. Auf diese Weise wird spielerisch gelernt, was Bioabfall ist.

(Idee: Kinderumweltprogramm Kaiserslautern, 2005)

Lied: Hörst du die Regenwürmer husten? (wer es nicht kennt, hier eine [Hörprobe](#) und der [Text](#))

Experiment: Drinnen ordnen verschiedener Zerfallstadien (Kompost in durchsichtigen Gefäßen mitbringen – kann bei vorheriger Anfrage vom Institut für Abfallwirtschaft, Fr. Smidt organisiert werden (+43)1/3189900-343)

30min

Draußen Komposthaufen aufschütten oder bestehenden Komposthaufen untersuchen (Was ist noch erkennbar?)

Eigene Einheit

Differenzierung: Mehr Details VS, Experiment VS, Lied und Kompostfressspiel Kiga

Experiment: Geschichte vom Deponiegas für VS (könnte Ängste verursachen)

EH 6: Was passiert mit der alten Batterie?

Inhalt: Gefährlichkeit und Umgang mit Problemstoffen darstellen

Methode: **Wiederholung** der letzten EH (5min)
Gemeinsames Erarbeiten und Erzählen
Welcher Abfall ist giftig? Was wird damit gemacht?
MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll.
Schadstoffhaltige Abfälle – [Sondermüll](#)
ODENTHAL, I. und WILLEMS, K. (2000): [Arbeitsblatt 42 Sondermüll](#)
WEGERER (2009) Arbeitsblatt „[Vorsicht giftige Stoffe](#)“
20min
Experiment für VS: Bau einer Kartoffelbatterie ([Anleitung](#) UNIVERSITÄT OLDENBURG, 2007)
Malaufgabe (Kiga) „Natur mit und ohne giftige Abfälle“; Gruppenaufgabe auf zwei großen Packpapierbögen.
Bewegungsspiel mit den Gefahrenzeichen (explosiv, entzündlich, ätzend, giftig, reizend): Piktogramme auf DIN A4 aufmalen oder ausdrucken und laminieren. Im Raum werden Stationen gestalten. Es wird ein Produkt gezeigt (z.B. Haarspray, Lack, Kleber, ...) und die Kinder stellen sich zum zutreffenden Symbol. Ähnlich 1,2, oder 3.
25min

Differenzierung: Mehr Details VS, Experiment für die Älteren,
Bild oder Bewegungsspiel für Jüngere VS und Kiga

EH 7: Was passiert mit dem alten Computer? Oder die Suche nach Gold!

Inhalt: Abfallverwertung von Elektroaltgeräten anhand eines Beispiels zeigen

Methode: **Wiederholung** der letzten EH (5min)
Gemeinsames Erarbeiten und Erzählen
Wer hat einen PC?
Was passiert mit dem alten PC?
Welche Elektronikgeräte habt ihr noch?
Wesentliche Fraktionen eines PC sammeln und Verwertung anhand eines alten PC vom ZID aufzeigen (Leiterplatten, Stecker, Kunststoffteile, Batterie, ...)
Für VS Eingehen auf Müllvermeidung durch längere Nutzung (Produktgestaltung, Wiederverwendung)
20min
Basteln von Magnetstickern aus alter Tastatur vom ZID –: Die Tastatur wird mit einem Schraubenzieher zerlegt – Tasten auf der Rückseite, wenn gewünscht mit einer kleinen Bastelsäge zugeschnitten und mit einer Magnet-Takki ([Winkler-Schulbedarf](#), 5,99€) beklebt. Namen schreiben – fertig.
25min
Exkursion zum Demontage- und Recycling-Zentrum, Vogtgasse 29, A-1140 Wien, Tel.: +43 1 982 16 48
Eigene Einheit

Differenzierung: Weniger Details für Kiga beim Erzählen, Exkursion ist zusätzlich zur EH und nur für VS geeignet

Input für Vortragende:

Elektroschrott nimmt einen immer wichtigeren Anteil im Abfall ein. Alleine innerhalb der EU fallen jedes Jahr einige Millionen Tonnen alte Elektronikgeräte an, die ausgedient haben und verschrottet werden. Aufgrund der immer kürzer werdenden Lebensdauer und dem Trend zu mehr Elektronik im privaten wie auch gewerblichem Umfeld, steigt das **Aufkommen** permanent weiter.

Junge Menschen wachsen mit PC, Laptop, Handy und Spielkonsole auf. Diese Einheit soll aufzeigen, dass die Entsorgung von alten Elektronikgeräten großer Sorgfalt bedarf.

Alte Elektrogeräte dürfen nicht einfach zum Restmüll geworfen werden. Alte Computer, Massagegeräte, Mobiltelefone, Waschmaschinen usw. kann man entweder im Fachhandel zurückgeben oder am Mistplatz, Recyclinghof oder im Altstoff-Sammelzentrum abliefern. Die Geräte werden anschließend zerlegt und verwertbare Bestandteile wieder verwendet und der Rest entsorgt.

Da bei elektronischen Geräten **Gift- und Wertstoffe** oft miteinander verbunden sind ist das Recycling keine leichte Aufgabe. Eine Deponierung oder Verbrennung des E-Schrottes kommt jedoch auch nicht in Frage, da erstens die Giftstoffe die Umwelt nachhaltig belasten und zweitens wertvolle Rohstoffe für immer vergeudet würden.

Die in Elektronikschrott enthaltenen Wertstoffe sind nicht zu unterschätzen! Um beispielsweise ein **Gramm Gold** zu gewinnen müssen in afrikanischen Mienen ca. 2 Tonnen Geröll aus der Tiefe befördert, zermahlen, gefiltert, gesiebt und durchwühlt werden. Alternativ kann man jedoch auch einfach ca. 5 alte PCs demontieren und die darin enthaltenen Leiterplatten und Computerstecker recyceln lassen um die selbe Ausbeute zu erlangen. Zusätzlich gewinnt man dabei auch noch etwas Silber, Palladium, Kupfer und Zinn. Pro PC, Funktelefon oder Stereoanlage beträgt der enthaltene Edelmetallgehalt zwar nur einige Milligramm, aber angesichts der Masse an Altgeräten stellt das Recycling der Metalle eine ernstzunehmende Rohstoffquelle dar.

Einige Länder exportieren ihren Elektronikschrott bevorzugt in **arme Länder**. Dort wird der Elektronikschrott mit einfachsten Mitteln (Feuer, Hammer und Zange, Säurebad etc.) und großer Belastung von Mensch und Umwelt wiederverwertet. (vgl. PCGLOBAL, 2009)

In **Wien** wird das Recycling von Elektroaltgeräten im Rahmen eines ökosozialen Projektes gemacht (D.R.Z, Vogtgasse 29, 1114 Wien).

Neue Ansätze einer nachhaltigen Nutzung von Computerhardware suchen nach Möglichkeiten, den **Lebenszyklus** eines PCs zu erhöhen und umweltfreundliche Bauteile zu verwenden um Kosten und Müllaufkommen zu reduzieren.

EH 8: Was passiert mit dem Restmüll?

Inhalt: Restmüllbehandlung auf der Deponie und bei der Verbrennung

Methode: **Wiederholung** der letzten EH (5min)

Gemeinsames Erarbeiten und Erzählen

Was ist Restmüll? Was geschieht mit dem Restmüll?

MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll-

[Restmüll](#)

Für VS den Aufbau einer Deponie und die Müllverbrennung erzählen und mit den Arbeitsblättern erarbeiten.

MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll. [Deponie](#) und [Müllverbrennungsanlage](#)

20min

Basteln einer Mülldeponie entweder aus Karton und farbigem Papier (2D Modell) oder mit Sand, Plastikfolie, Spielzeugbagger, kleine Abfallteile, zu einem 3D Modell.

Eigene Einheit!

Differenzierung:

Für Kiga gilt es den Aufbau einer Deponie durch anmalen des AB zu erfahren, Müllverbrennung erzählen. Bastelspiel mit unterschiedlichen Details für Kiga und VS

EH 9+10: Was passiert mit dem Restmüll?

Inhalt: Müllsortierung erleben

Methode: **Exkursion** zur Sortieranlage der MA48 Rinterzelt

Sortieren im Rinterzelt

Wien hatte schon einen Millennium Dome, als London noch gar nicht ahnte, wie so ein Ding aussehen könnte. Die in den Siebzigerjahren am Rautenweg im 22. Bezirk errichtete Stahlkonstruktion trägt nach dem Unternehmer, der hier einst Spannplatten pressen ließ, bis heute den Namen Rinterzelt. Offiziell heißt sie ABA wie Abfallbehandlungsanlage. Altstoffe aus ganz Wien kommen hier zusammen, bevor sie zu den Verwertern geschickt werden. Was in den Kunststofftonnen gelandet ist, wird zum guten Teil von Hand nachsortiert. Eine so genannte Splittinganlage trennt Rest- und Sperrmüll von organischen und metallischen Anteilen. Zu den Highlights der Anlage zählt die Elektroschrott-Demontage. Führungen auf Anfrage. Tel: 01/588 17-96071

Differenzierung: Mehr Details VS

EH 11+12: Tipps und Tricks wie man Müll erst gar nicht entstehen lässt

Inhalt: Abfallvermeidungsmöglichkeiten erarbeiten

Methode: **Wiederholung** der letzten EHen und hinführen zur Idee der Müllvermeidung (5min)

Gemeinsames Erarbeiten und Erzählen

Gemeinsames Erarbeiten von Abfallvermeidungsmöglichkeiten.

Arbeitsblatt: In der vorhergehenden EH ein [Müllprotokoll](#) (MAIER, s.a.) austeilten anhand dessen Reduktionsmöglichkeiten erarbeiten oder [Öko-Check für die Schule AB49](#) aus ODENTHAL, I. und WILLEMS, K. (2000)

Diese werden dann gemeinsam ausgewertet und überlegt wie man Abfall einsparen könnte (Pfandflaschen, unnötige Verpackungen vermeiden, langlebige Produkte kaufen, ...)

Geschichte „[Geheimnisse zum Weitersagen](#)“ vorlesen:

MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll.

20min

Abfall-Rollenspiel: Kinder spielen Einkaufen im Supermarkt. Ein Verkäufer versucht dabei, den Käufern möglichst viele Dinge zu verkaufen, die nicht umweltfreundlich sind (Dosen, Einwegflaschen etc.). Die Käufer haben hier die Aufgabe, dem Verkäufer zu erklären, warum sie so verpackte Waren nicht kaufen wollen.

20min

Erzählen über Müllvermeidung:

Aufgreifen der von den Kindern gesammelten Ideen zur Müllvermeidung und Ergänzungen (vgl. Input für Vortragende)

Arbeitsblätter

BAFU (2008) – Der kluge Einkaufswagen: [AB3-Einkaufsquiz](#)

MEDIENWERKSTATT MÜHLACKER (2009): Wissenskarten Müll. Online: [So kannst du Müll vermeiden! Müll trennen und Müll vermeiden in der Schule!](#)

20min

Rätselrallye zum Thema Abfall. Fragen aus den 12 Einheiten werden versteckt.

Aus der Antwort einer Frage ergibt sich das nächste Versteck. Für die Nichtleser kann dies auch mit Bildern gemacht werden. Somit ergibt sich eine Rallye, bei der letztendlich alle gewonnen haben. Die Verstecke sollen Bezug zu den in den Einheiten vorgebrachten Inhalten haben (Mülltonne, Getränkeautomat, Trennboxen, Komposthaufen, ...)

30 bis 45 min

Differenzierung: für Kiga wird eine Geschichte vorgelesen,

Abfall-Rollenspiel kann ausgedehnt werden, Rätselrallye mit Bildern. Für die VS-Kinder sind in dieser EH Arbeitsblätter und auch ein Müllprotokoll vorgesehen.

Input für Vortragende:

Heute leben wir in einer „**Wegwerfgesellschaft**“, das Vermeiden von Müll ist heute relativ schwierig. Schon allein nach einem Einkauf im Supermarkt fällt schon reichlich Verpackungsmaterial zur Entsorgung an. Hier ein paar Ideen:

- **Brauch ich das?** Vor dem Einkauf schon nachzudenken, was man wirklich braucht, ist gut für die Geldbörse und die Umwelt.

- Manche Dinge braucht man nur für wenige Stunden im Jahr. Warum also nicht die Faschingsverkleidung, das Werkzeug oder die Sportausrüstung **ausleihen**? Das ist billiger und spart Rohstoffe.
- Gemüse und Obst ist noch einmal extra eingeschweißt, obwohl diese Lebensmittel selber eine „**natürliche Verpackung**“ besitzen.
- Keine Mogelverpackung kaufen. Achte beim Kauf auf Produkte mit geringer Verpackung. Manche Produkte bekommt man auch in **Nachfüllpackungen**.
- Elektrische Geräte zu reparieren ist heute häufig teurer als eine Neuanschaffung. Kaufe Geräte mit **guter Qualität**, die sich einfach reparieren lassen.
- Milch und Saft kauft man besser in **Pfandflaschen**, diese werden bis zu 25 Mal wieder verwendet und helfen den Müllberg reduzieren.
- Kauf dir keine abgepackten Pausensnacks, sondern mach sie dir selber und gib sie in eine **Jausendose**. Damit reduzierst du nicht nur Verpackungsmüll, sondern weißt auch genau was du isst.
- Kaufe im Supermarkt kein Plastiksackerl, sondern bringe deine **Einkaufstasche** mit.
- Brauchst du wirklich ein **neues Handy**? Wenn deins noch gut funktioniert, benutze es noch ein halbes Jahr länger, vielleicht ein Jahr, bevor du es gegen ein neues Modell austauschst.
- Du kannst die **Lebensdauer** von deinem Fahrrad verlängern, wenn du es gut pflegst und regelmäßig wartest. Das erhöht auch die Sicherheit.
- Rüste deinen **Computer** nach und lass ihn reparieren, falls er defekt ist.
- Verwende auch die Rückseite von **Schreibpapier**, Ausdrücke nur wenn notwendig.
- Manche Spielsachen interessieren dich nicht mehr? Schenke sie weiter oder verdiene dir Geld beim **Spielebazar**. Wiederverwendung reduziert den Müllanfall.
- Weniger Müll zu produzieren ist das Beste, was du tun kannst. Als zweites sollst du darüber nachdenken, was du alles erneut gebrauchen kannst. Danach kannst du prüfen was du recyceln kannst. Wenn du daheim keine Recyclingtonne habt, bring so viel Abfall wie möglich zu nahegelegenen Recyclingstellen. Trenne Papier, Glas, Plastik, Metall und Biomüll! (vgl. HOUGH, 2008, LECHNER, R. et al., 2007)

3.1. Der erste Themenblock

Der erste Themenblock umfasst folgende Schwerpunkte:

- Was bedeutet der Begriff Botanik?
- Was ist eine Pflanze? Welche Pflanzengruppen gibt es?
- Lebensraum der Pflanze
- Aufbau einer Pflanze
- Aufbau einer einfachen Blüte, Blütenstand

3.1.1. Einheit 1

Kurzbeschreibung:

In dieser Einheit möchte ich vor allem den Begriff „Botanik“ erklären, den Themenbereich abstecken und mich speziell mit den Fragen „Welche Pflanzengruppen gibt es, was ist eine Pflanze und wie ist deren äußerer Aufbau?“ beschäftigen.

Ziele:

Ich denke, dass die Kinder schon sehr viel Vorwissen zum Thema Pflanzen haben. Daher ist es mir wichtig, dass sie gemeinsam zur Erklärung beitragen und sie nicht vorgefertigte Antworten geliefert bekommen. Gewusstes soll daher schneller bearbeitet und nur wiederholt werden, Neues kann ausführlich erklärt und vertieft werden.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder – jedes Kind bekommt ein Namensschild in Form einer Blume, das es jede Einheit tragen soll.
2. Kennenlernspiel: Eine Blume wird im Kreis herum gereicht – jedes Kind soll seinen Namen und die Lieblingsblume sagen.
3. Die Kinder sitzen in einem Sitzkreis und werden gefragt was sie unter dem Begriff Botanik verstehen, in weiterer Folge, was Pflanzen sind, welche Pflanzen sie kennen?
4. Bei den älteren Kindern ist es ratsam ihre Antworten auf ein Plakat festzuhalten und gemeinsam zu Pflanzengruppen zu ordnen (z.B. Algen, Moose, Farne, Nadelhölzer,...)
5. Was braucht eine Pflanze um Leben zu können?
6. Dann wird jedem Kind ein Pflanzenteil, entweder von einer echten Pflanze oder Bilder, einer Dicotyledonae ausgeteilt. Sie sollen nun den Namen des Pflanzenteils nennen, Hilfestellung anderer Kinder und Betreuer ist erlaubt und erwünscht und in die Mitte am Boden legen. Jedes Kind legt nacheinander seinen Pflanzenteil dazu, sodass am Ende gemeinsam eine Pflanze entsteht. Nun werden noch einmal die Pflanzenteile (Wurzel, Spross, Blätter, Blüte) besprochen, deren Aufgabe erklärt und genauer differenziert (z.B. in auch in Hauptwurzel, Seitenwurzel,...)
7. Nun wird auch eine Monocotyledonae, am besten aus der Familie der Liliaceae im Kreis durchgegeben. Welchen Unterschied können die Kinder beim Betrachten erkennen?
8. Die Kinder sollen nun die beiden Pflanzen aufzeichnen (und je nach Alter auch beschriften). Dieses Blatt dürfen sie dann auch in ihre Botanikmappe hinein geben.
9. Nun werden wir auch noch unterschiedliche Blattformen und Blattanordnungen anschauen und benennen. Zur Vertiefung dürfen die Kinder in Kleingruppen

- Memories mit den Blattformen spielen. Bei den älteren Kindern steht auch immer der jeweilige genaue Ausdruck z.B. gefiedertes Blatt... unter dem Symbol.
10. Die Kinder bekommen noch einen Stempel auf ihren Botanikerpass.

3.1.2. Einheit 2

Kurzbeschreibung:

In dieser Einheit möchte ich vor allem den Pflzenaufbau kurz Wiederholen und die Aufgaben der Pflanzenteile anhand von Experimenten erklären.

Ziele:

Die Kinder sollen mit anschaulichen Experimenten sehr verständlich und einprägsam wichtige Abläufe in der Pflanze verstehen lernen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Als Anschauungsobjekt wird wieder eine Pflanze mitgenommen und an die letzte Einheit erinnert. Die Kinder sollen nun gemeinsam erzählen aus welchen Pflanzenteilen eine Pflanze besteht und welche Aufgabe dieser zukommt.
Jeder Betreuer bekommt eine Gruppe von Kindern. Es gibt verschiedene Stationen mit Experimenten die gemeinsam mit dem Betreuer besucht und erarbeitet werden. Um bessere Endergebnisse zu sehen, werden die Experimente schon einige Stunden, ev. Tage vorher vorbereitet. Schön wäre es auch, wenn man sich die Ergebnisse in der nächsten Einheit noch einmal anschauen kann.
 - Thema: Licht
Materialien:
schnell wachsender Samen, zwei Blumentöpfe mit Erde, einen Unterteller
Vorbereitung:
Man steckt die Samen in die Töpfe und wartet bis sich in beiden Töpfen die ersten Pflänzchen zeigen. Dann dreht man den einen Topf um und stellt ihn schräg, sodass die Hälfte über den Unterteller hin überragen .
Was passiert?
Die Pflanzen brauchen das Sonnenlicht um zu überleben und wachsen dem Licht entgegen auch in die Ecke.
 - Thema: Fotosynthese
Materialien:
Zimmerpflanze, Pflaster oder undurchsichtiges Klebeband
Vorbereitung:
Man klebt kleine Streifen Pflaster auf ein Blatt einer Zimmerpflanze
Was passiert?
Die Kinder entfernen nach die Pflaster und sehen, dass sich das Blatt an diesen Stellen hellgrün gefärbt hat, da die Pflanze an dieser Stelle keine Fotosynthese betreiben kann und somit das Chlorophyll an dieser Stelle abbaut.
 - Thema: Kraft der Wurzeln
Materialien:

Glas indem man eine Eierschale hineinstecken kann, Eierschale, Erde und schnell wachsenden Samen, Elmex Gel

Vorbereitung:

Man füllt die Eierschale mit feuchter Erde und drückt die Samen hinein. Dann bestreicht man die Eierschale zum Schutz mit Elmex Gelee und stellt die Schale in einen Glas mit Wasser, bis Wasser die Schale von unten ganz leicht berührt. Die Erde darf nicht mehr angefeuchtet werden.

Was passiert?

Die Wurzeln der Pflänzchen bohren sich durch die Eierschale hindurch. (Pflanzen können ja auch Mauern, Asphalt sprengen...)

- Thema: Wasseraufnahme

Material:

Löschpapier, eine Selleriestange, rote Lebensmittelfarbe, Glas

Vorbereitung:

Fülle das Glas mit Wasser und färbe es. Dann stelle eine Selleriestange hinein.

Was passiert?

Nach einigen Stunden schneide den Stängel quer durch. Die Leitbündel des Stängels sind rot eingefärbt. So kommen Wasser und Nährstoffe in die Zellen. Das gleiche Experiment kann man auch zusätzlich veranschaulichen, indem man ein Löschpapier zusammenrollt und eintaucht.

- Thema: Transpiration

Material:

Plastiksackerl, Pflanze im Freien, Faden

Vorbereitung:

Man wickelt ein Plastiksackerl um eine Pflanze und bindet das Sackerl ab.

Was passiert?

Pflanzen nehmen mit den Wurzeln Wasser auf, das überschüssige Wasser tritt durch die Poren der Blätter wieder aus und verdunstet. Deshalb wird das Sackerl auch beschlagen.

3. Die Kinder bekommen einen Zettel mit Angaben zu den Experimenten und genauen Erklärung in ihre Mappe um die Experimente zu Hause mit ihren Eltern nachmachen zu können.
4. Die Kinder bekommen noch einen Stempel auf ihren Botanikerpass.

3.1.3. Einheit 3

Kurzbeschreibung:

In dieser Einheit möchte ich den Blütenaufbau thematisieren.

Ziele:

Die Kinder sollen unterschiedlichen Blütenaufbau kennenlernen und die Blütenteile einer einfachen Blüte benennen können.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder

2. Einstieg: Kinder und Betreuer sitzen im Kreis. Jedes Kind darf sich eine Blume überlegen die es kennt und die Blüte der Blume beschreiben (Farbe, Form,...)
3. Die Kinder und Betreuer schauen gemeinsam verschiedene Blüten an. Was fällt dabei auf? Gibt es Unterschiede zwischen den Blüten?
4. Eine Einzelblüte wird in ihre Bestandteile zerlegt und die Blütenteile werden mit dem Namen genannt.
5. Es wäre fein, wenn man die Blütenteile im Übungsraum des Institutes für Botanik unter dem Mikroskop anschauen kann. Für jüngere Kinder wäre es sehr nützlich, wenn man das Bild auf die Video-Anlage überträgt – hierfür wäre die Benützung des Auflichtmikroskops nicht notwendig. Eine weitere Möglichkeit zur genauen Beobachtung ist die Verwendung einer Lupe.
6. Mit den älteren Kindern kann man ein Blütendiagramm aufzeichnen und die Blütenformel aufschreiben. Auch dieses Blatt können sie dann in die Mappe heften.
7. Weiters wird nun älteren Kindern genau der Unterschied zwischen Einzelblüte, einfachen Blütenstand und zusammengesetzten Blütenstand anhand von ausgewählten Beispielen gezeigt.
8. Jedes Kind bekommt eine Blüte und darf sie selbst vorsichtig auseinander zupfen. Die einzelnen Blütenbestandteile kann man mit einem breiten Klebeband dann auf ein Papier kleben, beschriften und in die Mappe geben.
9. Experiment:
Thema: Blüten selber Färben
Material:
Nelken, verschieden färbige Tinte, Wasserglas
Vorbereitung:
Man schneidet den Stiel der Blume der Länge nach ein und stellt die Blume in Wasserglas mit Tinte.
Was passiert?
Die Adern der Blütenkronblätter verfärben sich.
10. Die Kinder bekommen noch einen Stempel auf ihren Botanikerpass.

3.2. Der zweite Themenblock

Der zweite Themenblock umfasst folgende Schwerpunkte:

- Bestäubung allgemein
- Bestäubung erfolgt durch Wind, Wasser, Insekten z.B. Besonderheit bei Lamiaceae...
- Von der Blüte zur Frucht, Unterschiedlichste Fruchtformen – Streufrüchte, Schließfrüchte,...
- Samenausbreitung durch Wind, Insekten, Tiere...
- Vermehrung ohne Samen
- Keimen und Wachsen

3.2.1. Einheit 4

Kurzbeschreibung:

Die Einheit thematisiert die Bestäubung und Anpassungsformen der Blumen.

Ziele:

Die Kinder sollen spielerisch den Bestäubungsvorgang näher gebracht bekommen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Kinder und Betreuer sitzen im Kreis und es wird die Frage gestellt, ob sie wissen was Pollen sind. Wahrscheinlich haben auch die Kleinsten schon von Pollen gehört – sicherlich sind einige Allergiker in der Runde.
3. Den Kindern werden Bilder von sehr stark vergrößerten Pollenkörnern gezeigt.
4. Mittels vorbereiteten Plakat wird vereinfacht die Bestäubung und Befruchtung erklärt und dargestellt. Herbar Bögen gibt es im Exner-Haus und werden von der ÖH verwaltet.
5. Nachspielen des Bestäubungsvorgangs mit einer Insektenhandpuppe und einer überdimensional großen Blume dessen Staubblätter in Curry getaucht sind und so als „Pollen“ auf dem Insekt kleben bleiben.
6. Nun stellt man die Frage, wie denn das Pollenkorn überhaupt auf die Narbe kommt. Verschiedene Möglichkeiten werden erörtert, z.B. Selbstbestäubung, Wind, Wasser, Tier... Warum fliegen/kriechen die Tiere auf die Blüte?
7. Es wird der Bezug zu den Blütenformen in der letzten Einheit hergestellt – welche Insekten, Vögel, Fledermäuse,... gerne welche Farben und Formen der Blüte bevorzugen.
8. Ungewöhnliche Bestäuber vorstellen, z.B.:
 - *Salvia officinalis* den Hebelmechanismus
Jedes Kind soll diesen Mechanismus auch selber mit einem kleinen Stäbchen ausprobieren können.
 - Blüten die das Aussehen und den Geruch von weiblicher Bienen,... imitieren.
 - Blüten mit ausgeprägten Hochblättern, wie bei *Aechmea*
9. Die Kinder können sich eine *Salvia officinalis* Blüte aufkleben und noch das Insekt bei der Nektarsuche und Bestäubung aufzeichnen. Das Blatt kommt wieder in ihre Mappe.
10. Spiel: Fleißige Bienen
Die Kinder dürfen sich als Blumen verkleiden (einfacher Kopfschmuck) und bekommen gelbe Pollensticker in die Hand. Drei oder vier Kinder verkleiden (einfacher Kopfschmuck) sich als fleißige Bienen. Die Bienen sollen nun möglichst viel Nektar und Pollen sammeln. Dazu kriechen sie durch die Beine der Blume durch und bekommen einen Pollen auf den Fuß geklebt. Nach Ablauf der Spielzeit wird der Pollen am Fuß gezählt. Wer am meisten Pollenkörner aufgeklebt hat, ist die fleißigste Biene.
Abwandlung für ältere Kinder: Sie sollen den Pollen in einen Bienenstock bringen (Plakat kleben). Nur diese Pollen werden gezählt.
Achtung: Geheim, ohne dem Wissen der Bienen wird ausgemacht, welche Blumen bestäubt werden und somit auch Pollenkörner von den Füßen wegnehmen dürfen.
11. Die Kinder bekommen noch einen Stempel auf ihren Botanikerpass.

3.2.2. Einheit 5

Kurzbeschreibung:

In dieser Einheit wird der Vorgang von der Blüte zur Frucht erörtert und verschiedene Frucht- und Ausbreitungsformen vorgestellt.

Ziele:

Kennenlernen der vielfältigen Frucht- und Ausbreitungsformen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Wiederholen des Spiels: Fleißige Bienen
3. Überleitung zum Sachgespräch; mittels eines Plakates den Vorgang von der Blüte zur Frucht erklären.
4. Welche Früchte kennen die Kinder? Aufbau von manchen Früchten - antworten auf einem Plakat sammeln und strukturieren. Die Kinder sollen aber schon auch darauf hingewiesen werden, dass es auch andere Vermehrungsmöglichkeiten als die Vermehrung über Samen gibt.
Die Kinder sammeln nun im Freien unterschiedlichste Früchte und Samenbehälter. Achtung: nichts darf gegessen werden! Nun werden die Früchte und Samen von Pflanzen gemeinsam angeschaut und in Streu und Schließfrüchte eingeteilt und deren Ausbreitungsmöglichkeit besprochen. Die Kinder werden merken, dass es manchmal gar nicht so leicht ist, die Kapsel mit den Samen zum Treffpunkt zurück zu bringen, ohne diese gleich zu verblasen/ auszustreuen. z.B.: Distel mit Achäne, Mohn mit Kapsel, Springkraut wird durch die Luft geschleudert – Windverbreitung, Kletten durch anhängen an Tiere, Frucht von widerstandsfähige Samen werden von Tiere gegessen, Kot dient als Nährstofflieferant, Samen werden von Tieren versteckt, Mensch als Ausbreitungsmöglichkeit...
Es wird besprochen, dass manche Früchte (Beispiele bringen) giftig sind, manche nur für den Menschen und nicht für Tiere, andere aber auch nur für bestimmte Tiere. Erklären, dass sie generell, wenn es ihnen nicht ausdrücklich von einem Erwachsenen erlaubt wurde, nie Pflanzenteile essen dürfen. Vor allem älteren Kindern kann man auch erklären, wie sie sich im Notfall wenn ein Freund etwas Giftiges gegessen hat, zu verhalten haben.
5. Die Kinder bekommen nun ein Blatt Papier, das sie mit Holzleim dünn bestreichen. Dieser weiße Leim wird durchsichtig, wenn man ihn Trocken lässt. Nun sollen die Kinder verschiedensten Samen, durch z.B. pusten, schütteln,... auf das Blatt Papier auftragen. Es soll ein kreatives Bild mit den unterschiedlichsten Samen entstehen.
6. Die Kinder bekommen noch einen Stempel auf ihren Botanikerpass.

3.2.3. Einheit 6

Kurzbeschreibung:

Diese Einheit beschäftigt sich mit dem Keimen und Wachsen von Pflanzen.

Ziele:

Wissen über das Keimen und Wachsen anschaulich mittels Experimente den Kindern näherbringen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Die Kinder sollen sich an die letzten Einheiten erinnern und gemeinsam erarbeiten, erinnern, was Samen sind, wie sie entstehen,...
3. Jeder Betreuer bekommt eine Gruppe von Kindern. Es gibt verschiedene Stationen mit Experimenten die gemeinsam mit dem Betreuer besucht und erarbeitet werden. Um bessere Endergebnisse zu sehen, werden die Experimente schon einige Stunden, ev. Tage vorher vorbereitet. Schön wäre es auch, wenn sich die Kinder die Ergebnisse in der nächsten Einheit noch einmal anschauen können.
 - Thema: Sameninnere betrachten und erklären
Material:
Bohnen, Lupe, Schüssel mit Wasser
Vorbereitung:
Bohnen werden für ein paar Stunden ins Wasser gelegt. Ein paar Bohnen werden zum Vergleich im Trockenen aufbewahrt.
Was passiert?
Schneide nun die Bohnen auseinander und man sieht in den zwei Hälften den Keimling. Nun kann man gut erklären, was ein Pflanzenembryo ist, welche Bedingungen er (sowohl innerhalb, als auch außerhalb des Samens) zum Wachen braucht, warum dieser Richtung Erdoberfläche wächst,...
 - Thema: Kraft der Samen
Material:
Bohnen- Erbsensamen, Gips, Plastikbecher
Vorbereitung:
Rühre Gips an und gib eine handvoll Bohnen- und Erbsensamen dazu. Fülle dann den Gips mit den Samen in den durchsichtigen Plastikbecher, sodass er bis zur Hälfte gefüllt ist.
Was passiert?
Nach einem Tag bilden sich Risse, da das im Gips enthaltene Wasser in die Samenkörner eindringt. Die Samenkörner quellen, nehmen an Volumen zu und sind schließlich so stark, dass die den Becher brechen.
 - Thema: Quellen der Samen
Material:
Getrocknete Erbsen, Wasser, Glas
Vorbereitung:
Fülle ein Glas randvoll mit getrockneten Erbsen und gieße soviel Wasser hinein, wie hineinpasst.
Was passiert?
Die Erbsen saugen sich mit dem Wasser voll und quellen, sodass sie nicht mehr alle in das Glas passen und hinauspurzeln.
 - Thema: Ein- und Zweikeimblättrige – Bezug nehmend auf die 1. Einheit
Material:
Bohnensamen, Maiskörner, Gläser, Küchenpapier
Vorbereitung:
Bringe die Samen zum Quellen und lasse sie zwischen dem Glas und Küchenpapier keimen.

Was passiert?

Die Keimlinge haben unterschiedliche Gestalt. Bohnen gehören zu den zweikeimblättrigen Pflanzen und der Mais zu den einkeimblättrigen Pflanzen. Nicht nur der Keimling sondern auch die Blüten und Blätter,... unterscheiden sich.

4. Die Kinder bekommen einen Zettel mit Angaben zu den Experimenten und genauen Erklärung in ihre Mappe um die Experimente zu Hause mit ihren Eltern nachmachen zu können.
5. Die Kinder bekommen noch einen Stempel auf ihren Botanikerpass.

3.3. Der dritte Themenblock

Der dritte Themenblock umfasst folgende Schwerpunkte:

- Pflanzenfamilien und ihre wichtigsten heimischen Vertreter
- Pflanze als Heilpflanze
- Herstellen eines Herbarium

3.3.1. Einheit 7

Kurzbeschreibung:

Die Kinder sollen möglichst viele Wiesenblumen kennenlernen, wie z.B.: Gänseblümchen, Wegerich, Wiesensalbei, Glockenblume, Rot-Klee, Löwenzahn, Hahnenfuß, Kamille, Margarite, Johanniskraut, Wiesenkerbel, Hirtentäschel, Storchenschnabel, Nelke, Kamille, Schafgabe, Distel...

Ziele:

Spielerisches Kennenlernen verschiedenster Wiesenblumen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Diese Einheit findet in der Natur statt. Die Kinder dürfen jeweils drei Wiesenblumen pflücken. Sicherlich sind einige Blumen den Kindern namentlich schon bekannt. Blumen die nicht erkannt werden, sollen gemeinsam erarbeitet werden. Die Blumen werden nun im Kreis rundum gegeben und genau angeschaut und betrachtet.
3. Spiel: Jedes Kind nimmt soll nun eine unterschiedliche Blume nehmen. Das Spiel erfolgt nach dem Regeln vom bekannten Spiel „Ich packe einen Koffer“ nur mit dem Satz: „Ich pflücke einen Strauß mit...“ und dann soll man den Namen der Blume sagen die man in der Hand hält. Zur Erleichterung soll diese auch in der Hand bleiben.
Wiederholung mit Abwandlung: Die Blumen werden weitergegeben in einem Strauß weitergegeben.
Wiederholung mit Abwandlung: Jedes Kind darf sich frei eine Blume wählen.
4. Spiel: Die Kinder werden in Kleingruppen geteilt. Jede Gruppe erhält Memorykarten mit Pflanzenblüte und Stiel mit Blättern. Nun soll in der Gruppe immer die passenden Kärtchen zu einer fertigen Blume zusammenlegen werden. Jene Gruppe die am schnellsten alle Kärtchenpaare findet, hat gewonnen.

Abwandlung: Ältere Kinder sollen den Namen der Pflanze aufschreiben. Für jedes Richtig zusammengelegte Paar und Namen bekommen sie einen Punkt. Die Gruppe mit den meisten Punkten hat gewonnen.

5. Spiel: Mehrere Kinder bekommen die gleiche Blume. Ein Kind steht in der Mitte des Kreises. Der Spielleiter ruft nun den Namen einer Blume, z.B. Löwenzahn. Alle Kinder die einen Löwenzahn in der Hand halten, sollen nun möglichst schnell den Platz wechseln und das Kind in der Mitte soll versuchen einen freien Platz zu schnappen. Das Kind das übrigbleibt steht erneut in der Mitte.
6. Für ältere Kinder: Viele Blumen auf der Wiese sind allerdings immer noch unbekannt. Die Kinder können gleich in den Blumengruppen bleiben und sollen gemeinsam mittels Pflanzenlexikon ein zwei weitere Blumen bestimmen. Ein ideales Buch ist hierfür der Kosmosführer „Was blüht denn da?“ in der die Blumen nach Farbe und Anzahl der Blütenkronblätter eingeteilt sind - wunderschöne Farbbilder helfen und erleichtern das Bestimmen. Der Kinderführer von „Was blüht denn da?“ ist meiner Meinung nach nicht so gut geeignet, da sehr wichtige Pflanzen nicht beschrieben sind.
7. Die Kinder sollen noch ein Blatt mit Blütendruck gestalten. Dazu können sie einfach die Blüten in ein Stempelkissen drücken.
8. Auch der Stempel in den Botanikerpass kommt von einer Blüte.

3.3.2. Einheit 8

Kurzbeschreibung:

In dieser Einheit werden Vorbereitungen zum Erstellen eines eigenen Herbariums getroffen. Die Kinder erhalten wissenswertes über die einzelnen Pflanzen.

Ziele:

Vielfältige Wissensvermittlung über einzelne Wiesenblumen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Auch diese Einheit findet im Freien statt. Die Kinder dürfen sich aussuchen welches Spiel sie gerne wiederholen möchten.
3. Danach bekommen die Kinder zu zweit den Auftrag eine bestimmte Blume z.B.: Gänseblümchen, Wegerich, Wiesensalbei, Glockenblume, Kamille,... zu holen um diese dann besprechen zu können.
4. Dieses Mal sind Plakate vorbereitet, an denen man den Aufbau dieser Blumen dann genau sieht und besprechen kann. Herbar-Bögen über verschiedenste Wiesenpflanzen gibt es im Exner Haus. Diese werde wie schon erwähnt von der ÖH verwaltet. Auch ein Steckbrief ist vorbereitet, den ein älteres Kind vorlesen könnte. Beim Beispiel Gänseblümchen könnte das so ausschauen:
 - a. Gänseblümchen: Familie der Korbblütler
 - b. Blüte: Blütenkorb mit gelben Röhrenblüten und weißen Zungenblüten, die Insekten anlocken
 - c. Blatt: ledrig, wintergrün und bildet eine Rosette
 - d. Stängel: sehr stabil und biegsam, blattlos und endet in einer Blüte
 - e. Wo zu finden? Rasen, Wiesen, Weiden, Wegränder
 - f. Wann zu finden? Anfang März bis Oktober

- g. Besonderheiten? Das Gänseblümchen ist essbar und hat einen nussigen Geschmack z.B. Gänseblümchensalat Gänseblümchentee, Blüten schließen sich bei Nacht und feuchtem Wetter, Samenverbreitung: Schütteln den Samen aus dem Blütenkorb, Rosette liegt flach am Boden und kann daher vom Rasenmäher nicht gut abgemäht werden – schon nach einer Woche blüht die Pflanze wieder sehr stark...

Wichtig sind mir vor allem auch die Besonderheiten jeder einzelnen Pflanze, z.B. dass beim Löwenzahn die Samenausbreitung nur bei günstiger Witterung stattfindet, dass man bei Rot-Klee den Nektar aussaugen kann, die Heilkräfte einzelner Pflanzen und deren Nutzen....

5. Nun werden die Pflanzen noch zwischen Papier getrocknet, um in der nächsten Einheit ein Herbarium herzustellen.
6. Die Kinder bekommen noch einen Stempel in ihren Botanikerpass.

3.3.3. Einheit 9

Kurzbeschreibung:

Herstellung eines Herbariums

Ziele:

Jedes Kind soll ein kleines eigenes Herbarium herstellen – das zu Hause beliebig erweitert werden kann und als Anregung dienen soll.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Auf den Tischen liegen schon die getrockneten Blumen der letzten Einheit vorbereitet. Auch ein kleiner Steckbrief zu jeder Blume ist verfasst. Jedes Kind soll nun auf dem Steckbrief die Blume mittels Holzleim (wie erwähnt wird dieser dann durchsichtig und konserviert die Pflanze) aufkleben und die älteren Kinder sollen dann auch noch Informationen zu den einzelnen Pflanzenteilen dazuschreiben. So soll jedes Kind ein eigenes kleines Herbarium gestalten. Am Ende dieser Einheit werden die Arbeitsblätter dann noch gebunden.
Die Kinder sitzen also im Sesselkreis und bekommen unterschiedliche Rätsel über die letzten zwei Einheiten vorgelesen. Hierbei kann es sich einerseits um Wissensfragen wie „Wie heißen die Blüten eines Gänseblümchens?“, andererseits aber auch um lustige Scherzfragen wie „Welches Pflanze hat den Schnabel eines Vogels?“ handeln.
4. Die Kinder bekommen noch einen Stempel in ihrem Botanikerpass.

3.4. Der vierte Themenblock

Der vierte Themenblock umfasst folgende Schwerpunkte:

- Schutzmechanismen zur Selbstverteidigung - Widerhaken, Dornen, Stacheln, Brennhaare,... – ausgewählte Beispiele
- Besonderheiten im Pflanzenreich: Fleischfressende Pflanzen
- Rätselralley über alle elf Einheiten

3.4.1. Einheit 10

Kurzbeschreibung:

In dieser Einheit werden anhand von ausgewählten Beispielen Schutzmechanismen und ausgefallene Verbreitungsmöglichkeiten der Pflanzen dargestellt.

Ziele:

Viele Pflanzen mit denen Kindern häufig in Berührung kommen, haben Stacheln, Dornen, Brennhaare... Die Kinder sollen einen Einblick über den Nutzen dieser für die Pflanze bekommen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Die Kinder sitzen im Kreis (eventuell im Türkenschanzpark nahe des Türkensturzes) und ihnen wird das Thema der heutigen Einheit vorgestellt: Schutzmechanismen zur Selbstverteidigung der Pflanzen
3. Gespräch: Vor was, wem und wie kann sich der Mensch schützen? Die Kinder sollen nun Schutzmechanismen der Pflanze nennen, an welchen Teilen der Pflanze können sich diese befinden, vor wem und warum möchte sich eine Pflanze schützen. Dazu gehört auch der Schutz vor Sonne, widrigen Umweltbedingungen...
4. Sicherlich haben die Kinder unter anderem Stacheln und Dornen genannt. Deshalb soll ihnen der Unterschied (Dornen sind umgebildete Organe, Stacheln sind keine umgebildeten Organe, auch tiefere Schichten sind bei der Bildung beteiligt, können daher auch leicht abgestreift werden) erklärt und gezeigt werden.
Es werden vorsichtig ein Zweig einer Rose, Berberitze, Weißdorn, Kaktus im Topf... durchgegeben. Welche Pflanze hat Stacheln, welche Dornen?
Im Sprachgebrauch werden demnach die Begriffe Dornen und Stacheln bei Rose und Kaktus falsch verwendet!
5. Die Kinder sollen nun den Unterschied auf einem Blatt Papier aufzeichnen.
6. Auch Blätter können Stacheln besitzen. Die Stechpalme hat zum Beispiel sehr lange Stacheln an den Rändern. Umso höher die Pflanze ist, umso weniger läuft sie Gefahr von Tieren gefressen zu werden und bildet daher weniger lange Stacheln aus. Ein sehr gutes Anschauungsobjekt steht im Türkenschanzpark Nähe des Türkensturzes.
7. Die Pflanze verwendet aber auch Chemiewaffen. Ein sehr gutes Beispiel ist hierfür die Brennnessel. Die Kinder sollen sich nun die Brennnessel sehr vorsichtig mit der Lupe anschauen.
Die Brennnessel hat harte spröde Brennhaare. Steift man zu stark an dem Haar, bricht die Spitze ab und das übrige Haar dringt in die Haut ein. Sein Inhalt, enthält ein Haut reizendes Chemikaliengemisch das brennt.
Jedes kann versuchen die Brennnessel so vorsichtig anzugreifen, dass die Haare nicht abbrechen.
8. Oft nützen die Pflanzen auch Widerhaken zur Samenverbreitung. Ein sehr gutes Beispiel sind hierfür Kletten und Disteln.
Dafür nehmen die Kinder eine Klette und kleben sie auf eine wollige Decke. Jedes Kind soll nun mittels Lupe den Fruchtstand betrachten - die Hüllblätter haben Häkchen, währenddessen die Achänen selbst ganz glatt sind. In der Natur verhaken

sich die Kletten im Tierfell und beim Kratzen des Tieres werden die Achänen herausgeschleudert und verbreitet.

9. Spiel: Eine Decke mit Zielringen wird aufgehängt. Jedes Kind soll nun versuchen möglichst viele Kletten in den Mittelkreis zu schließen.
10. Die Kinder bekommen noch einen Stempel in ihren Botanikerpass.

3.4.2. Einheit 11

Kurzbeschreibung:

Nach Beratschlagung mit einigen Pädagogenkolleginnen möchte ich in dieser Einheit den Kindern fleischfressende Pflanzen vorstellen.

Ziele:

Die Kinder sollen besondere, nichtheimische Pflanzen kennenlernen.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Eine Kannenpflanze und eine Venusfliegenfalle stehen in der Kreismitte. Die Kinder sind nun aufgerufen sich die Pflanzen ganz genau anzuschauen. Was fällt ihnen auf? Wie schauen diese Pflanzen aus? Gibt es Besonderheiten?
Diese Fleischfressenden Pflanzen können ihre Nahrung wie auch andere Pflanzen mit Photosynthese selbst erzeugen, ein Insekt als Zusatznahrung ergänzt allerdings die Nährstoffe.
3. Nun werden wir uns den Lebensraum der Kannenpflanze (Malaysia, Indonesien, Philippinen, Sumatra,...) und Venusfalle (Osten der USA) auf einer großen Weltkarte anschauen. Ältere Kinder können die Länder vielleicht schon selbst suchen.
4. Die Kinder schauen sich gemeinsam den Krug einer Kannenpflanze an – Aufbau mit Deckel, glatter Rand...
5. Nun stellt sich die Frage, wie fängt die Pflanze ihre Beute? Hilfreiches Anschauungsmaterial bietet hierfür sicherlich das Buch „Sehen.Stauen.Wissen – Pflanzen“ auf der Seite 40 bis 43. In diesem Buch wird sehr gut erklärt und illustriert wie der Fangmechanismus ausgelöst wird,...
6. Mit einem Stäbchen kann man nun einmal herzeigen, wie schnell die Pflanze ihre Falle schließt und eventuell auch eine Kanne aufschneiden und herzeigen.
7. Die Kinder können nun ein kleines Daumenkino basteln. Dazu zeichnen sie eine offenen Falle der Venusfliegenfalle, am nächsten Bild, wie eine Fliege die Falle berührt, am nächsten Bild wie sich die Falle ein bisschen schließt,....
Die Bilder werden dann zusammengeheftet und wenn sie darüber streichen, sehen sie einen kleinen Film.
8. Die Kinder bekommen einen Stempel in den Stempelpass.

3.4.3. Einheit 12

Kurzbeschreibung:

In dieser Einheit findet eine Rätselralley über die letzten elf Einheiten statt. Es gilt Wissensfragen, Spiele, Experimente, Rätsel, Suchaufgaben zu lösen. Ältere Kinder können auch ohne direkten Betreuer die Rätselralley lösen. Ihnen werden die Regeln genau erklärt und den Standpunkt der Betreuer, bei denen sie jederzeit

Fragen stellen können. Sie bekommen einen Arbeitszettel, bei dem sie Antworten eintragen sollen, auf dem die Standorte der einzelnen Stationen eingezeichnet sind und der Ablauf beschrieben ist. Jüngere Kindergruppen werden komplett durch die Stationen von einem Betreuer geführt. Sie bekommen einen Stempelpass in dem das Erreichen der Station abgestempelt wird.

Haben die Kinder alle Stationen erfüllt, können sie sich mit Hollerblütensaft stärken, während die Betreuer die Ergebnisse auswerten.

Ziele:

Lustvoller, spannender, erlebnisreicher Abschluss der Einheiten.

Möglicher Stundenaufbau:

1. Begrüßung der Kinder
2. Die Kinder ziehen ein Kärtchen mit einer Blume. Kinder, die ein Kärtchen mit der gleichen Blume gezogen haben, bilden eine Gruppe für die Rätselralley.
3. Station 1:
Die Gruppenmitglieder sollen ein Gänseblümchen, Löwenzahn, Kamille, Wegerich pflücken und mitnehmen.

Station 2:

Rätsel; In dieser Station bekommen sie zu jeder Einheit eine Rätselfrage gestellt. Die Fragen könnten lauten:

- Wie kommt das „Feuer“ in die Brennnessel?
- Gibt es Fleischfressende Pflanzen, die auch Menschen essen?
- Aus welchen Pflanzenteilen besteht eine Pflanze?
- Hat eine Rose Stacheln oder Dornen?
- Nenne eine Pflanze aus der gerne Tee hergestellt wird?
- Welche Wiesenpflanzen können im Salat gegessen werden?
- Nenne drei Pflanzennamen, die gleichzeitig auch Mädchennamen sind.
- Mit welchen Pflanzenteilen können Pflanzen Wasser aufnehmen?
- Wie heißt der Samen des Löwenzahns?
- Wie heißt das Gerät mit dem man kleine Dinge stark vergrößert anschauen kann?
-

Station 3:

Geschicklichkeit; Die Kinder sollen auf eine Wolldecke mit Kletten Zielschießen.

Station 4:

Experimente; Ein Rasenstück ist unter einem Brett ganz gelb geworden. Die Kinder sollen erklären warum das passiert ist?

Station 5:

Die Kinder sollen eine Wiesenblume ihrer Wahl in die Bestandteile zerlegen, auf ein Blatt Papier kleben und benennen/ beschriften.

Station 6:

Analysieren; Die Kinder bekommen ein paar Wiesenblumen und sollen mit Hilfe einer Lupe Fragen über die Blume beantworten.

Die Fragen könnten lauten:

- Wie viele Staubblätter hat die Pflanze?
- Wie viele Blütenkronblätter hat die Pflanze?
-

Station 7:

Schätzfragen; Die Fragen könnten lauten:

- Wieviele Samenkörner stecken in einer Mohnkapsel? Ungefähr 5, 30, 100,
- Wie oft im Jahr blüht eine Tulpe? Einmal, zweimal, dreimal
- Wieviele Blumen bestäubt durchschnittlich eine Biene pro Tag? 10, 50 oder mehr
-

4. Alle Teilnehmer an der Rätselralley erhalten eine Urkunde zur großartigen Teilnahme an der Botanikrätselralley – jedes Kind aus der Gewinnergruppe erhält zusätzlich eine kleine Pflanze geschenkt.

1. Woche

1. Einheit (1 ½ Stunden)

Thema: Wozu brauchen wir Energie?

Ziel: Stellenwert der Energie im Alltag begreifen

- Frage an die Kinder: Was schaut ihr euch gerne im Fernsehen an? → Was braucht man, damit der Fernseher funktioniert? (Strom)
- Frage an die Kinder: Wie seid ihr heute auf die Boku gekommen?
→ Auto → was braucht das Auto, damit es fahren kann? (Benzin, Diesel)
→ Öffis → was braucht die Straßenbahn, damit sie fahren kann? (Strom)
- Strom und Benzin sind Energieträger, das heißt sie übertragen Energie zu dem Ort wo man sie braucht und bewirken dort etwas (Bewegung, Licht, etc.)
- Frage an die Kinder: Was funktioniert bei euch zu Hause alles mit Strom? (CD-Player, Fernseher, Computer, Herd, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine, Lampe,...)

Nicht immer war es selbstverständlich, auf den Knopf zu drücken um Licht zu bekommen:

- Geschichte: Die energetische Zeitreise
Michael hat zu seinem 8. Geburtstag eine Fahrkarte in die Vergangenheit geschenkt bekommen. Damit will er sich jetzt ansehen, wie die Menschen früher ohne CD-Player, elektrisches Licht und Computer überhaupt leben konnten. So richtig vorstellen kann er sich das nämlich nicht.
Michael steigt also in die Zeitmaschine, gibt dem Schaffner seine Fahrkarte und ab geht die Post!!

Die erste Haltestelle befindet sich in der Steinzeit. Michael klettert aus der Zeitmaschine und sieht sich um. Obwohl er sich doch noch am gleichen Ort befindet, sieht alles völlig anders aus – die Häuser sind verschwunden, es gibt keine Straßen und hinter ihm öffnet sich eine große Höhle.

Vor der Höhle sitzt ein Mann, ungefähr so groß wie sein Papa. Aber wie sieht der aus!! Er ist mit Fellen bekleidet und sitzt auf dem Boden vor einem Haufen trockenen Grases. Michael geht ein paar Schritte näher, obwohl ihm dieser Mann nicht ganz geheuer ist. In der Hand hält der Steinzeitmensch einen Stock und den dreht er so schnell zwischen seinen Händen hin und her, dass schlussendlich Funken auf das trockene Gras fallen und ein Feuer lustig zu brennen beginnt. Jetzt kann sich der Mann auf dem Feuer sein Mittagessen kochen. „Puh“, denkt sich Michael, „da haben wir es aber um einiges einfacher. Wenn wir etwas kochen wollen, schalten wir einfach den Herd ein.“
„Alles einsteigen!“ ruft der Schaffner und Michael hüpfte schnell in die Zeitmaschine, um nicht für immer in der Steinzeit sitzen bleiben zu müssen.

Die nächste Haltestelle ist am Feld eines Bauern, ungefähr 5000 Jahre vor unserer Zeit. Michael sieht viele Menschen auf dem Feld, die mit Spaten und Hacken die Erde auflockern. „Seltsam“, denkt er sich, „warum nehmen die keinen Traktor für diese Arbeit?“ Aber damals gab es noch keine Traktoren und keinen Treibstoff um die Traktoren anzutreiben. „Die Arbeit sieht sehr anstrengend aus“, denkt Michael, doch die

Menschen singen dabei fröhliche Lieder, erzählen sich Geschichten und machen kleine Scherze.

Auf dem Nachbarfeld sieht Michael einen anderen Bauern, der hat einen Ochsen vor seinen Pflug gespannt sodass er selber nicht mehr so schwer arbeiten muss. Der Ochse muss sich dafür kräftig anstrengen, und der Bauer geht einfach nebenher.

Doch im Gegensatz zu den vielen Menschen am Nebefeld hat er keine, der mit ihm redet.

Und weiter geht die Reise. Im Vorbeifliegen sieht Michael große Segelschiffe auf dem Meer mit im Wind geblähten Segeln. Hier nutzen die Menschen die Kraft des Windes, um schneller vorwärts zu kommen.

Bei der nächsten Haltestelle steht eine große Windmühle. Die Landschaft selber hat sich auch wieder etwas verändert. In der Ferne sieht man eine Stadt mit einem Kirchturm und vielen kleinen Häusern. Michael ist neugierig und sieht sich die Windmühle aus der Nähe an. Da es gerade sehr windig ist, drehen sich die Windmühlflügel schnell und machen großen Lärm. Doch durch den Wind werden die Mühlsteine im Inneren der Mühle angetrieben, die die Getreidekörner zermahlen und zu Mehl machen, aus denen die Menschen dann ihr Brot backen können.

Plötzlich aber wird es ganz still – der Wind hat aufgehört, die Flügel drehen sich nicht mehr und der Müller kann kein Mehl mehr mahlen.

„Bin ich froh, dass wir zu Hause eine Getreidemühle haben, die mit Strom funktioniert“, denkt Michael, „denn sonst müssten wir ja verhungern wenn länger kein Wind geht“.

In der Ferne sieht er noch eine zweite Mühle, doch die hat keine Flügel sondern ein großes Wasserrad. „Das ist schlau!“ sagt sich Michael, „denn das Wasser kann nicht einfach aufhören zu rinne und die Mühle kann immer Getreide mahlen.“

Der letzte Stopp der Zeitreise ist im Jahre 1900, also vor ungefähr 100 Jahren. Michael steigt aus der Zeitmaschine und als erstes fällt ihm gleich die schlechte Luft auf. Aber sonst kommt ihm schon einiges bekannt vor. Es gibt Straßenlaternen, Autos, Glühbirnen und sonst auch noch so einiges, das er von zu Hause kennt. Aber es ist viel schmutziger, als er es von daheim gewohnt ist, die Abgase der Autos und Fabriken verpesten die Luft, denn damals gab es noch keine Vorschriften, die Umwelt sauber zu halten.

Wieder nach Hause zurückgekehrt denkt sich Michael: „die Menschen mussten so lange Zeit ohne Strom und Benzin auskommen und wir können uns ein Leben ohne Computer und elektrischem Licht gar nicht mehr vorstellen.“

Aber dann ist Michael doch froh, dass er heute lebt und nicht in der Steinzeit, denn Computerspiele spielt er doch allzu gerne!

- Arbeitsblatt: Steinzeitmensch → Feuer
 Ochse & Pflug
 Windmühle → Wind
 Wassermühle → Wasser
 Stadt mit Fabriken
 → anmalen und verbinden
- Frage: Aus welchen Naturkräften / -erscheinungen haben die Menschen früher die Energie gewonnen? (Feuer, Wasser, Wind)
- Energielied

ENERGIE

Räumlichkeiten: Gruppenraum

Personen: Vortragende/-r

2. Einheit – (1 ½ Stunden)

Thema: Was ist Energie?

Teil I

Ziel: Kennenlernen der Energieformen

Organisation: Kleingruppen im Rotationssystem

Stationen: 1) Mechanische Energie
 2) Elektrische Energie
 3) Lichtenergie
 4) Wärmeenergie

Ablauf:

Station 1:
Luftballon mit Luftballonpumpe aufpumpen und wieder davonfliegen lassen
Bewegte Spule im Magnetfeld

Station 2:
Batterie bringt LEDs zum Leuchten (Schriftzug „Energie“)

Station 3:
Photovoltaikzelle bringt LEDs zum Leuchten wenn diese unter eine Lampe gehalten wird

Station 4:
Händereiben, bis sie ganz heiß sind
Stirlingmotor (=Heißluftmotor)

Bei jeder Station bekommt jedes Kind einen Stempel in seinen Energiepaß!

- Frage an die Kinder: Welches Prinzip liegt allen Experimenten zugrunde?
→ überall bewegt sich etwas!!

FAZIT: Überall wo sich etwas bewegt ist Energie im Spiel!!

PAUSE

Teil II

Ziel: Verständnis der Energieumwandlung, Zusammenhang der Energieformen verstehen

Mit den 4 vorher behandelten Energieformen lässt sich etwas ganz Großartiges machen:
Die Energieformen lassen sich ineinander umwandeln!!

Mechanische Energie in Wärmeenergie: Händereiben

Wärmeenergie in mechanische Energie:	Wärmespirale Stirlingmotor
Mechanische Energie in elektrische Energie:	Spule in Magnetfeld + LEDs (ohne Bewegung KEINE Energie!!)
Lichtenergie in elektrische Energie:	Photovoltaik + LEDs

- Energieerhaltungssatz: Energie kann nicht vernichtet sondern immer nur umgewandelt werden!!!

In diesem Sinne dürfen die Kinder nun ihre vollständig gestempelten Energiepässe in eine Energiemedaille umwandeln.

Materialien:

Luftballons + Luftballonpumpen
Leiterschleife – in – Magnetfeld – System mit angeschlossenen LEDs (Schriftzug „Energie“)
Batterie mit LEDs
Photovoltaikzelle mit LEDs + Lampe
Stirlingmotor
Energiepässe und Stempel
Energiemedailen (Schokolade)
Wärmespirale

Räumlichkeiten:

Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r
4 PädagogInnen bzw. StudentInnen, die die 4 Stationen betreuen.

2. Woche

1. Einheit

Thema: STROM

Ziel: Begreifen, was Strom ist

1) Elektronenspiel:

Die Kinder bekommen Kärtchen mit „-“ Zeichen umgehängt und stehen inmitten eines Kreises, der von den BetreuerInnen gebildet wird. Diese haben Kärtchen mit „+“ Zeichen in der Hand, die sie abwechselnd umdrehen, sodass die Kinder das + sehen. Nun müssen sie so schnell wie möglich zu der Betreuerin mit dem aktuellen + laufen und immer in Bewegung bleiben. Mit der Zeit Tempo steigern.

2) Frage: Was hat das Spiel mit Energie zu tun? → BEWEGUNG!!

3) Das Innere eines Metalls:

Katrin steigt in eine Schrumpfungsmaschine und fährt ins Innere eines Metallblocks (*sollte als Vorführobjekt vor den Kindern liegen*).

(Zur nächsten Erklärung sollte ein Schaubild gezeigt werden, auf dem man den Atomaufbau eines Leiters sieht)

Dort begegnet sie vielen interessanten Herrschaften, den sogenannten Atomen. Wie Katrin später erfährt sind das Mama und Papa-Atome, die einander an der Hand halten und so das stabile Gerüst bilden, aus dem das Metall aufgebaut ist.

Doch zwischen den Atomen flitzen die Kinder herum, die Elektronen (diese sollten am Schaubild ein großes Minuszeichen tragen). Diese tragen genau so ein Minuszeichen wie ihr vorher bei eurem Spiel!

Wenn jetzt von außen ein Pluspol an das Metall gelegt wird, so flitzen die Elektronen-Kinder zur + Seite, ganz genau wie ihr vorher!

Und da sich etwas bewegt in diesem Metall ist Energie im Spiel und da Strom Energie ist kann über ein Metall Strom weitergeleitet werden.

4) Vergleich mit Porzellan: (Schaubild Nichtleiter)

Mama und Papa Atome sind zwar auch vorhanden, nur haben sie diesmal keine Elektronenkinder.

→ Es kann sich nichts bewegen, folglich kann auch keine Energie übertragen werden.

5) Unterschied zwischen Leiter und Nichtleiter:

→ Die Elektronenkinder = freie Elektronen

6) Ausmalblätter: Leiter Nichtleiter

Exkurs: Magnetismus

Anschauungsobjekt: Hufeisenmagnet mit Eisenspänen

→ auch ohne dass man etwas sieht kann etwas bewirkt werden

→ nur weil man etwas nicht sieht heißt es nicht, dass etwas nicht da ist!

In den Eisenspänen findet sich immer ein bestimmtes Muster, wie eine Geheimschrift!
Das sind die Magnetfeldlinien. Diese Linien sind dreidimensional, so wie eine Melone um den Magneten herum, das ist das Magnetfeld.

Ein Magnet hat einen N- und einen S-Pol, so wie die Erde. Diese beiden Pole mögen sich nicht und stoßen sich deshalb ab! → Vorzeigen und selber ausprobieren lassen!

Bewegt man jetzt einen Leiter (Elektronenkinder!) durch dieses Magnetfeld so entsteht eine Spannung die wir nutzen können um Strom zu erzeugen. Spannung = die Kraft, die die Elektronenkinder auf eine Seite des Leiters zieht.

Warum das so ist wissen wir selbst noch nicht, aber es ist ein Naturgesetz, ohne das der Mensch noch immer keinen Strom hätte.

Dieses Gesetz hat ein Herr Faraday entdeckt und für die Menschen nutzbar gemacht.

Bsp. Fahrraddynamo! (halbierten Fahrraddynamo herzeigen und Wirkweise erklären und mit intaktem Dynamo demonstrieren)

Dieses Prinzip wird überall angewendet wo man Strom erzeugen will – es ist der einzige dem Menschen bekannte Mechanismus dafür!

Materialien:

„+“ und „-“ – Kärtchen für das Elektronenspiel

Schaubilder für Leiter und Nichtleiter

Ausmalbilder Leiter und Nichtleiter

Hufeisenmagnet + Eisenspäne (in durchsichtiger Plastikbox)

Fahrraddynamo, auseinandergeschnitten und ganz + Kabeln u. Lamperl

Mehrere Stabmagneten

Leiterschleife + Magnet – System

Räumlichkeiten:

Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r

BetreuerInnen für Elektronenspiel (wenn keine BetreuerInnen zur Verfügung stehen nehmen Kinder deren Rolle ein)

ENERGIE

2. Einheit

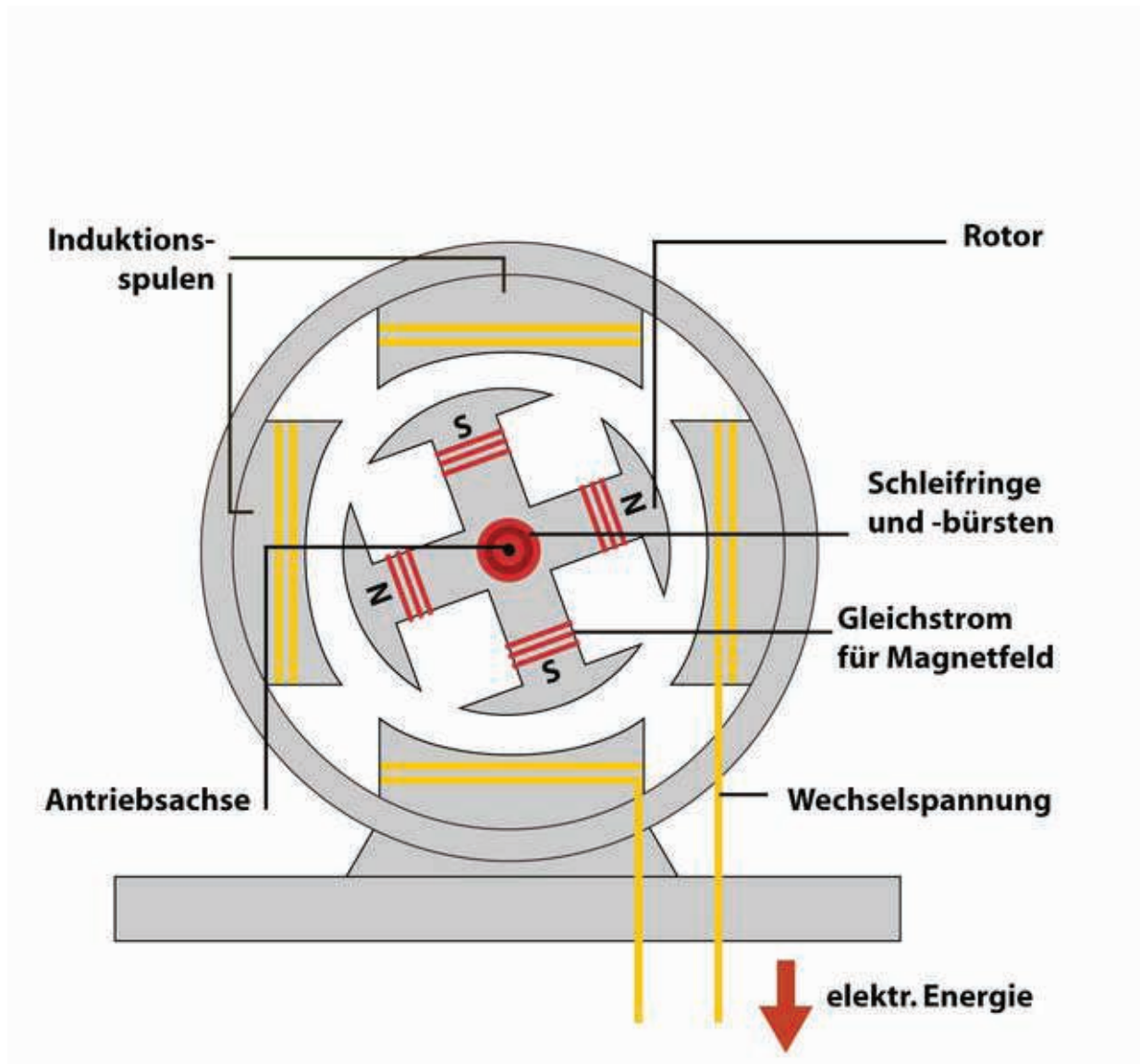
Thema: Generator

Ziel: Wirkweise verstehen

Wiederholung der letzten Einheit: Bewegter Leiter im Magnetfeld $\rightarrow$ STROM!

Nutzung durch den Menschen erfolgt über den Generator

Schaustück (besser!) oder Schaubild



Für die/den Vortragende/-n:

Erklärung der Wirkweise eines Generators:

Im Inneren eines Generators wird der Rotor gegenüber dem Stator gedreht. Durch das vom Rotor mit einem Dauer- oder Elektromagneten erzeugte magnetische Feld wird in den Leiterwicklungen des Stators elektrische Spannung induziert und sobald der Stromkreis geschlossen ist kann der Strom fließen.

Was heißt geschlossener Stromkreis? → Die Elektronenkinder müssen ja irgendwo hinlaufen können weil ohne Bewegung keine Energie im Spiel ist und da ohne + Pol keine Bewegung stattfinden kann braucht es im Stromkreis einen Verbraucher (Lämpchen o.ä) damit die Elektronen fließen können.

Teile eines Stromkreises:

- Stromquelle
- Leitungen
- Schalter
- Verbraucher (zB Lämpchen)

➤ Cosmos Stromkreis-Steckspiel

Materialien:

Schaustück eines Generators (in der Mitte durchgeschnitten), oder wenn nicht aufzutreiben ein Schaubild

Teile eines Stromkreises:

Batterie

Kabeln

Schalter

Lämpchen

Cosmos-Stromsteckspiel

Räumlichkeiten:

Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r

ENERGIE

3. Einheit

Thema: Gefahren im Umgang mit Strom

Ziel: Erfassen der Gefahren im Umgang mit Strom

1) Jetzt haben wir so viel über Strom geredet – gibt es überhaupt noch etwas das man ohne Strom machen kann?

→ *Arbeitsblatt*

2) Trotzdem Strom in unserem Leben nicht mehr wegzudenken ist, ist Strom auch sehr gefährlich wenn man nicht richtig damit umgeht.

3) *Experiment: Elektrizität aus einer Zitrone*

(Ein Kind darf den Versuch ausprobieren)

→ Der menschliche Körper kann sehr gut leiten!!

Warum? Weil er zu einem Großteil aus Wasser besteht! Wasser ist nämlich auch ein Leiter, obwohl es kein Metall ist, denn auch Wasser besitzt Elektronenkinder.

Gerade weil der menschliche Körper ein guter Leiter ist, ist er so gefährlich für uns.

Regeln im Umgang mit Strom:

- Wasser und Strom vertragen sich nicht!
- Finger und Metallgegenstände gehören nicht in die Steckdose!
- Nicht am Kabel ziehen um ein Gerät auszustecken sondern den Stecker benutzen!
- Keine herumliegenden Kabel berühren!
- Beim Drachensteigen nicht in die Nähe von Stromleitungen gehen!

Arbeitsblatt mit Bildern zu den Stromregeln zum Anmalen!

Materialien:

Arbeitsblätter

Zitronen

Kupferplättchen (ca. 1x3 cm)

Zinkplättchen (ca. 1x3 cm)

Räumlichkeiten:

Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r

3. Woche

1. Einheit

Thema: **Energie aus fossilen Brennstoffen**
Energie aus Wasser

Ziel: **Stellenwert der erneuerbaren Energien verstehen, warum sie soviel besser als fossile Energieträger sind.**

1) Was ist Erdöl/Erdgas/Kohle?

Vor vielen tausend Jahren, als es noch keine Menschen auf der Erde gab, lebten auf der Erde und im Meer doch schon kleine Lebewesen.

Im Meer gab es das Plankton, und wenn es starb, so wie auch wir Menschen alle einmal sterben müssen, sank es hinab auf den Meeresgrund.

So entstand eine ganz beachtliche Schicht Plankton und als sich die Erdoberfläche im Laufe der Jahrtausende veränderte wurde das Plankton zusammengepresst, erhitzt und so veränderte es sich und wurde zu Erdöl, Erdgas und Kohle.

Prinzipskizze Entstehung fossiler Brennstoffe

Diese Stoffe liegen heute versteckt in großen Hohlräumen unter der Erde und der Mensch hat schon viele dieser Verstecke gefunden und leergepumpt.

Was machen wir aber mit dem Erdöl/Erdgas und der Kohle?

Durch Verbrennen dieser Stoffe kann der Mensch Strom erzeugen!

Prinzipskizze Wärmekraftwerk

ABER: Was passiert wenn wir Menschen alle Verstecke gefunden haben? Stehen wir dann ohne Strom da?

Die Lösung: ALTERNATIVE ENERGIEQUELLEN!!!

2) ENERGIE AUS WASSER

Bsp.: Wasserrad

Ev. Bauen eines Wasserrads (wenn Zeit bleibt)

Auch hier gilt wieder: Bewegung = Energie

Aufbau eines Wasserkraftwerkes: Prinzipskizze Wasserkraftwerk

Modell eines Wasserkraftwerkes

ENERGIE

Materialien:

Prinzipskizze Entstehung fossiler Brennstoffe

Prinzipskizze Wärmekraftwerk

Prinzipskizze Wasserkraftwerk

Modell eines Wasserkraftwerkes (wenn möglich)

Wasserrads (f. 1. Stück):

2 Scheiben DN 20cm, mit Loch in der Mitte

12 kleine Eierbecher (ausschneiden aus einer Eierkartonschachtel), wasserfest lackiert

Nagel, Länge ca. 15 cm

Schnur

Draht

Bleistift oder Holzstab

Ev. Gewicht

Räumlichkeiten:

Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r

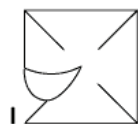
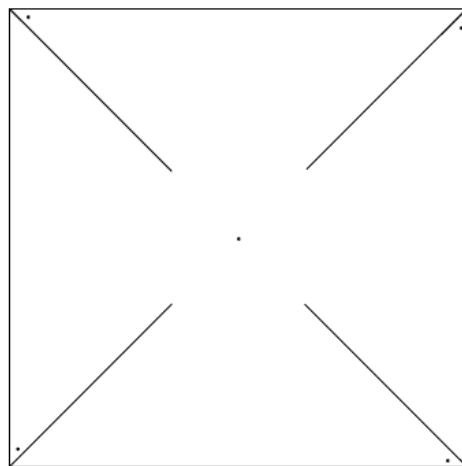
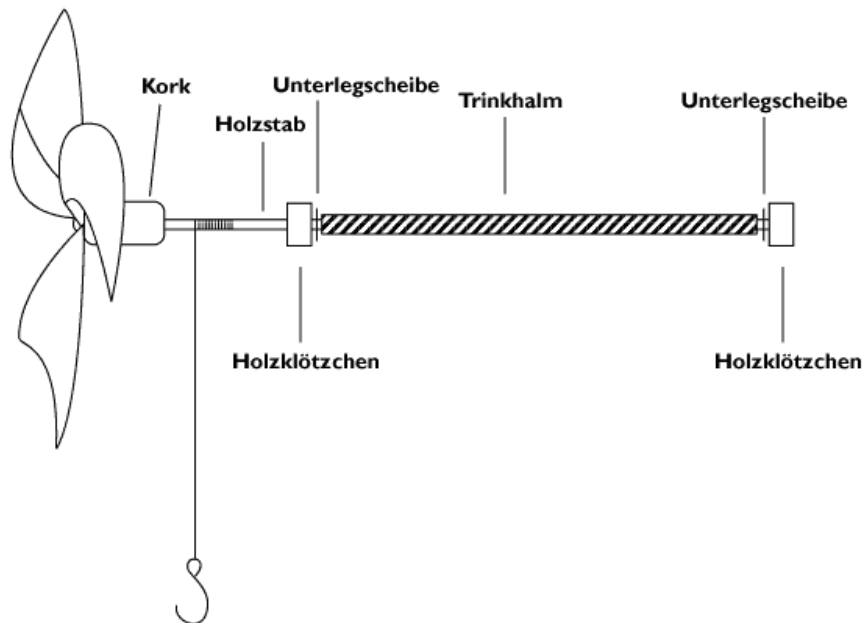
BetreuerInnen um beim Basteln zu helfen

2. Einheit

Thema: Energie aus Wind

Ziel: Arbeitsweise eines Windkraftwerkes verstehen

- 1) Am Modell eines Windkraftwerkes wird die Arbeitsweise erklärt
→ Moderne Windmühle
- 2) Wir basteln ein Windrad



ENERGIE

Materialien:

Modell eines Windkraftwerkes

Windrad (f. 1 Stück):

Holzstab

Holzklötzchen

Unterlegscheiben

Kork

Papier

Nagel

Schere

Räumlichkeiten: Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r

BetreuerInnen um beim Basteln zu helfen

3. Einheit

Thema: Energie aus Licht – Sonnenenergie

Ziel: Kraft der Sonne nutzen um Strom zu erzeugen

Wenn Ihr Euch in die Sonne legt, was spürt ihr dann? Wird euch dann warm oder kalt?

Ist Wärme auch eine Art von Energie? Denkt ans Händereiben!

Weil Wärme Energie ist, und Energie immer mit Bewegung zu tun hat kann durch Wärme auch etwas bewegt werden (denkt an die Wärmespirale!).

Diese bewegten Dinge sind aber jetzt nicht so groß, dass man sie mit freiem Auge sehen könnte, sondern die Strahlen der Sonne setzen die Atome eines Gegenstandes in Bewegung, sodaß sie beginnen, zu schwingen.

!!Bewegung = Energie!!

→ Die Kinder sollen eine Zeichnung davon anfertigen, wie die Sonnenstrahlen die Atome in Bewegung setzen.

Mit einer Solarzelle kann man jetzt diese Energie der Sonne einfangen und für uns Menschen nutzbar machen (wir können also mit Sonnenenergie kochen, fernsehen und sogar Auto fahren!)

Experiment: Solarversuch

„Die Sonne kann ein Haus heizen“

Material:

- eine Pappschachtel
- durchsichtige Folie
- Tixo, Schere
- Thermometer
- Abdeckung (zB kleiner Becher)
- Vorlage Temperaturprotokoll
- Vorlage Temperaturdiagramm

Aus der Schachtel wird ein großes Fenster ausgeschnitten und mit Folie beklebt. Von oben wird in die Schachtel ein Thermometer hineingesteckt und mit dem Becher bedeckt.

Versuchsdurchführung: Schachtel in die Sonne stellen und die Temperatur alle 10 Minuten ablesen. Die Werte werden in ein Temperaturprotokoll eingetragen und ein Temperaturdiagramm erstellt!

Materialien:

Material Solarversuch (siehe oben)

Zeichenpapier, Buntstifte

Räumlichkeiten:

Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r

BetreuerInnen um beim Basteln zu helfen

4. Woche

1. Einheit

Exkursion zum Wasserspielplatz Donauinsel

2. Einheit

Thema: Energiesparen

Ziel: Umsetzen im Alltag

Wer energiebewusst ist, spart Energie und muss sich dabei noch nicht einmal ernsthaft einschränken. Energiesparen ist der billigste und einfachste Weg zur Lösung schwerwiegender Umweltprobleme.

Energiesparen zu Hause:

- Licht aus
- Energiesparlampen einsetzen
- Geräte ganz abschalten und nicht auf Standby
- Beim Lüften Heizung abschalten
- Müll trennen und auf Recycling achten
- Kochtopf sollte so groß sein wie die Herdplatte
- Immer mit Deckel kochen

Energiesparen im Transportwesen:

- energiesparende Autos
- öffentlichen Verkehrsmitteln anstatt Auto verwenden

Es wird der Energiesparvertrag abgeschlossen und die einzelnen Punkte mit den Kindern durchgegangen.

Als Abschluss kann nochmals das Energielied aus der ersten Stunde gesungen werden!

Materialien:

Energiesparvertrag

Arbeitsblatt „Ganz einfach Energie sparen“

Räumlichkeiten:

Gruppenraum

Personen:

Vortragende/-r

3. Einheit

Thema: Rätselralley

Ziel: Wiederholung

Sozialform: Kleingruppen

Die Kinder bilden Gruppen zu je 3-4 Mitgliedern und müssen Fragen, die an verschiedenen Stationen versteckt sind, beantworten.

Die Gruppe, die alle Fragen richtig beantwortet hat und am schnellsten war bekommt einen größeren Preis, die anderen etwas kleiner Preise und alle Kinder bekommen eine Energie-Urkunde.

Materialien:

Fragen

Preise

Urkunden

Räumlichkeiten:

Ungebäude oder mehrere Räume innerhalb eines Gebäudes bzw. bei schönem Wetter in einem Park o.ä.

Personen:

Vortragende/-r

BetreuerInnen

1. Einheit: Boden und Kompost

Ziele:

Verschiedene Bodentypen kennen lernen; Den Zweck von einem Kompost verstehen;

Fragestellungen:

Boden: was ist ein lehmiger, sandiger Boden? Wie fühlt sich dieser an? was, wo ist die Humusschicht? Welcher Boden ist gut für die Pflanze?

Kompost: wozu, warum, wo, wie entsteht dieser? Was darf hinein, was nicht? Stinkt der Komposthaufen?

Versuche:

- sehen, riechen, fühlen:

Farbunterschiede der diversen Böden erkennen, Erde anfühlen und riechen, versuchen zu formen.

Ist der Boden luftig, locker und feucht so können Samen keimen und sich die Wurzeln ausbreiten. Duftet der Boden nach Waldboden, dann ist er ebenfalls wertvoll. Klebt der Boden beim Versuch eine Kugel zu formen zusammen, dann enthält er Lehm (= ganz fein zermahlenes Gestein). Knirscht der Boden beim Zerreiben so ist er sandig. Ein dunkler Boden ist Humus.

- Bodenproben nehmen; Säuren Boden testen: pH-Wert

Etwas Erde durch Umrühren in Wasser lösen, Lackmus-Teststreifen kurz hineinhaltend, Wasser abschütteln → verfärbtes Stäbchen mit der Farbskala an der Verpackung vergleichen und Zahl ablesen.

Liegt der Wert zwischen 3 und 6, so ist der Boden sauer.

- Komposthaufen anlegen (geht eventuell auch im Schulgarten):

Die Kinder können eigenständig Bio-Abfall „entsorgen“.

Material:

Sehen, riechen, fühlen: Verschiedene Bodenproben (lehmiger und sandiger Boden), gekaufte Blumenerde, Humus

pH-Wert-Test: Lackmus-Stäbchen, Gefäß, Löffel, Bodenprobe, Wasser

Erklärungen:

Fruchtbare Erde: ohne Erde und Wasser würden keine Pflanzen wachsen und es würde so aussehen wie in der Wüste. Die Bodenschicht, die für das Pflanzenwachstum geeignet ist, ist im Vergleich zu Erdkruste hauchdünn – im Verhältnis wie die Schale von einem Apfel (der Apfel ist die Erde und die Schale die Humusschicht). Nur 30 cm misst die fruchtbare Humusschicht.

Der ideale Boden: man kann nicht sagen der eine Boden ist der beste. Es kommt darauf an welche Pflanze auf den Boden wachsen soll. Generell muss ein Boden jedoch locker und gut durchlüftet sein und die Fähigkeit besitzen Wasser zu halten. In einem sehr sandigen Boden haben die Wurzeln der Pflanzen keinen guten Halt und in einem sehr lehmigen Boden bekommen die Wurzeln nicht gut Luft, da er zu fest zusammenklebt.

Saurer Boden: Zu einem ist der saure Regen, der durch die Luftverschmutzung, insbesondere durch säurebildende Abgase entsteht, dafür verantwortlich

(Schwefeldioxid wird in Verbindung mit Wasser aus der Atmosphäre zu schwefeliger Säure). Saurer Regen stört das Bodenleben und ist ein Hauptverursacher des so genannten Waldsterbens. Es werden giftige Schwermetallionen freigesetzt, die die Feinwurzeln der Bäume absterben lassen, der Baum hat keinen Halt mehr und fällt leichter um. Es entstehen Störungen im Wasser- und Nährstoffhaushalt des Baumes und der Baum wird schwach, seine Widerstandskraft nimmt stark ab. Pflanzen können dann zum Beispiel Schädlinge nicht mehr abwehren.

Zum anderen wird der Boden auch durch Düngung mit zu viel Stickstoff sauer und durch die Ernte wird das Säure-Basen-Gleichgewicht gestört.

Mit der Kalkung von Äckern, Gärten und Wäldern sowie strengeren Vorgaben zur Abluftreinigung versucht man, die Bodenversauerung einzudämmen. Der Kalk kann bis zu einem bestimmten Punkt die saure Wirkung der Abwässer aufheben. Eine ähnliche Wirkung hat auch Magnesium.

Im sauren Boden können Nährstoffe nicht gebunden werden. Diese werden beim nächsten Regen fortgespült, die Pflanzen, die dort wachsen, können die wichtigen Nährstoffe nicht aufnehmen.

Es gibt nur eine Ausnahme: das Moor. Das ist auf natürliche Weise sauer nur spezielle, angepasste Pflanzen können dort wachsen. Für den Anbau von Nutzpflanzen (außer Heidelbeeren) ist das Moor nicht geeignet.

Kompost: Einen Komposthaufen legt man am besten an einem gut zugänglichen schattigen Platz im Garten an. Gut geeignet ist eine Umrandung aus Holz.

In den Komposthaufen dürfen Gras, Laub, Zweige, Stroh, Trester, Sägemehl, Mist, Dung und biologische Küchenabfälle. Gekochte Speisereste besser nicht auf den Kompost geben, da diese Ratten anziehen. Damit der Haufen nicht zum Stinken anfängt werden die Abfälle mit Erde oder Gesteinsmehl abgedeckt.

Nach etwa einem Jahr ist der Kompost reif, das heißt man kann ihn als Dünger für die Beete verwenden. Dazu wird der Kompost gesiebt. Erde, die viel von diesen organischen Stoffen, auch Humus genannt, enthält ist fruchtbar und die Pflanzen können die benötigten Nährstoffe daraus ziehen.

Am besten ist, wenn man zwei bis drei Haufen anlegt, denn einer verrottet, der andere wird mit Pflanzenmaterial versorgt, der dritte kann für die Beete verwendet werden.

Jeder Landwirt hat einen Misthaufen, der hauptsächlich aus Stroh und (Kuh)Dung entsteht. Diesen Kompost bringt der Landwirt mit dem Miststreuer auf seine Felder aus. Auch die Jauche (flüssig) wird verwendet und auf die Wiesen gebracht. (Siehe im Anhang wie ein Blatt zersetzt wird.)

2. Einheit: Lebewesen im Boden und auf der Pflanze

Ziel:

Bodenlebewesen kennen lernen; das Zusammenspiel von Schädling und Nützling verstehen lernen; kurzer Einblick in den Pflanzenschutz – was ist das?

Fragestellungen:

Lebewesen im Boden und auf der Pflanze – was ist ein Schädling, ein Nützling? wer frisst wen, ist das gut so? Wo leben die Nützlinge?

Versuche:

- **Bodentiere ansehen** (bekommt man vielleicht vom Pflanzenschutzinstitut in Gläschen?!) Oder man kann sie im Boden mittels *Berlese-Trichter* finden:
Eine Schachtel mit schwarzem Papier auskleiden, ein Auffangglas hineinstellen, Trichter in die Schachtel stecken. Boden, am besten mit verrottendem Laub (aus dem Wald) oder vom Komposthaufen, holen. Die Erde in ein Sieb füllen und dieses in den Trichter hängen, mit einer Lampe beleuchten. Die Bodenbewohner flüchten vor Licht, Wärme und Trockenheit aus dem Sieb in die dunkle Schachtel. Im Auffangglas kann man sie dann beobachten und bestimmen.
(Übersicht der Bodentiere im Anhang)

- **Kartoffelkäfer sind schnell:**

Im Kleinen wird gezeigt wie schnell ein Feld kahl gefressen werden kann.
Einen Kartoffelkäfer mit Blättern in ein Glas geben, nicht ganz verschließen damit er Luft bekommt. In kurzer Zeit wird er die ganze Pflanze verfuttert haben.

- **Regenwurm-Aktivitäts-Test:**

Ist nur möglich, wenn am nächsten Tag dieselbe Stelle besichtigt werden kann und es nicht gerade stürmt oder regnet!

Pflanzenteile, wie Blätter, am Nachmittag auf dem Gartenboden gleichmäßig auflegen; gut notieren oder fotografieren wo man die Blätter hingelegt hat; am nächsten Morgen vergleichen. Wenn viele Regenwürmer im Boden leben, sind am nächsten Tag die meisten Pflanzenteile nicht mehr dort wo sie am Vortag waren oder sogar in die unterirdischen Gänge der Regenwürmer eingezogen worden.

Alternative: Regenwürmer in eine Kiste geben → so könnte auch ein Kompost im Klassenzimmer angelegt werden: Holzkiste mit Plastikfolie und Pappe auskleiden; Küchenabfälle, etwas Erde und die Würmer hinein geben, mit Pappe zudecken, damit es feucht und dunkel bleibt und sich keine Fliegen ansiedeln können. (Keine Angst die Würmer bleiben in der Kiste, weil sie es gerne dunkel und feucht haben).

Material:

Berlese-Trichter: Schachtel, schwarzes Papier (Naturpapier), Trichter, Auffanggefäß (Glas, Schale), engmaschiges Sieb (2mm Maschendurchmesser), Tischlampe, Lupe;

Kartoffelkäfer: Kartoffelkäfer, Kartoffelblätter, Gurkenglas

Regenwurm-Aktivitäts-Test: nur Pflanzenteile bei Versuch im Garten

Alternative Wurmbox: Holzkiste, Plastikfolie, Pappkarton, Erde, Haushaltsabfälle und Regen-/Kompostwürmer (die Kinder nach Regen selbst sammeln lassen oder kaufen)

Erklärungen:

Ein Gramm Boden enthält Milliarden von Mikroorganismen, also Bakterien, Pilze, Algen und Einzeller, und unter einem Quadratmeter Boden leben Hunderttausende bis Millionen von Bodentieren, wie Fadenwürmer, Regenwürmer, Milben, Asseln, Springschwänze und Insektenlarven. Hochgerechnet auf einen Hektar ergibt das ca. 15 Tonnen Lebendgewicht, was etwa 20 Kühen entspricht. Es leben also wesentlich mehr Organismen in als auf dem Boden. (www.unserboden.at)

Nützlinge stören uns im Garten und am Feld nicht und wir brauchen sie, weil sie fressen die Schädlinge auf unseren Pflanzen auf oder halten unseren Boden gesund. Nützlinge benötigen jedoch auch einen Unterschlupf um leben zu können. Deshalb

ist es sehr wichtig Steine, Sträucher und Hecken neben Felder oder im Garten zu haben.

Regenwurm: der Regenwurm ist das wichtigste Bodenlebewesen. Wenn es so richtig geregnet hat, dann kommen sie aus dem nassen Erdreich gekrochen. Regenwürmer sind faszinierende Lebewesen: Sie können sich lang machen oder zusammenziehen. Für die Pflanzen sind Regenwürmer wichtig, denn wenn die Regenwürmer unter der Erde ihre Gänge graben, haben die Wurzeln der Pflanzen mehr Platz und Luft zum Wachsen. Außerdem enthält der Regenwurmkot hochwertigen Dünger, die Regenwürmer wandeln also gewissermaßen toten, ausgelaugten Boden in nährstoffhaltigen um und verlagern auf einem Quadratmeter Boden bis zu zwölf Kilogramm Erde jährlich.

Igel: Igel sind nachtaktive Tiere. Sie fressen Insekten, Würmer, Fallobst, Nüsse und vor allem Schnecken. Sehr wohl fühlt er sich in Sträuchern, im Komposthaufen oder gestapelten Holz. Er hält unter trockenen Laub oder Reisig Winterschlaf.

Marienkäfer: hat einen roten Panzer und schwarze Punkte (2 oder 7 Punkte) darauf. Sie legen gelbe Eier auf die Blattunterseite der Brennnessel ab. Die Larven fressen Blattläuse in großen Mengen und betreiben auf ökologische Weise Pflanzenschutz.

Schädlinge nennt man jene Tiere, die auf den Pflanzen mehr Schaden als Nutzen anrichten. Sie fressen unsere Ernte auf. Ohne Schädlinge gibt es aber auch keine Nützlinge, da diese von ihnen leben. Das heißt erst wenn der Schaden an den Nutzpflanzen sehr groß wird, muss man gegen die Tiere etwas machen und so genannten Pflanzenschutz betreiben.

Schnecken: es gibt Nacktschnecken und solche mit Haus (wie Weinbergschnecken). Sie halten den Garten einerseits sauber, da sie Pflanzenabfälle und tote Tierchen fressen, aber andererseits knabbern sie auch gerne an Salatblättern und jungen Pflänzchen - das kann zu einem großen Ernteverlust führen. Wenn es zu viele Schnecken werden, muss man sie einsammeln und dann weit weg vom Garten (im Wald) wieder aussetzen.

Kartoffelkäfer: ist gelb-schwarz gestreift; die Larven und der Käfer selbst fressen zuerst Löcher in die Blätter der Kartoffelpflanze, dann das ganze Blatt und auch die Stängel. Ohne Blätter kann die Pflanze nicht überleben und auch keine Kartoffel bilden. Die Käfer überleben im Boden den Winter. Er ist für die Landwirte ein Problem-Schädling, da er in kurzer Zeit viele Pflanzen zerfrisst. Im Hausgarten kann man die Käfer mit der Hand abglauben, um die Pflanzen zu schützen. Auf den Feldern wird leider sehr oft Chemie gespritzt, was zwar die Käfer tötet, aber für den Boden und andere Lebewesen nicht so gut ist.

Blattläuse: sind winzige Tierchen, die sich gerne auf Gemüsepflanzen niederlassen, an den Blättern saugen und klebrige Ausscheidungen (Honigtau) zurücklassen. Sie vermehren sich sehr schnell und siedeln sich gerne auf der Blattunterseite an, so dass man sie gar nicht gleich entdeckt. Die schönen Marienkäfer sind ihre Feinde.

Es gibt noch viele andere wichtige Nützlinge und Schädlinge im Garten und am Feld.

3. Einheit: Geräte

Ziel:

Geräte des Gärtners und des Landwirtes kennen lernen;

Fragestellungen:

Welches Werkzeug zu welchem Zweck?

Und am großen Feld?!? Was wird da verwendet?

Versuche:

- sehen, angreifen, ausprobieren:

z.B.: Gartenhandschuhe anziehen, mit einer Gartenschaufel Erde in einen Topf füllen.

Alternative: **Geräte-Memory oder Domino:** für Volksschulkinder

Bilder der Geräte mit dem beschriebenen Verwendungszweck zusammen finden.

Material:

Diverses Gartenwerkzeug, wie Gießkanne, Gartenschere, Handschaufel, Gartenschlauch, Rechen, Gartenhandschuhe in Kindergröße, Spaten, Pflanzgefäße, etc

Erklärungen:

Gartengeräte

Gartenhandschuhe: damit man keine wunden Hände bekommt und auch stachelige Pflanzen und Brennnessel angreifen kann.

Gartenschere: zum Schneiden von Kräutern, Sträuchern, Blumen

Gießkanne, Gartenschlauch: zum Gießen

Handschaufel: zum Pflanzen von Blumen, Kräuter, Gemüsepflanzen

Steckholz: zum Löcher in den Boden bohren, damit ein Setzling gepflanzt werden kann

Handhacke: zum Kartoffel anhäufeln

Rechen: zum Laub einsammeln, zum Beete glätten

Spaten: zum Umgraben und Eingraben von Sträuchern und Bäumen

Grabgabel: zum Lockern und Lüften der Beete, (z.B. im Herbst)

Folien und Vliese: zum Abdecken des Bodens, damit keine Unkräuter wachsen können und der Boden feucht bleibt

Scheibtruhe: um Kompost auf die Beete zu führen

Multitopfplatten: viele kleine Töpfe zusammengesetzt, wird fürs Pikieren verwendet

Für das Feld

Am Feld erledigen große Maschinen die Handarbeit.

Traktor: von einem Traktor werden wichtige andere Maschinen gezogen, wie zum Beispiel die Sämaschine oder ein Vollernter.

Sämaschine: dient dazu das Saatgut gleichmäßig in der richtigen Tiefe im Boden abzulegen.

Mähdrescher: er schneidet das Getreide ab und trennt die Körner vom Stroh.

Kartoffel-, Rübensvollernter: Diese Maschinen schneiden die Blätter ab, heben die Kartoffel oder Rüben aus der Erde und sammeln sie in einem Bunker. Der Bauer kann sie dann gleich direkt vom Feld zur Verarbeitung transportieren.

4. Einheit: Ackerbau, Getreide

Ziel:

Anbau von Getreide kennen lernen, wissen wie es wächst und was daraus wird.

Fragestellungen:

Was passiert am Acker? Wie sieht Getreide aus? Woher kommt das Mehl?

Versuche:

- Weizenkeimlinge machen:

Weizenkörner über Nacht in einem Glas mit doppelter Menge Wasser quellen lassen, am nächsten Tag die Samen abspülen und in das Glas geben; das Glas wird mit einer Folie abgedeckt und an einen hellen Ort ohne direkte Sonne gestellt; morgens und abends werden die Samen gespült und immer wieder gut abgetrocknet (Achtung vor Staunässe) und ins Glas zurückgegeben. Nach etwa drei Tagen sind die Keimlinge zu ernten und können mit einem Butterbrot gegessen werden. Keimlinge haben einen viel höheren Vitamingehalt als „erwachsene“ Pflanzen.

- Getreide erkennen: fühlen, schmecken:

Verschiedene Getreidesamen, Raps, Mais(kolben) in Schalen geben; diese können dann angegriffen und verkostet werden. Daneben Getreideähren/Maispflanze (oder Bilder) auflegen – zuordnen lassen.

- „Mehl“ machen/Getreidekörner mahlen:

Getreidekörner können zwischen einem Holzbrettchen und Steinen zerrieben werden. So erfahren Kinder woher das Mehl kommt.

- Spiel:

Wer zuerst drei Speisen oder Lebensmittel aus Getreide weiß, hat gewonnen!

Material:

Keimlinge: Weizenkörner (alternativ auch Roggen, Hafer), Glas, luftdurchlässige Folie, Gummiringerl, Wasser

Getreide erkennen: Getreidesamen (Weizen, Hafer, Gerste, Roggen, Mais), Getreideähren oder Bilder

Getreide mahlen: Getreidekörner, flache Steine, Holzbrettchen

Erklärungen:

Getreide wird auf großen Feldern angepflanzt. Bevor man das Getreide sät, wird der Boden gelockert. Es ist nicht gut jedes Jahr das gleiche Getreide aufs selbe Feld anzubauen, da es sonst nicht genügend Nährstoffe zu Verfügung hat und nicht so gut wächst wie es sollte bzw. könnte. Jede Pflanze benötigt andere Nährstoffe. So soll man nach Getreide mal Kartoffel anbauen oder einfach nur Klee. Dann können sich der Boden wieder erholen und sich die Nährstoffe nachbilden.

Getreide ist ein Sammelbegriff für die Arten Weizen, Gerste, Roggen, Hafer und Mais. Sie gehören zur Familie der Gräser (auch der Reis gehört in diese Familie). Hafer und Mais sind Getreidearten, die nur im Frühling gesät werden. Von Roggen, Weizen und Gerste gibt es jeweils eine Sommer- und Winterform, die im Frühling bzw. im Herbst gesät wird.

Weizen ist die Getreideart, die am häufigsten angebaut wird. Weichweizen wird für Grieß, Stärke, Weißbrot und Weizenbier verwendet, Hartweizen für die Herstellung von Nudeln. Er wird auch verfüttert.

Gerste ist die älteste Getreideart. Die Wintergerste wird hauptsächlich als Viehfutter verwendet. Die Sommergerste hingegen für die menschliche Ernährung – es wird Grieß, Brot hergestellt oder Bier gebraut.

Roggen ist für die Broterzeugung sehr wichtig und wird selten an Tiere verfüttert.

Hafer wird zu Haferflocken verarbeitet oder an Pferde, Rinder und Geflügel verfüttert. Die Körner hängen in einer Rispe und somit sieht der Hafer ganz anders aus, als Weizen, Gerste, Roggen, wo sich die Körner in einer Ähre befinden.

Mais stammt aus Südamerika, Christoph Columbus brachte die ersten Maiskörner von seiner zweiten Entdeckungsfahrt mit nach Europa. Er wird zu Speiseöl, Margarine, Mayonnaise, Grieß (Polenta), Cornflakes oder Popcorn verarbeitet. Die Maispflanze dient auch als Futter für Tiere. Eine Maispflanze wird sehr hoch und meistens größer als die Kinder! Mais braucht es sehr warm und wird daher erst im Mai gesät.

Raps er gehört nicht zu der Familie der Gräser und ist zum Beispiel mit Kraut, Karfiol und Kohlrabi verwandt. Rapsfelder erkennt man an der schönen leuchtend gelben Blüte des Rapses. Die Rapssamen werden zu Speiseöl gepresst, teilweise wird auch Treibstoff für die Autos daraus gewonnen.

Jedes Getreide wird mit dem Mähdrescher geerntet, wenn es reif und trocken ist, es ist dann nicht mehr grün, sondern hellbraun. Es wird in großen Silos gelagert und in riesigen Mühlen zu Mehl gemahlen.

5. Einheit: Kartoffel, Zuckerrüben

Ziel:

Sehen wie eine Kartoffel entsteht.
Wissen woher der Zucker kommt.

Fragestellungen:

Warum kann man Kartoffeln essen, wenn sie giftig sind? Wieso werden die Kartoffeln in Dämmen angebaut? Woher kommt der Zucker?

Versuche:

- Kartoffeln keimen:

Lang gelagerte Kartoffeln an einen warmen, aber nicht hellen Ort liegen lassen. Die Kinder können täglich beobachten was passiert bis sie austreiben. Mit den gekeimten Kartoffeln können dann lustige Figuren kreiert werden (aneinanderlegen, zusammenstecken) oder im nächsten Punkt zur Vermehrung genutzt werden.

- Kartoffel in Kübel setzen: dazu ist ein Platz im Schulgarten notwendig.

Eine vorgekeimte Kartoffel im Frühjahr in einen bis zur Hälfte mit Erde gefüllten Kübel setzen. Wenn das Kartoffelpflänzchen etwa zehn cm aus der Erde hervor-

schaat, wird dieser Trieb mit einer Schicht Erde angehäuelt, so dass er wieder bedeckt ist. Die Kartoffelpflanze wächst weiter und schiebt ihren Trieb in die Höhe. Schaut dieser wieder etwa zehn cm aus der Erde, wird er noch einmal mit Erde angehäuelt; das wird so lange gemacht, bis der ganze Kübel mit Erde aufgefüllt ist. Zwischendurch gießen nicht vergessen! Die Kartoffelpflanze entwickelt Blätter, Blüten und Beeren. !!Achtung besonders bei Kindergartenkinder: Die entstehenden Beeren sind giftig! Den Kindern erklären, dass diese nicht gegessen werden dürfen!!

Im Herbst kann dann der Kübel ausgeleert werden und es geht ans Kartoffel zählen. Wie viele frische Kartoffeln hat jeder Kübel?

- Stärketest:

Eine Kartoffel halbieren und mit ein paar Tropfen Jod beträufeln. Das orange-braune Jod wird sich schwarz färben – das bedeutet, dass Stärke enthalten ist.

- Spiel:

Wer zuerst drei Speisen oder Lebensmittel aus Kartoffel weiß, hat gewonnen!

Für ältere Kindergruppen:

- Kartoffelsorten kennen lernen; Kocheigenschaften erkennen:

Verschiedene Kartoffelsorten auflegen (rote, gelbe, weiße) und auch unter fest und mehlig kochende unterscheiden. Die Kartoffel kochen und die Unterschiede in der Kochfestigkeit erkennen. Welche eignen sich für Püree/Salat/Pommes? Es kann dann Püree, Salat, etc gegessen werden.

Materialien:

Kartoffeln keimen: lang gelagerte Kartoffeln

Kartoffel setzen: vorgekeimte Kartoffel, Kübel, Erde

Stärketest: Kartoffel, Messer, Jod, Pipette zum Beträufeln

Kartoffeln in verschiedenen Sorten (rote, gelbe, weiße, fest und mehlig kochende) möglichst in gleicher Größe.

Erklärungen:

Kartoffeln gehören zu den Nachtschattengewächsen und sind mit Tomate, Paprika, Melanzani und den sehr giftigen Tollkirschen verwandt. Kartoffeln gibt's nicht schon immer bei uns, sie kommen aus den Bergen Südamerikas. Die spanischen Seefahrer haben die Kartoffel mit nach Europa gebracht.

Von der Kartoffelpflanze verwenden wir die unter der Erde wachsenden, sehr gesunden Knollen. Die Blätter und die violettschwarzen Beeren, die oberirdisch entstehen, sind ungenießbar, weil sie das giftige Solanin enthalten! Auch in den Knollen und ihrer Schale ist das Gift enthalten. In der Knolle selbst ist jedoch so wenig drin, dass es uns nichts ausmacht. In der Schale ist mehr Solanin enthalten, welches durch kochen unschädlich gemacht wird. Wenn eine Kartoffel nicht Dunkel gelagert wird entsteht Solanin. Die Kartoffel wird bläulich-grün, wenn sie nicht ganz mit Erde bedeckt ist.

Die Kartoffeln werden in so genannten Dämmen angebaut. Das heißt die Erde wird angehäuelt, das bringt der Pflanze eine bessere Licht-, Wasser- und Nährstoffversorgung. Eine Kartoffelpflanze blüht je nach Sorte weiß, lila oder rosa. Sie kann sich selbst bestäuben, das heißt sie muss von keinen Bienen besucht werden. Wenn die Blüte bestäubt wurde entstehen die giftigen Beeren, die für uns nicht wichtig sind.

Wenn das Kartoffelkraut zu welken beginnt, sind die Knollen reif und können geerntet werden. Pro Pflanze können 15 bis 20 Knollen entstehen.

Eine Kartoffel treibt aus, das heißt es entstehen im Frühjahr weiße Triebe an denen man Knospen, Blättchen und Wurzeln entdecken kann. Nun ist es an der Zeit, dass sie in die Erde gelegt werden. Ein Teil verzweigt sich in der Erde und an den Wurzeln bilden sich neue Knollen, der andere Teil wächst nach oben zum Licht und es entstehen Blätter. Die Kraft zum Wachsen kommt von der Stärke, die in der Knolle gespeichert ist und in Energie umgewandelt wird. Die Stärke wird mithilfe des Sonnenlichts in den Blättern gebildet und dann in die Knollen verlagert. Auch für uns Menschen ist die Stärke ein wichtiger Energielieferant.

Kartoffeln können auch krank werden (Kraut- und Knollenfäule, Kartoffelkrebs oder der Kartoffelkäfer).

Es gibt über 150 Kartoffelsorten in vielen verschiedenen Farben und Formen, Früh- und Spätsorten. Die Sorten tragen oft Frauennamen, wie Sieglinde, Julia, Sonja. Die Frühsorten können nicht sehr lange gelagert werden. Sie haben eine dünne Schale und werden schon im Juni geerntet. Sie können mit der Schale gegessen werden. Die Spätsorten werden im Oktober geerntet und über den Winter gelagert.

Festkochende Sorten werden für Salat, Salzkartoffeln oder Pommes frites verwendet, mehlig kochende zerfallen beim Kochen und können daher leicht zu Püree verarbeitet werden.

Kartoffel sind vielseitig verwendbar: gekocht, gebraten oder zu Pommes und Chips verarbeitet. Sie werden auch an Tiere verfüttert oder Alkohol erzeugt.

Zuckerrübe wächst größtenteils unterirdisch, manchmal schaut ein kleiner Teil der Rübe aus der Erde raus. Sie werden über Samen vermehrt. Die Samen sind hellbraune, unregelmäßig geformte Kugeln. Im März werden sie aufs Feld ausgesät und im Oktober/November geerntet, umso später umso mehr Zuckeranteil. Eine Zuckerrübe hat grob um ein Kilogramm.

Der Zucker ist in der Rübe enthalten, die Blätter werden entweder verfüttert oder bleiben am Feld als Dünger liegen. Die Rüben werden zu Zuckerfabriken gebracht. Dort wird nach einem komplizierten Verfahren der Zucker aus der Rübe geholt.

Geerntet werden Rüben und Kartoffel mit speziellen Vollerntern im Herbst. Diese Maschinen schneiden die Blätter ab, heben die Kartoffel oder Rüben aus der Erde und sammeln sie von Steinen und Erde befreit in einem Bunker. Der Bauer kann sie dann gleich direkt vom Feld zur Verarbeitung transportieren.

6. Einheit: Gemüse

Ziel:

Aussäen, einpflanzen und beobachten wie es wächst.

Fragestellungen:

Wie sieht ein Samenkorn aus? Wie wird aus einer Tomate wieder eine Tomate?

Versuche:

- Gemüseteile wachsen:

Die Reste vom Gemüseschneiden für einen Versuch verwenden. Die Kappen von Radieschen oder Karotten großzügig abschneiden und in eine mit Küchenrolle ausgelegte Schale legen. Das Papier muss feucht sein, aber nicht zu nass. Schon

nach ein paar Tagen werden frische junge Blätter wachsen. Wenn die gespeicherten Nährstoffe der Pflanzenteile verbraucht sind, werden sie welken. Wenn man sie rechtzeitig in Erde setzt, werden die Kappen mit etwas Glück weiter wachsen und Wurzeln bilden. (vgl. KREKELER, 1996, 4f)

- *ansäen:*

Verschiedene Samengrößen und -formen kennen lernen und betrachten:
Paprika, Bohnen, Salat, Tomate, Kürbis,.....

Jede Aussaat gut beschriften!! Wann wurde was von wem gesät?

Bohnen:

In einen Blumentopf mit feuchter Erde ein paar Bohnen hineindrücken. Die Erde muss feucht gehalten werden. Nach etwa fünf Tagen sind schon einige grüne Spitzen zu sehen. Wenn die Pflänzchen nach ca. zwei Wochen an Höhe gewonnen haben, werden sie einzeln umgetopft. Diesen Vorgang nennt man pikieren. Dann brauchen sie eine Stütze an der sie emporwachsen können. Nach einem Monat sind die Pflanzen meist schon einen halben Meter hoch.

Falls ein Schulgarten vorhanden ist, können die Bohnen später nach draußen umgepflanzt werden und sie dann an einem Zaun oder an der Hauswand hoch-ranken lassen.

Salat:

Aussaat erfolgt in Saatkistchen. Diese gut mit Erde füllen und leicht andrücken, mit einem Lineal glatt streichen; danach die Salatsamen gleichmäßig darüber streuen und leicht andrücken, angießen (Achtung fein gießen, damit die Samen nicht schwimmen). Nach ein paar Tagen werden die jungen Salatpflänzchen pikiert.

Tomaten:

Aussaat wie bei Salat. Können gut auf der Fensterbank Mitte März vorgezogen werden. Die Auspflanzung in den Garten darf erst erfolgen, wenn es warm ist (Mai), da die Tomatenpflanzen sehr frostempfindlich sind. Sie brauchen ein Stützgerüst.

Kürbis: (falls viel Platz im Schulgarten ist)
Vorgang wie bei Bohnen

- *Zwiebeln machen Wurzel:*

Ein Glas bis zum Rand mit Wasser füllen; eine große, feste Zwiebel drauflegen. Die Zwiebel bekommt nach ein paar Wochen Wurzeln, die bis zum Glasboden wachsen. Auch Blätter werden austreiben. Wenn man die Zwiebel in Erde setzt fängt sie mit etwas Glück auch noch zum Blühen an.

- *Blindverkostung/Blindtasten/Blindriechen:*

Verschiedene Früchte blind ertasten und kosten. Wie fühlt sich die Frucht an? Was könnte es sein? Dann kosten – wie schmeckts?

Verschiedene Gemüsearten klein reiben und in Filmdosen mit Löcher geben; diese mit Nummern beschriften und zur Kontrolle auf ein extra Blatt schreiben. Jeweils zwei Filmdosen pro Gemüseart; es eignen sich zum Beispiel Zwiebel, Paprika, Karotten, Gurke, etc.

- *Erbsen hüpfen:* sehr gut für den Kindergarten geeignet

In ein Glas Erbsen bis zum Rand geben und Wasser einfüllen. Das Glas auf einen Teller stellen. Nach einigen Stunden beginnen die unteren Erbsen zu quellen und schieben die oberen Erbsen hinaus. Wenn sie auf den Teller fallen machen sie Geräusche.

Material:

Kärtchen zum Beschriften!!

Gemüseteile wachsen: Karotten/Radieschen, Küchenrolle, Schale, Wasser

Aussaart: Blumentöpfe, Saatschalen oder auch Eierkartons, Erde, Saatgut wie Bohnen, Tomatensamen, Paprikasamen, Salatsamen, etc.

Zwiebel: Glas, Wasser, feste Zwiebel

Blindrieche: Filmdosen, Hammer und Nägel zum Löcher machen, versch. Gemüsearten, Reibe, Stift zum Beschriften (Hinweis: zuerst Geruchsintensität testen)

Erbsen hüpfen: Glas, Wasser, so viele Erbsen wie in das Glas passen, Teller

Erklärungen:

Es gibt verschiedene Methoden Saatgut auszubringen. Nicht jede eignet sich gleich gut für jedes Gemüse. Bohnen zum Beispiel kann man einzeln in die Erde stecken, Salat wird breit gesät, das heißt einfach über die Erde gestreut. Wenn die Samen dann Keimen muss man sie pikieren, das bedeutet vereinzeln, also jedes Pflänzchen einzeln in einen Topf setzen. Das macht sehr viel Arbeit und das machen die Gärtner im Frühjahr ein paar Wochen lang.

Am Feld wird eine Reihensaat gemacht, das erledigen die Maschinen. Hier wird in einer Reihe in einem bestimmten Abstand und erforderlichen Tiefe ein Samenkorn abgelegt.

Gärtner säen die Samen in einem Glashaus aus. Dort haben sie optimale Bedingungen. Hier kann gezielt gegossen und beleuchtet werden. Daher bekommen wir auch Salat im Winter.

Wenn die Pflanzen größer sind, können sie im Sommer auch ins Freie gesetzt werden.

Manche Tomaten wachsen auch auf Substrat, das heißt ohne Erde. Über ein Leitungs-System, wie ein Gartenschlauch, bekommt die Pflanze die Nährstoffe, die sie braucht.

Bohnen haben längliche, große Samen. Sie wachsen in Hülsen, wie die Erbsen. Bohnen wachsen sehr schnell und brauchen ein Stützgerüst. Wenn man die jungen Hülsen erntet hat man Fisolen, erst ausgereifte Samenkörner nennt man Bohnen. Ernte ist von Juli bis Oktober. Bohnen sind sehr eiweißreich.

Salat hat winzige Samenkörner, dafür 100te pro Pflanze. Je nach Sorte sind sie weiß oder schwarz. Wir ernten den Salat bevor er Samen bildet, weil er danach nicht mehr genießbar wäre, da die Blätter welken. Der Salat wächst zur Samenbildung in die Höhe, man nennt das Schoßen. Salat hat viele wertvolle Vitamine.

Tomaten gibt es viele: kleine (Cocktailtomaten), große (Fleischtomaten), viele verschiedene Formen und Farben. Tomaten sind nicht immer rot, sie können auch gelb, orange oder violett sein. Aus den kleinen gelben Blüten entstehen die Früchte, die ab Juli geerntet werden können. Falls im Herbst noch grüne Tomaten an der Pflanze hängen, kann man sie, bevor es kalt wird, abpflücken und im Zimmer liegen lassen, sie werden noch nachfärben. Der Geschmack ist leider nicht mehr so intensiv.

Kürbis ranken und werden sehr lange. Sie brauchen viel Platz am Feld. Von Juli bis Oktober ist Erntezeit. Auch hier gibt es viele Sorten mit verschiedenen Größen, Formen und Farben. Die Früchte werden Beeren genannt! Man unterscheidet zwischen Speise- und Zierkürbis. Nicht nur für Halloweenespenster eignen sich die großen, gelben Früchte gut, sondern auch für schmackhafte Suppen. Der Kürbis ist mineralstoffreich.

Auch unter den Gemüsearten gibt es Familien.

Für kleine Forscher, die noch mehr wissen wollen:

Nachtschattengewächse: Paradeiser, Paprika, Kartoffel; giftige Tollkirsche

Doldenblütler: Karotte, Fenchel, Dille, Kümmel

Gänsefußgewächs: Rote Rübe, Spinat

Schmetterlingsblütler: Erbse, Bohne, Erdnuss, Klee

Korbblütler: versch. Salate, Ringelblume, Sonnenblume, Echte Kamille

Kürbisgewächse: Kürbis, Gurke, Zucchini

Kreuzblütler: Karfiol, Kohlrabi, Kraut, Brokkoli, Raps, Kresse

Lauchgewächse: Zwiebel, Knoblauch, Lauch, Schnittlauch, Bärlauch

Blattgemüse: Salate, Spinat

Wurzelgemüse: Karotte, Radieschen, Rote Rübe

Fruchtgemüse: Kürbis, Gurke, Zucchini, Paradeiser, Paprika

Hülsenfrüchte: Erbse, Bohne

Kohlgemüse: Karfiol, Kohlrabi, Kraut, Brokkoli

Zwiebelgewächse: Zwiebel, Knoblauch, Tulpe, Narzisse

7. Einheit: Obst

Ziel:

Heimische Obstarten erkennen;

Fragestellungen:

Warum wachsen bei uns keine Bananen? Wie sieht eine Obstplantage aus?

Versuche:

- Erdbeeren vermehren: Fürs Freiland

Ableger, also Ausläufer, im Spätsommer in einen Topf mit Erde setzen und neben der Mutterpflanze im Boden versenken. Erst wenn die Pflänzchen wurzeln (etwa nach vier Wochen), wird die Verbindung (Nabelschnur) abgetrennt und schon hat man eine neue Pflanze.

- Blindverkostung/Blindtasten/Blindriechen:

Verschiedene Früchte blind ertasten und kosten. Wie fühlt sich die Frucht an? Was könnte es sein? Dann kosten – wie schmeckts?

Verschiedene Obstarten klein schneiden und in Filmdosen mit Löchern geben; diese mit Nummern beschriften und zur Kontrolle auf ein extra Blatt schreiben.

Jeweils zwei Filmdosen pro Obstart; es eignen sich zum Beispiel Äpfel, Birnen, Erdbeeren, Zwetschken, etc.

- Obstsalat machen:

Heimische Früchte je nach Saison zu einem leckeren Obstsalat verarbeiten. Davor kann die Blindverkostung und Tasten gemacht werden.

- **Memory-Spiel:**

Verschiedene Obstsorten (Beeren, in Stücke geschnittene Äpfel, Birnen,...) in Schalen geben. Obstbilder auf Kärtchen kleben. Eine Frucht essen und eine Karte aufdecken – passt das Bild zur gegessenen Frucht? Wenn ja, dann darf die Karte behalten werden, wenn nicht ist der nächste dran. Gewinner ist der, der am meisten Karten hat. Je nach Gruppengröße können die Kärtchen doppelt ausgelegt werden.

- **Apfelringe dörren:**

Äpfel in Scheiben schneiden, Kernhaus entfernen und auf eine Schnur auffädeln. Die Apfelschnüre in einen trockenen, gut belüfteten Raum aufhängen. Ein kleiner wissenschaftlicher Versuch: manche Äpfel mit der Schale trocknen, andere ohne und die übrige Schale ebenfalls trocknen! Die Kinder können dann beobachten, ob es einen Unterschied macht, wenn man Äpfel geschält oder nicht geschält trocknet. Auch die Schale ist wertvoll – sie kann für einen guten Tee verwendet werden.

- **Weinrebe vermehren:**

Ein Steckholz einer Rebe in einen Blumentopf mit Erde stecken, angießen. Hier braucht man viel Geduld bis das erste Blatt kommt.

Material:

Erdbeer Vermehrung: Erdbeerbeet, Blumentopf, Schere

Blind riechen: Filmdosen, Hammer und Nägel zum Löcher machen, verschiedene Obstsorten, Reibe, Stift zum Beschriften (Hinweis: zuerst Geruchsintensität testen)

Obstsalat: Früchte nach Saison (Apfel, Birne, Trauben), Messer, Löffel, Schüsseln

Memory-Spiel: Obstbilderkärtchen vorbereiten und die gleichen Obstsorten in Schüsseln füllen;

Weinrebe vermehren: Steckholz einer Rebe, Blumentopf mit Erde

Erklärungen:

Jede Obstsorte ist verschieden wärmebedürftig. So können zum Beispiel auch Marillen nicht in ganz Österreich wachsen, da sie sehr frostempfindlich sind.

Obstgehölze werden sehr selten aus Samen gezogen. Man kauft sie gut bewurzelt in der Baumschule und pflanzt sie in den eigenen Garten oder in den Obstgarten. Die beste Pflanzzeit ist im Herbst.

Es gibt verschiedene Baumformen, hier drei Beispiele:

Hochstämme: diese werden über 2 m hoch und werden in Streuobstwiesen oder Straßenränder gepflanzt.

Halbstämme: Diese werden nur 1,30 m hoch und sind für den eigenen Garten geeignet.

Spindel: das sind ganz dünne Bäume mit wenigen Verzweigungen, diese werden hauptsächlich in großen Obstanlagen verwendet, da sie nicht viel Platz brauchen.

Erdbeeren: sie schmecken süß, haben einen hohen Vitamin- und Mineralstoffgehalt, wenn sie reif sind haben sie eine schöne rote Farbe. Die kleinen braunen Pünktchen an der Frucht sind die Samen. Ursprünglich wachsen Erdbeeren im Wald, da es da einen guten, lockeren, humosen Boden gibt. Im Mai blühen die Pflanzen und es entstehen die Erdbeeren.

Apfel: früher setzte man bei der Geburt eines Kindes einen Apfelbaum in den Garten. Die Blüte ist etwa im Mai. Äpfel können bis zu einem Jahr gelagert werden. Dabei kommt es auf die Sorten an, es gibt Sommer-, Herbst- und Winteräpfel. Die *Sommeräpfel* sind für den baldigen bzw. sofortigen Verzehr, die *Herbstäpfel* können gelagert werden und die *Winteräpfel* können oder müssen sogar gelagert werden, weil sie erst später besser schmecken.

Es kommt auch darauf an, wann der Apfel geerntet wird. Man unterscheidet zwischen Genuss- und Pflückreife.

Wenn ein Apfel gleich vom Baum gegessen werden will, muss er zur Genussreife gepflückt werden, also wenn er eine schöne Farbe hat, sich leicht vom Baum löst oder sogar schon alleine vom Baum gefallen ist, das Fruchtfleisch weich ist, das Säure-Zucker-Verhältnis optimal ist – das sieht man nicht, das schmeckt man dann. Die Sommeräpfel erntet man ab Anfang August.

Wenn der Apfel gelagert werden soll oder weiter transportiert wird bis er im Supermarkt für die Konsumenten landet muss man den Apfel schon früher ernten, also zur so genannten Pflückreife, die vor der Genussreife liegt. Der Apfel ist dann noch nicht ganz reif, schmeckt noch säuerlich und löst sich nicht so gut vom Ast. Im Lager kann er dann noch nachreifen, also die Säure wird zu Zucker abgebaut und manche Äpfel werden dann auch noch rot. Diese Äpfel nennt man Winter- bzw. Lageräpfel.

Die Herbstäpfel werden kurz vor der Pflückreife geerntet und sind deshalb nicht so lange lagerfähig als die Winteräpfel.

Weinrebe: wächst als Liane; in ihrer Urform wird sie viele Meter lang und rankt sich an Bäumen hoch. Bei uns in den Weingärten wird sie stark geschnitten. Hier wächst eine Rebe neben der anderen. Weintrauben werden im Herbst geerntet. Es gibt weiße und rote Beeren, Tafeltrauben, das sind diejenigen, die man so nascht und andere die zu Wein verarbeitet werden. Die Ernte der Weintrauben ab nennt man Weinlese.

Für kleine Forscher, die noch mehr wissen wollen:

Familien:

Rosengewächse: Apfel, Birne, Kirsche, Zwetschke, Marille, Erdbeere, Himbeere, Rose, Hagebutte

Steinbrechgewächse: Ribisel

Erikagewächse/Heidekrautgewächse: Heidelbeeren, Preiselbeeren

Kernobst: die Früchte haben im Fruchtfleisch ein Kerngehäuse; Apfel, Birne

Steinobst: die Früchte haben einen harten Steinkern, der den Samen enthält;

Kirsche, Zwetschke, Marille

Beerenobst: die Früchte haben im Fruchtfleisch viele kleine Kerne; Erdbeere, Himbeere, Ribisel, Heidelbeere, Weintrauben

8. Einheit: Pflanzenernährung, Wachstum, Photosynthese

Ziel:

Die Vorgänge in der Pflanze verstehen lernen;

Fragestellungen:

Was essen Pflanzen?

Wofür braucht die Pflanze Wurzeln? Photosynthese – was passiert in der Pflanze?
wie entsteht eine Frucht? Warum brauchen Pflanzen Licht/Sonne?
Warum wächst die Pflanze; wann tut sie das - was ist eine Vegetationsperiode?

Versuche:

- Sprengkraft der Wurzeln:

Gips anrühren und mit Bohnen oder Erbsen vermischen und in Plastikbecher füllen. Nach einem Tag bilden sich Risse im Gips und der Becher wird kaputt. (wenn man den Gips noch zusätzlich mit Wasser besprüht geht's schneller). Schon die alten Griechen haben diesen Trick zum Zerteilen von Steinblöcken angewendet.

- Pflanzen wachsen zum Licht:

In einen Karton auf einer Seite ein Loch (Fenster) schneiden, Zwischenwände aus Karton einbauen; der Deckel bleibt wie er ist. Ins hinterste Eck kommt eine Schale mit Blumenerde und Bohnen. Die Schachtel zudecken. Nur zum täglichen Gießen wird der Deckel abgenommen. Nun können die Bohnen wachsen und bald werden sie aus dem Fenster im Karton rausschauen. Die Pflänzchen werden jedoch weiß sein, erst wenn sie Licht bekommen färben sie sich grün. (vgl. KREKELER, 1996, 27)

- Pflanzen trinken:

Zwei Gläser werden mit Wasser gefüllt und in eines wird Lebensmittelfarbe gegeben. Der Stängel einer Blume wird bis zur Hälfte auseinander geschnitten (Hilfe von Erwachsenen), dort wo der Schnitt endet wird ein Klebeband herumgewickelt. Die Stängelhälften in die beiden Gläser stellen. Etwa nach einer Stunde sieht man wie das gefärbte Wasser die halbe Blüte verfärbt hat. (vgl. BURNIE, 1997, 7)

Material:

Sprengkraft-Versuch: Bohnen- oder Erbsen, Gips, durchsichtige Plastikbecher

Pflanzen wachsen zum Licht: Karton mit Deckel (Schuhkarton), Klebeband, kleine Schale mit Blumenerde und Bohnen

Pflanzen trinken: eine hell blühende Blume (Nelke), 2 Gläser, Lebensmittelfarbe oder Tinte, Klebeband, Messer;

Erklärungen:

Pflanzen trinken **Wasser** das sie durch winzige Leitungen in den Wurzeln und Stängeln aufsaugen. Das Wasser brauchen die Pflanzen für ihr Wachstum. Wurzeln sind nicht nur Verankerung im Boden, sondern auch Nährstofflieferant.

Jede Pflanze betreibt **Photosynthese**. Das ist ein komplizierter chemischer Vorgang: Mit Hilfe von Sonnenlicht bilden die Pflanzen den grünen Farbstoff, das Blattgrün (Chlorophyll). Mit diesem Blattgrün kann die Pflanze einen einfachen Zucker herstellen. Diesen Zucker braucht sie zum Leben und gibt ihr Energie. Mit Licht können sie die über die Wurzel aufgenommenen Nährstoffe verarbeiten.

9. Einheit: Arbeiten während der Vegetationsperiode

Ziel:

Arbeiten während der Vegetationsperiode, wie gießen, düngen, jäten, mulchen kennen lernen;

Fragestellungen:

Was wie oft, wann, wie tu ich da? Was ist Un-/Beikraut? Warum stört es meine Nutzpflanze? Wann und wie muss es weg (Chemie spritzen – Biologische Bekämpfung)

Versuche:

Praktisches Beispiel im Versuchsgarten, hier kann man Beikräuter „live“ herzeigen und erklären;

- Düngen mit selbst gemachter Brennesseljauche: (falls Brennessel vorhanden)
Brennessel pflücken, klein schneiden und in einen Kübel mit Wasser ein paar Tage stehen lassen bis es gärt. Es riecht zwar nicht sehr gut, aber die Pflanzen, besonders Tomaten, freuen sich über die wertvollen Nährstoffe.

- Was schadet der Kresse: auch fürs Klassenzimmer

In vier Schalen Kresse anbauen, wenn die Keimlinge 1 ½ cm lang sind startet der Versuch.

Eine Schale wird weiterhin mit gewöhnlichem Wasser gegossen, die anderen je mit einer anderen Flüssigkeit (eine mit Essig, Salz, Spülmittel oder Zucker); nun kann man beobachten was mit den Kressepflanzen passiert, können die Pflanzen mit den Stoffen umgehen? Nach drei Tagen gießt man alle Pflanzen wieder mit klarem Wasser. Welche Pflanzen erholen sich wieder, welche gehen ein?

Um den Versuch auch ganz wissenschaftlichen anzulegen ist es sinnvoll Wiederholungen zu machen. Das ist gerade bei einer großen Gruppe anzuraten. Zum Beispiel drei oder vier Schalen pro Variante. Die älteren Kinder sollen notieren was genau passiert ist. Sehr wichtig ist auch hier die Beschriftung, in welche Schale kommt welcher Stoff!!! (vgl. KREKELER, 1996, 10f, 24ff)

Material:

Brennesseljauche: Gießkanne/Kübel mit Wasser, Brennessel, Schere

Nährstoff-Test: vier Schalen mit Kresse anbauen, Essig, Salz, Spülmittel, Zucker oder dergleichen, Kärtchen zum Beschriften.

Erklärungen:

Kressetest: wird die Kresse mit Salz oder Essig behandelt geht sie ein, sie kann sich wieder erholen, das hängt jedoch von der gegebenen Dosis ab. Bei Zucker passiert nichts.

Vegetationsperiode: ist die Zeit im Jahr in der Pflanzen wachsen können.

Verschiedene Pflanzen haben unterschiedlich lange Vegetationsperioden. Der Zeitraum reicht von der Keimung bis zum Absterben (Gemüse) oder vom Austreiben der Knospen bis zum Blattfall (Obstbäume).

Gießen: am besten gießt man in der Früh oder am Abend, wenn es nicht allzu heiß ist, sonst könnten Verbrennungen an den Blättern entstehen. Wird am Abend gegossen bleibt die Erde länger feucht. Pflanzen haben am liebsten Regenwasser. Man sollte darauf achten, dass die Blätter nicht nass werden, da sich sonst Pilzkrankheiten ausbreiten können, am besten von unten in Wurzelhöhe gießen. Gärtnereien haben automatische Gießvorrichtungen. Zum Beispiel wird ein Schlauch mit Löchern unter den Pflanzen ausgelegt, dann braucht der Gärtner nur das Wasser aufdrehen und jede Pflanze bekommt so viel Wasser wie sie braucht.

Düngen: Pflanzen düngt man, damit sie wieder etwas zu essen haben. So wie wir etwas essen brauchen auch Pflanzen Nahrung. Die Pflanzen entziehen dem Boden über ihre Wurzeln die Nährstoffe. Wenn viele gleiche Pflanzen an einem Platz stehen, so wie am Feld, kann der Boden nicht genug Nährstoffe liefern, daher hilft der Mensch nach. Man kann einerseits biologisch mit Kompost oder Brennnesseljauche düngen oder auch, was leider oft gemacht wird, chemisch hergestellte Mittel ausbringen. Das hat meist auch negative Auswirkungen. Der Gärtner oder Bauer weiß genau welche Nährstoffe der Pflanze fehlen und düngt nur wenn es wirklich notwendig ist.

Jäten: wenn zu viele unerwünschte Pflanzen zwischen der Kultur wachsen, muss man sie entfernen, da sie der Nutzpflanze Nährstoffe, Licht und Wasser wegnehmen und die gewünschte Pflanze nicht so gut wachsen kann. Ein paar so genannte Beikräuter dürfen jedoch bleiben. Im Hausgarten jätet man händisch und zupft die Pflanzen mit der Wurzel aus bevor Samen gebildet wurden, am Feld erledigen das große Maschinen oder es wird ein Herbizid, also ein pflanzentötendes chemisches Mittel, gespritzt das für die Umwelt nicht gut ist. Diese Mittel sind zwar für die Nutzpflanze unschädlich bringen aber das Ökosystem durcheinander. Beikräuter können auch sehr schön aussehen, wie Hahnenfuß, Ackerwinde, Ackerschachtelhalm, Franzosenkraut, Quecke. Brennnesseln sind keine Unkräuter! Sie sind Lebensraum für die Marienkäfer und können als Düngung genutzt werden.

Mulchen: um den Boden feucht zu halten wird er mit Stroh, Grasschnitt oder Laub abgedeckt. Darunter fühlen sich auch Regenwürmer und andere nützliche Lebewesen wohl. Auch Beikräuter können nicht so leicht wachsen, da sie keine optimalen Bedingungen vorfinden. Im Erdbeerland sieht man das sehr schön wie die Erdbeeren von Stroh umgeben sind. Außerdem werden die Früchte nicht schmutzig.

10. Einheit: Kräuterkunde

Ziel:

Die wichtigsten (beliebte) Kräuter kennen lernen – zum Beispiel Schnittlauch, Rosmarin, Basilikum, Petersilie, Melisse, Pfefferminze, Thymian, Kamille, Kümmel, Oregano, Salbei

Fragestellungen:

Wie fühlt sich ein Salbeiblatt an und wie ein Basilikum? Riecht die Pfefferminze nach Zahnpaste oder doch umgekehrt?!?

Versuche:

- *sehen, fühlen, riechen, schmecken, abzeichnen:*

Kräuterstreifen im Versuchsgarten besichtigen:

die verschiedenen Blattformen und -strukturen ansehen bzw. fühlen; riechen (Melissen-, Pfefferminzblatt mit den Fingern zerreiben) und kosten

Die verschiedenen Blattformen nachzeichnen;

Alternative: Die oben genannten Kräuter in Töpfen fürs Klassenzimmer bereitstellen.

- *Kräuterbutter für die Jause rühren:*

Butter weich werden lassen, mit fein gehackten Schnittlauch, Petersilie, Basilikum, Knoblauchzehe verrühren mit Salz und eventuell Zitronensaft abschmecken. Auf Brot oder Baguette streichen.

- Kräuter ernten:

Kräuter erntet man am besten im Sommer, da haben sie die meiste Kraft in den Blättern. Ein sonniger trockener Tag eignet sich sehr gut dafür.

- Kräuter trocknen:

Melisse: die Stängel etwa handbreit übern Boden abschneiden, büschelweise zusammenbinden und zum Trocknen verkehrt in einem trockenen, gut gelüfteten Raum aufhängen, nicht in die direkte Sonne.

Wenn die Kräuter trocken sind (dauert meist ein paar Tage) werden die Blätter und Blüten von den Stängeln gezupft und in beschriftete Gläser gefüllt. So kann man jederzeit einen guten Tee machen oder beim Kochen würzen.

- Lavendelkissen machen:

Lavendel duftet sehr intensiv und vertreibt Motten aus dem Kleiderschrank.

Lavendel erntet man am besten nach dem er frisch aufgeblüht ist, weil er da die meisten Aromastoffe hat. Lavendel hat silbrig grüne Blätter, die er auch im Winter behält.

Material:

Kräuterbutter: Butter, verschiedene Kräuter fein gehackt, Salz; Schüssel, Messer, Löffel, Brot

Kräuter trocknen: Schere, Schnur, Raum zum Aufhängen

Lavendelkissen: viereckiges Stofftuch, Band

Erklärungen:

Manche Kräuter werden für Tee verwendet, andere als Gewürz beim Kochen.

Kräuter wachsen meist schnell und brauchen nicht viel Platz.

Eine kleine Auswahl an Erklärungen:

Basilikum: duftet aromatisch (zitronig, pfeffrig, zimtartig), passt sehr gut zu Spaghetti mit Tomatensauce.

Basilikum ist einjährig, das heißt es blüht im Sommer und stirbt im Winter. Im Frühling kann man neu aussäen.

Zitronenmelisse: wächst üppig im Garten, kann mit Teilung des Wurzelstocks vermehrt werden; mit den trockenen Blättern kann man guten Tee machen, der zum Beispiel beim Einschlafen hilft.

Rosmarin: ist mehrjährig und kann in seiner Heimat, dem Mittelmeergebiet, ein richtiger Busch werden. Bei uns ist er nicht winterhart und muss daher in der kalten Jahreszeit vom Freiland ins warme gebracht werden. Daher wird er in Töpfen angebaut. Er wird vor allem für italienische Gerichte verwendet. Rosmarin hat auch heilende Wirkung.

Schnittlauch: ist mit der Zwiebel verwandt und riecht und schmeckt auch so. Die Röhren kann man abschneiden und sie wachsen dann wieder nach, auch die lila Blüten können gegessen werden (Achtung schmecken schärfer als die Röhren). Der

Schnittlauch hat viele Vitamine. Schnittlauch ist mehrjährig und wird durch Stockteilung vermehrt.

Kümmel: wächst auch auf Almen und Viehweiden als Wiesenkümmel (lieber nicht sammeln, da Verwechslungsgefahr). Er ist zweijährig, das heißt er blüht im zweiten Jahr. Die ganze Kümmelpflanze wird getrocknet und dann die Samen ausgeschüttelt. Kümmel wird traditionell in der österreichischen Küche für Schweinsbraten, Kraut und Brot verwendet.

11. Einheit: Saisonalität, Verarbeitung und Lagerung

Ziel:

Begreifen, dass nicht immer alles verfügbar sein kann; wissen wann Obst bzw. Gemüse frisch geerntet wird; Lagerfähigkeit einzelner Obst/Gemüsen kennen lernen und verstehen warum sie verderben und warum man sorgsam mit ihnen in der Lagerung und Verarbeitung umgehen soll.

Fragestellungen:

Wann kann ich was ernten?

Warum kann ich einen Apfel auch im Winter essen und Erdbeeren nicht?

Woher kommen im Supermarkt die Erdbeeren, etc. im Winter?

Warum werden Früchte kaputt und schimmeln? Was kann ich dagegen tun?

Versuche:

- Erntekalender selbst erarbeiten und basteln:

Können sich die Kinder erinnern wann was geerntet wird?

Einen Jahreskalender austeilen und die Kinder eintragen oder mit Bildern bekleben lassen, wann welches Getreide, Obst, Gemüse geerntet wird.

- Lagerung: Früchte verschimmeln lassen

Einen Apfel und eine Tomate halbieren; je eine Hälfte offen stehen lassen und die anderen beiden mit einem durchsichtigen Deckel zudecken; an einen warmen Ort stellen; beobachten was in den nächsten Tagen und Wochen passiert.

- Verarbeitung/Haltbarmachung:

Ein paar Ideen und Anregungen wie man Obst und Gemüse verarbeiten könnte:
Ich gehe hierbei nicht näher auf die einzelnen Vorgänge ein.

Für ein Jahresprojekt könnten Kartoffel und Karotten angebaut werden, die dann im Herbst zu einer leckeren Kartoffel-Karotten-Suppe verarbeitet werden.

Getreide:

Brot backen

Obst:

Apfelringe dörren (siehe Kapitel Obst)

Apfelsaft pressen (Mischsaft mit Birnen, Karotten, etc.)

Marmelade einkochen (Erdbeeren, Himbeeren oder Mischungen mit Apfel, etc.)

Kirschenkompott

Apfel-Zwetschken-Chutney

Gemüse:

Tomaten einkochen
 Ketchup herstellen
 Paprika, Kürbis in Öl oder in Essig einlegen (Essiggurkerl)
 Karottensaft pressen (Mischsaft mit Apfel)

Kräuter:
 Pfefferminzsirup

Material:
 Je nach Frucht- und Verarbeitungsart.
Lagerung: 1 Apfel, 1 Tomate, Messer, zwei Schalen mit Deckel (Butterdose) und zwei ohne.

Erklärungen:
 Obst und Gemüse sind lebende Organismen. Auch nach der Ernte atmen sie und wachsen teilweise noch. Durch das Atmen verliert die Frucht Wasser und sie schrumpelt ein. Auch wichtige Inhaltsstoffe wie Vitamine oder Zucker und Säure gehen dabei verloren.
Haltbarmachen kann man indem man rasch das Wasser entzieht (beim Trocknen) oder erhitzt (beim Marmelade, Kompott einkochen).

Es gibt verschiedene **Lagermöglichkeiten**: Kellerlagerung, Kühllagerung, CA-Lager. Die Wissenschaftler bemühen sich die beste Lagermöglichkeit zu finden, bei der diese Verluste nicht bzw. nur kaum auftreten. So wird zum Beispiel in einem CA-Lager der Sauerstoffgehalt reduziert, damit der Apfel nicht mehr atmen kann und so verliert er auch kaum Wasser und bleibt ziemlich gleich groß und knackig. Wichtig ist, dass man Obst und Gemüse kühl lagert, dann atmen sie auch weniger. In einem Lager können auch Krankheiten auftreten, daher darf man nur gesunde, unverletzte Früchte einlagern, damit die anderen nicht angesteckt werden! Bei allen Lagervarianten muss darauf geachtet werden, dass keine Insekten oder andere Tiere ins Lager gelangen können, diese können sonst auch erheblichen Schaden anrichten. Sehr wichtig ist die Sauberkeit – das gilt auch bei allen Konservierungsmöglichkeiten! So gibt man Bakterien und Fäulnisregner keine Chance.

Schimmel: die halbe Frucht, die zugedeckt wurde, wird schneller schimmeln, da Fäulnis- und Schimmelerreger es gerne warm und feucht haben. Diese Bedingungen herrschen in der Butterdose, da die Feuchtigkeit nicht verdunsten kann. Verschimmelte Lebensmittel darf man nicht essen, da viele Schimmelarten Giftstoffe erzeugen, welche für den Menschen nicht gut sind. Auch den Schimmel weg zu schneiden bringt nichts, da sich die unsichtbaren Pilzfäden bis weit in die Frucht oder im ganzen Marmeladeglas ausbreiten.

12. Einheit: Gesundheitswert

Diese Einheit ist für Kindergartenkinder nicht unbedingt geeignet, da es schwer ist zu verstehen warum pflanzliche Produkte gesund sind. Die Verkostungen sind natürlich auch für sie geeignet. Man kann eine vorhergehende Einheit als Ersatz ausweiten.

Ziel:

Verstehen warum pflanzliche Produkte gesund sind.

Fragestellungen:

Warum ist Obst/Gemüse nun so gesund?

Versuche:

- **Vitamin C und/Nitrat messen:** nur für ältere Kinder (4. Klasse) und Hilfe von Fachkraft unbedingt nötig!

Ein Reflektquant zeigt je nach verwendeten Teststreifen den Vitamin-C-Gehalt von Obst und Gemüse an. Dazu braucht man einen Saft wo der Teststreifen eingetaucht wird und das Gerät in das man den Streifen steckt. Nach kurzer Zeit wird ein Wert angezeigt. Hier sollen nicht die Ergebnisse die große Rolle spielen; es kann natürlich verglichen werden was einen höheren Gehalt aufweist. Es soll gezeigt werden wie man überhaupt erfährt was in den Früchten enthalten ist und wie Wissenschaftler arbeiten.

- **Stärketest bei Kartoffeln:** siehe Einheit Kartoffel

- **Verkostungen:**

Hier soll sensibilisiert werden; Geschmack zu beschreiben versuchen; das Auge isst mit!

Einen Apfelsaft in mehrere Gefäße geben, mit verschiedenen Lebensmittelfarben färben und die Kinder kosten und bewerten lassen. Welcher Saft schmeckt wohl am besten? Am Ende das Geheimnis lüften, dass es immer derselbe Saft war.

Verschiedene Sorten kosten lassen (Bio nicht bio, wird ein Unterschied geschmeckt?, wird ein roter Apfel lieber gegessen als ein grüner?)

Material:

Vitamin C: Reflectoquant, Säfte, Fachkraft!!!

Verkostungen: Apfelsaft, Lebensmittelfarbe, mehrere Krüge, Becher; verschiedene Früchte und Sorten.

Erklärungen:

Obst und Gemüse enthalten sehr viel Wasser und hohe Vitamin- und Mineralstoffgehalte. Daher sollen wir viel davon essen (5 x am Tag). Je frischer das Gemüse ist, desto mehr wertvolle Inhaltsstoffe sind noch enthalten!

Die Pflanzen bauen während ihres Wachstums und der Fruchtentwicklung Nährstoffe aus dem Boden auf und um. Einerseits brauchen die Samenkörner diese damit eine neue Pflanze entstehen kann. Wie schon bei der Kartoffelpflanze angesprochen bildet sie Stärke, die Energie für das Austreiben erbringt. Oder auch ein Getreidesamen braucht für seine Entwicklung Vitamine (B). Auch wir Menschen brauchen Energie, Mineralstoffe und Vitamine und können genau dieselben sehr gut verwerten.

Karotten haben viel Vitamin A, welches wir fürs Sehen brauchen.

Vor allem Paprika enthält viel Vitamin C, welches wir für den Knochenaufbau benötigen.

7 ABSTRACT

Inhalt dieser Arbeit ist die Entwicklung und Anwendung pädagogischer Kriterien zur Analyse des Projektes „KinderBOKU-Themenkoffer“. Aufgrund des Umstandes, dass bei diesem Projekt Lehr- und Lernmaterialien von Wissenschaftlern und nicht von Pädagogen entwickelt werden, kommt der pädagogischen Betrachtung der Lehrkonzepte eine besondere Bedeutung zu.

Um diese Betrachtung zu ermöglichen, werden vorerst aus der Zusammenführung mehrerer Aspekte (Ziele des Projektvorhabens, pädagogische Fachliteratur, Forschungsstand) pädagogische Kriterien entwickelt. Diese werden theoretisch fundiert und zur Analyse der Lehrkonzepte des KinderBOKU-Themenkoffers herangezogen. Die Ergebnisse erlauben eine Bewertung des untersuchten Materials und geben Aufschluss über Möglichkeiten der Weiterentwicklung und Verbesserung.

This paper describes how educational criteria are developed and used to analyse the project named „Kinder BOKU-Themenkoffer“. For this project teaching materials and educational aids have been provided by scientists. Therefore it is of great importance to discuss the teaching concepts by taking a more educational approach as well.

To enable us to do so educational criteria have first been developed by taking into account various relevant aspects, i.e. the aims of the project, educational literature and results of the latest research. These criteria are presented together with the theories they are based on. Besides they are used to analyse the teaching concepts of the „Kinder BOKU-Themenkoffer“. The conclusions that are drawn in this paper help to evaluate the teaching materials and educational aids and they show possible ways to improve and develop them further.

8 LEBENSLAUF

Cordula Mayr, geb. 31.12.1970 in 2700 Wiener Neustadt

1977-1981	Volksschule Baumkirchnerring, Wiener Neustadt
1981-1985	Wirtschaftskundliches Gymnasium, Wiener Neustadt
1985-1990	HLA für wirtschaftliche Berufe, Wiener Neustadt
1990	Matura
1990-1994	Reisebüroangestellte, Absolvierung der Ausbildungen zur Linienflugfachkraft (IATA), Wien
1994-1997	Lehramtsstudium an der Pädagogischen Akademie, Baden
1997	Lehramtsprüfung für Volksschulen mit Zusatz Erwachsenenbildung
1997-2001	tätig als Volksschullehrerin, VS 20, Wien
ab 1997	Studium „Empfohlene Fächerkombination Pädagogik/Sonder- und Heilpädagogik“, Universität Wien
2000	1. und 2. Diplomprüfung Teilfach Sonder- und Heilpädagogik
2001	Geburt meines Sohnes Nicolaus
2003	Geburt meiner Tochter Marlena
ab 2006	Änderung der Studienrichtung in „Pädagogik“, Universität Wien
Herbst 2006	Vorbereitung und Begleitung der 2. Tagung Internationaler Sonderpädagogik in Kombination mit der 43. DozentInnentagung der Sonderpädagogik deutschsprachiger Länder für die Universität Wien
	1. Diplomprüfungszeugnis Pädagogik, Universität Wien
2007-2009	tätig als freie Dienstnehmerin in den Bereichen pädagogische Fachberatung sowie Leitung von Aus- und Fortbildungs- veranstaltungen für Tagesmütter
seit 2010	tätig als Volksschullehrerin in Wiener Neustadt