



Erfolgreich starten

Handreichung für Mathematik, Naturwissenschaften und Technik
in Kindertageseinrichtungen

An der Erarbeitung
der Handreichung waren beteiligt:

Martina Ahrens-Sobanski, DRK
Dieter Ambronn, DRK
Brigitte Geißler, DRK
Helga Grüne-Ostmeier, DPWW
Astrid Heyer, DRK
Sabine Redecker, AWO
Agnes Reimann, DRK
Meike Röckendorf, MBF
Giuseppina Rossi, MBF
Ulrike Simon, AWO
Sylvia Vette-Rüggen, DRK

Fotos:

Pat Scheidemann
Agnes Reimann (S. 17 oben, S. 20 rechts)
Ulrike Simon (S. 18, S. 19 rechts)
Helga Grüne-Ostmeier (S. 24 oben)

Druck:

A. C. Ehlers, Kiel
Gestaltung:
Schmidt und Weber Konzept-Design

Herausgeber:

**Ministerium für Bildung und Frauen
des Landes Schleswig-Holstein**

Brunswiker Straße 16-22
24105 Kiel

September 2005

Die Landesregierung im Internet:

www.landesregierung.schleswig-holstein.de

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der schleswig-holsteinischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf diese Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Zur Funktion der Handreichungen	5
1.2	Eigene Erfahrungen mit dem Bildungsbereich	6
1.3	Die pädagogische Grundhaltung zum Kind	6
1.4	Benutzerinformation	7
2	Der methodische Ansatz	8
2.1	Ausgangspunkte für die Auswahl von Bildungsthemen	8
2.1.1	Situation als Ausgangspunkt	9
2.1.2	Zugemutetes Thema als Ausgangspunkt	10
2.2	Vorbereitete Umgebung	11
3	Der Bildungsbereich	13
3.1	Mathematik	13
3.1.1	Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen	14
3.1.2	Praxisbeispiel	14
3.1.3	Vorbereite Umgebung	15
3.2	Naturwissenschaften	16
3.2.1	Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen	16
3.2.2	Praxisbeispiele	17
3.2.3	Vorbereite Umgebung	19
3.3	Technik	20
3.3.1	Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen	20
3.3.2	Praxisbeispiele	20
3.3.3	Vorbereite Umgebung	22
3.4	Umwelt	23
3.4.1	Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen	23
3.4.2	Praxisbeispiele	24
	Literatur und Adressen	28

Die liegende Acht oder die Geschichte von den zwei Eiern

Eines Morgens ging ich wie gewohnt Schritt für Schritt auf das bewegliche Viereck in unserer Kita zu. Die Sonne schien und ich hatte meine liegende Acht mit den dunklen Gläsern auf der Nase.

Nachdem ich das Viereck mit Schwung geöffnet hatte, stolperte ich über zwei im Weg liegende Kugeln. Mein sensibles Gleichgewicht half mir, die Schwerkraft zu überwinden und nicht zu fallen.

Mein Weg führte mich vorbei an Quadraten und Rechtecken mit Beinen. Im Vorbeigehen streifte mein Blick zwei Bilder mit gleichseitigen Dreiecken und ich betrachtete einen Hut mit drei Ecken.

Ich spürte Verwirrung und beschloss, durch ein weiteres bewegliches Viereck zu gehen. In einem rechteckigen Raum angekommen öffnete ich einen weißen Quader. Ein Schwall kalter Luft strömte mir entgegen. Da passierte das Unglück. Zwei Eier rollten aus dem Quader, die Schwerkraft zog sie zu Boden und ich hatte etwas zu tun. Ich holte den Zylinder mit Boden, füllte flüssiges H_2O hinein und machte mich an die Arbeit. Da bemerkte ich, dass ich vergessen hatte, die liegende Acht von meiner Nase zu nehmen.

Mit Erstaunen stellte ich fest, dass ich mich in der Küche unserer Kindertagesstätte befand. Bis vor wenigen Sekunden hatte ich die Welt durch eine mathematisch-naturwissenschaftliche Brille betrachtet. Ich holte tief Luft und schmunzelte über meine Erlebnisse. Am gleichen Vormittag spielte ich mit drei Kindern das berühmte Spiel, in dem es darum geht, auf einem Quadrat möglichst viele Kegel meiner Mitspieler umzustößen. Wir hatten viel Freude aber auch Ärger ...



1. Einleitung

Mathematische und naturwissenschaftliche Phänomene gehören zum Alltag von Kindern, auch in der Kindertageseinrichtung. Die Aufgabe der pädagogischen Fachkräfte ist es, im Alltag diese Phänomene wahrzunehmen und als Bildungsthemen aufzugreifen. Zum Blick durch die „mathematisch-naturwissenschaftliche Brille“ will diese Handreichung ermutigen.

1.1 Zur Funktion der Handreichungen

Im Kindertagesstättengesetz ist der Bildungsauftrag der Kindertageseinrichtungen festgeschrieben und wird anhand der Leitlinien zum Bildungsauftrag konkretisiert. Die Leitlinien, die im September 2004 vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein veröffentlicht wurden, unterscheiden sechs Bildungsbereiche:



In allen Bildungsbereichen sind die Querschnittsdimensionen von Bildung zu berücksichtigen

Funktion der Handreichungen ist es, die verschiedenen Bildungsbereiche mit Inhalt zu füllen und praktische Orientierung zu geben.

Die einzelnen Bildungsbereiche sind nicht als „Unterrichtsfächer“, sondern als Teile eines ganzheitlichen Bildungsprozesses zu verstehen. So ist kindliche Experimentierfreude unter anderem verbunden mit der Entwicklung von Selbstbewusstsein und Mut (Selbstkompetenz) und der Fähigkeit, sich auf ein Angebot in der Gruppe einzulassen (Sozialkompetenz). Ebenso gibt es stets eine Verknüpfung zwischen den verschiedenen Bildungsbereichen. Um zum Beispiel die Größe eines Raumes zu erfahren, spielen neben der Mathematik die Bildungsbereiche „Sprache & Kommunikation“ sowie „Körper & Bewegung“ eine entscheidende Rolle. Hier ergänzen sich die Handreichungen zu den einzelnen Bildungsbereichen wechselseitig.

1.2 Eigene Erfahrungen mit dem Bildungsbereich

Jede pädagogische Fachkraft hat aufgrund ihrer persönlichen Biographie, ihres familiären Hintergrundes und ihrer schulischen Erfahrungen einen lebensgeschichtlich geprägten Zugang zum Bildungsbereich „Mathematik, Naturwissenschaften und Technik“.

Es ist ein weit verbreitetes Phänomen, dass in der Kindheit naturwissenschaftliche Fragen nach der unbelebten Natur nicht befriedigend beantwortet werden. Auch der Unterricht in der Schule hat bei vielen Schülerinnen und Schülern zu keiner positiven Einstellung geführt, weil „durch Mathematisierung der Naturphänomene und unnötigen Formeldrill“ das „kindliche Naturinteresse nachhaltig erstickt“ wird (Lück 2003, S. 10). Nach Schülerumfragen rangieren die naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer Chemie und Physik im unteren Drittel der Beliebtheitskala (Lück 2000, S. 13). Da wundert es nicht, wenn pädagogische Fachkräfte diese Themen häufig meiden.

Um diesen Bildungsbereich wahrnehmen und mit den Kindern aufgreifen zu können, ist es notwendig, dass die pädagogische Fachkraft ihn sich mit Lust und Freude selbst neu erschließt. Hierbei spielt die eigene Selbstbildung, das eigene Experimentieren und Ausprobieren eine zentrale Rolle.

1.3 Die pädagogische Grundhaltung zum Kind

Die pädagogische Fachkraft ist die Bindungsperson (siehe Leitlinien zum Bildungsauftrag von Kindertageseinrichtungen, Kapitel 1.3) in der Kindertageseinrichtung, die eine sichere Basis für die Kinder darstellt. Von hier aus erschließen sie sich neue Erfahrungen und Bildungsthemen. Die zentrale Aufgabe der pädagogischen Fachkraft erfordert, zum einen die Themen der Kinder in den Alltagssituationen wahrzunehmen und aufzugreifen, zum anderen ihnen Bildungsthemen zuzumuten, das heißt, eine vorbereitete Umgebung, Angebote oder Projekte zu gestalten, die den Kindern die Möglichkeit für neue Erfahrungen und Experimente mit naturwissenschaftlichen Phänomenen bieten.

Gleichzeitig ist die pädagogische Fachkraft aufgefordert, in einer offenen, neugierigen und wertschätzenden Haltung die Kinder zu beobachten und mit ihnen in den Dialog zu treten, denn nur so kann sie Sinnzusammenhänge, in denen die Kinder handeln und denken, verstehen und die Themen der Kinder herausfinden.



Für ihre Selbstbildungsprozesse brauchen Kinder Zeit und Raum, um Dinge erfassen, ausprobieren, Fehler machen und sich korrigieren zu können. Die Aufgabe der pädagogischen Fachkräfte ist es, den Kindern entsprechend Zeit und Raum zu geben und sie da, wo es nötig ist, individuell zu unterstützen. Sie sollen Entwicklungsbegleiterinnen – nicht „Entwicklungsbestimmerinnen“ – sein und den Kindern ihre eigenen Lernwege und ihr eigenes Lerntempo lassen. Damit die Kinder diese eigenen Wege des Lernens beschreiten können, ist es notwendig, Rahmenbedingungen zu gestalten, in denen sie selbstbestimmt handeln und mit anderen Kindern und Erwachsenen in Entscheidungsprozesse gehen können. Dies muss die pädagogische Fachkraft unterstützen und fördern, indem sie sich zurücknimmt, sich als Moderatorin versteht und Teilnehmungsformen im Kita-Alltag praktiziert.

Wie wichtig eine nicht-direktive, kompetenzorientierte Haltung ist, macht ein Beispiel aus dem Bildungsthema Mathematik deutlich:

Die Familie sitzt beim Abendbrot. Der dreieinhalbjährige Fabian zählt seine Häppchen. „Eins – zwei – drei – vier – fünf – sechs – sieben – acht – neun.“ Dann isst er ein Häppchen auf und zählt erneut: „Eins – zwei – drei – vier – fünf – sieben – acht – neun.“ „Du hast die Sechs vergessen“, korrigiere ich ihn. „Es heißt doch fünf – sechs – sieben.“ Erstaunt sieht er mich an und erklärt: „Nein, die hab' ich nicht vergessen. Die ist doch schon in meinem Bauch.“ (Spiegel/Selter in TPS 10/2003, S. 9)

Bevor man Kinder vorschnell korrigiert, sollte man erst nach dem Sinn in ihren Äußerungen schauen und versuchen, ihre Gedankengänge nachzuvollziehen. Denn „hinter ihren vermeintlich falschen Angaben oder Erklärungen verstecken sich häufig sehr kreative Problemlösungswege.“ (ebd.)

1.4 Benutzerinformation

Die Handreichung besteht zunächst aus einem methodischen Teil als Grundlage für die pädagogische Praxis. Anschließend werden die Bildungsschwerpunkte Mathematik, Naturwissenschaften, Technik und Umwelt differenziert vorgestellt und mit einzelnen Praxisbeispielen versehen. Die jeweilige Auflistung der Themen ist bewusst unvollständig und muss in den Kindertageseinrichtungen durch die aktuellen Themen ergänzt werden. Zur weiteren Vertiefung des Themas ist am Ende der Handreichung eine Literaturliste angefügt.

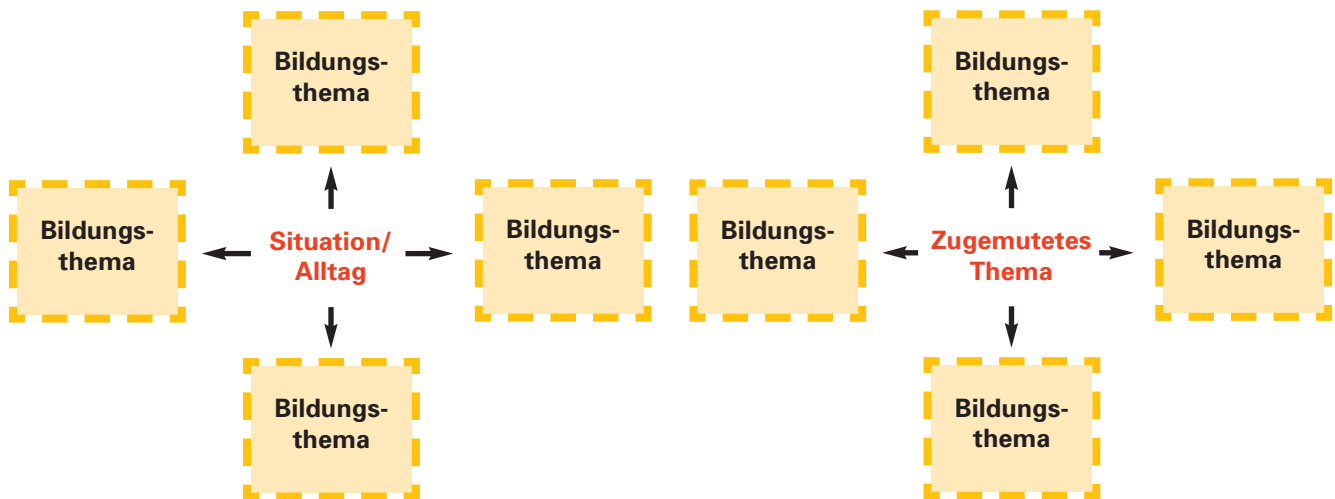
2. Der methodische Ansatz

2.1 Ausgangspunkte für die Auswahl von Bildungsthemen

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, in der Kindertageseinrichtung ein Bildungsthema aufzugreifen.

Zum einen kann man *das Bildungsthema aus einer alltäglichen Situation entwickeln*, aus dem, was die Kinder selbst ansprechen oder tun, was sie also aktuell beschäftigt, oder aus dem, womit sie im Alltag zufällig konfrontiert sind. Wenn zum Beispiel Kinder immer wieder Flüssigkeit von einem Gefäß in ein anderes füllen oder wenn ein Glas umfällt und eine Flüssigkeit aufgewischt werden muss, ist man schon mittendrin im Bildungsthema Naturwissenschaften (siehe nächste Seite).

Zum anderen kann man *das Bildungsthema direkt als „Zugemutetes“ an die Kinder herantragen*. Bei der Auswahl der Themen sind gesellschaftspolitische und zukunftsrelevante Aspekte ausschlaggebend. Ein Beispiel ist die Auseinandersetzung mit dem Thema Mülltrennung und Wiederverwertung (siehe S. 25). Auch aus einer beobachteten Situation heraus können sich zugemutete Themen entwickeln.



Bei dieser Vorgehensweise werden Gelegenheiten und Situationen des Alltags genutzt, um den Kindern die Möglichkeit zu neuen Erfahrungen und zur Wissensaneignung in realen Lebenssituationen zu geben. Fragen und Entdeckungen der Kinder werden zum Ausgangspunkt für die Bearbeitung ihrer Themen.

Beide Herangehensweisen – das Ausgehen von der Alltagssituation oder vom zugemuteten Bildungsthema selbst - können zu einer längerfristigen Beschäftigung mit dem Thema in Form von Angebotsreihen oder Projekten führen. Dieser methodische Ansatz hat Konsequenzen für die Materialauswahl und Raumgestaltung in den Kindertageseinrichtungen.

2.1.1 Situation als Ausgangspunkt

Wie vielfältig die Anlässe im Kita-Alltag sind, ein mathematisch-naturwissenschaftliches Bildungsthema zu entwickeln, soll exemplarisch anhand einer Frühstückssituation gezeigt werden.

- Beim Tischdecken zählen die Kinder, wie viele Teller, Tassen und Bestecke gebraucht werden.
→ **Mathematik**
- Milch wird aus einem großen in ein kleines Gefäß gegossen: Passt die Menge rein? Wird das Glas voll oder nur halbvoll? → **Mathematik**
- Ein Kind fragt: „Wie wachsen eigentlich Möhren?“
→ **Naturwissenschaft Biologie**
- Der Zustand von Lebensmitteln verändert sich: der Apfel von letzter Woche ist ganz schrumpelt, die Banane ist braun geworden, das Eis schmilzt auf dem Teller. → **Naturwissenschaft Chemie**

- Die Kinder tauschen mitgebrachtes Essen: drei Apfelstückchen gegen ein Butterbrot.
→ **Mathematik**
- Ein Löffel fällt vom Tisch und landet scheppernd auf dem Boden. → **Naturwissenschaft Physik**
- Ein Kind versucht, mit dem Nussknacker Nüsse zu öffnen. → **Technik**
- Beim Aufräumen muss der Müll entsorgt werden. Wohin mit der Bananenschale und dem Joghurtbecher? → **Umwelt**

Aus jeder dieser Situationen lassen sich, je nach Interesse und Lernbedürfnis der Kinder, vertiefende Untersuchungen, Übungen, Experimente oder **Experimentierreihen** entwickeln. Zum Beispiel wenn ein Glas umfällt ...

Praxisbeispiel „Ein Glas fällt um – ein Vorfall und seine Folgen“

Beim Frühstück in der Kita fällt ein Glas um. Wasser ergießt sich über den Tisch und bildet eine Pfütze. Die pädagogische Fachkraft bittet die Kinder, es nicht aufzuwischen. Statt dessen holt sie verschiedene Gegenstände zusammen: einen Stein, ein Stück Frischhaltefolie, Watte, Küchenpapier, ein Stofftuch. Die Kinder tauchen die Gegenstände in die Pfütze und stellen fest, dass manche das Wasser aufnehmen, andere nicht. Später wiederholen sie das Experiment, indem sie immer die gleiche Menge Wasser in ein Glasschälchen füllen und so die Saugfähigkeit der verschiedenen Materialien untersuchen. Die hängt ab von der Art und Größe der Oberfläche. Der Stein und die Folie sind glatt und dicht, hier kann das Wasser nicht eindringen. Die Watte hat eine sehr gute Saugfähigkeit, da sie aus kleinen Zellulosefäden besteht, die zusammen eine sehr viel größere Oberfläche bilden, als der Stein sie hat.

Das Experimentieren mit Wasser gefällt den Kindern. Die pädagogische Fachkraft fordert sie auf, eine Prise Pfeffer in ein Wasserglas zu streuen: er bleibt auf der Wasseroberfläche liegen und sinkt erst nach der Zugabe von Spülmittel zu Boden. Die Kinder erleben, dass Wasser eine Oberflächenspannung hat, die durch das Hineingeben von Spülmittel aufgelöst wird.

Dann untersuchen die Kinder die Eigenschaften anderer Flüssigkeiten. Sie schütten Essig in Wasser und sehen: beides vermischt sich. Bei Öl funktioniert das nicht - manche kennen das schon vom Abwaschen der Salatschüssel, wenn das Wasser immer wieder von der fettigen Oberfläche abperlt. Wasser und Öl sind nicht mischbar. Sie mischen sich erst nach der Zugabe von Spülmittel.

Schließlich stellen die Kinder fest, dass Wasser nicht nur flüssig, sondern manchmal auch fest oder gasförmig ist. Sie beobachten und messen, bei welchen Temperaturen Wasser seinen Aggregatzustand ändert und gefriert oder verdampft.

Alle Kinder kennen das Element Wasser aus dem täglichen Umgang. Mit einfachen Mitteln und nahezu kostenlos lassen sich spannende Experimente damit anstellen.



Ein Thema, an dem die Kinder Interesse signalisieren, kann auch zum Anlass für ein mehrwöchiges *Projekt* genommen werden. Das Projekt wird mit den Kindern gemeinsam geplant und praktisch umgesetzt, dabei wird mit unterschiedlichen Methoden gearbeitet. Die Kinder können sich auf diese Weise intensiv und längerfristig mit einem Thema auseinandersetzen. Projekte ermöglichen ihnen einen ganzheitlichen Bildungsprozess mit vielfältigen Aspekten: an einem komplexen Themenbereich können sie forschen, sich ausprobieren, einen Lösungsweg gehen und ihn wieder verwerfen, Kompromisse finden, einzeln und in der Gruppe am Thema arbeiten.

2.1.2 Zugemutetes Thema als Ausgangspunkt

Zu den uns täglich umgebenden Naturphänomenen zählen die Luft und das Wetter. Dennoch ist Kindern im Vorschulalter und sogar Grundschulkindern die Luft als Gas nicht vertraut. Mit einfachen naturwissenschaftlichen Experimenten kann den Kindern in der Kindertageseinrichtung die Beschäftigung mit dem Thema Luft zugemutet werden.

Mit einfachsten Mitteln können Kinder so mit dem uns täglich umgebenden Naturphänomen, dem Wetter, vertraut gemacht werden.

Praxisbeispiel „Gas, Luft, Wetter“

Kinder im Vorschulalter können schon gut zwischen Feststoffen und Flüssigkeiten unterscheiden. Dass Luft als Gas existiert und genauso einen Raum einnehmen kann wie sichtbare Stoffe, können Kinder anhand einfacher Mittel begreifen. Hierzu legt man Gummibärchen in ein mit Watte ausgekleidete Aluminiumschälchen eines Teelichts. Dann setzt man dieses Boot auf die Wasseroberfläche in einer Salatschüssel, stülpt ein leeres Glas darüber und drückt es mit der Öffnung nach unten. Da die Watte und die Gummibärchen trocken bleiben, wird deutlich, dass kein Wasser eindringt. Nur wenn die Luft, die in dem vermeintlich leeren Glas ist, entweichen kann (Luftblasen steigen auf), kann das Wasser in das Glas nachrücken.

Veranschaulichen kann man dieses den Kindern, indem ein Kind das Wasser spielt und ein anderes Kind, das die Luft spielt, auffordert ihm auf seinem Stuhl Platz zu machen. Dort, wo ein Kind (Luft) sitzt, kann kein anderes Kind (Wasser) sitzen. Es sei denn, das Kind weicht aus. (Lück 2003, S. 111–113)

Nachdem die Kinder so erfahren haben, dass Luft existiert und auch einen Raum einnimmt, kann die pädagogische Fachkraft die Kinder auf den Wind, die bewegte Luft aufmerksam machen. Sie spüren den Wind auf der Haut, er lässt ihr Haar wehen, er treibt Blätter vor sich her und lässt die Blätter in den Bäumen rauschen. Mit all ihren Sinnen können die Kinder dieses aufnehmen. Mit selbst gebastelten Windrädchen versuchen die Kinder dann die Windkraft einzufangen und erleben, dass je nach Windstärke die Windräder sich unterschiedlich schnell drehen. Nach dem gleichen Prinzip funktionieren die Windrotoren, die der Stromerzeugung dienen.

Vertraut mit der Materie Luft, dem Wind und der Windkraft kann die pädagogische Fachkraft gemeinsam mit den Kindern eine kleine Wetterstation aufbauen. Dazu wird ein Thermometer, ein Regenauffangbehälter und ein Beobachtungsbogen mit Symbolen für Sonne, Wolken, Regen und Wind benötigt. Ein Regenschirm lässt sich leicht selbst herstellen. Dazu schneidet man zunächst den Hals und den unteren Teil einer Plastikflasche ab. Den Hals stellt man dann umgedreht als Trichter auf den unteren Teil der Flasche, an den von außen noch ein Maßband aus Papier befestigt wird (Aulas, S. 145). Die Kinder beobachten nun täglich sehr genau, wie hoch die Flüssigkeitssäule in dem Thermometer steigt bzw. fällt, wie viel Regenwasser sich in dem Regenauffangbehälter sammelt und sie kreuzen gewissenhaft je nach Wetter die Symbole für Sonne, Wolken usw. an.

Ein natürlicher Luftfeuchtigkeitsmesser ist der Pinienzapfen, den man zur Beobachtung auf die Fensterbank legen kann. Öffnen sich seine Schuppen, ist die Luft trocken. Das Wetter wird schön. Schließen sie sich, ist Regen angesagt. (Ebd., S. 144)

2.2 Vorbereitete Umgebung

Das Konzept der vorbereiteten Umgebung geht auf die Reformpädagogin Maria Montessori (1870–1952) zurück. Damit ist eine Umgebung gemeint, in der die Kinder selbständig arbeiten dürfen, ohne immer auf die Hilfe eines Erwachsenen angewiesen zu sein. Raum und Materialien sind nach einem sinnvollen Ordnungsprinzip gestaltet. Die Lernmaterialien befinden sich in Sicht- und Reichweite der Kinder. Sie finden sie zuverlässig stets am gleichen Ort wieder. Das gibt ihnen Sicherheit und Orientierung. Die vorbereitete Umgebung ermöglicht den Kindern Wiederholungen entsprechend ihrer Bedürfnisse und ihres Lerntempos.

Raumgestaltung und Material sollen den Kindern eine anregende Umgebung für selbstorganisierte Lernprozesse bieten. Je nach räumlichen Möglichkeiten der Kindertageseinrichtung können verschiedene *thematisch gestaltete Forscherbereiche* oder auch eine *Lernwerkstatt* mit Angeboten zu den einzelnen Bildungsbereichen eingerichtet werden.

Das angebotene Material gibt den Kindern bestimmte Bildungsthemen vor. Es kann sowohl dazu genutzt werden, einzelne Themen gezielt an die Kinder heranzutragen, als auch in Anknüpfung an beobachtete Themen der Kinder entwickelt werden. Welches Material den Kindern aktuell zur Verfügung steht, sollte sich immer an ihren jeweiligen Interessen, ihren Lernbedürfnissen und ihrem Entwicklungsstand orientieren.

Bei der Materialbeschaffung sollte man darauf achten, dass alle Themenbereiche berücksichtigt sind. Zur Grundausstattung einer Kindertageseinrichtung gehört neben klassischem Spielmaterial wie Knete, Baukasten und Puppenecke auch mathematisches, naturwissenschaftliches und technisches Material wie Sammel- und Sortierkästen, Magnete und Werkzeuge oder eine Werkbank.

Aufbauend auf dem Prinzip der vorbereiteten Umgebung sollten in der Kindertageseinrichtung Forscherbereiche oder eine Lernwerkstatt eingerichtet werden. In einer ruhigen Ecke oder einem gesonderten Raum finden die Kinder verschiedene Lernangebote vor. Sie können ihre Arbeitsmaterialien frei wählen, von Arbeit zu Arbeit wechseln und sich jeweils holen, was sie benötigen. Durch die freie Wahl des Arbeitsschwerpunktes kann jedes Kind an seinen individuellen Entwicklungsstand anknüpfen und auf ihn aufbauen. Unterschiedliche Lernwege und ein individuelles Lerntempo finden dabei Berücksichtigung. Um Kinder darin zu begleiten und zu unterstützen, ist eine nicht-direktive erzieherische Haltung entscheidend.

Bei der Forschertätigkeit von Kindern ist die Möglichkeit der Wiederholung ein wichtiger Aspekt. Ein Kind baut schon früh selbsttätig Versuchsreihen auf um herauszufinden, ob es beim nächsten Mal wieder das gleiche Ergebnis erzielt. Ein Forscherbereich bietet den Kindern diese Möglichkeit zum Üben, Wiederholen und Vertiefen.

Praxisbeispiel „Farbmischungen“

Zu einer vorbereiteten Umgebung im Bereich Naturwissenschaften gehört zum Beispiel Material für Versuche mit Farbmischungen: ein Holzständer mit Reagenzgläsern und flüssige Wasserfarbe in den drei Grundfarben Rot, Blau und Gelb, abgefüllt in Pipettenfläschchen. Alle notwendigen Utensilien liegen auf einem Tablett bereit und können von den Kindern leicht an den nächsten Arbeitsplatz geholt werden. Nach dem Experimentieren wird alles wieder an den ursprünglichen Platz ins Regal geräumt, so dass das nächste Kind die gleiche Ausgangssituation vorfindet. Schilder mit Symbolen schaffen Übersicht und erleichtern das Zurückstellen an den richtigen Ort.



Praxisbeispiel „Lernwerkstatt“

Eine Lernwerkstatt stellt Materialien für alle Bildungsbereiche zur Verfügung wie einen Ton- oder Knetisch, eine Lese- und Schreibecke, eine Matheecke, eine Forscherecke, eine Bau- und Konstruktionsecke oder eine Hörecke. Die Ausstattung dieser Bereiche richtet sich immer auch nach den jeweiligen Bedürfnissen der Kinder. Wenn zum Beispiel ein Kind entdeckt hat, dass Licht sich bricht und in alle Farben des Regenbogens aufgliedert, stellt die pädagogische Fachkraft ihm Material zur Verfügung, so dass es an dieser Entdeckung in der Forscherecke weiterarbeiten und seine Erkenntnisse durch Wiederholung vertiefen kann. (Siehe „Weltenentdecker“, S. 38)

Materialqualität

Folgende Eigenschaften sollten bei der Anschaffung ausschlaggebend sein:

- gute Qualität, die Langlebigkeit erwarten lässt,
- Sachlichkeit in der Form- und Farbgestaltung (keine Verkindlichung durch schrille Farben und niedliche Formen).
- Einsatz von echten Materialien, die die Wahrnehmung von Kindern ernst nehmen.

Im allgemeinen gilt:

Klarheit im Raum

- ermöglicht konzentriertes Arbeiten an verschiedenen Arbeitsplätzen,
- erleichtert Ordnung,
- erhöht die Sicherheit,
- ermöglicht Selbständigkeit,
- gibt Orientierung.

Ordnungsprinzipien in der vorbereiteten Umgebung

- Alle Materialien befinden sich in erreichbarer Höhe der Kinder.
- Es gibt feste Plätze zum Aufbewahren von Materialien und Geräten, die nach Themen geordnet sind und mit entsprechenden Bildern gekennzeichnet sein können.
- Durchsichtige Behälter erleichtern das Sortieren und Wiederfinden von Materialien.
- Schachteln und Kisten können ihren Inhalt ebenfalls über Bilder (Digitalkamera) anzeigen, so dass langes Suchen erspart bleibt.
- Materialsammlungen und die Präsentation von Arbeitsergebnissen in Augenhöhe der Kinder und für sie erreichbar fördern Identifikation, Kommunikation und Selbständigkeit.
- Rollwagen, in denen schwere Materialien aufbewahrt werden, wie z.B. Steine, erlauben das Arbeiten damit an verschiedenen Orten im Raum.



3. Der Bildungsbereich

Die Themenschwerpunkte Mathematik, Naturwissenschaften, Technik und Umwelt sind eng miteinander verbunden. Mathematische Operationen wie Messen, Zählen oder Abschätzen von Mengen spielen beim Experimentieren mit Naturphänomenen eine Rolle: „Wie lang ist der Regenwurm?“, „Wieviel Backpulver brauche ich, damit das beim Mischen mit Wasser entstehende Gas einen Luftballon aufbläst?“

Technik ist die praktische Anwendung von Mathematik und Naturwissenschaften. Wenn ein Kind ausprobiert, was es tun muss, damit der selbstgebaute Kran nicht umkippt, übt es sein Gespür für Größenverhältnisse (Mathematik) und Schwerkraft (Physik). Beim Thema *Umwelt* geht es um eine wertorientierte Betrachtung der Natur. Durch emotionale Naturerlebnisse und die Erfahrung der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt können die Kinder Kompetenzen wie Achtsamkeit und Wertschätzung entwickeln.

Es ist also weder möglich noch sinnvoll, die einzelnen Themenbereiche in der Praxis klar voneinander zu trennen. Die Aufteilung in vier thematische Bereiche strukturiert aber die Beobachtung, Planung, Begleitung und Auswertung der kindlichen Bildungsprozesse.



3.1 Mathematik

Die Welt ist voller Mathematik, auch die der Kinder. Schon ganz kleine Kinder versuchen, ihre Umgebung durch Räumen, Umpacken oder Sortieren von Gegenständen zu verstehen. Ältere fangen an zu vergleichen: „Ich bin größer als du.“ und interessieren sich für Mengen, Maßeinheiten und Zahlen.

Mathematik beschäftigt sich mit zwei grundlegenden Themenkreisen:

1. mit den Formen, also der strukturellen Gestalt von Gegenständen,
2. und mit den Zahlen, also dem rhythmischen, systematischen Voranschreiten, und mit den Eigenschaften der Zahlen. (Vgl. Beutelspacher, S. 8)

Mathematik als Methode ist eine Tätigkeit, mit der wir die Welt strukturieren. Beim Erlernen dieser Methode müssen Kinder den Schritt vom Konkreten zum Abstrakten vollziehen. Im pädagogischen Alltag bedeutet das, dass Mathematik für die Kinder praktisch erfahrbar wird. Die handelnde Auseinandersetzung mit Dingen, die sinnliche Erfahrungen wie visuelle, akustische oder taktile Wahrnehmung ermöglicht, ist Grundvoraussetzung für mathematisches Denken. Durch Erfahrungen mit handhabbaren Dingen lernen die Kinder „nach und nach, die Welt nicht mehr allein mit Hilfe des Augenscheins, sondern stärker durch das Denken, also abstrakter zu beurteilen.“ (Hoenisch/Niggemeyer, S. 14)

3.1.1 Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen:

Sammeln, Sortieren, Vergleichen, Klassifizieren

Zum Beispiel: Naturmaterialien (Steine, Muscheln), Sammelkarten, Figuren, kleine Gegenstände, Farbtäfelchen

Zählen

- Ziffern und Reihenfolge erkennen
- Rechenarten: Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren
- Wertigkeit von Zahlen



Menge

- wie viel ' wie wenig
- leicht ' schwer (Gewicht/wiegen)
- Gegensätze erkennen und benennen

Raum und Zeit messen und erfahren

- Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Monat, Jahr
- Länge, Breite, Höhe

Geometrie

- ebene Formen (Kreis, Dreieck, Viereck etc.)
- räumliche Formen/Körper (Kugel, Quader, Kegel etc.)
- Dimensionen (Ausmaße)
- Volumen (Rauminhalt)
- Umfang



Muster und Folgen, Symmetrie

Zum Beispiel: Zebrastrifen, Bienenwabe, Tannenzapfen, Sonnenblume

Logik

- Arbeitsabläufe erkennen
- Zusammenhänge erkennen
- Abfolgen erkennen

3.1.2 Praxisbeispiel: Angebotsreihe „Messen und Wiegen“

Die Kinder beschäftigen sich mit dem Thema Wachsen. Sie vergleichen sich: „Ich bin aber größer als du.“ Ein Kind erzählt: „Mama sagt, ich bin schon wieder gewachsen und die Hose ist zu kurz.“ Bei einem anderen ist ein Geschwisterkind geboren: „Das ist winzig klein.“

Dies kann Anlass sein für den Einstieg in die Mathematik über das Messen und Vergleichen und das Erleben von Maßeinheiten. Zum Beispiel:

- Jedes Kind wird gemessen, seine Länge auf Tapete gezeichnet und ausgeschnitten.
- An der Wand wird eine Messlatte für jedes Kind befestigt, an der in regelmäßigen Zeitabständen die Größe markiert wird.
- Die Kinder messen ihre Größe mit einem Wollfaden ab und probieren, ob sie den Faden zwischen ihren ausgestreckten Armen spannen können oder wie oft der Faden um ihren Bauch oder das Handgelenk gewickelt werden kann.
- Zum Vergleich wird geguckt, wie groß andere Menschen sind oder wie lang Tiere werden.

Von der Beschäftigung mit der Größe findet man leicht den Übergang zum Thema Gewicht:

- Jedes Kind wird gewogen und das jeweilige Gewicht in Sand aus der Sandkiste geholt.
- Die Kinder sprechen darüber, wie schwer sie als Baby waren. Um dies plastisch zu machen, sollen sie ihr Geburtsgewicht von zu Hause mitbringen, zum Beispiel als drei Tüten Zucker.
- Die Kinder erstellen Steckbriefe für ihre Größe und ihr Gewicht.
- Sie sortieren sich nach Größe und Gewicht.

3.1.3 Vorbereitete Umgebung

Um die Kinder zur weiterführenden Beschäftigung mit dem Thema anzuregen, kann man eine *Messecke* einrichten, in der sie mit unterschiedlichen Maßwerkzeugen experimentieren können. Dort werden verschiedene Werkzeuge zum Messen in ein Kästchen gelegt und mit Aufträgen in Form von Bildkarten versehen: „Wie lang ist der Tisch?“, „Wie viele Meter hat der Kindergarten?“

Das Messen bietet einen guten Übergang zum Zählen. So lässt sich die Länge eines Raumes auch in Schritten messen, die man beim Gehen zählt. Schließlich ist der Zollstock auch nur ein Zahlenstrahl zum Messen ...



In der Messecke können auch Instrumente zum Wiegen und zum Abmessen von Mengen angeboten werden.

- Mit einer Balkenwaage lässt sich erfahren, dass man sehr viele Muscheln braucht, um wenige Steine aufzuwiegen.
- Verschieden große Messbecher eignen sich für überraschende Erfahrungen mit Volumen. Passt die Menge Wasser in dem hohen schmalen Gefäß wirklich in das niedrige breite, das viel kleiner zu sein scheint? Durch Hin- und Herschütten kann man das ausprobieren.

Als *Messinstrumente* für Länge, Gewicht, Menge/ Volumen und Zeit können angeboten werden: Lineal, Zollstock, Zentimetermaß, Meterstock, Geodreieck, Personenwaage, Balkenwaage (geht

auch selbst gebaut mit zwei an einem Stock hängenden Schachteln), verschiedene Messbecher, Uhr, Stoppuhr, Sanduhr, Kalender ...



Eine zentrale mathematische Fragestellung ist, ob und warum bestimmte Gegenstände zusammenpassen. Sammel- und Sortierspiele sind daher eine wichtige Grundlage für mathematisches Denken. Man kann sie mit zufällig im Raum befindlichen Gegenstände durchführen: Was ist alles rund, was ist eckig, eben, räumlich, rot, blau ...? oder dafür kleine Sammlungen mit verschiedenen Gegenständen vorbereiten.

Tipp: Sammel- und Sortierspiele kann man gut selbst zusammenstellen. Zum Beispiel: In einem kleinen Koffer sind zehn verschiedene Gegenstände unterschiedlicher Anzahl von eins bis zehn, dazu zehn Karten mit den entsprechenden Zahlen. Auf der Rückseite der Karten ist der jeweilige Gegenstand in der entsprechenden Anzahl abgebildet (aus Digitalfoto ausgeschnitten). Das ermöglicht den Kindern nach dem Zählen der Gegenstände und dem Zuordnen der Zahlen eine Fehler selbstkontrolle.

Auch *Bastelkästen* gehören zu den Mathematerialien. Durch sie lernen die Kinder logische Arbeitsabläufe kennen. Bastelkästen enthalten Anleitungen mit Bildern/ Symbolen und Schrift zum Basteln eines Gegenstandes, z. B. ein Hampelmann aus Pappe o. ä.

Für die Kinder bedeutet die Bearbeitung dieses Kastens

- Die Anleitung anhand von Bildern zu lesen.
 - Ein Ordnungssystem zu entwickeln.
 - Die Fragestellung zu lösen: Womit fange ich an, womit höre ich auf?
 - Zu lernen: Wie löse ich ein Problem?
 - Zu erfahren: Ich kann mir selbst helfen!
 - Zu erleben: Ich traue mich allein an Neues heran!
- (Aus: Marion Tielemann, Konzeption Lernwerkstatt der Kita Bünningstedt. Zitiert nach „Weltenentdecker“, S. 28.)

Weitere Ideen für Materialangebote:

- Geometrische Figuren, eben und räumlich
- Würfelspiele, Münzen, Dominosteine, Abzählverse, Hüpfkästchen
- Muster, Regelmäßigkeiten, Rhythmen erkennen: optisch oder in Tonfolgen, Tanzschritten, Tagesablauf, Jahreszeiten ...

3.2 Naturwissenschaften

Kinder sind von sich aus Naturforscher. Sie sammeln und horten Fundstücke aus der Natur wie Muscheln, Steine oder Kastanien. Sie beobachten mit Hingabe, wie eine Schnecke über den Weg kriecht, und wollen wissen, warum Wasser zu Eis wird, wenn man es ins Gefrierfach stellt. Auch das Experimentieren, Ausprobieren und Wiederholen, bis ein befriedigendes Ergebnis erreicht ist, ist eine Methode der Naturwissenschaften ebenso wie der Selbstbildung von Kindern.

Die grundlegenden Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik beschäftigen sich mit den Phänomenen der belebten und unbelebten Natur. Auch hier finden die Kinder am besten über das praktische Tun Zugang, also durch Sammeln, Betrachten, Ausprobieren und Umgehen.

Bei naturwissenschaftlichen Experimenten ist es wichtig, dass die Kinder sie selbständig durchführen können, dass sie sich Zeit nehmen zum Beobachten und Staunen und dass schließlich eine gemeinsame Deutung erfolgt. Wenn letzteres fehlt, gewinnen die Kinder schnell den Eindruck von „Zauberei“. „Mit der Deutung des Experiments ist der entscheidende zweite Schritt auf dem Weg in die Naturwissenschaften getan, nämlich der vom Staunen zum Begreifen.“ (Lück 2000, S. 28)

Dabei sollte jedoch auf „verfrühte Erklärungen, unangemessene Modelle und leere Worte“ verzichtet werden, die ein wirkliches Verstehen der Kinder blockieren (Einleitung Fiesser/Kochhafen). Der eigentliche Lerngewinn liegt im konkreten Umgang mit den Phänomenen und im unmittelbaren Erleben eines finalen Zusammenhangs: „Immer wenn ich dies tue, dann folgt das.“

3.2.1 Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen:

Phänomene der unbelebten Natur

- Aggregatzustände von Stoffen (fest, flüssig, gasförmig)
- Chemische Reaktionen/Stoffumwandlungen (Zum Beispiel wandelt sich Kerzenwachs in Kohlenstoffdioxid, Wärme, Licht und Wasser um, wenn eine Kerze abbrennt. Diese Stoffumwandlungen finden überall statt: Wachstum einer Blume, Nahrungsaufnahme beim Menschen etc.)
- Eigenschaften von Stoffen (Brennbarkeit, Saugfähigkeit, Ausdehnungsfähigkeit, Leitfähigkeit etc.)
- Magnetismus (Fähigkeit eines Stoffes, Eisen oder andere – sich wie Eisen magnetisch verhaltende – Stoffe anzuziehen)
- Schwerkraft (Anziehungskraft, z.B. die zwischen der Erde und den in ihrer Nähe befindlichen Körpern)
- Fliehkraft (bei der Bewegung eines Körpers auf einer gekrümmten Bahn oder bei der Drehung um eine Achse auftretende, nach außen gerichtete Kraft)
- Mechanik (Gleichgewicht und Bewegung der Körper unter dem Einfluss von Kräften)
- Elektrizität
- Wärmelehre
- Optik (Licht, Schatten, Farben)
- Akustik (Töne, Schallwellen)
- Geologie (Entwicklung und Bau der Erde)
- Mineralogie (Gesteinskunde)
- Astronomie (Sternkunde)
- Wetterkunde

Phänomene der belebten Natur

- Pflanzen
- Tiere
- Menschen
- Säen und pflanzen
- Wachstum
- Die Jahreszeiten
- Körperaufbau und -funktionen
- Befruchtung
- Geburt
- Vermehrung und Fortpflanzung
- Ernährung



3.2.2 Praxisbeispiele

Angebotsreihe „Das Aufblasen eines Luftballons mit Backpulver und etwas Wasser“ – Wie Kinder selbständig forschen und experimentieren

Ein Kind hat eine Idee für ein Experiment aus dem Fernsehen, nämlich das Aufpusten eines Luftballons mit einer Flasche, gefüllt mit Backpulver und Wasser. In der Kindertageseinrichtung bekommt es die Möglichkeit, das Experiment zusammen mit anderen Kindern zu organisieren und auszuprobieren. Die pädagogische Fachkraft ist dabei nur Assistentin.



Die Kinder organisieren sich ihr Material bei der Köchin und aus dem Fundus des Naturforscherraums. Mit einem Tablett als Unterlage probieren sie aus, wie sie das Backpulver in eine Flasche bekommen. Nach einigen Fehlschlägen erkennen sie, dass ein Trichter das Einfüllen erleichtern könnte. Sie finden ihn ebenfalls im Naturforscherraum. Nachdem die Kinder etwas Wasser dazugegeben haben, ist nach Ansicht des leitenden Kindes alles getan, was vor dem Verschließen der Flasche mit dem Luftballon erforderlich ist.

Nun tritt jedoch ein neues Problem auf: Die Kinder sind nicht in der Lage, die enge Öffnung des Luftballons so zu weiten, dass sie über den Flaschenhals passt. In der Zwischenzeit beobachten sie allerdings, dass in der Flasche ein heftiges Schäumen zu erkennen ist, und hören auch ein Zischen und Knacksen. Trotz der Panne ist das Experiment so spannend, dass die Kinder beschließen, es gleich noch einmal zu wiederholen, dieses Mal mit kleinen Medizinfläschchen aus dem Fundus des Naturforscherraums.

In der offenen Angebotsphase kommen viele neue Kinder dazu und beobachten, geben Ratschläge, überlegen, warum da etwas in der Flasche zischt und schäumt. In den nächsten Tagen wollen viele Kinder auch dieses Experiment erlernen, so dass es fest eingeplant wird.

In den folgenden Angeboten zu diesem Thema werden die Kinder immer sicherer und differenzierter in der Auswahl der Materialien. So wird das Wasser in die kleinen Fläschchen mit einer Pipette eingefüllt, deren Handhabung besondere Konzentration erfordert. Außerdem muss ein Spatel als Hilfsmittel zum Einfüllen des Pulvers verwendet werden, da die Öffnung der Fläschchen zu klein ist für den kleinsten Trichter.

Manche Kinder werden wahre Meister und können Experimente ohne Hilfe durchführen und anderen Kindern vermitteln.

Angebotsreihe „Kerzen anzünden und löschen“

Mit Teelichtern, langen Streichhölzern, Wasserschälchen, verschieden großen Gläsern und einem Tuch probieren die Kinder aus, wie man auf verschiedene Weise eine Flamme löschen kann. Zum Beispiel durch

- Ausblasen,
- Eintauchen des Streichholzes in Wasser, Ausschütten der Kerze,
- Ersticken unter einem Glas
- oder mit einem Tuch.

Beim Experimentieren zählt ein Kind, wie lange es dauert, bis die Flamme seines Teelichts unter einem Glas verlöscht. Es probiert verschieden große Gläser aus und sieht: Bei größeren dauert es länger. Und wenn man mehrere Teelichte unter einen Glasbehälter stellt, gehen sie schneller aus, als wenn nur ein einzelnes darunter steht. Die Kinder erleben, dass eine Kerze zum Brennen Luft (genauer: Sauerstoff) benötigt, dass die Luft allmählich 'verbraucht' wird und die Kerze erlischt, wenn nicht mehr genug Luft zur Verfügung steht. (Vgl. Lück 2003, S. 117ff.)



Beim Experimentieren mit Feuer muss immer ein Erwachsener anwesend sein. Erfahrungsgemäß werden dabei unzählige Streichhölzer verbraucht, aber die Kinder werden immer geschickter im Umgang damit.



Projekt „Die Lebensweise der Stabheuschrecke“

Seit fast einem Jahr pflegen die Kinder in der Kindertageseinrichtung eine Stabheuschrecke. Sie war das Geschenk einer Kollegin, und es ist besonders interessant, sie zu beobachten und Besucher aufzufordern, das gut getarnte Tierchen im Terrarium zu suchen.

Die gute Pflege des Tieres hat Folgen. Eines Tages erkennen die Kinder, dass es nicht nur die große Stabheuschrecke gibt, sondern auch unzählige kleine Stabheuschreckenbabys. Nun müssen die Kinder viele Fragen klären und sich ganz besonders mit der Lebensweise und den Bedürfnissen der Stabheuschrecke beschäftigen: Was frisst und trinkt das Tier?, Wie vermehrt es sich? (ohne Männchen und ganz allein!), Wie muss ein Terrarium eingerichtet werden?, Wie groß werden die Tiere? usw. Die Kinder beobachten und malen Bilder, diktieren der pädagogische Fachkraft, machen mit ihr Fotos, suchen Informationen im Internet, bauen sogar eine Stabheuschrecke aus Draht und Pappmaché, messen mit Lineal und Maßband. Die Folge: Wenn es ein Buch über Aquarienfische gibt, dann machen wir ein Buch über die Stabheuschrecke.

Die Kinder machen sich noch mehr Gedanken, die alle mit in das Buch geschrieben werden: Man darf Stabheuschrecken nicht quetschen. Man darf sie nicht auf dem Fußboden laufen lassen, das kann für sie gefährlich sein. Man darf sie auch nicht mit ins Bett nehmen. Wenn sie zu viel Wasser haben, können sie sich verschlucken oder sogar ertrinken ...

Neben dem Erwerb von Faktenwissen sind die Ergebnisse der Forschungsarbeit über die Stabheuschrecke:

- Kinder unterschiedlichen Alters beschäftigen sich allumfassend mit der Lebensweise und dem Verhalten dieser Spezies und können sehr genaue Auskünfte erteilen.
- Sie erleben dabei einen Wissensvorsprung gegenüber vielen Erwachsenen.
- Es macht ihnen Spaß, immer wieder Neues über eine Sache herauszufinden.
- Ihre Beobachtungen und Gedanken zum Thema werden ernst genommen und sind wichtig.

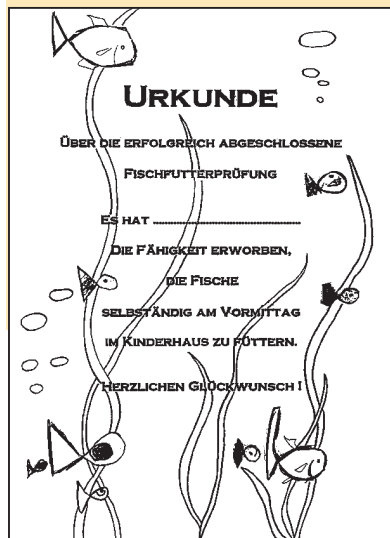
Übrigens: Stabheuschrecken, eine Heuschreckenart aus Madagaskar, können nicht hüpfen. Sie können also problemlos in einer Kindertageseinrichtung gehalten werden.



Praxisbeispiel „Berechtigungsscheine/Urkunden“

Für anspruchsvollere Aufgaben wie die Benutzung eines Mikroskops oder das Füttern der Fische im Aquarium können die Kinder eine Urkunde erwerben. Dafür müssen sie vor einem „Gremium“ aus pädagogischen Fachkräften und anderen Kindern nachweisen, dass sie darüber Bescheid wissen. Ein Mikroskop darf ein Kind nur dann benutzen, wenn die pädagogische Fachkraft im Raum ist oder es die entsprechende Urkunde besitzt. Das schützt die

Ressourcen vor Verschwendung und ist zugleich Anreiz und Bestätigung für das Kind: „Ich darf das, ich kann das.“



Weitere Themenbeispiele:

- Luft „begreifen“ (Luft ist nicht nichts!)
- Kerze löschen durch Luftentzug
- Kerze löschen durch Kohlenstoffdioxid (Der selbstgebaute Feuerlöscher)
- Mischbarkeit von Flüssigkeiten (Essig, Wasser, Öl)
- Aggregatzustände von Wasser (Warum schwimmt Eis auf dem Wasser?)
- Löslichkeit von Zucker und Salz in Wasser
- Wiedergewinnung von gelösten Stoffen (Gelöste Stoffe sind nicht weg)
- Saugfähigkeit von Stoffen im Vergleich
- Lavendelparfüm selbst gemacht
- Das Farbenrennen mit Kreide (Siehe Lück 2000 und 2003)

3.2.3 Vorbereitete Umgebung

Beispiel für einen Naturforscherraum

Die Arbeitsplätze im Naturforscherraum

- befinden sich auf Arbeitsplatten, die an den Wänden des Raumes befestigt sind und in ihrer Höhe den Bedürfnissen der Kinder angepasst werden können. Sie sind mit Hilfe der Kinder gebaut worden.
- Die Funktionen der festen und veränderlichen Arbeitsplätze sind weitgehend offen gelassen, um die freie Entwicklung von raumgreifenden Installationen zuzulassen. Die Tische in der Mitte des Raumes werden nach Bedarf in verschiedene Positionen gebracht, Stühle dürfen entfernt werden, auch auf dem Boden kann gearbeitet werden.
- Ein Drittel des Raumes dient der Auseinandersetzung mit Sandexperimenten. Bei Bedarf ist ein schnelles Umgestalten und Freiräumen möglich.
- Die Kinder können mittels Tablettts ihren Arbeitsbereich abgrenzen.



Materialien im Naturforscherraum

- Auf Erfahrungswerte und gute Fachberatung bei der Anschaffung von optischen Hilfsmitteln wie Lupen, Mikroskopen, Maxcopen sollte Wert gelegt werden.
- Pipetten und Objektträger sollten aus Glas statt aus Plastik sein, um die Zerbrechlichkeit zu verdeutlichen. (Vgl. Kapitel 2.2: Einsatz von echten Materialien, die die Wahrnehmung von Kindern ernst nehmen)
- Pinzetten aus Metall sind denen aus Plastik vorzuziehen. Sie sind zwar teuer, aber besser in der Funktion.
- Reagenzgläser und Halter gibt es in großer, gut handhabbarer Ausführung im Fachhandel (Lehrmittelversand).
- Einfache Haushaltsgegenstände können vielfältig eingesetzt werden: Siebe, Löffel, kleine Schälchen, Messbecher, Küchenwaage etc.
- Senfgläser, Gurkengläser, schöne Flaschen aus Weißglas sind kostenlos in jedem Haushalt anfallende Recyclingprodukte, die beim Experimentieren neuen Einsatz finden.
- Magnetspiele sollten in vielfältiger Form vorhanden sein, wie Geo Mag, Magneten groß und klein, dazu diverse kleine und große Eisenteile.

Rohstoffe zum Experimentieren

sind für chemische oder physikalische Experimente kostengünstig anzuschaffen: Salz und Zucker in verschiedenen Körnungen, Essig, Backpulver, Hefe, Öl, Haushaltskerzen, Teelichter etc.

Installationen im Raum

- vorbereitete Installationen an der Decke für verschiedene mechanische Experimente, z. B. Pendelinstallationen, Sandschalenpendel, Flaschenzug
- Sand- und Wasserwanne
- verschiedene Biotope, eingerichtet und gepflegt von und mit Kindern: Aquarium, Terrarien mit und ohne Tierhaltung
- ein PVC-Schlauch, ca. fünf bis sechs Meter lang für vielfältige Experimente, z. B. Bewegungsübertragung von Kugeln, „Telefonieren“ ...

Praxisbeispiel „Kugelbahn“

Mit einem durchsichtigen PVC-Schlauch aus dem Baumarkt und Metallkugeln (am besten aus Eisen, dürfen nicht nass werden!) kann man eine Kugelbahn bauen. Am Ende einer Reihe von Kugeln im Schlauch wird immer die gleiche Anzahl weggestoßen, die man am anderen Ende hineinrollen lässt – ein Gesetz der Kinetik. Beim Experimentieren damit legen die Kinder Hindernisse für die Fortbewegung der Kugeln, bauen Schlaufen, lassen sie schneller oder langsamer rollen, halten das Schlauchende ans Ohr und hören interessante Geräusche ...



3.3 Technik

Wie kommt es, dass der Motor die Räder antreibt? Warum saugt der Staubsauger den Schmutz vom Teppich? Was bewegt den Zeiger an der Uhr? Technische Geräte faszinieren Kinder und fordern sie zum Untersuchen heraus, besonders wenn man von außen nicht sehen kann, wie sie funktionieren. Kinder nehmen schon früh Dinge auseinander oder betätigen sich selbst als Baumeister und Konstrukteure. Sie türmen Bauklötze auf, bis die Gesetze der Schwerkraft sie zum Einsturz bringen, und eignen sich durch Nachbauen selbst komplizierter Mechanismen deren Funktionsweise an.

Technik ist die Anwendung von Naturwissenschaft und Mathematik. „Bei Bauspielen beschäftigen sich die Kinder mit geometrischen Körpern und berücksichtigen physikalische Gesetze. Ihre Tätigkeit wird in hohem Maße durch logische Operationen wie Synthese (Zusammensetzen) und Analyse (Zerlegen) sowie durch Vergleichen, Schlussfolgern und In-Beziehung-Setzen bestimmt.“ (Von der Beek/Buck/Rufenach, S. 141/42) Bauen, Auseinandernehmen und der Umgang mit technischen Geräten fördern handwerkliches Geschick, Ausdauer, Koordination und Selbstwertgefühl.

3.3.1 Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen:

- Bauen und Konstruieren
- Handwerkliche Grundfertigkeiten/Umgang mit Werkzeug
- Auseinandernehmen von Gegenständen und Geräten
- Experimentieren mit technischem Spielzeug: Hebel, Waage, Magnet, schiefe Ebene, Räder, Vergrößerungsgläser, Lupendosen, Periskope ...
- Umgang mit technischen oder elektrischen Geräten: Knoblauchpresse, Fleischwolf, Sahneschläger ...
- Umgang mit Elektrizität (Schaltkreise)
- Umgang mit Medien/Kommunikationstechnik
- Solartechnik
- Windräder



3.3.2 Praxisbeispiele

Projekt „Baustelle mit Kränen“

Im Ort ist eine Baustelle. Die Kinder sind fasziniert von den riesigen Kränen, die sich bewegen und schweres Baumaterial in die Höhe heben. In der Kindertageseinrichtung versuchen sie, mit Holzbau-steinen Kräne nachzubauen. Diese Situation wird zum Anlass für ein Projekt genommen, das sich über mehrere Wochen hinzieht.

Die Kinder machen Ausflüge zu verschiedenen Baustellen in der Umgebung und gucken sich alles genau an. Es entsteht die Idee, eine Baustelle selbst zu bauen. Als Grundlage dient eine Holzplatte, auf der mit Sand, kleinen Ziegelsteinen und Playmobil-figuren die Szenerie aufgebaut wird.

Die Kinder informieren sich in Büchern über Kräne und bringen verschiedene Modelle von zu Hause mit. Sie erforschen: Wie schafft es ein Kran, Lasten hochzuheben? Etwas hochheben kann man auch mit einer Baggerschaufel. Wie funktioniert die? Die Kinder bauen unterschiedliche Hebemechanismen nach und probieren aus, wie man Lasten bewegen kann. Auch eine Wippe ist dabei, denn auch damit lässt sich etwas anheben. Durch praktische Erprobung bekommen die Kinder eine Vorstellung von den Hebegesetzen der Mechanik.

Auf der Baustelle entstehen funktionsfähige Kräne aus unterschiedlichen Materialien. Es gibt einen Kran aus Eisstielen und einen Kran aus Draht, der an Bindfäden Gegenstände hochziehen kann. Zum Schluss wagen sich die Kinder sogar an den Bau eines Flaschenzuges.





Projekt „Ein Grill für die Kindertageseinrichtung“

Im Außengelände der Kindertageseinrichtung soll ein Grill gebaut werden: Ausgangspunkt für eine Projektarbeit der älteren Kinder im letzten Jahrgang vor der Einschulung. In Büchern wird nachgeschaut, wie er aussehen könnte, und jedes Kind malt ein Bild von seiner Idee für den Grill. Fast alle haben sich für ein Modell mit Bogenkonstruktion entschieden. Lässt sich das überhaupt realisieren? Dazu muss ein Experte befragt

werden. Die Mutter eines Kindes ist Architektin, sie stellt sich als Mitarbeiterin zur Verfügung und rät davon ab, einen Grill mit gemauertem Bogen zu bauen. Den Kindern ist klar: sie müssen sich von ihrer Idee verabschieden und sich der Realität annähern.

Die Architektin bringt Pläne mit: ein Grill im Grundriss und im Querschnitt. Die Kinder lernen sich an den Plänen zu orientieren und die vielen Linien und Zahlen zu lesen. Nach den Architektenzeichnungen bauen sie ein Modell des Grills in verschiedenen Materialien, die sie sich selbst aussuchen. Einzeln oder in Zweiergruppen entsteht der Grill aus Legosteinen, Pappkarton, Knete, Sonos- und Nopper-Bausteinen.

Dann geht es an die konkrete Umsetzung, auch dabei hilft die Architektin. Wie findet man die Mitte von der Kante des gepflasterten Bereichs, an dem der Grill stehen soll? Wie groß muss das Loch sein, das wir ausheben müssen? Beim Ausmessen und Ausrechnen lernen die Kinder den Zollstock besser kennen. Die Fläche für den Grill muss ausgewinkelt werden, da kommt der rechte Winkel ins Spiel. Die Kinder erkennen: Wenn man eine Seitenfläche ausgemessen hat, geht es an der Ecke nicht einfach irgendwie weiter, sondern man muss den rechten Winkel anlegen, damit sich nachher alles richtig zusammenfügt.

Die Eckstäbe für die Grundfläche werden gesetzt, der Boden ausgehoben, Kies mit Schubkarren rangefahren und eingefüllt, die Fläche mit dem Stampfer verdichtet. Den Kindern stellt sich die Frage: Warum haben wir erst ein Loch gegraben, um es dann wieder zuzuschütten? Weil Sand besser verdichtet werden kann als Erde. Jetzt kommt der zweite Experte zum Einsatz: der Maurer. Er erklärt den Kindern das Mischungsverhältnis für den Beton, aus dem das Fundament gegossen wird. Jetzt ist das wichtigste technische Instrument die Wasserwaage. Die Kinder haben schon vorher damit geübt und ihre Entwürfe mit Hilfe der Wasserwaage an die Wand gehängt. Sie lernen die Technik des Mauerns, den Umgang mit Maßband und Zollstock, Winkel und Kelle, vergleichen immer wieder mit dem Entwurf, messen nach.

Die Kinder erleben, wie aus ihrer Idee über verschiedene zeichnerische Entwürfe und dreidimensionale Modelle schließlich das fertige Endprodukt entsteht, das man benutzen kann.

Anstelle eines Grills kann im Außengelände der Kindertageseinrichtung auch ein Lehmofen gebaut werden.



3.3.3 Vorbereitete Umgebung

Mit geringem Aufwand lässt sich in der Kindertageseinrichtung eine *Technikecke* einrichten, in der sich alles um mechanisches Werkzeug dreht. Je nach Interessen der Kinder oder dem Wechsel der Jahreszeiten kann man sie bestücken mit:

- Kaffeemühle,
- Knoblauchpresse,
- Fleischwolf,
- Schneebesen,
- Getreidemühle,
- Puderzuckersieb,
- Nussknacker,
- Mörser,
- Zitronenpresse ...

Die Geräte und die dafür notwendigen Utensilien werden den Kindern auf einem Tisch zugänglich gemacht. So können sie selbst damit experimentieren oder sie unter Anleitung benutzen. Zum Beispiel:

- mit Knoblauchpresse oder Fleischwolf „Spaghetti“ aus Knete herstellen
- im Mörser Zimtstangen oder Anis zerreiben und in Duftsäckchen füllen
- mit dem Schneebesen Eiweiß oder Wasser aufschlagen und beobachten, wie es sich verändert



Auseinandernehmwerkstatt

Kinder lieben es, technische Geräte auseinanderzunehmen und ihre Bau- und Funktionsweise zu untersuchen. Dafür kann ihnen eine Ecke oder ein Raum in der Kindertageseinrichtung eingerichtet werden, in dem sie einen Werkstisch und das notwendige Werkzeug vorfinden. Ob Telefon, Toaster, Staubsauger oder Fön — fast alle ausgedienten Hausgeräte eignen sich zum Auseinandernehmen, außer Bildröhren, die können implodieren.



Es empfiehlt sich, den Raum übersichtlich zu gestalten, und nicht zu viele Geräte gleichzeitig anzubieten. Die Einzelteile eines Gerätes werden immer wieder in eine Kiste geräumt und, wenn es zu Ende erforscht ist, ganz weggenommen. In der Werkstatt ist Toben verboten. Erfahrungsgemäß ist das Auseinandernehmen für die Kinder so faszinierend, dass sie sehr konzentriert bei der Sache sind.

Die Werkstatt oder Werkecke kann natürlich auch zum Bauen und Konstruieren genutzt werden.

Als **Ausstattung** wird benötigt:

- Tisch, Arbeitsplatte oder Werkbank
- an der Wand hängend oder in geeignete Behälter geordnet: Hämmer, Zangen, kleine Sägen, Schraubenzieher, Feilen, Holzbohrer, Schraubzwingen, Zollstöcke, Nägel und Schrauben, Sandpapier, Arbeitshandschuhe etc.
- Werkmaterial wie Holzstücke, Kronkorken, Styropor, Draht, Pappe etc.



3.4 Umwelt

Kinder reagieren sehr sensibel auf gesellschaftliche Bedrohungen, die von den Erwachsenen bzw. den Medien an sie herangetragen werden, auch wenn sie nicht unmittelbar davon betroffen sind. Das Ozonloch kann man nicht sehen und Luftverschmutzung nicht fühlen, aber die Kinder hören davon, spüren, dass es etwas Besorgniserregendes ist, und entwickeln Ängste. Schon deshalb ist es wichtig, diese Themen in der Kindertageseinrichtung aufzugreifen.

Beim Thema Umwelt geht es um die Vermittlung einer Wertorientierung für das eigene Handeln, um eine Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. (Vgl. Leitlinien zum Bildungsauftrag von Kindertageseinrichtungen, S. 14) Nachhaltigkeit bedeutet, so zu handeln, dass Zukunft auch für nachfolgende Generationen möglich ist. Kinder sollen erleben und nachvollziehen können: „Mein Handeln hat Auswirkungen auf andere und anderes und wirkt wiederum auf mich selbst zurück.“ (Reidelhuber, S. 7)

Auch wenn dazu Wissensvermittlung notwendig ist, muss Umweltbildung erlebnisorientiert und situationsnah vermittelt werden. Ausgangspunkt bleibt immer die Naturbegegnung. Es lassen sich drei übergeordnete Themenschwerpunkte unterscheiden:

- das Erleben von Natur mit allen Sinnen
- ökologische Zusammenhänge erforschen und verstehen
- Auseinandersetzung mit der Rolle des Menschen der Natur und Umwelt gegenüber, seiner Abhängigkeit von ihr und Verantwortung für sie. Dabei geht es auch um die Entwicklung von Kompetenzen wie Wahrnehmungsfähigkeit, Beziehungsfähigkeit, Achtsamkeit und moralische Urteilsfähigkeit. (nach Reidelhuber, S. 16ff.)

Im Kita-Alltag erleben pädagogische Fachkräfte, wie Kinder auf Umwelteinflüsse reagieren, auch in physischer Hinsicht, zum Beispiel durch Allergien und Unverträglichkeiten. Im Gegenzug können sie den Kindern Erfahrungen ermöglichen, die ihnen zeigen: „Ich kann selbst Einfluss nehmen auf meine Umwelt, hin zu besseren und gesünderen Lebensbedingungen.“ Besonders faszinierend ist für Kinder die gemeinsame Umgestaltung ihres Außengeländes zu einem Naturspielraum. Aber auch mit geringeren Mitteln lassen sich viele interessante Angebote und Projekte zum Thema Umwelt gestalten.

3.4.1 Welche Themen kann man in der Kindertageseinrichtung anbieten oder aufgreifen:

- Wald, Natur
- Tierschutz
- Natürliche Ressourcen: Bodenschätze, Grundwasser, Luft
- Nachhaltiger Konsum
- Solarenergie, Windenergie
- Müll
- Lärm/Stille



3.4.2 Praxisbeispiele

Projekt „Unser Außengelände wird zum Naturspielraum“

Schaukel, Rutsche, ein viereckiger Sandkasten, drum herum harter staubiger Boden mit Gehwegplatten – die klassische Ausstattung eines Kinderspielplatzes ist nicht besonders anregend oder naturnah. Unter Leitung einer Kinderumweltinitiative soll das Gelände zum Naturspielraum umgestaltet werden, orientiert an den Bedürfnissen und Wünschen der Kinder. Mit der Methode der Zukunftswerkstatt wurde der Plan für das neue Außengelände erarbeitet. (Vgl. Stange, Planen mit Phantasie)



- Zunächst gibt es eine **Meckerphase**: die Kinder äußern, was sie am derzeitigen Gelände stört.
- In der **Traumphase** zeigen ihnen Fotos und Diavorführungen, was alles möglich ist in einem Naturspielraum. Die Kinder sagen, was ihnen wichtig ist und was sie sich wünschen: ganz viel Sand und Erde, verschieden große Steine, Gebüsch, Bäume, Holz, Stöcke, Weidentunnel, eine Bauecke, Baumhäuser, grüne Sonnendächer, ein Matschbereich mit Wasserpumpe, Hängematten und Schaukel.
- In der **Entscheidungsphase** werden die Kinderwünsche sortiert und bewertet mit dem Ergebnis: Das ist den Kindern am Wichtigsten.
- In einer **Planungsrunde** entwerfen Eltern und Erzieher eine Projektskizze und überlegen, wo und wie die Kinder an der Umsetzung beteiligt werden können.

Die Kinder helfen bei der Entsiegelung des Geländes und beim Verkauf der unerwünschten Geräte und Pflastersteine. Gemeinsam mit Eltern und pädagogischen Fachkräften gestalten sie an zwei Aktionstagen den neuen Naturspielraum. Sie karren Erde heran, schaufeln den Lehm Boden für die Matschkuhle und flechten mit an den Zäunen aus Totholzhecken rund um den großen Sandspielplatz.

Auf dem neu gestalteten Gelände gibt es jetzt:

- eine **Wasserpumpe**, die Regenwasser auffängt, das über eine Rinne mit Kiesbett in die **Matschkuhle** geleitet wird. Wasser und Matschregen zu phantasievollen Spiel an und die Kinder erleben, wie ein Wasserkreislauf funktioniert.
- einen großen runden **Sandspielbereich** mit selbstgeflochtenem Zaun, der die spielenden Kinder von der Umgebung abschirmt, sich mit Pflanzen berankt und Kleintieren als Lebensraum dient.
- eine **Rutsche mit Weidenportal**, das im Sommer ein grünes Schattendach bildet.
- einen heimeligen **Schattenplatz** mit einer Bank drum herum, umgeben von einem bewachsenen Knick, in dem viele kleine Tiere leben – ein schöner Rückzugsort, wenn man mal seine Ruhe haben will.



- ein **Forscherbeet**, in dem die Kinder in der Erde graben und die Einfassungssteine umwenden dürfen, um die hier im Feuchten und Dunkeln lebenden Tiere zu erkunden. Dafür bekommen sie eine Forscherkiste mit Lupen, Pinzetten usw..
- **Kräuterbeete**, in denen man nicht graben darf, aber an den Pflanzen riechen, sie abpflücken und essen oder daraus Tee kochen kann.
- überwachsene **Schleichwege** durch hügeliges Gelände, einen Berg aus **Klettersteinen** und einen **Balancierstamm**, die den Kindern unterschiedliche Bewegungserfahrungen ermöglichen. Der Bodenbelag ist aus Rindenmulch, der sich wie weicher Waldboden anfühlt und als natürlicher Fallschutz dient.



Das Ergebnis der Projektarbeit ist eine *vorbereitete Umgebung*, die die Kinder mitgestaltet haben und die sich nach und nach mit ihrer Beteiligung verändern oder erweitern lässt.

Innerhalb des Kita-Jahres sollten Projekttag oder -wochen stattfinden. Zum Beispiel kann ein Tag in der Woche zum Wald- oder Strandtag erklärt werden, mit dem Ziel, den Kindern einen unmittelbaren Zugang zur Natur zu ermöglichen. Inzwischen gibt es in Schleswig-Holstein zahlreiche Kita-Gruppen, die sich ausschließlich in der Natur aufhalten.

Projekte und fortlaufendes Thema im Alltag „Müllvermeidung, Mülltrennung und Wiederverwertung von Rohstoffen“

Der Umgang mit Müll ist ein aktuelles gesellschaftliches Thema, das als „Zumutung“ an die Kinder herangetragen werden kann. Da es im Kita-Alltag täglich präsent ist, wird es oft auch von den Kindern selbst angesprochen. Das zeigt ein Beispiel von einem Spaziergang in der Natur: Die Kinder regen sich darüber auf, dass überall Müll herumliegt. Sie finden immer mehr davon und sind so empört darüber, dass schließlich eine pädagogische Fachkraft zurückgeht und einen Müllsack holt. Gemeinsam wird der herumliegende Müll eingesammelt. Die Aktion wird zum Anlass für ein Projekt genommen.

Das Thema Müll ist so vielfältig, dass verschiedene, wiederholbare Projekte daraus entwickelt werden können. Müllvermeidung und Mülltrennung sind fortlaufend aktuell und sollten als selbstverständliches Verhalten im Kita-Alltag eingeübt werden.

Projektthemen und tägliches Verhalten:

Müllvermeidung

- Wie kauft man so ein, dass möglichst wenig Verpackungsmüll entsteht?
- Die Kita-Mitarbeiterinnen weigern sich, mitgebrachte Plastikverpackungen zu entsorgen. Die Eltern werden aufgefordert, den Kindern Brotdosen mitzugeben und den Joghurt zu Hause umzufüllen.

Ziel ist es, die Kinder dafür zu sensibilisieren, dass sie nicht ständig Dinge achtlos wegwerfen. Besonders wichtig ist die Müllvermeidung bei Plastik, weil hier das Recycling schwieriger ist.



Mülltrennung

Die Kinder werden dazu angeleitet, Wertstoffe, die sie in ihrem Alltag nutzen, vor dem Wegwerfen zu sortieren und die Materialien getrennt zu entsorgen. Der anfallende Müll wird sortiert nach:

- Biomüll (Kompost, Braune Tonne, entsprechendes Gefäß schon auf dem Frühstückstisch in der Kindertageseinrichtung)
- Papier (Blaue Tonne)
- Glas (Altglascontainer)
- Metall und Plastik (Gelbe Tonne/Gelber Sack)
- Restmüll
- Sperrmüll

Das Thema Mülltrennung ist gut geeignet, um kommunale Institutionen in die Kita-Arbeit einzubinden. Die Kinder können den Umweltbeirat vor Ort besuchen, den Abfallwirtschaftsbetrieb oder den Recyclinghof anschauen, in die großen Wertstoff-Container gucken, erkunden, wo man den gelben Sack bekommt und was mit dem Sperrmüll passiert.

Versuchsreihen zum Thema Müll

- Die Kinder dürfen den Müll untersuchen! Sie probieren aus, wie man die verschiedenen Müllarten zerkleinern oder auflösen kann. Sie graben den Müll ein, legen ihn in Wasser, verbrennen oder zerstampfen ihn. Sie erforschen, wie feuchtes Material, Papier oder Plastik reagieren, wenn man sie verbrennt. Oder was passiert, wenn man einen Apfelrest, ein Stück Papier und ein Stück Metall in der Erde vergräbt. Vier Wochen später wird nachgeschaut, was sich verändert hat.
- Im Außengelände der Kindertageseinrichtung wird eine Kompoststelle angelegt. Die Kinder beobachten, wie sich im Laufe eines Jahres unten Erde bildet, in der Käfer und Würmer leben.
- Auch in der Auseinandernehmwerkstatt erfahren sie, dass Hausgeräte aus unterschiedlichen Materialien bestehen, die man getrennt entsorgen kann.

Wiederverwertung von Rohstoffen

Das Prinzip des Recycling lässt sich besonders gut an den Stoffen Papier und Glas verständlich machen, weil die Kinder sie einfach und vielfältig selbst wiederverwerten können.

- Die Kinder lernen, mit Mal- und Schreibpapier sparsam umzugehen, nicht immer ein großes Blatt zu nehmen und auch die Rückseite zu benutzen. Sie verwenden alte Kartons zum Bauen, gucken in Geschäften, wo es etwas aus Recyclingpapier gibt, suchen und entdecken den blauen Umweltengel auf verschiedenen Produkten.
- Aus alten Flaschen entstehen Farborgeln, indem die Kinder sie mit unterschiedlich gefärbtem Wasser oder farbigem Sand füllen. Alte Gläser werden zu Mundorgeln, Vasen oder Teelichtern.

Das Bündnis Entwicklungspolitischer Initiativen in Schleswig-Holstein e.V. startete 2001 die *Aktion Faire Schultüte* im Rahmen der Kampagne „Fair kauft sich besser“. Dabei wurde in Kindertageseinrichtungen, bei Eltern und Lehrern für eine abfallarme Schultüte, gefüllt mit fair gehandelten Produkten, geworben. Ziel der Aktion ist, das Bewusstsein von Kindern für die Eine Welt zu schulen, insbesondere dafür woher unsere alltäglichen Waren kommen, wie und aus was sie gemacht sind. Informationen und Materialien dazu sind weiterhin erhältlich unter www.bei-sh.org oder beim Bündnis Entwicklungspolitischer Initiativen, Martin Weber, 24114 Kiel, Papenkamp 62, Telefon 0431/661 45 32, info@bei-sh.org.

Um das Thema Umwelt geht es auch bei der *Kindermeilen-Kampagne*, die Kinder in Kindertageseinrichtungen und Grundschulen dazu auffordert, „Grüne Meilen“ für das Weltklima zu sammeln. Für jeden ihrer klimafreundlich zurückgelegten Wege (mit Bus, Bahn, Roller, Fahrrad, zu Fuß) erhalten die Kinder eine „Grüne Meile“, die sie als grünen Fußabdruck oder Punkt auf einem Plakat dokumentieren, zusammen mit den Meilen aller anderen teilnehmenden Kinder. Dies führt den Kindern vor Augen, dass zum Erreichen von Zielen wie Klimaschutz alle zusammenarbeiten müssen. Materialien zur Kampagne, die jedes Jahr erneut durchgeführt wird, gibt es unter www.kindermeilen-sh.de.

Diese Handreichung zum Bildungsbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Technik sowie Umwelt ist die erste von sechs Handreichungen, die zu den einzelnen Bildungsbereichen veröffentlicht werden. Die Verfasserinnen und Verfasser hoffen, den Leserinnen und Lesern damit Mut zu machen, sich auch mit ungewohnten Themen zu befassen, und ihnen Anregungen zu geben für Selbstbildung, eigenes Experimentieren und die praktische Arbeit in den Kindertageseinrichtungen. Und sie vielleicht schon ein wenig neugierig zu machen auf weitere spannende Handreichungen zu den Bildungsthemen ...

Literatur und Adressen

- Erfolgreich starten. Leitlinien zum Bildungsauftrag von Kindertageseinrichtungen. Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein. Kiel, September 2004.

Haltung zum Kind

- Juul, Jesper: *Das kompetente Kind*. Rowohlt Verlag, Reinbek 2003.
- Becker-Textor, Ingeborg: *Was in Kindern steckt Begabungen entdecken und fördern. Anleitung nach Maria Montessori*. Herder Spektrum, Freiburg im Breisgau 1997.
- Kazemi-Veisari, Erika: *Partizipation Hier entscheiden Kinder mit*. Herder Verlag, Freiburg im Breisgau 1998.
- Hansen, Rüdiger/Knauer, Raingard/Friedrich, Bianca: *Die Kinderstube der Demokratie. Partizipation in Kindertageseinrichtungen*. Kiel 2004.
- Stange, Waldemar; *Planen mit Phantasie. Zukunftswerkstatt und Planungszirkel für Kinder und Jugendliche*. Hrsg.: Deutsches Kinderhilfswerk Berlin und Aktion Schleswig-Holstein Land für Kinder. Kiel 1996.

Projektarbeit

- Textor, Martin R.: *Projektarbeit im Kindergarten. Planung, Durchführung, Nachbereitung*. Herder Verlag, Freiburg im Breisgau 1995.

Räume

- „Weltenentdecker“. *Lernwerkstätten und Forscherräume in Kindertageseinrichtungen. Neue Lernwege für Kinder*. AWO Schleswig-Holstein gGmbH. Kiel, April 2004.
- van Dieken, Christel: *Lernwerkstätten und Forscherräume in Kita und Kindergärten*. Herder Verlag, Freiburg im Breisgau 2004.
- Schönrade, Silke: *Kinderräume KinderTräume.*, Borgmann Verlag, Dortmund 2001.
- von der Beek, Angelika/Buck, Matthias/Rufenach, Annelie: *Kinderräume bilden*. Luchterhand Verlag, Neuwied 2001.

Mathematik

- Dahl, Kristin/Nordquist, Sven: *Zahlen, Spiralen und magische Quadrate. Mathe für jeden*. Oetinger Verlag, Hamburg 1996.
- Dahl, Kristin/Lepp, Mati: *Wollen wir Mathespielen? Witzige Spiele und knifflige Rätsel*. Oetinger Verlag, Hamburg 2000.
- Spiegel, Hartmut/Selter, Christoph: *Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten*. Kallmeyer Verlag, Seelze 2003.
- Spiegel, Hartmut/Selter, Christoph: *Besser verstehen statt besser wissen! Wie Erwachsene Kinder beim Mathematiklernen unterstützen können*. In: Theorie und Praxis der Sozialpädagogik. Kallmeyer Verlag, Seelze, Heft 10/2003, S. 9-13.

- Hoenisch, Nancy/Niggemeyer, Elisabeth: *Mathe-Kings. Junge Kinder fassen Mathematik an*. verlag das netz, Weimar/Berlin 2004.
- Beutelspacher, Albrecht: *Der äußere und der innere Blick auf die Welt*. In: Theorie und Praxis der Sozialpädagogik. Kallmeyer Verlag, Seelze, Heft 10/2003, S. 4–8.
- „Weltenentdecker“. *Lernwerkstätten und Forscherräume in Kindertageseinrichtungen. Neue Lernwege für Kinder*. AWO Schleswig-Holstein gGmbH. Kiel, April 2004, S. 25–28.
- Friedrich, Gerhard/Galgóczy, Viola de: *Komm mit ins Zahlenland. Eine spielerische Entdeckungsreise ins Land der Mathematik*. Christopherus Verlag, Freiburg 2004.
- Friedrich, Gerhard/Bordihn, Andrea: *Kindergarten heute. spot: So geht's - Spaß mit Zahlen und Mathematik im Kindergarten*. Verlag Herder, Freiburg im Breisgau 2005.
- Wittmann, Erich/Müller, Gerhard: *Das kleine Zahlenbuch 1 und 2*. Kallmeyer Verlag, Seelze 2002.
- *Mathematik. TPS – Theorie und Praxis der Sozialpädagogik*. Evangelische Zeitschrift für die Arbeit mit Kindern. Kallmeyer Verlag, Seelze, Heft 10/2003.
- Krummeck, Vanessa/Richter-Gebert, Jürgen: *Mathematik begreifen*. Welt des Kindes Spezial 4/2005.

Naturwissenschaften

- Lück, Gisela: *Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung*. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Verlag Herder, Freiburg im Breisgau 2003.
- Lück, Gisela: *Leichte Experimente für Eltern und Kinder*. Verlag Herder, Freiburg im Breisgau 2000.
- Fiesser, Lutz/Kochhafen, Nicola: *100 Elementar-begegnungen mit Wasser und Luft, Schall und Rauch, Licht und Farbe*. Flensburg 2004.
- Ardley, Neil: *101 spannende Experimente aus Wissenschaft und Technik*. Loewe Verlag, Bindlach 1996.
- Aulas et al, Francois: *Erstaunliche Experimente. Spielerisch Wissen entdecken*. Bechtermünz Verlag, Augsburg 1997.
- Hibon, Mireille/Niggemeyer, Elisabeth: *Spielzeug Physik*. Luchterhand Verlag, Neuwied 1998.
- Hoenisch, Nancy/Niggemeyer, Elisabeth: *Hallo Kinder – seid Erfinder. Abenteuer mit dem Alltäglichen*. Luchterhand Verlag, Neuwied 2001.
- Krekeler, Hermann/Rieper-Bastian, Marlies: *Spannende Experimente. Naturwissenschaft spielerisch erleben*. Ravensburger Buchverlag 2000.
- „Weltenentdecker“. *Lernwerkstätten und Forscherräume in Kindertageseinrichtungen. Neue Lernwege für Kinder*. AWO Schleswig-Holstein gGmbH. Kiel, April 2004, S. 29–32.

Technik

- Erne, Andrea: *Erste Technik. Wieso? Wehalb? Warum?* Ravensburger Buchverlag 2002.
- Rübél, Doris/Holzwarth-Raether, Ulrike: *Technik bei uns zu Hause. Wieso? Weshalb? Warum?* Ravensburger Buchverlag 2003.
- Praxisbeispiele zum Thema Technik sind auch zu finden in der Zeitschrift und den Sonderveröffentlichungen von KON TE XIS. KONzepte der TEchnik in der PraXIS der Jugendhilfe bundesweit verbreiten. Bezug über die tjfbv-Geschäftsstelle, Wilhelmstraße 52, 0117 Berlin, Telefon 030/97 99 13-0.

Umwelt

- Reidelhuber, Almut: *Umweltbildung. Ein Projektbuch für die sozialpädagogische Praxis mit Kindern von 3–10 Jahren.* Lambertus-Verlag, Freiburg im Breisgau 2000.
- *Große Zukunft in kleinen Händen. Nachhaltigkeitsbildung in Kindergärten und Horten.* Forum Umweltbildung, Wien 2003. forum@umweltbildung.at, www.umweltbildung.at
- Saudhof, Kathrin/Stumpf, Brigitta: *Mit Kindern in den Wald. Wald-Erlebnis-Handbuch.* Ökotoxia Verlag, Münster 1998.
- Neumann, Antje/Neumann, Burkhard: *Waldführungen. Das ganze Jahr den Wald erleben.* Ökotoxia Verlag, Münster 1999.
- Neumann, Antje/Neumann, Burkhard: *Wasserführungen. Das ganze Jahr Naturerlebnisse an Bach und Tümpel.* Ökotoxia Verlag, Münster 2003.
- Kutsch, Irmgard/Walden, Brigitte: *Natur-Kinder-Garten-Werkstatt.* 4 Bände: *Frühling, Sommer, Herbst, Winter.* Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart 2001–2005.



Gestaltung von Naturspielräumen

- Kinder Umweltinitiativen KIWI e.V.
Frerich-Frerichs-Allee 8
24106 Kiel
Ingo Wiegand
Telefon 0431/33 00 60
- bfw Berufsbildungswerk des DGB
Bildungsstätte Neumünster
Haart 224
24539 Neumünster
Telefon 04321/97 70 - 0
- Natur Erleben e.V.
Feldstraße 38
24105 Kiel
Telefon 0431/73 51 50



