

1. Einleitung

Vorrangiges Ziel der „Fachkiste Naturwissenschaften: Kraft - Bewegung – Energie“ sind die Verknüpfung der Bildungsbereiche **Sprache und Naturwissenschaften** und der **Einbezug der Eltern** in die Bildungsarbeit.

Im Mittelpunkt steht das **Kind**, das Lernen über alle Sinne und mit all seinen intellektuellen Fähigkeiten erleben soll. Die pädagogische Fachkraft soll dem Kind bereichsübergreifende Zugänge zum Thema ermöglichen, sodass vielfältige Kompetenzen von Mädchen und Buben gestärkt werden. Die Familie soll als wichtiger Bildungsort gefördert werden, so dass das Kind sich nicht nur im Kindergarten sondern auch zu Hause oder an anderen Lernorten mit naturwissenschaftlichen Themen beschäftigt. Die Kinder können auch zu Hause gemeinsam mit ihren Eltern oder in ihren Familien „weiterforschen“, indem sie Experimente, Materialien und Anleitungen sowie Bücher mit nach Hause nehmen. Dabei zeigen und erklären sie ihren Eltern, Geschwistern oder Freunde, was sie bereits alles können. Mädchen und Buben schlüpfen so in die Rolle der Forscherin/des Forschers, üben sich im Kommunizieren mit anderen und binden die Eltern in die Bildungsarbeit des Kindergartens verstärkt mit ein.

Spielen und Lernen sind in diesem Alter nicht voneinander zu trennen: durch Spiel- und Lernprozesse verschafft sich das Kind ein Verständnis für sich selbst und für seine Umwelt, dabei tritt es mit seiner Umgebung in Austausch und kommuniziert mit ihr. Das Spiel des Kindes kann sowohl Ausgangspunkt einer naturwissenschaftlichen Aktivität als auch wesentlicher Bestandteil der Aktivität selbst sein.

Daraus wird ersichtlich, dass **frühe naturwissenschaftliche Bildung und Sprache** stark, ja fast untrennbar miteinander verbunden sind. Während der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Zusammenhängen wie auch beim Experimentieren spielt die Sprache eine herausragende Rolle: Mädchen und Buben erweitern ihren Wortschatz und eignen sich bereits auf spielerische Art und Weise eine altersgerechte Fachsprache an. Während des Experimentierens müssen die Kinder ebenfalls untereinander Absprachen treffen, ihre Handlungen gemeinsam planen (Handlungsplanung) und sich über Ergebnisse austauschen. Dabei sind jene Absprachen zielführend, die sprachlich klar und eindeutig sind. Gleichzeitig machen sich die Kinder auch mit der Schriftsprache aus (Bilder)-Büchern und Versuchsanleitungen vertraut. Beim Experimentieren erleben sie Wirkungszusammenhänge und lernen diese zu beschreiben, erklären und zu verstehen. Für die Kinder entstehen dabei Kausalbeziehungen und immer wiederkehrende „Wenn ... dann“ – Bezüge, die in Sprache gefasst werden. Ein

klarer Bezug zur Umwelt des Kindes fördert nochmals den Lernprozess und ermöglicht dem Kind das Lernen in Sinnzusammenhängen, welches aus entwicklungspsychologischer Sicht von großer Effektivität ist.

Ausgehend von **Geschichten, Bilder- und Sachbüchern** werden physikalische Prozesse „Kraft, Bewegung, Energie“ thematisiert, die in unserem Alltag allgegenwärtig sind und in ständiger Wechselbeziehung miteinander stehen, vielfach aber nicht wahrgenommen werden. Den Begriffen „Bewegung“ und „Kraft“ begegnen die Kinder täglich in ihrem Leben und erfahren dessen Wirkungen beim Schaukeln, Wippen, Laufen, Rad- und Autofahren. Bereits für jüngere Kinder sind diese zwei Begriffe „greifbarer“ als der viel abstraktere und für Kinder schwer verständliche Begriff „Energie“. Da können Geschichten und Bücher den Mädchen und Buben helfen ihre Welt zu erschließen, da die Sachverhalte in emotional ansprechenden Zusammenhängen erfahren werden.

Bücher und Geschichten werden zum Anlass, miteinander ins **Gespräch** zu kommen, über Naturphänomene nachzudenken und sich über Fragen und Antworten auszutauschen. Dabei erhält das Gespräch eine besondere Funktion: in den Gesprächen mit den Kindern über Geschichten und Bilderbücher lernt der Erwachsene Vorstellungen und Konzepte der Kinder kennen, er erfährt welche Fragen Kinder wirklich haben, welche Bedeutung sie dem Phänomen geben und was sie wirklich betrifft und interessiert. Für die Förderung des Interesses an Naturphänomenen dient wesentlich das gemeinsame Nachgehen und Beantworten von Fragen der Kinder. Beim **Lesen/Erzählen** der Bücher und Geschichten sowie beim Sprechen über Bücher und Geschichten dominiert der Aspekt der Sprache.

Um die Kinder zum Sprechen, Vermuten, Hinterfragen und Beschreiben zu animieren, werden die Versuche von den beiden **Handpuppen „Marie“** und **„Albert“** begleitet. Die Namen der Handpuppen sind bewusst nach der Forscherin Marie Curie und dem Forscher Albert Einstein ausgewählt worden, um gezielt Mädchen sowie Buben anzusprechen und um eine klassische Rollenzuschreibung zu vermeiden. Das Ziel ist die pädagogische Fachkraft durch Auseinandersetzung mit dem Gender-Aspekt zu bewussten Haltungen und Einstellungen zu führen. Mädchen und Buben werden gleichermaßen in ihren Interessen und Bedürfnissen gefördert. Naturwissenschaftliche Inhalte und Aktivitäten werden so aufbereitet und angeboten, dass sie von beiden Geschlechtern gerne aufgenommen werden.

Mit den Handpuppen können Mädchen und Buben gemeinsam überlegen, was es z. B. bedeutet sich zu bewegen und was sie jeden Tag tun müssen, um sich fortbewegen zu können oder was es beim Fahrradfahren oder beim Autofahren

braucht, um fahren zu können. Es können verschiedene Bewegungsformen in Natur und Technik im Alltag beobachtet werden, sodass daraus geschlossen werden kann, dass jeder Bewegung eine Kraft zugrunde liegt und diese mit einer Änderung der Energie in Zusammenhang steht. Die Handpuppen begleiten die Kinder beim Experimentieren, beim Spielen und Ausprobieren der Materialien. Die Kleidung von Marie und Albert sind ebenso gewöhnlich wie die Kleider der Mädchen und Buben, um zu verdeutlichen, dass in unserem Alltag und der Lebenswelt der Kinder immer wieder naturwissenschaftliche Phänomene auftreten. Um diese zu erkunden, braucht es meist nicht eine besondere Ausstattung sondern Fantasie und Freude beim Ausprobieren und Spielen.

Bei den von uns ausgewählten Beispielen werden **exemplarisch die naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse** wie **Rückstoßkraft** und Bewegungsänderungen bei Raketen, **Magnetkraft** zwischen Magneten und **elektrischer Energie** in einem Stromkreis thematisiert. Gleichzeitig erfolgt eine Differenzierung im Sprachgebrauch (z. B. durch fantasievolle Gedankenexperimente und Entdeckungsreisen [„Wir besteigen eine Rakete und ...“]; Fantasiereisen und Geschichten selber gestalten und erzählen; ...) und eine Annäherung an einen Fachwortschatz (z. B. Begriffe beschreiben, erklären, vergleichen; sprachverwandte Wörter finden; Sätze formulieren; ...).

Für die Erwachsenen wurden zu jedem Bereich **fachwissenschaftliche und fachdidaktische Hintergrundinformationen** zusammengestellt, sodass sie sich schnell einen Überblick zum Thema verschaffen können.

Ausgehend von Erkenntnissen der Didaktik, Neurobiologie, Psychologie und den Erfahrungen aus der Kindergartenpraxis, ergaben sich für unsere Arbeitsgruppe bei der Ausarbeitung und der Auswahl der didaktischen Materialien folgende

Leitprinzipien:

- Alle Versuche sollen sicher, ungefährlich und möglichst nahe der Lebenswelt der Mädchen und Buben sein.
- Die Materialien sollen für die Kinder ansprechend, motivierend und zum „Selbertun“ anregen sowie die pädagogischen Fachkräfte animieren Ähnliches für ihren Kindergarten zu beschaffen.
- Die Materialien sollen systematisch geordnet sein, um den Kindern einen größtmöglichen Überblick und Orientierung zu geben. Sauber, klar strukturierte Lernumgebungen kommen der Ästhetik der Kinder entgegen.
- Die Versuchsdauer soll maximal 10- 15 Minuten dauern und kann von den Kindern individuell gestaltet werden.
- Die Versuche sollen möglichst selbstständig von Mädchen und Buben zu bewältigen sein und müssen daher zuverlässig gelingen.

- Ausgewählte Versuche müssen so strukturiert sein, dass sie auch von den Kindern mit nach Hause genommen werden und dort den Eltern und Geschwistern gezeigt werden können (Wissenstransfer und Kommunikation vom Kind zum Erwachsenen bzw. zum Kind!).
- Die Versuche sollen in Geschichten eingebettet und mit Kinder- und Bilderbüchern ergänzt werden, da für Kinder „Geschichten der Schlüssel zur Welt sind“.
- Geschichten sollen kurz sein, nur wenige Situationen beschreiben und mit wenigen Hauptakteuren besetzt sein.
- Bücher sollen Sachinformationen vermitteln oder über fantastische Inhalte Fragen aufwerfen.
- Die Versuche sollen von den zwei Handpuppen „Marie (Curie)“ und „Albert (Einstein)“ begleitet werden, um den sprachlichen Austausch zu verstärken und die Kinder emotional einzubinden.
- Für die pädagogischen Fachkräfte und Eltern sollen ebenfalls Nachschlagewerke und Fachliteratur zur Verfügung stehen.
- Es soll auf eine kindgerechte, naturwissenschaftliche Deutung Wert gelegt und immer ein Bezug zum Alltag der Kinder hergestellt werden.
- In jedem der drei Themenbereiche „Kraft, Bewegung, und Energie“ soll ein naturwissenschaftliches Gesetz dargestellt und erfahrbar gemacht werden.
- Die Kinder sollen die Möglichkeit erhalten, mit möglichst vielen Sinnen Erfahrungen zu sammeln.