



Lernen vor Ort

Eine gemeinsame Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung mit deutschen Stiftungen

Praxishandbuch

zur naturwissenschaftlichen Bildung
in Kita und Grundschule





Vorwort des Oberbürgermeisters

Sehr geehrte Fachkräfte und Interessierte,

mit dem vorliegenden „Praxishandbuch zur naturwissenschaftlichen Bildung in Kita und Grundschule“ wurde eine systematische und vielfältige Grundlage für die Bearbeitung dieses Themenfelds entwickelt.

Bildung beginnt eben nicht erst in der Schule. Sie beginnt im Elternhaus und wird dann erstmalig in den Kindertagesstätten und weiterführend in der Grundschule institutionalisiert. Dort wird das Interesse für die unterschiedlichsten Themen wie Musik, Kunst, Sprachen sowie der Naturwissenschaften geweckt. Mit dem Blick auf die biographische Bildungsentwicklung des Menschen kann man durchaus sagen, dass mit dem frühkindlichen Lernen ein erster Impuls für die spätere berufliche Orientierung gegeben wird.

In der wichtigen Arbeit von ErzieherInnen, GrundschullehrerInnen und außerschulischen Vereinen und Initiativen liegt also eine besondere Bedeutung, Kindern frühzeitig vielfältige Erfahrungen des forschenden und entdeckenden Lernens zu ermöglichen und sie damit für Ihre Zukunft optimal vorzubereiten.

Ich danke dem Team von „Lernen vor Ort“ und den zahlreichen Mitautoren und Kooperationspartnern, die dieses Praxishandbuch entwickelt haben. Damit zeigen sie, wie wirkungsvoll die regionale Netzwerkarbeit sein kann. Durch die Koordinierungs- und Netzwerkarbeit der Stabsstelle „Lernen vor Ort“ wurden Schnittstellen und Synergien zwischen dem Dezernat Bildung, Soziales, Jugend und Sport (insbesondere dem Jugendamt), der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Trier (ADD), dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur (MBWVK) des Landes Rheinland-Pfalz mit dem Projekt „SINUS an Grundschulen“, der Regionalstelle der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung, Vereinen im Bereich der Umweltbildung (Naturfreunde Trier Quint e.V., Querweltein e.V.), Kitas und Grundschulen mit besonderem naturwissenschaftlichem Profil analysiert und miteinander verknüpft.

Daraus ist dieses umfassende Praxishandbuch entstanden, das den Fach- und Führungskräften vielfältige Impulse und Orientierungen bieten soll, um das Themenfeld der Naturwissenschaft, Technik und Umweltbildung zu verankern und weiterzuentwickeln. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und viel Erfolg bei Ihrer weiteren Arbeit.

Ihr



Klaus Jensen
Oberbürgermeister

■ Vorwort	3
■ Einleitung	7
■ Literaturverzeichnis	64

MODULE

1	Rechtliche Grundlagen kennen	
■	Schnittstelle Gesetzliche Rahmenbedingungen	9
■	Schnittstelle Bildungs- und Erziehungsverständnis	15

6	Organisationsentwicklung steuern	
■	Entwicklungsportfolio	62
	• Situations- und Ressourcenanalyse	
	• Ziele setzen	
	• Angebote planen und durchführen	
	• Erfolgskontrolle	
	• Transfersicherung	

Entwicklungspsychologische Grundlagen beachten

2

- Naturwissenschaftliches Lernen in der Kita 17
- Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule 21

Praxisimpulse nutzen

3

- Projektportfolios Kita 24
 - Naturwissenschaftliches Lernen beim „Haus der kleinen Forscher“ 24
- Projektportfolios Grundschule 29
 - Klasse(n)kiste (Telekom Stiftung) 29
 - Kitec – Kinder entdecken Technik (Siemens Stiftung) .. 39
 - SINUS – Grundschulen (MBWWK RLP) 40
- Projektimpuls: Kita- und Schulgelände als Forscher- und Entdeckungsräume 42

Bildungsübergänge gestalten

4

- Bedingungen gelungener Bildungsübergänge 47
 - Fallbeispiel: Landkerner Modell 48
 - Fallbeispiel: Humbolde – Kinder erforschen Naturwissenschaften 50

Qualität sichern

5

- Qualitätssicherung in der Kita 53
 - Schnittstelle zu den „Empfehlungen zur Qualität der Erziehung, Bildung und Betreuung“ (MIFKJF) 53
 - Schnittstelle: Handbuch Qualitätsmanagement (Stadt Trier, Jugendamt) 56
- Qualitätssicherung in der Grundschule 58
 - Schnittstelle Orientierungsrahmen Schulqualität 58
 - Schnittstelle Unterrichtsqualität 60

Einleitung

Das vorliegende Praxishandbuch „Naturwissenschaftliches Lernen in Kita und Grundschule“ führt Fach- und Führungskräfte aus Kita, Hort, Grundschule und Verwaltungen durch eine modulartige Gliederung, um Schritt für Schritt ihr Profil im Themenfeld naturwissenschaftliches Lernen entsprechend Ihrem Bedarf (weiter) zu entwickeln.

Zur Umsetzung dieser (Weiter-)entwicklung hilft Ihnen die systematische Herangehensweise, die Ihnen im **Modul 1 „Rechtliche Rahmenbedingungen kennen“** Schnittstellen zwischen den Bildungs- und Erziehungsempfehlungen und dem Landesschulgesetz in Rheinland-Pfalz für das Themenfeld des naturwissenschaftlichen Lernens erläutert.

Durch das **Modul 2 „Entwicklungspsychologische Grundlagen beachten“** erhalten Sie wissenschaftliche Grundlagen, um das Experimentieren und Forschen in Ihrer Einrichtung passend und entsprechend der Kompetenzentwicklung der Kinder zu gestalten.

Das folgende **Modul 3 „Praxisimpulse nutzen“** bietet Ihnen die Möglichkeit, Einblicke in deutschlandweite Stiftungsprojekte zum naturwissenschaftlichen Lernen in Kita und Grundschule zu erhalten und durch die Präsentation von Fallbeispielen aus der Praxis konkrete Ideen für Ihre Umsetzung vor Ort zu gewinnen.

Daran angeschlossen wird im **Modul 4 „Bildungsübergänge gestalten“** aufgezeigt, wie konkrete Kooperationen im Übergang Kita – Grundschule durch das Themenfeld Naturwissenschaften umgesetzt werden können. Gleichzeitig sind Kitas und Grundschulen dazu verpflichtet, Instrumente zu nutzen und zu entwickeln, die ihre Qualitätsentwicklung und -sicherung transparent machen. Hierzu werden Hilfestellungen im **Modul 5 „Qualität sichern“** gegeben.

Um Sie bei der Einführung des neuen Themenfelds in Ihrer Einrichtung zu unterstützen, werden Sie im **Modul 6 „Organisationsentwicklung steuern“** durch fünf Prozessschritte begleitet, die das naturwissenschaftliche Profil in Ihrer Einrichtung langfristig verankern und zu einem Teil des pädagogischen Alltags machen.

Für die Arbeit mit dem vorliegenden Praxishandbuch und der Einführung dieses Themenfelds in Ihren Einrichtungen wünschen wir Ihnen viel Erfolg sowie interessante und vielfältige Forschererfahrungen!

Modul 1: Rechtliche Grundlagen kennen

Schnittstelle: Gesetzliche Rahmenbedingungen

Bildungs- und Erziehungsempfehlungen für Kindertagesstätten in Rheinland-Pfalz

Insbesondere auf der Grundlage von internationalen Vergleichsstudien wie PISA⁽¹⁾ und TIMSS⁽²⁾ und aufgrund des Fachkräftemangels in den so genannten MINT-Branchen hat sich die Bedeutung des naturwissenschaftlichen Lernens in Deutschland verstärkt. Die Aufnahme des Themenbereichs „Naturwissenschaft und Technik“ in allen 16 Bildungs- und Orientierungsplänen der Bundesländer zeigt, dass die frühkindliche Kompetenzförderung in diesem Bereich als erster Baustein einer erfolgreichen Lern- und Bildungsbiographie angesehen wird.

Für die Bildungs- und Erziehungsempfehlungen (BEE) des Ministeriums für Integration, Familie, Kinder, Jugend und Frauen (MIFKJF⁽³⁾) Rheinland-Pfalz wird bereits im Vorwort die Bedeutung einer forschend-begleitenden Haltung der Fachkräfte gegenüber und mit den Kindern erläutert. Dabei wird eine ganzheitliche Herangehensweise an die Gestaltung von Lernprozessen beschrieben, die deutliche Parallelen zum Verständnis naturwissenschaftlicher Bildung in der Frühpädagogik und den pädagogischen Leitlinien des Stiftungsprojekts „Haus der kleinen Forscher“ (HdkF) aufzeigt. Eine solche Haltung

„ermöglicht, das Kind in seinen Bildungsprozessen zu unterstützen, es zu fördern und zu fordern. Die besondere Herausforderung für ErzieherInnen besteht darin, die jeweils im Kontext des Alltags der Kinder und der Einrichtung sich bietenden Lernanlässe aufzugreifen, weiterzuführen oder anzuregen und dabei kreative und der Situation angemessene Methoden und Materialien anzuwenden.“⁽⁴⁾

In der konkreten Beschreibung der Bildungs- und Erziehungsbereiche (Kapitel 3) der BEE wird im Kapitel 3.8 das Themenfeld „Mathematik – Naturwissenschaft – Technik“ angeführt und in seiner Bedeutung für die frühkindliche Entwicklung erläutert. Dabei wird hier die Förderung des entdeckenden Lernens näher beschrieben, welche die Fragen des Kindes als Anlass für die Gestaltung von Lernanlässen nutzt. Dies wird in den BEE wie folgt dargestellt:

„Fragen, die Kinder stellen, insbesondere Warum-Fragen, können als Anlass dienen, mit Kindern gemeinsam nach Erklärungen zu suchen und durch selbst konstruierte Experimente Gegebenheiten zu entdecken.“⁽⁵⁾

(1) Die PISA (Programme for international student assessment) – Studien sind internationale Schulleistungsuntersuchungen der OECD, die alltags- und berufsrelevante Kenntnisse von 15-Jährigen in einem Turnus von 3 Jahren testen.

(2) Die TIMSS (Trends in International Mathematics and science study) – Studien untersuchen international Mathematik- und Naturwissenschaftsleistungen in der Grundschule und in den Sekundarstufen I und II.

(3) Vormals Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur (MBWJK).

(4) Ministerium für Bildung, Jugend und Frauen, 2004, S. 11.

(5) Ministerium für Bildung, Jugend und Frauen, 2004, S. 31.

Im Zusammenhang mit der Ermöglichung der Erfahrung von naturwissenschaftlichen Phänomenen sehen die BEE vor, durch die konkrete und spielerische Erfahrung naturwissenschaftlicher, mathematischer und technischer Phänomene das frühe Interesse und die Talente der Kinder in diesem Bildungsbereich zu fördern.

■ Tabelle 1.1:

Merkmale und Umsetzungsimpulse für das naturwissenschaftliche Lernen

Naturwissenschaftliche Phänomene	Kindern wird die Möglichkeit gegeben:
Beobachten und Schlussfolgern	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen wahrzunehmen und präzise zu beschreiben, • Warum-Fragen zu stellen und zu sammeln, • Vermutungen zu verschiedenen Lösungsmöglichkeiten zu äußern, • ihre Beobachtungen zu dokumentieren.
Experimentieren und Erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente aus dem Bereich Biologie, Chemie, der unbelebten Natur, Physik und Technik, gegebenenfalls mit Unterstützung von ErzieherInnen durchzuführen, • Vermutungen über beobachtbare Phänomene anzustellen, • für sie stimmige Erklärungen zu finden, auch wenn diese unvollständig oder nach wissenschaftlichen Kriterien nicht haltbar sind, • ihre Forschungsergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.
Zählen, Messen, Vergleichen	<ul style="list-style-type: none"> • Mess- und Wiegevorgänge durchzuführen (z.B. Gewicht, Temperatur, Zeit), • durch vergleichen, klassifizieren und sortieren, Begriffe von größer und kleiner, länger und kürzer, mehr oder weniger, gerade oder schief etc. zu entwickeln, • zählen zu lernen und zu üben.
Erfahren und Ermessen von geometrischen Objekten und Beziehungen	<ul style="list-style-type: none"> • geometrische Figuren (z.B. Viereck, Dreieck, Würfel, Kugel, Pyramide, Kreis, Oval) anhand konkreter Gegenstände zu entdecken und kennen zu lernen, • Merkmale von Gegenständen zunehmend zu unterscheiden, • Einsicht in Beziehungen zwischen Objekten zu erhalten sowie verbal zu beschreiben.
Bauen und Konstruieren	<ul style="list-style-type: none"> • Fantasiegebilde zu konstruieren, • Höhlen, Häuser, Türme, Brücken etc. zu bauen, • Werkzeuge kennen und nutzen zu lernen, • eigene Werkzeuge zu bauen, • selbst Lösungen für ihre Fragestellungen zu finden.

Quelle: Ministerium für Bildung, Jugend und Frauen, 2004, S. 32/33.

Um solche Lernanlässe dem Entwicklungsstand des Kindes entsprechend umzusetzen, sollten die Anforderungen der naturwissenschaftlichen Lernsituationen individuell angepasst werden⁽⁵⁾. Neben der umfassenden Verankerung des Themenfelds Naturwissenschaften in den BEE des MIFKJF ist darin auch in Kapitel 12 die „Zusammenarbeit zwischen Kindertagesstätte und Grundschule“ verankert.

(5) Grundlagen und Impulse für die Praxis bieten dafür insbesondere die neueren, entwicklungspsychologischen Grundlagen der frühen Kindheit, die u.a. im Kapitel 2 dieser Handreichung kurz erläutert werden. Für eine weitergehende Literatur zum Verständnis einer entwicklungsangemessenen Förderung im Themenfeld Naturwissenschaften vgl. insbesondere Fthenakis, W.E. u.a. (2009) sowie Pauen, S.; Pahnke, J. 2009.

Hier wird die Bedeutung gelingender Bildungsübergänge durch eine gemeinsame Kooperation von Kita, Grundschule und Eltern erläutert. Die Gestaltung gelingender Bildungsübergänge sollte auch konzeptionell in den pädagogischen Konzepten der jeweiligen Kita und Grundschule verankert sein⁽⁶⁾.

Dabei kann der Schwerpunkt der Zusammenarbeit von Kitas und Grundschulen selbst gelegt werden, wodurch themenbezogen auch das Lernfeld Naturwissenschaften als Schnittstelle der Kooperation genutzt werden kann. In diesem Zusammenhang schlagen die BEE verschiedene Formen der Kooperation vor, die in diesem Praxishandbuch beispielhaft mit dem Themenfeld Naturwissenschaften verknüpft werden:

■ **Tabelle 1.2:**

Kooperationsformen von Kitas und Grundschulen im Themenfeld Naturwissenschaften

Kooperationsform zwischen Kita und Grundschule	Umsetzung für das Themenfeld Naturwissenschaften
<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Gespräche zwischen LehrerInnen und ErzieherInnen über pädagogische Konzepte der jeweils anderen Institution 	<ul style="list-style-type: none"> Austausch der Institutionen vor Ort bzgl. ihrer Konzepte, Erarbeitung von Schnittstellen zum Thema Naturwissenschaften und Prüfung der Möglichkeiten zur Einbindung der Eltern.
<ul style="list-style-type: none"> Gegenseitige Besuche von Kindertagesstätten- und Schulgruppen 	<ul style="list-style-type: none"> Im Rahmen von gemeinsamen Forschertagen experimentieren die Kita-Kinder gemeinsam mit den Grundschulkindern. Gleichzeitig lernen die Kinder dabei, Gebäude und zukünftige LehrerInnen kennen.
<ul style="list-style-type: none"> Wechselseitige Teilnahme an Gremien und Veranstaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> Gegenseitige Einladungen zu Teamsitzungen, Lehrerkonferenzen etc., die sich mit der Arbeit im Themenfeld Naturwissenschaften beschäftigen, fördern das gegenseitige Verständnis für die Arbeitsprozesse in den Institutionen.
<ul style="list-style-type: none"> Gemeinsame Fortbildungen für ErzieherInnen und LehrerInnen 	<ul style="list-style-type: none"> ErzieherInnen und LehrerInnen nehmen z.B. an gemeinsamen Arbeitskreisen/Fortbildungsangeboten zum Thema Naturwissenschaften teil und entwickeln dabei Ideen für passende Kooperationsprojekte, die Schnittstellen zu den Konzepten der Institutionen aufweisen (vgl. Modul 4).

Quelle: vgl. *Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2008, S.66-68.*

(6) vgl. *Ministerium für Bildung, Jugend und Frauen, 2004, S. 64.*

Gesetzliche Grundlage der Grundschulen in Rheinland-Pfalz:

Öffentliche Grundschulen sind nach § 23 Schulgesetz für die Schulentwicklung und Qualitätssicherung verantwortlich, deren Bestandteil u.a. die Kooperationsmaßnahmen mit den Kindertagesstätten sind.

Neben dem Schulgesetz und den Teilrahmenplänen ist die Schulordnung für die öffentlichen Grundschulen (Grundschulordnung) die verbindliche Rechtsverordnung der Grundschulen, die die Unterrichts- und Erziehungsarbeit der Lehrkräfte regelt.⁽⁷⁾ Die Grundschulordnung für die öffentlichen Grundschulen in Rheinland-Pfalz vom 10. Oktober 2008 verpflichtet Grundschulen zur konzeptionellen Zusammenarbeit mit Kindertagesstätten. „Die Grundschule arbeitet mit dem Kindergarten konzeptionell zusammen, um den Übergang in die Schule zu erleichtern. Sie fördert das Schulleben durch vielfältige Vorhaben.“ (GSO Abschnitt1, § 1 (3))

Konkretisiert werden die Forderungen nach der Zusammenarbeit in den jeweiligen Bildungsplänen der Bundesländer für Kindertagesstätten. Bund- und Landesgesetzgeber haben durch Änderungen in Kindertagesstättengesetz, Schulgesetz und Kinderjugendhilfegesetz die Kooperation festgeschrieben.⁽⁸⁾

Die Einbettung der Naturwissenschaften in das Curriculum der Grundschule wird im Teilrahmenplan Sachunterricht der Grundschule des Landes Rheinland-Pfalz von Beginn an in den Vorbemerkungen deutlich. Im Sachunterricht sind vielschichtige Wahrnehmungen und Erfahrungen des Kindes aufzugreifen und zu systematisieren, so dass durch das Entwickeln von Hypothesen und deren Überprüfung das Kind seine Erfahrungen mit Anderen abgleichen kann.⁽⁹⁾ Der Sachunterricht „thematisiert Fragestellungen aus der **Begegnung mit der Natur, Arbeit, Technik**, Gesellschaft, Raum, Zeit, dem eigenen Körper, der Gesundheit und dem kulturellen Leben. Er bietet Anlässe zum Staunen, Erkunden, Forschen, Entdecken, zum Verändern und Gestalten.“⁽¹⁰⁾

Die Anschlussfähigkeit zwischen den Bildungs- und Erziehungsempfehlungen und dem Teilrahmenplan zeichnet sich im Besonderen durch einen methodischen Grundsatz aus: Die Erprobung im Spiel ist von entscheidender Bedeutung.⁽¹¹⁾ Die methodisch-didaktischen Leitvorstellungen beziehen sich bei der naturwissenschaftlichen Bildung und dem Bereich der Technik auf das Erfahrungswissen des Kindes mit der unmittelbaren Verbindung zur Sprache (den Dingen einen Namen geben). Die Erweiterung des Wissens und die Mitgestaltung der Welt sind essentielle Fähigkeiten für die Lebensbewältigung. Folgende Leitvorstellungen können dem Teilrahmenplan Sachunterricht entnommen werden⁽¹²⁾:

■ „Sachunterricht und Sprache“

- Dokumentationen, die Bildung von Hypothesen, das Beschreiben, Erklären und Vermuten

■ „Sachunterricht als integrativer Lernbereich“

- Lernarrangements, die Gelegenheit bieten, entdeckendes und forschendes Lernen zu fördern

■ „Kommunikative und soziale Kompetenz“

- Aussprache über Vermutungen, Beobachtungen und Erlebnisse mit anderen Schülern
- Entwicklung einer Gesprächs- und Fragekultur

■ „Erweiterung des Wissens“

- Stärkung und Strukturierung des kindlichen Forscherdrangs und Erschließung von Wissensquellen

(7) vgl. Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2008, S.2.

(8) KitaG § 2a, Schulgesetz § 19 und § 64a, KJHG § 22a ABS. 2.

(9) vgl. Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend, 2006, S. 6.

(10) Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend, 2006, S. 6.

(11) vgl. Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend, 2006, S. 6.

(12) Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend, 2006, S. 15-19.

- **„Förderung der Kreativität, Differenzierung und Individualisierung“**
 - Individuelle Lernwege unterstützen und fördern, vielfältige Anregungen schaffen
- **„Die Welt mitgestalten“**
 - Partizipation des Kindes in der Schule und Gemeinschaft
- **„Sach- und kindgerechte Methodenwahl“**
 - Auswahl der Handlungsmöglichkeiten und Methoden
- **„Umgang mit Erklärungsversuchen und Fehlern“**
 - Die Fähigkeit des Kindes Erklärungen und Erklärungsmuster aktiv zu überprüfen
- **„Prozess- und Ergebnisorientierung“**
 - Die Schritte der Erkenntnisgewinnung des Kindes würdigen und respektieren unter der Beachtung, dass jedes Kind unterschiedliche Fähigkeiten und häusliche Möglichkeiten mit sich bringt
- **„Üben und Anwenden, Ergebnissicherung“**
 - Gelerntes in verschiedenen Zusammenhängen anwenden und üben

Die folgende Übersicht zeigt die naturwissenschaftlichen und technischen Perspektiven mit den dazugehörigen Kompetenzen aus dem Orientierungsrahmen des Teilrahmenplans Sachunterricht:

■ **Tabelle 1.3:**

Auszüge aus dem Orientierungsrahmen des Teilrahmenplans Sachunterricht

„Natürliche Phänomene und Gegebenheiten“ – Perspektive Natur	Kindern wird die Möglichkeit gegeben:
Naturphänomene sachorientiert wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • erlebte bzw. arrangierte Phänomene gezielt zu beobachten und zu beschreiben (z.B. Wetter, eigener Körper, Licht und Schatten, Veränderung der Jahreszeiten, Steine, Aquarium, Wärme etc.) • „unsichtbare“ Kräfte zu erfahren (z.B. Magnetismus, Wind etc.)
Ausgewählte Naturphänomene mit Hilfe von fachlich gesichertem Wissen und Modellvorstellungen erklären können	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzmäßigkeiten zu erforschen und anzuwenden • Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten
Belebte und unbelebte Natur unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen der Kräfte, die auf die belebte und unbelebte Natur unterschiedlich einwirken, kennen zu lernen (z.B. Erosion, Temperaturschwankungen, Sturm, etc.) • Eigenschaften von Stoffen und ihre Veränderung zu beobachten; Verfahren exemplarisch zu nutzen (z.B. Verbrennung, Filtration, Kristallisation etc.)

Quelle: *Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend, 2006, S. 20, 24.*

■ Tabelle 1.4:

Auszüge aus dem Orientierungsrahmen des Teilrahmenplans Sachunterricht

„Bebaute und gestaltete Umwelt“ – Perspektive Technik	Kindern wird die Möglichkeit gegeben:
Ausgewählte technische Verfahrensweisen kennen und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> • eigene technische Verfahren zu erproben (Planen, Bauen) • das Konstruieren und Erfinden von einfachen, praktischen und fantastischen Maschinen und Geräten zu erfahren • Konstruktionen und Verfahren darzustellen; Erfinder und Erfindungen zu kennen • wissen, wie Menschen physikalische und chemische Phänomene nutzen, weiterentwickeln und ihren Bedürfnissen anpassen etc. • Konstruktionen und Verfahren zu vergleichen und zu bewerten (z.B. bei unterschiedlich gefalteten Fliegern, Schiffchen) • verschiedene Messverfahren anzuwenden wie Belastungsproben, wiegen, filtern, Zeit und Strecken messen etc.
Ausgewählte technische Anwendungen erkunden, erklären und ihre Auswirkungen auf die Lebensgestaltung reflektieren können	<ul style="list-style-type: none"> • alte und neue Werkzeuge, Maschinen und Verfahren kennen zu lernen und vergleichen • exemplarisch die der Nutzung zu Grunde liegenden physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten herauszufinden (in Haushalt, Handwerk, Industrie; Unterscheiden zwischen Handarbeit, maschineller Fertigung, Industrialisierung, Fließbandarbeit, arbeitsteiligen Prozessen etc.)

Quelle: Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend, 2006, S. 20,24.

Das naturwissenschaftliche und technische Forschen und Entdecken im Sachunterricht sollte mehrperspektivisch erfolgen, um Themen gezielt miteinander zu vernetzen.

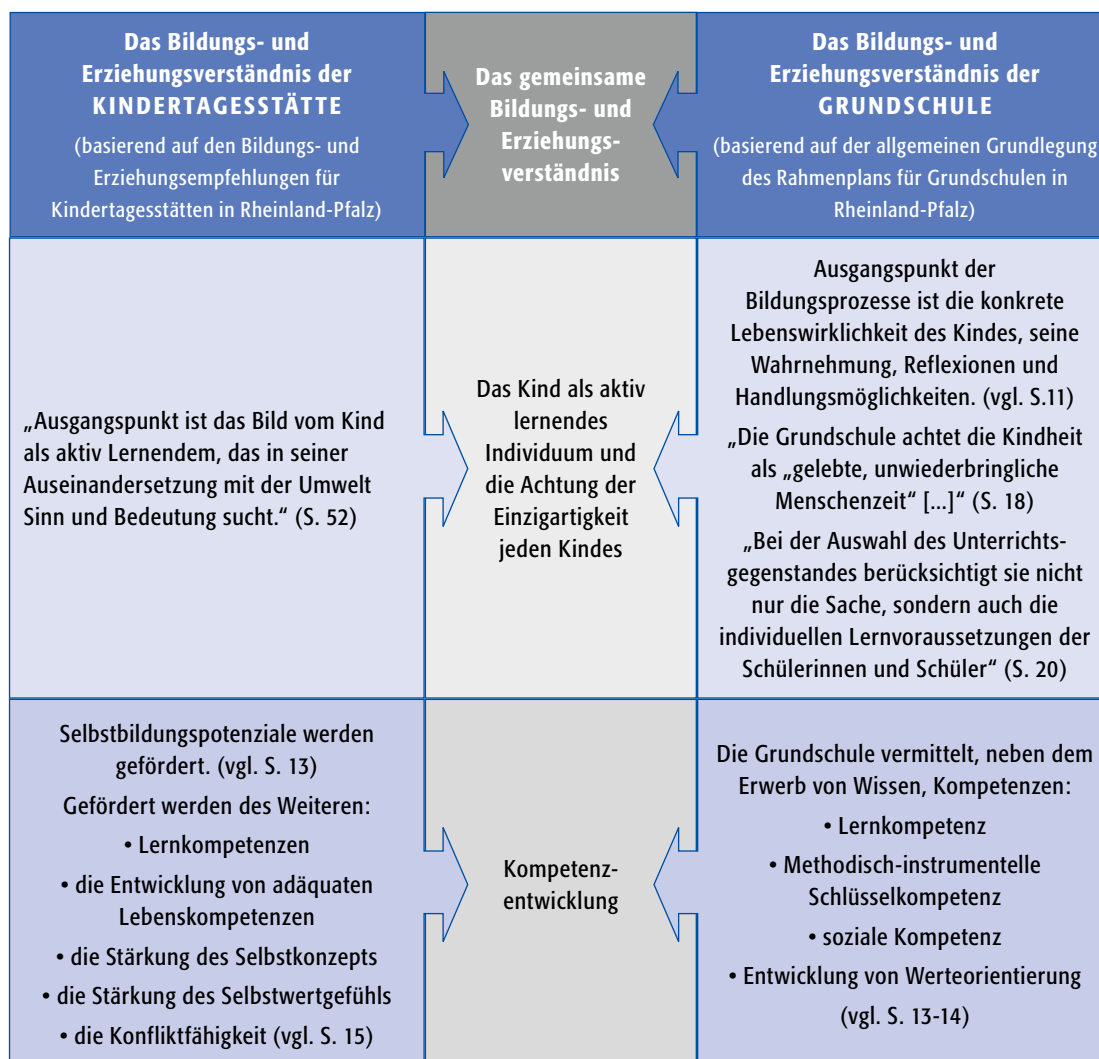
Schnittstelle: Bildungs- und Erziehungsverständnis

In Kindertagesstätte und Grundschule lernen Kinder für ihr Leben und bilden den Mittelpunkt allen Geschehens. Gemeinsamer Ausgangspunkt für pädagogisches Handeln ist das Bild vom Kind: Es wird als aktiv lernendes Individuum betrachtet, welches mit seiner Umwelt interagiert und sie erforscht. Dieser jedem Kind innewohnende Forscherdrang bildet die Grundlage für das eigenaktive Lernen, mit dem sich das Kind seine Umgebung erschließt. Die Stärkung kindlicher Entwicklung und die Vermittlung lebenswichtiger Kompetenzen mit dem Ziel, Kinder zur Teilhabe am öffentlichen und gesellschaftlichen Leben zu befähigen, sind Aufgaben beider Institutionen. Durch die kooperative Zusammenarbeit von Kindertagesstätte und Grundschule werden anschlussfähige Bildungsprozesse ermöglicht.

Grundlegend ist dabei das gemeinsame Bildungs- und Erziehungsverständnis als Teil des Fundaments, auf dem Bildungsvereinbarungen getroffen werden können. Im Folgenden soll auf Basis der BEE⁽¹³⁾ der Kindertagesstätten Rheinland-Pfalz⁽¹⁴⁾ und der allgemeinen Grundlegung des Rahmenplans der Grundschulen Rheinland-Pfalz das gemeinsame Bildungs- und Erziehungsverständnis dargestellt werden.

■ Schaubild 1.1:

Schnittstellen eines gemeinsamen Bildungs- und Erziehungsverständnisses



(13) Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2010.

(14) Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend des Landes Rheinland-Pfalz, 2002.

In den jeweiligen Institutionen soll an die konstruierende Art und Weise des Lernens eines Kindes angeknüpft werden. Sie wirken fördernd, unterstützend oder begleitend, je nachdem wie weit die Selbstbildungspotenziale⁽¹⁵⁾ des einzelnen Kindes bereits entfaltet sind.

Vorbereitete Lernumgebungen sowie spontan entstehende Lernsituationen bilden die Basis für konstruktive Lernprozesse. Durch das gemeinsame Wahrnehmen und Nachdenken über Phänomene oder Problemstellungen und durch den Austausch darüber bis hin zur Problemlösung werden vielfältige Kompetenzen gefördert. Neben dem Erlangen von Wissen wird vor allem die soziale Kompetenz günstig beeinflusst. Der Kontakt zu anderen und die handelnde Auseinandersetzung steigern die Selbstwahrnehmung und stärken das Selbstbewusstsein. Mit zunehmendem Alter und Erfahrungsschatz lässt sich eine erweiterte Methodenkompetenz feststellen, die für das lebenslange Lernen eine wichtige Grundlage darstellt.

■ Schaubild 1.2:

Schnittstellen eines gemeinsamen Bildungs- und Erziehungsverständnisses

Das Bildungs- und Erziehungsverständnis der KINDERTAGESSTÄTTE (basierend auf den Bildungs- und Erziehungsempfehlungen für Kindertagesstätten in Rheinland-Pfalz)	Das gemeinsame Bildungs- und Erziehungsverständnis	Das Bildungs- und Erziehungsverständnis der GRUNDSCHULE (basierend auf der allgemeinen Grundlegung des Rahmenplans für Grundschulen in Rheinland-Pfalz)
„Das Kind benötigt Bezugspersonen, die es in seinem Forschungs- und Entdeckungsdrang unterstützen, herausfordern und ihm zusätzliche Erfahrungsmöglichkeiten eröffnen.“ (S. 13)	Lernbegleiter	Die Lehrerin und der Lehrer sind Beobachter, Berater, Moderator, Initiatoren und Bezugspersonen.
Das Selbstbildungspotenzial ist abhängig von der Umgebung, die einem Kind zur Erforschung zur Verfügung steht. (vgl. S. 13)	anregende Lernumwelt	Die Leitlinien für die Ausgestaltung der Grundschule als Lebens- und Lernstätte sind gegenwärtig nicht bearbeitet.
Kindertagesstätten bieten die Grundlage für Interesse und Freude am lebenslangen Lernen. (S. 15)	Lebenslanges Lernen	„Ziel des Grundschulunterrichts ist es, Neugier und Lernfreude zu erhalten und Weiterlernen anzuregen, damit Wissens- und Kompetenzerweiterungen ermöglicht werden.“ (S.9)

Den individuellen Lernwegen der Kinder soll Raum gegeben werden, da sie ein Element des lebenslangen Lernens sind und Neugier und Lernfreude ermöglichen.

(15) Selbstbildungspotenziale sind Fähigkeiten, von denen weitere Bildungsprozesse ausgehen. Dazu zählen die Handlungs- und Denkmöglichkeiten eines Menschen, die sich ein Leben lang erweitern.

Modul 2: Entwicklungspsychologische Grundlagen beachten

Naturwissenschaftliches Lernen in der Kita

Entwicklungspsychologische Erkenntnisse belegen, dass Kinder bereits im Vorschulalter in der Lage sind, (natur-)wissenschaftliche Zusammenhänge zu verstehen, indem sie in der Erkundung der Welt Regelmäßigkeiten entdecken, die traditionellerweise (beispielsweise durch Piaget) erst Grundschulkindern zugeschrieben wurden⁽¹⁶⁾. Die zentralen Fragen für die handelnden, pädagogischen Fachkräfte sind nun, welche kognitiven Voraussetzungen für das naturwissenschaftliche Lernen Kinder bereits im Vorschulalter mitbringen und wie eine angemessene, pädagogische Begleitung in solchen Lernprozessen aussieht. Um diese Fragen angemessen zu beantworten, hilft es, sich zunächst zu vergegenwärtigen, wie z.B. beim Forschen und Experimentieren Kinder die Welt entdecken, Zusammenhänge erkennen und wie sie dabei gleichzeitig bereits wissenschaftliche Lernprozesse einüben. Dabei sind grundlegend drei Prozessschritte von Bedeutung:

- „Aufstellung einer Hypothese /Vermutung, warum etwas ist, wie es ist;
- Überprüfung dieser Hypothese, z.B. durch ein Experiment;
- Vergleich zwischen der ursprünglichen Vermutung und dem beobachteten Ergebnis des Experiments, was zu einer Erkenntnis oder wieder zu einer neuen Hypothese führen kann“⁽¹⁷⁾.

Auf Basis dieser Erkenntnisse geht es weniger darum, dass Kinder vermeintlich richtige Erklärungen für ausgewählte naturwissenschaftliche Phänomene geben können, sondern darum, ein Verständnis für kausale Zusammenhänge in der Natur zu entwickeln. Diese Fähigkeiten des kausalen Denkens können, wie bereits beschrieben, durch Ursache-Wirkungszusammenhänge (z.B. wenn ich ... mache, dann passiert ...) oder in Analogien (z.B. das ist genauso, als ob ...) ⁽¹⁸⁾ von den Kindern artikuliert werden. Dabei sind je nach Stadium der Entwicklung des Kindes folgende Kompetenzgrundlagen des wissenschaftlichen Denkens zu beachten:

■ Säuglingsalter:

Studien zeigen, dass Säuglinge über Kompetenzen im wissenschaftlichen Denken verfügen und bereits ab dem Alter von sechs Monaten über Ursache und Wirkung von Ereignissequenzen nachdenken. Säuglinge bringen darüber hinaus so genanntes Kernwissen in den Inhaltsbereichen Mathematik, Physik, Sprache und Psychologie mit und stellen unterschiedliche Erwartungen an das Verhalten von Lebewesen und unbelebten Objekten.

■ Kleinkinder:

Kleinkinder verstehen bereits kausale Wenn – dann – Prinzipien und beginnen damit, diese anzuwenden. Sie suchen Ursachen für Ereignisse und zeigen erste Einsichten in deren Zusammenhänge. Dabei ähneln ihre naiven Theorien über biologische und physikalische Naturphänomene bereits dem Wissen von Erwachsenen.

⁽¹⁶⁾ vgl. Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2011, S. 11.

⁽¹⁷⁾ Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2011, S. 29.

⁽¹⁸⁾ vgl. Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2010, S.10.

■ **Kinder im Vorschulalter:**

Kinder im Vorschulalter besitzen zentrale Voraussetzungen für das wissenschaftliche Denken. Sie verstehen grundsätzliche Zusammenhänge und wenden das kausale Verständnis von Ursache und Wirkung richtig an⁽¹⁹⁾.

Wie können Kinder nun im Kita-Alltag ihrer Entwicklung und Kompetenzen nach angemessene Lernerfahrungen machen und dabei eigene Vermutungen an die Natur aufstellen, diese überprüfen und daraus Schlussfolgerungen ziehen? Blickt man auf die bereits dargestellten naturwissenschaftlichen Phänomene und Lernziele der BEE (vgl. Kap. 1.1) finden sich deutliche Parallelen zu den in der Wissenschaft beschriebenen Kompetenzen, die eine Grundlage für das Experimentieren mit Kindern darstellen. In diesem Zusammenhang beschreibt Fthenakis (2009) das Erlernen von „Beobachten“, „Beschreiben“, „Kommunizieren“, „Vergleichen“, „Klassifizieren“, „Messen“ und „Experimentieren“ als grundlegende Kompetenzen zum Verständnis naturwissenschaftlicher Phänomene⁽²⁰⁾.

Durch die Entwicklung dieser naturwissenschaftlichen Kompetenzen wird dabei der Grundstein gelegt, um darauf aufbauend „den Erwerb weiterer Kompetenzen, die im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess zu einem späteren Zeitpunkt erforderlich sind, wie das Schlussfolgern und Vorhersagen, Hypothesen aufstellen und das Definieren und Kontrollieren von Variablen“, zu ermöglichen.⁽²¹⁾

Aufgabe der pädagogischen Fachkraft ist es, im Zusammenhang mit dem naturwissenschaftlichen Lernen diese Alltagserfahrungen als situative, naturwissenschaftliche Lernanlässe unter einer ganzheitlichen Perspektive zu identifizieren und entsprechend zu gestalten. Dabei kann die Ganzheitlichkeit der Lernanlässe in diesem Zusammenhang aus der Perspektive des Kindes (Lernen des Kindes mit allen Sinnen, Gefühlen und intellektuellen Fähigkeiten) und aus der Perspektive der Fachkraft (bereichsübergreifende Zugänge, Themen in einen größeren Zusammenhang stellen) verstanden werden. Im Folgenden sollen nun am Themenbeispiel „Boden“ diese Perspektiveebenen verdeutlicht werden.

Dieses Verständnis bildet die Grundlage für die Entwicklung ganzheitlicher Lernumgebungen für die frühe naturwissenschaftliche Bildung.

■ **Tabelle 2.1:**

Ganzheitliche Ansätze der frühen naturwissenschaftlichen Bildung

Perspektivebene	Ansatz der Ganzheitlichkeit	Beispiel
Kind	<ul style="list-style-type: none"> Lernen mit allen Sinnen, Gefühlen und intellektuellen Fähigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> Kinder erfahren das Thema Boden nicht nur durch Sehen, sondern auch durch das Anfassen, Riechen und darüber sprechen.
Fachkraft	<ul style="list-style-type: none"> Herstellung bereichsübergreifender Zugänge zu einem Thema 	<ul style="list-style-type: none"> Das Thema Boden bietet den päd. Fachkräften vielfältige thematische Anknüpfungspunkte wie z.B. zum Thema Pflanzen, Wasser oder auch Schnittstellen zu Bildungsbereichen wie Mathematik (Wiegen des Bodens), Technik und Sprache (Bauen von Häusern und Kanälen aus Lehm und Verbalisierung dieser Begriffe), Kunst (Erstellen von Bildern aus Sand), Bewegung und Motorik (Sieben und Umschütten des Bodens in andere Behälter) sowie soziale Beziehungen (gemeinsame Erkundung des Bodens).

vgl. Fthenakis u.a. 2009, S. 31.

(19) vgl. Pauen, S. 2006.

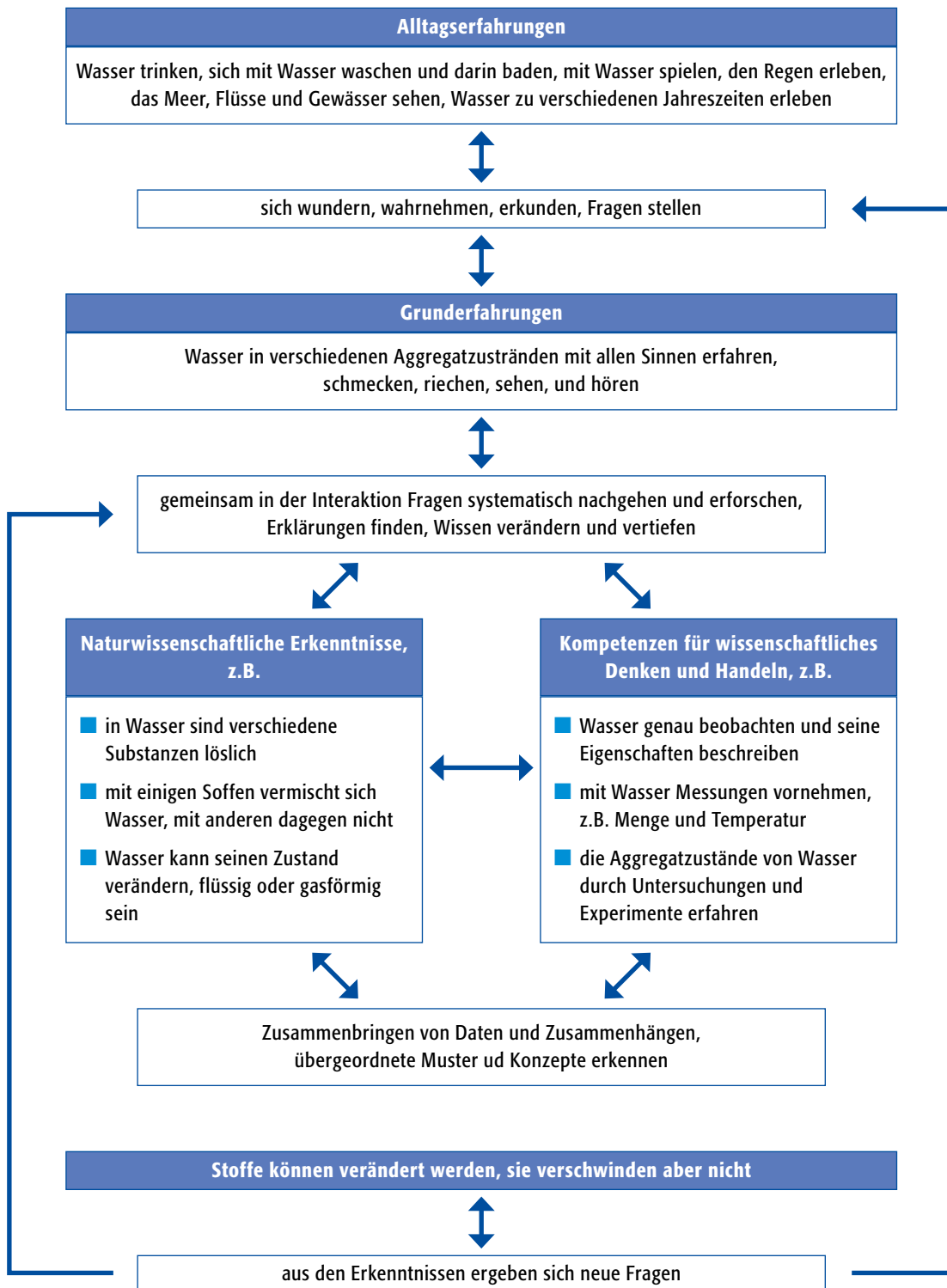
(20) vgl. Fthenakis, 2009, S.81.

(21) vgl. Fthenakis u.a., 2009, S. 76.

Im Folgenden soll auf Basis des Themenfelds „Wasser“ skizziert werden, wie einerseits durch situative Alltagserfahrungen schließlich naturwissenschaftliche Grundkenntnisse und andererseits Kompetenzen für das frühe wissenschaftliche Denken und Handeln entwickelt werden können.

■ Schaubild 2.1:

Überblick zum Thema Wasser: Von Alltagserfahrungen zu übergeordneten Konzepten



Quelle: Fthenakis, 2009, S.81.

Anregungen zum Umgang mit Heterogenität sowie gendersensible Perspektiven

Im Sinne einer pädagogischen Haltung, die ressourcenorientiert ist, die die Stärken der Kinder betont und die die Gestaltung von Lernprozessen vom Kind aus denkt und aktivierend umsetzt, können **unterschiedliche Lerntempi und Entwicklungsstände** als Potentiale zur Förderung aller Kinder aufgefasst werden. Durch die Gestaltung kooperativer Lernsituationen können bereits weit entwickelte Kinder ihre Kompetenzen in der Vermittlung des Wissens an die zu diesem Zeitpunkt noch langsamer entwickelten Kinder erweitern. Diese werden insbesondere durch die Vermittlung auf Peer-Ebene motiviert, die für sie neuen Konzepte im Bereich der Naturwissenschaften anzuwenden.

Gleichzeitig kann durch die **Variation in der Komplexität der Aufgabenstellungen** auch der individuellen Förderung bei heterogenen Lernständen entsprochen werden. Bei Kindern mit weniger entwickelten Kompetenzen im Bereich Naturwissenschaften sind insbesondere jene Kompetenzbereiche zu fördern, zu denen diese Kinder bereits vorhandene Stärken besitzen, z.B. Sprache, Motorik oder das konkrete Bauen oder Konstruieren von Anordnungen zum Experimentieren⁽²²⁾.

Für Kinder mit körperlichen Beeinträchtigungen bieten sich im Lernfeld Naturwissenschaften insbesondere beim Experimentieren Möglichkeiten, eine hohe Vielfalt an Sinneskanälen zu nutzen, um die Lerninhalte erfahrbar zu machen. Hierzu soll folgendes Beispiel angeführt werden:

„Kindern mit eingeschränkter Hör- und Sprachkompetenz z.B. sollten Möglichkeiten der Symbolisierung von Ideen und der Kommunikation mit anderen angeboten werden, die den sprachlichen Kommunikationskanal unterstützen, z.B. durch den Bau von Modellen, durch Skizzen und Zeichnungen“⁽²³⁾.

Gerade das handlungsorientierte Experimentieren im Themenfeld Naturwissenschaften bietet passende Zugänge. Im Sinne einer **geschlechtersensiblen Umsetzung** des Themenfelds Naturwissenschaften geht es um die Entwicklung einer geschlechtersensiblen, pädagogischen Grundhaltung der Fachkräfte. Geht man davon aus, dass Geschlechterunterschiede insbesondere in der Sozialisation erworben werden, kommt der Frühpädagogik im Bereich Naturwissenschaften die Aufgabe zu, Kindern auch die Erfahrung mit geschlechtsuntypischen Themen zu ermöglichen. Im Themenfeld Naturwissenschaften können beispielsweise Mädchen zu Konstruktions- und Experimentierversuchen in ihren Kompetenzen ermuntert und gestärkt werden und Jungen sich auch mit eher untypischen Themen der Naturwissenschaft (z.B. Experimente mit Parfüm, Schminke etc.) auseinandersetzen. Darüber hinaus kann auch auf ein passendes Angebot und die Nutzung von geschlechtsuntypischem Spielzeug geachtet werden⁽²⁴⁾. Insbesondere in kooperativen Projektarbeiten von Jungen und Mädchen können geschlechtsuntypische Erfahrungen durch eine entsprechende Aufgabenverteilung in der Gruppe gemacht werden⁽²⁵⁾.

(22) vgl. Fthenakis, 2009, S. 248/249.

(23) Fthenakis, 2009, S. 249.

(24) Fthenakis, 2009, S. 250 f.

(25) Fthenakis, 2009, S. 253.

Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule

„Kinder sind von ihrem Lebensbeginn an bemüht, ihre Umwelt zu begreifen und zu erkunden; durch Differenzierung ihrer Wahrnehmung und in der Auseinandersetzung mit ihrer Umgebung bauen sie Beziehungen zu Personen, Sachobjekten, Strukturen und Vorgängen auf und lernen, diese Beziehungen zunehmend bewusst mitzugestalten.“⁽²⁶⁾

Die wichtigste Form der Auseinandersetzung mit der Umwelt und sich selbst ist das kindliche Spiel. Kinder machen Primär- und Sekundärerfahrungen. Durch **Primärerfahrungen** lernen Kinder ganzheitlich und mit allen Sinnen ihre direkte Umwelt kennen, **Sekundärerfahrungen** beziehen sich auf die sprachliche Vermittlung durch Menschen oder Medien. Kinder erschließen sich Zusammenhänge durch den aktiven Umgang mit Materialien, wobei Präkonzepte⁽²⁷⁾ entstehen, die noch nicht ausreichend differenziert, eingeordnet und mit Begrifflichkeiten benannt werden können. Im Folgenden wird kurz auf die kindliche Entwicklung eingegangen und aufgezeigt, wie kindliches Forschen in der Grundschule gelingen kann. Nach Piaget befindet sich das Kind:

- **im Alter von 2-7 Jahren** im präoperationalen Stadium und entwickelt das symbolische und vorbegriffliche Denken. Es beginnt zu sprechen, seine Wahrnehmungen und Beobachtungen bilden seine Logik. Man spricht in diesem Zusammenhang vom Egozentrismus, der egozentrischen Perspektive des Kindes.
- **im Alter von 7-12 Jahren** in der konkretoperationalen Phase. Das Kind entwickelt die Fähigkeit vom Handeln zum Denken und stellt die Logik der Wahrnehmung voran. Es baut ein Verständnis der Reversibilität, Invarianz und Klassifikation auf. Das Denken muss sich auf konkrete Handlungen oder Dinge beziehen.

Piagets Untersuchungen prägten sehr lange Zeit die Arbeit in der Grundschule. „V.a. hat die Aussage, dass sich Kinder während ihrer Grundschulzeit in der „Stufe der konkreten Operationen“ befinden, dazu geführt, dass bestimmte sachunterrichtliche Themen entweder gestrichen oder in die dritte und vierte Jahrgangsstufe gelegt wurden.“⁽²⁸⁾

Die von Piaget entwickelten Altersabschnitte, so wurde durch empirische Befunde⁽²⁹⁾ deutlich, vernachlässigen die Tatsache, dass ein Kind bereits in einem früheren Alter über bestimmte kognitive Fähigkeiten/Kompetenzen verfügen kann. Scientific literacy⁽³⁰⁾, eine naturwissenschaftliche Kompetenz, deren Verständnis vom Sachunterricht der Grundschule ausgeht, beschreibt durch Teilkompetenzen die gegenwärtigen Zielvorstellungen des naturwissenschaftlichen Lernens mit Grundschulkindern und verdeutlicht, was Kinder in diesem Alter leisten können:

- Verständnis naturwissenschaftlicher Begriffe und Prinzipien aufbauen;
- Verständnis naturwissenschaftlicher Untersuchungsmethoden und Denkweisen erlangen;

(26) Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, 2006, S.6.

(27) Präkonzepte sind Vorstellungen von Phänomenen, die aus Alltagstheorien entstanden sind.

(28) Bartnitzky, u.a. 2009, S. 627.

(29) Nachzulesen in Bezug auf das historische Lernen bei Kübler, 2007.

(30) Das hier genannte Verständnis von scientific literacy bezieht sich auf das der IGLU-Studie.

- Verständnis der „Nature of Science“ (Was kann man durch (Natur-) Wissenschaften erfahren und was nicht?);
- Verständnis der Beziehungen der Naturwissenschaften zur Gesellschaft (insbesondere die Frage: Welche Auswirkungen haben der naturwissenschaftliche und technische Fortschritt?).⁽³¹⁾

Auf der Grundlage dieser Zielvorstellungen geht es beim naturwissenschaftlichen Lernen in der Grundschule darum, dass Schüler am Ende ihrer Grundschulzeit naturwissenschaftliche Inhalte und Methoden erworben haben und ein Verständnis vom Bezug der Naturwissenschaften zur Natur und Gesellschaft aufbauen.

Zur Methodenkompetenz des naturwissenschaftlichen Lernens zählen vor allem das Auffinden, Erklären, Darstellen und Begreifen von Strategien zur Lösung von Sachfragen, die Fähigkeit, Sachfragen zu erkennen, Hypothesen zu bilden, Annahmen zu überprüfen, Schlussfolgerungen zu ziehen und Ergebnisse auf analoge Sachverhalte zu übertragen.⁽³²⁾ Eine wichtige Rolle beim Forschen nimmt das Lösen von Problemen ein, da eigene Lösungsansätze erprobt werden und nachhaltiges Lernen somit gefördert wird. Grundlegend für das naturwissenschaftliche Lernen ist die Entwicklung der Sprache, die Voraussetzung ist, sich mit der Welt auseinanderzusetzen und sich anderen mitzuteilen.

„Die Sprache gibt den Dingen Namen, beschreibt Vorgänge und ist das wichtigste Medium zur Verständigung über Sachverhalte. Noch wichtiger ist sie als zwingende Voraussetzung für die Begriffsbildung, ohne die Wörter Vokabeln bleiben, die zwar gelernt, aber nicht mit Inhalt verbunden werden können.“⁽³³⁾

Bei Piagets Einteilung bleiben darüber hinaus die individuellen Voraussetzungen eines Kindes und das soziale Umfeld, in dem es aufwächst, unbeachtet. „In der sozialkonstruktivistischen Forschung wird in Anlehnung an Vygotskys Theorie nicht nur die individuelle Wissenskonstruktion betont, sondern auch die instruktionale Unterstützung durch die Lehrperson.“⁽³⁴⁾ Wie diese Unterstützung aussehen sollte, wird im Folgenden kurz beschrieben:

„Lehrerinnen und Lehrer berücksichtigen die Vorerfahrungen der Kinder und knüpfen an vorhandenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnissen an, wecken und fördern besondere Begabungen und Interessen, orientieren sich an den individuellen Lernmöglichkeiten der Kinder, [...] nehmen das Lernen der Kinder kompetenzorientiert wahr und bauen auf dem aktuellen Kenntnis- und Fähigkeitsstand auf [...]“⁽³⁵⁾

Die zentrale Aufgabe der Lehrperson ist folglich, Vorerfahrungen und Erfahrungswissen des Kindes aufzugreifen, zu erweitern und zu systematisieren.⁽³⁶⁾ Lernarrangements, in denen Kinder selbstständig forschen können und die Lehrperson als Lernbegleiter und Berater zu Seite steht, berücksichtigen die Unterschiedlichkeit von Mädchen und Jungen und basieren darüber hinaus auf einer möglichen partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit dem Elternhaus.⁽³⁷⁾ Kinder lernen über vier Grundschuljahre kompetenzorientiert, altersgerecht und durch ihr soziales Umfeld.

⁽³¹⁾ Bartnitzky, u.a. 2009, S. 603.

⁽³²⁾ vgl. Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend Rheinland-Pfalz: Teilrahmenplan Sachunterricht. 2006. S.8.

⁽³³⁾ ebd. S. 15.

⁽³⁴⁾ Ewerhardy, u.a. 2009, In: Höttecke S. 398.

⁽³⁵⁾ Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend Rheinland-Pfalz: Teilrahmenplan Sachunterricht. 2006. S. 31.

⁽³⁶⁾ vgl. Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, 2006, S.6.

⁽³⁷⁾ vgl. Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend Rheinland-Pfalz: Teilrahmenplan Sachunterricht. 2006. S. 31.

Anregungen zum Umgang mit Gender in der Grundschule

Aktuelle Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt wie der Mangel an Ingenieuren, zeigen die Bedeutung naturwissenschaftlicher Kompetenz in unserer Gesellschaft. Die Grundschule mit dem Lernbereich „Sachunterricht“ ermöglicht die Begegnung mit naturwissenschaftlichen Themen. Im Sachunterricht sind die Interessen der Mädchen und Jungen bei naturwissenschaftlichen und technischen Themen abhängig von Teilaspekten des Themas wie etwa von der Einbettung des Themas, dem Zusammenhang mit dem Alltag der Kinder oder der praktischen Durchführung im Unterricht.⁽³⁸⁾ Je anwendungsfähiger das Vermittelte ist umso interessanter wird es für Kinder.

Die Aufgabe, Rollenstereotypen entgegen zu wirken und das Interesse und Selbstkonzept von Mädchen und Jungen zu stärken, kann durch verschiedene Möglichkeiten in der Grundschule erfüllt werden⁽³⁹⁾:

- Regelmäßiges naturwissenschaftliches und technisches Lernen im Unterricht ermöglichen, um somit die Interessen von Jungen und Mädchen zu fördern.
- Themen und Bezüge auswählen, die Mädchen und Jungen begeistern und motivieren. „Beim Thema Strom zeigte sich z.B., dass die Mädchen das Teilthema „Gefahren von Strom“ sogar als interessanter einschätzten als die Jungen (Roßberger/Hartinger 2000).“⁽⁴⁰⁾
- Die Unterrichtsplanung ohne stereotype Rollenverteilung vornehmen und keine Stereotype „vorleben“.
- Vorstellungen der Kinder in Bezug auf Stereotype aufgreifen und besprechen, so dass sich Vorstellungen ändern können.
- Unterschiedliche Fähigkeiten thematisieren und Potentiale erkennen.

Der Umgang mit Gender in der Grundschule ermöglicht neben dem Durchbrechen von gängigen Rollenzuschreibungen das Erkennen und Wertschätzen der Verschiedenartigkeit und der vielfältigen Fähigkeiten von Menschen.

(38) vgl. Bartnitzky, u.a. 2009, S. 629.

(39) vgl. Spreng/Hartinger, In: Kursbuch Grundschule, 2005, S. 630.

(40) ebd. S. 629.

Modul 3: Praxisimpulse nutzen

Projektportfolios Kita

Naturwissenschaftliches Lernen beim „Haus der kleinen Forscher“ (HdkF)

■ Tabelle 3.1:

Projektportfolio „Haus der kleinen Forscher“

Projektbezeichnung	Initiative „Haus der kleinen Forscher“
Projektziel	Die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ verankert die alltägliche Begegnung mit Naturwissenschaften, Mathematik und Technik dauerhaft und nachhaltig in allen Kitas und Grundschulen in Deutschland. Dafür qualifiziert sie pädagogische Fachkräfte über Fortbildungen und zertifiziert Kitas zu „Häusern der kleinen Forscher“.
Projektentwicklung	Die pädagogisch-didaktische Grundlage basiert auf den Erkenntnissen des Projekts „Natur-Wissen schaffen“ der Deutschen Telekom Stiftung (wissenschaftliche Leitung Prof. Dr. Dr. Dr. E. Fthenakis, Professor für Entwicklungspsychologie und Anthropologie)
Zielgruppe	Zielgruppe Kitas, Grundschulen, Horte (seit 2011 für Horte zunächst als Modellvorhaben)
Qualifizierungsangebot	Fortbildungen / Workshops
Materialangebot	Arbeitsunterlagen, Handreichungen sowie eine Forscherbox (u.a. enthalten: Begleitbroschüre: „Pädagogischer Ansatz der Stiftung“, Experimentierkartenset „Wasser“, Pipetten für Wasserexperimente, Infolyer für Eltern etc.).
Partner	Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie Siemens Stiftung, Dietmar Hopp Stiftung, Helmholtz Gemeinschaft, McKinsey & Company
Ansprechpartner vor Ort	vhs Trier, Frau Gisela Sauer

Fortbildungen und Profilentwicklung der Einrichtung

In der Region Trier veranstaltet die vhs Trier in Kooperation mit Lernen vor Ort (LvO) als lokale Netzwerkpartner der Stiftung HdkF mit zwei qualifizierten TrainerInnen Workshops zum frühen naturwissenschaftlichen Lernen und koordiniert die Umsetzung und Öffentlichkeitsarbeit. Darüber hinaus ist das Programm HdkF als Fortbildungsangebot für ErzieherInnen im Rahmen des MIFKJF-Zertifikatsprogramm „Zukunftschance Kinder – Bildung von Anfang an“ eingebunden. Den ErzieherInnen wird durch die Belegung eines Workshops im Rahmen der Initiative HdkF das Themenmodul „T 11 Mathematik – Naturwissenschaft – Technik“ als Teilmodul des Zertifikatprogramms angerechnet. Die Stiftung HDKF unterstützt die Fachkräfte darüber hinaus mit vielfältigen Angeboten, um die Umsetzung des naturwissenschaftlichen Lernens in ihrer Einrichtung zu verwirklichen:

- **Fortbildungen und Zertifizierung zum HdKF:** Die Fortbildungen⁽⁴¹⁾ geben den pädagogischen Fachkräften Raum zur Reflexion für das eigene Verhältnis zu Naturwissenschaften und die Möglichkeit, praktische Experimente zu Themen wie „Wasser“, „Luft“ oder „Sprudelgase“ selbst durchzuführen. Darüber hinaus werden vielfältige Verknüpfungspotentiale geboten, die aufzeigen, wie die Lernfelder Naturwissenschaften, Mathematik und Technik mit Themenbereichen wie bspw. Sprachenentwicklung, Musik oder Bewegung verbunden werden können⁽⁴²⁾. Kitas, in denen Forschen und naturwissenschaftliche, mathematische oder technische Bildungsinhalte fester Bestandteil im Alltag sind, durchgeführte Projekte dokumentiert werden und in denen mindestens zwei Fachkräfte in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik oder Technik regelmäßig fortgebildet sind, erhalten ein Zertifikat zum HdKF⁽⁴³⁾.
- **Arbeitsmaterialien:** Die Stiftung HdKF rüstet die Fachkräfte mit einer Forscherbox aus, sobald die Fachkräfte ihrer Kita den Basisworkshop zum Thema „Wasser“ besucht haben (u.a. enthalten: Begleitbroschüre: „Pädagogischer Ansatz der Stiftung“, Experimentierkartenset „Wasser“, Pipetten für Wassereperimente, Infolyer für Eltern etc.). Weiterhin erhalten die Einrichtungen das Magazin „Forscht mit!“ viermal im Jahr kostenlos zugeschickt, in dem vielfältige Themen und Projekte im Bereich des naturwissenschaftlichen Lernens der Stiftungsinitiative vorgestellt werden.
- **Aktionstag:** Beteiligte Kitas im Netzwerk der Stiftung HdKF erhalten die Möglichkeit, beim bundesweiten Aktionstag „Tag der kleinen Forscher“ mitzumachen. Hierzu bekommen die Einrichtungen Aktionspakete mit vielen Tipps zum Forschen, die das jährliche Aktionsthema der Stiftung aufgreifen.
- **Patenschaften:** Die Stiftung HdKF engagiert sich für die Idee, den teilnehmenden Einrichtungen Unterstützung durch Paten oder Patinnen mit naturwissenschaftlichem Hintergrund anzubieten.
- **Website:** Über die Homepage der Stiftung www.haus-der-kleinen-forscher.de werden den Einrichtungen und Fachkräften vielfältige Handreichungen, Informationen und Praxisideen zur Verfügung gestellt.

Neben diesen formalen Rahmenbedingungen für Kitas und deren Fachkräfte stellt der pädagogische Ansatz der Stiftungsinitiative die Grundlage für die Umsetzung des frühen naturwissenschaftlichen Lernens dar.

Pädagogischer Ansatz der Stiftung Haus der kleinen Forscher

Grundlage der Initiative HdKF stellt das gemeinsame Forschen und entdeckende Lernen der Kinder mit den pädagogischen Fachkräften dar. In diesem Zusammenhang zielen die Bildungsangebote des HdKF auf die

- „Entwicklung einer positiven Einstellung zu Naturwissenschaften und Technik, die durch Spaß, Freude, Neugier und Begeisterung geprägt ist, und
- die allgemeine Kompetenzentwicklung von Kindern“⁽⁴⁴⁾.

(41) Für den Standort Trier ist die vhs Trier (www.vhs-trier.de) die regionale Koordinationsstelle der HdKF Fortbildungen. Für eine deutschlandweite Netzwerksuche kann folgender Link genutzt werden: www.haus-der-kleinen-forscher.de/netzwerksuche/#searchres.

(42) Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2011, S. 24/25.

(43) Das Zertifikat gilt 2 Jahre und muss im Anschluss durch die Durchführung weiterer Aktivitäten im Themenfeld Naturwissenschaften erneuert werden. Weitere Informationen für Folgeauszeichnungen finden sich unter folgendem Link: www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/mitmachen/kita-plakette-erwerben/, Stand 30.08.2011.

(44) Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2010, S. 14.

Die Verknüpfung des Lernens von konkreten Themenfeldern wie Naturwissenschaften, Mathematik und Technik mit der ganzheitlichen, überfachlichen Kompetenzförderung macht dabei die Vielfältigkeit des pädagogischen Ansatzes der Stiftung HdKF deutlich. Das hierbei zu Grunde liegende Bild vom Kind ist dabei ressourcenorientiert und fokussiert die Förderung vorhandener Stärken. In diesem Zusammenhang wird Kindern auf Basis der Säuglings- und Kleinkindforschung die Kompetenz zugeschrieben, bereits nach der Geburt ihre Umwelt zu erforschen. Ausgangspunkt stellt somit ein Bild vom Kind dar, das einerseits als aktiv lernend aufgefasst wird und in eigener Aktivität und Auseinandersetzung die Welt für sich konstruiert und andererseits dies stets in Abhängigkeit zu den sozialen und kulturellen Bedingungen tut. In diesem Zusammenhang kann, wie bereits in Modul 2 dargestellt, auf Basis der entwicklungspsychologischen Erkenntnisse von einem ko-konstruktiven Lernprozess ausgegangen werden, ein gemeinsam gestalteter und sich bedingender Lernprozess von Kind und pädagogischer Fachkraft. Das Verständnis von ko-konstruktiven Lernprozessen in Verbindung mit der Förderung von metakognitiven Kompetenzen (Kindern wird bewusst, dass sie etwas lernen) äußert sich auch in den pädagogischen Leitlinien und Zielen der Stiftung HdKF:

- „Kinder konstruieren sich ihr Bild der Welt und werden dabei von den Fachkräften begleitet.
- Fachkräfte ermöglichen Kindern das Sammeln vielfältiger Erfahrungen und unterstützen sie in ihrem Erkenntnisprozess.
- Kinder lernen dabei auch miteinander und tauschen sich aus (Merkmale der Ko-Konstruktion).
- Kinder und Fachkräfte dokumentieren und reflektieren gemeinsam ihre Vermutungen, Beobachtungen und Schlussfolgerungen (Merkmal der Metakognition)⁽⁴⁵⁾.

Auf Basis dieses Lernverständnisses gründet sich auch die pädagogische Haltung, die das frühe naturwissenschaftliche Lernen als entdeckendes Lernen versteht. Beispielhaft für den pädagogischen Ansatz des HdKF könnte dabei ein Ablauf für das gemeinsame Forschen und Entdecken von der Fachkraft mit dem Kind wie folgt aussehen:

■ **Tabelle 3.2:**

Prozessschritte und Lernprozessbegleitung beim HDKF

Prozessschritt	Begleitung im Lernprozess
„Fragen aufwerfen und Lebensweltbezüge herstellen“	• Durch eine Beobachtung der Kinder anhand einer Geschichte oder eines Problems wird ein Einstieg in das Experiment gefunden. Wichtig ist, in jedem Fall einen Bezug zur Lebenswelt der Kinder herzustellen.
„Planen des Experiments und Vermutungen anstellen“	• Die/der ErzieherIn bespricht gemeinsam mit den Kindern, wie die aufgeworfene Frage am besten beantwortet werden könnte, und plant mit Ihnen die Versuchsdurchführung (u.a. Festlegung der Lernziele des Experiments, Anschlussfähigkeit an bereits vorhandenes Wissen der Kinder herstellen).
„Durchführen und Beobachten“	• Zurückhaltende Beobachtung/Begleitung (ggf. mehrmalige Durchführung des Experiments) des Lernprozesses und der Erfahrungen der Kinder. Dabei kann die/der ErzieherIn das Kind auf Kleinigkeiten aufmerksam machen.
„Beschreiben, Dokumentieren und Reflektieren, Ergebnisse erörtern“	• Gemeinsam besprechen ErzieherIn und Kind, was sie alles beobachtet, gehört, gerochen und gefühlt haben und gehen der Frage nach, was sie erfahren haben und vorher noch nicht wussten. Darüber hinaus können die einzelnen Schritte des Experiments dokumentiert und Überlegungen angestellt werden, wie die Experimente variiert oder weitergeführt werden können.

Quelle: vgl. Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2011, S. 54/55.

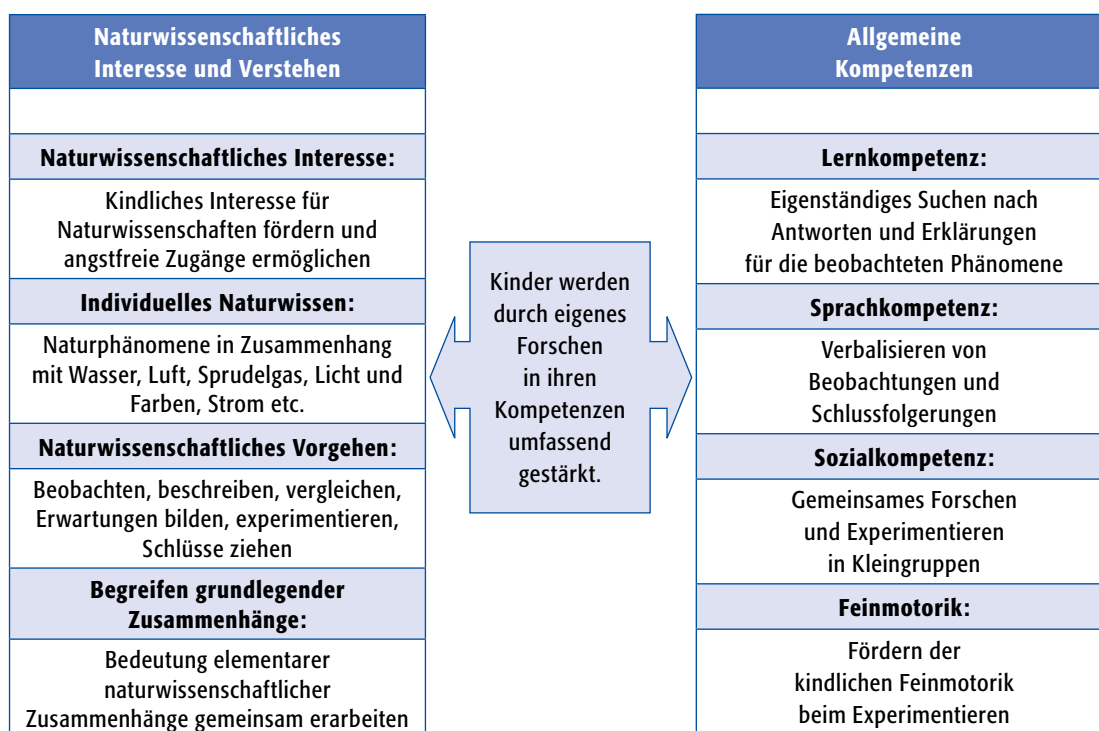
(45) www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/forschen/paedagogik/paedagogischer-ansatz/, Stand: 30.08.2011.

Diese Schritte sind als Forschungskreis zu verstehen, der naturwissenschaftliches Handeln und Denken beschreibt. Ein Einstieg in diesen Kreis ist an unterschiedlichen Stellen möglich. Bei all diesen Prozessschritten ist die Förderung von Neugier und Begeisterung der Hauptausgangspunkt für die Umsetzung naturwissenschaftlicher Experimente. Dieser sollte stets im Vordergrund bei der Gestaltung von Lernumgebungen stehen, um die frühen Erfahrungen der Kinder mit diesem Themenfeld positiv zu verankern. Auf Basis der Förderung von Neugier entwickelt sich auch das tiefere Interesse an den naturwissenschaftlichen Phänomenen, welches die Grundlage für das Verständnis von naturwissenschaftlichen Zusammenhängen bildet⁽⁴⁶⁾.

Neben der Förderung des fachlichen Lernens der Naturwissenschaften und der Förderung von Lernkompetenz im Sinne der Metakognition („Lernen zu lernen“)⁽⁴⁷⁾ werden durch das forschende, entdeckende Lernen auch die Sprach- und Sozialkompetenz durch gemeinsames Forschen sowie die Feinmotorik (z.B. beim Versuchaufbau und bei der Versuchsdurchführung) sinnvoll mit dem forschenden Lernen und Experimentieren verknüpft.

■ **Schaubild 3.1:**

Ganzheitliche Kompetenzförderung im Rahmen der Stiftungsinitiative HdKF



Quelle: Haus der kleinen Forscher, 2011, S. 46.

Durch die ganzheitliche Förderung dieses Kompetenzbündels wird Kindern durch die Umsetzung der Initiative „Haus der kleinen Forscher“ die Möglichkeit gegeben, überfachliche Kompetenzen zu entwickeln, die ihnen bereits frühe Ressourcen für die Bewältigung des Alltags und den Herausforderungen für das lebenslange Lernen bieten.

(46) vgl. Stiftung Haus der kleinen Forscher, 2011, S. 36/37.

(47) Die Förderung der Lernkompetenz als Querschnittsaufgabe wird in den BEE im Kapitel 2.2 ebenfalls deutlich hervorgehoben und bildet damit eine wichtige Schnittstelle zum Projekt HdKF. Die Reflexion wird dabei sowohl über den Inhalt als auch über den Lernprozess als solchen zwischen Fachkraft und dem Kind gestaltet. Im Themenbereich Naturwissenschaft/Technik kann bspw. mit Kindern reflektiert werden, wie und warum sie Experimente durchgeführt haben (vgl. Ministerium für Bildung, Jugend und Frauen, 2004, S. 17/18).

Praxisimpuls: Unser Weg zum Haus der kleinen Forscher (Kita Glühwürmchen e.V.)

von Dr. Claudia Meurer, Kita Glühwürmchen e.V. Trier

Wie es auch im Kindertagesstättengesetz von Rheinland-Pfalz zu lesen ist, sehen wir unsere Aufgabe in der Ergänzung und Unterstützung der Familien in Bezug auf „**Bildung, Erziehung und Betreuung** des Kindes“. Unser Anliegen ist, die Kinder auf vielfältige Weise zu bilden, ihnen aber auch eine Werteorientierung zu geben. Durch unsere Arbeit möchten wir Grundlagen bilden, dass die Kinder zu starken Persönlichkeiten im Umgang mit Gleichaltrigen und Erwachsenen werden, und möchten sie für die emotionalen, kognitiven, sozialen und moralischen Anforderungen im Alltag als Kinder, als zukünftige Schulkinder und Erwachsene in der Gesellschaft kompetent machen.

Neben dem Rahmenplanthema arbeiten wir mit den Kindern – grob aufgeteilt auf die verschiedenen Tage – in den Bereichen Musik, Mathematik/Naturwissenschaft, Kreativität/Kunst und Sprache. Dabei greifen wir zurück auf Erkenntnisse der **Entwicklungsforschung** (z.B. auf die Annahme, dass gewisse „Zeitfenster“ in frühen Jahren geöffnet sind, und dass das Kind in dieser Zeit am besten lernt, wodurch Grundlagen für die zukünftige Qualität des Lernens gelegt werden). Auch die **moderne Gehirnforschung** (M. Spitzer, R. Schandry, E. Stern) beeinflusst unsere Arbeitsweise, da wir annehmen, dass man Kinder früh in möglichst vielen unterschiedlichen Bereichen fördern sollte, so dass sie in diesen Gebieten später besser und schneller lernen können, dass es wichtig ist, dass sich der Lernende in einem positiven emotionalen Zustand befindet und dass die Qualität des Unterrichts, nämlich je anregender, desto besser, wichtig ist. Dabei achten wir sehr sensibel auf die individuellen Interessen und Stärken der Kinder, um daran anzuknüpfen, um sie in gesunder Weise zu fördern und nicht zu überfordern. Ein weiterer sehr wichtiger Einfluss auf unsere Arbeit ist das **reformpädagogische Konzept** von J. Dewey, der das Schlagwort „learning by doing“ geprägt hat und mit W.H. Kilpatrick durch seine „Projektarbeit“ und seine sogenannten „Laborschulen“ bekannt wurde. Dieses Prinzip des „learning by doing“ wird auch von der modernen Gehirnforschung bestätigt. Es bilden sich umfangreiche, nachhaltige neuronale Netze am besten dadurch, dass Kinder selbst Dinge ausprobieren und erfahren können. Das Kind soll „selbstwirksam“, „selbstbildend“ und aktiv beteiligt sein. Bildung ist demnach nicht nur von Erwachsenen vermitteltes Wissen, sondern „die Kompetenz, die Welt zu verstehen und sie sich selbst erklärbar zu machen“ (Basiswissen Kita, Kurt Weber und Mathias Herrmann). Wir legen deshalb einen Schwerpunkt auf das gezielte Experimentieren, das sog. „learning by doing“ und die Projekt- bzw. Workshoparbeit. Eine besondere Rolle auf dem Weg zum HdKF spielen auch die **Untersuchungen des Journalisten R. Kahl**, die in seinem Film/Buch „Kinder!“ im Juni 2008 vorgestellt wurden. Die Ergebnisse Kahls (z.B. altersgemischte und alterserweiterte Gruppen, in denen Kinder gegenseitig voneinander lernen können, Durchführung von Experimenten in Kindergärten, Ferien-Akademien) haben uns dazu ermutigt, selbst regelmäßig Experimente durchzuführen und unser Projekt der „Glühwürmchen Mini-Akademie“ (für Kindergarten- und Schulkinder) zu starten.

Vor allem angeregt durch den Film von R. Kahl hatten wir uns entschlossen, täglich mit den Kindern ein Experiment durchzuführen, was sehr gut bei allen ankam. Da wir eine kleine Gruppe von bis zu 10 Kindern sind, haben wir immer alle mit einbezogen. Auch die Ein- bis Zweijährigen waren begeistert. Es ging uns immer darum, dass die Kinder Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Bereich sammeln konnten, dass sie genug Zeit haben, Dinge auszuprobieren (auch die, die man zu Hause nicht so oft machen kann, weil sie zu viel Schmutz verursachen). Dabei haben wir festgestellt, dass die Kinder sehr konzentriert und interessiert bei der Sache waren und immer wesentlich länger daran arbeiten wollten als wir ursprünglich eingeplant hatten. Wir haben festgestellt, dass kleinere Kinder zwar am gleichen Tisch experimentieren, aber in der Regel andere Dinge interessant finden als die größeren.

Das Gute daran ist, dass alle auf irgendeine Weise Erfahrungen mit Naturwissenschaft machen und ein Gespür für Gesetzmäßigkeiten usw. bekommen. Auch haben wir bemerkt, dass sich die kleinen Forscher eher als Kollegen statt als Konkurrenten sehen. Auch haben wir über die Jahre beobachtet, dass die Kinder teilweise eine Forscherhaltung angenommen haben, d.h. Alltagssituationen („Warum läuft der Kakao

nicht ganz vom Löffel ab?“) werden genau betrachtet, analysiert, mit den vorhandenen Erfahrungen verknüpft und besprochen. Auf der Suche nach neuen Experimenten und Netzwerkpartnern sind wir 2009 auf das HdKF gestoßen. Nachdem wir Kontakt aufgenommen hatten, haben wir 2010 unseren ersten Workshop in Koblenz besucht und wussten dann, wie wir selbst HdKF werden konnten: Wir haben 20 Experimente und 2 größere Projekte durchgeführt und nach den entsprechenden Angaben reflektiert und dokumentiert. Parallel dazu wurden wir nach Trier an Frau Sauer von der vhs verwiesen, die uns dann in den zweiten Workshop aufnahm. Nun waren alle Voraussetzungen erfüllt, so dass wir dann am 12. Juli 2011 nach unserer Glühwürmchen Mini-Akademie als HdKF anerkannt wurden. Wir bekamen eine Urkunde und eine Plakette. Nähere Infos: Glühwürmchen e.V., Dr. Claudia Meurer, Fon: (06 51) 1 70 88 52, www.gluhwuermchen-trier.de.

Projektportfolios Grundschule

Aufgrund des Fachkräftemangels in den Ingenieurwissenschaften und der Verbindung von sozialer und ethnischer Herkunft in Bezug auf die Chancengleichheit ist eine individuelle und differenzierte Förderung und Forderung leistungsstarker sowie leistungsschwacher Schüler notwendig⁽⁴⁸⁾. Die frühe Förderung des naturwissenschaftlichen Interesses und der naturwissenschaftlichen Kompetenz von Grundschulern ist das gemeinsame Ziel der Deutschen Telekomstiftung, der Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e.V. und des SINUS-Transfer-Grundschule. Des Weiteren unterstützen sie die Professionalisierung der Lehrkräfte für das naturwissenschaftlich-technische Arbeiten mit Kindern.

Klasse(n)kiste (Telekom Stiftung)

■ Tabelle 3.3:

Projektportfolio Klasse(n)kiste

Projektbezeichnung	Klasse(n)kiste
Projektziel	Unterstützung von Grundschullehrkräften bei der Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte
Projektentwicklung	Ein Projekt des Seminars für Didaktik des Sachunterrichts Westfälische Wilhelms-Universität Münster im Rahmen von KiNT: Kinder lernen Naturwissenschaft und Technik
Zielgruppe	GrundschullehrerInnen
Qualifizierungsangebot	Fortbildungen zu den einzelnen „Klasse(n)kiste“ – Themen durch ausgebildete Multiplikatoren
Materialangebot	Lehrerhandbuch mit fachlichen Hintergrundinformationen, Hinweise auf typische Lernschwierigkeiten und den Umgang damit, Anregungen für die Gestaltung des Unterrichts, Schülerarbeitsblätter, Folien, Texte und Aufgaben. DVD und CD Klassenkiste mit umfangreichen Materialien zum Experimentieren
Projektträger	Deutsche Telekom Stiftung Herr Manfred Mudlagk
Ansprechpartner vor Ort	Tim Thielen (LvO, Stadt Trier) Dr. Caroline Thielen-Reffgen (LvO, Stadt Trier)

(48) vgl. Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) Kiel, im Februar 2009. Abrufbar unter folgendem Link: <http://grundschule.bildung-rp.de/projekte/sinus-an-grundschulen-sgs/projektbeschreibung/anschlussprojekt-2.html> · Stand: 20.11.11.

Wodurch zeichnet sich das Projekt aus?

Das Projekt behandelt drei umfassende Themengebiete des Rahmenlehrplans der Grundschule:

■ „Luft und Luftdruck“

Das Experimentieren mit der Klasse(n)kiste „Luft- und Luftdruck“ bringt SchülerInnen die physikalischen Eigenschaften der Luft durch Versuche näher. Dabei wird von den unterschiedlichen Vorstellungen der Kinder ausgehend untersucht, ob Luft nichts oder etwas ist. Vielfältige Lernstationen ermöglichen das Wahrnehmen physikalischer Phänomene mit Luft und lassen SchülerInnen erfahren, dass Luft etwas ist und warme Luft aufsteigt und antreibt.

■ „Schwimmen und Sinken“

Die Klasse(n)kiste „Schwimmen und Sinken“ hilft SchülerInnen durch das umfangreiche Materialangebot und durch zahlreiche Experimente, den komplexen physikalischen Sachverhalten auf den Grund zu gehen. Die SchülerInnen erforschen spielerisch was Auftrieb, Dichte und Verdrängung ist.

■ „Schall – was ist das?“

Die Unterstützung des Unterrichts durch die Klasse(n)kiste „Schall – was ist das?“ ermöglicht Schülern das Forschen über Schallerzeugung, Schwingungen und Schallgeschwindigkeit. Durch eigenes Experimentieren lernen Schüler grundlegende physikalische Phänomene kennen.

Im Rahmen des Projekts „Klasse(n)kiste“ stehen den Teilnehmern kostenlose Schulungen in zwei Stufen zur Verfügung. Zum einen wird eine zweitägige Multiplikatorenschulung an der Universität Münster angeboten und zum anderen die eigens organisierte Schulung von Inhalten einer Klasse(n)kiste an die Lehrer einer Partnerschule. Unterstützt wird die Erarbeitung naturwissenschaftlicher Themen durch das kostenlose und umfangreiche Material seitens der Telekom Stiftung⁽⁴⁹⁾. Die Materialgabe umfasst das Lehrerhandbuch mit fachlichen und methodisch-didaktischen Informationen zum Experimentieren, Hinweise auf typische Lernschwierigkeiten und den Umgang damit sowie Anregungen für die Gestaltung des Unterrichts mit differenzierten Arbeitsblättern. Des Weiteren werden Overheadfolien, Texte zur Vertiefung, Aufgabenstellungen und ein Forscherbuch angeboten. Die Einteilung der Unterrichtsvorschläge wurde jeweils unter der Beachtung des steigenden Schwierigkeitsgrads für das erste und zweite Schuljahr sowie für das dritte und vierte Schuljahr gemeinsam entwickelt. Medial wird das Thema durch einen Kurzfilm und eine Geräusche-CD unterstützt.

(49) Die Förderung von Grundschulen durch die Qualifizierung der LehrerInnen und die Ausstattung mit Experimentierkisten ist aktuell für Kommunen und Landkreise vorgesehen, die im BMBF-Projekt „Lernen vor Ort“ beteiligt sind. Darüber hinaus gehende Förderanfragen sind individuell mit der Deutschen Telekom Stiftung abzuklären.

Welche Ziele verfolgt das Projekt?

Neben der Unterstützung der Lehrkräfte ist ein übergeordnetes Ziel des handlungsorientierten Unterrichts die Förderung und Förderung individueller Lernfortschritte von Kindern. Grundlegende Ziele des Unterrichts sind:

- Die Freude am Forschen über naturwissenschaftliche und technische Phänomene wecken.
- Das Interesse für naturwissenschaftliche und technische Fragen und Probleme wecken.
- Die Förderung sprachlichen Handelns durch die Formulierung naturwissenschaftlich-technischer Fragen und deren Beantwortung.
- Die Förderung der personalen Kompetenz durch das wachsende Selbstvertrauen, etwas zu entwickeln, herauszufinden und verstehen zu können.
- Das Erlernen von strukturierten, reflektierten und wissenschaftlichen Arbeitsprozessen und der Aufbau des Verständnisses von Wissenschaft.
- Das Verstehen von grundlegenden und interessanten Phänomenen aus der Naturwissenschaft.
- Das Verändern von Präkonzepten.

Wie ist die methodisch-didaktische Vorgehensweise?

Die Schüler erforschen und entwickeln eigene Vermutungen, Ideen und Begründungen. Durch selbst-entdeckendes Lernen und ein angemessenes Anspruchsniveau wird die Aussicht auf einen Lernerfolg gefördert. Aufgeworfene Vermutungen werden durch das Experiment überprüft. Die Lehrkraft ist Lernbegleiter und Impulsgeber. Durch zahlreiche Hinweise kann gezieltes fächerübergreifendes Arbeiten stattfinden. Kindgerechtes Forschen im Sachunterricht der Grundschule muss Kindern „bildende Erfahrungen“⁽⁵⁰⁾ ermöglichen. Die methodisch-didaktische Vorgehensweise orientiert sich u.a. an den drei Grundsätzen:

- Die Kinder dürfen ihre Fragestellung, die sie untersuchen möchten, selbst entwickeln. Die vom Pädagogen in den Unterricht eingebrachten Phänomene müssen so geartet sein, dass sie bei den Kindern das Interesse am Sachverhalt und die Bildung eigener Fragen evozieren. Nur so wird das Forschen für die Schüler kindgerecht und bedeutsam.
- Damit das Erfahrene erfolgreich mit dem eigenen Wissen verknüpft werden kann oder ggf. falsche Präkonzepte revidiert und neuorganisiert werden können, bedarf es Zeit. Der Unterricht muss deshalb genügend Zeit zur Reflexion und zur gemeinsamen Diskussion über die erforschten Sachverhalte geben.
- Dass forschender Unterricht Handlungen ermöglicht und nicht nur aus kognitiver Wissensvermittlung besteht, ist selbstverständlich. Jedoch produziert „nicht das Experimentieren an sich, sondern erst der Dialog über die experimentell gewonnene Erfahrung [...] neue Erkenntnis.“⁽⁵¹⁾

(50) Ramseger 2010, S. 5-7.

(51) Ebd., S. 7.

Grundlegend ist das aktive Lernen der Schüler in einem konstruktiven Prozess mit dem Ziel der Veränderung von falschem Vorwissen, das in den Lernprozess hineingebracht wird und überprüft, differenziert, erweitert und überarbeitet werden muss, um unangemessene Deutungen in wissenschaftliche haltbare Vorstellungen zu überführen.⁽⁵²⁾ Professorin Brunhilde Marquardt-Mau von der Universität Bremen stellt in ihrem Kreislauf zum selbstständigen Forschen die oben erläuterten Grundsätze grafisch dar:

■ Schaubild 3.2:

Der Forschungskreislauf



Quelle: vgl. Marquardt-Mau, B. 2011.

In acht Prozessschritten verdeutlicht Marquardt-Mau mit Hilfe von Piktogrammen die systematische Vorgehensweise beim Forschen. Die Verwendung der Piktogramme im Unterricht ermöglicht einen transparenten Ablauf für die Schüler und bietet der Lehrperson eine Hilfestellung.

Wie sieht eine beispielhafte Umsetzung des Klasse(n)kiste Themas „Schwimmen und Sinken“ im Sachunterricht aus?

von Gerlind Köster, Grundschule Egbert Trier & Mirjam Abdi, Grundschule Pfalzel Trier

Um diesen Forschungskreislauf verständlich zu machen, möchten wir an dieser Stelle ein gelungenes Unterrichtsbeispiel aus der „Schwimmen und Sinken“-Kiste vorstellen. Die Unterrichtseinheit wurde von Frau Prof. Kornelia Möller von der Universität Münster und Frau Angela Jonen ausgearbeitet.⁽⁵³⁾

(52) Jonen u. Möller 2005, S. 36-50.

(53) Jonen u. Möller 2005, S. 36-50.

■ 1. Fragestellung

Ein Pirat möchte einen Goldschatz mit Hilfe gefundener Materialien zu seiner Heimatinsel transportieren. (Die gefundenen Materialien liegen im Sitzkreis auf dem Boden.) Aufgrund der Einbettung in die Geschichte entwickeln die Kinder die Fragestellung: „Welches Material sinkt, welches schwimmt?“

■ 2. Ideen/Vermutungen

Die Diskussion über diese Fragestellung beginnt sofort. „Das Holzbrett sinkt, weil es Löcher hat“, meint ein Schüler. Die Lehrerin fragt nach einer Begründung bzw. einer allgemein gültigen Aussage: „Meinst du, alles was Löcher hat, geht unter? Soll ich das so aufschreiben?“ Diese oder ähnliche Vermutungen bestimmen das Gespräch. Dabei notiert die Lehrerin geäußerte Vermutungen, hier – „Alles, was Löcher hat, geht unter.“ – jeweils auf Zetteln, um nach der Versuchsreihe die Hypothesen im Dialog mit den Kindern als richtig oder falsch zu kennzeichnen. Ein solches Gespräch knüpft natürlicherweise an die Präkonzepte der Kinder an.

■ 3. Versuch / Durchführung

In diesem Unterrichtsbeispiel wird den Kindern ein Arbeitsbogen an die Hand gegeben, der die Materialliste enthält und die Dokumentation der Beobachtungen ermöglicht. Bei anderen angeleiteten Versuchen enthält der Arbeitsbogen zusätzlich Angaben zur Durchführung des Experiments. (Beim freien Experimentieren, wenn also die Kinder ihrer Fragestellung mit selbst entwickelten Experimenten nachgehen, dokumentieren die Schüler ihr Forschen vollkommen selbstständig.)

■ 4. Teamarbeit

Die Versuche werden in Teamarbeit durchgeführt, um einen „Austausch über Vermutungen, Beobachtungen und Erklärungen“⁽⁵⁴⁾ zu gewährleisten.

■ 5. Genau beobachten

Den Kindern wird Zeit gegeben, motiviert von ihrer Neugierde, ob die eigene Vermutung stimmt, die Ergebnisse genau zu beobachten. In unserem Beispiel tauchen die Kinder die Materialien ggf. mehrfach ins Wasser.

■ 6./7. Alles aufschreiben / Ergebnisse festhalten

Jüngere Kinder können mit Hilfe von Bildern, Ankreuzen oder Ausschneiden ihrer Beobachtungen auf dem Arbeitsbogen dokumentieren. Ältere Kinder verschriftlichen diese. In unserem Beispiel kreuzen die Kinder ihre Ergebnisse auf dem Arbeitsbogen an.

■ 8. Ergebnisse erörtern

Die Gruppen kommen mit ihren Arbeitsbögen in den Sitzkreis und diskutieren die zuvor aufgeschriebenen Vermutungen. Stimmt z.B. die Vermutung: „Alles, was Löcher hat, geht unter?“ Die Vermutung stellt sich als falsch heraus und wird durchgestrichen. An dieser Stelle entstehen oft neue Fragestellungen: Es wurde beispielsweise festgestellt, dass die Materialien aus Holz schwimmen. „Gilt das für alle Hölzer?“ „Gilt das auch, wenn das Holzstück sehr sehr schwer ist?“ So entstehen aus Ergebnissen neue Fragestellungen, die die Kinder am besten mit eigenen Experimenten überprüfen. Sie suchen sich weitere Alltagsmaterialien und überprüfen ihre neue Fragestellung.

(54) Marquardt-Mau 2011, S. 34.

Der Forschungskreislauf hat sich geschlossen und beginnt von vorne. Diese Unterrichtsreihe beschäftigt sich neben dem Schwimmen und Sinken von Vollkörpern mit den Themen Verdrängung, Auftrieb und Dichte. Ein weiteres gelungenes Unterrichtsbeispiel finden Sie in dem Vortrag vom 20.09.2010 von Herrn Prof. Jörg Ramseger. Er erläutert dort das Forschen in einer Klasse zum Thema Regenwurm.⁽⁵⁵⁾

Wie sieht eine beispielhafte Umsetzung des Klasse(n)kiste Themas „Schall“ im Sachunterricht aus?

Im Folgenden wird eine vollständige Unterrichtseinheit zum Themengebiet „Schall – was ist das?“ dargestellt. Das Themengebiet ist im „Rahmenplan Grundschule Teilrahmenplan Sachunterricht (Rheinland-Pfalz)“ im Erfahrungsfeld III: Technisches Lernen anzusiedeln. Die Einteilung der Unterrichtsstunden (nach Stundenthema / Zeitrahmen / Ziel der Sequenz, Handlungssituation der Schüler und Kompetenzerweiterung), hebt die Eigenaktivität der Schüler, deren Arbeitseinsatz und Kompetenzerweiterung hervor. Versuchsprotokolle, Geräuschelandkarten, Tabellen etc. können in einem Lerntagebuch dokumentiert werden, so dass jeder Schüler nach der Einheit über ein eigenes Forscherbuch zum Thema „Schall“ verfügt.

Die vorliegende Unterrichtseinheit wurde ausschließlich mit Hilfe des Materials der Klasse(n)kiste konzipiert. Bei der Planung waren die Lernausgangslage der Schüler und der didaktische Grundsatz des forschenden und entdeckenden Lernens grundlegend. Die Einheit umfasst neun Sequenzen und eignet sich durch die hohe Schüleraktivität zur Projektarbeit. Die Erweiterungen der Kompetenzen durch das Experimentieren zum Themengebiet der Klasse(n)kiste „Schall“ sind grundlegend für die Anbahnung weiterer spezieller Kompetenzen. Die spiralförmige Vorgehensweise innerhalb der Unterrichtseinheit legt den Grundstein für das Erlernen von Hypothesenbildung, Schlussfolgerung und wissenschaftlicher Dokumentation in kind- und sachgerechter Sprache.

(55) vgl. Ramseger 2010, S. 12, Online abrufbar unter: www.primarforscher.info/index.php?id=66. Zugriff 12.01.2012.

■ Tabelle 3.4:

Impuls zu einer methodisch-didaktischen Umsetzung des Klassen(n)kiste-Themas Schall

Stundenthema/Ziel der Sequenz	Zeitraumen	Handlungssituation der Schüler	Kompetenzerweiterung
<p>Sequenz 1 Einstieg in das Thema Schall „Schall- was ist das?“</p> <p>→ Die SchülerInnen nehmen unterschiedlichste Geräusche wahr und differenzieren diese.</p>	<p>ca. 50 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geräusche von CD hören, erkennen und auf einem Blatt notieren • Ergebnisse mit Hilfe des Lösungsblatts kontrollieren • Geräuschelandskarte: Jede Gruppe sucht sich einen Ort in der Schule und notiert 5 Min. lang die wahrgenommenen Geräusche • Vorstellung der Geräuschelandskarte im Plenum • Die SchülerInnen bekommen das Unterrichtsthema „Wir erforschen Töne und Geräusche“ vorgestellt • Fragenspeicher: SchülerInnen stellen Fragen zu diesem Thema, nennen ihr Vorwissen und notieren dies auf einem Plakat 	<ul style="list-style-type: none"> • Schulung der Wahrnehmung • Üben einer Präsentationstechnik und das gezielte Zusammenfassen von Ergebnissen/Erfahrungen • Vorwissen aktivieren, gezielte Fragen zum Thema entwickeln und gemeinsam notieren
<p>Sequenz 2 Wir erforschen Töne und Geräusche</p> <p>→ Die SchülerInnen entdecken, dass Töne nur dann hörbar sind, wenn etwas wackelt, schwingt oder vibriert. Sie erkennen, dass laute Töne von der Intensität der Schwingung (Hin- und Herschwingen) abhängen, hohe Töne von der schnellen Schwingung, und Töne erlöschen können.</p>	<p>ca. 90 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten des Lehrerexperiments (Cognacglas) • Anhand eines Beispiels wird geklärt, wie man Beobachtungen aufzeichnet • In verschiedenen Versuchen erzeugen die SchülerInnen Geräusche und dokumentieren in einer Tabelle, wie die Geräusche entstanden sind <p>Versuch 1: Die Handtrommel Versuch 2: Das Lineal Versuch 3: Die Gummigitarre Versuch 4: Die Triangel Versuch 5: Backpapier an den Lippen Versuch 6: Die Stimmgabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexion: Die Versuche werden einzeln vorgeführt, die Ergebnisse zusammengetragen und durch Impulsfragen (auch von Seiten der Lehrperson) vertieft 	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse für die Funktionen und Wirkungsweisen der Materialien entwickeln • Einführung in ein Teilgebiet des wissenschaftlichen Arbeitens (Dokumentation von Versuchen)

Stundenthema/Ziel der Sequenz	Zeitraumen	Handlungssituation der Schüler	Kompetenzerweiterung
<p>Sequenz 3 Kann Wackeln wandern?</p> <p>→ Die SchülerInnen erfahren, dass das schnelle Hin- und Herschwingen eines Gegenstandes auf andere Gegenstände übertragen werden kann.</p>	<p>ca. 90 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Die SchülerInnen erfahren durch einen kurzen Lehrervortrag, wie Gehörlose das Tanzen erlernen Sie halten mit einem Partner an ihrem Platz einen Ballon in den Händen und hören basshaltige Musik, danach wechseln sie ihren Platz (Ist das Wackeln überall zu spüren?) Die SchülerInnen berichten über ihre Erfahrungen, führen verschiedenen Versuche durch und zeichnen diese auf <p>Versuch 1: Trommel am Bauch Versuch 3: Die Schallkanone Versuch 2: Sandkörner-Trommel Versuch 4: Der Luftballon Versuch 5: Lautsprecher und Kerze</p> <ul style="list-style-type: none"> Reflexion: Versuche werden einzeln vorgeführt, die Ergebnisse zusammengetragen und durch Impulsfragen (auch von Seiten der Lehrperson) vertieft 	<ul style="list-style-type: none"> Wahrnehmen/Erfahrungen der Übertragbarkeit von Schwingungen Dokumentation der Versuche Üben einer Präsentationstechnik und das gezielte Zusammenfassen von Ergebnissen/Erfahrungen
<p>Sequenz 4 Ist Luft wichtig? – Ohne Luft keinen Schall?</p> <p>→ Die SchülerInnen vermuten, welche Rolle die Luft bei der Übertragung des Schalls hat. Die Vermutung wird durch ein Experiment überprüft.</p>	<p>ca. 60 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Beobachten des Lehrerelements (Gläser-Zaubertrick) Die SchülerInnen vergleichen ihre Beobachtungen mit den Versuchen der vorhergehenden Stunden Die Fragestellung an die SchülerInnen „Wie kommt eigentlich das Wackeln von dem einen Gegenstand zum andern?“ leitet den weiteren Verlauf Beobachten des Lehrerelements (Ist die Luft wichtig?) Die SchülerInnen notieren ihre Beobachtung und Vermutungen und teilen diese Anderen mit Sie sehen eine Filmsequenz des Versuchs mit Erklärungen Die SchülerInnen notieren zu ihren Beobachtungen die Schlussfolgerung 	<ul style="list-style-type: none"> Bilden von Hypothesen Erkennen von Ursache und Wirkung (Kausalität) Dokumentation der Versuche

Stundenthema/Ziel der Sequenz	Zeiträumen	Handlungssituation der Schüler	Kompetenzerweiterung
<p>Sequenz 5 Kann das Wackeln auch in andere Stoffe wandern? ==> Die SchülerInnen lernen, dass der Schall nicht nur in der Luft, sondern auch in festen und flüssigen Stoffen übertragen werden</p>	<p>ca. 90 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten des Lehrerexperiments (aus Sequenz 3) • Die SchülerInnen finden neue Erklärungszusammenhänge • Die SchülerInnen bekommen eine Einführung zu den Versuchen dieser Stunde • Sie führen verschiedene Versuche durch und zeichnen diese auf <p>Versuch 1: Die Löffelglocke Versuch 3: Das Schnurtelefon</p> <p>Versuch 2: Stimmgabel am Ellenbogen Versuch 4: Der Wundertisch</p> <p>Versuch 5: Treppengeländer Versuch 6: Eigene Versuche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexion: Die SchülerInnen beschreiben genau ihre Beobachtungen und was sie überrascht hat • Sie überlegen Versuche, wie die Übertragung von Schall ins Wasser überprüfbar ist. • Ein Versuch wird vorgeführt (Löffel oder Steine in einer Schüssel zusammenschlagen) • Die SchülerInnen nennen die Schlussfolgerung des Experiments 	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen über die Übertragbarkeit des Schalls in Luft, feste und flüssige Stoffe • Erfinden/Überlegen von eigenen Versuchen • Dokumentation der Versuche • Erkennen von Ursache und Wirkung (Kausalität) und das Formulieren von Schlussfolgerungen
<p>Sequenz 6 Wie funktioniert unser Ohr? (Aufbau und Funktion des Ohres) → Wiederholung/Festigung der „Schlussfolgerungen“ → Die SchülerInnen lernen den Aufbau des Ohrs mit Fachbegriffen kennen.</p>	<p>ca. 90 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die SchülerInnen vervollständigen Satzketzen zu den „Schlussfolgerungen“ bzw. Ergebnissen • Sie betrachten den Aufbau des Ohrs, benennen bekannte Teile und folgen dem Lehrervortrag • Die SchülerInnen übertragen die Beschriftung des Ohrs auf ihr Arbeitsblatt • Die Ergebnisse der Versuche werden dem Aufbau und der Funktionsweise des Ohrs zugewiesen (LehrerIn hilft durch Impulse) 	<ul style="list-style-type: none"> • Den Aufbau des Ohrs kennen • Transfer des Gelernten
<p>Sequenz 7 Braucht Schall Zeit? → Die SchülerInnen lernen, dass die Übertragung des Schalls in die Luft Zeit braucht.</p>	<p>ca. 50 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die SchülerInnen folgen der Erklärung des Experiments (Starterklappe) • Die SchülerInnen äußern Vermutungen • Beobachten des Lehrerexperiments • Die SchülerInnen teilen ihre Beobachtungen mit • Das Sehen und Hören wird besprochen (Verbreitung von Licht und Schall) • Die Ergebnisse werden in einem Versuchsprotokoll festgehalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermuten, Beobachten, Schlussfolgern • Dokumentation der Versuche

Stundenthema/Ziel der Sequenz	Zeitraumen	Handlungssituation der Schüler	Kompetenzerweiterung
<p>Sequenz 8 Was sind Schallwellen?</p> <p>→ Die SchülerInnen entwickeln eine Vorstellung zu dem Begriff „Schallwelle“.</p>	<p>ca. 50 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Die SchülerInnen folgen der Lehrererklärung (Zeichnung in drei Schritten) und dem Versuch mit der Trommel Veranschaulichung mit der Metallfeder und Impulse Reflexion: Was ist beim Schall anders als bei der Feder? Transfer auf bekannten Versuch (sie halten mit einem Partner an ihrem Platz einen Ballon in den Händen und hören basshaltige Musik, danach wechseln sie ihren Platz) (Ist das Wackeln überall zu spüren?) Erneute Durchführung des bekannten Versuchs Die SchülerInnen schreiben die Ergebnissätze der Stunde von der Tafel ab 	<ul style="list-style-type: none"> Erklärung zum Thema: Was ist Schall? Übertragung von Schwingung Darstellen von Schallwellen Transfer des Gelernten auf ein bekanntes Experiment Dokumentation der Ergebnisse
<p>Sequenz 9 Was ist Lärm und warum ist Lärm schädlich?</p> <p>→ Die SchülerInnen sollen laut und leise anhand einer Lautstärke-Skala einordnen und lernen, dass Lärm den Körper schädigen kann</p>	<p>ca. 90 Min.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Die SchülerInnen hören Geräusche und nehmen wahr, dass laute Geräusche unangenehm sein können Gemeinsam wird erarbeitet was Lärm ist und das Lärm für jeden etwas anderes sein kann Die SchülerInnen ordnen Bildkarten mit Geräuschsituationen der Lautstärke nach Sie werden über Dezibel, Messgeräte und einer Dezibelskala informiert Die SchülerInnen überprüfen ihre Anordnung Sie ordnen Umweltgeräusche nach der Lautstärke und überprüfen die Anordnung mit Hilfe eines Messgeräts Die SchülerInnen erkennen leise Töne/Geräusche mit niedrigen Dezibelwerten und laute Töne/Geräusche mit hohen Dezibelwerten Die SchülerInnen erzeugen Töne mit: der kleinen Handtrommel und Sand, dem Lineal, der Gummigitarre und der größeren Handtrommel und erkennen anhand des Hin- und Herschwingens leise und laute Töne Transfer zur Funktionsweise des Ohrs mit dem Trommelfell Die SchülerInnen werden über Verletzungen des Ohrs, Hörschwelle und Schmerzgrenze informiert Sie erarbeiten, wie man sich vor starkem Lärm schützen kann Die Ergebnisse werden präsentiert und besprochen 	<ul style="list-style-type: none"> Schulung der Wahrnehmung Wissen über: Lärm, Dezibel, Dezibelskala, Messgerät Erkennen von lauten Tönen/ Geräuschen mit hohen Dezibelwerten und leisen Tönen /Geräuschen mit niedrigen Dezibelwerten Vermuten und Schlussfolgern, wie man sich vor Lärm schützen kann Präsentation der Ergebnisse

KiTec – Kinder entdecken Technik (Siemens Stiftung)

Kurzbeschreibung

Ziel des Projekts „KiTec – Kinder entdecken Technik“ ist die Unterstützung von Grundschullehrkräften bei der Vermittlung naturwissenschaftlicher und technischer Inhalte. Durch eine Qualifizierung wird Lehrkräften die Möglichkeit gegeben, Sicherheit im Umgang mit technischen Experimenten zu gewinnen und im Unterricht dem Forscherdrang der Kinder nachzukommen. Das Projekt obliegt dem Projektträger Wissensfabrik – Unternehmer für Deutschland e.V. Entwickelt wurde KiTec von dem Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen in Ulm und der Fakultät Maschinenbau der Technischen Universität Dortmund.

■ Tabelle 3.5:

Projektportfolio KiTec – Kinder entdecken Technik

Projektbezeichnung	KiTec – Kinder entdecken Technik
Projektziel	Unterstützung von Grundschullehrkräften bei der Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte
Projektentwicklung	Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau Prof. Dr. phil. habil. Bernd Ott
Zielgruppe	GrundschullehrerInnen
Qualifizierungsangebot	Schulungen in 2 Stufen: - dreitägige Multiplikatorenschulungen für die Projektverantwortlichen - Vermittlung der gelernten Inhalte an Lehrkräfte der Partnerschule
Materialangebot	Umfangreiche Werkzeug- und Materialkisten, Lehrerhandbuch mit fachlichen Hintergrundinformationen, KiTec-Forschermappe, Tippkarten und KiTec Modellkonstruktionen
Projektträger (überregional)	Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e.V. (Herr Werner Busch)
Ansprechpartner vor Ort	ADD – Frau Julia Koch

Wodurch zeichnet sich das Projekt aus?

Das Projekt umfasst drei Themengebiete

- **Bautechnik**
- **Fahrzeugtechnik**
- **Elektrotechnik**

Diese Techniken schulen wichtige Kompetenzen des Teilrahmenplans Sachunterricht und bieten Kindern auf spielerische Art und Weise einen Zugang zu den genannten Themen. Im Rahmen dieses Projekts werden kostenlose Schulungen für Lehrkräfte angeboten⁽⁵⁶⁾. Diese erfolgen in zwei Stufen. Zunächst werden dreitägige Multiplikatorenschulungen für die Projektverantwortlichen durchgeführt, welche u.a. das Konzept von KiTec und die Arbeit mit den KiTec-Kisten beinhalten. Die zweite Stufe dient der

(56) Die Förderung von Grundschulen durch die Qualifizierung der LehrerInnen und die Ausstattung mit KiTec-Kisten für die Stadt Trier und den Landkreis Trier-Saarburg wird in Kooperation der Siemens Stiftung mit der ADD Trier verwirklicht. Bei Interesse an einer Qualifizierung ist die ADD Trier als regionaler Ansprechpartner zu kontaktieren.

Vermittlung der gelernten Inhalte an LehrerInnen der Partnerschule. Durch eine umfangreiche Materialgabe (Lehrerhandbuch mit fachlichen Hintergrundinformationen, KiTec-Forschermappe, Tippkarten, KiTec-Modellkonstruktionen, KiTec-Werkzeugkiste und KiTec-Materialkiste) wird handlungsorientierter, differenzierter und individueller Unterricht ermöglicht.

Welche Ziele verfolgt das Projekt?

Auf der konkreten Handlungsebene weckt und fördert KiTec das Tüfteln, Bauen, Werken und Experimentieren bei den Kindern und regt das Interesse für die Naturwissenschaft und Technik an. Die Lerninhalte der Bildungspläne für technische Themen werden handlungsorientiert und anschaulich erarbeitet.

Wie ist die methodisch-didaktische Vorgehensweise?

Die Arbeit mit den KiTec-Kisten ist so konzipiert, dass Kinder den Dingen auf den Grund gehen können. Schwerpunkt der Vorgehensweise ist die aktive Auseinandersetzung mit der Umwelt durch selbstentdeckendes Lernen. Die SchülerInnen entwickeln Fragen und finden Antworten durch die Erarbeitung eigener Modelle und der Kenntnis darüber. Sie entdecken Verknüpfungen mit der realen Technikumwelt und ihren Alltagserfahrungen.

Die Lehrperson gibt Impulse und Denkanstöße in Form von Reflexionsphasen und die SchülerInnen reflektieren ihre eigene Wahrnehmung. Durch den Einsatz von Tippkarten kann die Lehrperson eine Art der Lernbegleitung bieten. Das Konzept bietet zudem kleine Hinweise zum fächerübergreifenden Arbeiten.

SINUS an Grundschulen (MBWWK RLP)

von Gerlind Köster, Grundschule Egbert Trier & Mirjam Abdi, Grundschule Pfalzel Trier

■ Tabelle 3.6:

Projektportfolio SINUS an Grundschulen

Projektbezeichnung	SINUS an Grundschulen
Projektziel	Verbesserung des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts
Projektentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) Lehrkräfte, die als SINUS-Koordinatoren fungieren Professoren und Dozenten
Zielgruppe	GrundschullehrerInnen
Qualifizierungsangebot	Die mehrjährige Teilnahme am Programm beinhaltet regelmäßig stattfindende Arbeitstreffen und Fachtagungen.
Materialangebot	<ul style="list-style-type: none"> 10 Module (fachdidaktische Hintergrundinformationen zu ausgewählten Entwicklungsbereichen des Unterrichts) Austausch von Forscherkisten (Versuche und Materialien zu grundschulrelevanten Forschungsthemen)
Projekträger	<ul style="list-style-type: none"> Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) Land Rheinland-Pfalz
Ansprechpartner vor Ort	Gerlind Köster (Egbert-Grundschule, Trier)

Mit dem Projekt „SINUS an Grundschulen“ soll in 13 Bundesländern und in Rheinland-Pfalz der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht in den Grundschulen weiterentwickelt werden. Die Motivation hierzu ging aus den Ergebnissen der TIMSS-Studie hervor, bei denen die Grundschüler hierzulande Schwächen in den beiden genannten Bereichen aufweisen. Das Anliegen von SINUS besteht darin, die Qualität des entsprechenden Unterrichts zu verbessern. Aus diesem Grund hat man fünf Arbeitsschwerpunkte formuliert:

- Daten aus Unterrichtsevaluationen auswerten und für die Unterrichtsentwicklung nutzen.
- Bildungsstandards umsetzen (in Mathematik).
- Wege zu den Naturwissenschaften eröffnen (im Sachunterricht).
- Kinder mit besonderen Schwierigkeiten oder besonderen Begabungen unterstützen.
- Übergänge gestalten (vom Kindergarten in die Grundschule, sowie jahrgangsübergreifendes Arbeiten in den Klassen 1 und 2 und der Übergang in die weiterführende Schule)⁽⁵⁷⁾.

Um diese Ziele anzusteuern, wurden die sogenannten Module formuliert. Diese Module geben in umfangreichen textlichen Handreichungen, die von Professoren und Dozenten ausgearbeitet wurden, konkrete Praxisanregungen für die oben genannten Entwicklungsfelder. Man beginnt mit der Arbeit an einem Modul, welches später durch die Kombination mit anderen ergänzt und erweitert wird. So soll in der Auseinandersetzung mit diesen Handreichungen der eigene Unterricht verbessert werden.

Folgende Module werden für den Sachunterricht angeboten und können im Internet heruntergeladen werden. Naturwissenschaftsmodule G1 – G10:

- 1. Gute Aufgaben.
- 2. Erforschen, Entdecken und Erklären im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschule.
- 3. Schülervorstellungen aufgreifen – grundlegende Ideen entwickeln.
- 4. Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern.
- 5. Talente entdecken und fördern.
- 6. Fächerübergreifend und fächerverbindend unterrichten.
- 7. Interessen von Mädchen und Jungen aufgreifen und weiterentwickeln.
- 8. Eigenständig lernen – gemeinsam lernen.
- 9. Lernen begleiten – Lernergebnisse beurteilen.
- 10. Übergänge gestalten⁽⁵⁸⁾.

Gegenseitige Unterstützung erfahren die Projektschulen vor allem in den sogenannten Set-Treffen. Ein Set besteht aus mehreren SINUS-Grundschulen, die örtlich nahe beieinander liegen. Ein oder zwei Kollegen vertreten bei diesen regelmäßig stattfindenden Treffen die eigene Schule. Während dieser Arbeitstreffen

(57) Online abrufbar unter: www.sinus-an-grundschulen.de/index.php?id=159 - Zugriff: 15.01.2012.

(58) Beispielhafte Erläuterung: „Der Übergang von der Grundschule in die weiterführende Schule ist ein Wechsel, der mit Chancen und Risiken verbunden ist. Für die Bildungsentwicklung von Kindern sind solche Übergangseignisse mitunter folgenschwer. Wie können sich die einzelnen Institutionen besser aufeinander abstimmen? Was kann die Grundschule tun, um Kinder besser auf die Sekundarstufe vorzubereiten?“ Anhand von konkreten naturwissenschaftlichen Beispielen zeigt die Modulbeschreibung Perspektiven für erfolgreiche Übergänge auf. Online abrufbar www.sinus-angrundschulen.de/index.php?id=112. Zugriff 15.01.2012.

werden ggf. die oben genannten Module besprochen, neue relevante Forscherthemen, wie z.B. Bionik, erörtert oder man stellt Versuche zu bestimmten Themen gemeinsam zusammen.

Die für die Grundschule relevanten Forscherthemen, wie z.B. Wasser, Feuer, Luft, wurden von den SINUS-Schulen in diesen Treffen bearbeitet. So entstand zu jedem Forscherthema eine Experimentierkiste, die nach Absprache mit den Schulen ausgeliehen werden kann. In den Kisten gibt es für die Lehrkraft ausgearbeitete Sachinformationen zum Thema allgemein und zu den Versuchen bzw. Experimenten speziell. Zudem zeigt eine Materialliste an, was benötigt wird und was demzufolge die Lehrkraft im Vorfeld besorgen muss.

Projektimpuls: Kita- und Schulgelände als Forscher- und Entdeckungsräume

von Annette Hoefft, Querweltein Umweltbildung e.V.

Das Außengelände der Kita als Bildungschance

Die Taschen voller Steine, die Schuhe voll Sand und die Hosenbeine schmutzig bis unvollständig. Noch immer runzeln Eltern die Stirn, wenn sie ihre Sprösslinge so aus der Kita abholen: Muss das sein? Nach PISA sehen sich Pädagogen unter Druck. Fördern wir richtig? Verhindert das freie Spiel in der Natur den adäquaten Zugang zu wichtigen Disziplinen wie den Naturwissenschaften? Oder steigen die Bildungschancen der Kinder durch den Aufenthalt im Außengelände? Prof. Dr. Renate Zimmer (2011) sagt: „Kinder stoßen dabei auf Phänomene und Rätsel, die Anlass für ein intensiveres Erforschen, für ein gemeinsames Hinterfragen und Erklären geben – ein wunderbarer Einstieg in das Reich der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT)⁽⁵⁹⁾“. Das wüste Aussehen eines Kindes ist damit also fast schon als Garant für einen erfolgreichen Kita-Tag anzusehen.

Wo kann dieses freie Forschen in der Natur stattfinden? Die wenigsten Kinder sind jeden Tag im Wald. Kinder benötigen einen geschützten Raum, in dem sie ihre Umwelterfahrungen machen dürfen. Grundsätzlich gilt: vor großen Gefahren schützen – damit kleine erkannt und bewältigt werden können. Diese Aussage trifft für alle Altersstufen zu. Geschützt bedeutet hierbei: frei von nicht einschätzbaren Risiken oder nicht zu bewältigenden Problemen, aber voller Herausforderungen. Kinder müssen im Leben möglichst viele reale Abenteuer bestehen, damit die wichtigsten Vernetzungen im Hirn entstehen (Hüther 2008). Das anstrengende Erklimmen eines flachen Hügels stellt für Krippenkinder eine große Herausforderung dar, die im funktionellen Spiel mit großer Ausdauer und selbstbestimmt bewältigt wird. Die Erfahrung, selbst wirksam zu sein, ist zudem wichtig für alle weiteren Lernschritte⁽⁶⁰⁾. Eine natürliche Umgebung ist so vielfältig, dass sie immer noch Neues bereithält, das bislang nicht bemerkt worden ist. Sie fordert die kindliche Bewegungslust heraus. Ein Stück Wiese besteht aus Unebenheiten, an die man sich anpassen muss. Überspringe ich die Pfütze oder laufe ich herum? Mit jedem Schritt gilt es, ein neues Problem lösen⁽⁶¹⁾.

Greifen und begreifen gehören zusammen. Lernen findet im Wechselspiel zwischen Sinneswahrnehmungen, Denkleistungen, Bewegungsabläufen und Gefühlen statt. Früchte-Sammeln oder Steine-Ordnen fördert ein Verständnis für Menge, Raumvorstellung und Schwerkraft. Das Formen und Gießen mit Wasser und Matsch sowie die verschiedensten Oberflächenstrukturen der Naturgegenstände fördern die Materialkompetenz

(59) Zimmer 2011, <http://nifbe.de/pages/das-institut/forschung.php?content=2&s=18&print=1>, Zugriff 04.01.2012.

(60) Höke 2011, www.kita-fachtexte.de/fileadmin/website/KiTaFT_Hoeke_2011.pdf, Zugriff am 06.01.2012.

(61) vgl. Merkel 2005, S. 302-329.

der Kinder. Die Wahrnehmungen von Ohr, Haut, Fingerspitzen, Fußsohlen usw., führen im Kopf zu einem „Kommunikationsfeuerwerk“ und werden dann geordnet und verarbeitet⁽⁶²⁾. Die alte pädagogische Weisheit von „Kopf, Herz und Hand“ wird also in ihrer Wirksamkeit durch die neurologische Forschung bestätigt. Bis zum Alter von sieben Jahren erfassen Kinder naturwissenschaftliche Informationen überwiegend über die direkte Empfindung. Ab ca. dem fünften Lebensjahr kommen Fragen nach den kausalen Zusammenhängen auf. Die Zeit ist nun reif für erste naturwissenschaftliche Experimente⁽⁶³⁾.

In der Pädagogik sind diese Zusammenhänge nicht neu. Aber wurden sie bei der Anlage des Kita-Geländes berücksichtigt? Häufig ist hier eine Umgestaltung notwendig oder erwünscht. In Zeiten knapper Kassen sind kleine Schritte gefragt und die richtige Idee zum rechten Zeitpunkt. Welche Gelegenheiten in der Entwicklung einer Einrichtung eignen sich also, die Umgestaltung des Geländes in Angriff zu nehmen?

- Die Kita wird erweitert. Mehr Kinder benötigen nun auch mehr oder anderen Raum zum Spielen. Dieses Argument kann helfen, die nötigen finanziellen Mittel freizubekommen. Denn nicht immer fehlt es am Platz.
- Krippenkinder kommen hinzu und benötigen einen altersgerechten Spiel- und Erfahrungsraum. Beim Schwung der „Großen“ können die „Kleinen“ leicht unter die Räder kommen. Die Spielbereiche sollen daher neu aufgeteilt werden.
- Marode Spielgeräte müssen aus Sicherheitsgründen erneuert werden. Tipp: Alte Spielgeräte erst mal abbauen und dann den leeren Platz mit seinen neuen Blickachsen auf sich wirken lassen. Oftmals kommen nun ganz neue Ideen für die Umgestaltung. Mobile Spielangebote sind eine gute Alternative für die Zeit der Zwischennutzung.
- Beim Neu- und/oder Umbau ist das Außengelände meist in Mitleidenschaft geraten und erfährt eine Neugestaltung. Tipp: „Hübsches Abstandsgrün“ im Eingangsbereich vermeiden; das ist verschenkte kostbare Erlebnisfläche.

Die Bildungsfunktion des Schulgeländes – Naturwissenschaftliches Lernen in Balance und Bewegung

Es klingelt zur Pause, die Tür zum Schulhof geht auf. Was sehen Sie vor sich? Jungen, die mit dem Fußball unter dem Arm als erstes aus der Tür stürmen, Mädchen, die sich um die wenigen Turngeräte scharen. Einige Kinder drängt es zu einer kleinen Erhebung, die man im Laufspiel überwinden oder umrunden kann. Und der Rest – was macht der? Eine typische Pausensituation in einer Grundschule. Lassen Sie ihren inneren Blick schweifen. Was bietet Ihr Schulhof noch an Spiel- und Bewegungs-Möglichkeiten?

Je vielfältiger und offener das raum-zeitliche Angebot gestaltet ist, desto komplexer sind die Aktivitäten der Kinder. Um selbstständig agieren zu können, benutzen Kinder am liebsten mobile Materialien und undefinierte Grenzflächen wie z.B. Nischen hinter Bäumen, Hecken und Gebäuden⁽⁶⁴⁾. Und genau hier fängt auch selbstbestimmtes naturwissenschaftliches Lernen an: beim Kontakt mit nassen Blättern, rutschigem Boden oder weichen Hackschnitzeln. Beim Balancieren auf Mauern und Stämmen, dem Überwinden von Höhenunterschieden oder dem Spiel von Licht und Schatten werden Gesetzmäßigkeiten der Physik spürbar – Naturwissenschaft zum Anfassen. Dies geschieht entweder in meditativer Anschauung oder mit Aktion und Tempo.

(62) Riegger 2005, www.gesundestadt.de/Publikationen/Diskussion/uebergewicht.pdf, Zugriff 04.01.2012.

(63) vgl. Hüther 2007, Merkel 2005, Lück 2003.

(64) vgl. Derecik & Hietzge 2010, S. 38 ff.

Bewegung bringt nicht nur den Körper in Schwung, sondern auch den Geist. Denn um die wichtigsten neuronalen Schaltkreise im Hirn aufzubauen, brauchen Kinder vor allem eigene Körpererfahrungen. Nur wer das richtige Gefühl für seinen Körper entwickelt, kann auch seine kognitiven Potentiale entfalten. Studien beweisen: Grundschüler, die besonders gut in Mathe sind, können auch gut balancieren. Der Mensch erwirbt die Voraussetzungen für das dreidimensionale und abstrakte Denken für die Mathematik, indem er seinen Körper in der Balance zu halten lernt⁽⁶⁵⁾.

Es geht also in der Pause auf dem Schulhof um mehr als Austoben und Ausruhen. Es geht um ganzheitliche Bildung: der Schulhof als pädagogischer Raum, eingebettet in ein ambitioniertes Schulprogramm zur Sozial- und Bewegungserziehung, Gesundheitsförderung und naturwissenschaftlichen Bildung. Der Schulhof wird damit zur Learscape, einer Landschaft zum Leben und Lernen, die ganztägig für die pädagogische Arbeit der Schule (Projekte, Betreuung, Feste usw.) zur Verfügung steht. Die Bildungsqualität einer Schule verbessert sich also maßgeblich mit der Gestalt des Schulgeländes.

Was macht einen guten Schulhof aus?

Das ideale Schulgelände gibt es nicht. Je nach Zusammensetzung der Schülerschaft, sozialem bzw. räumlichem Schulumfeld und pädagogischem Schulkonzept sollte der Schulhof ein eigenes Gesicht haben⁽⁶⁶⁾. Als Pädagogen müssen wir uns fragen, welche Anreize und Herausforderungen brauchen unsere Kinder? Und wo finden sie die auf dem Schulgelände? Zu den Eigenschaften, die einen guten Schulhof ausmachen, gehören u. a.⁽⁶⁷⁾:

- **Entscheidungen** wurden **gemeinsam im Team** von Pädagogen, Verwaltung, Architekten, Landschaftsplanern sowie unter Beteiligung der Schüler- und Elternschaft nach **pädagogischen Gesichtspunkten** getroffen.
- Mosaik aus gut befestigten Versammlungsflächen, vertikal strukturierten Spielflächen, Ruhezonen und **naturnahen Nischenflächen**.
- Eine **altersgerechte** und **geschlechtssensible Gestaltung** und Flächenaufteilung.
- Abwechslungsreiche Verwendung von **unterschiedlichen Materialien** als Baustoffe und Bodenbeläge.
- **Veränderbare** und **wenig definierte Spielplätze**. Die Gestaltung erlaubt den Kindern eine **Interaktion mit der Umwelt**.
- Bereitstellung von **mobilen Spielmaterialien** (z.B. Bewegungsbaustelle).
- Ausgewählte **fest montierte Spiel- und Sportgeräte** in bewusster Anordnung zueinander.
- Raumangebote wie **Freiluftklasse, Experimentierbereiche, Grünflächen** usw. ermöglichen auch die Nutzung innerhalb des Unterrichts.
- Eine **gute Verbindung vom Klassenraum nach draußen** verbessert die Nutzbarkeit des Schulgeländes. Neben neuen Zugängen/Wegen sind daher Maßnahmen wie Schmutzabweiser, Schuhregale, neue Regeln, Hausschuhe u. ä. Voraussetzungen für eine alltagstaugliche Umsetzung. Hier könnten Schulen von Kitas lernen.

(65) vgl. Hüther 2008, www.gerald-huether.de/populaer/veroeffentlichungen-von-gerald-huether/zeitschriften/geo-kompakt-interview-gerald-huether/index.php, Zugriff 04.01.2012.

(66) vgl. MBWJK 2008, S. 8 ff.

(67) vgl. Derecik & Hietzge 2010, Hoff 2006, Axster & Riegger 2005.

Mit der **Einrichtung einer Ganztagschule** oder der **Ernennung als Entdeckertagschule** stellen sich der Schule gänzlich neue Aufgaben. Dies sollte sich auch im Außengelände bemerkbar machen. Projekttage und -wochen bieten sich ebenfalls als Anlass für einzelne Umgestaltungsmaßnahmen an. Ich wünsche allen Schulen den Mut, sich auf den Weg der Umgestaltung zu machen und die Kraft bis zur erfolgreichen Umsetzung durchzuhalten.

Raus aus der Einrichtung – rein ins Thema

Von *Marlies Wirtz, Naturfreunde Quint e.V.*

Am besten sind die Dinge vor Ort zu erleben. Mit Gummistiefeln und Kescher im Bach lassen sich unvergessliche Eindrücke erleben. Hier sind unerkannte Kostbarkeiten zu finden, die sich erst dem forschenden Blick durchs Binokular offenbaren. Ob beim Experimentieren mit modernem Solarofen oder Versuchen zur Nutzung historischer Energieformen, schnell lernt man als Leitung eine gute Material- und Geräteausstattung schätzen. Einige außerschulische Einrichtungen haben sich schon früh auf die Betreuung von Kita-Gruppen und Schulklassen spezialisiert und bieten altersgerechte Veranstaltungen an.

■ Tabelle 3.7:

Angebotsportfolio Querweltein e.V. & Naturfreunde Trier-Quint

	Naturfreundehaus Trier-Quint	QuerWeltein
Anschrift & Kontakt	Naturfreundehaus Trier-Quint Bleischmelze 12a D - 54293 Trier ++49 (0)651 - 14 60 490 nfh-trier-quint@naturfreunde.de www.naturfreunde-quint.de	QuerWeltein – Gesellschaft für regionale Kultur- und Umweltbildung Longkampstr. 23 D - 54292 Trier ++49 (0)651 - 999 0 941 querweltein-umweltbildung@gmx.de www.querweltein-umweltbildung.de
Schwerpunkte:	<ul style="list-style-type: none"> • Tages-Veranstaltungen für Kita's, Klassen und Gruppen, sowie Integrative Projektgruppen • Projektwochen für Kita und Schule • Umweltdetektiv-Aktionstage und -Freizeiten • Forschungswerkstätten/Naturexkursionen • BNE-Fortbildungen für Pädagogen und Multiplikatoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Veranstaltungen für Klassen und Gruppen aller Altersstufen • Begabtenförderung • Kinder-Werkstatt-Termine in Ruwer • Teamförderung • Fortbildungen für Pädagogen • Learnscapes für Schule und Kita (Moderation/Neues Außengelände) • Umwelt- und museumspädagogische Konzeptarbeit
	Forschungswerkstätten und Umweltdetektiv-Aktionstage zu den Themen <ul style="list-style-type: none"> • Energie und Klima • Klimafrühstück • Wind und Wetter • Wassertiere und Gewässergüte/Virtuelles Wasser • Wald • Kinder der Welt 	Themen: <ul style="list-style-type: none"> • lässt die Kelten & Römer wieder auferstehen • nimmt Natur & Landschaft unter die Lupe • forscht und experimentiert mit jungen und jüngsten Naturwissenschaftlern • erlebt altes Handwerk und Brauchtum

Das Land Rheinland-Pfalz hat geeignete außerschulische Lernorte geprüft und inzwischen um die 80 Einrichtungen als „**SchUR-Stationen**“ (Schulnahe Umwelterziehung Rheinland-Pfalz) zertifiziert. Als Teil von „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ wird hier eine breite Palette an „MINT⁽⁶⁸⁾-Veranstaltungen“ geboten. In der Region Trier haben sich die Schur-Stationen Mitte der 1990er Jahre zum **Netzwerk Umweltbildung Region Trier** zusammengeschlossen. Seither besteht ein enger fachlicher Austausch, der mittlerweile auch grenzübergreifend auf Ebene der Großregion mit entsprechenden Lernorten geführt wird.

Im **Stadtbereich Trier** liegen zwei Stationen: **Naturfreundehaus Trier-Quint** und **QuerWeltein in Trier-Ruwer**.

In Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Landesinstitut RLP (PL) und den Beratern für BNE werden regelmäßig **Lehrerfortbildungen** angeboten. **Fortbildungen für ErzieherInnen** (Zukunftschance Kinder) finden u. a. in Kooperation mit der VHS Trier statt. Ein weiterer Kooperationspartner ist die Petrispark GmbH, die mit dem „**Grünen Klassenzimmer**“ ein vielfältiges Veranstaltungsangebot für Kita-Gruppen und Schulen auf dem Gelände der ehemaligen Landesgartenschau Trier bietet. **Außerschulische MINT-Veranstaltungen für Horte und Ganztagschulen sowie für Kinder** im Freizeitbereich in und um Trier gibt es u.a. im Trierer Zukunftsdiplom für Kinder und bei den Kinderwissenschaftstagen (KIWI) der Mobilen Spielaktion Trier. Informationen über weitere Angebote für Kinder gibt das Trier Kinderbüro (www.triki.de).

■ **Tabelle 3.8:**

Außerschulische Bildungsträger im Themenfeld MINT/BNE der Region Trier

Einrichtungen und Kontakte	
Netzwerk Umweltbildung Region Trier	www.umweltbildung-region-Trier.de
Bildung für Nachhaltigkeit im Bildungsministerium / Fachberater BNE / Netz ökologischer Schulen	www.nachhaltigkeit.bildung.rlp.de
Bildung für Nachhaltigkeit im Umweltministerium	www.mufv.rlp.de/ministerium/nachhaltigkeit/bildung-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung
Mobile Spielaktion Trier – KIWI	www.spielaktion.de
Informationsbüro für Trierer Kinder (triki)	www.triki.de
Grünes Klassenzimmer Petrispark	www.petrisspark.de
Zukunftsdiplom Trier / Lokale Agenda 21 Trier e.V.	www.zukunftsdiplom.de

(68) MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik.

Modul 4: Bildungsübergänge gestalten

Bedingungen gelungener Bildungsübergänge

Die Übergänge von der Kita in die Grundschule stellen einen wichtigen Abschnitt in der Bildungsbiographie dar. Auf Basis der bisherigen Ausführungen der vorliegenden Handreichung wurden vielfältige Schnittstellen zwischen den Systemen beschrieben (u.a. gesetzliche Grundlagen der Kooperation, Anschlussfähigkeit zwischen entwicklungspsychologischen Verständnissen und Projektportfolios etc.).

Eine aufeinander abgestimmte Koordination dieses Übergangs zwischen den beteiligten Institutionen stellt dabei die Grundlage für einen bruchlosen Übergang in den neuen Lern- und Erfahrungsort des Kindes dar. Die Bewältigung dieses Bildungsübergangs läuft aus Sicht des Kindes auf **individueller Ebene** (Bewältigung starker Emotionen, Erwerb neuer Kompetenzen, insbesondere Fähigkeiten und Fertigkeiten, Veränderung der Identität durch den neuen Status z.B. vom Kindergartenkind zum Schulkind), **Beziehungsebene** (Veränderung bzw. Verlust bestehender Beziehungen, Aufnahme neuer Beziehungen, Veränderung der Rollen) und auf der **Ebene der Lebensumwelten** ab (Ineinklangbringen der bestehenden und der neuen Lebensräume z.B. Familie und Kindertageseinrichtung, Auseinandersetzen mit den Unterschieden der Lebensräume, z.B. Bildungsinhalte, Lehrpläne, evtl. Bewältigung weiterer Übergänge z.B. Trennung der Eltern, Geburt von Geschwistern)⁽⁶⁹⁾. Auf jeder dieser Ebenen muss das Kind in diesem Übergang spezielle Anpassungsleistungen vollziehen. Eine starke Vernetzung zwischen den am Übergang beteiligten Institutionen und Fachkräften auf Grundlage eines gemeinsamen Bildes vom Kind, dessen Bildungsbiographie sowie die Kooperation mit den Eltern stellen dabei die wesentlichsten Gelingensfaktoren für diesen Bildungsübergang dar.

„Bildung und Lernen beginnen in der Familie, setzen sich in den Kindertageseinrichtungen fort und erfahren in den Grundschulen mit dem dortigen Curriculum eine altersgerechte Weiterführung. Die individuellen Entwicklungs- und Lernprozesse des Kindes werden in beiden Einrichtungen unterstützt und gefördert. Kindertageseinrichtungen, Grundschulen und Eltern arbeiten deshalb eng zusammen im Sinne einer kontinuierlichen Bildungsbiografie.“⁽⁷⁰⁾

Für das Themenfeld „Naturwissenschaften/Technik“ eröffnen sich beispielsweise mit Eltern (Mitbringen interessanter Gegenstände, Materialien von zu Hause, die Gegenstand für naturwissenschaftliches Forschen sein können) und dem Gemeinwesen vor Ort (z.B. Exkursionen zu naturwissenschaftlichen Ausstellungen, Museen, Betriebe etc.) vielfältige Kooperationspotentiale. Dies, in Verknüpfung mit der Umsetzung naturwissenschaftlicher Projekte in den Kitas, bietet eine gute Grundlage, um einerseits die frühe Begeisterung für Naturwissenschaften und Technik zu fördern und andererseits das Thema Naturwissenschaften in dem Profil der Einrichtung langfristig zu verankern und damit gelungene Bildungsübergänge zu ermöglichen. Im Folgenden soll anhand von zwei Beispielen aufgezeigt werden, wie die Bildungsübergänge zwischen Kita und Grundschule auf Basis gemeinsamer Kooperationen/Projekte im Themenfeld „Naturwissenschaften/Technik“ gestaltet werden können.

(69) vgl. <https://www.familienhandbuch.de/familienbildung/grundlagen/uebergange-zwischen-familie-und-bildungssystem-als-herausforderung-fur-die-familienbildung>, Stand: 05.10.2011.

(70) Beschluss der Jugendministerkonferenz und Kultusministerkonferenz, 2004, S. 8.

Naturwissenschaften in KITA und Grundschule – Das Landkerner Modell

von Mario Spies, SINUS – Landeskoordination Rheinland-Pfalz

Der Übergang vom Kindergarten in die Grundschule ist für alle Kinder ein lebensgeschichtlich bedeutsamer Abschnitt in ihrer Bildungsbiographie. Kinder sollen ihn als einen wichtigen Schritt wahrnehmen, der als fließender Übergang von einem Lern- und Erfahrungsort zum nächsten gestaltet werden muss.

Tandem Kindertagesstätte und Grundschule Landkern

Die Kita Landkern bietet insgesamt 75 Plätze. Seit 1995 leben und lernen die Kinder und ErzieherInnen nach einem langen Weg der konzeptionellen Weiterentwicklung in einem Kindergarten mit Bildungsräumen, nach dem Prinzip der teiloffenen Arbeit und nach dem Fachfrauenprinzip. In unmittelbarer Nachbarschaft, d.h. nur durch eine Anliegerstraße getrennt, befindet sich die Grundschule des Schulzweckverbandes Landkern mit den Ortsgemeinden Greimersburg, Illerich, Kail, Landkern und Wirfus. Auch hier sind 3 Verbandsgemeinden involviert. Dies bedeutet, dass neben dem Schulstandort Landkern auch in Greimersburg Unterricht stattfindet. 93 Kinder besuchen im Schuljahr 2011/12 die Grundschule. Weiterhin ist die Kommunale Kindertagesstätte Villa Kunterbunt in Illerich (Entfernung 2 km) in die Kooperation eingebunden.

Die Grundschule Landkern ist vom MBWWK seit 2006 zu einer von 70 Sinus-Grundschulen (www.sinus-an-grundschulen.de, <http://grundschule.bildung-rp.de/projekte/sinus-an-grundschulen-sgs.html>) in Rheinland-Pfalz mit dem Schwerpunkt Naturwissenschaften bestellt. SINUS bedeutet: Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. Formal wird die Entwicklung des SINUS-Konzepts durch 10 Module bestimmt. Ein Modul beschäftigt sich inhaltlich mit dem Thema „Erforschen, Entdecken, Erklären“ und ein weiteres mit dem Thema „Übergänge gestalten“.

Kooperation auf Augenhöhe – das Landkerner Modell

Für die konkrete Umsetzung wurde ein Kooperationssteam (jeweils zwei Kolleginnen) gegründet. Dieses Team trifft sich in der Regel alle drei Monate. Die vielfältigen Projekte und Aktivitäten werden in einem Kooperationskalender zeitlich terminiert. Es ist gelungen, aus dem Kooperationssteam zwei Kleinteams zu bilden, die sich mit den Schwerpunkten „Vorläuferkompetenzen (Sprache, mathematische Grundlagen, u.a.)“ und „Naturwissenschaften“ beschäftigen. Folgende Aktivitäten werden durchgeführt, überprüft und weiterentwickelt:

- 1. Es finden regelmäßige Kooperationstreffen der beteiligten Einrichtungen statt.
- 2. Die beiden Kleinteams treffen sich regelmäßig und entwickeln ihre Schwerpunkte in Theorie und Praxis weiter.
- 3. Gemeinsame Elternabende zu pädagogischen Themen, z. B. Logopädie.

- 4. Gegenseitige Einladungen zu Festen und anderen Veranstaltungen.
- 5. Lehrpersonen und ErzieherInnen besuchen gemeinsame Fortbildungen.
- 6. Die zukünftigen Schulkinder gehen in Kleingruppen einmal wöchentlich in die Grundschule und werden in den Schulalltag integriert („Kooperationstag“).
- 7. Eine Lehrerin ist die sog. „Kooperationslehrerin“ (1 WS Entlastung) und ist verantwortlich für den kontinuierlichen Austausch und Besuch der Kindertagesstätten.
- 8. Schulkinder kommen regelmäßig als Lesepaten in die Kita zum Vorlesen.
- 9. Schulkinder malen in Kleingruppen (sechs Kinder) gemeinsam mit Kindergartenkindern in einem Malatelier (nach Arno Stern).
- 10. In Zusammenarbeit mit Eltern planen Schule und Kita gemeinsame Aktivitäten, wie Ausflüge und gemeinsame Waldkindergärten.
- 11. Jedes Jahr wird eine gemeinsame Projektwoche geplant und durchgeführt. Dabei wird darauf geachtet, dass in den Projektgruppen Kinder aus den beteiligten Einrichtungen gemeinsam arbeiten.

Naturwissenschaftliche Bildung als Thema des Übergangs von der Kita zur Grundschule

Kinder im Vorschulalter an Naturwissenschaften heranzuführen, gehört zum unverzichtbaren Bildungsauftrag von Kindertageseinrichtungen. Dabei geht es nicht um das Lernen nach Fächern, sondern vielmehr um grundlegende Erfahrungen aus Natur und Technik. Unsere Aufgabe ist es, den Kindern ein aktives, forschendes Herangehen zu ermöglichen, mit dem sie den Dingen auf die Spur kommen und ihr Weltwissen erweitern können.

Jeden Mittwochmorgen wird das Kinderlabor speziell für die zukünftigen Schulkinder geöffnet. D.h. eine Kleingruppe von sechs Kindern experimentiert, so dass alle zukünftigen Schulkinder im Monat am geplanten Experiment teilnehmen. Weitere Experimente und der Besuch des Kinderlabors für alle Altersgruppen bleiben unberührt und finden weiterhin statt. Zwei Kolleginnen begleiten die Kinder. Eine Kollegin führt durch das Experiment und die andere Kollegin beobachtet und dokumentiert die Aussagen der Kinder. Hierzu wurden eigene Dokumentationsbögen entwickelt. Die Experimente werden von den ErzieherInnen schriftlich und den Kindern bildnerisch dokumentiert. Diese Bögen gehen mit in die Grundschule über und informieren die Lehrpersonen über die durchgeführten Experimente, geben zu einem späteren Zeitpunkt Aufschluss über die Nachhaltigkeit, zeigen weiterführende, aufbauende Experimente und installieren somit anschlussfähige Bildungsprozesse.

„Kooperationsprozesse sind keine Selbstläufer, vielmehr beinhaltet es ein normales, fachliches, methodisches Vorgehen mit schriftlichen Vereinbarungen.“⁽⁷¹⁾

(71) Diller, 2007.

Humbolde – Kinder erforschen Naturwissenschaften (DKJS)

von Julia Schneider, Deutsche Kinder- und Jugendstiftung

Wie kommen die Bläschen in das Mineralwasser? Woher hat die Spinne so viel Faden? Die Faszination, die von Naturphänomenen ausgeht, bringt Kinder und Erwachsene immer wieder zum Staunen und regt zu Fragen und Erklärungsversuchen an. Diese Faszination bildete in der Initiative Humbolde. Kinder erforschen Naturwissenschaften den Ausgangspunkt dafür, dass Kinder sich gemeinsam forschend Wissen über die Welt und die Natur aneigneten. Humbolde war eine Initiative im Rahmen des Bildungsfensters Trier. Im Bildungsfenster bündelten die Nikolaus Koch Stiftung und die Deutsche Kinder- und Jugendstiftung von 2008 bis 2011 ihr gemeinsames Engagement für Bildung in der Region Trier. Humbolde hat an fünf Standorten jeweils ein bis zwei Kindertagesstätten und eine Grundschule dabei unterstützt, als „Tandem“ gemeinsame Lernwerkstätten einzurichten, in denen Vor- und Grundschulkindern eigenen naturwissenschaftlichen Fragestellungen nachgehen und von- und miteinander lernen.

Gemeinsame Lernwerkstätten von Kitas und Grundschulen

In einer Lernwerkstatt finden Kinder viele Anregungen, eigenen Fragen nachzugehen, unterschiedliche Lösungswege auszuprobieren und ihr Wissen praktisch zu erweitern. Die Lernwerkstatt ist ein fest eingerichteter Raum, in dem Pädagoginnen und Pädagogen den Kindern vielseitiges Material zur Verfügung stellen, das zum Anfassen, Staunen und Forschen einlädt.

Denn: Indem Kinder sich aktiv mit ihrer Umwelt auseinandersetzen, entwickeln sie eigene Fragen und versuchen, mithilfe ihrer Beobachtungsgabe, ihrem Denkvermögen, ihrem Spieltrieb und ihrer Vorstellungskraft selbstständig Antworten zu finden. Dabei erweitern sie ihr Wissen und erfahren, dass gemeinsam vieles besser gelingt⁽⁷²⁾.

Die Initiative Humbolde hat die Einrichtungen bei der Konzeption und thematischen Ausgestaltung der Lernwerkstätten begleitet. Möglichkeiten einer gewinnbringenden Zusammenarbeit zwischen Kindertagesstätte und Grundschule wurden gefunden und das anspruchsvolle Vorhaben Lernwerkstattarbeit in den pädagogischen Alltag integriert. Alle Tandems erhielten dabei Unterstützung von einer Praxisbegleiterin. Mit ihr tauschten sich die Pädagoginnen und Pädagogen bei regelmäßigen Treffen über ihre Erfahrungen in der Lernwerkstatt aus. Themen waren dabei beispielsweise die Herausforderungen und Hindernisse bei der Umsetzung von Lernwerkstattarbeit, der Umgang mit standortspezifischen Rahmenbedingungen, die Zusammenarbeit von ErzieherInnen und Lehrkräften oder das Strukturieren, Konzipieren und Arrangieren von Forschungsmaterial für die Kinder. Die Pädagoginnen und Pädagogen diskutierten über ihre Rolle als Lernbegleiter, in der sie Dialogpartner der Kinder sind und das selbstbestimmte und selbstverantwortete Lernen stärken. Außerdem setzten sie sich mit der Frage auseinander, ob die Kinder beim selbstständigen Arbeiten in der Lernwerkstatt etwas lernen oder „nur“ spielen.

Die beteiligten ErzieherInnen und Lehrkräfte erweiterten durch die Teilnahme an Workshops, Netzwerktreffen und gegenseitige Hospitationen ihr Wissen darüber, wie Kinder lernen und wie sie eine lern- und entwicklungsfördernde Umgebung gestalten können. Sie reflektierten dabei ihre Arbeit und ihre pädagogische Haltung und gewannen an Professionalität, Selbstbewusstsein und gegenseitiger Anerkennung. Durch die enge Zusammenarbeit von Kindertagesstätten und Grundschulen wurden die jeweiligen Stärken beider Institutionen deutlich und unterschiedliche fachliche Expertisen ihrer

(72) vgl. Knoke, A. (2011): Werkstattarbeit im Tandem. Die Zusammenarbeit von Kitas und Grundschulen stärken. In: Grundschule. Magazin für Aus- und Weiterbildung. Heft 6, 2011. S. 16/17.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von den Beteiligten erkannt und genutzt. Davon profitierte die Lernkultur in den beteiligten Einrichtungen: Institutionengrenzen wurden überwunden. Auch nach Abschluss des Programms tauschen sich die Pädagoginnen und Pädagogen über die Entwicklung ihrer Lernwerkstätten aus.

In den fünf Humbolde-Lernwerkstätten forschen Kinder im Alter von 4 bis 12 Jahren weiterhin in altersgemischten Gruppen, bestimmen ihr Vorgehen weitgehend selbst, probieren eigene Lösungswege aus und lernen, wie man lernt. Sie agieren im Team, erweitern ihre sprachlich-kommunikativen Fähigkeiten, lernen, ihre Forschungsergebnisse in Lerntagebüchern zu dokumentieren, und eignen sich neues Wissen über die Welt an.

Ergebnisse

Prof. Dr. Birgit Althans und Dr. phil. Pädagogin Juliane Lamprecht von der Universität Trier evaluierten das Programm Humbolde von 2009 bis 2011. Gegenstand der Evaluation waren professionelle und institutionelle Logiken in der naturwissenschaftlichen Zusammenarbeit von Kindertagesstätten und Grundschulen. Die Wissenschaftlerinnen führten Gruppendiskussionen mit beteiligten Pädagoginnen und Pädagogen, Videoanalysen sowie teilnehmende Beobachtungen in den Lernwerkstätten durch. Zentrale Erkenntnisse der Evaluation sind:

- Der Elementar- und Primarbereich werden durch die naturwissenschaftliche Lernwerkstatt erfolgreich vernetzt.
- Die naturwissenschaftliche Lernwerkstatt eröffnet einen Raum zwischen Elementar- und Primarbereich, in dem beteiligte Pädagoginnen und Pädagogen auf neue Logiken des Lehrens und Lernens stoßen.
- Im Humbolde-Ansatz muss wegen des naturwissenschaftlichen Fokus, der den beteiligten Elementar- und Primarpädagoginnen und -pädagogen eher fremd ist, einer fachlichen Professionalisierung Platz gegeben werden.
- Die Lernwerkstätten bilden einen Zwischenraum zwischen Kita und Grundschule, der für Kinder diese vom Übergang geprägte Lebensphase symbolisiert.
- In naturwissenschaftlichen Lernwerkstätten zwischen Elementar- und Primarbereich ist gendersensitives Lernen ein wichtiges Thema⁽⁷³⁾.

Die Deutsche Kinder- und Jugendstiftung hat, ausgehend von dem Programm fliegen lernen. Kinder erforschen Naturwissenschaften, einen praktischen Leitfaden zur Qualitätsentwicklung von Lernwerkstätten entwickelt. Das Audit für gemeinsame Lernwerkstätten von Kitas und Grundschulen „unterstützt Pädagoginnen und Pädagogen dabei, im Dialog miteinander und mit Unterstützung durch externe Partner („Auditoren“) die Qualität ihrer gemeinsamen Kita-Grundschul-Lernwerkstatt kontinuierlich zu verbessern“⁽⁷⁴⁾. Mit Hilfe des Audits können die Tandems, die an Humbolde beteiligt waren, nachhaltig die Qualität ihrer Lernwerkstatt weiterentwickeln. Auch Einrichtungen, die nicht am Programm beteiligt waren, können mit Hilfe des Audits – und gemeinsam mit Partnern – nach Wegen suchen, Kinder altersgemäß an forschendes Lernen und Naturwissenschaften heranzuführen.

(73) vgl. Althans, B./Lamprecht, J. (2011): Abschlussbericht zur Evaluation des Programms Humbolde. Kinder erforschen Naturwissenschaften. Trier. (unveröffentlichtes Material).

(74) Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (2011): Audit für gemeinsame Lernwerkstätten von Kitas und Grundschulen. Praktischer Leitfaden zur Qualitätssicherung. Überarbeitete 4. Auflage. Berlin. Online als PDF verfügbar unter: www.kinder-erforschen-naturwissenschaften.de.

Blick in die Praxis: Eine typische Stunde in einer Humbolde-Lernwerkstatt

Nach der Begrüßungsrunde und einem Rückblick, was beim letzten Treffen erforscht worden ist, erzählt die Lernbegleiterin von einem Dilemma: „Ich habe am Wochenende Frühjahrsputz gemacht. Dabei habe ich auch meine Regentonnen säubern wollen. Die waren voll mit dreckigem Wasser. Ich habe gedacht: Wäre doch schade, das Wasser wegzukippen, man könnte es doch auch für die Blumen verwenden. Aber wie bekomme ich das Wasser sauber? Könnt ihr mir da helfen?“ Sofort fangen die Kindergarten- und Schulkinder an, Ideen und Lösungen zu sammeln. Dabei kommen sie auf die verschiedensten Ideen: „Ich würde erst mal den groben Dreck rausfischen!“ sagt ein Kind. „Man sollte das Wasser sieben“, schlägt ein anderes Kind vor. Eine Gruppe ist sich einig: „Mit einem Filter geht das bestimmt gut!“. Ein Junge sagt: „Wir kippen einfach sauberes Wasser drauf. Dann wird das irgendwann sauberer.“ Zwar schmunzeln die Lernbegleiter über diese Idee, jedoch werden die Kinder unterstützt, ihre Ideen auszuprobieren und einen für sie geeigneten Lösungsweg zu finden. Hier wird deutlich: Viele Wege führen zum Ziel!

Schnell sind Forschermaterial und Handwerkszeug gefunden und die Kinder legen los. Die Lernbegleiter beobachten die Kinder und unterstützen sie beim Forschen. Auch ermutigen sie die Kinder dazu, die zuvor geäußerten Ideen aufzugreifen oder eigene zu entwickeln. Dabei fällt auch oft ein Lob oder eine Nachfrage wird gestellt. So werden die Kinder motiviert, mit- und weiterzudenken.

Einige Kinder finden das Schmutzwasser nicht besonders spannend. Sie finden die Luftballons und Papprollen, mit denen sie bei einem der letzten Treffen Flugobjekte gebaut haben, interessanter. Lieber perfektionieren sie die Objekte als das Wasser zu säubern. Auch das ist in Ordnung. Die Lernbegleiter unterstützen auch diese Kinder und motivieren sie zum Weiterdenken. Zum Abschluss des Treffens präsentieren alle Kinder ihre Ergebnisse. Einige haben es geschafft, das Wasser richtig sauber zu bekommen – auch wenn man als Erwachsener denken mag: „Da könnte man noch mehr tun!“ Aber darum geht es nicht. Es geht um das Ergebnis des Kindes. Und beim nächsten Treffen kann man ja weiterforschen!

Modul 5: Qualität sichern

Qualitätssicherung in der Kita

Schnittstelle zu den „Empfehlungen zur Qualität der Erziehung, Bildung und Betreuung“ (MIFKJF)

Im Zusammenhang mit den aktuellen bildungs- und gesellschaftspolitischen Herausforderungen hat das Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz im Jahr 2010 einen neuen Rahmen für die Qualitätsentwicklung in Kindertagesstätten vorgelegt. Grundlage dieser Vereinbarungen ist die Veröffentlichung der Handreichung „Empfehlungen zur Qualität der Erziehung, Bildung und Betreuung in Kindertagesstätten in Rheinland-Pfalz“, die Kitas Informationen zur strategischen Umsetzung von **Leitbild, Konzeption, Qualitätsmanagement**, die konkrete pädagogische Arbeit mit **Kindern**, Eltern und dem sozialen Umfeld (**Eltern und Familien, Lebenswelt**) präsentiert. Darüber hinaus werden weitere relevante Themen- und Handlungsfelder wie **Träger, Leitung und Mitarbeitende** sowie das **Informationsmanagement** erläutert⁽⁷⁵⁾.

Im Zusammenhang mit dieser Handreichung des MBWJK sollen nun anhand der Qualitätsaspekte

- „**Kriterien**“,
- „**Rechtliche Grundlagen**“,
- „**Indikatoren (Nachweismöglichkeiten / Konkretisierung)**⁽⁷⁶⁾“

aus den „Empfehlungen zur Qualität der Erziehung, Bildung und Betreuung in Kindertagesstätten in Rheinland-Pfalz“ Schnittstellen aufgezeigt werden, die deutlich machen, inwieweit das Themenfeld des frühen naturwissenschaftlichen Lernens qualitätsorientiert zu gestalten ist. Für die konkrete Umsetzung der Empfehlungen ergeben sich insbesondere für die Rahmenbedingungen zur Qualitätsentwicklung und -sicherung im Handlungsfeld „**Kinder**“ Verweise, die als Grundlage zur Steuerung der Qualität in der Umsetzung des naturwissenschaftlichen Lernens in der jeweiligen Kita hilfreich sein können.

(75) vgl. Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2010, S. 17 ff.

(76) In diesem Zusammenhang werden in der Handreichung „Kriterien“ erläutert als „eine Begründung für die Bedeutsamkeit des Qualitätsaspekts und seinen Wert für die Sicherung guter Fachpraxis“ (ebd.). Darüber hinaus werden „rechtliche Grundlagen wie rechtliche Normierungen, Vereinbarungen oder Orientierungshilfen (...)“ aufgeführt, die für die Fachpraxis in Rheinland-Pfalz bereits bestehen und für den Qualitätsaspekt von Bedeutung sind“ (ebd.). Die „Indikatoren“ bieten abschließend „einen Hinweis (...) ob und in welcher Weise der Qualitätsaspekt umgesetzt wird“ (ebd.).

■ Tabelle 5.1:

Grundlagen und Schnittstellen zur Steuerung der Qualität im Themenbereich des naturwissenschaftlichen Lernens

	Kriterien	Rechtliche Grundlagen	Indikatoren	
			Nachweismöglichkeiten	Konkretisierung
<p>„2.1 Orientierung am Kind“⁽⁷⁷⁾</p>	<p>„Ausgangspunkt für die Arbeit in den Einrichtungen ist das Bild vom Kind als aktiv Lernendem in seiner komplexen Lebenswelt. Dabei bestehen ko-konstruktive Beziehungen der Kinder zu den Fachkräften und der Kinder untereinander“</p>	<p>§ 1 Abs. 1 SGB VIII (Recht des Kindes auf Förderung)</p> <p>§ 9 Nr. 2 SGB VIII (Orientierung an den wachsenden Fähigkeiten und Bedürfnissen des Kindes)</p> <p>§ 1 Abs. 1 KitaG (Förderauftrag)</p> <p>Art. 12 UN KRK (Berücksichtigung des Kindeswillens)</p>	<p>„Das pädagogische Handeln orientiert sich am Kind“</p> <p>„Die Selbstbildungskräfte des Kindes werden wahrgenommen und unterstützt“</p> <p>„Die Entwicklung des Kindes wird angeregt und gefördert“</p>	<p>„Es gibt Dokumente und Unterlagen, aus denen z.B. die Gestaltung von pädagogischen Schlüssel-situationen hervorgeht“</p>
<p>„2.3 Ermöglichung der Vielfalt von Weiter-fahrung und Förderung von Teilhabe aller Kinder“⁽⁷⁸⁾</p>	<p>„Die Fähigkeiten und Ressourcen des Einzelnen sind Grundlage einer zukunftsfähigen Gesellschaft, die komplexen Herausforderungen gegenübersteht. Bildung und Erziehung der nachfolgenden Generation muss vor allem als Stärkung der Kompetenzen der Kinder verstanden werden. Allen Kindern wird die Teilhabe an Bildungsprozessen möglich gemacht“</p>	<p>§ 1 Abs. SGB VIII (Recht auf Erziehung, Förderung der Entwicklung zu einer eigenverantwortlichen und gemeinschaftsfähigen Persönlichkeit)</p> <p>§ 22 Abs. 2 Nr. 1 SGB VIII (Förderauftrag Erziehung, Bildung, Betreuung)</p> <p>§ 22 Abs. 3 SGB VIII, § 2 Abs. 3 (Förderung der Teilhabe)</p> <p>BEE</p> <p>UN – Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderung</p>	<p>„Es gibt Dokumente und Unterlagen, die darstellen, welche Kompetenzen Kinder in den Bildungs- und Erziehungsbereichen (z.B. Sprache, Religion und Werte, Naturwissenschaften, Kreativität etc.) erwerben“</p> <p>„Es stehen den Kindern Freiräume und gestaltete Räume und Materialien zum Forschen, Experimentieren und Philosophieren in der Kindertagesstätte“</p>	<p>„Es gibt Dokumente und Unterlagen, die darstellen, welche Kompetenzen Kinder in den Bildungs- und Erziehungsbereichen (z.B. Sprache, Religion und Werte, Naturwissenschaften, Kreativität etc.) erwerben“</p> <p>„Es stehen den Kindern Freiräume und gestaltete Räume und Materialien zum Forschen, Experimentieren und Philosophieren in der Kindertagesstätte“</p>

(77) vgl. Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2010, S. 24.

(78) vgl. Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2010, S. 27/28.

	Kriterien	Rechtliche Grundlagen	Indikatoren	
			Nachweismöglichkeiten	Konkretisierung
„2.4 Umsetzung der Bildungs- und Erziehungsempfehlungen im Hinblick auf Ihre Bildungsbereiche“⁽⁷⁹⁾	<p>„Kinder lernen ganzheitlich in für sie bedeutsamen Handlungs- zusammenhängen, in denen die Bildungs- und Erziehungs- empfehlungen eng miteinander zusammenhängen und aufeinander bezogen zu gestalten sind. Wahrnehmung ist der Ausgangspunkt für die kindliche Erfahrung von der Welt. ‘Sprache’ kommt in der Arbeit der Kindertagesstätte eine besondere Bedeutung zu“</p>	<p>BEE insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 1 (Bildungs- und Erziehungs- verständnis in Kindertagesstätten) • Kapitel 2 (Querschnittsthemen) <ul style="list-style-type: none"> • Kapitel 3 (Bildungs- und Erziehungsbereiche, insbesondere Kapitel 3.8 & 3.9) 	<p>„Das Lernumfeld der Kinder wird so gestaltet, dass Kinder Anregungen zur selbstständigen Erforschung und Entdeckung von Welt erhalten“.</p> <p>„Die pädagogischen Fachkräfte unterstützen und begleiten die Kinder bei der Entdeckung von Welt“</p>	<p>„Es kann gezeigt werden oder es gibt Dokumente, Nachweise, Dokumentationen darüber, dass die Kinder vielfältige Möglichkeiten haben, unterschiedlichsten Erziehungs- und Bildungsbereichen im Alltag der Kita zu begegnen“</p>
„2.9 Gestaltung der Übergänge (Transitionen)“⁽⁸⁰⁾	<p>„Eine partizipative Grundhaltung gegenüber Kindern, Eltern und anderen Institutionen begünstigt die erfolgreiche Bewältigung von Entwicklungsaufgaben“</p>	<p>§ 2 a KitaG (Zusammenarbeitsgebot mit der Grundschule)</p> <p>§ 19 SchulG (Zusammenarbeitsgebot mit Kindertageseinrichtungen)</p>	<p>„Es existiert ein abgestimmtes Handlungs- und Kooperations- konzept bezogen auf die Ziele und Maßnahmen für die Gestaltung der verschiedenen Übergänge“</p>	<p>„Es gibt eine Vereinbarung zur Kooperation zwischen Kinder- tagesstätte und Grundschule“</p>

(79) vgl. *Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2010, S. 29.*

(80) vgl. *Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2010, S. 35.*

Schnittstelle: Handbuch Qualitätsmanagement (Stadt Trier, Jugendamt)

Das für die Kitas in Trägerschaft der Stadt Trier zu Grunde liegende Qualitätsmanagement-Handbuch des Jugendamts weist in seinem Inhaltsverzeichnis 20 Gliederungspunkte auf, die in ihrem Umsetzungsprozess den Kern des Qualitätsmanagements darstellen. In Kooperation mit dem Jugendamt der Stadt Trier und der Kita Trimmelter Hof soll im Folgenden auf das **Qualitätsmerkmal 7 „Pädagogische Planung und Dokumentation – Pädagogisches Gruppenhandbuch 1–6“** eingegangen werden und beispielhaft die Umsetzung dieses Qualitätsmerkmals auf Grundlage einer naturwissenschaftlichen Prozessbeschreibung geleistet werden, die der Einrichtung als Grundlage für eine qualitätsorientierte Steuerung dient.

Die für diesen Baustein des Qualitätsmanagements in Kooperation mit der Kita Trimmelter Hof entwickelte Prozessbeschreibung soll anderen Kitas als Impuls dienen, eigene Prozessbeschreibungen für die Verankerung des naturwissenschaftlichen Lernens in der Einrichtung festzuhalten. Dazu wurden im Qualitätsmanagement-Handbuch einerseits „Ziele“ und Umsetzungsschritte als „Prozessbeschreibungen“ erarbeitet.

Ziele:

- 1. Wir bieten den Kindern Raum und Zeit zum Wissenserwerb durch Forschen und Experimentieren.
- 2. Wir geben den Kindern die Möglichkeit, ihr natürliches Interesse an Naturwissenschaften zu verfolgen.
- 3. Wir geben den Kindern die Möglichkeit, Hypothesen zu äußern, diese zu überprüfen und die Ergebnisse zu dokumentieren.

Prozessbeschreibung:

■ Schaubild 5.1:

Prozessbeschreibung für die Umsetzung des naturwissenschaftlichen Lernens in der Kita Trimmelter Hof Trier (Arbeitspapier)

Verantwortung	Ablauf	Anmerkungen
Fachkraft	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> Vorbereitung des Raumes, Bereitstellung der Materialien </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> Materialien zum Thema Wasser, wie z.B. verschiedene Schüsseln mit Wasser, schwimmende und nicht-schwimmende Materialien, Holzlöffel etc. werden bereitgestellt und bieten den Kindern so einen direkten Anreiz, sie zum Experimentieren zu nutzen. </div> </div>	Zum Experimentieren verwenden wir Alltagsmaterialien, z.B. Watte, Korken, Knete, Wolle etc. Bereitlegen von Experimentierkitteln für die Kinder
Fachkraft	Auswahl der Zielgruppe	Auswahl der Zielgruppe im Hinblick auf z.B. Alter und Anzahl der Teilnehmer
Fachkraft	Gespräch mit den Kindern, Einführung in das Angebot	Wir erklären den Kindern unser Vorhaben und besprechen gemeinsam die Regeln zum Forschen und Experimentieren.
Kind und Fachkraft	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> Erstes Forschen und Experimentieren der Kinder </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> Foto-Dokumentation </div> </div>	Die Kinder forschen und experimentieren selbsttätig mit den bereitgestellten Materialien.
Kind und Fachkraft	Gemeinsames Aufräumen des Arbeitsplatzes	
Kind und Fachkraft	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> Gemeinsame Reflexion und Dokumentation des Angebots und der Forschungsergebnisse </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> Reflexion und Planung der Fachkräfte </div> </div>	Die Kinder berichten von ihren Erfahrungen beim Forschen und Experimentieren und dokumentieren die Ergebnisse mit Hilfe der Fachkräfte.

Quelle: eigene Darstellung.

Qualitätssicherung in der Grundschule

Schnittstelle Orientierungsrahmen Schulqualität

Der Orientierungsrahmen Schulqualität bildet seit dem Schuljahr 2007/2008 die Basis für die Qualitätsentwicklung an allen rheinland-pfälzischen Schulen. Der Orientierungsrahmen umfasst 11 Qualitätsbereiche, die in drei übergeordneten Gruppen der Schulentwicklung (Rahmenbedingungen, schulische und unterrichtliche Prozesse, zudem Ergebnisse und Wirkungen) eingeteilt sind und das Gelingen von Schule zum Ausdruck bringen. „Im Mittelpunkt steht die Unterrichtsqualität, für die die Unterrichtsforschung fach- und schulartübergreifend wirksame Qualitätsprinzipien herausgearbeitet hat.“⁽⁸²⁾

Der Orientierungsrahmen gibt Grundschulen eine Richtschnur, Ergebnisse und Wirkungen der schulischen Arbeit zu sichern und weiterzuentwickeln. Er ermöglicht Schulen, Qualitätsbereiche unterschiedlich zu gewichten und weist auf die Vernetzungen und Überschneidungen der Bereiche hin.

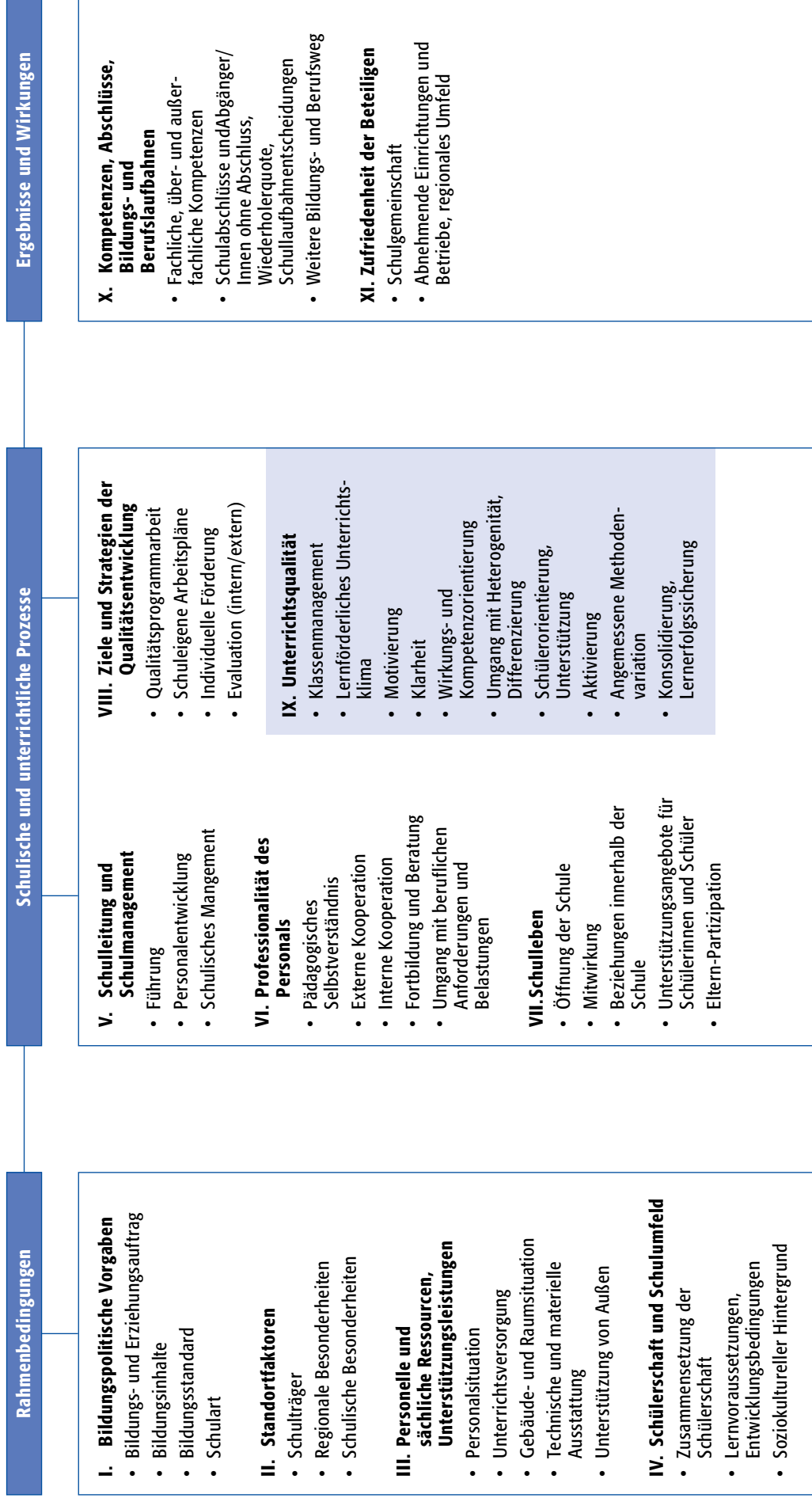
Für jede Dimension zeigt er mögliche Kriterien und Indikatoren mit exemplarischem Charakter, die bei der Auswahl und Planung für die Entscheidung relevant sein können. Die Qualitätsverbesserung des Unterrichts ist in Rheinland-Pfalz nach dem „Rahmenkonzept Qualitätsmanagement in den Schulen des Landes Rheinland-Pfalz“ und dem Programm „Qualitätsentwicklung an den Schulen des Landes Rheinland-Pfalz“ verpflichtend, so dass Schulen angehalten sind, individuelle Programme zu entwickeln, die zur Verbesserung der Unterrichtsqualität führen. Konkrete Maßnahmen und Ziele müssen in diesen benannt werden. Eine Maßnahme zur Qualitätsverbesserung im Bereich der naturwissenschaftlich-technischen Bildung kann die Teilnahme an einem Förderprojekt wie beispielsweise das der „Klassenkiste(n)“ sein. Das Projekt unterstützt Lehrpersonen bei der Umsetzung des naturwissenschaftlichen Lernens und weist **vier Schnittstellen mit den Qualitätsbereichen des Orientierungsplans** Schulqualität auf:

Im Bereich III der **personellen und sächlichen Ressourcen und Unterstützungsleistungen** kann durch das vielfältige Material der „Klasse(n)kiste“ eine Arbeitsgemeinschaft zum Experimentieren entstehen und Angebote im Ganztagsunterricht generiert werden. Durch die spezifischen Lehr- und Lernmittel der „Klasse(n)kiste“ wird gezielt die technische und materielle Ausstattung der Schule kostengünstig erweitert. Das Schulungs- und Fortbildungsangebot der „Klasse(n)kiste“ sowie die Teilnahme an Arbeitskreisen, fördert die **Professionalität des Personals** (Bereich VI). Insgesamt werden durch den Einsatz der „Klasse(n)kiste“ Angebote ermöglicht, die das **Schulleben** (Bereich VII) bereichern. Durch Arbeitsgemeinschaften oder Lerngruppen wird das Forschen gefördert, und SchülerInnen können ihre besonderen Interessen vertiefen. Die Schule kann sich öffnen und ihre Elternarbeit fördern, indem sie Väter und Mütter zum Experimentieren einlädt und diese je nach Beruf als Experten nutzt. Der handlungsorientierte Unterricht ermöglicht differenzierte Angebote, die fördernd und fordernd für Schüler sind.

In den folgenden Ausführungen soll das Zusammenwirken des naturwissenschaftlichen Lernens und der Entwicklung eines naturwissenschaftlichen Profils einer Grundschule im Hinblick auf die **Unterrichtsqualität** erläutert werden. Grundlegend ist bei der Vorgehensweise der Qualitätsbereich „IX Unterrichtsqualität“.

(82) Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, 2007, S.4.

Qualitätsbereiche des Orientierungsrahmens Schulqualität

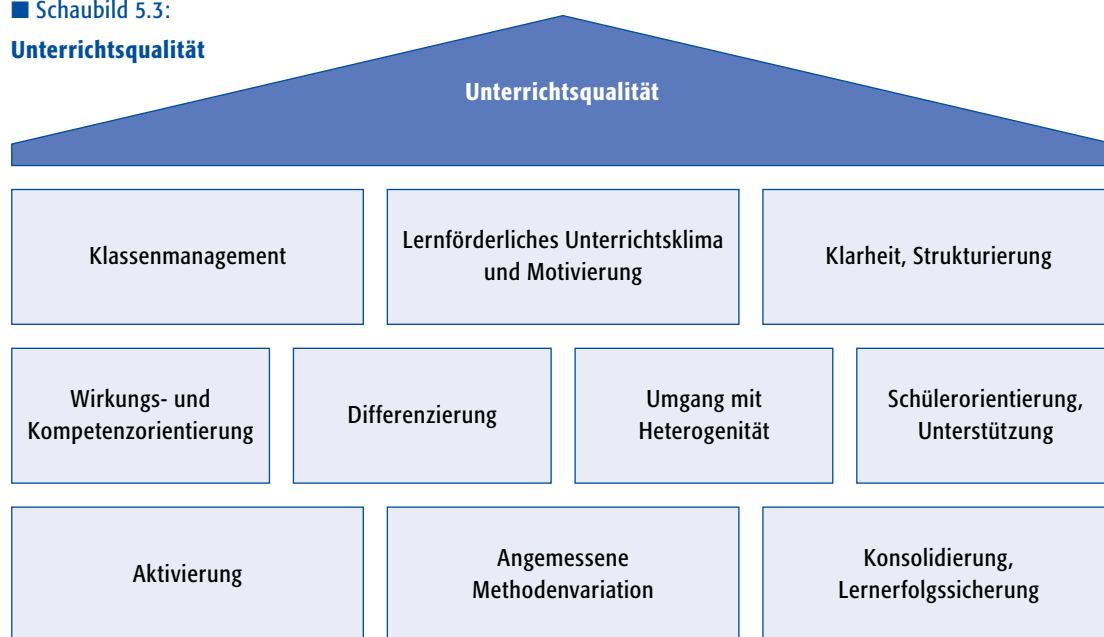


Quelle: Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz, 2007.

Schnittstelle Unterrichtsqualität

Die Entwicklung von Unterrichtsqualität ist abhängig von verschiedenen Qualitätsprinzipien, die der Orientierungsrahmen benennt. Zehn Merkmale sind dem Qualitätsbereich IX zu entnehmen und bei der Planung einer Lernsequenz und dem Unterrichten zu berücksichtigen.

■ Schaubild 5.3:
Unterrichtsqualität



vgl. Qualitätsprinzipien des Orientierungsrahmen, 2007, S. 25/26.

Das naturwissenschaftliche Lernen ermöglicht SchülerInnen primär die Erschließung ihrer Umwelt und fördert deren Verantwortlichkeit für das eigene Handeln. Das Prinzip der Kind- und Wissenschaftsorientierung muss bei der Auswahl der Unterrichtsinhalte und der Gestaltung gewährleistet werden. Des Weiteren ist eine kind- und sachgerechte Sprache der Lehrperson Voraussetzung für die Vermittlung komplexer naturwissenschaftlicher Inhalte an Kinder. Naturwissenschaftliches Lernen gelingt unter der Beachtung der didaktischen Grundsätze: des forschend- entdeckenden Lernens, der Handlungsorientierung, des eigenständigen und nachhaltigen Lernens und des Lernens in Zusammenhängen. Eine Form des naturwissenschaftlichen Lernens ist das Experiment; dieses fördert neben der Erschließung von Zusammenhängen die methodische Kompetenz.

Der Beitrag des naturwissenschaftlichen Lernens zur Unterrichtsqualität bezieht sich auf alle **zehn Merkmale** des Orientierungsrahmens Schulqualität für Rheinland-Pfalz. Das naturwissenschaftliche Lernen im Sachunterricht, speziell das Experimentieren, ist handlungsorientierter Unterricht, der die Förderung und Förderung individueller Lernfortschritte von SchülerInnen ermöglicht und eine **hohe aktive Lernzeit** für alle Kinder bietet. Ausgehend von den Vorerfahrungen können SchülerInnen Zusammenhänge durchschauen und ihre Vorstellungen erweitern oder korrigieren. Das **Klassenmanagement** richtet sich nach dem Ausmaß der aktiven Lernzeit, so dass SchülerInnen sich aktiv, engagiert und konstruktiv mit Inhalten auseinandersetzen. Das Entwickeln von Hypothesen, Experimentieren, Konstruieren, Beobachten, Untersuchen, Dokumentieren, Kommunizieren und Präsentieren fördert den Erwerb fachlicher, methodischer, sozialer und personaler Kompetenz. Das dabei entstehende **lernförderliche Unterrichtsklima** ist bestimmt durch die Lerntempi der SchülerInnen, der Toleranz gegenüber der Langsamkeit und der angemessenen Wartezeit auf Antworten der Kinder. Das naturwissenschaftliche Lernen bietet Raum und Zeit für unbenotetes Lernen und den konstruktiven Umgang mit Fehlern.

Durch den Einsatz unterschiedlicher Materialien werden SchülerInnen zu einem Sach- und Tätigkeitsinteresse angeregt, das von einer intrinsischen Motivation herrührt. Die Verbindung des Lernstoffs mit der eigenen Lebenswelt zeigt SchülerInnen die Wichtig- und Nützlichkeit der Sache und erweitert deren Erfahrungshorizont. Die forschende und motivierende Haltung der Lehrperson gegenüber naturwissenschaftlicher Phänomene ist dabei von großer Bedeutung für die SchülerInnen und deren **Motivierung**. Die Lehrperson ist Vorbild, Lernbegleiter und Bezugsperson.

Mittels im Vorfeld erarbeiteter alterstypischer Vermutungen von Seiten der SchülerInnen und Impulse zur Durchführung der Experimente von der Lehrkraft wird die Vorgehensweise transparent. Die **Klarheit und Strukturierung** des Unterrichts ist Voraussetzung für die Verständlichkeit des Unterrichts und die Entstehung anschlussfähigen Wissens. Sprachlich klar strukturierte Hinweise dienen der Lernerleichterung und eine transparente Vorgehensweise dem lernförderlichem Klima. Fachlich und inhaltlich muss der Unterricht korrekt sein; dies setzt voraus, dass die Lehrperson das behandelte naturwissenschaftliche Phänomen im Vorfeld durchdrungen hat. Handbücher und Lehrerkommentare können als Hilfestellung genutzt werden.

Die **Wirkungs- und Kompetenzorientierung** bzw. der Kompetenzerwerb wird beim naturwissenschaftlichen Lernen spiralförmig über vier Grundschuljahre angebahnt und erfolgt altersgemäß entsprechend dem Prinzip der Kind- und Wissenschaftsorientierung. Standortbestimmungen der Kompetenzen der Klasse können durch Beobachtungen, individuelle Nachweise und schriftliche Überprüfung wie beispielsweise Lernstandserhebungen erfolgen. Das Anfertigen eines Lerntagebuchs ermöglicht der Lehrperson Einblicke in die Lernentwicklung der SchülerInnen und bietet ihnen eine Dokumentation ihrer Erfahrungen, Durchführungen von Experimenten und Ergebnissen.

Der **Umgang mit Heterogenität**, dem Anerkennen und Wertschätzen von Verschiedenheit bereichert die gesamte Klassengemeinschaft und bietet den SchülerInnen verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten beim gemeinsamen Lernen, Ausprobieren und Forschen. Durch unterschiedliche Herangehensweisen, vielfältige Vorerfahrungen und bestehendes Wissen können SchülerInnen miteinander und voneinander lernen. Eine differenzierte Unterrichtsgestaltung gibt unterschiedlichen Lerntypen die Möglichkeit, sich gezielt am Geschehen zu beteiligen.

Das naturwissenschaftliche Lernen bietet vielfältige Möglichkeiten zur Partizipation der SchülerInnen. Inhaltliche sowie methodische Entscheidungen des Unterrichts können gemeinsam abgestimmt werden, so dass SchülerInnen durch ihre Kompetenz Handlungen selbst ausführen können und der Unterricht unter dem Aspekt der **Schülerorientierung** erfolgt. **Unterstützung** bietet die Lehrperson durch ihre beratende Tätigkeit, gezielte Hilfestellungen und durch Lob und Ermutigung. Die Selbstwirksamkeit der SchülerInnen und das Resultat ihres Handelns werden beim naturwissenschaftlichen Lernen deutlich gefördert.

Die **Schüleraktivierung** steht in enger Verbindung mit ihrer Selbstwirksamkeit. Durch das Einbringen der Themen und Forscherfragen von Seiten der SchülerInnen orientiert sich der Unterricht stark an deren Interessen und aktiviert zur Teilhabe. Selbstständiges Lernen durch gemeinsames Probieren und Reflektieren innerhalb der Lerngruppe fördert den Austausch und führt zu gemeinsamen Lernprozessen. Schülerkonferenzen in Kleingruppen eignen sich gut zum gegenseitigen Austausch.

Eine **angemessene Methodenvariation** durch den Einsatz unterschiedlicher Sozialformen und moderner Medien bereichert den naturwissenschaftlichen Unterricht und fördert die Medienkompetenz der SchülerInnen. Dabei bieten sich offene Lernformen zum selbstständigen Lernen im handlungsorientierten Unterricht besonders an.

Durch die Wiederholung und Festigung des Gelernten, das Anfertigen von Versuchsprotokollen oder Forscherbüchern, der Bearbeitung der Hausaufgaben und durch das intelligente Üben kann eine **Sicherung des Gelernten (Lernerfolgssicherung)** erfolgen und Wissen verfestigt werden (**Konsolidierung**).

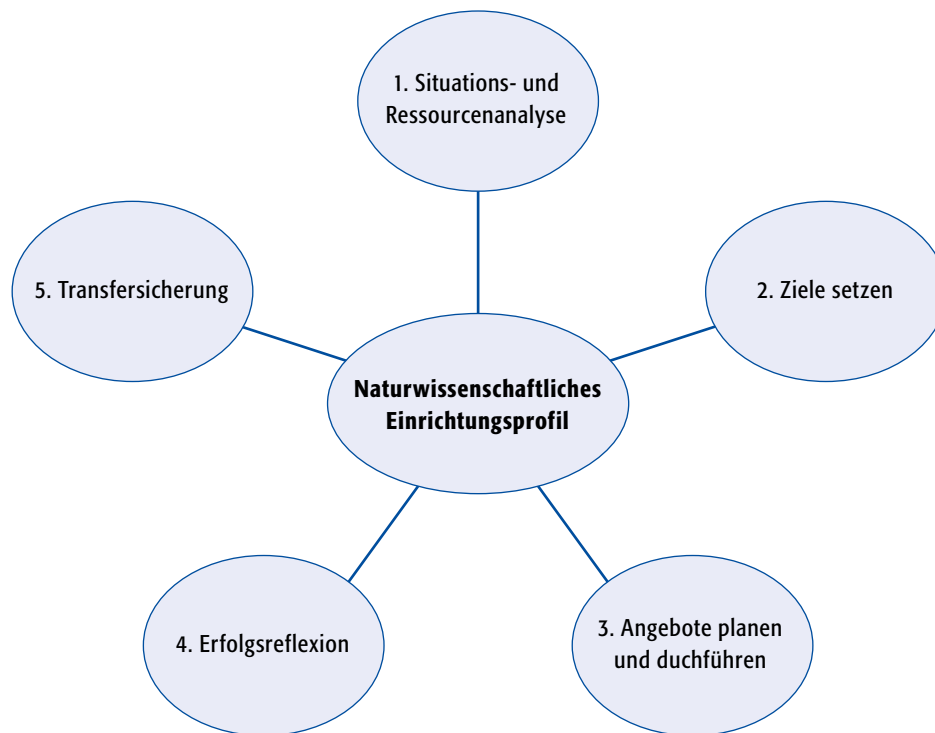
Modul 6: Organisationsentwicklung steuern

Entwicklungsportfolio

Durch die Vorstellung der gesetzlichen Grundlagen und Verknüpfungspotentiale zwischen den BEE und dem Rahmenplan der Grundschulen, der entwicklungspsychologischen Bedingungen für das naturwissenschaftliche Lernen in Kita und Grundschule, der Beschreibung von konkreten Angebotsformen zur praktischen Einbindung dieses Themenfelds in Kita und Grundschule, Bedingungen gelungener Bildungsübergänge sowie der Qualitätsentwicklung und -sicherung soll nun auf die Nutzung eines für die jeweilige Einrichtung abgestimmten **Entwicklungsportfolios** zur langfristigen Verankerung des naturwissenschaftlichen Lernens im Kita- und Schulprofil eingegangen werden.

■ Schaubild 6.1:

Prozessschritte des Entwicklungsportfolios



Quelle: eigene Darstellung.

Ein Entwicklungsportfolio, normalerweise verstanden als Instrument, das individuelle Lern- und Entwicklungsprozesse durch Dokumentationen, Beobachtungen etc. prozessbegleitend beschreibt, kann hier als Instrument der **organisationalen (Weiter-)entwicklung** des Kita- und Schulprofils genutzt werden, um zusammen mit dem Team das Themenfeld Naturwissenschaften weiterzuentwickeln.

Grundlage der Arbeit mit dem Entwicklungsportfolio ist dabei ein strukturiertes und prozessbegleitendes Vorgehen, das, je nach Prozessschritt, Teile bzw. das gesamte Team in Kita und Grundschule bei der Gestaltung der Weiterentwicklung einbezieht und somit die Akzeptanz der Profilentwicklung sicherstellt.

Im Sinne der dargestellten Prozessschritte beginnt die Arbeit mit dem Entwicklungsportfolio mit einer „**Situations- und Ressourcenanalyse**“, die zunächst alle Ressourcen des Teams, Räumen, Eltern und Trägern analysiert. Daraufhin geht es im Prozessschritt „**Ziele setzen**“ um eine Festlegung auf konkrete Grundsätze/Leitsätze sowie konkrete Angebote im Themenfeld Naturwissenschaften festzulegen. Durch eine Festlegung der Inhalte, Aufgabenverteilungen sowie die zeitliche Planung der Umsetzung wird der Prozessschritt „**Angebote planen und durchführen**“ verwirklicht. Nach einer festgelegten Durchlaufzeit der Angebote wird eine „**Erfolgsreflexion**“ notwendig, durch welche die Erfolge und die aufgetretenen Probleme dokumentiert sowie gemeinsame Schlussfolgerungen und Verbesserungspotentiale mit dem gesamten Team besprochen werden. In der Phase der „**Transfersicherung**“ werden die Erfahrungen z.B. in Form von erfolgreichen Prozessschritten formuliert und festgelegt. Diese können bei vorhandenen Schnittstellen dann mit den Merkmalen und Kriterien des Qualitätsmanagements der Kita – bzw. Schulträger verknüpft werden .

Im Sinne eines **kontinuierlichen Verbesserungsprozesses** werden anschließend die neu entwickelten Angebote erneut im Sinne der Prozessschritte des Entwicklungsportfolios bearbeitet. Damit wird teamübergreifend das Wissen für die Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen Einrichtungsprofils durch alle MitarbeiterInnen eingebunden. Das Entwicklungsportfolio wird damit zu einem prozessbegleitenden Instrument, das zur langfristigen Verankerung des Themas Naturwissenschaften in Kita und Grundschule beiträgt. Im Sinne einer dauerhaften und praxisorientierten Arbeit finden Sie dieses Instrument als Word-Vorlage auf der beiliegenden CD des Praxishandbuchs.

Literaturverzeichnis

- Althans, B./Lamprecht, J. (2011): Abschlussbericht zur Evaluation des Programms Humbolde. Kinder erforschen Naturwissenschaften. Trier (unveröffentlichtes Material).
- Axster Johannes & Stephan Riegger (2005): Die Bewegungsbaustelle – Broschüre im Rahmen der Aktion: 100 Bewegungsbaustellen für Berlin. Berlin.
- Bartnitzky, H.; u.a. (2009): Kursbuch Grundschule. In: Der Vorstand des Grundschulverbandes e.V. (Hrsg.): Beiträge zur Reform der Grundschule Bandd 127/128. Frankfurt am Main. S. 598 – 651.
- Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie und Frauen, Staatsinstitut für Frühpädagogik München (2006): Der Bayerische Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder in Tageseinrichtungen bis zur Einschulung. Weinheim und Basel.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007): Auf den Anfang kommt es an: Perspektiven für die Neuorientierung frühkindlicher Bildung. In: Bildungsforschung (Band 16). Berlin.
- Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (2011): Audit für gemeinsame Lernwerkstätten von Kitas und Grundschulen. Praktischer Leitfaden zur Qualitätssicherung. Überarbeitete 4. Auflage. Berlin. Online abrufbar unter: www.kinder-erforschen-naturwissenschaften.de/fileadmin/system/dokumente/pdf/Audit_4.Aufl._2011.pdf, Zugriff: 12.01.2012.
- Derecik, Ahmet & Hietzge, Maud (2010). Hier tobt das Leben. Gestaltungshinweise für Spielplätze in (Ganztags-)Schulen. Grundschule. Magazin für Aus- und Weiterbildung, 42 (4), 38-40.
- Diller, A. (2007): Kooperationen von Kindertagesstätten und Grundschulen- zwischen Mythos und Realität. Vortrag auf der Fachtagung des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz: „Kooperation von Kindertagesstätten und Grundschulen“ am 27.08.2007. Mainz.
- Ewerhardy, u.a. (2009): Zusammenhänge zwischen Verständnisorientierung von naturwissenschaftsbezogenem Sachunterricht und Fortschritten im Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte bei Grundschulern. In: D. Höttecke (Hrsg.): Chemie- und Physikdidaktik die Lehramtsausbildung. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Münster. S. 398 – 400.
- Fthenakis, W.E. u.a. (Hrsg.) (2009): Natur – Wissen schaffen – Band 3: Frühe naturwissenschaftliche Bildung. Troisdorf.
- GEO-kompakt – Nr. 17. (2008) Kindheit. Die wichtigsten Jahre des Lebens. Interview mit. Prof. Gerald Hüther. Im Sog der virtuellen Welten. Online abrufbar unter: www.gerald-huether.de/populaer/veroeffentlichungen-von-gerald-huether/zeitschriften/geo-kompakt-interview-gerald-huether/index.php, Zugriff 04.01.2012.
- Griebel, Wilfried (2011): Übergänge zwischen Familie und Bildungssystem als Herausforderung für die Familienbildung. Online abrufbar unter: <https://www.familienhandbuch.de/familienbildung/grundlagen/ubergange-zwischen-familie-und-bildungssystem-als-herausforderung-fur-die-familienbildung>, Zugriff: 11.02.2012.
- Hessisches Kultusministerium – Institut für Qualitätsentwicklung (2007): Naturwissenschaftliche Grundbildung in Kindergarten und Schule. Überlegungen und Anregungen für die Praxis. Wiesbaden.
- Hoff, M. (2006): Herforder Qualitätskriterien – Schulgelände. Online abrufbar unter: www.adz-netzwerk.de/docs/Herfort_Schulgelaeende.pdf Zugriff 04.01.2012
- Höke, J. (2011): Die Bedeutung des Spiels für die kognitive Entwicklung. Online abrufbar unter: www.kita-fachtexte.de/fileadmin/website/KiTaFT_Hoeko_2011.pdf, Zugriff am 06.01.2012.
- Hüther, G. (2007): Sich zu bewegen lernen, heißt fürs Leben lernen. In: Hunger; Ina & Zimmer; Renate (Hrsg.): Bewegung, Bildung, Gesundheit, Entwicklung fördern von Anfang an. Schorndorf, S. 12-22.
- Jonen, A. ; Möller, K. (2005): Klassenkisten für den Sachunterricht. Thema: „Schwimmen und Sinken.“ Essen.
- Jugendministerkonferenz und Kultusministerkonferenz (2004): Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen. (Beschluss der Jugendministerkonferenz vom 13./14.05.2004/Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 03./04.06.2004). Online abrufbar unter: www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_06_04-Fruehe-Bildung-Kitas.pdf, Zugriff: 05.09.2011.
- Knoke, A. (2011): Werkstattarbeit im Tandem. Die Zusammenarbeit von Kitas und Grundschulen stärken. In: Grundschule. Magazin für Aus- und Weiterbildung. Heft 6. Münster.
- Lind, K. K. (2005): Exploring science in early childhood: A developmental approach. (4. Auflage). Clifton Park.
- Marquardt-Mau, B. (2011): Der Forschungskreislauf: Was bedeutet forschen im Sachunterricht? In: Deutsche Telekom Stiftung und Deutsche Kinder- und Jugendstiftung (Hrsg.): Wie gute naturwissenschaftliche Bildung an Grundschulen gelingt. Ergebnisse und Erfahrungen aus Primarforschern. Berlin.
- Merkel, Johannes (2005): Gebildete Kindheit. Wie die Selbstbildung von Kindern gefördert wird. Handbuch der Bildungsarbeit im Elementarbereich. S. 302 – 329. Bremen.

- Mikelskis – Seifert, S. (2004): Naturwissenschaftsmodul G2b: Erforschen, Entdecken und Erklären im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule. Online abrufbar unter: www.sinus-transfer.uni-bayreuth.de/fileadmin/MaterialienIPN/NaWi_G2b_fuer_Web.pdf, Zugriff: 12.01.2012
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz (MBWJK) (2008): Orientierungsrahmen Schulqualität für Rheinland-Pfalz. Mainz. S. 8 – 10.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz (2010): Empfehlungen zur Qualität der Erziehung, Bildung und Betreuung in Kindertagesstätten in Rheinland-Pfalz. Mainz.
- Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend des Landes Rheinland-Pfalz, Referat „Kindertagesstätten“ (2004): Bildungs- und Erziehungsempfehlungen für Kindertagesstätten in Rheinland-Pfalz. Mainz. Online abrufbar unter: <http://kita.bildung-rp.de/fileadmin/downloads/bildungs-und-erziehungsempfehlungen.pdf>, Zugriff: 21.08.2011.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz (2007): Orientierungsrahmen Schulqualität für Rheinland-Pfalz. Mainz.
- Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend des Landes Rheinland-Pfalz (2002): Rahmenplan Grundschule. Allgemeine Grundlegung. Mainz, 2002. Online abrufbar unter: http://grundschule.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/grundschule.bildung-rp.de/Downloads/Rahmenplan/RaPla_MA_ALLGGR_06_2002.pdf, Stand: 25.09.2011
- Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend des Landes Rheinland-Pfalz (2006): Rahmenplan Grundschule. Teilrahmenplan Sachunterricht. Mainz. Online abrufbar unter: <http://grundschule.bildung-rp.de/rahmenplan/teilrahmenplan-sachunterricht.html>. Zugriff: 25.09.2011.
- Ministerium für Bildung und Frauen des Landes Schleswig-Holstein (2006): Systematisches Beobachten und Dokumentieren. Kiel. Online abrufbar unter: www.schleswig-holstein.de/cae/servlet/contentblob/376404/publicationFile/SystematischesBeobachten.pdf, Zugriff 11.01.2012.
- Lück, Gisela (2003): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg.
- Pauen, S.; Pahnke J. (2009): Entwicklung naturwissenschaftlichen Denkens. In: Pauen, S. , Herber, V. (Hrsg.): Offensive Bildung – Vom Kleinsein zum Einstein. Berlin.
- Pausen, S. (2006): Was Babys denken. Eine Geschichte des ersten Lebensjahres. München.
- Ramseger, J. (2010): Was heißt „naturwissenschaftliche Bildung“ im Kindesalter? Eine kritisch-konstruktive Sichtung von Naturwissenschaftsangeboten für den Elementar- und Primarbereich. Vortrag auf der gemeinsamen MINT-Fachtagung von KMK und JfMK in Rostock, 20. Sept. 2010. Online abrufbar unter: www.primarforscher.info/index.php?id=66. Zugriff 12.01.2012.
- Riegger, S. (2005): Wieso weshalb, warum – wer nicht spielt wird dumm! Zum gesunden und intelligenten Aufwachsen in der Stadt – oder: warum die Stadtplaner an der PISA -Misere schuld sind. Online abrufbar unter www.gesundestadt.de/Publikationen/Diskussion/uebergewicht.pdf. Zugriff 04.01.2012.
- Seufert, S.; Brahm, T. (2007): E-Assessment und E-Portfolios zur Kompetenzentwicklung: neue Potenziale für Ne(x)t generation learning. In: Brahm, T.; Seufert, S. (Hrsg.): „Ne(x)t generation learning“: E-Assessment und E-Portfolio: halten Sie was Sie versprechen? St. Gallen. S. 2 – 26.
- Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.) (2011): Handbuch für LehrerInnen und Lehrer an Fachschulen für Sozialpädagogik. Berlin.
- Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.) (2010): Philosophie, pädagogischer Ansatz und praktische Hinweise zur Umsetzung. Berlin. Online abrufbar unter: www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/forschen/paedagogik/paedagogischer-ansatz/, Zugriff: 30.08.2011.
- Viernickel, S. ; Völkel, P. (Hrsg.) (2009) : Beobachten und Dokumentieren im pädagogischen Alltag. Freiburg im Breisgau.
- Wenzel, D. et al. (2009): Kooperation im Elementarbereich. Eine Gemeinsame Ausbildung für Kindergarten und Grundschule. Baltmannsweiler.
- Zimmer, R. (2011): Dramatische und rapide Veränderungen – Ein Überblick zur Erforschung der frühkindlichen Bildung und Entwicklung. Niedersächsisches Institut für frühkindliche Bildung und Entwicklung (nifbe). Online abrufbar unter: <http://nifbe.de/pages/das-institut/forschung.php?content=2&s=18&print=1>. Zugriff 04.01.2012.

Internetquellen:

- Methodensammlung. Online abrufbar unter: www.rainbowgardenvillage.com/downloads/Methodensammlung.pdf, Zugriff: 12.01.2012.
- Fragebogen zur Zufriedenheit der Eltern mit der Tageseinrichtung für Kinder. Freiburg 2008. Online abrufbar unter: www.familienfreundliche-kommune.de/FFKom/Arbeitshilfen/Datenbank/20081212.1.pdf, Zugriff: 12.01.2012.
- www.sinus-an-grundschulen.de/index.php?id=159, Zugriff: 15.01.2012.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Stadt Trier
Der Oberbürgermeister,
Stabsstelle „Lernen vor Ort“

Anschrift:

Lernen vor Ort
Aktionsfeld Wirtschaft, Technik, Umwelt, Wissenschaft
Bollwerkstraße 6
54290 Trier
www.lernen-vor-ort-trier.de

Autoren:

Tim Thielen, Stadt Trier, Lernen vor Ort
Jennifer Kaiser, Grundschule Euren
unter Mitarbeit von Dr. Caroline Thielen-Reffgen, Stadt Trier, Lernen vor Ort

Textbeiträge:

Julia Schneider, Deutsche Kinder- und Jugendstiftung Trier
Annette Hoefl, Querweltein Umweltbildung e.V.
Marlies Wirtz, Naturfreunde Quint e.V.
Mario Spies, SINUS – Landeskoordination Rheinland-Pfalz
Elisabeth Schuster, Kindertagesstätte Landkern
Gerlind Köster, Grundschule Egbert / Mirjam Abdi, Grundschule Pfalzel
Dr. Claudia Meurer, Kita Glühwürmchen e.V.

Foto:

Stiftung Haus der kleinen Forscher

Gestaltung:

Roland Dahm
ER-DE Grafik Design, Trier
www.er-de.com

Druck:

Johnen Druck,
Bernkastel-Kues

1. Auflage März 2012
500 Exemplare

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Europäischer Sozialfonds
für Deutschland



EUROPÄISCHE UNION



Lernen vor Ort · Bollwerkstraße 6 · 54290 Trier

Tel.: 0651 - 718-3440 · Fax: 0651 - 718-3448

Email: lernenvorort@trier.de



www.lernen-vor-ort-trier.de