

# PÄDAGOGISCHE HANDREICHUNG

*Forscheraktivitäten im  
non-formalen Bildungsbereich.  
Kinder entdecken die Wissenschaften*



## Naturwissenschaft und Technik

als Bereich der non-formalen Bildungsarbeit



## Die Rolle des Pädagogen

als Bildungsbegleiter



## Praktische Umsetzung

des Handlungsfeldes Naturwissenschaft und Technik in den pädagogischen Alltag



## Weiterführende Anregungen

und Good-Practice-Beispiele aus den Maison Relais elisabeth

## Impressum

**Herausgeber** Service National de la Jeunesse **Fotos** elisabeth  
**Layout und Realisation** reperes.lu **Erscheinungsjahr** 2017

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>1. Naturwissenschaft und Technik als Bereich der non-formalen Bildungsarbeit</b>	<b>6</b>
1.1 Das Bildungsangebot in der non-formalen Bildungsarbeit	8
1.2 Experimentieren und erforschen im Grundschulalter: Abgrenzung zwischen formalem und non-formalem Bildungsbereich	11
1.3 Kinder und Jugendliche als Zielgruppe bei Forscheraktivitäten	13
<b>2. Die Rolle des Pädagogen als Bildungsbegleiter</b>	<b>18</b>
2.1 Die Rolle des Pädagogen als Bildungsbegleiter. Wer ist hier eigentlich der Aktive? Der Erwachsene? Das Kind? Oder Beide?	20
2.2 Sprachförderung bei Forscheraktivitäten	23
2.3 Die Forscherfragen der Kinder erkennen, Fragen stellen und Impulse setzen	24
2.4 Von der Forscherfrage zum Forscherprojekt	26
<b>3. Praktische Umsetzung des Handlungsfeldes Naturwissenschaft und Technik in den pädagogischen Alltag</b>	<b>30</b>
3.1. Wie gestalte ich eine Forscherwerkstatt und nutze die Möglichkeiten des Raumes als 3. Erzieher?	32
3.2 Forschermaterialien	34
3.3 Settings, Regeln und Rituale beim Forschen	37
3.4 Unterschiedliche Zugänge zum Forschen	38
3.5 Sicherheit	41
<b>4. Weiterführende Anregungen und Good-Practice-Beispiele aus den Maison Relais elisabeth</b>	<b>46</b>
4.1 Öffentlichkeitsarbeit: Die Forscherarbeit innerhalb der Einrichtung sichtbar machen	48
4.2 Wir forschen! Maison Relais Rousennascht Schieren	49
4.3 Auf den Spuren von „Indiana Jos“ in der Maison Relais Conter	49
4.4 „Indiana Jos“ Projektumsetzung in der Maison Relais Munneref	50
4.5 Ein Kinderinterview – Maison Relais Munneref	51
4.6 Indiana Jos an Jossette an der Maison Relais Un der Atert zu Bissen	52
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>54</b>
<b>Links und Medientipps</b>	<b>56</b>
<b>5. Anhang</b>	<b>58</b>
Materialcheckliste	60



# Vorwort

Anliegen dieser Handreichung ist es, pädagogischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Kinder und Jugendliche in non-formalen Bildungseinrichtungen begleiten, zu dem Themenbereich Naturwissenschaft und Technik den konzeptionellen Rahmen sowie Beispiele aus der Praxis zu vermitteln. Die verschiedenen Überlegungen sind zum Teil Ergebnisse des Projektes „Indiana Jos - op de Spueren vu Fuerscher an Entdecker“ von Elisabeth bzw. lehnen sich die Ausführungen stark an diese Erfahrungen an. Die Steuerungsgruppe dieses Projektes (Jutta Meyer-Sieren- Elisabeth, Joseph Rodesch- Fonds National de la Recherche, Stuart Atkinson - Luxembourg Science-Center, Claude Bodeving - Service national de la Jeunesse) hat die Arbeit an dieser Handreichung koordiniert - mit der Zielstellung ein Dokument zu erstellen, welches über das Projekt „Indiana Jos“ hinausgeht und allgemein Unterstützung gibt, um auf praktische Fragen zu reagieren. Es bietet Antworten zur Vorbereitung von konkreten Situationen.

Die pädagogische Grundhaltung des Gesamtkonzeptes ist die „Pädagogik vom Kind aus“ im Sinn einer Ko-Konstruktion zwischen Erwachsenen und Kindern. Jedoch muss kindliches, naturwissenschaftliches Interesse zunächst vom Erwachsenen als solches erkannt werden. Deshalb braucht der Erwachsene selbst einen Zugang zur Naturwissenschaft, damit er diese Beobachtungen vollziehen kann.

In Teil 1 der vorliegenden Publikation erläutern wir die Abgrenzung zwischen formalem und non-formalem Bildungsbereich innerhalb der Forscherwerkstattarbeit. Wir fragen uns, wie Kinder beim Forschen lernen und gehen auf die Erarbeitung dieser spezifischen Kompetenzen ein.

In Teil 2 sprechen wir über die Rolle des Pädagogen als Begleiter der Kinder bei ihren Lernerfahrungen und Prozessen. Wann gilt es bei der Bildung des Kindes aktiv zu werden? In welchen Situationen soll das Kind selbst aktiv werden und wie können wir es dabei unterstützen? Wie können Forscherfragen der Kinder erkannt werden und wie kann ihre Sprachbildung unterstützt werden.

In Teil 3 wird das Thema der Forscherwerkstatt vertieft. Inwiefern ist der Raum ein 3. Erzieher? Wir geben Anschauungsbeispiele von Forscherwerkstätten und Forschermaterialien. Wichtig sind auch die Settings, Regeln und Rituale, die beim Forschen mit den Kindern gelten. Es werden unterschiedliche Zugänge zum Forschen erläutert und einige wichtige Tipps zur Sicherheit geliefert.

Weiterführende Anregungen sowie Good-Practice-Beispiele stehen Ihnen in Teil 4 zur Verfügung.

Im Anhang befindet sich die weiterführende Literatur. Es wird sowohl auf Medien als auch auf praktische Links verwiesen.

Wir wünschen Ihnen viele gute Anregungen und viel Spass beim Forschen und Entdecken, gemeinsam mit den Kindern und Jugendlichen in den Bildungseinrichtungen.

Comité de pilotage „Indiana Jos- op de Spuere vu Fuerscher an Entdecker“

Anmerkung: Für eine bessere Lesbarkeit des Textes wird im Folgenden auf die Unterscheidung von männlicher und weiblicher Form verzichtet. Des Weiteren steht der Begriff pädagogische Mitarbeiter für den gesamten Personenkreis des pädagogischen Personals: Erzieher, (Sozial-) Pädagogen, soziale Arbeiter oder weitere pädagogischen Fachkräfte.





# 1 Naturwissenschaft und Technik als Bereich der non-formalen Bildungsarbeit

# Bildungsangebot

## 1.1 Das Bildungsangebot in der non-formalen Bildungsarbeit

Claude Bodeving

Der Rahmenplan zur non-formalen Bildung im Kinder- und Jugendbereich<sup>1</sup> führt sechs Bereiche auf, in denen die Jugendarbeit und die Kindertagesbetreuung Lernprozesse ermöglichen sollen:

- Emotionen und soziale Beziehungen
- Werteorientierung, Partizipation und Demokratie
- Sprache, Kommunikation und Medien
- Kreativität, Kunst und Ästhetik
- Bewegung, Körperbewusstsein und Gesundheit
- Naturwissenschaft und Technik

Zu diesen sogenannten Handlungsfeldern sollten nach den Methoden der non-formalen Bildung Bildungsangebote geschaffen werden. Einige Bereiche scheinen dabei auf den ersten Blick mehr mit dem schulischen Curriculum verknüpft als andere: So werden besonders bei Sprache, Naturwissenschaft und Technik Erinnerungen an die eigene Schulzeit wach, man verbindet die Themen schnell mit einem Unterrichtsfach und Schulbüchern. Um nun das Spezifische des non-formalen Bildungsangebotes zu beleuchten, wird im Folgenden zuerst der moderne ganzheitliche Bildungsbegriff näher beleuchtet.

Bildung wird im nationalen Rahmenplan zur non-formalen Bildung verstanden als die „aktive Auseinandersetzung des Menschen mit sich selbst und seiner Umwelt“. Können und Wissen werden nicht lediglich vermittelt; beide entstehen durch die Auseinandersetzung mit Dingen und Menschen. Dieses Verständnis bedeutet durchaus einen Unterschied mit einem klassischen schulischen Bildungsbegriff: *„Die Perspektive der Schule wird umgekehrt: Lernen ist nicht mehr eine Konsequenz des Lehrens, sondern das Lehren stellt sich in den Dienst individuellen Lernens. Es steht nicht mehr im Vordergrund, ob ein Kind erfolgreich gelernt hat, sondern ob die Erwachsenen alles- und vor allem das Richtige-gegan haben, dass das Kind lernen konnte.“* (Schäfer & von der Beek, 2013 S. 50)

Auf diesem Verständnis von Bildung als aktiver Selbstbildungsprozess fußen die Methoden der non-formalen Bildung. Kinder gestalten als Ko-Konstrukteure von Wissen und Bildung ihre eigenen Bildungsprozesse mit und wirken auch auf die Lernkultur der non-formalen Bildungseinrichtung aktiv ein<sup>2</sup>. Mehrere Aspekte der non-formalen Bildung, insbesondere die pädagogischen Herangehensweisen, beruhen auf diesem Konzept von Selbstbildung und lassen sich vom formalen, schulischen Bildungsbereich abgrenzen. Es sei jedoch erwähnt, dass man beide Bereiche -formaler und non-formaler - nur zum Teil nach Bildungsorten unterscheiden kann: in den Schulen werden zum Teil Methoden angewendet auf welche sich der non-formale Bildungsbereich explizit beruft; es gibt auch Projekte/ Aktivitäten im Schulbereich welche aufgrund ihrer Methoden und strukturellen Gegebenheiten (z. B. Offenheit des Angebotes) eher dem non-formalen Bildungsbereich zuzuordnen sind.

Auch sind Bewertungen beider Bildungsformen zu vermeiden: Zielsetzungen und Rahmenbedingungen sind sehr unterschiedlich und erst die Zukunft wird zeigen inwiefern momentane Kooperationen, wie sie zum Beispiel durch den plan d'encadrement périscolaire<sup>3</sup> angeregt werden, zu einem realen Austausch und eventuell zu Annäherungen u.a. betreffend des Bildungsverständnisses und des Bildes vom Kind führen werden und auch wie weit dies erstrebenswert ist.

<sup>1</sup> Leitlinien zur non-formalen Bildung im Kindes- und Jugendalter: [www.enfancejeunesse.lu/leitlinien](http://www.enfancejeunesse.lu/leitlinien).

<sup>2</sup> Zum Begriff der Ko-Konstruktion siehe auch: Kapitel „Bild vom Kind“ in den Leitlinien zur non-formalen Bildung

<sup>3</sup> Plan d'encadrement périscolaire-Leitfaden und Empfehlungen zur Umsetzung des PEP: [www.enfancejeunesse.lu/plan-dencadrement-périscolaire-pep](http://www.enfancejeunesse.lu/plan-dencadrement-périscolaire-pep)



Bildung als Selbstbildung heißt vor allem, dass die aktive Teilnahme des Kindes im Vordergrund steht: Partizipation ist in der non-formalen Bildung eine Zielsetzung d.h. Teil eines Handlungsfeldes und eine grundlegende pädagogische Haltung des Erziehers. Kinder sind gleichberechtigte Partner und der respektvolle Umgang mit ihren Wünschen und Bedürfnissen heißt auch, dass Erwachsene ihre Machtposition hinterfragen müssen. (vgl. Knauer, Hansen 2015)

Diese Prämisse der Partizipation gilt es sich bei sämtlichen Angeboten zu vergegenwärtigen und sowohl die generelle Haltung als auch die eigenen spezifischen Reaktionen unter diesem Gesichtspunkt zu hinterfragen.

Bildung ist in der non-formalen Bildung vor allem ein Selbstbildungsprozess. Damit wird die Teilnahme im Sinne von Eigeninitiative und der Eigengestaltung der Bildungsprozesse in den Vordergrund gerückt. Anstatt normativer Bewertungen und Ausrichtungen geht es darum die kindliche Aneignungstätigkeit bewusst anzuregen.

Folgende Eigenschaften der non-formalen Bildung, im Sinne von charakteristischen methodischen Vorgehensweisen, lassen sich auf diese Konzeption von Bildung als Selbstbildung und auf den Partizipationsgrundsatz zurückführen:

- Das Bildungsangebot richtet sich nach dem **einzelnen Kind** und seiner Herkunft und Lebensgeschichte. Konsequenz: Es gibt kein vordefinierter Zeitrahmen in dem ein bestimmtes Wissen oder Können vermittelt werden soll. Die Angebote in der Kindertagesbetreuung und in der Jugendarbeit sind im Vergleich zur Schule weniger curricular strukturiert: *„Im Vergleich zum schulischen Unterricht sind die Lern- und Bildungsprozesse in der Kinder- und Jugendarbeit durch einen hohen Anteil an freiwilligen, selbst-organisierten Aneignungsprozessen aufseiten der Jugendlichen geprägt.“* (Hafeneger 2013, S. 138). Sind die Interessen unterschiedlich, kann in einem non-formalen Setting eher versucht werden auf diese Unterschiede einzugehen. Die Kinder können ihren selbst gewählten Tätigkeiten möglichst autonom nachgehen: *„Je mehr die Unterschiedlichkeit der Kinder wahrgenommen wird und auf differenzierte Arbeit gesetzt wird, desto eher verbietet es sich, allen Kindern das gleiche Tun vorzugeben. Und je stärker sich die Erkenntnis durchsetzt, dass Bildung mit innerer Motivation, mit Begeisterung und Eigensinn zu tun hat, desto näher liegt es, den Kindern die Wahl zu lassen“* (Lill 2012, S.55).
- Das Lernen findet nicht isoliert statt, sondern es wird in **der Gruppe**, gemeinsam mit den anderen gelernt. Können und Wissen werden in Interaktion mit anderen aufgebaut. Auch hier steht die Definition von Bildung als „aktive Auseinandersetzung mit sich und der Welt“ im Vordergrund: Kinder müssen sich über das Gelernte, Gesehene, Empfundene austauschen können. So entstehen neues Wissen und Können welche in die eigene Handlungskompetenz aufgenommen werden. Auch sollte dieses Lernen mit anderen nicht einem Zwang entspringen (im Sinne von z. B. „erzwungene Gruppenarbeit“) bzw. den Bedürfnissen und Interessen des einzelnen Kindes widersprechen. Die Rahmenbedingungen sollten so sein, dass gemeinsames Erleben und Erfahren ermöglicht wird und von den Kindern nach Wunsch und Bedarf aufgesucht werden kann.
- Dieser Anspruch auf **partnerschaftliches Lernen** lässt sich nicht auf die Kind-Kind Interaktion beschränken: In der Reggio-Pädagogik wird Didaktik als ein Ort der Beziehungen angesehen und wie *„in einem Wechselspiel wird ein Gedanke oder eine kindliche Initiative aufgenommen und so mit einer Wendung zurückgegeben, dass das Kind sie mit seinen Möglichkeiten erreichen kann“* (Schäfer & von der Beek 2013, S. 77). In anderen Worten: **Die Erzieher sind Lehrende und Lernende zugleich**. Auch deshalb kann es sinnvoll sein, außenstehende Expertinnen einzuladen *„von denen Kinder wie Erwachsene Neues lernen können, und die damit zur Unterstützung und Entlastung beitragen können. Erzieherinnen lernen von den Kindern, von ihrer Sicht der Dinge, ihrer eigensinnigen Art, sich die Welt zu erschließen. Sie ermöglichen Lernprozesse und haben selbst daran teil“* (Preissing & Heller 2014, S.17).
- Wenn als Zielsetzung die aktive Auseinandersetzung mit sich und der Welt, die aktive Teilnahme und Stärkung der Autonomie und der eigenen Handlungskompetenz steht, bedeutet dies von der Erfahrungswelt und Interessen des einzelnen Kindes auszugehen. Der Erzieher stellt dabei Bildungsangebote zur Verfügung und fördert positive emotionale Erlebnisse wie das Gemeinschaftserleben und Freude über eigene Entdeckungen. Das heißt: es werden Anreize zur Aneignung von Wissen und Können angeboten und der Erzieher hat die Rolle eines **„Bildungsassistenten“** (Sturzenhecker 2013) welcher selbst Forschender ist um zu verstehen wie Kinder, wie das einzelne Kind, die Welt begreifen und erkunden. Im Rahmen der offenen pädagogischen Arbeit gilt es eine Angebotspädagogik zu realisieren, welche auf Flexibilität beruht und offen für die Signale (Impulse und Bedürfnisse) der Kinder ist (vgl. Lill 2012).

In einem non-formalen Setting sind Erzieher „Bildungsassistenten“. Sie schaffen Bildungsangebote welche aus der Interaktion zwischen Kindern und Erwachsenen entstehen und gezielt auf die Bedürfnisse und Interessen der Kinder eingehen.



- Ist in der formalen Bildung die Aneignung eines bestimmten Wissens zu einer bestimmten Zeit zentral, so liegt in der non-formalen Bildungsarbeit der Schwerpunkt auf dem **Prozess** der „Auseinandersetzung“. Wissen und Können werden nicht als einmal abgeschlossen angesehen. In einem ständigen Prozess des Erfahrens, Erlebens und Aushandelns ist Wissen nicht statisch sondern veränderbar und in ständiger Evolution: *„Apprendre ne revient pas à la transmission d'un savoir, conduisant l'enfant à des résultats décidés à l'avance, l'enfant n'est pas le récepteur et celui qui reproduit passivement, un enfant « pauvre » attendant plein d'espoir de recevoir des adultes savoir et enrichissement“* (Dahlberg et al. 2012; p. 102). Auch deshalb wird von einer Abfrage oder Überprüfung von Wissen abgesehen: der individuelle Weg des Einzelnen wird respektiert, es gibt keine vorher festgesetzte Richtlinie wann das Lernen abgeschlossen sein muss oder sollte.
- Diese Unterstützung des Bildungsprozesses setzt eine aktive Begleitung und Beobachtung voraus. Gerd Schäfer führte hier den Begriff **„wahrnehmende Beobachtung“** ein. Es liegt am Pädagogen wahrzunehmen wie er auf das Kind reagiert und die Vielfalt der Erlebnisse und Erfahrungen des Kindes zu beobachten: *„Wahrnehmendes Beobachten dient in erster Linie dem Ziel, sich auf die Tätigkeiten der Kinder bei ihren Bildungsprozessen einzulassen um sie bewusst ins Handeln miteinzubeziehen“* (Schäfer 2011, S.283).

### Wahrnehmendes Beobachten

- richtet sich auf die Individualität einzelner Kinder oder auf das individuelle Zusammenspiel von Kindern in Gruppen. Beim wahrnehmenden Beobachten werden nicht einzelne Verhaltensweisen gezielt beobachtet ... Vielmehr erfordert es eine breit gefächerte Aufmerksamkeit und hält sich offen für Unerwartetes und Überraschendes.
- richtet sich auf die individuellen Tätigkeiten der Kinder, auf den sachlichen Kontext, in dem sie stattfinden, und auf die sozialen Beziehungen, in die sie eingebettet sind.
- orientiert sich an den Bedeutungen, die den kindlichen Verhaltensweisen wissenschaftlich oder im Alltagsverständnis zugeschrieben werden, ebenso wie an den Bedeutungen, die die Beobachterin vor ihrem biografischen Hintergrund mit dem kindlichen Tun verbindet.
- zielt nicht auf einen objektiven Gegenstand, der von außen betrachtet wird. Vielmehr ist die Beziehung zwischen dem Kind oder den Kindern und dem Erwachsenen und das, was sie an Erfahrungen und Erlebnissen hervorruft, der Kern der wahrnehmend beobachteten Haltung.

(Schäfer 2012, S. 27-28)

Werden mit diesen Methoden der non-formalen Bildung vielfältige Erfahrungen und Experimentieren ermöglicht und das kompetente Kind in den Vordergrund gestellt; so wird das selbstbestimmte Lernen und damit die aktive Auseinandersetzung des Kindes mit der Welt gefördert. Für die Struktur und für den einzelnen Erzieher geht es vorrangig darum von und mit den Kindern immer wieder neu zu lernen, ein möglichst offenes Lernfeld zu gestalten, in dem Kinder neue Erfahrungen sammeln und neue Verhaltensweisen ohne Zeit- oder Lerndruck erproben können.

Gerade in dem Handlungsfeld Naturwissenschaft und Technik ergeben sich durch entdeckendes Lernen viele mögliche Zugänge: Erfahrungslernen ist dabei in eine soziale Struktur eingebettet (Stichwort: gemeinsam geteilte Erfahrung) und sollte einen Raum für Erprobung, Unterstützung und Anerkennung bieten. Je mehr Selbstbestimmung dabei ermöglicht wird, desto mehr Aneignung von Kompetenzen und Wissen (Bildung) wird gefördert.



## 1.2 Experimentieren und erforschen im Grundschulalter : Abgrenzung zwischen formalem und non-formalem Bildungsbereich

Joseph Rodesch

In der Schule wird gelernt und in der Freizeit gespielt! Wenn man es so plakativ ausdrücken will drängt sich sofort die Frage auf : Ist experimentieren und erforschen denn nun spielen oder lernen ?

Oder kann man verschiedenartig experimentieren? Spielerisch und „lernerisch“ ?

Egal wie man es anstellt, wenn man mit Kindern/Schülern das Umfeld erforscht, dann lernt man dabei viel - über biologische, physikalische und chemische Zusammenhänge -ohne es zu merken. Experimentieren ist also Spaß mit Lernfaktor und sollte sowohl in die Schule als auch zu den Freizeitbeschäftigungen gehören, eventuell aber mit anderen Zielsetzungen.

Die Wissenschaft versucht Beobachtungen zu deuten und logische Zusammenhänge zu finden, um sie anschließend mit allgemein gültigen Formeln/Definitionen zu beschreiben. Ziel aller Forscheraktivitäten im Grundschulalter sollte jedoch nicht sein, den Schülern die wissenschaftlichen Fakten zu vermitteln, sondern die Sinne zu schärfen und Erfahrungen zu sammeln mit ihrem Umfeld und der Kunst des Experimentierens.

*Eis ist kalt! Das weiß man, weil man es angefasst und erfahren hat und nicht weil jemand das behauptet hat.*

Kinder beobachten die Welt mit anderen Augen als Erwachsene und sehen teilweise Dinge, die Erwachsene übersehen und umgekehrt. Sie erfahren Zusammenhänge und Grundwissen, das man als Erwachsener schon als selbstverständlich angenommen hat.

Ziel des Forschens in einer Bildungseinrichtung sollte sein, gemeinsam mit den Kindern zu beobachten und sie eventuell auf mögliche weitere Beobachtungen zu stoßen.

*Beispiel Seifenblasen : „Seifenblasen erforschen“ geht über das bloße Aufblasen und Kaputtmachen hinaus. In einer ersten Phase nimmt diese erstere Faszination aber schon oft die ganze Aufmerksamkeit des Kindes. In einer zweiten Phase kann man als Beobachtungsbegleiter die Aufmerksamkeit z. B. auf die Farbänderungen auf der Seifenblase lenken.*

Erzieher und Lehrer sollten das Umfeld schaffen/auswählen, das forschendes Denken fördert. Die Kinder müssen sich in diesem Umfeld frei fühlen, alles ausprobieren zu dürfen. Ist die „Forscheraktivität“ zu sehr gesteuert, kommt dieses Entdeckungserlebnis nicht zum Vorschein.

Soviel zu den Gemeinsamkeiten, was wäre der Unterschied ?

„Lehrer haben klare Lernziele, die verfolgt werden müssen. Eine Aktivität führt zu einer Beobachtung die anschließend festgehalten wird und als Lernstoff zur Verfügung steht. Der Lehrer ist sich vor einer Forscheraktivität mit Kindern im Klaren, was herauskommen muss und was aufgeschrieben wird. Lehrer sollen auch auf alle eventuelle Fragen eine wissenschaftlich korrekte Antwort parat haben.“

Dies ist, überspitzt dargestellt, die Erwartungshaltung der Lehrer an sich selbst, die zur aktuellen Situation in den Schulen führte: nämlich dass kaum in den Schulen experimentiert wird...



Die wenigsten Lehrer haben fundiertes naturwissenschaftliches Wissen, das ihnen erlauben würde, auf Fragen spontan und wissenschaftlich korrekt zu antworten. Es besteht die Angst, dass man von seinen eigenen Schülern/Kindern als unwissend abgestempelt wird. Diese Angst besteht gleichermaßen bei Lehrern und Erziehern, letztere haben jedoch weniger „Image“-druck.

Allerdings sollte eine Forscheraktivität im Grundschulalter KEINE reine Wissensvermittlung sein. Man kann sich nicht nach 2 Stunden experimentieren ein Wissen und einen Erfahrungsschatz aneignen, für den ein heller Kopf wie z. B. Galileo zuvor Jahre gebraucht hat. Es hilft nicht, an Hand eines schnell erzielten Resultats, eine Schlussfolgerung zu ziehen, wenn man weder die nötigen Beobachtungen dazu gemacht hat, noch das nötige Fachwissen besitzt. Faszination über das Erlebte und die Erfahrung mit den Beobachtungen im Experiment sind ausreichend! In der Schule und in der Freizeit.

Die Zielsetzung muss nicht gleichgesetzt werden mit Erkenntnisgewinn oder Resultat und kann vom eigentlichen Experiment entkoppelt sein. Die Experimente liefern lediglich den Rahmen und die Abwechslung, um die jeweils gleichen Ziele zu erreichen, nämlich die Beobachtungsgabe zu schärfen und die Beobachtungen zu beschreiben, mündlich bzw. schriftlich. Kinder können ihre eigenen Schlussfolgerungen ziehen; die Lehrer/Erzieher müssen diese nicht korrigieren oder für gut heißen. Das naturwissenschaftliche Verständnis kommt nach und nach, und nicht durch mehr oder weniger korrekte, auswendig gelernte Erklärungen.



Wie kann ich als pädagogischer Mitarbeiter dem Kind helfen eigene Schlussfolgerungen zu ziehen?

In vielen Fortbildungen wird die wissenschaftliche Methodik gepredigt, die im Wesentlichen beinhaltet, dass man sich die Frage zum Experiment zuerst selbst mit einer Hypothese beantwortet, und diese dann im Experiment überprüft. In der Praxis bei der Arbeit mit Kindern ist dies aber nicht immer leicht umsetzbar, da Erfahrungswerte für plausible Hypothesen fehlen. Während des Experimentierens kommen jedoch Situationen, in denen man als Lehrer oder Erzieher die wissenschaftliche Denkweise fördern kann.

*Beispiel: Das Kind hat ein Experiment durchgeführt und fragt anschließend: „Und was würde passieren wenn ich das Experiment jetzt anders herum machen würde?“ Dies ist der ideale Ausgangspunkt, die Frage zurückzustellen: „Was meinst du, was passiert?“ Hier stellt das Kind eine Hypothese auf und kann sie gleich im Anschluss im Experiment überprüfen.*



Diese hypothetische Situation tritt so, oder in abgewandelter Form, fast immer ein und ist ein erster Schritt in Richtung naturwissenschaftliches Denken. Das Kind hat zum gegebenen Zeitpunkt zumindest schon einen Erfahrungswert, der einem bei der Hypothese hilft.

Die zusätzliche Aufgabe des Lehrers ist es, bedingt durch die Regelmäßigkeit der Betreuung, die Erfahrungen aus den Experimentierstunden für andere Lernsituationen (z. B. Sprachgebrauch, schreiben...) zu nutzen, und somit das Erfahrene nachhaltiger zu festigen. Erzieher erleichtern den Umgang mit der Forschersituation, indem sie die Kinder an das Erforschen gewöhnen.



Die wissenschaftliche Präzision, die theoretischen Grundkenntnisse und großen Zusammenhänge in den Naturwissenschaften werden im Gymnasium von Fachpersonal vermittelt und sollten nicht in der Grundschule und schon gar nicht in non-formalen Bildungseinrichtungen eine Priorität sein.

Unterschiede beim Experimentieren zwischen formaler und non-formaler Bildung im Grundschulalter finden aber vor allem in unseren Köpfen statt, wo wir Freizeit und Schule in zwei unterschiedliche Schubladen stecken.

## 1.3 Kinder und Jugendliche als Zielgruppe bei Forscheraktivitäten

Marie-Louise Buchczik

*Prinzipien und Merkmale der Forscherwerkstattarbeit im non-formalen Bildungsbereich*

Forscherateliers sind Orte an denen etwas bearbeitet und entworfen wird, an denen ausprobiert und konstruiert wird. Es sind Orte, wo kreativ gestaltet wird und neue Entdeckungen gemacht werden können. Sie bieten Anlässe zum Staunen und zur Freude. Sie ermöglichen Forscherdialoge und regen die Kommunikation an. Die Fragen, Themen und Forscherdialoge können reichen von „Wie lange dauert gleich das Experiment“ bis zu „Wie sieht die Kaka von Fliegen aus“. Hierbei hilft eine vielfältig bestückte, ästhetische, gut strukturierte und inspirierende Lernumgebung, in der Kinder selbsttätig lernen, spielen und mit allen Sinnen Erfahrungen sammeln können. Wo jeder etwas findet, das ihn anregt und seinen Interessen, Bedürfnissen und Kompetenzen entspricht. Oberstes Ziel sind starke und selbstsichere Kinder.

Die lerntheoretischen Grundlagen für die Arbeit in Forscherateliers basiert auf folgenden Annahmen:

- Lernen ist immer eine Neukonstruktion der Welt.
- Lernen ist ein individueller Prozess.
- Lernen findet in situativen und sozialen Kontexten statt.
- Lernen ist ein kumulativer Prozess.
- Lernen erfolgt selbstreguliert.
- Lernen ist ein aktiver und ko-konstruktiver Prozess.

Optimal ist es, wenn individuelles Lernen in der Forscherateliers folgende oder zumindest viele der folgenden Optionen ermöglicht.

Freie Wahl:

- des Themas
- des Lernweges
- des Lernzieles
- des Lerntempos
- des Lernortes
- der Sozialform
- der Dokumentation
- der Präsentationsform

Dazu gehört auch dass Fehler und Irrwege erlaubt sind und das die Pädagogen Lernbegleiter bzw. Helfer bei der Suche nach Lösungen sind. Gute Lernwerkstätten wollen den Kindern eine Chance geben Denkprozesse und Fragen zu entwickeln. Dort sollen sie ihren Fragen oder interessante Fragen von anderen Kindern oder Erwachsenen nachgehen können. Das bedeutet auch, dass Forscherateliers nicht vorgefertigte Experimente anbieten, sondern Phänomene, Materialien und Werkzeuge zum Forschen und ausprobieren.

Zu den Prinzipien und Merkmalen der Forscherarbeit gehören auch, die besondere Rolle der Lernbegleitung und ihre Aufgaben.

Die Hauptaufgaben des Bildungsbegleiters beim Forschen und Experimentieren sind:

- Eine vertrauensvolle und wertschätzende Atmosphäre zu schaffen.
- Die Lernumgebung vorzubereiten und den Kindern Raum und Zeit zu schenken um ihren Wissensdurst auf ihre jeweils ganz eigene Weise zu befriedigen.
- Den Kinder zuhören, Interesse zeigen und ihre Aktivitäten mit Geduld und Wertschätzung zu begleiten.
- Die verbalen und nonverbalen Fragen der Kinder zu erkennen.
- Die Forschenden zu begleiten und zu beraten und bei Bedarf mit zurückhaltenden Impulsen zu ermutigen.
- Zusätzliche Lernorte hinzuziehen.
- Experten, Bücher und Medien anzubieten.
- Ihre Lernwege zu beobachten, zu analysieren und mit ihnen gemeinsam zu reflektieren.



- Die Kinder bei der Versprachlichung ihrer Fragen, Vermutungen und Erklärungen zu ermutigen und zu unterstützen.
- Sich mit Instruktionen weitgehend zurück zu halten und keine vorschnellen Erklärungen oder Lernwege vorzugeben.
- Gemeinsam mit den Kindern auf Fehlersuche zu gehen.
- Dafür zu sorgen, dass die Lernwege und Lernergebnisse dokumentiert werden.

Die Haltung des Bildungsbegleiters ist der positive Blick auf das Kind und die wertschätzende, anerkennende und kompetenzorientierte Zugewandtheit. Der traditionelle Begriff vom Lehrenden als Belehrender wird verändert hin zu einem sozial ko-konstruktiven Begleiter. Es geht nicht nur einfach um Anhäufung von Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten, sondern es geht um die Bedeutung von Dingen und Phänomenen und die Bedeutung, die sie für die einzelnen Individuen und die Gemeinschaft haben.

*Wie lernen Kinder und wie kann ich die lernmethodische Kompetenz stärken?*

Kinder lernen, weil sie von Geburt an neugierig und lernwillig sind. Das Kind verfügt trotz hilfloser Position von Anfang an über Strategien der selbständigen Wissensaneignung. Es eignet sich die Umwelt im Prozess sinnlich konkreter Auseinandersetzung an, d.h. mit allen Sinnen und mit dem ganzen Körper.

Umso jünger die Kinder sind, umso bedeutungsvoller ist diese Art des Lernens. Beim Lernen brauchen Kinder Erwachsene, die sich Zeit nehmen und ihnen Raum und Zeit lassen. Sie brauchen eine anregende Umgebung und wertschätzende Erwachsene, die sie bei ihren Lern- und Forschungsprozessen begleiten. Sie brauchen keine ungefragten Erklärungen, Antworten oder Anleitungen.

Für Kinder und auch für Erwachsene ist es wichtig, dass sie nicht für andere lernen sondern an Fragen arbeiten, die sie wirklich interessieren, die für sie einen Sinn machen und ihnen helfen die Welt zu begreifen. Sie brauchen Lernbegleiter, die ihnen verschiedene Zugänge zur Aneignung der Welt eröffnen und zugestehen.





Da Forschen im idealen Fall ein entdeckendes Lernen in Bezug auf selbst gestellte Fragen an Dinge und Phänomene ist, bietet Forschen optimale Bedingungen die lernmethodische Kompetenz zu stärken :

- Kinder denken darüber nach, wie sie etwas herausfinden können, das sie nicht wissen.
- Kinder denken darüber nach, wie und warum sie Experimente durchgeführt haben.
- Kinder denken darüber nach, ob es noch andere Möglichkeiten gibt, etwas über ein Thema zu lernen.
- Kinder erkennen, dass verschiedene Aktivitäten das gleiche Thema betreffen.
- Kinder erkennen, dass sie etwas gelernt haben.
- Kinder können frühere Erfahrungen mit den neuen Erkenntnissen verknüpfen.
- Kinder erfahren, dass verschiedene Lern- und Problemlösungswege zum Ziel führen können.

All diese Denk- und Handlungsaktivitäten, die Kinder beim Forschen einsetzen, beinhalten Möglichkeiten die Lernmethodische Kompetenz zu stärken. Durch kompetente Begleitung, Dialoge und Reflexion wird den Kindern bewusst :

- dass sie lernen
- was sie lernen
- wie sie lernen

Indem sie die Fähigkeit erlangen, Wissen anzuwenden, zu übertragen und Lern- und Lösungsstrategien zu entwickeln, lernen sie das Lernen.

Hierdurch werden sie zu selbstgesteuertem und eigenverantwortlicher Bildung ermuntert, was eine Voraussetzung für lebenslanges Lernen ist.









## **2 Die Rolle des Pädagogen als Bildungsbegleiter**

# Rolle des Pädagogen

## 2.1 Die Rolle des Pädagogen als Bildungsbegleiter. Wer ist hier eigentlich der Aktive? Der Erwachsene? Das Kind? Oder Beide?

Thomas Klingseis

Um Forschen im Sinne eines gegenseitigen gemeinsamen Lernens an Erlebnissen und Phänomenen (Ko-Konstruieren) zu ermöglichen, ist ein besonderer Blick auf die jeweilige aktuelle Bildungs-Situation erforderlich. Welche Haltung kommt in den Aktionen und Reaktionen des Erwachsenen zum Ausdruck? Wird das Kind als eigentlicher Akteur seines eigenen Bildungsprozesses nicht nur wahrgenommen, sondern wirklich begleitet?

Je nach Situation braucht das Kind mal Anstoß, Animation, Anregung, Hilfestellung, auch die ein oder andere Verbesserung, Korrektur, ja Kritik – oder eben gerade auch dies alles auch nicht. Denn vielleicht will es lieber ganz allein, in Ruhe seinen eigenen Fragen nachgehen, seine eigenen Experimente entwickeln oder einfach nur ausprobieren. Es will auch zeigen können dürfen, was es selber herausbekommen hat.

Es ist nicht immer leicht, die Situation schnell beurteilen zu können und dann die richtige Konsequenz für die eigene Aktivität – oder eben auch Nicht-Aktivität zu ziehen. Die einzelne Aktion oder das Ausbleiben einer vielleicht sinnvollen Aktion kann im Nachhinein durchaus als „Fehler“ angesehen werden. Aber wenn Bildung wirklich als aktive Auseinandersetzung von Individuen angesehen wird, dann sind solche Fehler-Einsichten unvermeidlich, ja sogar wünschenswert.

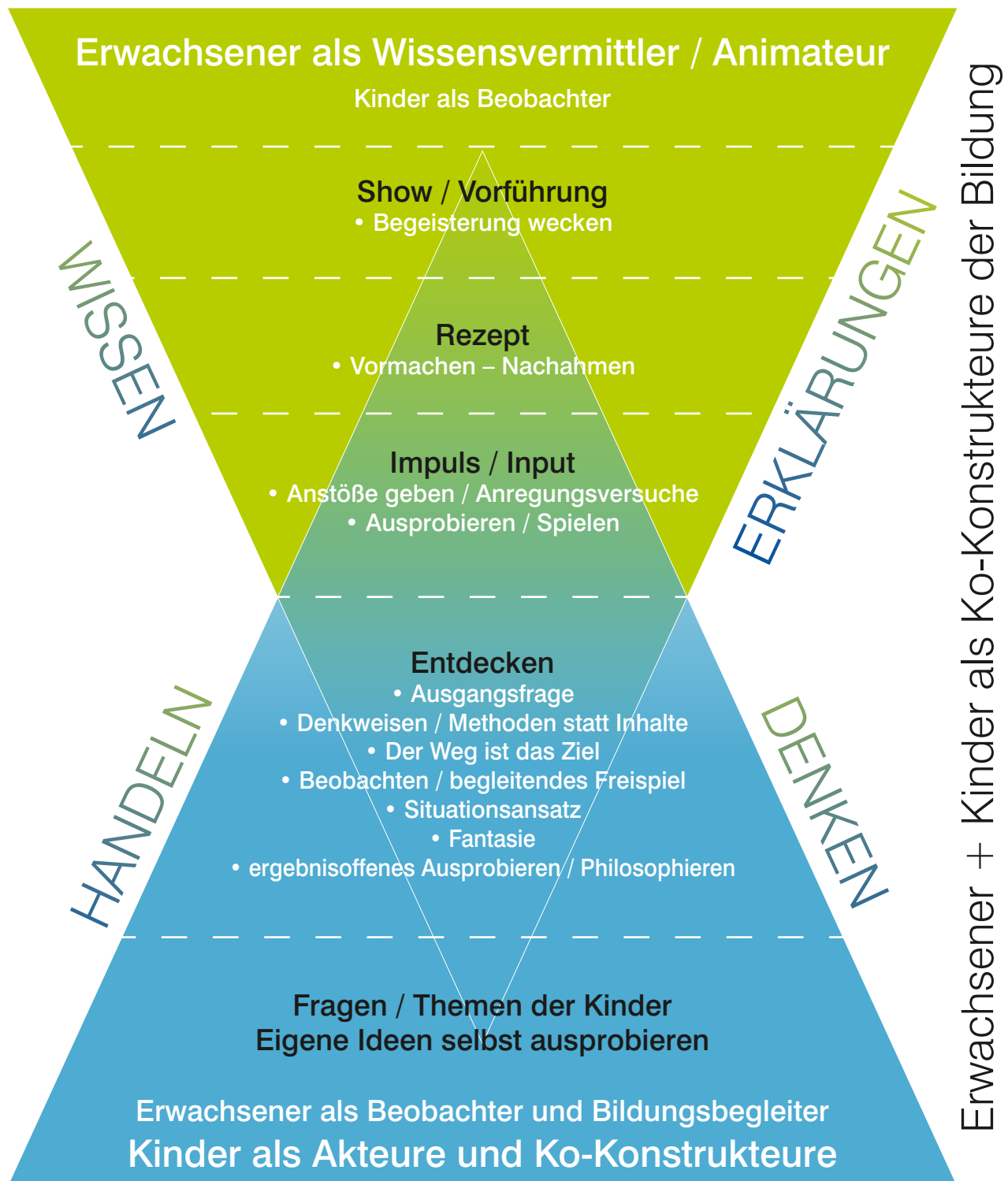
Das Schema auf Seite 21 zeigt ein „Ko-Konstruieren“ zwischen Erwachsenem und Kind. Es soll helfen, die Rolle des Pädagogen zu hinterfragen, zu klären: Wer ist eigentlich gerade der Aktive?



# als Bildungsbeleiter

Die Pädagogische Haltung

## AKTIVITÄTEN



Quelle: Graphik nach Frauke Huhn und Thomas Klingseis (2010)  
Spielerisch die Welt erforschen. Stuttgart. Baden-Württemberg Stiftung GmbH.



Allgemein gesagt : das Schema zeigt Bildung als ständig laufender Prozess der Weltaneignung des aktiven Kindes. Die pädagogische Haltung im Sinne eines Bildungsassistenten zeigt sich folgendermaßen :

- Bescheid zu wissen, wo sich das individuelle Kind in einer gegebenen Situation in seinem eigenen Bildungsprozess gerade befindet
- Die Eigenaktivität des Kindes einzuschätzen, um seinen eigenen Aktionsanteil angemessen einzubringen oder zurückzuhalten
- Sich auch klar darüber zu sein, dass der untere Bereich des Schemas zwar pädagogisches Ziel ist, aber ohne den oberen Bereich nicht so ohne weiteres erreicht werden kann.

An einigen Beispielen wird nun genauer erläutert, wie Situationen im Bildungsbereich einzuschätzen sind. Für die Einschätzung in der realen Situation in der Bildungsinstitution ist immer auch der Ko-Konstrukteur Kind zu berücksichtigen,

der in der dargestellten Grafik (**siehe Schema, Seite 21**) durch entsprechende Aktion oder Re-Aktion seine Position selber beeinflussen kann. So kann aus einem als reine **Show/Vorführung** gedachtes Experiment sich völlig ungeplant freies Forschen entwickeln. Andererseits bleiben die scheinbar ansprechendsten Impulse stecken, weil die Ko-Konstrukteure Kinder sich eben gerade etwas anderes ausgedacht haben.

Ganz oben im Schema finden wir die Situation, wie sie für viele Vorführexperimente typisch ist. Der Erwachsene hat sich intensiv vorbereitet, durch mehrfaches Ausprobieren wurde der Vorführeffekt weitgehend ausgeschlossen. Der Erwachsene weiß, was passieren wird und kann es auch passend erklären. Er ist vorrangig Wissensvermittler, die Kinder schauen zu.

Neben dieser Wissensvermittlung ist aber ein weiteres entscheidendes Kriterium für eine gelungene **Show/Vorführung** aber auch, ob es gelingt, einen Funken zu zünden. Die eigene Begeisterung ist oft schon ausreichend. Eine gelungene Show kann das Thema an die Kinder weitertragen.

Gelegentlich bleibt der Pädagoge aber als Lehrender vielleicht auch ganz alleine stehen, die Kinder haben zwar aufmerksam zugesehen, gehen dann aber ganz anderen Interessen nach. Im Schema symbolisiert durch die oberste Ebene – Kinder als Beobachter.

Im **Rezept** liegt schon ein deutlicher Aufforderungscharakter, es dem Erwachsenen möglichst selbständig nachzumachen. Auch hier ist aber die Vorbereitungsaktivität durch den Erwachsenen noch erheblich. Die Materialauswahl ist gezielt gesteuert, auch das Ergebnis und der Erfolg des Experimentes sind vorweg genommen.

Noch weiter in diese Richtung gehen die **Impuls/Input** Versuche. Hier setzt der Pädagoge sozusagen nur die Frage, das Problem – aber gleichzeitig damit auch schon Möglichkeiten von Lösungen und Antworten. Mehrere Hypothesen schwirren da schon fast von selber durch den Raum. Die Frage : „Schwimmt Knete?“ etwa, ist geradezu ein Klassiker. Antwort : natürlich nicht ! Aber es gibt Möglichkeit, Knete so zu formen, dass die Gebilde aus Knete schwimmen. Der Pädagoge hat die Kinder mit den Möglichkeiten, das nun durch Ausprobieren selbst herauszubekommen ausgestattet. Wenn der Impuls angenommen wird, ist jetzt eine intensive Beschäftigung mit dem Thema garantiert.

Jetzt sind wir in der unteren Hälfte des Schemas angekommen. Wenn man so sagen will, in der eigentlichen Phase des ko-konstruktiven Forschens. Bis ganz nach unten, wo also das Kind ohne Beteiligung von Erwachsenen übrig bleibt, das jetzt ganz selbständig eigene Ideen entwickelt und ausprobiert, bleibt der Erwachsene noch lange im Prozess anwesend. Wahrnehmendes Beobachten wird hier zur zentralen Aktivität des Erwachsenen. Er kann so mehr oder weniger gezielt weiterhin wertvolle Beiträge zu den Bildungsprozessen des Kindes beitragen.

Das eigene Denken kann hier wertvolle Impulse durch die Ideen und Aktivitäten der Kinder erfahren. Mit Material-, Raum- und Zeitausstattung sorgt der Erzieher dafür, dass die hier stattfindenden Prozesse sich entfalten können. Als Sozial-Manager kann er Konflikte entschärfen, die Rechsthaber ausbremsen, die Zurückhaltenden animieren. Ein Einschlafen eines Forschungsprojektes durch allzu rasches Akzeptieren von Hypothesen kann durch provokatives

Infrage-Stellen oder neue Beiträge noch mal hinausgezögert oder sogar ganz verhindert werden. Ein allzu enthemmtes Experimentieren kann durch gezieltes Steuern – zum Beispiel durch unterstützende Tabellen oder Grafiken – zu einer größeren Zufriedenheit eines Forschungsablaufes beitragen.

Im ganzen Zusammenhang ist wichtig, dass der Pädagoge eine eigene positive Haltung zu den Fragestellungen und Themen, die nun in ein Forschungsprojekt münden sollen, entwickelt. Es macht also wenig Sinn, einen Kanon von Pflicht- oder Standardthemen abzuhandeln. Idealerweise finden die Pädagogen in ihrer zu betreuenden Gruppe Themen, die die Kinder und sie selber gleichermaßen begeistern. Ganz unabhängig davon, wie viel sie selber davon wissen oder nicht wissen. Im Gegenteil – manchmal sind gerade die Themen viel spannender und authentischer zu erforschen, bei denen der eigene Wissenshintergrund eher weniger ausgeprägter ist.

„Forschen fängt da an, wo Wissen aufhört“ – soll Albert Einstein gesagt haben. Und er soll auch gesagt haben: „Fantasie ist wichtiger als Wissen. Denn das Wissen ist begrenzt, aber die Fantasie ist unendlich.“

Pädagogische Haltung zeigt sich auch darin, wie weit ich bereit bin, mich auf die Konstruktionen der Kinder einzulassen. Martin Wagenschein („Kinder auf dem Wege zur Physik“ - siehe Literatur-Anhang) hat die Kinder ihre Erklärungen im Physikunterricht nahezu vollständig sich selber entwickeln lassen. Er setzte lediglich ein Experiment an den Beginn einer Unterrichtseinheit und übernahm nur noch die Rolle des Gesprächsführers. Er sorgte dafür, dass die Kinder Antworten suchten und steuerte den Prozess, in dem er Ergebnisse, die die Kinder in ihren Diskussionen zustande brachten, festhielt. Er ließ die Zauberer, Feen und Männchen, die meist irgendwo auftauchten und als Erklärung für Unerklärbares herhalten mussten, stehen. Dem Physiker konnte er aber zeigen, was die Kinder eigentlich schon alles verstanden hatten – statt Geisterwesen redet der Physiker von Molekülen, Kräften und Energie.

Auch wenn hier doch schon wieder durch die Hintertür sozusagen, ein Forschungsergebnis vorweg genommen zu sein scheint, dürfte doch klar geworden sein, dass der freie offene Bereich des Forschens dem Kind alle Möglichkeiten eröffnet, sich auf seine eigene Weise mit den Fragen und Themen zu beschäftigen und so kompetent und aktiv seinen Bildungsweg zu verfolgen. Der Erwachsene ist als Ko-Konstrukteur ebenso aktiv beteiligt.



## 2.2 Sprachförderung bei Forscheraktivitäten

Marie-Louise Buchczik

Da Forschen und Lernen immer mit Sprache verbunden ist, bieten sich vielfältige Anlässe die sprachliche Kompetenz der Kinder zu stärken.

Kinder stellen eine Frage, benennen die Objekte, die sie sehen und mit denen sie hantieren, sie äußern Vermutungen und beschreiben ihre Erfahrungen und Ergebnisse. Immer wieder gibt es Gelegenheit den allgemeinen Wortschatz zu erweitern und einzelne naturwissenschaftliche Fachausdrücke einzuführen und zu erlernen.

Da es um exakte Beobachtungen und Beschreibungen geht, werden viele Adjektive und Verben benötigt um Dinge und Abläufe voneinander zu differenzieren. Wie fühlt sich das aufgequollene Gummibärchen an: fest, weich, glitschig, wabbelig, schmierig, ekelig, usw.

Auch beim Zählen und Vergleichen können sprachliche Formulierungen beim Tun geübt werden. Dieser braune Stein ist schwerer als der schwarze Stein. Der braune wiegt 35 Gramm, usw.

Außerdem spielen die Final und Kausalsätze eine wichtige Rolle beim Äußern von Vermutungen. „Immer wenn viele Blasen an der Linse im Sprudelwasserglas hängen, steigt die Linse nach oben“ „Weil die Kerze keine neue Luft mehr bekommt, geht sie aus“

Das positive beim Spracherwerb oder der Stärkung der sprachlichen Kompetenz beim Forschen ist, dass es spielerisch bei einer für die Kinder interessanten und sinnstiftenden Aufgabe geschieht. Es geht nicht um ein abstraktes Lernen eines Wortes oder einer grammatischen Form sondern die Begriffe und Sätze sind direkt mit den Tätigkeiten und Erfahrungen verbunden. Während der vielfältigen sinnlichen Erfahrungen und dem konkreten Tun entwickeln die Kinder ein innerliches Bild, welches sie dann mit einem sprachlichen Symbol verbinden.



Da viele Tätigkeiten beim Forschen und Entdecken auch nonverbal möglich sind, bietet dies auch für Kinder die sich noch nicht oder wenig in der Landessprache ausdrücken können eine Chance, neue Erfahrungen, Erfolgserlebnisse und Selbstwirksamkeit zu sammeln. Sie können sukzessive durch das eigene Handeln Begriffe lernen und durch die intensiven Gespräche der Kindern untereinander sowie der Gespräche zwischen Fachkraft und Kindern ihre Sprachkompetenz erweitern.

Auch bei der Sprachbildung ist die Rolle der Lernbegleitung von großer Bedeutung. Die Eigenständigkeit beim Forschen hat hohe Priorität, was bedeutet, dass ich auch mit meinen sprachlichen Interaktionen und Angeboten sehr sensibel umgehen muss, um das Kind bei seinem Forscherweg nicht zu unterbrechen. Eine gute Beziehung, Wertschätzung, aktives Zuhören und Blickkontakt haben Vorrang. Es geht nicht darum dem Kind etwas zu erklären, auch nicht beim Spracherwerb. Statt das Kind zu korrigieren, lasse ich den Satz in einer korrekten Form in den weiteren Dialog einfließen. Kinder müssen auch nicht verbal antworten, sie können das Ergebnis zeigen oder den Versuch wiederholen. Als Lernbegleiterin habe ich die Möglichkeit, das Handeln der Kinder oder das Ergebnis zu versprachlichen. „Oh, du hast herausgefunden, dass der Apfel schwimmen kann“.

## 2.3 Die Forscherfragen der Kinder erkennen, Fragen stellen und Impulse setzen

Marie-Louise Buchczik / Charlotte Willmer-Kluppp

Wer Mädchen und Jungen genau beobachtet, ihre verbalen und nonverbalen Fragen bemerkt und versucht ihre Bedürfnisse und Interessen wahrzunehmen, der wird auf eine Vielzahl von Forscherfragen stoßen.

Wichtig ist, dass wir eine Sensibilität entwickeln, die Fragen zu erkennen und den Kindern Möglichkeiten eröffnen diesen zu folgen. Fragen sind wichtig und müssen gewürdigt werden. Hierfür braucht es offene, phantasievolle und neugierige Lernbegleiter und Lernbegleiterinnen, die den Kindern etwas zutrauen. Die keine schnellen und einfachen Antworten geben und sich Zeit für die Fragen nehmen. Die selber wieder Fragen stellen und nicht den Anspruch haben alles beantworten zu können. Kinder wollen kein abstraktes Wissen anhäufen. Sie wollen mit ihren Fragen



etwas von den Dingen in der Welt und wie sie funktionieren herausfinden, damit sie sich besser zurechtfinden. Forscherfragen können beim Spielen auftauchen, beim Essen, beim An- und Ausziehen, beim Arbeiten im Forscher- raum, oder, oder..... Zum Beispiel: Wie geht der Brombeerfleck wieder aus meiner Hose? Beim Essen fällt eine Brombeere auf die Shorts und das Kind möchte unbedingt, dass der Fleck wieder weggemacht wird. Diese Situation eignet sich hervorragend um ein Forschergespräch zu starten.

Wer hatte schon mal einen Fleck auf seiner Kleidung. Wie sah der aus? Welche Farbe hatte er und was hat den Fleck verursacht. Welche Flecken macht Gras, Blut, Fett etc. Was habt ihr oder die Eltern gemacht, um den Fleck zu entfernen? Direkt mit kaltem oder warmen Wasser auswaschen, in der Waschmaschine waschen oder mit Flecken- entferner behandeln? Zuerst wird das Vorwissen der Kinder gesammelt und geschaut ob sie Ideen entwickeln, wie sie den Fleck selber entfernen könnten.



Oft sind die Forscherfragen der Kinder sehr komplex und es ist die Aufgabe der Lernbegleitung sie im Gespräch mit den Kindern bearbeitbar zu machen. Folgende Fragen können helfen:

Habt ihr eine Idee, wie wir das machen könnten? Wen könnten wir fragen? Wer könnte uns bei der Lösung der Aufgabe helfen? Können wir vielleicht mehr in Büchern oder mit Hilfe des Internets herausfinden? Welches Material benötigen wir, um an der Antwort zu arbeiten?

Je nach Alter und Forschererfahrung wird die Begleitung intensiver sein. Umso mehr die Kinder selbst herausfinden und eigenständig tätig sind, umso größer ist der Lernerfolg und umso größer ist die Stärkung des Selbstwertgefühls. Der

Zweck aller Impulse und Fragen ist die Förderung der Eigenaktivität und des Denkens. Falsche, unproduktive Fragen oder ein „helfen wollendes Eingreifen“ können das Forscherinteresse lahmlegen. Dies geschieht schnell, wenn es um reine Wissens- und Warum- Fragen geht, die sich nicht an den Handlungsmöglichkeiten und Erfahrungen der Kinder orientieren. Auch von den Erwachsenen vorgegebene Lösungswege sind kontraproduktiv. Als produktive Impulse und Fragen sind folgende Frageformen besonders geeignet.

#### Aufmerksamkeitsweckende Fragen

Diese Frageform eignet sich gut, um in eine Forschersequenz zu starten. Schaut mal, da ist ja ein großer lila Fleck entstanden! Auch im Verlauf der Forscheraktivität dient diese Frageform immer wieder dazu, die Kinder zu intensiverem Beobachten, Riechen und Hören anzuregen. Das genaue Beobachten und auf Details achten, ist der erste Schritt zu einfachen Antworten. Oh, schaut mal, das heiße Wasser hat den Fleck heller gemacht!

#### Handlungsorientierte Fragen

Unter handlungsorientierten Fragen versteht man „was geschieht-wenn“ Fragen, die keine bestimmte Antwort vorwegnehmen, sondern zu weiterem Handeln animieren: z. B. Was meinst du, was geschieht mit dem Fleck, wenn du die fleckige Hose in heißes Wasser einweichst? Ebenso darunter fallen Fragen zum Messen, Wiegen und Zählen: z. B. Wie lange muss die Hose eingeweicht werden? Habt ihr eine Idee? Auch vergleichende Fragen zählen dazu: z. B. Welches Wasser löst den Fleck besser auf? Kaltes oder heißes Wasser? Magst du es ausprobieren?

#### Problemaufwerfende Fragen

Dieser Fragetyp ist eine Frageform für „Fortgeschrittene“ erst, wenn Kinder sich einen Erfahrungsschatz und viel Erfahrung mit „was – geschieht-wenn“ Fragen erarbeitet haben, können auch die anspruchsvollen „kannst du eine Methode finden“ Fragen angehen.

#### Wissensfragen

Unter Wissensfragen versteht man Fragen, die gezielt nach Wissen oder Erklärungen fragen. Bei dieser Fragenart, ist es empfehlenswert den Zusatz „Warum denkst du, warum meinst du“ zu benutzen und sie nur einzusetzen, wenn man davon ausgehen kann, dass die Kinder diese Frage aus ihrer bisherigen Erfahrung/Alter etc. heraus beantworten können.

So wie die aufmerksamkeitsweckenden Fragen gibt es auch unterstützende Fragen, die den Prozess der Sammlung, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse unterstützen. In einer offenen Frage wird das Kind ermuntert, sich zu seiner Antwort oder dem Lösungsweg zu äußern: z. B. Was hast du herausgefunden? Was hast du beobachtet? Welche Reinigungsmethode war erfolgreich? Was hat gut funktioniert? Wo möchtest du weiterforschen?

Neben den verbalen Impulsen sind gerade bei kleineren Kindern Impulse über das Bereitstellen von zusätzlichem Material hilfreich. In unserem Beispiel mit dem Brombeerfleck könnte das z. B. eine Bürste, Waschpulver, Sand oder ähnliches sein. Das Material kann nur auf den Tisch gelegt werden oder aber mit einer Frage begleitet werden. „Magst du mal ausprobieren, was geschieht, wenn du den Fleck mit einer Bürste bearbeitest.“ Ein Impuls kann auch ein Buch, ein Hinweis auf eine Internetrecherche oder der Vorschlag, Eltern um Rat zu bitten, sein. In jedem Fall muss sehr sensibel vorgegangen werden, so dass die Frage des Kindes und nicht unsere im Vordergrund steht.

## 2.4 Von der Forscherfrage zum Forscherprojekt

Marie-Louise Buchczik



„Warum gibt es rote und grüne Wackelpeter?“ Kinder können genau beobachten und daraus entstehen viele Fragen. Sie sind beim Kochen dabei und sehen, dass der Rotkohl eigentlich blau ist. Wie kann das sein? Ein Kind hat Geburtstag und der Koch hat einen Kuchen gebacken. Der Geruch des frischen Kuchens ist schon weit entfernt vom Kuchen und der Küche zu riechen. Wie geht das? Es gibt Wackelpeter als Nachtisch. Wie wird der Nachtisch gelb, grün, oder rot? Gibt es auch blauen Wackelpeter? usw. Diese und Millionen andere Fragen tauchen täglich auf. Nun liegt es an der professionellen und phantasievollen Begleitung und den Interessen und Bedürfnissen der Kinder, ob die Frage zu einem konkreten Forscheranlass oder sogar zu einem Forschungsprojekt wird. Wird diese Frage wahrgenommen, aufgeschrieben oder mit den Kindern direkt gemeinsam bearbeitet. Wenn das Interesse groß ist, kann daraus ein Projekt werden, das über mehrere Monate geht und viele verschiedene Facetten des Themas tangiert.

Bleiben wir bei der Frage: Wie kann ich blauen Wackelpeter machen? Zuerst wird die Lernbegleitung die Kinder fragen, ob sie eine Vermutung darüber haben, wo die Farbe im Wackelpeter herkommt. Gibt es ein Bild auf der Verpackung? Was steht auf dem Päckchen? Was haben die Kinder sonst noch für Ideen? Wenn die Kinder sich an dieser Diskussion intensiv und engagiert beteiligen, könnte daraus ein Projekt zum Thema Farben werden. Alle Kinder, die beim Projekt Farben mitmachen wollen, sammeln Fragen und die Lernbegleitung schreibt sie auf. Oft sind es zu Anfang noch nicht so viele Fragen. Aber es werden meist mit jeder Forscherphase mehr.

*Phasen eines Projektes am Beispiel Farben*

*Gemeinsame Themenfindung*

Über die Kinderfrage: „Kann ich blauen Wackelpeter machen?“ kommt man zum Thema Farben. Die Kinder sammeln weitere Fragen in Brainstormformat. Das bedeutet, dass viele Fragen zusammenkommen aber nur einige zentrale weiterbearbeitet werden: Welche Farben gibt es und warum gibt es sie? Wieso sieht man Farben? Ist Schwarz eine Farbe? Gibt es einen Ton/Klang für Sonnengelb? Wie würdest du Rot tanzen? usw.

*Planung und Vorbereitung des Projektes*

Insgesamt sollte die Planung recht offen sein, damit neue Ideen Fragen und „Umwege“ integriert werden können.



Mit Team und den Kindern wird überlegt:

Was soll erforscht werden und wie? Was muss an Material besorgt werden? (Lebensmittelfarben, Filzstifte, Prisma, Löschpapier, Teebeutel, Rotkohl, Zitrone, Beeren, weiße T-Shirts, Kordel, Blumen, Blaulichtlampe, farbige Tücher, buntes Seiden- und Krepppapier, viel Wackelpeter, und vieles mehr). Welche Bücher werden gebraucht, bzw. wollen wir dazu anschauen? Wie können die Eltern mit einbezogen werden?

### *Einstieg in das Projekt*

Was wissen die Kinder schon: z. B. Babykleider für Jungen sind meist blau, wenn ich Blaubeeren esse, wird meine Zunge blau, u.s.w. Es wird gemeinsam festgelegt, womit begonnen wird: z. B. Wie können wir blauen Wackelpeter machen?

Fragen und Experimente werden gesammelt und konkretisiert. Woraus bekommt man blaue Farbe, die man essen kann? Wo steckt überall blaue Farbe drin (Brombeeren, Blaubeeren, Holunderbeeren etc.)?

### *Umsetzung des Projektes*

In der 1. Phase werden mit den Kindern gemeinsam Informationen gesammelt und überlegt, wie eine Forschungsfrage/Aktivität angegangen werden kann. Wo kann ich mehr über Farben erfahren, wo kommen sie her, wie werden sie gemacht, wie werden Farben gemacht, die man essen kann, etc.?

In der 2. Phase tauschen die Kinder sich über die gesammelten Informationen aus und starten mit den ersten Versuchsanordnungen bzw. Aktivitäten. Durch die Vielfältigkeit der Ideen, Fragen und Aktivitäten werden unterschiedliche Bildungsbereiche tangiert und verschiedene Kompetenzen gestärkt. Es geht beim Forschen nicht nur um die naturwissenschaftliche, technische und mathematische Kompetenz. Wenn es z. B. darum geht ein Gefühl in Farben darzustellen, so ist auch die emotionale und kreative Kompetenz gefragt. Projektarbeit eignet sich auch hervorragend um lernortübergreifend zu arbeiten. Die Kinder besuchen Museen, Malermeister, Bäckerei, Künstler, usw.

In der 3. Phase werden die Ergebnisse und die Lösungsschritte diskutiert, dokumentiert und reflektiert. So werden die Sprachkompetenz und die lernmethodische Kompetenz gestärkt. In unserem Fall wird natürlich auch der dunkelblaue Wackelpeter verkostet.

Dabei werden weitere Fragen und Ideen entwickelt oder eine der zu Anfang aufgeworfenen Fragen ausgewählt und bearbeitet. So kann sich der Projektverlauf über eine lange Zeit hinziehen und die Erkenntnisse der Kinder und der Erwachsenen wachsen stetig an.

Wenn alle Fragen bearbeitet sind, das Interesse der Kinder erlahmt oder Ferien bevorstehen, wird das Projekt beendet. Bei einer großen Abschlusspräsentation evtl. mit Eltern, Presse und Vertretern des öffentlichen Lebens können die Ergebnisse präsentiert werden. Alles was in den Monaten zum Thema entstanden ist, auch die Lösungswege und Umwege sind präsentationswürdig. Fotos, Filme, gebaute Objekte, Bilder, Tabellen, Tänze, selbst hergestelltes Essen, Lieder, Forscherstationen, etc.

Anmerkung: An dieser Stelle weisen wir darauf hin, dass zu der vorab beschriebenen Projektmethode vertiefende Literatur in der Reggio-Pädagogik zu finden ist.







### 3 Praktische Umsetzung Naturwissenschaft den pädagogische



ung des Handlungsfeldes  
und Technik in  
n Alltag

# Wie gestalte ich eine

## 3.1 Wie gestalte ich eine Forscherwerkstatt und nutze die Möglichkeiten des Raumes als 3. Erzieher?

Marie-Louise Buchczik / Charlotte Willmer-Klump

Forscherwerkstätten sind Räume, die durch ihre anregende Umgebung und Ausstattung die Kinder zum Forschen, Fragen, Erfinden, Staunen und Welterkunden motivieren. Sie bieten Impulse für individuelle und gemeinschaftliche Prozesse. Der Raum oder die Forscherecke wird nie fertig sein, da er sich mit den Themen und Fragen der Kinder weiterentwickelt und ständig verändert.



Wenn sich die Einrichtung entschließt eine Forscherwerkstatt einzurichten, ist es wichtig, das ganze Team inklusive Koch, Reinigungskräfte und die Elternschaft von der Idee zu überzeugen und in den Prozess mit einzubeziehen. Die Verantwortlichkeit für die Forscherwerkstatt muss geklärt werden. Wer interessiert sich für Forschen und Experimentieren und wer (ErzieherInnen, Eltern, Experten) hat eventuell entsprechendes Vorwissen und kann es einbringen oder ist bereit an einer Fortbildung teilzunehmen?

Forscherwerkstätten können eigene Räume sein, oder sie können je nach räumlichen Möglichkeiten auch in einem Teilbereich eines Raumes fest oder mobil installiert sein. Eine Forscherecke kann auch in einem Bauwagen im Garten oder im Sommer in einem Zelt stattfinden. Sie ist im Waschraum möglich und in der Küche. Sie kann auf kleinstem Raum auf einem Rollcontainer oder einem Küchenwagen Platz finden. Sie kann im Wald sein und auf der Straße. Wichtig ist, wie die Fragen der Kinder begleitet werden, wie sie auf Materialien und Werkzeuge zugreifen können und dass ihr Forschen dokumentiert wird.

Gerade wenn es um die Einrichtung von Forscherwerkstätten geht, spielt das Prinzip des Raumes als 3. Erzieher, das aus der Reggio Pädagogik stammt, eine wichtige Rolle. Das bedeutet zum einen, dass der Forscherraum nicht nur ein Raum in der Einrichtung ist sondern, dass er auch den öffentlichen Raum mit einbezieht. Das Außengelände, die Natur, die Gemeinde oder die Stadt, Plätze, Geschäfte, kulturelle oder religiöse Orte. Kinder treten so mit der Welt der Erwachsenen in Kommunikation und können sie erkunden. Aber auch die Kindereinrichtung bzw. die Forscherwerkstatt bietet anderen Kindern, Eltern und Besuchern die Möglichkeit, Einblick in ihre Aktivitäten zu nehmen. Wandzeitungen, Bücher, Bilder, Fotos, Projektdokumentationen und Resultate der Forschungsaktivitäten der Kinder werden präsentiert. Dies fördert die Kontaktaufnahme, regt zum Mitmachen oder zum initiativen Handeln an.

Ein weiteres wichtiges Element ist die ästhetische Präsentation der Materialien. Geräte und Materialien werden als sinnliche und haptische Impulse genutzt um die Neugier und das forschende Lernen zu stärken. Im Sinne von Montessori wird eine „vorbereitete Umgebung“ gestaltet, die offen und leicht zugänglich ist und einen hohen Aufforderungscharakter hat. Die Schönheit der Präsentation ist zugleich Handlungsmotivation und Aufforderung mit Geräten und Materialien sorgfältig umzugehen. Da die Kinderinteressen im Vordergrund stehen, ist es natürlich sinnvoll, sie bei der Gestaltung des Forscherraumes miteinzubeziehen. Welche Materialien sollen unbedingt dabei sein? Wer kann welche Dinge von zu Hause mitbringen? Wo sollen die Lieblings-Objekte platziert werden? Wie soll die Beschriftung bzw. die Bebilderung aussehen? Was können die Kinder dazu beitragen?

Optimal ist ein großer Raum mit Waschbecken, Tageslicht, Arbeitstischen, vielen Regalen und transparenten Kisten für Materialien (Korken, Backpulver, Essig etc.) Gerätschaften/Werkzeuge (Pipetten, Lupen, Waagen, Metermaß, etc.) oder Dokumentationsmaterialien (Stifte, Papier, Digitalkamera, Tonaufnahmegerät, Videokamera, Forscherhefte für



# Forscherwerkstatt

die Kinder). Eine Pinnwand und freie Regale zur Präsentation der Ergebnisse, der Fotos und Bücher sind sinnvoll. Die sichtbare Präsentation bietet Anlass für weitere Fragen und Aktivitäten sowie die Gelegenheit zu Austausch und zur Kommunikation um das Gelernte zu vertiefen.

Geht es z. B. um das Thema Bauen und Konstruieren, so könnten dort viele Fotos mit Brücken und anderen interessanten Gebäuden aus der ganzen Welt zusammengetragen werden, die Kinder weiter inspirieren. Auch Bücher oder Computer erweitern die Lernoptionen und stärken die lernmethodische Kompetenz. Je nach Thema und Alter eignen sich auch Spiele, Lieder und Exkursionen, um sich Themen und Forscherfragen zu nähern.

Die Lernumgebung kann je nach Themenwahl unterschiedlich vorbereitet werden. Mal stehen alle Materialien frei zur Auswahl für Fragestellungen der Kinder und mal sind nur bestimmte Materialien für eine konkrete vorbereitete Forscherfrage/Experimente auf einem Tisch oder Tablett zusammengestellt.

Es hat sich bewährt mit einer Grundausstattung zu beginnen (siehe Abschnitt Material) und diese sukzessive weiter zu entwickeln. Damit eine Forscherwerkstatt zu einem wichtigen und multifunktionalen Lernort für Kinder wird, müssen diverse Bedingungen erfüllt sein. Die im Folgenden genannten Ausstattungsvorschläge basieren auf Erfahrungen von Institutionen, die bereits einen Forscherraum haben und diesen intensiv nutzen.

Zur Ausrüstung der kleinen und großen Forscherinnen und Forscher gehören bestenfalls Laborkittel und Schutzbrille. Beide machen über ihre Schutzfunktion hinaus deutlich, dass beim Forschen besondere Spielregeln und Verhaltensvorschriften eingehalten werden müssen. Darüber hinaus schlüpfen Kinder bis zu zehn Jahren gerne in Rollen. Sie „sind“ die Forscherin oder der Forscher und „leben“ die Versuche. Dabei lernen sie eine ganze Menge.

Vorschläge zur Ausstattung :

- verschiedene Materialien und Werkzeuge zum Erforschen in Sicht- und Reichweite der Kinder
- spannende und ungewöhnliche Dinge : zum Beispiel ein Straußenei, eine Waschbeckenarmatur, eine Rose von Jericho etc.
- Ungefährliche Objekte und Materialien
- attraktive Objekte und Materialien, die zum Handeln anregen
- genügend Platz um alleine oder gemeinschaftlich arbeiten zu können
- Regale o.ä. auf dem Resultate der Forscheraktivitäten stehen bleiben können (um später daran weiterzuarbeiten oder andere zu inspirieren)
- Ort um Arbeiten zu präsentieren (Pinnwand, Magnetwand, digitales Fotobuch, etc.)
- gemeinsame Regeln mit den Kindern aufstellen, die sichtbar im Raum hängen
- Leicht zu reinigender Bodenbelag
- bewegliche Tische für Einzel-, Partner und Kleingruppenarbeit mit robuster Oberfläche
- genügend Stühle
- Schränke für Materialien in der Nähe der Arbeitsplätze, z.T. offen zum Präsentieren der Gegenstände, z.T. verschlossen bei Gegenständen, die besonders empfindlich (Binokular) oder auch in den Händen der Kinder gefährlich sein können (Gasbrenner)
- Wasseranschluss
- Mülleimer oder -container
- ausreichend Steckdosen
- Garderobenhaken für Ausrüstung (s.u.)
- Regale mit vielfältiger Literatur zu verschiedenen Forscherthemen (siehe unter Literatur)
- Wände, an denen Plakate und sonstige Ausstellungsstücke befestigt werden können
- Symbole für Fluchtweg
- Erste-Hilfe-Kasten
- Notruftelefon o.ä.
- ein Lagerraum für Materialien neben dem eigentlichen Forscherraum (wenn möglich).

## 3.2 Forschermaterialien

Charlotte Willmer-Klumpp

Forscherwerkstätten sind nicht statisch. Sie richten sich nach den aktuellen Fragen der Kinder. Es wechseln sich chemische, mathematische, technische, biologische und physikalische Themen ab - entsprechend ändert sich auch das Material in der Forscherwerkstatt. Dadurch bleibt es für die Kinder spannend, da es immer wieder neue Werkzeuge und Materialien zu entdecken gibt.

Wie auch mit Büchern, Brettspielen und anderem muss von Zeit zu Zeit einiges aussortiert werden, um Platz für Neues zu schaffen.

Es ist sinnvoll und spart Material und Säuberungsaufwand, wenn die Verbrauchsmaterialien für die Kinder nur in kleinen Mengen zur Verfügung gestellt werden. Das bedeutet, dass Öl, Mehl und andere Materialien in kleine Gefäße umgefüllt werden.

Großen Wert wird auf die Auswahl der Materialien gelegt. Diese sollten :

- ästhetisch und motivierend sein
- Interesse wecken
- Aufforderungscharakter besitzen
- zur Selbsttätigkeit anregen
- zum Handeln treiben
- sachlich / fachlich richtig sein
- didaktisch führen
- Selbstkontrolle und Selbstkorrektur ermöglichen
- alternative Lern- und Lösungswege anbieten
- vom Konkreten zum Abstrakten führen
- Problemlösendes Denken fördern
- Kommunikation und Kooperation ermöglichen
- die Sinne schulen
- Kreativität fördern
- in zeitlich angemessenem Rahmen zu bearbeiten sein
- Wiederholungen erlauben
- zu neuen Aufgabenstellungen führen
- haltbar sein
- in der Fülle nicht zu verwirrend sein



In der Ausstattung sollten primär Gegenstände des alltäglichen Bedarfs bereitgestellt werden. Diese bekommt man leicht im regulären Handel. Dabei handelt es sich um Aufbewahrungsgegenstände wie Schüsseln, Becher, Einmachgläser, Dosen. Dazu kommen Trichter, Siebe, Gießkannen, Messer, Löffel, Scheren, Luftpumpen u.v.m.

Für die wenigen Ausnahmefälle (wenn z. B. besondere Gerätschaften und Materialien wie Magnete, Chemikalien, Glühbirnen, Batterien etc. benötigt werden) sollte im Fachhandel ein entsprechender Vorrat bestellt werden.

Verbrauchsmaterial darf nicht fehlen :

Batterien, Schrauben, Nägel, Reißnägel, Heftklammern, Kerzen, Knetmasse, Einmalhandschuhe, Kleber, Luftballons, Werkstoffe wie Holz, Kork, Styropor, Kunststoffe, Pappe, Schnur und Wolle

**Zum Reinigen** sollten Seife, Spülmittel, Schwämme, Handtücher und Küchenrollen zur Verfügung stehen.

Das **Dokumentieren** von Ergebnissen erfolgt mit Plakaten, buntem Karton, Klebestreifen, Kleber, Filzstiften, Holzstiften, Kleber, Scheren, Linealen etc. Eine Wandtafel mit Schwamm und Kreide oder eine Flip Chart ist ebenfalls zur vorübergehenden Dokumentation und aktuellen Hinweisen geeignet.

Für eine **Erstausstattung an Material für Botanik** wird empfohlen: Binokulare, für ältere Jugendliche Mikroskope, Lupen (z. B. Becherlupen und beleuchtete Lupen), durchsichtige Münzbehälter, Präparierbesteck, Zimmertreibhaus, Erde, Pikierstäbe, Paper Potter, Zeitungspapier, Scheren, Watte, Küchenrolle, Blumendraht, Samen von Bohnen, Kresse etc., Blumentöpfe, Joghurtbecher, Eierkartons, Gemüseboxen etc.

Exkurs Binokular:

Ein Binokular ist ein optisches Instrument, welches das Betrachten eines Gegenstandes über zwei getrennte Strahlengänge mit beiden Augen gleichzeitig ermöglicht. Damit hat der Betrachter einen plastischen, dreidimensionalen Tiefeneindruck. Als Binokulare bezeichnet man Feldstecher und Operngläser sowie Stereomikroskope. Binokulare Stereomikroskope erlauben es, mit vier- bis vierzigfacher Vergrößerung Lebendbeobachtungen, Präparations- und Sortierarbeiten durchzuführen. Damit sind sie dem Mikroskop, das zwar bis zu 400fach vergrößert, aber sehr viel größere feinmotorische Fähigkeiten verlangt, überlegen. Kinder und Jugendliche können Objekte sofort unter das Binokular legen und betrachten, ohne z. B. Feinschnitte anfertigen zu müssen. Ein sinnvolles Arbeiten mit dem Mikroskop wird von Didaktikern erst mit älteren Kindern (ab 10 Jahre) empfohlen. Stereomikroskope werden auch „Binokulare“ oder kurz „Binos“ genannt. Binokulare sind ab 200€ im Fachhandel erhältlich.



Für eine **Erstausstattung an Material für die Erkundung der Sinne** wird empfohlen:

**Sehen:** Augenbinden, Abbildungen von optischen Täuschungen, Material zum Erstellen von Daumenkinos, Karton, Spiegelfliesen, kleine Figuren, Leuchtquellen (Taschenlampen, Kerzen, Teelichter), Umkehrbrille, „Blick in die Unendlichkeit“

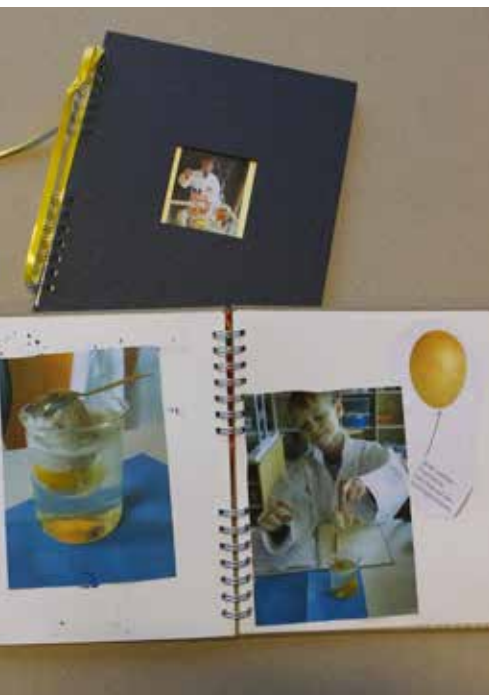
Exkurs Umkehrbrille:

Die Umkehrbrille übt auf Kinder und Jugendliche eine große Faszination aus. Die Brille veranschaulicht die Umstellungs- und Anpassungsfähigkeit des optischen Systems des Menschen und ermöglicht es den Kindern bzw. Jugendlichen, den visuellen Eindruck der Neugeborenen nachzuempfinden. Für die Umkehrbrille gibt es – je nach Alter der Forschenden – eine Fülle von verschiedenen Versuchen und Testreihen. Möglich sind einfache geometrische Zeichnungen, Versuche zur Koordination von Sehen und Greifen, das Umgießen von Wasser etc. In allen Fällen ist auf die Sicherheit der Personen zu achten. Schnell überschätzen sie sich und es kann zu Stürzen, Verletzungen oder Beschädigungen von Einrichtungsgegenständen kommen.



Exkurs „Blick in die Unendlichkeit“:

Stehen sich zwei Spiegel genau parallel gegenüber, dann wird ein zwischen den Spiegeln stehender Gegenstand sehr oft gespiegelt, denn jeder Spiegel spiegelt den Gegenstand und das Spiegelbild des Spiegelbildes des Spiegelbildes usw. Eigentlich findet diese Reihe kein Ende. Da jedoch bei jeder Spiegelung Licht verloren geht, kann man schließlich die sehr oft gespiegelten Spiegelbilder nicht mehr deutlich sehen. Dekorative Teelichtständer werden aus einer mit einer spiegelnden Schicht bedampften Glasscheibe hergestellt. Durch die Spiegelungen entsteht ein optischer Effekt, der die nebeneinander aufgestellten Teelichter im flachen Glaskorpus unendlich tief widerspiegelt. So scheint es, als wären unendlich viele Teelichter in Reihen aufgestellt. Erfunden wurde die „Unendliche Kerze“ vom englischen Lichtkünstler Nick Moore. Sie gewann bereits mehrere Architekten- und Künstlerpreise.



**Hören:** CD mit Geräuschen und Bildkarten (kann auch selbst von Jugendlichen erstellt werden), Aufnahmegeräte von Geräuschen, Joghurtbecher, verschiedene Schnüre, Papier und Klebestreifen für Elefantenoohren, Filmdosen oder Überraschungseierhüllen für Geräusche-Memory mit Inhalt.

**Schmecken:** verschiedene Gläser mit unterschiedlichen Lösungen (Wassermuseum), kleine Probiergläserchen, Augenbinden, Gummibärchen (auch halal), Vorlage Zungenlandkarte, Tüpfelplatte, Handspiegel, verschiedene Fruchtjoghurts, Obst, Gemüse, Messer, Brettchen.

**Riechen:** Spültücher, Scheren, verschiedene Parfüms und Gewürze, Gläser mit Schraubverschluss, Watte, Löffel, Nasenklammer, Zucker-Zimt-Mischung, Bastelmaterial für Hundenase, Duftlampen und Duftöle.

**Tasten:** drei Schüsseln mit Wasser, Eiswürfel, Wasserkocher, Handtücher, Thermometer, Tastsäckchen mit Inhalt, Augenbinden, Tastdomino (eventuell selbsthergestellt aus kleinen Bilderrahmen mit unterschiedlichen Oberflächen), Fotodöschen oder Überraschungseier, Schrauben oder Nägel, Vorlage Blindenschrift, Stopfnadel, Zeitschriften in Blindenschrift.

Für eine **Erstausrüstung an Material für Chemie** wird eine allgemeine Ausrüstung empfohlen: wie z. B. kleine Chemikerkittel, Schutzbrillen, Einmalhandschuhe, Haargummi...

**Geräte:** Waagen, Binokulare, Lupen (beleuchtete Lupen), Reagenzgläser, Reagenzglasalter, Reagenzglasständer, Reagenzglasbürsten, Messzylinder, Spritzflasche, Trichter Rundfilter, Holzspatel, Spatellöffel, Messer, Bechergläser in verschiedenen Größen, Einmal-Pipetten, Gasbrenner (für Fortgeschrittene), Dreifuss, Drahtnetz, Anzünder...

**Chemikalien:** Haushaltsstoffe wie Zucker / Puderzucker, Salz, Mehl, Öl, Lebensmittelfarbe Natron (Natriumhydrogencarbonat), Citronensäure, Unisol Indikatorflüssigkeit mit pH-Wert-Skala, pH - Teststreifen destilliertes Wasser, Glycerin, verschiedene Lebensmittel (Obst / Gemüse), verschiedene Hygiene- und Putzmittel, Zuckerplätzchen, Pfefferminzöl, Ethanol...

Für eine **Erstausrüstung an Material für Magnetismus**-Versuche wird empfohlen: Neodym-Magnete, Buchenholz-Rundstäbe, Stabmagnete Hufeisenmagnete Blumendraht, Glasschüssel mit verschiedenen Gegenständen (magnetisch/nicht magnetisch) rote und grüne Klebepunkte, Ferrofluid Magnetspiele, Kühlschrank- und Tafelmagnete Glasplatten, Wassergläser...

Eine Checkliste zum Einrichten eines Forscherateliers finden Sie im Anhang.

## 3.3 Settings, Regeln und Rituale beim Forschen

Marie-Louise Buchczik

Entdecken und Forschen kann spontan und auch in spielerisches Handeln integriert sein. Die Kinder können alleine, zu zweit oder auch in kleinen Gruppen forschen, Mit und ohne Erwachsene. Im Folgenden werde ich mich auf angeleitete Aktivitäten im Forscherraum fokussieren.

*Wie oft und wie lange wird angeleitet geforscht?*

Angeleitetes Forschen findet meist in regelmäßig angebotenen Forscherworkshops statt. Die Häufigkeit schwankt zwischen wöchentlich und alle 4 Wochen. Viele Einrichtungen arbeiten mit Funktionsräumen bzw. Forscherateliers, in die die Kinder sich je nach Interesse dazugesellen können. In diesem Fall könnten sie bei Interesse auch täglich die Forscherwerkstatt besuchen.

Der zeitliche Rahmen beträgt im Schnitt 90 Minuten. Dies hängt aber auch von den Möglichkeiten des Teams, dem Thema, dem Interesse, der Ausdauer sowie dem Alter der Kinder ab.

*Wie viele Kinder können mitmachen?*

Die Anzahl der beteiligten Kinder hängt von unterschiedlichen Faktoren ab.

Wenn eine pädagogische Fachkraft erst am Anfang ihrer Arbeit in der Forscherwerkstatt ist, ist eine Gruppengröße von 4-6 optimal. Ist die Fachkraft geübter und Kinder haben schon mehrmals an Forscheraktivitäten teilgenommen, kann die Gruppenstärke auf 10-12 Kinder angehoben werden.

Natürlich spielt auch das Thema, das Alter und die Gruppenzusammensetzung eine Rolle.

*Welche Gruppenzusammensetzung eignet sich besonders gut?*

Bewährt haben sich sowohl altershomogene Gruppen als auch gemischte Gruppen mit 4-12 jährigen Kindern. Bei der Altersmischung spielt der Aspekt des Helfens und Nachahmens eine große Rolle. Die Jüngeren sind oft noch spontaner und haben weniger Befürchtungen vor Misserfolgen, wovon die Größeren profitieren. Die Jüngeren können sich Hilfe beim Hantieren mit schwierigen Geräten und beim Lesen und Schreiben holen.

Auch Kinder mit besonderen Bedürfnissen sind gut in die Gruppen integrierbar, wenn selbsttätige Lernprozesse möglich sind. Gerade in Forschungssettings können sie ihre Kompetenzen gut einbringen und Selbstwirksamkeitserfahrungen sammeln.

*Welche Regeln sind sinnvoll und nötig?*

Wie überall in der Einrichtung sind auch beim Forschen Regeln wichtig, die der Sicherheit, der gegenseitigen Achtung und der Gewährleistung eines geregelten Ablaufes bzw der Schonung von Ressourcen dienen.

Es hat sich bewährt zu Beginn eines Forscherprojektes bzw. beim Aufbau des Forscherateliers, mit den Kindern gemeinsam über Regeln zu sprechen. Einige haben die Regeln auf ein Plakat aufgemalt andere haben die Regeln aufgeschrieben und in einem goldenen Rahmen aufgehängt. Oft wurden die Regeln auch von den Kindern gemalt oder auch einfache Piktogramme verwendet. Hierbei haben sie darauf geachtet, dass die Regeln positiv formuliert wurden. Statt „Essen ist beim Forschen verboten“ heißt es „Essen darf man nur nach oder vor dem Forschen“ oder „Ich darf die Sachen der anderen nicht kaputt machen“ wird so formuliert „Ich achte die Sachen der anderen“.

Ob Schutzkleidung (Kittel oder alte T-Shirts von Erwachsenen) oder Schutzbrillen getragen werden hängt von den Versuchen ab.



Feste Vorgaben für die Regeln gibt es nicht, aber folgende Punkte sind sinnvoll und könnten als Regeln mit den Mädchen und Jungen vereinbart werden.

- Wir essen nur außerhalb des Forscherraums oder der Forscheraktivität.
- Wir experimentieren mit Feuer nur, wenn eine pädagogischen Fachkraft dabei ist.
- Wir binden lange Haare beim Forschen mit Feuer zusammen.
- Wir stellen immer Sand oder Wasser zum Löschen bereit, wenn wir mit Feuer forschen.
- Wir benutzen eine feuerfeste Unterlage (Backblech, Stein- oder Marmorplatte, etc.) bei der Arbeit mit Feuer.
- Wir respektieren die Arbeiten der andern.
- Wir hören einander zu.
- Wir helfen uns gegenseitig.
- Wir gehen achtsam mit den Materialien um.
- Wir räumen unseren Arbeitsplatz auf.
- Wir waschen unsere Hände nach dem Forschen.

#### *Welche Rituale fördern das Lernklima*

Umso kleiner die Kinder sind, umso wichtiger sind Rituale. Dies betrifft besonders die Anfangs- und Endsituation.

Viele setzen sich zuerst gemeinsam im Kreis auf, begrüßen sich und sagen, was und mit wem sie gerne forschen möchten. Einige Fachkräfte beginnen diesen Begrüßungskreis auch mit einer Handpuppe oder auch zusätzlich mit einem Gong. Mit der Handpuppe kann dann auch an die letzte Stunde erinnert werden oder ein „Staunobjekt“ z. B. die Rose von Jericho oder ein Stück Schlangenhaut oder ein ungewöhnliches Obst vorgestellt werden. Die Handpuppe kann auch gut beim Vorführexperiment eingesetzt werden. Manche Fachkräfte benutzen beim Kreisgespräch auch einen Stein, der von Hand zu Hand herumgereicht wird bzw. derjenige erhält den Stein, der etwas sagen möchte. So werden die Kinder eingestimmt und entwickeln ein Wir-Gefühl.

Wenn das Forscherprojekt oder das Forscheratelier noch jung ist, werden auch die Regeln zu Beginn wiederholt.

Auch das Ende wird gemeinsam gestaltet, indem jedes Kind seine „Ergebnisse“ oder Forscherwege vorstellt. Zum Teil an Hand der konkreten „Objekte“ zum Beispiel eine Serie von kleinen Gläsern mit selbst gemischten Farben, ein selbst gebautes U-Boot, oder, oder, oder. Andere nutzen ihre Zeichnungen, die Teil der Dokumentation der Kinder sind, um ihre Arbeit zu präsentieren. Erstaunlich ist, dass die Kinder mit Ausdauer und Interesse den Ausführungen der anderen folgen.

## **3.4 Unterschiedliche Zugänge zum Forschen**

### *Freies Forschen – Forschen mit Anleitung – Vorführexperiment*

Marie-Louise Buchczik / Charlotte Willmer-Klumpp

Jeder Zugang hat seine Berechtigung und kann ein „Türöffner“ zum Entdecken und Forschen sein. Dabei spricht jeder Zugang unterschiedliche Lerntypen an. Auch die Rahmenbedingungen und das Setting spielen eine entscheidende Rolle bei der Entscheidung für eine Forschermethode.

Je nach Alter, Gruppenstruktur, Situation, zur Verfügung stehende Zeit, Raumsituation, Zielsetzung, Erfahrung der Kinder beim Forschen und der Erfahrung der Lernbegleitung beim Forschen ist ein anderer Zugang sinnvoll.

#### *Freies Forschen*

Das freie Forschen geht von der Frage eines Kindes aus. Das Kind wählt selbstständig aus den vorhandenen Materialien die aus, die für die Aktivität benötigt werden. Optimal geht dies, wenn eine Forscherwerkstatt/ Forscherecke vorhanden ist und das Kind den Raum/ das Material und die Regeln und Abläufe beim Forschen bereits kennt.

Beim freien Forschen wird von den Kindern dokumentiert. Wenn möglich gibt es eine Präsentation vor der Gruppe.

Die kreativen Tüftler werden sich eher durch eine offene, freie Forschersituation angesprochen fühlen, in der sie selbst die Frage und den Weg bestimmen dürfen.

Eine Variante des freien Forschens ist das thematische Materialbüfett. Hierbei wird das Thema vorgegeben und vielfältiges Material bereitgestellt, welches bei Bedarf oder auf Nachfragen der Kinder erweitert werden kann. Nach wie vor können die Kinder sich frei eine Forscherfrage aussuchen, die sie interessiert und der sie nachgehen wollen. Die einzige Eingrenzung ist das Thema. Dadurch ist immer noch eine große Zahl an möglichen Fragen offen, aber die Begleitung und Vorbereitung für die pädagogische Fachkraft ist etwas leichter, da Material und Thema bekannt sind. Diese Variante lässt sich gut mit dem angeleiteten Forschen kombinieren. Aus Forscherbüchern können Kinder





sich Versuche zum Thema herausuchen und bearbeiten oder/und es stehen von der Fachkraft vorbereitete Forscheraufgaben zur Verfügung. So können auch Kinder einbezogen werden, die sich das freie Forschen (noch) nicht zutrauen.

Die Herausforderung beim freien Forschen besteht in erster Linie darin, dass der Prozess nicht vorhersehbar ist. Bei dieser Methode muss man Unsicherheit, Umwege und offene Fragen aushalten. Es verlangt Erfahrung als Lernbegleiterin, die unterschiedlichsten Forscherfragen der Kinder zu begleiten und dabei die naturwissenschaftliche Arbeitsweise nicht aus den Augen zu verlieren:

- Fragen stellen
- Vermutungen anstellen
- ausprobieren
- genau beobachten
- Ergebnisse festhalten und dokumentieren.

Hierbei ist es wichtig vorher Regeln über die Arbeitsweise, Sicherheitsregeln, Umgang mit Material und Regeln zu Kooperation und rücksichtsvollem Umgang miteinander zu vereinbaren.

#### *Angeleitetes Forschen*

Diese Methode des Forschens ist eher bekannt. Sie kann mit einer konkreten Zielvorgabe und einer genauen Versuchsanordnung verbunden sein, wie es in den meisten Experimentierbüchern zu finden ist. Für Kinder aber auch für Fachkräfte, die mehr Struktur und Sicherheit brauchen, ist ein Einstieg über Experimentierbücher hilfreich. So können sich alle mit wachsender Erfahrung und positiven Erlebnissen beim Forschen Stück für Stück an offenere Fragen heranwagen.

Bei dieser Art des angeleiteten Forschens kommen der naturwissenschaftliche Dialog und die naturwissenschaftliche Arbeitsweise (s.o.) oft zu kurz.

Versuchen Sie beim Experimentieren nach Vorlagen aus Büchern das Experiment durch eine zusätzliche Fragestellung zu erweitern. Zum Beispiel: Löst sich der Zuckerwürfel auch in einer anderen Flüssigkeit als Wasser auf? Geht das auch mit ÖL oder Milch? Besser ist es, aus den alltäglichen Fragen der Kinder oder aus Experimentierbüchern eigene Forscherfragen zu formulieren. Dabei sind die Lösung und der Lösungsweg nicht vorgegeben wie in den Büchern.

Gute Vorlagen für angeleitetes Forschen und Forschen mit Impulsen bieten die Forscherkarten vom Haus der kleinen Forscher zu den Themen: Wasser, Luft, Magnete, Klang, Licht und Farben, Strom und Energie, Chemie in der Küche, Technik, Bauen und Konstruieren, Kräfte und andere.

#### *Vorführexperiment*

Das Vorführexperiment eignet sich gut, um in ein Thema einzusteigen und um eine ganze Gruppe auf den gleichen Stand zu bringen. Es ist eine gute Möglichkeit allen auf einmal eine Anleitung zu geben, um erst mal zu motivieren und neugierig zu machen, um einen Anlass zum Staunen zu geben, und um „gefährliche“ Experimente vorzuführen.



Sie sind situativ und ohne großen Aufwand und Vorbereitung einsetzbar. Allerdings ist es unabdingbar, dass der Vorführversuch von der Fachkraft vorher eingeübt wurde, damit es nicht zum sogenannten „Vorführeffekt“ kommt. Selbst bei dieser Methode ist es möglich einige der naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen anzuwenden. Es können Vermutungen angestellt und das genaue Beobachten geübt werden. Die Gefahr bei Vorführexperimenten ist, dass sie als reine Zauberei angesehen werden können. Wichtig ist, dass es in einem Dialog mündet, bei dem die Erklärungsideen der Kinder gehört werden. Bei dem es um den Bezug zu ihrem Alltagswissen und zu ihren Präkonzepten zu naturwissenschaftlichen Phänomenen und Prozessen geht.

### 3.5 Sicherheit

Charlotte Willmer-Klumpff

Sicherheit und verantwortungsbewusstes Handeln, was die körperliche Unversehrtheit der Forschenden angeht, werden auch im non-formalen Bereich als übergreifendes Erziehungsziel verstanden. Die pädagogischen Fachkräfte sind hier hinsichtlich ihrer Vorbildfunktion als handelnde Person gefordert. Sie müssen sich aufgerufen fühlen, sowohl Verhaltens- als auch Einstellungs- und Bewusstseinsänderung im Sinne von Sicherheits- und Umweltbewusstsein pädagogisch umzusetzen.

Zielsetzung ist es, das Bewusstsein für mögliche Gefahren und deren Ursachen zu schärfen und das natürliche Interesse von Pädagogen sowie den Kindern bzw. Jugendlichen an sicheren Arbeitsbedingungen durch umfassende Informationen und klare rechtliche Rahmenbedingungen zu unterstützen.

Die Angaben zur Einrichtung der Forscherräume richten sich primär an die Leiterinnen und Leiter der Einrichtungen, die gegenüber dem Träger dafür eintreten, dass die diesbezüglichen Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden. Schäden an Bau, Einrichtung und Geräten müssen der Leitung unverzüglich gemeldet werden. Beschädigte Geräte, die eine Gefahr darstellen, z. B. Glasgeräte, müssen als defekt gekennzeichnet und der weiteren Verwendung





entzogen werden. Forscherräume sollten gegen das Betreten von Unbefugten gesichert sein. Kinder und Jugendliche dürfen – je nach Einrichtung des Forscherraums – diesen nicht ohne Aufsicht betreten. Es ist sicher zu stellen, dass über ein (Mobil-) Telefon jederzeit ein Notruf abgesetzt werden kann. Außerdem sollten die pädagogischen Fachkräfte die Maßnahmen zur Ersten Hilfe beherrschen. Optimal wäre es, wenn die Pädagogen als Ersthelfer mit Schwerpunkt Naturwissenschaften ausgebildet wären.

Wird mit Chemikalien oder Feuer gearbeitet, sollten Geräte zur Brandbekämpfung und Ersten Hilfe, z. B. Feuerlöscher, Löschsand, Löschdecke und Verbandkästen griffbereit zur Verfügung stehen und regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit regelmäßig überprüft werden. Die Kinder und Jugendlichen sind über die Standorte zu informieren.



Die Anforderungen und Hinweise für den Umgang mit Geräten und Stoffen, die bei der Durchführung von Versuchen benutzt werden, richten sich an die Bildungsbegleiter, die das Forschen der Kinder und Jugendlichen begleiten. Sie sind verpflichtet, die Sicherheitsbestimmungen einzuhalten und die Hinweise auf Gefährdungen beim Umgang mit Geräten und Stoffen (Ratschläge zur Sicherheit und Entsorgung) zu beachten.

Das Chemikalienrecht der EU enthält die wichtigsten Gesetze. Diese können sich ändern und weichen in den Ländern teilweise voneinander ab. Das GHS (Globally Harmonised System) der Vereinten Nationen zur „Kennzeichnung und Einstufung von Chemikalien“ ermöglicht eine weltweite Kommunikation. Es regelt die Kennzeichnung und die Einstufung von Chemikalien neu. Wichtig ist dabei zuerst, dass Chemikalienflaschen neue Etiketten erhalten. Die Gefahrensymbole werden durch die GHS-Piktogramme mit einem zusätzlichen Signalwort ersetzt. Die Gefahrstoffe werden in Gefahrenklassen unterteilt. Die GHS-Piktogramme sind seit dem 20.1.2009 gültig. Die Begriffe „entzündlich“ und „brandfördernd“ wurden zu „entzündbar“ und „oxidativ“ geändert. Die Einstufung „sehr giftig“ wird nicht mehr verwendet. Es wird nun unterschieden zwischen „akut toxisch“ und „Gesundheitsgefahr“. Es wird empfohlen, auch im Umgang mit Kindern und Jugendlichen den Begriff „toxisch“ gegenüber dem Begriff „giftig“ zu bevorzugen.

Seit der Bildung der EU wird das Chemikalienrecht europaweit zunehmend vereinheitlicht. REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) steht für das neue Chemikalienrecht innerhalb der EU, das am 1. Juni 2007 in Kraft getreten ist. An dieses Recht haben sich alle EU-Länder zu halten. Das Gesetz sieht vor, dass zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt für sämtliche Chemikalien toxikologische und ökotoxikologische Untersuchungen durchgeführt werden.

Immer wieder muss betont werden, dass Chemikalien nur in entsprechenden Behältnissen aufbewahrt werden dürfen. Säuren in Trinkflaschen, Citronensäure in Marmeladengläsern sind absolute Tabus. Gegen ein Einfüllen von Zucker und Salz in Haushaltsdosen ist dagegen nichts einzuwenden. Chemikalien sind immer unter Verschluss zu halten.





# Hochbeet

Bach-Pulver  
 SCHÜSSEL  
 Kerze  
 ESSIG  
~~FEUER~~  
 STREICHholz

## Verlöschende Flammen



1. Lasst euch von einem Erwachsenen die Kerze mit dem Messer so kürzen, dass sie - in das Glas gestellt - etwa an dessen Rand reicht. Zündet die Kerze an, wachst sie im Glas fest und pustet sie wieder aus. Achtung: Schickt den Erwachsenen nicht weg! Den braucht ihr noch - um ihn zu beeindrucken!  
 2. Verteilt das Backpulver gleichmäßig am Boden des Glases und zündet die Kerze wieder an. Jetzt seid ihr bereit zum Zaubern! Sagt zu dem Erwachsenen: "Wetten, dass ich diese Kerze ausmachen kann, ohne zu pusten und ohne sie zu berühren?" Dann gebt ihr vorsichtig den Essig in das Glas - ohne damit bereits die Flamme zu löschen, selbstverständlich.

### Was geschieht?

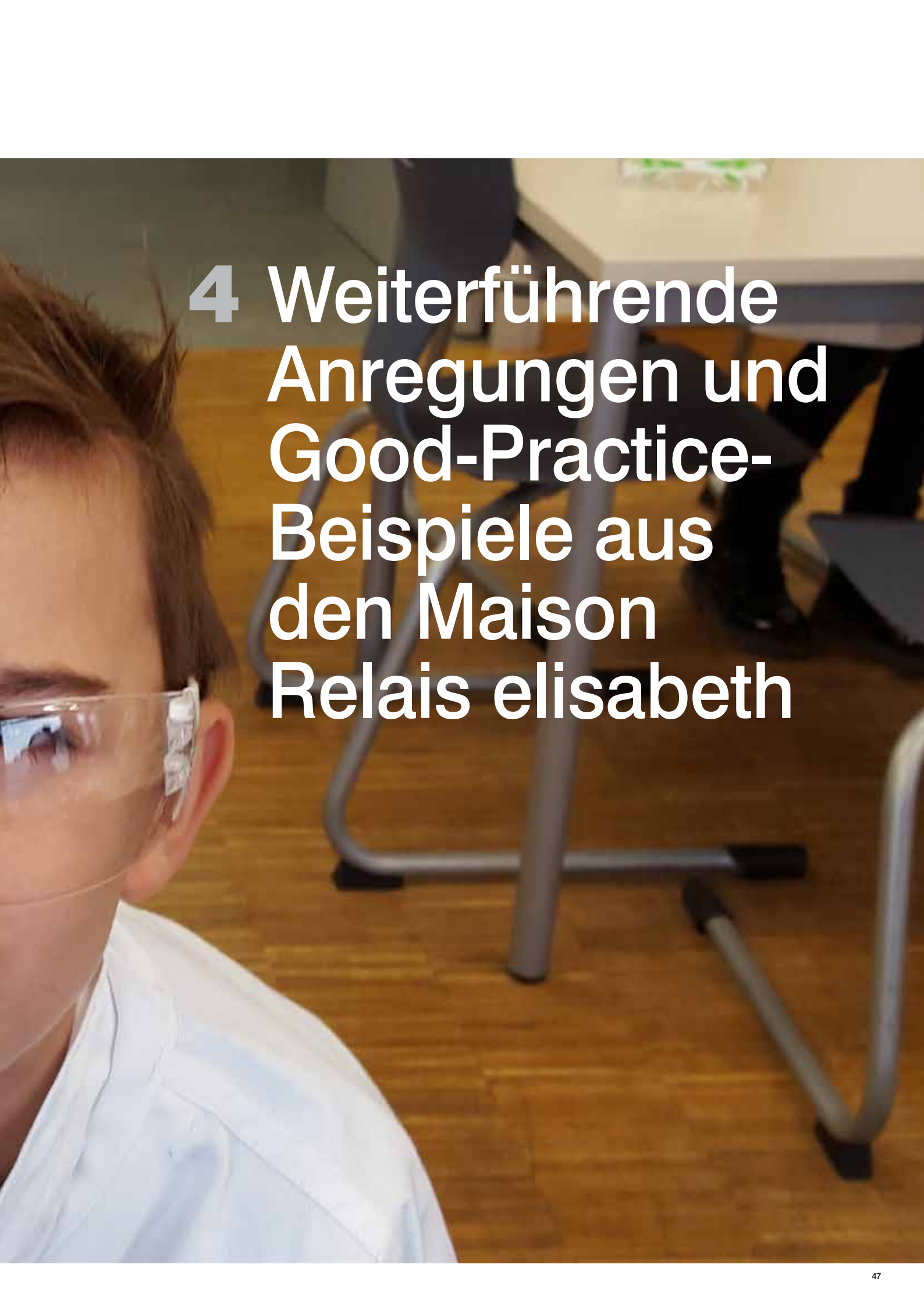
Soll eine Flamme brennen, braucht sie Sauerstoff. Der ist normalerweise in der Luft ausreichend vorhanden. Im Glas aber wird der Sauerstoff verdrängt durch das Gas Kohlendioxid, das bei der chemischen Reaktion von Essig und Backpulver entsteht. Die Kerzenflamme bekommt keine Nahrung mehr, geht aus - und ihr könnt euren Wettgewinn einstreichen!



mit Essig = ich halt  
 recht  
 sich glaube das  
 die Kerze aus geht!





A young boy with short brown hair and clear safety glasses is shown in profile, looking towards the right. He is wearing a white lab coat. The background is a classroom with wooden floors and grey metal legs of desks and chairs. The text is overlaid on the right side of the image.

# 4 Weiterführende Anregungen und Good-Practice- Beispiele aus den Maison Relais elisabeth

# Weiterführende Anre

## 4.1 Öffentlichkeitsarbeit

*Die Forscherarbeit innerhalb der Einrichtung sichtbar machen*

Marie-Louise Buchczik

Neben den üblichen kleinen Dokumentationen der Forscherarbeit an den Wänden im Eingangsbereich und in den Gruppen- und Forscherräumen, gibt es auch noch weitere Optionen, das Interesse und die Wertschätzung der Kinder, der Eltern und der anderen Teamkollegen zu erlangen. Statt Dokumentationen mit Fotos und gemalten Bildern der Kinder, gibt es auch die Möglichkeit, die Fotos über einen digitalen Fotorahmen mit Hilfe eines Sticks zu präsentieren. Wenn etwas Raum zur Verfügung steht, könnte ein kleiner Tisch oder ein Regal mit Forschungsergebnissen stehen. Zum Beispiel die mit Farbe gefärbten Blumen oder das schwimmende Ei im Salzwasserglas. Vielleicht liegen auch noch die Forscherfrage und die Materialien dabei, die zum Forschen benutzt wurden. Durch die realen Objekte gibt es sofort einen Impuls, der Forscherfrage selbst nachzugehen. Eine weitere Variante könnte ein Vitrinenschrank sein, der mit Forscherutensilien, Forscherbüchern, ungewöhnlichen und auch technischen Objekten des Alltags bestückt sind. Zum Beispiel Pipetten, Lupen, ein kleines Binokular, eine Salatschleuder, ein alter Wecker, eine Nussmühle, ein Set an Forscherfragen, etc. Diese Objekte könnten Kinder und Eltern ausleihen und sich auch zu Hause damit beschäftigen.

*Vorschläge und Ideen für die Einbeziehung der Eltern*

Eltern sind wichtige Bildungspartner und es ist wichtig sie in die Aktivitäten der Einrichtung einzubeziehen. Auch wenn es auf Grund der zeitlich knappen Ressourcen schwierig ist, Eltern am Geschehen zu beteiligen, so lohnt die Mühe.

Gerade wenn Eltern nicht nur bei organisatorischen und formalen Themen angesprochen werden, können Kinder, Fachpersonal und Eltern vom gemeinsamen Austausch profitieren. Es geht also nicht nur darum, dass die Eltern helfen Kronkorken, Papprollen und Tannenzapfen zu sammeln oder bei einem Basar Gelder für die Arbeit in der Lernwerkstatt zu generieren. Auf die naturwissenschaftliche Bildung bezogen geht es auch darum, den Eltern eine Vorstellung davon zu geben, was und wie wir mit den Kindern forschen.



Während eines *Elternabends* oder bei einem *Eltern- oder Väter/ oder Großeltern*treffen können die Erwachsenen selber eine kleine Forschersequenz ausprobieren, eigene Erfahrungen sammeln und die Neugier und Freude beim Forschen wiederentdecken. Bei einer solchen gemeinsamen Veranstaltung sollten sie einer einfachen Forscherfrage nachgehen, z. B. „Welche Gegenstände können im Sprudelwasser auf und ab tanzen?“.

Mit einem kurzen *Film über eine Forschersequenz* mit den Kindern kann man die Eltern weiter begeistern und motivieren. Falls die Zeit und das Engagement reichen, kann man auch kurz über die pädagogischen Prinzipien beim Forschen informieren.

Ein Ergebnis könnte sein, dass die Eltern lernen, ihre Kinder beim Forschen genauer zu beobachten und sich selbst und ihren Kindern Zeit zu lassen. Es wäre gut, wenn die Filmsequenz den Eltern verdeutlicht, dass ihr Kind nicht nur spielt, sondern sich intensiv beschäftigt und seinem natürlichen Forscherdrang nachgeht.

Bewährt haben sich auch *Besuche von Eltern als Experten* zu einzelnen Forschungsthemen der Kinder.

Natürlich ist auch die *Integration bei Festen* möglich. Und sicher wird es Eltern geben, die gerne mal etwas anderes machen als nur etwas zu Essen mitzubringen. Vielleicht können interessierte Eltern für die Ausgestaltung und Betreuung einer Forscherstation während des Festes gemeinsam mit den Kindern gewonnen werden.



Eine weitere Variante könnte ein *Vitrinenschrank* sein, der mit Forscherutensilien, Forscherbüchern, ungewöhnlichen und auch technischen Objekten des Alltags bestückt ist. Zum Beispiel Pipetten, Lupen, ein kleines Binokular, eine Salatschleuder, ein alter Wecker, eine Nussmühle, ein Set an Forscherfragen, etc. Diese *Objekte könnten Kinder und Eltern* ausleihen und sich auch zu Hause damit beschäftigen.

Die Fachkräfte könnten auch einfache Forscherfragen plus Materialangaben und einigen Impulsfragen als *kopierte Vorlagen* und Ideengeber an interessierte Eltern ausgeben, damit Eltern mit den Kindern auch zu Hause forschen können.

## 4.2 Wir forschen! Maison Relais Rousennascht Schieren

*Maxime Schloesser*

Jedes Lebewesen der Erde erkundet seine Umwelt. Auch wir Menschen wollen immer Neues entdecken und kennenlernen. Dieses Bedürfnis prägt uns von Kindestagen an.

Die Idee des Forschens und des Aufbaus einer Forschungswerkstatt hat meine ArbeitskollegInnen und mich von Anfang an begeistert. Kinder sind schon von Natur aus wissbegierige Entdecker und lernen sehr viel durch das Experimentieren. Zu Beginn der Weiterbildung „Indiana Jos- op de Spuere vu Fuerscher an Entdecker“ haben wir in ersten Schritten erfahren wie einfaches und spannendes Forschen in den Maison Relais funktionieren kann. Mit viel Neugier erfuhren wir wie eine Forschungswerkstatt eingerichtet werden kann und welche vielfältigen Möglichkeiten einem bei der Gestaltung gegeben sind. Die nötigen Utensilien haben wir uns, wohl überlegt, Stück für Stück angeschafft. Diese haben wir altersgerecht und übersichtlich in unsere Werkstatt integriert, damit ein hoher Aufforderungscharakter gegeben ist.

Darauffolgend haben wir zum ersten Mal mit den Kindern gemeinsam in unserer Einrichtung experimentiert und somit das kindgerechte Forschen kennengelernt. Auch für uns Erzieher war es interessant erste Erfahrungen zu machen. Ein ansprechendes Gestalten und das verständliche Erklären des Vorhabens mussten geübt werden. Gemeinsam mit den Kindern wurden die Forscherregeln besprochen und eingeführt.

Im weiteren Verlauf haben wir die pädagogische Arbeit in der Forscherwerkstatt weiterentwickelt und an unsere Erfahrungen angepasst. Bis heute sind wir stets motiviert die Räumlichkeit attraktiv zu halten und das Angebot an die Kinder zu vergrößern.

Die Kinder haben das Forschen mit sehr viel Freude angenommen und nehmen immer mit großer Begeisterung teil. Mit großem Staunen kommen sie der Naturwissenschaft näher.

Es ist ein persönlicher Wunsch, dass dieses Projekt fortgesetzt wird, denn es fördert sowohl die Gruppenarbeit, als auch das Interesse des Kindes Unbekanntes und Ungewöhnliches kennenzulernen.

## 4.3 Auf den Spuren von „Indiana Jos“ in der Maison Relais Conter

*Petra Ludwig*

Auf die Spuren von Forscher und Entdecker begeben sich seit einiger Zeit auch die Kinder der Maison Relais Conter. Hierzu wurde im Gruppenraum eine kleine Forscherecke mit verschiedenen Materialien und Büchern sowie ein „Forschertisch“ eingerichtet. Geforscht wird jeden Nachmittag. Die Kinder haben die Möglichkeit sich aus den bereitgestellten Experimentierbüchern ein Experiment auszusuchen oder aber auch eigenen Fragen und Ideen, nachzugehen. Beim Forschen steht das Tun, das Ausprobieren, stehen die Ideen und Gedankengänge der Kinder im Vordergrund. Vermutungen und Beobachtungen werden gemeinsam diskutiert und ausprobiert. Den Kindern macht das Experimentieren viel Spass, was auch das Feedback der Kinder zeigt:

„All Experimenter hun mir gefall. Am bëschten huet mir den Experiment mat Kucken, Schmachen an Héieren gefall wëll mer do eng Prinzessin gesinn hun“.

„Den Experiment mam Stär huet mer gudd gefall. Mir hunn en Stär farweg gemoolt, eraus geschnidden an gediebelt. Duerno hun mer den Stär an eng Këscht mat Waasser gemeet an hun gekuckt ewei d'Stär opgeet.“

„Den bëschten Experiment wuar deen mat den Gummibärchen am Waasser. Mir hun d'Bärchen an en Glass gemeet, d'Glass am Wasser erofgedreckt an den Bärchen ass awer nët nass gin. Daat woer Cool“.

## 4.4 „Indiana Jos“ Projektumsetzung in der Maison Relais Munneref

Nicole Hansen

Das Thema „Forschen und experimentieren mit Kindern“ gewinnt in unserer Maison Relais mit zunehmendem Fortbildungsgrad der Mitarbeiter an Bedeutung. Besonders bemerkenswert ist, dass es sich beim Forschen und beim Experimentieren mit den Kindern nicht um eine wissenschaftliche Beantwortung von Forschungshypothesen im herkömmlichen Sinne handelt. Vielmehr geht es darum mit den Kindern gemeinsam herauszufinden welche Forscherfragen sie in ihrem Alltag bewegen, was sie Neues an Ihrer Welt entdecken und über diese lernen möchten.



Es gilt, jedes Kind mit seinen individuellen Fragen an seinem jeweiligen Entwicklungsstand abzuholen und auf seinem (Forscher-)Weg zu begleiten. Das Kind versucht alleine oder gemeinsam mit seinen Forscherpartnern (Peergruppe & Erzieher) Hypothesen über ein Phänomen aufzustellen und somit eine Forscherfrage zu entwickeln, welche es auf verschiedene selbstbestimmte Weisen zu beantworten versucht. Die Funktion des Erziehers liegt nicht in der korrekten Beantwortung einer Hypothese, sondern in der Unterstützung und Aufmunterung einer flexiblen und vielfältigen Nutzung von Hilfsmitteln und Techniken, sodass das Kind seinen Entwicklungsprozess im Hinblick auf seine Forscherfrage selbst dirigiert. Dabei gibt es keine falschen Antworten oder fehlerhafte Entwicklungsverläufe; jede Methode oder Erkenntnis des Kindes wird positiv gewürdigt.

Dank der Vergrößerung der Maison Relais Mondorf um 6 Funktionsräume, konnte auch die Einrichtung eines Forscherraumes realisiert werden. Jenes Forscheratelier beinhaltet diverse Utensilien und Materialien zu verschiedenen Forschungsthemen wie Wasser, Magnetismus, Optik, Elektrizität etc. Kleingruppen bis ca. 9 Kinder können von angeleiteten sowie freien Forschungsaktivitäten profitieren. Freie Forschereinheiten sind montags, mittwochs und freitags von 17-18 Uhr sowie flexibel während der Ferienzeiten möglich. Begleitete und angeleitete Forscheraktivitäten finden dienstags und donnerstags zwischen 14 und 17 Uhr statt.

Von Bedeutung ist, dass die Aktivitäten der Kinder in einen größeren Rahmen eingebettet und reflektiert werden. Dies geschieht indem sie Thema im Erzählkreis sind, durch selbstgezeichnete Dokumentationen aufgegriffen werden oder durch ausgestellte Fotocollagen für jeden zugänglich sind. Nach Rücksprache mit den Eltern, können Experimente auch Zuhause nachgemacht und Erkenntnisse nochmals vertieft werden.

Die Begeisterung über die Forscheraktivitäten ist bei den Kindern ebenso wie bei ihren Eltern und den Mitarbeitern in der Maison Relais sehr groß. Aufgrund dessen werden in diesem Jahr weitere Fortbildungstage im Team zum Thema stattfinden. Zum routinierten Experimentieren mit Kindern und dem Aufgreifen von Forscherfragen im Alltag bedarf es allerdings neben viel Praxis insbesondere einer ganz spezifischen Haltung den Kindern, ihrer Weltanschauung und ihrem Wissensdrang gegenüber. Die Weiterführung des Projektes in den kommenden Jahren soll die Perspektive des Erziehers über das Handlungsfeld des Forschens und Experimentierens hinaus prägen, sodass das Kind in jeglichem Bezugsfeld als „kompetentes Kind“ wahrgenommen und in seiner Entwicklung unterstützt wird.

## 4.5 Ein Kinderinterview – Maison Relais Munneref

Nicole Hansen

*Im Pausenhof frage ich eine Gruppe von Kindern:  
„Was findet ihr ganz besonders gut am Forschen?“*

Beim Nachdenken über diese Frage fällt Mariana, einem Kind des zweiten Spielschuljahres ein kürzlich durchgeführtes Experiment mit Kugel- und Stabmagneten ein.



*Mariana:* „Bei den Magneten, wenn man eine Kugel hält, geht der Ball schnell hin. Als der gelbe Ball oben war und ein lila Ball unten, dann sind sie schnell zueinander gegangen.“

Mariana hat den Begriff Magnet bereits verinnerlicht und kann das von ihr beobachtete Verhalten der magnetischen Kugeln korrekt beschreiben. In weiteren Experimenten könnte das Phänomen wiederholt provoziert werden um das Verständnis für die Anziehungskraft der magnetischen Kugeln zu festigen und das adäquate Vokabular (z. B. magnetisch oder anziehend) einfließen zu lassen. Weiterführend kann das Kind mit dem inversen Effekt des Abstoßens von Magneten konfrontiert werden oder zum Beispiel mit der Aufgabe betraut werden, herauszufinden welche Dinge unterschiedlich im Zusammenhang mit Magneten reagieren. Sie wird aufgrund ihres Entwicklungsstandes und ihrer Erfahrung eine spezifische Vorstellung und Erklärung von den beobachtbaren Phänomenen haben.

Im Gegenteil zur formalen Bildung zielt das Experimentieren mit den Kindern in der Maison Relais nicht darauf ab Sachverhalte korrekt zu erklären sondern Kinder auf Phänomene aufmerksam zu machen und sie bei der Suche nach ihren eigenen Erklärungsideen zu unterstützen.

„Was gefällt euch denn noch gut am Experimentieren und Forschen?“

Zara: „Ich finde es gut, dass es in der neuen Maison Relais ist und forschen macht Spaß!“

Diese Schülerin deutet an, dass in einem Anbau der Maison Relais ein neues Forscher- und Experimentieratelier eingerichtet wurde. Die Kinder können sich hier aus einer Vielzahl von Materialien selbst die für sie interessanten Gegenstände heraussuchen und diese erforschen.

Unterdessen bekommt eine Schülerin die Unterhaltung mit, welche nur gelegentlich zur Mittagsstunde die Maison Relais besucht.

Leea: „Was ist forschen“

Ich beantworte die Frage nicht und wiederhole sie nochmals laut: „Was ist forschen?“

Zara: „Forschen, da gucken wir alle Sachen an.“

Beim Nachfragen: „Was genau schauen wir denn da an?“ antwortet Zara: „Na zum Beispiel die Spinnen in der Dose.“

Zara bezieht sich auf Lupendosen, in welcher Dinge aus der Natur eingeschlossen und genau beobachtet werden können.

Mariana: „Ich weiß auch was noch forschen ist.“ „Ich kenne noch das Experiment mit der Waage.“

Ich: „Was genau hast du denn mit der Waage geforscht?“

Mariana: „Wir haben Gewichte in die Schüsseln gelegt und dann hat sie sich bewegt. Eine Seite geht rauf und die andere Seite runter. Da wo es schwerer ist, das ist tief unten. Manchmal war sie auch gleich auf beiden Seiten.“

Leea: „Wir haben auch eine Waage Zuhause, in der Küche, die hat Zahlen drauf.“

Ich erkläre Leea, dass unsere Waage keine Zahlen anzeigt und die Kinder die Gewichte von kleinen Dingen miteinander verglichen haben. Ich schlage Leea vor, beim nächsten Mal die Waage in der Mittagsstunde zu holen und sie ebenfalls ein Experiment durchführen zu lassen.

## 4.6 Indiana Jos an Jossette an der Maison Relais Un der Atert zu Bissen

Kinderredaktionsteam der Zeitschrift „Micki-Schicki“

In der Aktivität Indiana Jos schlüpfen wir in die Rolle kleiner Forscher. Wir untersuchen Sachen, machen Experimente, arbeiten mit dem Mikroskop und vieles mehr.

Immer bevor wir anfangen ziehen wir unsere Laborkittel und unsere Schutzbrillen an. Zudem hat jeder seinen Ausweis damit jeder Bescheid weiss wer wir sind.

Wir haben die Reaktion von Bicarbonat mit Essig untersucht und beobachtet. Wenn man beides mischt entstehen kleine Bläschen und es zischt.

Wenn man Essig in eine Plastikflasche füllt und Bicarbonat in einen Luftballon, den dann vorsichtig über die Flasche zieht und es dann mischt, kann man beobachten wie sich dieser von alleine aufbläst.

Auf Seite 53 kann man sehen wie N. den PH wert von Spülmittel ermittelt. Um das herauszufinden benutzt N. Unisol, eine Chemikalie die uns sagt ob etwas sauer oder alkalisch ist. Wird der gemessene Stoff rot, ist es sauer, wird es blau ist es alkalisch.

Auch mit dem Mikroskop haben wir schon gearbeitet. Hiermit kann man kleine Dinge ganz gross sehen. Wir haben viele Dinge untersucht, zum Beispiel einen Fliegenkopf oder ihre Flügel. Aber auch Pflanzen wie Moos oder Pilze haben wir untersucht. Unter dem Mikroskop sieht man Details, die man mit dem blossen Auge nicht gesehen hat, oder manchmal sieht es auch ganz anders aus als man denkt.

Wir haben uns die untersuchten Dinge ausgemalt. Wir malten das was wir am Anfang sahen und danach das was wir unter dem Mikroskop sahen. Es war sehr spannend.



## Literaturverzeichnis

- Albert, Christine (2007) : Lernwerkstatt Kindergarten. Beltz Verlag.
- Ansari, Salman (2009) : Schule des Staunens : Lernen und Forschen mit Kindern. Spektrum Verlag.
- Berger, Ulrike (2006) : Schau so geht das. Rheinböllen : Velber/ Christopherus Verlag.  
(Die Bad Werkstatt, Die Elektro Werkstatt, Die Hörwerkstatt, Die Klima Werkstatt, Die Kräfte Werkstatt, Die Küchenwerkstatt, Die Wasserwerkstatt, Die Licht Werkstatt, Die Luft Werkstatt, uvm.).
- Bostelmann, Antje : Aktionstablets - Experimente und Spielangebote : 40 Ideen für das Lernen in Krippe und Kindergarten. Medien.
- Bostelmann, Antje ; Fink, Michael : Aktionswannen - Fühlen, Forschen, Begreifen : 30 Lern- und Spielangebote für Krippe und Kindergarten.
- Björk, Christina, Anderson, Lena (1980) : Linnéa und die schnellste Bohne der Stadt -Wir pflanzen Kerne, Samen und Früchte. Gütersloh : Bertelsmann Verlag.
- Burtscher, Irmgard M. (2008) : Das große Kita-Bildungsbuch Naturwissenschaft, Mathematik und Technik. Don Bosco Verlag, München.
- Christel van Dieken (2004) : Lernwerkstätten und Forscherräume in Kita und Kindergarten. Herder Verlag.
- Dahlberg Gunilla/Moss Peter/Pence Alan (2012) : Au-delà de la qualité dans l'accueil et l'éducation de la petite enfance. Les langages de l'évaluation. Editions érès. Toulouse.
- D. Evans, C. Willams : 444 einfache Experimente für Kinder. Loewe Verlag
- Dietrich (2014) : Die neuen Abenteuer des kleinen Medicus. Berlin : Dressler Verlag.
- Elschenbroich, Donata (2002) : Weltwissen der Siebenjährigen. Broschiert Goldmann Verlag.
- Elschenbroich, Donata (2005) : Weltwunder- Kinder als Naturforscher. Broschiert Goldmann Verlag.
- Elchenbroisch, Donata (2010) : Die Dinge Expeditionen zu den Gegenständen des täglichen Lebens, Antje Kunstmann, Verlag München.
- Fthenakis, Wassilios (Hrsg.) (2009) : Frühe technische Bildung. Bildungsverlag EINS, Troisdorf.
- Grönemeyer, Dietrich (2014) : Der kleine Medicus. Berlin : Dressler Verlag.
- Grönemeyer, Dietrich (2015) : Die Reise ins Nasenlabyrinth. Hamburg : Ellermann Verlag.
- Grönemeyer, Dietrich (2015) : Trommelwirbel im Mittelohr. Hamburg : Ellermann Verlag.
- Hafeneger Benno (2013) : Beschimpfen, bloßstellen, erniedrigen. Beschämung in der Pädagogik. Brandes & Apsel. Frankfurt am Main.
- Honycutt, Brad (2013) : Optische Illusionen. München : arsEdition.
- Hündlings, Andrea (2007) : Wasserforscher & Luftküsse. Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.
- Kaiser, Astrid ; Mannel, Susanne (2004) : Chemie in der Grundschule. Baldmannsweiler : Schneider Verlag Hohengehren.
- Kalusche, Dietmar ; Kremer Bruno P. (2010) : Biologie in der Grundschule. Baldmannsweiler : Schneider Verlag Hohengehren.
- Klitting, Lars (2011) : Kasimir pflanzt weiße Bohnen. Hamburg : Ellermann Verlag.
- Klumpp, Charlotte (2012) : Experimentierspaß für kleine Forscher. Ravensburg : Ravensburger Buchverlag.
- Klumpp, Charlotte et al (2013) : PRISMA Naturwissenschaften 1. Stuttgart : Ernst Klett Verlag.
- Krekeler, Hermann (2012) : Experimentierkartei 1 - 4. Stuttgart : Ernst Klett Verlag Willmer.
- Knauer Raingard/Hansen Rüdiger (2015) : Zum Umgang mit Macht in Kindertageseinrichtungen. In : Partizipation von Beginn an. Pädagogische Handreichung. Service national de la Jeunesse. Luxembourg. S.32-38.
- Krekeler, Hermann (2000) : Spannende Experimente. Naturwissenschaft spielerisch erleben. Ravensburger Buchverlag.
- Köhler-Holle, Stefan (2014) : Bauklotz-Turm & Zollstock-Schiff : Einfach geniale Werk-Aktionen mit Foto-Beispielen zum Bauen & Konstruieren in Kiga & Grundschule. Broschiert, Ökotropia Verlag.
- Laewen, Hans-Joachim & Andres, Beate(2003) : Forscher, Künstler, Konstrukteure. Werkstattbuch zum Bildungsauftrag von Kindertageseinrichtungen. Beltz-Verlag, Weinheim, Basel.

Leitzgen, Anne (2014) : Forschen, Bauen, Staunen von A bis Z. Beltz, Weinheim.

Lill Gerlinde (2012) : Was Sie schon immer über Offene Arbeit wissen wollten... Fragen und Antworten. Verlag das Netz. Weimar-Berlin.

Lück, Gisela. (2003) : Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Beltz-Verlag, Freiburg, Basel, Wien.

Lück, Gisela (2006) : Physik und Chemie im Sachunterricht. Braunschweig : Westermann Verlag.

Lück, Gisela (2008) : Was blubbert da im Wasserglas? Kinder entdecken Naturphänomene. Herder Verlag.

Lück, Gisela (2008) : Was Schweizer Käse mit Metallen zu tun hat - Chemie für Einsteiger. Herder-Verlag, Freiburg im Breisgau.

Preissing Christa/Heller Elke (Hrsg.) (2014) : Qualität im Situationsansatz. Qualitätskriterien und Materialien für die Qualitätsentwicklung in Kindertageseinrichtungen. 3.Auflage.Cornelsen Schulverlage. Berlin.

Samuelsson, Ingrid ; Maj, Asplund (2007) : Spielend lernen- Stärkung der lernmethodischen Kompetenzen. Carlsson Bildungsverlag Eins.



Schäfer, Gerd E. (2008) : Natur als Werkstatt : Über Anfänge von Biologie, Physik und Chemie im Naturerleben von Kindern. Berlin : Verlag das Netz.

Schäfer Gerd E. (2011) : Was ist frühkindliche Bildung? Kindlicher Anfängergeist in einer Kultur des Lernens. Juventa Verlag. Weinheim und München.

Schäfer Gerd E. (2012) : Grundlegendes zum wahrnehmenden Beobachten. In Gerd E. Schäfer /Marjan Alemzadeh :Wahrnehmendes Beobachten. Beobachtung und Dokumentation am Beispiel der Lernwerksatt Natur. Verlag das Netz. Weimar-Berlin.

Schäfer Gerd E. / von der Beek Angelika (2013) : Didaktik in der frühen Kindheit. Von Reggio lernen und weiterdenken. Verlag das Netz. Weimar-Berlin.

Sturzenhecker Benedikt (2013) : Erziehung, Selbstbildung und Demokratiebildung in der offenen Jugendarbeit. In : Handbuch Offene Jugendarbeit in Luxemburg, Service National de la Jeunesse 2013.

Schlag, Bernd (2013) : Naturwissenschaftliche Forscherecken im Kindergarten einrichten und nutzen. Berlin : Cornelsen.

Schlag, Bernd (2008) : Naturwissenschaftliche Forscherecken. Berlin : Cornelsen Verlag.

Seckel, et al (2009) : Unglaubliche Optische Illusionen. Buxtehude : Verlag an der Este.

Spreckelsen, Kay (2006) : Das U-Boot in der Limoflasche. Fischer Verlag, Frankfurt.

Van Saan, Anita (2007) : 365 Experimente für jeden Tag. Kempen : Moses Verlag.

Willmer-Klumpp, Charlotte et al (2009) : Das Experimentierbuch. Science + Naturwissenschaft mit Experimenten erleben. Ravensburg : Ravensburger Buchverlag.

Willmer-Klumpp, Charlotte et al (2013) : PRISMA Naturwissenschaften 1. Stuttgart.

Zimmer, Renate (2012) : Das Handbuch der Sinneswahrnehmung. Freiburg : Herder Verlag.

## Links und Medientipps

Fonds National de la Recherche [www.science.lu](http://www.science.lu)

Luxembourg Science Center [www.science-center.lu](http://www.science-center.lu)

elisabeth; Indiana Jos-Op de Spuere vun Fuerscher an Entdecker <https://www.youtube.com/watch?v=-QslwofY7Kg>

Experimentierideen und Hintergrundwissen für Kinder und Erwachsene : [www.zukunft-der-energie.de](http://www.zukunft-der-energie.de)

Löwenzahn: Wie funktioniert Strom?: [http://www.youtube.com/watch?v=DMEVAIX\\_rd8](http://www.youtube.com/watch?v=DMEVAIX_rd8)

„Was ist Energie?“ Von BR alpha, mit Harald Lesch : [www.youtube.com/watch?v=4cEv2iYd9\\_Y](http://www.youtube.com/watch?v=4cEv2iYd9_Y) Wissen mit Witz 01 –

Elektrischer Strom : [www.youtube.com/watch?v=UWnZEE\\_IUow](http://www.youtube.com/watch?v=UWnZEE_IUow) „Wie funktioniert Strom?“,

Ideen und Herangehensweisen an das Thema Energie im Kindergarten :

<http://www.energie-im-kindergarten.de/index.php>

oder

<http://www.wdrmaus.de/sachgeschichten/filme.php5>

Elschenbroisch, Donata (2012) : Die Dinge. Expeditionen zu den Gegenständen des täglichen Lebens. Goldmann.

Buchczik, Marie-Louise ; Gerlach, Franz (2013) : Kleine Forscher pädagogisch begleiten. Naturwissenschaft und Technik im Kita Alltag. Stiftung Haus der kleinen Forscher. <https://www.youtube.com/watch?v=6lDE2893edE>

Elschenbroich, Donata Die Befragung der Welt. Kinder als Naturforscher. DJI.

<http://www.dji.de/index.php?id=222&type=260>

Krümmel, Ute ; Ramseger, Jörg : Kinder erforschen Energie und Strom. Stiftung Haus der kleinen Forscher. <http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/begleitende-materialien/dvd-kinder-erforschen-energie-und-strom/>

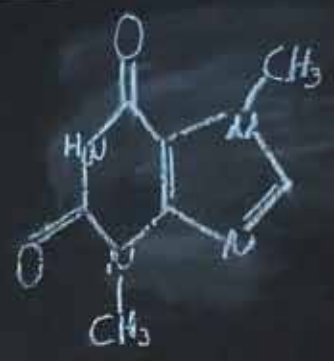
Natur-Wissen schaffen. Bildungsqualität im Elementarbereich stärken. Telekom Stiftung. <https://www.telekom-stiftung.de/>

Van Dieken, Christel : Lernwerkstattarbeit in Kitas. Verlag das Netz. <http://www.betrifftkindershop.de/Lernwerkstattarbeit-in-Kitas>

Wie kommt der Ton in den Gong. Entdecken-Forschen- Fragen. Stiftung Akademie für Kinder.

<http://dialog-reggio.de/material/wie-kommt-der-ton-aus-dem-gong/>







# 5 Anhang



# Anhang

## Materialcheckliste

Als Einstiegs-Ansporn, hier eine Checkliste für das Einrichten eines Forscherateliers :

Luftballons	Pipetten
Klebstoff	Magnete
Tesafilm	Schrauben
Klebeband (z. B. Kreppband)	Luftpumpe
Büroklammer	Kisten
Gummibänder	Waagen (auch digital)
Stifte	Blasebalg
Strohhalme	Metermaß
Papier (verschiedene Formate)	Nadeln
Tonpapier	Schüsseln, Eimer
Watte	Thermometer (auch digital)
Draht ; Schnur/Faden	Unterlegscheiben
Seifenlauge	Tücher, Stoffe
Essig	Styropor
Backpulver/Natron	Nägel
Zitronensäure	Becherlupen
Knete	Schraubgläser
Kerzen/Teelichter	Regenschirm
verschiedene Zuckersorten Würfelzucker, Kandiszucker, loser Zucker	Federn
Rotkohlsaft	Wasserwaage
Mehl	Glasfläche
Spüli	viereckige Spiegel ohne Rahmen, Spiegelkacheln
(Flach)Batterien	feuerfeste Unterlage
Kabel	langes Feuerzeug
Birnchen und LEDs, Schalter, Motor, Summer, Kabel, Bananenstecker	Tischtennisball, Tennisball
Alufolie	Scheren
Backpapier	Brettchen
Frischhaltefolie	kleines Messer
Küchenpapier	Lupen in unterschiedlicher Größe
Filterpapier (rund und normal)	Trichter
Teebeutel	kl Becher
Tinte	kl Gäser

Lebensmittelfarbe	Siebe
Filzstifte	weiße Teller
weiße Kreide	Blumentopfuntersetzer
Pfeffer	Petrischalen
Salz	Tablets als Arbeitsfläche
Öl	Mikroskop bzw. Binokular
Streichhölzer	Messbecher
Plastiktüten	Schraubenzieher
Zeitungspapier	transparenter Schlauch mit unterschiedlichen Durchmessern
Korken	Mörser
Leere Filmdöschen	Löffel
Joghurt Becher	Petrischalen
Dosen	Reagenzgläser
Küchenpapierrollen	Reagenzglasständer
farbiges Seidenpapier	Taschenlampen
Indikatorpapier	Stoppuhr
Kernseife	Fön
Glyzerin	Wasserkocher
Schaschlik Spieße	Herdplatte
Zahnstocher	geometrische Formen
getrocknete Erbsen	Würfel
schwarzes Tondauer	Siebe
Wolle	Reiben

# Autorenverzeichnis

***Claude Bodeving***

Diplom-Psychologe, Conseiller de direction 1<sup>re</sup> classe. Service National de la Jeunesse

***Marie-Louise Buchczik***

Dipl. Pädagogin, Langjährige Fortbildnerin in Aus- und Weiterbildung für Erzieherinnen und Grundschullehrerinnen

***Nicole Hansen***

Msc. Päd. Psychologie, elisabeth, Chargée de direction, Maison Relais Noumer

***Thomas Klingseis***

Diplom-Biologe, Natur- und Museumspädagoge, Bildung für Nachhaltige Entwicklung

***Petra Ludwig***

Erzieherin, elisabeth, Maison Relais An de Wolleken, Duelem

***Joseph Rodesch***

Science communicator – Science in Society – Mr Science, Fonds National de la Recherche

***Maxime Schloesser***

Erzieher, elisabeth, Maison Relais Rousennascht, Schieren

***Charlotte Willmer Klumpp***

Biologie- und Chemielehrerin,  
Fachberaterin für Naturwissenschaften am Staatlichen Schulamt Freiburg, Deutschland

# Publications éditées par le SNJ

Les documents de la série «**Pädagogische Handreichung**» et de la série «**Études et conférences**» sont disponibles en ligne : [www.snj.lu](http://www.snj.lu)

Pour une version papier, envoyer un courriel électronique à : [formationcontinue@snj.lu](mailto:formationcontinue@snj.lu)

## Série «**Pädagogische Handreichung**»



*Dernière parution :*

### **Die Eingewöhnung von Kindern in Kindertageseinrichtungen.**

SNJ ; Elisabeth ; Inter-Actions a.s.b.l. ; Arcus a.s.b.l. 2016.

*Autres parutions :*

**Von Gefühlen, Stärken, Sexualität und Grenzen Körpererziehung bei Kindern von 0-12** - CepT 2016.

**Partizipation-von Beginn an** - SNJ 2015.

**Thema „Jugendliche und Alkohol“ in der Jugendarbeit** - CepT 2015.

**Un accueil pour tous ! Mettre en œuvre une approche inclusive dans les services d'éducation et d'accueil pour enfants** - SNJ, Incluso, Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, 2015.

### **Gesunde Ernährung im Jugendhaus**

SNJ, Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse ; Ministère de la Santé. 2014.

### **Bildung für nachhaltige Entwicklung für Kinder und Jugendliche**

SNJ ; SCRIPT ; Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse, 2014.

### **Handbuch Offene Jugendarbeit in Luxemburg**

SNJ, Ministère la Famille et de l'Intégration ; Entente des gestionnaires des maisons de jeunes a.s.b.l. 2013.

**Aufsuchende Jugendarbeit** - SNJ 2013.

**A table. L'expérience du buffet comme modèle de restauration dans les maisons relais** - Arcus a.s.b.l. 2013.

**Mädchenarbeit in den Jugendhäusern** - SNJ 2012.

**Jugendarbeit für alle** - SNJ. Eine Handreichung zur interkulturellen Öffnung der Jugendarbeit. 2011.

## Série «**Études et conférences**»



*Dernière parution :*

### **Sammlung der Beiträge der vierten nationalen Konferenz zur non-formalen Bildung im Kinder- und Jugendbereich**

SNJ 2015.

*Autres parutions :*

**Inklusion** - SNJ ; Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse. 2015.

### **Bildung im außerschulischen und außerfamiliären Kontext**

SNJ ; Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse. 2014.

### **Partizipation von Kindern und Jugendlichen**

SNJ ; Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse. 2014.

**Jugendliche Risikologen im Übergang zwischen Schule und Beruf** - SNJ ; Université du Luxembourg. 2013.

**Jugendlichen im öffentlichen Raum** - SNJ ; Syvicol ; Ordre des Architectes et des Ingénieurs-conseils. 2013.

Édité par :



Service National  
de la Jeunesse

Elaboré par :



Soutenu par :



Fonds National de la  
Recherche Luxembourg