



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht

NATURWISSENSCHAFTEN IM KINDERGARTEN

ID 211

Andrea Motz

NMS Lenzing

Auracherstraße 2, 4860 Lenzing

Betreuung:

Veronika Rechberger

Erich Reichel

Eduard Schittelkopf

Lenzing, im Juli 2011

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	2
1 EINLEITUNG.....	4
2 NATURWISSENSCHAFTLICHE BILDUNG IM VORSCHULALTER	5
2.1 Naturwissenschaften im Kindesalter.....	5
2.2 Anforderungen an naturwissenschaftliches Experimentieren.....	5
3 KOMPETENZERWERB DURCH DAS SCHÜLEREXPERIMENT.....	6
3.1 Was versteht man unter Kompetenzen und Kompetenzmodellen?.....	6
3.2 Das Schülerexperiment	7
3.2.1 Experimentelle Kompetenz.....	7
3.2.2 Soziale Kompetenz	8
3.2.3 Präsentationskompetenz	8
4 GENDERASPEKT.....	9
5 PROJEKTVERLAUF.....	10
5.1 Versuchsauswahl, Planung und Erstellung einer Forschermappe zur Versuchsreihe Luft	10
5.1.1 Inhalte der Versuchsreihe „Luft“.....	10
5.1.2 Die Durchführung der Versuchsreihe „Luft“	11
5.2 Versuchsauswahl, Planung und Erstellung einer Forschermappe zur Versuchsreihe Wasser.....	12
5.2.1 Inhalte der Versuchsreihe „Wasser“	12
5.2.2 Die Durchführung der Versuchsreihe „Wasser“.....	13
6 ERGEBNISSE.....	14
6.1 Fragebogenauswertung	14
6.2 Rückmeldungen der Praxisschülerin	19
6.3 Ergebnisse bezüglich Genderaspekt.....	22
7 REFLEXION.....	24
8 AUSBLICK.....	25
9 LITERATUR.....	26

ABSTRACT

Inspiriert von einem Vortrag von Frau Prof. Dr. Gisela Lück anlässlich der Einführung der Technikbox in Oberösterreich, begann ich, mich eingehender mit der Thematik der frühkindlichen naturwissenschaftlichen Bildung auseinander zu setzen. Auf Grund des großen Interesses und Wunsches meiner vierzehnjährigen SchülerInnen entschied ich mich für die Durchführung dieses Projektes.

Gleichzeitig bietet sich dieses Projekt, das sich in erster Linie auf Schülerexperimente stützt für den Kompetenzerwerb der SchülerInnen an.

Die Hauptdarsteller sind SchülerInnen der 8. Schulstufe der NMS Lenzing und die SchulanfängerInnen des Kindergartens Atterseestraße in Lenzing. Versuche aus den Themenbereichen „Luft“ und „Wasser“ werden von den SchülerInnen mit den Kindergartenkindern forschend erarbeitet.

Schulstufe: 8. Schulstufe
Fächer: Unverbindliche Übung Chemie
Kontaktperson: Andrea Motz
Kontaktadresse: NMS Lenzing
Auracherstraße 2
4860 Lenzing
motzandrea1@aol.de

"Der einfachste Versuch, den man selbst durchführt, ist besser als der schönste Versuch, den man nur sieht." (Michael Faraday)



Abb. 1: Kindergartenkinder des Kindergartens Atterseestraße

Danksagung

Mein Dank geht an die Firma Kapsch, die Interesse für mein Projekt zeigte und die Patenschaft übernommen hat.

1 EINLEITUNG

Das Schülerexperiment steht im Fokus dieses Projektes. Von den Schülerinnen und Schülern werden Experimente zu den Themen „Luft“ und „Wasser“ zusammengestellt, erprobt und gedeutet. In weiterer Folge wird gezeigt, dass Vierzehnjährige ihr erworbenes Wissen im Kindergarten anwenden. In Zweiergruppen gestalten die Schülerinnen und Schüler die Workshops und unterstützen die Kindergartenkinder bei der Versuchsdurchführung, ohne sie am eigenen Untersuchen und Ausprobieren zu hindern. Die Schülerinnen und Schüler lernen einfache naturwissenschaftliche Zusammenhänge kleinkindbezogen zu erläutern. Für das Gelingen ist Empathie und Zurückhaltung genauso notwendig wie das Einnehmen einer Vorbildfunktion.

Zeitraumen:

Dezember/Jänner	Vorbereitung der Versuchsreihe „Luft“ im Rahmen der Unverbindlichen Übung Chemie
Ende Jänner	Umsetzung der Versuchsreihe „Luft“ im Kindergarten
März/April	Vorbereitung der Versuchsreihe „Wasser“ im Rahmen der Unverbindlichen Übung Chemie
Ende April	Umsetzung der Versuchsreihe „Wasser“ im Kindergarten

2 NATURWISSENSCHAFTLICHE BILDUNG IM VORSCHULALTER

Zu Beginn meiner Arbeit möchte ich darauf eingehen, warum Naturwissenschaften bereits im Kindergarten ihre Berechtigung haben und welche Anforderungen das naturwissenschaftliche Experiment diesbezüglich erfüllen muss.

2.1 Naturwissenschaften im Kindesalter

Phänomene der belebten und unbelebten Natur spielen bereits bei vierjährigen Kindern eine große Rolle. Sie versuchen Zusammenhänge zu erkennen und zu ergründen. Ihr Wissendurst ist enorm und es wäre pure Vergeudung dieses selbstverständliche Streben nach Wissen nicht zu unterstützen und zu fördern.

Fernsehen ist ein Medium mit dem unsere Kinder sehr früh in Kontakt treten. Sachprogramme mit naturwissenschaftlichem Hintergrund spielen dabei eine große Rolle. Sendungen wie „Sendung mit der Maus“, „Löwenzahn“ oder „Forscherexpress“ sind sehr beliebt und werden von den Kindern mit großem Interesse verfolgt.

Die Kinder haben natürlich den Wunsch den einen oder anderen Versuch selber auszuprobieren. Dies verlangt von den Eltern ein hohes Engagement, um den Bedürfnissen ihrer Kinder gerecht zu werden. Zahlreiche naturwissenschaftliche Experimentierbücher stehen zur Verfügung und bieten den Eltern und den KindergartenpädagogInnen die Möglichkeit konkreter Ideen, wie man Kindern Naturwissenschaften lustvoll vermitteln kann (Hausherr 2007, 9-11).

2.2 Anforderungen an naturwissenschaftliches Experimentieren

Naturwissenschaftliche Experimente müssen einige entscheidende Aspekte erfüllen, um auch den Bedürfnissen der Kinder gerecht werden zu können

Dazu gehört die sichere Versuchsdurchführung. Materialien und Versuchsaufbauten, die verwendet werden, müssen nach Sicherheitskriterien ausgewählt werden. Selbst bei unsachgemäßem Gebrauch dürfen keine über die alltäglichen Gefahren hinausgehenden Risiken eintreten. Alle Materialien, die zum Einsatz kommen, sollen leicht zu beschaffen sein. Günstig ist der Einsatz von alltäglichen Haushaltsmaterialien. Diese gewährleisten, dass Kinder den Versuch zu Hause nochmals durchführen können. Entscheidend ist auch, dass die Versuche im Vorfeld erprobt werden, damit sie von den Kindern erfolgreich durchgeführt werden können. Für Kinder dieser Altersstufe ist der positive Ausgang eines Experiments unbedingt notwendig, um das Kind mit einem naturwissenschaftlichen Phänomen vertraut zu machen. Versuche, die nicht erklärt werden, bleiben den Kindern nicht im Gedächtnis. Daher soll die Versuchsauswahl so getroffen werden, dass eine kindergerechte Deutung des Experiments vorgenommen werden kann. Ideal ist, wenn die einzelnen Versuche ineinander übergreifen. Der nachfolgende Versuch soll ein Element des vorangegangenen wieder aufgreifen. Durch die Wiederholung kann das Erfahrene vertieft werden und Kinder erfahren, dass für viele Phänomene ein und dieselbe Deutung zu Grunde liegt (Lück, 2009, 147 – 152).

Bei den Erklärungen der Naturphänomene werden manche Begriffe von den Schülerinnen und Schülern „beseelt“, das heißt mit „*menschlichen Eigenschaften belebt*“, damit eine Verinnerlichung für die Kindergartenkinder leichter möglich ist (Lück, 2009. Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung). Da auch in Fachtermini („gesättigte Lösung“), aber auch bei Werbungen („kleine Preise“) nicht auf diese Art von Animismus verzichtet wird, ist dies auch im Kindergarten legitim. Entscheidend ist, dass ein Mittelweg zwischen Animismus und naturwissenschaftlicher Deutung gefunden wird. Formulierungen, wie „Wasser und Öl vermischen sich nicht, weil sich Wasser und Öl nicht mögen“, sind im Kindergartenalter auf alle Fälle sehr hilfreich (Lück, 2008).

3 KOMPETENZERWERB DURCH DAS SCHÜLEREXPERIMENT

3.1 Was versteht man unter Kompetenzen und Kompetenzmodellen?

Weinert bezeichnet als Kompetenz, „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften, damit die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll genutzt werden können.“(Weinert, 2001). Kompetenz ist demnach die Befähigung einer Person bestimmte Arten von Problemen erfolgreich zu lösen.

Welche Kompetenzen in einem kompetenzorientierten Unterricht vermittelt werden sollen, wird in einem Kompetenzmodell beschrieben.

Das österreichische naturwissenschaftliche Kompetenzmodell ist ein dreidimensionales Modell. Es umfasst eine „Handlungsdimension“ sowie eine „Inhaltsdimension“ und beschreibt drei unterschiedliche Niveaustufen für die Anforderungen auf diesen beiden Dimensionen. Da das Anforderungsniveau für Physik, Chemie und Biologie sehr ähnlich ist, unterscheiden sich die fachspezifischen Modelle nur in den Inhaltsdimensionen.

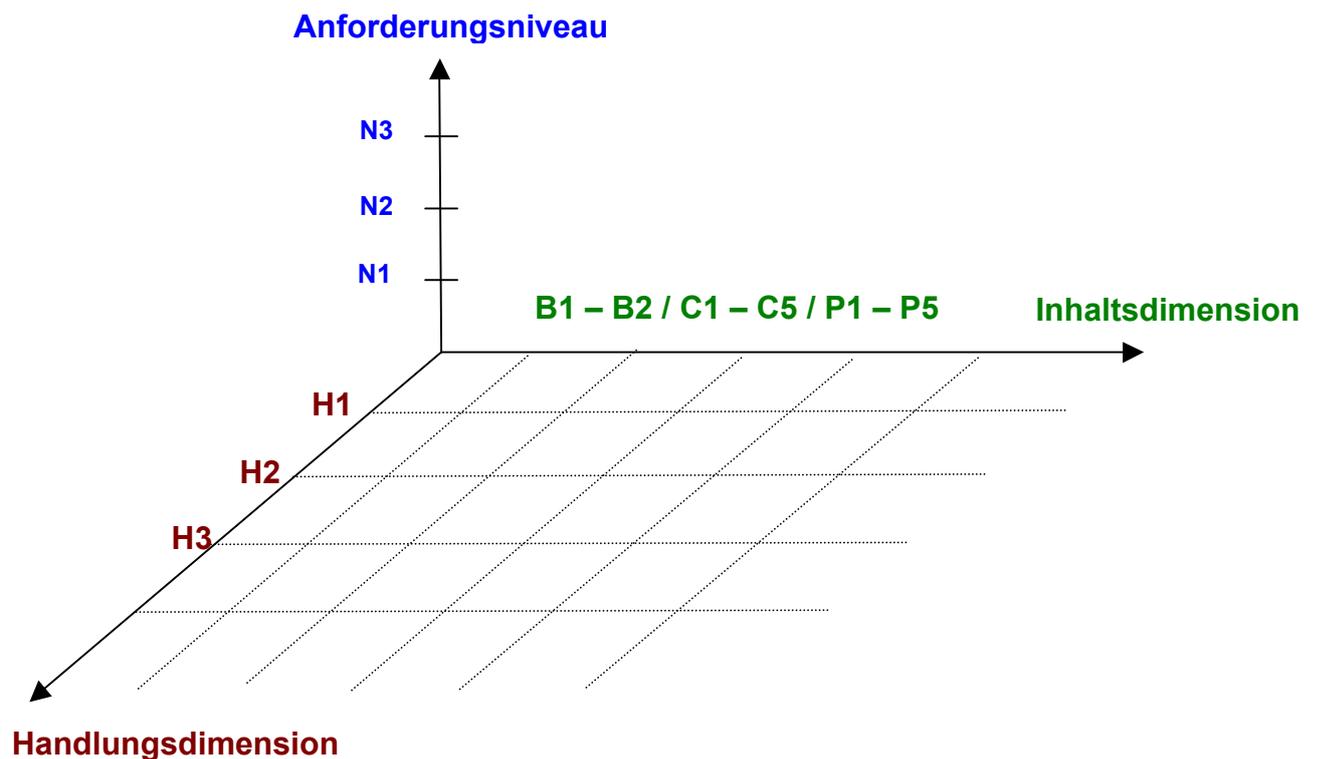


Abb.2: Das Kompetenzmodell der Bildungsstandards für Naturwissenschaften Österreich (<http://biologie.asn-graz.ac.at/kompetenzmodell.pdf>)

Im österreichischen Kompetenzmodell für Naturwissenschaften wird die experimentelle Kompetenz in der Handlungskompetenz „Beobachten, Erfassen, Beschreiben“ wie folgt beschrieben. Sie umfasst die Kompetenz, Vorgänge und Erscheinungsformen der Natur zu beobachten, zu beschreiben und mitzuteilen. Weiteres beinhaltet die Handlungskompetenz „Untersuchen, Bearbeiten, Interpretieren“ die Fertigkeit der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten, sowie die Präsentation von Erkenntnissen. Das bedeutet, dass das Schülerexperiment eine zentrale Rolle spielt.

3.2 Das Schülerexperiment

Das Schülerexperiment ist für die Wissenserfassung von zentraler Bedeutung und bietet den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zur Eigentätigkeit, die ihre Handlungskompetenz fordert und fördert. Damit ergibt sich für jeden Einzelnen die Möglichkeit das Erworbene konstruktiv in das individuelle Wissens- und Verständnisnetz einzubauen. Das selbstständig erworbene Wissen wird besser behalten, was wiederum die Lernmotivation steigert.

Da Schülerexperimente häufig in Form von Gruppen- beziehungsweise Partnerarbeit durchgeführt werden, fördert dies eine gedeihliche Arbeit im Team, setzt die Anerkennung der Stärken Anderer und die Toleranz gegenüber anderen Meinungen voraus und fördert den Erwerb von Strategien zum Umgang mit Konflikten.

Nico Schreiber beschreibt im Artikel „Experimentelle Kompetenz messen“ ein Dreischrittmodell experimenteller Kompetenz mit den übergeordneten Bereichen – „Planung, Durchführung und Auswertung“. Jeder der drei Bereiche ist durch entsprechende Merkmale gekennzeichnet. Die Planung eines Experimentes beinhaltet Faktoren wie eine vorgegebene Fragenstellung klären bis zur Bildung von Hypothesen. Die Durchführungsphase beinhaltet die Zusammenstellung notwendiger Geräte, den Aufbau einer Versuchsanordnung, der Durchführung von Messungen, sowie deren Dokumentation. Nach den erfolgten Messungen folgt die Phase der Auswertung. Die ermittelten Messdaten müssen verarbeitet, interpretiert und auf die Hypothese bezogen werden (http://www.idn.uni-bremen.de/pubs/DD_56_NicoSchreiber.pdf).

Zusammenfassend möchte ich anmerken, dass beim Experimentieren mehrere Kompetenzbereiche angesprochen werden. Die Schülerinnen und Schüler können sich neben Fachwissen auch Fähigkeiten in den Bereichen Kommunikation, Methodenkompetenz, Selbstständigkeit, Genauigkeit und Teamarbeit aneignen. Das Wertvolle an Schülerexperimenten ist das Zusammenwirken und Zusammenspiel vieler Komponenten (Krainer, Dörfler, Jungwirth, Kühnelt, Rauch und Stern, 2002).

Im Rahmen dieses Projektes lege ich den Fokus auf folgende drei Kompetenzen:

- experimentelle Kompetenz der Schülerinnen und Schüler
- soziale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler
- Präsentationskompetenz der Schülerinnen und Schüler

Für die Erhebung der einzelnen Kompetenzen werden Indikatoren festgelegt, die entsprechend evaluiert werden.

3.2.1 Experimentelle Kompetenz

Zu einem Schülerversuch gehören die Zusammenstellung der notwendigen Geräte, der Aufbau der Versuchsanordnung und die Durchführung, sowie die Anleitung zu einer gezielten Beobachtung. Bezüglich Auswertung und Erkenntnisgewinn wird Wert auf eine kindergerechte Erklärung gelegt. Die Schülerinnen und Schüler unterstützen die Kindergartenkinder bei der Durchführung der Versuche.

Indikatoren und ihre Evaluation

Indikator	Evaluation
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none">• selbstständig die benötigten Versuchsgeräte und Chemikalien	Beobachtung Motz

zusammenzustellen	
<ul style="list-style-type: none"> die Versuche aufbauen 	Beobachtung Motz
<ul style="list-style-type: none"> die Kindergartenkinder bei der Versuchsdurchführung unterstützen 	Beobachtung Motz, Rückmeldungen der BAKIP Praxisschülerin
<ul style="list-style-type: none"> die Versuche auswerten 	Beobachtung Motz, Rückmeldungen der BAKIP Praxisschülerin

3.2.2 Soziale Kompetenz

Unter Sozialkompetenz versteht man die Befähigung und Bereitschaft, soziale Beziehungen aufzubauen. Dazu zählen Eigenschaften wie Teamfähigkeit, Hilfsbereitschaft und Kommunikationsfähigkeit.

Indikatoren und ihre Evaluation

Indikator	Evaluation
Schülerinnen und Schüler	Rückmeldungen der Praxisschülerin, Beobachtung Motz
<ul style="list-style-type: none"> können zuhören 	Beobachtung Motz
<ul style="list-style-type: none"> können sich an die Gesprächsregeln halten 	Rückmeldungen der Praxisschülerin, Beobachtung Motz
<ul style="list-style-type: none"> zeigen Hilfsbereitschaft 	Rückmeldungen der Praxisschülerin, Beobachtung Motz

3.2.3 Präsentationskompetenz

Unter der Kompetenz der Präsentation versteht man die Befähigung Inhalte vor anderen erfolgreich zu präsentieren. Der Erfolg einer Präsentation beinhaltet das Wecken von Interesse an den Inhalten und die Verständlichkeit der dargebotenen Informationen.

Indikatoren und ihre Evaluation

Indikator	Evaluation
Schülerinnen und Schüler können	Rückmeldungen der Praxisschülerin, Berichte der Schülerinnen und Schüler, Zeichnung der Kindergartenkinder „Mein Lieblingsversuch“
<ul style="list-style-type: none"> das Interesse der Kindergartenkinder wecken 	
<ul style="list-style-type: none"> Aufgabenstellungen in eine Geschichte (Storytelling) einbetten 	Rückmeldungen der Praxisschülerin
<ul style="list-style-type: none"> Ergebnisse verständlich erklären 	Rückmeldungen der Praxisschülerin, Mitschülerin und des Mitschülers

4 GENDERASPEKT

Zahlreiche Studien belegen, dass der Anteil der Mädchen in naturwissenschaftlichen Schulzweigen und auch in naturwissenschaftlichen – technischen Berufen deutlich unter dem der Burschen liegt. Untersuchungen zeigen, dass bei Mädchen das Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern, wie Physik und Chemie im Laufe der Sekundarstufe stärker abnimmt als bei den Burschen. Mädchen schätzen sich im Allgemeinen in den naturwissenschaftlichen Fächern schlechter ein als die Burschen. *„Burschen führen Erfolg eher auf die eigene Begabung zurück, Mädchen hingegen neigen dazu, Erfolge als Zeichen von Glück oder Anstrengung zu sehen, Misserfolge hingegen mit dem eigenem Versagen bzw. mangelnden Fähigkeiten zu begründen“* (http://www.efeu.or.at/seiten/artikel/schulentwicklung_schneider.pdf).

Um dem entgegenzuwirken, lege ich mein Augenmerk einerseits auf die Ebene der Unterrichtsinhalte, andererseits auf die Organisation des Unterrichts und der Workshops.

Die durchzuführenden Versuche werden nicht von mir vorgegeben, sondern die Mädchen und Jungen sollen diese nach ihren Interessen und unterschiedlichen Vorerfahrungen auswählen und zu einer gemeinsamen Versuchsserie zusammenstellen.

Auf der organisatorischen Ebene werden in der Vorbereitungsphase, als auch in der Durchführungsphase im Kindergarten die Tandems nicht von mir auf Grund der Begabungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler zusammengestellt, sondern die Schülerinnen und Schüler treffen die Entscheidung, wer mit wem zusammen arbeitet.

Für mich von Interesse ist zu erfahren, ob es merkliche geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Umsetzung im Kindergarten gibt. Gelingt es eher den Mädchen beziehungsweise den Burschen den Zugang zu den Kindergartenkindern zu finden, sie zu motivieren, damit sie sich aktiv an den Experimenten beteiligen. Oder spielt vielleicht die Sprache der Mädchen beziehungsweise der Burschen eine entscheidende Rolle, ob die Kindergartenkinder die Anweisungen und Erklärungen der Schülerinnen und Schüler verstehen.

5 PROJEKTVERLAUF

Am Projekt beteiligt sind sechs Mädchen und sechs Knaben der 8. Schulstufe, die die Unverbindliche Übung Chemie besuchen. Zwei Knaben und drei Mädchen haben Deutsch nicht als Muttersprache, ein Mädchen aus dieser Gruppe hat in zwei Gegenständen einen Sonderpädagogischen Förderbedarf.

Die Unverbindliche Übung Chemie mit einem Kontingent von einer Wochenstunde wird als Doppelstunde geblockt unterrichtet.

5.1 Versuchsauswahl, Planung und Erstellung einer Forschermappe zur Versuchsreihe Luft

Zum Thema „Luft“ gibt es von mir vorgegebene Kategorien, die mit Versuchen abgedeckt werden sollen. Mehrere Versuche sollen sich, wenn möglich auf einen Begriff beziehen, damit dieser gefestigt werden kann. Die Auswahl der Experimente erfolgt mit Hilfe von „Experimentierbüchern für Kinder“. Die Schülerinnen und Schüler haben die Aufgabe, die von ihnen ausgewählten Versuche auf ihre Verlässlichkeit und Einfachheit in der Durchführung für die Kindergartenkinder zu erproben.

Im nächsten Schritt wird der naturwissenschaftliche Hintergrund für die Schülerinnen und Schüler erläutert und anschließend versucht, diesen auf das Niveau der Kindergartenkinder abzustimmen. Überlegungen, inwieweit manche Erscheinungen den Kindern bereits bekannt sind, woher sie diese kennen könnten, werden gemeinsam angestellt, um dies in die Arbeitsphase mit den Kindergartenkindern umsetzen zu können.

Zuletzt wird eine Forschermappe erstellt, die den Kindergartenkindern zur Dokumentation dient. Sie soll die Kinder an die Versuche erinnern und ihnen ermöglichen, diese zu Hause nochmals durchführen zu können. Für jedes Experiment gibt es eine A4-Seite, die sich in drei Bereiche gliedert: Ein Foto, das die Materialien zeigt, die für den Versuch benötigt bzw. verwendet werden, Platz für die zeichnerische Gestaltung der Vermutung, Platz zum Einkleben eines Fotos, das die Hauptschülerinnen und Hauptschüler während der Versuchsdurchführung aufnehmen. Die einzelnen A4-Versuchsblätter werden in eine Mappe eingeordnet.



Abb.2: Versuchsblatt

5.1.1 Inhalte der Versuchsreihe „Luft“

Der Umgang mit festen und flüssigen Stoffen ist den Kindern bereits selbstverständlich. Aber wie verhält es sich mit gasförmigen Stoffen. Die Kindergartenkinder wissen größtenteils, dass man Luft zum Atmen braucht, dass Blasen aufsteigen, wenn wir unter Wasser sind und ausatmen. Der Gasbegriff ist

ihnen noch nicht vertraut und Luft nicht als Gas bekannt. Luft um uns wird erst dann wahrgenommen, wenn sie irgendwelchen Veränderungen unterliegt.

Mit einfachen Versuchen sollen die Kinder „begreifen“, dass Luft zwar unsichtbar ist, aber ein Volumen hat und daher einen Raum einnimmt, etwas wiegt, einen Druck ausübt und etwas bewegen und antreiben kann. Die Versuche greifen ineinander und ergänzen sich.

Die Experimentierreihe Luft umfasst Versuche zu folgenden Themen:

Luft nimmt einen Raum ein

Versuch 1 – „Luft braucht Raum“

Versuch 2 – „Das empfindliche Auge“ oder „Kann man Luft spüren?“

Versuch 3 - Vorsicht „Nass“! oder „Was passiert, wenn ich ein leeres Glas mit der Öffnung nach unten schräg ins Wasser tauche?“

Versuch 4 – „Die U-Bootfahrt“ oder „Kann man tauchen, ohne nass zu werden?“

Versuch 5 - „Kann man Luft umgießen?“

Luft wiegt etwas

Versuch 6 – „Zwei gleich aufgeblasene Luftballone sind an deiner Balkenwaage befestigt. Was passiert, wenn ich einen Ballon ansteche?“

Der Luftdruck

Versuch 7 – „Luftverschluss“ oder „Was passiert, wenn ich ein randvoll mit Wasser gefülltes Glas mit Papierdeckel in der Luft umdrehe?“

Versuch 8 – „Luftfracht“ oder „Kannst du die Zündhölzer in die Zündholzschachtel bringen, ohne deine Hände zu benutzen?“

Versuch 9 – „Die fliegende Alukugel“ oder „Kannst du in eine leere PET-Flasche ein Alukügelchen hineinblasen?“

Luft und Fliegen

Versuch 10 – „Eine Rakete geht los“ oder „Was passiert, wenn du die Luft aus einem aufgeblasenen Ballon entweichen lässt?“

5.1.2 Die Durchführung der Versuchsreihe „Luft“

Die Umsetzung erfolgt am 27. Jänner 2011. Die Versuche werden an diesem Vormittag mit den Schulanfängern des Kindergartens durchgeführt. Für die Durchführung sind zweimal 45 Minuten mit einer Pause von ca. 25 Minuten geplant. Die Gruppengröße beträgt maximal drei Kindergartenkinder, damit nicht zu viel Zeit in Anspruch genommen wird, wenn jedes Kind das Experiment selber durchführt.

Die Experimente werden im Gymnastikraum des Kindergartens durchgeführt. Die Hauptschülerinnen und Hauptschüler bilden Tandems und sind während der gesamten Versuchsserie für die ihnen

zugeteilten Kindergartenkinder verantwortlich. Einleitende Fragestellungen bzw. in Geschichten verpackte Aufgaben sollen die Kinder anregen, Vermutungen zu äußern und zeichnerisch in ihrer Forschermappe festzuhalten, bevor sie die Versuche durchführen. Die Kinder werden während der Versuchsdurchführung fotografiert. Die Bilder werden im Anschluss daran in die jeweilige Forschermappe eingefügt. Jedes Kind erhält somit sein persönliches Forscherheft.

Evaluert wird diese Versuchsserie von einer Praxisschülerin der BAKIP Vöcklabruck. Dankenswerter Weise dokumentiert sie ihre Eindrücke zu einzelnen Versuchen.

Im Anschluss an diese Versuchsserie füllen die Hauptschülerinnen und Hauptschüler einen Fragebogen zu Vorbereitung und Durchführung des Workshops, beziehungsweise zu ihrer persönlichen Einstellung dem Projekt gegenüber aus.

5.2 Versuchsauswahl, Planung und Erstellung einer Forschermappe zur Versuchsreihe Wasser

Die Auswahl, Planung und Deutung der einzelnen Versuche erfolgt analog zur ersten Versuchsreihe. Ein wesentlicher Unterschied liegt in der Erstellung der Forschermappe. Die Kindergartenkinder waren mit der Darstellung ihrer Vermutungen überfordert. Die nun erstellte Forschermappe beinhaltet bereits vorgegebene Darstellungen, die von den Kindergartenkindern mit den charakteristischen Veränderungen noch versehen werden müssen (Prinzip „vorher und nachher“). Die Kindergartenkinder führen zuerst den Versuch durch und ergänzen dann ihre Beobachtungen und die sich damit ergebenden Veränderungen in ihrer Forschermappe.



Abb.: 3



Abb.: 4

Die beiden Fotos zeigen zwei Schulanfänger bei der graphischen Darstellung des Versuches „Die Reise eines Tintentropfens“.

5.2.1 Inhalte der Versuchsreihe „Wasser“

Wasser begleitet die Kinder vom Aufstehen bis zum Zubettgehen: beim Zähneputzen, beim Essen, beim Händewaschen und beim Baden. Die Kinder kennen Wasser als Regen, Schnee und Nebel. Mit einfachen Versuchen können die Kinder nachvollziehen, warum ein Gegenstand schwimmt oder sinkt. Sie beschäftigen sich mit der Kraft der Wasseroberflächenspannung und wie man diese auflösen kann. Weiteres erleben sie, was Dichte, Kapillarität und Kohäsion ist.

Oberflächenspannung

Versuch 1 – „Wie viel Wasser passt in das Glas“

Versuch 2 – „Gepfeffertes Wasser“

Versuch 3 – „Boot mit Spülmittelantrieb“

Dichte

Versuch 4 – „Die Reise eines Tintentropfens“

Kapillarität

Versuch 5 – „Wunderblume“

Versuch 6 – „Wettlauf der Farben“

Kohäsion

Versuch 7 – „Wasserstrahlen lassen sich verbinden“

Versuch 8 – „Der Saugheber“

Schwimmen und Sinken

Versuch 9 – „Schwimmt oder sinkt“

Versuch 10 – „Kann Plastilin auch schwimmen“

5.2.2 Die Durchführung der Versuchsreihe „Wasser“

Die Umsetzung erfolgt am 29. April 2011. Siebzehn Kindergartenkinder werden von sechs Schülerinnen- und Schülertandems betreut. Die Schülerinnen- und Schülertandems entsprechen denen des ersten Workshops. Die Zuordnung der Kindergartenkinder erfolgt von den Kindergartenpädagoginnen. Da einige Schulanfänger erkrankt sind, arbeiten zwei jüngere Kinder mit.

6 ERGEBNISSE

Für die Evaluation wird mit Hilfe von Veronika Rechberger, Eduard Schittelkopf und Erich Reichel ein Onlinefragebogen erstellt. Über die Moodle Plattform der PH Graz ist er für die Schülerinnen und Schüler abrufbar.

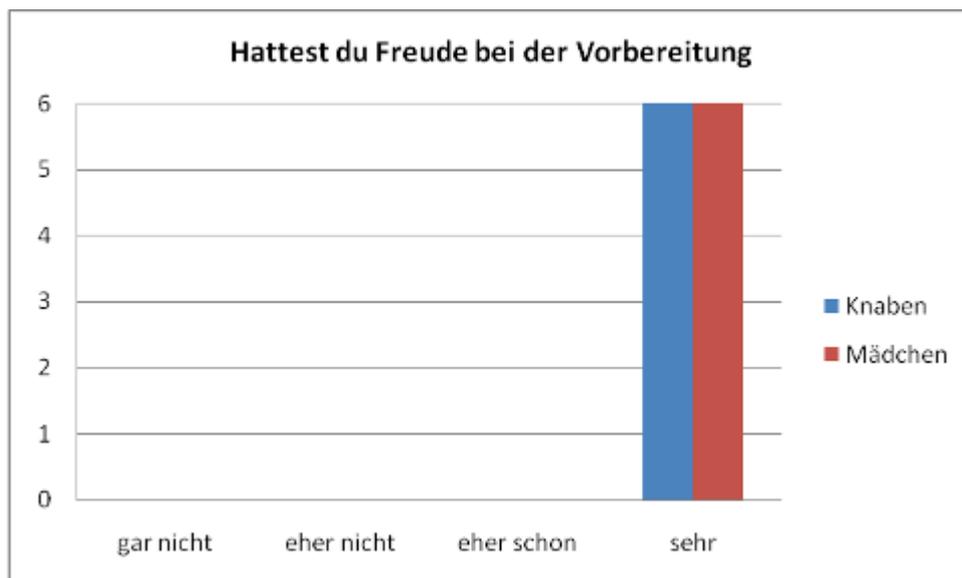
Die Versuchsreihe „Luft“ wird von einer Praxisschülerin der BAKIP Vöcklabruck kritisch beobachtet und ihre Beobachtungen an mich rückgemeldet.

Zuletzt beziehe ich auch meine Beobachtungen und Erkenntnisse, die ich während der Vorbereitung, Durchführung und in Gesprächen mit den Kindergartenpädagoginnen und meinen Schülerinnen und Schülern gewonnen habe, ein.

6.1 Fragebogenauswertung

Nach der Durchführung der ersten Versuchsreihe „Luft“ beantworten die Schülerinnen und Schüler einen Onlinefragebogen. Der Fragebogen setzt sich aus sechs geschlossen und sechs offenen Items zusammen.

Frage 1: „Hattest du Freude bei der Vorbereitung?“

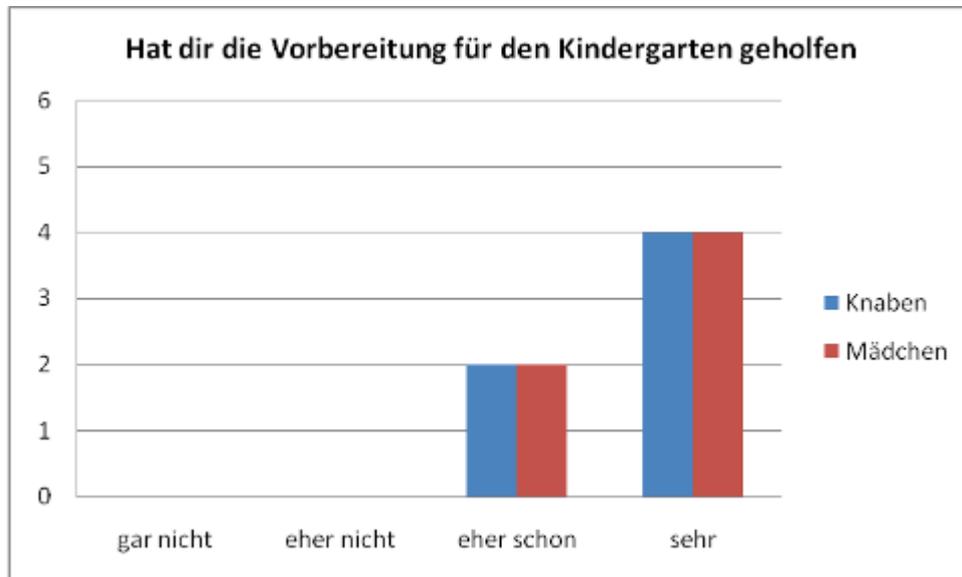


Die zwölf Schülerinnen und Schüler geben an, dass sie sehr große Freude an der Vorbereitung hatten.

Interpretation:

Die Schülerinnen und Schüler hatten die Möglichkeit zahlreiche Experimente zum Thema „Luft“ zu erproben und jene auszuwählen, die sich ihrer Meinung für einen Einsatz im Kindergarten eignen. Die zu erfüllenden Bedingungen lauteten, die Experimente müssen für Kindergartenkinder leicht durchführbar sein und sollen verständlich erklärt werden können. Die Mädchen und Burschen hatten somit die Möglichkeit ihre persönlichen Interessen einzubringen und jene Versuche in der Gruppe zu präsentieren, die ihnen am besten gefallen.

Frage 2: „Hat dir die Vorbereitung für den Kindergarten geholfen?“



Jeweils vier Mädchen und Knaben geben an, dass ihnen die Vorbereitung für den Kindergarten sehr geholfen hat, je zwei Mädchen und Knaben beschreiben die unterstützende Vorbereitung mit „eher schon“.

Interpretation:

Nachdem wir uns für die Versuchsserie entschieden hatten, wurde diese von der gesamten Gruppe sehr intensiv geprobt. Mögliche Stolpersteine für die Kindergartenkinder, die sich bei der Durchführung des Versuchs ergeben könnten, sollten gefunden werden. Weiteres wurde sehr viel Wert auf die Deutung der Versuche gelegt. Auf mögliche Fragen, die von den Kindergartenkindern gestellt werden könnten, wurden entsprechende Antworten gesucht.

Frage 3: „Was hat dir bei der Vorbereitung besonders gut gefallen?“

Aus der offenen Frage „Was hat dir bei der Vorbereitung besonders gut gefallen?“, geht hervor, dass die Schülerinnen und Schüler die intensive Auseinandersetzung mit den Versuchen besonders schätzten.

Auszug aus der offenen Fragestellung: „ ..., dass alle Versuche ohne Probleme durchgeführt werden können.“, „ ... wir uns darauf gut vorbereitet haben“, „ ... wir alles genau erklärt bekommen haben“.

Um eventuelle Veränderungen für die nächste Versuchsreihe einzuplanen, werden die Schülerinnen und Schüler gebeten, anzugeben, was sie sich bei der nächsten Vorbereitung zusätzlich wünschen würden.

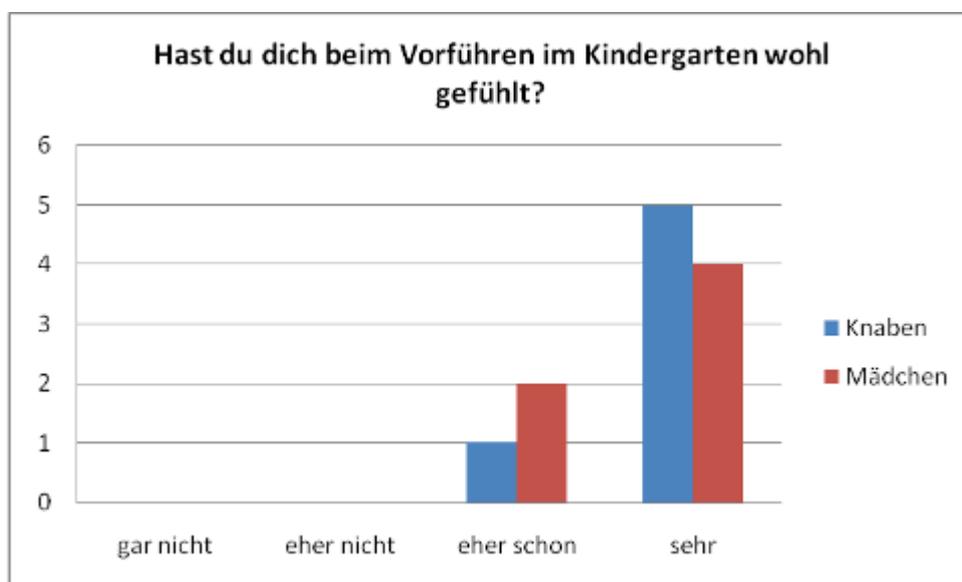
Frage 4: „Schreibe auf, was du dir bei der nächsten Vorbereitung zusätzlich wünschen würdest!“

Drei Schülerinnen und drei Schüler geben an, dass sie sich keine Änderungen bezüglich der Vorbereitung wünschen, ein Mädchen äußert den Wunsch nach „etwas mehr Übung“, vier Schülerinnen und Schüler notieren, dass die nächste Versuchsreihe „mehr Versuche“ umfassen soll.

Interpretation:

Die Aussagen der Schülerinnen und Schüler zeigen, dass die Vorbereitungsphase zufriedenstellend gelungen ist und die Schülerinnen und Schüler sich die notwendigen Kompetenzen für den Workshop aneignen konnten.

Frage 5: „Hast du dich beim Vorführen im Kindergarten wohl gefühlt?“

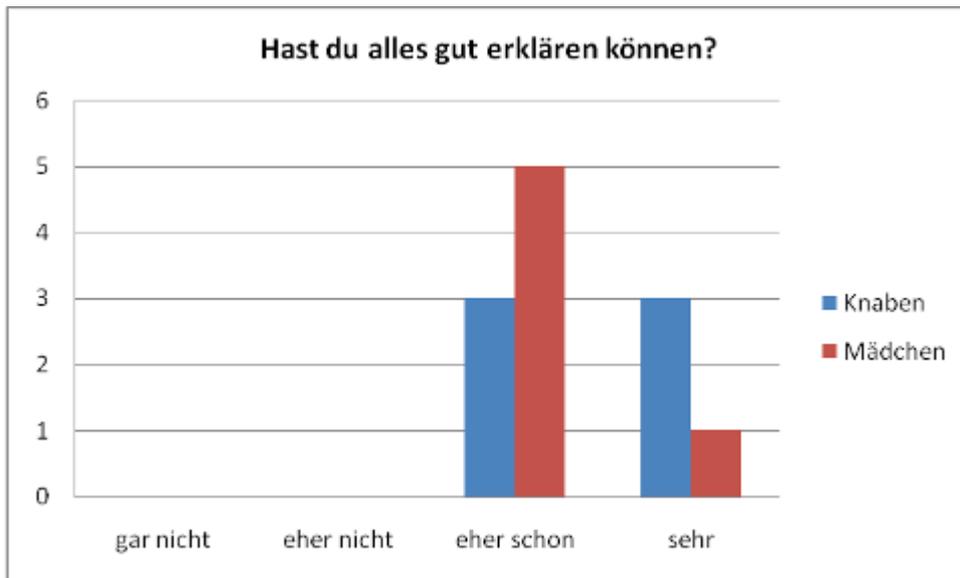


Neun Schülerinnen und Schüler haben sich beim Vorführen „sehr wohl“ gefühlt, drei Schülerinnen und Schüler geben an „eher schon“.

Interpretation:

Zu Beginn des Workshops waren sowohl die Schülerinnen und Schüler als auch die Kindergartenkinder sehr angespannt und nervös. Nachdem der Einstiegsversuch größtenteils gut geglückt ist, entspannte sich die Situation für alle Beteiligten und die restlichen Versuche wurden in einem angenehmen Umfeld durchgeführt.

Frage 6: „Hast du alles gut erklären können?“

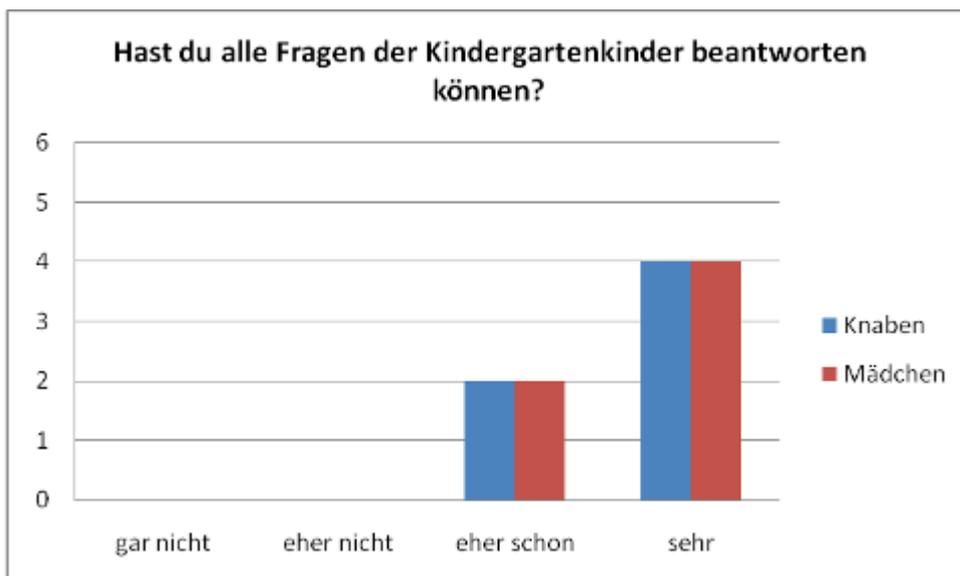


Bei dieser Frage zeigt sich eine „leichte“ Tendenz, dass die Burschen der Meinung sind, alles „sehr gut“ erklärt zu haben. Die Mädchen beantworten diese Frage überwiegend mit „eher schon“.

Interpretation:

Burschen sind in diesem Alter zum Teil selbstbewusster als die Mädchen.

Frage 7: „Hast du alle Fragen der Kindergartenkinder beantworten können?“



Die Schülerinnen und Schüler geben an, dass dies zufriedenstellend gelungen ist.

Interpretation:

Da sich in den seltensten Fällen ein intensives Frage-Antwort-Gespräch zwischen den Schülerinnen/ Schülern und Kindergartenkinder entwickelte, wurden nur vereinzelt Fragen von Seiten der Kindergartenkindern gestellt und somit die Schülerinnen und Schüler nicht übermäßig gefordert, diese zu beantworten.

Frage 8: „Was hat dir beim Vorführen im Kindergarten besonders gut gefallen?“

Die Schülerinnen und Schüler betonten, dass die Kindergartenkinder sehr großes Interesse an den Versuchen zeigten, fleißig mitgearbeitet haben und mit voller Begeisterung dabei waren.

Interpretation:

Da im Kindergarten kaum naturwissenschaftliche Versuche durchgeführt werden, ist es für die Kinder etwas Besonderes, wenn sie dazu die Möglichkeit bietet.

Frage 9: „Was war beim Vorführen im Kindergarten besonders schwierig für dich?“

Ein Schüler und eine Schülerin geben an, dass nichts schwierig war. Manche Schülerinnen und Schüler haben Schwierigkeiten bei der Erklärung der Versuche „*Manchmal hab ich mir schwer getan beim Erklären*“, „*... die Versuche in die Sprache der drei- bis sechsjährigen umzuwandeln*“, „*...Sachen ganz leicht zu erklären*“. Zwei Mädchen schreiben, dass sie anfangs sehr nervös gewesen sind, einerseits weil sie nicht gewusst haben, wie sie mit den Kindergartenkindern umgehen sollten, andererseits große Bedenken hatten, dass ein Versuch schief gehen könnte.

Interpretation:

Die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler waren sehr groß. Sie sollten bei jedem Versuch aufs Neue die Neugier der Kindergartenkinder wecken, sie bei der Durchführung des Versuches betreuen, sie anzuregen, diesen möglichst genau zu beobachten und zu beschreiben, mit ihnen gemeinsam eine Erklärung zu erarbeiten und letztendlich auch bei der Dokumentation in der Forschermappe behilflich zu sein.

Frage 10: „Was würdest du beim nächsten Mal anders machen?“

Auf diese offene Frage kommen von den Schülerinnen und Schülern folgende Aussagen:

- langsamer sprechen
- bessere Versuchserklärungen
- sich bei der Durchführung der Experimente mehr zurückzunehmen
- den Überblick behalten

Eine Schülerin würde beim nächsten Mal nichts verändern.

Interpretation:

Einen Versuch zu deuten, verlangt von den Schülerinnen und Schülern viel ab. Dies auch noch in einer ungewohnten, neuen Situation durchzuführen, erschwert dieses Vorhaben selbstverständlich.

Frage 11: „Möchtest du die Experimente zur Luft noch einmal vorführen und erklären?“

Elf Schülerinnen und Schüler sind sich einig, dass es eine Fortsetzung geben soll. Eine Schülerin hat diese Frage nicht beantwortet.

Interpretation:

Die Schülerinnen und Schüler hatten durchwegs nur positive Erlebnisse und spürten sehr schnell, dass die Kindergartenkinder sich freuen mit ihnen arbeiten zu dürfen.

Frage 12: „Wem würdest du diese Experimente noch gerne zeigen?“

Die Schülerinnen und Schüler können sich eine Durchführung mit dem zweiten Kindergarten im Ort, der Volksschule und dem Schülerhort vorstellen¹.

6.2 Rückmeldungen der Praxisschülerin

Bezüglich der **experimentellen Kompetenz** betreffend Aufbau, Durchführung und Planung der Versuche erhielt ich von der Praxisschülerin folgende Rückmeldung:

„Es war sehr interessant zu sehen, wie die Experimente aufgebaut waren. Die Schülerinnen und Schüler waren sehr gut vorbereitet, und es war auch interessant, wie unterschiedlich leicht bzw. schwer sich die Schülerinnen und Schüler im Umgang mit den Kindern taten. Manche hatten kein Problem mit der richtigen Wortwahl, andere dafür umso mehr.“

„Die Kinder haben alle Experimente gut angesprochen. Dadurch, dass sie viel selbst ausprobieren und durchführen durften, konnten sie sich auch über einen längeren Zeitraum hinweg gut konzentrieren.“

Dass die Schülerinnen und Schüler auch im Bereich der **sozialen Kompetenz** positiv abschneiden, zeigt sich vor allem in der Hilfsbereitschaft und Unterstützung.

„Allerdings schafft sie (das Mädchen) es, mit Hilfe von den Schülern einen Zahnstocher mit dem Strohalm anzusaugen.“

Sehr positiv bewertet die Praxisschülerin die **Präsentationskompetenz** der Schülerinnen und Schüler.

Folgende Aussagen belegen, dass es den Schülerinnen und Schülern gelungen ist, das Interesse an den Versuchen zu wecken:

„Die vorbereiteten Experimente sprechen sie sehr an. Dies merkt man vor allem daran, dass sie immer aufmerksam sind, und nichts anderes im Kopf haben. Sie arbeiten sehr fleißig mit.“

¹ Zwischenzeitlich wurde die Versuchsreihe „Luft“ sowohl mit den beiden ersten Klassen der Volksschule und dem Schülerhort Lenzing durchgeführt.

„Die beiden Schüler haben es geschafft, die Kinder voll in ihren Bann zu ziehen. Die Kinder passen sehr gespannt auf und es entwickelt sich beinahe ein Gespräch.“

Ein weiterer Indikator der Präsentationskompetenz ist die verständliche Erklärung der Ergebnisse. Folgende Aussagen belegen dies:

„Während die Kinder selbst den Versuch nachmachen, kommt eine sehr nette Erklärung von einem Schüler: In dem Glas ist Luft drinnen und weil sie hinaus will, steigt sie im Wasser als Blubberblase auf. Solche Blasen kennt ihr bestimmt auch. Das passiert auch, wenn ihr in euren Strohhalm beim Trinken hinein bläst, da will auch die Luft raus“.

„Die Kinder sollen nun das Gesehene aufzeichnen, und die beiden Schüler achten darauf, dass die Kinder auch alles aufzeichnen, wie es gehört. Beide Kinder verstehen sehr genau, was die Schüler von ihnen wollen. Sie haben einen sehr guten Zugang zu den Kindern geschaffen, und können auch gut ausdrücken, was sie ihnen mitteilen wollen“.

„Nette Erklärung des Schülers: überall rundum das Glas ist Luft. Die Luft drückt überall dagegen, auch gegen die Karte, die wir auf die Öffnung gelegt haben – und weil die Luft so stark ist, bleibt die Karte auf dem Glas“.

Der dritte Indikator der Präsentationskompetenz betrifft das Verpacken eines Versuchs in eine kleine Geschichte. Die folgende Textpassage soll dies verdeutlichen:

Schüler:

„Ich erzähle euch jetzt eine Geschichte, von einem Gummibärli. Aber zuerst sage ich euch noch, dass man diese Gummibärchen nicht mehr essen kann, weil es Versuchs-Gummibärli sind. Also ein Gummibärchen wollte einmal unbedingt tauchen gehen. Aber wisst ihr was passiert, wenn ein Gummibärchen ins Wasser geht?“

Kind A:

„Es wird nass.“

Kind B:

„Es wird größer.“

Schüler:

„Genau, das Gummibärchen saugt sich mit Wasser an, wird immer größer und dann schmeckt es nicht mehr gut. Also was können wir tun, damit es tauchen gehen kann?“

Kind A:

„Ein Boot bauen.“

Schüler:

„Ok. Ich habe hier ein kleines Boot. Was wird passieren, wenn ich es jetzt ins Wasser stelle?“

Kind B:

„Ich glaub es geht unter.“

Kind A:

„Es schwimmt vielleicht.“ (Das Gummibärchen schwimmt in einer Aluschüssel auf dem Wasser.)

Schüler:

„Wie kann das Gummibärchen jetzt tauchen gehen?“ (die Kinder überlegen, geben aber keine Antwort, daraufhin nimmt der Schüler das Glas und stülpt es über das Boot mit dem Gummibärchen drinnen).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es jeder Schülerin und jedem Schüler gelungen ist, ihre/seine experimentelle Kompetenz deutlich zu steigern. Unsicherheiten ergeben sich für einige Schülerinnen und Schülern oft dann, wenn die Kindergartenkinder Fragen stellen, auf die sie nicht vorbereitet sind beziehungsweise ein Versuch nicht sofort bei den Kindern gelingt.

Die Kindergartenkinder sind während der gesamten Versuchsdurchführung mit großer Begeisterung dabei und konnten es laut Aussage der Kindergartenpädagoginnen kaum erwarten, dass die Schülerinnen und Schüler mit ihnen erneut Versuche durchführen. Dass vereinzelt Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten haben, Inhalte verständlich zu erklären, ist für mich keine neue Erkenntnis. Es werden von mir nicht Schülerinnen und Schüler ausgewählt, die diesbezüglich bereits ein entsprechendes Können aufweisen, sondern es nehmen die Schülerinnen und Schüler teil, die Freude an den Naturwissenschaften haben und dies auch Jüngeren vermitteln wollen. Vor allem die Schülerinnen und Schüler mit nicht deutscher Muttersprache haben deutlich davon profitiert. Trotz großer anfänglicher Nervosität ist es ihnen gelungen, die Kinder zu begeistern und sich zu überwinden, Inhalte einfach und verständlich zu präsentieren. Der Zugewinn an Präsentationskompetenz verlief für die Schülerinnen und Schüler sehr unterschiedlich. Ein Bursche, der sich normalerweise im regulären Unterricht sehr zurückhaltend verhält, überraschte mich bei diesen beiden Workshops. Er bewies sehr viel Einfühlungsvermögen im Umgang mit den Kindern und es gelang ihm bestens die Experimente den Kindern vorzustellen und sie einzubinden.



Abb.: 5



Abb.: 6

Die beiden Fotos zeigen zwei Schulanfänger beim Workshop „Luft“.

Die Zusammenarbeit zwischen den Vierzehnjährigen und den Kindergartenkindern hat sehr gut funktioniert. Die Schülerinnen und Schüler haben sich in einer sehr netten und höflichen Art der Kindergartenkinder angenommen und gezeigt, dass sie teamfähig, hilfsbereit und kommunikationsfähig sind. Das heißt, dass die Schülerinnen und Schüler in der Lage waren ihre sozialen Kompetenzen weiterzuentwickeln.



Abb.: 7 „ Ohne Unterstützung geht es nicht immer“

6.3 Ergebnisse bezüglich Genderaspekt

Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für geschlechtshomogene Tandems, die leistungsmäßig sehr unterschiedlich sind. Da die Schülerinnen- und Schülertandems in der Erarbeitungsphase sehr selbstständig die einzelnen Versuche erarbeiten, habe ich die Möglichkeit jene Tandems, die mehr Unterstützung benötigen, intensiver zu betreuen.

Ob es nun den Burschen oder den Mädchen besser gelungen ist, naturwissenschaftliche Inhalte zu vermitteln, lässt sich für mich an Hand dieses Projektes nicht eindeutig ableiten, da sowohl einzelne Burschen wie Mädchen besonderes Geschick in der Arbeitsphase mit den Kindergartenkindern zeigten. Begeisterung und Freude an diesem Projekt konnte ich bei allen, Mädchen und Burschen spüren. Während der Vorbereitungsphase arbeiteten die Gruppen sehr intensiv und der Austausch von „guten“ Versuchen erfolgte zwischen Mädchen und Burschen sehr ungezwungen. Gemeinsam einigte man sich auf die zu präsentierenden Versuche. Ebenso zeigten Mädchen wie Burschen sprachliches Geschick und die Kindergartenkinder hatten keine Hemmungen und Ängste im Umgang mit den „Großen“, egal ob Mädchen oder Junge.



Abb.: 8



Abb.: 9



Abb.: 10



Abb.: 11



Abb.: 12



Abb.: 13

Die Abbildungen 9 bis 13 zeigen die Schülerinnen- und Schülertandems ihren Kindergartenkindern.

Abschließend möchte ich noch eine Lerngeschichte der BAKIP Schülerin anführen:

„Liebe Florinda!

Du hast heute mit einigen Schülerinnen aus der Hauptschule experimentieren dürfen. Ich habe gesehen, wie gespannt du warst, als es endlich losging.

Als erstes durftet Samantha und du zusehen, wie die Schülerinnen euch einen Versuch gezeigt haben. Ihr habt beide geglaubt, dass das Glas, das in das Wasser getaucht wurde nass wird. So seid ihr beide sehr überrascht gewesen, als dies nicht so war.

Weiteres konntet ihr beobachten, wie Blubberblasen aufgestiegen sind. Du hast dann sofort gewusst, dass man beim Schwimmen auch öfters solche Blasen findet. Dann bist du gefragt worden, woraus diese Blasen bestehen. Nach einiger Hilfe hast du die richtige Antwort gewusst, aus Luft.

Als die Schülerinnen versucht haben, euch zu erklären warum die Luft im Glas bleibt, habt ihr es nicht gleich verstanden. Nach einem weiteren Versuch, in dem Watte in das Glas gekommen ist, und diese Watte ganz trocken geblieben ist, hast du sofort gefragt, warum das so ist. Natürlich hat dir die liebe Schülerin sofort erklärt, dass die Luft, die im Glas ist auch ihren Platz braucht und weil sie nicht weg kann, schließt sie wie eine Türe das Glas ab und so bleibt die Watte trocken.

Danach hast du alles, was du gesehen hast gleich aufgezeichnet, damit du des später noch weißt. Das hat mir gut gefallen, aber ich würde mir wünschen, dass du das nächste Mal deine Zeichnung etwas genauer anfertigst.

Es hat mich sehr gefreut, dass du und Samantha so brav mitgearbeitet habt.“

7 REFLEXION

Mit diesem Projekt möchte ich aufzeigen, dass das Schülerexperiment ein geeignetes Mittel für den Erwerb experimenteller und sozialer Kompetenzen ist. Auch die Präsentationskompetenz wurde gefördert, da die vierzehnjährigen Schülerinnen und Schüler die Versuche mit den Kindergartenkindern durchführten. Es ist ihnen gelungen naturwissenschaftliche Phänomene für Kindergartenkinder altersgerecht aufzubereiten.

Die Schülerinnen und Schüler waren in hohem Maße gefordert ihre eigene experimentelle Kompetenz zu steigern. Wie plane ich einen Versuch, wie führe ich ihn durch, was beobachte ich und wie lässt sich das Beobachtete erklären. Wenn ich auf die gesamte Vorbereitungszeit zurückblicke, kann ich feststellen, dass so manche Schülerin und mancher Schüler sich diesbezüglich enorm weiterentwickelt haben. Anfangs wurden die Versuche noch sehr zaghaft durchgeführt, jetzt spürt man Selbstsicherheit, die sich die Schülerinnen und Schüler im Umgang und Handhabung mit den Laborgeräten angeeignet haben.

Die schwierigste Phase für die Schülerinnen und Schüler war die Deutung des naturwissenschaftlichen Hintergrundes für die Kindergartenkinder. Kein Versuch sollte den Eindruck von Zauberei hinterlassen, sondern sollte auf eine zuverlässige Naturgesetzmäßigkeit zurückgeführt werden. In unseren Überlegungen versuchten wir immer den Bezug zum Alltag zu finden, wenn nötig umschrieben die Schülerinnen und Schüler manche physikalische Begriffe, damit sie von den Kindergartenkindern besser verstanden werden. Einige Schülerinnen und Schüler bewiesen dabei sehr großes Talent, sie fanden einerseits durch ihre Wortwahl, aber auch durch ihre liebenswerte Art sehr schnell den Zugang zu den Kindergartenkindern und konnten sie für die dargebotenen Versuche enorm begeistern. Fortschritte bezüglich der Präsentationskompetenz ließen sich bei allen Schülerinnen und Schülern feststellen.



Abb.: 14

Der Blickwinkel ist entscheidend! Versuch „Die Reise eines Tintentropfens“

Auf der sozialen Ebene übten sich die Schülerinnen und Schüler in Teamarbeit, Arbeitsteilung und gemeinsamer Unterstützung bei der Durchführung der Workshops. Konzentration und gemeinsame intensive Arbeit aller Beteiligten prägten die beiden Workshops.

8 AUSBLICK

Das Projekt kann als erfolgreich bezeichnet werden, da sich konkrete Auswirkungen bemerkbar machten. Die Schülerinnen und Schüler haben bewiesen, dass sie auch in einer außerschulischen Situation kompetent sind. Sie wendeten erlerntes Wissen an, planten selbstständig Arbeitsschritte und zeigten Kommunikations- und Kooperationsbereitschaft.

Mit der Einführung des verpflichtenden Kindergartenjahres hat das Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend einen Bericht mit dem Titel „Modul für das letzte Jahr in elementaren Bildungseinrichtungen“ herausgegeben. Darin werden jene Kompetenzen (Selbstkompetenz, Sozialkompetenz, Sachkompetenz, Lernmethodische Kompetenz, Metakompetenz) beschrieben, die die Kinder vor dem Schuleintritt erwerben sollen und inwiefern die einzelnen Bildungsbereiche ihren Beitrag leisten können. Auch der Erwerb naturwissenschaftlicher Grundlagen wird darin angeführt und erläutert, dass *„die Auseinandersetzung mit Naturphänomenen für die Entwicklung von Kindern von großer Bedeutung ist. Die Beschäftigung mit biologischen, chemischen, physikalischen und geologischen Sachverhalten sowie ökologischen Zusammenhängen ermöglicht eine Erweiterung der Wissensstruktur und gleichzeitig eine Weiterentwicklung des Denkens.“* (<http://www.bmwfj.gv.at>).

Die Kindergartenpädagoginnen wünschen sich, dass die Kooperation Schule – Kindergarten im Rahmen der naturwissenschaftlichen Bildung beibehalten wird, wenn möglich noch erweitert wird. Für die Schülerinnen und Schüler würde sich damit eine außerschulische Möglichkeit anbieten ihre Fach-, Handlungs- und Sozialkompetenzen weiterzuentwickeln. Diese Projekte ermöglichen auch den Schülerinnen und Schülern ihre Metakompetenz zu fördern, das heißt zu lernen, die eigenen Kompetenzen einzuschätzen und diese situationsbezogen anzuwenden.



Abb.: 15

“Wer hat die stärkere Puste?” – eine Schülerin betreut eine Gruppe Kindergartenkinder, die bereits ihre Versuchsreihe beendet haben.

9 LITERATUR

- HAUSHERR, Cornelia, LÜCK, Gisela, SÖRENSEN, Barbara. (2007). Tüfteln, forschen, staunen. Naturwissenschaftliche Experimente für Kindergruppen von 4 bis 8. VerlagKg.CH
- HAUSHERR, Cornelia, EDTHOFER, Susan. (2010). Tüfteln, forschen, staunen. Neue naturwissenschaftliche Experimente für Kindergruppen von 4 bis 8. VerlagKg.CH
- KRAINER, Konrad, DÖRFLER Willibald, JUNGWIRTH, Helga, KÜHNELT, Helmut, RAUCH, Franz, STERN, Thomas. (2002). Lernen im Aufbruch: Mathematik und Naturwissenschaften. Studien Verlag
- LÜCK, Gisela. (2000). Leichte Experimente für Eltern und Kinder. Herder Verlag.
- LÜCK, Gisela. (2005). Neue leichte Experimente für Eltern und Kinder. Herder Verlag
- LÜCK, Gisela. (2009). Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Herder Verlag
- RÜTER, Martina. (2009). 111 neue spannende Experimente für Kinder. Compact Verlag
- SCHETTLER, Heike. (2010). Das große Forscherbuch für Grundschul Kinder. Spannende Experimente zum Entdecken und Verstehen der Naturwissenschaften. Arena Verlag
- SCHREIBER, Anke. (Übersetzung). (2004). Das große Buch der Experimente. Gondrom Verlag
- WEINERT, Franz. (Hrsg). (2001). Leistungsmessungen in Schulen. Beltz Verlag

Sonstige Quellen:

- <http://www.bmwfj.gv.at/Familie/Kinderbetreuung/Documents/bmwfj-Modul-Web-2011.pdf> (14.5.2011)
- http://www.efeu.or.at/seiten/artikel/schulentwicklung_schneider.pdf (15.5.2011)
- <http://biologie.asn-graz.ac.at/kompetenzmodell.pdf> (25.6.2011)
- http://www.idn.uni-bremen.de/pubs/DD_56_NicoSchreiber.pdf (25.6.2011)

Abbildungen 1 - 15 Andrea Motz