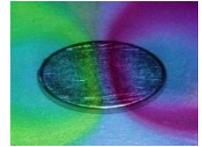




IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterricht



KOMPETENZEN IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN BEREICH DES SACHUNTERRICHTS DER VOLKSSCHULE ENTWICKELN UND FESTIGEN

ID 489

VD Johanna Schreiber

Alexandra Strobel, Birgit Marhofer, Alexandra Rieder, Silvia Ebenauer, Bettina Fuhrmann

Sonja Graf, Eveline Leißer, Petra Kraus, Judith Zangl, Eva Kahofer

VS Poysdorf

Poysdorf, im Mai 2012

Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT	3
1 AUSGANGSSITUATION	4
1.1 Projektteilnehmer	4
2 PROJEKTZIELE	5
2.1 Ziele auf Schülerebene	5
2.2 Ziele auf Lehrerebene.....	5
3 PROJEKTVERLAUF	6
3.1 Fortbildungstag.....	6
3.2 Berichte aus den einzelnen Klassen	7
4 ERGEBNISSE	10
4.1 auf Lehrerebene	10
4.2 auf Schülerebene.....	10
4.3 Elternbefragung.....	11
4.4 Bericht einer Mutter.....	13
4.5 Genderaspekt	13
5 RESÜMEE	14
6 AUSBLICK	15
7 LITERATUR	16
8 ANHANG	17

ABSTRACT

An der VS Poysdorf wird seit dem Schuljahr 2009/10 an IMST Projekten mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt gearbeitet. Angeregt durch die Fortbildungsmodule von Thomas Hugi leisteten die Kolleginnen der damaligen 4. Klassen Pionierarbeit. In diesem Schuljahr wurden sämtliche Klassen in das Projekt eingebunden, wieder wurde ein Fortbildungstag mit Thomas Hugi organisiert.

Je nach Klasse und Stufe wurde der Sachunterricht durch Forschungs- und Experimentieraufgaben bereichert, durch Experimentierworkshops oder Stationenbetriebe. Schwerpunkt waren aber immer Kompetenzen im Beobachten und Beschreiben. Eine Befragung der Eltern bestätigte den Erfolg des Vorhabens.

Schulstufe: 1.-4.
Fächer: Sachunterricht
Kontaktperson: VD Johanna Schreiber
Kontaktadresse: 2170 Poysdorf, Wiener Straße 3
vs.poysdorf@noeschule.at

Schlagworte: Beobachtungskompetenz, Experiment, Sachunterricht, Expert/inn/en, Lehrer/innenfortbildung, Forschendes Lernen, Forschungstagebuch, Stationenbetrieb

1 AUSGANGSSITUATION

Willst du für ein Jahr vorausplanen, so baue Reis. Willst du für ein Jahrzehnt vorausplanen, so pflanze Bäume. Willst du für ein Jahrhundert planen, so bilde Menschen. *Tschuang-tse, Philosoph (4. Jh. V.Chr)*

Unterricht soll so aufgebaut sein, dass Schülerinnen und Schüler Haltungen und Einstellungen entwickeln und grundlegende Konzepte erwerben können, die forschendes Lernen ermöglichen

An der VS Poysdorf wird seit dem Schuljahr 2009/10 an IMST Projekten mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt gearbeitet. Angeregt durch die Fortbildungsmodule von Thomas Hugl leisteten die Kolleginnen der damaligen 4. Klassen Pionierarbeit. Durch ihr Engagement und ihre begeisterten Erfahrungsberichte in pädagogischen Konferenzen bzw. bei Gesprächen im Lehrerzimmer konnten im vergangenen Schuljahr die Kolleginnen der Grundstufe 2 zur Umsetzung naturwissenschaftlicher Inhalte mit Schwerpunkt Experimentieren bewegt werden. Beim Einreichen des Antrages für das Schuljahr 2011/12 war geplant in den 2., 3. und 4. Klassen an der naturwissenschaftlichen Grundbildung zu arbeiten. Da aber die Klassenlehrerinnen der jetzigen 1. Klassen durchaus positive Erfahrungen in der 3. bzw. 4. Klassen des Vorgängerjahrganges machen konnten, wurde in der Eröffnungskonferenz beschlossen, dass alle Klassen der VS Poysdorf in diesem Schuljahr in das Projekt eingebunden werden.

Durch die finanzielle Unterstützung des IMST-Fonds konnte eine gute Grundausstattung zum Experimentieren und Forschen angeschafft bzw. ergänzt werden.

1.1 Projektteilnehmer

Beteiligte Klassen	Knaben	Mädchen	insgesamt
1a	10	11	21
1b	13	9	22
2a	16 (4 SPF)	7	23
2b	11	5	16
2c	11	7	18
3a	8	14	22
3b	16	7	22
3c	4	10 (2 SPF)	14
4a	12	6	22
4b	10	9	21

2 PROJEKTZIELE

2.1 Ziele auf Schülerebene

- Gisela Lück berichtet im Handbuch zu "Forschen mit Fred" von Untersuchungen in den 90-er Jahren, dass 70% der Kinder im Kindergartenalter trotz konkurrierender Angebote – freiwillig über etwa 10 Wochen an Experimentierangeboten (einmal pro Woche für 20 Minuten) teilnahmen. Diese **Freude am Forschen und Experimentieren** soll aufrecht erhalten und gefördert werden. Gisela Lück führt in diesem Handbuch auch eine Befragung von Chemie-Studienanfängern an, die angaben, sich für dieses Studium entschieden zu haben, weil sie schon sehr früh an Naturphänomene herangeführt wurden.
- Das **genaue Betrachten** der Gegenstände und die **detailgenaue Darstellung** sind wichtige **Vorstufen der Protokollführung**.
- In der Grundstufe 2 wird das **Beobachten von Abläufen** und deren **grafische Darstellung** bzw. mündliche Beschreibung intensiv trainiert. Vor eine besondere Herausforderung werden die Kinder gestellt, wenn das im Experiment Beobachtete von der ursprünglichen Vermutung abweicht. Auch Erwachsene tun sich schwer eine geäußerte Vermutung zurückzunehmen. Daher ist es wichtig, die Kinder sehr früh auf das sorgfältige Vergleichen von Vermutung und Beobachtung hinzuweisen.
- Die **Begründung für den Verlauf** des Experimentes und das **Festhalten des Ergebnisses** sollte niemals vernachlässigt werden. Bei jüngeren Kindern kann dies mündlich durchgeführt werden, bei den älteren sollte sie auch in schriftlicher Form erfolgen.

2.2 Ziele auf Lehrerebene

- Die Scheu vor der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Inhalten soll durch gezielte Fortbildung bzw. durch die Unterstützung von erfahrenen Kolleginnen abgelegt werden.
- Die Zusammenarbeit in Arbeitsgruppen soll die Unterrichtsvorbereitung erleichtern bzw. den Erfahrungsaustausch fördern.
- Die kindgerechte Vermittlung der naturwissenschaftlichen Begründung ist eine didaktische Herausforderung. Um an das Vorwissen der Kinder anzuknüpfen und Erklärungen gemeinsam zu erarbeiten, bietet Gisela Lück zwei bewährte Zugänge an. Die **Analogie** als ein Vergleich mit bereits Vertrautem und den **Animismus**. Formulierungen wie „Die Kerze frisst Luft“ oder „Wasser und Öl mögen sich nicht und können sich daher nicht vermischen“ waren lange Zeit verpönt. Man beschränkte sich auf naturwissenschaftlich „korrekte“ Erklärungen und vermied jegliche Beseelung. Dies führte dazu, dass für Generationen von Lernenden ein erster Zugang zu den Naturwissenschaften Chemie und Physik in weite Ferne rückte. Warum soll man darauf verzichten, wenn man Kindern Naturphänomene verständlich machen kann und die Wissenschaft Fachbegriffe wie „gesättigte Lösung oder einsame Elektronenpaare“ verwendet. Gisela Lück meint, dass gerade der Mittelweg zwischen Beseelung und naturwissenschaftlicher Deutung für das Naturwissenschaftsverständnis der günstigste sei. Kinder hätten kein Problem sich in beiden Erklärungsmodellen zurechtzufinden.

3 PROJEKTVERLAUF

3.1 Fortbildungstag

Als Schulleiterin ist es mir ein besonderes Anliegen, dass alle Schülerinnen und Schüler in den Genuss eines qualitativ hochwertigen naturwissenschaftlichen Unterrichts kommen und der vorhandene Forscherdrang der Kinder nicht verkümmert. Da aber viele Kolleginnen in ihrer Ausbildung keine entsprechenden Angebote vermittelt bekamen, sind nach wie vor Defizite vorhanden.

Thomas Hugel konnte als Referent gewonnen werden. Er versteht es ausgezeichnet die Lehrerinnen für seine Sache zu begeistern. Aber auch die an den Projekten der Vorjahre mitarbeitenden Kolleginnen konnten viel von ihrem Erfahrungsschatz bzw. von den Fortbildungsmodulen einbringen. (einige Fotos vom Fortbildungstag befinden sich im Anhang)

Fortbildungstag für alle Lehrerinnen und Lehrer der VS Poysdorf am 7.12.2011

Tagesprogramm

Zeit	Themen/Inhalte	Anmerkungen
08.00 bis 08.15 Uhr	Eröffnung und Begrüßung	<i>Vorstellung des heutigen Programms</i> SCHREIBER, HUGL
08.15 Uhr bis 08.45 Uhr	Naturwissenschaftliche Grundbildung im Sachunterricht der Volksschule Situation, Bedeutung, Begründung, Chancen und Möglichkeiten, ...	<i>Impulsreferat und Diskussionsrunde</i> HUGL, TeilnehmerInnen
08.45 bis 09.45 Uhr	Elektrischer Strom Inhaltliche und methodisch-didaktische Aspekte für den Unterricht, einfache Experimente und Schülervorstellungen	<i>Impulsreferat Experimentierphasen</i> HUGL
09.45 bis 10.00 Uhr	Kaffeepause	
10.00 bis 11.30 Uhr	Naturwissenschaftliche Themenbereiche im Sachunterricht 1 Wärme, Luft und Lernmax	<i>Forschungs- und Experimentierworkshops Teil 1</i> BILEK, FUHRMANN, STROBL
11.30 bis 12.00 Uhr	Mittagspause	
12.00 bis 13.00 Uhr	Schätzen und Messen Methodische Kompetenzen im Unterricht entwickeln und fördern	<i>Impulsreferat Experimente</i> HUGL
13.00 bis 14.30 Uhr	Naturwissenschaftliche Themenbereiche im Sachunterricht 2 Schwimmen und Sinken, Säuren und Laugen, Stoffe	<i>Forschungs- und Experimentierworkshops Teil 2</i> BILEK, MARHOFER, KAHOFER
14.30 Uhr	Abschluss und Kurzreflexion Erfahrungen, Eindrücke, Visionen, ...	<i>Zusammenfassung, Ausblick und Erfahrungen</i> HUGL, TeilnehmerInnen

Der schulinterne Fortbildungstag war so gestaltet, dass die Themen theoretisch abgehandelt wurden. Es blieb viel Zeit um mit den in den Vorjahren im Rahmen der Lehrerfortbildung entwickelten Forscherheften zu arbeiten, die Experimente selbst auszuprobieren und die vorhandenen Arbeitsmaterialien kennenzulernen. Für Erfahrungsaustausch über den Einsatz von Methoden und Materialien boten sich ausreichende Möglichkeiten.

3.2 Berichte aus den einzelnen Klassen

3.2.1 Die Klassenlehrerinnen der 1. Klassen berichten

In den beiden 1. Klassen bildet die Mappe „Forschen mit Fred“ von Gisela Lück die Grundlage der Arbeitsaufträge. Die Forscherameise Fred stimmt die Kinder mit ihrer Geschichte auf das jeweilige Experiment ein. Die Forscheraufträge sind fixer Bestandteil der Jahresplanung und finden regelmäßig 14-tägig statt. Gegebenenfalls werden die einzelnen Themen noch durch weitere Aufträge aus anderen Unterlagen ergänzt. Die Kinder führen ein eigenes Forscherheft, in das alle Versuchsanleitungen eingeklebt werden. Nach jedem Experiment nehmen die Schüler das Heft mit nach Hause, um dieses daheim auszuprobieren bzw. den Eltern zu zeigen.

Birgit Glock: In diesem Schuljahr legen wir Wert darauf, dass die Kinder genau beobachten und verschiedene Aufträge zu Papier bringen können (z.B. verwendetes Material aufzeichnen oder aufschreiben, Experiment aufzeichnen,...) Die einfachen Darstellungen auf den Anleitungskarten erleichtern die Einführung der Arbeitstechnik sehr. Wichtig ist uns, dass die Schüler beim Zeichnen auch die entsprechenden Farben verwenden. Der Ablauf bei den Versuchen läuft immer so, dass die Kinder vorher Vermutungen aufstellen und selbst überlegen. Dann erst wird experimentiert. Wichtig ist uns auch, dass ein Bezug zur Erlebniswelt der Schüler besteht. (Im Anhang befinden sich ein Auszug aus dem Forscherheft einer Schülerin und ein Foto.)

3.2.2 Die Klassenlehrerinnen der 2. Klassen berichten

Die 2a (eine Integrationsklasse) und die 2b Klasse führen die Versuche im Rahmen des offenen Lernens durch. Die Forscherstation ist eine Übung, die verpflichtend durchzuführen ist. Obwohl die Kollegin in ihrer eigenen Schulzeit keine guten Erfahrungen mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht machen konnte, ist sie jetzt bereit die Forschungs- und Experimentieraufgaben in ihrer Klasse durchzuführen. Die vorhandenen Unterlagen (= in den Vorjahren erarbeiteten Forscherhefte), die Unterstützung im Lehrerkollegium und die Freude der Kinder bei der Arbeit geben ihr Mut ihren Unterricht zu verändern. Probleme gibt es beim Lesen. Das sinnerfassende Lesen muss speziell bei den Integrationskindern noch geübt werden.

In der 2c Klasse gibt es sowohl Experimentierworkshops im Stationenbetrieb als auch den Versuch der Woche. Alle Lehrerinnen stellen fest, dass die Freude am Experimentieren groß ist. Aber die Verhaltensregeln beim Durchführen der Versuche müssen noch geübt werden. Die Arbeitsfelder „Wasserlöslichkeit“ und „Luft ist überall“ werden im Anhang beschrieben.

3.2.3 Die Klassenlehrerinnen der 3. Klassen berichten

Eveline Leißer berichtet: „Die Freude am Experimentieren, das Staunen bzw. Leuchten in den Kinderaugen beim bloßen Betrachten und Beobachten der Versuche sind eine Bereicherung und bringen Lebendigkeit für Schüler und Lehrer in den Unterricht. Die Kinder sind ganz begeistert, wenn sich vorher aufgestellte Vermutungen bewahrheiten. Allerdings fällt es vielen schwer, sich nicht der Meinung anderer anzuschließen, sondern eigenständige Thesen aufzustellen. Das Artikulieren oder schriftliche Festhalten von Vermutungen und Ergebnissen fördert zusätzlich die Kompetenzen für den Unterrichtsgegenstand Deutsch. Durch das Interesse an der Sache verlieren die Schüler die Scheu vor dem Formulieren und Aufschreiben. Im Speziellen konnte ich beobachten, dass sich Kinder mit Magnetismus gut auskennen, da sie auch in ihrem Erlebensbereich damit schon Erfahrungen

sammeln konnten. Hingegen zeigen viele Schüler im Umgang mit Feuer (brennende Kerzen oder Tee-lichter) große Unsicherheiten, z.B.: beim Ausblasen der Flamme, beim Abstandhalten zur Flamme oder beim Umgang mit Streichhölzern. Daher war mir bei den „Adventversuchen“ auch der erzieherische Aspekt sehr wichtig. Außerdem war auch Geschicklichkeit gefragt und die Kinder haben gemerkt, wie wichtig es ist, Anweisungen genau zu befolgen.

Erfahrungen mit Versuchen zu den Themen „Luft“ und „Schwimmen und Sinken“.

Sinnvolles Beobachten und Betrachten muss eingeführt und geübt werden! Die Kinder müssen dazu hingeführt werden, dass sie, was sie sehen, hören oder spüren bewusst aufnehmen. Gelingt das nicht, steht das bloße Tun im Vordergrund, was wohl großen Spaß macht, aber wenig Ertrag bringt.

Nachdem wir nun in unserer Klasse schon mehrere Versuche durchgeführt haben, merke ich bei den Schülern schon Fortschritte. Sie wissen nun, dass sie Ursachen erforschen können und zeigen mehr Interesse am Hintergrundwissen. Sie stellen Verbindungen zu Alltagserlebnissen her (z.B. Erfahrungen im Schwimmbad). Allerdings ist auch hierbei immer wieder gezieltes Hinführen notwendig.

Leider musste ich die Erfahrung machen, dass es nicht so gut ist Eltern als Helfer zu engagieren, da diese oft entweder zu viel verraten und Ergebnisse vorwegnehmen oder sich auch nur mit dem Spaßfaktor zufrieden geben. So kommt es zu ungenauer Durchführung und oberflächlicher Betrachtung.

Ich musste auch feststellen, dass eine ganze Versuchsreihe die Kinder überfordert, vor allem wenn es um Themen geht, wo sie noch wenige Vorerfahrungen haben.

Zum Thema „Schwimmen und Sinken“ fiel es den Schülern relativ leicht ihre Beobachtungen zu formulieren und festzuhalten. Versuche zum Thema „Luft“ waren für Kinder der 3. Schulstufe zum Teil sehr schwierig, da in der Durchführung ein großes Maß an Geschicklichkeit und Genauigkeit erforderlich ist (z.B. Maßband immer an der gleichen Stelle um den Luftballon wickeln oder Luft aus Luftballon in Wasserglas füllen). Meine Erkenntnis als Lehrer: Wenn man genügend Zeit aufwendet und gute Hilfestellungen gibt, dann ist mit dieser Unterrichtsmethode auf jeden Fall eine Nachhaltigkeit beim Unterrichtsertrag zu merken!

Sonja Graf (unterrichtet nach 5-jährigem Karenzurlaub wieder an der Schule): Da wir nun schon fast ein ganzes Schuljahr forschen und experimentieren habe ich folgende persönliche Erfahrungen gemacht:

- Die Schüler sind stets mit großer Begeisterung und großem Interesse dabei (bei manchen Kindern steht der Spaßfaktor im Vordergrund).
- Die meisten Schüler arbeiten selbstständig und sind sehr wissbegierig.
- Die zum Thema passenden Forscherhefte sind sehr motivierend und ansprechend gestaltet. (Auszug aus dem Forscherheft „Schwimmen und Sinken“ im Anhang)
- Einige Schüler wollen immer gleich drauflos arbeiten, ohne sich die Aufträge genau durchzulesen.
- Schwierigkeiten gibt es meist beim Formulieren der Versuchsergebnisse und beim Anfertigen von Skizzen, wobei das vergleichsweise mit Schulbeginn schon wesentlich leichter fällt.
- Ich persönlich habe die besten Erfahrungen gemacht, wenn ich 1 – 2 Experimente im Rahmen eines Tagesplanes einbaue (geringerer Lärmpegel, Schüler werden nicht mit zu viel Information überhäuft, Lehrer kann besser beobachten und auf Schüler eingehen).
- Als sehr positiv empfinde ich, dass es unsere Schule zu jedem Thema eine entsprechende Forscherkiste gibt und somit dem Lehrer die Vorbereitung wesentlich erleichtert wird. Aufgrund meiner positiven Erfahrungen und der Begeisterung der Schüler werden wir auch in der 4. Klasse weiterhin forschen und experimentieren.

3.2.4 Die Klassenlehrerinnen der 4. Klassen berichten.

Judith Zangl: Die vierten Klassen setzen sich nun schon das zweite Jahr mit naturwissenschaftlichen Themen auseinander. Trotzdem fiel es manchen Kindern anfangs noch schwer, sich die Anleitung durchzulesen und dann auszuführen. Jetzt lesen sie sofort gierig den Arbeitsauftrag und setzen ihn mit Eifer und Freude um. Die Versuche gelingen fast immer und die Formulierungen der Ergebnisse sind schon recht gut. Die Arbeitsblätter sammeln die Schülerinnen und Schüler in ihren Projektmappen.

Eva Kahofer: Zu Beginn dieses Schuljahres starteten die 4. Klassen mit „Versuchen der Woche“, beginnend mit tauchenden Gummibärchen, einem Kartentrick mit Wasser und einer Münze, aber auch das „Züchten“ von Salzkristallen u. v. m. stand auf dem Programm.

In der Adventzeit bot sich für uns an die Versuche mit Kerzen (Luft und Wärme) aber auch mit Eiskwürfeln durchzuführen. Am allerbesten aber „schmeckte“ unseren Kindern der Versuch Zuckerkristalle herzustellen und anschließend zu verkosten. (siehe Foto im Anhang)

Ebenso mit Begeisterung wurden die Versuche zum Wägen und Messen von den Schülern angenommen. Das Arbeiten und das gemeinsame Entdecken und Erforschen in den Kleingruppen bereitet den Kindern nach wie vor viel Freude. Dabei werden die schwächeren Schüler gut eingebettet und profitieren vom Ehrgeiz der sehr interessierten Kinder. So wurde mit selbst hergestellten Maßbändern gemessen, die Thermometerskalen von Celsius und Fahrenheit gegengelesen. Das Themenheft Lernen an Stationen in der Grundschule aus dem Cornelsen Verlag „Wir üben messen“ bietet für den Lehrer gut geeignete Vorbereitungsmaterialien. (Arbeitsblätter sind im Anhang zu finden.)

Im Zuge der Umstellung der HS in eine neue Mittelschule, kommen HS-Lehrer an die VS um mit den Kindern zu arbeiten und sie kennen zu lernen. Da bot sich natürlich die Gelegenheit in einem betreuten Stationenbetrieb zu arbeiten. Die Kollegin aus der Hauptschule hatte eine Hörwerkstatt vorbereitet. (Arbeitspass und Fotos befinden sich im Anhang)

Eva Kahofer: In meiner Klasse konnte ich während der letzten beiden Schuljahre beim Experimentieren einige positive Entwicklungen beobachten. Einen Versuch zu beschreiben und die Lösung des „Problems“ zu formulieren fällt den Schülern nun schon etwas leichter. Schwächere Kinder werden von den interessierten Schülern stets durch die Stationen „mitgetragen“. Die Teambildung funktioniert gut.

Die Kinder gehen mittlerweile ohne Scheu auf einen Versuch zu und wollen unbedingt herausfinden, **wie** etwas funktioniert oder **warum** das so ist. Zuletzt konnte ich feststellen, dass das selbstständig erworbene Wissen nachhaltiger ist.

Eine Studentin der PH Krems verwendete im Rahmen ihrer Bachelorarbeit an der VS Poysdorf zum Thema Pflanzenkeimung die Predict - Observe - Explain Methode.

Predict: Die Schülerinnen und Schüler sollen auf Grund ihres bisherigen Wissens Ereignisse vorhersagen. Sie sollten auch erklären und beschreiben wie ihre Prognosen zustande kamen, so wird das Erraten vermieden.

Observe: Um zu Beobachten brauche die Schülerinnen und Schüler Zeit. Es müssen, wenn nötig Messinstrumente und Medien zur Verfügung gestellt werden. Ein Austausch über die Beobachtungen muss erfolgen.

Explain: Die abschließende Erklärung veranlasst die Kinder dazu, noch einmal den Prozess zu reflektieren, zu erläutern und zu diskutieren. Anhand der Beobachtungen können Konzepte verändert und Vorgänge erklärt werden.

4 ERGEBNISSE

4.1 auf Lehrerebene

- ◆ Der gemeinsame Fortbildungstag hat manche Missverständnisse ausgeräumt. Der Großteil der Kolleginnen räumt dem Forschen und Experimentieren im Sachunterricht breiten Raum ein. Sachunterrichtsstunden dürfen aber nicht zum „Nachkochen“ von Experimenten und zum Auswendiglernen von bestimmten Vorgängen verkommen.
- ◆ Bei der Durchführung eines Experimentes müssen Kinder verstehen (lernen), warum etwas passiert und dieses auch verbalisieren können. Ihre Hypothesen und Begründungen sollen sie den anderen Kindern mitteilen und darüber diskutieren. Dies gelingt nur, wenn sie von Anfang an die Chance hatten Experimente selbst durchzuführen, wenn sie wirklich Einsicht in deren Vorgänge nehmen konnten und man ihnen genügend Gelegenheit gibt auf Phänomene in der Natur aufmerksam zu werden.
- ◆ Besondere Berücksichtigung bei den Lernprozessen müssen die vorhandenen Vorstellungen der Schüler und Schülerinnen finden.
- ◆ Die nach Themen geordneten Arbeitsmaterialien erleichtern die Unterrichtsarbeit enorm. Die gemeinsame Planung für die Parallelklassen fördert die Teamarbeit und nützt Synergien.

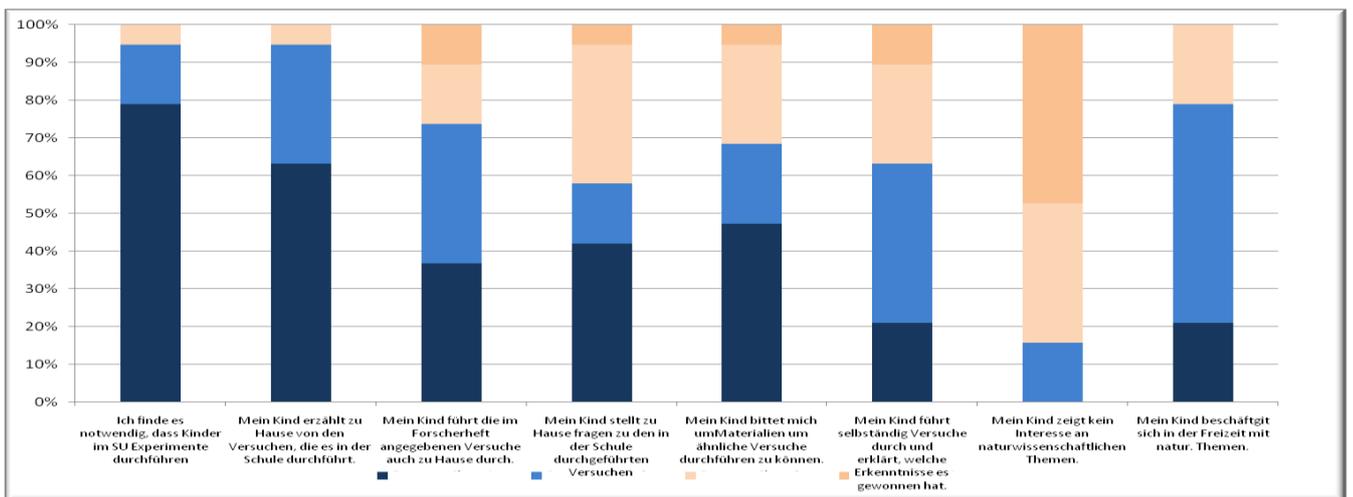
4.2 auf Schülerebene

Die Kolleginnen, die in der 1. Schulstufe unterrichten, konnten die Erfahrung machen, dass der Aufbau bzw. die Entwicklung von Teilkompetenzen zum Bereich „Betrachten und Beobachten“ ohne größere Probleme in dieser Altersstufe durchgeführt werden kann. Wichtig ist die Hinführung durch gezielte Anleitungen. Je früher diese Kompetenzen entwickelt werden, desto erfolgreicher wird das spätere Arbeiten und Lernen in diesem Bereich sein. Das Führen des Forscherheftes bereitet den Kindern keine Probleme. Es ist auch ausreichend Zeit vorhanden um die Arbeitstechniken einzuführen. Es ist durchaus sinnvoll Versuche zu wiederholen. Dabei ergeben sich neue Möglichkeiten und den Kindern werden Strukturen und Vorgänge bewusst, die sie vorher nicht beobachten konnten. Die Schüler und Schüler können auch selbst ihren Lernzuwachs feststellen (vgl. Arbeitsblatt).

4.3 Elternbefragung

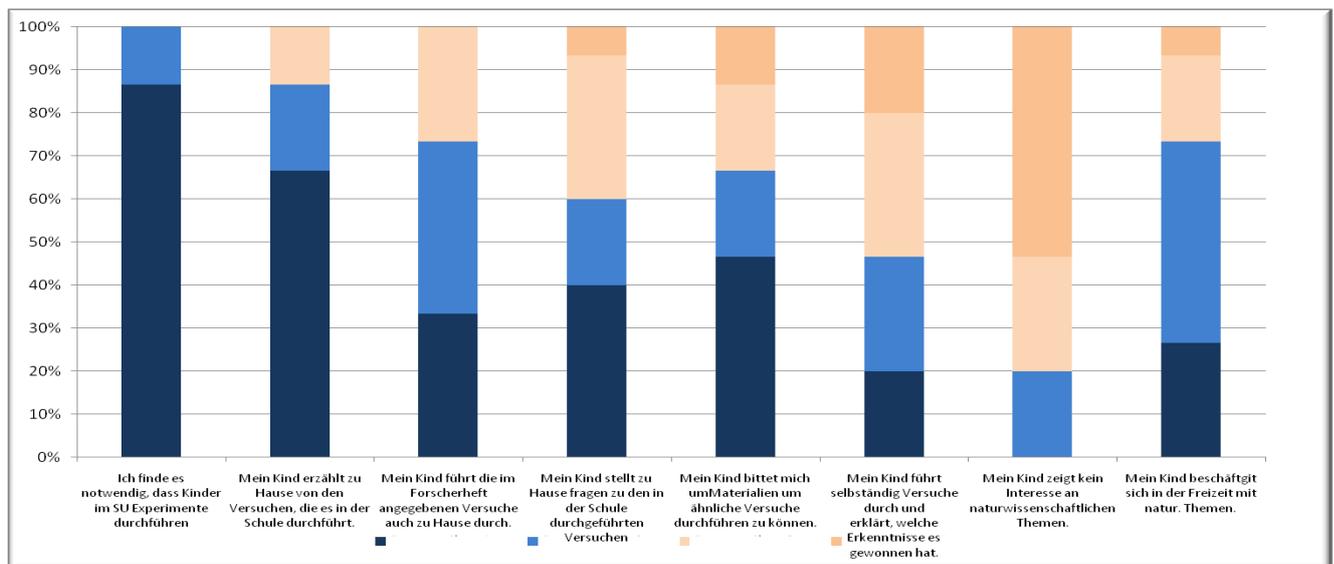
Die Befragung der Eltern der Knaben der 1. Klassen ergab:

Fragen		stimmt	eher schon	eher nicht	nicht
1	Ich finde es notwendig, dass Kinder im SU Experimente durchführen	78,95%	15,79%	5,26%	0,00%
2	Mein Kind erzählt zu Hause von den Versuchen, die es in der Schule durchführt.	63,16%	31,58%	5,26%	0,00%
3	Mein Kind führt die im Forscherheft angegebenen Versuche auch zu Hause durch.	36,84%	36,84%	15,79%	10,53%
4	Mein Kind stellt zu Hause fragen zu den in der Schule durchgeführten Versuchen.	42,11%	15,79%	36,84%	5,26%
5	Mein Kind bittet mich um Materialien um ähnliche Versuche durchführen zu können.	47,37%	21,05%	26,32%	5,26%
6	Mein Kind führt selbständig Versuche durch und erklärt, welche Erkenntnisse es gewonnen hat.	21,05%	42,11%	26,32%	10,53%
7	Mein Kind zeigt kein Interesse an naturwissenschaftlichen Themen.	0,00%	15,79%	36,84%	47,37%
8	Mein Kind beschäftigt sich in der Freizeit mit naturwissenschaftlichen Themen.	21,05%	57,89%	21,05%	0,00%



Die Befragung der Eltern der Mädchen der 1. Klassen ergab:

Fragen		stimmt	eher schon	eher nicht	nicht
1	Ich finde es notwendig, dass Kinder im SU Experimente durchführen	86,67%	13,33%	0,00%	0,00%
2	Mein Kind erzählt zu Hause von den Versuchen, die es in der Schule durchführt.	66,67%	20,00%	13,33%	0,00%
3	Mein Kind führt die im Forscherheft angegebenen Versuche auch zu Hause durch.	33,33%	40,00%	26,67%	0,00%
4	Mein Kind stellt zu Hause fragen zu den in der Schule durchgeführten Versuchen.	40,00%	20,00%	33,33%	6,67%
5	Mein Kind bittet mich um Materialien um ähnliche Versuche durchführen zu können.	46,67%	20,00%	20,00%	13,33%
6	Mein Kind führt selbständig Versuche durch und erklärt, welche Erkenntnisse es gewonnen hat.	20,00%	26,67%	33,33%	20,00%
7	Mein Kind zeigt kein Interesse an naturwissenschaftlichen Themen.	0,00%	20,00%	26,67%	53,33%
8	Mein Kind beschäftigt sich in der Freizeit mit naturwissenschaftl. Themen.	26,67%	46,67%	20,00%	6,67%



Bei dieser Umfrage und auch bei den Beobachtungen im Unterricht zeigen sich die Mädchen interessierter als die Buben.

4.4 Bericht einer Mutter

Meine Tochter besucht die erste Klasse der VS Poysdorf. Von Beginn an wurden im Unterricht immer wieder Versuche eingebaut. Das Heft, in welchem die Versuche dokumentiert werden, nimmt sie regelmäßig mit nach Hause.

Dort werden dann die jeweiligen Versuche mit Begeisterung noch einmal der ganzen Familie vorgeführt. Die passende Erklärung wird natürlich mitgeliefert. Anschließend müssen wir alle, von den Eltern bis zum jüngeren Bruder, die Versuche selber durchführen.

Auch im Alltag ist es schon öfter vorgekommen, dass sie zum Beispiel eine Erklärung den Luftdruck betreffend gibt, da sie in der Schule schon einen Versuch dazu gemacht haben.

Noch in den Sommerferien, bevor meine Tochter die Schule besuchte, hat sie gemeinsam mit einem Freund, der damals als Schüler der 4. Klasse in das Imst- Projekt schon miteinbezogen war, eine Versuchsreihe gestartet mit Versuchen, die er bis dorthin in der Schule schon ausprobiert hat.

Das Experimentieren und Forschen bezieht sich nicht nur auf den Unterricht, sondern zieht auch im privaten Bereich weite Kreise.

4.5 Genderaspekt

In den 1. Klassen zeigen sich die Mädchen interessierter als die Buben. In den anderen Klassen liegen die Buben mit ihren Vermutungen meistens richtig. Da aber Vermutungen nicht als falsch oder richtig bewertet werden, sondern die Fehlerkultur gepflegt wird, gibt es keine großen Unterschiede zwischen den Geschlechtern zu beobachten.

5 RESÜMEE

Statistisch gesehen rangieren laut Schülerumfragen die naturwissenschaftlichen Fächer im unteren Drittel der Beliebtheitskala. Grund dafür ist, dass die jungen Menschen früher ihre ersten chemischen und physikalischen Experimente nahe am Ende ihrer Pflichtschulzeit durchführten. Zu diesem Zeitpunkt sind das kindliche Staunen und der Forscherdrang bereits verloren gegangen. Gisela Lück schreibt in *Leichte Experimente für Kinder und Eltern*: „Wohl zu keiner Zeit sind Kinder so interessiert an den Dingen ihrer Umwelt wie im Alter zwischen fünf und sieben Jahren. Sie fragen „Löcher in den Bauch“ und haben eine besonders gute und detailgetreue Erinnerungsfähigkeit. Daher ist gerade dieses Alter so geeignet, Kinder schon frühzeitig an naturwissenschaftliche Themen heranzuführen. Aber dies geschieht immer noch zu selten, oftmals scheitert es daran, dass wir selbst die Antworten nicht kennen.“

Durch gezielte Lehrerfortbildung und intensive Auseinandersetzung mit der Problematik in pädagogischen Konferenzen ist es gelungen, dass in allen Klassen forschender Unterricht durchgeführt wird und Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geboten wird über Naturphänomene zu staunen bzw. diese auch zu begreifen. Versuche müssen so ausgewählt werden, dass sie von den Kindern selbst durchgeführt werden können, denn so bleiben sie viel besser in Erinnerung – vor allem wenn sie auch gelingen. Es muss immer eine naturwissenschaftliche Deutung möglich sein. Wenn dies nicht der Fall ist, entsteht der Eindruck von Zauberei. Mit dieser Art der Vermittlung kann zwar kurzfristig Aufmerksamkeit erreicht werden, es kann aber auch der Eindruck entstehen, Naturvorgänge sind nicht kalkulierbar und es kommt zu Angst. Mythen und Zaubereien haben ihren festen Platz außerhalb der Naturwissenschaften.

Gisela Lück ermittelte im Rahmen einer Studie die kognitiven Fähigkeiten der Kinder über ihre Erinnerungsfähigkeit an die Experimente und ihre Deutung per Einzelinterviews. Trotz eines bewusst lang gewählten Zeitraumes zwischen Experiment und Befragung, war das Ergebnis überraschend gut. Ungefähr die Hälfte der Kinder konnte sich an das Experiment und seine Deutung erinnern. Dieses gute Ergebnis zeigte sich über alle sozialen Schichten hinweg. Vielleicht bietet sich hier eine Möglichkeit zur **Chancengleichheit**. Der Nachholbedarf wäre laut Pisaergebnissen gegeben.

6 AUSBLICK

Um den frühen Zugang zu naturwissenschaftlichen Arbeiten zu verstärken, ist im Schuljahr 2012/13 geplant, bereits in der Vorschulklasse mit dem Experimentieren und Forschen zu beginnen. Eva Obernberger hat bei der Schreibwerkstatt in Bruck an der Mur begeistert von ihren positiven Erfahrungen berichtet, wie das Forschen und Experimentieren durch Fragestellung und Verbalisierung der Gedanken den Spracherwerb fördert. Gisela Lück berichtet immer wieder in ihren Arbeiten, dass sich das ideale Zeitfenster zur Einführung des naturwissenschaftlichen Arbeitens zwischen dem 5. und 7. Lebensjahr befindet. Beim Schnuppertag für die Schulanfänger im Mai 2012 wurden bereits Experimente mit Wasser und Farbe durchgeführt. Die Kinder der 4.Klassen waren die hilfreichen Experten. Die Ergebnisse werden ins Forschertagebuch zu Schulbeginn eingeklebt.

Ein entsprechender Projektantrag wurde beim IMST Fond wieder eingereicht.

7 LITERATUR

Lück, Gisela (2007) Handbuch zu „Forschen mit Fred“. Oberusel: Finken Verlag

Lück, Gisela,(2008) Leichte Experimente für Eltern und Kinder. Freiburg, Basel Wien: Herder

Dannhorn, Susanne (2007) Unsere Ohren.Müllheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr

Merthan, Bärbel Mit Wasser, Watte und Zuckerwürfel. Freiburg, Basel Wien: Herder

Hoenecke, Christian. Wir üben messen – Temperaturen, Gewichte, Längen. Verlag Cornelsen

Unterlagen erstellt im Schuljahr 2010/11 von Dipl.Päd. Thomas Hugel. Institut f. Fortbildung der KPH Wien, Krems

Lehrplan für den Sachunterricht an Volksschulen, BGBl. II Nr. 314/2006, August 2006

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/14051/lp_vs_7_sachunterricht.pdf (30.11.2009)

8 ANHANG

Als pdf in einer zusätzlichen Datei.

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (=jede digitale Information, z.B. Texte, Bilder, Audio- und Video Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts, sowie eventuell vorhandene Anhänge."