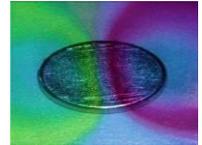




IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterricht



MINIWERKSTATT

ID 1228

Helga Rainer

PVS der De-La-Salle-Schulen

1210 Wien

Anton Böck-Gasse 20

Wien, Juli 2014

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	3
1 PROJEKTVORAUSSETZUNGEN	4
1.1 Warum eine „Miniwerkstatt“?	4
1.2 Organisation der Miniwerkstatt	5
2 PROJEKTBESCHREIBUNG	7
2.1 Von der Luft: Was ist ein Gas?	7
2.2 Von Licht und Schatten	10
2.3 Elektrostatik – eine unsichtbare Kraft?	13
2.4 Schmelzen und erstarren	17
2.5 Was ist Aufsaugen?	19
2.5.1 Durchführen der Versuche	19
2.6 Von Magneten und Metallen	22
2.7 Lösen in Wasser	24
2.8 Ich zeige, was ich kann: Forschernachmittag der ersten Klassen	27
2.7 Zusammenfassung und Ausblick	29
3 EVALUATION	31
3.1 Analyse der Dokumentationen	31
3.2 Auswertung der Elternfragebögen	31
3.3 Interpretation der Daten	36
3.4 Genderaspekt	37
4 LITERATUR	39
5 ANHANG	40
5.1 Forscherquiz für Kinder	40
5.2 Abschlussexperiment	43
5.3 Auswertung von Schüler_innenarbeiten im zeitlichen Ablauf	43
5.4 Auswertung der Dokumentation zum Thema “Lösen von Stoffen in Wasser”	47
5.5 Beispielaufgabe	49

ABSTRACT

Die Miniwerkstatt richtet sich an Schülerinnen und Schüler der ersten Schulstufe. Einmal im Monat werden zu einer Frage aus dem physikalisch/chemischen Bereich des Sachunterrichts Versuche angeboten. Schritt für Schritt werden die Kinder zu selbständigem Experimentieren angeleitet. Dies soll den Kindern einen zwanglosen Zugang zu Naturwissenschaften ermöglichen und Neugierde und Interessen wecken. Vorher wird das Thema im Gesamtunterricht sprachlich aufbereitet. Sprachförderung im Sinne eines Anbahnens von fachbezogener Bildungssprache ist ebenfalls Projektschwerpunkt. Anschließend werden die Versuche dokumentiert. Die Entwicklung der Fähigkeit zu dokumentieren im Lauf des Schuljahres und deren Wechselwirkungen mit dem Prozess des Schreiben- und Lesenlernens sind Gegenstand der abschließenden Evaluation.

Schulstufe: Erste Schulstufe
Fächer: Sachunterricht , Deutsch-Lesen-Schreiben
Kontaktperson: Helga Rainer
Kontaktadresse: PVS der DLS-Schulen, 1210 Wien, Anton Böck-Gasse 20

1 PROJEKTVORAUSSETZUNGEN

Das Projekt „Miniwerkstatt“ richtete sich an Kinder der ersten Schulstufe. Es wurde in der privaten Volksschule der De-La-Salle-Schulen in Wien XXI, Anton Böck-Gasse 20 durchgeführt.

Es nahmen teil:

	Mädchen	Buben	Insgesamt
1. a	13	11	24
1. b	11	11	22
1. c	11	11	22
1. d	12	12	24

In der 1. b Klasse, die zur genauen Beobachtung herangezogen wurde, und in der ich Klassenlehrerin bin, waren im Untersuchungszeitraum elf Buben und elf Mädchen.

Zwei Kinder hatten eine andere Erstsprache als Deutsch, vier weitere Kinder waren zweisprachig. Keines der Kinder konnte bei seinem Schuleintritt lesen oder schreiben. Das wurde im Rahmen von genauen Lernstandsanalysen, die Studierende der KPH Strebersdorf von Oktober bis Dezember 2013 mit jedem Kind durchführten, festgestellt.

Die private Volksschule der De-La-Salle-Schulen ist eine Ganztagschule, in der Unterricht, Freizeit und Lernzeit verschränkt angeboten werden. Die Experimentiereinheiten fanden während der Lernzeit am Nachmittag statt. In diesen Lernstunden betreuen Lehrerin und Erzieherin die Kinder. Das ermöglichte große Terminflexibilität bei der Durchführung der Projekteinheiten. Es gab zwar einen fixen Termin im Stundenplan für die Miniwerkstatt, ich hatte jedoch die Möglichkeit, die Stunden zu verschieben oder zu blocken.

Die Privatschule besuchen hauptsächlich Kinder aus Familien der Mittelschichte. Die meisten Eltern sind an Bildung generell und an der guten Ausbildung ihrer Kinder im Besonderen interessiert. Das trifft in besonders hohem Maß auf die Familien aus anderen Herkunftsländern als Österreich zu.

1.1 Warum eine „Miniwerkstatt“?

Die Idee für die Miniwerkstatt entwickelte sich aus den Vorgängerprojekten „Sachwerkstatt“ im Schuljahr 2011/12 und „Sachwerkstatt 2“ im Schuljahr 2012/13. In diesen beiden Projekten waren Experimentierwerkstätten eingerichtet worden, in denen die Schülerinnen und Schüler der dritten und vierten Klassen zu den physikalischen und chemischen Themen aus dem Sachunterricht selbstständig Versuche durchführen konnten (und können). Die Beobachtung der Kinder im Rahmen der Lernbegleitung in der Sachwerkstatt zeigte, dass vielen von ihnen wesentliche Grundlagen fehlten:

- Im Umgang mit alltäglichen Dingen, die bei physikalischen Versuchen eingesetzt werden wie z.B. Umleeren von Flüssigkeiten, Betätigen von Schaltern, Unterscheiden von Materialien, verantwortungsvollem Hantieren mit heißen oder kalten Dingen oder dem Ergreifen von geeigneten Reinigungsmaßnahmen.

- Im sachgemäßen Hantieren mit Versuchswerkzeug wie z.B. Lupe, Messbecher, Proberöhrchen oder Messlöffel.
- Im Versprachlichen der Versuchsvorhaben oder der Ergebnisse: Hier zeigte sich, dass der Wortschatz der Kinder teilweise nicht altersadäquat war. Sie hatten Schwierigkeiten, passende Verben für ihre Tätigkeiten zu verwenden, die Dinge bei ihrem Namen zu nennen oder Beobachtungen mit treffenden Eigenschaftswörtern oder passenden Präpositionen präzise zu beschreiben.

Die Sachwerkstatt kommt bei Kindern und Lehrerinnen unserer Schule sehr gut an und ist fester Bestandteil der Interessens- und Begabungsförderung. Es war also der nächste logische Schritt, an den Grundlagen zu arbeiten und den ersten Klassen ein entsprechendes Angebot zu machen. Monatliche Experimentiereinheiten sollten den Kindern die Möglichkeit geben, erste einfache Versuche durchzuführen und mit Arbeitsweisen, Geräten und Materialien Erfahrungen zu sammeln. Besonders wichtig war die begleitende Sprachförderung.

Die Angebote der Miniwerkstatt sollten altersentsprechend, interessant, am Lehrplan orientiert und ergiebig für die Sprachförderung sein. Sie sollten den Kindern in entspannter Atmosphäre aber in geordnetem Rahmen ermöglichen, Erfahrungen mit naturwissenschaftlichem Arbeiten zu machen.

In der von mir geführten 1. b Klasse gab es noch ein wichtiges Projektziel: Die Kinder sollten mit schriftlichem Dokumentieren von Versuchen vertraut gemacht werden.

Bei vielen Schulanfänger_innen konnte ich schon beobachten, dass sie fasziniert sind von der sich neu auftuenden Möglichkeit, Gedanken zu Papier zu bringen. Ein vorbereitetes Arbeitsblatt zur Versuchsdokumentation würde nur einen kleinen Teil der Auseinandersetzung der Kinder mit dem Thema abbilden. Da jedoch keines der Kinder bei seinem Schuleintritt lesen oder schreiben konnte, war Zeichnen das erste Mittel, um etwas festzuhalten.

Um mehr darüber zu erfahren, was sich die Kinder gemerkt hatten oder wo ihre Interessenschwerpunkte lagen, wurden außerdem Schülerinnen und Schüler einer vierten Klasse gebeten, Schreibassistenz zu übernehmen: Sie sollten genau das aufschreiben, worum die Erstklässler baten. Sie durften Fragen stellen, um besser zu verstehen, was gemeint war, erhielten aber den strikten Auftrag, nicht Eigenes hinzuzufügen oder korrigierend einzugreifen. Auch bei der Platzierung der schriftlichen Anmerkungen sollten sie sich nach den Wünschen der Jüngeren richten.

Schritt für Schritt sollten die Kinder bis zum Ende des Schuljahres eventuell auch an das „spontane Schreiben“ (Spitta 2000) herangeführt werden.¹

1.2 Organisation der Miniwerkstatt

Für die Arbeit in der Miniwerkstatt stand eine Wochenstunde aus der Interessens- und Begabungsförderung zur Verfügung. Jede der vier ersten Klassen bearbeitete etwa einmal im Monat ein Thema. Die Klassenlehrerinnen erhielten vorher Unterlagen für eine mögliche Sprachförderung mit der Bitte, diese in ihren Unterricht zu integrieren.

In der von mir geführten 1. b Klasse lief jeder Themenschwerpunkt ungefähr so ab: Das Thema wurde im Gesamtunterricht eingeführt. Meistens wollten die Kinder schon ungeduldig wissen, was das nächste Experiment sein würde. Ohne Vorwegnahme von Ergebnissen wurde über Vorkenntnisse und Präkonzepte der Kinder gesprochen, mögliche Fragestellungen angerissen und die Annäherung an fachbezogene Bildungssprache versucht. In der nächsten Einheit wurde zu diesem Thema experimentiert.

Die Kinder arbeiteten in zwei Gruppen nacheinander unter der Anleitung der Lehrerin. Jede Gruppe

hatte 20 Minuten Zeit für die Versuche. Es zeigte sich, dass das der Konzentrationsfähigkeit der Kinder dieser Altersgruppe angemessen war. Zuerst wurden die Materialien und Werkzeuge betrachtet, betastet, benannt oder ausprobiert. Dann erhielten die Kinder genaue, schrittweise Arbeitsanleitungen. Das Gelingen jedes Versuchsschrittes wurde sichergestellt.

Besonders wichtig war die sprachliche Auseinandersetzung. Die Kinder wurden ermutigt, über ihre Beobachtungen zu sprechen, bei fehlenden Ausdrucksmöglichkeiten wurde geholfen mit „meinst du ...“ oder „könnte man so sagen?“. Die richtige Verwendung von bildungssprachlicher Formulierungen durch die Kinder wurde besonders gelobt.

Obwohl der Versuchsablauf eng geführt war, wurde großer Wert darauf gelegt, dass die Kinder die Möglichkeit hatten, ausreichend lange selber zu probieren. Eine „Forscherfrage“ sollte die Kinder dazu anregen, das Versuchsergebnis wiederholt nachzuvollziehen oder eigene Ideen einzubringen.

Am Ende jeder Versuchseinheit erhielt die Klasse zusätzlich eine Beobachtungsaufgabe. Ein passendes Phänomen aus der Umwelt der Kinder sollte beobachtet und darüber am nächsten Tag berichtet werden. Dadurch sollten die Kinder angeregt werden, auch im Alltag genau zu beobachten, Erfahrungen aus den Versuchen auf andere Bereiche zu übertragen und erste, einfache Schlüsse zu ziehen. Auch die Eltern sollten so für das Projekt interessiert werden.

Bedingt durch Ausfälle aus organisatorischen Gründen konnten nicht alle geplanten Themen in allen Klassen bearbeitet werden. Alle Versuche wurden GRYGIER & HARTIG (2009) entnommen.

Die Durchführung des Projektes orientierte sich an drei Schwerpunkten:

- Experimentieren (in allen teilnehmenden Klassen)
- In Zusammenhang damit Sprachförderung in Hinblick auf Erwerb einer fachbezogenen Bildungssprache (Anregungen für die 1 a , 1 c ,und 1 d Klasse, durchgeführt in der 1 b Klasse)
- Dokumentieren (in der 1 b Klasse)

Zeitraum	Thema
Oktober 2013	Von der Luft: Was ist ein Gas?
November 2013	Licht und Schatten
Dezember 2013	Elektrostatik: Eine unsichtbare Kraft?
Jänner 2014/ Februar 2014	Schmelzen und erstarren
März 2014	Was ist Aufsaugen?
April 2014	Von Magneten und Metallen
Mai 2014	Löslichkeit in Wasser
Juni 2014	Forschertag: Ich zeige, was ich kann!

2 PROJEKTBECHREIBUNG

2.1 Von der Luft: Was ist ein Gas?

Die Eigenschaften „fest“ und „flüssig“ sind den Kindern vertraut. „Gasförmig“ hingegen ist vielen Kindern kein Begriff. Dass es Dinge gibt, die man nicht sehen, aber spüren kann, ist für Kinder nachvollziehbar. Schwierig zu verstehen wird es, wenn man, sowie bei der Luft in einer Flasche, diese weder sehen noch spüren und trotzdem ihr Vorhandensein nachweisen kann.

2.1.1 Durchführen der Versuche

Einstieg: Die Kinder bekommen Gelegenheit zu Sinneswahrnehmungen:

Warme Luft	Fön
Kalte Luft	Fön
Luftstrom spüren	Fächer
	Luftballonpumpe



A. Luft ist nicht „nichts“ oder: Ist die Flasche wirklich leer?

Material: 6 Kunststoffflaschen, 6 Wasserwannen

Die zugeschraubte Flasche wird mit dem Hals unter Wasser gedrückt.

Beobachtung: Es geht schwer

Sie wird nun unter Wasser geöffnet und so gedreht, dass die Luft entweichen kann.

Beobachtet: Was könnt ihr im Wasser sehen?

Forschungsfrage: Wie funktioniert es am besten?



B. Was atmen wir?

Material: 3-l Tiefkühlsäcke, Wasserwannen

Hole tief Luft und atme in den Sack hinein aus.

Verschließe sofort den Sack mit der Hand.

Tauche den Sack ins Wasser.

Das Partnerkind soll nun den Sack langsam zusammendrücken.

Beobachtet: Was könnt ihr im Wasser sehen?



C. Luft bewegt

Material: 6 Luftballons, ev. Luftballonpumpe, unterschiedlich große Murmeln

Blase den Luftballon auf, dein Partnerkind soll inzwischen eine Murmel auf eine glatte Unterlage legen.

Versuche nun, die Murmel mit dem Luftstrom aus dem Luftballon zu bewegen.

Forschungsfrage: Wie muss man den Luftballon halten, damit die Murmel am weitesten rollt?



Beobachtungsaufgabe bis zum nächsten Tag: Was kann der Wind bewegen?

Hier kamen viele Antworten: Windräder, Windmühlen, Blätter, Müll, die Haare, Drachen, Hüte von den Köpfen wehen und Schirme umdrehen.

2.1.2 Förderung der sprachlichen Kompetenzen

Dieses Handout erhielten die Kolleginnen aller ersten Klassen für die vorbereitende Unterrichtseinheit:

WICHTIG: Die Sache soll spannend und interessant sein!

Die folgenden Fragen sind als Anregungen gedacht. Die Antworten sind einige Möglichkeiten, wichtig sind die Gedanken der Kinder. In der rechten Spalte kann man sehen, welche Möglichkeiten der Sprachförderung es gäbe.

Wo ist Luft?

Um uns herum, überall auf der Erde,..... Ortsbezeichnungen

Wie schaut Luft aus?

Durchsichtig, man kann sie nicht sehen,..... Eigenschaftswörter, Umschreibungen

Wie spürt man Luft?

Wenn man die Hände bewegt, schnell läuft,.... Zeitwörter

Wie kann Luft sein?

Warm, kalt, ein starker Wind,.... Eigenschaftswörter, Umschreibungen

Welche anderen Namen für Luft gibt es?

Wind, Sturm, Orkan, Tornado, Wirbelwind.... Fachbezogene Ausdrücke

Was kann Luft?

Windräder antreiben, Drachen steigen lassen, ... Tätigkeiten beschreiben, Zeitwörter

Und was ist Luft jetzt wirklich? ... Fachausdrücke kennen lernen, ordnen,

Ein Gas, genauer: ein Gasgemisch zuordnen

2.1.3 Dokumentieren

Keines der Kinder konnte bei seinem Schuleintritt lesen oder schreiben. Daher war zeichnen das erste Mittel um etwas festzuhalten.

Inhalte aus dem Mathematikunterricht wurden sofort genutzt, um sich deutlicher ausdrücken zu können: Kurz zuvor waren die Ordnungszahlen und das Nummerieren eingeführt worden.



2.2 Von Licht und Schatten

Schatten werden von vielen Kindern als etwas Statisches erlebt. Diese Projekteinheit sollte die Beziehung von Schatten und Lichtquelle zeigen. Sie sollte auch die Kinder auf Unterschiede in der Wahrnehmung von Licht oder Schatten aufmerksam machen.

2.2.1 Durchführen der Versuche

Einstieg: Bereits ab der zweiten Versuchseinheit war es nicht mehr notwendig, die Kinder auf das Thema einzustimmen. Sie erhofften sich jedes Mal, wenn sie mir begegneten, neue Versuche und waren begeistert bei der Sache, wenn ich sie wirklich zur Versuchseinheit abholte.

Vor dem gemeinsamen Durchführen der Versuche erforschten die Kinder die Funktionsweise einer Taschenlampe.



A. Schatten verändern

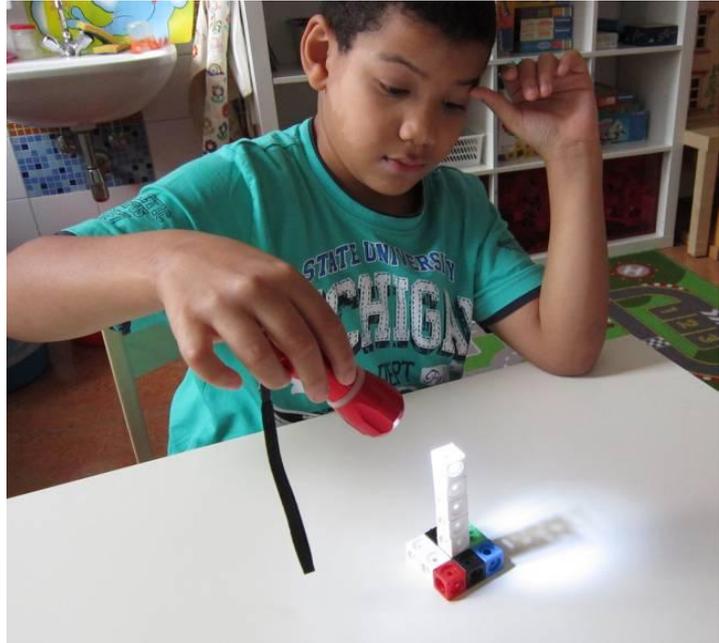
Material: 6 Taschenlampen, 6 Stäbe aus Steckwürfeln (9 Würfel als Basis, in der Mitte eine Säule aus 6 Würfeln). Die Kinder arbeiten zu zweit.

Arbeitsauftrag: Beobachte, wie sich der Schatten verändert, wenn du den Stab von verschiedenen Seiten beleuchtest. Wie sieht er auf der Tischplatte aus und wie sieht er aus, wenn du ein Blatt Papier dahinter hältst?

Forschungsfrage: Was geschieht mit dem Schatten, wenn du die Lampe

hebst / senkst / langsam nach rechts oder links bewegst / über dem Stab kreisen lässt.

Wie kannst du den Schatten ganz lang / ganz kurz / ganz dick oder ganz dünn machen?



B. Schatten von Gegenständen

Material: 6 Taschenlampen, verschiedene Bausteine, (insbesondere auch runde!)

Forschungsfrage: Welchen Schatten macht ein eckiger Stein und welchen ein runder? Machen große Gegenstände immer große Schatten oder kannst du auch einen großen Gegenstand einen kleinen Schatten werfen lassen - und umgekehrt?



C. Schatten erzeugen

Material: Verschiedene Alltagsgegenstände, Overheadprojektoren

Zu allererst interessieren sich die Kinder für die Funktionsweise des Overheadprojektors!

Die Kinder probieren dann aus, welche Schatten sie erzeugen können: durch Ablegen der Gegenstände auf der Glasplatte des Overheadprojektors, aber auch durch Bewegungen von Gegenständen oder Händen zwischen Spiegel und Glasplatte.

Forschungsfrage: Wer kann einen Schatten machen, der wie ein Haus / wie ein Tier / wie eine Pflanze / / aussieht?



Beobachtungsaufgabe bis zum nächsten Tag: Beobachte deinen Schatten, den du sehen kannst, wenn du an einer Straßenlaterne vorbei gehst: Ist er immer gleich groß oder an derselben Stelle?

Einige Kinder berichteten am nächsten Tag von ihren Beobachtungen: Der Schatten dreht sich um mich herum, er ist einmal größer und einmal kleiner, er ist immer hinter mir. Schwierig war die Einsicht, dass Lichtquelle auf der einen und der Schatten auf der entgegengesetzten Seite sind.

2.2.2 Förderung der sprachlichen Kompetenzen

Wie entsteht ein Schatten?

Was braucht man dafür?

Der Schatten wird größer / länger / kleiner / kürzer / dicker / breiter / dünner / schmaler

Die Taschenlampe heben / senken / drehen nach rechts / im Uhrzeigersinn /

Sieht / schaut aus wie...

Einen Schatten machen / erzeugen /

Ein Gegenstand wirft einen Schatten

Erkenntnis: Ohne Lichtquelle gibt es auch keinen Schatten.

Eigenschaftswörter aus der Umgangssprache werden durch treffende Eigenschaftswörter ersetzt.

Zeitwörter aus der Umgangssprache werden durch genauere Bezeichnungen ergänzt.

Satzmuster festigen

Fachausdrücke einbringen

2.2.3 Dokumentieren

Hier sieht man die Zusammenarbeit mit einem Mädchen aus der vierten Klasse:

Marcel erklärt seiner Schreibassistentin genau, wie der Versuch funktioniert hat und was er aufgeschrieben haben möchte.



2.3 Elektrostatik – eine unsichtbare Kraft?

Viele Kinder werden zwar ausdrücklich vor dem Umgang mit elektrischem Strom gewarnt, das Phänomen erhält aber keine Erklärung und bleibt angstbesetzt. Die Auseinandersetzung mit elektrostatischen Phänomenen sollte helfen, an diesem Tabu zu kratzen und – mit der nötigen Vorsicht, aber ohne unbegründete Furcht – das Interesse am Thema zu wecken.

2.1.1 Durchführen der Versuche

Einstieg: Die Ankündigung, dass ich diesmal Zauberstäbe mitgebracht hätte, übte ganz starken Anreiz aus und erübrigte jede weitere Einstimmung auf das Thema.



A. Der magische Luftballon

Material: Pro Kind 1 aufgeblasener Luftballon, Mikrofasertücher

Arbeitsauftrag: Reibe den Luftballon mit dem Tuch und halte ihn dann verschiedene Gegenstände.

Was kannst du beobachten?

Forschungsfrage: Horche genau am Ballon, kannst du vielleicht auch etwas hören?



B. Der Zauberstab

Material: Für jedes Kind ein dünnes Kunststoffrohr (Länge: 40 cm), Mikrofasertücher, Luftballons, Kunststoffbecher, z.B. von Jogurt

Arbeitsauftrag: Reibe nun den Zauberstab und bewege ihn zum / um den Ballon. Was kannst du beobachten?

Lege den Becher auf den Fußboden. Wie verhält er sich, wenn du den Zauberstab über ihm hin und her bewegst?



C. Im Zauberwald

Material: Kisten mit Material: Partydekorationen, die in Schachteldeckel (mit Alufolie überzogen) gesteckt sind, sodass sie stehen (als Bäume), dazwischen Partypalmen als Gebüsch, 20 cm lange Stücke von Kräuselband, Taschenlampen

Arbeitsauftrag: Bringe den Zauberwald mit Hilfe deines Zauberstabes in „magische“ Bewegung. Der Zauberstab darf keinen Gegenstand berühren! Im Zauberwald wohnt eine Schlange. Kannst du sie herauspringen lassen?

Forschungsfrage: Wie kannst du „magische“ Schatten erzeugen?

Und zum Abschluss: Haben wir wirklich gezaubert? Wer möchte wissen, wie das funktioniert hat?



Beobachtungsaufgabe bis zum nächsten Tag: Wann stellt es dir die Haare auf?
Welche Materialien bewirken das?

2.3.2 Förderung der sprachlichen Kompetenzen

Fachausdrücke: Kunststoffrohr, Mikrofaser, Tuch,
 rasch, fest, reiben,
 der Luftballon klebt, legt sich an, schwebt,
 er knistert, man hört ein leises Geräusch, es knackt,
 die Haare stellen sich auf, stehen zu Berge, der Pulli wird angezogen, zieht den Ballon an
 um den Ballon herum, langsam auf und ab, von links nach rechts,
 die Fasern bewegen sich weg, werden abgestoßen, die Schlange folgt dem Zauberstab, wird angezogen

Fachausdrücke aus der fachbezogenen Bildungssprache verwenden,

Tätigkeit treffend beschreiben

Sinneswahrnehmung genau beschreiben

Verschiedene Verben für eine Beobachtung kennen lernen

Genauere Raum-Lage-Beschreibungen befolgen und anwenden

Naturwissenschaftliche Beobachtungen treffend beschreiben,

2.3.3 Dokumentieren

Noch wird die Schreibassistenz in Anspruch genommen. Aber die Kinder versuchen sich bereits an eigenen Anmerkungen.

(Ich habe den Luftballon mit einem Tuch gerieben....

Der Luftballon an der Türe)



2.4 Schmelzen und erstarren

Geplant war, entsprechend der Jahreszeit, die Auseinandersetzung mit Schnee und Eis. Das milde Wetter bot kein Anschauungsmaterial im Freien. Also musste eine Alternative gefunden werden: Materialien aus der Lebenswelt der Kinder, an denen Schmelzen und Erstarren beobachtet werden konnten.

2.4.1 Durchführen der Versuche

Material für 4 Gruppen zu je 3 Kindern:
Pro Gruppe: 3 Proberöhrchen mit Butter-
Wachs-, Eisstückchen,
3 Kluppen zum Halten der Röhrchen.
3 Behälter zum Abstellen der Röhrchen

Thermokanne mit heißem Wasser,
Thermobehälter mit Eiswürfeln,
2 Behälter für jede Gruppe.

Einstieg: Die Materialien und Geräte werden benannt, befühlt, berochen (Butter, Wachs), die Funktionsweise einer Kluppe wird erklärt.



A. Schmelzen

Begriffsklärung: Materialien und Geräte benennen

Was geschieht, wenn ich die Röhrchen ins heiße Wasser tauche? (Sicherheitshinweise!) Welches Material schmilzt am schnellsten?

Versuchsdurchführung: Die Kinder jeder Gruppe werden aufgefordert, die Kluppen an die Röhrchen mit den unterschiedlichen Materialien zu klemmen. Anschließend werden sie gleichzeitig (wichtig, wegen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse!) in heißes Wasser getaucht und beobachtet.



B. Erstarren

Vermutungen erfragen: Wie werden die Materialien wieder fest? Welches Material könnten wir dafür verwenden? In welcher Reihenfolge? Werden alle wieder fest?

Versuchsdurchführung: Die Kinder werden wieder aufgefordert, die Röhren gleichzeitig in den Becher mit Eiswürfeln zu tauchen.

Beobachtung; Butter und Wachs werden wieder fest, aber nicht die Eiswürfel.

Jetzt wäre es möglich, Salz in die Wanne mit den Eiswürfeln zu geben. Für Erstklässler war der physikalische Vorgang jedoch zu komplex. Sie schlugen auch, entsprechend ihren Alltagserfahrungen, sofort vor, die Röhren ins Tiefkühlfach zu stellen.



Beobachtungsaufgabe bis zum nächsten Tag: Was kennst du noch aus dem Haushalt, das schmilzt oder wieder fest wird?

Die Kinder berichteten über Beobachtungen von Schmelzen, wie z.B. Speiseeis oder Tiefkühlkost auftauen, Butter in der Pfanne oder das Schmelzen von Käse im Toast. Dass z.B. eine Hautcreme beim Auftragen schmilzt erstaunte sie sehr. Erstarren wurde nur als Tiefkühlen beobachtet.

2.4.2 Förderung der sprachlichen Kompetenzen

Begriffsklärung: Butter, Wachs, Eiswürfel, Stückchen, Proberöhren, Kluppe oder Halterung, **Becher**, in den die Röhren gestellt werden.

Zum Unterschied dazu die **Wanne** mit heißem oder kaltem Wasser, Thermokanne.

Wie funktioniert ein Wasserkocher?

Wie kann ich erreichen, dass etwas schmilzt?

Zählen, auf ein Kommando einigen...

Nomen richtig zuordnen, nach Größe unterscheiden (Röhren, Becher, Wanne)

Die Materialien werden weich, sie schmelzen, sie erstarren wieder, werden wieder fest

Vorgang beschreiben

Beobachtete Vorgänge mit treffenden Verben beschreiben

Vermutungen formulieren

Strategien der Kommunikation entwickeln

Satzmuster für Vermutungen üben, die die persönliche Meinung oder eine Begründung beinhalten

2.4.3 Dokumentieren

Die Kinder konnten zu diesem Zeitpunkt bereits lautgetreu schreiben.

Buchstaben, die sie noch nicht kannten, suchten sie sich aus der Anlauttabelle oder erfragten sie.

Das ermöglichte es ihnen, eigene Kommentare in ihre Dokumentationen zu schreiben. Schreibassistenz lehnten sie von da an ab.



2.5 Was ist Aufsaugen?

2.5.1 Durchführen der Versuche

A. Wir beobachten das Aufsaugen

Material für 4 Gruppen zu je 3 Kindern:
pro Gruppe: Petrischalen mit je einem Stückchen Filterpapier, Watte, Schwamm, Topfreiniger, Massagehandschuh, Windel; Tropfflasche mit Wasser

Einstieg: Die Materialien werden benannt und kurz besprochen, woher die Kinder sie kennen. „Babywindel“ wird nicht verraten!
Gemeinsame Merkmale finden.

Vermutungen erfragen: Was saugt das Wasser auf und was nicht? Was geschieht, wenn man das Material zusammendrückt?

Versuchsdurchführung: Die Kinder werden aufgefordert, auf jedes Material Wasser zu tropfen und genau zu beobachten, welchen Weg das Wasser nimmt. Gemeinsamkeiten werden gefunden: Weiche, feinporige Materialien saugen, harte, kratzige, grobporige Materialien saugen schlecht oder gar nicht.



Forschungsfrage: Wo rinnt das Wasser am schnellsten durch?

Welches Material kann das meiste Wasser behalten?

Wie sieht es aus, wenn das Wasser im Material bleibt?



Beobachtungsaufgabe bis zum nächsten Tag: Was könnte das Material gewesen sein, das ganz besonders viel Wasser aufsaugen konnte?

B. Manchmal ist es ganz anders!

Material pro Gruppe: Tropfflasche mit Wasser, ein Blatt Kohl, Lupen

Vermutungen erfragen: Schau dir die Oberfläche von dem Blatt ganz genau, auch durch die Lupe, an. Was vermutest du: Wird das Wasser aufgesaugt oder nicht? (Fast alle Kinder waren überzeugt, dass es Wasser aufsaugen würde, denn es war weich und hatte Windungen und Höhlungen).

Versuchsdurchführung: Die Kinder tropfen einzelne Wassertropfen auf das Blatt und beobachten durch die Lupe, wie die Tropfen rollen.

Zum Abschluss werden sie aufgefordert, die Tropfen in den Blättern kreisen zu lassen.



Beobachtungsaufgabe bis zum nächsten Tag: Welche Dinge kennst du, von denen Wasser abperlt?

Die Kinder berichteten von Zelt, Regenschirm oder Fensterscheiben.

2.5.2 Förderung der sprachlichen Kompetenzen

Zu A.:

Begriffsklärung: Watte, Schwamm, Filterpapier, Topfreiniger, weich, rau, sehr kratzig, dicht, locker,

Das Wasser wird aufgesaugt, bleibt drinnen, rinnt durch, kommt wieder heraus, wenn man drückt – kommt nicht mehr heraus,

Das Material ist dicker geworden, schwerer, aufgequollen, greift sich an wie....

Zu B:

Begriffsklärung: Von welcher Pflanze stammt das Blatt, wie sieht es aus?

Rippen, Runzeln, Furchen
schwammig, gerippt, unregelmäßig

Die Tropfen rollen, sie perlen, sie hüpfen über die Rippen,

Lupe: Griff, Fassung, Linse, vergrößern

Geduld beim richtigen Einstellen!

Nomen richtig zuordnen

Mit treffenden Adjektiven beschreiben

Vorgänge mit treffenden Verben beschreiben

Für Beobachtungen treffende Adjektive finden

Was ist Kohl??

Mit treffenden Nomen und Adjektiven beschreiben

Mit passenden Verben einen Vorgang beschreiben. Angemessene Ausdrücke für Erstaunen oder Verwunderung werden von der Lehrerin eingebracht.

Ein Gerät und seine Funktion beschreiben

2.5.3 Dokumentieren

Die Dokumentationen gewinnen an Struktur. Die Kinder schreiben immer sicherer lautgetreu. Sie bemühen sich um Einteilungen und Übersichtlichkeit. Mit Hilfe von Farben wird das Blatt strukturiert.



2.6 Von Magneten und Metallen

Vielen Kindern ist die Wirkungsweise eines Magneten bekannt. Nicht klar ist die Unterscheidung von Metallen und Nicht-Metallen. Und ganz fern ist ihnen die Unterscheidung von unterschiedlichen Metallen.

Einstieg: Die Dose mit den Tafelmagneten wird ausgeleert und überlegt: Was können die und wofür könnte man sie noch verwenden?

2.6.1 Durchführen der Versuche

A. Was kann ein Magnet?

Material: Verschiedene Magnete, möglichst für jedes Kind einen.

Die Kinder werden aufgefordert, im Klassenraum Dinge zu suchen, an denen die Magnete haften. Sie sollen auch feststellen, welcher Magnet am besten haftet. Im Klassengespräch werden die Ergebnisse verglichen. Gemeinsamkeiten werden formuliert, Begriffe geklärt: Wie heißt das Material, an dem ein Magnet haftet?



B. Wirkt die Magnetkraft auch durch ein anderes Material hindurch?

Material: Magnete, Kleine Gegenstände aus Eisen wie z.B. Büroklammern, Papierstücke, Kartonstücke, Holzplättchen, Alufolie, Glas,

Vermutungen formulieren: Durch welches Material wirkt der Magnet hindurch? Hier bot es sich das erste Mal an, auch nach Begründungen zu fragen: Warum meinst du das? Die Kinder argumentierten mit Dicke des Materials, Metall oder Nicht-Metall oder Stärke des Magneten.

Versuchsdurchführung: Probiere aus, durch welches Material hindurch der Magnet die Büroklammer abzieht!

Forscherfrage: Was geschieht, wenn du zwei oder mehrere Stück desselben Materials nimmst?



C. Wie verhalten sich Magnete, wenn man sie einander annähert?

Material: Zwei Magnete

Forscherfrage: Was geschieht, wenn du die Magnete zusammen gibst?



D. Einen Magneten herstellen

Material: Magnet, Eisennagel, Stecknadel

Versuchsanleitung: Streiche mit dem Magneten zwanzig Mal den Eisennagel entlang.
Wichtig: Du musst immer in eine Richtung streichen!

Lege nun den Magneten weit weg und berühre dann die Stecknadel mit der Spitze des Eisennagels. Was geschieht?

Und wenn sich nichts tut, dreh den Nagel um!



2.6.2 Förderung der sprachlichen Kompetenzen

Begriffsklärung: Magnet, Hufeisenmagnet, Stabmagnet, Magnetscheiben. Auf Pole, plus und minus wird nur eingegangen, wenn Kinder nachfragen.

Etwas ist aus Metall – nicht aus Metall. Nicht jedes Metall ist Eisen. Es gibt auch z.B. Aluminium (Alufolie), Kupfer (Leitungen) oder Messing (alte Türschnallen).

Ein Magnet wirkt, er haftet, er hat Kraft, er wirkt. Etwas wird angezogen – nicht angezogen, es wird abgestoßen

Etwas ist magnetisch – nicht magnetisch

Der Magnet wirkt durch etwas hindurch, etwas befindet sich zwischen dem... und etwas anderem

Nomen richtig zuordnen, neue Begriffe kennen lernen

Vorgänge mit treffenden Verben beschreiben

Mit treffenden Adjektiven beschreiben

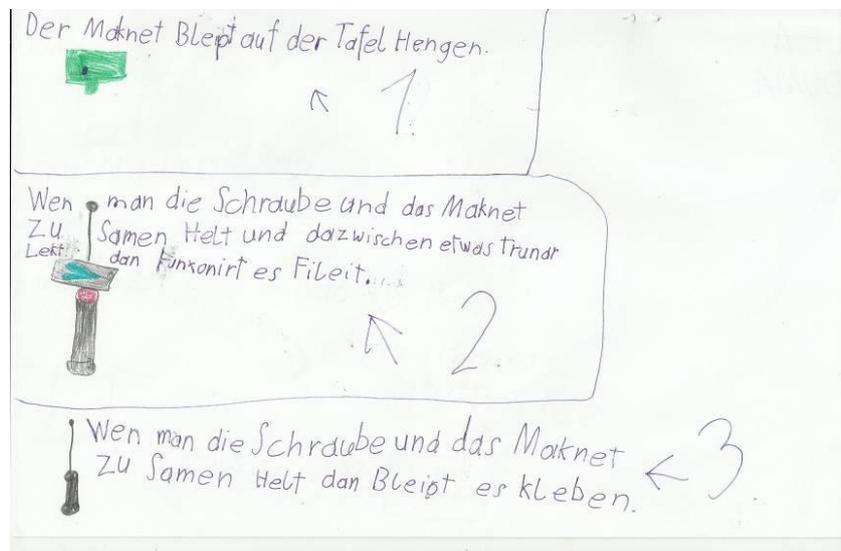
Für Beobachtungen treffende Adjektive finden

Mit den richtigen Präpositionen Lagebeziehungen beschreiben, den dritten Fall üben

2.6.3 Dokumentieren

Selber schreiben wird immer wichtiger.

Die Dokumentationen sind übersichtlich und gegliedert. Einfache Regeln des Satzbaus und der Rechtschreibung werden befolgt. Die Kinder schreiben ganze Sätze. An den gewählten Formulierungen kann man jedoch ablesen, dass in Bezug auf Sprachförderung noch viel zu tun ist!



2.7 Lösen in Wasser

2.7.1 Durchführen der Versuche

Material: Für jede Gruppe ein Versuchstablent,
für jedes Kind ein durchsichtiger Becher, Lupen,

Wasserflaschen, Poster mit der Versuchsanleitung

Trockene Malfarbe, Zucker, Salz,

Nudeln, Reis, Fruchtgummi

Früchtetee, Kaffee, gemahlener Paprika

Sand, kleine Steinchen, Eisenspäne

neben jedem Material ein Kunststofflöffel

Schildchen mit den Namen der angebotenen Materialien,

Schildchen mit: „Dieses Material löst sich in Wasser!“, „Dieses Material löst sich nicht in Wasser!“, „Ein Teil dieses Materials löst sich in Wasser!“, „Das Material quillt auf“.

Einstieg: Die verschiedenen Materialien werden benannt. Die Kinder stellen Vermutungen an, ob sie sich in Wasser lösen werden oder nicht.

Eine wichtige Vereinbarung muss getroffen werden: Auch wenn manche Materialien essbar sind, wird beim Experimentieren nichts in den Mund gesteckt!

Die Kinder arbeiten in Dreiergruppen. Die Versuchsanleitung steht an der Tafel, die Kinder müssen selbständig lesen und den Versuch durchführen.

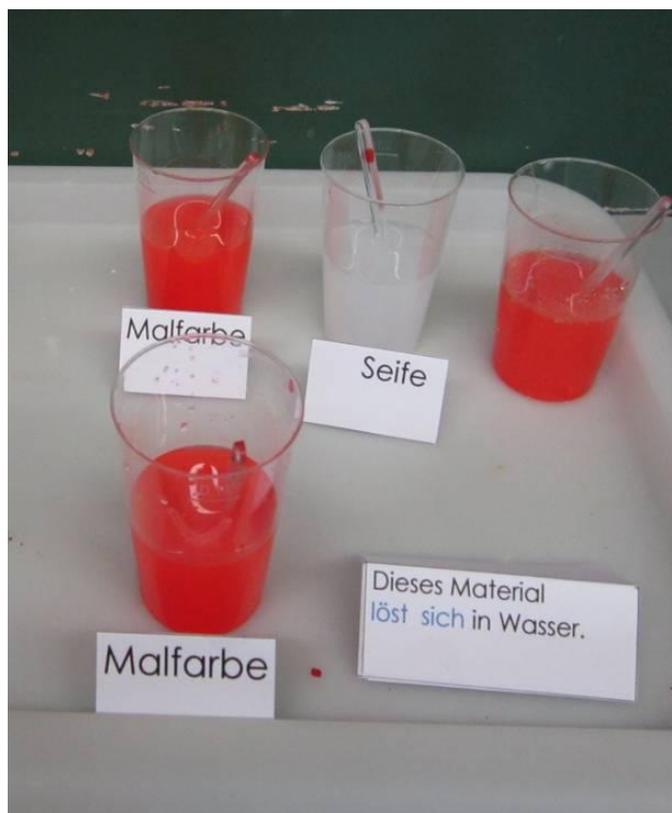
Versuchsanleitung:

1. Lies zuerst die Anleitung bis zum Ende!
2. Fülle deinen Becher zur Hälfte mit Wasser.
Stelle ihn auf das Tablett.
3. Nimm einen Messlöffel und fülle ihn halb voll mit dem Material, neben dem er liegt.
5. Leere das Material vorsichtig ins Wasser und rühre gut um.
6. Beobachte genau: Was geschieht?



Im Unterrichtsgespräch folgt die Zusammenfassung der Versuchsergebnisse: Die Kunststoffbecher werden in Gruppen geordnet und mit den passenden Kärtchen beschriftet.

Anschließend wird der Versuch dokumentiert.



Beobachtungsaufgabe: Vielleicht ändert sich etwas bis morgen? Kontrolliere morgen Früh, ob das Versuchsergebnis noch dasselbe ist!

Am nächsten Tag konnten tatsächlich Veränderungen festgestellt werden: Reis, Nudeln und vor allem der Fruchtgummi waren deutlich aufgequollen. Kaffee, Tee und Paprika hatten sich zum Teil am Boden des Bechers abgesetzt.

2.7.2 Förderung der sprachlichen Kompetenzen

Begriffsklärung: Trockene Malfarbe, Zucker, Salz, Nudeln, Reis, Fruchtgummi, Früchtetee, Kaffee, gemahlener Paprika, Sand, kleine Steinen, Eisenspäne

Löst sich/ löst sich nicht/ löst sich zum Teil in Wasser,

zur Hälfte

setzt sich wieder ab, sinkt hinunter,

wird größer, quillt auf

stehen lassen, warten, beobachten

Nomen richtig zuordnen

Vorgänge mit treffenden Verben beschreiben

Für Beobachtungen treffende Adjektive finden

Mit passenden Verben einen Vorgang beschreiben.

2.7.3 Dokumentieren

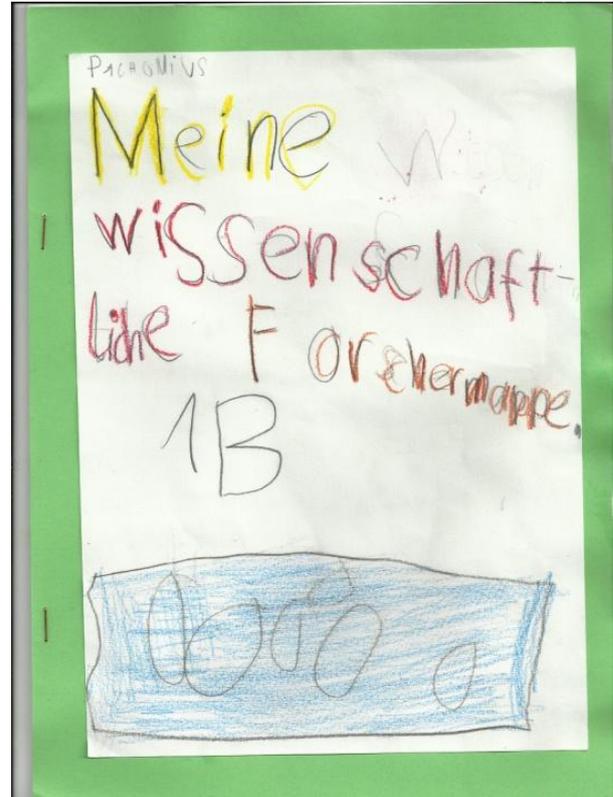
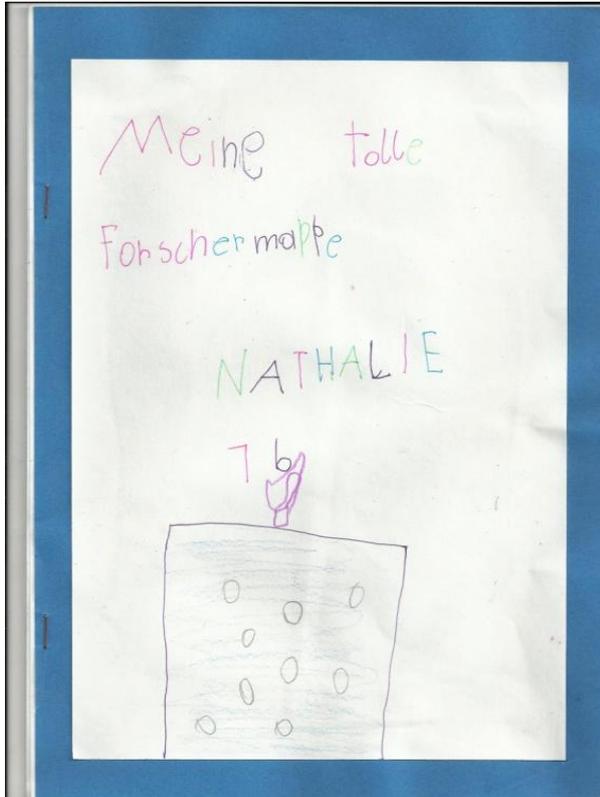
Die Kinder wurden aufgefordert, ihre Dokumentationen in Hinblick auf die neuen Erkenntnisse zu überarbeiten. Durch das Einfügen der Beobachtungen am nächsten Tag erhielten die Dokumentationen deutliche Merkmale von Conceptmaps: Beschriftete Pfeile, Verästelungen oder persönliche Anmerkungen.²



² Siehe dazu auch im Anhang: Analyse von Schüler_innenarbeiten

2.8 Ich zeige, was ich kann: Forschernachmittag der ersten Klassen

Den Abschluss des Projektes bildete ein Forschernachmittag für Kinder und Eltern, bei dem die bereits bekannten Versuche und neue Experimente zum jeweiligen Thema angeboten wurden. Die Kinder wurden angeregt, ihre Forschermappen als Erinnerungshilfen zu verwenden. Die selbst gewählten Titel zeigen die hohen Ansprüche der Kinder.



Der Forschernachmittag, an dem 87 Kinder und 117 Erwachsene teilnahmen, begann mit einem experimentellen Lied. (Es gab nur sehr wenig Probenzeit!) Dann waren eineinhalb Stunden Zeit um Versuche durchzuführen. Ein Fragebogen für Kinder³ bildete einen lockeren Leitfaden durch die Stationen. Auf der Rückseite befand sich der Fragebogen für die Eltern, mit dem unter anderem das Projekt evaluiert werden sollte.



³ Beide Fragebögen befinden sich im Anhang

In einem Raum konnten verschiedene Aspekte von Schwimmen und Sinken erforscht werden:

Die Wasserverdrängung, das Schwimmverhalten verschiedener Materialien, das Schwimmverhalten gleich großer, aber unterschiedlich schwerer Materialien oder wie ein schweres Material geformt werden muss, damit es schwimmt.



Schließlich gab es noch Versuche zur Elektrostatik. Luftballons wurden aufgeladen und an verschiedene Gegenstände geklebt, Frisuren wurden elektrisch geformt, man konnte elektrisches Pingpong spielen oder Schlangen aus dem Zaubwald locken.



Ein Raum war der Erforschung von Licht und Schatten gewidmet. Schatten wurden erzeugt, Lichtstrahlen auf ihrem Weg durch verschieden geformte Glasprismen oder Linsen beobachtet. Mit Bausteinen sollten Bauwerke rekonstruiert werden, von denen man nur den Schatten sehen konnte. Erwachsene und Kinder vergnügten sich mit dem Formen von Schattentieren mit Hilfe ihrer Hände und einer Overheadlampe.

Alle Versuche wurden in mehrfacher Ausführung angeboten.

Jeder Raum wurde von einer Lehrerin betreut. Besonders hilfreich waren Expertinnen und Experten aus der vierten Klasse. Diese waren vorher eingeschult worden und betreuten je ein Experiment. Sie halfen den Kindern und den Eltern bei der richtigen Durchführung der Versuche, organisierten das Verbrauchsmaterial und erklärten geduldig immer wieder dieselben Dinge. Den Abschluss des Forschernachmittags bildete ein Abschlussexperiment, das ebenfalls Kinder der vierten Klasse vorführten.⁴

⁴ Die Beschreibung befindet sich im Anhang.

2.7 Zusammenfassung und Ausblick

Die hohe Zustimmung, die der Forschernachmittag bei Kindern und Eltern fand, bestätigte das Gelingen des Projektes. Auch die vielen wohlwollenden Rückmeldungen durch die Kinder der ersten Klassen unterstützten den Eindruck, dass die Forscherstunden gut angekommen waren. In diese Richtung gingen auch die Rückmeldungen der Kolleginnen.

Viel zu tun ist noch im Bereich der Sprachförderung. Das Folgeprojekt Miniwerkstatt 2 ist bereits geplant und soll speziell in diesem Bereich einen Schwerpunkt setzen.

Das Einbeziehen der Grundkompetenzen, die mit dem Lese- und Schrifterwerb in der ersten Klasse verbunden sind, in den Sachunterricht empfanden alle Kinder, auch die Schwächeren, als Bereicherung. Da es den Kindern frei gestellt war, zu welchem Zeitpunkt sie mit dem selbständigen Schreiben beginnen wollten, fühlte sich kein Kind überfordert. Spontanes Schreiben und das Zulassen lautgetreuen Schreibens motivierte die Kinder in hohem Maß zu guten Arbeiten. Die Qualität der Arbeiten zeigt die intensive Auseinandersetzung der Kinder mit dem jeweiligen Thema.⁵

Die Bedeutung der Schreibassistenz durch ältere Kinder hatte ich bei Weitem überschätzt. Ich hatte die Mühe des Schreiben-Lernens im Auge gehabt, die ich den Kindern erleichtern wollte. Tatsächlich durfte ich die ungeheure Faszination beobachten, die die neue Möglichkeit, Gedanken selber zu Papier zu bringen, auf Kinder ausübte.

Die Kinder mussten nicht ermutigt werden, immer mehr eigene schriftliche Äußerungen in die Dokumentationen einzubringen. Es war ihnen ein Bedürfnis alle erworbenen Kompetenzen des Schreibens und Lesens in den Versuchsdokumentationen anzuwenden. Und umgekehrt konnte beobachtet werden, dass die Kinder die Kompetenzen, die sie mit dem Verfassen der Versuchsdokumentationen erworben hatten, anwendeten, wann immer sie dazu Gelegenheit hatten.

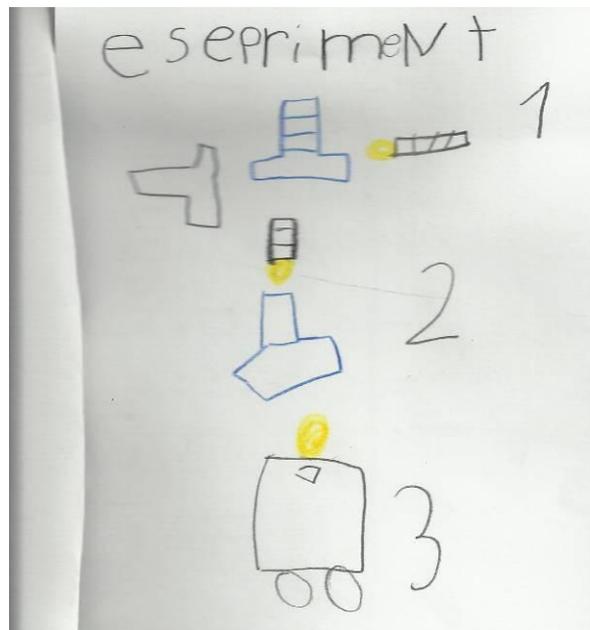
Diese Arbeit ist aus der 8. Schulwoche:

Das Kind konnte zu diesem Zeitpunkt noch nicht lesen und mühte sich ab mit Sätzen wie: Omi ist am Tor.

Was ich zuerst für eine naive Aneinanderreihung von Buchstaben gehalten hatte, war bei genauerem Hinsehen das erste, selbständig und mit großer Mühe mit Hilfe der Anlauttabelle niedergeschriebene Wort:

Experiment.

Die Faszination des Gegenstandes hatte den wesentlichsten Schritt im Leselernprozess gefördert: Das Zusammenlauten.



Das regelmäßige Forschen und Experimentieren auf allen Schulstufen fand Eingang in unser Schulleitbild. Die Verbesserung des naturwissenschaftlichen Teils des Sachunterrichts wurde der zweite Schwerpunkt bei der Entwicklung von Schulqualität.

⁵ Siehe dazu Anhang 3: Analyse von Schüler_innenarbeiten

Miniwerkstatt 1 soll, entsprechend dem Schulleitbild, Bestandteil des Sachunterrichts bleiben. Da dafür aber keine zeitlichen Ressourcen zur Verfügung stehen, wird den Kolleg_innen „Hilfe zur Selbsthilfe“ angeboten: Die Themenkisten, in denen das Material gesammelt wurde, werden mit den Stundenbildern und den Möglichkeiten zur Sprachförderung versehen und zur Verfügung gestellt. Interessierte Kolleg_innen sollen auf Wunsch eine genaue Einführung erhalten.

3 EVALUATION

3.1 Analyse der Dokumentationen

Für den ersten Teil der Evaluation des Projektes wurden die Dokumentationen der Kinder herangezogen.

Die Arbeiten von zwei Kindern wurden herausgegriffen und genauer analysiert, wie sich die Dokumentationen im Lauf des Schuljahres entwickelt hatten. Die letzte Versuchsdokumentation aller Kinder wurde ebenfalls analysiert. Hier interessierte besonders die Frage, welche Elemente von Conceptmaps in den Arbeiten gefunden wurden. Beide Analysen befinden sich im Anhang.

Ausgewertet wurde in diesem Zusammenhang auch die letzte Frage des Elternfragebogens vom Forschernachmittag: „Mein Kind hat heute während des Forschernachmittags die Forschermappe verwendet/hergezeigt“. Sie sollte Aufschlüsse darüber geben, welchen Stellenwert die Versuchsdokumentationen für die Kinder hatten.

21 von 22 Fragebögen wurden abgegeben.⁶ Laut Angabe der Erwachsenen, die die Kinder begleiteten, verwendeten dreizehn Kinder (63%) die Forscherhefte sehr oft oder häufig während des Forschernachmittags. Acht Kinder (37%) verwendeten sie selten, niemand gab an, dass das Forscherheft nicht verwendet wurde.

Ergänzt werden müssen jedoch diese Rückmeldungen durch meine Beobachtung, dass alle Eltern sofort die Forscherhefte ihrer Kinder an sich nahmen und als praktische Schreibunterlage für das Ausfüllen der Kinderfragebögen, die eine Art Leitlinie durch die Stationen des Forschernachmittags waren, verwendeten. Die Kinder hatten also von mir nicht bedachte, erschwerte Bedingungen für das Verwenden ihrer Forscherhefte.

Nach dem Forschernachmittag wurden die Kinder gebeten, die Forscherhefte wieder in die Schule zu bringen. Ich schlug vor, sie aufzuheben und in der zweiten Klasse weiter zu führen. Diese Anregung wurde von den Kindern mit großer Freude aufgenommen.

3.2 Auswertung der Elternfragebögen

Zahlreiche positive, mündliche Rückmeldungen ergänzten die Aussage der Fragebögen: Die Eltern empfanden die Experimentiereinheiten als Bereicherung und die Dokumentation in den Forschermappen als außergewöhnliche Leistung ihrer Kinder.

Dass die Versuchseinheiten bei den Kindern sehr gut angekommen waren, teilten sie mir im Lauf des Jahres immer wieder mit. Diese Beobachtung deckte sich auch mit Evaluationen im Rahmen von Vorgängerprojekten.

Daher sollte diesmal die Anteilnahme der Eltern mittels Elternfragebogen erhoben werden. Die Ergebnisse der Befragung der Eltern der 1 b Klasse sollen denen der anderen Klassen gegenübergestellt werden. Das soll Aufschluss darüber geben, ob es merkbare Effekte gibt, wenn Versuche aus dem Sachunterricht von der Klassenlehrerin in den Gesamtunterricht integriert werden.

⁶ Der Fragebogen und die genauen Daten befinden sich im Anhang.

Elternfragebogen

Bitte kreuzen Sie Zutreffendes an!

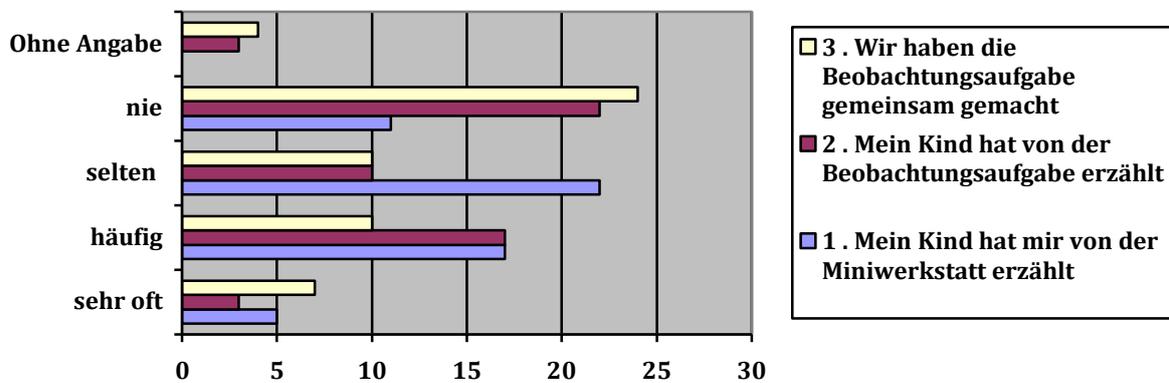
	sehr oft	häufig	selten	nie
Mein Kind hat mir von der Miniwerkstatt erzählt				
Mein Kind hat von der Beobachtungsaufgabe erzählt				
Wir haben die Beobachtungsaufgabe gemeinsam gemacht				
Mein Kind hat sich immer schon für naturwissenschaftliche Fragen interessiert				
Durch die Miniwerkstatt interessiert sich mein Kind für naturwissenschaftliche Fragen				
Mein Kind führt zu Hause Experimente durch				
Versuche sollen bereits in der ersten Klasse gemacht werden				
Ich erkläre meinem Kind gerne einfache physikalische/chemische Phänomene				
Ich selbst hatte in der Schule Gelegenheit, Experimente durch zu führen (Egal auf welcher Schulstufe)				
Nur für die 1. b. Klasse: Mein Kind hat heute während des Forschernachmittags die Forschermappe verwendet/hergezeigt				

Vielen Dank! Bitte geben Sie den Fragebogen in die Schachtel beim Ausgang!

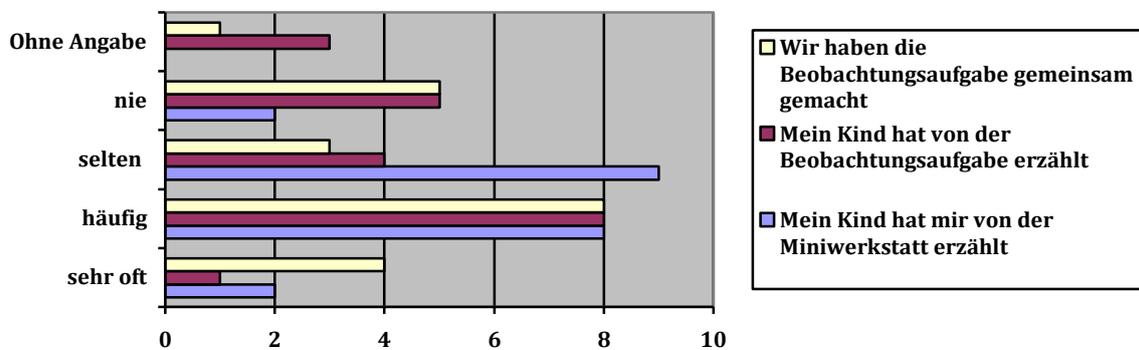
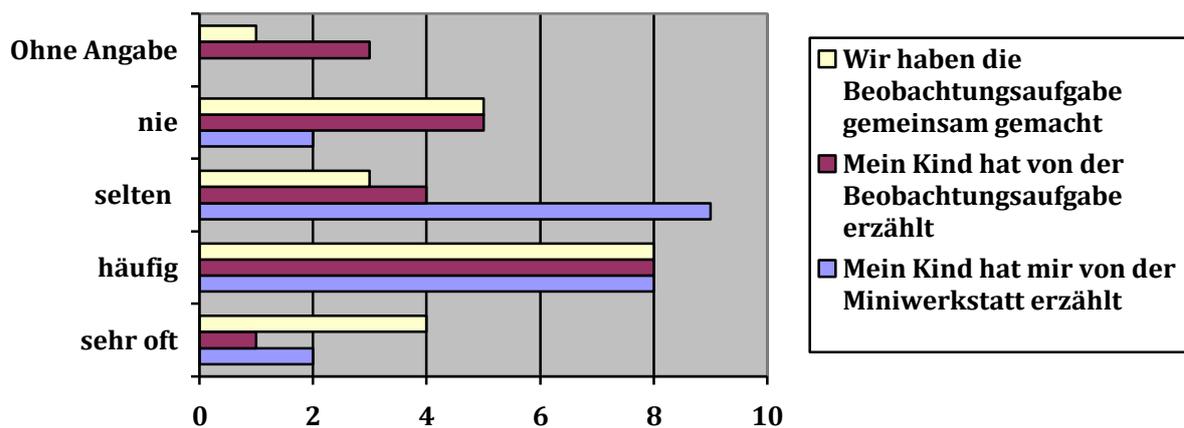
Auswertung: Anteilnahme zu Hause

Frage 1, 2 und 3 sollten erheben, wie zu Hause am Geschehen in der Schule Anteil genommen wird. Dazu muss erklärt werden, dass in der Ganztagschule keine Hausübungen aufgeschrieben werden, da alle Aufgaben in der Schule erledigt werden. Die Kinder mussten sich die Aufträge merken.

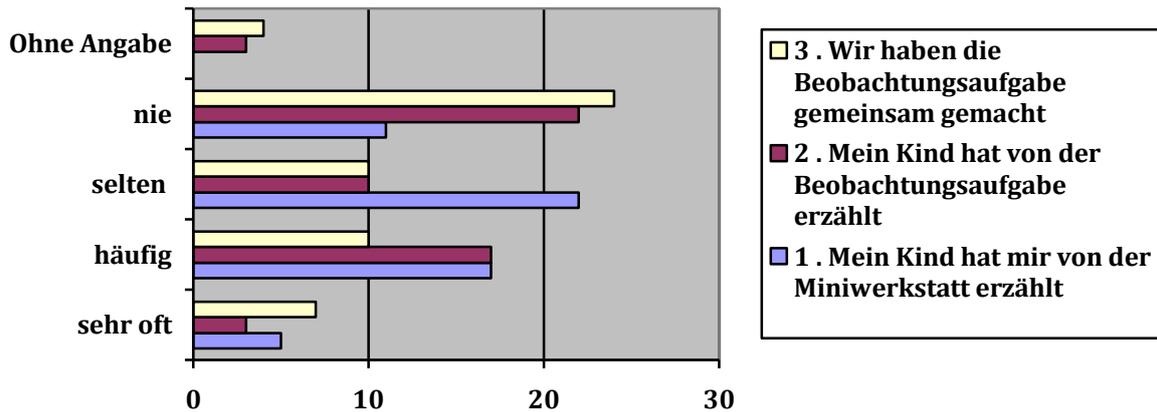
Übersicht über die Ergebnisse der Befragung der Begleitpersonen der anderen Klassen:



Übersicht über die Ergebnisse der Befragung der Begleitpersonen der 1. b Klasse:



Übersicht über die Ergebnisse der Befragung der Begleitpersonen der 1.b.Klasse:

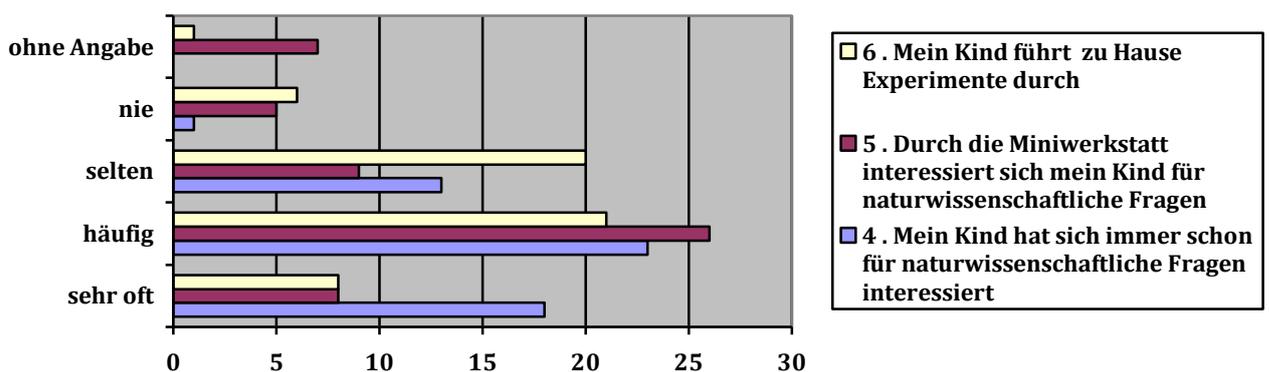


	Sehr oft oder häufig		Selten oder nie		Keine Angabe	
	1 a. 1 c 1 d	1 b	1 a. 1 c 1 d	1 b	1 a. 1 c 1 d	1 b
Die Prozentangaben sind gerundet.						
Mein Kind hat mir von der Miniwerkstatt erzählt	40%	49%	60%	51%	0%	0%
Mein Kind hat von der Beobachtungsaufgabe erzählt	30%	43%	58%	43%	12%	14%
Wir haben die Beobachtungsaufgabe gemeinsam gemacht	31%	57%	62%	39%	7%	4%

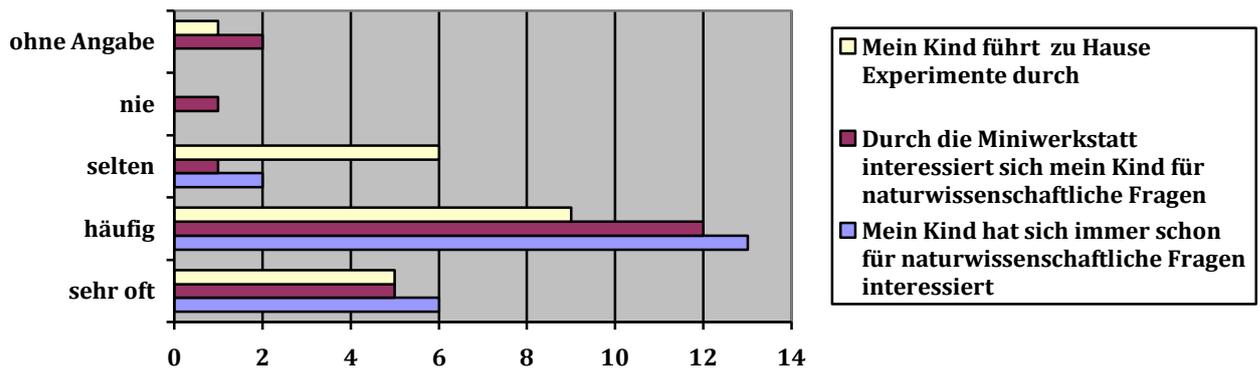
Auswertung: Interesse

Mit den nächsten drei Fragen sollte erhoben werden, ob die Durchführung von Versuchen im Unterricht das Interesse der Kinder auch über sie Schule hinaus wecken konnte bzw. bestehende Interessen aufgegriffen werden konnten.

Übersicht über die Ergebnisse der Befragung der Begleitpersonen der anderen Klassen:



Übersicht über die Ergebnisse der Befragung der Begleitpersonen der 1. b Klasse:

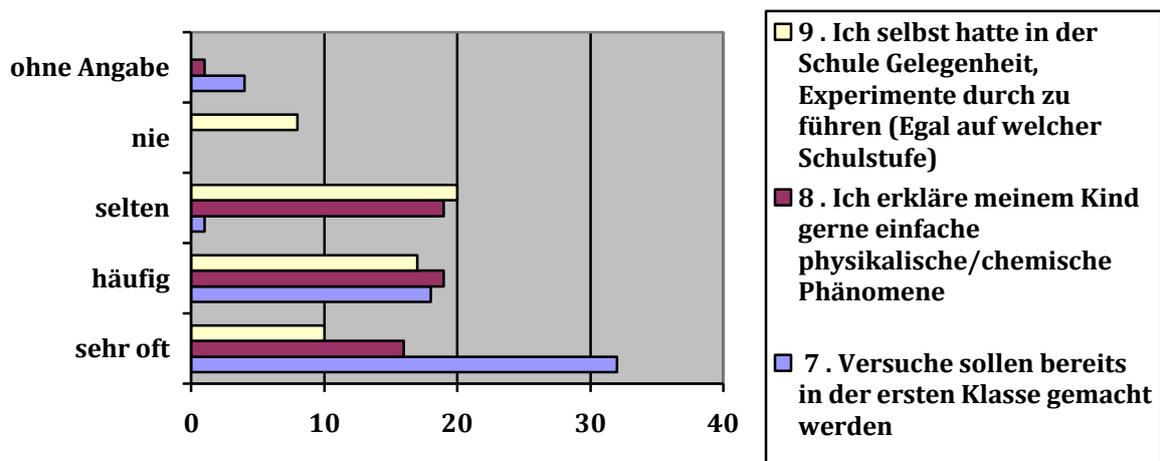


	Sehr oft oder häufig		Selten oder nie		Keine Angabe	
	1 a. 1 c 1 d	1 b	1 a. 1 c 1 d	1 b	1 a. 1 c 1 d	1 b
Die Prozentangaben sind gerundet.						
Mein Kind hat sich immer schon für naturwissenschaftliche Fragen interessiert	74%	90%	26%	9%	0%	0%
Durch die Miniwerkstatt interessiert sich mein Kind für naturwissenschaftliche Fragen	63%	81%	27%	9%	0%	10%
Mein Kind führt zu Hause Experimente durch	51%	67%	47%	29%	2%	0%

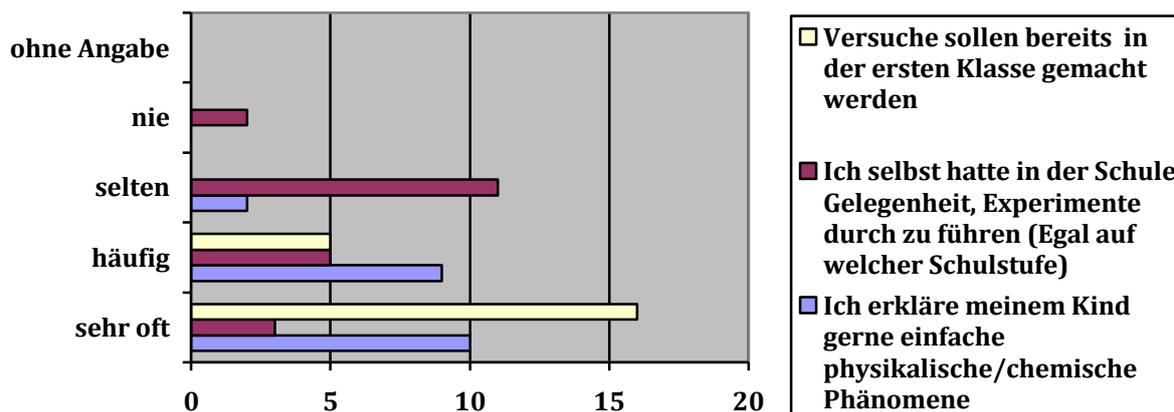
Auswertung: Einstellungen

Mit den letzten drei Fragen sollte die Einstellung der befragten Personen zum Experimentieren erhoben werden.

Übersicht über die Ergebnisse der Befragung der Begleitpersonen der anderen Klassen:



Übersicht über die Ergebnisse der Befragung der Begleitpersonen der 1. b Klasse:



	Sehr oft oder häufig		Selten oder nie		Keine Angabe	
	1 a. 1 c 1 d	1 b	1 a. 1 c 1 d	1 b	1 a. 1 c 1 d	1 b
Die Prozentangaben sind gerundet.						
Versuche sollen bereits in der ersten Klasse gemacht werden	90%	100%	8%	0%	2%	0%
Ich erkläre meinem Kind gerne einfache physikalische/chemische Phänomene	65%	90%	35%	10%	0%	0%
Ich selbst hatte in der Schule Gelegenheit, Experimente durchzuführen (Egal, auf welcher Schulstufe).	49%	38%	51%	62%	2%	0%

3.3 Interpretation der Daten

In der 1 b Klasse kam mehr Information über die Miniwerkstatt zu Hause an (9 Prozentpunkte mehr als in den anderen Klassen). Die Kinder haben häufiger von der Beobachtungsaufgabe erzählt (13 Prozentpunkte mehr) und deutlich mehr Eltern (16 Prozentpunkte mehr) gaben an, dass sie die Beobachtungsaufgaben gemeinsam mit dem Kind gemacht hätten. Das zeigt deutlich den „Klassenlehrerinnenbonus“: Wenn ein Inhalt in vielfältiger Form im Unterricht aufgegriffen wird, ist der Grad des Behaltens höher. Die Werte bei den Fragen nach der Teilnahme zu Hause sind deutlich niedriger als bei den anderen Fragen. Das bestätigt meine Beobachtung, dass in der Ganztagschule das Lernen in der Schule erwartet wird.

Bei den Fragen nach den Interessen fällt auf, dass sich in der 1 b Klasse offensichtlich viele Kinder befinden, die sich immer schon für naturwissenschaftliche Fragen interessiert haben. Da jedoch bei der Klasseneinteilung dieser Schwerpunkt nicht bekannt war, könnte die besonders hohe Zustimmung hier von den Eindrücken des Forschernachmittags beeinflusst gewesen sein. Dass 81 % (18 Prozentpunkte mehr als in den anderen Klassen) der Befragten angaben, dass sich ihr Kind durch die Miniwerkstatt mehr für naturwissenschaftliche Fragen interessiert, ist ein erfreuliches Ergebnis, ebenso, dass 67% (16 Prozentpunkte mehr) angaben, dass das Kind zu Hause Experimente durchführt.

Die Befragung zeigte eine äußerst positive Einstellung der befragten Erwachsenen zum Experimentieren im Sachunterricht: Alle Befragten in der 1 b Klasse und 90 % der Befragten aus den anderen Klassen waren der Meinung, dass Versuche bereits in der ersten Klasse gemacht werden sollten. 90% der Befragten in der 1 b Klasse (25 Prozentpunkte mehr als in den anderen Klassen) erklären ih-

ren Kindern gerne einfache physikalische/chemische Phänomene. Nur 38 % (11 Prozentpunkte weniger als in den anderen Klassen) hatten selbst Gelegenheit, in der Schule Versuche durchzuführen.

Die hohen Werte an Zustimmung bei den Fragen nach Interessen und Einstellungen lassen die Annahme zu, dass das Konzept „Miniwerkstatt“ eine wertvolle Ergänzung des Sachunterrichts auf der ersten Schulstufe darstellt.

Die Analyse der Schüler_innenarbeiten zeigte für die Jahrgangsstufe erstaunlich hohe Fortschritte im freien Schreiben, die ich zwar nicht durch Vergleichsdaten erhärten konnte, wo aber meine langjährige Erfahrung als Lehrerin diese Beobachtung bestätigt.

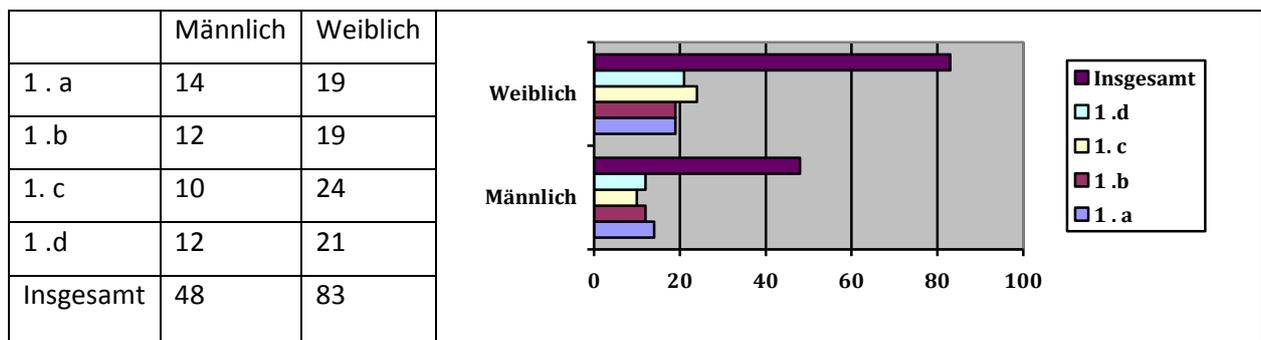
3.4 Genderaspekt

Dass das Experimentieren in der Volksschule nach dem Konzept der Sachwerkstatt Buben und Mädchen gleichermaßen anspricht und fördert, konnte in den Vorgängerprojekten bereits wiederholt gezeigt werden. Das laufende kritische Hinterfragen der Unterrichtskonzepte in Hinblick auf Aspekte der Gendergerechtigkeit bleibt ein wichtiges Anliegen.

In diesem Projekt wollte ich jedoch einer neuen Frage nachgehen.

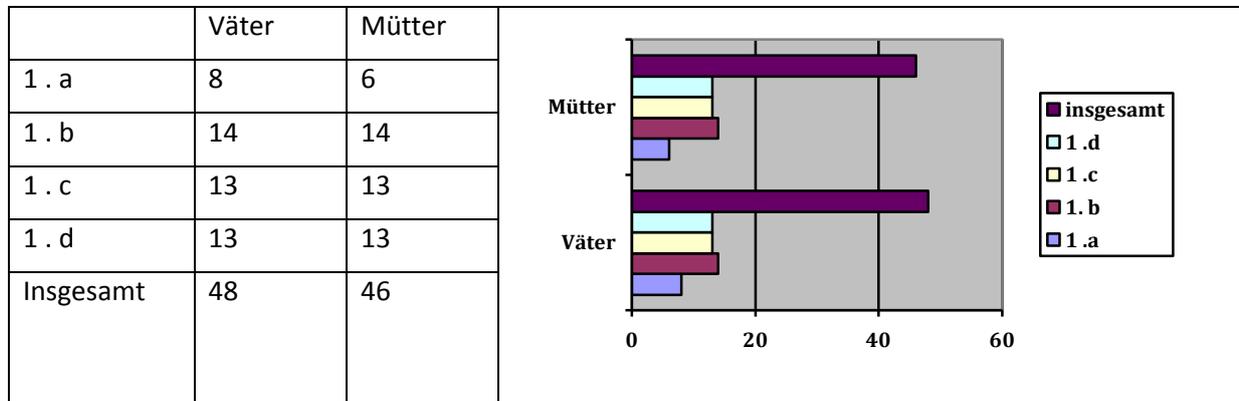
In den drei vorangegangenen Imst-Projekten wurde bereits erhoben, dass Buben und Mädchen sich gleichermaßen für experimentelle Tätigkeit interessieren. Die Kontaktnahme mit der Schule scheint eher durch die Mütter zu erfolgen. Daher interessierte mich: Spricht der Forschernachmittag mehr männliche Begleitpersonen an?

Die Kinder kamen mit	1. a	1. b	1. c	1. d
Mama	5	7	7	8
Papa	7	2	0	5
Mama und Papa	1	7	6	5
Oma und Opa	3	0	2	1
Papa, Mama, Oma	0	2	0	0
Mama, Oma, Opa	3	0	2	1
Mama und Oma	0	0	1	1
Bruder	0	1	0	0
Tante	0	0	1	1
Wurden von der Erzieherin begleitet	4	1	2	2



87 Kinder wurden von insgesamt 46 männlichen und 71 weiblichen Personen begleitet. Von den insgesamt 117 Begleitpersonen waren 38 % männlich und 62 % weiblich. Omas und die Erzieherinnen bildeten neben den Müttern eine starke Gruppe von Begleitpersonen.

Auswertung nach dem Geschlecht der begleitenden Elternteile:



Interpretation

51 % der begleitenden Elternteile waren männlich, 49 % waren weiblich. In drei von vier Klassen kamen gleich viele Mütter wie Väter mit den Kindern zum Forschernachmittag. Dieses Ergebnis scheint deutlich ausgewogener zu sein als die Zusammensetzung des Schulforums oder der Besuch des Klassenforums.

Da bisher Vergleichsdaten fehlen, soll als nächstes erhoben werden, welche Personen zu den Klassenforen kommen und wie sich die Elternvertretung im Schulforum zusammensetzt.

Der Vergleich dieser Daten mit der Erhebung vom Forschernachmittag könnte meine Vermutung bestätigen, dass der Forschernachmittag mehr männliche Personen als im Schulalltag üblich, angesprochen hat.

4 LITERATUR

- ALTRICHTER, Herbert & POSCH, Peter (1998). *Lehrer erforschen ihren Unterricht. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung*. Dritte erw. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- DUNKER, Nina (2010). *Conceptmaps im naturwissenschaftlichen Sachunterricht*. Oldenburg: Didaktisches Zentrum.
- GRYGIER, Patrizia & HARTINGER, Andreas (2009). Grundschulkind als Forscher. *Grundschulmagazin, 2009 (Heft 4)*, Seite 43- Seite 48
- GRYGIER, Patrizia & HARTINGER, Andreas (2009). Grundschulkind als Forscher. *Grundschulmagazin, 2009 (Heft 5)*, Seite 51- Seite 54
- GRYGIER, Patrizia & HARTINGER, Andreas (2009). Grundschulkind als Forscher. *Grundschulmagazin, 2009 (Heft 6)*, Seite 47- Seite 49
- GRYGIER, Patrizia & HARTINGER, Andreas (2009). Grundschulkind als Forscher. *Grundschulmagazin, 2010 (Heft 1)*, Seite 49- Seite 52
- GRYGIER, Patrizia & HARTINGER, Andreas (2009). Grundschulkind als Forscher. *Grundschulmagazin, 2010 (Heft 2)*, Seite 43- Seite 46
- GRYGIER, Patrizia & HARTINGER, Andreas (2009). Grundschulkind als Forscher. *Grundschulmagazin, 2010 (Heft 3)*, Seite 47- Seite 50
- HÄUßLER, Peter, BÜNDER, Wolfgang, DUIT, Reinders, GRÄBER, Wolfgang & MAYER, Jürgen (1998). *Perspektiven für die Unterrichtspraxis*. Kiel: Institut für die Unterrichtspraxis.
- KIRCKHOFF, Mogens (1995). *Mind Mapping - Einführung in eine kreative Arbeitsmethode*. Offenbach: Jünger Service.
- LÜCK, Gisela (2012). *Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung*. Achte Gesamtauflage. Freiburg i.B.: Herder.
- MAYER, Hilbert (2011). *Was ist guter Unterricht?* 8. Aufl. Berlin: Cornelsen.
- PIETSCH, Alice (o. Jahr). *Kreidenschäume – Kinderträume Integrierte naturwissenschaftliche Frühförderung*. Pädagogische Hochschule der Steiermark.
- SPITTA, Gudrun (2000) *Kinder schreiben eigene Texte: Klasse 1 und 2*. Berlin: Cornelsen.

Alle Abbildungen: © Helga Rainer

5 ANHANG

5.1 Forscherquiz für Kinder

Elektrostatik

1. In welche Richtung bewegt sich die Schlange im Zauberwald?
 Sie springt zum Stab hin Sie kriecht vom Stab weg
2. Wer hat beim Becherrennen gewonnen? _____
3. Welcher Versuch mit den Luftballons hat deiner Mama/deinem Papa am besten gefallen?

Luft

1. Warum ist das Spielmännchen nicht nass geworden? Mama/ Papa soll die Antwort aufschreiben!

2. Warum wird der Luftballon im Glas größer?

3. Warum kann sich der Ballon auf der Flasche aufrichten?

Licht

1. Welcher Glaskörper schimmert am schönsten? Zeichne ihn hier auf:
2. Welches war das witzigste Schattentier, das deine Mama/dein Papa machen konnte? Du kannst schreiben oder zeichnen:

Wasser

1. Schwimmt jedes Holz?
 Ja Nein
2. Wie muss ein Boot geformt werden, damit es schwimmen kann?
Zeichne es hier auf:
3. Kannst du schon ohne Hilfe schwimmen?
 Ja Nein

Hast du alle Fragen beantwortet?

Bitte gib nun den Fragebogen Mama, Papa, Oma oder Opa und bitte sie, die Fragen auf der Rückseite zu beantworten.

Auswertung: 1. b Klasse:

21 Fragebögen wurden abgegeben. Zahl der Nennungen:

	sehr oft	häufig	selten	nie	Ohne Angabe
Mein Kind hat mir von der Miniwerkstatt erzählt	2	8	9	2	0
Mein Kind hat von der Beobachtungsaufgabe erzählt	1	8	4	5	3
Wir haben die Beobachtungsaufgabe gemeinsam gemacht	4	8	3	5	1
Mein Kind hat sich immer schon für naturwissenschaftliche Fragen interessiert	6	13	2	0	0
Durch die Miniwerkstatt interessiert sich mein Kind für naturwissenschaftliche Fragen	5	12	1	1	2
Mein Kind führt zu Hause Experimente durch	5	9	6	0	1
Versuche sollen bereits in der ersten Klasse gemacht werden	16	5	0	0	0
Ich erkläre meinem Kind gerne einfache physikalische/chemische Phänomene	10	9	2	0	0
Ich selbst hatte in der Schule Gelegenheit, Experimente durch zu führen (Egal auf welcher Schulstufe)	3	5	11	2	0
Nur für die 1. b. Klasse: Mein Kind hat heute während des Forschernachmittags die Forschermappe verwendet/hergezeigt	7	6	8	0	0

Auswertung : 1 a , 1 c , 1 d

55 abgegebene Fragebögen, Anzahl der Nennungen:

	sehr oft	häufig	selten	nie	Ohne Angabe
1 . Mein Kind hat mir von der Miniwerkstatt erzählt	5	17	22	11	0
2 . Mein Kind hat von der Beobachtungsaufgabe erzählt	3	17	10	22	3
3 . Wir haben die Beobachtungsaufgabe gemeinsam gemacht	7	10	10	24	4
4 . Mein Kind hat sich immer schon für naturwissenschaftliche Fragen interessiert	18	23	13	1	0
5 . Durch die Miniwerkstatt interessiert sich mein Kind für naturwissenschaftliche Fragen	8	26	9	5	7
6 . Mein Kind führt zu Hause Experimente durch	8	21	20	6	1
7 . Versuche sollen bereits in der ersten Klasse gemacht werden	32	18	1	0	4
8 . Ich erkläre meinem Kind gerne einfache physikalische/chemische Phänomene	16	19	19	0	1
9 . Ich selbst hatte in der Schule Gelegenheit, Experimente durch zu führen (Egal auf welcher Schulstufe)	10	17	20	8	0

5.2 Abschlussexperiment

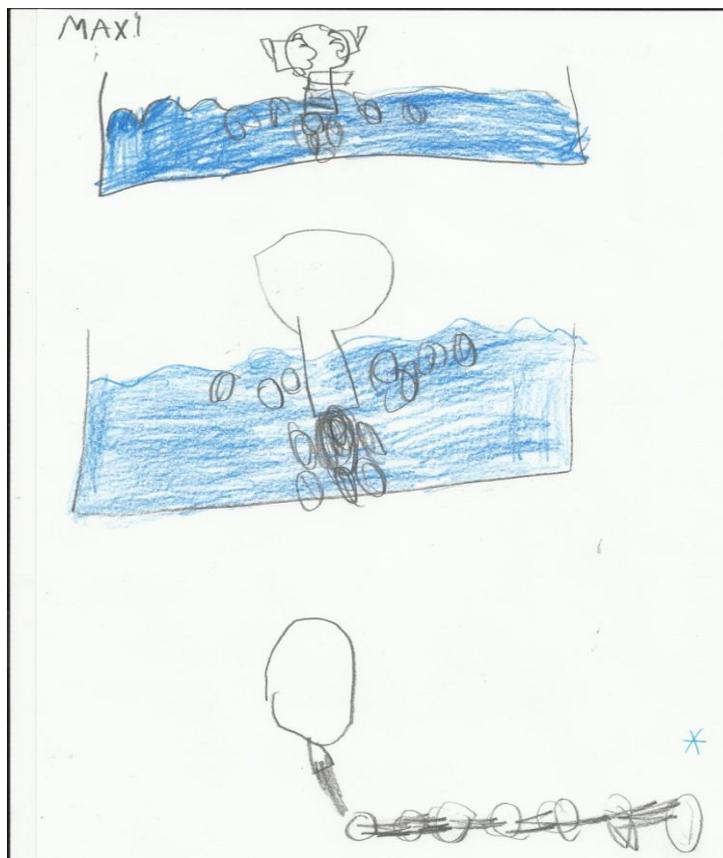
Eine etwa andere Art, einen Luftballon aufzublasen

Material: Pet-Flasche mit zwei Litern Inhalt,
Luftballon,
zwei Esslöffel Natron,
ein halber Liter Essig,
etwas Speisefarbe
Klemme zum Verschließen des Luftballons

Der Essig wird in die Flasche geleert. Das Natron wird zusammen mit der Speisefarbe in den Luftballon gefüllt. Dann wird der Luftballon mit der Klemme verschlossen. Der Stutzen des verschlossenen Luftballons wird nun über den Flaschenhals gezogen. Auf diese Weise lässt sich der Versuch gut vorbereiten.

Bei der Durchführung wird der Luftballon aufgestellt und die Klemme gelöst. Das Natron rieselt in die Flasche und reagiert mit dem Essig. Es entsteht färbiger Schaum und so viel Kohlendioxyd, dass der Luftballon aufgeblasen wird.

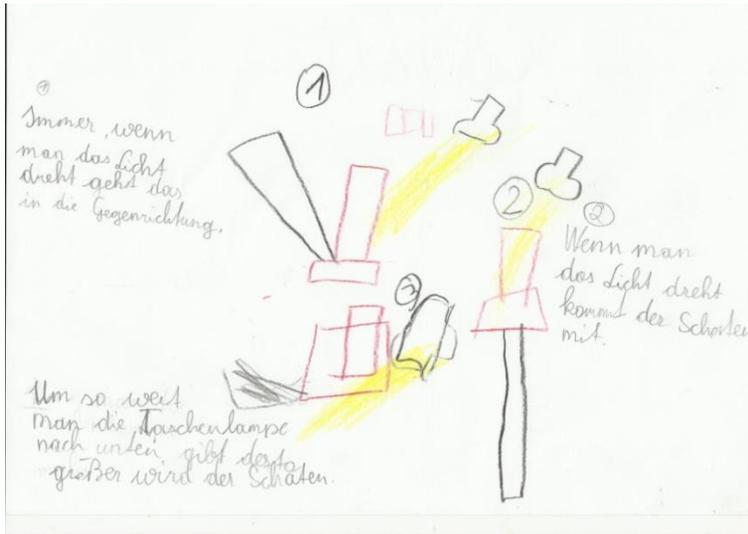
5.3 Auswertung von Schüler_innenarbeiten im zeitlichen Ablauf



Max ist im zweiten Lernjahr. Obwohl er das Vorschuljahr integrativ in einer ersten Klasse verbracht hat, konnte er am Schulanfang kaum lesen oder schreiben. Er hat Misserfolgserlebnisse hinter sich und steht zu Schulbeginn dem Unterricht eher reserviert gegenüber.

Oktober 2013

Max beobachtet genau. Die Versuche: „Was geschieht, wenn ich einen aufgeblasenen Sack in der Wasserwanne zusammendrücke“, „Was geschieht, wenn ich eine Flasche im Wasser umdrehe“ und „Luft aus dem Luftballon bewegt eine Murmel“ sind treffend dargestellt. Er benutzt grafische Elemente aus Comics zur Verdeutlichung.



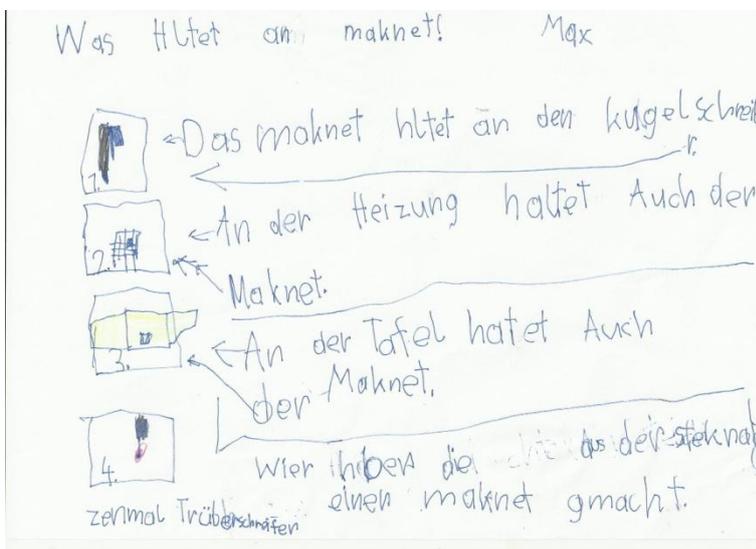
November 2013

Zur Verdeutlichung werden die Versuche nummeriert. Max hat eine genaue Vorstellung, wie die Versuche abgelaufen sind. Er verwendet für zwei von drei Beschreibungen fachbezogene Ausdrücke.



Jänner 2013

Max möchte selber schreiben. Entziffern kann man, dass es sich um einen Versuch mit Eiswürfeln, Wachs und Butter handelt. Der Vorgang wird jedoch nicht beschrieben. Der zweite Versuchsschritt wird klar durch einen Pfeil gekennzeichnet. Dass es sich erst um heißes und dann um Wasser mit Eiswürfeln handelt, in das die Röhren getaucht wurden, hat er dazu erklärt. Die weiterführende Aufgabe konnte er lösen.

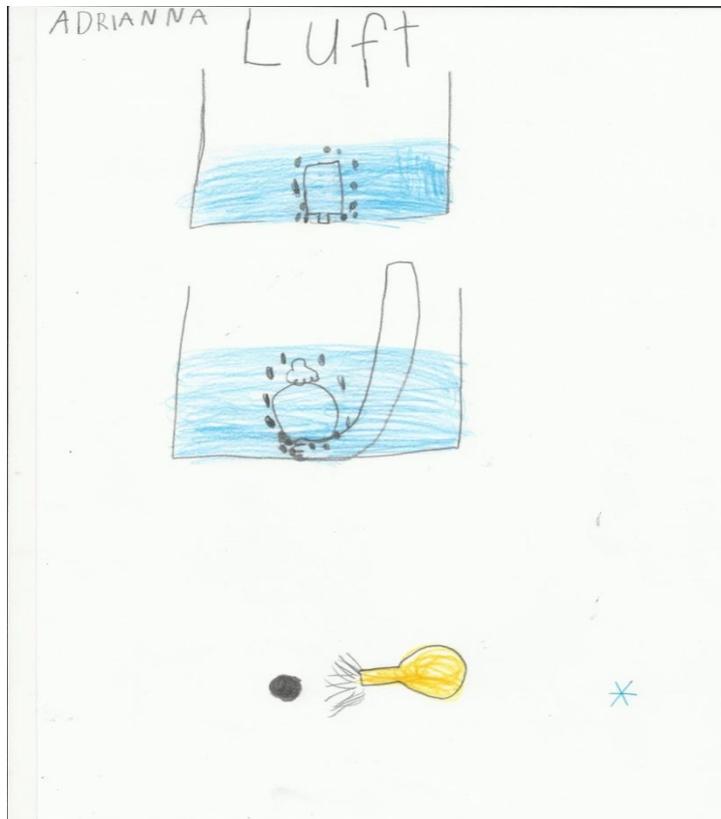


April 2014

Max kann lautgetreu schreiben. Die Dokumentation ist deutlich gegliedert, Zusammengehörendes wird mit Pfeilen gekennzeichnet.

Er schreibt in Sätzen. Ein Kommentar verdeutlicht den letzten Versuch.

Adrianna konnte zu Schulbeginn weder lesen noch schreiben. Sie entwickelte sich jedoch sehr schnell zu einer sehr guten Schülerin.

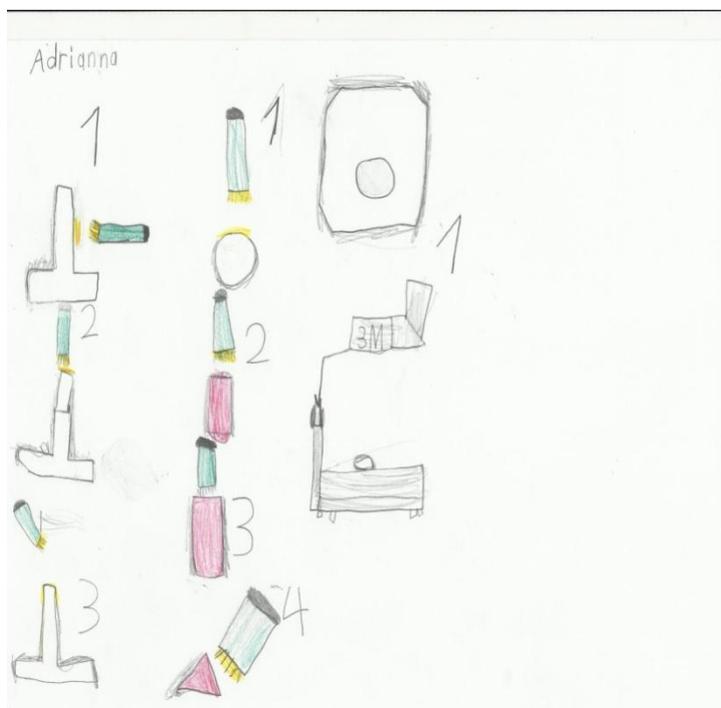


Oktober 2013

Adriannas Zeichnungen kann man genau entnehmen, worum es bei den Versuchen gegangen ist. Beim ersten Versuch wurde eine Flasche senkrecht ins Wasser gesteckt und dann gekippt. Die Luft entweicht in Blasen.

Beim zweiten Versuch wurde ein Kunststoffsack aufgeblasen und dann unter Wasser zusammenge-drückt. Die Atemluft entweicht in Blasen.

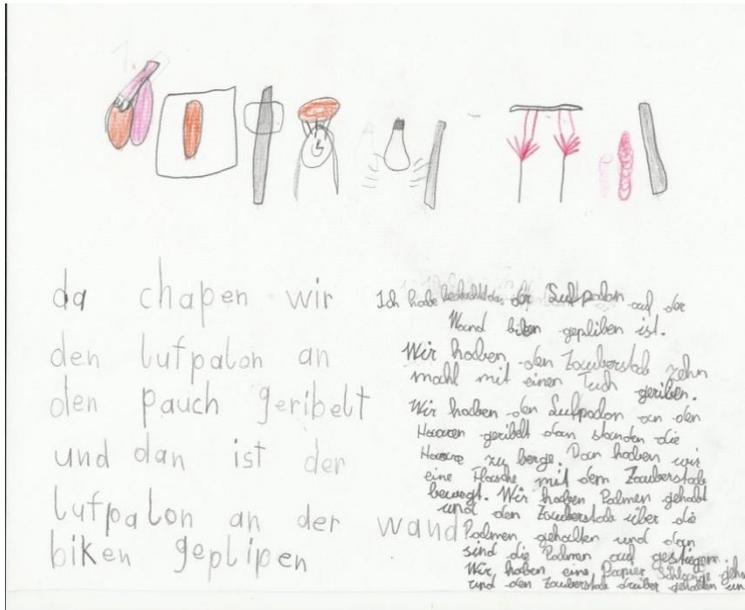
Schließlich wurde eine Murmel mit der Luft aus einem Luftballon bewegt. Auch Adrianna kennt schon graphische Elemente aus Comics zur Darstellung von Bewegung.



November 2013

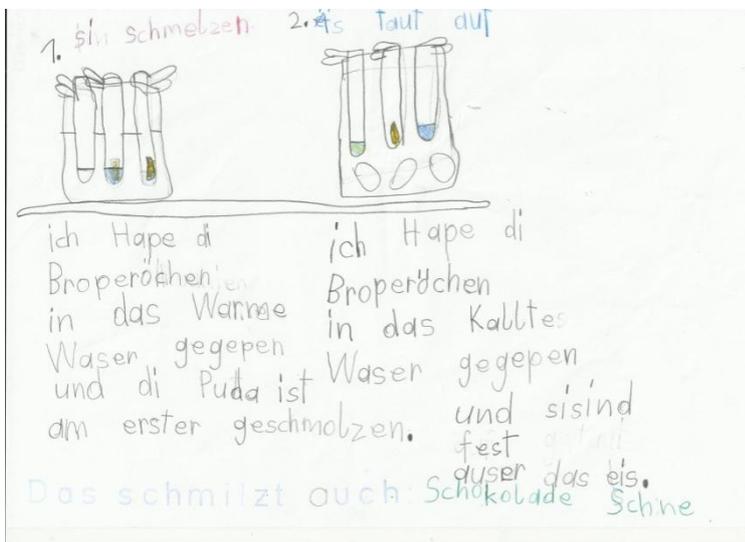
Adrianna zeichnet drei Versuche zum Thema Licht und Schatten. Sie gliedert jeden Versuch in seine Schritte und nummeriert diese. Die Schatten zeichnet sie sehr zart.

Die Schreibassistenz wollte sie nicht in Anspruch nehmen.



Dezember 2013

Adrianna zeichnet deutlich erkennbar die Versuche mit Elektrostatik. Sie möchte selber schreiben. Als es ihr doch zu anstrengend wird, nimmt sie die Hilfe eines Kindes aus der vierten Klasse an. So schafft sie eine sehr ausführliche Beschreibung.



Jänner 2014

Beim Schreiben wird keine Hilfe mehr benötigt. Der Versuchsablauf ist deutlich dargestellt, die Versuchsschritte sind beschriftet und nummeriert. Adriannas Beschreibung ist lesbar und nachvollziehbar. Die weiterführende Aufgabe wurde gut gelöst.

Auffallend ist, dass Adrianna von Anfang an Sätze formuliert.



April 2014

Die Dokumentation zum Thema: „Wo haftet ein Magnet“ trägt deutliche Züge einer Concept-Map: Text und Bild sind in Beziehung gesetzt. Das Blatt wird sinnvoll wie eine Landkarte genutzt.



Mai 2014

Für diese Dokumentation erhielten die Kinder Hilfe: Die Satzteile: „quillt auf wie“, „löst sich zum Teil wie“ und „löst sich auf wie“ wurden an der Tafel notiert. Adrianna hat die Zeichnungen von den Proben, die in ihrer Gruppe gemacht worden waren, richtig ergänzt. Sie konnte die anderen Materialien richtig zuordnen. Zur Verdeutlichung der Zusammenhänge verwendete sie Buntstifte.

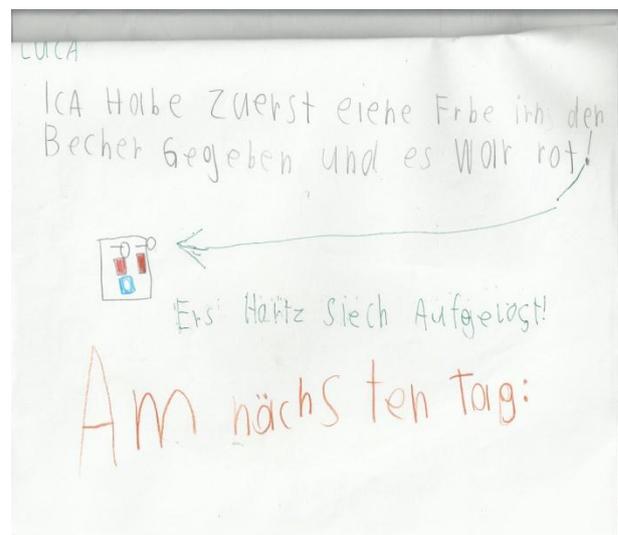
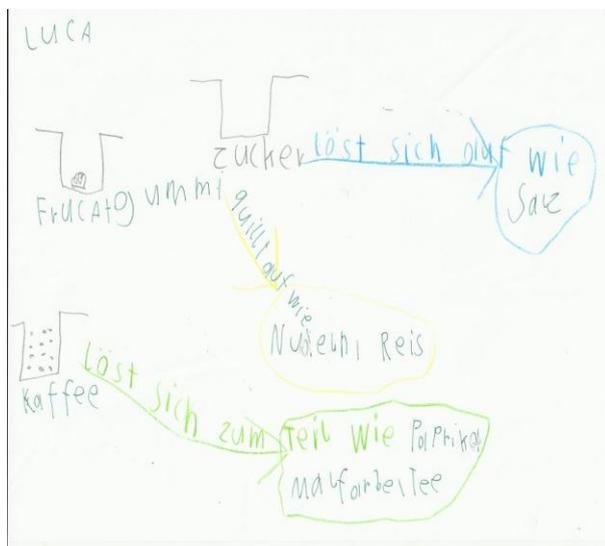
5.4 Auswertung der Dokumentation zum Thema “Lösen von Stoffen in Wasser”

Diese Versuchsdokumentationen wurden in zwei Schritten erstellt:

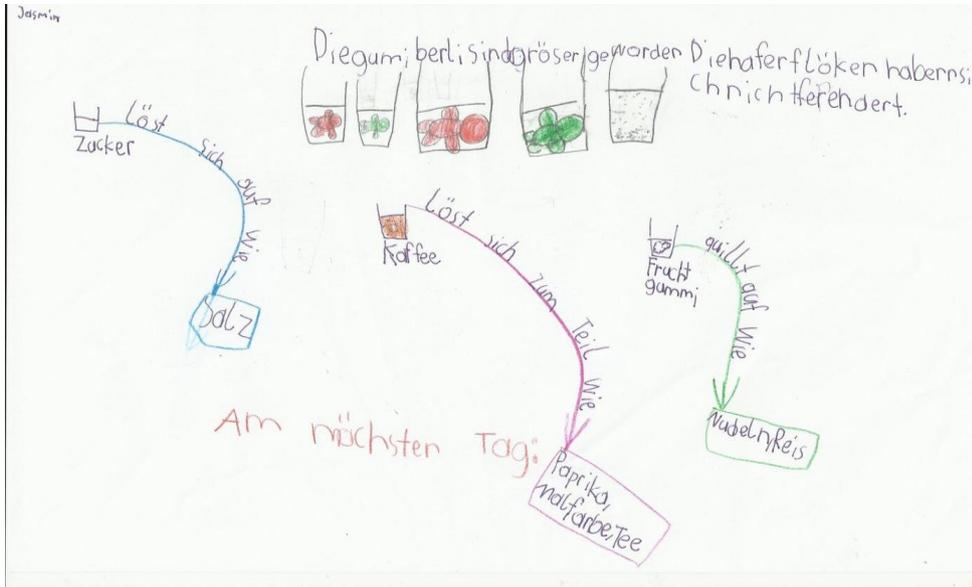
Im Anschluss an die Experimentiereinheit hielten die Kinder ihre Beobachtungen fest. Alle Kinder zeichneten und beschrieben zumindest den Versuch, den sie selber durchgeführt hatten geordnet, deutlich und nachvollziehbar. Sie beschrifteten alles Wesentliche und hielten ihre Beobachtungen in Sätzen fest. Manche Kinder beachteten sogar die Satzzeichen.

Am nächsten Tag wurden sie aufgefordert, die Dokumentation einerseits um die neuen Erkenntnisse zu ergänzen und andererseits Verallgemeinerungen (verhält sich wie...) festzuhalten. Dafür wurde ein Beispiel an der Tafel angeboten.

Acht Kinder verlangten ein neues Blatt und nutzten die Anleitung an der Tafel. Die Pfeile waren vorgegeben worden, die Materialien mussten die Kinder entsprechend ihren eigenen Versuchen ergänzen. Diese Aufgabe wurde von allen Kindern richtig gelöst.



Fünf Kinder fügten die Beobachtungen vom nächsten Tag in die Dokumentation ein. Sie verwendeten dazu additive Verfahren.



Von sechs Kindern wurden die Erkenntnisse vom nächsten Tag in die Dokumentation integriert. Die Arbeiten sind übersichtlich und nachvollziehbar. Die Vorschläge zur Gestaltung einer Conceptmap wurden angenommen und selbständig weiterentwickelt.



5.5 Beispielaufgabe

Titel	Welche festen Stoffe lösen sich in Wasser?
Unterrichtsfach	Sachunterricht
Themenbereich/e; Lehrplanbezug	Forschen und entdecken im naturwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichtes
Schulstufe (Klasse)	1. Schulstufe
Fachliche Vorkenntnisse	keine
Kompetenzen, die gefördert werden	Hypothesen bilden, Versuche durchführen, beobachten, dokumentieren, Ergebnisse vergleichen, über die Inhalte sprechen, fachbezogene Bildungssprache anwenden
Zeitbedarf	Eine Unterrichtseinheit (50 Minuten) und etwa 20 Minuten am nächsten Tag
Material- & Medienbedarf	Für jede Gruppe ein Versuchstablrett, für jedes Kind ein durchsichtiger Becher, Lupen, Wasserflaschen, Poster mit der Versuchsanleitung Trockene Malfarbe, Zucker, Salz, Nudeln, Reis, Fruchtgummi Früchtetee, Kaffee, gemahlener Paprika Sand, kleine Steinchen, Eisenspäne neben jedem Material zwei Kunststofflöffel Schildchen mit den Namen der angebotenen Materialien, Schildchen mit: „Dieses Material löst sich in Wasser!“, „Dieses Material löst sich nicht in Wasser!“, „Ein Teil dieses Materials löst sich in Wasser!“, „Das Material quillt auf“.
Sozialform/en	Klassengespräch, Dreiergruppen, Einzelarbeit
Besondere Hinweise	Eine wichtige Vereinbarung muss getroffen werden: Auch wenn manche Materialien essbar sind, wird beim Durchführen der Versuche nichts in den Mund gesteckt!
Besondere Merkmale und Hinweise zur Durchführung	Einstieg: Die verschiedenen Materialien werden benannt. Die Kinder stellen Vermutungen an, ob sie sich in Wasser lösen werden oder nicht. Die Versuchsanleitung steht an der Tafel, die Kinder müssen selbständig lesen und den Versuch durchführen.

	<p>Versuchsanleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lies zuerst die Anleitung bis zum Ende! 2. Fülle deinen Becher zur Hälfte mit Wasser. Stelle ihn auf das Tablett. 3. Nimm einen Messlöffel und fülle ihn halb voll mit dem Material, neben dem er liegt. 5. Leere das Material vorsichtig ins Wasser und rühre gut um. 6. Beobachte genau: Was geschieht? <p>Die Kinder arbeiten in Dreiergruppen zusammen.</p> <p>Im Unterrichtsgespräch folgt die Zusammenfassung der Versuchsergebnisse: Die Kunststoffbecher werden in Gruppen geordnet und mit den passenden Kärtchen beschriftet.</p> <p>Anschließend wird der Versuch von jedem Kind individuell dokumentiert.</p> <p>Beobachtungsaufgabe: Vielleicht ändert sich etwas bis morgen? Kontrolliere morgen Früh, ob das Versuchsergebnis noch dasselbe ist!</p> <p>Am nächsten Tag können tatsächlich Veränderungen festgestellt werden: Reis, Nudeln und vor allem der Fruchtgummi sind deutlich aufgequollen. Kaffee, Tee und Paprika setzen sich zum Teil am Boden des Bechers ab.</p> <p>Die Kinder werden aufgefordert, ihre Dokumentationen in Hinblick auf die neuen Erkenntnisse zu überarbeiten.</p>
Quelle/n	Vergleiche dazu z.B. LÜCK, Gisela (2012). <i>Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung</i> . Achte Gesamtauflage. Freiburg i. B.: Herder.
Ersteller/in	Helga Rainer

ERKLÄRUNG

"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."