



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S2 „Grundbildung und Standards“

LEBENSQUELL WASSER

Susanne Kolmann

Sabine Decker

Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium Gottschalkgasse

Susanne Kolmann

Öffentliche Volksschule Florian Hedorferstraße

Wien, Juni 2010

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
2 VORAUSSETZUNGEN	5
2.1 Allgemeine Voraussetzungen	5
2.2 Personelle Voraussetzungen	5
2.3 Finanzielle Voraussetzungen	5
2.4 Räumliche Voraussetzungen	5
2.5 Zeitliche Voraussetzungen.....	6
3 ZIELE DES PROJEKTES	7
4 PROJEKTVERLAUF	9
4.1 Verlauf der Experimente	10
5 ERGEBNISSE	11
5.1 Projektmappe.....	11
5.2 Experimente.....	11
5.3 Ergebnisse des Pre- und des Posttests	12
5.4 Projektpräsentation	13
6 RESUMEE	14
7 LITERATUR	15
8 ANHANG	16

ABSTRACT

Das Projekt "Lebensquell Wasser" erstreckte sich von Herbst 2009 bis Juni 2010. Die SchülerInnen der 4. Schulstufe erweiterten mit Hilfe bereitgestellter Literatur und verschiedener Lernmaterialien ihr Wissen zum Themenbereich. Weiters wurden Versuche zum Thema Wasser im Klassenverband und gemeinsam mit der 8. Schulstufe durchgeführt sowie danach in Form eines Wissensbazaars Kindern der 2. – 4. Schulstufe vorgeführt und erklärt. Im Laufe des Projektes entstanden Projektmappen und Plakate. Die Plakatpräsentation mit dem Schwerpunkt „Meerestiere“ erfolgte im Rahmen eines Elternabends im Juni 2010. Der Wissenszuwachs bzw. die Erweiterung des aktiven Wortschatzes wurde mittels zwei Einzelbrainstormings (Pre- und Posttest) überprüft.

Schulstufe: 4. und 8. Schulstufe

Fächer: SU, D, BE, WE, ME, Chemie

Kontaktperson: Susanne Kolmann

Kontaktadresse: VS Florian Hedorferstraße 20, 1110 Wien

1 EINLEITUNG

Am Beginn des Projekts „Lebensquell Wasser“ stand der Wunsch nach weiterer Professionalisierung meines Unterrichts, mein Bedürfnis nach mehr Abwechslung im Schulalltag und das Bestreben, den mir anvertrauten SchülerInnen die Bedeutung von Wasser näher zu bringen. Außerdem wollte ich vermehrt naturwissenschaftliche Experimente in meinen Unterricht einbauen, da sowohl meine SchülerInnen als auch ich auf diesem Gebiet noch wenig Erfahrung hatten.

Ich ging von der Annahme aus, dass bei entsprechendem Angebot (materiell und zeitlich) sowie ausreichender Unterstützung, Mädchen und Buben in der Lage sein sollten, wissenschaftliche Experimente durchzuführen, auszuwerten, zu dokumentieren und Erkenntnisse an MitschülerInnen weiterzugeben.

Weiters ging ich davon aus, dass bei zeitlich begrenzter intensiver Beschäftigung mit dem Thema Wasser und immer wiederkehrenden Querverweisen in verschiedenen Bereichen des unterrichtlichen Geschehens über ein Schuljahr hinweg, der Erfahrungs- und Wissenshorizont der Kinder zum Projektthema erweitert werden kann. (D.h.: Am Ende des Schuljahres müsste eine SchülerIn mehr Wörter mit dem Wort „Wasser“ assoziieren und aufschreiben können, als zu Beginn des Schuljahres.)

2 VORAUSSETZUNGEN

2.1 Allgemeine Voraussetzungen

Die zum Zeitpunkt der Projektidee interimistische Leiterin der Volksschule sowie die ihr im Schuljahr 2009/10 folgende, ebenfalls interimistische, Leiterin befürworteten das Projekt. Voraussichtlich involvierte KollegInnen reagierten auf die zu Projektbeginn noch etwas wagen Projektideen ebenso positiv.

2.2 Personelle Voraussetzungen

Die personellen Voraussetzungen waren zu Beginn des Projektes ideal. Mehrere Stunden pro Woche wurden Kinder der 3. Schulstufe und der 4. Schulstufe in verschiedenen Unterrichtsgegenständen gemeinsam unterrichtet. Die beiden Klassenlehrerinnen wurden dabei von einer Teamlehrerin unterstützt.

Kurz nach Beginn des Projektes gab es aus schulinternen Gründen keine Teamlehrerin mehr. Dies erschwerte den von mir geplanten Projektablauf insofern, als ein regelmäßiges Angebot an Experimenten mit einem erheblichen Mehraufwand meinerseits verbunden und eine regelmäßige LehrerInnenbeobachtung der frei erarbeiteten Experimente nicht lückenlos möglich war.

2.3 Finanzielle Voraussetzungen

Aufgrund der von IMST bereitgestellten finanziellen Mittel waren die Voraussetzungen optimal. Benötigte Materialien und teilweise Lehrausgänge konnten finanziert werden. Die Schul- und Klassenbibliothek ergänzende Literatur wurde teils aus dem Schulkontingent und teils von IMST bezahlt.

2.4 Räumliche Voraussetzungen

Für das tägliche unterrichtliche Geschehen standen der Klassenraum sowie der großzügig bemessene Gangbereich zur Verfügung.

Ebenso konnten die Werkräume und andere Klassenräume der Volksschule sowie der Chemiesaal des BG Gottschalkgasse genützt werden.

2.5 Zeitliche Voraussetzungen

Das Projektthema wurde bereits in der Jahresplanung berücksichtigt, wodurch sich ein großzügiger zeitlicher Rahmen ergab.

Den SchülerInnen der VS Florian Hedorferstraße standen pro Schulwoche je nach Bedarf $\frac{1}{2}$ bis 10 Stunden Arbeitszeit für verschiedene Projektaktivitäten zur Verfügung.

Für die Zusammenarbeit mit den SchülerInnen der 4a des BG waren vier Vormittagstermine geplant.

3 ZIELE DES PROJEKTES

Die von mir und meiner Projektpartnerin gesammelten Ideen zum Thema „Lebensquell Wasser“ waren zahlreich und vielfältig. Der geplante thematische Arbeitsbereich war sehr weit gesteckt und die Ziele nicht klar formuliert.

Das klare Formulieren von konkreten und überprüfbaren Zielen erfolgte mit Hilfe der Mitarbeiter von IMST beim Einführungsworkshop im Herbst.

Bis 12.5.2010 sollten 85 % der SchülerInnen meiner Klasse eine „Wassermappe“ mit folgendem Inhalt zusammengestellt haben:

- 1 selbst gestaltetes Deckblatt zum Projektthema, das zumindest den Projektnamen, den Namen des Kindes und das Schuljahr enthalten soll
- 1 Brainstorming-Blatt von November 2009
- 1 Brainstorming-Blatt von Mai 2010
- mindestens 2 Versuchsanleitungen inkl. Versuchsergebnissen (wahlweise vorbereitet oder vom Kind selbst erstellt)
- mindestens 2 A4-Seiten mit Sachinformationen zum Thema Wasser (selbst geschrieben, aus dem Internet, Fotomaterial, ...) Die Vertiefungsgebiete (z.B. Polargebiete, Donau, Teiche, Unterwasserwelt, Tiere am und im Wasser) konnten frei gewählt werden.

Bis 12.5.2010 sollten 50 % der SchülerInnen darüber hinaus gehendes Text- oder Bildmaterial in ihrer Wassermappe haben. (z.B. Zeichnungen, Tabellen, Zeitungsartikel, Gedichte, Geschichten, Liedtexte, Notizen, Berechnungen, Scriptogramme u.A.)

Bis 12.5.2010 sollten 75 % der SchülerInnen ein frei wählbares wissenschaftliches Experiment zum Thema Wasser vorgeführt und fachlich richtig erklärt haben.

Das Experiment durfte vorgeführt werden:

- einem oder mehreren Kindern der eigenen Klasse (NGS 4a) nach Terminabsprache mit der Lehrerin
- einem oder mehreren Kindern der Partnerklasse (NGS 3a) nach Terminabsprache mit der Lehrerin
- einem oder mehreren Kindern einer beliebigen anderen Klasse der VS Florian Hedorferstraße während des Wissensbazars (Mai 2010)
- einem oder mehreren Kindern der Projektpartnerklasse (BG 4d) an einem der gemeinsamen Projektstage (März/April 2010)

Folgende Fragen sollten untersucht werden:

Assoziieren die SchülerInnen der NGS 4a gegen Ende des Schuljahres (im Mai 2010) mehr Begriffe mit dem Wort „Wasser“ als zu Beginn des Schuljahres?

Waren 75 % der SchülerInnen im Laufe des Schuljahres in der Lage, ein frei wählbares wissenschaftliches Experiment zum Thema Wasser vorzuführen und fachlich richtig zu erklären?

4 PROJEKTVERLAUF

Zu Beginn des unterrichtlichen Abschnittes des Projektes wurden die Vorstellungen der SchülerInnen mittels eines „Einzelbrainstormings“ abgeklärt. Dieser Pretest zeigte, wie viele Wörter von den SchülerInnen der 4a mit dem Begriff „Wasser“ assoziiert werden konnten.

Über fast ein ganzes Schuljahr hinweg wurde den SchülerInnen das Thema „Wasser“ in unterschiedlichen Kontexten, auf unterschiedliche Arten, in variiertes Intensität angeboten.

Mittels passender Lektüre in einer speziell für das Projekt umgestalteten Klassenbibliothek und durch das Bereitstellen verschiedenster Arbeitsmaterialien wurde eine zum Wissenserwerb und selbsttätigem, experimentellem Lernen anregende Umwelt geschaffen.

Informationen über die Arten von Wasser, Wasservorkommen, das Leben am und im Wasser, Bedeutung des Wassers für den menschlichen Körper, Wasserkreislauf, Wasser als Energieträger, als Wirtschaftsfaktor, als Transportweg, als Retter (Feuer), als Bedrohung (Überschwemmungen), als Erholungsraum, Wasser in der Landwirtschaft, .. wurden den SchülerInnen teils angeboten, zum Großteil allerdings von ihnen selbst erarbeitet (Internet, Literatur, Filme, Interviews, selbst Karten mit Quizfragen inkl. Antworten erstellen). Dazu war beim wöchentlichen Offenen Lernen, aber auch bei Stationentagen, Gelegenheit.

Durch immer wieder gesetzte Querverweise wurde im Laufe des Schuljahres ein weiterer Bogen gespannt, der die ökologische und wirtschaftlich-technische Bedeutung von Wasser erfassbar machen sollte.

Zusammenhänge zwischen dem eigenen Verhalten im Alltag (Umweltbewusstsein beim Einkauf, Wasserverbrauch im Bad und am WC, Mülltrennung, Stromverbrauch) und dessen Auswirkungen auf die Natur wurden dargestellt. (Filme, Lehrausgänge, Literatur, aufmerksames Verfolgen der Berichterstattung in den Medien, Teilnahme am Müllsammeltag)

Durch das zusätzlich zur Altpapiersammlung eingeführte Trennen und Sammeln von Alumüll in der gesamten Schule durch die SchülerInnen meiner Klassen wurden sie aktiv in den umwelt- und ressourcenbewussten Umgang mit Rohstoffen eingebunden.

Ziel war die Erweiterung des Wissenshorizontes der SchülerInnen und damit einhergehend die Basislegung eines Wissens, das sie hinsichtlich Entscheidungen des

persönlichen Lebensstils und des konstruktiven Umgangs mit Natur und Technik unterstützen soll.

Beratungen und Diskussionen zu den bearbeiteten Themen gaben den Kindern Gelegenheit, sich im Formulieren, Begründen und Verteidigen ihrer Meinungen zu üben.

Ein tabellarischer, detaillierter Projektverlauf befindet sich im Anhang (Anhang 9, Übersicht Jahresplan/Projektverlauf) ebenso wie eine Aufstellung gezeigter Kurzfilme, eine Liste von den SchülerInnen der VS 4a zur Verfügung gestellter Literatur u.A.

4.1 Verlauf der Experimente

Die Eigenschaften von Wasser wurden experimentell erforscht und untersucht (Wasser als zustandsveränderbares Element, als Lösungsmittel, Oberflächenspannung ..).

Das selbsttätige Beobachten und Experimentieren mit Wasser fand zu Beginn mit frei gewählten PartnerInnen im Klassenverband und somit in einem vertrauten, sicheren Rahmen statt. Später erhielten die SchülerInnen in teilweise geschlechtshomogenen, altersheterogenen Gruppen (Zusammenarbeit mit SchülerInnen der 4d BG Gottschalkgasse) die Möglichkeit zum Entwickeln von Hypothesen und zum Darstellen und Interpretieren von Ergebnissen (Experimentstationen, Verschriftlichung von Ergebnissen, Weitergabe der Erkenntnisse beim Wissensbazar).

Aufgrund der geschlechtshomogenen Gruppen hatten die Mädchen die Gelegenheit, andere Mädchen als Expertinnen zu erfahren. Die Buben erhielten die Gelegenheit zu entdecken, dass auch sie übersichtliche, ansprechende Informationsblätter gestalten und Informationen mündlich weitergeben können.

Von wenigen Kindern wurden bereits im November Experimente freier Wahl in Gruppen- Partner- oder Einzelarbeit in Eigenregie unter Verwendung von mir bereitgestellter Literatur vorbereitet, durchgeführt und erklärt. Manche Kinder hatten Schwierigkeiten Partner zu finden. Bei wenigen verliefen die Versuchsvorführungen nicht wunschgemäß, die meisten Kinder konnten die Versuche nicht fachlich richtig erklären. Die Anforderungen im Bereich Selbstorganisation und eigenständiges Erarbeiten von Informationen waren mit der wenigen von mir geleisteten Unterstützung vom Großteil der Kinder also nicht zu erfüllen.

Daher begann ich, in zweiwöchigen Intervallen, jeweils eine Experimentierstation einzurichten, die beim Offenen Lernen, bei Stationentagen oder auch in den Pausen besucht werden konnte. Das wurde von den meisten Kindern gut angenommen. Ich hatte allerdings Schwierigkeiten schlüssige, lückenlose Aufzeichnungen zu führen, da die Kinder am liebsten in von mir unbeobachteten Momenten mit den Versuchen begannen und ich daher oftmals nicht feststellen konnte, ob das betreffende Kind den gesamten Versuch richtig durchgeführt hatte.

5 ERGEBNISSE

5.1 Projektmappe

100 % der SchülerInnen stellten bis 12.5. eine Projektmappe mit in den Zielen definiertem Inhalt zusammen. (85 % waren das Ziel.)

Nur 8 % der Schülerinnen stellten bis 12.5. eine Projektmappe mit darüber hinaus gehendem Bildmaterial zusammen. (50 % waren das Ziel.)

Grund für dieses Ergebnis ist zum einen sicher, dass ich die Kinder wesentlich öfter an die für die „Basis Projektmappe“ zu erreichenden Kriterien erinnert habe und dass es im Laufe des Schuljahres neben zahlreichen Gelegenheiten zur freiwilligen Erfüllung der Ziele (Offenes Lernen) auch stark gelenkte Unterrichtssequenzen (Deckblattgestaltung, Wissensbazar) gab.

Selbständiges Mitbringen von Texten, Tabellen, Zeichnungen, ... funktionierte bei den Kindern dieser Klasse auch bei anderen, weniger aufwändigen Unterrichtsaktionen kaum.

Außerdem vermute ich, dass die vielen anderen, reichhaltig angebotenen projektbezogenen Aktivitäten (Experimente) und nicht projektbezogenen Aktivitäten während des Schuljahres einen höheren Aufforderungscharakter für die Kinder hatten.

5.2 Experimente

Die zu klärende Frage war:

Waren 75 % der SchülerInnen im Laufe des Schuljahres in der Lage, ein frei wählbares wissenschaftliches Experiment zum Thema Wasser vorzuführen und fachlich richtig zu erklären?

Ja. Bis 12.5.2010 hatten 100 % der SchülerInnen ein w.o. definiertes Experiment vorgeführt und fachlich richtig erklärt. Manche Kinder benötigten zwar mehr Unterstützung und eine längere Vorbereitungszeit, aber da das Experiment frei wählbar war, konnten die Kinder den Schwierigkeitsgrad selbst bestimmen. Zusätzlich bildeten die vorhandenen materiellen, personellen und zeitlichen Recourssen ein sehr unterstützendes Umfeld, wodurch es allen SchülerInnen möglich war, dieses Ziel zu erreichen.

5.3 Ergebnisse des Pre- und des Posttests

Die von mir untersuchte Frage lautete:

Assoziieren die SchülerInnen der NGS 4a gegen Ende des Schuljahres (im Mai 2010) mehr Begriffe mit dem Wort „Wasser“ als zu Beginn des Schuljahres?

Am 16.11. 2009 wurde der Pretest durchgeführt. Am 31.5.2010 folgte der Posttest.

Die Kinder hatten für die Tests jeweils 20 Minuten Zeit. In dieser Zeit sollten sie auf ein weißes A4-Blatt so viele von ihnen mit dem Begriff „Wasser“ assoziierte Begriffe notieren wie nur möglich. Das Schreibgerät war frei wählbar, die Gliederung der aufgeschriebenen Begriffe ebenfalls. Beide Tests wurden in Einzelarbeit durchgeführt. Die Qualität der Begriffe (also z.B. Wäsche waschen, blau, gasförmig, Oberflächenspannung) war in der Fragestellung nicht definiert und wurde in der Auswertung nicht berücksichtigt.

Zum Zeitpunkt des Pretests besuchten 13 Knaben und 15 Mädchen die 4a, das waren insgesamt 28 Kinder.

Zum Zeitpunkt des Posttests besuchten 13 Knaben und 14 Mädchen die 4a, das waren insgesamt 27 Kinder.

Ein Mädchen nahm aus gesundheitlichen Gründen nicht am Pretest teil.

Somit liegen von 13 Knaben und 13 Mädchen, das sind insgesamt 26 Kinder, auswertbare Daten vor.

Kurz zusammengefasst kann gesagt werden, dass beim Pretest 53,2 % aller genannten Begriffe von den Knaben und 46,8 % von den Mädchen notiert wurden.

Beim Posttest hingegen kamen 44,4 % der Nennungen von Knaben und 55,6 % von Mädchen.

Beim Pretest war die geringste assoziierte und notierte Wörteranzahl 4, die höchste 34.

Beim Posttest im Mai war die geringste assoziierte und notierte Wörteranzahl 32, die höchste 79.

Bei beiden Tests wurde die geringste Wörteranzahl von einem Knaben, die höchste Wörteranzahl von einem Mädchen notiert, wobei es jeweils andere Knaben bzw. Mädchen waren, die die höchste bzw. niedrigste Wörteranzahl notiert hatten.

Beim Pretest schrieben 50 % aller Kinder weniger als 10 Wörter auf.

Beim Posttest waren es 0 %.

Beim Pretest schrieben 0 % aller Kinder mehr als 39 Wörter auf.

Beim Posttest taten dies 87,5 %.

Insgesamt wurden beim Pretest von allen Kindern zusammen 316 Wörter notiert, beim Posttest 1357 Wörter. Das ist eine Steigerung in der Gesamtheit um 329,4 %.

Besonders interessant erscheint mir die Tatsache, dass sich die Knaben der Klasse in der Gesamtheit um 258,3 % gesteigert haben, die Mädchen hingegen um 410,1 %. Worauf dies zurückzuführen ist, darüber kann ich nur spekulieren, wissenschaftlich untersucht wurde es von mir nicht.

Die enorme Steigerung jedes einzelnen Kindes der Klasse hat mich überrascht. Um überprüfen zu können, inwiefern der Zuwachs an Assoziationen durch die intensive Beschäftigung mit dem Thema Wasser, durch das Kennenlernen verschiedener Arten des strukturierten Notierens (Tabellen, Mind-Maps) oder schlicht und einfach durch Reifung erfolgte, wäre eine Kontrollgruppe in einer anderen Klasse der Schule notwendig.

Weitere detaillierte Informationen sind den Tabellen im Anhang (Anhang 3 und 4) zu entnehmen.

5.4 Projektpräsentation

Die Projektpräsentation erfolgte am 16. Juni 2010 im Rahmen eines Elternabends in der Klasse der VS 4a.

Ich gab den Eltern einen kurzen Überblick über IMST, über die Ziele des Projektes, die verschiedenen Projektaktivitäten, die teilnehmenden Personen und die entstandenen Ergebnisse.

Anschließend präsentierten die SchülerInnen die im Laufe des Projekts zum Schwerpunkt „Wale“ entstandenen Plakate, hielten Kurzreferate und beantworteten (fast alle) von den Gästen gestellten Fragen.

Die Eltern zeigten sich von der Anzahl und Vielfalt der Projektaktivitäten sowie von den Projektergebnissen beeindruckt.

Für mich war es schön zu sehen, wie mutig und selbstsicher manche SchülerInnen agierten. Auch die schüchternen Kinder waren in der Lage für alle verständlich und deutlich zu sprechen.

6 RESUMEE

Während des Projektes kristallisierten sich verschiedene Interessensschwerpunkte der Kinder heraus, die wir intensiver als zuvor geplant bearbeiteten (Wale, Experimente).

Andere Bereiche, wie zum Beispiel die Zusammenarbeit mit der 4d des BG Gottschalkgasse, fielen aus terminlichen Gründen weniger intensiv aus als zuvor geplant.

Lehrausgänge zur Kläranlage und ins ZOOM-Kindermuseum entfielen wegen Problemen in der Terminkoordination. Ein Lehrausgang zu einem Biotop mit den Keschern konnte aufgrund der anhaltend schlechten Wetterverhältnisse nicht durchgeführt werden.

Im Lehrerteam der VS gab es personelle Veränderungen aus denen sich zwangsläufig eine Umstrukturierung des üblichen unterrichtlichen Geschehens ergab. Experimente konnten leider nicht in dem von mir geplanten Ausmaß in der Zeit des Offenen Lernens durchgeführt und beobachtet werden. Die Durchführung der Experimente erfolgte danach gelenkter, wodurch eine Zielerreichung im Bereich Experimente nicht nur möglich war, sondern die gesteckten Ziele sogar übertroffen wurden.

Verbesserungswürdig ist mit Sicherheit meine Terminplanung. Einerseits würde ich bei einem sich über ein ganzes Schuljahr erstreckenden Projekt den Schwerpunkt nicht wieder in das zweite Semester legen. Zeitreserven für unvorhergesehene Entwicklungen wären gut gewesen.

Die Unterstützung durch IMST in finanzieller Hinsicht, aber auch beim Definieren der Ziele sowie bei der Projektplanung und –durchführung war sehr hilfreich und trug zu meiner Professionalisierung bei.

7 LITERATUR

CHURCHILL, Richard E.u.a. (2007). 365 neue Experimente für Kinder. München: h.f.ullmann Verlag

HAWKES, Nigel (1988). Giftmüll und Recycling. Gefahr für Menschen und Tiere. Verseuchung von Boden, Luft und Wasser. Die problematische Beseitigung des Mülls und die Wiederverwendung von Abfallstoffen. Nürnberg: Tessloff Verlag

HECKER, Joachim (2006). Der Kinder Brockhaus. Experimente. Den Naturwissenschaften auf der Spur. Mannheim: F.A. Brockhaus AG

HECKER, Joachim (2007). Der Kinder Brockhaus. Noch mehr Experimente. Naturwissenschaften zum Ausprobieren. Mannheim: F.A. Brockhaus AG

KRENN, Dr. Heinz Roland. Wiener Wasser Almanach. Vom H₂O-Molekül zum Wasserkreislauf. Eigenverlag

SIMSA, Marko (2009). Die Moldau. Sinfonische Dichtung von Friedrich Smetana. Wien – München: Annette Betz Verlag

STASCHEIT, Wilfried (2006). Eine Wasser-Werkstatt. Wasser erkunden & erfahren. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr

"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."

8 ANHANG

Anhang 1	Literaturliste der SchülerInnen
Anhang 2	Themen der gezeigten Kurzfilme
Anhang 3	Auswertungstabelle 1 Pre- und Posttest
Anhang 4	Auswertungstabelle 2 Pre- und Posttest
Anhang 5.1.	Kindertext zum Thema „Wasser“ (aus einer Projektmappe)
Anhang 5.2.	Kindertext zum Thema „Wasser“ (aus einer Projektmappe)
Anhang 6	Terminliste „Wissensbazar“ für interessierte KollegInnen
Anhang 7	Versuchsanleitungen (exemplarisch)
Anhang 8	Tabelle „Versuchsanleitungen“ für die Projektmappe
Anhang 9	Übersicht Jahresplan/Projekttablauf
Anhang 10	Fotogalerie „naturwissenschaftliche Experimente“

Anhang 1

Literaturliste der SchülerInnen

BERGER, Ulrike (2008). Schau, so geht das. Band 3. Die Wasser-Werkstatt. Spannende Experimente rund um Eis und Wasser. Dritte Auflage. Freiburg i. Br.: Velber-Verlag

BERTOLAZZI, Silvia; MINUCCI, Paolo (2003). Mein erster Weltatlas. Klagenfurt: Neuer Kaiser Verlag Ges.m.b.H.

BOGS, Berit; MOLITOR, Renate; WETTERVOGEL, Ben (2009). GEOlino. Die Erlebniswelt. Menschen – Welten – Abenteuer. Bauer Planet. Erde im Wandel. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GesmbH & Co KG

BOOS, Evelyn (2005). Neuer großer Weltatlas. München: Compact Verlag

CLARKSON, Jan, Nagel (1981). Verblüffende Tricks der Tiere. Wien: Julius Breit-schopf Verlag

DEMAY, Éric (2009). Delfine und Wale. Esslingen: J.F. Schreiber

DRÖSCHER; Vitus B. (2008). WAS IST WAS. Band 95. Haie und Rochen. Nürnberg: Tessloff Verlag

D'VINCENT, Cynthia (1991) Das Wale-Kinder-Buch. Salzburg: Verlag Neugebauer Press

ENGLERT, Sylvia (2009). Frag doch mal ... Wale und Delfine. München: Cbj

EXPEDITION WISSEN (2008). Haie, Wale und Delfine. Ravensburg: Ravensburger Buchverlag

GEIPEL, Hermut (1988). Unsere Welt erkennen. Lebendiger Teich. München: F. Schneider

GORTON, Julia (1995). Bildatlas für Kinder. Würzburg: Arena Verlag GmbH

GUTSCHALK, Bettina (2009). Knister Hexe Lillis Sachwissen Delfine und Wale. Würzburg: Arena Verlag GmbH

HAWKES, Nigel (1988). Giftmüll und Recycling. Gefahr für Menschen und Tiere. Verseuchung von Boden, Luft und Wasser. Die problematische Beseitigung des Mülls und die Wiederverwendung von Abfallstoffen. Nürnberg: Tessloff Verlag

HECKER, Joachim (2006). Der Kinder Brockhaus. Experimente. Den Naturwissenschaften auf der Spur. Mannheim: F.A. Brockhaus AG

HECKER, Joachim (2007). Der Kinder Brockhaus. Noch mehr Experimente. Naturwissenschaften zum Ausprobieren. Mannheim: F.A. Brockhaus AG

KNIGHT, Lindsay (2010). Extrawissen. Ozeane. Das Leben im Meer. Ravensburg: Ravensberger Buchverlag Otto Maier GmbH

PARKER, Steve (2008). Sehen staunen wissen. Teiche und Flüsse. Die überraschende Vielfalt unserer Süßwasserlebensräume. Hildesheim: Gerstenberg Verlag

SARANO, Francois; DURAND, Stéphane (2009). Die Herren der Meere. München: Knesebeck GmbH & Co. Verlag KG

SARANO, Francois; DURAND, Stéphane (2009). Unsere Ozeane. München: Knesebeck GmbH & Co. Verlag KG

SEHEN STAUNEN WISSEN (1994). Ökologie. Die Wissenschaft vom Haushalt der Natur. Gerstenberg: Gerstenberg Verlag

SEHEN STAUNEN WISSEN (1996). Ozeane. Die Weltmeere und ihre unermessliche Bedeutung für Pflanzen, Tiere und den Menschen. Gerstenberg: Gerstenberg Verlag

SEHEN STAUNEN WISSEN (2002). Wale & Robben. Die faszinierende Welt der Meeressäuger. Gerstenberg: Gerstenberg Verlag

SEHEN STAUNEN WISSEN (2009). Wasser. Der wichtigste Rohstoff der Erde. Gerstenberg Verlag

SWEENEY, Bronwyn (2002). Tessloffs Welt des Wissens. Wale und Delfine. Nürnberg: Tessloff Verlag

THEMENBOX „ELEMENTE“ der Mediathek Wien

WADE, Rosalyn (2010). Insider wissen. Polarwelt. Hamburg: Verlag Friedrich Oetinger

WAS KINDER WISSEN WOLLEN (2007). Wie hämmert der Hammerhai? Verblüffende Antworten über Haie, Wale und Delfine. Freiburg i. Br.: Velber Verlag

WAS KINDER WISSEN WOLLEN (2005). Können Fische rülpfen? Verblüffende Antworten über das Meer. Freiburg i. Br.: Velber Verlag

ZEEVAERT, Sigrid (1991). Sigrid Zeevaert erzählt von den Walen. Hamburg: Verlag Friedrich Oetinger

Anhang 2

Themen der gezeigten Kurzfilme

- Arktis & Eisbären
- Antarktis & Pinguine
- Vom Regenwasser zum Trinkwasser
- Wasser – Umwelt – Kreislauf des Wassers
- Wasser als Bedrohung
- Wasser als Energieträger
- Wasser in der Landwirtschaft
- Salzwasser – Süßwasser – Trinkwasser
- Der Weiher
- Abwasser & Klärwerk
- Ebbe und Flut – Das Leben der Niederländer unter dem Meeresspiegel
- Vom Bach zum Strom – Der Fluss und seine Regionen
- Ökosystem See

Anhang 3

Auswertungstabelle 1 Pre- und Posttest

	Anzahl assoziierter Wörter Pretest	Anzahl assoziierter Wörter Posttest	Steigerung in %
Knaben:			
Kn1	7	33	371,4
Kn 2	15	48	219,0
Kn 3	5	32	540,0
Kn 4	17	48	182,4
Kn 5	13	61	369,2
Kn 6	22	51	131,8
Kn 7	22	49	122,7
Kn 8	9	47	422,2
Kn 9	18	49	172,2
Kn 10	14	54	285,7
Kn 11	7	36	414,3
Kn 12	15	48	220,0
Kn 13	4	46	1050,0
Knaben gesamt	168	602	258,3
Mädchen:			
Md 1	9	47	422,2
Md 2	11	66	500,0
Md 3	6	51	750,0
Md 4	13	59	353,8
Md 5	6	65	983,3
Md 6	34	64	88,2
Md 7	17	57	235,3
Md 8	5	47	840,0
Md 9	8	56	600,0
Md 10	9	46	411,1
Md 11	7	45	542,9
Md 12	14	79	464,3
Md 13	9	73	711,1
Mädchen gesamt	148	755	410,1
Bb + Md gesamt	316	1357	329,4

Anhang 4 Auswertungstabelle 2 – Pre-und Posttest

Anzahl der assoziierten Wörter	Pretest Knaben	Pretest Mädchen	Pretest gesamt	Pretest % der Kinder in diesem Bereich	Posttest Knaben	Posttest Mädchen	Posttest gesamt	Posttest % der Kinder in diesem Bereich
0 – 9	5	8	13	50,0	0	0	0	0,0
10 – 19	6	4	10	38,5	0	0	0	0,0
20 – 29	2	0	2	7,7	0	0	0	0,0
30 – 39	0	1	1	3,8	3	0	3	11,5
40 – 49	0	0	0	0,0	7	4	11	42,3
50 – 59	0	0	0	0,0	2	4	6	23,1
60 – 69	0	0	0	0,0	1	3	4	15,4
70 – 79	0	0	0	0,0	0	2	2	6,7

Wasser ist formbar

Schnee und Schneekristalle

Bei harter Kälte und eher leichtem Schneefall kannst du auf einer ausgekühlten dunklen Unterlage die Flocken fangen und durch eine Lupe beobachten.

Frischgefallener Schnee besteht aus abertausend **kleinen Sternchen!** Ihre Formen scheinen zuerst verschieden. Beim näheren Hinsehen zählst du immer wieder einen **sechseitigen Stern**. Feine Nadeln, von Luftzwischenräumen durchbrochen, geben dem Schnee die < weiße Farbe > . Die Eisteilchen sind zwar durchsichtig. Es ist der Zauber des Lichtes, der diesen Eindruck verschafft.

Wenn die Lufttemperatur unter den Gefrierpunkt sinkt, gefriert der Wasserdampf, es bilden sich Eiskristalle, und es beginnt zu schneien.

Basteltip:

Auf einem Stück Silberfolie kannst du mit einer Stricknadel die drei Grundformen eines Schneekristalls einritzen. Sie machen sich schön an einem Winterfenster.

Der Wasserkreislauf

Fast drei Viertel der Erdoberfläche sind mit Meerwasser bedeckt.

Wenn die Sonne auf das Meer scheint, verdunstet ein Teil des Wassers.

Das heißt, das Wasser geht als Wasserdampf in die Luft.

Die warme Luft steigt mit dem Wasserdampf nach oben. Doch je höher Sie steigt, umso mehr kühlt sie ab. An winzigen Staubteilchen bilden sich dann plötzlich kleine Wassertröpfchen. Der Wasserdampf kondensiert. So entstehen aus dem unsichtbaren Wasserdampf sichtbare Wolken.

Wenn die Luft noch weiter abkühlt, verschmelzen die Tröpfchen miteinander und werden immer größer. Schließlich sind sie so schwer, dass sie nicht mehr in die Luft gehalten werden können.

Dann fallen sie als Regen oder Schnee aus der Wolke auf die Erde.

Auch am Boden und an den Pflanzen verdunstet Wasser.

Lege bei Sonnenschein eine durchsichtige Folie auf den Rasen!

Bald siehst du, wie sich auf der Unterseite Tröpfchen bilden.

Wenn du die Tröpfchen auf den Boden abtropfen lässt, hast du deinen kleinen Wasserkreislauf geschlossen.

Wasser, das vom Himmel fällt, wird Niederschlag genannt.

Auf dem Boden angekommen, wandert das Wasser in Bächen, Flüssen und unter der Erde zum Meer zurück und verdunstet erneut. Die Sonne hält mit ihrer Wärme den Kreislauf des Wassers ständig in Gang. Und kein einziger Wassertropfen geht dabei verloren!

Anhang 6

Wissensbazar

Naturwissenschaftliche Versuche

in und vor der 4a

Pro Termin kann eine Klasse/Lerngruppe mit ihrer LehrerIn kommen.

Bitte pünktlich sein.

Mitzubringen: Wissensdurst!

Donnerstag, 20.5.2010	8:10 – 8:50	
	9:00 – 9:40	
Freitag, 28.5.2010	10:10 – 10:50	
	11:00 – 11:40	

Die Kinder der 4 a freuen sich auf euch!

PS: Die Themen sind u. A.:

- Der Trick mit dem Knick ...den ein Indianer kennen muss, wenn er einen Fisch fangen will. (Lichtbrechung)
- Der Wasserberg am Glas (Oberflächenspannung)
- Wie wird die Pfanne sauber? (Löslichkeit von Stoffen)
- Heißt „Auflösen“ „Verschwinden“? (Löslichkeit von Stoffen)
Was passiert mit Salz im Wasser?
- Wie kommt das Wasser in den 4. Stock? (Komm. Gefäße)
- Der schwebende Tintentropfen (unterschiedliche Dichte von Wasser/Öl)
- Das Seifenboot (Zerstörung der Oberflächenspannung)
- Warum wird im Winter Salz gestreut? (Gefrierpunktniedrigung beim W.)

Wie löst sich ein Stück Würfelzucker in Wasser auf?

Material:

1 Marmeladeglas, warmes Wasser, 1 Stück Würfelzucker

Durchführung:

Fülle in das Marmeladeglas etwa drei Zentimeter hoch warmes Wasser. (Du kannst dir warmes Wasser vom Waschbecken im WC holen.)

Lege nun ein Stück Würfelzucker hinein und beobachte ganz genau.

Wie löst sich das Stück Würfelzucker auf? Wo beginnt der Vorgang?

Ergebnis:

Schreib hier deine Beobachtungen in Stichworten auf!

Heißt "Auflösen" "Verschwinden"?

Was passiert mit Salz in Wasser?

Material:

1 Eprovette, Wasser, Salz

Durchführung:

Fülle die Eprovette etwa zur Hälfte mit Wasser.

Füge ein wenig Salz hinzu.

Schließe die Eprovette mit dem roten Stöpsel.

Schüttle vorsichtig, bis sich das Salz gelöst hat.

Ist das Salz verschwunden?

Ergebnis:

Notiere hier in Stichworten deine Beobachtung. Kannst du das Salz im Wasser noch sehen?

Bau einer Kläranlage

Material:

4 Tontöpfe, Kieselsteine, Watte, Sand, Kaffeefilter, Kohletabletten, 1 großes Marmeladeglas, 1 kleines Marmeladeglas

Durchführung:

1. Gib in alle vier Tontöpfe einen Kaffeefilter.
2. Gib in einen Topf die Kieselsteine, in einen anderen etwas Watte, in den dritten den Sand und in den vierten zwei zerstampfte Kohletabletten.
3. Staple nun die Tontöpfe mit ihren Inhalten so aufeinander:
 - ganz unten den Topf mit Sand
 - darauf den Topf mit den Kohletabletten
 - darauf den Topf mit der Watte
 - ganz oben den Topf mit den Kieselsteinen
4. Diese Konstruktion stellst du in das große Marmeladeglas.
5. In dem kleinen Marmeladeglas produzierst du nun schmutziges Wasser. Gib WC-Papier, Brösel, Farbe, ... dazu und rühre kräftig um.
6. Gieße nun das schmutzige Wasser langsam durch deinen "Klärturm".
7. Beobachte was passiert.

Ergebnis:

Schreib deine Beobachtungen in Stichworten auf.

Anhang 8

Versuche zum Thema "Wasser"

Name des Versuchs	Ausprobiert	Vorgezeigt	Erklärt
Oberflächenspannung + Pfeffer			
Oberflächenspannung + Münze od. Büroklammer			
Oberflächenspannung + Seifenboot			
Oberflächenspannung + "Der Berg am Wasserglas"			
Gefrierpunktniedrigung			
Bau einer Kläranlage			
Heißt "Auflösen" "Ver- schwinden"?			
Wie löst sich ein Stück Würfelzucker in Wasser auf?			
Worin lösen sich Salz und Zucker?			
Wasser und Öl mischen sich - oder nicht?			
Wie wird die Pfanne sau- ber?			

Zeitraum	Aktivität/Lehrinhalt/Querverweis	Anmerkungen
April 2009	Projektidee	
	Information der Direktion, Rücksprache	
	Beratung mit der Projektkollegin	
	Formulierung des Projektantrages	
	Stellungnahme der Schulleitung einholen	
Mai 2009	Überarbeitung und Einreichung des Projektantrages	
Sommer 2009	Stellungnahme der IMST-GutachterInnen	
Sommer 2009	Bewilligung des Projektes	
September 2009	Information der Eltern	Klassenforum
	Information der Kinder	
	Information der KollegInnen	Konferenz
	Umgestaltung der Klassenbibliothek mit Hervorhebung der zum Projektthema passenden, bereits vorhanden Literatur	Hinweis an KK
	Erstellen der Jahresplanung unter Berücksichtigung des Projektes und möglicher Querverbindungen zwischen den verschiedenen Wochenthemen und dem Projektthema	
Oktober 2009	Sammlung konkreter inhaltlicher, didaktischer und methodischer Ideen für das Projekt	
	Abklärung der Rahmenbedingungen an der Schule (Räume, Partnerklasse,...)	
	Zielformulierungen	
	Vorbereitung auf den Workshop	
10. Schulwo: 9. – 13.11.	Ergänzung der Klassenbibliothek durch in der Schulbibliothek vorhandene projektunterstützende Bücher	Lexika, Atlanten, Experimentierbücher

	Erste naturwissenschaftl. Versuche	Wenig Vorinfo an KK, hohe Selbsttätigkeit und Selbstorganisation nötig
	Überarbeitung und Neuformulierung der Ziele	12.11. – 14.11. Grundbildungsworkshop
	Erstellung einer Terminplanung	
11. Schulwo: 16. – 20.11.	Einzelbrainstorming	= Pretest
	Gestalten eines Deckblattes	Auswertung
	Anlegen der „Wassermappen“	
	Durchführung und Präsentation von Experimenten	
	Wasser als Energieträger, Flüsse in Ö, persönl. Stromverbrauch, Strom sparen	Wochenthema: Energie & Wärme
12. Schulwo: 23. – 27.11.	Medienberichte über Veränderungen in der Umwelt, Schadstoffausstoß, Grundwassergefährdung, Klimaveränderungen	Wochenthema: Medien
13. Schulwo: 30.11. – 4.12.	Weißer als weiß? Werbebotschaften kritisch hinterfragen, Umweltgedanke, Wasserbelastung durch Haushaltsabwässer	Wochenthema: Werbung
14. Schulwo: 9. – 11.12.	Lehrausgang Schokoladefabrik, Wasser im Produktionsprozess, Plastik und Geschenksverpackungen	Wochenthema: Schokolade
15. Schulwo: 14. – 18.12.	Lehrausgang Albertina: Monet/Farben d. Wassers	
16. Schulwo: 21. – 23. 12.		Weihnachtsferien
17. Schulwo: 28.12. – 3.1.	Treffen mit Projektpartnerin (geplant, nicht zustande gekommen) zwecks detaillierter Besprechung der Experimentieranordnungen und benötigter Materialien	Weihnachtsferien

18. Schulwo: 7. – 8.1.	Klimazonen der Erde, Pflanzen und Tiere i. d. versch. Klimazonen Versuch: Aggregatzustände des Wassers	Wochenthema: Polargebiete
19. Schulwo: 11. – 15.1.	Arktis, Süßwasser, Salzwasser, Gefrierpunkt, Eis, Tiere in der Arktis, Klimaerwärmung, Eisschmelze, Eisbären in Gefahr Versuch: Flasche im Eis	Wochenthema: Polargebiete
20. Schulwo: 18. – 22.1.	Antarktis, Plankton, Tiere in der Antarktis, Forschungsschiffe, Forschungsstation, Auswirkungen der Umweltverschmutzung,	Wochenthema: Polargebiete
21. Schulwo: 25. – 29.1.	Gibt es im Weltraum Wasser oder Eis?	Wochenthema: Planeten
22. Schulwo: 1. – 7.2.		Semesterferien
23. Schulwo: 8. – 12.2.	Wasseranteil im Körper, Wasser nach Luft am zweitwichtigsten, sauberes Trinkwasser = Mangelware – nur nicht bei uns	Wochenthema: Körper
24. Schulwo: 15. – 19.2.	Wasser als Heilmittel, Körperpflege, Wasserverbrauch, Toilettenspülung mit Trinkwasser	Wochenthema: Körper
	Zukauf neuer Literatur	
25. Schulwo: 22. – 26.2.	L. krank	Wochenthema: Körper
26. Schulwo: 1. – 5.3.	L. krank	
	Treffen mit meiner Projektpartnerin bei mir zu Hause, Detailbesprechung der Versuchsanordnungen und benötigter Materialien, Streichung eines geplanten Experimentiertermines aus terminlichen Gründen von Seiten meiner Projektpartnerin	
27. Schulwo: 8. – 12.3.	L: krank Auch: Wasserstraßen	Wochenthema: Verkehrswege
28. Schulwo: 15. – 19.3.	U. a.:Hygienische Zustände einst und jetzt	Wochenthema: Im alten Wien

	Bestellung und Einkauf der für die Experimentierstationen benötigten Materialien	
	Themenbox „Elemente“ der Mediathek	
	Lernrückstände aufgrund entfallener Stunden, Schwerpunkt liegt bei Schularbeitsvorbereitung und Durchführung, Versuche derzeit aus Kapazitätsgründen nicht möglich	
29. Schulwo: 22. – 26.3.	Wasserleitungen – Aquädukte Thermen	Wochenthema: Römer
	25.3. Experimentierstationen im Werkraum der VS (4. + 8 Schulst. gemeins.)	
30. Schulwo: 29.3. – 4.4.		Osterferien
31. Schulwo: 5. – 9.4.	Kreislauf des Wassers	Wochenthema: Natur und Umwelt
32. Schulwo: 12. – 16.4.		Wochenthema: Altes Wien
	12.4. Experimentierstationen im Physiksaal des Gymn. Gottschalkgasse (4. + 8. Schulst. gemeinsam)	
33. Schulwo: 19. – 23.4.	Wissensbazar für die Kinder der 3a Experimentierstationen und Wissensweitergabe	Wochenthema: Altes Wien
	19.4. Reservetermin für Experimentierstationen	
34. Schulwo: 26. – 30.4.	27.4. Mistprojekt 8:00 bis 12:00 LA Lobau/Biotop (wegen Schlechtwetters verschoben)	Wochenthema: Lebensraum Wiese
35. Schulwo: 3. – 7.5.	Wale, Lebensweise, Lebensraum, Gefahr Mensch	Wochenthema: Wale
	Plattformunglück vor der Küste Amerikas, Verschmutzung des Ozeans mit Öl und deren mögliche Konsequenzen	

36. Schulwo: 10. – 12.5.	Plakatgestaltung Anm.: kurze Woche	Wochenthema: Wale
	Evaluation der Wassermappen	
	Einfügen der Ergebnisse in den Bericht	
37. Schulwo: 17. – 21.5.	L. krank 21.5. Lehrausgang Naturh. Museum Führung + Workshop + Aquarium in der Schuhschachtel	Wochenthema: Wale
	Einzelbrainstorming „Wasser“ und Auswertung (verschoben)	Posttest (verschoben)
	Einfügen der neuen Tabellen in den Rohbericht und Interpretation der Ergebnisse (verschoben)	
38. Schulwo: 24. – 28.5.	L. krank	Wochenthema: Das Pferd
	Abgabe Rohbericht am 31.5. (geplant)	
39. Schulwo: 31.5. – 4.6.	31.5. Lehrausgang „Wasserturm Favoriten“	Wochenthema: Das Pferd
	Einzelbrainstorming „Wasser“	Posttest
	L. krank	
40. Schulwo: 7. – 11.6.		Ritter und Burgen
	Auswertung des Posttests	
	Einfügen der neuen Tabellen in den Rohbericht	
	Interpretation der Ergebnisse	
41. Schulwo: 14. – 18.6.	16.6. Projektpräsentation in der Schule (Elternabend)	Ritter und Burgen /Wasser
	Einfügen letzter Anmerkungen in den Rohbericht, Abschlussarbeiten Tatsächl. Abgabe Rohbericht: 18.6.	
42. Schulwo: 21. – 25.6.	Rückblick	Ritter und Burgen Europa + Reisen

43. Schulwo: 28.6. – 2.7.		Abschied
	Späteste Abgabe des Endberichtes und der Abrechnung am 15.7.	

Anhang 10 Fotogalerie „naturwissenschaftl. Experimente“



Vorbereitungen für die Versuche mit den SchülerInnen des BG im Lehrerzimmer der VS



Versuch zu Wasser und Öl
„Wie wird die Pfanne sauber?“



Versuch „Löslichkeit von Stoffen“



Schutzbrillen sind wichtig!



Versuch „Der schwebende Tintentropfen“
(unterschiedliche Dichte von Wasser und Öl)



Das Modell einer Kläranlage wird gebaut.



Es wird mit dem Spatel gearbeitet.



Die Kinder schauen ganz genau.



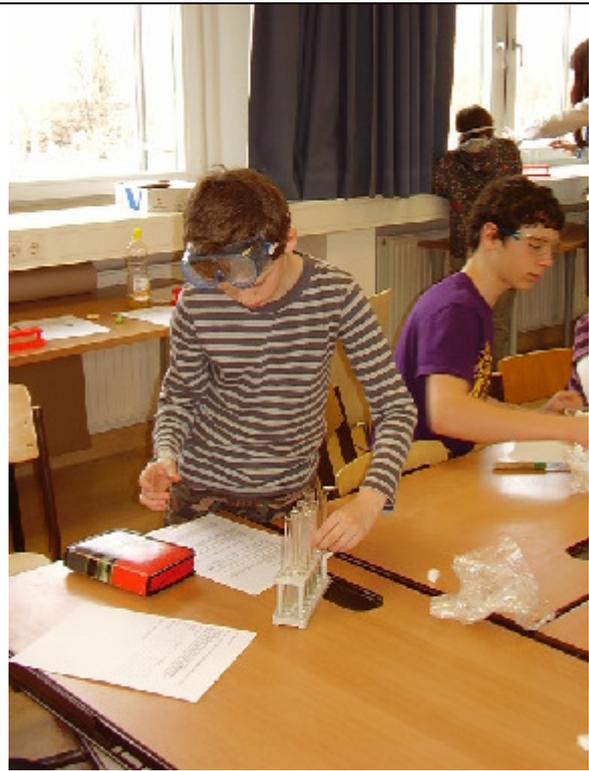
Das Modell einer Kläranlage wird ge-
baut.



„Wie kann ich erklären was beim Ver-
such passiert ist?“



... und jetzt kräftig schütteln!



Vorsichtiger Umgang mit den Eprouvetten.



Dazwischen müssen Eprouvetten gereinigt werden.



„Der schwebende Tintentropfen“