



<http://nawi.brg19.at/>



ENDBERICHT NAWI NETZWERK WIEN 2009

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Herbstklausur	5
3	Berichte der Fachbereiche	6
3.1	<i>Biologie</i>	6
3.1.1	Limnologie in Lunz am See am WasserCluster	6
3.1.2	naturele@rn - kostenlose moodle Kurse für Biologie 6. Klasse AHS zum Thema Ökologie	6
3.1.3	Jour fixe Termin am AECC Biologie im Wintersemester 2008 /09	7
3.1.3.1	Bildungsstandards – zum Mitdenken und Mitreden	7
3.1.3.2	Jour Fixe Termine des Lehrer- und Lehrerinnenpodiums am AECC Biologie im Sommersemester 2009	7
3.1.3.3	Forschendes und entdeckendes Lernen im Unterricht unter Berücksichtigung von Schüler- und Schülerinnenvorstellungen	7
3.1.3.4	Erstellen von prototypischen Aufgabenbeispielen mit Blick auf die Bildungsstandards	8
3.1.3.5	Lebensraum Meer - Möglichkeiten der Umsetzung im Unterricht	8
3.1.4	Natur gemeinsam erforschen und erleben: Forschendes Lernen vor der Haustür 2009 .. Reflexion des Leitungsteams	8 12
3.2	<i>Chemie</i>	12
3.2.1	Bericht über das Experimentalseminar	12
3.2.2	Neues zum Thema Standards in Chemie - zum Mitdenken und Mitrede	13
3.2.3	Mitmachlabor an der TU Wien	14
3.3	<i>Physik</i>	14
3.3.1	„Schiffbruch mit Tiger“ – Physik und Literatur in einem Boot	14
3.3.2	Physik aus dem Koffer	15
3.3.3	Elektrische Haushaltsgeräte im Physikunterricht	15
3.3.4	High-Tech-Geräte mit Low-cost-Experimenten erklären	16
3.3.5	Videoanalyse im Physikunterricht	16
3.3.6	Astronomie in Theorie und Praxis	17
3.4	<i>Mathematik</i>	18
3.4.1	Modellierungstage in Mathematik	18
4	NAWI - Koffer an der Grundschule	19
5	Evaluierte Veranstaltungen	24
5.1.1	Nature of Science	24
5.1.2	Inhalt:	24
5.1.3	Ablauf:	24
5.1.4	Evaluation: Wie kann man Aspekte der „Natur der Naturwissenschaften“ für einen zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Unterricht nutzen?	25
5.2	<i>Modellierungstage in Mathematik</i>	31
5.2.1	Die Idee:	31
5.2.2	Vorgeschichte:	31
5.2.3	Das Konzept:	31
5.2.3.1	Ablauf Modellierungstag:	31
5.2.3.2	Ablauf LehrerInnenfortbildung:	31
5.2.4	Termine:	32
5.2.5	TeilnehmerInnenzahlen:	32
5.2.6	Feedback der Lehrerinnen von den Modellierungstagen	32
5.2.7	Feedback der SchülerInnen von den Modellierungstagen	33
5.2.8	Zusammenfassung:	35
5.3	<i>Kulinarische Naturwissenschaften</i>	36
5.3.1	Organisatorisches	36

5.3.2	Ziele	36
5.3.3	Programm	36
5.3.4	Teilnehmer/innen	37
5.3.5	Veranstaltung	38
5.3.5.1	Bewertung durch die Teilnehmer/innen	39
5.3.5.2	Angaben zur gesamten Veranstaltung	39
5.3.5.3	Angaben zum Eröffnungsvortrag	39
5.3.5.4	Angaben zu den Lehrbeauftragten und ihren Workshops	40
5.3.6	Bewertung durch die Vortragenden	42
5.3.7	Organisation im Vorfeld	42
5.3.8	Beurteilung der Veranstaltung	43
5.3.9	Resümee der Veranstalter/innen	45
6	Probetest für die Eignung medizinischer Fächer	47
6.1	<i>Durchführung eines Probetests für den Eignungstest für medizinische Studienfächer.....</i>	<i>47</i>
6.2	<i>Daten des Probe EMS 2009.....</i>	<i>49</i>
7	Kleinprojekte und Materialienbörse.....	50
7.1	<i>Kleinprojekte</i>	<i>50</i>
7.2	<i>Materialienbörse.....</i>	<i>50</i>
8	Resümee.....	52
9	Anhang.....	53
9.1	<i>Gesamtübersicht der Veranstaltungen</i>	<i>53</i>
9.2	<i>Evaluationsbogen Nature oft Science.....</i>	<i>54</i>
9.3	<i>NAWI Koffer Evaluation</i>	<i>56</i>
9.3.1	<i>NAWI Koffer Prof.Dr.Gisela Lück.....</i>	<i>84</i>
10	Steuergruppenmitglieder	91

1 EINLEITUNG

Netzwerke im Allgemeinen haben in den letzten Jahren einen Bedeutungszuwachs erfahren. Auch im Bildungsbereich haben sie an Popularität gewonnen. Die Aufgaben des NAWI Netzwerk Wiens sind einen Beitrag zum besseren Lernen und Lehren zu leisten, um dem allgemeinen Bildungsauftrag und Erziehungsauftrag der Schulen nachzukommen.

Ein Stück weit tragen wir mit unserer Arbeit im NAWI Netzwerk Wien zu diesen Zielen bei. Kann unsere Arbeit und Leistungen diesbezüglich an den von uns durchgeführten Aktivitäten gemessen werden. Dazu dient dieser Bericht, der die Arbeit der Mitglieder der Steuergruppe dokumentiert.

Insgesamt gesehen hat das NAWI-Netzwerk Wien mit einem sehr breit gefächerten Fortbildungsangebot in allen naturwissenschaftlichen Fächer in unterschiedlichen fachlichen und fachdidaktischen Bereichen gewirkt. Vor allem auch im fachdidaktischen Bereich (z. B.: Aufbau einer community z.B. in der Biologie) besteht großes Bemühen Aktivitäten zu setzen. Das Netzwerk hat sich sicher in der Region sehr gut etabliert und ist vielen Lehrerinnen und Lehrern bereits ein Begriff.

Es bestehen Kooperationen zu den AECCs Biologie, Chemie und Physik. Weiteres gibt es Kooperationen zu regionalen fachdidaktischen Zentren z.B. Mathematik und zu einem FDZ für innovative Didaktik und Methodik der Naturwissenschaften und Mathematik an der PH Wien und eine Anbahnung zum FDZ für Geographie. Es bestehen auch Kooperationen zu anderen Regionalen Netzwerken z.B. Kärnten, Niederösterreich auf informeller Ebene und im Bereich von Fortbildungen.

Veränderungen gibt es in der Zusammensetzung. Ein langjähriges, sehr aktives Mitglied der Steuergruppe, Mag. Theodor Duenpostl ist in Pension gegangen. Die Physik wurde im September 2009 durch Mag. Albin Lesko verstärkt.

2 HERBSTKLAUSUR

Wie schon in den vergangenen Jahren hat das NAWI-Netzwerk Wien wieder eine Klausur zu verschiedenen Aufgabenbereichen durchgeführt. Der Termin war der 11. Oktober 2008. Moderiert wurde diese Klausur von Dr. Susanne Matkovits.

Themen waren die Erstellung von Qualitätskriterien für die Netzwerkarbeit. Folgende Ziele wurden dabei diskutiert und formuliert.

- Professionalisierung
- Qualitätssteigerung – „andere Kultur“ der Fortbildungsveranstaltungen durch
 - Reflexion
 - Nachhaltigkeit
 - Individualisierung
 - Initiierung von communities
- Schultypenübergreifende Aktivitäten
- Fächerübergreifende Aktivitäten
- Berufsorientierung
- Öffentlichkeitsarbeit – Wie erreichen wir die Öffentlichkeit? Sichtbarmachung (vergleichbar mit der „Experimentale“ in OÖ)

Ein wesentlicher Punkt der Herbstklausur ist die Planung der Veranstaltungen für das Unterrichtsjahr (2008/09). Besonders wichtig ist, dass die Ziele der Veranstaltungen mit den allgemeinen Zielen des NAWI Netzwerks korrelieren.

Breitenwirkung (wie viele Lehrer/innen erreicht unser Angebot und werden gleichmäßig m/w Lehrer/innen angesprochen?)

Professionalisierung (dazu mehr im mitgeschickten Artikel von Thomas Stern (Newsletter), Kriterien der Professionalisierung könnten sein: fachliche, fachdidaktische Prof., Nachdenken über eigenen Unterricht (reflektive Schleifen in der Veranstaltung eingebaut), Individualisierung, Gender, ...)

Wirkung auf den Unterricht bzw. auf Schüler/innen

Qualitätssteigerung (inwiefern trägt die Veranstaltung zu einer Steigerung der Qualität im naturwissenschaftlichen Unterricht bei)

Genderkonzept (inwiefern ist die Veranstaltung geeignet das Gendergap zu schließen?)

Weitere Themen waren die Evaluierung von Veranstaltungen und entsprechende Informationen zu Richtlinien dazu. Das Thema Endbericht wurde besprochen über die PR-Aktivitäten berichtet.

Der News Letter bewährt sich und wird auch weitergeführt.

3 BERICHTE DER FACHBEREICHE

3.1 Biologie

3.1.1 Limnologie in Lunz am See am WasserCluster

Vermittlung fachlicher und methodischer Kenntnisse zum Arbeiten im Ökosystem See und Bach im Freiland am WasserCluster in Lunz. Ziel war es einfache Laborversuche für die Schule zu vermitteln die unter fachdidaktischen Gesichtspunkten von der Referentin dargeboten wurden. Pflanzliches und tierisches Plankton wurde mikroskopiert und Wasserpflanzen bestimmt. Es gab auf der Fortbildung die Möglichkeit des Austausches von Materialien und Arbeitsunterlagen für den Unterricht.

Referentin war Dr. Gabriele Weigelhofer, sie arbeitet am Wassercluster und ist ausgebildete Lehrerin für den APS Bereich.

Termin war der 11. 9. 10:00 – 13.9.2008 17:00 am Wassercluster in Lunz am See.

Eine Wiederholung dieser Fortbildung zum Thema Fluss- und Seeökologie in Lunz am See am WasserCluster gab es vom 31. August – 2. September 2009 wieder mit der Referentin Dr. Gabriele Weigelhofer.

3.1.2 naturele@rn - kostenlose moodle Kurse für Biologie 6. Klasse AHS zum Thema Ökologie

Im Seminar wurden fertige moodle Kurse für die Oberstufe zu den Grundlagen der Ökologie vorgestellt. Jeder Kursteilnehmer konnte sich im Anschluss daran diese Kurse für seinen eigenen Unterricht einrichten. Wesentlich war dabei die Kursinhalte kennen zu lernen und selbst aus zu probieren.

Dazu waren "geringe" moodle - Kenntnisse erforderlich. Im Rahmen des Seminars erfolgte die Unterstützung bei der Wiederherstellung auf einer eigenen Plattform.

Referent war Mag. Leonhard Küllinger vom Europagymnasium Baumgartenberg

4342 Baumgartenberg 1 in Oberösterreich.

Der Termin war der 23.10 2008 von 9:00 – 17:00.

3.1.3 Jour fixe Termin am AECC Biologie im Wintersemester 2008 /09

3.1.3.1 Bildungsstandards – zum Mitdenken und Mitreden

Ziel war die Vorstellung des österreichischen Kompetenzmodells und die Verbindung zu PISA. Die Kollegen und Kolleginnen wurden gebeten folgende Fragen zu beantworten

um die eigene Position im Zusammenhang mit Bildungsstandards zu finden.

Fragen waren:

1. Welche Befürchtungen lösen kompetenzorientiertes Unterrichten und Bildungsstandards bei Ihnen aus? (Peter Labudde)
2. Welche Gefahren sehe ich für meine Unterrichtsarbeit? („teaching to the test“)
3. Welche Chancen sehe ich?
4. Welchen Nutzen sehe ich?
5. Welche Unterstützung würdet ihr brauchen, um mit den Standards (befriedigend) arbeiten zu können?

Ein weiterer Inhalt war es über die Allgemeinen Kriterien für Aufgabenerstellung zu berichten. Es wurden Beispiele aus der Pilotphase 1 vorgestellt und die Kollegen und Kolleginnen angeregt eigene Aufgabenbeispiele anzudenken.

Termin war der 5.Nov.2008 in der Zeit von 15:00 – 18:00 Uhr.

3.1.3.2 Jour Fixe Termine des Lehrer- und Lehrerinnenpodiums am AECC Biologie im Sommersemester 2009 .

Dies war eine Fortbildungsreihe mit mehreren Terminen. Der Grundgedanke der Jour Fixe Termine ist eine community of practice auf zu bauen. Der Gedanke dabei, eine Arbeitsgruppe zu definieren die sich regelmäßig trifft um an bestimmten fachdidaktisch relevanten Themen zu arbeiten.

3.1.3.3 Forschendes und entdeckendes Lernen im Unterricht unter Berücksichtigung von Schüler- und Schülerinnenvorstellungen

Bei diesem Treffen ging es um die Betrachtung der Unterrichtsangebote unter der Perspektive und Berücksichtigung der Schüler-und Schülerinnenvorstellungen. Austausch von Materialien und Unterrichtserfahrungen, Informationen zur technischen Versuchsorganisation, wie z.B. die Beschaffung von diversen Materialien.

Referentinnen waren Mag. Heidemarie Amon, Dr. Patricia Jelemenska und Mag. Wenzl Ilse.

Der Termin war am 18.Februar 2009 von 16:00 - 19:00 Uhr.

3.1.3.4 Erstellen von prototypischen Aufgabenbeispielen mit Blick auf die Bildungsstandards

das Ziel dieser Veranstaltung war das Lernen von Instrumenten zur Aufgabenerstellung unter Berücksichtigung des österreichischen Kompetenzmodells, mit dem Ziel den eigenen Unterricht weiter zu entwickeln

Als Referent war Univ. Prof. Dr. Hubert Weiglhofer eingeladen. Er ist zuständig für die Koordination der Beispielenwicklung im Bildungsstandardbereich für Biologie.

Der Termin war am 11. März 2009 von 16:00 – 19:00 Uhr.

3.1.3.5 Lebensraum Meer - Möglichkeiten der Umsetzung im Unterricht

Praktische und theoretische Erfahrungen und deren Einsatz im Unterricht zum Thema Ökosystem Meer. Im Kurs wurden allgemeine Ideen für die Umsetzung des Themas „Meeresbiologie“ im Unterricht gegeben – dazu gab es eine PP-Präsentation mit den wesentlichen Inhalten, die den Teilnehmer und Teilnehmerinnen auch als Skriptum zur Verfügung gestellt wurden. Im Anschluss wurden die Möglichkeiten der Durchführung eines Meeresbiologischen Praktikums in Rovinj/Kroatien vorgestellt und auf Fragen bezüglich fachdidaktischer Aufbereitung der fachlichen Inhalte, Organisation, Kosten, rechtliche Grundlagen usw. eingegangen.

Der Termin war am 29. April 2009 in der Zeit von 16:00 – 19:00 Uhr. Referent war Mag. Clemens Wernisch vom BRG 19, Krottenbachstraße, 1190.

3.1.4 Natur gemeinsam erforschen und erleben: Forschendes Lernen vor der Haustür 2009

Ein Kooperationsprojekt von AECC-Bio, NAWI Wien, PH Wien & PH Nö

Modul I: Inputorientierte Phase zu fachlichen und fachdidaktischen Inhalten: Vier Tage gemeinsamer Aufenthalt in Pernegg mit Schwerpunkt auf Freilandbiologie-Workshops und aktivem, explorativem und forschendem Lernen zu Fauna, Flora, Vegetation, ökologischen Zusammenhängen sowie Mensch und Natur; zusätzlich Raum für die Expertise der LehrerInnen, Austausch und Reflexion.

Modul II: Unterrichtsentwicklungs- und Umsetzungsphase in der Schule, während der die TeilnehmerInnen in regionalen Planungsgemeinschaften gemeinsam Unterrichtssequenzen und Projekte zum Thema Natur vor der Haustür entwickeln und diese in ihren Klassen erproben. Im Zeitraum von Mai bis September werden gemeinsame Workshops bzw. individuelle Treffen der LehrerInnen abgehalten. Die Koordination und der Informationsaustausch erfolgt über eine Internetplattform (Moodle).

Modul III: Projektpräsentationen und Reflexion der gemachten Erfahrungen Austausch und vergleichendes Lernen zwischen den LehrerInnen; eintägiger Abschlusskurs im AECC-Bio.

Ziele:

Das AECC-Bio möchte das Lernen von LehrerInnen fördern und gibt den folgenden Bereichen in der Fortbildung Raum:

- Bereitstellung von geeigneten Lernumgebungen
- Förderung von Planungsgemeinschaften (Communities of Practice)
- Bereitstellung fachlicher und didaktischer Hintergründe

LehrerInnen werden unterstützt, kompetente Entscheidungen über Unterrichtsgestaltung, -methoden und Curriculumentwicklung zu treffen. Im Rahmen des Kurses werden Unterrichtsequenzen gemeinsam entwickelt und in den Klassen erprobt. Abschließend werden die Erfahrungen ausgetauscht und gemeinsam reflektiert.

TeilnehmerInnen: 13 über PH Wien angemeldete LehrerInnen, 10 über PH Niederösterreich angemeldete LehrerInnen

Modul I: 23 TeilnehmerInnen

Modul II: 16

Modul III: 11

ReferentInnen: Ao.Univ. Prof. Dr. Günther Pass, Mag. Martin Scheuch, Mag. Erika Keller, Dr. Franz Radits (Modul II)

Termine:

- Modul 1: 6.- 9. Mai 2009 – Seminar- und Gesundheitszentrum Kloster Pernegg, 3753 Pernegg 1, Waldviertel, NÖ
- Modul 2: 25. Mai 2009 9.00-16.00 – AECC-Bio, Universität Wien
- Modul 3: 7.Oktober 2009 9.00-17.00 – AECC-Bio, Universität Wien

Feedback & Reflexion:

Feedback der TeilnehmerInnen:

(zusammengefasst und nach thematischen Punkten strukturiert aus dem aufgezeichneten mündlichen Feedback)

Modul I:

Im Freilandteil kam das Ausprobieren, das „*selber Übungen machen, selber erleben*“ gut an. Der Austausch mit Fachdidaktikern war sehr gut und viele Anregungen für den Unterricht wurden aus der Gruppe mitgenommen.

Die Referenten und Referentinnen konnten die Angst nehmen vor dem hinaus gehen mit SchülerInnen, der Druck „*ich muss alles wissen*“ ist jetzt nicht mehr so groß. Die Einfachheit der Zugänge im Freiland hat viel gebracht weil das Programm und der Inhalt dadurch nachvollziehbar wurden. Ein Zitat dazu: „*Das Insektensuchen war ein Schlüsselerlebnis. Es war so einfach und der Umgang mit den Tieren selbstverständlich. Ich hab gemerkt, dass ich eh viel weiß und mir mehr zutrauen kann, ich konnte meine fachlichen Ansprüche danach besser einschätzen und revidieren*“.

Sehr geschätzt wurden die Methodeninputs, die Diskussionen und viele kleine gute Ideen.

Der Austausch, die Gespräche, die Gruppenarbeit zwischen LehrerInnen ist sehr gut angekommen, das hat den TeilnehmerInnen viel gebracht. Es wurde im intensiven Erfahrungsaustausch immer wieder Berichte anderer KollegInnen als Anregungen für den eigenen Unterricht mitgenommen.

Die Gruppenarbeiten haben es bedingt, dass die TeilnehmerInnen immer mit neuen Leuten zusammengearbeitet haben – das war sehr positiv für sie, weil man sich da schnell miteinander auseinandersetzen muss. Die Dynamik in der Gruppe wurde auch deshalb als gut empfunden.

Manche Arbeitsaufgaben waren überfordernd und wurden so als Schwachpunkt identifiziert, insgesamt wurden die Aufgaben aber als gute Anregung empfunden sich über das vorgegebene Thema mit KollegInnen auszutauschen – die Unklarheit selbst wurde aber auch Erkenntnis als fördernd bezeichnet, weil über die Schwierigkeiten selbst in der Kleingruppe und mit den Referenten und Referentinnen diskutiert wurde. Der damit verbundene Literaturinput wurde sehr gut bewertet, wenn auch dieser zum Teil zeitintensiv war und dadurch von einigen als Überforderung empfunden wurde. Inhaltlich war für die TeilnehmerInnen die Literatur aber gut gewählt, sodass sie sich für ihren Unterricht was mitnehmen konnten.

Allgemeine Rückmeldungen zum Kurs: Das Programm war ihrer Meinung sehr gut strukturiert, wenn es auch als sehr intensiv bezeichnet wurde (Tagespensum von 6.00 bis 22.00) dabei wurde die Zeit sehr effizient genutzt. Die TeilnehmerInnen waren immer sehr gefordert aber fühlten sich trotzdem beim Leitungsteam gut aufgehoben. Als Beispiel wurde angeführt, wie wichtig es für einen Lehrer war die Struktur am eigenen Leib zu erfahren: *„Mir wurde wieder bewusst wie wichtig es ist bei Lehrausgängen Struktur zu schaffen weil das Chaos entsteht dann eh von selbst.“*

Die gemeinsame Fortbildung von VS, HS & AHS wurde von allen Seiten als gute Idee bezeichnet – eine HS-Lehrerin meinte, dass durch die Teilnahme von AHS-Lehrer und Lehrerinnen mehr Engagement in der Fortbildung möglich war und in reinen Pflichtschulfortbildungen mit so dichtem Programm mit hohem Widerstand von Seiten der TeilnehmerInnen zu rechnen sei.

Modul II

Die gemeinsame Unterrichtsplanung hat nicht so viel gebracht, das ist der Tenor zu Modul II. Verschiedene Gründe wurden dafür genannt:

- Das Modul II wurde als sehr kurz empfunden – das Thema wurde erst dort entwickelt, Materialien, die man zu Hause gehabt hätte, waren deshalb nicht verfügbar.
- Gemeinsam Planen geht nicht, jeder muss das für sich tun – was möglich war ist das Reden und Austauschen über ein Thema und gemeinsames Brainstorming (das war sehr wohl effektiv), das Materialien suchen in der Literatur, ...
- Die gemeinsame Planung (konkrete Planungsarbeit) wird als sehr schwer und nicht als produktiv angesehen. Nichtsdestotrotz konnten viele Ideen mit in die eigene Planung mitgenommen werden. Nachdem sehr unterschiedliche Klassen involviert waren wäre es aus ihrer Sicht sogar kontraproduktiv gewesen

für alle dasselbe Programm zu planen. Es gab deshalb keine gemeinsamen Projekte an denen man gemeinsam planen hätte müssen, die eigene Planung beschränkte sich im Weiteren auf das Herauspicken von gemeinsam besprochenen Aspekten.

- *„Die gemeinsamen Ziele waren nach MII noch nicht klar, das hab ich allein weiterdenken müssen.“* Das bewusst machen der Position der anderen war nicht vorhanden. Die KollegInnen wurden nicht als Ressource erkannt: *„Jetzt würd´ ich es anders machen und mehr das Wissen der anderen nutzen!“*

Nach dem Planungstreffen bei Modul II wurde die Vernetzung untereinander in den Planungsgruppen nicht geschafft. Für einige LehrerInnen ist der Zeitfaktor Ausschlag gebend: z.B.: *„ich mach die Sachen sehr zeitnah, da kann ich dann für den Austausch niemanden mehr kontaktieren...“* oder *„wir sind es nicht gewohnt in Kontakt zu treten miteinander.“*

Die Lernplattform Moodle wurde als Kommunikationsmedium nicht genutzt. Grundsätzlich wurde die Idee über Moodle zu arbeiten, als sehr gut bezeichnet, die meisten LehrerInnen *„haben aber noch einige Hürden zu überspringen“*. Manche haben den Einstieg nicht geschafft und nach kurzen Rückschlägen auch nicht mehr versucht auf die Plattform zu kommen. Einzelne LehrerInnen haben sie zum Materialien runter laden und zum eigene Materialien raufstellen genutzt. Diskutiert wird, ob es eine Generationenfrage ist, von einigen LehrerInnen wird mehr Unterstützung gefordert. Lobend erwähnt wird, dass die Absicht die Plattform einzusetzen aber die Plattform selbst auch ein gutes Beispiel ist, wie man es in einer Fortbildung nutzen könnte.

Modul III

Die Reflexion über die eigene Praxis, über das eigene Projekt wurde als wesentlicher Bestandteil des Kurses hervorgehoben: *„wenn ich was lernen möchte, braucht es das“*.

Die Zusammenschau der verschiedenen Projekte am Schluss des Kurses war toll, vor allem der Vergleich mit ähnlichen Themen wurde als sehr gewinnbringend angesehen. Da treten unterschiedliche Zugänge zu Tage und die TeilnehmerInnen können sehr gut voneinander und vergleichend lernen. Ein abschließendes Zitat einer Lehrerin zum Forschenden Lernen: *„Das Thema des Forschenden Lernen war allgegenwärtig, es war intensiver Austausch möglich (während MI & MII), dann ist es mir in der Umsetzung fast von alleine passiert und sehr gut gelungen.“*

Anregungen:

Interessant wäre gemeinsames Projekt zu planen, wo die LehrerInnen jeweils in die anderen Schulen gehen und gemeinsam unterrichten.

Der PCK-Raster (PCK ist die Abkürzung für „pedagogical content knowledge“ – ein Konstrukt aus der Forschung, am besten mit „fachdidaktischen Professionswissen“ zu übersetzen) wäre eventuell eine Planungshilfe gewesen, über den man sich in der Planung besser verständigen hätte können. Generell war der Wunsch das PCK-Konzept früher in den Kurs einzubringen (wir haben es erst in M III zum Thema gemacht).

Moodle-Plattform: Interessant wäre ein Kurs, wo alle Berechtigungen für alles haben (also Lehrende sind), damit sie ausprobieren können. Mehr Unterstützung wird gefordert.

Reflexion des Leitungsteams

(zusammengefasst aus Notizen, Reflexionsrunden sowie Überlegungen nach dem Feedback)

Für den kommenden Kurs muss die Aufgabengestaltung für Modul I noch mal überarbeitet werden. Erstens sollten die Aufgaben nicht als überfordernd wahrgenommen, zweitens der unmittelbare Unterrichtsaspekt stärker betont werden.

Zu Modul II ist die grundsätzliche Aufgabe „gemeinsam Unterricht planen“ zu hinterfragen. Wenn es nach wie vor so bleibt, dass die LehrerInnen für eine Klasse ihrer Wahl ein Projekt planen, dann ist es schwierig sie den Unterricht gemeinsam und konkret planen zu lassen. Vielleicht kann eine Aufgabe in Richtung „Aufbereitung eines Themas für den Unterricht“ gehen, ohne jedoch sofort an eine konkrete Klasse zu denken. Die Anpassungsarbeit an die einzelnen Projekte bleibt danach in der Hand der einzelnen LehrerInnen, es gibt aber eine breitere gemeinsame Basis.

Der Faktor Zeit wird kommendes Jahr nicht zu ändern sein, hier ist es in der Programmgestaltung zu berücksichtigen, dass die LehrerInnen vielleicht schon mit Themenideen von MI zu MII kommen und schneller in die gemeinsame Arbeit gehen können. Die Moodle-Lernplattform muss stärker als Arbeitsmedium vorgestellt werden und bereits in MI (?) geübt werden. Aufgabenstellungen könnten auch in der Lernplattform bearbeitet werden. Unklar ist noch die gemeinsame Arbeit ohne Termine an der Universität - wie können die LehrerInnen gemeinsam planen?

Die Reflexion in Modul III kann so beibehalten werden, eine gute Anregung ist, das PCK-Modell schon in Modul I einzuführen und es in Modul II schon als Grundlage zur Verfügung zu haben. Für Modul III gibt es dann bereits Berichtskategorien durch das PCK-Modell, nach denen die LehrerInnen ihre Projekte reflektieren können.

Schade ist der Umstand, dass weniger als die Hälfte der TeilnehmerInnen abgeschlossen haben. Das hat verschiedensten Gründe: Klassenwechsel durch ein neues Schuljahr, innerschulische Termine (Sportwochen z.B.), private Umstände etc., die eine Teilnahme an allen 3 Modulen verhindern. Hier haben wir nur wenig Rückmeldungen, in wie weit das Programm für die ausgestiegenen LehrerInnen zu fordernd war und damit den Grund lieferte nicht mehr zu kommen.

3.2 Chemie

3.2.1 Bericht über das Experimentalseminar

Sicheres Experimentieren im Chemieunterricht

vom 6. 7. bis 9. 7. 2009

Leitung: Dr. Ralf Becker

Referenten: Dr. Ralf Becker und Mag. Gertrude Binder

An dem Seminar nahmen 11 Kolleginnen und Kollegen teil.

Aus der HS/KMS : 8 Kolleg/innen (7 w, 1 m)

Aus der AHS: 3 Kolleg/innen (2 w, 1 m)

Das Seminar wurde gemeinsam mit der PH Niederösterreich durchgeführt. Aus Niederösterreich kamen 5 Kolleginnen (alle aus dem HS-Bereich). Von der PH Niederösterreich wurde die Abgeltung der Kollegin Binder übernommen. Dadurch konnten die Kosten für das NAWI Netzwerk Wien halbiert werden. Das Seminar wurde auch von der PH Wien ausgeschrieben und auch von dort die Teilnahmebestätigungen ausgegeben. Die Zusammenarbeit mehrerer Bundesländer als auch mehrerer PHs könnte zukunftsweisend sein.

Die Besonderheit dieses Seminars war die Tatsache, dass vom Ausbildungsstand der Kolleg/innen eine sehr breite Streuung vorhanden war. Kolleg/innen mit einer universitären Ausbildung im Hauptfach Chemie waren ebenso vertreten wie Kolleg/innen mit einer Physik/Chemie Ausbildung an einer PÄDAK wie auch Kolleginnen aus dem Bereich der HS mit keiner Art von Chemieausbildung. Sowohl in der Vorführphase als auch in der Übungsphase musste daher sehr individuell auf die einzelnen Kolleg/innen eingegangen werden.

Von allen 11 Teilnehmer/innen wurde das Seminar mit „sehr gut“ beurteilt.

Für 10 Teilnehmer/innen war das Seminar „sehr interessant, 1 mal „interessant“

Besondere Rückmeldungen gab es: solche Seminare sollte es mehr geben, Danke für die Unterstützung in der praktischen Umsetzung, war toll, vielen Dank, 4 Tage sehr arbeitsintensiv, umfangreich, Danke,

Die Rückmeldebogen wurden an die jeweiligen PHs weitergeleitet

3.2.2 Neues zum Thema Standards in Chemie - zum Mitdenken und Mitrede

Standardentwicklung im europäischen Kontext, Philosophie des Kompetenzmodells für Chemie, Diskussion und Auseinandersetzung mit dem Thema und der Möglichkeit Aufgabenbeispiele zu diskutieren und entwickeln.

Referent war Mag. Kern Gerhard vom AECC Chemie. Er arbeitet im Team zur Beispielentwicklung für Chemie. Die Fortbildung war am 12.01.2009 von 16:00 – 19:00 Uhr.

3.2.3 Mitmachlabor an der TU Wien

Als Fortsetzung vom Vorjahr hat sich das Netzwerk Wien im Sinne der Förderung von Schnittstellen zwischen Schulen und Universität entschieden das Mitmachlabor an der TU Wien weiterhin finanziell (600,- für Betreuer/innenhonorare) zu unterstützen. Seit einigen Jahren werden auf Initiative der TU Wien und des Verbands der Chemielehrer Österreichs an der TU Wien für Schüler/innen der 3. bis 12. Schulstufe hands-on-workshops durchgeführt (siehe auch <http://mitmachlabor.tuwien.ac.at/>). Die TU Wien trägt durch Zurverfügungstellung von Räumen, Chemikalien und Personal (ein halber Studienassistent) finanziell aber auch ideell bei. Die Betreuung der Schüler/innen-Gruppen im Labor haben für das Mitmachlabor-kids (3., 4. Schulstufe) pensionierte Chemielehrkräfte, für das Mitmachlabor-junior (5.-8. Schulstufe) und für das Mitmachlabor-profi (9.-12.Schulstufe) eingeschulte und bewährte Student/innen des Lehramts Chemie übernommen. Die Schulung dieser Studierenden erfolgt in einer eigenen Lehrveranstaltung „Wahlfach Fachdidaktik Chemie“, abgehalten von Dr. Ralf Becker und Dr. Edwin Scheiber. Im vergangenen Jahr konnten knapp 100 Termine angeboten werden. Die kids- und junior-Termine sind nach Ankündigung im internet innerhalb weniger Stunden ausgebucht. Die Zufriedenheit der Besucher/innen und die Nachfrage sind sehr groß. Die Kinder und Jugendlichen entdecken in wie vielen Bereichen Naturwissenschaften und Chemie in ihrem täglichen Leben eine wichtige Rolle spielen. Damit ist diese Initiative ein wichtiger Beitrag zur Frühförderung und Berufsorientierung im Bereich der Naturwissenschaften. Außerdem ist der außerschulische Lernort an der Universität eine außerordentliche Bereicherung für den Lernprozess der Schüler/innen.

3.3 Physik

3.3.1 „Schiffbruch mit Tiger“ – Physik und Literatur in einem Boot

Das Seminar soll die Bedeutung des erzählenden Unterrichtes aufzeigen und erläutern, welche Möglichkeiten es gibt, Sachbücher und Belletristik in den Unterricht einzubeziehen. Texte, die physikalisches Verständnis vertiefen, Bücher als Leitfaden für Lernen ermöglichen. Das Ziel war Leseinteresse und physikalisches Interesse zu wecken und dem Unterricht eine andere Note zu geben.

Referentin war Mag. Ingrid Salner BRG 6 Marchettigasse 3,1060 Wien.

Der Termin war der 11.11. 2008 in der Zeit von 15:00 – 18:00

3.3.2 Physik aus dem Koffer

Termin: 17. 02. 2009 und 18. 02. 2009, jeweils von 09:00 – 16:00

Inhalt: Freihand-Versuche haben in der Physik verschiedene Aufgaben: Einerseits bieten sie die Möglichkeit, physikalische Sachverhalte und Phänomene an Hand einfacher Experimente von den Schülern selbst durchführen zu lassen. Daher folgende Idee: Ein kleiner Alu-Koffer, mit dem man in den Unterricht gehen und direkt „aus dem Koffer“ experimentieren kann, sei es als Demonstrations-Experiment oder, in entsprechender Ausstattung, mit Schülergruppen.

Ort: GRG 10, Ettenreichgasse 41-43

Referenten: Mag. Haimo Tentschert, Rein, Mag. Wilhelm Pichler, Seckau

Leitung: OStR Prof. Mag. Theodor Duenbostl

Teilnehmer/innen: 24 (13 männlich, 12 weiblich), 19 TN aus der AHS und 5 TN aus der APS

Materialkosten: €70.-

Die Hälfte der Kosten (€ 35,-) wurden vom NAWI-Netzwerk Wien gesponsert, die zweite Hälfte wurde von den TN oder der Schule bezahlt

Das Ziel der fachlichen Weiterbildung wurde durch Vorträge am 2. Tag der Veranstaltung und durch selbstständiges Experimentieren mit den Materialien aus dem Koffer erreicht.

Das Ziel der Nachhaltiges wird besonders dadurch erreicht, dass die TN auch lange Zeit nach diesem Seminar an ihren Schulen mit dem Koffer experimentieren werden.

3.3.3 Elektrische Haushaltsgeräte im Physikunterricht

Termin: Dienstag, 26. 05. 2009, 15:00 – 17:30

Inhalt: Die Energieeffizienz verschiedener Haushaltsgeräte, wie Wasserkocher, Eierkocher, diverse Herdplatten, Mikrowelle, Backrohr wurde in der Praxis gezeigt und Anregungen für den Unterricht geboten.

Zahlreiche Experimente mit dem Mikrowellenherd, die sowohl in der Unter- als auch in der Oberstufe behandelt werden können, wurden gezeigt.

Ziele: Kennen lernen der Funktionsweise der behandelten Haushaltsgeräte; Bewusstseinsbildung für die Möglichkeit des Energiesparens bei der Verwendung der besprochenen Geräte; Stand-by-Problematik

Ort: GRG 10, Ettenreichgasse 41-43

Referent: OStR Mag. Theodor Duenbostl

Teilnehmer/innen:

Angemeldet: 19, davon 11 weiblich und 8 männlich, (15 AHS, 3 KMS, 1 SS)

Erschienen: 10, davon 7 weiblich und 3 männlich (9 AHS, 1 KMS)

Aus dem Evaluationsbogen der PH Wien war zu entnehmen, dass die Kolleg/innen mit dieser Veranstaltung sehr zu frieden waren.

3.3.4 High-Tech-Geräte mit Low-cost-Experimenten erklären

Termin: Dienstag, 28. 04. 2009, 15:00 – 17:30

Inhalt: Zu den High-Tech-Geräten Airbag, Regensensor, Rauchmelder, elektrische Zahnbürste, Industrieroboter wurden Low-Cost - Experimente durchgeführt und Videos zu den High-Tech-Geräten gezeigt.

Ziele: Verständnis der Funktionsweise der besprochenen High-Tech-Geräte; Kennen lernen der adäquaten Low-Cost-Experimente; Transfer und Stundenbilder für den Unterricht.

Ort: GRG 10, Ettenreichgasse 41-43

Referent: OStR Mag. Theodor Duenbostl

Teilnehmer/innen:

Angemeldet: 16 , davon 10 weiblich und 6 männlich, (12 AHS, 3 KMS, 1 SS)

Erschienen: 10, davon 7 weiblich und 3 männlich (9 AHS, 1 SS)

Aus dem Evaluationsbogen der PH Wien war zu entnehmen, dass die Kolleg/innen mit dieser Veranstaltung sehr zu frieden waren.

3.3.5 Videoanalyse im Physikunterricht

Termin: Montag, 11. 05. 2009, 14:00 – 19:00

Inhalt: Viele Aufgaben aus dem Bereich der Bewegungslehre können im Unterricht mit Hilfe der Videoanalyse anschaulich und interessant behandelt werden. Innerhalb einer Stunde wurden die wesentlichsten Funktionen des Videoanalyseprogramms Coach 6 erlernt. Auf Wunsch der Teilnehmer/innen wurde ein selbst erstelltes Kurzvideo (Bein-Sprungkraft) sofort analysiert.

Ziele: Erlernen der Fähigkeiten mit der Software Coach 6 Videoanalyse zu betreiben;
Kennen lernen von Beispielen, die unmittelbar im Unterricht eingesetzt werden können.

Ort: GRG 10, Ettenreichgasse 41-43
Referent: OStR Mag. Theodor Duenbostl

Teilnehmer/innen:

Angemeldet: 11, davon 7 weiblich und 4 männlich, (9 AHS, 1 KMS, 1 SO)

Erschienen: 10, davon 6 weiblich und 4 männlich (9 AHS, 1 SS)

Aus dem Evaluationsbogen der PH Wien war zu entnehmen, dass die Kolleg/innen mit dieser Veranstaltung sehr zu frieden waren.

3.3.6 Astronomie in Theorie und Praxis

Termin: Montag, 2. März 2009, 14:00 – 21:00

Inhalt:

- Modelle zum Planetensystem
- Orientierung am Sternenhimmel - Drehbare Sternkarte
- Sonnenbeobachtung
- Astronomische Lehrmittel
- Planetenprogramme für den PC
- Astrofotografie mit einfachen Mitteln

Ort: Institut für Astronomie der Universität Wien,
Türkenschanzstraße 17, 1180 Wien

Referent: Prof. Mag. Franz Klauser, BG/BRG St. Pölten

Leitung: OStR Prof. Mag. Theodor Duenbostl

Teilnehmer/innen:

Angemeldet: **17**; (9 w, 8 m); AHS 5 w, 7 m; BHS 1 w; KMS 1 w, 1 m; VS 2 w
Nicht erschienen: **6**; AHS 2 w, 1 m; KMS 1 w, 1 m; VS 1 w
Teil genommen: **12**; AHS 3 w, 6 m; BHS 1 w; VS 1w; KMS 1w (war nicht angemeldet!)

Bei klarem Himmel sollte nach Einbruch der Dunkelheit das erworbene theoretische Wissen unter dem Sternenhimmel in die Praxis umgesetzt werden. Da die Wetterlage dies leider nicht ermöglichte, wurden verschiedene Fernrohre und diverse astronomische Lehrmittel gezeigt und von den TN im „Trockentraining“ eingesetzt.

Das Ziel der fachlichen Weiterbildung wurde durch die Vorträge und das selbstständige Experimentieren mit den zur Verfügung gestellten Materialien (z.B. Sternkarte) erreicht.

Das Ziel der Nachhaltigkeit wird besonders dadurch erreicht, dass alle TN verschiedene Fachzeitschriften und eine CDROM vom Vortragenden bekommen haben. Diese CD enthält zahlreiche Unterrichtsmaterialien, Software und Anwendungsbeispiele.

Der Einsatz dieser CDOM wird die Effektivität dieser Veranstaltung besonders stärken.

3.4 Mathematik

3.4.1 Modellierungstage in Mathematik

siehe Kapitel Evaluation S.

4 NAWI - KOFFER AN DER GRUNDSCHULE

Der NAWI-Koffer geht auf eine Initiative von Dr. Ralf Becker, Mag. Regina Breitenfeld und Mag. Theodor Duenbostl zurück und soll den Lehrer/innen eine Materialsammlung für einfache Versuche im Sachunterricht der Volksschule bieten.

Er soll die Lehrer/innen dazu anregen weitere Versuche aus dem Lebensumfeld der Kinder auszuprobieren und diese den Schüler/innen im Unterricht anzubieten.

Ausstattung der Koffer:

Der Physik-Teil des Koffers wurde von Mag. Duenbostl gestaltet. Die damit durchführbaren Experimente sind aus den Themengebieten des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts wie Orientierung, Magnetismus, Einfacher Stromkreis, Schwimmen und Sinken, Elektrik und Energieumwandlung. Alle dafür notwendigen Materialien sind in einer Kunststoffbox aufbewahrt.

Die Anordnung der Materialien in den Kästen ist durchdacht und auf einfache Ordnung ausgerichtet. Durch einen geformten Boden erhalten die Materialien ihren festen Platz, was einfaches Ordnung-Halten erleichtert und für den Einsatz in der Praxis wesentlich ist. Mit einer Box können zwei bis drei Kinder sinnvoll experimentieren. 10 Stück dieser Boxen wurden jeweils einer Schule in der Pilotphase im Rahmen des IMST-Projekts zur Verfügung gestellt.

In einer weiteren Box ist das (finanziell aufwendigere) Material enthalten, das für Demonstrationsversuche gedacht ist, wie z.B. das Modell einer Turbine mit gekoppeltem Generator.

Die Qualität und Zusammenstellung dieses Physikkkoffers wurde von Frau Prof. Dr. Lück (Universität Bielefeld) besonders hervorgehoben.

Ein ansprechendes Begleitmaterial in Form von Arbeitsblättern für die Schüler/innen wurde mitgeliefert. Dieses liegt auch in digitaler Form vor, so dass es auf Wunsch von den Lehrpersonen selbst, ihren Vorstellungen und den Bedürfnissen und Ansprüchen der Schüler/innen entsprechend, abgeändert werden kann.

Zusätzlich wurde jeder Pilotschule ein Computerinterface (€-Sense) zur Verfügung gestellt, mit dem einfache und sehr eindrucksvolle Versuche zur Wärmelehre, Akustik und Optik durchgeführt werden können. Vor den Augen der Kinder entstehen Temperaturdiagramme z.B. vom Abkühlen einer heißen Tasse Tee oder sie sehen wie ihre Stimme als grafisches Bild. Im Bereich der Optik kann die Durchlässigkeit (Schutz der Augen) von Sonnenbrillen untersucht werden. Das Computerinterface wurde vom NAWI-Netzwerk Wien finanziert.

Der Chemie-Teil des NAWI-Koffers wurde von Dr. Becker gestaltet. Der Chemie-Koffer enthält die Ausgangsmaterialien für gängige Chemieexperimente und enthält u. a. Superabsorber, Zucker, Salz, Vogelsand, Holzzange, Schutzbrillen, diverse

Gläser mit Schraubverschlüssen, Filter etc. Wie beim Physikkoffer wurden die Materialien für eine zehnfache Ausstattung ausgelegt.

Auch für den Chemie-Teil existieren Anleitungen, die die Lehrpersonen individuell modifizieren können.

In Fortbildungsveranstaltungen wurden die Lehrer/innen mit dem Koffer vertraut gemacht. Sie hatten die Möglichkeit alle Versuche selbsttätig auszuführen, Fragen zum Thema zu stellen und ihren Unterricht bzw. aufgetretene Schwierigkeiten im Unterricht zu thematisieren und zu reflektieren. Die PH Wien erklärte sich bereit das Projekt didaktisch zu begleiten und zu evaluieren.

Im Schuljahr 2008/09 nahmen 7 Wiener Volksschulen mit insgesamt 16 Klassen an diesem Projekt teil. Alle 7 Volksschulen waren öffentliche Schulen. An einigen Schulen waren alle dritten und vierten Klassen an dem Projekt beteiligt, so dass das Projekt klassenübergreifend durchgeführt wurde. Insgesamt nahmen 317 Schüler/innen an dem Projekt teil. Davon waren 48,26% Mädchen und 51,54 % Burschen. Von der Gesamtzahl der Schüler/innen waren 26.81% Kinder mit nichtdeutscher Muttersprache!

Da der NAWI Koffer von mehreren Kolleg/innen an den Standorten genutzt wurde, kann die Zahl aller beteiligten Lehrer/innen nicht genau angegeben werden.

An den Fortbildungsveranstaltungen nahmen 21 Kolleg/innen regelmäßig teil (18 Frauen, 3 Männer). Die Fragebögen von insgesamt 11 Kolleg/innen konnten zur Evaluation herangezogen werden. (s. Endbericht der PH Wien)

Frau Univ.- Prof. Dr. Lück (Universität Bielefeld) reiste als wissenschaftliche Beraterin am 6. Mai 2009 an. Sie hielt sowohl am 7. als auch am 8. Mai vormittags Hospitationen an den Pilotschulen ab. Am 8. Mai fand nachmittags eine Gesprächsrunde mit Frau Dr. Lück und dem Organisationsteam des NAWI-Koffers statt.

Frau Univ.- Dr. Lück erwähnt in ihrem Bericht (der vollständige Bericht ist dem Endbericht NAWI-Koffer als Anhang) sehr positiv die Ausstattung sowohl des Physikkoffers als auch des Chemiekoffers.

Als Anregungen für eine Weiterführung der Initiative hat sich Frau Dr. Lück sehr dafür ausgesprochen, die einzelnen Versuche für die Schüler/innen durch eine anleitende Geschichte interessanter zu machen. Diese Anregung wurde von den Lehrer/innen bei der Schlussreflexion im April ebenfalls aufgenommen und einige haben sich bereit erklärt, über den Sommer am Entwurf solcher begleitender Geschichten zu arbeiten. Weiters wurde angeregt, dass die Schüler/innen auch in Form von Hausübungen dazu motiviert werden sollten, sich weitere Gedanken über das Experiment zu machen und unter Umständen auch eigene Ideen einzubringen oder weitere Fragen aufzuwerfen, an denen dann in der Schule gearbeitet werden kann. Dies dient dazu, um einerseits eine Nachhaltigkeit des Gelernten durch Wiederholung zu erzielen, andererseits aber auch im heimischen Umfeld eine positive Grundhaltung

bei den Eltern gegenüber dem naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu bewirken. Die Anschaffung eines Forscherheftes wurde von Dr. Lück ebenfalls empfohlen, um jedem Kind die Möglichkeit zu geben, die eigenen Beobachtungen, Überlegungen und Deutungen fest zu halten. Hier darf festgehalten werden, dass in den zwei von Dr. Lück besuchten Schulen das Forscherheft noch nicht angedacht, in zwei weiteren Pilotschulen aber bereits in den Unterricht integriert war.

Das im Projektantrag gestellte Ziel, an der PH Wien einen Standort für Naturwissenschaften einzurichten, wo allen Lehrer/innen die Möglichkeit geboten wird, Unterrichtsprojekte einzusehen und Anregungen für den Unterricht zu holen, konnte weitgehend erreicht werden. So finden bereits weitere Fortbildungsveranstaltungen zum NAWI-Koffer in der Lernwerkstatt des Fachdidaktikzentrums für Naturwissenschaften und Mathematik an der PH Wien statt. Des Weiteren waren Dr. Becker und Mag. Duenbostl bei der Eröffnung des Zentrums, am 5. November 2009 aktiv mit Experimenten aus dem NAWI-Koffer dabei und experimentierten vor Ort für das interessierte Publikum mit Schüler/innen.

Im Wintersemester 2009/2010 fanden bereits weitere Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer/innen aus anderen Schulen statt, die sich bereit erklärten, am Beispiel NAWI-Koffer den eigenen Unterricht durch Experimentieren zu bereichern. Die Expertisen von Mag. Duenbostl und Dr. Becker dazu wurden gerne angenommen und werden im Unterricht umgesetzt. Weiters konnte erreicht werden, dass Lehrer/innen aus den Pilotschulen zu diesen Fortbildungen ebenfalls zugegen waren und somit den „neuen“ Lehrer/innen Tipps und Erfahrungen weitergeben konnten.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

Die Schülerinnen und Schüler waren mit großer Begeisterung am Experimentieren.

Die Lehrer/innen besuchten regelmäßig die Fortbildungsveranstaltungen. Sie hatten viel Spaß und Freude an den Experimenten und gaben durchwegs an, dass der NAWI-Koffer eine gute Möglichkeit bietet Experimente in den Unterricht zu integrieren. Die Fortbildungsveranstaltungen wurden von allen als große Hilfe, Möglichkeit des Austausches und Reflexion und eigene Professionalisierung gesehen. Mehrfach betont wurde von den teilnehmenden Kolleg/innen, dass sie so die eigene Scheu vor dem bis dahin noch ungewohnten Experimentieren abbauen konnten und deshalb wesentlich ungehemmter an die so notwendigen Experimente im Unterricht herangehen konnten.

Mit dem Projekt NAWI-Koffer konnte eindeutig erreicht werden, dass durch die begleitete Selbsterfahrung im forschenden Lernen und Experimentieren der Lehrer/innen und mittels Unterstützung durch Experten die Scheu vor einem Experimentalunterricht genommen werden konnte.

Abschließend sei die Aussage einer Lehrerin erwähnt, die berichtete, dass ein Schüler spontan nach einer Unterrichtsstunde mit dem NAWI-Koffer sagte: „Das war heute die schönste Unterrichtsstunde in meinem Leben“.

Frau Univ.- Prof. Dr. Lück schreibt in Ihrem Endbericht:

„Die beiden Unterrichtsbeobachtungen und die Sichtung der NAWI-Koffer zeigt, dass es sich bei den NAWI-Koffern um ein äußerst nützliches Unterrichtsmaterial handelt. Es ermöglicht den Lehrern, Schülerexperimente durchzuführen, die ansonsten – auch bei leicht erhältlichen Materialien – nicht vorbereitet würden. Die Begeisterung der Schüler/innen beim Einsatz der NAWI-Koffer ist überzeugend und spricht für deren Verwendung!“

Im Schuljahr 2009/10 wurden 10 NAWI-Koffer vom NAWI-Netzwerk Wien angeschafft, die (jeweils 5 Boxen) an zwei Standorten in Wien aufbewahrt werden und von an deren Schulen entlehnt werden können.

Des Weiteren stehen in Zukunft an der PH Wien mindestens 15 NAWI-Koffer im Entlehnverfahren für interessierte Lehrer/innen zur Verfügung.

Ausblick:

Da in den letzten Monaten immer mehr Grundschulen in Wien und Niederösterreich sowohl im SSR für Wien bei den Bezirksschulinspektoren, beim NAWI –Netzwerk Wien und an der PH Wien nachfragen, wie sie an das Material „NAWI –Koffer“ kommen könnten, ist angedacht das Projekt dem zuständigen LSI Dr. Wolfgang Gröpel vorzustellen. Weiters wird versucht einen oder mehrere Sponsoren für das Projekt zu gewinnen, um so Schulen bei der Anschaffung des Materials unterstützen zu können.

Die Teilnehmer/innen der Reflexionsveranstaltungen sind bereit, in anderen Schulen bei Pädagogischen Konferenzen als Multiplikator/innen aufzutreten. Im Rahmen von schulinterner Fortbildung kann dies finanziert werden.

An der PH Wien steht allen Kolleg/innen ein Satz NAWI-Koffer zur Verfügung, der gegen Leihgebühr von Schulen entlehnt werden kann.

Fortbildungsveranstaltungen werden auch im Schuljahr 2010/11 an der PH Wien angeboten.

Weiters wird im Sommersemester 2010 vom Österreichischen Zentrum zur Förderung von Begabten und Nachwuchs für Chemie (ÖZFC) - eine Initiative von Dr. Edwin Scheiber am Österr. Kompetenzzentrum für Didaktik der Chemie an der Universität Wien (AECCC) - erstmals ein Kurs für „Junge Forscher/innen“ im Rahmen eines so genannten „Science Space“ durchgeführt. Ziel ist eine kontinuierliche Förderung von besonderen Begabungen im chemisch-naturwissenschaftlichen Bereich durch ein "Pull-out"-Programm nach dem Konzept des "forschenden Lernens". Die VS Pfeilgasse/Wien 8 ist im Bereich der Grundschule Kooperationspartner in diesem Pilotprojekt. Die vom NAWI-Netzwerk Wien gesponserten NAWI -Koffer können an diesem Standort in der Folge ein nachhaltiges Arbeiten und Experimentieren sicherstellen.

5 EVALUIERTE VERANSTALTUNGEN

5.1.1 Nature of Science

In Zusammenarbeit des Nawi-Netzwerks Wien und des AECC Chemie fand am 5. März 2009 eine Lehrer/innenfortbildung zum Thema „Wie kann man Aspekte der ‚Natur der Naturwissenschaften‘ für einen zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Unterricht nutzen?“ statt.

5.1.2 Inhalt:

Vorstellungen von Schüler/innen, Studierenden und Lehrer/innen über die Natur der Naturwissenschaften (engl. Nature of Science), d.h. darüber wie Wissen über die Natur von konkreten Menschen forschend gewonnen wird, welche erkenntnistheoretische Bedeutung naturwissenschaftliche Theorien haben und welche Wechselwirkung zwischen Forschung, Theoriebildung und historischen, politischen und gesellschaftlichen Bedingungen besteht, wird in der Naturwissenschaftsdidaktik im englischsprachigen Raum hoher Stellenwert beigemessen. In den letzten Jahren setzt sich auch die deutschsprachige Fachdidaktik vermehrt damit auseinander, welche Bedeutung diese Vorstellungen über naturwissenschaftliche Wissensproduktion, ihre Bedingungen und ihren Erkenntnisgehalt für das Lehren und Lernen in den Fächern Chemie, Physik und Biologie haben.

5.1.3 Ablauf:

In einführenden, hochkarätig besetzten Vorträgen am Vormittag wurden wesentliche Aspekte der Dimension „Natur der Naturwissenschaft“ beleuchtet. Prof. Dr. Anneliese Wellensiek (Universität Hamburg) stellte die Frage nach der Sinnstiftung von naturwissenschaftlichem Unterricht und dem Beitrag von NoS zum aktuellen Diskurs. Prof. Dr. Markus Rehm (PH Zentralschweiz und Ludwigsburg) erörterte in einem Kurzvortrag die Frage „Was ist Bildung und was gehört zu einer angemessenen (naturwissenschaftlichen) Bildung?“. Im Anschluss daran sprach Prof. Dr. Anja Lembens (Universität Wien) über naturwissenschaftliche Grundbildung im Allgemeinen und die Auswirkungen der Definition für scientific literacy der OECD auf den naturwissenschaftlichen Unterricht im Besonderen. Mit Möglichkeiten der Umsetzung im Unterricht setzte sich dann Prof. Dr. Dietmar Hötecke (Universität Bremen) auseinander (Epistemologische Überzeugungen der Lehrenden wirken auf die Gestaltung von Unterricht und auf die Überzeugung von Lernenden).

Am Nachmittag wurden in vier parallel laufenden Workshops zu jeweils 60 Minuten (mit einmaligem Wechsel) die Themen: Sprung zu den Atomen, Inquiry Based Science Education, Geschichte und ethische Aspekte in Kleingruppen behandelt.

Eine Präsentation dieser Arbeit aus den Kleingruppen inklusive Plenumsdiskussion bildete den Abschluss der Veranstaltung.

5.1.4 Evaluation: Wie kann man Aspekte der „Natur der Naturwissenschaften“ für einen zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Unterricht nutzen?

Ziel der Veranstaltung war, Lehrkräften das Konzept von „Natur der Naturwissenschaften“ (kurz: NdN) nahezubringen sowie das Aufzeigen konkreter Möglichkeiten es im Unterricht umzusetzen.

Zielgruppe: Die Ausschreibung richtete sich an Lehrkräfte aller naturwissenschaftlicher Fächer. Da zur Veranstaltung vom AECC Chemie gemeinsam mit dem NAWI-Netzwerk Wien eingeladen wurde, könnte bei oberflächlicher Lektüre der Aussendung der Eindruck entstanden sein, dass es sich um eine Fortbildung ausschließlich für Chemie-Lehrkräfte handelt.

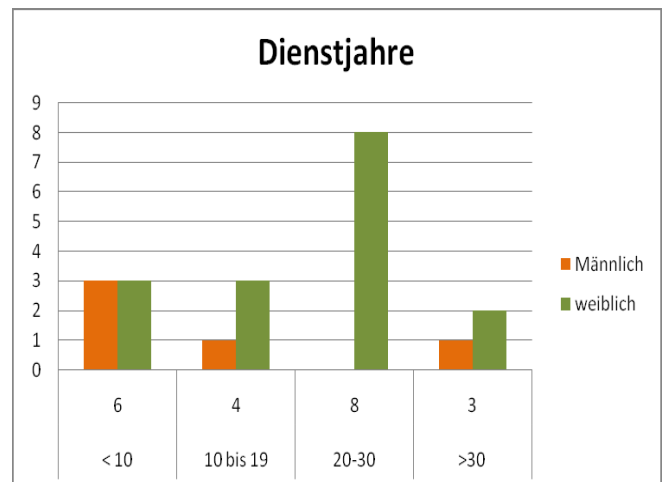
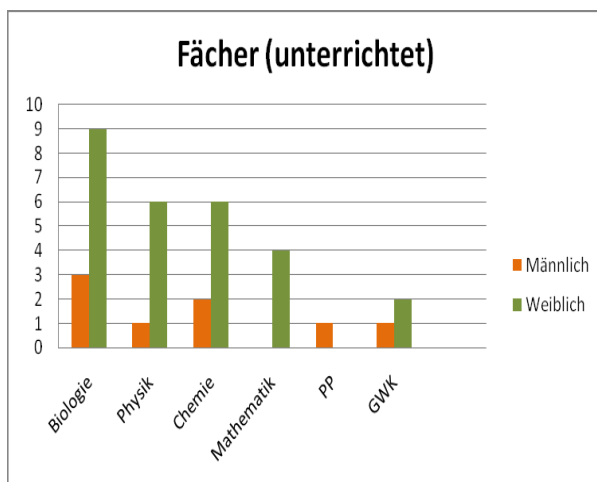
Insgesamt wurden 26 Evaluationsbögen abgegeben. Die Antworten dünnten in vielen Evaluationsbögen gegen Ende aus. Teilweise wurde auch explizit angesprochen, dass der Evaluationsbogen (Veranstaltungs- plus allgemeiner Netzwerkfragebogen) zu lang ist.

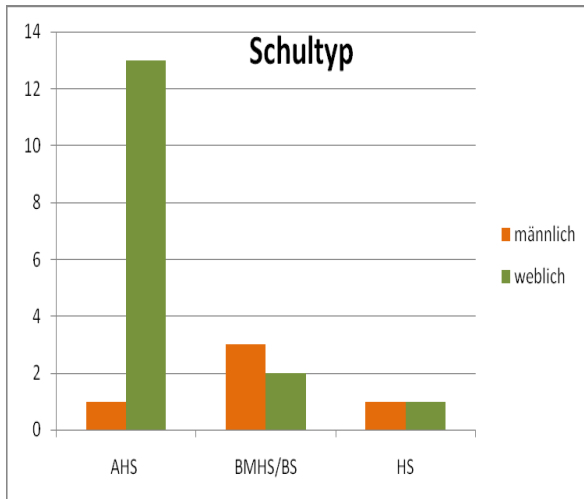
Zu den einzelnen Workshops wurden insgesamt 30 Rückmeldungen abgegeben. (Workshop 1 – 8; Workshop 2 – 6; Workshop 3 – 7; Workshop 4 – 9)

1. Breitenwirkung

Darstellung der Daten

1.1. Wie viele Lehrerinnen und Lehrer aus welchen Schultypen besuchen die Veranstaltungen?



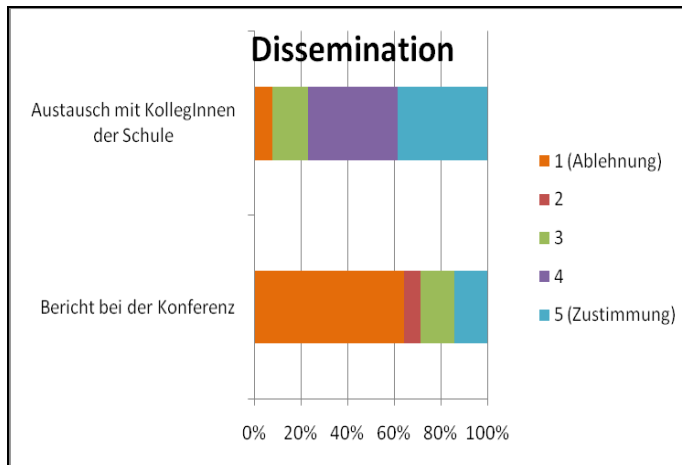


Die Majorität der Lehrkräfte, die die Veranstaltung besuchten unterrichtete Biologie (knapp 50%) in der AHS (mehr als 50 % der abgegebenen Fragebögen), war weiblich (knapp 70%) und hatte mehr als 20 Dienstjahre (etwas mehr als 40%).

Etwa die Hälfte der TeilnehmerInnen kamen gemeinsam mit einer Kollegin/einem Kollegen der Schule zur Veranstaltung, die andere Hälfte alleine.

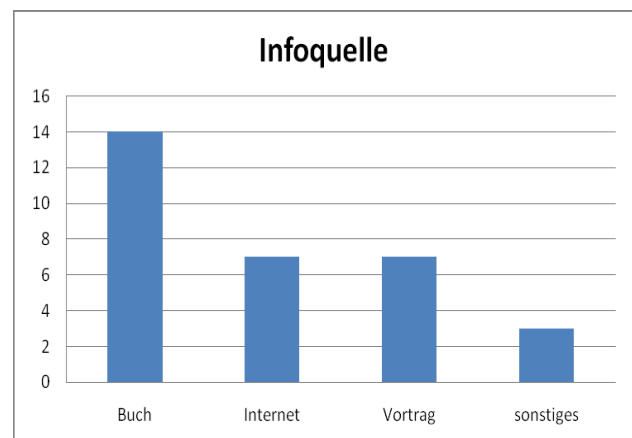
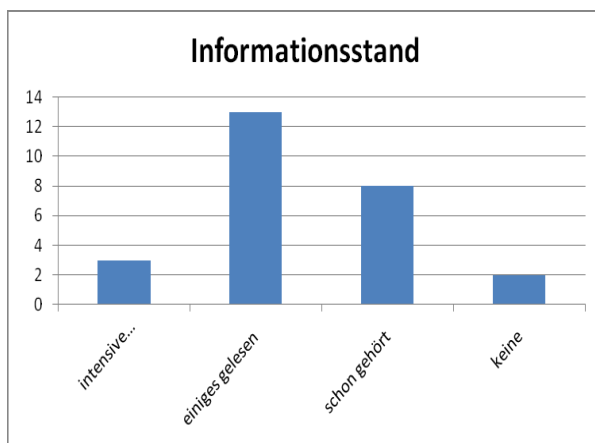
Informiert wurden die Lehrkräfte primär durch Emailinformation (knapp 50 %), durch schriftliche Aussendungen (etwa 25%), durch die PH-Homepage (3 Nennungen) sowie durch mündliche Information (2 Nennungen).

1.2. Wie werden die Erfahrungen der Veranstaltung in der Schule disseminiert?



Ein hoher Prozentsatz (knapp 80%) denkt daran, sich mit den KollegInnen an der Schule auszutauschen. Die Möglichkeit eines formalisierten Austausches im Rahmen einer Konferenz scheint aber nur in 25% der Schulen üblich zu sein.

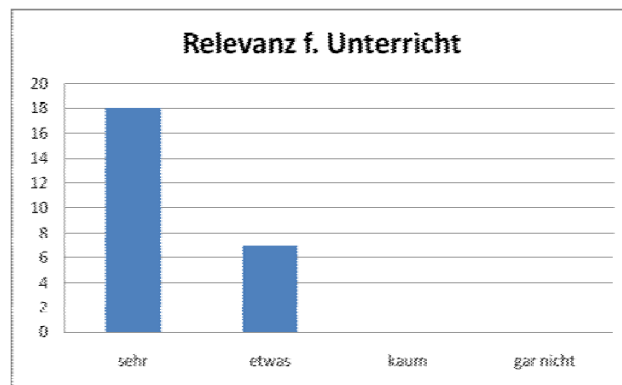
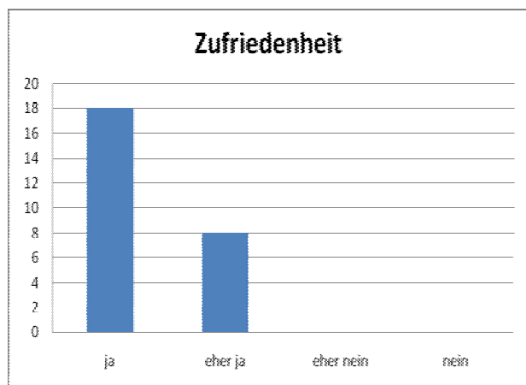
1.3. Welche Vorinformationen zum Thema hatten die TeilnehmerInnen?



Die TeilnehmerInnen hatten sich größtenteils (ca. 70 %) bereits vorher über das Thema informiert. Die Information stammte meist aus Büchern, zum Teil aber auch aus dem Internet bzw. aus einem Vortrag.

Ihre Motivation sich anzumelden war das Interesse am Thema (14 Nennungen), die Suche nach neuen Ideen um den Unterricht zu verbessern/spannender zu gestalten (5 Nennungen) sowie die ReferentInnen bzw. ein Vortrag von Prof. Lembens (je 1 Nennung).

1.4. Wie zufrieden waren die TeilnehmerInnen mit dem Angebot?



Die Lehrkräfte waren mit der Veranstaltung durchgehend zufrieden und ein großer Teil (mehr als 70%) fand die Inhalte für den Unterricht relevant. Besonders angesprochen hatten das Design (7 Nennungen) vor allem die Workshops am Nachmittag (11 Nennungen). Explizit wurde die Möglichkeit der Verbindung naturwissenschaftlicher und sozialer Aspekte genannt, sowie die Ideen, die für den Unterricht entstanden sind (2 Nennungen).

Die Detailrückmeldungen zu den Workshops waren ebenfalls durchwegs sehr positi.

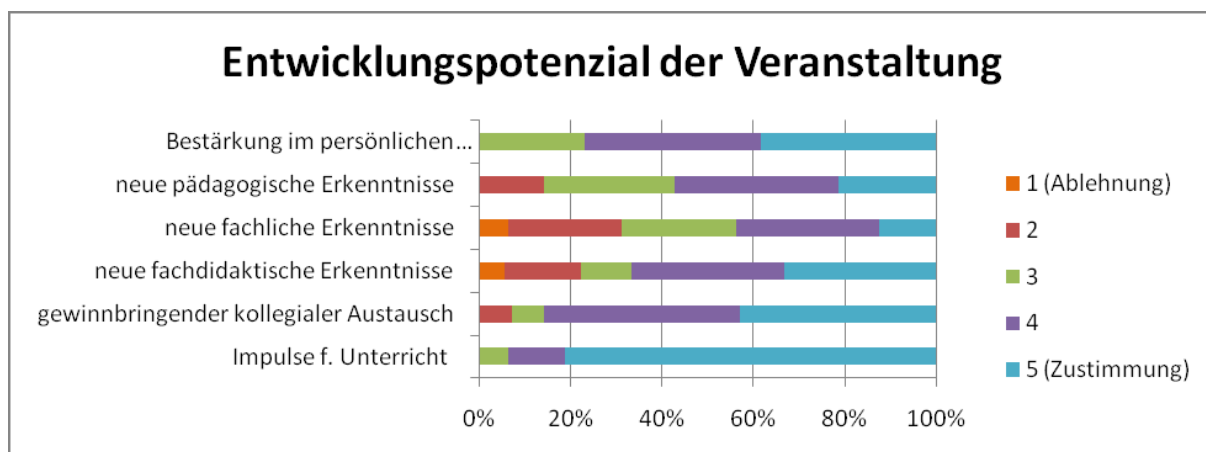
Interpretation

Die Veranstaltung sprach primär jene KollegInnen an, die bereits über das Thema „Natur der Naturwissenschaften“ informiert waren. Die Anzahl jener, die aus Neugier kam bzw. auf der Suche nach neuen Ideen für den Unterricht war eher gering (etwa 25%). Die KollegInnen geben zu einem hohen Prozentsatz an, dass sie in der Schule ihren KollegInnen von der Veranstaltung davon erzählen werden, allerdings meistens informell. Die Breitenwirkung der Veranstaltung lässt sich somit als nicht sehr groß bezeichnen. Die vielfältigen Formen der Information, die das RN Wien für seine Veranstaltungen wählt, scheinen durchaus gerechtfertigt zu sein. Durch Emailaus-sendungen wurde zwar mehr als die Hälfte der TeilnehmerInnen zur Anmeldung animiert, aber auch nicht mehr! Im Mittel wird Information über das Thema NdN in 10 Wiener AHS Verbreitung finden, aber kaum in der Hauptschule und nur in wenigen Berufsbildenden Schulen. Das lässt sich höchstens zum Teil dadurch erklären, dass das AECC Chemie eingeladen hat. Dazu war die Anzahl der Chemielehrkräfte zu klein und die Gruppe der Biologielehrkräfte zu groß. Irritierend ist, dass sich sehr wenige Männer und kaum Lehrkräfte, die in der Hauptschule unterrichten, durch das Thema angesprochen fühlen. Wenngleich das wiederum mit einer gewissen Schwellenangst der Hauptschullehrkräfte zusammenhängen könnte im Kontext mit dem Veranstaltungsort Universität.

Die Zufriedenheit mit dem Angebot war groß und es wurde auch durchwegs als relevant für den Unterricht erachtet.

2. Steigerung der Qualität des Unterrichts und der Professionalität der Lehrkräfte

Darstellung der Daten



Die überwiegende Mehrzahl (mehr als 80%) der TeilnehmerInnen denkt, dass sie wichtige Impulse für den Unterricht erhalten haben und dass die Zeit für kollegialen Austausch ausreichend war. Im Zentrum sahen die Lehrkräfte den fachdidaktischen Erkenntnisgewinn, wenngleich die Grenze zum pädagogischen Erkenntnisgewinn unscharf sein könnte. Für viele der Lehrkräfte (knapp 80%) schien das Thema NdN sehr gut zum persönlichen Unterrichtsstil zu passen.

Im Hinblick auf das Potenzial, dass die Veranstaltung für die Weiterentwicklung des Unterrichts hat, meinten die Lehrkräfte, dass Hintergrund, Entstehungsgeschichte und Begründungszusammenhang wesentlich für das Verstehen der Naturwissenschaften sind, Sinn geben, ein wichtiges Fundament bedeuten (5 Beiträge).

Durch NdN wird Naturwissenschaft und Gesellschaft zusammengebracht. Das steigert einerseits die Akzeptanz der Naturwissenschaften, macht die Anwendbarkeit sichtbar, fördert die Kritikfähigkeit und ermöglicht mehr Entscheidungskompetenz (8 Beiträge). Die Metabene rückt durch NdN in den Vordergrund, die Details in den Hintergrund und damit wird das Nachdenken über das, was wichtig ist bedeutsam (4 Beiträge). Damit könnte auch die Motivation der SchülerInnen gehoben werden (3 Beiträge).

Die TeilnehmerInnen hatten eine Fülle von Ideen für die eigene Unterrichtspraxis mitgenommen, vor allem auch im Hinblick auf die methodische Gestaltung: Sie wollen die prozesshafte Komponente stärker berücksichtigen etwa durch problemorientierteres Arbeiten (6 Beiträge), indem sich die SchülerInnen z.B. "selbst erfahrend an die Naturgesetze herantasten" und kommunikative Aspekte stärker berücksichtigen (7 Beiträge) durch den verstärkten Einsatz von Rollenspielen und ethischen Diskussionen.

Insgesamt zeigte sich ein breites Interesse an weiteren Veranstaltungen zum Thema. Einerseits wurde eine Vertiefung des Themas gewünscht (7 Beiträge): Konkret wurden Erkenntnistheorie aber auch Ethik und Geschichte genannt. Insbesondere gab es großes Interesse an Veranstaltungen aus denen Materialien für konkrete Unterrichtssequenzen resultieren (6 Beiträge), wobei ein/e Teilnehmer/in sich wünschte gemeinsam mit anderen selbständig Materialien zu erarbeiten. Im Hinblick auf die Länge erstreckten sich die Wünsche von einer halbtägigen Folgeveranstaltung bis zu einem längeren Lehrgang.

5 TeilnehmerInnen meinten allerdings, dass sie dafür mehr Unterrichtszeit benötigen würden. Bedenken wurden angebracht, ob sich Lehrkräfte das „trauen“, ein höherer Arbeitsaufwand für die Lehrkräfte wurde geortet, weil die bestehenden Materialien umgearbeitet werden müssten.

Bei der Durchsicht der Rückmeldungen zu den Workshops zeigten viel Übereinstimmung mit dem Evaluationsfragebogen. Bei etwa der Hälfte der Rückmeldungen waren die Ideen und Anmerkungen sehr detailliert und bezogen sich sowohl auf die Inhalte als auch auf künftige Unterrichtsvorhaben.

Interpretation

Im Hinblick auf die Qualitätssteigerung des Unterrichts lässt sich erwarten, dass etwa die Hälfte der Lehrkräfte NdN schrittweise in den Unterricht implementieren werden. Dafür spricht, dass das Thema sich offenbar bei vielen in deren Unterrichtsstil integrieren lässt, die Lehrkräfte sich bereits im Vorfeld über NdN informiert hatten und konkrete Möglichkeiten der Umsetzung von den ReferentInnen angeboten wurden. Aus den Detailrückmeldungen zu den Workshops geht hervor, dass die Pläne für eine Weiterentwicklung des Unterrichts konkret und von ihrem Umfang her durchaus realistisch sind. Die vielen Wünsche nach Vertiefung, aber auch Fragen zur Literatur lassen darauf schließen, dass das Interesse an Folgeveranstaltungen zum Thema vorhanden ist.

Die Klage von etwa 20% der Lehrkräfte über die für das Thema fehlende Unterrichtszeit könnte Ausdruck sein, dass sie dem Thema reserviert gegenüber stehen.

Die Fähigkeit eines Lehrers aus dem Alltag herauszutreten und den eigenen Unterricht zu reflektieren wird in der Literatur als wesentliches Merkmal von Lehrberuflichkeit angesehen. Vor allem in den Rückmeldebögen zu den Workshops lassen sich bei der Hälfte der TeilnehmerInnen deutliche Hinweise auf Reflexion der Inhalte in Zusammenhang mit dem eigenen Unterricht nachvollziehen. Wenngleich von einem großen Prozentsatz der teilnehmenden Lehrpersonen Metareflexion über das dem Schulfach zugrundeliegende wissenschaftliche Fach als durchaus kompatibel mit der je individuellen Art des Unterrichts gesehen wird, könnte bei einigen Lehrkräften aber auch ein Überdenken ihres traditionellen Unterrichtsdesigns durch die Veranstaltung eingeleitet worden sein. Wie weit sich daraus tatsächlich eine Weiterentwicklung der Unterrichtspraxis ergibt, hängt dann vor allem mit dem Mut zusammen Gewohntes hinter sich zu lassen. Unterstützung durch weitere Fortbildungsangebote und kollegiale Unterstützung könnte aber für die Innovationsfreude unterstützend sein.

Resümee:

Zurzeit gibt es noch einen sehr kleinen aber sehr interessierten und hochprofessionellen Personenkreis, der Natur der Naturwissenschaften in den Unterricht integrieren will. Wichtig schiene für diese Lehrpersonen ein geeignetes hochschwelliges Professionalisierungsangebot zu erstellen, das sie zum MultiplikatorIn sein befähigt. Darüber hinaus wäre wichtig den Kreis der an NdN Interessierten zu vergrößern. Eine Möglichkeit dazu wäre, das Thema immer wieder in unterschiedlichen traditionell orientierten Fortbildungsveranstaltungen anzusprechen, die einen großen Personenkreis erreichen (z.B. IMST-Tagung, PH-Großveranstaltungen, Fortbildungswoche,...)

5.2 Modellierungstage in Mathematik

5.2.1 Die Idee:

Es findet je ein Modellierungstage für SchülerInnen an zwei Schulen statt und gleichzeitig eine LehrerInnenfortbildung (zweitägig) zum Modellieren im Mathematikunterricht.

5.2.2 Vorgeschichte:

Prof. Humenberger und Dr. Ableitinger halten mit LehramtsstudentInnen ein Seminar zum Thema „Modellierung mathematischer Probleme“. Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die StudentInnen mit SchülerInnen einen Modellierungstag durchführen.

5.2.3 Das Konzept:

5.2.3.1 Ablauf Modellierungstag:

Zeit: 8 bis 14 Uhr

- Einführung und Gruppenbildung (etwa 1 Stunde) im Plenum
- 4 SchülerInnen arbeiten an einer Aufgabe und werden von einer/einem Studentin/Studenten betreut
- Präsentation der Ergebnisse im Plenum (5 – 10 min pro Gruppe)

5.2.3.2 Ablauf LehrerInnenfortbildung:

1. Tag:

Die SchülerInnen werden an diesem Modellierungstag von den StudentInnen betreut. Die LehrerInnen sind bei den Plenumsteilen anwesend. In der Zwischenzeit gibt Prof. Humenberger noch zusätzliche Informationen und es steht Zeit für eigenes Erarbeiten von Modellierungsaufgaben sowie die Unterrichtsbeobachtung zu Verfügung.

2. Tag:

LehrerInnen erproben das Erlernte in einer anderen Schule, sie haben sozusagen die Funktion der StudentInnen des 1. Tages. Prof. Humenberger und Dr. Ableitinger sind anwesend.

5.2.4 Termine:

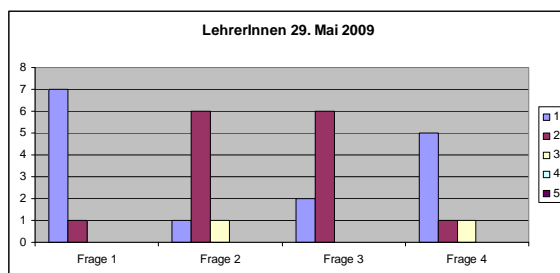
1. Tag: Freitag, 29. Mai am BRG Feldgasse
2. Tag: Mittwoch, 10. Juni am BRG Haizingergasse

5.2.5 TeilnehmerInnenzahlen:

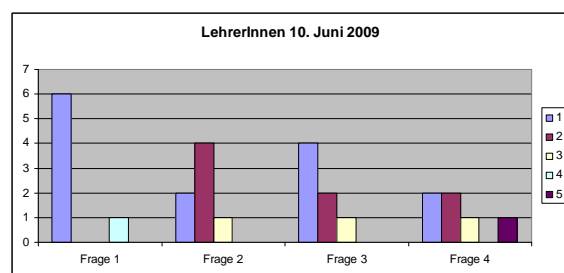
1. Tag: 8 LehrerInnen, 34 SchülerInnen (27 männlich, 7 weiblich)
2. Tag: 7 LehrerInnen, 35 SchülerInnen (9 männlich, 26 weiblich)

5.2.6 Feedback der LehrerInnen von den Modellierungstagen

Von den 8 LehrerInnen des 1. Tages der Veranstaltung, wo es um das Kennen lernen und die Theorie von Modellierung ging, nahmen am 2. Tag 7 LehrerInnen teil, um die Praxis im „geschützten Rahmen“ zu erproben.



BRG Feldgasse am 29. Mai 2009



BRG Haizingergasse am 10. Juni 2009

- Frage 1:** Die Veranstaltung hat mir sehr gut gefallen, weil ...
Frage 2: Ich denke, dass die Veranstaltung den SchülerInnen sehr gut gefallen hat, weil ...
Frage 3: Ich denke, dass die SchülerInnen viel von der Veranstaltung mitnehmen, weil ...
Frage 4: Nach dieser Veranstaltung fühle ich mich fit für den Modellierungstag in der Haizingergasse am 10. Juni, weil: ...
bzw. Ich habe vor, solch einen Modellierungstag für meine SchülerInnen in den nächsten Jahren wieder zu machen, weil: ...

Zu Frage 1: Die Veranstaltung hat den LehrerInnen sehr gut gefallen und es wurde neben der guten Organisation und der angenehmen Atmosphäre vor allem der Praxisbezug besonders positiv herausgehoben. Beim zweiten Tag wurden die hohe Aktivität der SchülerInnen und die Erfahrung in kleinen Schülergruppen besonders erwähnt.

Zu Frage 2 wurde von den LehrerInnen der andere Zugang zur Mathematik, die „Brauchbarkeit“ von Mathematik und die Teamarbeit als Punkte angeführt, von denen

sie meinen, dass diese den SchülerInnen besonders gut gefallen haben. Andererseits wurden von den LehrerInnen neben Interesse auch Überforderung einiger SchülerInnen bemerkt.

Zu Frage 3 wurde von den LehrerInnen die praktische Anwendung von Gelerntem, das eigenständige Arbeiten mit unterschiedlichen Ansätzen und das „anderes“ Denken als Punkte genannt, von denen sie meinen, dass diese die SchülerInnen mitnehmen.

Zu Frage 4 in wie weit die Veranstaltung von Tag 1 auf Tag 2 vorbereitet bzw. von Tag 2 auf selbstständiges Weiterarbeiten mit diesem Thema motiviert hat, erkennt man einen deutlichen Unterschied. Die Vorbereitung auf Tag 2 wurde größtenteils als sehr gut empfunden, hingegen wurde das „Projekt mäßige“ Einsetzen von Modellierungsaufgaben als schwierig empfunden, da es im Regelunterricht an Zeit und Ressourcen (man braucht mindestens 2 LehrerInnen für eine Klasse) mangelt.

5.2.7 Feedback der SchülerInnen von den Modellierungstagen

Am 29. Mai fand im BRG/WRG Feldgasse der erste Modellierungstag mit SchülerInnen der 5. bis 7. Klasse des Realgymnasiums statt. Die SchülerInnen wurden von StudentInnen betreut.

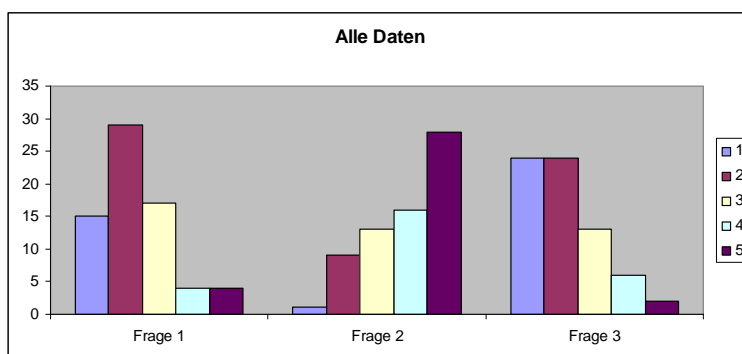
Am 10. Juni fand im G/WIKU Haizingergasse der zweite Modellierungstag mit SchülerInnen der 7. Klassen statt. Diesmal wurden die SchülerInnen von den LehrerInnen betreut, die beim ersten Modellierungstag ein Einführungsseminar zum Thema Modellierung besucht hatten.

Es wurden 34 Feedbackbögen aus der Feldgasse und 35 aus der Haizingergasse ausgewertet.

Als Besonderheit möge die Tatsache betrachtet werden, dass die Feedbackbögen aus der Feldgasse von 27 Schüler und nur 7 Schülerinnen stammen und dieses Verhältnis in der Haizingergasse mit 9 Schülern und 26 Schülerinnen diametral anders war.

Dadurch kann die unterschiedliche Bewertung der beiden Veranstaltungen entweder mit den jeweiligen Veranstaltungen zusammenhängen oder ein Gendereffekt sein oder von der Tatsache der unterschiedlichen Schultypen herrühren.

Eine Auswertung von allen 69 Feedbackbögen zeigt folgendes Bild:



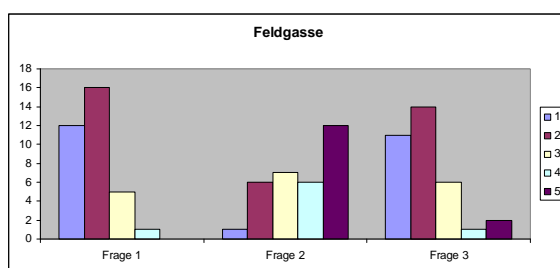
- Frage 1:** Die Veranstaltung hat mir sehr gut gefallen, weil ...
- Frage 2:** Durch die Veranstaltung hat sich mein Bild von Mathematik verändert, weil ...
- Frage 3:** Ich denke, dass Modellierung eine wichtige mathematische Fertigkeit ist, weil ...

Das Ergebnis von Frage 1, dass die Veranstaltung gut gefallen hat, täuscht, da hier die Ergebnisse der Feldgasse und der Haizingergasse bzw. die Ergebnisse der Schüler und der Schülerinnen weit auseinander liegen. (siehe Grafik weiter unten) Zu Frage 1 wurde sehr oft das freie und selbstständige Arbeiten als Begründung angeführt, andererseits wurde als Begründung für das Missfallen die fehlende Hilfe durch die LehrerInnen angeführt (nur in der Haizingergasse). Die relativ lange Zeit der Veranstaltung wurde sowohl positiv als auch negativ („mit der Zeit langweilig und öde“) gesehen. Viele positive Begründungen enthalten die Ausdrücke „Abwechslung“ zum Schulalltag und „interessante“ Aufgabe oder Erfahrung.

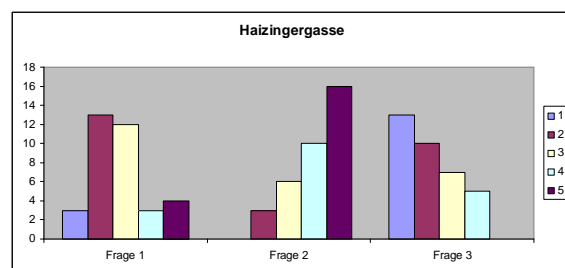
Bei Frage 2 sieht man, dass die Veranstaltung das Bild von Mathematik bei den SchülerInnen kaum verändert hat. Aus den Kommentaren geht hervor, dass sowohl das positive Bild einiger SchülerInnen als auch das negative Bild anderer Schülerinnen durch diese Veranstaltung bestätigt wurde. In einigen Kommentaren wird das Anwenden von Mathematik als positiv gesehen, wie zB: „..., weil man merkt, dass gewisse Dinge, die man als unnötig im Unterricht einschätzt, doch im täglichen Leben einen Sinn haben“

Bei Frage 3 wird Modellierung von den SchülerInnen als wichtige bzw. sehr wichtige mathematische Fertigkeit eingeschätzt. Viele Begründungen zeigen, dass die SchülerInnen Modellierung als „Mathematik im Alltag“ sehen. Eine interessante Begründung lautete: „... weil, man kann viele Sachen überprüfen, bevor man sie in der Praxis umsetzt.“ Oft wurde auch erwähnt, dass Modellierung sowohl (mathematisches) Wissen und (logisches) Denken beansprucht. In wenigen Kommentaren wurde Modellierung als unnötig empfunden, weil die gestellte Aufgabe als unnötig gesehen wurde.

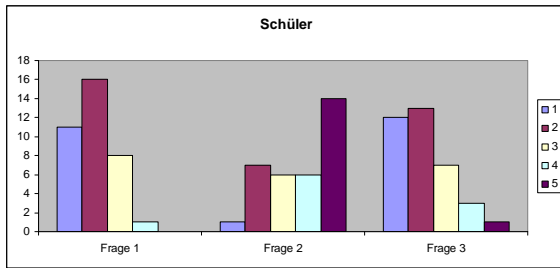
Betrachtet man die Fragen nach Schulen bzw. nach Geschlecht getrennt, ergibt sich folgendes Bild:



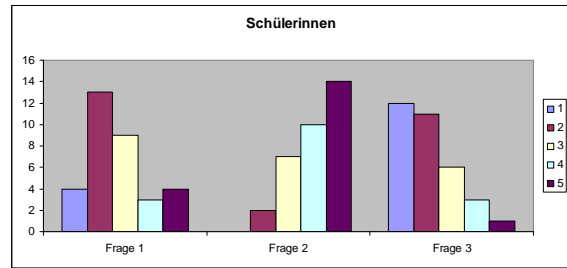
BRG Feldgasse



G/WIKU Haizingergasse



Schüler



Schülerinnen

Besonders bei Frage 1 gibt es sehr starke Unterschiede, wobei unklar ist, ob die beiden Veranstaltungen unterschiedlich gut angekommen sind oder ob die ausgewählten Beispiele Schüler mehr angesprochen haben als Schülerinnen. (Bei ähnlichen Folgeveranstaltungen sollte die Beispielauswahl und anschließende Evaluation den Genderaspekt besonders beachten.)

Bei der Auswertung der offenen Fragen 4 und 5 ergab sich folgendes Bild, was ich in SchülerInnenkommentaren wiedergeben will.

Frage 4: Bei der Veranstaltung habe ich Folgendes gelernt:

Die SchülerInnen sahen, „dass Modellierung wichtig in Sachen Mathematik ist“ und dass „Mathematik [ist] überall zu finden“ ist. „Mathematik ist ein weites Themengebiet und es gibt viele Anwendungsmöglichkeiten.“ Die SchülerInnen lernten „Modellieren“ und „mathematisches Wissen im Alltag anzuwenden“. Die SchülerInnen sahen, „dass es in der Mathematik nicht immer eindeutig „richtig“ und eindeutig „falsch“ gibt“ und das „Mathematik [ist] komplizierter als gedacht“ ist. Besonders wichtig ist „Teamwork“ und der Hinweis: „Nicht gleich aufgeben, sondern einfach probieren und weiter rechnen.“ Einige SchülerInnen antworteten hier leicht sarkastisch nach dem Motto – Alltagswissen, das keiner braucht – mit „Papiertonnen sind nicht quadratisch“ oder „wie viel Meter auf eine Kabelrolle passen“.

Frage 5: Das würde ich das nächste Mal anders machen:

Sehr viele SchülerInnen meinten „nichts“. Einige würden ein „anderes Thema“ wählen und „die Präsentation sollte weggelassen werden“ oder anders organisiert werden. Einige wünschen sich „ein bisschen mehr Hilfe der Lehrer“ und würden „längere Pausen“ machen. Eine SchülerIn würde einfach „nicht hingehen“.

5.2.8 Zusammenfassung:

Insgesamt können beide Veranstaltungen als gelungen betrachtet werden. Auch das Veranstaltungsdesign (Gleichzeitige LehrerInnen- und SchülerInnenfortbildung) war interessant und sollte weiter erprobt werden. Bei Folgeveranstaltungen sollte der Genderaspekt bei der Planung noch mehr Bedeutung bekommen.

5.3 Kulinarische Naturwissenschaften

5.3.1 Organisatorisches

Der 3. Labortag des Nawi-Netzwerkes Wien fand am 1. April 2009 am Wiedner Gymnasium (1040 Wien, Wiedner Gürtel 68) in der Zeit von 9:00 bis 16:30 statt.

Die Organisation wurde von Maga. Alexandra Palka und Dr. Edwin Scheiber übernommen.

Die Anmeldung und Inskription erfolgte über die Pädagogische Hochschule Wien unter der Inskriptionsnummer 2009 314 2600 01. Die Anzahl der Teilnehmer/innen wurde zunächst mit 50 Personen begrenzt, aufgrund des Andrangs aber auf 60 erhöht.

Die Pädagogische Hochschule Wien hat sich mit neun Unterrichtseinheiten zu je € 48,50 an der Finanzierung der Veranstaltung beteiligt. Vom Nawi-Netzwerk Wien wurden, mit Beschluss bei der Herbstklausur am 11. Oktober 2008, € 2000.- veranschlagt. Die Abrechnung ergab Kosten in der Höhe von € 1744,49.

5.3.2 Ziele

- Praxisorientierte Fortbildung für den Experimentalunterricht in der Sekundarstufe I
- Förderung von Basiskompetenzen und Schlüsselqualifikationen im Bereich „Gesunde Ernährung“ und „Umweltbildung“
- NACHHALTIGKEIT DURCH FORTSETZUNG DER FÄCHERÜBERGREIFENDEN VERANSTALTUNGSSERIE „LABORTAG“

5.3.3 Programm

9.00 BIS 9.15: BEGRÜSSUNG

9.15 BIS 10.45: EXPERIMENTALVORTRAG

KULINARISCHE PHYSIK

MAG. WERNER GRUBER (INSTITUT FÜR EXPERIMENTALPHYSIK)

10.45 BIS 11.15: KAFFEPAUSE

11.15 BIS 12.15: WORKSHOPS (ZUR WAHL)

Kulinarische Verwertung biologischer Praktikumsobjekte

DR. HUBERT KOPEZKI (GOETHEGYMNASIUM, ASTGASSE 3,
1140 WIEN)

Mikrobiologie und Hygiene

Mag. Ulli Tusek, Mag. Katharina Müllern (BRG 1, Schottenbastei 7-9,
1010 Wien)

Physikalische Experimente mit Geräten aus der Küche

OStR Mag. Theodor Duenbostl (Institut für Experimentalphysik)

Chemie zum Frühstück

Mag. Elisabeth Weigel (St. Pölten)

12.30 BIS 14.00: MITTAGESSEN (EINLADUNG VOM NAWI-NETZWERK WIEN)

14.00 BIS 16.00: WORKSHOPS (WIE OBEN)

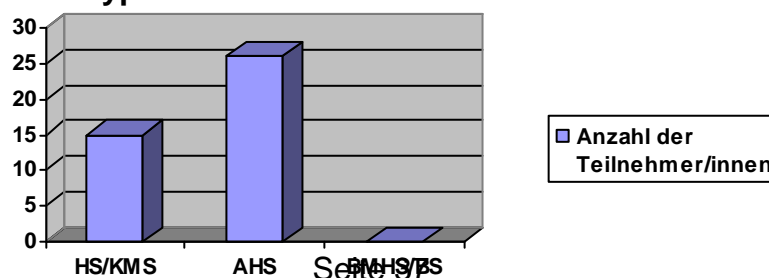
16.00 BIS 16.30: ABSCHLUSS

5.3.4 Teilnehmer/innen

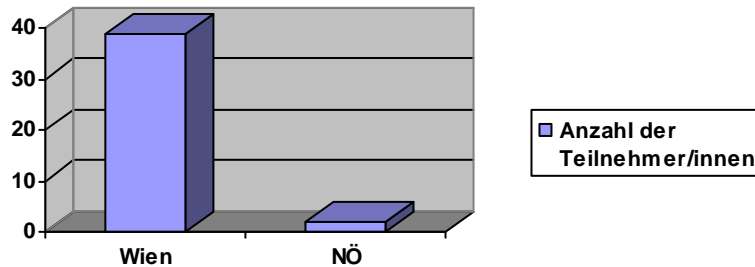
Von den 60 angemeldeten Personen kamen 46 tatsächlich zur Veranstaltung. Weitere acht Meldungen erfolgten direkt am Veranstaltungsort. Insgesamt nahmen somit 54 Kolleginnen und Kollegen teil, 48 Frauen und sechs Männer.

Ein Fragebogen, der vom Nawi-Netzwerk Wien gestaltet wurde, erfasste zunächst das schulische Umfeld der Teilnehmer/innen. 41 Personen, drei Männer und 38 Frauen, gaben den Fragebogen ausgefüllt zurück. Aufgrund ihrer Antworten lassen sich die folgende Angaben machen.

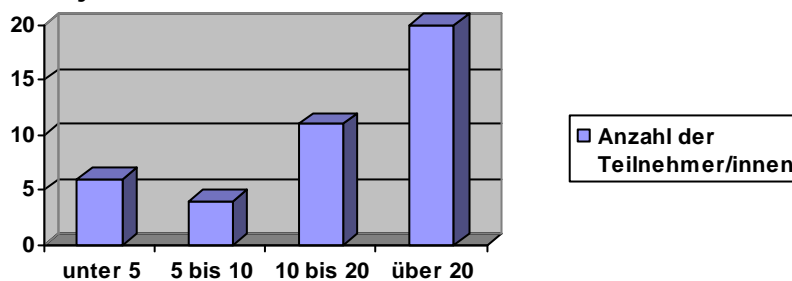
Aus welchem Schultyp kommen die Teilnehmer/innen?



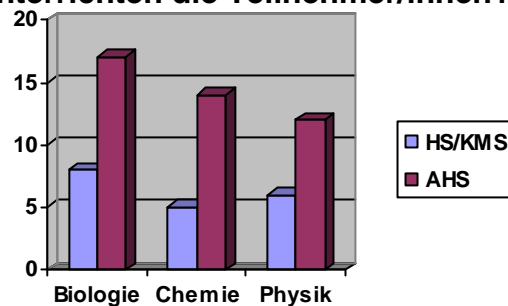
In welchem Bundesland befinden sich die Schulen der Teilnehmer/innen?



Wie viele Dienstjahre haben die Teilnehmer/innen?



Welche Fächer unterrichten die Teilnehmer/innen?



5.3.5 Veranstaltung

Die Veranstaltung wurde einerseits durch die Teilnehmer/innen bewertet, andererseits durch die Kolleginnen und Kollegen, die einen Workshop abhielten.

5.3.5.1 Bewertung durch die Teilnehmer/innen

Die Angaben beruhen auf den Auswertungen des zweiten Teils des Fragebogens des Nawi-Netzwerkes und jenem der Pädagogischen Hochschule (42 retournierte Bögen).

5.3.5.2 Angaben zur gesamten Veranstaltung

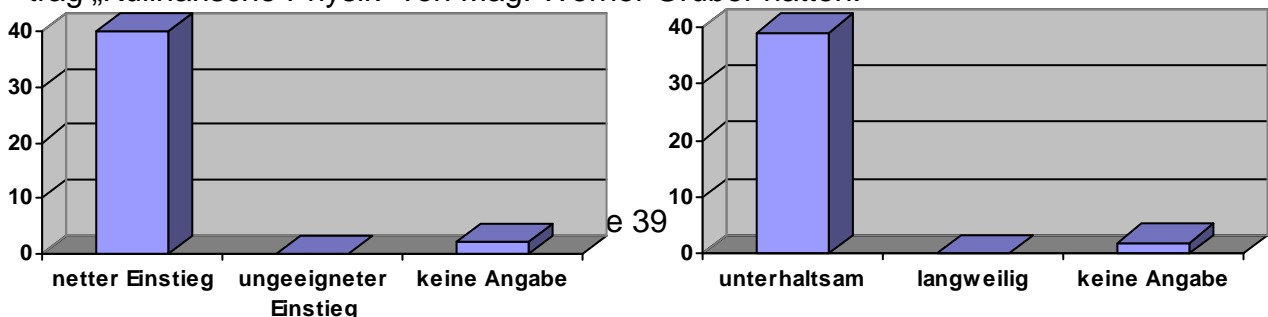
38 Teilnehmer/innen haben die **Veranstaltung insgesamt als gelungen** befunden.

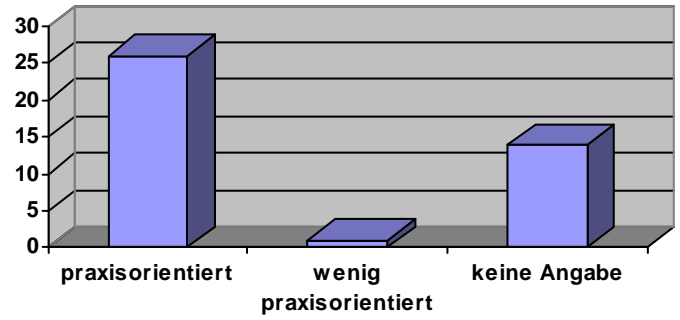
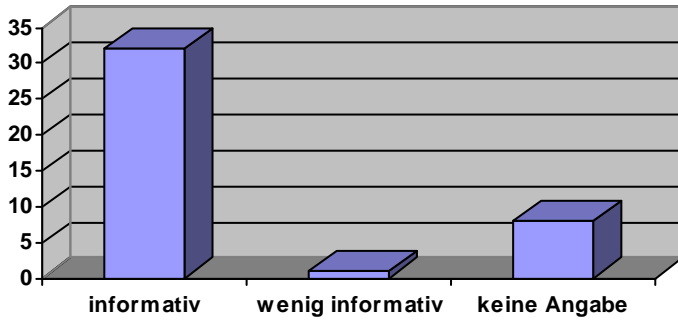


Die **Arbeitsbelastung und Arbeitstempo** waren für 35 Teilnehmer/innen gerade richtig. Drei Personen empfanden diesen Punkt als eher erfüllt, eine Person hat diese Frage als eher nicht zutreffend beurteilt, drei Personen haben keine Angabe gemacht.

5.3.5.3 Angaben zum Eröffnungsvortrag

Die Teilnehmer/innen wurden gefragt, welchen Eindruck sie vom Experimentalvortrag „Kulinarische Physik“ von Mag. Werner Gruber hatten.



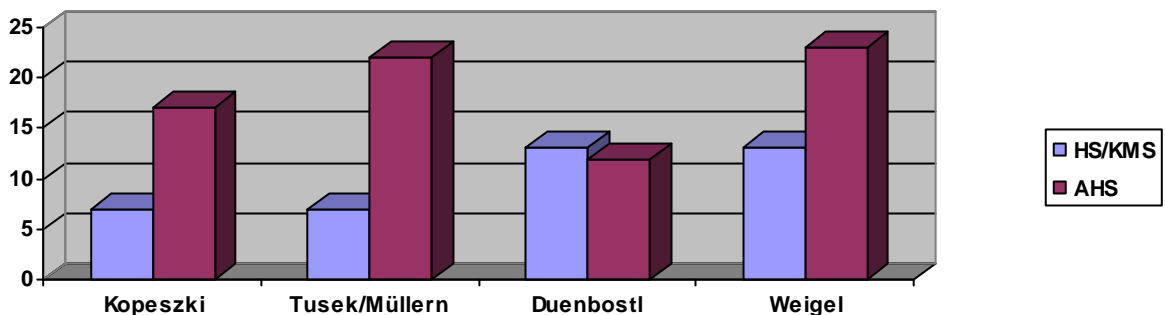


5.3.5.4 Angaben zu den Lehrbeauftragten und ihren Workshops

Folgende Workshops standen zur Auswahl:

- Hubert Kopeszki: Kulinarische Verwertung biologischer Praktikumsobjekte
- Ulrike Tusek und Katharina Müllern: Mikrobiologie und Hygiene
- Theodor Duenbostl: Physikalische Experimente mit Geräten aus der Küche
- Elisabeth Weigel: Chemie zum Frühstück

Die Teilnehmer/innen besuchten die Workshops in folgendem Verhältnis:



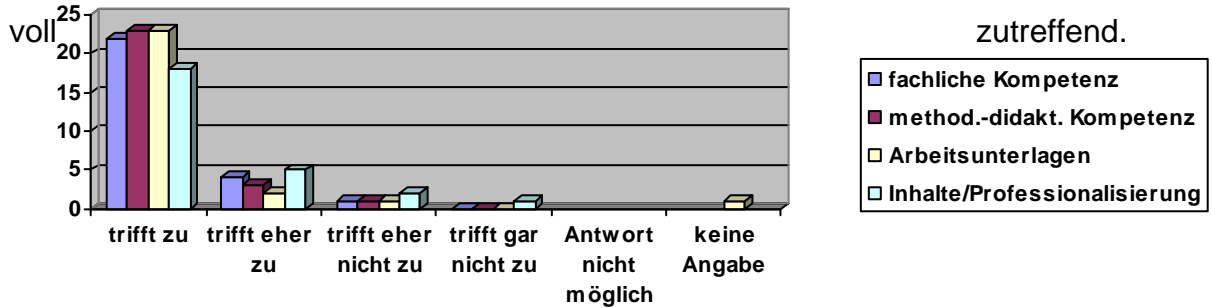
Die einzelnen Lehrbeauftragten und ihre Workshops wurden nach folgenden vier Kriterien beurteilt:

- fachliche Kompetenz
- methodisch-didaktische Kompetenz

- brauchbare Arbeitsunterlagen
- Inhalte sind für die Professionalisierung des/der Teilnehmer/in hilfreich

Hubert Kopeszki: Kulinarische Verwertung biologischer Praktikumsobjekte

27 Teilnehmer/innen beurteilten diesen Workshop. Davon fanden 18 alle Kriterien



Ulrike Tusek und Katharina Müllern: Mikrobiologie und Hygiene

28 Teilnehmer/innen haben diesen Workshop besucht. Davon fanden 21 alle Krite-



Theodor Duenbostl: Physikalische Experimente mit Geräten aus der Küche

26 Teilnehmer/innen beurteilten diesen Workshop. Davon fanden 18 alle Kriterien



Elisabeth Weigel: Chemie zum Frühstück

33 Teilnehmer/innen haben diesen Workshop besucht. Davon fanden 25 alle Kriterien voll zutreffend.

5.3.6 Bewertung durch die Vortragenden

Die Befragung der Dozent/innen erfolgte in zwei Teilen. Der erste Teil betraf Fragen zur Organisation im Vorfeld und wurde per E-Mail einige Tage vor der Veranstaltung durchgeführt. Im zweiten Teil konnten die Dozent/innen den Veranstaltungsort, die Betreuung und die Veranstaltung im Allgemeinen beurteilen, so wie ihre Wünsche und Ziele für Folgeveranstaltungen angeben. Diese Daten wurden nach der Veranstaltung je nach Wunsch per E-Mail oder in Form eines Interviews erhoben.

5.3.7 Organisation im Vorfeld

Von wem wurden Sie kontaktiert um im Rahmen dieses Labortages einen Workshop abzuhalten?

Die Dozent/innen wurden von Dr. Edwin Scheiber, Dr. E. Kulnigg und Mag. Alexandra Palka eingeladen.

Haben Sie sich vom Thema sofort angesprochen gefühlt?

Das Thema weckte sofort das Interesse der Dozent/innen und wurde von allen als sehr ansprechend empfunden.

Wie kam es zur Auswahl Ihrer Experimente?

Bei der Auswahl der Experimente griffen die Vortragenden auf ihre Erfahrungen aus dem Schulunterricht und aus PH-Seminaren zurück. Außerdem wurde noch auf die Durchführbarkeit der Experimente, die vorhandene Literatur, so wie auf den Nutzen der Teilnehmer/innen geachtet.

Welcher Zeitaufwand war für die Vorbereitungsarbeit erforderlich?

Die Angaben über den Zeitaufwand für die Vorbereitung schwankten von 5 bis 40 Stunden. Die Vorbereitung wurde aber meist als eher zeitintensiv dargestellt und umfasste Literaturrecherchen, das Zusammenstellen und Ausprobieren von ca. 10-15 Experimenten, das Verfassen eines Skriptums mit Arbeitsvorschriften und den Einkauf der benötigten Materialien.

War der Zeitraum zwischen dem Erstkontakt zu Ihnen, als Vortragende/r, und dem eigentlichen Veranstaltungstermin ausreichend?

Der Zeitraum war für alle Dozent/innen vollkommen ausreichend.

Was hat Ihnen an der bisherigen Organisation besonders gefallen?

Der persönliche Kontakt und die engagierte Betreuung durch Dr. Scheiber und Mag. Palka wurde von den Dozent/innen besonders geschätzt. Alle wichtigen Informationen wurden rechtzeitig an die Dozent/innen weiter geleitet und die Organisation verlief in klaren Strukturen.

Bei folgender Veränderung würde meine Beurteilung noch besser ausfallen.

Es wurde nur die Parkmöglichkeit am Veranstaltungsort bemängelt.

5.3.8 Beurteilung der Veranstaltung

Auf Grund der geringen Anzahl (4 Dozent/innen) werden im folgenden Bericht absolute Zahlen angegeben.

Beurteilen Sie bitte die Qualität des Veranstaltungsortes.

Wie zufrieden waren Sie mit ...

	sehr zufrieden	zufrieden	wenig zufrieden	nicht zufrieden
der Raumgröße	3	1		
der technischen Ausstattung (Beamer, Overhead, Präsentationsmaterialien, Steckdosen,...)	1	3		
der Erreichbarkeit mit dem PKW	1	1		
den öffentlichen Verkehrsmitteln	1	1		
Weitere Anmerkungen zum Veranstaltungsort: Gutes und angenehmes Schulklima für eine solche Veranstaltung Parkkosten durch das „Parkpickerl“, ein Schulparkplatz wäre gut				

Beurteilen Sie bitte die Betreuung durch die Veranstalter.

Wie zufrieden waren Sie mit ...

	sehr zufrieden	zufrieden	wenig zufrieden	nicht zufrieden
den übermittelten Informationen im Vorfeld (Anzahl der Teilnehmer/innen, Details zum Veranstaltungsort und zum zeitlichen Ablauf,...)	4			
dem jeweiligen Zeitpunkt, an dem Sie über den jeweils aktuellen Stand informiert wurden	4			
der Art der Kommunikation (per E-Mail, telefonisch bei Bedarf)	4			
der Art der Kommunikation hinsichtlich Höflichkeit und wertschätzendem Umgang	4			
der Unterstützung bei der Vervielfältigung der Unterlagen	3	1		
der Bereitstellung von Labormaterialien (Brenner, Mikroskope, Messgeräte, Bechergläser, Petrischalen, Reagenzgläser, Chemikalien,...)	4			
der Unterstützung während der Veranstaltung	4			
Weitere Anmerkungen zur Betreuung: _____				

Die Qualität des Veranstaltungsortes ist zufrieden stellend. Mit der Größe des zur Verfügung gestellten Raums waren die meisten Dozent/innen sehr zufrieden, die technische Ausstattung hingegen wurde meist nur mit zufrieden stellend beurteilt. Dies lässt sich wahrscheinlich dadurch erklären, dass einige Dozent/innen ihren Workshop in einem Klassenraum abhalten mussten und keinen Speziaalsaal (Chemie-, Physik- oder Biologiesaal) zur Verfügung hatten. Mit der Betreuung waren alle Dozent/innen sehr zufrieden.

Eindruck von der Veranstaltung

Waren Sie mit dem Ablauf der Veranstaltung zufrieden?

Die Dozent/innen waren durchgehend sehr zufrieden.

War die Anzahl der Teilnehmer/innen in den Workshops angemessen?

Sowohl die Anzahl der Teilnehmer/innen in den Workshops als auch ihre Verteilung über die einzelnen Workshopthemen und -zeiten war sehr zufrieden stellend und ermöglichte ein produktives Arbeiten.

Entsprach das Interesse der Teilnehmer/innen Ihren Vorstellungen?

Die Dozent/innen bemerkten ein durchgehend hohes Interesse der Teilnehmer/innen.

Wurde Ihre Auswahl an Experimenten vom Publikum angenommen?

Ja, die Auswahl an Experimenten wurde bei allen Dozent/innen vom Publikum angenommen.

Welche Themen würden sich Ihrer Meinung nach für eine Folgeveranstaltung eignen?

Es wurden folgende Themenvorschläge gemacht:

- Sport aus Sicht der Physik, Chemie und Biologie
- Funktion der Sinneswahrnehmung aus Sicht der Physik, Chemie und Biologie
- Die vier griechischen Elemente
- Zwischen Himmel und Erde
- Zu jung, zu alt – ewiges Leben
- Physikalische Chemie, Biochemie und Biophysik des Eis

Würden Sie eine solche Veranstaltung besuchen bzw. Ihren Mitarbeitern empfehlen?

Alle Dozent/innen fanden Nawi-Netzwerk-Veranstaltungen unbedingt empfehlenswert, und würden zukünftige Labortage unter einem anderen Motto auch gerne besuchen.

Können Sie sich vorstellen wieder als Vortragende/r bei einer Veranstaltung des Nawi-Netzwerkes zu agieren?

Alle Dozent/innen stehen gerne wieder als Vortragende/r zur Verfügung.

5.3.9 Resümee der Veranstalter/innen

Am Beginn der Veranstaltungsreihe „Naturwissenschaftliches Labor“ stellten verschiedene Schulen ihre Schwerpunkte vor und erläuterten den manchmal sehr mühsamen Weg zu einem modernen naturwissenschaftlichen Unterricht mit Labor. In Workshops konnten die Teilnehmer/innen in die Arbeit ihrer Kolleginnen und Kollegen hineinschnuppern. Angesprochen wurden eher AHS-Lehrerinnen und –Lehrer.

Der heurigen Veranstaltung lag ein anderes Konzept zu Grunde. Erstens wurde der Schwerpunkt in die 8. Schulstufe (AHS und HS) gelegt und zweitens wurde themenorientiert gearbeitet.

Mag. Werner Gruber, der den Einstiegsvortrag hielt, war vielen Teilnehmer/innen durch seine Auftritte im Kabarett und seine Bücher zum Thema Physik und Kochen bekannt. Er sollte das Publikum einstimmen und auf die folgenden Workshops neugierig machen. Nach der Auswertung der Fragebögen, wurde dieses Anliegen durchaus erfüllt.

Die Auswahl der Kolleginnen und Kollegen, die anschließend Workshops abhielten, wurde sehr sorgfältig getroffen. Hier war ausschließlich die persönliche Bekanntschaft entscheidend. Durch die intensive Betreuung und Zusammenarbeit mit den Vortragenden war der enorme Arbeitsaufwand im Vorfeld ersichtlich. Alle Workshops wurden professionell und mit großem Engagement durchgeführt. Die Zufriedenheit der Teilnehmer/innen und der Vortragenden war ein wichtiges Anliegen und wurde, was in deren Befragung eindeutig hervorgeht, ebenso erfüllt.

Ausschlaggebend für die Wahl des Themas war der fächerübergreifende Aspekt. Die Fächer Biologie, Chemie und Physik sollten gleichermaßen angesprochen werden. Manche Teilnehmer/innen bemerkten, dass es durchaus interessant war, auch in die anderen Fachbereiche zu schnuppern. Einige hätten gerne alle vier Workshops besucht.

Gleichzeitig sollte das Ziel der Förderung von Basiskompetenzen und Schlüsselqualifikationen im Bereich „Gesunde Ernährung“ und „Umweltbildung“ erreicht werden. Aufgrund der Wahl der Inhalte der Workshops wurden diese Themen gut abgedeckt.

Leider ist es nicht gelungen ein ausgewogenes Verhältnis von Männern und Frauen unter den Teilnehmer/innen zu erreichen. Die Gründe müssen jedoch anderweitig erhoben werden. Die Veranstalter/innen dieses Labortages bemühten sich zumindest bei den Vortragenden Männer und Frauen zu gleichen Teilen zu engagieren und den Titel nicht zu klischeehaft (zum Beispiel durch Verwendung der Begriffe „Küche“ oder „Kochen“) zu gestalten.

Die Veranstaltung „Kulinarische Naturwissenschaften“ war sehr gelungen. Das ausschließlich positive Feedback aller Teilnehmer/innen und Vortragenden motiviert und veranlasst uns bereits jetzt Ideen für einen themenorientierten Labortag im nächsten Schuljahr zu sammeln.

6 PROBETEST FÜR DIE EIGNUNG MEDIZINISCHER FÄCHER

6.1 Durchführung eines Probetests für den Eignungstest für medizinische Studienfächer

Auf Grund des großen Erfolges des Probe-Eignungstests für medizinische Studiengänge (EMS) im Jahr 2008 wurde beschlossen im Rahmen des Schwerpunktes „Schnittstellenproblematik“ auch im Jahr 2009 einen Probetest für die MaturantInnen unter möglichst realen Bedingungen zu organisieren. Für die Organisation und Durchführung waren seitens des Netzwerks Dr. Edwin Scheiber und Mag. Regina Niedermayer (auch als Kontaktperson zum Stadtschulrat für Wien) verantwortlich. Für die Durchführung des Tests konnte Dr. Ralf Becker engagiert werden.

Abermals ist es Dr. Becker durch seine Kontakte mit dem Dekan der Chemiefakultät der TU Wien, Prof. Fröhlich, gelungen, das AUDI MAX der TU Wien für einen solchen Probetest kostenlos zu bekommen (normaler Mietpreis 3 600 Euro).

Termin: Freitag, 22. Mai 2009, 8,00 bis 17,00

Ort: AUDI MAX der TU Wien

Als Unterlage wird das Buch „Test für medizinische Studiengänge I, 5. Auflage, benötigt.

Mit dem Horefe Verlag konnte wieder vereinbart werden, dass Kopien davon erstellt werden können, wenn alle Teilnehmer/innen dieses Buch besitzen. Die TeilnehmerInnen mussten das Buch mitbringen oder konnten es über das NAWI Netzwerk bestellen.

Dr. Holzbaur von der Medizinischen Universität Wien informierte alle angemeldeten Kandidat/innen aus Wien über diesen Probetest. Als Sponsor für die ca. 40 000 Kopien hat Dr. Becker die Bank Austria organisieren können. Alle Anmeldungen wurden von Dr. Scheiber tabellarisch erfasst und per Mail zum Probetest eingeladen.

Um die Durchführung des Probetests am 22. 5. verlief wie bereits im Vorjahr dank der Mitarbeit von Kolleginnen (Dr. Bannert, Mag. Felling, Mag. Gold, Mag. Göttl, Mag. Hurban, Mag. Knoblich, Mag. Warton) und Kollegen (Mag. Fuchs Stefan, Mag. Gürtler, Mag. Kern Jürgen) neben den Mitglieder des NAWI Netzwerkes (Dr. Becker, Mag. Bögle, Mag. Niedermayer, Dr. Scheiber) problemlos. Erneut gelang es den Probetest unter realen Bedingungen durchzuführen. Dr. Becker konnte dazu die Erfahrungen beim Realtest sammeln. Die Kolleginnen und Kollegen erhielten seitens des Stadtschulrats für Wien und vom Nawi-Netzwerk eine Aufwandsentschädigung.

Am Ende des Probetests mussten die Teilnehmer/innen ihre Ergebnisse selbst auswerten und auf eine anonymes Antwortblatt übertragen. Aus diesen Ergebnissen wurden ein Mittelwert und ein Testwert berechnet und den Teilnehmer/innen zur

Selbstkontrolle mitgeteilt. Diese statistischen Auswertungen wurden von Dr. Scheiber durchgeführt.

Anlage: Daten des Probe EMS

Einige Anmerkungen zu den Daten des Probe EMS

1) Die Anzahl der weiblichen Teilnehmerinnen war mit 68% wieder so hoch wie bereits im letzten Jahr. Die Ergebnisse waren wieder wie beim realen EMS deutlich schlechter im Vergleich zu den männlichen Teilnehmern: Der Testwert der männlichen Teilnehmer ist um 5 Punkte höher als derjenige der weiblichen Teilnehmerinnen.

2) Die Vorbereitung auf den EMS wird von vielen noch immer nicht sehr ernst genommen. Über 80% haben das Buch noch nicht bearbeitet und nur etwa 28% besuchen einen Vorbereitungskurs. Jene die das Buch bearbeitet hatten haben auch besser abgeschnitten. Die TeilnehmerInnen, die einen Vorbereitungskurs besucht haben, haben im Schnitt genauso gut abgeschnitten wie die Gesamtheit.

3) Der Probetest wurde von 89% der Teilnehmer/innen als „sehr hilfreich“ und „hilfreich“ bewertet. Eine Rückmeldung, die uns sehr gefreut hat.

Ein Vergleich mit Nachhilfeinstituten, die auch einen Probetest für EMS anbieten, allerdings wegen der geringeren Teilnehmerzahl nicht unter Realbedingungen, ergibt einen Marktwert von 40 000 Euro für diesen Probetest.

4) Von Dr. Holzbaur wurde uns wieder nach Bekanntgabe der Ergebnisse des EMS eine Korrelation der Ergebnisse der Teilnehmer/innen am Probetest im Vergleich zu den Gesamtergebnissen zur Verfügung gestellt.

Diese Analyse hat ergeben, dass von den 357 Probetestteilnehmer/innen 326 beim EMS im Juli 2009 teilgenommen hatten, das sind 91%. Die Quote liegt damit höher als im Vorjahr und ist auch höher als der Vergleich der Angemeldeten zu den tatsächlichen Teilnehmern beim EMS in den letzten drei Jahren.

Im Vergleich mit den österreichischen Teilnehmer/innen erzielten die männlichen im Durchschnitt einen um 2,9 (im Vorjahr 2,17) und die weiblichen Teilnehmer/innen einen um 2,4 (im Vorjahr 1,45) höheren Testwert. Damit haben beide Geschlechter wieder etwa gleich gut abgeschnitten wie die Teilnehmer/innen aus Deutschland (genauer dem EU-Ausland). Außerdem haben die ProbetestteilnehmerInnen deutlich besser abgeschnitten als im Vorjahr.

Die Durchführung des Probetests stellte sich daher erneut als großen Erfolg und enorme Hilfestellung für die Teilnehmer/innen am EMS heraus.

Eine Wiederholung des Probetests im kommenden Jahr ist bereits geplant. Dies wird durch begleitende LehrerInnenfortbildung flankiert, in der curriculare Möglichkeiten zur Vorbereitung auf den Medizineignungstest im schulischen Umfeld vorgestellt werden.

6.2 Daten des Probe EMS 2009

Anmeldungen: 429

Anwesende: Vormittag: 358

Nachmittag: 333

Teilnehmer/innenquote: 83% (deutlich höher als beim Realtest).

Feedbackabgabe: 325, d.s. 97,6% Der Subtest „Konzentriertes Arbeiten“ wurde bei der Punkteermittlung nicht berücksichtigt.

Max. erreichbare Punkte (ohne Konz. Arbeiten): 195

Min. erreichte Punkte: 51

Max. erreichte Punkte: 192

Auswertung erfolgte von 321 TN (Zahlenmaterial):

Mittelwert der Punkte: 110,6

Standardabweichung: 23,458

Der Testwert errechnet sich nach folgender Formel:

$$\frac{\text{erreichte Punkte} - \text{Mittelwert}}{\text{Standardabweichung}} \cdot 10 + 100 = TW$$

Die TeilnehmerInnen erreichten Testwerte zwischen 75 und 192, wobei der Mittelwert 100 betrug. Über dem Testwert von 105 (= Prozentrang 70%) liegen 96 TN, also 30%.

	Anzahl	%
AHS	269	83,8
BHS	27	8,4
Externist	8	2,5
sonstige	17	5,3
	321	100,0
männlich	125	38,9
weiblich	196	68,3
Buch bearb.	64	19,9
Buch nicht bearb.	257	80,1
Vorbereitungskurs	92	28,7
kein Vorbereitungs-k.	229	71,3
sehr hilfreich	134	41,7
hilfreich	121	37,7
wenig hilfreich	9	2,8
nicht hilfreich	3	1
k.A.	54	16,8

7 KLEINPROJEKTE UND MATERIALIENBÖRSE

7.1 Kleinprojekte

Um Lehrpersonen auf einfache und unbürokratische Weise zu ermöglichen, eine Projektidee mit ihrer Klasse oder Lerngruppe in einem Gegenstand, bevorzugt aber fächerübergreifend, umzusetzen, hat sich die Netzwerksteuergruppe entschieden, solche so genannte „Kleinprojekte“ hinsichtlich Material zu fördern. Die Ausschreibung erfolgt über die homepage und wird in den einzelnen ARGEs angekündigt. Der Förderhöhe pro Projekt für anfallende Materialkosten beträgt 250,-- Euro.

Um in den Genuss der Förderung zu kommen, ist ein schriftlicher Antrag (auf der homepage downloadbar) zu stellen, in dem das Projektvorhaben nach Zielen, Durchführung mit Finanzplanung beschrieben werden muss. Nach Durchführung des Projekts ist ein Projektbericht mit Reflexion und der Kostenaufstellung abzugeben. Die Arbeitsmaterialien sollen auf die Materialienbörse (community.schule.at/nawinetwien) geladen und so einer Verbreitung zugeführt werden.

Von diesem Angebot haben im vergangenen Jahr 4 Schulen Gebrauch gemacht:

- Thema „Kosmetik“ in Chemie von Susanne Langanger im Schulzentrum für Mode und Kunst (BHS)
- Thema „Schönheit und Alter“ fächerverbindend (Bio, Ch, Ph, M) am BGWRG 7/Kenyonggasse unter Einsatz eines „Nanoschulkoffers“
- Projekt „Ernährung“ fächerverbindend am BRG 1, Schottenbastei
- Thema „Alkohol“ fächerverbindend Ch und Bio im BGRG 13, Wenzgasse

7.2 Materialienbörse

Die seit Bestehen des Wiener Netzwerks eingerichtete unter der website community.schule.at/nawinetwien Unterrichtsmaterialienbörse erfreut sich weiterhin großer Beliebtheit, vor allem bei Junglehrpersonen. Es gibt derzeit 220 Mitglieder und es stehen 161 verschiedene Beiträge aus folgenden Kategorien zur Verfügung: Experimentalvorschriften, Präsentationen, e-learning Einheiten und diverse Arbeitsunterlagen für den Unterricht. Bei diversen Fortbildungsveranstaltungen wird die Initiative dieser Börse immer sehr positiv bewertet. Wie schon in den vergangenen Jahren werden Beiträge mit je 25,-- Euro honoriert.

Das Netzwerk Niederösterreich hat sich bereits im Vorjahr der community angeschlossen und wird für Beiträge aus ihrem Bundesland ebenso wie Wien ein Honorar ausbezahlen.

Die fachdidaktische Sichtung in Kooperation mit dem AECC Chemie war geplant, konnte aber bisher aus Gründen mangelnder Zeitressourcen nicht verwirklicht werden.

8 RESÜMEE

Aus der Fülle der Veranstaltungen kann man sehen, wie sich die Netzwerkarbeit mit jedem Jahr ein weiter entwickelt. Eine Professionalisierung im Team ist erkennbar, sichtbar bei den durchgeführten Evaluationen von Veranstaltungen und ganz sicher auch bei der Qualität der Angebote zu Fortbildungen.

Der Bekanntheitsgrad des NAWI Netzwerkes hat sich durch die intensive Arbeit der Steuergruppenmitglieder sicher erweitert. Schwierig ist es nach wie vor APS und BHS für Veranstaltungen zu gewinnen. Dies liegt aber sicher auch an den unterschiedlichen Struktur der Schultypen, die es von Seiten der Schulorganisation gibt.

Der Überhang der weiblichen Besucherinnen bei unseren Veranstaltungen hat sich gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Über die Gründe dafür kann sicher verschiedentlich spekuliert werden. Eine breitere Erhebung diesbezüglich wäre sicher interessant, ist aber vorläufig nicht geplant.

In diesem Schuljahr war es sicher für so manche Veranstaltung, vor allem auch aus PH Wien organisatorischen Gründen- PH online- nicht leicht entsprechende Teilnehmer- und Teilnehmerinnenzahlen zu erreichen. Es wird sich im kommenden Jahr zeigen, ob dieses tatsächlich ein Grund für eine geringere Anzahl von Teilnehmer und Teilnehmerinnen bei manchen Veranstaltungen war, oder ob es doch auch noch andere Gründe gibt. Es zeigt sich vor allem, dass Veranstaltungen, die die Zusammenhänge zwischen Unterrichtsqualität und allgemein pädagogischen Fragestellungen bzw. individueller persönlicher Weiterentwicklung bezüglich einer Veränderung des Unterrichts von Lehrer und Lehrerinnen zum Thema haben, geringeren Zulauf haben, als solche die, nur rein fachlich orientiert sind.

9 ANHANG

9.1 Gesamtübersicht der Veranstaltungen

Anzahl der Teilnehmer/innen bei den Veranstaltungen der Regionalen Netzwerke im jeweiligen Bundesland (Sommer 2008-Sommer 2009)

Name der Veranstaltung	Datum	Anzahl der Teilnehmenden aus den Bereichen.....						
		AHS	HS	BHS	V S	Wenn andere, welche?	Frauen	Männer
Probe EMS	22.5.2009					Maturanten und Maturantinnen	196	125
Sicheres Exp. Im Chemieunterricht	6.-9.7.09	3	8				9	2
Labortag (Palka)		26	27	1			48	6
Limnologie in Lunz am See am WasserCluster	11.9.-13.9.	10	1				8	3
naturele@rn - kostenlose moodle Kurse für Biologie 6. Klasse AHS zum Thema Ökologie	23.10. 2009	13					9	4
Bildungsstandards-zum Mitdenken und Mitreden	5. 11.2008	24	4				23	5
„Schiffbruch mit Tiger“ – Physik und Literatur in einem Boot	11.11. 2008	16					12	4
Neues zum Thema Standards in Chemie - zum Mitdenken und Mitrede	12.01. 2009	7	4			1 AECC Chemie	7	5
PHYSIK AUS DEM KOFFER	17.2.-18.2.2009	19	5				12	12
Forschendes und entdeckendes Lernen im Unterricht unter Berücksichtigung von Schüler- und Schülerinnenvorstellungen	18.2. 2009	12		1			10	3
Wie kann man Aspekte der „Natur der Naturwissenschaften“ für einen zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Unterricht nutz-	5.03. 2009	10	2	2		4	20	10

senschaftlichen Unterricht nutzen?								
Erstellen von prototypischen Aufgabenbeispielen mit Blick auf die Bildungsstandards	11.3.2009	11	1				11	1
Lebensraum Meer - Möglichkeiten der Umsetzung im Unterricht	29.4. 2009	12					10	2
Fluss- und Seeökologie in Lunz am See am WasserCluster	31.8.- 2.9.2009	9		1			5	5
Natur gemeinsam erforschen und erleben: Forschendes Lernen vor der Haustür	6.- 9. 5.2009	13Wien 10 NÖ						
Astronomie in Theorie und Praxis	2.03.2009	9	1	1	1		6	6
High-Tech-Geräte mit Low-cost-Experimenten erklären	28.4.2009	9		1			7	3
Elektrische Haushaltsgeräte im Physikunterricht	26.5.2009	9		1			7	3
Videoanalyse im Physikunterricht	11. 05. 2009	9	1				6	4
Modellierungstag (1. Tag)	29. 05. 2009	8				34 Schüler/Schülerinnen	8 + 7	27
Modellierungstag (2.Tag)	10. 06. 2009	7				35 Schüler/Schülerinnen	7 + 26	9
NAWI Koffer an der Grundschule					21	317 Schüler/Schülerinnen	18	3
INSGESAMT/SUMME		211	57	7	22	390	437	231

9.2 Evaluationsbogen Nature oft Science



Wir sind an Ihrer Meinung interessiert!

Um unsere Veranstaltungen in Zukunft noch besser gestalten zu können, benötigen wir Ihre Mithilfe.

Veranstaltung am 05.03.2009

Wie kann man Aspekte der „Natur der Naturwissenschaften“ für einen zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Unterricht nutzen?

insgesamt bin ich mit der Veranstaltung zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	() ja	() eher ja	() eher nein	() nein

Veranstaltungsziele/Einschätzungen

➤ Wie genau waren Sie über das Thema „Natur der Naturwissenschaften“ vor der Veranstaltung informiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	intensive Auseinandersetzung	einiges gelesen	schon davon gehört	keine
➤ Woher stammten Ihre Informationen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Buch/Artikel	Internet	Vortrag	Sonstiges
➤ Was war Ihre Motivation sich anzumelden?				
➤ Was hat sie am heutigen Tag besonders angesprochen?				
➤ Wie relevant ist das Thema für den NAWI-Unterricht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	sehr relevant	eher relevant	kaum relevant	nicht relevant
➤ Warum meinen Sie, dass es für den Unterricht relevant ist?				

- Warum meinen Sie, dass es für den Unterricht KEINE RELEVANZ hat?
- Welches Potenzial hat das Thema für die Weiterentwicklung des NAWI-Unterrichts?
- Was würde eine stärkere Berücksichtigung im NAWI-Unterricht (Lehrplan) bedeuten?
- Welche Ideen haben Sie für Ihre Unterrichtspraxis mitgenommen?
- Welche weiteren Veranstaltungen wünschen Sie sich zum Thema „Natur der Naturwissenschaften“?

Eventuelle weitere **Kommentare** sind auf der **Rückseite** willkommen!

Herzlichen Dank für Ihre Mühe!

9.3 NAWI Koffer Evaluation



Der NAWI-Koffer im Sachunterricht der Volksschule

**Evaluation des Projektes an sieben Wiener Grundschulen
im Unterrichtsjahr 2008/09**

Verfasst von

Mag.^a Regina Breitenfeld

Dr. Andrea Gerber

Mag.^a Eva-Maria Göllner

Dr. Justine Scanferla

Wien, Juli 2009

INHALT

AUSWERTUNG DES LEHRER/INNEN_FRAGEBOGENS zum Projekt

2

1. Allgemeine Voraussetzungen
2. Unterrichtsbedingungen
3. Unterrichtsplanung und Einsatz des NAWI-Koffers
4. Fortbildungsveranstaltungen
5. Erwartungshaltungen

BEOBACHTUNGEN IN DEN PILOTSCHULEN

13

1. Unterrichtsbeobachtungen in folgenden Schulen
2. Umgang der Schülerinnen und Schüler mit dem NAWI-Koffer
3. Umgang der Lehrkräfte mit dem NAWI-Koffer

PROTOKOLL DES REFLEXIONSTERMINES vom 15. Juni 2009

26

ANHANG

29

AUSWERTUNG DES LEHRER/INNEN-FRAGEBOGENS

zum Projekt

Das Ziel des LehrerInnen-Fragebogen ist, sich einen Überblick über Vorerfahrungen der Lehrpersonen mit den Naturwissenschaften, über die Planung der Lehrer/innen bezüglich der Arbeit mit dem NAWI Koffer und über die prinzipiellen Erwartungen der Lehrer/innen an die Arbeit mit dem NAWI Koffer zu verschaffen.

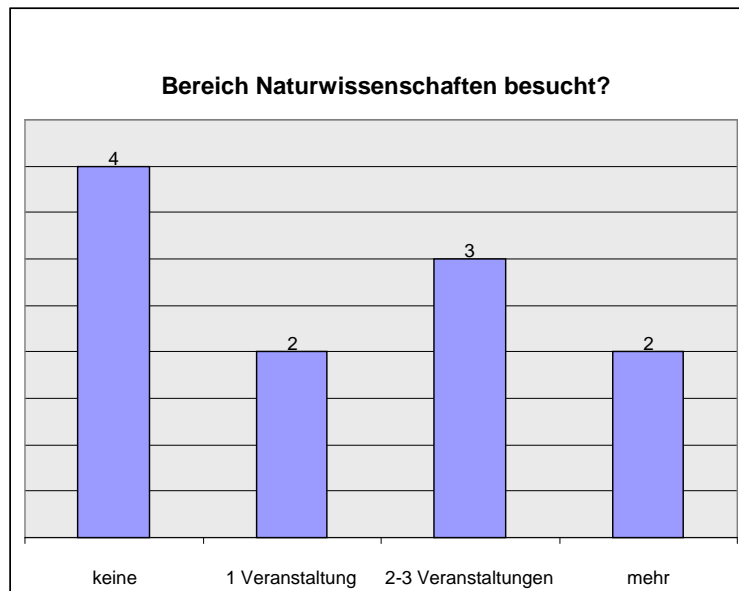
Es nahmen 7 Wiener Volksschulen mit insgesamt 16 Klassen an diesem Projekt teil. Alle 7 Volksschulen waren öffentliche Schulen.

Davon konnten insgesamt 11 LehrerInnen-Fragebögen zur Evaluation herangezogen werden.

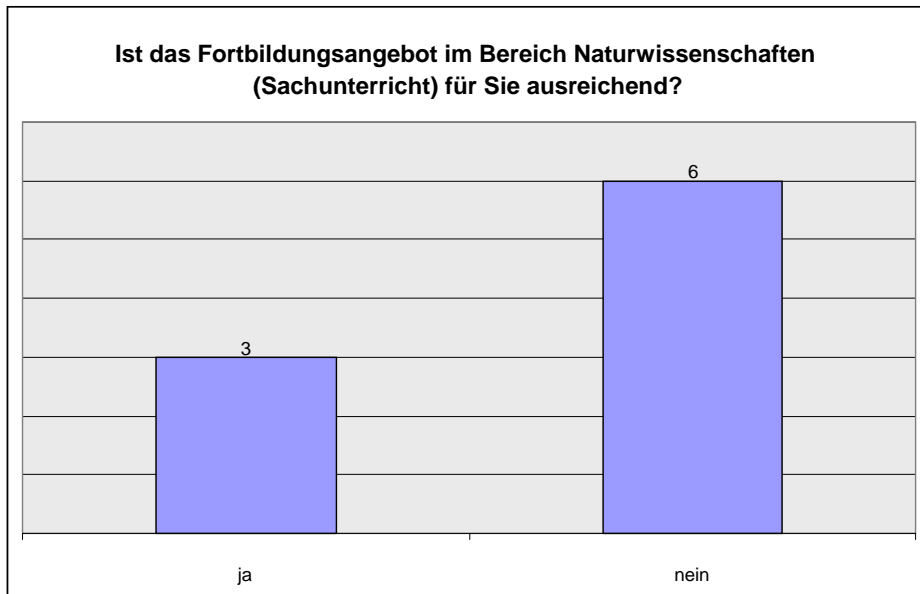
Das Durchschnittsalter der LehrerInnen beträgt 43,5 Jahre, wobei das durchschnittliche Dienstalder bei 20,45 Jahren liegt.

317 SchülerInnen nahmen an diesem Projekt teil. Davon waren 48,26% Mädchen und 51,54 % Burschen. Von der Gesamtzahl der SchülerInnen waren 26.81% Kinder mit nichtdeutscher Muttersprache.

1. Allgemeine Voraussetzungen

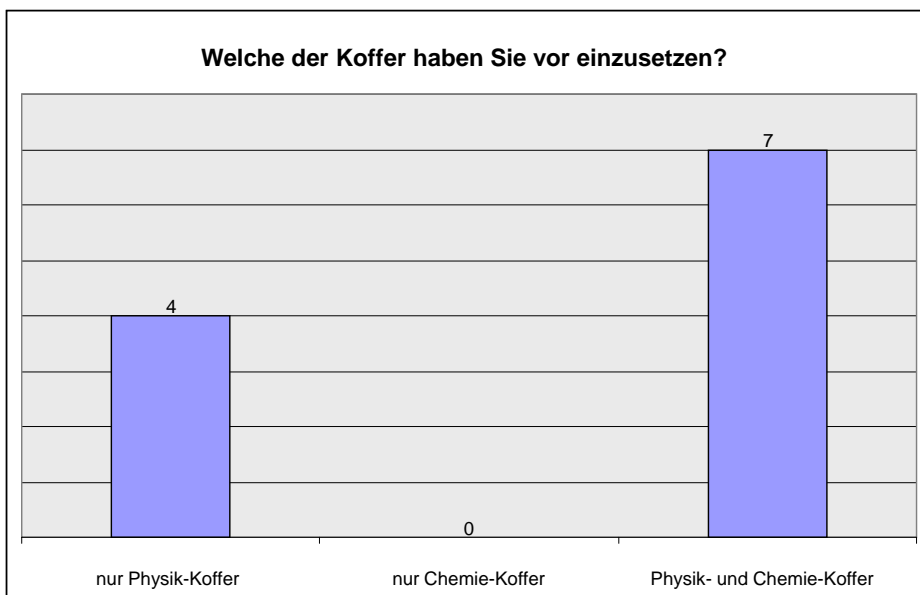


Gemessen am Durchschnittsdienstalder haben sehr wenige LehrerInnen naturwissenschaftliche Fortbildungsveranstaltungen besucht. Offen bleibt, ob der Grund dafür in Ermangelung des Angebots an Fortbildungsveranstaltungen oder in Ermangelung des Interesses der Lehrer/innen liegt.

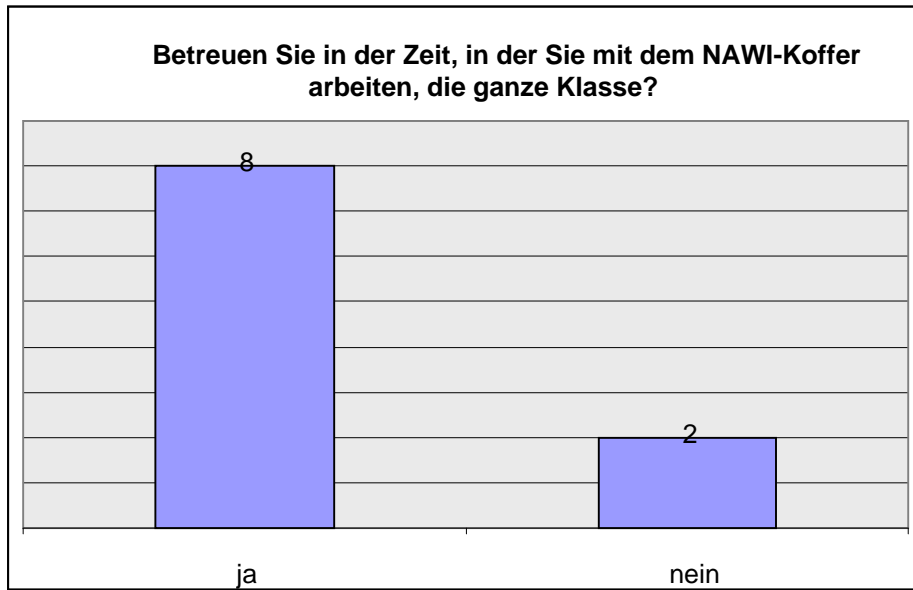


Zum gegenwärtigen Zeitpunkt wird das Fortbildungsangebot im Bereich der Naturwissenschaften als nicht ausreichend bezeichnet.

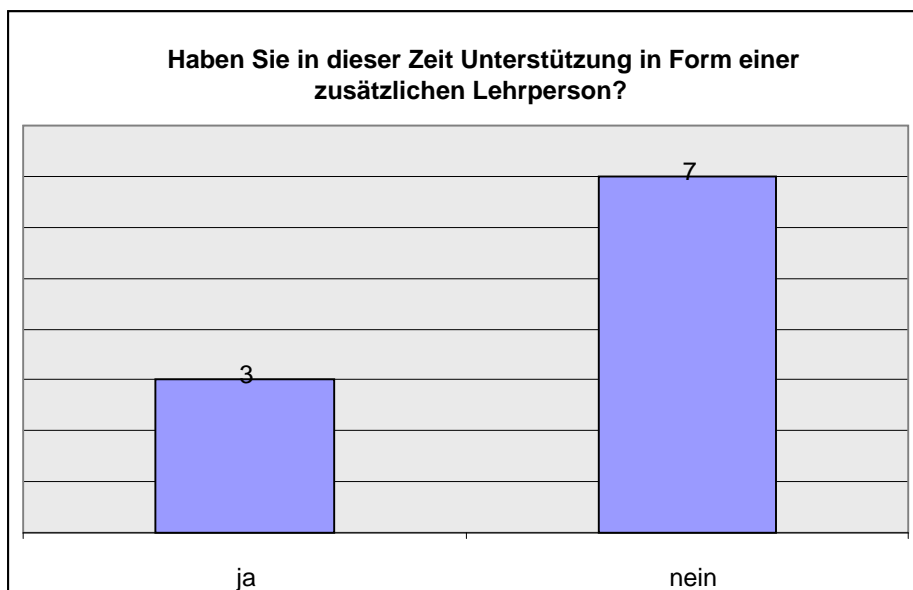
2. Unterrichtsbedingungen



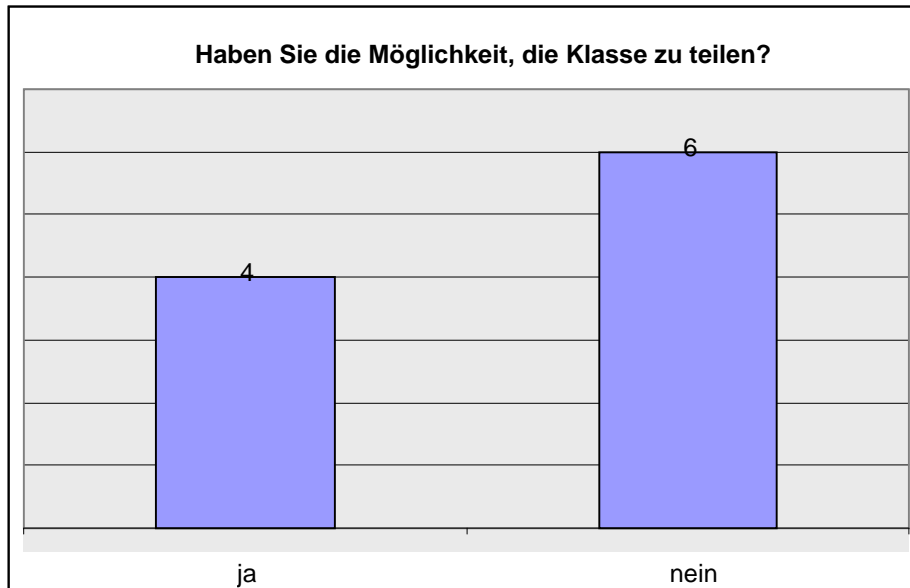
Die LehrerInnen an den Pilotschulen haben zu zwei Drittel vor, sowohl den Physik als auch den NAWI Koffer im Unterricht einzusetzen. Ein Drittel dagegen setzt den Schwerpunkt auf die Arbeit mit dem Physik-Koffer.



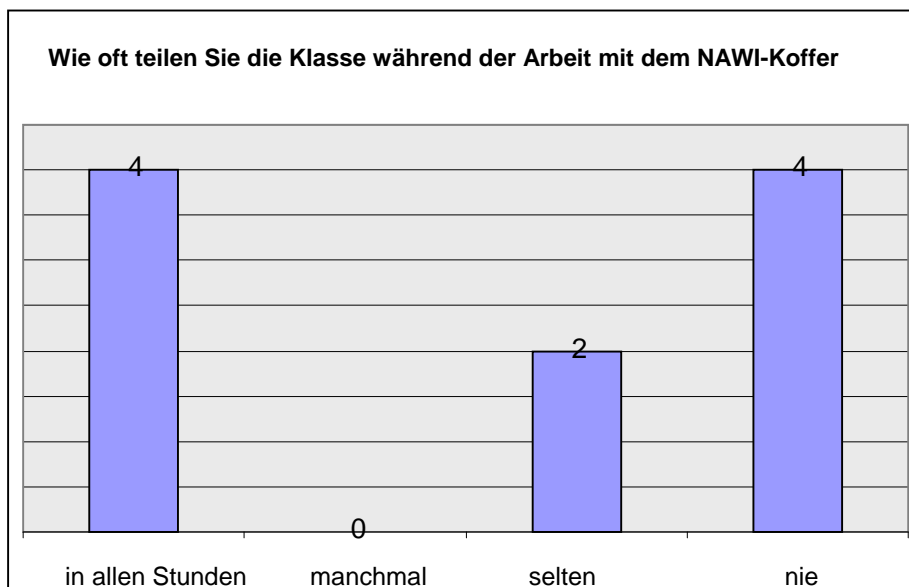
Von 8 LehrerInnen geben elf an, während der Arbeit mit dem NAWI-Koffer die gesamte Klasse zu betreuen.



Von 10 LehrerInnen haben sieben keine Unterstützung durch eine weitere Lehrperson.

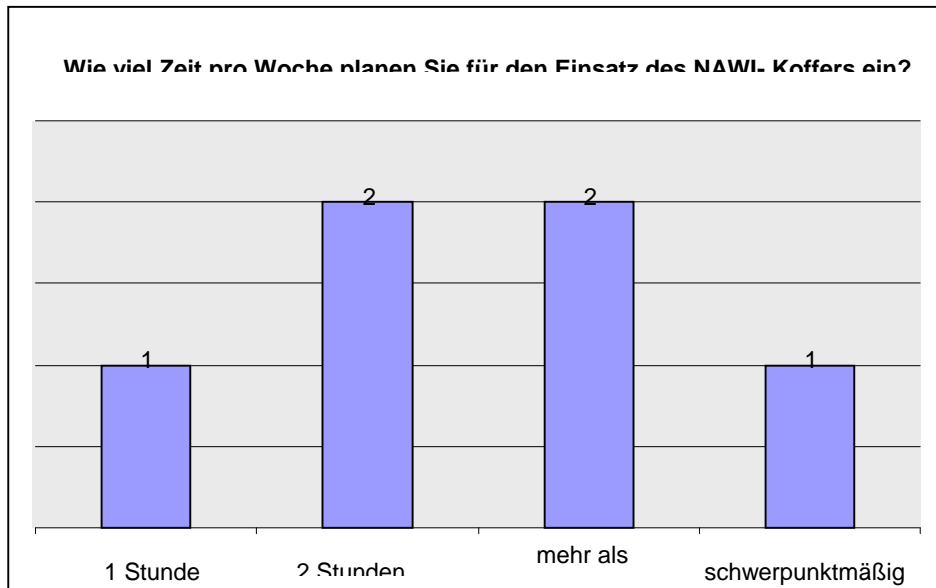


Von 10 LehrerInnen haben vier während des Unterrichts mit dem NAWI-Koffer die Möglichkeit, die Klasse zu teilen und in kleineren Gruppen zu experimentieren.

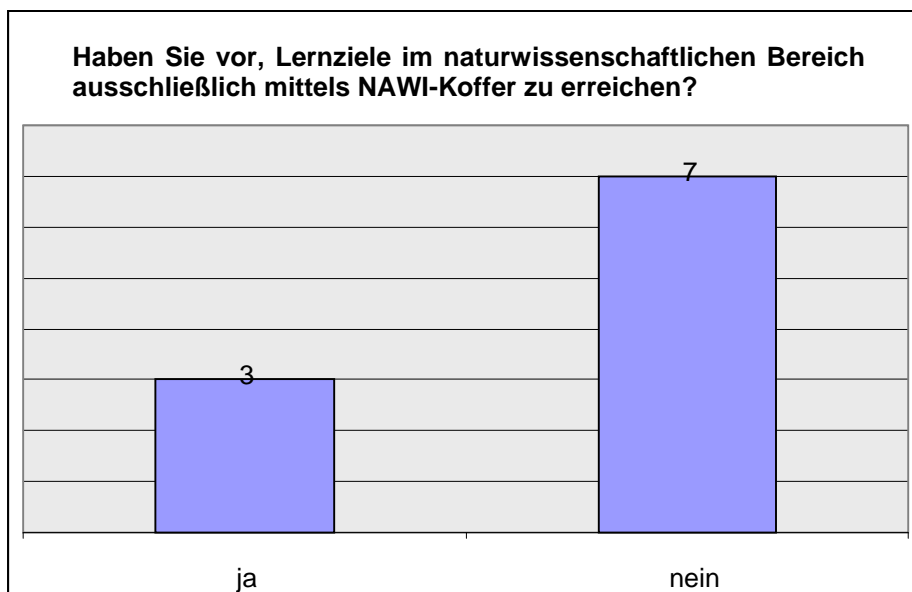


Leider ist im Antwortverhalten zu den Items bezüglich der Klassenteilung ein Widerspruch zu erkennen.

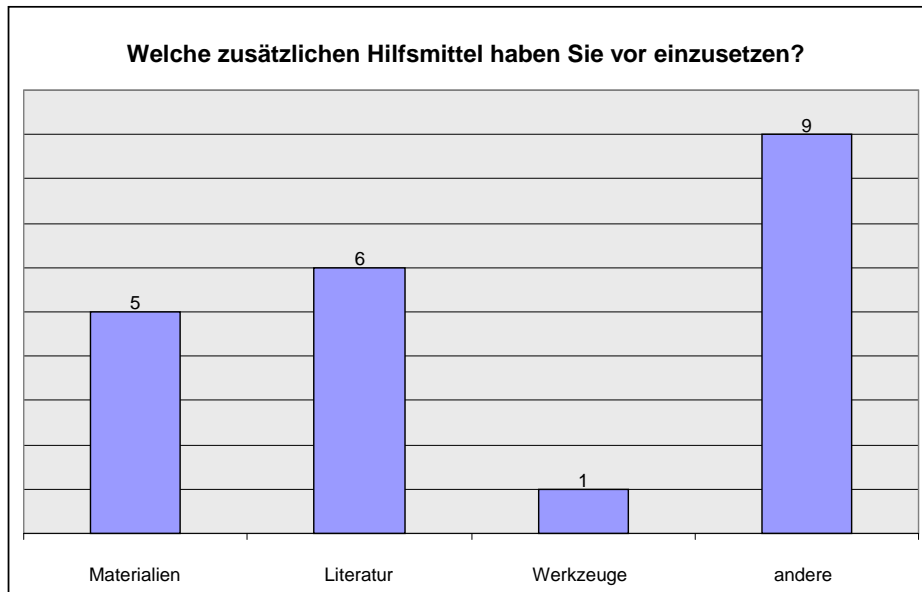
3. Unterrichtsplanung und Einsatz des NAWI-Koffers



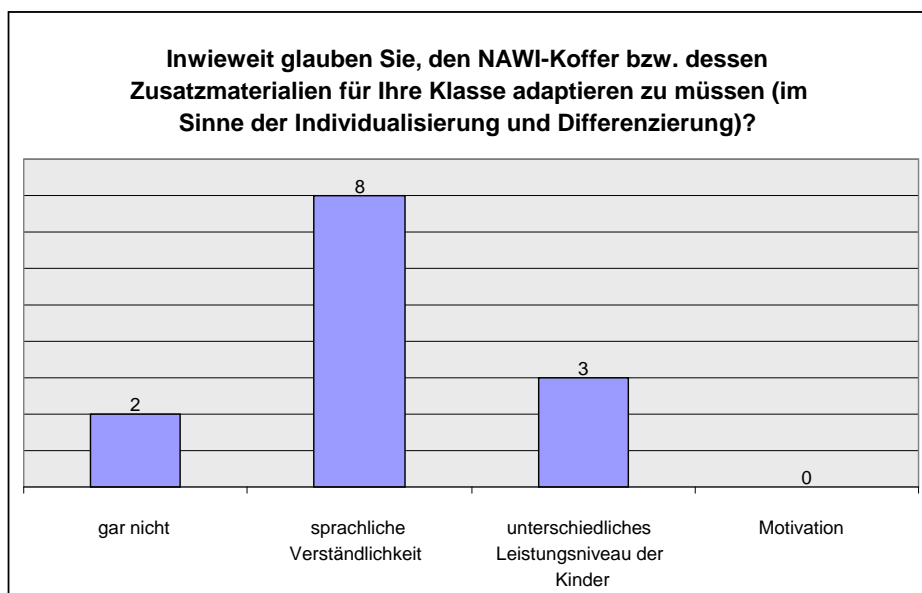
Für die Einplanung der Arbeit mit dem NAWI-Koffer geben zum Zeitpunkt der Erhebung nur 6 von 11 LehrerInnen eine Angabe. Eine Tendenz zu einem Einsatz von ca. 2 Stunden pro Woche ist zu erkennen.



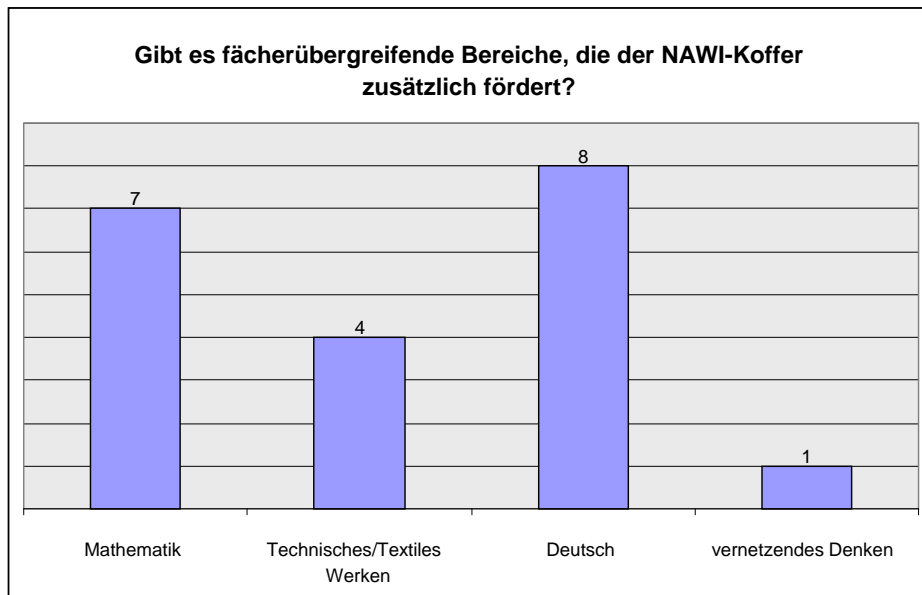
Zum Zeitpunkt der Erhebung haben die PilotlehrerInnen nicht vor, naturwissenschaftliche Lernziele ausschließlich durch die Arbeit mit dem NAWI-Koffer zu erreichen.



Die LehrerInnen haben zum Zeitpunkt der Erhebung vor, ein Spektrum von weiteren Hilfsmitteln einzusetzen, nämlich andere Materialien, Literatur, andere Werkzeuge und „anderes“. In den Unterrichtseinheiten selbst wurde allerdings beobachtet, dass lediglich Literatur zur Verfügung gestellt wurde (dazu zählt auch Internetrecherche), dies auch nur in einem Drittel der beobachteten Einheiten. Materialien wurden kaum durch andere ergänzt, Vorgegebenes wurde gerne 1:1 übernommen, speziell in Chemie.

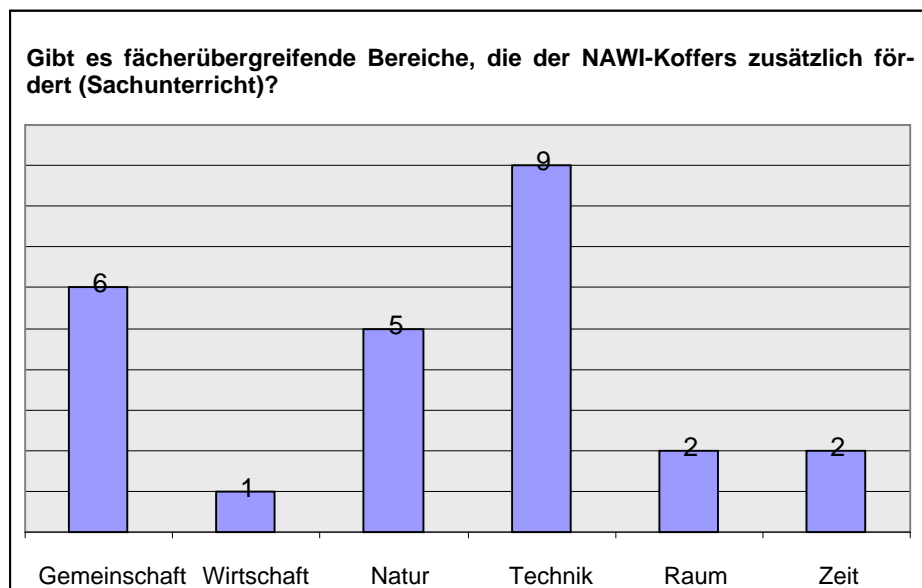


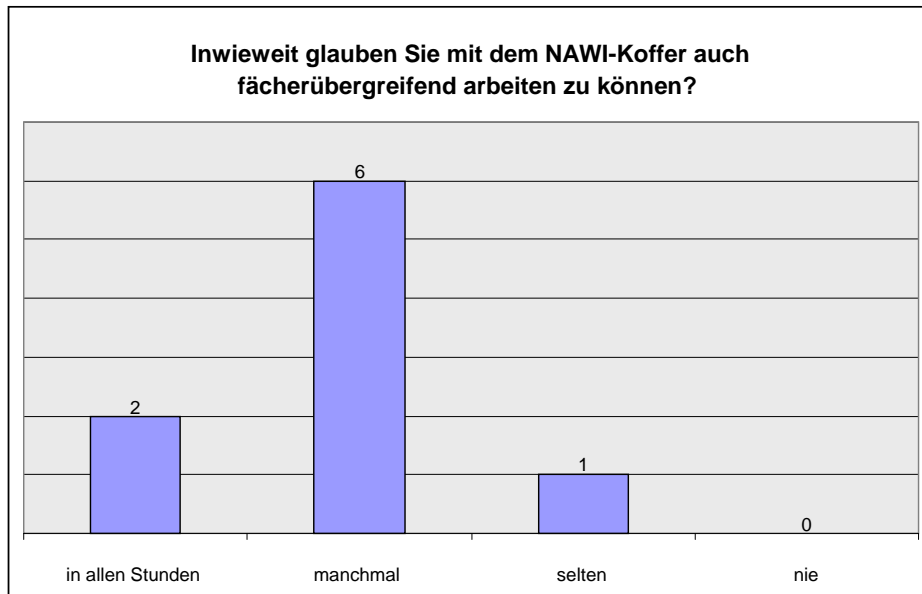
Wie von den HerausgeberInnen erwartet, orten auch die LehrerInnen Adaptionenbedarf hinsichtlich sprachlicher Verständlichkeit und Differenzierung im unterschiedlichen Leistungsniveau der SchülerInnen. Genau das entspricht auch dem Ziel des Projekts, Schwächen zu erkennen und das Material kindgerecht und altersadäquat aufzubereiten.



Interessant ist, dass von den LehrerInnen angegeben wird, dass der Koffer ein fächerübergreifendes Arbeiten besonders in Mathematik und Deutsch fördert, die Förderung im Bereich des technischen und textilen Werkens wird verhältnismäßig gering eingestuft. Offensichtlich werden technische Lernziele in der Wahrnehmung der LehrerInnen vor allem dem Bereich des Sachunterrichtes zugeordnet.

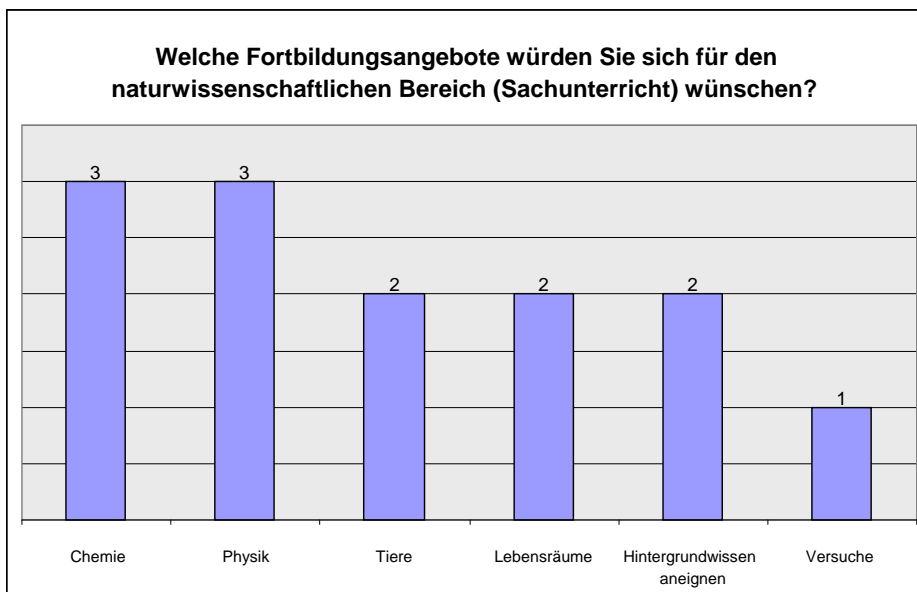
In der folgenden Tabelle ist eine sehr starke Zuordnung des gesamten technischen Bereiches zum Sachunterricht zu erkennen. Dies lässt die Frage aufkommen, ob die Lernziele in der Werkerziehung auch technische Ausrichtung haben - wie eigentlich im Lehrplan formuliert.





Die LehrerInnen erkennen die Möglichkeiten und das Potential, das der Nawi-Koffer im Hinblick auf fächerübergreifenden Unterricht bietet.

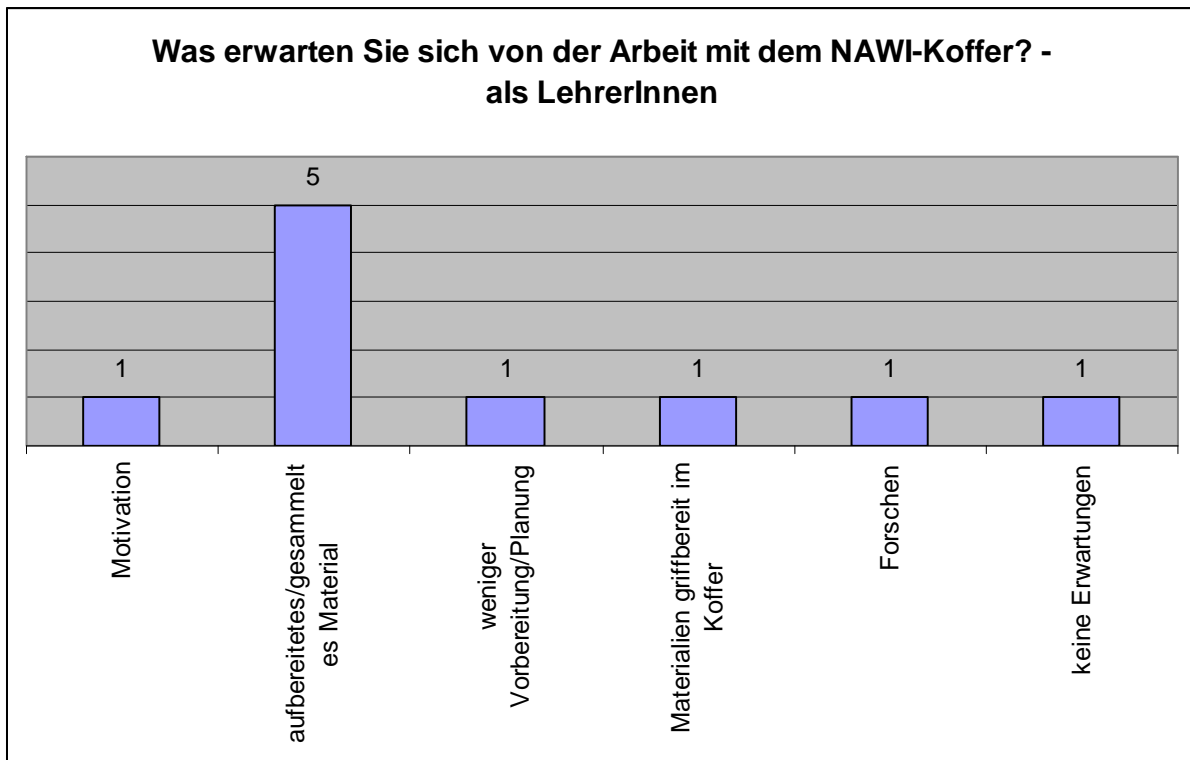
4. Fortbildungsveranstaltungen



Die Lehrerinnen wünschen sich in puncto Fortbildung vor allem Veranstaltungen zu Physik, Chemie und Biologie. In der Reflexionsveranstaltung Mitte Juni war der Wunsch nach mehr Hintergrundwissen in den Bereichen Mathematik und Physik immanent. Selbsterlebten, uninteressanten Physik-/Chemieunterricht vor vielen Jahren gaben die LehrerInnen in dieser Veranstaltung als Grund für Unsicherheiten und Hemmungen in der Vergangenheit hinsichtlich Unterrichtsplanung im naturwissenschaftlichen Bereich an.

Für viele KollegInnen ist laut eigener Aussage die Arbeit mit dem Nawi-Koffer in der Klasse Grund dafür, ihre Hemmschwellen abgebaut zu haben und in Zukunft mit Freude ans Unterrichten und Experimentieren heranzugehen zu können. Viele von Ihnen haben auch vor, verstärkt die Naturwissenschaften im Unterricht einzubinden und ihr eigenes Wissen aufzufrischen.

5. Erwartungshaltungen



Individuelle Antworten

Mit Motivation an diese Themen heranzugehen

Arbeiten leichter, weil notwendige Materialien gesammelt zur Verfügung stehen

Materialien im Koffer griffbereit, Arbeitsblätter, die man nicht erst selber zusammenstellen muss

keine Erwartungen

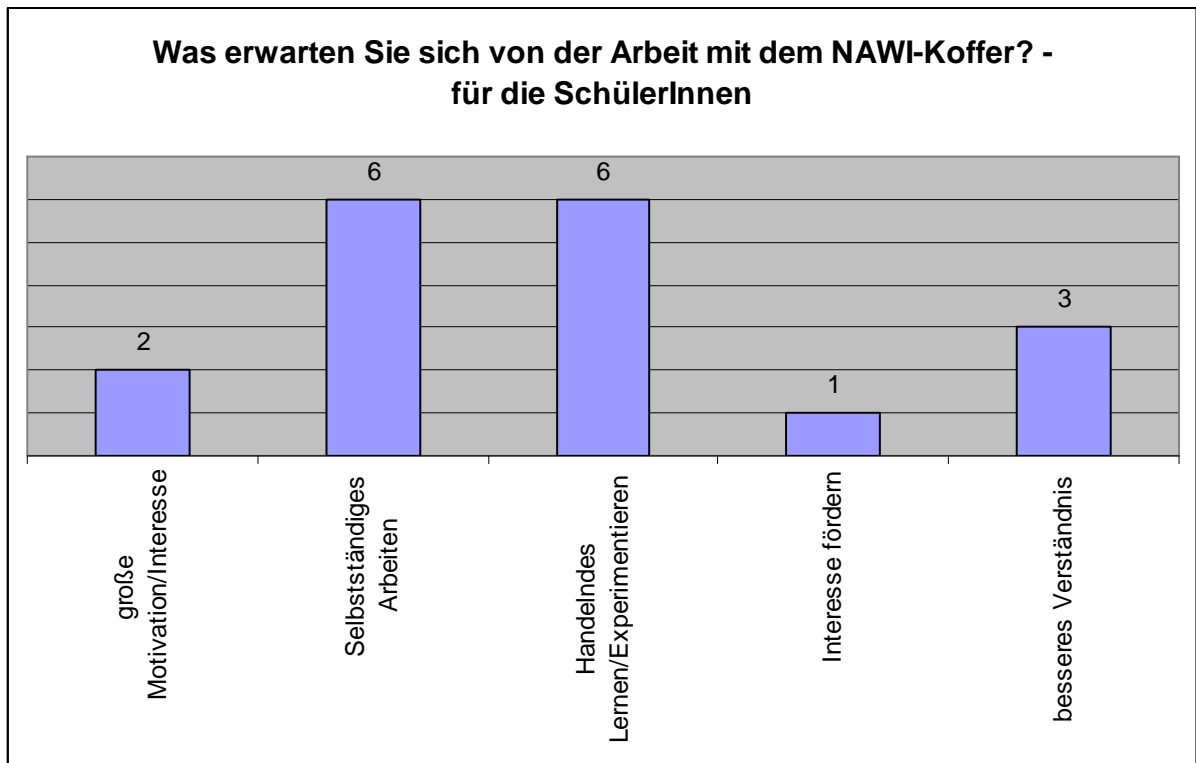
Sehr gut aufbereitetes Material, kompakte Behandlung der Themen

Unterstützung bei der Bereitstellung von Unterrichtsmitteln

anschaulicher Unterricht, hilfreiche Unterrichtsmaterialien

weniger Zeit für die Vorbereitung und Planung

Forschende - spannende Stunden



Individuelle Antworten

großes Interesse, aktives Tun, Be-greifen, selbsttätiges Arbeiten

Jedes Kind kann im Rahmen eines Stationenbetriebs oder einer Gruppenarbeit selbstständig experimentieren.

große Motivation, Selbsttätigkeit, Handelndes Lernen, Versuch und Irrtum

Erkenntnisse

Motivation, handelndes Lernen, Reflexion und Nacharbeitung anhand von Arbeitsblättern

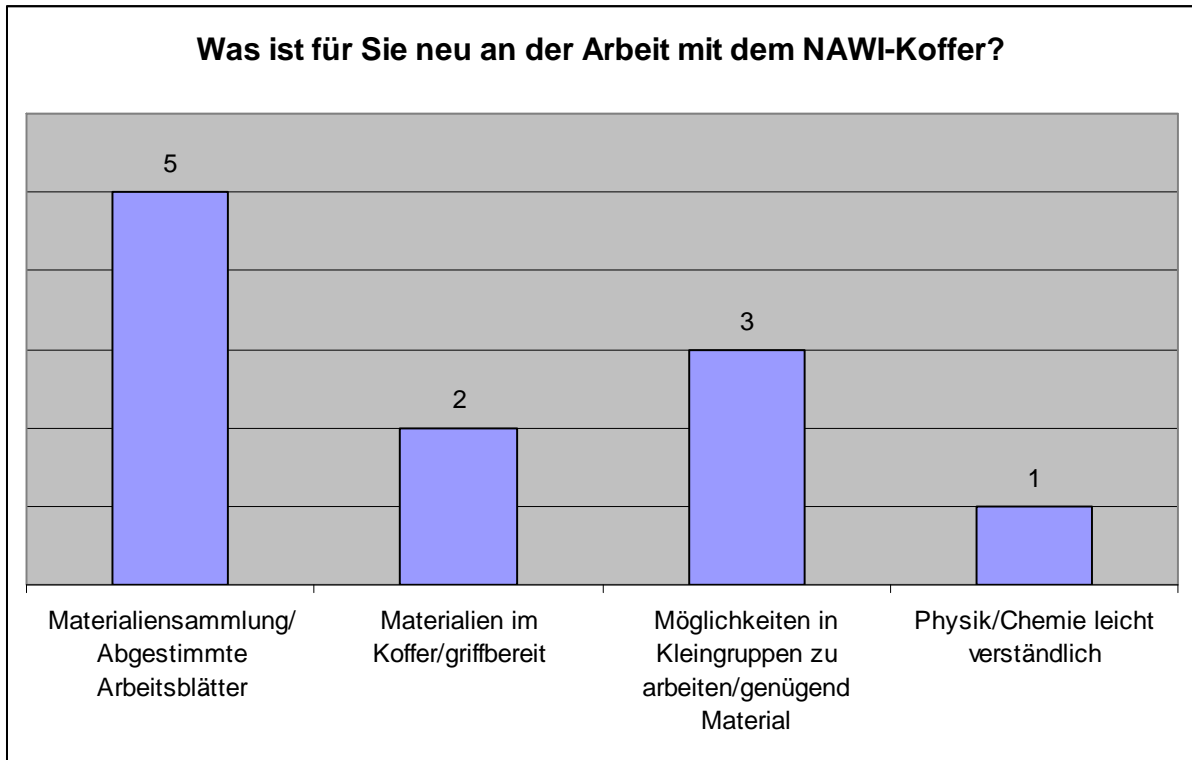
Selbsttätigkeit, besseres Verständnis

besseres Verständnis, "handelnd" lernen, Selbsttätigkeit

Selbstständige Arbeit

Forschende - spannende Stunden

naturwissenschaftliche Interesse fördern



Individuelle Antworten:

So viel Material, dass alle Kinder selbsttätig und gleichzeitig arbeiten können, Vorbe-
reitetes zusammengestelltes Material

Die Materialiensammlung und die gezielt darauf abgestimmten Arbeitsblätter

Genügend Materialien, damit alle SchülerInnen arbeiten können, nicht nur einige
wenige Materialien

nichts und alles zur gleichen Zeit

gut aufbereitetes Material

Dass in ganz kleinen Gruppen gearbeitet werden kann

Viele Materialien geordnet in einem Koffer

Alles auf einem Platz - griffbereit

Physik und Chemie leicht verständlich

BEOBACHTUNGEN IN DEN PILOTSCHULEN

1. Unterrichtsbeobachtungen in folgenden Schulen

Beobachtet am 9. 3. 2009

Klasse: **MSK** Anzahl der Schüler/innen: **15**

Anzahl der Lehrer/innen: **2**

Versuchsschwerpunkt: MAGNETISMUS

Raum / Ressourcen:

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe: **2**

Experimente in einem **eigenen** Raum

Zusatzmaterialien: Plakat mit Bildmaterial (Magnete),
weiteres Arbeitsblatt (Objekte im Klassen-
zimmer)

Anmerkungen:

Doppelstunde

Mehrstufenklasse (2. -4. Schulstufe, inkl. Integration)

SchülerInnen gewohnt, selbständig zu arbeiten

Selbständige Partnerarbeit

Beobachtet am 10. 3. 2009

Klasse: **4A** Anzahl der Schüler/innen: **20**

Anzahl der Lehrer/innen: **1**

Versuchsschwerpunkt: MAGNETISMUS

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **3**

Experimente im **Klassenzimmer**

Zusatzmaterialien:

mitgebrachte Magnete, Kompass, Bücher:
„Technik“(Elektromotoren) „Erstaunliches Experimentieren“

Anmerkungen:

Doppelstunde

Selbständige Partnerarbeit

Adaptierte Arbeitsblätter

Viele „Forscherfragen“ -> zur Beantwortung Internetrecherche

VS PROHASKAPLATZ

Beobachtet am 15. 4. 2009

Klasse: **4B** Anzahl der Schüler/innen: **20**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt:

ENERGIE – Energiearten, Strom

Raum / Ressourcen:

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2**

Experimente im **Klassenzimmer**

Zusatzmaterialien: keine

Anmerkungen:

Doppelstunde

Einführung in den NAWI-Koffer – Ordnung!!!

Einführung mit Steuerung durch Lehrkraft, anschließend selbständige Partnerarbeit

Beobachtet am 16. 4. 2009

Klasse: **3B** Anzahl der Schüler/innen: **21**

Anzahl der Lehrer/innen **2**

Versuchsschwerpunkt: SCHWIMMEN - SINKEN

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**
Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2-3**
Experimente im **Schulhof** (Wasseranschluss!!)
Zusatzmaterialien: Internetseiten!!!

Anmerkungen:

Doppelstunde
Einführung in den NAWI-Koffer – Ordnung!!!
alle arbeiten zur selben Zeit am selben Versuch;
starke Steuerung durch Lehrkräfte;
Beobachtet am 16. 4. 2009

Klasse: **4A** Anzahl der Schüler/innen: **21**
Anzahl der Lehrer/innen **2**

Versuchsschwerpunkt: STROM

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**
Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2-3**
Experimente im **Klassenzimmer**
Zusatzmaterialien: keine

Anmerkungen:

Doppelstunde
Einführung in den NAWI-Koffer – Ordnung!!!
Selbständige Partnerarbeit

VS GILGEGASSE

Beobachtet am 18. 3. 2009

Klasse: **3B** Anzahl der Schüler/innen: **20**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: STROM 1-2

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2**

Experimente in **eigenem** Raum: 2 Stationen am Gang

Zusatzmaterialien: Internet, Bücher

Anmerkungen:

Einzelstunde

Einführung in den NAWI-Koffer – Ordnung!!!

Inhaltlich differenzierter Unterricht

VS BISCHOF-FABER-PLATZ

Beobachtet am 21.4. 2009

Klasse: **3M** Anzahl der Schüler/innen: **24**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: CH _ „FARBEN“ (7/13/14)

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2-3**

Experimente im **Klassenzimmer**

Zusatzmaterialien: vorbereitete Filterstücke für das Experiment Farbverlauf“,
vorbereitete „CH-Box“ mit sortiertem Material und Instrumenten

Anmerkungen:

Doppelstunde

Einführung in den NAWI-Koffer – erster Kontakt; starke, bewusste Steuerung seitens der Lehrerin (Schülerinnen arbeiten normalerweise selbständig _ Montessoriklasse); „Experimentierphase“ (ein Versuch nach dem anderen) ohne Bearbeiten von Arbeitsblättern, reines Tun und Erkennen soll Ziel sein (Versuch, Verständnisprobleme auszuschalten)

Beobachtet am 27.4. 2009

Klasse: **4M** Anzahl der Schüler/innen: **20**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: WASSER - OBERFLÄCHENSPANNUNG

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2**

Experimente in **eigenem** Raum:
Station, inhaltliche Differenzierung!

Zusatzmaterialien: Karteikarten
vorbereitete „CH-Box“ mit sortiertem Material und Instrumenten

Anmerkungen:

Doppelstunde

Montessoriklasse, Station: „Experimentierraum“, Inhaltliche Differenzierung

Bearbeiten von Arbeitsblättern mit Hilfe extra dafür entwickelter Karteikarten

VS OBERLAAERPLATZ

Beobachtet am 23.4. 2009

Klasse: **4B** Anzahl der Schüler/innen: **23**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: STROM 6-10 (Leiter/Nichtleiter, Schaltkreise)

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2-3**
Experimente im **Klassenzimmer**
Zusatzmaterialien: keine

Anmerkungen:

Einzelstunde

SchülerInnen haben viel Vorwissen (Einzugsgebiet!!)

Schüler bereits mit der Arbeit mit dem NAWI-Koffer vertraut.

Adaptierte Arbeitsblätter

Beobachtet am 23. 4. 2009

Klasse: **4A** Anzahl der Schüler/innen: **21**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: CH – „FARBE“

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2-3**

Experimente in **eigenem** Raum: **Werkraum**

Zusatzmaterialien: Spritzen

Anmerkungen:

Einzelstunde

SchülerInnen mit Arbeit mit NAWI-Koffer vertraut;

vorbereitete „Chemie-Box“: alle von den Schülern benötigten Instrumente, Gerätschaften und Materialien sind in einer eigenen Plastikbox bereits zusammen gestellt, Lehrerin teilt nur noch „Substanzen“ aus;

Adaptierte Arbeitsblätter mit den relevanten Versuchsanleitungen, da zur Verfügung stehende Arbeitsblätter extrem schwer zu kopieren sind (Helligkeit!!)

Problematik: Fachbegriffe!

VS PANNASCHGASSE

Beobachtet am 28.4. 2009

Klasse: **4A** Anzahl der Schüler/innen: **20**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: STROM 1-8

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **3-4**

Experimente im **Klassenzimmer**

Zusatzmaterialien: keines

Einzelstunde

Gruppenarbeit, Unterschiedliche Geschwindigkeiten der Gruppen,
Feuereifer bei allen Gruppen → SchülerInnen wollen nicht mehr aufhören

Beobachtet am 29.4. 2009

Klasse: **MSK** Anzahl der Schüler/innen: **14 (3.+4. Schulstufe)**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: MAGNETISMUS

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend) **Ja**

Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe **2-3**

Experimente in **eigenem** Raum: Extraraum für Teilungen

Zusatzmaterialien: keine

Anmerkungen:

Einzelstunde

SchülerInnen mit Arbeit mit NAWI-Koffer nicht vertraut.

Beobachtet am 30.4. 2009

Klasse: **4B** Anzahl der Schüler/innen: **19**

Anzahl der Lehrer/innen **1**

Versuchsschwerpunkt: MAGNETISMUS

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend)	Ja
Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe	3-4
Experimente	im Klassenzimmer
Zusatzmaterialien:	keine

Anmerkungen:

Einzelstunde

SchülerInnen mit Arbeit mit NAWI-Koffer nicht vertraut

Beobachtet am 5. 5. + 6. 5. 2009

Klasse: **3A + B** Anzahl der Schüler/innen: **22+21**

Anzahl der Lehrer/innen **4 + Eltern (Betreuung im Stationenbetrieb)**

Versuchsschwerpunkte:

STATIONENBETRIEB

PH **Strom**
Magnetismus
Schwimmen – **Sinken**

CH **Farben**
Gase
Salz - Wasser

Raum / Ressourcen

Ausstattung des Koffers (ausreichend)	Ja
Anzahl der Sn pro Experimentiergruppe SchülerInnen (Partnerarbeiten)	Physik: 3 Verschnittgruppen zu 6-7 Chemie: 3 Verschnittgruppen
Experimente	in 2 Klassenzimmern
Zusatzmaterialien:	Reagenzglashalter

Anmerkungen:

Je Tag Doppelstunden,

jeweils 3 Gruppen arbeiten an PH-Stationen bzw. Ch-Stationen, tags darauf wird gewechselt.

Stationen mit Verschnittgruppen beider Klassen;

3B ist Montessoriklasse, geübt im selbständigen Arbeiten;

Arbeit mit NAWI-Koffer den SchülerInnen nicht vertraut.

2. Umgang der Schülerinnen und Schüler mit dem NAWI-Koffer

Die **Ausstattung des NAWI-Koffers** scheint aufgrund der Beobachtungen für Kinder des Grundschulalters sehr attraktiv zu sein. Mit Neugier und Interesse inspizierten Kinder, die mit den Inhalten des NAWI-Koffers noch nicht vertraut waren, das Material und die Instrumente. Die vorgegebene Anordnung der Materialien sowie deren Größe und Beschaffenheit halten die Schülerinnen und Schüler zu Ordnung und Selbständigkeit im Umgang mit dem Koffer an. Mit großer Zustimmung der Lehrerinnen ist die Ausstattung angemessen und deckt die Bedürfnisse dieser für ihren Unterricht ausgezeichnet ab.

Die **Handhabung des Materials** ist für die Kinder größtenteils zu bewältigen, Größe und Bau der Instrumente entsprechen dem Alter und der Geschicklichkeit der Schülerinnen und Schüler. Einige wenige Lehrerinnen jedoch halten größere Glühlämpchen, Krokodilklemmen und Magnete für wünschenswert. Hinsichtlich der Handhabung der Krokodilklemmen besteht tatsächlich eine Schwierigkeit: Den Schülern fällt es schwer, verrutschte Plastikisolierungen wieder über die Klemmen zu ziehen.

Die **Angaben auf den Arbeitsblättern** sind meistens klar, die Kinder verstehen diese durchwegs gut. Schwächen sind allerdings punktuell im Textverständnis der Schüler zu erkennen. Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund haben dabei immer wieder Schwierigkeiten, Anleitung durch die Lehrkraft ist hier zu beobachten.

Andere Schülerinnen und Schüler könnten zwar die Texte gut verstehen, sind hin und wieder aber lesefaul. Sie fokussieren stark auf das Tun, nicht auf die Bearbeitung der Arbeitsblätter.

Beim Einsatz in der 2. Schulstufe – im Zuge des Unterrichts in einer Mehrstufenklasse - war zu erkennen, dass das Ausmaß an Text zu dicht und zu umfangreich ist.

Schwierig für die Schülerinnen und Schüler ist weiters, ohne Wortangaben – v. a. ohne Fachbegriffe – die Lückentexte zu bearbeiten. Ihr Erfindergeist lässt sie jedoch in der Not außerordentlich logische und eigentlich richtige Wortkreationen schöpfen.

Irritierend für das Verständnis des gesamten Versuches ist das Fehlen des Bildes eines Kabels in der visualisierten Bedarfsliste des Experiments für das Thema Strom (Arbeitsblatt 1).

Die Schülerinnen und Schüler **verwenden bei nahezu allen Versuchen die Anleitungen**, wenn die Lehrkraft diesen Arbeitsauftrag gegeben hat. In zwei Klassen wurde dies jedoch von den Schülerinnen und Schülern nicht erwartet. Die gewählte Methode war die des gemeinsamen Erarbeitens der Versuchserkenntnisse ohne Arbeitsblätter. Die Lehrkraft bezweckte damit, dass sich die Schülerinnen und Schüler vorerst nur auf das Experimentieren (aufgrund ihrer Impulse) konzentrierten, später

erst – etwa zwei Tage danach – wurden mittels Arbeitsblätter die Erkenntnisse wiederholt und schriftlich fixiert.

Bei der **Versuchsdurchführung** selbst brauchen die Schülerinnen und Schüler wenig Hilfe, hin und wieder ist die Lehrkraft gefragt bei Problemen bezüglich Leseverständnis oder organisatorischer Natur. Die meiste Hilfe wurde von den Lehrkräften eingefordert, wenn es um Schätzübungen ging. Die Verwirrung war immer groß, wenn vor allem vorher von den Schülerinnen und Schülern der Text nicht genau durchgelesen wurde.

In zwölf von fünfzehn beobachteten Unterrichtseinheiten wurde das **Versuchsprotokoll** von den Schülerinnen und Schülern völlig selbständig bearbeitet, in einer kein Arbeitsauftrag dazu gegeben, erst einige Tage später diente es gleichzeitig der Wiederholung. In drei weiteren Fällen wurde bereits während der Unterrichtseinheit das Protokoll gemeinsam gemacht.

Das Versuchsprotokoll findet in den meisten Fällen später noch Verwendung, vor allem bei der Wiederholungsrunde am Ende der Woche (Gesprächskreise!). Spätestens zu diesem Zeitpunkt gilt das Thema dann als abgeschlossen. Für einige Lehrkräfte bedeutet die vollständige Bearbeitung während der Einheit bereits den Abschluss des Themas.

Die **Materialien im NAWI-Koffer** sind als sehr motivierend zu bezeichnen. Interessant zu beobachten waren die Ausgabe der Koffer und das Interesse, das Schülerinnen und Schüler den Koffern und Inhalten entgegenbrachten. Natürlich wurden nicht pflichtgemäß immer sofort alle Arbeitsaufträge erfüllt, das „Inspizieren“ des Koffers nahm in allen Unterrichtseinheiten immer Raum ein.

Auffallend ist, dass die Lehrkräfte die Partner- oder Kleingruppenarbeit als am besten geeignete Arbeitsform planten. Tatsächlich klappte das Experimentieren in der Partnerarbeit sehr gut. Die PartnerInnen waren ständig im Einsatz, beide hatten Verantwortlichkeiten. Bei drei Gruppenmitgliedern war bereits einen „Zuseher“/eine „Zuseherin“ zu beobachten.

In einer Schule sprachen sich jeweils zwei Partner zusammen und versuchten als Vierergruppe noch eigenständig, mittels Verdoppelung der Materialien unterschiedliche Instrumente in die Stromschaltkreise einzubauen und die Leistung dieser zu steigern. Interessant war, dass diese extrem motivierte Gruppe immer und immer wieder die Versuchsreihe neu startete, auch wenn sie soeben mit einer Idee scheiterte.

In einer anderen Schule und Einheit gab es äußerst engagierte Mädchen, die immer und immer wieder neue Forscherfragen formulierten und nach deren Beantwortung mittels ausdauernder wie auch systematischer Untersuchungen trachteten.

Viele dieser Momente wären hier anzuführen, alle verdeutlichen sie, was an Tun, Handeln, Denken und kreativem Prozess das Material im NAWI-Koffer auslöst.

Festzustellen ist, dass viele verschiedene Wege des Einsatzes beschritten wurden, unterschiedliche Lehrkräfte planten unterschiedliche Arbeitsformen und unterschiedlichste Differenzierungsmöglichkeiten.

Oben angeführte Beobachtungen lassen auf Interesse der Schülerinnen und Schüler sowie Begeisterung mancher schließen. Aussagen der meisten Lehrkräfte bestätigen **Interesse und Begeisterung am Experimentieren** seitens der Schülerinnen und Schüler.

Reflexion/Erfahrungsaustausch über die durchgeführten Experimente in der Klasse wird grundsätzlich von allen Lehrkräften praktiziert, meistens in mündlicher Form (im Klassengesprächskreis, in der Kleingruppe bei Stationenbetrieb) oder in beiden Formen, d.h. mündlich sowie schriftlich. Letzteres ist größtenteils an das Ausfüllen oder die Korrektur der Arbeitsblätter gekoppelt.

In zwei Beobachtungsfällen fiel die Reflexion im Klassenverband aus, da diese Unterrichtseinheiten nach Fächern differenziert waren (Montessoriklassen). Die Lehrkräfte hatten in diesen beiden Fällen die Reflexion für den Gesprächskreis am Ende der Woche geplant. Dies ist auch der Fall bei jener Unterrichtssequenz, die über Stationenbetrieb organisiert war.

Dass **Versuche und Inhalte verstanden** wurden, ist anhand der beobachteten Reflexionen sehr deutlich zu erkennen.

3. Umgang der Lehrkräfte mit dem NAWI-Koffer

Von zwei Dritteln der Lehrkräfte wurden den Schülerinnen und Schülern noch **zusätzliche Materialien** zur Verfügung gestellt, etwa vorbereitetes Filterpapier, unterschiedliche Magnete, magnetisches Material, Kreidenstaub etc.

Zusätzliche Erklärungen müssen in den meisten Unterrichtseinheiten und zu den unterschiedlichsten Bereichen gegeben werden. Sehr große Schwierigkeiten bereiten den Schülerinnen und Schülern Schätzaufgaben, nicht immer ist dafür mangelndes Leseverständnis verantwortlich zu machen, sondern eher mangelnde Bereitschaft, Texte genau zu lesen. Schülerinnen und Schüler lesen in der Freude am Tun gerne über Wichtiges hinweg und stiften damit eigenes Verwirren.

Hilfe benötigten sie auch beim Erfassen der Abfolge von Arbeits- und Organisations-schritten. Traten neue Fragestellungen auf, war die Aufmerksamkeit der Lehrkraft gefragt.

In nur einem Drittel der beobachteten Einheiten wurde den Schülerinnen und Schülern **Zusatzliteratur** zur Verfügung gestellt, zu welcher auch die Möglichkeit der Internetrecherche zählt.

Vor Versuchsdurchführung wurde in zwei Dritteln der Unterrichtseinheiten den Schülerinnen und Schülern **Hintergrundinformation** über das jeweilige Thema gegeben, der Rest startete mit den Experimenten ohne solches.

Erfolgte die Information mit Hintergrundwissen im Vorhinein, so geschah dies meist mittels Frontalunterricht, nur in zwei Fällen wurde das theoretische Grundwissen zum Versuch mittels selbständigen Einholens von Informationen aus Zusatzliteratur (Fachbücher, Sachunterrichtsbuch, Internet und Karteikarten) vermittelt.

Um die Versuchsinhalte den Schülerinnen und Schülern transparent zu machen, haben sich Lehrerinnen und Lehrer laut eigenen Angaben auf verschiedene Arten **Hintergrundwissen** angeeignet.

Die begleitende Veranstaltungsreihe zum NAWI Koffer wurde regelmäßig besucht, eine Lehrkraft agierte in ihrer eigenen Schule als Multiplikatorin, indem sie eine SCHILF-Lehrveranstaltung initiierte und den Kolleginnen das in der Veranstaltungsreihe Erfahrene weitergab. Auch in anderen Schulen funktionierte das Prinzip des kollegialen Erfahrungsaustausches, im Vergleich zu o. a. Beispiel allerdings im informellen Rahmen.

Eine weitere beliebte Variante zur Informationsfindung ist die Recherche im Internet, Fachliteratur und Lexika wurden nur von einer Lehrkraft dazu herangezogen, dies weil sie selbst – nach eigenen Angaben - sehr an den Naturwissenschaften interessiert ist.

Hinsichtlich der **Differenzierung im Unterricht** ist keine deutliche Position und Verhalten der Lehrkräfte zu erkennen, hier liegt eine breite Bandbreite von bewusstem Nichtdifferenzieren bis hin zu Fachdifferenzierung in den einzelnen Unterrichtseinheiten vor. Erkennbar ist allerdings, dass die Lehrkräfte den Schülerinnen und Schülern eigentlich **viel Raum für selbständiges Arbeiten** geben und nur in bestimmten und wenigen Situationen **steuernd eingreifen**.

Generell ist zu sagen, dass die am Pilotprojekt teilnehmenden **Lehrerinnen und Lehrer höchst motiviert** wirken und **überzeugt von der Sinnhaftigkeit des NAWI-Koffers** scheinen. In Einzelgesprächen mit den Kolleginnen und Kollegen war dies auch deutlich herauszuhören, viele engagieren sich auch bei der Adaptierung und Weiterentwicklung der mitgelieferten Arbeitsblätter, geben gut Impulse für Verbesserungen, äußern auch ihre Wünsche hinsichtlich der Verringerung des Aufwandes für Vorbereitungen. Offensichtlich hängt die Bereitschaft, Naturwissenschaften im Sachunterricht aufzubereiten vom Ausmaß des Arbeitseinsatzes der Lehrkräfte ab (siehe Bericht über den Reflexionstermin am 15. Juni 2009)

Der Grossteil der Lehrerinnen und Lehrer verwendete die im Begleitmaterial zur Verfügung stehenden **Arbeitsblätter**, beinahe alle veränderten diese geringfügig, um sie ihren Zielen anzupassen oder ihren Erfahrungen mit der Alterstufe entsprechend zu verbessern.

In zwei Fällen wurden die Arbeitsblätter gar nicht eingesetzt, sondern eigene in anderer Form erstellt. Dies steht in direktem Zusammenhang mit der gewählten Methode.

Die **Materialien im Koffer** wurden kaum adaptiert, Vorgesehenes und in den Begleitlehrveranstaltungen selbst Erprobtes wurde gerne eins zu eins übernommen und eingesetzt. Zwei Kolleginnen bemühten sich um bessere Organisationsmöglichkeiten beim Einsatz des CH-Koffers und bereiteten spezielle „Ch-Boxen“ für jeweils zwei SchülerInnen vor.

Reflexionen in der Klasse über die durchgeführten Experimente gestalten die Lehrkräfte in überwiegender Zahl im Gesprächskreis, manche im Frontalunterricht, einige bereits in den Kleingruppen. In nur einer Beobachtungseinheit fiel eine Reflexion komplett aus.

Die Reflexion wird gerne – vor allem in stark differenziertem Unterricht - für das Ende einer Unterrichtswoche angesetzt und dient gleichzeitig der Sicherung des Unterrichtsertrages. Dies ist wichtig zu erwähnen, da in manchen Beobachtungseinheiten keine Reflexionen stattfanden, diese von den Lehrkräften aber zu einem späteren Zeitpunkt geplant erschienen.

REFLEXIONSTERMIN – NAWIKOFFER

15. Juni. 2009

In der letzten Reflexionsveranstaltung zu den begleitenden Lehrveranstaltungen waren folgende Inhalte Diskussionspunkte. Die Beiträge der TeilnehmerInnen sind in folgender Auflistung zusammengefasst.

Positive Erfahrungen mit dem NAWI-Koffer seitens der Lehrkräfte

Der Nawi-Koffer besticht durch die Vielfalt der Themen, diese sind als sehr gute Anregung zum Weiterarbeiten und zukünftigen Einsatz des Koffers im Unterricht zu sehen.

Die Selbsttätigkeit der Kinder wird mit diesem Instrument sehr gefördert. Positiv wird die übersichtliche Anordnung der Materialien empfunden, die die Kinder wiederum anregt, Selbständigkeit zu üben und Ordnung zu halten.

Der Koffer ist sehr übersichtlich, klar und gut ausgestattet und lädt aufgrund seines „luxuriösen“ Materials „so richtig“ zum Arbeiten ein, Ergebnis ist immer ein lustbetontes Arbeiten für alle, LehrerInnen und SchülerInnen. Positiv dabei ist auch zu bemerken, dass eine ausreichende Anzahl von Koffern für die gesamte Klasse vorhanden ist.

Mit den Materialien wird die Experimentierfreude angeregt, es wird handelnd gelernt, selbst „schwierige“ Inhalte werden von den Kindern in Angriff genommen. Bei den Schülerinnen und Schülern ist hohe Motivation zu erkennen, eine Begeisterung am „Tun und Erkennen“ ist auf beiden Seiten, also Schüler- und LehrerInnen wahrzunehmen.

Als positiv wird auch die Tatsache gesehen, der Aufwand für die Vorbereitung naturwissenschaftlicher Unterrichtssequenzen seitens der Lehrkräfte gering ist. Trotz geringen Aufwands sind aber viele Lernmomente garantiert.

Anregungen / Was fehlt???

Eine gute Idee wird für die Zukunft aufgegriffen: eigenständige Anschaffung von Boxen für Chemie. In diesen können Materialien und Instrumente für jeweils 2 -3 SchülerInnen bereits vorbereitet werden, um den CH-Teil besser zu organisieren.

Sehr deutlich war zu erkennen, dass Kinder mit Migrationshintergrund Schwierigkeiten im Erfassen der Texte haben. Begriffe müssen extra geklärt werden, Vokabular erarbeitet.

Lückentexte sind schwierig zu bearbeiten, wenn die betreffenden Worte nicht angegeben werden.

Vielfach kommt der Wunsch nach mehr Hintergrundinformationen für die LehrerInnen, v. a. den Bereich der Chemie betreffend. Den Versuch allein schon ausführen zu können, ist zwar gut, manchmal aber nicht zu wissen, in welchem Gesamtzusammenhang ein Versuch gemacht wird, wird als unbefriedigend empfunden.

Ein Beispiel wäre die Entsorgungsproblematik der Experimentiersubstanzen (z. B. Superabsorber??). Hier könnte gleichzeitig auch ein Beitrag zur Umwelterziehung geleistet werden.

Ein LehrerInnenbegleitheft - „LehrerInnen-Handout“ - mit erläuterndem Fachwissen und genauen Anleitungen wäre ideal. Manchmal funktionieren Versuche nicht, die Lehrkraft hat allerdings in manchen Bereichen kaum Hintergrundwissen und kann nicht abschätzen, worin das Problem liegt.

Es fehlen Warnhinweise (langes Haar zusammenbinden, selbst die kleine Windturbinne kann Verletzungen hervorrufen). Als LehrerIn bedenkt man diese Probleme manchmal einfach nicht.

Was hat beim Einsatz des NAWI-Koffers persönlich weitergeholfen?

Die Fortbildungsveranstaltungen waren eine große Hilfe, sich einzuarbeiten und Hemmschwellen abzubauen.

Bisher war es „mühsam“ und aufwändig, den naturwissenschaftlichen Anteil für den Sachunterricht aufzubereiten. Der NAWI-Koffer stellt eine sehr gute Basis für interessanten, forschenden Unterricht dar und ist extrem gut einzusetzen.

Die Kinder kommen damit gut zurecht.

Erfahrung einer Lehrerin:

Sie habe Physik in der eigener Schulzeit gehasst, sieht allerdings, mit wie viel Freude die Kinder dabei sind, ist selbst motiviert und empfindet Freude bei dem Gedanken, weiterzumachen.

Eine enthusiastische Aussage eines ihrer schwierigsten Schüler: „Das war die schönste Stunde meines Lebens!!“

Ausblick

Die TeilnehmerInnen der Reflexionsveranstaltungen sind bereit, in anderen Schulen bei Pädagogischen Konferenzen als Multiplikatorinnen aufzutreten. Im Rahmen von schulinterner Fortbildung kann dies finanziert werden.

Außerdem wurde in Erwägung gezogen, dass ein Anschauungsexemplar gegen Leihgebühren an andere Schulen verliehen werden könnte, um andere KollegInnen zum Einsatz des NAWI-Koffers anzuregen.

Insgesamt sehr bereichernd für das Projekt NAWI-Koffer war der Besuch von Univ.-Prof. Dr. Gisela Lück, die an zwei Vormittagen die Arbeit der SchülerInnen und LehrerInnen mit dem NAWI-Koffer vor Ort beobachtet hat und im Anschluss daran für das Projektteam im Rahmen einer umfassenden Reflexion für das Organisationsteam wertvolle Inputs gegeben hat. Diese sollen in einer Weiterführung des Projekts auch aufgegriffen werden (siehe Bericht von Dr. Lück im Anhang).

So wurde bei der Reflexionsveranstaltung die Idee aufgegriffen. kindgerechte Geschichten als Impulse für Experimente zu erfinden. Einige Lehrerinnen und Kolleginnen aus dem Organisationsteam haben sich bereit erklärt, sich an diesem Vorhaben zu beteiligen.

Prof. Dr. Gisela Lück

Die LehrerInnen äußerten auch den Wunsch nach weiteren Fortbildungsnachmittagen, sowohl in Physik als auch in Chemie, um ihre Arbeit mit dem NAWI-Koffer auszubauen.

Tel.: 0049(0) 521.106-2041

gisela.lueck@uni-bielefeld.de

www.uni-bielefeld.de

[/chemie/dc/glueck.html](http://www.uni-bielefeld.de/chemie/dc/glueck.html)

Demzufolge werden im Wintersemester 2009 wieder zwei Nachmittage für die LehrerInnen aus den sieben Pilot-schulen angeboten.

Nachdem bereits auch von LehrerInnen aus Nicht-Pilot-schulen großes Interesse an der Arbeit mit dem NAWI-Koffer bekundet wurde, bietet die PH Wien im Winterse-mester 2009 zwei weitere Fortbildungsnachmittage an.

Dankenswerterweise hat sich das NAWI-Netzwerk Wien bereit erklärt, 3 bzw. 4 zu-sätzliche NAWI-Koffer für weitere Schulen zu sponsern. In diesem Sinne wird das Projekt NAWI-Koffer nicht als abgeschlossen betrachtet, sondern mit Freude fortge-führt.

Der NAWI-Koffer stellt einen unverzichtbaren Beitrag zur Bereicherung der naturwis-senschaftlichen Inhalte im Sachunterricht der Volksschule dar. Es wäre wünschens-wert, wenn in Form mehrerer solcher Projekte die Bereitschaft zum Einbau naturwis-senschaftlicher Inhalte in die Unterrichtsplanung gesteigert werden könnte.

Wien, im Juli 2009

Prof. Dr. Gisela Lück

9.3.1 NAWI Koffer Prof.Dr.Gisela Lück

Bielefeld, 13. 5. 09

Bericht über den Einsatz des NAWI-Koffers in Wiener Pilot-schulen im Rahmen der IMST-Förderung

Ausgangslage: Die Erstellung der NAWI-Koffer geht auf eine Initiative von Frau Breitenfeld, Herrn Becker und Herrn Duenbostl zurück.

Die NAWI-Koffer enthalten Material für chemische und physikalische Experimente. Der Chemie-Teil des NAWI-Koffers wurde von Herrn

Becker, der Physik-Teil von Herrn Duenbostl entwickelt. In sieben Volksschulen in Wien werden Prototypen des NAWI-Koffers von Lehrerinnen und Lehrern erprobt, die zuvor im Rahmen von Fortbildungen mit ihrem Einsatz sowie den naturwissenschaftlichen Inhalten vertraut gemacht wurden. Die Evaluationsphase wird von IMST finanziell getragen.

Ausstattung des NAWI-Koffers:

Der Physik-Teil des Koffers besteht aus 10 in ihm verankerten Kisten. Sie enthalten jeweils dieselben Materialien, so dass in etwa 20 Kinder in Zweiergruppen im Sachunterricht Experimente zur Physik durchführen können. Das zudem enthaltene Begleitmaterial können die Lehrpersonen individuell digital bearbeiten.

Das Spektrum der physikalischen Experimente umfasst grundlegende Themengebiete des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts wie z.B. Magnetismus, Kompass, elektrischer Strom, Schwimmen und Sinken. Die eingesetzten Materialien sind im Vergleich zu vielen Naturwissenschaftskästen, die derzeit im Umlauf sind, hochwertig. Dies fällt u.a. an der Qualität des Kompasses auf – oftmals funktionieren diese in den kleinen Ausführungen kaum.

Die Anordnung der Materialien in den Kästen ist durchdacht und auf einfache Ordnung ausgerichtet. Durch einen vorgestanzten Boden erhalten die Materialien ihren festen Platz, was einfaches Ordnunghalten erleichtert. Alle 20 eingesehenen Kästen, die schon mehrmals im Einsatz waren, machten einen ordentlichen, übersichtlichen und einsatzbereiten Eindruck!

Die Materialien des Chemie-Teils im NAWI-Koffer sind derzeit in einer einzigen Kiste aufbewahrt. Sie enthält die Ausgangsmaterialien für gängige Chemieexperimente (Superabsorber, Zucker, Salz, Vogelsand, Holzspanne, Schutzbrillen, diverse Gläser mit Schraubverschlüssen, Filter etc.) für 10 Kinder. Beim Experimentieren in Zweiergruppen sind also, wie beim Physikteil, genügend Materialien für 20 Kinder enthalten.

Auch für den Chemie-Teil existieren Anleitungen, die die Lehrperson individuell modifizieren kann.

II Beobachtungen während der Unterrichtsbesuche am 7. und 8. Mai 2009 an Wiener Volksschulen

IIa) Volksschule Oberlaa, Oberlaaer Platz 1

Am 7. Mai fand morgens ein Unterrichtsbesuch in einer 4. Klasse einer Grundschule in Oberlaa statt, an der außer mir auch Frau Andrea Gerber teilgenommen hat.

Vor dem Unterrichtsbesuch hatten wir die Gelegenheit, mit der Klassenlehrerin, Frau Herlinde Jaquemond, und der Direktorin, Frau Christine Paupié, über das Klassenniveau zu sprechen: Es handele sich um eine eher ‚schwierige‘ Klasse mit hoher Leistungsbereitschaft und guten kognitiven Fähigkeiten, aber Schwächen im Sozialverhalten.

Der Unterricht fand in einem separaten Werkraum statt, in dem die Schüler/innen die Gelegenheit hatten, sowohl ein chemisches Experiment (Trennung von Vogelsand und Salz durch Lösen des Salzes in Wasser, anschließendes Filtrieren und Verdampfen des Wassers) als auch ein physikalisches Experiment (Magnetismus) zu wählen. Die 10 Kisten des Physik-Teils und die entsprechenden Arbeitsblätter zum Magnetismus lagen auf den Werktschen bereit. Die Lehrerin hatte, da das Material für die chemischen Experimente in nur einer Kiste aufbewahrt wird, für den Chemieteil 10 weitere Kisten ähnlicher Größe und Aussehens gekauft, um dort die für das Experiment benötigten Materialien für jede Zweiergruppe zu verteilen.

Die Kinder hatten bereits Erfahrung im Umgang mit den Kästen, so dass sie die Experimente nach nur kurzen einleitenden Worten der Lehrerin äußerst selbständig und in ruhiger Atmosphäre zügig und interessiert durchführten. Während der Zeit des Experimentierens (ca. 50 Minuten) war an keiner Stelle ein schwieriges Sozialverhalten der Kinder zu bemerken!

Eindrücke, die während der Gespräche mit der Lehrerin und den Schülern gewonnen wurden

Lehrerin

Die Lehrerin gab an, ohne die Kästen keine naturwissenschaftlichen Schülerexperimente durchführen zu können, da der Zeitaufwand zur Zusammenstellung der erforderlichen Materialien sowie der Arbeitsblätter zu hoch sei. Erst mit dem Einsatz des NAWI-Koffers und der entsprechenden Fortbildung fühle sie sich in der Lage, häufiger Schülerexperimente zu chemischen und physikalischen Themen durchzuführen.

Schüleraussagen

Auf meine Frage, was denn ihr Lieblingsfach außer (!!) Experimentieren im Sachunterricht sei, waren die Kinder zunächst verwirrt und antworteten mit ‚Sport‘ oder ‚Englisch‘, betonten aber ausnahmslos, dass eigentlich das Experimentieren im Sachunterricht am meisten Spaß machen würde.

Auf meine Frage, welche anderen Experimente bereits durchgeführt und besprochen wurden, sprudelten die Antworten aus den Kindern geradezu heraus. Einige nahmen meine Frage zum Anlass, die Experimente noch einmal zu wiederholen – sowohl in der Ausführung als auch in der Deutung völlig korrekt.¹

Ein sehr ernst und gewissenhaft experimentierender Junge antwortete auf meine Frage, warum er denn Wasser auf das Salz gieße (um Salz von Vogelsand zu trennen): „Steht doch da!“ und wies auf die Arbeitsblätter. Auf meine Frage, warum er denn zuvor Salz und Sand vermischt habe, wenn er es nun wieder trennen müsse, zuckte er mit den Schultern – eher ärgerlich, denn zum einen machte ihm das Experimentieren offensichtlich Spaß, zum anderen stellte ich durch meine Frage die Sinnhaftigkeit seines Tuns in Frage.

II b) Volksschule Carl-Prohaska-Platz

Am 8. Mai fand morgens ein Unterrichtsbesuch einer 4. Klasse der Ganztagsvolksschule am Carl-Prohaska-Platz 1 im 10. Bezirk statt, an dem außer mir noch Herr Theodor Duenbostl und Frau Regina Breitenfeld teilnahmen.

Auch hier fand der Unterricht nicht im Klassenzimmer statt, sondern wurde bei sonnigem Wetter auf dem Schulhof vom Klassenlehrer Roman Bauer durchgeführt. Das Thema: Schwimmen und Sinken mit vorbereiteten Arbeitsmaterialien und dem Physik-Material aus den NAWI-Koffern.

Auch hier zeigte sich das gleiche Bild wie am Vortag: Engagierte Kinder, die mit Konzentration und äußerst selbständig die Experimente nach Arbeitsanleitung durchführten und dabei die Fragen in den Arbeitsblättern beantworteten. Erst nach ca. 60 Minuten zeigten sich bei einigen Kindern Ermüdungserscheinungen in Form von Unkonzentriertheit.

Eindrücke, die während der Gespräche mit dem Lehrer und den Schülern gewonnen wurden

Lehrer

Herr Bauer antwortet auf meine Frage, ob er denn auch ohne die NAWI-Koffer naturwissenschaftliche Experimente durchgeführt habe, dass er zu naturwissenschaftlichen Themen ausschließlich Lehrerexperimente vorgeführt habe. Die Schüler hatten bei ihm bislang nicht die Gelegenheit, selbst zu experimentieren.

¹ Die guten Ergebnisse könnten auf die Tatsache zurückzuführen sein, dass der angekündigte Unterrichtsbesuch bei den Schülern und der Lehrerin ein besonderes Engagement hervorrief. Grundsätzlich hat jeder Unterrichtsbesuch zu einem geringen Anteil diesen Effekt, aber die Klasse wirkte während des Experimentierens so, als hätte sie uns Besucher völlig vergessen!

Schüler

Die Kinder antworteten auf meine Frage nach den Lieblingsfächern ausnahmslos und mit begeistertem Gesichtsausdruck, dass das Experimentieren ganz oben stehe.

Mehrmals erhielt ich auch in dieser Klasse auf meine Frage, warum sie denn z.B. nun eine Eisenkugel ins Wasser gäben, „weil das hier steht“.

Meine Frage nach dem übergeordneten Thema konnten die Kinder nicht beantworten.



Impressionen vom Unterricht in der Volksschule Carl-Prohaska-Platz (alle Fotos von Theodor Duenbostl)

III Anregungen für eine Überarbeitung und Ergänzung des NAWI-Koffers

Teamgespräch am 8. 5. 2009 von 13 - 15 Uhr (Teilnehmer: Herr Duenbostl, Frau Breitenfeld, Frau Gerber, Frau Scanferla, Frau Lück)

Die beiden Unterrichtsbeobachtungen und die Sichtung der NAWI-Koffer zeigt, dass es sich bei den NAWI-Koffern um ein äußerst nützliches Unterrichtsmaterial handelt. Es ermöglicht den Lehrern, Schülerexperimente durchzuführen, die ansonsten – auch bei leicht erhältlichen Materialien – nicht vorbereitet würden. Die Begeisterung der Schüler/innen beim Einsatz der NAWI-Koffer ist überzeugend und spricht für deren Verwendung!

Aufgrund der Gespräche mit den Schülerinnen und Schülern und auch nach Sichtung des Materials ergeben sich folgende Optimierungsmöglichkeiten:

Chemie-Teil des NAWI-Koffers - analog Physik - verteilen auf 10 Kästen.

Dem Physik-Teil entsprechend sollten die Materialien für chemische Experimente ebenfalls auf 10 Kästen verteilt werden – um den Lehrer/innen keine zusätzliche Organisationsarbeit zuzumuten.

Rahmengeschichte für das Experiment

Es sollte vermieden werden, dass Schüler/innen ein Experiment nur durchführen, „weil es so da steht“. Um die Sinnhaftigkeit eines Experiments durch seinen Lebensweltbezug bildlich darzustellen und damit seine Integration in den Unterricht zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, dass zu den Experimenten kleine Einführungsgeschichten verfasst werden.

So könnte beispielsweise das Experiment ‚Trennung von Salz und Vogelsand‘ durch eine Geschichte eingeleitet werden, bei der die beiden Substanzen durch einen heftigen Windstoß hoffnungslos vermischt wurden, so dass Salz und Sand nun wieder getrennt werden müssten. Sicherlich würde dann jedes Kind wissen, *warum* es das Experiment durchführt. Vorgeschlagen wird eine Identifikationsfigur – etwa ein Maulwurf oder ein ähnlich sympathiebehaftetes Tier - das bei allen Experimenten vor einer Problemsituation steht.

Experiment als Hausaufgabe

Um einerseits eine Nachhaltigkeit des Gelernten durch Wiederholung zu erzielen, andererseits aber auch im heimischen Umfeld eine positive Grundhaltung bei den Eltern gegenüber dem naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu bewirken, können experimentelle Hausaufgaben aufgegeben werden, in denen das Experiment, das in der Schule durchgeführt wurde, vertieft wird. Bezieht die Hausaufgabe die Demonstration des Experimentes vor Dritten - etwa Eltern oder Geschwistern - mit ein, so kann dies zu einer positiven Veränderung des Selbstbildes der Kinder in Bezug auf Naturwissenschaften beitragen ('Experte').

Für das Experimentieren als Hausaufgabe sollten den Kindern Materialien zur Verfügung gestellt werden oder sehr genaue Angaben zu den Haushaltsmaterialien gemacht werden, damit das Experiment auf jeden Fall gelingt.

Die Begleitmaterialien sollten um diese Hausaufgabe erweitert werden.

Forscherheft

Jedes Kind sollte ein eigenes Forscherheft zu den Experimenten anlegen, in dem die eigenen *Beobachtungen* festgehalten, die *Durchfüh-*

runge des Experiments durch eine Zeichnung dokumentiert und die *Deutung* formuliert wird.

Dieses Forscherheft könnte ein leeres Heft sein, das von den Schüler/innen mit jedem Experiment gefüllt wird, es könnte sich aber auch um eine vorgefertigte Aufgabensammlung handeln, deren Erstellung allerdings erheblich aufwendiger wäre.

Mit den drei zuletzt genannten Aspekten - Rahmengeschichte, Hausaufgaben und Forscherheft – erhielte der NAWI-Koffer neben den derzeitigen experimentellen Möglichkeiten ein zusätzliches kreatives Moment, das letztlich auch der Sprachförderung dient. Zudem ist davon auszugehen, dass durch die Rahmengeschichten auch mancher Pädagoge einen noch leichteren Zugang zu den naturwissenschaftlichen Experimenten erhält.

Die vorgeschlagenen Optimierungen sind noch mit einigem Arbeitsaufwand und vor allem mit ‚Liebe zum Detail‘ verbunden.

Es wäre wünschenswert, wenn eine kompetente chemiedidaktisch versierte Kollegin bzw. ein Kollege aus Österreich sich dieser Aufgabe annehmen könnte, da nur dann sichergestellt werden könnte, dass kulturelle und schulische Besonderheiten berücksichtigt werden.

10 STEUERGRUPPENMITGLIEDER

Steuergruppenmitglieder des Regionalen Netzwerks Wie

NETZWERK	Namen und Fächer	SCHULTYP/Institution der Mitglieder							
		AHS	HS	BMHS	PH	LSI	Wenn andere, welche?	Frauen	Männer
	Mag. Lesko Albin Physik	AHS							
	Mag. Niedermayer Regina GWK, Mathematik	AHS					Vertretung SSR,		
	Mag. Hebenstreit Dieter Mathematik			BMHS					
	Mag. Bögle Regina Mathematik, Chemie	AHS							
	Mag. Öfferlbauer David Physik, Deutsch			BMHS			Vertretung PH		
	Hüble Cornelia Chemie		KMS						
	Mag. Breitenfeld Regina Biologie		KMS						
	Mag. Kerschbaumer Dagmar Mathematik	AHS					Vertretung PH		
	Mag. Palka Alexandra Chemie	AHS							
	Dr. Scheiber Edwin Chemie, Mathematik,	AHS					AECC Chemie		
	Mag. Bartosch Ilse Physik,	AHS					Uni. Wien		
	Mag. Leditzky Walter Biologie	AHS					AECC Biologie		
	Mag. Wenzl Ilse Biologie	AHS					AECC Biologie		
Insgesamt	15	10	2	3				9	6

