



**MNI-Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
S 5 „Teambezogenes und selbstständiges Lernen“**

NAWI-SCHWERPUNKT

Peter Eichberger

Dir. Peter Abulesz

Anna Döller-Gundacker

Birgit Ebner

Johann Ganzberger

Johannes Hahn

Wolfgang Haid

Edith Kainz

Irmgard Korber

Walter Rubisch

Margit Schwarz

R. Werner Soukup

Friederike Steindl

Harald Stockinger

Dorothea Szucsich

Oskar Wagner

Claudia Winter

GRG 3, Hagenmüllergasse 30, 1030 Wien

Wien, im Juli 2005

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
1.1 Ausgangssituation.....	5
1.2 Ziele und Erwartungen	5
2 DURCHFÜHRUNG	7
2.1 Umsetzung des Schwerpunktes im Stundenplan.....	7
2.2 Projektverlauf im Schuljahr 2004/05	9
2.2.1 Das Nawi-Labor in der 4. Klasse:.....	9
2.2.2 Periodenstundenplan 7A im Fach Mathematik.....	10
2.2.3 Periodenstundenplan 7A im Fach Physik – Physik-Labor.....	12
2.2.4 Periodenstundenplan 7A im Fach Chemie – Chemie-Labor	13
2.2.5 Meeresbiologische Woche	14
2.2.6 Periodenstundenplan 7A im Fach Darstellende Geometrie	14
2.2.7 EINSTEINIMSPIEL	15
3 EVALUATION, ERGEBNISSE UND REFLEXION	16
3.1 Unterstufe	16
3.1.1 Fragen zur Schulzweigentscheidung in der 2. Klasse.....	16
3.1.2 Schülerfeedbacks zum Nawi-Labor in den 4. Klassen	22
3.2 Oberstufe – Periodenstundenplan in der 7. Klasse.....	28
3.3 Reflexion über das Projekt als Gesamtheit	31
4 AUSBLICK	34
5 ANHANG	35
5.1 Lehrpläne	35
5.1.1 Lehrplan für die 3. Klasse	35
5.1.2 Lehrplan für die 4. Klasse	36
5.2 Periodenstundenplan – Tafeln	39
5.3 Fragebögen.....	40
5.3.1 Fragebogen 2. Klasse	40

5.3.2	Feedback zum NaWi-Labor 4. Klasse, SJ 2004/05.....	46
5.3.3	Fragebogen zum PSP 7A 2004/05 Mathematik.....	48
5.4	Poster zur Exkursion Nationalpark Donauauen	49
5.5	Metaevaluation zum Periodenstundenplan (PSP).....	50
5.6	Zwischenbericht zum Forschungsprojekt „Galleria“	56

ABSTRACT

Peter Eichberger

Das Team der Lehrer/innen aller naturwissenschaftlichen Fächer am GRG. 3, Hagenmüllergasse hat es sich zum Ziel gesetzt, das Realgymnasium als Schulform gegenüber dem Gymnasium aufzuwerten, attraktiver zu machen und nicht als einfachere Alternative für die Absolvierung der Schulpflicht erscheinen zu lassen.

Gemeinsam wurde am so genannten NaWi-Stammtisch ein Konzept entwickelt, das alle Jahrgänge des Realgymnasiums betrifft:

Laborblöcke in der Unterstufe, Laborchemie in der 5. und 6. Klasse und ein Periodenstundenplan in der 7. Klasse bilden, begleitet von geringfügigen Änderungen des Fächerkanons, unseren NaWi-Schwerpunkt.

Schulstufe: 7. – 12.
Fächer: Biologie, Chemie, Physik, Mathematik
Kontaktperson: Peter Eichberger
Kontaktadresse: Heinrich Collinstr. 8-14/1/30
1140 Wien
peter.eichberger@aon.at

1 EINLEITUNG

Einleitend sei gesagt, dass durch die ausgesprochen große Beteiligung von Lehrer/innen an unserem Projekt auch dieser Bericht ein „Gemeinschaftswerk“ ist. Es sei daher zu verzeihen, dass die folgenden Kapitel nicht in einem absolut einheitlichen Stil verfasst sind.

Zu Beginn jedes Kapitels sei der Autor angeführt.

1.1 Ausgangssituation

Birgit Ebner, Peter Eichberger

Die Entscheidung von Schüler/innen und Eltern in der 2. Klasse, ob das Gymnasium oder das Realgymnasium gewählt werden solle, hängt nicht nur von Interesse, Begabung und Zukunftsplänen der Schüler/innen ab, sondern offenbar auch von anderen Parametern. Ein Resultat der Typenwahl ist jedes Jahr, dass die „besseren“ Schüler/innen eher das Gymnasium und die „schwächeren“ Schüler/innen eher das Realgymnasium wählen. Das führt dazu, dass in dem Schulzweig, in dem die naturwissenschaftlichen Fächer eine hervorragende Position einnehmen, die Schüler eigentlich „geschont“ werden müssen, damit sie in den „Hauptfächern überleben“.

Seit 1999 treffen einander die Lehrer/innen der naturwissenschaftlichen Fächer regelmäßig am NaWi-Stammtisch, um Verbesserungen der Unterrichtssituation im Realgymnasium zu diskutieren.

Folgende Vorleistungen für das diesjährige NaWi-Labor sind bereits erfolgt:

Im Schuljahr 2002/03 gab es zum ersten Mal ein NaWi-Labor in einer 4. Klasse, im Schuljahr 2003/04 folgten NaWi-Labors in einer 3. und einer 4. Klasse, das Chemie-Labor in einer 5. Klasse sowie der Periodenstundenplan in einer 7. Klasse.

Seit diesem Schuljahr 2004/05 läuft das NaWi-Labor in vollem Umfang, also zusätzlich zum Vorjahr findet nun auch in der 6. Klasse Laborunterricht statt.

Weiters ist zu sagen: Durch die verbesserte Ausstattung der Fachsäle (LCD-Projektoren, PC, Intra- und Internetanschluss) lässt sich das Lernen mit neuen Medien gut und effektiv durchführen, in der heutigen Zeit unerlässlich!

1.2 Ziele und Erwartungen

Walter Rubisch

Das primäre Ziel ist die Aufwertung des Realgymnasiums gegenüber dem Gymnasium. Das RG soll eine attraktive Alternative zum gymnasialen Zweig werden.

Weiters soll, mehr als bisher, ein zeitgemäßer und anwendungsorientierter naturwissenschaftlicher Unterricht gewährleistet werden.

Die verstärkte praktische Arbeit in Gruppen soll die Teamfähigkeit und das selbstständige Arbeiten der Schüler/innen verbessern. Das ist wichtig, da sie Lernen im sozialen Kontext und Verantwortung für eine gemeinsame Arbeit zu tragen ermöglicht. Ein Ziel dieser Art des Unterrichts ist also sicherlich auf das Leben in Beruf und Gesellschaft vorzubereiten.

Teamteaching und das Arbeiten in Gruppen wird demnach ebenfalls einen Beitrag zur Sozialisation ganz allgemein leisten können.

Wir erwarten uns also einerseits, dass die oben genannten Ziele erreicht werden und andererseits in der 2. Klasse mehr eine positiv motivierte Entscheidung der Eltern und Schüler/innen für das Realgymnasium als eine „Abwahl“ des Gymnasiums oder der dort erwarteten Schwierigkeiten. Weiters erwarten wir uns, dass dies alles auch in den gerade laufenden und zukünftig geplanten Evaluationen sichtbar wird.

2 DURCHFÜHRUNG

2.1 Umsetzung des Schwerpunktes im Stundenplan

Peter Eichberger, Walter Rubisch

Der NaWi-Schwerpunkt umfasst drei wesentliche Neuerungen im Realgymnasium:

- 1) Naturwissenschaftliches Labor 3. und 4. Klasse:
Die naturwissenschaftlichen Fächer (3. Klasse Biologie/Physik, 4. Klasse Biologie/Chemie/Physik) sind einmal pro Woche im Stundenplan als Block organisiert, um Laborarbeit zu ermöglichen. D.h.
 - a) Die genannten Fächer finden hintereinander statt.
 - b) In den 4. Klassen steht derselbe Saal (Chemie-Saal) für alle 3 Stunden zur Verfügung.
 - c) Jede Stunde können zumindest zwei NaWi-Lehrer/innen die Klasse betreuen.
- 2) Chemie durchgehend von der 4. bis zur 8. Klasse:
Neben dem regulären Chemie-Unterricht in der 4., 7. und 8. Klasse gibt es in der 5. und 6. Klasse 14-tägig ein zweistündiges Chemie-Labor.
- 3) Periodenstundenplan in der 7. Klasse:
Um auch in der 7. Klasse ein naturwissenschaftliches Labor installieren zu können, werden Stunden in den Fächern Mathematik, DG/Biologie, Chemie und Physik im Schuljahr verschoben, wodurch eine Blockung in einzelnen Fächern entsteht.

Speziell ist in Physik und Chemie neben dem zweistündigen Labor auch Theorie im Regelunterricht unbedingt erforderlich, was je vier Stunden Unterricht Physik und Chemie während des letzten Drittels der 7. Klasse ergibt. Der zeitliche Verlauf der Blockung in Mathematik (zu Beginn des Schuljahres verstärkt Mathematikunterricht, nach dem Schema 6 – 3 – 0) erscheint gerade deshalb sinnvoll, da ja die Mathematik – und hier im Besonderen die Analysis – geistige Werkzeuge besonders für Physik zur Verfügung stellt. Ein Synergieeffekt ergibt sich dadurch, dass so viele Erklärungen im Physikunterricht einfacher und schneller erfolgen können.

Der ursprüngliche Plan, zusätzliche Wochenstunden für naturwissenschaftliche Fächer von anderen Unterrichtsgegenständen zu bekommen, scheiterte an der zum damaligen Zeitpunkt erfolgten „Entlastungsverordnung“. Eine Konsenslösung für die Stundenreduktion in weiteren Fächern wäre damit nicht erzielbar gewesen.

In der Praxis bedeutet dies nun, dass in der 3. Periode je zwei Chemie- und Physikstunden zu einem großen NaWi-Labornachmittag zusammengefasst werden können!

Die Stunden aller anderen Fächer bleiben über das gesamte Schuljahr hindurch im Stundenplan unverändert.

Überblick über die Wochenstunden im Schuljahr 2004/05¹:

Periode		M	DG / Bi	Ch	Ph
1	6. 9. - 5. 12.	6	-	3	-
2	6. 12. - 20. 3.	3	4	2	2
3	21. 3. - 3. 7.	-	2	4	4
regulär		3	2	3	2

Administrativ werden die Stundenplan-Perioden von den Programmen GP-Mentor und GP-Untis problemlos verarbeitet. Die Periodendauer und die Stundenzahl werden in GP-Mentor eingetragen. Bei sorgfältiger Planung der Periodenlänge kommt es über das Jahr hinweg zu Abweichungen bei den Werteinheiten von nicht mehr als 0,1 WE.

Aus diesen organisatorischen Veränderungen ergeben sich Möglichkeiten zu praxisnahem Labor-Unterricht, in denen die Schüler/innen in Gruppen arbeiten und von mehreren Lehrern gleichzeitig betreut werden können.

Bei den Informationsveranstaltungen zum Periodenstundenplan für Eltern und SchülerInnen in der 6. Klasse und auch in der Evaluation (siehe dort) zeigte sich, dass die für die Schüler/innen gravierendste Änderung die Mathematik-Intensivphase mit sechs Wochenstunden ist.

Wie gewährleisten wir, dass die Schüler/innen im Labor immer von mehreren Lehrer/innen betreut werden können?

- 1) Jede/r Lehrer/in eines NaWi-Faches in der Unterstufe erhält 0,525 WE (½ Stunde der Lehrverpflichtungsgruppe III) zusätzlich und sollte daher im Durchschnitt jede 2. Woche an einem NaWi-Labor mitwirken
- 2) Im Chemie-Labor der 5. und 6. Klassen wird die/der Lehrer/in von einer Unterrichtspraktikantin unterstützt. Hier wird im kommenden Schuljahr ein/e zweite/r Lehrer/in mit 0,525 WE bedacht.
- 3) Das NaWi-Labor in der 7. Klasse ist Werteinheiten-neutral. Es gibt die Typen-Teilung DG/NaWi, im Labor arbeiten beide Gruppen parallel und daher mit zwei Lehrer/innen. Sollte die Typen-Teilung nicht zustande kommen, müssten auch hier zusätzliche WE aufgewendet werden.

Da wir in diesem Schuljahr im Realgymnasium zwei 3., drei 4., eine 5., eine 6. und eine typengemischte (DG/NaWi) 7. Klasse haben, beträgt der WE-Aufwand $2 \times 1 + 3 \times 1,5 + 0 + 0 + 0$ WE = 6,5 WE. Diese werden zur Hälfte vom SSR als gebundene WE zur Verfügung gestellt und zur anderen Hälfte von der Schule aus dem Budget für FF/UÜ finanziert.

¹ Der genaue Stundenplan befindet sich im Anhang.

2.2 Projektverlauf im Schuljahr 2004/05

Im Folgenden werden die Ausführungen in diesem Bericht auf die 4. und 7. Klassen beschränkt.

2.2.1 Das Nawi-Labor in der 4. Klasse:

Peter Eichberger

Organisatorisches:

Der Laborbetrieb in der Unterstufe war so organisiert, dass an einem Tag Chemie, Physik und Biologie hintereinander stattfand. Für alle drei Stunden stand der Chemiesaal (oder der Klassenraum) zur Verfügung. In jeder Stunde konnten zumindest zwei der drei Lehrer die Klasse betreuen. Für jeden betroffenen Lehrer wurde der Unterricht um eine halbe Wochenstunde aufgewertet.

Etwa drei Viertel der Stunden in den beteiligten Fächern verliefen wie im „regulären“ Unterricht. Im Schnitt fand alle zwei Wochen ein Laborprojekt statt, das einem oder mehreren Fächern zugeordnet werden konnte.

Inhaltliche Beschreibung des Laborbetriebs am Beispiel der Klasse 4C:

Folgende Exkursionen wurden durchgeführt:

- Nationalpark Donauauen
- DKW Donaustadt
- Kuffner-Sternwarte

Laborarbeiten, bei denen die Schüler/innen mehrere Stunden hintereinander von mehreren Lehrer/innen betreut wurden, fanden zu folgenden Themen statt:

- Elektrolyse, Brennstoffzelle
- Wasseranalyse
- Gase im Vergleich (CO_2 , H_2 , O_2)
- Bestimmung von CO und HCN in Zigarettenrauch
- Löten eines Polprüfers mit Dioden
- Mondphasen und Mondfinsternisse (Experimente und Websearch)
- Mikroskopieren von Gewebeproben
- Periodensystem (Websearch)
- Sezieren von Schweinsaugen
- Achterbahnen (Websearch)
- Planeten (Websearch)
- Radioaktivität
- Titrieren
- Inhaltsstoffe der Milch
- Käseherstellung
- Indikatoren
- Destillation von Alkohol

Die Arbeiten fanden üblicherweise in 3er-Gruppen statt. Der Verlauf der Experimente wurde in Schüler-Protokollen festgehalten. Diese waren, neben Stundenwiederholungen, beobachteter Mitarbeit und einer schriftlichen Leistungsfeststellung Grundlage der Leistungsbeurteilung.

Experimente, die in Einzelstunden stattgefunden haben, gelegentlich auch mit Betreuung durch eine zweite Lehrkraft, sind in der obigen Aufstellung nicht enthalten.

Ablauf der Laborarbeit:

Der Input erfolgte in Form von Arbeitsblättern oder kurzen Impulsvorträgen.

Durch die Betreuung durch mehrere Lehrkräfte war es möglich, auch während der Labortätigkeit Informationen zu geben und Arbeitsaufträge zu konkretisieren.

Ein wesentlicher Vorteil war das Wegfallen eines engen Zeitkorsetts, da es auch möglich war, die Laborphase z.B. nach 2 ½ Stunden zu beenden und den Rest für eine Theorie-Einheit zu nutzen.

Auch für den Experiment-Aufbau zu Beginn und das sorgfältige Wegräumen (Reinigen, Trocknen, Einordnen) der Materialien und Gerätschaften stand genug Zeit zur Verfügung.

Persönlicher Eindruck:

Die Schüler/innen interessieren sich grundsätzlich mehr für praktische Arbeiten als für Theorie-Einheiten (eine Binsenweisheit). Gute Schüler/innen können durch intensive Betreuung gefördert werden, schwache, desinteressierte werden durch Zweitlehrer/innen zur Mitarbeit angehalten.

Es kommt auch immer wieder vor, dass Schüler/innen in den beteiligten Fächern ganz unterschiedliche Leistungen erbringen. Durch die Zusammenführung erfolgt nach meiner Beobachtung eine allgemeine Leistungssteigerung.

Auch das Problem, dass persönliche Dissonanzen zwischen Schüler/in und Lehrer/in in einem Fach auftreten können, wird dadurch entschärft, dass in der Laborphase der Schülerin / dem Schüler mehrere betreuende Lehrer/innen zur Verfügung stehen.

Laborblöcke haben für Lehrer/innen auch den Charakter von Hospitationsstunden. Das fördert den Erfahrungsaustausch und schärft die Sensibilität für die Gestaltung des Unterrichts.

2.2.2 Periodenstundenplan 7A im Fach Mathematik

Anna Döller-Gundacker

Organisatorisches:

Mathematikstunden im 1. Drittel (bis 6. 12.) je sechs Wochenstunden (davon vier zu zwei Doppelstunden geblockt); im 2. Drittel (6. 12.-18. 3.) je drei Wochenstunden und im 3. Drittel (nach Ostern) keine Mathematik; in der Woche vom 6. 6. bis 12. 6. einzelne Supplierstunden, in denen die Kandidaten mit Nicht genügend noch die Mög-

lichkeit zu einer mündlichen Prüfung hatten (laut Beschluss des SGA vom Schuljahr 2003/04)

Zwei Schularbeiten zu je 100 Minuten im 1. Semester und eine im 2. Semester

Anzahl der gehaltenen Stunden im 1. Drittel: 69

2. Drittel: 34

Klasse 7A 14 Schüler/innen mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt

7 Schüler/innen mit Darstellender Geometrie

Persönliche Erfahrungen mit dem Periodenstundenplan in der 7A

Am Informationsabend zum Thema Periodenstundenplan im Frühjahr 2004 wurden von Seiten der Eltern und Schüler/innen zu Beginn massive Kritik an der Blockung der Stunden im Fach Mathematik geäußert. Die NaWi-Lehrer mussten hier viel Überzeugungsarbeit leisten, um das Projekt durchziehen zu können.

Ich selber bin der unterschiedlichen Verteilung der Mathematikstunden auf das Schuljahr eher skeptisch, aber auch ein bisschen neugierig gegenüber gestanden. Ich konnte mir nach den bisherigen Erfahrungen mit der Klasse nicht vorstellen, dass sie zwei Drittel des Lehrstoffs bis Weihnachten lernen und verarbeiten konnten. Die Klasse habe ich im Vorjahr schon als eher leistungsschwach und unwillig erlebt. Mehrere Schüler saßen im Unterricht, weil sie keine Perspektive für die Zukunft hatten und Matura nicht unbedingt ihr Ziel war.

Mein Problem zu Anfang war, dass ich die mengenmäßige Verteilung zwar in Form einer Lehrstoffverteilung hatte, aber vom Gefühl her im ersten Drittel oft unter Druck stand, die Übungsphasen zu verkürzen und wieder neuen Lernstoff zu unterrichten. Etwas davon habe ich wahrscheinlich auch indirekt an die Schüler/innen weitergegeben. Positiv aber habe ich die zwei Doppelstunden im 1. Drittel erlebt. Ich konnte hier nicht nur längere und umfangreichere Aufgabenstellungen mit den Schüler/innen bearbeiten, sondern auch mathematische Diskussionen führen. Für die meisten der Schüler/innen aber war das Pensum in einer Doppelstunde zu viel auf einmal.

Im 2. Semester ergaben sich Probleme durch eine plötzliche Erkrankung meinerseits, sodass die Wiederholung der 3. Schularbeit erst am 25. April stattfinden konnte und die beabsichtigte Entlastung durch den Wegfall der Mathematik eigentlich erst ab diesem Zeitpunkt möglich war.

Die Ergebnisse der Schularbeiten waren für mich sehr enttäuschend, vor allem die der ersten Schularbeit, die gleich einmal wiederholt werden musste. Denn gerade am Schulanfang sollte die Motivation aller Beteiligten am größten sein. Hier zeigte es sich, dass man in der Intensivphase Mathematik es sich nicht leisten kann, Hausübungen zu vernachlässigen oder ein Woche nicht mitzulernen. Auch Lernzielwiederholungen, die den Schüler/innen die Möglichkeit boten, Versäumtes nachzuholen und sich die Note zu verbessern, wurden von vielen nicht angenommen. Nach Wiederholung der 3. Schularbeit im 2. Semester ergab sich daher folgendes Ergebnis: neun Nicht genügend und fünf Genügend, ein Sehr gut und zwei Gut, der Rest Befriedigend. Inwiefern sich der Periodenstundenplan wesentlich auf die Ergebnisse auswirkt, kann ich nicht eruieren. Die Parallelklasse 7B kann man nicht zu einem Vergleich heranziehen, da sie erstens eine gymnasiale und zweitens ein Laptop-Klasse ist.

Die Möglichkeit sich die Note Nicht genügend im Juni auszubessern, haben nur sechs Schüler/innen in Anspruch genommen, zwei mit Erfolg.

Resümee: Ich denke, dass für diese eher leistungsschwache Klasse der Periodenstundenplan eine zusätzliche Belastung und nicht eine Entlastung darstellte. Gespannt bin ich auch darauf, wie sich die Lücke bis September auf die Leistungen in der 8. Klasse auswirken wird.

2.2.3 Periodenstundenplan 7A im Fach Physik – Physik-Labor

Johann Ganzberger

Inhaltliche Beschreibung und Ablauf der Laborarbeit:

Die Klasse besteht, wie schon oben angeführt, aus zwei Gruppen: Naturwissenschaftliches RG mit ergänzendem Unterricht in Physik, Biologie und Chemie (d.h. mit Schularbeiten in Ph und Bi) und dem "DG-Zweig".

In beiden Gruppen hat gemäß Periodenstundenplan Anfang Dezember der Physik-Unterricht begonnen. Laut Lehrplan wurde zunächst Elektrostatik behandelt, später die Wirkungen des Gleichstromes und schließlich sind wir (NaWi-Gruppe Prof. Johann Ganzberger) über Induktion und deren Anwendungen zu Selbstinduktion, Spule und Kondensator im Wechselstromkreis Anfang Juni beim Schwingkreis angelangt. In der DG-Gruppe (Prof. Oskar Wagner) wurde Induktion noch nicht behandelt dafür aber die Grundlagen der Halbleiter-Elektronik schon besprochen. Soweit zum "Nicht-Labor-Unterricht", der im Dezember mit zwei Wochenstunden begonnen hat.

Etwa seit Ostern (3. Periode) lief zusätzlich der Laborbetrieb. Am Donnerstag-Nachmittag trafen beide Gruppen und beide Lehrer zusammen und die Schüler/innen arbeiteten in Teams zu je drei bis fünf Personen selbständig und praktisch.

Folgende Experimente wurden durchgeführt:

- NTC, PTC - Temperaturabhängigkeit des Widerstandes
- Dioden und Leuchtdioden / Kennlinien
- Zweiweggleichrichter
- Brückengleichrichter selbstständig gelötet
- Innenwiderstand einer Batterie

Die meisten Versuche wurden mit Hilfe der Schülerbaukästen durchgeführt. Das Material für die selbstgebauten Schaltungen wurde zusätzlich angeschafft.

Persönlicher Eindruck:

Der Unterrichtsbetrieb im Labor war sehr anregend und wir hatten den Eindruck, dass die Schüler/innen aktiv, mit Freude und kreativ an den Aufgaben arbeiteten. Dass zwei Lehrer bereitstanden, ist unerlässlich! Zu jedem Experiment verfassten die Schüler/innen ein Protokoll in einem eigenen Heft. Das sollte dann auch als Grundlage für die Notengebung dienen. Mit meiner Gruppe bin ich überein-gekommen, dass die im Labor erarbeiteten Themen nicht Schularbeitsstoff sind.

2.2.4 Periodenstundenplan 7A im Fach Chemie – Chemie-Labor

Werner Soukup

Inhaltliche Beschreibung und Ablauf der Laborarbeit:

- Chemische Thermodynamik: Durchführung und Präsentation der Belousov-Zhabotinskij-Reaktion im Rahmen der Veranstaltung EINSTEINIMSPIEL in der Galeria am 23. 4. 2005.
Experimente und Poster
- Vergessen-Wiederfinden: Restaurierung des Grabdenkmals für den Chemiker Josef Herzig am Wiener Zentralfriedhof (zusammen mit den Kolleginnen Seywald und Pieber)
Experimente zur Naturstoffchemie
Recherchen im Archiv der Universität Wien
Recherchen in der Genealogischen Bibliothek Adler
Beschäftigung mit den Jugendstil Künstlern Kolo Moser und Broncia Koller-Pinell (Schwägerin von Josef Herzig)
Besuch der Herziggasse in Wien 23
Zwei Besuche am Wiener Zentralfriedhof, Gärtnerarbeit
Internetseite für die Homepage der Schule, Plakat
- Projekt Meereswasseruntersuchung:
Sauerstoffmessung nach Winkler
Sauerstoffmessung mit der O₂-sensitiven Elektrode
Chloridbestimmung durch Fällung mit AgNO₃
Phosphatbestimmung
Nitratbestimmung
Leitfähigkeitsmessungen
Zusammenhang von Salzen und Algenwachstum, Eutrophierung, Meeresplankton und Fischbestand, Kreisprozesse und Ablagerungsvorgänge

Persönlicher Eindruck:

Ich war nicht sehr zufrieden mit der 7A. Von allem Anfang an verstand diese Klasse nicht, was Projektarbeit eigentlich ist. Es war den Schüler/innen nur sehr schwer klar zu machen, dass bei derartigen Projekten jeder Verantwortung trägt. Alle warteten immer nur, was der Lehrer machte. Da es beim zweiten Projekt um immerhin € 1.300 an öffentlichen Geldern ging, war der Arbeitseinsatz des Projektleiters unglaublich hoch: von vernünftigen Internetrecherchen angefangen über ständige Ermahnungen, endlich schriftliche oder wenigsten elektronische Ergebnisse abzugeben, bis hin zur mühsamen Gestaltung der Internetseiten. Manches war nur mittels Notendruck möglich. Einige Schüler/innen trugen überhaupt nichts dazu bei. Erschwerend kamen etliche technische Probleme im Zusammenhang mit der Computer-Ausstattung der Schule hinzu.

Auf der positiven Seite sind die Arbeiten am Zentralfriedhof und in der Bibliothek Adler zu vermerken. In beiden Fällen waren die Schüler/innen mit Begeisterung dabei.

2.2.5 Meeresbiologische Woche

Friederike Steindl, Johannes Hahn

Meer erleben – mehr begreifen

Vom 12. bis 19. 6. 2005 fand die Meeresbiologische Woche im Rahmen des NaWi-Projektes in Pula (Istrien, Kroatien) statt. 13 Schüler/innen der 7A und zwei Lehrer/innen besuchten die Meeresschule Valsaline.

Das Team der Meeresschule stellte ein Programm zusammen, das vom Meer faszinierten Schüler/innen diesen Lebensraum hautnah begreifbar machen sollte.

An diesen fünf Tagen wurden verschiedene Themen behandelt und Projekte durchgeführt, um den Schüler/innen nicht nur globale Probleme im Zusammenhang mit der Nutzung unserer Meere zu vermitteln, sondern sie auch für den bedrohten Lebensraum Mittelmeer zu sensibilisieren.

Auf dem Programm standen neben Schnorcheln mit ABC-Ausrüstung und der Erforschung der Lebensräume Felsküste, Algenphytal und Seegraswiese das Suchen, Fangen und Untersuchen von vagilen Tieren (mit Eigenbewegung) am Hausstrand sowie das Fangen des Planktons mit speziellen feinmaschigen Netzen (= Dretsch) mit anschließender Untersuchung des Phytoplanktons und Zooplanktons unter dem Mikroskop.

Weiters wurden auch die in der Bucht vorkommenden Fischarten beobachtet, untersucht und besprochen. Ein Ganztagesausflug führte zu einer Grotte, auch hier wurde die Tierwelt erforscht (sessile Tiere).

Außerdem wurden chemische Untersuchungen des Meeres- und Leitungswassers durchgeführt. Es wurden unter anderem Leitfähigkeit, pH-Wert, Gesamthärte Carbonathärte, Ammoniumgehalt, O₂-Gehalt usw. überprüft.

Ein Tag stand für eine Stadtbesichtigung zur Verfügung.

Persönlicher Eindruck:

Die Schüler/innen wurden von Meeresbiologen aus Graz und den fachspezifischen Lehrer/innen (Biologie und Chemie) mit viel Engagement betreut und sie waren mit viel Eifer und Interesse bei der Sache.

2.2.6 Periodenstundenplan 7A im Fach Darstellende Geometrie

Wolfgang Haid

Persönlicher Eindruck:

Die Erfahrungen mit dem Blockunterricht waren sehr positiv. Die Arbeit mit vier Stunden DG pro Woche war sehr fruchtbar. Nach dem Übergang zum Regelstundenplan mit zwei Stunden pro Woche ließen die Aufnahmefähigkeit und die Arbeitsbereitschaft nach. Ein Unterrichtsbeginn mit 6. Dezember – also nicht weit vom Semesterschluss – ist für den Unterrichtenden eine Herausforderung. Eine Beurteilung des 1. Semesters zu finden, die eine geeignete Grundlage für das 2. Semester ist, ist nicht ganz leicht. Beim Unterrichten mit dem Periodenstundenplan wäre ein anderer Beurteilungszeitraum als die Semestereinteilung sinnvoll.

2.2.7 EINSTEINIMSPIEL

Birgit Ebner, Peter Eichberger

Im Rahmen des NaWi-Projekts ist auch jährlich ein Großprojekt geplant, um einerseits das Interesse der Schüler/innen für naturwissenschaftliche Themen zu steigern, andererseits die Öffentlichkeit auf Naturwissenschaften allgemein und natürlich auf den Schwerpunkt unserer Schule aufmerksam zu machen. Heuer wurde das Jahr der Physik zum Anlass genommen.

Am Samstag, dem 23. 4. 2005 veranstaltete das GRG 3, Hagenmüllergasse unter dem Titel EINSTEINIMSPIEL eine Präsentation von Physik-Experimenten. Im Einkaufszentrum Galleria in Wien Landstraße zeigten Schüler/innen von 10 bis 16 Uhr an neun Stationen, die auf alle drei Geschoße der Galleria verteilt waren, Experimente, die im Labor-Unterricht erarbeitet worden waren.

Eine Gruppe Studenten der Uni-Wien (Institut für die schulpraktische Ausbildung, LV-Leiterin Dr. Christina Schenz) führte mittels Fragebögen eine Umfrage über die Öffentlichkeitswirksamkeit dieser Veranstaltung durch. Der Zwischenbericht von Fr. Dr. Schenz findet sich im Anhang.

3 EVALUATION, ERGEBNISSE UND REFLEXION

3.1 Unterstufe

3.1.1 Fragen zur Schulzweigscheidung in der 2. Klasse

Brigitte Hirschegger

Heuer wurde in den 2. Klassen erstmals eine Umfrage sowohl unter den Schüler/innen als auch unter den Eltern durchgeführt, um einen Einblick in die Motivation für die Typenwahl Gymnasium bzw. Realgymnasium zu gewinnen.

Mit der Evaluation soll besonderes Augenmerk auf die Entwicklung im Bereich des Realgymnasiums gelegt werden. Ziel ist es, zu laufenden Verbesserungen und zur Aufwertung dieses Zweiges anzuregen.

In weiterer Folge soll untersucht werden

- wie die Verbesserungen aufgenommen werden,
- ob sie zu vermehrtem Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern und damit am RG beitragen und
- ob dies zu erhöhten Anmeldungen für den RG-Zweig und Verbleiben der Schüler bis zur Matura, das heißt
- zu weniger Abwandern in Berufsbildende Höhere Schulen führt.

Im Jänner 2005 wurde den 127 Schülern/innen der 2. Klassen, sowie deren Eltern ein Fragebogen (siehe Anhang) vorgegeben, um zu erfassen, nach welchen Kriterien sich Schüler/innen und Eltern für Realgymnasium oder Gymnasium ab der 3. Klasse entscheiden.

Der Fragebogen wurde von den Schüler/innen in der Schule während des Unterrichts und von den Eltern zu Hause ausgefüllt.

Mit dem Fragebogen wurden insgesamt 115 Schüler/innen und 123 dazugehörige Eltern erreicht. Die Stichprobe der Schüler/innen umfasst 65 Buben und 50 Mädchen, von den Eltern kamen Daten zu 66 Buben und 57 Mädchen zurück.

Die hohe Rücklaufquote bei den Eltern lässt auf großes Interesse an der Erhebung und der Thematik schließen.

Schüler- und Elternfragebögen wurden zum Großteil getrennt ausgewertet.

Verschiedene Fragen konnten auf Grund der Unvollständigkeit der Antworten nicht ausgewertet werden.

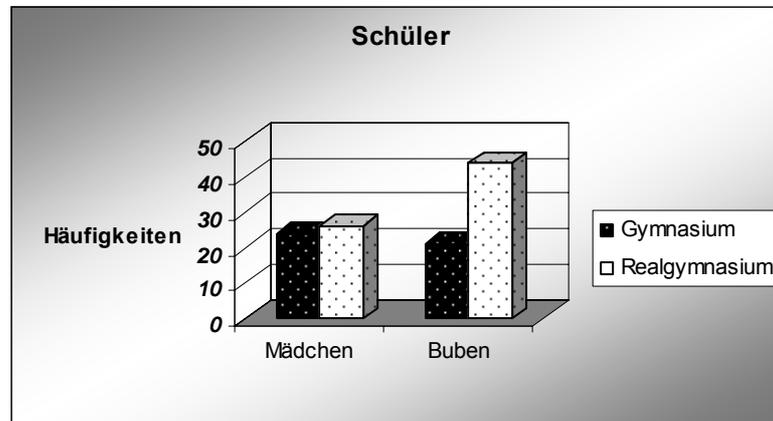
Die Fragen nach den Lieblingsfächern waren in der Intention erstellt, Aufschluss zu geben über eventuelle Begabungen und Neigungen der Schüler/innen. Aus dem Antwortverhalten kann man jedoch ablesen, dass Lieblingsfächer eher mit der Beliebtheit des jeweiligen Klassenlehrers zusammenhängen, als mit dem grundsätzlichen Interesse des Kindes am Inhalt des Faches.

Es ist daher zu empfehlen, den Fragebogen hinsichtlich unvollständig bearbeiteter oder missverständlicher Fragen für die weitere Verwendung zu überarbeiten.

Fragestellungen

1. Ist die Entscheidung für G oder RG geschlechtsabhängig?

Vermutet wird, dass sich Buben eher für RG entscheiden und Mädchen für G. Dies konnte in unserer Stichprobe in dieser allgemeinen Form nicht bestätigt werden.



Man sieht, dass sich die Mädchen fast gleichermaßen für G- (24) und RG-Zweig (26) entscheiden, während bei den Buben mehr als doppelt so viele das RG (44) wählen.

In der Gesamtbetrachtung beider Geschlechter ergibt sich daher kein signifikanter Zusammenhang zwischen Geschlecht und Schulwahl.

2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Typenwahl und Verbleib an der Schule?

Es wird angenommen, dass G-Schüler/innen eher an der Schule bleiben, um mit AHS-Matura abzuschließen und RG-Schüler/innen eher an BHS wechseln.

SCHÜLER

	Buben G	Buben RG	Mädchen G	Mädchen RG
bleiben	46 %	40 %	35 %	51 %
BHS	21 %	25 %	25 %	26 %
weiß noch nicht	33 %	35 %	40 %	23 %

In der Schülerstichprobe gibt es keinen Zusammenhang zwischen der Wahl des Schulzweiges und dem Verbleib an der Schule.

Ein großer Prozentsatz der Schüler/innen hat vor, an der Schule zu bleiben. Als Hauptgründe werden das gute Schulklima, nette Lehrer/innen und Freunde in der Schule angegeben.

ELTERN

	Buben G	Buben RG	Mädchen G	Mädchen RG
bleiben	59 %	36 %	52 %	45 %
BHS	21 %	24 %	36 %	15 %
weiß noch nicht	20 %	40 %	12 %	40 %

Eltern mit Kindern im RG sind unsicher, was den Verbleib an der Schule betrifft, während sie ihre Kinder im G zu mehr als 50% an der Schule belassen wollen.

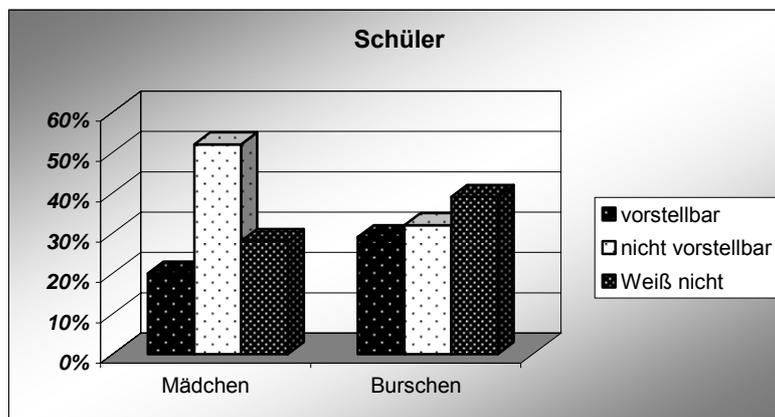
Die Gründe der Eltern für Verbleiben an der Schule sind vor allem die bessere Allgemeinbildung an der AHS, Zufriedenheit mit der Schule und dem Schulklima.

Als Gründe für Wechsel in BHS werden vor allem bessere Berufsausbildung und Berufschancen und Interessen oder Neigungen des Kindes genannt.

Für Burschen werden bei Wechsel in BHS sowohl von Kindern als auch Eltern eher HTL oder HAK als weiterführende Schule bevorzugt, für Mädchen Kindergartenschulen, Modeschulen und auch HAK.

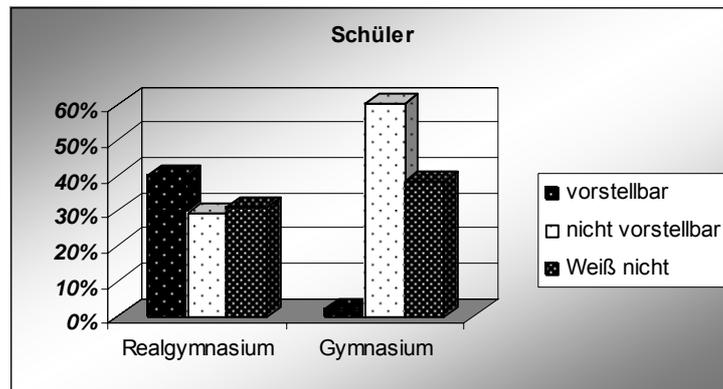
3. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Typenwahl RG/G und dem Interesse an einem naturwissenschaftlich-technischen Beruf?

Angenommen wird, dass sich Burschen eher zu naturwissenschaftlich-technischen Berufen hingezogen fühlen als Mädchen.



Unterschiede zwischen Mädchen und Burschen sind in der erwarteten Richtung feststellbar, sind allerdings insgesamt gering und statistisch nicht signifikant.

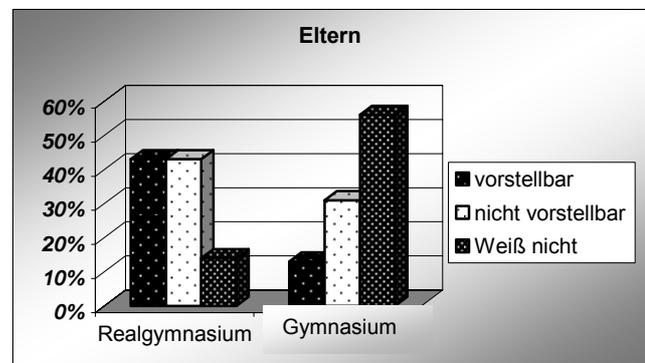
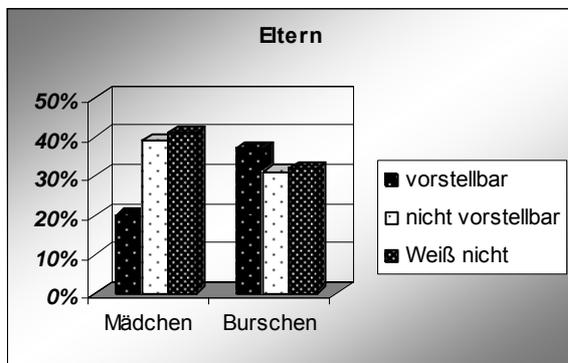
Werden die Ergebnisse nach dem Schulzweig gesplittet, zeigt sich folgende Verteilung:



In der Schülerstichprobe lässt sich ein deutlicher, auch statistisch abgesicherter Zusammenhang zwischen Wahl des Schulzweiges und vorstellbarer späterer Berufswahl erkennen. Die vorstellbare spätere Berufswahl scheint also die Wahl des Schulzweiges deutlich zu beeinflussen.

Insgesamt betrachtet gibt im G keiner der Burschen und nur 4% der Mädchen an, einen naturwissenschaftlich-technischen Beruf ergreifen zu wollen, während es im RG für ca. 43% der Burschen und ca.35% der Mädchen vorstellbar ist.

Bei den Eltern sind die Ergebnisse noch ausgeprägter, sowohl geschlechts- als auch typenspezifisch.



4. Welche Faktoren beeinflussen die Typenwahl RG/G?

Diese Items wurden mit Hilfe von fünfstelligen Skalen von 1 (sehr) bis 5 (gar nicht) beantwortet, KA bedeutet, dass keine Angabe gemacht wurde.

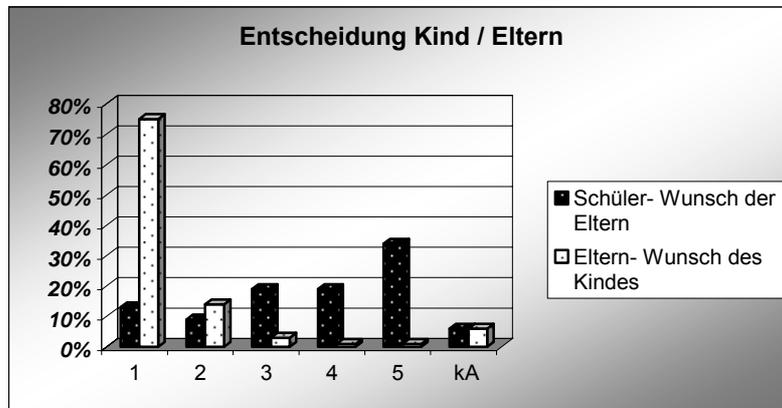
Gefragt wurde, inwieweit einzelne Faktoren wie

- Empfehlungen von Lehrern,
- von älteren Mitschülern,
- die Wahl der Mitschüler,
- eventuelle Abwahl von schwierigen Fächern und
- späterer Berufswunsch

Einfluss auf die Typenwahl nehmen.

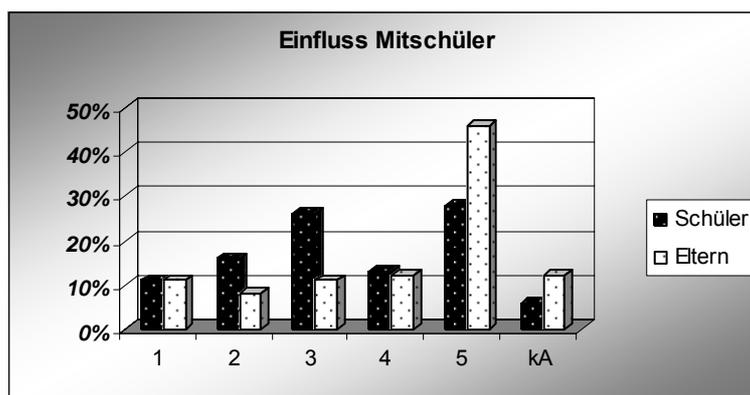
Entscheidung

Interessant ist zu sehen, dass Schüler/innen und Eltern übereinstimmend angeben, dass die Entscheidung fast ausschließlich von den Schülern/innen getroffen wird, die Eltern scheinen kaum wesentlich dazu beizutragen.



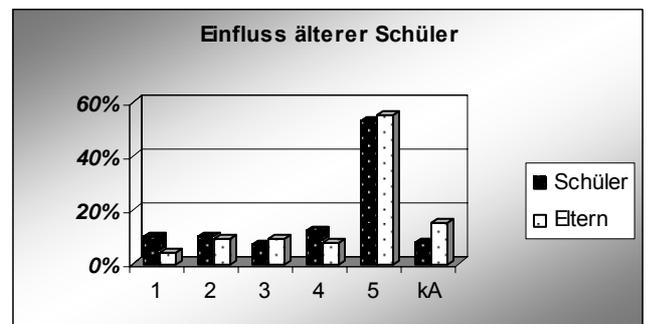
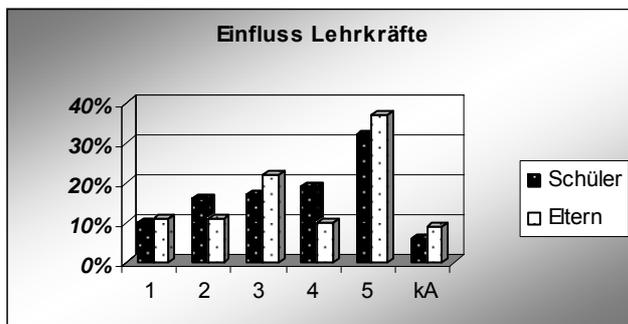
Mitschüler

Entscheidungen von Mitschülern/innen haben insgesamt nicht den Einfluss, den man erwarten würde. Mädchen werden allerdings etwas stärker beeinflusst als Burschen.



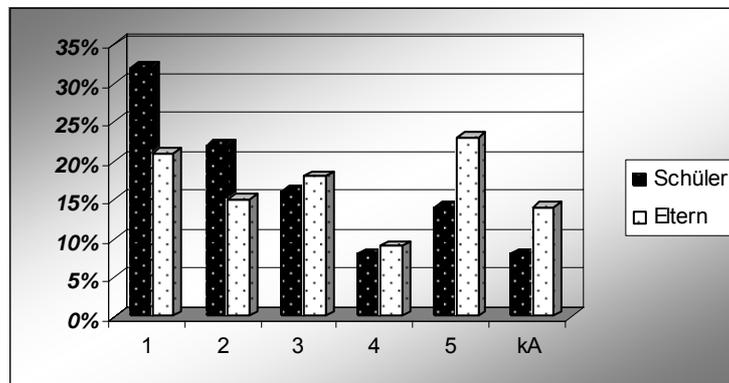
Lehrkräfte und ältere Schüler

Die Empfehlungen von Lehrkräften haben mittelmäßigen bis geringen, die von älteren Mitschülern/innen so gut wie keinen Einfluss. Dazu muss man anmerken, dass nur 18% der Schüler/innen und 15% der Eltern angeben, ältere Schüler zu kennen.



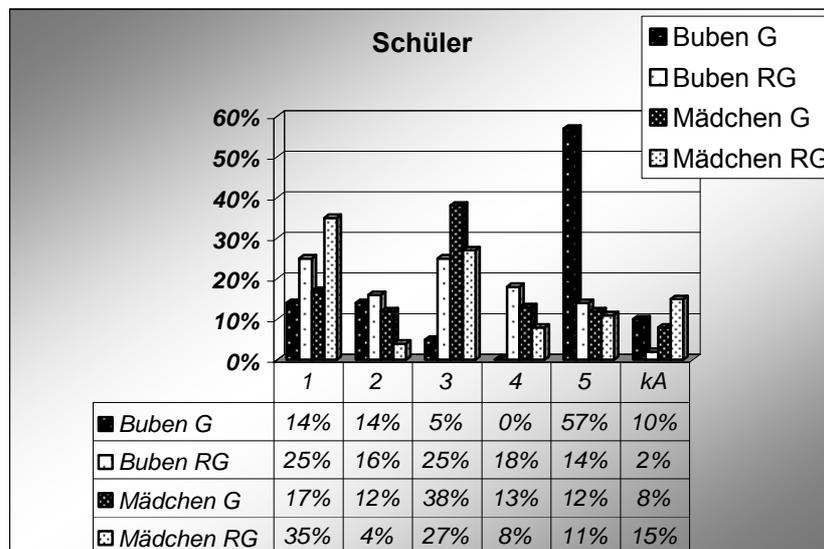
Berufswunsch

Bei beiden Geschlechtern der Schüler/innen, insbesondere des RG, spielt der Berufswunsch eine größere Rolle. Auch Eltern geben vermehrt den späteren Berufswunsch als Auswahlfaktor für den Schulzweig an.



Abwahl schwieriger Fächer

Gesamt betrachtet zeigt sich nur mäßiger Einfluss, allerdings lassen sich bei spezifischer Betrachtung der einzelnen Gruppen Geschlechts- und Typenunterschiede erkennen (statistisch nicht signifikant): Burschen mit Wahl RG, und Mädchen sowohl mit Wahl G als auch RG geben diesen Faktor als bedeutend an, während er für G-Burschen keine Rolle zu spielen scheint.



Mit gebührender Vorsicht könnte man für diese Schülerstichprobe interpretieren, dass Burschen, die Gymnasium wählen, in allen Fächern gute Leistungen erbringen, während bei der Wahl des RG Schwierigkeiten in sprachlichen Fächern für beide Geschlechter ausschlaggebend sein könnten. Bei den Mädchen könnten in geringem Ausmaß Probleme in naturwissenschaftlich-mathematischen Fächern verantwortlich sein für die Wahl des Gymnasiums.

Beim Elternfragebogen zeigt sich eine mittlere bis geringere Bedeutung der Abwahl schwieriger Fächer über alle Gruppen.

5. Bekanntheitsgrad des NaWi-Schwerpunkts.

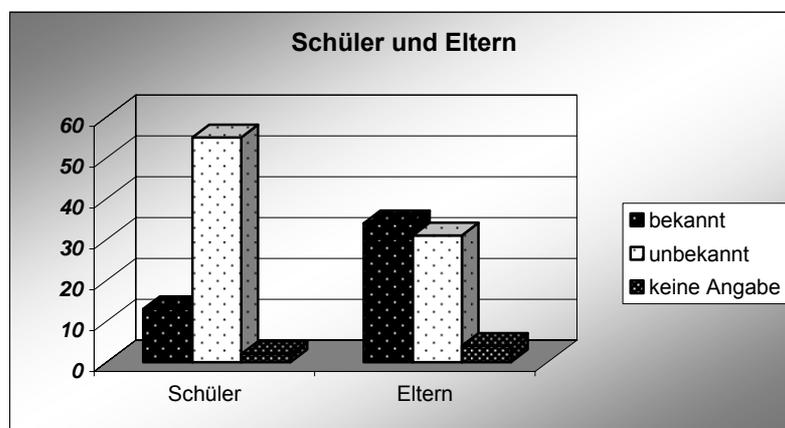
Dieser wurde nur für Schüler/innen und Eltern mit RG Wahl erhoben.

Von 70 Schüler/innen kennen nur 13 den NaWi-Schwerpunkt, 55 ist er nicht bekannt.

18% der Burschen und 12% der Mädchen bekunden großes bis sehr großes Interesse daran, 11% bzw. 15% geringes bis kein Interesse.

Von 69 Eltern kennen 34 den Schwerpunkt, 31 kennen ihn nicht, 4 machen keine Angaben. Großes bis sehr großes Interesse besteht bei 46% der Eltern, diese geben auch hohe Erwartungen bezüglich fortschrittlicher Unterrichtsgestaltung an. Nur 4% geben geringes Interesse an.

Die Informationen zum NaWi-Schwerpunkt haben 26 Eltern von der Schule, davon 20 vom Informationsabend der 2. Klassen.



Das bedeutet, dass nur 19% der Schüler/innen, die RG wählen und knapp 50% der zugehörigen Eltern der NaWi-Schwerpunkt bekannt ist und bei den Schülern/innen auch kaum Interesse daran besteht.

Auf Grund der Ergebnisse muss davon ausgegangen werden, dass die Eltern und vor allem die Schüler/innen die Informationen zum NaWi-Schwerpunkt nicht in dem Ausmaß erreichen, wie dies von Seite der Schule beabsichtigt ist. Hier muss von der Schule sicherlich noch mehr Informations- und Aufklärungsarbeit geleistet werden.

3.1.2 Schülerfeedbacks zum Nawi-Labor in den 4. Klassen

Edith Kainz, Harald Zipko

Mittels Fragebogen wurden Ende Mai Schüler/innenfeedbacks in den 4. Klassen eingeholt.

Untersuchungsfragen:

1. Wie ist die Akzeptanz des NaWi-Labors durch die Schüler/innen, wie wird es beurteilt?
2. Teamarbeit: Wie erleben Schüler/innen die Arbeit in Gruppen?

3. In welchem Ausmaß sind Schüler/innen durch das NaWi-Labor belastet?
4. Hat sich der fächerübergreifende Unterricht auch im Denken der Schüler/innen niedergeschlagen?
5. Konnte das Interesse an den naturwissenschaftlichen Fächern geweckt werden?

Hypothesen:

1. Wir erwarten eine hohe Akzeptanz des NaWi-Labors und eine gute Beurteilung.
2. Wir nehmen an, dass Schüler/innen gerne in Gruppen arbeiten und dass sie gut in der Lage sind, die Arbeit entsprechend aufzuteilen und Vorteile aus dem Team zu ziehen.
3. Wir erwarten keine außergewöhnliche Belastung der Schüler/innen, da Tests und Prüfungen weitgehend durch Projektarbeiten bzw. Protokolle ersetzt werden.
4. Wir erhoffen eine vermehrt ganzheitlich, naturwissenschaftliche Denk- und Sichtweise der Schüler/innen.
5. Wir prognostizieren ein gesteigertes Interesse an naturwissenschaftlichen Themen.

Um diese Forschungsfragen zu klären und die Hypothesen zu überprüfen, wurde ein Schüler/innen-Fragebogen (siehe Anhang) erstellt. Da bereits im Schuljahr 2002/03 ein Pilotprojekt durchgeführt und im Schuljahr 2003/04 das NaWi-Labor in allen Realgymnasienklassen realisiert wurde, gab es ausreichend Wissen über die Situation, um sinnvolle Fragen und Antwortmöglichkeiten zu formulieren. Trotzdem wurde bereits beschlossen, für kommende Evaluationen den Fragebogen zu verbessern und durch eine Lehrer/innenbefragung sowie durch Notenvergleiche zu ergänzen.

Wie im Anhang zu sehen ist, wurden vor allem geschlossene Fragen formuliert und hauptsächlich vierteilige Antwortmöglichkeiten geboten. Ergänzt wurde der Fragenkatalog durch einige offene Fragen.

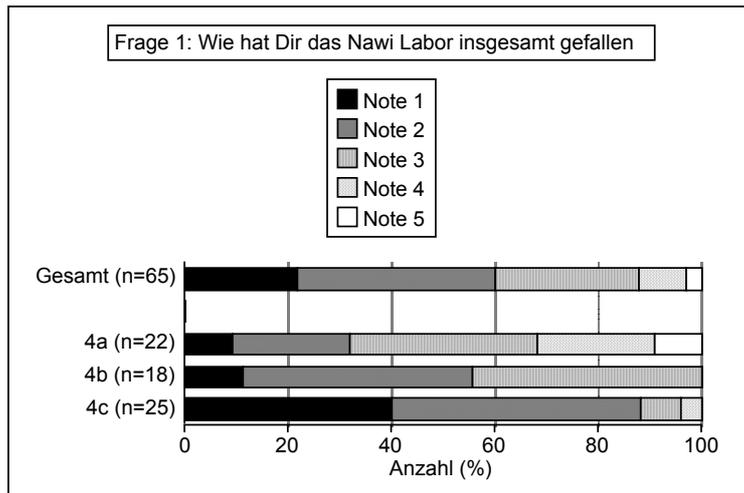
Der Fragebogen wurde Ende Mai von den Schüler/innen der drei NaWi-Laborklassen (n = 69) während einer NaWi-Stunde ausgefüllt.

Ergebnisse und Diskussion

1. Akzeptanz/ Beurteilung NaWi-Labor

Wie bereits in den Jahren zuvor benoteten die Schüler/innen das Projekt überwiegend gut bis sehr gut. Nach Klassen aufgesplittet ergeben sich jedoch interessante Unterschiede. Wurden in der 4A alle fünf Noten vergeben und die Note Befriedigend am häufigsten (klassische Glockenkurve), so haben die Schüler/innen der 4B nur Noten von Sehr gut bis Befriedigend und diejenigen der 4C nur Noten von Sehr gut bis Genügend vergeben. Die Kontingenzanalyse nach Pearson hat dazu einen höchst signifikanten Unterschied mit $p < 0,001$ ergeben.

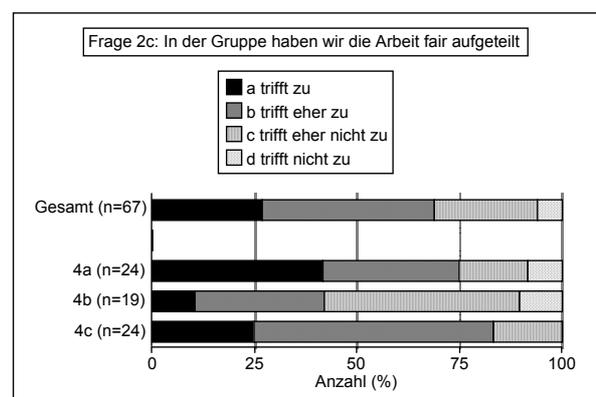
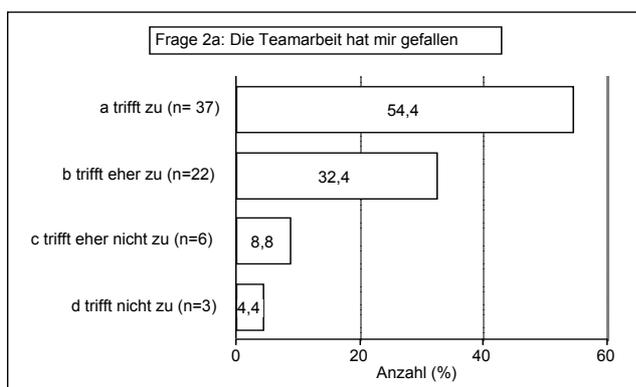
Überwältigende Zustimmung zeigt die letzte Frage. Drei Viertel aller Schüler/innen würde sich, bei freier Wahlmöglichkeit, für das NaWi-Labor entscheiden.



Aus den Antworten zu den Fragen 3a und 3b geht hervor, dass die Schüler/innen Lehrausgänge und Exkursionen sehr schätzen. Auch aus mündlichen Äußerungen wird deutlich, dass solche Events an keinem Kind spurlos vorüber gehen. Als „Gedächtnisanker“ und Motivationsschub für verschiedene Lerninhalte sind diese außerschulischen Veranstaltungen nicht hoch genug zu schätzen. Besonders gut beurteilt wurde die Ganztagesexkursion in den Nationalpark Donauauen. Offenbar ist die Kombination aus Wissenserwerb am lebenden Objekt (sei es nun Frosch, Geschiebe, pH-Wert des Wassers oder Biberlosung) und die körperliche und gruppenspezifische Herausforderung einer Kanufahrt am Donautrom ideal, um nachhaltiges und freudiges Lernen zu ermöglichen. Im Anhang gibt ein Poster Aufschluss über diese erfolgreiche fächerübergreifende Exkursion.

2. Teamarbeit

Die Teamarbeit ist bei der Mehrzahl der Schüler/innen gut angekommen. Etwa 54% sagen, dass ihnen die Teamarbeit gefallen hat, etwas mehr als 32% meinen, sie hätte ihnen eher gefallen.



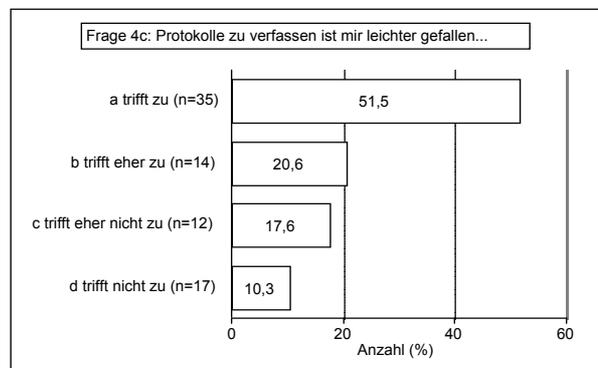
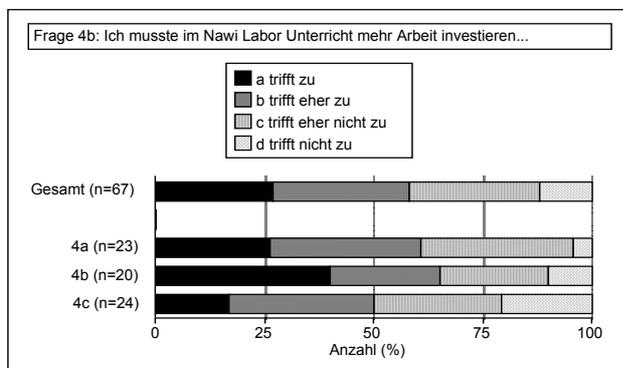
Aus den Antworten zu den Fragen 2b und 2c geht hervor, dass sie durchaus in der Lage waren, die Arbeit fair aufzuteilen und nur etwa 10% hatten das Gefühl, mehr gearbeitet zu haben als die anderen Gruppenmitglieder. Trotzdem muss darauf hin-

gewiesen werden, dass es bemerkenswerte Unterschiede zwischen den Klassen gibt. Die möglichen Ursachen lassen sich hier nicht fassen, liegen aber wahrscheinlich im Klassengefüge und in der Übung, die die jeweiligen Schüler/innen bereits in den zurückliegenden Schuljahren bei Teamarbeiten erworben haben.

3. Belastung

Die Frage 4a bezieht sich auf die Menge der praktischen Arbeiten. Es scheint, dass diese für die meisten Schüler/innen sehr gut bis gut zu bewältigen war. Für etwa 20% war diese Anforderung allerdings nicht problemlos zu verkraften.

Gefragt nach der Arbeit, die sie für das NaWi-Labor investieren mussten (Frage 4b), waren deutlich mehr als die Hälfte der Meinung, dass sie mehr zu tun hatten, als in anderen Fächern. Besonders belastet fühlte sich die Klasse 4B.



Bei Frage 4c gaben fast drei Viertel aller Schüler/innen an, dass es für sie leichter war, Protokolle zu verfassen, als Prüfungen und Tests zu absolvieren. (Anmerkung: Die NaWi-Lehrer/innen haben zur Leistungsbeurteilung die praktische Mitarbeit und die erstellten Einzel- oder Gruppenprotokolle bzw. Projektarbeiten herangezogen. Auf Tests und Prüfungen wurde weitestgehend verzichtet.)

Dieser Punkt steht etwas im Widerspruch zur geäußerten Mehrarbeit in der Frage davor.

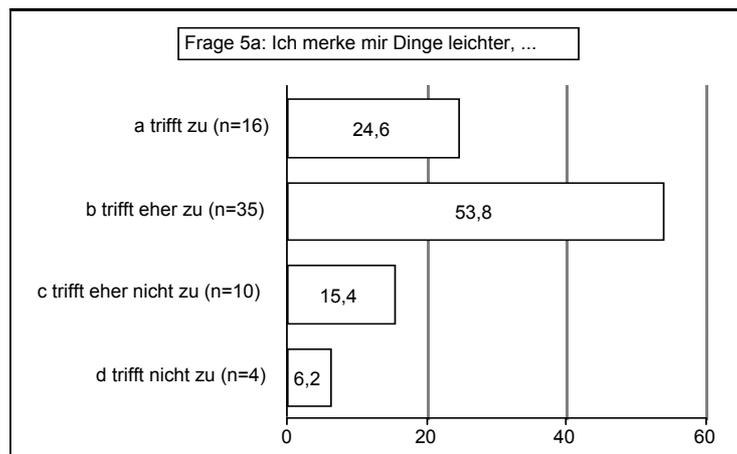
Zum Punkt 4c hatten die Schüler/innen auch die Möglichkeit ein offenes Statement abzugeben („Dazu möchte ich Folgendes sagen:“). Mehr als die Hälfte der Kinder äußerte sich dazu. Fast zwei Drittel (64%) gaben eine Meldung direkt zum Thema Protokoll ab und davon waren wieder mehr als die Hälfte der Äußerungen als negative Kritik zu bewerten. Die Klagen reichten von zu vielen Protokollen in Chemie über zu lange in Biologie, oder zu streng beurteilte, sowie über zu große Häufung von Protokollabgabeterminen als auch zu wenig Absprache zwischen den Lehrkräften.

Anmerkung: Im Zuge der Evaluation stellte sich für alle deutlich heraus, dass die sechs NaWi-Lehrer/innen, die in diesem Schuljahr in den NaWi-Klassen unterrichten, sehr unterschiedliche Anforderungen bezüglich der schriftlichen Arbeiten an die Schüler/innen stellen. Verlangen die einen im Laufe des Schuljahres bis zu zwölf ein- bis zweiseitige Protokolle, so fordern manche eine bis zu zehneitige Themenarbeit bzw. Projektarbeit pro Semester. Dazwischen gibt es jede Abstufung. Ebenso wurde eine Unschärfe in der Bezeichnung Protokoll mehr als deutlich. Eine Begriffsklä-

rung – Protokoll, Projektarbeit, Bericht etc. – scheint dringlich. Überdies ist eine kontinuierliche Absprache bezüglich des geforderten Protokollumfangs und des Abgabzeitpunktes notwendig, da die subjektiv empfundene Belastung der Schüler/innen doch deutlich ausfällt.

4. Fächerübergreifender Aspekt

Gefragt, ob sie sich Dinge leichter merken, wenn sie in mehreren Fächern besprochen werden, meinten annähernd 80% der Schüler/innen, dass das für sie zutrifft oder eher zutrifft.



Ob man aus Frage 5b mit der Zuordnung der Fachbegriffe zu ein, zwei oder drei NaWi-Fächern schlau werden kann, ist fraglich. Es wurden neun Fachbegriffe abgefragt (Druck, Energie, Säure, Sauerstoff, Licht, Atome, Atmung, Mikroskop, Gas). Die Begriffe Atom und Sauerstoff wurden deutlich zwei Fächern zugeordnet, nämlich Atom zu Chemie und Physik und Sauerstoff zu Chemie und Biologie. Alle anderen Wörter wurden hauptsächlich einem Fach zugeordnet, aber nie ausschließlich.

Falls der Schluss richtig ist, dass eine Mehrfachzuordnung ein Ausdruck von fächerübergreifendem Denken ist, dann haben wir Lehrer/innen noch ein schönes Stück Arbeit vor uns, um das „Kasterldenken“, das sehr hartnäckig nicht nur in den Schülerköpfen existiert, aufzubrechen.

5. Interesse an Naturwissenschaften

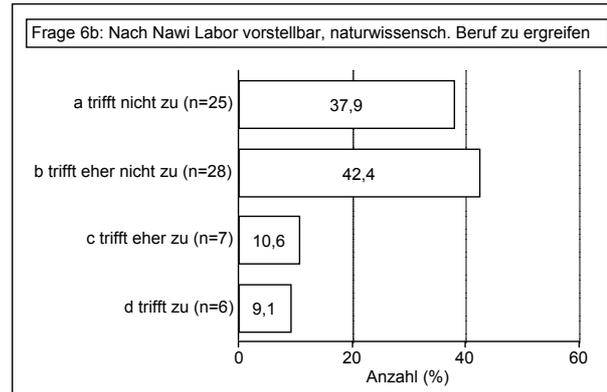
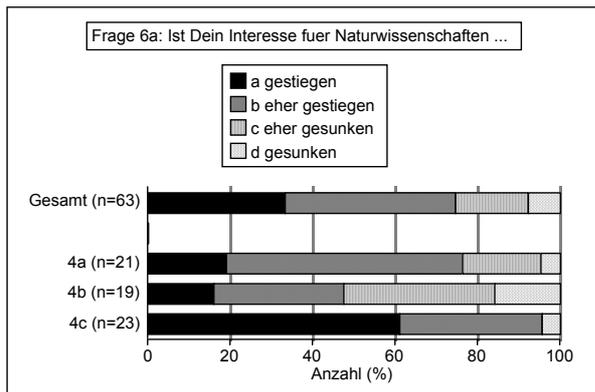
Ob das Interesse an den Naturwissenschaften im Zuge des Projektes tatsächlich gestiegen ist, lässt sich durch die Fragestellung am Schülerfragebogen nicht seriös beantworten. Wir sind hier auf die subjektiven Rückmeldungen der Schüler/innen angewiesen. Überdies fehlt eine Stuserhebung vorher, um eine Vergleichsmöglichkeit zu haben.

Nun zu den Wahrnehmungen und Einschätzungen der Kinder.

Etwa ein Drittel der Schüler/innen gibt an, dass ihr Interesse im Zuge des NAWI-Labors gestiegen ist. Etwas über 40% meinen, dass ihr Interesse eher gestiegen ist.

Ein Viertel der Betroffenen äußert sich dahingehend, dass ihr Interesse eher gesunken bzw. gesunken ist.

Betrachtet man allerdings die Daten nach Klassen getrennt, so ergeben sich erhebliche Unterschiede. Auffallend wiederum die 4B wo 10 von 19 Schüler/innen angeben, dass ihr Interesse im Laufe des Jahres gesunken bzw. eher gesunken ist. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang zur geäußerten Belastung durch die Protokolle. Erstaunlich sind die Angaben der Schüler/innen der 4C: etwas mehr als 60% sind der Meinung, dass ihr Interesse gestiegen ist. Die Kontingenzanalyse nach Pearson zeigt einen höchst signifikanten Unterschied mit $p > 0,001$.



Enttäuschend empfinden wir die Tatsache, dass 80% der Schüler/innen angeben, sich nicht oder gar nicht vorstellen zu können, einen naturwissenschaftlichen Beruf zu ergreifen. Auffällig wieder einmal die 4B: 5 von 20 Schüler/innen – also ein Viertel – kann sich allerdings vorstellen, einen naturwissenschaftlichen Beruf zu wählen!

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Hypothese 1 hat sich aus unserer Sicht bestätigt. Wir können mit der Gesamtbeurteilung durch die Schüler/innen zufrieden sein.

Hypothese 2, wonach Schüler/innen gerne und gut in Gruppen arbeiten, sowie in der Lage sind, die Arbeit fair aufzuteilen, hat sich weitgehend bestätigt. Kritisch sollen hier allerdings Lehrerbeobachtungen angemerkt werden, wonach manche Schüler/innen in größerem Ausmaß von der Teamarbeit profitiert haben als andere, und zwar dahingehend, dass sie die anderen Gruppenmitglieder weitgehend für sich arbeiten ließen. Um diese Effekte hintanzustellen werden Einzel- und Gruppenarbeit sowie Einzel- und Gruppenprotokolle verlangt und bei der Beurteilung der schriftlichen Arbeiten können die Schüler/innen um eine Einschätzung ihres Leistungsanteils gebeten werden. Ebenso kann eine anschließende „Individualisierung“ Klarheit und somit eine Beurteilungsgrundlage über das, der Projektarbeit zu Grunde liegende, Fachwissen bringen.

Hypothese 3 hat sich als falsch herausgestellt. Die Belastung, bzw. das subjektive Empfinden der Schüler/innen scheint weit höher zu sein als angenommen. Wie bereits im vorigen Kapitel erwähnt, wird ein Hauptaugenmerk auf die Absprache zwischen den betroffenen Kollegen/innen bezüglich der verlangten schriftlichen Arbeiten gelegt. Ein institutionalisiertes Teamtreffen der drei betroffenen Lehrer/innen – im

Stundenplan festgelegt – soll diesem notwendigen Dialog und der Koordinierungs- und Planungsarbeit eine Plattform bieten.

Hypothese 4 wurde als Hoffnung formuliert und bleibt als solche bestehen. Womöglich müssten die Teamstunden in der Klasse noch besser genutzt werden. Eine Diskussion darüber im ganzen NaWi-Team steht noch aus.

Hypothese 5 ist wohl nur zum Teil bestätigt worden. Drei Viertel der Schüler/innen meinen, dass ihr Interesse an den Naturwissenschaften zumindest ein wenig gestiegen ist. Allerdings können sich nur etwa 20% vorstellen, einen naturwissenschaftlichen Beruf zu ergreifen. Der geringe Prozentsatz lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass die Schüler/innen wahrscheinlich kaum Vorstellungen über Berufe in diesem Bereich haben. Offen bleibt auch, ob das Interesse der Kinder nicht besser durch andere Evaluationsmethoden oder durch andere Fragestellungen zu erheben ist.

Ganz zum Schluss – weil Lob auch gut tut, gesund ist und uns anspricht - ein paar positive Schüler/innenaussagen, frei formuliert unter Punkt 4d oder 8:

Ich wünsche mir, dass es so für immer bleiben soll.

Es soll sich nichts ändern und das ist die beste Lösung bis jetzt.

Ich fand es toll, denn die Naturwissenschaft ist sehr interessant.

Der Unterricht hat mir sehr gut gefallen, aber dennoch verlasse ich die Schule und gehe in eine höhere Schule.

Ich lerne auf jeden Fall besser durch Protokolle, da ich mir die Zeit einteilen kann und nicht nervös bin.

Protokolle sind wirklich cool.

Auch wenn man mehr Investition leisten muss, hat es mehr Spaß gemacht als normaler Unterricht.

3.2 Oberstufe – Periodenstundenplan in der 7. Klasse

Brigitte Hirschegger

Dieser Teil des Projekts wurde bisher am intensivsten untersucht, da hier die Bedenken am ausgeprägtesten waren.

Ziel der Befragung war es, die Zufriedenheit der Schüler/innen der 7A mit dem, in diesem Schuljahr in den Fächern Mathematik, Physik, Chemie und Biologie/DG neu eingeführten Periodenstundenplan zu erfassen. Mathematik wurde im ersten Semester geblockt durchgeführt, die anderen Fächer im Laufe des zweiten Semesters.

Zu diesem Zweck wurde von Mag. Anna Döller-Gundacker und Brigitte Hirschegger ein Fragebogen konstruiert (siehe Anhang).

Als Antwortformat ist eine fünf-kategoriale Skala vorgegeben mit Abstufungen von 1 (trifft immer/sehr zu) bis 5 (trifft nie/gar nicht zu). Der Test hat eine Reliabilität von 0,87. Das bedeutet eine hohe Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit.

Der Fragebogen wurde insgesamt dreimal vorgegeben. Das erste Mal im Dezember 2004, zum Zeitpunkt der Mathematikblockung, das zweite Mal Anfang Mai 2005, während der Blockung der Fächer Physik, Chemie und Biologie und das dritte Mal am Ende des Schuljahres zur abschließenden Gesamtbeurteilung. Durch die dreimalige Befragung sollten eventuelle Veränderungen in den Einstellungen erfasst werden, die durch die verschiedenen Blickwinkel je nach momentaner Fächer-Schwerpunktsetzung entstehen könnten. Besonders durch den früheren Abschluss von Mathematik hätte man bei der Gesamtbeurteilung eine positivere Einstellung der Schüler/innen im Nachhinein vermuten können. Die Beurteilungen blieben jedoch über die Zeit hinweg stabil.

Erfasst werden sollten

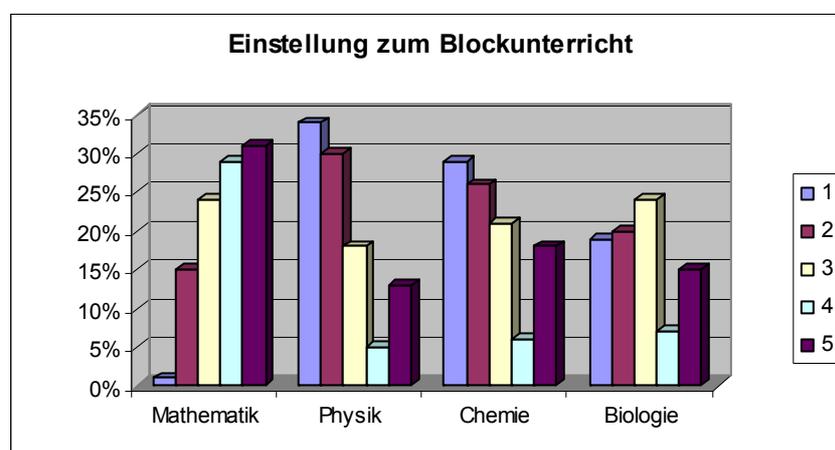
- die grundsätzliche Einstellung zum Periodenstundenplan für die verschiedenen Fächer,
- ob dieser zur leichteren Erfassung des Stoffes und daher
- zu Verbesserungen der Leistungen beitragen kann und
- die Zufriedenheit der Schüler/innen damit.

1. Beurteilung des Periodenstundenplanes für die verschiedenen Fächer

60% der Schüler/innen stehen dem geblockten Unterricht in Mathematik negativ gegenüber. In den anderen Fächern gibt es mehr Befürworter als Gegner. Die besten Beurteilungen gibt es für Physik, gefolgt von Chemie und Biologie.

Auch bei den anderen Fragestellungen erhält Mathematik mit Abstand die schlechtesten Bewertungen und Physik die besten.

Beurteilung	Mathematik	Physik	Chemie	Biologie
1	1%	34%	29%	19%
2	15%	30%	26%	20%
3	24%	18%	21%	24%
4	29%	5%	6%	7%
5	31%	13%	18%	15%



2. Erfassung des Stoffes und Verbesserung der Leistung

Der Großteil der Schüler/innen findet die Zeiträume zur Festigung des Lernstoffes zu kurz. Viele geben an, sich intensiver mit dem Stoff auseinandersetzen zu müssen und sie haben nicht den Eindruck, die Lerninhalte durch den geblockten Unterricht besser aufnehmen zu können, da zu viel Lernstoff in zu kurzer Zeit präsentiert wird. Dadurch fühlen sich die Schüler/innen auch in ihrer Freizeit eingeschränkt.

Diese Angaben betreffen insbesondere Mathematik. Dies machte sich auch in einer deutlichen Verschlechterung der Mathematiknoten bemerkbar. In den anderen Fächern des Blockunterrichts wird keine Notenverschlechterung berichtet und auch für andere Fächer wie Deutsch, Englisch, Französisch und Latein zeigten sich keine negativen Auswirkungen.

	Muss mich mit dem Stoff intensiver auseinandersetzen	Kann Lerninhalte besser aufnehmen	Zeiträume zur Festigung des Lernstoffes zu kurz
trifft zu	42 %	29 %	63 %
gleich geblieben	29 %	34 %	24 %
trifft nicht zu	29 %	37 %	13 %

3. Zufriedenheit der Schüler/innen mit dem Periodenstundenplan

Nur 26% der Schüler/innen finden es von Vorteil, Mathematik schon vorzeitig abgeschlossen zu haben und nur 43% sehen dies als eine Entlastung an. Dies kann damit zusammenhängen, dass relativ viele Schüler Mathematik in diesem Jahr nicht positiv abschließen konnten.

Ein Drittel der Schüler/innen findet Physik, Chemie und Biologie im Blockunterricht interessanter, für Mathematik trifft das nur für 15% zu, für 39% das Gegenteil.

Zusammenfassend kann man von einer deutlich schlechten Bewertung des geblockten Unterrichts in Bezug auf Mathematik sprechen. In Physik wird der geblockte Unterricht am besten aufgenommen und beurteilt. Für Chemie und Biologie wird mittlere bis gute Akzeptanz und Zufriedenheit berichtet.

Die Schüler/innen haben vor allem im geblockten Mathematikunterricht nicht die Empfindung, die Lerninhalte besser und interessanter vermittelt zu bekommen und dadurch vom Periodenstundenplan zu profitieren. Die Notenverschlechterungen bestätigen diesen Eindruck.

Dazu muss allerdings angemerkt werden, dass diese Klasse allgemein von den Lehrer/innen als wenig motiviert und lernbereit bezeichnet wird.

Um allgemein gültigere Aussagen zum Periodenstundenplan an der Schule machen zu können, muss man die Erhebungen der nächsten 7. Klassen abwarten. Es wäre wünschenswert, dass der Periodenstundenplan und insbesondere der geblockte Mathematikunterricht in den nachfolgenden Jahrgängen besser aufgenommen werden wird.

3.3 Reflexion über das Projekt als Gesamtheit

Walter Rubisch

Ich möchte an dieser Stelle eine Zusammenschau von Eindrücken der Lehrer/innen aus den zwei am besten und meisten betrachteten Bereichen des Projekts NaWi-Labor (4. Klassen und Periodenstundeplan in der 7. Klasse) versuchen, was auch ein bisschen unser übriges Projekt beleuchten kann. Es geht also jetzt unter anderem darum, wie das Projekt im Verlauf des Jahres aus Sicht der Lehrer/innen gesehen wird.

Die 7. Klasse

Beginnen wir mit einem Blick auf die 7. Klasse, weil dort doch Probleme sichtbar geworden sind, die konkrete Verbesserungen herausfordern.

Im Vordergrund steht die – aus sachlichen Gründen notwendige und in den Beiträgen argumentierte – kontroversiell diskutierte Blockung in den einzelnen naturwissenschaftlichen Fächern, Mathematik und DG:

Während sie von Schüler/innen und Lehrer/innen in Physik und DG positiv erlebt wird, ist es in Mathematik genau umgekehrt:

Offensichtlich sind die Gründe und auch Vorteile der neuen Verteilung des Unterrichts, auch des Mathematikunterrichts, noch immer nicht ausreichend vermittelt worden. Das ist aber sicher auch eine Frage der Zeit, in der es den Vollausbau des NaWi-Labors geben wird. Um den bei vielen Schüler/innen beobachteten Widerstand überwinden zu können, werden wir vermehrt die Chancen, die sich aus der Blockung des Mathematikunterrichts ja auch ergeben, aufzeigen: Ausdehnung der Übungsphasen, große Beispiele vollständig durchrechnen, gute Möglichkeiten für Methodenwechsel usw.

Andererseits müssen wir natürlich vermehrt auf die Gefühle der Schüler/innen eingehen, die die Blockung in Mathematik als bedrückend erleben, und auf die Gründe dieser Gefühle. Konterkariert wird diese Diskussion über Mathematik durch den Unterricht in DG: Dort wird die Zeit während der Blockung (vier Stunden) sogar als fruchtbarer erlebt als die Zeit danach!

So wird auch das Arbeiten im naturwissenschaftlichen Labor in der 7. Klasse vom beteiligten Physiker und Chemiker, wie man aus den entsprechenden Beiträgen der Lehrer unschwer erkennen kann, offensichtlich verschieden erlebt: Einerseits wird der/die Schüler/in gesehen, der/die mit Freude und kreativ an die Arbeiten herangeht, andererseits ein Schülertyp, der wenig bereit ist, selbständige Beiträge für Projekte zu bieten (insbesondere Vorarbeiten, die zu Haus erfolgen sollen).

Diese unterschiedlichen Sichtweisen könnten unter anderem auch dadurch entstehen, dass die beobachtete Klasse von vornherein (auch durch falsche Schullaufbahnentscheidungen in der Vergangenheit (?), die wir ja gerade durch unser Projekt verbessern wollen!) teilweise von wenig leistungsbereiten Schüler/innen geprägt ist. In der Folge entwickeln die Lehrer/innen verschiedene Strategien, wie sie mit dieser Situation umgehen. Dazu kommt natürlich, dass Lehrer/innen auch verschiedene Grenzen haben, ab der für sie etwas als Frust erlebt wird. Sie scheinen also speziell

in der 7. Klasse stark gefordert, zumal einige von ihnen auch am Aufbau des NaWi-Labors in der Unterstufe und in der 5. und 6. Klasse stark eingebunden sind.

Diese in den Ausführungen unseres Berichts sichtbar werdenden Schwierigkeiten in der 7. Klasse – auch was den Periodenstundenplan betrifft – rühren sicher zu einem Teil auch davon (vom möglicherweise falsch gewählten Schultyp).

Bei besseren Voraussetzungen (Aufsteigen der Schüler im NaWi-Labor von der 3. Klasse an) müssten diese Gründe wegfallen, und die Basis für ein gedeihliches Arbeiten in den zukünftigen 7. Klassen wird sich verbessern. Wenn Schüler von den früheren Klassen an gelernt haben werden, Verantwortung für die Projektarbeit in größerem Ausmaß zu übernehmen, was offenbar jetzt noch viel zu wenig der Fall ist, wird das Arbeiten für alle Beteiligten erfreulicher werden. Die Schüler/innen dieses Jahrgangs haben offensichtlich noch zu wenig gelernt, in Projekten, Gruppen und mit Protokollen zu arbeiten. Das wird sich aber sicherlich im Laufe der nächsten Jahre aus den oben genannten Gründen verbessern.

Womit sich auch ergibt, dass man etwas von Grund auf ändern muss:

- die Wahl des richtigen Schulzweigs nach der 2. Klasse
- von Beginn an mit den 3. Klassen die Laborarbeit weiter verbessern

Damit fällt unser Blick wie von selbst auf den anderen gut untersuchten Teil unseres Projekts: auf das NaWi-Labor in den 4. Klassen:

Die 4. Klassen

Sowohl die Laborstunden als auch die Stunden mit Regelunterricht bieten hier die Möglichkeit im Teamteaching zu wirken. So kann, wenn in einer Laborstunde Physik das Thema ist, der/die Kolleg/in des Faches Biologie die biologische Seite des Themas behandeln (z.B. die Bedeutung der Kapillarwirkung für die Pflanzen) **Der Anwendungsaspekt eines Faches kann in den Unterricht eingebracht werden!**

Auf der anderen Seite kann Physik sehr gut als Grundlagenwissenschaft ins Spiel gebracht werden (wenn man das obige Beispiel z.B. umgekehrt betrachtet) Für mich ist das der konkret wichtigste Aspekt des Teamteachings überhaupt.

Ein Kollege nennt das etwas anders „Förderung des Erfahrungsaustauschs und Schärfung der Sensibilität für die Gestaltung des Unterrichts“ (durch das jeweils andere Fach Anm.). Das Arbeiten im Team verhindert auch, dass etwa bestehende Dissonanzen zwischen bestimmten Lehrer/innen und Schüler/innen keine Rolle spielen. Ein für das Arbeitsklima in der Klasse sehr bemerkenswerter Aspekt! Schwache Schüler/innen können besser unterstützt werden, gute Schüler/innen in ihrer positiven Entwicklung weiter gefördert werden.

Bei praktischen Experimenten in der Gruppe gibt es für jede/n Schüler/in eine Rolle, die er/sie übernehmen kann (Gruppenprotokoll führen, messen, Ideen liefern usw.), so dass es für den Lehrer nicht schwer ist, die Schüler/innen zur Mitarbeit anzuhalten. Im Gegensatz zum Regelunterricht, wo sich einzelne Schüler/innen gleich von Beginn an „abkoppeln“, **sind bei Schülerexperimenten alle – zumindest vom Start weg – dabei. Für mich der zweite – auch sehr wichtige Aspekt – des Arbeitens im Team.** Ähnliches wie für Laborarbeit gilt auch für Exkursionen im Freien.

NaWi-Labor und Grundbildung

Was leistet unser Projekt für die Grundbildung, und was haben wir davon auch in der Praxis des Unterrichtsalltags gesehen:

Übernahme von Verantwortung für sich und die Gesellschaft: Das wird besonders beim Arbeiten an Schülerexperimenten und beim Arbeiten in Exkursionen gefördert und eingeübt. Das gegenseitige Helfen in der Gruppe wird als positiv erlebt und somit verstärkt. Ein zweites Element der Grundbildung, die Fähigkeit der **Kommunikation mit den Partner/innen und auch direkt mit den Expert/innen**, den Lehrer/innen! (Sehr wichtig! Wo hat man sonst schon im Unterrichtsalltag solche Chancen! Wie man also bemerkt ist das eine echte Lebensschule!)

Weiters wird durch den zusätzlichen Laborbetrieb im Unterricht ein Perspektivenwechsel und Methodenwechsel möglich:

Erfahrungsgelitetes Lernen, Lernen im sozialen Kontext (Ausbildung von Teamfähigkeit), an Erfahrungen der Mitschüler/innen anknüpfen: „Wie hast Du das gemacht?“. Dann wird wieder der/die Lehrer/in befragt – Lernen mit instruktionaler Unterstützung.

Weiters können im NaWi-Labor Beispiele ausgesucht werden, die die Alltagsbewältigung fördern (z.B. sicheres Umgehen mit elektrischem Strom, Bauen von Sicherungen usw.), die das Wissenschaftsverständnis fördern (**z.B. einen gesetzmäßigen Zusammenhang selber, eigenständig erkennen!**)

Also zusammengefasst: Viele Lernformen können nur im Laborbetrieb und den Exkursionen angewendet werden und viele Fähigkeiten können nur dort erworben werden!

4 AUSBLICK

Birgit Ebner

Am Ende dieses Jahres, in dem das Projekt nun in vollem Betrieb ist, lassen sich also schon einige Schlüsse ziehen, aber man darf nicht außer Acht lassen, dass es sich hierbei um ein Langzeitprojekt handelt, die Entwicklung ist noch lange nicht abgeschlossen.

Für das kommende Jahr sind bereits neue Ziele aufgekommen, die den Ablauf des Projekts weiter verbessern sollen.

Die Organisation wird in der gleichen Weise fortgesetzt, allerdings wird versucht werden, eine „Teamstunde“ pro Woche im Stundenplan der NaWi-Lehrer/innen zu fixieren. So soll gewährleistet werden, dass die Lehrer/innenteams einer Klasse eine Möglichkeit haben, sich zu besprechen und auszutauschen. Der heurige Versuch, sich am Nachmittag zu treffen, schlug fehl, da die Stundenpläne zu unterschiedlich waren.

Die richtige Koordination von Beginn des Schuljahres an ist besonders wichtig, damit auch die Schüler/innen den Eindruck bekommen, von einem Team unterrichtet zu werden. Teilweise ist der „Einzelkämpfer“ unter den Lehrer/innen noch zu ausgeprägt. Die Schüler/innen sind verunsichert, weil von jedem Lehrer andere Anforderungen, v. a. in Bezug auf Protokolle, gestellt werden, das Fach „NaWi-Labor“ aber alles umfasst und als Gesamtes beurteilt wird.

Hier ist also noch ein weiterer Bereich für Verbesserungen gegeben. Dazu soll auch eine Sammlung von Unterrichtsmaterialien zum NaWi-Labor und Erfahrungsberichte, was gut funktioniert hat, beitragen. Man muss schließlich nicht jedes Jahr das „Rad neu erfinden“.

In Bezug auf den Periodenstundenplan in der 7. Klasse bieten sich in Biologie und DG Überlegungen zu einer alternativen Beurteilungsmöglichkeiten im 1. Semester an, da dieses in den genannten Fächern sehr kurz ist (ca. fünf Wochen!).

Für das nächste Schuljahr 2005/06 ist bereits ein neues Projekt eingereicht mit dem Thema „Leistungsbeurteilung der Laborarbeit“.

5 ANHANG

5.1 Lehrpläne

5.1.1 Lehrplan für die 3. Klasse

Walter Rubisch

Für Physik und Biologie wurde ein gemeinsamer Lehrplan entwickelt:

Zwei gemeinsame Themenschwerpunkte:

- a) Energie – Wärme – Klima
- b) Wasser

Im Anschluss und in Verbindung mit den Ph-Lehrplanteilen „thermische Vorgänge auch in der belebten Umwelt“ und „Zustandsformen“ (darunter Schmelzen und Anomalie des Wassers) sollen folgende Themen projektorientiert und fächerübergreifend behandelt werden:

- a) Energie – Wärme – Klima

- Arbeit und Energie – die Begriffe werden zunächst als grundlegende Begriffe der Physik erarbeitet – Physik als Grundlagenwissenschaft – Biologie als Wissenschaft, die diese Grundlagen anwendet (mehrere Unterrichtseinheiten – noch ohne Teamteaching)
- Energie: einige Unterrichtseinheiten im Teamteaching zur Bedeutung energetischer Betrachtungsweisen in der belebten und unbelebten Umwelt
- Wärme:
 - Wärmehaushalt des Körpers (Biologie: Warmblüter – Kaltblüter)
 - Wärmestrahlung (Absorption und Abstrahlung)
 - Sonne
 - Sternwarte (zum Thema Sonne – Eklipsen – Motor für den Wasserkreislauf – Gang der Sonne (Sonnenuhrenaussstellung)
 - Reflexion und Wiederholung mittels eines interaktiven Programms auf Englisch: Solar system.
- Klima:
 - Hoch- und Tiefdruckgebiete – Luftfeuchtigkeit – Wettergeschehen (Lehrplan: Elektrostatik) – Golfstrom – Tropenkrankheiten – Wüste (Tag – Nacht, Temperaturgradient, Vegetation Doppelstunde) – Solarzelle und Solarkollektor – Bau einer „Solaranlage“ (Bau mit Elementen der Schülerbausätze) – Treibhaus bauen (Temperatur – Luftfeuchtigkeit – Pflanzenwachstum usw.)
- weitere Exkursionen mit fächerübergreifendem Aspekt:
 - Blätter (botanischer Garten) sammeln und einordnen, Flugeigenschaften der Früchte (dynamischer Auftrieb), Statik der Pflanzen)
 - Parasitenausstellung (Naturhistorisches Museum)
 - Gefahren des elektrischen Stromes (Museum, Märzstraße), auch biologisch betrachtet (Herzrhythmus, Körperzellen)

b) Wasser

- Wasseroberfläche
- Oberflächenspannung: Insekten „gehen auf dem Wasser“
- Kapillarwirkung – Versorgung der Pflanzen mit Wasser und Nährstoffen
- Wasseranomalie – Leben unter der Eisdecke
- Bewegtes Wasser
- Wald, Gletscher als Wasserspeicher

5.1.2 Lehrplan für die 4. Klasse

Edith Kainz, Rudolf Werner Soukup, Friederike Steindl

Lehrplan für den fächerübergreifenden Unterricht Physik – Chemie – Biologie

Das Konzept hält sich streng an die didaktischen Grundsätze des Lehrplans 2000, wo es für die Chemie heißt:

- - *Kennenlernen chemischer Prinzipien und Arbeitstechniken auch anhand selbst durchgeführter Experimente;*
- - *Verstehen der Bedeutung der Chemie für alle Lebensformen und Lebensvorgänge;*
- - *Erziehung zu Team-, Kommunikations- und Solidarfähigkeit sowie zu Genauigkeit, Sorgfalt und Verantwortung;*
- - *Argumentationsverhalten bei Planung, Beobachtung, Beschreibung und Protokollierung chemischer Vorgänge;*
- - *Es ist den Schülern Gelegenheit zu möglichst selbständigem Suchen, Forschen und Entdecken zu geben;*

Ganz ähnliche Inhalte werden in den Lehrplänen für Biologie und Physik angesprochen. Darüber hinaus erscheinen folgende Punkte besonders relevant:

- - *Der Physikunterricht hat den Schülerinnen und Schülern in Verbindung mit anderen Unterrichtsgegenständen die Vielschichtigkeit des Umweltbegriffes bewusst zu machen;*
- - *Im Biologieunterricht ist fächerübergreifendes und projektorientiertes Arbeiten zu fördern. Naturbegegnung ist anzustreben (z.B. durch Exkursionen, Arbeiten im Freiland). Lern- und Sozialformen wie etwa Gruppenarbeit, soziales Lernen, offenes Lernen sollen die soziale wie personale/emotionale Kompetenz der Schülerinnen und Schüler fördern.*

Wesentliche Inhalte des Lehrplans werden in Form von fächerübergreifenden Unterrichtsprojekten erarbeitet. Dazu findet der Unterricht in den jeweiligen Fächern grundsätzlich in Doppelstunden statt. Im Rahmen der zusätzlichen Lehrverpflichtung werden Stunden, in denen die Durchführung von Schülerexperimenten geplant ist, von zwei (oder vielleicht sogar drei) Lehrer/innen gemeinsam unterrichtet. Zwischen den Projekten findet konventioneller Unterricht statt, der auch (wenn auch weniger aufwendigere) Schülerexperimente beinhaltet.

Die Schüler führen in einer Mappe zusätzlich zu ihren Aufzeichnungen zu den einzelnen Gegenständen ein Protokollheft mit den Versuchsergebnissen. Die Leistungsbeurteilung erfolgt in erster Linie durch die Beurteilung der Mitarbeit, wobei diese Mitarbeit in der Führung des Protokolls ihren Niederschlag finden muss. Die Versuchsprotokolle werden benotet. Referate, mündliche Prüfungen und eventuell kurze Tests runden das Leistungsbild ab.

Folgende Projekte sind geplant:

Experimentelle Bestimmung von Messwerten über das Wasser (zum Teil eine Wiederholung aus der 2. und 3. Klasse Physik, Chemie): Dichte, Auftrieb, Leitfähigkeit, Löslichkeit von Kochsalz in Wasser; Messung des Kalkgehalts, Erfassen der Struktur von Eis, Anomalie.

Wasserqualität, Wasserschutz, Wasserorganismen: Exkursion in den Nationalpark Donauauen (Biologie, Chemie, Physik): Messung von Temperatur, Abschätzung der Fließgeschwindigkeit, Abschätzung des Trübungsgrades, Mikroskopische Untersuchungen, Messungen des Sauerstoffgehaltes, des Nitratgehaltes, pH-Wertes, Gesamthärte.

Beurteilung der Wassergüteklasse; Kriterien für Trink- und Badewasser.

Exkursion in die Kläranlage Simmering (Physik, Biologie, Chemie): Modellversuche zur Abwasserklärung, Filtration, Aktivkohlefilter; Unterschied von mechanischer, biologischer und chemischer Stufe einer Kläranlage; weitere Schülerversuche zu den Themen Wasserentsalzung, Ionenaustauscher, Phosphatfällung.

Radioaktivität (Physik, Chemie, Biologie): Messung der Hintergrundstrahlung, experimentelle Bestimmung der Abhängigkeit der Strahlungsintensität vom Abstand; Dosimetrie, Erörterung der physiologischen Wirkung der verschiedenen Arten von radioaktiver Strahlung, Strahlenschutz (Was ist bei Strahlenalarm zu tun?); Kernprozesse als Ursache der radioaktiven Strahlung, Kernspaltung, Fusionsprozesse in der Sonne.

Luft und Luftverschmutzung (Chemie, Biologie): Photosyntheseversuche, Versuche zur Atmung; experimentelle Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft; Herstellung von Sauerstoff; Eigenschaften des Sauerstoffs; Messung von Luftschadstoffen im Rauch von Zigaretten: CO, Aldehyde, HCN; Ozonproblematik.

Metallsalze; Verwitterung von Gesteinen; Ton; weitere mineralische Rohstoffe und deren Produkte: z.B. Glas und Glasbearbeitung; Reduktion von Metalloxiden zu Metallen.

Nahrungs- und Genussmittel (Biologie, Chemie): Nachweis von Zucker, Fetten und Eiweiß, Möglichkeiten der Neutralisation von Magensäure: Titration von HCl mit NaOH; Kochsalz; Zubereitung eines gesunden gemeinsamen Essens; Destillation von Wein; Besprechung der chemischen Wechselwirkung von Alkohol mit dem GABA-Rezeptor von Nervenzellen; Alkoholmissbrauch und Alkohlismus; Unterschied Suchtmittel – Droge.

Das Auge und die Erweiterung seiner Möglichkeiten durch optische Geräte (Biologie, Physik): Arbeiten mit dem Schülerübungsgerätesatz Optik I; Fehlsichtigkeit, Korrekturen der Fehlsichtigkeit.

Phänomen Farbe (Physik, Biologie, Chemie): Experimente mit den Schülerübungsgerätekasten Optik II (additive und subtraktive Farbmischung), Indigofärberei; Physiologie des farbigen Sehens, Farbblindheit.

Unsere Bekleidung (Chemie, Biologie): Brennprobe von verschiedenen Textilien: Baumwolle, Leinen, Polypropylen, Polyamid, Goretex; Verträglichkeit der verschiedenen Textilien mit der Haut, die Funktionen der Haut.

5.2 Periodenstundenplan – Tafeln

Stundenpläne: 7ANW:7ADG

1.-13. Wo von 6.9. bis 5.12.

7A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mo	M	M	ME/BE	ME/BE	Winf	Winf	WSpa/WPPP	WSpa/WPPP		WE	WE
Di	Ch	Lat/F	D	GWk	E			WGSK	WGSK	WF	WF
Mi	PuP	Rk	M	M	GSk			WBE/WPh	WBE/WPh/WRk	WRk/PhOI	PhOI
Do	Lat/F	D	E	PuP	M	Ch					
Fr	M	Lat/F	D	GWk	Ch			ChOI	ChOI		
Sa	GSK	E	LÜ	LÜ							

14.-28. Wo von 6.12. bis 20.3.

7A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mo	M	Ph	ME/BE	ME/BE	Winf	Winf	WSpa/WPPP	WSpa/WPPP		WE	WE
Di	Ch	Lat/F	D	GWk	E	:-Ph		WGSK	WGSK	WF	WF
Mi	PuP	Rk	Bi:DG	Bi:DG	GSk	Ph:-		WBE/WPh	WBE/WPh/WRk	WRk/PhOI	PhOI
Do	Lat/F	D	E	PuP	M	Ch					
Fr	M	Lat/F	D	GWk	Bi:DG	Bi:DG		ChOI	ChOI		
Sa	GSK	E	LÜ	LÜ							

29.-43. Wo von 21.3. bis 3.7.

7A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mo		Ph	ME/BE	ME/BE	Winf	Winf	WSpa/WPPP	WSpa/WPPP		WE	WE
Di	Ch	Lat/F	D	GWk	E	:-Ph		WGSK	WGSK	WF	WF
Mi	PuP	Rk	Bi:DG	Bi:DG	GSk	Ph:-		WBE/WPh	WBE/WPh/WRk	WRk/PhOI	PhOI
Do	Lat/F	D	E	PuP		Ch	Ch	Ph	Ph		
Fr	Ch	Lat/F	D	GWk				ChOI	ChOI		
Sa	GSK	E	LÜ	LÜ							

5.3 Fragebögen

5.3.1 Fragebogen 2. Klasse

Liebe Schülerin, lieber Schüler!

Deine Schule führt eine Untersuchung über die Typenwahl nach der 2.Klasse durch. Bitte nimm dir die Zeit und beantworte die folgenden Fragen gewissenhaft. Deine Antworten sind für uns sehr wichtig.

- Geschlecht
 Männlich Weiblich
- Für welchen Zweig hast du dich entschieden?
 Gymnasium Realgymnasium
- Welche sind deine Lieblingsfächer in diesem Schuljahr?
- Welche Fächer magst du in diesem Jahr gar nicht?
- Wenn du die Fächerverteilung ändern könntest, was würdest du tun?
- In welche Schule möchtest du nach der 4. Klasse gehen? Bitte begründe deine Antwort!
- Welche Themen interessieren dich außerhalb des Unterrichts?

- Kennst du ältere Schüler/innen, die an der Schule den Realgymnasiums-Zweig gewählt haben? Falls ja – was haben die darüber erzählt?

- Kannst du dir vorstellen, einen naturwissenschaftlich-technischen Beruf zu wählen?
Kreuze an.

Ja, sehr	Eher schon	Ich weiß noch nicht	Eher nicht	Auf keinen Fall

- Welche sind die zwei größten Unterschiede zwischen Gymnasium und Realgymnasium?

- Welche sind die zwei wichtigsten Gemeinsamkeiten von Gymnasium und Realgymnasium?

- Welche Faktoren haben deine Schulzweigwahl beeinflusst?

- Die Entscheidung der Mitschüler/innen
- Die Empfehlungen von Lehrkräften
- Die Empfehlungen von älteren Mitschüler/innen
- Der Wunsch der Eltern
- Die Abwahl von schwierigen Fächern
- Der spätere Berufswunsch
- Sonstiges: _____

sehr

gar nicht

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

Bitte die folgende Frage nur beantworten, wenn du dich für das RG entschieden hast:

- Warum hast du dich für das Realgymnasium entschieden? Kreuze **alle** zutreffenden Antworten an.
 - Weil ich mich für Mathematik interessiere
 - Weil ich mich für Physik interessiere
 - Weil ich mich für Biologie interessiere
 - Weil ich mich für Chemie interessiere
 - Weil ich gerne naturwissenschaftliche Projekte mache
 - Weil ich gerne Experimente mache
 - Weil ich gerne am Computer arbeite
 - Weil mich naturwissenschaftliche Themen interessieren
 - Weil ich später einen naturwissenschaftlichen Beruf ergreifen möchte
 - Sonstiges: _____

- Worauf freust du dich in deinem gewählten Zweig am meisten?

- Kennst du den NAWI-Schwerpunkt?

Ja

Nein

Wenn ja:

- Wie groß ist dein Interesse am NAWI-Schwerpunkt?

Sehr groß	Groß	Ich weiß nicht	Gering	Kein Interesse

- Was sind die besonderen Merkmale des NAWI-Schwerpunkts?

- Woher hast du die Informationen über den NAWI-Schwerpunkt?

- Beschreibe in eigenen Worten, in welcher Weise dich der NAWI-Schwerpunkt in deiner Entscheidung zwischen Gymnasium und Realgymnasium beeinflusst hat.

Danke für deine Mühe.
Das NaWi-Team

Liebe Eltern!

Das GRG3, Hagenmüllergasse führt eine Untersuchung über die Typenwahl nach der 2.Klasse durch. Bitte nehmen Sie sich die Zeit und beantworten die folgenden Fragen. Ihre Antworten sind für uns sehr wichtig.

- Geschlecht des Kindes
 - Männlich
 - Weiblich
- Für welchen Zweig haben Sie sich entschieden?
 - Gymnasium
 - Realgymnasium
- Welches sind die Lieblingsfächer Ihres Kindes in diesem Schuljahr?
- Welche Fächer mag Ihr Kind in diesem Jahr gar nicht?
- Wenn Sie die Fächerverteilung ändern könnten, was würden Sie vorschlagen?
- In welche Schule soll Ihr Kind nach der 4. Klasse gehen? Bitte begründen Sie Ihre Antwort!
- Welche Themen interessieren Ihr Kind außerhalb des Unterrichts?
- Kennen Sie ältere Schüler/innen, die an der Schule den Realgymnasiums-Zweig gewählt haben bzw. deren Eltern? Falls ja – was haben die darüber erzählt?

- Können Sie sich vorstellen, dass Ihr Kind einen naturwissenschaftlich-technischen Beruf wählen wird?

Ja, sehr	Eher schon	Ich weiß noch nicht	Eher nicht	Auf keinen Fall

- Welche sind für Sie die zwei größten Unterschiede zwischen Gymnasium und Realgymnasium?

- Welche sind für Sie die zwei wichtigsten Gemeinsamkeiten von Gymnasium und Realgymnasium?

- Welche Faktoren haben die Schulzweigwahl beeinflusst? sehr gar nicht

<input type="radio"/> Die Entscheidung der Mitschüler/innen	<input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/> Die Empfehlungen von Lehrkräften	<input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/> Die Empfehlungen von älteren Mitschüler/innen	<input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/> Der Wunsch des Kindes	<input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/> Die Abwahl von schwierigen Fächern	<input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/> Der spätere Berufswunsch	<input type="checkbox"/>				
<input type="radio"/> Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>				
	<input type="checkbox"/>				

Bitte die folgende Frage nur beantworten, wenn Sie sich für das RG entschieden haben:

- Warum haben Sie sich für das Realgymnasium entschieden? Kreuzen Sie **alle** zutreffenden Antworten an.

- Weil sich mein Kind für Mathematik interessiert
- Weil sich mein Kind für Physik interessiert
- Weil sich mein Kind für Biologie interessiert
- Weil sich mein Kind für Chemie interessiert
- Weil mein Kind gerne naturwissenschaftliche Projekte macht
- Weil mein Kind gerne Experimente macht
- Weil mein Kind gerne am Computer arbeitet
- Weil sich mein Kind für naturwissenschaftliche Themen interessiert
- Weil mein Kind später einen naturwissenschaftlichen Beruf ergreifen möchte
- Sonstiges: _____

- Kennen Sie den NAWI-Schwerpunkt?

Ja

Nein

Wenn ja:

- Wie groß ist Ihr Interesse am NAWI-Schwerpunkt?

Sehr groß	Groß	Ich weiß nicht	Gering	Kein Interesse

- Was sind die besonderen Merkmale des NAWI-Schwerpunkts?

- Woher haben Sie die Informationen über den NAWI-Schwerpunkt?

- Beschreiben Sie in eigenen Worten, in welcher Weise Sie der NAWI-Schwerpunkt in Ihrer Entscheidung zwischen Gymnasium und Realgymnasium beeinflusst hat.

Danke für Ihre Mühe.
Das NaWi-Team

5.3.2 Feedback zum NaWi-Labor 4. Klasse, SJ 2004/05

Erstellt von Edith Kainz im März 2005

1) Wie hat dir das **Nawi-Labor** insgesamt **gefallen**? Bewerte mit Schulnoten:

1 2 3 4 5

2) Im Nawi-Labor musstest du immer wieder im **Team** arbeiten. Überprüfe, ob folgende Sätze für dich zutreffen:

2a) Die Teamarbeit hat mir gefallen.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

2b) In der Gruppe haben wir die Arbeit fair aufgeteilt.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

2c) Ich musste in der Gruppe mehr arbeiten als die anderen.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

3a) Welche **Projekte/Exkursionen** sind dir noch in **Erinnerung**?

3b) Welches **Projekt/Exkursion** hat dir am besten **gefallen**?

4) Anstelle von Prüfungen und Tests musstest du **Projektarbeiten (Protokolle)** erstellen und öfter im Jahr **praktische Arbeiten/Übungen** durchführen. Überprüfe, ob folgende Sätze für dich zutreffen:

4a) Die Menge der praktischen Arbeiten war für mich problemlos zu bewältigen.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

4b) Ich musste im Nawi-Labor-Unterricht mehr Arbeit investieren als in anderen Fächern.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

4c) Protokolle zu verfassen ist mir leichter gefallen als Prüfungen oder Tests abzulegen.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

Dazu möchte ich Folgendes sagen:

.....
.....

5) Im **Nawi-Labor** waren öfter zwei oder drei **LehrerInnen** im Unterricht anwesend und einige **Themen** sind in zwei oder drei **Nawi-Fächern** bearbeitet worden. Überprüfe, ob folgender Satz für dich zutrifft:

5a) Ich merke mir Dinge leichter, wenn sie in mehreren Fächern besprochen werden.

trifft zu trifft eher zu trifft eher nicht zu trifft nicht zu

5b) Ordne nun folgenden Fachbegriffen ein, zwei oder drei Nawi-Fächer (CH, BIO, PHY) zu (die Länge der Punktlinie ist bedeutungslos):

Druck: Energie: Säure:
Sauerstoff: Licht: Atome:
Atmung: Mikroskop: Gas:

6a) Ist dein **Interesse** für Naturwissenschaften im Zuge des Nawi-Labors
 gestiegen eher gestiegen eher gesunken gesunken ?

b) Überprüfe, ob folgender Satz für dich zutrifft:

Nachdem ich zwei Jahre im Nawi-Labor war, kann ich mir vorstellen, einen naturwissenschaftlichen Beruf zu ergreifen.

trifft nicht zu trifft eher nicht zu trifft eher zu trifft zu

7) Wenn du zwischen **Nawi-Labor** und sogenanntem „normalen“ Unterricht **wählen** könntest, wie würdest du dich entscheiden?

für Nawi-Labor gegen Nawi-Labor

8) Was ich sonst noch sagen möchte, oder mir gewünscht hätte:

.....
.....

5.3.3

Fragebogen zum PSP 7A 2004/05

Mathematik

Erstellt von Anna Döller-Gundacker und Brigitte Hirschegger

Bewerte mit Noten von 1 bis 5 (1= trifft immer/sehr zu bis 5= trifft nie/gar nicht zu)

	1	2	3	4	5
1. In einer Doppelstunde fällt es mir leichter, neue Lerninhalte aufzunehmen.	<input type="radio"/>				
2. Es ist von Vorteil, dass schon vor Weihnachten 2 Drittel des Lernstoffes durchgenommen sind.	<input type="radio"/>				
3. Durch den Blockunterricht bin ich gezwungen, mich mit den Lerninhalten intensiver auseinanderzusetzen.	<input type="radio"/>				
4. Mathematik ist im Blockunterricht interessanter.	<input type="radio"/>				
5. Ich stehe dem geblockten Unterricht grundsätzlich positiv gegenüber.					
In Mathematik	<input type="radio"/>				
Physik	<input type="radio"/>				
Chemie	<input type="radio"/>				
Biologie	<input type="radio"/>				
6. Es entlastet mich, dass ich durch die Stundenblockung Mathematik schon im März abschließen kann.	<input type="radio"/>				
7. Mathematische Kenntnisse sind auch außerhalb der Schule wichtig.	<input type="radio"/>				
8. Meine Mathematiknoten sind heuer besser als im Vorjahr.	<input type="radio"/>				
9. Ich freue mich immer auf die nächste Mathematikstunde.	<input type="radio"/>				
10. Im Blockunterricht wird zuviel Lernstoff in zu kurzer Zeit präsentiert.	<input type="radio"/>				
11. Der vermehrte Zeitaufwand für Mathematik im ersten Drittel des Schuljahres schränkt mich in meiner Freizeit ein.	<input type="radio"/>				
12. Die Zeiträume zur Festigung des Lernstoffs sind für mich zu kurz.	<input type="radio"/>				
13. Während der Intensivphase sind meine Leistungen in Englisch,	<input type="radio"/>				
Deutsch,	<input type="radio"/>				
Französisch/Latein schlechter geworden.	<input type="radio"/>				

5.4 Poster zur Exkursion Nationalpark Donauauen



Erstellt von:
Edith Kainz, Biologin GRG 3

NAWI-Exkursion Nationalpark Donau-Auen Oktober 2004 4a & 4b, Thema: Wasser

**"Was wir schätzen und lieben lernen,
werden wir auch schützen."**



Webtipp:
www.donauauen.at
www.bibermanagement.de

**Outdoorunterricht - Schule im Nationalpark
Lernen durch Erleben und Begreifen.**



1.) Auwald
Outdoorunterricht - Schule im Nationalpark (NP)

Der NP - Donauauen schützt seit 1996 den letzten zusammenhängenden Auwald Mitteleuropas. Der Nobelpreisträger Konrad Lorenz sagte über dieses Gebiet:

"Die Donauauen sind eine Landschaft voller Wunder, ein Dschungel in unseren gemäßigten Breiten, vergleichbar nur mit einem tropischen Regenwald."

Die Vielfalt der Tier- und Pflanzenwelt ist in dieser Dichte einzigartig in Europa. Bis zu 5000 Tierarten beherbergen dieses Feuchtgebiet.



2.) Boot zu Wasser

Wir lassen unsere Muskeln spielen. Nach dem Anlegen der Schwimmwesten und einer Einführung in Paddeltechnik und Sicherheit werden die Schlauchboote vom Hochwasserschutzdamm zum Schönauer Seitenarm hinunter getragen.



3.) Lasst uns messen

Das Projekt Wasser ist ein fächerübergreifendes Arbeiten im Rahmen des sog. NAWI - Labors (NAWI = Naturwissenschaft). Daher waren die Fächer Physik, Chemie und Biologie an der Exkursion sowie der Vor- und Nachbereitung beteiligt. Hier wird soeben der Sauerstoffgehalt des Schönauer Arms gemessen.



4.) Biberholz
Der Biber nagt sich durch

Der Biber - größtes Nagetier Europas - ist seit den 1970er Jahren wieder in den Donauauen heimisch. Er fällt Bäume, um an die Rinde (Winternahrung!) und an die Blätter zu kommen. Das Holz verwendet er zum Bau von Biberburgen und Dämmen. Im Nationalpark besiedelt der Biber nahezu stehende Gewässer (Alt- und Seitenarme). Somit ist ein Stauen des Wassers nicht notwendig. Seinen Bau gräbt er in die Steilufer und legt somit keine klassische Biberburg (wie häufig in Polen oder Kanada) an.

Die Biberfällungen erleben die Auidynamik und schaffen Platz für neues Pflanzenwachstum. Gefällte, teils im Wasser liegende Bäume bieten wertvolle Strukturelemente und Kleinlebensräume für Jungfische, Eisvogel, Sumpfschildkröten und viele Insekten.



5.) Das antike Viagra

Wir schnuppen Bibergeil, ein Drüsensekret, mit welchem der Biber sein Revier markiert. Bibergeil wurde in früherer Zeit als begehrtes Aphrodisiakum gehandelt und hat mit der Gier nach Pelz und Biberfleisch auch zur vollständigen Ausrottung des Nagers im 19. Jahrhundert in Mitteleuropa geführt.



6.) Igitt

Als reiner Pflanzenfresser (Fisch steht niemals am Speiseplan!) ist des Bibers Losung (Kot) nahezu geruchlos. Wir haben uns selbst davon überzeugt!



7.) Hinein ins kühle Nass

Ein Pfad, welchen der Biber oft benützt, entwickelt sich zur sogenannten Bibertrische. Wir konnten während unserer Exkursion reichlich Biber Spuren sichten, doch als dämmerungs- und nachtaktives Tier bekamen wir den "Architekten der Au" nicht persönlich zu Gesicht. Stopp. Korrektur: Eine "Bootsmannschaft" hatte das unverschämte Glück und konnte einen schwimmenden Biber bestaunen!



8.) Wo sind wir eigentlich?

Die Karte zeigt unter anderem den Schönauer Seitenarm, welchen wir mit Boot und Gummistiefel oder auch barfuß (ein Exkursionsteilnehmer auch mit Ganzkörpereinsatz) erkundeten. Ein Gewässernetzprogramm verbindet den Donauhauptstrom an verschiedenen Stellen mit den durch die Donauregulierung (vor mehr als 100 Jahren durchgeführt) abgetrennten Alt- bzw. Seitenarmen. Somit kommt wieder mehr lebenspendendes Wasser in die Au und die Wasserdynamik (Wechsel von Hoch- und Niedrigwasser) wird gefördert.

Quelle: <http://www.donauauen.at>



9.) Paradieser-Paradies?

Wir befinden uns am Donauhauptstrom und haben schon die ersten Wellen der großen Frachtschiffe zu spüren bekommen. Im Bild ist die Paradiesinsel, eine Schotterbänksinsel, von der Donau geschaffen, bewachsen mit Pionierpflanzen (Erstbesiedler) - v.a. Weiden.



10.) Sind noch alle da?

Nach der abenteuerlichen Schlauchbootfahrt am Seitenarm und am Donauhauptstrom sind wir nun in Orth an der Donau angekommen.



11.) Hasch' mich!

Im Autümpel wird mit Kescher (Netzer) und Joghurtbecher Jagd auf Wasserlebewesen wie Libellenlarven, Gelbrandkäfer, Frösche etc. gemacht.



12.) Die Analyse

Die Nationalparkguides betreuen uns auch bei der Bestimmung der Wasserlebewesen hervorragend! Im Bild ein Wasserskorpion in der Becherlupe mit Expertin.

5.5 Metaevaluation zum Periodenstundenplan (PSP)

LSI Henrike Kschwendt-Michel

WIE WURDE DER PSP VORGESTELLT UND IMPLEMENTIERT?

- Entwicklung beim na-wi Stammtisch
- Vorstellen des Projekts in Lehrerkonferenz (geblockter Laborunterricht erfordert Stundenblockung in anderen na-wi Fächern). Da NaWi-Lehrer/innen von Anfang an eingebunden waren und Lehrer/innen anderer Fächer nicht betroffen waren, gab es keinen Widerstand
- SGA Beschluss (Schüler der betroffenen Klasse waren nicht eingebunden)
- **03 / 04** Klasse: bei Eltern- Schülerabend mündliche Information (als „beschlossene Sache“ vorgestellt), kein Einspruch. Projekt wurde von Schüler/innen als etwas Neues gesehen, das zugleich spannend war, aber auch ein flaues Gefühl hervorrief..
- **04 / 05** Klasse: Elternbrief von KV im März 2004 (Information über Stundenblockung. Zweiter Teil des Briefes enthält persönliche Meinung des KV. Wortwahl nicht neutral).
- Eltern- Schülerabend im Mai, längere Diskussionen; Akzeptanz unter der Voraussetzung, dass M Noten auch nach Ende des M-Unterrichts durch Prüfungen ausgebessert werden können. Hier sind gewisse Befürchtungen bzgl. Berufungen von Lehrerseite geäußert worden.

EVALUATION

- **03 / 04** Klasse keine offizielle Evaluation; Evaluation Ende des Schuljahres CH , die durchgehend positive Rückmeldungen zum Labor und zur Science Week ergab ; Fragebogen auf M bezogen im Oktober (Belastung durch intensiven M unterricht wurde von der Hälfte der Schüler/innen als sehr bzw. nicht belastend empfunden; Absinken der Konzentrationsfähigkeit in Doppelstunde; vollständiges Durchrechnen von längeren Beispielen brachte mehr Verständnis für M; Vergessenskurve durch lange Pause war kaum größer als sonst nach den Ferien; Wiedereinstieg in der 8. Klasse brachte keine Probleme. Blockunterricht lohnt sich grundsätzlich).
- **04 / 05** Klasse Evaluation unmittelbar nach M-Periode zeigt, dass die Schüler/innen sich durch die Blockung belastet gefühlt haben, da zu wenig Zeit für die Festigung neuer Lerninhalte zur Verfügung stand. Auch fühlten sie hohen Energieverlust nach einer Doppelstunde, wiewohl sie der Blockung grundsätzlich positiv gegenüberstehen (Durchrechnen längerer Beispiele ohne Zeitdruck möglich). Massive Auswirkungen auf andere Fächer wurden bei der Befragung nicht bestätigt, obwohl der KV diesen Eindruck hatte.

STÄRKEN / SCHWÄCHEN ANALYSE

- Für das Gesamtkonzept liegt keine Analyse vor

- Vorhandene Analyse bezieht sich auf **Mathematik**: **Stärken** ergeben sich durch das bessere Verstehen von Zusammenhängen aufgrund der intensiven Beschäftigung, weiters ergeben sich bessere Möglichkeiten für Projekte und fächerübergreifenden Unterricht. **Schwächen** des PSP liegen vor allem im Versäumen und Nachholen von Stoff bei längerer Absenz, im erhöhten Stress des 1. Semesters und im Konzentrationsabbau.
- Für mathematisch interessierte Schüler/innen empfohlen, allerdings wird Durchhaltevermögen bes. im 1. Semester verlangt (Aussagen von Schülern)

VERGLEICHE MIT ANDEREN SCHULEN / LÄNDERN

Bislang nicht erfolgt

EINFLUSS DER ERFAHRUNGEN AUS 03/04 AUF 04/05

- Datenmaterial noch zu gering um endgültige Aussagen treffen zu können.
- Erfahrungen der einzelnen Lehrkräfte mündlich weitergegeben (NaWi-Stammtisch), aber keine systematischen schriftlichen Aufzeichnungen
- Durch zeitliche Verschiebung der Projektwoche ergaben sich Veränderungen in den einzelnen Perioden
- Überlegungen zu einer generellen Verlegung der meeresbiologische Woche in die 6. Klasse.

VERANKERUNG DES PSP BEI LEHRER/INNEN; SCHÜLER/INNEN; ELTERN

Grundidee: um geblockten Laborunterricht mit dem dafür nötigen Stundenkontingent zu ermöglichen, ist die Blockung einiger Unterrichtsfächer im na-wi Bereich nötig. M soll dabei zur Vorentlastung von PH und CH dienen. Zudem sollen bessere Möglichkeiten für fächerübergreifenden Unterricht und Projekte geschaffen werden.

- Derzeit gibt es keine umfassende Projektbeschreibung mit klar definierter Zielsetzung.
- Lehrer/innen des na-wi Bereichs kennen das Modell vom Stammtisch
- Modell bei Konferenz gesamtem Lehrkörper vorgestellt (Nicht-Betroffene fühlen sich kaum angesprochen)
- KV der jeweiligen Klassen sind informiert
- Schüler der betroffenen Klassen erhalten mündliche Information
- Eltern erfahren vom Projekt bei Elternabend mündlich

METHODISCH – DIDAKTISCHE ÜBERLEGUNGEN

- Keine systematischen Überlegungen zur Methodik
- Einzelne Lehrkräfte planen ihren Unterricht für mehrstündige Perioden
- Na-wi Stammtisch bietet Gelegenheit zu mündlicher Reflexion, Erfahrungsaustausch

- **Themen:** Beurteilung von Gruppenarbeit (Methode, Beurteilung LBVO)
Planung von Doppelstunden (Ermüdung, Konzentration)
Planung und Absprachen der Kollegen (Vorentlastung, Doppelgleichzeitigkeit)
Schularbeiten (Verteilung, Länge)
PSP als Gesamtprojekt

SCHÜLER/INNEN-MEINUNGEN

03 / 04

- M Doppelstunden Vorteile durch Rechnen längerer Beispiel mit Übungsmöglichkeiten ohne Zeitdruck
- HÜ nie für die nächste Stunde
- schwächere Schüler fühlten sich durch den Wegfall von BIO und PH während M Periode entlastet
- Wiedereinstieg in 8. Klasse nach längerer Pause kein Unterschied zu Einstieg nach den Ferien in den vergangenen Jahren
- Laborunterricht sehr positiv bewertet, allerdings sind kleine Gruppen wichtig
- **Vorschläge:** - Labor in Kleingruppen, damit jeder beschäftigt ist
 - Doppelstunden früher am Tag wegen Ermüdung
 - Blockung von Fächern, sodass weniger Einzelfächer an einem Tag
 - Methodisch-didaktische Überlegungen für Schüler nicht erkennbar

04 / 05

- In M zu viel neuer Stoff in kurzer Zeit, sodass sich nichts „setzen“ kann
- Viele HÜ (allerdings machen schwächere Schüler auch sonst nicht mehr HÜ)
- Wenn viele Stunden am Vormittag stattfinden, dann verspüren Schüler wenig Lust auch am Nachmittag zu arbeiten
- Durch M-Belastung weniger Zeit für andere Fächer (Widerspruch L- S Meinungen auf D bezogen). Fragebogen bestätigt diese Aussage nicht.
- Schularbeitsstoff große Menge
- Doppelstunden grundsätzlich gut, da längere Beispiele gerechnet werden können, Einzelstunden werden als stressig empfunden
- Konzentrationsmangel am Ende einer Doppelstunde (c.f. Methodik)
- Angst der Lehrkraft, dass sie mit Stoff nicht durchkommt, für Schüler/innen spürbar
- Nach Abschluss der M-Periode waren Schüler froh darüber, dass sie vorüber war und damit auch die größte Belastung des Schuljahres.
- **Vorschlag:** - Doppelstunden M in der Woche gleichmäßig verteilen, damit Zeit zum „Setzen“ bleibt.

MEINUNGEN DER BETROFFENEN LEHRKRÄFTE

Mathematik:

- zur Vorentlastung für PH nötig, für CH unterschiedliche Meinungen
- muss nicht in PSP einbezogen werden, da für Laborunterricht nicht nötig
- findet im Laufe des Schuljahres entsprechende Anwendung in anderen Fächern und damit ist die indirekte Beschäftigung mit M (Hilfsfunktion) bis Schuljahresende gegeben
- durch Stundenblockung kann auf Individualisierung besser Rücksicht genommen werden
- intensive Beschäftigung ermöglicht ganzheitliche Sicht
- Wegfall der Einstiegsphasen bei Einzelstunden, dadurch Zeitgewinn für Übungsphase
- während M Periode „Gejammer“ der Schüler – ev. nicht so intensive Blockung

Biologie:

- Vertiefung durch erhöhte Stundenanzahl
- Blockung für praktische Arbeit nötig
- Schüler motivierter
- Zeitdruck bei Schularbeit (im 1. Semester max. 10 Unterrichtseinheiten bis zur Schularbeit)

Chemie:

- Doppelstunden sinnvoll für praktische Übungen
- für theoretischen Unterricht Einzelstunden besser geeignet
- Gruppengröße für Erfolg entscheidend
- fächerübergreifender Unterricht bes. mit PH voller Erfolg

Physik:

- Befürchtungen durch Projekt (Science Week) Kernstoff nicht durchzubringen waren unnötig
- M kann mit „Abstand“ betrieben werden, daher kein kompletter Wegfall in der 3. Periode
- Blockung ermöglicht größere Projekte (z.T. fächerübergreifend)

VORSCHLÄGE (Lehrer/innen, Schüler/innen)

Mathematik:

1. Blockung etwas verringern, dafür Einbeziehen anderer (nicht na-wi) Fächer in die Blockung
2. Genaue Absprachen bzgl. Vorentlastung durch M
3. Aufteilung und Länge der M Schularbeiten ändern
4. Doppelstunden früher am Vormittag ansetzen

5. Verteilung der Doppelstunden gleichmäßig über die Woche
6. **Ziel der M Blockung (Vorentlastung) muss Schüler/innen klar sein**

Allgemein:

1. Blockung von Fächern, damit weniger Gegenstände an einem Tag unterrichtet werden
2. „Probegalopp“ (Stundenblockung über kürzeren Zeitraum) in 6. Klasse, damit Schüler/innen und Lehrer/innen erste Erfahrungen sammeln können
3. **Projekt muss als Ganzes gesehen und dementsprechend kommuniziert werden**

ZUSAMMENFASSUNG

1. Schriftliche Projektbeschreibung mit klarer Zielsetzung ist dzt. nicht vorhanden
2. Erfahrungen der Lehrkräfte sind nicht schriftlich festgehalten
3. Information der Betroffenen erfolgte unterschiedlich, daher auch unterschiedliche Reaktion
4. Positionierung der Schulveranstaltung „meeresbiologische Woche“ ist zu überdenken
5. Teamsitzungen mit Absprachen bzgl. Vorentlastung durch Mathematik, fächerübergreifender Aspekte, Vermeidung von Doppelgleisigkeiten im Stoff... finden bislang nicht bzw. zu wenig statt
6. Evaluation nach Ablauf des Projekts und gewisser Distanz unterscheidet sich deutlich von der Evaluation, die unmittelbar nach der ersten Periode erfolgt ist.
7. Es gibt dzt. noch keine Überlegungen zum methodisch- didaktischen Bereich (z.B. Gestaltung von Mehrfachstunden, Beurteilung von Gruppenarbeit, Beurteilung von Laborunterricht...)

Information aller Betroffenen (Schüler, Lehrkräfte, Eltern) über das Projekt (wertfreie Beschreibung) mit klarer Zielsetzung, Präsentation und Implementierung des Periodenstundenplans sind von entscheidender Bedeutung für die Akzeptanz und den Erfolg.

VORSCHLÄGE FÜR DIE EVALUATION DES PROJEKTS

Evaluation kann sich nicht nur auf Fragebögen zu einzelnen Gegenständen stützen, sondern muss das gesamte Projekt mit seiner Zielsetzung (Ist das im Projekt formulierte Ziel erreicht worden? Woran ist diese Zielerreichung zu erkennen?) erfassen.

Als Instrumentarien eignen sich:

- jede Art schriftlicher Unterlagen (Projektbeschreibungen, Aufzeichnungen der Lehrkräfte, ev. Aufzeichnungen der Schüler/innen)
- Interviews mit Schüler/innen (weiblich / männlich; gute / durchschnittliche / schlechte Schüler/innen; Eltern)
- Interviews mit Lehrkräften aller Fächer (Auswirkungen auf na-wi und nicht-na-wi Fächer)
- Elternreaktionen (Beschwerden schriftlicher Art)
- Interviews mit Eltern

Fragenkatalog zu Kernbereichen ist zu erstellen, der dann als Basis für die Interviews mit allen Betroffenen dienen kann.

LSI Henrike Kschwendt-Michel

Wien, Dezember 2004

5.6 Zwischenbericht zum Forschungsprojekt „Galleria“

Auswirkungen schulischer Themenveranstaltungen in Einkaufszentren auf die Zugangszahlen des GRg 3, Hagenmüllergasse

Zwischenbericht über eine in Zusammenarbeit mit dem GRg 3, Hagenmüllergasse und der Universität Wien durchgeführte Untersuchung

von Dr. Christina Schenz, Universität Wien, Institut für die schulpraktische Ausbildung

Juni 2005

a) Die Erhebung der Daten

Das Forschungsprojekt wurde im Rahmen einer Lehrveranstaltung „Empirische Methoden in der Lehrerbildung“ im SS 05 (LV-Leiter: Dr. Schenz) an der Universität Wien und in Zusammenarbeit mit dem GRg 3, Hagenmüllergasse (Kontaktperson: Mag. Eichberger) durchgeführt. Die Student/innen sollten sich im Laufe des Seminars mit den theoretisch-empirischen Voraussetzungen für eine empirische Erhebung vertraut machen, mit dem Ziel, im Rahmen der Veranstaltung und angeleitet durch die LV-Leiterin, selbst ein eigenes Forschungsprojekt zu initiieren. Die Erhebung des vorliegenden Forschungsprojekts „Galleria“ übernahmen vier Student/innen unter Anleitung der LV-Leiterin und führten im Zuge der Veranstaltung die Erhebung, Auswertung und Interpretation des Forschungsprojekts durch.

Der Ausgangspunkt des Forschungsprojekts mit dem GRg 3 bestand in der Frage, inwieweit sich

Themenveranstaltungen wie z.B. ein Experimentierstand aus dem Fach Physik in einer Einkaufsgalerie auf die Anmeldedaten von Neuzugängen in der Schule im darauffolgenden Schuljahr auswirken und einen wesentlichen Einfluss auf die Motivation zur Anmeldung ausübt.

Dabei werden die Motive zur Anmeldung bzw. Anmeldebereitschaft im Laufe des Projekts nicht isoliert oder nur bezogen auf die Themenveranstaltung untersucht, sondern auch in Beziehung zu anderen Anmeldefaktoren. Auf diese Weise lassen sich die Auswirkungen von Themenveranstaltungen in einem breiten Kontext analysieren.

Die Erhebung der Daten ist in zwei Phasen geplant, wobei die erste Erhebung im Rahmen der Themenveranstaltung am 23. April 2005 durchgeführt wurde, die zweite Erhebung ist im Dezember 2005 geplant, dies ist die Zeit der Anmeldungen für Neuzugänge am GRg 3.

Im ersten Erhebungsbogen wurden folgende Variablen der motivationalen Aspekte und des Interesses an einer Themenveranstaltung erhoben:

- .) allgemeines Interesse an einem Themenstand
- .) spezielles Interesse an dem Themenstand aufgrund der physikalischen Versuche
- .) allgemeines Interesse an der Schule GRg 3
- .) spezielles Interesse an der Schule GRg 3 aufgrund z.B. bevorstehenden Schulwechsels
- .) Anmeldebereitschaft für das GRg 3

Im zweiten Erhebungsbogen werden die genannten Faktoren mit folgenden Anmeldefaktoren in Beziehung gesetzt:

- .) Nähe zum Wohnort
- .) Bekanntheitsgrad der Schule
- .) spezielles Schulprofil
- .) allgemeines Veranstaltungsprofil der Schule
- .) spezielles Veranstaltungsprofil der Schule, wie z.B. „Tag der offenen Tür“
- .) individuelle, andere Gründe

b) Durchführung der ersten Erhebung

Die Untersuchung wurde am 23. April 2005 in einem Einkaufszentrum im 3. Wiener Gemeindebezirk „Galleria“ auf insgesamt 3 Etagen durchgeführt. Zur Erhebung wurden Fragebögen eingesetzt, die die Befragten unmittelbar neben dem Themenstand des GRg 3 zum Ausfüllen ausgehändigt bekamen (Fragebogen Anhang 1). Insgesamt konnten 91 Fragebögen ausgewertet werden.

Zu diesen Daten und Variablen werden deskriptive Analysen gerechnet und korrelative Beziehungen zwischen den allgemeinen und speziellen Interessen und Motiven hergestellt. Um die gewonnenen Daten darüber hinaus auch hinsichtlich kausaler Beziehungen auszuwerten, werden LISREL-Analysen durchgeführt.

Nachdem die Erhebung im Rahmen einer Lehrveranstaltung durchgeführt wurde, liegen bislang noch keine Daten und Ergebnisse vor. Derzeit erfolgt die Kontrolle und Codierung der Fragebögen. Jeder Fragebogen wird überprüft, ob er sorgfältig ausgefüllt ist und daher im Datensatz verbleiben kann, offen erhobene Daten, wie z.B. Antworten auf die Frage: „Warum interessieren Sie sich für den Themenstand?“ werden klassifiziert. Die Daten werden auf elektronische Datenträger übertragen. Die Arbeiten sind voraussichtlich Anfang August 05 soweit abgeschlossen, dass die statistische Auswertung der Daten beginnen kann und voraussichtlich mit Anfang Sep-

tember 05 abgeschlossen ist. Parallel dazu erfolgt die Texterfassung der Antworten auf offene Fragen. Die Ergebnisse und Interpretationen werden dem Forschungsbericht nach Vorliegen nachgereicht.

Wien, am 11. Juni 2005

Dr. Christina Schenz