



**Dokumentation im Rahmen des
IMST²-Schwerpunktprogrammes S2:
„Schulentwicklung“**

**INITIATIVE ZUR FÖRDERUNG UND
VERNETZUNG NATURWISSEN-
SCHAFTLICHER FÄCHER IM KHEVEN-
HÜLLERGYMNASIUM**

Mag. Susanne Jäger

Mag. Michael Schneider

Khevenhüllergymnasium Linz

Linz, 2002

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| ABSTRACT | 2 |
| 1. EINLEITUNG | 2 |
| 2. SCHULENTWICKLUNG IN DER UNTERSTUFE | 2 |
| 2.1 Rückblick..... | 2 |
| 2.2 Stundentafel..... | 3 |
| 2.3 Lehrinhalte | 4 |
| 2.4 Evaluierung des Realgymnasiums in der Unterstufe | 5 |
| 2.4.1 Evaluierung der Praktika | 5 |
| 2.4.2 Evaluierung der Schülerzufriedenheit | 9 |
| 3. SCHULENTWICKLUNG IN DER OBERSTUFE | 10 |
| 3.1 Der 1. Schritt: Einführung des TI 92 | 10 |
| 3.2 Weiterentwicklung der Oberstufe | 12 |
| 3.2.1 Was bisher geschah..... | 12 |
| 3.3 Erste Ergebnisse | 14 |
| 3.3.1 Eine endgültige Stundentafel..... | 14 |
| 3.3.2 Arbeit am fächerübergreifenden Unterricht | 15 |
| 3.3.3 Aktionsplan..... | 15 |
| 3.4 Reflexionen..... | 16 |
| 4. RESÜMEE UND AUSBLICK | 17 |
| 5. ANHANG | 18 |
| Anhang 1: Stundentafel Unterstufe | 18 |
| Anhang 2: Fragebogen..... | 19 |
| Anhang 3: „110 – Stunden Fundamentum“ | 21 |
| Anhang 4: Stundentafel der Oberstufe des Realgymnasiums..... | 21 |

ABSTRACT

Die Initiative der naturwissenschaftlichen Lehrer/innen am Khevenhüllergymnasium ist entstanden, um die Attraktivität der realgymnasialen Schulform zu steigern. Die inhaltlichen Schwerpunkte beziehen sich in der Unterstufe auf die Einführung von Praktika und die damit aufgetretenen Schwierigkeiten und Veränderungen, sowie eine Evaluierung dieser Praktika. Die Überlegungen, wie die Oberstufe mit neuen Akzenten versehen werden kann (z.B. Einführung des Gegenstandes „Naturwissenschaftliches Praktikum“, der Einsatz des TI 92 und der Unterricht mit fächerübergreifenden Schwerpunkten), bilden einen weiteren Arbeitsschwerpunkt der Schule.

1. EINLEITUNG

Das Khevenhüllergymnasium feierte im Schuljahr 2001 sein 90jähriges Bestehen. Es ist somit ein traditionsreiches Gymnasium mit etwa 750 Schüler/innen und 74 Lehrer/innen. Angeboten werden die 8-jährigen Langformen mit humanistischem bzw. naturwissenschaftlichem Schwerpunkt (Realgymnasium).

Nach einem 6 Jahre laufenden Schulversuch im Realgymnasium mit dem Schwerpunkt Französisch ab der 3. Klasse wurde von der Schulgemeinschaft (Lehrekörper, Schüler/innen, Eltern) angeregt, eine neue Schulform mit ausschließlich naturwissenschaftlichem Schwerpunkt anzubieten. Ab dem Schuljahr 1998/1999 ersetzte der Laborunterricht in der Unterstufe den Französischunterricht. Im Zuge einer erweiterten Autonomie und der Mitarbeit am IMST² – Projekt seit 2001 wird an einer Akzentuierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Oberstufe gearbeitet.

2. SCHULENTWICKLUNG IN DER UNTERSTUFE

2.1 Rückblick

Nachdem die Entscheidung gefallen war, den Schulversuch „Realgymnasium mit Französisch ab der 3. Klasse“ zu beenden, war die Notwendigkeit gegeben, einen neuen Schwerpunkt für die Unterstufe des Realgymnasiums zu finden. Die Vorgabe der autonomen Studentafel des Realgymnasiums sollte dabei als Rahmen dienen, damit das jährliche Ansuchen um Genehmigung eines Schulversuches wegfällt.

Der naturwissenschaftliche Schwerpunkt in der Unterstufe

In den Naturwissenschaften haben neben der Theorie auch das Forschen und Experimentieren eine sehr große Bedeutung. Diese Bereiche sollten auch im Unterricht stärker betont werden. Zur Umsetzung dieses Vorhabens wurde ein Erfahrungsaustausch mit Schulen, die bereits Laborunterricht anbieten, gesucht. Michael Schneider nahm an Präsentationen anderer Schulen und an Veranstaltungen des Pädagogischen Institutes teil und berichtete darüber seinen Kolleg/innen der naturwissenschaftlichen Fächer. In einer Besprechung, an der die Lehrer/innen der Fächer Physik, Chemie und Biologie teilnahmen, wurde der Beschluss gefasst, in diesen Gegenständen Praktikumsunterricht anzubieten. Diese Form des Unterrichts eignet sich hervorragend, den Schüler/innen selbstständiges Arbeiten näher zu bringen. Darüber hinaus sind ihnen bei der Lösung komplexer praktischer Aufgaben in der Entfaltung ihrer Kreativität und ihres Forschungstriebes keine Grenzen gesetzt.

Der Praktikumsunterricht wurde in den Gegenständen Biologie, Chemie und Physik an den Regelunterricht gekoppelt. Es wurde die Wochenstundenanzahl in Biologie in der dritten Klasse und in Chemie bzw. Physik in der vierten Klasse jeweils auf drei Stunden erhöht.

Der Beschluss, Praktikumsunterricht anzubieten wurde im Herbst 1995 von der Schulgemeinschaft des Khevenhüllergymnasiums einstimmig angenommen.

2.2 Stundentafel

Die Lehrer/innen der Gegenstände, in denen Praktikumsunterricht abgehalten wird, erarbeiteten einen Vorschlag für eine Stundentafel der Unterstufe des Realgymnasiums. In diesem Vorschlag wurden die einzelnen naturwissenschaftlichen Praktika mit je einer Wochenstunde festgelegt. Das Biologiepraktikum wird in der dritten, die Chemie - und Physikpraktika in der vierten Klasse angeboten. Um den Schüler/innen die Möglichkeit zu geben, über längere Zeit forschend und lösungsorientiert an einer Aufgabe selbstständig zu arbeiten, werden die Praktika 14-tägig im Ausmaß von 2 Stunden geblockt gehalten. Diese Lösung ermöglicht den Schüler/innen in der 4. Klasse einen wöchentlichen Wechsel zwischen den praxisbezogenen Angeboten aus Physik und Chemie.

Nach zweijähriger Laufzeit dieser naturwissenschaftlichen Praktika ergab sich die Notwendigkeit, die Stundentafel zu modifizieren: das Abhalten des Chemie Praktikums erwies sich als schwierig, da die Schüler/innen keine Vorkenntnisse bzw. theoretisches Hintergrundwissen in Chemie hatten und trotzdem Experimente durchführen sollten. Als Konsequenz daraus wurde eine Stunde aus dem Regelunterricht Chemie von der vierten in die dritte Klasse vorverlegt, indem mit einer Stunde Geometrisch Zeichnen getauscht wurde.

Eine weitere Veränderung betrifft die Benotung: In den ersten beiden Jahren wurde die Leistung der Schüler/innen im Praktikumsunterricht in die Benotung des Regelunterrichts des jeweiligen Gegenstandes einbezogen. Seit dem Schuljahr 2001/2002 werden die Praktika als eigenständige Gegenstände beurteilt.

Die vollständige Stundentafel der Unterstufe des Realgymnasiums befindet sich im Anhang 1.

2.3 Lehrinhalte

Die Lehrer/innen der Gegenstände Biologie, Chemie und Physik bildeten Arbeitsgruppen, die sich mit der Erstellung der Lehrpläne beschäftigten. Bei der Auswahl der praktischen Übungen wurde darauf geachtet, dass möglichst viele der im Lehrplan des Regelunterrichts vorgesehene Themen auch vertreten sind. Dabei handelt es sich um einen dynamischen Prozess, bei dem immer wieder durch Erfahrungsaustausch und Weiterentwicklung neue Experimente aufgenommen werden. Die im Folgenden angeführte Themenliste stellt eine Auswahl der am häufigsten durchgeführten Experimente in den Fächern Biologie, Chemie und Physik dar:

| | |
|----------|--|
| Biologie | <p>Sinnesorgane: Auge, Ohr, Haut, Geruch und Geschmack (Bau und Funktion)</p> <p>Anatomie: Sektionen (Organlage und –aufbau) z. B.: Fisch, Schweineherz, Jungschwein</p> <p>Unbekannte Nahrungsmittel: (Pflanzenanbau, Ernte und Verarbeitung): Reis, Banane, Zimt, Kakao, Safran, Kaffee</p> <p>Mikroskopie: Bau des Mikroskops, Herstellung von Präparaten, Unterschied lebend – tot bzw. Pflanzen – Tierzelle</p> <p>Unser Skelett: Gelenke, Aufbau der Knochen, Skelettnachbau, Fehlbildungen des Fußgewölbes</p> <p>Bau verschiedener biologischer Modelle</p> |
| Chemie | <p>Trennung von Stoffgemischen</p> <p>Methoden der Wasseranalyse</p> <p>Chemie der Salze</p> <p>Säuren und Basen</p> <p>Ionennachweise, Ionenchemie</p> <p>Elektrochemie, Korrosion</p> <p>Farben, Fasern und Färben</p> <p>Waschmittel</p> |
| Physik | <p>Mechanik: Hookesches Gesetz, Hebel, Flaschenzug, Auftrieb, Archimedisches Prinzip, Kapillarität</p> <p>Wärmelehre: Spezifische Wärme von Wasser und von festen Stoffen, Mischungstemperatur, Eichung eines Thermometers, Zustandsänderungen</p> <p>Geometrische Optik: Licht und Schatten, Reflexion, Brechung, Linsen, Spiegel, einfache optische Geräte, Farbenlehre.</p> <p>Elektrizität und Elektronik: Messung der Spannung und Stromstärke, Widerstände und ihre Schaltungen, Einfache Schaltkreise, Elektrochemie, Induktion, Transformator, Elektronikbausteine (z.B. Kondensator, Diode, Halbleiter, Transistor,...): Funktionsweise und einfache Schaltungen</p> |

2.4 Evaluierung des Realgymnasiums in der Unterstufe

Wie die Anmeldezahlen der letzten drei Jahre belegen (ein Plus von 50 %), erfreut sich das Realgymnasium mit Praktika in der Unterstufe steigender Beliebtheit.

Im Schuljahr 1998/1999 wurde die Arbeitsgruppe „Realgymnasium“ von Michael Schneider gegründet. In dieser Gruppe sind folgende Lehrer/innen bzw. ihre Gegenstände vertreten:

Mathematik: Peter Ransmayr, Michael Schneider, Ute Göweil

Physik: Maria Prandtstetten, Ilse Schobesberger, Erika Tews

Biologie: Bettina Wieser – Siemetsberger

Chemie: Susanne Jäger

Die Aufgabe der Arbeitsgruppe war es den Unterricht in den Praktika zu evaluieren und die Qualität und Weiterentwicklung des Realgymnasiums sowohl in der Unterstufe als auch in der Oberstufe zu sichern.

Aus der Arbeit dieser Gruppe resultierten die bereits erwähnte Veränderung der Studentafel und die Benotung der Praktika als eigene Gegenstände.

Weiters wurden Initiativen zur Sicherung der Langform des Realgymnasiums überlegt, da sich im Schuljahr 1999/2000 erstmals ein dramatischer Rückgang der Schülerzahlen nach der vierten Klasse abzeichnete. Zur Erforschung der Ursachen für diesen starken Abgang wurden die Schüler/innen aller vierten Klassen in Hinblick auf ihre Zufriedenheit mit der getroffenen Schulwahl und dem Zusammengehörigkeitsgefühl in der Klassengemeinschaft befragt.

2.4.1 Evaluierung der Praktika

Methode

Zur Evaluierung der Praktika setzten die im Praktikum unterrichtenden Kolleg/innen einen von ihnen entwickelten Fragebogen ein, der bereits in ähnlicher Form in anderen Schulen verwendet wurde (siehe Anhang 2).

Mit diesem Fragebogen wurden mehrere Ziele verfolgt:

- ?? Erstens wollte man von den Schüler/innen eine Rückmeldung betreffend Wahl und Durchführung der Experimente,
- ?? zweitens sollte die Sicherung der erworbenen Fähigkeiten überprüft werden, und
- ?? drittens wurden die Schüler/innen befragt, ob sie sich durch die neuen Arbeitsweisen im Praktikum mehr als „Naturwissenschaftler“ fühlten.

Der Fragebogen wurde im Unterricht aus Chemie bzw. Physik an die 26 Schüler/innen (5 weiblich, 21 männlich) in den vierten Klassen des Realgymnasiums verteilt und von allen ausgefüllt zurückgegeben. Die Beantwortung erfolgte anonym.

Ergebnisse

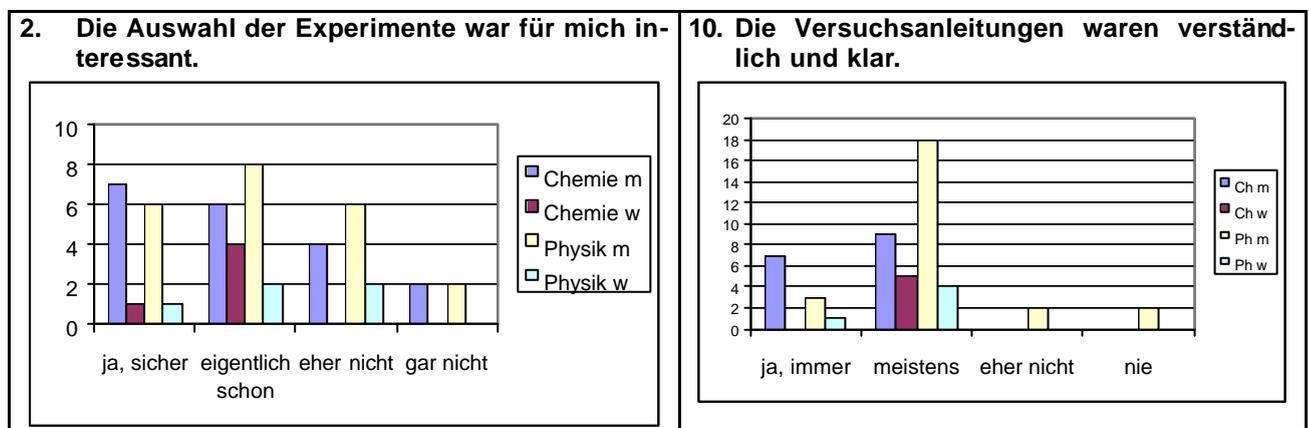
Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragung im Überblick dargestellt. Auf die einzelnen Fragen folgt die jeweilige Auswertung der Antworten getrennt nach Mädchen und Buben.

1. Welche Erwartungen hattest du am Beginn der 4. Klasse an den Laborunterricht?

| Antworten | Zahl der Nennungen (m/w) | |
|---|--------------------------|--------------|
| | Physik (m/w) | Chemie (m/w) |
| Viele Experimente - kein zusätzlicher Lernstoff | 3/1 | 9/2 |
| Viele Experimente – viel zusätzliches Wissen | 7/3 | 6/3 |
| Mischung aus Theorie und Experiment | 6/1 | 5/2 |
| Super Stunden, für die man nichts lernen muss | 5/2 | 6/2 |
| Noch ein Fach mit viel Arbeit | 2/0 | 0/0 |
| Gute Vorbereitung für den Umstieg in eine weiterführende Schule | 7/2 | 3/2 |

Bei den Erwartungen der Schüler/innen standen das Experimentieren und der geringere Lernaufwand an erster Stelle. Darüber hinaus sehen viele Schüler/innen die Praktika als Vorbereitung für eine höhere Schule.

Die Antworten auf die Fragen 2 und 10 zeigten, dass die Schüler/innen mit der Auswahl der Experimente und der Verständlichkeit der Versuchsanleitungen sehr zufrieden waren:



Dieses quantitative Ergebnis wird durch die Antworten der Schüler/innen auf die offen formulierten Fragen 14 bis 17 verstärkt:

| | |
|---|---|
| <p>14. Was veranlasste dich bei den Experimenten, dass du dich angestrengt hast? Die am häufigsten genannten Antworten waren: allgemeines Interesse, Spannung auf Ergebnis, interessante Versuche.</p> | <p>15. Was veranlasste dich bei den Experimenten, dass du dich nicht oder wenig angestrengt hast? Die am häufigsten genannten Antworten waren: uninteressantes Thema, bereits bekannte Versuche, fehlende Schwierigkeit.</p> |
|---|---|

16. Welche Experimente waren für dich besonders motivierend?

Die am häufigsten genannten Antworten waren: Säuren, Elektrizität, gefährliche, keine.

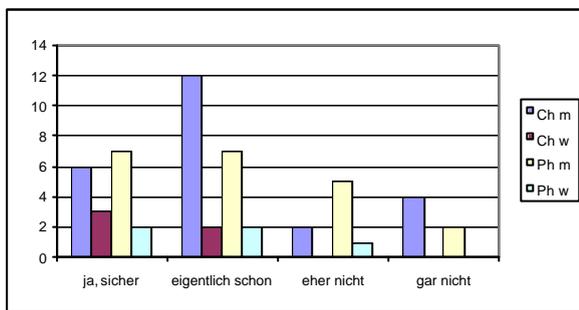
17. Wie sollten deiner Meinung nach Experimente aufgebaut sein, damit sie für die Schüler/innen interessant und motivierend sind?

Die am häufigsten genannten Antworten waren: gefährliche Stoffe und Feuer, kompliziert, viele Geräte, mit klaren Anleitungen.

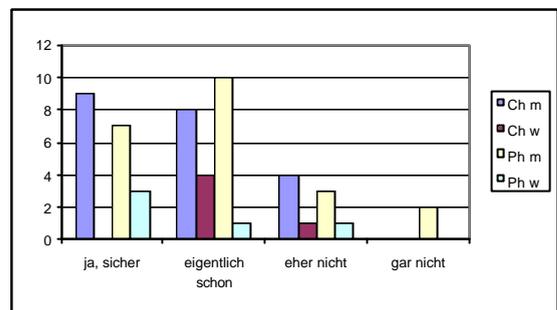
Als besonders motivierend sahen viele Schüler/innen interessante bzw. gefährliche Versuche, die Neugierde auf das Ergebnis und das Bestreben, durch ein schönes Protokoll eine gute Note zu bekommen.

Die Fragen drei und vier behandelten die Arbeitsweise in Physik bzw. Chemie:

3. Die Experimente bringen viel Einblick in die Chemie / Physik des Alltags.



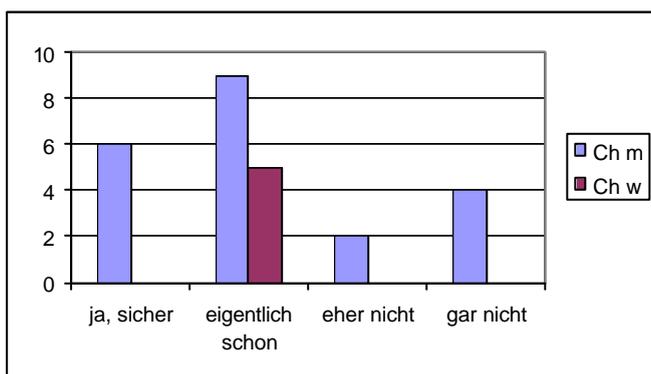
4. Ich weiß jetzt über die Arbeitsweisen in Chemie / Physik besser Bescheid.



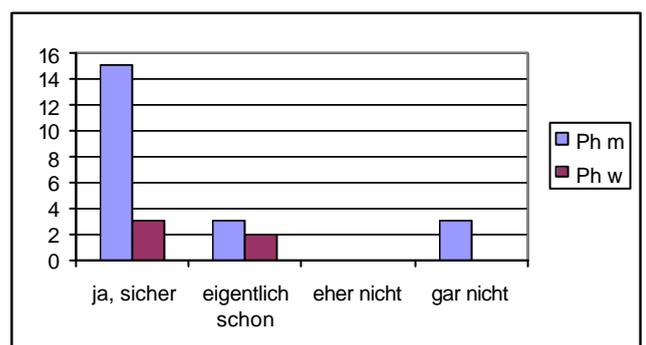
Die Beantwortung dieser beiden Fragen viel durchwegs positiv aus.

Mit den Fragen 6 und 7 wurde die Nachhaltigkeit der in den Praktika erlernten Arbeitstechniken erhoben:

6. Könntest du jetzt noch eine Säure – Basen - Titration durchführen?



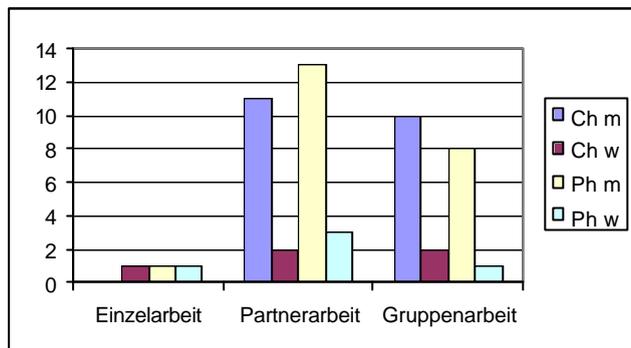
7. Könntest du jetzt noch mit dem Messgerät (Multimeter) die Spannung und die Stromstärke messen?



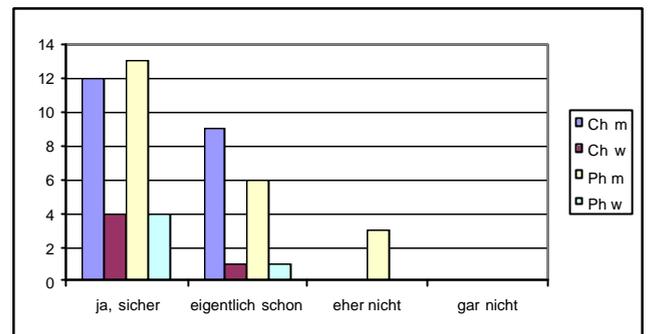
Der Großteil der Schüler/innen gibt an, auch später noch die hier erlernten Arbeitstechniken anwenden zu können.

Ein wichtiger Punkt der Evaluierung war die Frage nach den beliebtesten Arbeitsformen:

8. Welche Arbeitsweise war / wäre dir am liebsten / gewesen?



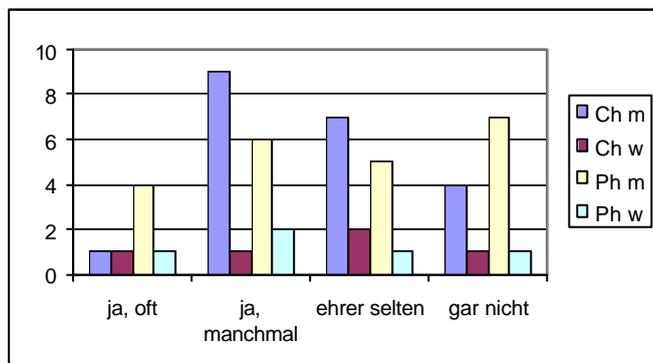
9. Der Arbeitspartner bei den Experimenten ist für mich von großer Bedeutung.



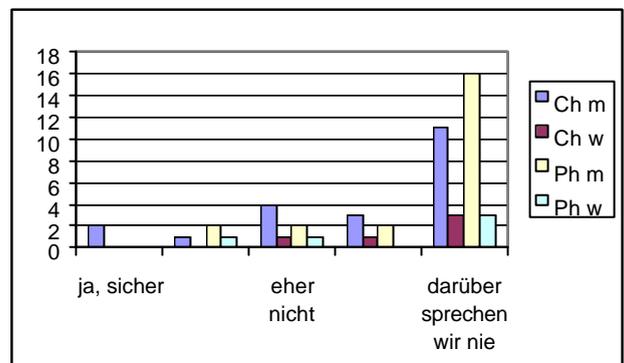
Partner – oder Gruppenarbeit sind die beliebtesten und auch die in den Praktika am häufigsten eingesetzten Arbeitsformen. Wichtig ist den Schüler/innen dabei die freie Wahl des Arbeitspartners.

Trotz dieser positiven Rückmeldungen, zeigen die Antworten auf die Fragen 11 und 12, dass sich die Schüler/innen nicht mehr als Naturwissenschaftler fühlen: Gespräche außerhalb der Schule über das Praktikum mit Freunden, Eltern oder Geschwistern finden praktisch nicht statt.

11. Ich habe mit meinen Freunden, Eltern, Geschwistern über Experimente aus dem Praktikum gesprochen.



12. Hat dein Wissen bezüglich naturwissenschaftlicher Vorgänge dein „Image“ unter deinen Freunden erhöht?



Der gesamte Fragebogen ist im Anhang 2 nachzulesen. Die Fragen 5, 13 und 18 erwiesen sich als unbedeutend für die Befragung; die Auswertung wird daher nicht eigen angeführt.

Das Ergebnis der Befragung lässt sich zusammenfassend dahingehend interpretieren, dass die Schüler/innen mit dem Praktikumsunterricht zufrieden sind. Sowohl die Auswahl der Experimente als auch die Arbeitsformen haben sie großteils positiv angesprochen. Bei der Auswahl der Experimente ist darauf zu achten, dass einerseits Bezug zum aktuellen Kernstoff hergestellt wird, andererseits aber die Abwechslung in der Wahl der Themen besonders zu beachten ist.

Abschließend lässt sich feststellen, dass aus dieser Befragung kein Grund für die starke Abwanderung im Realgymnasium nach der Unterstufe ablesbar ist.

2.4.2 Evaluierung der Schülerzufriedenheit

Unser Kollege Konrad Schmid gab zur Erhebung der Schülerzufriedenheit im Februar 2002 in den 4. Klassen einen weiteren Fragebogen aus. Die Schüler/innen wurden nach den Gründen befragt, die dazu geführt hatten, dass sie sich nach der 2. Klasse für die jeweilige Schulform entschieden.. Darüber hinaus wurde in diesem Fragebogen unter anderem noch erhoben, ob die Erwartungen an das Realgymnasium bzw. an die zweite lebende Fremdsprache im Gymnasium erfüllt wurden, ob sie den Unterricht positiv erleben und ob sie sich in der Klassengemeinschaft wohl fühlen. Die Schüler aller 4. Klassen beantworteten den Erhebungsbogen im Unterricht. Die Auswertung der Fragen wurde nach Schulzweigen getrennt durchgeführt. Im Realgymnasium wurden 23 Schüler und Schülerinnen (4 weiblich), im Gymnasium mit einer zweiten Fremdsprache ab der 3. Klasse wurden insgesamt 95 (55 weiblich) befragt.

Diese Befragung war für das Realgymnasium von großer Bedeutung. Von den Ergebnissen erhoffte man sich Erklärungen für die im Realgymnasium im Verhältnis zum Gymnasium hohe Abgangsquote nach der Unterstufe. In der folgenden Auswertungstabelle werden die Ergebnisse der Befragung im Überblick dargestellt:

Schülerzufriedenheit - 4. Klassen (Februar 2002) 118 Schüler (91%) befragt (59 männl., 59 weibl.)

| | 4A (RG) | 4B (Spanisch) | 4C (Spanisch, Franz.) | 4D (Latein, Franz.) |
|---|--|--|---|--|
| 1.1 Geschlecht | 19 männl./ 4 weibl. | 20 männl./ 9 weibl. | 7 männl./ 23 weibl. | 13 männl./ 23 weibl. |
| 1.2 Gründe für Typenwahl | Mehrfachangaben: Naturwiss. 16 x Fehlende FS 13 x Freunde 4 x | 2. Fremdsprache 8 x FS allgemein 6 x Freunde 12 x andere Gründe 3 x | 2. FS 10 x FS allgemein 3 x Freunde 14 x andere Gründe 3 x | 2. FS 27 x FS allgemein 3 x Freunde 5 x anderer Grund 1 x |
| 1.3 Matura am Khevenhüller Gymnasium | 7 ja (6 männl., 1 weibl.) 16 nein (13 m, 3 w): davon 12 HTL, 3 HAK | 19 ja (14 m, 5 w) 8 nein (4 m, 4 w) 2 unentschlossen | 13 ja (3 m, 10 w) 12 nein (2 m, 10 w) 5 unentschlossen | 20 ja (7 m, 13 w) 11 nein (5 m, 6 w) 5 unentschlossen |
| 2.1 Fühle mich in der Klassengemeinschaft wohl | 20 ja 3 nein | 27 ja 2 nein | 24 ja 6 nein | 34 ja 1 einigermäßen 1 nein |
| 2.2 Erlebe den Unterricht positiv | 21 ja 2 nein | 28 ja 1 nein | 14 ja 9 einigermäßen 7 nein | 28 ja 2 einigermäßen 6 nein |
| 2.3 Erwartungen an das RG bzw. die 2. FS im Gymnasium erfüllt | 16 ja 6 einigermäßen 1 nein | 17 ja 11 einigermäßen 1 nein | 11 ja 15 einigermäßen 4 nein | 18 ja 13 einigermäßen 5 nein |
| 3.1 Nachhilfe seit 3. Kl. benötigt | 8 ja 15 nein | 15 ja 14 nein | 18 ja 11 nein | 12 ja 24 nein |
| 3.2 Bekomme derzeit Nachhilfe | 8 ja (D, E, M) 15 nein | 7 ja (SP 6x, E, M) 22 nein | 8 ja (E, SP, M, D, F) 21 nein | 7 ja (E 4x, M, F, L) 29 nein |

3. März 2002 / Konrad Schmid

Bedeutung der Abkürzungen in der Tabelle:

RG = Realgymnasium

FS = Fremdsprache

Franz. = Französisch

Eine wichtige Erkenntnis der Erhebung war, dass sich Schüler/innen der RG - Klasse in der Klassengemeinschaft wohl fühlen, den Unterricht positiv erleben und die Erwartungen an die gewählte Schulform großteils auch erfüllt werden. In diesen Punkten wurde kein signifikanter Unterschied zu den Antworten der Schüler/innen der anderen Schulformen festgestellt. Trotzdem ist die Zahl jener, die am Khevenhüller-

gymnasium maturieren wollen, im Realgymnasium am geringsten (siehe Auswertungstabelle). Der Grund dafür könnte darin liegen, dass diese Schulform als Vorbereitung für den Besuch einer höheren technischen Schule gesehen wird. Diese Annahme bestätigt sich, da die Frage 1 des Evaluierungsbogen für die Praktika von 7 Burschen / 2 Mädchen in Physik und 3 Burschen / 2 Mädchen in Chemie dahingehend beantwortet wurde (siehe Kapitel 2.4.1, Seite 79).

Um diesem Trend entgegen zu wirken, beschäftigte sich die Arbeitsgruppe Realgymnasium in der Folge mit der Steigerung der Attraktivität der Oberstufe. Darüber wird im nächsten Kapitel ausführlich berichtet.

3. SCHULENTWICKLUNG IN DER OBERSTUFE

3.1 Der 1. Schritt: Einführung des TI 92

Gleichzeitig mit der Information über die Veränderungen in der Unterstufe wurde den Eltern und Schüler/innen der damaligen zweiten Klassen (Schuljahr 1997/1998) im Rahmen einer Informationsveranstaltung zu den verschiedenen Schulformen von den Bildungsberatern mitgeteilt, dass in der Oberstufe der TI 92, ein sehr leistungsfähiger Rechner zum Einsatz kommen wird. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass am Khevenhüllergymnasium das RG in der Oberstufe mit einer Klasse pro Schulstufe geführt wird. Diese frühzeitige Information erschien wichtig, da es sich hierbei um eine nicht unbeträchtliche Investition für die Eltern handelt. Im darauffolgenden Schuljahr konnte der Rechner in der fünften Klasse erstmals zum Einsatz kommen. Die Eltern der Schüler/innen dieser Klasse entschieden sich für die sofortige Einführung. Der Rechner wurde zum überwiegenden Teil sehr gut angenommen. Sehr oft wurden die Lehrer/innen dieser Klassen auch mit Fragen zu mathematischen Problemen konfrontiert, die nicht direkt mit dem im Unterricht besprochenen Stoff in Verbindung standen. Dies ließ die Lehrer/innen schließen, dass sich die Schüler/innen auch außerhalb der Schule mit den vielfältigen Möglichkeiten des Rechners auseinandersetzen.

Auch in der Kollegenschaft wurde der Rechner sehr gut aufgenommen, da er eine Bereicherung des naturwissenschaftlichen Unterrichts bietet. Nach kürzester Zeit hatte sich mehr als die Hälfte der Mathematik-Kolleg/innen diesen Rechner privat gekauft. Es war daher nie ein Problem für die RG – Klassen in der Oberstufe eine Mathematiklehrkraft zu finden, die bereit war mit dem TI 92 zu arbeiten. Die folgende Reflexion einer Mathematiklehrerin soll diese positive Einstellung dem Gerät gegenüber verdeutlichen:

Fürs Erste besticht er durch sein Aussehen! Auch jetzt noch, wo er in die Jahre kommt, erweckt er Neugierde im Konferenzzimmer. Vermutlich ist es die Stattlichkeit des Gehäuses mit der „der Mercedes unter den Taschenrechnern“ die Blicke der Kollegen auf sich zieht. Bei Schülern hingegen soll es eher das „Gameboy-artige“ in seinem Wesen sein, das sie fasziniert.

Wir Mathematiklehrer/innen orientierten uns an den „inneren Werten“ des TI-92, als wir den Entschluss fassten, ihn in der Oberstufe des Realgymnasiums einzuführen: Der Rechner ist grafikfähig, beinhaltet ein Computeralgebraprogramm und ein Geometrieprogramm. Solche Programme wurden schon längere Zeit mit Erfolg im Unterricht eingesetzt. Da sich jedoch die Klasse dazu in den EDV-Raum begeben musste, war dies nur zu bestimmten Zeiten und unter organisatorischem Aufwand möglich. Durch den „Computer im „Taschenrechnerformat“ wird der Einsatz dieser Software in jeder Mathematikstunde und auch bei Hausübungen und Schularbeiten möglich. Routinerechnungen werden nun vom Gerät rasch und fehlerlos ausgeführt, die dadurch gewonnene Zeit können die Schüler nutzen, um sich mehr Gedanken über den Inhalt der Mathematik zu machen. Entlastet von mühsamer Rechenarbeit, können sie leichter „herumprobieren“: Welcher Rechengang führt zu brauchbaren Lösungen und wie ändern sich diese, wenn Parameter verändert werden? Wer ein Experimentierwerkzeug wie den TI-92 zur Verfügung hat, kann zwischen unterschiedlichen Arten wählen, sich Einsicht und Überblick über mathematische Fragestellungen zu verschaffen.

Ein Lehrer, dessen Schüler den TI-92 in den Händen halten, findet eine veränderte Unterrichtssituation vor: Ein Problem, zu dessen Lösung der TI-92 eingesetzt werden kann, kann in reinem Lehrervortrag kaum mehr vermittelt werden. Die Schüler werden zu tippen und zu diskutieren beginnen, sobald ein Denkanstoß gegeben wird. Im spielerischen Probieren werden sie Probleme entdecken und formulieren, Vermutungen aussprechen und Plausibilitätsbetrachtungen anstellen. Aufgabe des Lehrers ist, diese Schülertätigkeit in richtige Bahnen zu lenken, weiterführende Tipps zu geben, brauchbare Erkenntnisse von weniger zielführenden zu trennen und zu helfen, die gefundenen Zusammenhänge klar und jederzeit abrufbar zu dokumentieren. Auch die bisher praktizierte Form der Leistungsfeststellung, die klassische Schularbeit, muss in TI-92 Klassen neu überdacht werden: Da das Computeralgebrasystem einen wesentlichen Teil der Rechenarbeit abnimmt, bekommt die Auffindung und Beschreibung des Lösungsweges und das Testen und Dokumentieren der Ergebnisse ein größeres Gewicht.

*Wir glauben, dass die Aufgabe eines modernen Mathematikunterrichts nicht im Antrainieren von großen Rechenfertigkeiten liegt. Es scheint uns wichtiger, dass unsere Schüler in der Lage sind, mathematische Modelle für gegebene Alltagsprobleme zu finden und so weit aufzubereiten, dass ihre weitere Behandlung an technische Helfer „delegiert“ werden kann. In diesem Sinne hoffen wir, dass unsere TI-92-Schüler den mathematischen Fragestellungen des Lebens gut gewappnet gegenüber treten werden und dass sie alles haben, was sie dazu brauchen:
Im Kopf die Idee und Strategie - in der Tasche das Werkzeug dazu: den TI!!*

Auf Grund dieser sehr hohen Akzeptanz und der breiten Einsatzmöglichkeiten wird der Rechner mittlerweile auch von Kolleg/innen anderer Fachgruppen eingesetzt, auch deshalb, weil die Firma Texas Instruments für Physik und Chemie Zusatzgeräte anbietet, die eine einfache Messwerterfassung erst möglich machen. Darüber hinaus gibt es Bestrebungen der Mathematiklehrer/innen den Rechner auf das Gymnasium auszuweiten.

3.2 Weiterentwicklung der Oberstufe

3.2.1 Was bisher geschah

Durch die Autonomie in der Oberstufe wurde es möglich, neue Schwerpunkte zu setzen, die sich auch in einer veränderten Stundentafel niederschlagen. Im Zeitraum von September 2001 bis Jänner 2002 wurden Informationen über den gesetzlichen Rahmen für eine neue Stundentafel eingeholt, sowie Ideen für neue Inhalte zur Steigerung der Attraktivität der Oberstufe gesammelt. Die einzelnen Schritte dorthin werden nun in chronologischer Reihenfolge dargestellt.

Impuls für eine neue Stundentafel

Im Herbst 2001 wurde unter der neuen Führung von Frau Direktor Barbara Moser eine neue Initiative zur Schulentwicklung gestartet. Die bereits im Zuge der Evaluierung der Unterstufe gegründete Arbeitsgruppe „Realgymnasium“ bekam den Auftrag, sich Gedanken über die Steigerung der Attraktivität der Oberstufe des Realgymnasiums zu machen. Um den gesetzlichen Rahmen für Veränderungen kennen zu lernen, besuchte Kollege Schneider einen Vortrag zum Thema „Autonomie in der Oberstufe“ von MR Johann Wimmer vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur. In diesem Vortrag wurde über die Möglichkeiten informiert, individuelle Schwerpunkte in der Oberstufe zu setzen. Aufbauend auf einem vom Ministerium vorgegebenen Fundamentum (siehe Anhang 3), das 110 Stunden umfasst, können die übrigen 28 Stunden zur Schwerpunktbildung in den einzelnen Schultypen herangezogen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Topf der Wahlpflichtgegenstände zumindest 6 Wochenstunden zur freien Wahl der Schüler/innen verbleiben müssen. Diese Informationen stellten die Basis für die Weiterarbeit an der Oberstufe dar.

Pädagogischer Tag

Am 29. September 2001 wurde ein pädagogischer Tag abgehalten. Dieser wurde von zwei externen Moderatoren geleitet. Fast geschlossen nahm der Lehrkörper des Khevenhüllergymnasiums an dieser Veranstaltung teil.

Ziel dieses Tages war die Entwicklung und Konkretisierung von gemeinsamen Schwerpunkten, wie sich das Khevenhüllergymnasium in der Linzer Schullandschaft in der Zukunft präsentieren soll.

Die Arbeitsgruppe „Realgymnasium“ entwickelte für das Realgymnasium folgende Ideen: Informatik soll als Schwerpunkt von der 5. bis zur 8. Klasse unterrichtet werden. Zur Betonung dieses Schwerpunktes wird die Führung des Realgymnasiums als Laptop – Klasse überlegt. Dazu sollten Erfahrungen anderer Schulen mit solchen Laptop – Klassen eingeholt und die Finanzierungsmöglichkeiten für die Anschaffung der Geräte überprüft werden.

Zur Aufwertung der naturwissenschaftlichen Fächer steht die Einführung eines neuen Unterrichtsgegenstandes zur Diskussion. Dieser könnte sich entweder mit wissenschaftlichem Arbeiten bzw. mit Techniken in den Naturwissenschaften beschäftigen oder auch als Labor in der Oberstufe geführt werden.

Ein dritter, heiß diskutierter Punkt war die Auswahl der zweiten Fremdsprache ab der 5. Klasse. Die Vorschläge reichten von ausschließlich Latein bis hin zur freien Wahl zwischen Latein / Französisch / Spanisch. Der Zwang, die Schüler zu Latein zu verpflichten, wurde von der Arbeitsgruppe strikt abgelehnt.

Mit diesen Ideen im Gepäck wurde ein Termin für eine Sitzung der Arbeitsgruppe RG vereinbart.

Sitzung der Arbeitsgruppe „Realgymnasium“

In einer Sitzung der Arbeitsgruppe „Realgymnasium“ am 16. Oktober 2001 wurde folgender Konzeptvorschlag für eine Oberstufe-Neu erarbeitet:

Informatik wird von der 5. bis zur 8. Klasse jeweils als 2-Stundenfach geführt. Vier der benötigten sechs Stunden werden aus dem Topf der Wahlpflichtfächer genommen (für die 7. und 8. Klasse). Es verbleiben für die Schüler/innen die vorgeschriebenen 6 Stunden zur freien Wahl. Für die letzten beiden Stunden (in der 6. Klasse) soll eine Stunde Mathematik aus der 5. Klasse und je eine halbe von Musikerziehung (ME) und Bildnerischer Erziehung (BE) herangezogen werden.

Da in den letzten Jahren von der Wahlmöglichkeit zwischen DG und Biologie / Physik als Schularbeitenfächer kaum Gebrauch gemacht wurde, sollen die Schüler/innen ab der 7. Klasse diesem Trend entsprechend verpflichtend DG besuchen.

Als zweite Fremdsprache sollte die Wahlmöglichkeit zwischen Latein und Spanisch bestehen.

Dieses Konzept sollte auf einer pädagogischen Konferenz am 11. Dezember 2001 der Kollegenschaft vorgestellt werden.

Teilnahme am Start up Seminar IMST²/S2

Um neue Impulse zu bekommen, nahm Kollege Michael Schneider am 29. Oktober 2001 am Startseminar des Projektes IMST²/S2 teil und nahm folgende Ideen mit:

- ?? Fächerübergreifende Schwerpunkte bzw. Projekte (BU – CH – PH – M – GWK)
- ?? Portfolio – kleine Arbeiten in naturwissenschaftlichen Fächern
- ?? Unterrichtssprache Englisch – zeitweise, z. B. bei bestimmten Projekten

Diese Ideen wurden der Arbeitsgruppe in einer weiteren Sitzung präsentiert es wurde der Entschluss gefasst, an der Umsetzung der fächerübergreifenden Schwerpunkte zu arbeiten. Voraussetzung dafür ist allerdings die Absegnung einer überarbeiteten Studententafel vom Kollegium in einer pädagogischen Konferenz.

Pädagogische Konferenz

Kollege Schneider berichtete im Rahmen einer pädagogischen Konferenz am 11. Dezember 2001 vom Start up Seminar und informierte die Kolleg/innen, dass das Khevenhüllergymnasium als Kooperationsschule am IMST² „Schwerpunktprogramm 2 – Schulentwicklung“ teilnimmt.

Ziele und Inhalte des IMST² Projektes am Khevenhüllergymnasium sind die Vernetzung naturwissenschaftlicher Fächer durch fächerübergreifenden Unterricht.

Darüber hinaus stellte er das neue Realgymnasium mit Informatikschwerpunkt und veränderter Stundentafel vor. Diese fand im Kollegium breite Zustimmung.

Nach einer längeren und intensiven Diskussion über die Einführung einer Laptop – Klasse wurde der mehrheitliche Beschluss gefasst, zunächst die Finanzierung zu prüfen, mit den betroffenen Eltern Kontakt aufzunehmen und neue Erfahrungswerte über die Einsatzmöglichkeiten einzuholen. Diesbezüglich wurde die endgültige Entscheidung vertagt.

Ein weiterer Konferenzbeschluss bezog sich auf die Wahlmöglichkeit der Fremdsprachen: In Zukunft stehen nur Latein und Französisch zur Wahl.

Rückblickend stellen die Autoren fest, dass das Ergebnis der Konferenz für das Realgymnasium zufriedenstellend ist. Die Einführung des Laptop stellte sich als äußerst sensible Aufgabe dar. Eine Verzögerung ist in diesem Fall allerdings nicht negativ zu sehen, da bei diesem Projekt sowohl organisatorische als auch finanzielle Probleme für die Schaffung der notwendigen Infrastruktur im schulischen Bereich zu bewältigen sind.

IMST/S2-Seminar in Spital am Pyhrn

Die Kollegen Susanne Jäger und Michael Schneider nahmen an diesem Vernetzungstreffen, das von 13. bis 15. Jänner 2002 in Spital am Pyhrn stattfand, teil. Dort wurden Wege und Richtlinien aufgezeigt, die dabei helfen sollen, ein Projekt zu planen und durchzuführen.

Nach Gesprächen mit Kolleg/innen anderer Schule, die ebenfalls an diesem Vernetzungstreffen teilnahmen, wurde die Idee geboren, ein fächerübergreifendes naturwissenschaftliches Praktikum in der Oberstufe einzuführen. In diesem Praktikum sollten die Fächer BU, CH und PH zusammenarbeiten.

Nach Rücksprache mit den Kolleg/innen der betroffenen Fachschaften wurde beschlossen, in der 6. Klasse im Realgymnasium ein zweistündiges „Naturwissenschaftliches Praktikum“ anzubieten. Die Werteeinheiten werden zu gleichen Teilen auf BU, CH und PH aufgeteilt.

Dafür mussten noch einige Veränderungen an der Stundentafel der Oberstufe RG vorgenommen und von den betroffenen Lehrer/innen und der Direktion abgesegnet werden. Die Oberstufenreform begann langsam, konkrete Formen anzunehmen.

3.3 Erste Ergebnisse

3.3.1 Eine endgültige Stundentafel

Am 18. Jänner 2002 fand eine Besprechung zur Stundentafel in der Direktion statt. Die Teilnehmer waren Frau Direktor Barbara Moser, Albert Hamann (BE), Michael Schneider (M) und Christian Schreiberhuber (ME). Es konnte betreffend der letzten fehlenden Werteeinheit für den Informatikschwerpunkt folgende Einigung getroffen werden: BE und ME geben im RG in der 6. Klasse je 0,5 Werteeinheiten für Informatik ab. Die beiden Werteeinheiten für das „Naturwissenschaftliche Praktikum“ in der 6.

Klasse kommen von BU (5. Klasse) und von PH (6. Klasse). Die BU – Stunde in der 5. Klasse wurde durch eine CH – Stunde ersetzt, die aus der 7. Klasse vorgezogen wurde.

Die vollständige Darstellung der Stundentafel ist im Anhang 4 vorzufinden.

3.3.2 Arbeit am fächerübergreifenden Unterricht

Da nun der strukturelle Rahmen der Oberstufe des RG in Form der Stundentafel beschlossen war, war es nötig mit der Arbeit an den fächerübergreifenden Schwerpunkten zu beginnen. Im Rahmen diverser Fachschaftssitzungen haben sich folgende Arbeitsgruppen zu den jeweiligen Fächerkombinationen gebildet:

| | |
|----------|--|
| M / GWK | Gassner, Ottenschläger, Prandtstetten, Praxmarer, Schmiedhuber, Schneider, |
| BU / CH | Wieser–Simetsberger, Jäger |
| M / PH | Prandtstetten, Schneider, Wagenhuber |
| PH / GEO | Praxmarer, Schmiedhuber, Schneider, Prandtstetten |
| PH / CH | Jäger, Schneider |

Die selbstdefinierten Aufgaben der Arbeitsgruppe werden in den nächsten Kapiteln dargestellt.

3.3.3 Aktionsplan

Michael Schneider erstellte den folgenden Aktionsplan, der an alle betroffenen Kolleg/innen verteilt wurde. Mit diesem Aktionsplan wurde der zeitliche Rahmen für die Erstellung des Themenkatalogs festgelegt:

| Vorhaben | Verantwortlich für Durchführung | Zeitliche Fixpunkte |
|--|--|------------------------|
| Erstellen einer Themenliste mit zeitlicher Eingrenzung | jeweilige Arbeitsgruppe | spätestens 13. 2. 2002 |
| Verteilen der Themenlisten an alle betroffenen Kolleg/innen der einzelnen Fachschaften | Schneider | 15. 2. 2001 |
| Rückmeldung, falls Änderungen betreffend der Themenliste gewünscht werden | alle betroffenen Kolleg/innen der einzelnen Fachschaften | spätestens 8. 3. 2002 |
| Ausarbeitung der einzelnen Themen im Hinblick auf Inhalte, Zeitrahmen | jeweilige Arbeitsgruppe | spätestens 15. 5. 2002 |
| Verteilen der ausgearbeiteten Themen an alle betroffenen Kolleg/innen der einzelnen Fachschaften | Schneider | 17. 5. 2002 |

Zum zeitlichen Ablauf, der im Aktionsplan festgelegt wurde, gab es keinen Einwand.

Themenliste

Die einzelnen Arbeitsgruppen haben folgende Themen für einen fächerübergreifenden Unterricht ausgearbeitet :

| Fächerkombination | Schulstufe / Semester | Inhalte |
|-------------------|----------------------------|---|
| M / GWK | 5. Klasse/ 2. Semester | GWK: Preis – Nachfrage M : lineare Funktion, Regression |
| | 6. Klasse / 2. Semester | GWK: Anlageformen M : Vergleich von Anlageformen |
| | 7. Klasse / 2. Semester | GWK: betriebliches Rechnungswesen M : Wirtschaftsmathematik |
| M / PH | 5. Klasse / 1. Semester | PH: Kräfte, Wurfbewegung, M : Vektoren, Parameterdarstellung, |
| | 5. Klasse / 1. Semester | PH: Arbeit M : Skalarprodukt |
| | 6. Klasse / 1. Semester | PH: Schwingungen M : Winkelfunktionen |
| | 7. Klasse / 2. Semester | PH: Wechselstromwiderstand M : Komplexe Zahlen |
| | 8. Klasse / 1. Semester | PH: Arbeit M : Integral |
| | 8. Klasse / 2. Semester | PH: Wiederholung und Vertiefung der Mechanik M : Differentialgleichungen |
| PH / CH | 5. Klasse / 1. Semester | PH / CH: Aufbau der Materie, Radioaktivität |
| | 7. Klasse / 2. Semester | PH / CH: Leiter, Halbleiter, Isolator |
| BU / CH | 5. Klasse / 2. Semester | CH: Wasser, Gewässeruntersuchungen, Bodenuntersuchungen BU: Nährstofftransport und –aufnahme der Pflanzen, Düngung |
| | | CH: Farbstoffe in Pflanzen: Trennverfahren, Farbstoffe, Fasern BU: Blütenfarben, Photosynthese |
| | 8. Klasse / 1. Semester | BU / CH: DNA, Suchtgifte, Duftstoffe |

Diese Aufstellung stellt eine Zusammenfassung aller fächerübergreifenden Schwerpunkte dar, die in den jeweiligen Schulstufen verpflichtend in den Unterricht aufgenommen werden müssen.

3.4 Reflexionen

Bei der detaillierten Ausarbeitung der Themen im Hinblick auf Inhalte und Zeitrahmen traten die ersten Probleme auf. Die Kollegen Prandtstetten, Wagenhuber und Schneider stellten beim Erarbeiten der fächerübergreifenden Themen aus Mathematik und Physik fest, dass es unmöglich ist, die Unterrichtsvorbereitung für andere Lehrer/innen zu erstellen, da jeder seine eigenen Vorstellungen zu den jeweiligen Inhalten mitbringt. Somit ist es notwendig, dass die Lehrerteams, die die RG – Klassen unterrichten, eine enge Kooperation eingehen und die vorgegebenen Themen gemeinsam ausarbeiten. Diese Ausarbeitungen sollen danach den darauf folgenden Lehrerteams zur Verfügung stehen. Auf diesem Weg sollen „Themenmappen“ entstehen, die einerseits als Hilfestellung für die eigene Unterrichtsvorbereitung dienen,

andererseits auch durch neue Ansätze und Ideen überarbeitet und ergänzt werden sollen. Besonders in den ersten Jahren wird es daher notwendig sein, bei der Erstellung der Lehrfächerverteilung darauf zu achten, dass Lehrerteams im RG eingesetzt werden, die bereit sind, eng miteinander zu kooperieren.

4. RESÜMEE UND AUSBLICK

Abschließend ist festzustellen, dass die Reform der Oberstufe vom Kollegium bis dato wohlwollend aufgenommen wurde. Der Hauptgrund dafür mag darin liegen, dass die Umstellungen in der Stundentafel die nicht naturwissenschaftlichen Fächer kaum berührten und somit von den Kolleg/innen dieser Fächer kein Widerstand gegen die Reform gesetzt wurde. Von den Lehrer/innen der naturwissenschaftlichen Fächern waren die Rückmeldungen in vielen Gesprächen durchwegs positiv, da sie sich durch die fächerübergreifenden Schwerpunkte auch eine Bereicherung ihres eigenen Unterrichts erwarten.

Es ist uns allen an der Schule wichtig, den Eltern und Schüler/innen in der gewählten Schulform Kontinuität zu bieten. Damit ist gemeint, dass die Betroffenen nicht überfallsartig mit Veränderungen konfrontiert werden. Aus diesem Grund und weil die Fristen für die Einreichung eines Schulversuches bei der Fertigstellung der Stundentafel verstrichen waren, ist das Schuljahr 2003/2004 der ehest mögliche Zeitpunkt für die Umsetzung der neuen Stundentafel und somit für den Beginn der Reform der Oberstufe.

Die Zeit bis dahin soll genutzt werden, die Frage, ob die RG – Klasse als Laptopklasse geführt wird, zu entscheiden. Darüber hinaus sollen schulinterne Lehrerfortbildungen zum Gelingen der Ausarbeitung der fächerübergreifenden Schwerpunkte beitragen. Sobald die Lehrfächerverteilung für das Schuljahr 2003/2004 erstellt ist, sollten die Lehrerteams mit der Erarbeitung der Themenmappen beginnen. Angestrebt wird auch eine Art „Probetrieb“, bei dem in wenigen Fächerkombinationen kurze, fächerübergreifende Projekte in den Unterricht eingebaut werden und die Reaktionen der Schüler/innen und Lehrer/innen bzw. Schulleitung darauf in Erfahrung gebracht werden können.

5. ANHANG

Anhang 1: Stundentafel Unterstufe

Stundentafel der Unterstufe des Realgymnasiums

| Gegenstand | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | 4. Klasse |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Rel. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 5 | 4 | 4 | 4 |
| E | 4 | 4 | 3 | 3 |
| GSK | 0 | 2 | 2 | 2 |
| GWK | 2 | 2 | 2 | 2 |
| M | 4 | 4 | 4 | 4 |
| BU | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Prakt. BU | 0 | 0 | 1 | 0 |
| CH | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Prakt. CH | 0 | 0 | 0 | 1 |
| PH | 0 | 2 | 2 | 2 |
| Prakt PH | 0 | 0 | 0 | 1 |
| GZ | 0 | 0 | 1 | 1 |
| TEX/ TEC | 2 | 2 | 2 | 1 |
| ME | 2 | 2 | 2 | 2 |
| BE | 2 | 2 | 2 | 2 |
| LÜ | 4 | 4 | 3 | 3 |

12. Hat dein Wissen bezüglich naturwissenschaftlicher Vorgänge dein „Image“ unter deinen Freunden erhöht?

- ja, sicher eher schon eher nicht gar nicht
 darüber sprechen wir nie

13. Würdest du deinem Freund / deiner Freundin / Geschwistern empfehlen, das Realgymnasium an unserer Schule zu wählen?

- ja mit Vorbehalten nein

Wenn ja, hat das Praktikum zu deiner positiven Einstellung beigetragen?

- ja mit Vorbehalten nein

14. Was veranlasste dich bei den Experimenten, dass du dich angestrengt hast?

15. Was veranlasste dich bei den Experimenten, dass du dich nicht oder wenig angestrengt hast?

16. Welche Experimente waren für dich besonders motivierend?

17. Wie sollten deiner Meinung nach Experimente aufgebaut sein, damit sie für die Schüler/innen interessant und motivierend sind?

18. Hier möchte ich noch meine eigene Meinung / meine Gedanken hinschreiben:

Wir danken dir sehr für deine Mithilfe, das Praktikum auch für die nachfolgenden Schüler/innen so interessant wie möglich zu gestalten.

Anhang 3: „110 – Stunden Fundamentum“

| | |
|------------|-------|
| Rel. | 8 |
| D | 11 |
| E | 11 |
| 2. leb. FS | 12 |
| GSK | 7 |
| GWK | 7 |
| M | 11 |
| BU | 6 |
| CH | 4 |
| PH | 6 |
| DG | 0 |
| PPP | 4 |
| ME | 3 / 4 |
| BE | 3 / 4 |
| INF | 3 |
| LÜ | 10 |
| Summe | 110 |

Anhang 4: Stundentafel der Oberstufe des Realgymnasiums

| Klasse | 5. | 6. | 7. | 8. |
|------------------------------|-----|-----|----|----|
| Rel. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D | 3 | 3 | 3 | 3 |
| E | 3 | 3 | 3 | 3 |
| L / F | 4 | 3 | 3 | 3 |
| GSK | 2 | 2 | 2 | 2 |
| GWK | 2 | 2 | 2 | 2 |
| M | 3 | 4 | 4 | 3 |
| BU | 2 | 2 | 0 | 2 |
| Nawi. Prakt. (PH, CH, BU) | 0 | 2 | 0 | 0 |
| CH | 1 | 0 | 2 | 2 |
| PH | 2 | 2 | 2 | 2 |
| DG | 0 | 0 | 2 | 2 |
| PPP | 0 | 0 | 2 | 2 |
| ME/BE | 2/2 | 1/1 | 2 | 2 |
| INF | 2 | 2 | 2 | 2 |
| LÜ | 3 | 3 | 2 | 2 |