



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

**„NATURWISSENSCHAFTLICHE
PROJEKTE“ IN DER 5. KLASSE
DES REALGYMNASIUMS MIT
NAURWISSENSCHAFTLICHEM
SCHWERPUNKT**

**Christian Walter, Elisabeth Kölblinger
BG/ BRG Brucknerstraße Wels**

Faak/See, 2003

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| ABSTRACT | 3 |
| 1 EINLEITUNG | 3 |
| 1.1 Ausgangssituation und Beweggründe | 3 |
| 1.2 Einführung eines einstündigen Pflichtgegenstandes „NATURWISSENSCHAFTLICHE PROJEKTE“ in der 5. Klasse des Realgymnasiums mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt..... | 4 |
| 1.3 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter | 4 |
| 1.4 Projektschritte..... | 5 |
| 1.5 Zielsetzungen | 5 |
| 2 STRATEGIEN ZUR UMSETZUNG | 5 |
| 2.1 Unterrichtssequenzen zum Thema „LICHT“ – Laborunterricht Physik der 5. Klasse | 6 |
| 2.2 Reflexionen aus dem Laborunterricht Physik der 5. Klasse | 6 |
| 2.3 „LÄRM MACHT KRANK“ – fächerübergreifende Projektarbeit im WPG Physik/Biologie der 6. Klasse | 7 |
| 2.4 Reflexionen aus dem WPG-Biologie/Physik der 6. Klasse | 7 |
| 3 AUSBLICK: GENAUE PLANUNGSSCHRITTE ZUM THEMA „SEHEN“ | 8 |
| 4 LITERATUR | 10 |
| ANHANG | 11 |

ABSTRACT

Am BG/BRG Brucknerstraße Wels erfolgte die Schwerpunktsetzung im naturwissenschaftlichen Bereich bereits im Schuljahr 1991/92.

Im Rahmen des Laborunterrichts der 5. Klasse (1 Wochenstunde) soll ab dem Schuljahr 2003/04 fächerübergreifender Projektunterricht in den Fächern Physik/Biologie gestartet und unter dem Namen „NATURWISSENSCHAFTLICHE PROJEKTE“ geführt werden. Versuche, wie man diesen neuen Gegenstand gestalten könnte, welche Beurteilungskriterien man einführen wird, und wie Schüler/-innen fächerübergreifenden Unterricht erleben und bewerten, soll der folgende Bericht aufzeigen.

1 EINLEITUNG

Die Planung dieses neuen Unterrichtsgegenstandes „Naturwissenschaftliche Projekte“ in Zusammenarbeit mit dem IMST²/S2-Projekt, der Konsens innerhalb der Schulpartnerschaft, die Absprache mit dem Landesschulrat, sowie die weiteren Projektschritte und Zielsetzungen sollen im Anschluss vorgestellt werden.

1.1 Ausgangssituation und Beweggründe

Das Realgymnasium mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt, kurz „N-ZWEIG“ genannt, ist am Schulprofil des BG/BRG Brucknerstraße maßgeblich beteiligt – stellt es doch einen der drei Ausbildungsschwerpunkte unserer Schule dar.

Die Grundgedanken für die Einführung dieses Schwerpunktes im Schuljahr 1991/92 waren, den naturwissenschaftlichen Unterricht interessanter und praxisorientierter zu gestalten, den Schülern/Schülerinnen Teamarbeit nahezubringen, und durch aktuelle Schwerpunktsetzung Schüler/-innen für die AHS-Oberstufe zu begeistern und so einer zu starken Abwanderung an andere Schulen entgegenzusteuern.

Der naturwissenschaftliche Unterricht wird in der 3. Klasse durch Laborunterricht in Biologie und Physik (mit je einer Wochenstunde) ergänzt. In der 4. Klasse kommt das Chemielabor im Ausmaß von zwei Wochenstunden dazu.

In der Oberstufe wird der Laborunterricht in der 5. Klasse mit einer Wochenstunde (½ Stunde Biologie, ½ Stunde Physik), sowie mit weiteren vier Stunden im Rahmen der Wahlpflichtgegenstände fortgesetzt.

Wegen der aktuellen Stundenkürzungen werden jedoch neue Konzepte zu entwickeln sein.

Vielfältige Projekte, Projekttag und Projektwochen begleiteten von Anfang an den naturwissenschaftlichen Unterricht an unserer Schule (siehe Jahresbericht „35 Jahre Brucknergym“ im Anhang).

Schularbeiten in Biologie und Physik sind in der 7. und 8. Klasse verpflichtend; bei der mündlichen Reifeprüfung müssen die Schüler/-innen dieses Zweiges die Schwerpunktprüfung in einem der naturwissenschaftlichen Fächer (Biologie, Physik, Chemie) oder Mathematik ablegen.

Nähere Informationen über die Stundentafeln und Projekte sind auf unserer Schulhomepage unter www.eduhi.at/schule/brucknergym.wels zu finden.

Die Akzeptanz, die das Realgymnasium mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt bei Schülern/Schülerinnen und Eltern genießt, ist aus deren positivem Echo ersichtlich und zeigt sich alljährlich an der hohen Anmeldequote für diesen Zweig.

Ein bisher nicht befriedigend gelöster Punkt ist allerdings das nur einstündige Labor in der 5. Klasse; eine Lösung soll durch fächerübergreifende Projektarbeit herbeigeführt werden.

1.2 Einführung eines einstündigen Pflichtgegenstandes „NATURWISSENSCHAFTLICHE PROJEKTE“ in der 5. Klasse des Realgymnasiums mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt

Bei der Auftaktveranstaltung der NWW in Wien im Oktober 2002 ergab sich für uns die erste Kontaktaufnahme mit IMST². Es entstand die Idee, im Rahmen des einstündigen Labors in der 5. Klasse bestimmte Themen fächerübergreifend in Physik und Biologie zu bearbeiten.

Dafür war es allerdings erst einmal notwendig, die Direktion und die Kollegenschaft über das IMST²-Projekt zu informieren, und sie für die Mitarbeit zu gewinnen. Dies erfolgte im Rahmen einer pädagogischen Konferenz im November 2002.

Viele Kollegen/Kolleginnen erklärten sich bereit, an IMST²/S2 mitzutun, falls eine entsprechende Themenstellung dies erfordert. In diesem Schuljahr waren es schließlich Christian Walter, Markus Ortbauer und Elisabeth Kölblinger, die Unterrichtssequenzen für das neue Fach ausprobierten und evaluierten.

1.3 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Mag. Christian Walter (Projektleiter IMST²/S2, Mathematik, Physik)

Mag. Elisabeth Kölblinger (Dokumentation, Biologie)

Mag. DI. Markus Ortbauer (Physik, Mathematik)

1.4 Projektschritte

Am 10. Dezember 2002 wurde in einer ersten Sitzung, an der neben einigen Kolleg/-innen auch Direktor Mag. Karl Zaglmayer teilnahm, die weitere Vorgangsweise festgelegt.

Herr Kollege Walter Huber holte bei der nächstfolgenden SGA-Sitzung, ebenfalls noch im Dezember 2002, das Einverständnis von Schüler/-innen und Elternvertretern ein.

Die Hauptaufgabe bestand in der Auswahl geeigneter Lerninhalte, die im neuen Gegenstand behandelt werden sollten. Weiters mussten von der Arbeitsgruppe auch die Zielsetzungen für das Fach überlegt und klar formuliert werden.

Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung im Laborunterricht haben Kollege Walter und ich entschieden, „SEHEN“ als Jahresthema zu wählen, weil es uns für die Schüler/-innen interessant erscheint, einen starken Alltagsbezug aufweist, und unserer Meinung nach viele Ansatzpunkte für fächerübergreifendes Arbeiten bietet.

1.5 Zielsetzungen

In einem Gespräch mit den Kollegen/Kolleginnen, die naturwissenschaftliche Fächer unterrichten, und unserem Administrator Heinz Kreuzer wurde folgende Regelung getroffen: Um einen besseren zeitlichen Rahmen zu schaffen, soll der neue Gegenstand als Doppelstunde 14-tägig geführt werden. Da hierbei Versuche und praktisches Arbeiten möglich sein müssen, wird die Klasse wie im Laborunterricht in zwei Gruppen geteilt, die in getrennten Räumen, aber an einem gemeinsamen Thema arbeiten.

- Die Schüler/-innen sollen hauptsächlich in Form freier Projektarbeit naturwissenschaftliche Inhalte durch Experimente und Computersimulationen selbstständig erarbeiten lernen.
- Als Beurteilungsgrundlage wird einerseits die Mitarbeit herangezogen, andererseits sollen die Schüler/-innen ein Portfolio erstellen, durch welches das gesamte Projekt dokumentiert wird. Das Portfolio soll für die Schlusspräsentation und die Beurteilung herangezogen werden.

2 STRATEGIEN ZUR UMSETZUNG

Das Jahresthema „SEHEN“ wird in die drei Abschnitte: „LICHT-BILDER-FARBEN“ gegliedert sein.

Um frühzeitig Fehler und Schwächen zu erkennen, probierten wir vorbereitend Unterrichtssequenzen und ein kleines fächerübergreifendes Projekt aus.

Kollege Walter setzte in der 5. Klasse zum Thema „LICHT“ selbst erarbeitete Computersimulationen ein, um mit deren Hilfe naturwissenschaftliche Phänomene zu erklären.

Kollege Ortbauer und ich versuchten mit den WPG-Gruppen aus Physik und Biologie der 6N-Klasse fächerübergreifenden Projektunterricht zum Thema „LÄRM MACHT KRANK“ durchzuführen.

In den beiden folgenden Kapiteln werden die „Probephasen“ zu diesen Projektthemen genauer dargestellt.

2.1 Unterrichtssequenzen zum Thema „LICHT“ – Laborunterricht Physik der 5. Klasse

Themenstellungen für diesen „Probelauf“ waren: „Bilder beim ebenen Spiegel“, „Die Brechung von Licht – Brechungsgesetz“, „Totalreflexion“, und „Prismen als optische Elemente“.

Die Arbeitsaufgaben waren nach drei Gesichtspunkten unterteilt:

- Grundlagen (Brechungsgesetz)
- Effekte (Spiegel)
- Anwendungen (Prismen als optische Elemente)

Einige der verwendeten Arbeitsblätter sind im Anhang 1 zu finden.

2.2 Reflexionen aus dem Laborunterricht Physik der 5. Klasse

Im Physik-Labor der 5. Klasse wurden zu den im Rahmen des Probeprojekts bearbeiteten Themen „Brechungsgesetz“ bzw. „Bilder am ebenen Spiegel“ Schüler/-innenbefragungen durchgeführt. Dabei sollten die Schüler/-innen nach der Methode des „+/-“ Prinzips beurteilen, was ihnen an der Unterrichtssequenz gut oder weniger gut gefallen hat.

Als **positiv** bewerteten die Schüler/-innen:

- die Untersuchung der Brechung des Lichts anhand eines Schüler/-innenexperiments
- die Darstellung am Computer zum besseren Verständnis

Als **negativ** bewerteten die Schüler/-innen:

- die Verwendung von Fachausdrücken („Lot“)
- den Einsatz mathematischer Symbole (Sinus)

2.3 „LÄRM MACHT KRANK“ – fächerübergreifende Projektarbeit im WPG Physik/Biologie der 6. Klasse

Der Projektunterricht war in folgende Sequenzen gegliedert:

- 1. Einheit: „Impuls – Ausstellung HÖRSTRASSE“: Die Schüler/-innen beider WPG-Gruppen besuchten gemeinsam die in der Schule zu dieser Zeit aufgebauete Wanderausstellung und protokollierten die einzelnen Stationen (Ortbauer/ Kölblinger).
- 2. Einheit: „Physikalische Kennzeichen des Schalles (Akustik)“: Einige Kapitel aus der Mathematik (z.B. Logarithmus) wurden dazu vorbereitend durchgenommen (Ortbauer).
- 3. Einheit: „Der Gehörsinn des Menschen“: Aufbau des menschlichen Ohres (Arbeitsblätter), Durchführung von dazu passenden Versuchen (Kölblinger).
- 4. Einheit: „Physikalische Einheiten des Schalles – Fechnersches Gesetz“ (Ortbauer)
- 5. Einheit: „Erkrankungen bzw. Schädigungen des Gehöres“ (Kölblinger)
- 6. Einheit: „Schallpegelmessungen und ihre graphische Darstellung“ (Lehr- ausgang): Mit einem Schalldruckmessgerät führen Schüler/-innen an verschiedensten Stellen Messungen durch – z.B. an Kreuzungen, am Bahnhof, in der Klasse, in der Unterführung (Ortbauer).
- 7. Einheit: „OHRPUZZLE – Bauplan des Ohres im Detail“: Diese Unterrichtssequenz war als spielerischer, kreativer Abschnitt zur Festigung des Lehrstoffs gedacht, bei dem die Schüler die verschiedenen Abschnitte des menschlichen Gehörorgans aus Puzzleteilen zusammensetzen und die richtigen Beschriftungen ergänzen mussten (Kölblinger).
- 8. Einheit: „Gesetzestexte zum Thema LÄRMSCHUTZ“: Die Schüler/-innen suchen wichtige Passagen im Internet heraus und nehmen diese in ihr Protokoll auf (Ortbauer).
- 9. Einheit: Fertigstellung der Projektmappe und abschließende Lernzielkontrolle zum Thema

Einige Beispiele aus der Projektmappe der Schüler/-innen sind im Anhang zu finden.

2.4 Reflexionen aus dem WPG-Biologie/Physik der 6. Klasse

Auch im WPG Biologie und Physik wurde anschließend an die Durchführung des Projekts eine kurze Evaluierung vorgenommen. Die Schüler/-innen bekamen Fragebögen mit folgenden Fragestellungen:

1. Hat dir die fächerübergreifende Behandlung dieses Themas gefallen?

2. Welche Vorteile siehst du in dieser Form des Unterrichts?
3. Welche Nachteile sind dir dabei aufgefallen?
4. Was könnte man deiner Meinung nach anders machen?

Die Frage 1 beantworteten 9 von 11 Schüler/-innen mit **ja**. Als Vorteil (Frage 2) wurde gesehen, dass ein Thema aus mehreren Sichtweisen betrachtet und bearbeitet wurde und daher interessanter und abwechslungsreicher erschien. Nachteile (Frage 3) sahen die Schüler/-innen in der „Zettelflut“, die in Form von Arbeitsunterlagen über sie erging. Weiters kritisierten sie, dass sie den Themenbereich nicht selbst gewählt hatten. Außerdem erschien ihnen der Einstieg in das Projektthema anhand der „Wanderausstellung HÖRSTRASSE“ für die Oberstufe zu einfach konzipiert. Eine bessere Koordination zwischen den betreuenden Lehrern/Lehrerinnen empfanden die Schüler/-innen als wünschenswert (Frage 4).

3 AUSBLICK: GENAUE PLANUNGSSCHRITTE ZUM THEMA „SEHEN“

Mit Hilfe unserer in diesem Jahr gesammelten Erfahrungen werden wir versuchen, das Jahresthema „SEHEN“ in einer für Schüler/-innen noch interessanteren und ansprechenderen Form aufzubereiten.

Die erste Grundgliederung in die drei Bereiche „LICHT-BILDER-FARBEN“ wurde bereits vorgenommen.

Von Seiten der **Biologie** werden folgende Themenkreise bearbeitet werden:

1) LICHT

- a) Wahrnehmung des Lichtes: Lichtsinnesorgane, ihre Entwicklung, Sektion eines Rinderauges
- b) Wirkungen des Lichtes: Photosynthese, Tropismen, Wirkungen auf die menschliche Haut

2) BILDER

- a) Bildentstehung auf der Netzhaut
- b) Sehfehler
- c) Optische Täuschungen

3) FARBEN

- a) Farbsehen
- b) Wie sehen Insekten?

Von Seiten der **Physik** sollen folgende Themenkreise bearbeitet werden:

| 1) LICHT | | |
|--|---|--|
| A) Grundlagen | B) Effekte | C) Anwendungen |
| <ul style="list-style-type: none"> • geradlinige Ausbreitung des Lichts • Reflexion von Licht – das Reflexionsgesetz • Brechung von Licht – das Brechungsgesetz | <ul style="list-style-type: none"> • Licht und Schatten • Sonnen- und Mondfinsternis • Totalreflexion – Fata Morgana | <ul style="list-style-type: none"> • Reflexion am Spiegel • Prismen als optische Elemente • Brechung bei Linsen |
| 2) BILDER | | |
| A) Grundlagen | B) Effekte | C) Anwendungen |
| <ul style="list-style-type: none"> a) Schattenbilder b) Spiegelbilder c) Bilder von Linsen | <ul style="list-style-type: none"> a) Eine Münze herzaubern b) Ein Bild zum Angreifen | Verschiedene optische Instrumente |
| 3) FARBEN | | |
| A) Grundlagen | B) Effekte | C) Anwendungen |
| <ul style="list-style-type: none"> a) Spektren b) Additive Farbmischung c) Subtraktive Farbmischung | <ul style="list-style-type: none"> a) Der Regenbogen b) Farben von dünnen Schichten | <ul style="list-style-type: none"> a) Der Farbbildschirm b) Der Farbfilm |

Die Arbeitsunterlagen werden zum Teil in Form von Arbeitsblättern, entsprechender Literatur bzw. Literaturhinweisen, sowie Links auf Internetseiten an die Schüler/-innen ausgegeben werden. Deren Erkenntnisse und Arbeiten sollen als Portfolio am Ende des Schuljahres präsentiert werden. Mitarbeit und Präsentation, sowie Form und Gestaltung der Portfolio-Mappe sollen als Grundlage für die Leistungsbeurteilung dienen.

4 LITERATUR

RAUCH F./ KREIS I. (Hrsg.): Berichte der Kooperations- und Schwerpunktsschulen von IMST² / S2. IFF: Klagenfurt 2002.

“Natura 2”, Klett-Verlag.

“Natura 3”, Klett-Verlag.

Biologie und Unterricht; Gehör, Friedrich-Verlag.

YOUNG, D.: University Physics. Addison-Wesley.

ANHANG

A) Arbeitsblätter zum Thema „Licht“

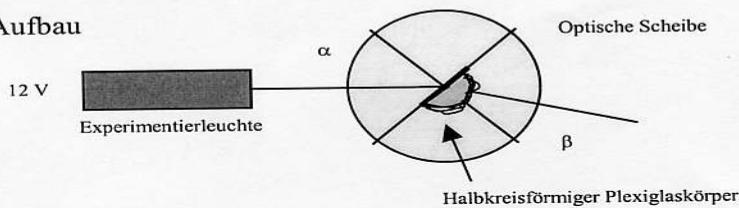
1 A 3 BRECHUNG VON LICHT - Das Brechungsgesetz

Vorinformation

Wir wissen bereits, dass sich Licht geradlinig ausbreitet (1 A 1) außer – das Licht wird reflektiert (1 A 2) oder eben gebrochen.

Diese Änderung der Ausbreitungsrichtung beim Übergang in ein anderes Medium wollen wir mit den folgenden Experimenten untersuchen und ihre Gesetzmäßigkeiten überprüfen.

Aufbau



Durchführung

- Bestimme für die obige Anordnung die Ausfallswinkel β bei verschiedenen Einfallswinkel α .
- Drehe die optische Scheibe samt dem Plexiglkörper so weit, dass der Lichtstrahl an der gekrümmten Seite eintritt und wiederhole das Experiment.

Auswertung

- Erstelle eine Tabelle für deine Messergebnisse

| | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|
| α [°] | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 |
| β [°] | | | | | |
| n | | | | | |

Die dritte Zeile, der sog. Brechungsindex n ist das Verhältnis $\sin \alpha : \sin \beta$, wobei die Werte von sin (Sinus) der Taschenrechner berechnen kann.

Ist $\beta < ? > \alpha$?

Entscheide damit, was beim Übergang ins Glas (optisch dichter als Luft) passiert:

Beim Übergang in ein optisch dichteres Medium erfolgt Brechung vom / zum Lot.

- Ist hier $\beta < ? > \alpha$?

Entscheide damit, was beim Übergang in die Luft (optisch dünner als Glas) passiert:

Beim Übergang in ein optisch dünneres Medium erfolgt Brechung vom / zum Lot.

Gibt es Winkel, bei denen überhaupt keine Brechung erfolgt?

Bestimme, ab welchem Grenzwinkel α_g keine Brechung mehr möglich ist und überprüfe, ob hier $n \cdot \sin \alpha_g = 1$ gilt.

Ab einem Grenzwinkel α_g kann keine Brechung vom Lot mehr erfolgen:
es kommt zur sog. TOTALREFLEXION.

Zusammenfassung

Du kannst dir das Experiment und seine wichtigsten Ergebnisse mit Hilfe des Excel-Files „BRECHUNG“ in Erinnerung rufen und auch eventuelle Unklarheiten dabei ausräumen.

Es enthält durch Kommentare auch eine klare Anleitung, was du tun sollst bzw. kannst. Darüber hinaus findest du in Tabelle 2 eine Erklärung, warum Brechung überhaupt auftritt.

Auch im Physikbuch der 4. Klasse findest du eine übersichtliche Darstellung des Themas.

B) Ausschnitte aus den Schüler/-innenprotokollen: „Lärm macht krank“

3. Einheit

Lärm macht krank und Versuche

1. Anatomische Grundlagen

- Bauplan des Gehörorgans

2. Versuche:

149: Feststellen der Hörfähigkeit

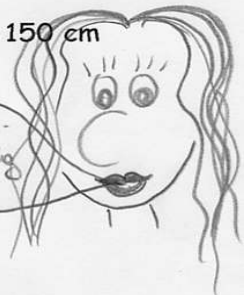
Beide Versuchspersonen hören gut; die Taschenuhr kann ca. 150 cm entfernt sein.



150cm



Grund-
zwangig



151: Schalleitung durch den Knochen

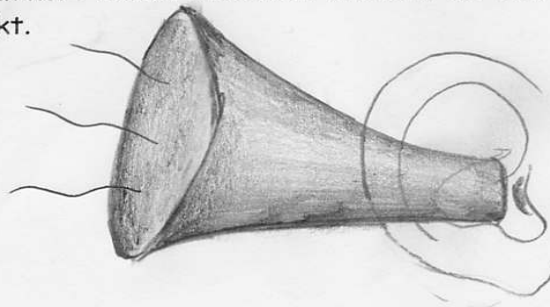
Bei Kopf und Kinn hört man die Stimmgabel noch, aber das Knie ist schon zu weit entfernt.



Ornen zu hören.

152: Bedeutung der Ohrmuschel für die Schallaufnahme

Mit den muschelartig gehaltenen Händen hört man gut, wenn Ohren an den Hinterkopf geklappt sind, können sie den Schall nicht mehr so gut aufnehmen, man hört leiser. Bei einem Trichter vor den Ohren, wird das Signal verstärkt.



Copyright by Nopsi

6. Einheit

Messungen

| Was wurde gemessen | gemessene Werte in dB(A) | höchster Wert in dB(A) |
|--|--|------------------------|
| 2 Schülerinnen in der Garderobe | 43 | 43 |
| Gespräch von 6 Personen | 79 | 79 |
| Resch (Verkaufsraum) | 65 | 65 |
| Gespräch | 69, 66, 67, 68, 71, 77 | 77 |
| Anna | 109 | 109 |
| Anna, kreischend | 103 | 103 |
| 3 kreischende Schülerinnen | 117 | 117 |
| Gemessen von Fahrbahnrand aus | | |
| Vorbeifahrt eines Autos (Wallererstraße) | 70 | 70 |
| Auto (Eferdingerstraße) | 72, 76, 69, 66, 68, 77, 74, 68, 71, 73 | 77 |
| LKW (Eferdingerstraße) | 77, 83 | 83 |
| Bus (Eferdingerstraße, Kreisverkehr) | 82, 68 | 82 |
| LKW (Eferdingerstraße, Kreisverkehr) | 78, 79 | 79 |
| Auto (Eferdingerstraße, Kreisverkehr) | 72, 70, 74, 68, 73, 71, 73 | 74 |
| Traktor (Eferdingerstraße, Kreisverkehr) | 86 | 86 |
| LKW (Eferdingerstraße, Bahnunterführung) | 88, 87 | 88 |
| Bus (Eferdingerstraße, Bahnunterführung) | 87 | 87 |
| Auto (Eferdingerstraße, Bahnunterführung) | 84, 86, 85, 83, 88, 86 | 88 |
| 3 Züge am Bahnhof (20 Meter Entfernung) | 82, 83 | 83 |
| Zug (gemessen am gelben Strich am Bahnhof) | 88 | 88 |

Auswertung:

Durch die Messungen kamen wir zu der Erkenntnis, dass es fast unmöglich ist unter ein Level von ca. 40 dB unter normalen Bedingungen zu kommen.

Die Messungen sind nicht exakt richtig, da z.B. bei „Anna“ das Messgerät sehr nahe dem Entstehungsort der Schallquelle ist.

Bei einem Auto hatten wir immer einen Abstand von mindestens 2 Metern.

Dadurch ergibt sich auch, dass in der Bahnunterführung nicht sehr viel höhere Werte der Autos herrschten als in der freien Natur. (Autos sind noch weiter entfernt.)

C) „10 Jahre Realgymnasium mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt“

Studentafel

Realgymnasium

mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt

Studentafel

Unterstufe des RG mit naturwiss. Schwerpunkt

| Pflichtgegenstände | 1.Kl | 2.Kl | 3.Kl | 4.Kl | Summe |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Religion | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Deutsch | 5 | 4 | 4 | 4 | 17 |
| Lebende Fremdsprache (E) | 4 | 4 | 3 | 3 | 14 |
| Geschichte u. Sozialkunde | - | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Geographie u. Wirtschaftskunde | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Mathematik | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| Geometrisches Zeichnen | - | - | - | - | 0 |
| Biologie u. Umweltkunde + Labor | 2 | 2 | 2+1 | 2+1 | 10 |
| Chemie + Labor | - | - | - | 2+2 | 4 |
| Physik + Labor | - | 2 | 2+1 | 2+1 | 8 |
| Musikerziehung | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 |
| Bildnerische Erziehung | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Werkerziehung | 2 | 2 | 2 | - | 6 |
| Leibesübungen | 4 | 4 | 4 | 3 | 15 |
| Gesamtwochenstundenzahl | 29 | 32 | 32 | 33 | 126 |

Geometrisches Zeichnen im Mathematikunterricht integriert

Oberstufe des RG mit naturwiss. Schwerpunkt

| aa) Pflichtgegenstände | 5.Kl | 6.Kl | 7.Kl | 8.Kl | Summe |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Religion | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Deutsch | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| Lebende Fremdsprache (E) | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| 2. leb. Fremdsprache (F)/ Latein | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 |
| Geschichte u. Sozialkunde | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Geographie u. WK | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Mathematik | 4 | 4 | 4 | 3 | 15 |
| Biologie u. Umweltk. + Labor | 2+0,5 | 2 | 2 | 3 | 9,5 |
| Chemie | - | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Physik | 2+0,5 | 3 | 2 | 3 | 10,5 |
| Darstellende Geometrie | - | - | - | - | 0 |
| Psychologie und Philosophie | - | - | 2 | 2 | 4 |
| Informatik | 2 | - | - | - | 2 |
| Musikerziehung | 2 | 1,5 | 2* | 2* | 3,5+4 |
| Bildnerische Erziehung | 2 | 1,5 | 2* | 2* | 3,5+4 |
| Leibesübungen | 2 | 3 | 2 | 2 | 9 |
| Summe der Pflichtgegenstände | 33 | 32 | 31 | 32 | 128 |

| | | | | | |
|---|--|----|--|--|------------|
| bb) Wahlpflichtgegenstände (4 Std. typenspez.) | | 10 | | | 10 |
| Gesamtwochenstundenzahl aa)+bb) | | | | | 138 |

* Alternative Pflichtgegenstände