



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

**S4 „Interaktionen im Unterricht & Unterrichtsanalyse“**

---

# **NATURWISSENSCHAFTLICHER UNTERRICHT IN DER OBERSTUFE**

**ID 1057**

**Mag. Luise Jansenberger**

**Mag. Stefanie Wieser**

**BGBRG Anton Kriegergasse**

Wien, am 10. Juli 08

# INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS.....	2
ABSTRACT.....	3
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1 Ausgangssituation.....	4
1.2 Ziele.....	4
1.3 Rahmenbedingungen.....	5
<b>2 PROJEKTDURCHFÜHRUNG .....</b>	<b>6</b>
2.1 Soziale Aktivitäten.....	6
2.1.1 Kennenlertage.....	6
2.1.2 Klassenstunde.....	8
2.1.3 Methodentraining .....	8
2.2 Unterricht im NAWI - Labor .....	9
<b>3 LITERATUR .....</b>	<b>28</b>

## ABSTRACT

*Im Rahmen der Reform der Oberstufe wurde ein neues Schwerpunktfach NAWI-Labor eingeführt. SchülerInnen arbeiten in geteilten Klassen mit der wechselweisen Betreuung von drei Lehrkräften an praktischen Beispielen. Das Fach umfasst zwei Wochenstunden. Unser Interesse galt der Umsetzbarkeit des davor von uns erstellten Lehrplans, der sich in der fünften Klasse vor allem mit Methodentraining befasst, in den weiteren Jahren im Rahmen von Projekten fächerübergreifend gestaltet werden soll.*

*Wir wollten dadurch erreichen, dass die SchülerInnen Sachverhalte aus unterschiedlichen Sichtweisen betrachten, um das vernetzte naturwissenschaftliche Denken zu fördern.*

*Wir untersuchten einerseits die Akzeptanz dieses neuen Faches und andererseits die Entwicklung der SchülerInnen während des ersten Oberstufenjahres.*

Schulstufe: 9.Schulstufe eines ORG mit einer bunt zusammengewürfelten Schülerpopulation  
Fächer: Mathematik, Physik, Biologie  
Kontaktperson: Luise Jansenberger  
Kontaktadresse: BRG Anton Kriegergasse 25, 1230 Wien

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Ausgangssituation

In unserer Schule entstand durch mangelnde Motivation der SchülerInnen auch bei uns LehrerInnen eine Unzufriedenheit, die uns dazu brachte über eine Oberstufenreform nachzudenken. Wir erarbeiteten eine Oberstufe Neu mit fünf verschiedenen Schwerpunkten, die die unterschiedlichen Interessen unserer SchülerInnen berücksichtigt. Ein dem Schwerpunkt entsprechendes Zusatzfach ergänzt jeweils den Regelunterricht: Naturwissenschaftliches Labor, Projektmanagement, IKT(Informatik und Kommunikationstechnologie), Bildnerisches Gestalten und Drama.

Von unseren langjährigen Erfahrungen ausgehend, dass Interesse an der Sache die Motivation für die Unterrichtsarbeit steigert, können die SchülerInnen einen Schwerpunkt wählen. So sind SchülerInnen mit ähnlichen Interessen in den jeweiligen Klassen vereint.

Wir erarbeiteten den Lehrplan für das Naturwissenschaftliche Labor, der im Sommersemester 06/07 fertig gestellt und vom Unterrichtsministerium genehmigt wurde.

Die Klasse konnten durch die im Unterrichtsgesetz festgelegte Teilungszahl in zwei Gruppen geteilt werden, die parallel zueinander von jeweils einer FachlehrerIn unterrichtet werden. Die Gruppen werden wöchentlich gewechselt, wodurch sich ein vierzehntägiger Rhythmus in der Erarbeitung von Aufgabenstellungen ergibt.

Unser Modell beinhaltet in der 5.Klasse Mathematik , Biologie und Physik als Trägerfächer, um vor allem naturwissenschaftliches Methodentraining zu betreiben, in der 6.,7. und 8. Klasse sind Biologie, Chemie und Physik Schwerpunktfächer. Das NAWI-Labor ist ein eigenständiges Fach mit eigenem Lehrplan, das Wissen aus dem Regelunterricht aufgreift und erweitert, und maturabel ist.

Diese geteilten Klassen eröffnen uns die Möglichkeit größtmögliche Methodenvielfalt anzuwenden und neue Aspekte des Lernens einzubringen.

## 1.2 Ziele

Unsere Erwartungen an die neue Oberstufenform sind:

- Die Motivation der SchülerInnen zu steigern
- Die Lernfreude und die Leistungsbereitschaft zu erhöhen
- und so bessere Lernerfolge zu erzielen

## 1.3 Rahmenbedingungen

Diese Klasse, eine 9. Schulstufe, wurde zu Beginn des Schuljahres neu konstituiert. Die SchülerInnen haben in der Unterstufe unterschiedliche Schulformen besucht:

- Unterstufe unsere Schule – Kooperative Mittelschule – eine Gesamtschulform
- Hauptschule
- AHS Unterstufe
- Repetenten

Darüber hinaus haben sie einen sehr unterschiedlichen soziokulturellen Hintergrund, davon haben ungefähr ein Drittel einen Migrantenhintergrund mit nicht-deutscher Muttersprache. Um die bunt zusammengewürfelten SchülerInnen zu einer Gemeinschaft zu verschmelzen, haben wir vor allem zu Schulanfang, aber auch während des Jahres Aktivitäten gesetzt, die wir im weiteren Bericht beschreiben werden.

Entsprechend unterschiedlich war auch ihr Vorwissen: wir versuchten daher, während des Schuljahres ein für alle verbindliches Grundwissen zu erarbeiten und naturwissenschaftliches Methodentraining zu betreiben.

## 2 PROJEKTDURCHFÜHRUNG

Ein gutes Klassenklima, Vertrauen und angemessene Umgangsformen der SchülerInnen untereinander und ein Wohlfühlen in der Klasse schaffen unabdingbare Voraussetzungen für einen gedeihlichen Unterricht und guten Lernerfolg. ( vgl. Mitschka, Ruth, (1997). Die Klasse als Team) Darum setzt sich dieses Kapitel aus zwei Teilen zusammen: einerseits soziale Aktivitäten, andererseits dem Unterricht im NAWI-Labor.

### 2.1 Soziale Aktivitäten

#### 2.1.1 Kennenlertage

Ende September fuhren die SchülerInnen der Klasse mit drei LehrerInnen (Klassenvorständin, Biolehrerin und Physiklehrerin(nur zwei Tage)) vier Tage zu einem abgeschiedenen Seminargasthof ins Wechselgebiet. Zweck dieser Tage war das Kennenlernen und Zusammenarbeiten der SchülerInnen durch Outdooraktivitäten, Spielen und Diskussionsrunden eine Gruppenkultur zu entwickeln. Die SchülerInnen wurden bei diesen Aktivitäten von zwei sehr kompetenten StudentInnen im Rahmen von Freiraum betreut.

Freiraum ist eine Organisation, die sich darauf spezialisiert hat, Jugend- und schülerInnengruppen mit Hilfe von Outdooraktivitäten und Planspielen zu Teamarbeit und positiven Gruppenbildung zu aktivieren.

Es war offensichtlich leichter, Hinweise von sehr jungen Erwachsenen, die keine Autoritätsfunktion für sie hatten, anzunehmen. Die Regeln wurden von den SchülerInnen selbst aufgestellt,

- Alle SchülerInnen bekommen eine Chance, ihre Meinung zu äußern
- Jeder spricht zu Ende ohne unterbrochen zu werden
- DiskussionsleiterInnen wechseln von Fall zu Fall

und sie achteten auch selbst darauf, dass die Regeln eingehalten wurden. Mich beeindruckte sehr, wie ich nach zwei Tagen nachgekommen bin, wie gut Diskussionen funktionierten: die Wortführer in der Klasse gaben von sich aus die Diskussionsleitung an andere weiter und jede(r) SchülerIn (auch die ganz ruhigen) wurden dazu eingeladen, ihre Meinung kundzutun. Es hat sich zwischen den SchülerInnen ein sehr großes Vertrauenspotential aufgebaut, sie halfen einander über Hürden zu steigen, ließen sich gegenseitig durch Netze hieven und vergaßen im Trubel der Ereignisse darauf zu achten, wen man gerade berührte, wenn es darum ging, einen Menschenturm zu errichten.



Mit diesem Grundvertrauen ausgestattet, kamen sie gerne in die Schule und wandten auch dort die gelernten Regeln an.

- Absenzen (unerklärliche) gab es gut wie gar nicht und SchülerInnen, die zu Schulanfang dazu neigten, zu fehlen, reduzierten ihre Fehlstunden deutlich.
- Sie standen zu ihren Schülerstreichen: der Schuldige bekannte sich dazu, Aussage der SchülerInnen: „Wir haben noch nie gelogen!“

Die BetreuerInnen von Freiraum kamen in der Folge auch einmal in die Schule, um mit den SchülerInnen das Bestehen und die Nutzbarkeit der erstellten Regeln zu besprechen und sie gegebenenfalls zu modifizieren.

Mitte Mai fand ein weiteres Treffen statt, das einen Vormittag lang dauerte: Es sollte überprüft werden, wie das Zusammenleben in der Klasse funktioniert und darüber hinaus ein Motivationsschub für die schulische Arbeit bis Schulschluss gegeben werden. Dieser Tag wurde von den SchülerInnen sehr unterschiedlich aufgenommen: die einen fühlten sich sehr wohl dabei, andere nahmen nur zögerlich an den Aktivitäten teil, in der Meinung, das Schuljahr sei „ohnehin schon gelaufen, wozu sich also noch um die Klassengruppe zu bemühen“. Diese SchülerInnen dachten im Rahmen eines späteren Gespräches zumindest noch einmal über ihre Haltung nach.

## 2.1.2 Klassenstunde

In der Oberstufe Neu ist für alle fünften Klasse eine Stunde vorgesehen, um soziale Probleme in der Klasse zu diskutieren und Hilfestellungen im nicht fachgebundenen Bereichen zugeben. Die Themen für diese Stunde wird von den SchülerInnen selbst gewählt.

- Immer wieder: *Auffrischen der Rederegeln*  
Tafeln mit unterschiedlichen Regeln wurden an die SchülerInnen ausgeteilt und der jeweilige SchülerIn achtete darauf, dass „ seine(ihre)“ Regel eingehalten wird.
- *Gemeinsames Frühstück: Planung*  
Einkauf  
Abrechnung
- *Ausmalen der Klasse: Planung und Durchführung*
- *SchülerInnen/LehrerInnenkonflikte besprechen*

Wer gelernt hat, in Gruppen zu arbeiten, der hat auch fürs Leben gelernt !  
( Klippert, Teamentwicklung im Klassenraum, 1998 )

## 2.1.3 Methodentraining

Nachdem wir immer wieder feststellten, dass SchülerInnen durch schlechte Arbeitsweisen sich das Lernen und Erarbeiten von Lerninhalten unnötig erschweren, haben wir im Laufe des Schuljahres zwei Arbeitsblöcke zu je vier Stunden eingeschoben, in denen wir mit Trainingseinheiten nach Klippert gearbeitet haben:

- Markieren und Strukturieren von Texten
- Lerntypenbestimmung
- Austausch von Lerntipps untereinander

Laut Klippert: Bildung ist mehr als die Vermittlung obligater Fachkenntnisse und enzyklopädischen Wissens. Bildung zielt auch und besonders auf die Befähigung zur „Selbstbildung“. Das verlangt methodische Versiertheit. (vgl. Klippert , Methodentraining 1984 S.284)

## 2.2 Unterricht im NAWI – Labor

Die Großthemen, die im SJ 07/08 behandelt wurden, wurden bereits beim Schreiben des Lehrplans im SS 07 festgelegt. Es waren die Themen:

- Groß und Klein
- Bewegung
- Stromfluss in der Physik

Nachdem für die fünfte Klasse Methodentraining als elementarer Bestandteil vorgesehen ist, versuchten wir die SchülerInnen schrittweise mit unterschiedlichen Methoden vertraut zu machen.

Die Beurteilung in diesem Fach stützt sich auf die Mitarbeit und auf das Führen eines Portfolios. Die SchülerInnen sind verpflichtet über jede Nawi- Einheit ein Protokoll zu erstellen, das sowohl die im Unterricht zur Verfügung gestellten Unterlagen, so wie ihre eigenen Ergebnisse enthält. Diese Unterlagen werden in einem Portfolio gesammelt, welches mehrmals im Semester von den LehrerInnen kontrolliert wird.

### 2.2.1 Groß und Klein

Wir starteten im September mit dem Thema Groß und Klein.

In der ersten Einheit ging es um das Thema **Messen**. Dabei sollten die Schüler die Höhe eines Baums mit Hilfe von Ähnlichen Dreiecken auf dem Spielplatz rund um unsere Schule messen und berechnen.

In der zweiten und dritten Einheit ging es um die Verwendung des **Mikroskops**. Die Schüler sollten lernen, wie man mikroskopische Schnitte anfertigt, wie man Präparate herstellt und wie man sie aufzeichnet. In der Parallelgruppe sollten verschiedene Gegenstände mit einer **Mikrometerschraube** gemessen werden. Es wurde auch die Noniusskala eingeführt.

Anschließend an diese Einheiten wurden **optischen Strahlengänge** durch Linsen gezeichnet und mit dem vielen optischen Versuchen bestätigt. Die Verwendung dieser Linsen behandelte das Thema der Aufbau des Fernrohrs.

Ein **Lehrausgang auf sie Sternwarte** sollte die praktische Anwendung des **Fernrohrs** noch bekräftigen.

Auch das Schulfernrohr wurde erprobt.

Um große und kleine Größen darstellen zu können, wurde mit **Zehnerpotenzen** gearbeitet. Dabei erhielten die SchülerInnen die Aufgabe ein Blatt zu erstellen, das eine von ihnen selbst gewählte Zehnerpotenz darstellen sollte, wobei eine Gruppe die entsprechenden Größen in Meter mit einer geeigneten Anwendung aus einer Naturwissenschaft darstellen sollte, die andere Gruppe dasselbe mit Sekunden machen sollte. Diese Arbeit wurde am Computer durchgeführt mit dem Ziel, dass aus diesen Arbeiten eine Broschüre zu erstellen.

## 2.2.2 Bewegungen

Die nächsten Stunden beschäftigen wir uns mit dem **Bau eines Mäusefallenautos** aus Holz. Als Höhepunkt sollte ein Autorennen durchgeführt werden. Diese doch sehr anspruchsvolle Aufgabe wurde nicht von jeder Kleingruppe zu unserer Zufriedenheit ausgeführt. Auch das Wettrennen konnte leider nicht durchgeführt werden, weil nur wenige Autos reibungslos funktionierten. Uns blieb zu wenig Zeit für das Tuning der Autos!



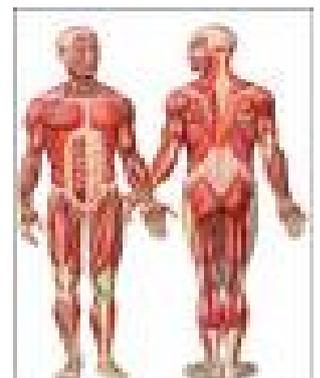
Dann erfolgte ein Lehrausgang ins Technische Museum zur aktuellen **Ausstellung: Chromjuwelen**



Es folgte in den nächsten Stunden das Thema der **menschliche Bewegungsapparat**.

Dazu wurden Muskelfleisch und Knochen untersucht, Muskel und Knochen wurden seziiert und mikroskopische Schnitte angefertigt und den schematischen Aufbau von Muskelbündel und Knochenschnitte gezeichnet und beschrieben. Auch praktische Übungen zum Muskelantagonismus wie z.B. Beuger und Strecker wurden dann gemacht.

Abschluss dieser Einheit Bewegungsapparat bildete ein Fitness-test. Die in der Sportbiologie und Trainingslehre verwendeten



Begriffe wie: Kraft, Beweglichkeit, Schnelligkeit, Kondition und Koordination wurden dabei behandelt. Alle Schüler konnten sich mit fünf verschiedene Test ihre körperliche Fitness testen.

Da wir die seltene Möglichkeit hatten frische **Wirbeltieraugen** von Schwein und Lamm zu bekommen, seziierten wir diese in einer Doppeleinheit.

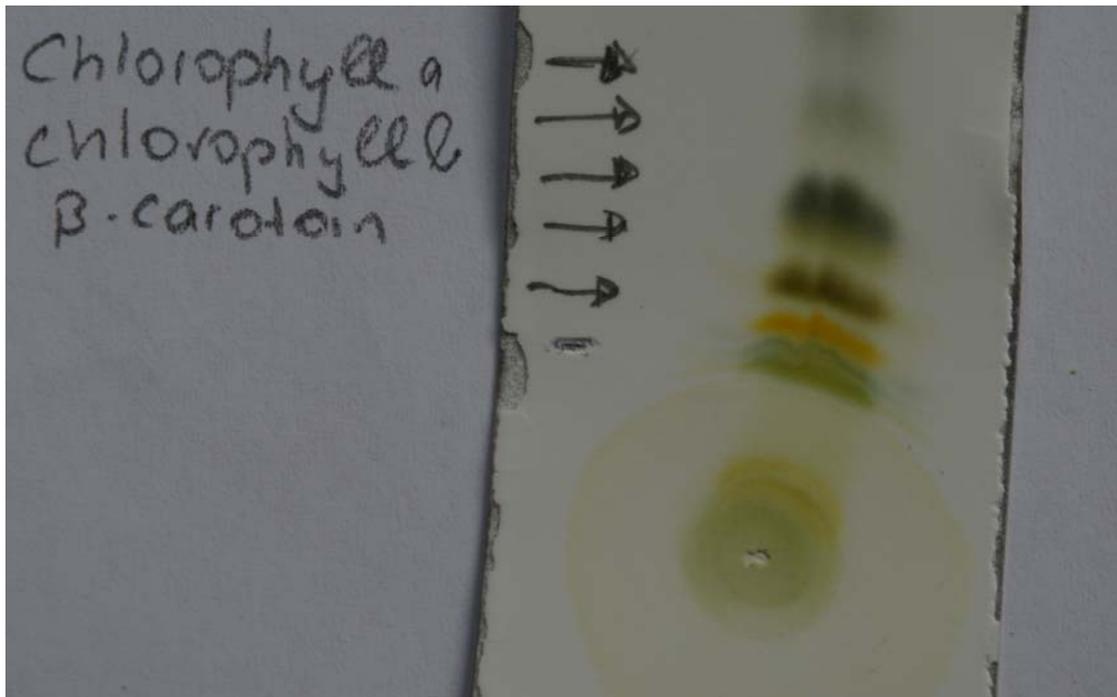
Weiterer Schwerpunkt beim Thema Bewegungen war die Arbeit mit **Mechanik Baukästen**. Es gab dabei zwei unterschiedliche Aufgabenstellungen:

- Versuche zum Kraftbegriff: Kraftmessung, Zerlegung von Kräften, Darstellungen von Kräften
- Mit Hilfe einer Rollbahn wurden elektrisch Geschwindigkeiten aufgezeichnet, diese Aufzeichnungen in der Folge ausgewertet. Es mussten Durchschnittsgeschwindigkeiten für verschiedene Zeitabschnitte bestimmt werden, daraus die Beschleunigung berechnet werden. Die Problematik der Momentangeschwindigkeit wurde erläutert.
- In weiterer Folge wurden Bewegungsdiagramme gezeichnet und diese Diagramme diskutiert. Die Bedeutung und die Interpretation von Diagrammen von Diagrammen auch in anderen Fachbereichen wurden besprochen.

Letzter Teil vom Bewegungsthema waren **Energie und Energieträger**.. Hier studierten die Schüler Kalorientabellen, berechneten ihren körpereigenen Energiebedarf, bestimmten den Energiegehalt von Fastfood-Essen und errechneten den Bewegungsbedarf, um diese Kalorien wieder abzuarbeiten.. Unterschiedliche Maßeinheiten sollten in einander umgerechnet werden.

Das auch **Pflanzen Energie** brauchen und bei der Fotosynthese Sonnenenergie mit Wasser und Kohlendioxid in Kohlenhydrate aufbauen, war das Thema der letzten Doppelstunde.

Die Schüler mussten grünen Blattspinat extrahieren und auf eine Kieselgelplatte, mit einer selbst gezogenen Pipette, auftragen. Dabei trennten sich die Farbbestandteile des grünen Blattes auf und es entstanden mehrere Laufmittelhorizonte. Gut sichtbar waren die beiden grünen Chlorophyllarten.



Als Abschluss fand ein Besuch der **Ausstellung Bodies Vienna** im Gasometer statt. Da die Ausstellung gerade aktuell ist, erschien es uns wichtig, diese seltene Möglichkeit zu nutzen, ganze plastifizierte Körper zu betrachten.

### 2.2.3 Stromfluss in der Physik

Es wurden die Grundbegriffe, die größtenteils schon aus der Unterstufe bekannt waren, aufgefrischt und anhand von selbstkonzipierten Schaltkreisen überprüft.

## 2.3 SchülerInnenbeschreibungen

Wir wählten vier SchülerInnen aus der Klasse, deren Entwicklung wir während des Schuljahres genauer beobachteten und mit Hilfe einer externen Moderatorin gegen Ende des Schuljahres kommunikativ validierten. Die Auswahl der SchülerInnen erfolgte nach folgenden Kriterien:

- zwei Mädchen - zwei Burschen (gendergerecht!)
- je ein von uns gut bzw. schwach eingeschätzte(r) SchülerIn
- teilweise Migrantenhintergrund

### **3 FORSCHUNGSFRAGEN**

Durch die Einführung der Oberstufe Neu ergaben sich viele Aspekte, unseren Unterricht neu zu überdenken. Aus dieser Fülle haben wir uns zwei Forschungsfragen vorgenommen:

#### **3.1 Haben die NAWI Stunden die Wertschätzung und das Verständnis für den naturwissenschaftlichen Unterricht verändert?**

Unsere Erwartung war natürlich eine Imageverbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Damit verbunden, sollen durch das hoffentlich positive Feedback der jetzigen Fünften in den nächsten Jahrgängen vermehrt SchülerInnen motiviert werden, sich für diesen Zweig zu entscheiden.

Durch die Klassenteilung ist es möglich mehr praktisch zu arbeiten, und damit einen intensiveren Zugang zum naturwissenschaftlichen Denken zu ermöglichen.

Auch sollen in weiterer Folge Themen in Zusammenschau der unterschiedlichen Fachrichtungen bearbeitet werden.

In diesem Jahr sollen vor allem Methoden und Grundlagen der Naturwissenschaften bearbeitet werden und wir erhoffen uns, dass alle SchülerInnen eine Basis für die Arbeit in den nächsten Jahren erhalten. (vgl. Willer, Jörg (2003). Didaktik des Physikunterrichts)

#### **3.2 Wie entwickeln sich SchülerInnen während ihres ersten Oberstufenjahres?**

Welchen Anteil an dieser Entwicklung haben schulische und außerschulische Gegebenheiten?

Der Übertritt in die Oberstufe ist für viele Jugendliche schwierig: sie werden aus ihrem Klassenverband in einem Zeitpunkt herausgerissen, der meist auch in der persönlichen Entwicklung einschneidende Veränderungen mit sich bringt. In der Klasse kommen SchülerInnen mit einem unterschiedlichen schulischen Vorleben zusammen: HauptschülerInnen, die oft mit sehr guten Zeugnisnoten plötzlich erkennen müssen, dass ihr Vorwissen sehr lückenhaft ist, AHS-SchülerInnen, die eine neue Schulkultur kennen lernen, Repetenten, die einen Misserfolg verkraften müssen. Dazu kommt noch, dass ungefähr ein Drittel der SchülerInnen einen Migrantenhintergrund haben, was in vielen Fällen Sprachdefizite bedeutet. Diese wirken sich im Sprachunterricht, aber auch im Erfassen von naturwissenschaftlichen Sachverhalten stark aus.

Unter diesen Voraussetzungen machen wir in unserer langjährigen Schulpraxis die Erfahrung, dass viele SchülerInnen in diesem Jahrgang scheitern.

Wir erhoffen uns, dass vor allem die sozialen Aktivitäten das Wohlbefinden der SchülerInnen steigert und ihre Leistungsfähigkeit und –bereitschaft erhöht.

## **4 METHODEN**

### **4.1 Wert des NAWI-Unterrichts**

- Zu Schulanfang haben wir die Gründe für die Zweigwahl in einem Fragebogen erhoben.
- Persönliche Gespräche, einzeln oder in Kleingruppen zu den Themenstellungen
- Analyse der NAWI-Semesternoten
- Schülerbefragung in Form eines Fragebogens im April
- Moderiertes SchülerInnengespräch Mitte Mai
- Stimmungserhebung zum Schulschluss

### **4.2 SchülerInnenentwicklung**

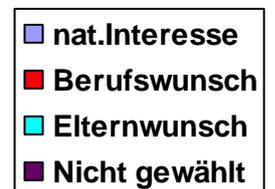
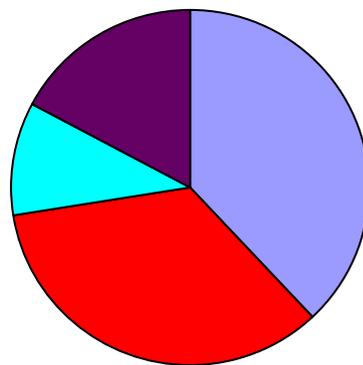
- Erhebung der persönlichen Ausgangssituation: Herkunftsschule, Abschlussnoten, familiärer Hintergrund
- Beobachtung des Verhaltens während der Kennenlertage
- Rücksprache mit der Klassenvorständin und anderen LehrerInnen
- Semesternoten
- Befindlichkeitsbefragung im April
- Moderiertes SchülerInnengespräch Mitte Mai
- Stimmungserhebung zum Schulschluss

# 5 ERGEBNISSE

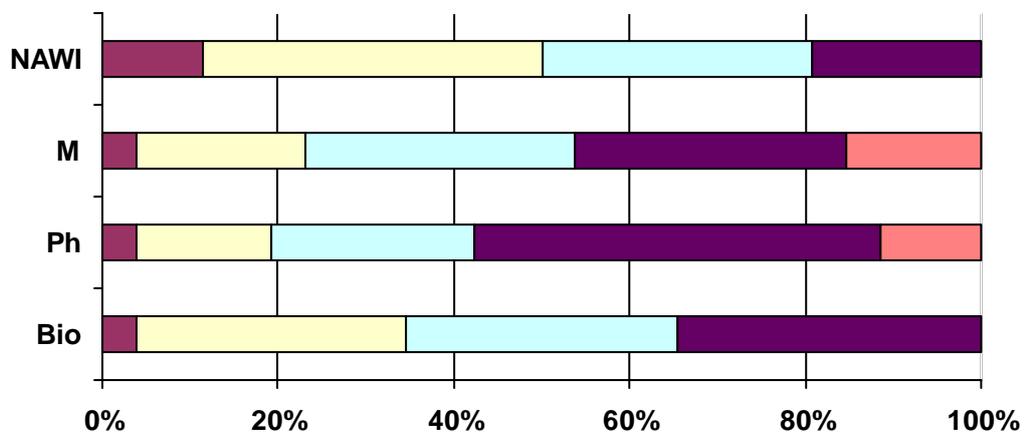
## 5.1 Wert des NAWI-Unterrichts

- Zu Schulanfang haben wir erhoben, was sie zu der **Wahl des NAWI-Zweiges** bewogen hat :

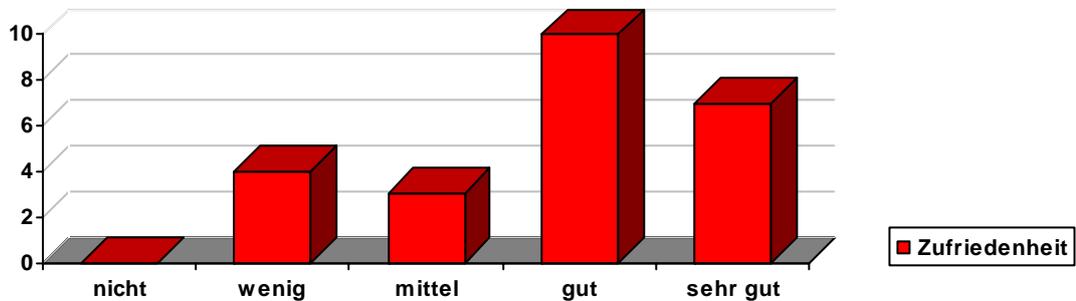
Entscheidungskriterien



- **Notenstatistik im Halbjahr:**



- Im April haben die SchülerInnen in Form eines **Fragebogens zum Unterricht im NAWI-Labor** Stellung genommen. Sie sollten ihre Befindlichkeit im Unterricht kundtun. Diese Ergebnisse kann man aus dem Säulendiagramm ablesen:



Die Ergebnisse zeigen doch ein sehr differenziertes Bild der Befindlichkeit im Unterricht:

*Wenig zufrieden:* Die SchülerInnen fühlten einen Überhang an mathematisch und physikalischen Fragestellungen.

*Gut/sehr gut:* Es wird viel praktisch gearbeitet in einer kleineren Gruppe, wodurch eine angenehme lockere Arbeitsatmosphäre herrscht.

- Mitte Mai führten wir mit Frau Dr<sup>a</sup>Streissler als Moderatorin ein Gruppengespräch mit den von uns ausgewählten SchülerInnen und unterzogen dieses Gespräch einer **kommunikativen Validierung**. Das Gesamtprotokoll können sie im Anhang nachlesen.

## Ergebnisse des moderierten Gespräches

### 1. NAWI

#### positive Aspekte:

Das *praktische Arbeiten* wurde von Schülern und Schülerinnen als positiv bewertet, wobei die Burschen Sezieren und Auto bauen besonders erwähnten und die Mädchen Sezieren („ur cool“) und Mikroskopieren. Das praktische Arbeiten sei laut den Mädchen deshalb positiv, weil man den Stoff viel besser verstehen könne.

Die Schüler erwähnten außerdem, dass der *NAWI-Zweig neu* und ungewohnt war und sich die Lehrer/innen, besonders am Anfang, viel Mühe gaben.

Die Schülerinnen erwähnten die *Themen Groß/Klein* und *Bewegung*, die ihnen beide gefallen hätten, weil sie fächerübergreifend waren.

Sie erwähnten auch das *Portfolio*, das sie grundsätzlich positiv empfanden, weil dadurch nicht immer geprüft würde. Selbstkritisch meinten sie aber, dass viel-

leicht gelegentlich doch ein Test gut wäre, damit sie gezwungen wären, den Stoff zu wiederholen und zu festigen.

Die Lehrerinnen lobten in beiden Fällen die *interessierten und motivierteren Schüler/innen*, die *Arbeit in kleineren Gruppen*, das *gute Klassenklima* sowie das gute Verhältnis zu den Schüler/innen sowie die angenehme *Zusammenarbeit mit den Kolleg/innen*.

Obwohl Schüler/innen und Lehrerinnen teilweise unterschiedliche Aspekte als positiv beschrieben, gab es hier keine großen Unterschiede zwischen den Ansichten der Beteiligten.

#### negative Aspekte:

Sowohl die Burschen als auch die Mädchen kritisierten einen gewissen *Überhang der Mathematik* (die Burschen erwähnten, dass dies auf Kosten der Biologie ginge), die Mädchen meinten, es gäbe zu viele Rechenaufgaben und wurde deshalb fad, die Burschen bemängelten, dass Stoff aus dem regulären Mathematikunterricht (z.B. Sinus, Kosinus) in NAWI hinein verschoben wurde. Dies löste einen heftigen Widerspruch bei den Lehrerinnen aus, wobei erwähnt werden sollte, dass diese beide diese Klasse nicht in Mathematik unterrichteten.

Die Burschen sprachen direkt das Problem an, dass der *Unterricht* in den letzten zwei Monaten *schlechter* geworden sei und ihre eigene *Motivation* drastisch *gesunken* sei. Auch die Mädchen meinten, dass *am Anfang stärker Themen* im Mittelpunkt gestanden seien, was jetzt nicht mehr der Fall wäre bzw. hätten sie stärker als am Anfang das Thema aus den Augen verloren. Damit wiesen sie zumindest indirekt ebenfalls auf ein Sinken der eigenen Motivation an NAWI hin. Dazu käme laut der Burschen, dass sie sich *mehr Versuche und praktisches Arbeiten erwartet* hätten, was zwar am Anfang des Schuljahres der Fall war, aber in letzter Zeit stagnierte. Die Mädchen bemängelten, dass sie *in Mathematik und Biologie* während der NAWI-Stunden in letzter Zeit *andere Sachen* machen würden und dadurch aus NAWI „rauskommen“.

Die Lehrerinnen übten Selbstkritik, indem sie meinten, die *eigenständigen Themen* fehlten, weil die Intention des NAWI-Labors in der 5. Klasse war, naturwissenschaftliche Methoden vorzustellen. Dies hätten sie vielleicht nicht gut genug kommuniziert. Im nächsten Jahr planten sie auf alle Fälle themenspezifischen Unterricht.

Auch die Lehrerinnen haben den Eindruck, dass die *Motivation* der Schüler/innen in den letzten Wochen stark *gesunken* ist, sie fragen sich, woran das liegt. Im Nachgespräch vermuten sowohl Lehrerinnen als auch Schüler/innen, dass das großteils nicht mit der schulischen Belastung zusammenhinge sondern mit Faktoren außerhalb der Schule.

Ein weiteres Problem, das alle drei Gruppen ansprachen, war die *Zeit*. Laut Burschen und Mädchen gäbe es zu wenige Stunden, es seien viele Montage, an denen sie normaler Weise NAWI-Stunden hätten, ausgefallen, und die Zeiteinteilung sei ein kritischer Punkt. Für das nächste Jahr würden sie sich eine andere Zeiteinteilung wünschen. Die Lehrerinnen meinten, die Zeit im NAWI-Labor sei zu kurz, außerdem der Zeitpunkt der NAWI-Stunden gleich nach der Mittagspause ungünstig. Die Schüler/innen brauchten jeweils eine ziemliche lange „Anlaufzeit“, um ins Thema einzusteigen. Die Schüler/innen wären nach dem Essen oft ziemlich müde und hätten Konzentrationsprobleme. Der Nachmittag als Unterrichtszeit sei insgesamt oft mühsam und sie überlegten sich, NAWI vielleicht eher in die Abendstunden zu verlegen.

Selbstkritisch meinten die Schülerinnen außerdem, dass die meisten Schüler/innen die Zettel für das *Portfolio* zu spät abgeben. Die Lehrerinnen wiederum empfanden das Einsammeln und Überprüfen der Portfolios als mühsam und schlugen vor, die Verantwortung für die Portfolios stärker an die Schüler/innen zu übergeben.

Auch bei der Analyse der negativen Aspekte waren sich Schüler/innen und Lehrerinnen großteils einig, nur bezüglich des Mathematikunterrichtes gab es größere Widersprüche.

## Veränderungsvorschläge

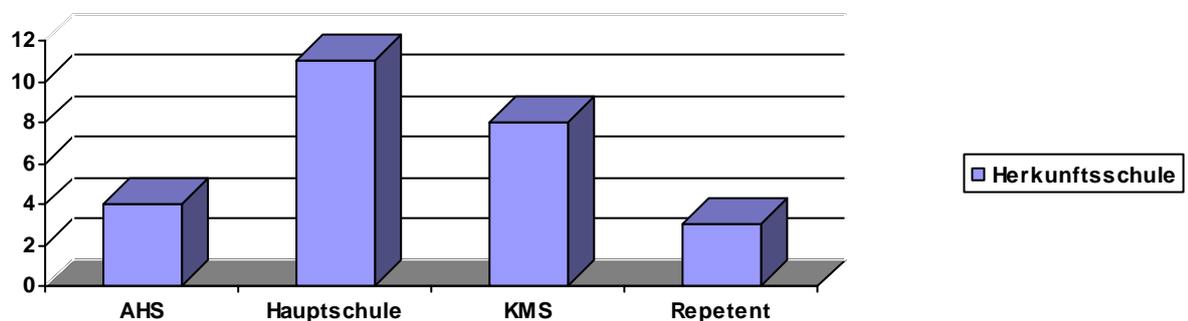
Im Lauf der Diskussion wurden von Schüler/innen und Lehrerinnen folgende Verbesserungsvorschläge gemacht:

- mehr Lehrausgänge
- mehr geblockter Unterricht
- drei Teilgruppen (statt jetzt zwei Schüler/innengruppen) mit stärkerer Schwerpunktsetzung in einem der drei Fächer. Dies erschien den Lehrerinnen aber aus besoldungstechnischen Gründen schwer möglich.

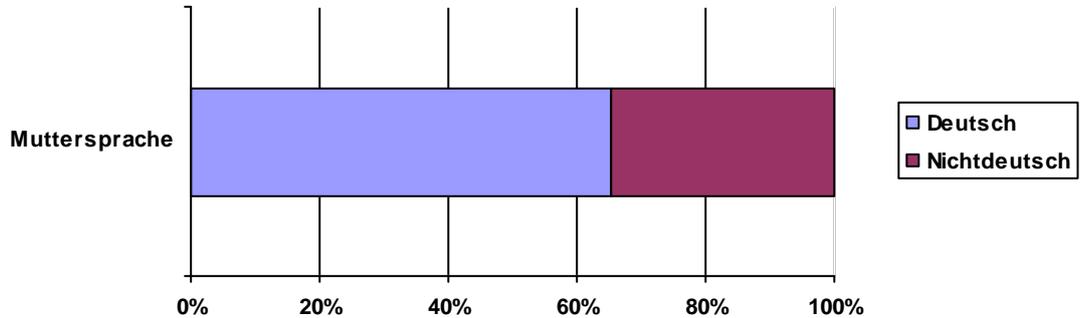
## 5.2 SchülerInnenentwicklung

- **Auswertung Schulanfang:**

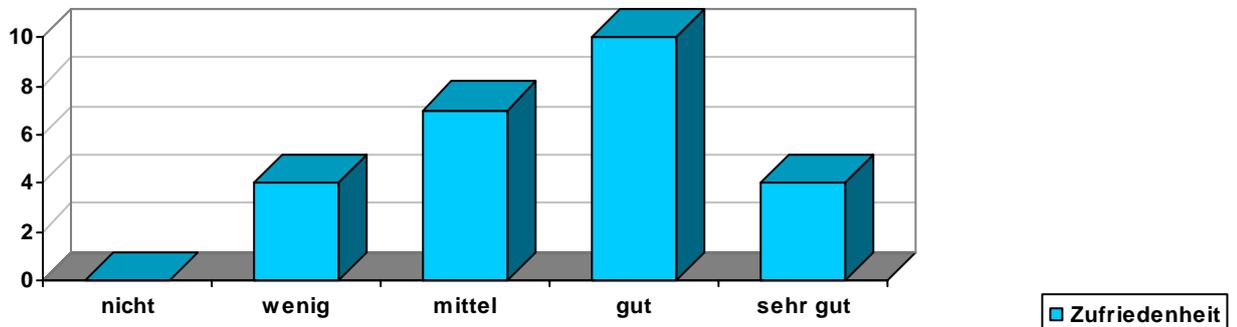
*Herkunftsschule*



## Muttersprache



- Im **April** erhoben wir mit Hilfe eines Fragebogens die **Zufriedenheit mit der Situation in der Klasse**. Die SchülerInnen äußerten sich großteils sehr positiv zum Zusammenhalt und dem Umgang miteinander. Zitate Fragebogen !



- **Im Rahmen des moderierten Gesprächs wurde auch die Klassensituation erhoben :**

## 5. Klasse NEU

### positiv allgemein

Sowohl Schüler/innen wie Lehrer/innen bewerteten das *Klima* in der neuen 5. Klasse als durchwegs *positiv*. Das „Klima [sei] perfekt“, ein Schüler beschrieb, dass er als „Neuer“ gut in der Klasse aufgenommen worden wäre, und gleich neben einem netten Sitznachbar zu sitzen gekommen wäre. Es gebe laut den Schülerinnen keine Spannungen zwischen Burschen und Mädchen, laut den Burschen sei es zwar zu Cliquesbildungen gekommen, aber nicht im negativen Sinn. Die

Mädchen empfanden die Klassengemeinschaft im Großen und Ganzen gut, „wie eine Familie“, nur manchmal gebe es kleine Probleme.

Die Schülerinnen erwähnten außerdem das *gute Verhältnis der Klasse zu den Lehrer/innen*, die Lehrer/innen würden den den Schüler/innen *vertrauen* und diese einander. Auch die Lehrerinnen meinten, man könne gut mit den Schüler/innen reden und eine erwähnte, sie unterrichte gerne in dieser 5. Klasse.

### Kennenlernwoche

Die Schüler maßen im Vergleich mit den Schülerinnen der *Kennenlernwoche* wenig Bedeutung für die Entwicklung der guten Klassengemeinschaft zu und stufen sie eigentlich als unnötig ein. Auf Nachfragen der Lehrerinnen gaben sie aber zu, dass ein Grund, warum die Schüler/innen einander respektierten und sie eine gute Diskussionsebene miteinander hätten, die Kennenlertage sein könnten. Die Mädchen betonten jedoch beide, wie wichtig die Kennenlernwoche im Herbst für sie gewesen sei. Ein Mädchen beschrieb, dass sie danach weniger nervös gewesen sei und sich mehr traute, die zweite gar, dass sie nach der Kennenlernwoche ein „neues Leben angefangen“ hätte, weil sie neue Freunde gefunden hätte. Nur gegen Ende der Kennenlernwoche wäre es schon zu viel an Gemeinschaftsaktivitäten gewesen, einige hätten etwas mehr Zeit für sich gebraucht und einander dann „angezickt“.

Auch die zweite Kennenlerneinheit im Frühling beim Pappelteich empfanden die Schülerinnen großteils als positiv und erwähnten die lustigen Spiele, es hätten aber manche Schüler/innen diesmal nicht mitgemacht. Das sahen die Burschen ebenfalls viel kritischer: „keiner wollte mitmachen“.

Die Lehrerinnen stufen die Kennenlernwoche im Herbst noch positiver ein als die Schüler/innen. Sie hätte wesentlich zur raschen Bildung einer guten Klassengemeinschaft beigetragen. Die Schüler/innen seien gut miteinander umgegangen, sie hätten gelernt zu diskutieren und es seien „alle hineingeholt“ worden. Die Schüler/innen tolerierten und akzeptierten ihre Verschiedenheiten und es herrsche in der Klasse eine gute Atmosphäre, v.a. im Vergleich zu anderen, auch früheren, 5. Klassen.



### Negativ

Laut der Burschen machten die Lehrer/innen Stress, dass die Klasse jetzt in ihrer Zusammensetzung so bleiben solle.

Die Schule sei so anstrengend und sie fühlten sich ziemlich ausgepowert.

Manche Mädchen kritisierten, dass sie gelegentlich „verarscht“ würden. Dies betreffe z.B. einige Mädchen, die aus religiösen Gründen bestimmte Verhaltensregeln an den Tag legten oder bestimmte Sachen nicht durften, aber auch Mädchen mit geringer Körpergröße. Es seien eher die Burschen, die „verarschen“ und die Mädchen, die „verarscht“ werden. Im Gespräch mit den Burschen wehrten diese den Vorwurf zuerst halbherzig ab, meinten dann aber, die Mädchen sollten klarere Grenzen ziehen, wann ihnen das Geblödel genug sei.

Die Lehrerinnen beklagten, dass die Motivation einiger Schüler/innen nachgelassen hätte und die von ihnen durchgeführten motivationssteigernde Aktivitäten bei ihnen nicht so angekommen wären. Das schien ein Thema, das die Lehrerinnen emotional ernstlich beschäftigte, da sie es auch in der Nachbesprechung noch einmal aufgriffen.

## 6 INTERPRETATION

### *Interpretation der Ergebnisse*

- Wie aus unseren Untersuchungen ersichtlich hat eine überragende Mehrheit der SchülerInnen den Zweig sehr positiv aufgenommen. Das praktische Arbeiten, die Kleingruppen und die Bearbeitung von Sachbereichen, die einem Großthema zugeordnet sind, hat guten Anklang gefunden.
- Der positive Einstieg im Rahmen der Kennenlertage hat sich auf das soziale Klima in der Klasse sehr positiv ausgewirkt. Es gibt einen überdurchschnittlich guten Zusammenhalt in der Klasse, die SchülerInnen akzeptieren und respektieren einander, arbeiten meistens zielgerichtet und sind begeisterungsfähig. Es herrscht ein angenehmes Klassenklima, was eigentlich alle LehrerInnen, die in der Klasse unterrichten, feststellen.

### *Persönliche Meinung*

- Trotz des angenehmen Klassenklimas und der doch guten Motivation der SchülerInnen sind unsere Erwartungen nicht vollends erfüllt worden. Auch mit den zusätzlichen Stunden im NAWI-Labor braucht es viel Zeit das doch bei einem Grossteil der SchülerInnen geringe Vorwissen auf einen Stand zu bringen, der eine fachliche Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften ermöglicht. Weiters ist auch das problematische Alter der SchülerInnen oft ein Hemmschuh: Originalton eines Schülers : „Wir sind pubertäre Volltrottel!“

### *Problematik: Eventunterricht - Auswertung von Ergebnissen*

- Die SchülerInnen sind leicht für attraktive Events, wie Sezieren von Wirbeltieraugen, zu begeistern. Geht es dann um die Protokollierung des Vorgangs, das Aufzeichnen der Schnitte, der Auswertung von Messergebnissen, das Aufzeichnen von Diagrammen, wird für die SchülerInnen unattraktiv und für alle Beteiligten mühsam. Genaues Arbeiten, Ausdauer, das Verkraften von Fehlversuchen und Geduld müssen immer wieder eingefordert werden.

### *Wertigkeit der Fächer*

- Die subjektive Empfindung der SchülerInnen, sie hätten einen Überhang an Mathematikstunden, entspricht in der Realität eine stundenmäßig exakt gleiche Aufteilung zwischen den drei Fächern. Sie beklagten immer, sie hätten zuwenig Biologiestunden. Diese Einstellung wird jedoch auch in der Literatur immer wieder beschrieben: vgl. Fachdidaktik Physik Willer (2003), Die Aufteilung der Naturwissenschaften in unterschiedliche Teilfä-

cher führt offenbar zu einem Schubladendenken, das schwer zu überwinden ist. ( bisweilen auch von LehrerInnen ! )

- Die Aussagen der SchülerInnen greifen die Problematik auf, Teilbereiche der Naturwissenschaften mit unterschiedlichen FachlehrerInnen zu bearbeiten. Jede LehrerIn wird mit einem Fach assoziiert. Dieser Tatsache begegnet man in angloamerikanischen Ländern durch das Fach Science, das alle Naturwissenschaften beinhaltet und von einem einzigen LehrerIn unterrichtet wird. (vgl. Auswertung der Pisastudie lt. Willer, Jörg (2003). Didaktik des Physikunterrichts)

### ***Portfoliobeurteilung***

- Die Unterrichtsergebnisse in einem doch vor allem praktisch ausgerichteten Fach sind neben der Einbeziehung der aktiven Mitarbeit nicht durch Wissensabfragen zu beurteilen. So haben wir uns entschlossen, die SchülerInnen ein Portfolio erstellen zu lassen, das die Arbeitsunterlagen und ihre eigenen Ergebnisse beinhaltet. Beurteilt wurde dabei die Form der Unterlagen und die termingerechte Bearbeitung. Es war für einige SchülerInnen sehr schwierig, selbstverantwortlich gegebene Termine einzuhalten, was sich allerdings im Laufe des Schuljahres gebessert hat.

### ***Schülerpersönlichkeiten***

- Unsere SchülerInnen sind von ihrer Herkunft, ihrer Begabung und von ihrem Wesen her sehr heterogen, was erschwert allgemeine Aussagen über ihre Entwicklung zu machen. Diese unterschiedliche Ausgangsbasis würde es notwendig machen, die SchülerInnen noch individueller zu betreuen und zu fördern. Als Beispiel die subjektive Beschreibung, der vier für das moderierte Gespräch ausgewählten SchülerInnen :

*Lukas :*

Er war am Schulanfang sehr still, er trat überhaupt nicht in Erscheinung. Erst nach und nach öffnet er sich auch seinen Mitschülern gegenüber. Mitarbeit ist sehr gering, die Leistungen nicht sehr gut. Er fragt nicht nach, obwohl ihm Einiges unklar sein muss. Er findet keinen Weg, die in die Schule mitgebrachten Defizite abzubauen. Lehrern (mir) gegenüber wirkt er sehr verschlossen.

Halbjahr: mäßige Noten

Im zweiten Halbjahr fällt er durch Absenzen im Nawi-Unterricht auf, schwänzt bisweilen die Schule. Er wird jedoch im Unterricht lebhafter, aber nicht bei der Mitarbeit, sondern beim Tratschen. Er lässt nach bei der Erledigung seiner Arbeiten. Nachdem er sich entschlossen hat, die Schule zu wechseln, scheint er seine Zeit hier nur mehr abzusetzen

*Paul :*

Begabter Schüler, der sehr gerne im Mittelpunkt steht.

Am Schulanfang tratscht er ununterbrochen.

Auf der Kennenlernwoche hält er sich sehr gut an Diskussionsregeln, versucht alle MitschülerInnen, auch die ganz stillen, zum reden zu animieren. Er versucht mit allen Tricks an Zigaretten zu kommen.

Er gibt in der Schule nicht sein Bestes und versucht sich mit „schlau“ Tricks der Arbeit zu entziehen. Termine werden einfach ignoriert.

Schulerfolg im Halbjahr war recht gut, aber er war nicht zufrieden, da es auch Dreier gegeben hat.

Er legt darnach eine ernsthaftere Arbeitshaltung an den Tag, er hinterfragt Arbeitsanweisungen sinnvoll, macht sich Gedanken zu gestellten Anforderungen.

Kritik: er versucht sich immer wieder Verpflichtungen zu entziehen, Besprechungstermine werden nicht eingehalten, erledigt Aufgaben nur deshalb, um nicht in einen Konflikt mit den Eltern ( Vater ) zu kommen.

Aber er schafft es schon, seine Nawimappe termingerecht abzugeben.

Seine Aussage: „Wir reagieren nur unter Druck, denn wir sind pubertäre Volltrottel!“ scheint auf ich selbst voll und ganz zutreffen. Er braucht anscheinend Druck um zu funktionieren. Aber ich hoffe, dass er erkennt, dass die Arbeit in der Schule sein eigenes Leben bereichern soll.

zi

*Klara :*

Zartes Mädchen türkischer Herkunft war zu Schulanfang immer leise und im Doppelpack mit einer Freundin unterwegs. Es schien für sie schwierig, sich an die neue Umgebung zu gewöhnen.

Auf mich machte sie den Eindruck eines ziemlich unbedarften Mädchens, das sich nur für Buben interessierte. Sie wollte bei den Kennenlertagen nicht mitfahren, entschied sich dann aber doch im letzten Augenblick dafür, und das war gut so. sie begann sich in die Klasse einzugliedern und sie erledigte ihre schulischen Arbeiten verlässlich.

Halbjahr: durchschnittliche Noten

Sie führt ordentliche Hefte und Aufzeichnungen, was ihr hilft, ihre Gedanken zu klären.

Während des zweiten Semesters sind ihre Leistungen angestiegen, sie beginnt elgerichtet zu arbeiten. Nebenbei übt sie ihre Hobbies ( Tanzen ) aus und wird immer mehr zu eine Bereicherung für die Klasse. Sie hat sich in der Zwischenzeit mit unterschiedlichen Mädchen angefreundet und scheint mit ihrem schulischen Leben recht zufrieden zu sein.

*Sam :*

Erscheint mir am Schulanfang als sehr gefestigtes leistungsstarkes Mädchen. Sie bringt gutes Vorwissen mit, versucht jedoch durch Unbedachtheiten Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Im Unterricht arbeitet sie konzentriert, sie erscheint mir sehr verlässlich.

Halbjahr: recht guter Schulerfolg, hält Termine gut ein

Sie beginnt sich mehr in sozialen und kommunikativen Bereichen zu engagieren, sammelt eine Gruppe von Mädchen um sich, mit denen sie sich gut befreundet.

Im zweiten Halbjahr beginnt sie im Unterricht mehr zu tratschen, arbeitet nicht mehr so konsequent. Die Haare sind plötzlich schwarz, obwohl sie vorher blond waren. Die Kleidung hat sich von einem Schulmädchenstil hin zu einem „Emo“ entwickelt.

Die Leistungen sind noch immer akzeptabel. Sie vergisst oder missversteht manchmal Aufträge. Im Ganzen erhält sich aber ein positiver Eindruck. Pubertärer Schulinteressemangel muss überwunden werden. Schwierigkeiten beim Verständnis von Sachverhalten sollen eine Aufforderung zu einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema sein.

### ***Gute Akzeptanz der übergeordneten Themen***

- Wir haben uns für die fünfte Klasse vorgenommen, das Wissen, das wir den SchülerInnen nahe bringen wollten, übergeordneten Themen zuzuteilen. Da der Unterricht im NAWI-Labor in dieser Schulstufe vor allem Grundlagenwissen und naturwissenschaftliches Methodentraining beinhalten sollte, ist es uns zeitweise schwer gefallen, dieses Prinzip durchzuhalten. Im abschließenden moderierten Gespräch stellte sich heraus, dass dieses Prinzip den SchülerInnen sehr wichtig war, und es für sie eine Hilfe darstellte, die Fragestellungen unter einem größeren Gesichtspunkt einzuordnen.

### ***Nachmittagsstunden Zeiteinteilung***

- Der Unterricht im NAWI-Labor fand am Nachmittag statt. Es stellte sich heraus, dass sowohl LehrerInnen als auch SchülerInnen mit dieser Zeiteinteilung nicht sehr zufrieden waren. Die SchülerInnen kamen nach fünf Stunden Unterricht am Vormittag, der sie anstrengte, und einer Mittagsstunde, die sie sehr oft in umliegenden Schnellimbisstuben mit FreundInnen bei sehr schulfremden Aktivitäten verbrachten, ziemlich ausgepowert in den Nachmittagsunterricht. Es dauerte bis sie sich auf die von ihnen verlangten Tätigkeiten einlassen konnten und wenn sie dann mitten in der Arbeit steckten, war es oft schon wieder Zeit Schluss zu machen. Es war so bisweilen einfach zu wenig Zeit für ein fundiertes Auseinandersetzen mit der Materie vorhanden. Es kam erschwerend dazu, dass diese Gruppe frühes-

tens zwei Wochen später die begonnene Arbeit wieder aufnehmen konnte. Es war so sehr schwer, eine kontinuierliche Weiterarbeit zu ermöglichen.

### **Außensicht:**

#### ***Aus dem Protokoll eines extern moderierten Gruppengesprächs mit Schülerinnen (Dr<sup>a</sup> Streissler):***

- Zusammenfassung

Insgesamt kann aus der Außensicht festgestellt werden, dass sowohl die Einführung des Fachschwerpunktes NAWI als auch die Bemühungen zur aktiven Konstitution einer guten Klassengemeinschaft in der neuen 5. Klasse sowohl aus der Perspektive der Schüler/innen als auch der Lehrerinnen insgesamt sehr positiv verlaufen sind. Aus Sicht der Mädchen und der Lehrerinnen spielte die Kennenlernwoche im Herbst dabei eine wesentliche Rolle. Diese Meinung teilten die beiden Burschen aber nicht vollständig. Einige Verbesserungsvorschläge wurden erarbeitet, einige andere kleinere Schwierigkeiten (richtiger Zeitpunkt für Laborunterricht, ausfallende Stunden) tauchen auch in ähnlichen Projekten immer wieder auf.

Besonders positiv schätze ich überhaupt die Tatsache ein, dass sich die Lehrerinnen für ein moderiertes Gespräch mit ausgewählten Schüler/innen entschieden, dass diese sich (soviel ich verstanden habe) in ihrer Freizeit dafür bereit erklärten, und dass das Gespräch untereinander konstruktiv, kritisch und von gegenseitigem Respekt getragen ablief. Ich hatte den Eindruck, die Lehrerinnen würden die Schüler/innen bereits als junge Erwachsene behandeln und auch die Schüler/innen machten den Eindruck, dass sie es als wichtig empfanden, den Lehrerinnen ihre ehrliche Meinung mitzuteilen.

Ein moderiertes Gruppengespräch scheint mir unter der Voraussetzung eines gewissen Vertrauens zwischen Lehrer/innen und Schüler/innen und bei einer etablierten konstruktiven Kommunikationskultur ein sehr sinnvolles Evaluationsinstrument für Unterrichtsinnovationen zu sein.

## 7 RESÜMEE / AUSBLICK

**Ideen für das nächste Jahr:** Ab dem nächsten Schuljahr wird im NAWI-Labor Mathematik durch Chemie ersetzt.

- Eigenständige Themen, die aus unterschiedlichen Gesichtspunkten bearbeitet werden: Klima und Umwelt und Kleidung
- Verfolgung der Entwicklung der SchülerInnen
- Intensivierung der Teamarbeit unter LehrerInnen und damit einer verstärkten Einbindung von anderen Unterrichtsfächern
- Weiterführung der Selbstevaluation

### **Was folgern wir daraus?**

- Wir (Wieser und Jansenberger ) haben für unsere persönliche Arbeitsweise in der Schule durch das betreute Arbeiten an diesem Projekt unsere Arbeitsweise überdacht und neue Sichtweisen gewonnen. In den nächsten Jahren werden wir hoffentlich durch diese neue Qualität des Unterrichts immer besser mit den sich ändernden Erfordernissen der Schule Schritt halten können.
- Durch eigenständige Themen, die nicht an das Curriculum eines Faches gebunden sind, erwarten wir eine Verstärkung des fächerübergreifenden Aspekts. Dadurch erhoffen wir uns, den eigenständigen Charakter von NAWI den SchülerInnen vermehrt nahe zu bringen.
- Die sozialen Aktionen, die wir gesetzt haben, haben sich als gut und wichtig für das Lernen und die Gemeinschaft in der Klasse erwiesen. Diesen Weg werden wir weiter mit Hilfe auch der Klassenvorständin und dem LehrerInnenteam weitergehen.
- Wir planen für den Schulbeginn ein Einstiegsprojekt für unser nächstjähriges Thema, das möglichst viele Fächer und deren LehrerInnen miteinbezieht. Einerseits soll dieses Projekt für die SchülerInnen eine Einstimmung auf die Arbeit im Schuljahr sein, andererseits ermöglicht es, eine Intensivierung der Teamarbeit zwischen den LehrerInnen.
- Durch die Teilnahme an Evaluationsseminaren hoffen wir, unsere Methodik der Evaluation zu erweitern.

### **Zeitstruktur**

- Da aus oben beschriebenen Gründen der Zeitplan für den NAWI-Unterricht ( 1.und 2.Nachmittagsstunde ) uns nicht optimal erscheint, werden wir uns über eine neue zeitliche Gestaltung des Unterrichts Gedanken machen.

## 8 LITERATUR

Klippert, Heinz (1994). Methodentraining. Beltz Verlag

Mitschka, Ruth, (1997). Die Klasse als Team. Verlag Veritas

Willer, Jörg (2003). Didaktik des Physikunterrichts. Verlag Harri Deutsch

Rauch Franz/ Isolde Keis (2007). Lernen durch fachbezogene Schulentwicklung. Studienverlag

Hergovich/ Mitschka/ Valtingojer (2008) Macht nehmen, teilen, reflektieren. Broschüre der AK-Wien

Krainer Konrad / Posch Peter, ( 1996 ) Lehrerfortbildung zwischen Prozessen und Produkten. Verlag Klinkhardt

### ***Unsere „Forschungsobjekte“***



# ANHANG

