

ENTWICKLUNG VON SELBSTÄNDIGKEIT UND EIGENVERANTWORTUNG BEI OBERSTUFENSCHÜLER/-INNEN

Bernhard Ackerl / Christof Lang / Hermann Scherz
BG/BRG Leibnitz

Leibnitz 2004

Inhaltsverzeichnis

1	VORAUSSETZUNGEN	5
1.1	Kriterien für die Klassenauswahl	5
1.2	Mitarbeiter und deren Funktionen	5
2	INHALTE UND ZIELE	7
2.1	Schüler	7
2.2	Lehrer	7
3	ERWARTUNGEN	8
3.1	Praktisches Können	8
3.2	Verantwortung	8
4	METHODEN	9
4.1	Das erste Jahr	9
4.1.1	<i>Spielregeln:</i>	9
4.1.2	<i>Inhalt:</i>	9
4.1.3	<i>Resume:</i>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.2	Das zweite Jahr	10
4.2.1	<i>Spielregeln:</i>	10
4.2.2	<i>Inhalt:</i>	10
4.2.3	<i>Resume:</i>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.3	Das dritte Jahr	10
4.3.1	<i>Inhalt:</i>	11
4.3.2	<i>Resume:</i>	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5	ERGEBNIS	12
5.1	Was haben wir aus dem Projekt gelernt?	12
6	ANHANG	13
6.1	Poster /Vitrinen	14
6.1.1	<i>1. Jahr/6d 2001.2002 Posterkollektion</i>	14
6.1.2	<i>Erstes Jahr/6d 2001.2002 Feldforschungswoche</i>	14
6.1.3	<i>Zweites Jahr/7d 2002.2003 Vitrine</i>	15
6.1.4	<i>Zweites Jahr/7d 2002.2003 Posterkollektion</i>	16
6.1.5	<i>Drittes Jahr/8d 2003.2004 Meeresbiologische Forschungswoche Pula</i>	17
6.1.6	<i>Drittes Jahr/8d 2003.2004 Posterkollektion</i>	18
7	AUSWERTUNGEN	20
7.1	Sechste Klasse	20
7.1.1	<i>Fragebogen I</i>	20
7.1.2	<i>Erste Fragestellung</i>	20
7.1.3	<i>Auswertung Fragebogen I</i>	20
7.1.4	<i>Fragebogen II</i>	21
7.1.5	<i>Zweite Fragestellung</i>	22
7.1.6	<i>Dritte Fragestellung</i>	23
7.2	Siebente Klasse	23
7.2.1	<i>Erste Fragestellung</i>	24
7.2.2	<i>Fragebogen II</i>	24
7.2.3	<i>Zweite Fragestellung</i>	25
7.2.4	<i>Dritte Fragestellung</i>	26
7.3	Achte Klasse 2003.2004	27
7.3.1	<i>Achte Klasse Auswertung</i>	28
7.3.2	<i>Bewertungsbogen Spezialgebiet</i>	29

„Schüler haben das Recht zu scheitern“

Abstract

Seit drei Jahren untersuchen wir im Fach NWL mit einer Forschungsklasse die Förderung von Eigenständigkeit und Selbsttätigkeit von Schülern. Dabei geht es um selbständige Auswahl und um die eigenständige Bearbeitung und Umsetzung von Inhalten. Die Rolle des Lehrers soll sich auf die Organisation der Lernumgebung und auf die Betreuung beschränken. In Fragebögen werden die Veränderung der Schülerkompetenzen und die veränderte Lehrerrolle beurteilt. Resümee: Diese Art selbständigen Forschens ohne begleitenden systematischen Unterricht kann nur individuell eingesetzt werden.

1 VORAUSSETZUNGEN

1.1 Kriterien für die Klassenauswahl

- Es musste sich um eine RG-Klasse mit dem Fach NWL handeln
- Die Klasse sollte ein hohes Maß an Leistungsbereitschaft und ein breitgefächertes Leistungsspektrum aufweisen
- Die Auswahl der naturwissenschaftlichen Lehrer in der 5.Klasse sollte in dieses Konzept passen

1.2 Mitarbeiter und deren Funktionen

Klasse

6d 2001.2002

Adanitsch Florian
Flucher Markus
Hauser Franz
Kangler Georg
Kossegg Oliver
Lazar Ingrid
Neubauer Michaela
Pechmann Vera
Petritsch Thomas
Pieberl Christopher
Pfeifer Alexander
Raggam Tamara
Schinninger Paul
Steg Bettina
Stiessel Angelika
Stralleger Anna
Strohmeier Claudia
Voit Peter
Zach Ursula

Lehrer

Christof Lang, BiU
Hermann Scherz, Ph

7d 2002.2003

Adanitsch Florian
Flucher Markus
Hauser Franz
Kangler Georg
Kossegg Oliver
Lazar Ingrid
Lazar Renate
Neubauer Michaela
Pechmann Vera
Petritsch Thomas
Pfeifer Alexander
Pieberl Christopher
Raggam Tamara
Rauch Roland
Schinninger Paul
Steg Bettina
Stiessel Angelika
Stralleger Anna
Voit Peter
Zach Ursula
Zotter Martin

Lehrer

Bernhard Ackerl, Ch
Hermann Scherz, Ph

8d 2003.2004

Adanitsch Florian
Flucher Markus
Hauser Franz
Kangler Georg
Neubauer Michaela
Pechmann Vera
Petritsch Thomas
Raggam Tamara
Schinninger Paul
Steg Bettina
Stiessel Angelika
Stralleger Anna
Voit Peter
Zach Ursula

Lehrer

Bernhard Ackerl, Ch
Christof Lang, BiU

Unser Projekt fand zwischen September 2001 und Juli 2004 am BGBRG Leibnitz, Klostersgasse 18 statt.

2 INHALTE UND ZIELE

2.1 Schüler

Schüler sollen frei gewählte Themen aus den Naturwissenschaften selbst bearbeiten lernen. Dabei soll

- ein Zeitrahmen eingehalten werden
- das Thema im Umfang so gestaltet werden, dass es bewältigbar ist
- in der Methode ein Experiment eingebaut werden
- die Arbeit in einem klaren Stil beschrieben werden
- die Arbeit durch zeitgemäße Techniken präsentiert werden
- die Arbeit in einem Poster verdichtet werden
- in allen Phasen eine größtmögliche Transparenz eingehalten werden

2.2 Lehrer

Die Lehrer sollen ihre traditionelle Rolle auf einen unverzichtbaren Anteil zurück nehmen. Das bedeutet,

- dass sie ihre Motivationsarbeit und Interessenszwänge zurückstellen
- dass sich ihre Rolle hauptsächlich auf die Organisation und bei Bedarf auf individuelle fachliche Betreuung beschränkt
- sie überwachen den Zeitplan und stellen die erforderlichen Finanz- und Lehrmittel zur Verfügung
- sie erstellen ein Beobachtungsschema und beurteilen die Arbeiten nach diesen Kriterien
- sie stehen für Privatissimum-ähnliche Einzelbetreuungen zur Verfügung
- dass sie sich in allen Phasen einer größtmöglichen Transparenz unterwerfen
- jeder Jahrgang soll durch Umfragen begleitet werden

3 ERWARTUNGEN

3.1 Praktisches Können

Schüler sollen mehr praktische Kompetenzen erlangen, das heißt:

- Fragen formulieren lernen
- Methoden zu deren Beantwortung konstruieren lernen
- die Literatur dafür suchen und eine gezielte Auswahl treffen lernen
- eine Beweisstrategie durch Experimente oder Umfragen entwickeln lernen
- ihre Ergebnisse in einer zeitgemäßen Form so präsentieren lernen, dass sie für 10 – 18 jährige Mitschüler verständlich werden
- jeder Projektteilnehmer erhält einen Teil der Lehrerrolle überantwortet

3.2 Verantwortung

Schüler sollen mehr Verantwortlichkeit erwerben, das heißt:

- persönliche Interessen einbringen
- ihre Interessensgebiete selbst ausbauen lernen - dabei soll ihnen ihr Lernfortschritt bewusst gemacht werden
- ein persönliches Zeitmanagement entwickeln lernen
- bei unvorhergesehen Problemen selbst Entscheidungen zu treffen
- die Erkenntnisse ihrer Arbeit müssen einer objektiven Beweisführung standhalten können - Erziehung zur Ehrlichkeit

4 METHODEN

4.1 Das erste Jahr

4.1.1 Spielregeln

- Die Schüler können *biologisch-physikalische* Themen in einem vorgegebenen Rahmen selbst wählen
- Ausarbeitung und Präsentation in Teams sind zeitlich festgelegt
- Der Lehrer ist Organisator der Lernumgebung und Berater
- Eine Beurteilung wird mit den Schülern im Laufe des Jahres entwickelt
- Die Schüler müssen ein Forschungstagebuch führen
- Moderne Medien sollen selbständig eingesetzt werden
- Die Teams präsentieren dreimal die Ergebnisse vor der gesamten Klasse
- Die Lehrer betreiben begleitende Forschung (Fragebögen und Gespräche)
- Einrichten einer Vitrine und Gestaltung eines Plakates pro Team

4.1.2 Inhalt

- Einführung Je zwei Einheiten Präparation, Mikroskopie, Messtechniken, Protokollierung
1. Runde: Gehör / Herz-Kreislauf / Sehen / Auge / Reizleitungssystem-Herz / Gelenke / Nervensystem / Gehirn / Gelenkmechanik
2. Runde: Grundlagen des Klonens / Anatomie und Physiologie der Lunge / Die Haut / Biomechanics of the Body / Geschmackssinn / Kreislaufsysteme / Geruchssinn / Obere Atemwege (Kehlkopf und Kehlkopfkrankheiten)
3. Runde: Vorgegebene Einheit „Nerven“ / Neurophysiologische Grundlagen
4. Runde: Exkretionsorgan Niere / Peristaltische Bewegungen / Lungentransplantationen / Haut / Die Lunge / Trainingslehre: Ausdauertraining / Passiver Bewegungsapparat / Gestik und Mimik (Tiere und Menschen im Vergleich) / Raucherlunge / Raucherbein
5. Runde: Mechanik des Kniegelenks / Harnleitungssystem und Niere / Lungentransplantationen / Seitigkeit des Großhirns / Lärm / Arterien und Venen / Doping im Sport / Das Sprunggelenk: Bewegung, Belastung, Dämpfung / Drogeneinfluss auf Sinnesorgane
6. Runde: Plakate: Praktische Arbeiten / Herz als zentrale Versorgung / Ausscheidung / Sehen, Sehfehler / Sinne / Droge im Sport / Stützapparat / Arbeiten in S4 / Auge
7. Runde: Labortage im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel.

4.1.3 Resümee

Kognitivistische Methoden können nicht vollständig durch konstruktivistische ersetzt werden. Zu Beginn waren die Schüler sehr auf die Hilfe der Betreuer angewiesen.

Die großen Themenbereiche überforderten anfangs die Schüler. Im Laufe des Jahres entwickelten aber alle Teams immer größere Selbständigkeit und auch immer mehr Selbstvertrauen – was sich hauptsächlich in niveauvollen Präsentationen auswirkte.

Die gemeinsame Reflexion der Arbeiten wurde als sehr positiv empfunden.

Der Arbeitswille und zeitliche Aufwand der Schüler außerhalb der Schule war von Beginn an sehr groß. Im Laufe des Jahres änderte sich diese positive Einstellung. Probleme bereitete die Entwicklung eines gemeinsamen Bewertungsschemas. Erst im letzten Drittel war eine Abkehr von einer ergebnisorientierten Evaluation zu beobachten. Die Endbenotung erfolgte im gemeinsamen Einverständnis.

Die Labortage im Nationalpark verhalfen den Schülern zu mehr Selbstbewusstsein und zu einem Kompetenzsprung hinsichtlich Feldforschungsmethoden, Organisation und Sozialverhalten.

Das zweite Jahr

Die Erkenntnisse aus dem ersten Jahr führten zu einigen Änderungen unserer

4.1.4 Spielregeln

- Der Formulierung konkreter *chemisch-physikalischer* Fragestellungen wird ab sofort mehr Aufmerksamkeit gewidmet
- Statt der EDV -Säle sollen vier Computer in den Fachsälen ausreichen
- Jedes Projektthema muss einen praktischen Teil umfassen
- Pro Semester sollen zwei Projektthemen behandelt werden, eines davon muss in Form einer Powerpoint-Präsentation vorgelegt werden
- Jedes Thema ist zusätzlich als Poster oder in einer Vitrine zu veröffentlichen
- Das Jahresthema heißt „*Energie*“ und wird gleichzeitig vom Chemie- und Physiklehrer betreut
- Die Projektklasse umfasste 18⁷ Schüler – Projektarbeiten in Zweiergruppen

4.1.5 Inhalt

Einführung:	Labortechnik, Sicherheit, Messtechnik, Datenauswertung
Erstes Projekt:	Raketentechnik/ Blitze / Sprengstoff / Feuerwerkskörper / Solarium / Kohlenfeuer / Explosionen / Katapulte
Zweites Projekt:	Magic shots / Wechselstromgenerator / Wärmekraftwerke / Lichtschutz / Vulkane / Heißluftballon / Tornados / Fettverbrennung / Verbrennungsmotor
Drittes Projekt:	Flachbatterien / Solarzelle / Brennstoffzelle / Feuerwaffen / Windmühlen / Fahrraddynamo / Thermalquellen / Zigarrenglut / Mikrowelle
Viertes Projekt:	Flüssiger Sauerstoff / Fotosynthes / Alternative Energieformen / Nitroglycerin / Geysire / Peltierelemente / Wasserkraftwerke

4.1.6 Resümee

Die Schüler gingen mit einem beachtlichen Selbstvertrauen ans Werk. Dies zeigte sich vor allem in einem sehr selbstbewussten Auftreten den Lehrern gegenüber und in ihren klaren Vorstellungen über den Ablauf des Jahres.

Dieses Selbstwertgefühl äußerte sich auch in ihrem Auftreten bei den Projektpräsentationen. Diese zeigten übrigens durchwegs ein beachtliches Niveau.

Im krassen Gegensatz dazu standen die oft wenig mutigen Fragestellungen, die Zaghaftigkeit bis Hilflosigkeit bei der Planung und ein schlechtes Zeitmanagement.

Der Arbeitsaufteilung innerhalb mancher 2er Gruppen war so ungleichmäßig, dass dies zu Unstimmigkeiten führte.

Mit Fortdauer des Jahres wurde die Arbeitshaltung der Schüler ruhiger und zielorientierter, damit kehrte die bei den Betreuern schon verloren gegangene Zuversicht wieder zurück.

Die im Rahmen einer Schlussveranstaltung präsentierten Ergebnisse erreichten eine beachtliche technische und inhaltliche Qualität.

4.2 Das dritte Jahr

In der 8. Klasse stand uns deutlich weniger Zeit zur Verfügung. Die Matura beschnitt unseren Zeitrahmen erheblich. Daher wurden unsere **Spielregeln** darauf abgestimmt. Das dritte Jahr begann mit einer meeresbiologischen Forschungswoche in Pula. Danach bekam jeder Schüler den Auftrag, bis Ende März eine etwa 20 Seiten umfassende Forschungsarbeit zu einem frei wählbaren Thema aus den Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik zu verfassen. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf Ehrlichkeit und Transparenz bei der Literatursuche, auf Wortwahl, Stil und Layout gelegt werden. Der rote Faden sollte von der Fragestellung über die Methode bis hin zur Auswertung erkennbar sein. Eine Präsentation in Form eines ca. 10-minütigen Vortrages, sowie die Veröffentlichung des Projektes in Form einer 20-seitigen Arbeit und eines Posters sollte den Abschluss bilden. Entgegen der Gepflogenheit der beiden Jahre zuvor sollte jeder Schüler die Arbeit alleine bewältigen. Die Projektklasse umfasste 14⁷ Schüler. Das Projekt wurde in diesem Jahr von allen drei am Projekt teilnehmenden Lehrern betreut.

4.2.1 Inhalt

Wie therapiert man Skoliosen?

Welche Farbstoffe werden zum Färben von Süßigkeiten verwendet?

Wie leben Ameisen?

Kann man unsere Muskulatur durch künstliche Muskelprothesen ersetzen?

Was ist ein Antibiotikum?

Haben alle Säugetiere gleiche Blutgruppen?

Was erlebt ein Pilot im Schleudersitz?

Welche Ursachen kann eine Allergie haben?

Wie stellt man Riesenchromosomen in *Drosophila melanogaster* dar?

Wo findet man krebserregende Stoffe?

Warum erkrankt unser Nervensystem?

Wie verläuft der Weg von der Weintraube bis zum Wein?

Ist der Saßbach im Bereich Weinburg noch ein biologisch intaktes Gewässer?

Was tun, wenn wir einmal kein Brot mehr haben?

4.2.2 Resümee

Der Einstieg mit einer Laborwoche erwies sich als richtig (Kennenlernen von Forschungsmethoden, Durchführung und Textierung von Untersuchungen). Proteste gegen die Einzelarbeit lassen uns vermuten, dass sich einige Schüler in der Gruppe wohler fühlten. Die Ergebnisse der Arbeiten und die Umfragen der ersten beiden Jahre lassen vermuten, dass sich einige hinter der Gruppenarbeit geschickt versteckt haben. Eine Mehrheit begrüßte aber die geänderte Regelung. Geblieben ist bei einem Großteil der Schüler auch im dritten Jahr eine gewisse Ratlosigkeit und Unsicherheit beim Formulieren von Fragen (Ist es eine Überreizung durch perfekt präsentierte Lösungen in den Medien? Arbeiten wir zu oft mit fertigen Konzepten? Die Kluft zwischen guten Schülern und „Mitläufern“ hat sich noch weiter vergrößert. Das beweist die Qualität der Seminararbeit, die Verdichtung der Ergebnisse und die Präsentation. Ein Drittel schätzt den Zuwachs an persönlichen Fähigkeiten nicht besonders hoch ein (siehe Anhang Seite 28-29).

Dagegen erreichte ein weiteres Drittel der Arbeiten eine Professionalität, sowohl im Formulieren von Problemstellungen als auch in der methodischen Aufarbeitung, wie wir sie an unserer Schule noch nicht erlebt haben.

Die Auswertung der Fragebögen zeigt, dass auch die Schüler ähnlich empfinden.

5 ERGEBNIS

5.1 Was haben wir aus dem Projekt gelernt?

Es hat sich im Laufe des dreijährigen Forschungsprojektes gezeigt, dass selbständiges Forschen nur die aufgeweckten, intelligenten und leistungsbereiten Schüler fördert. Diese Gruppe (1/3) entwickelte ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Teil über das von uns erwartete Ziel hinaus. In der letzten Klasse agierten diese Schüler selbständig, was den Zeitrahmen, das Thema und den Umfang der Arbeit bis hin zur Präsentation betrifft. Die Hilfe der Lehrer wurde selten, aber dann dafür sehr zielorientiert in Anspruch genommen. Mit großer Routine wurde auch der experimentelle Teil bewältigt. Selbstwertgefühl, sicheres Auftreten und kritisches Hinterfragen der Zusammenhänge sind die auffallendsten Merkmale dieser Schüler.¹

Im krassen Gegensatz dazu präsentierte sich das schwächste Drittel der Klasse. Ihm gelang es noch zum Teil in der Phase der Gruppenarbeiten, sich zu tarnen und mitgezogen zu werden, die daraus resultierenden Missstimmungen führten dann in der 8.Klasse zur Umstellung zu Einzelarbeiten, was diese Gruppe gnadenlos bloßstellte (fehlende Ideen, fehlende Fantasie, fehlende Eigenverantwortlichkeit, durch Aufschieben von Terminen und Arbeitsabschnitten, Schuldzuweisungen, Bejammern und Beklagen der Situation – mit diesen Mechanismen wurde der Stress abzubauen versucht. So musste die Qualität der abgegebenen Arbeiten schlecht bis unakzeptabel sein. Zum Teil wurde Wort für Wort kopiert, kein Satz frei formuliert, ohne Rezipierung und Verdichtung der Aussagen).

Die Möglichkeit die Themen der Projektarbeit im Rahmen der mündlichen Reifeprüfung als Spezialgebiet zu verwenden, wurde von der Hälfte sehr gerne angenommen, und hat zu einer deutlichen Qualitätssteigerung der mündlichen Reifeprüfung in Biologie, Chemie und Physik geführt. Selten wurden an unserer Schule Spezialgebiete so authentisch, kompetent und umfassend präsentiert. Nicht vergessen dürfen wir aber die restliche Hälfte, die auf Grund des Fehlens jeglicher systematischen Wissensvermittlung nicht zufriedenstellende Arbeiten verfasste.

Wir kommen also um die Erkenntnis nicht herum, dass diese Art selbständigen Forschens ohne begleitenden systematischen Unterricht nur teilweise zu verantworten ist.

¹ Siehe Anhang Seite 20 - 29

6 ANHANG

Poster/Vitrinen

Umfragen

Ergebnisse

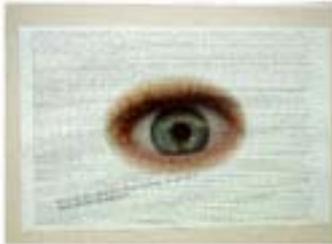
Bewertung

6.1 Poster /Vitrinen

6.1.1 Erstes Posterkollektion

Jahr/6d

2001.2002



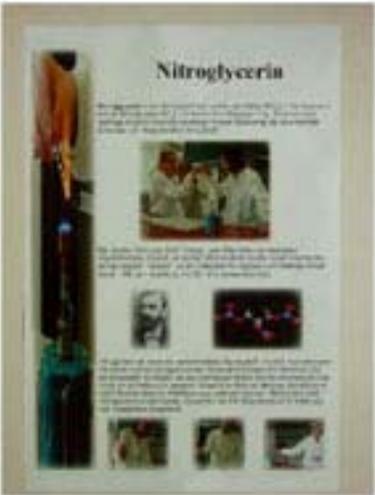
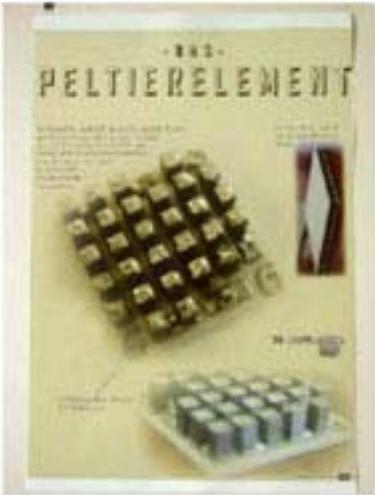
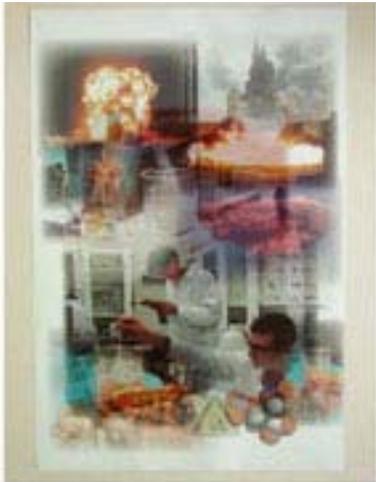
**6.1.2 Erstes Jahr/6d 2001.2002 Feldforschungswoche
Nationalpark Neusiedlersee/Seewinkel**



Zweites Jahr/7d 2002.2003 Vitrine



Zweites Jahr/7d 2002.2003 Posterkollektion



**6.1.3 Drittes Jahr/8d 2003.2004
Meeresbiologische Forschungswoche Pula**



7 AUSWERTUNGEN

7.1 Sechste Klasse

7.1.1 Fragebogen I

Die Form des selbständigen Lernens finde ich
sehr gut
Ich fühle mich dabei
sehr wohl
Ich entwickle durch diese Unterrichtsform wertvolle Kompetenzen
stimmt
Meine Lernfortschritte halte ich für
sehr groß

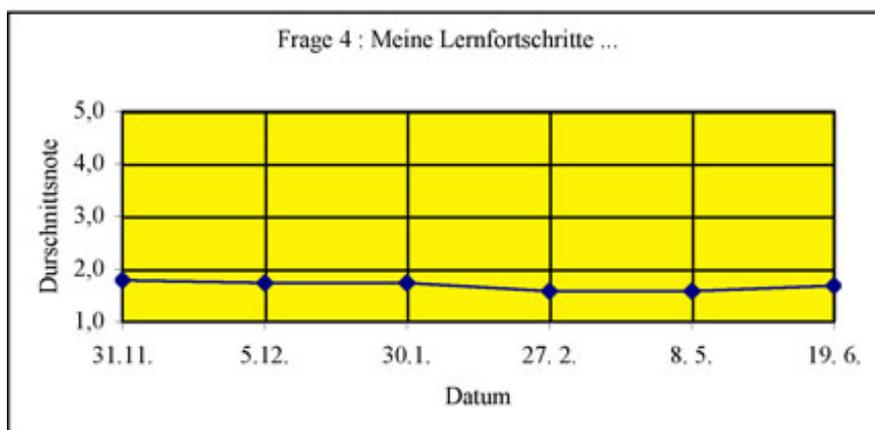
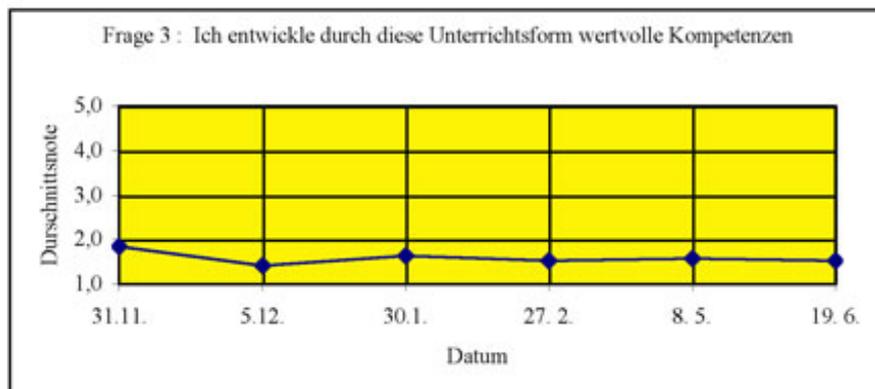
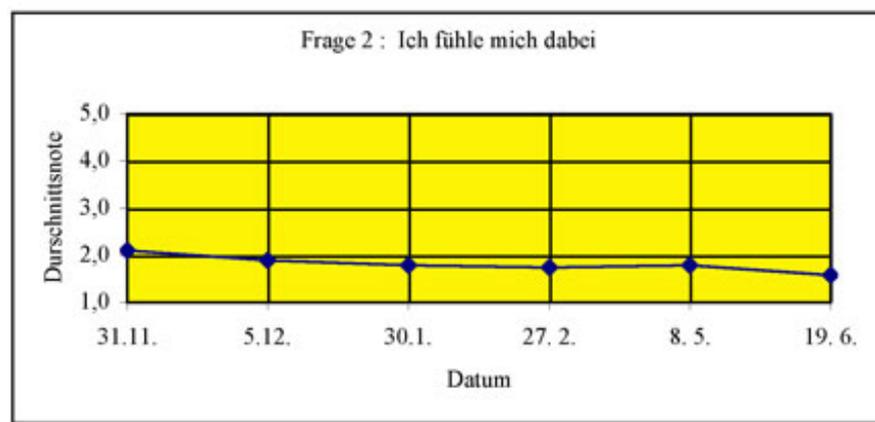
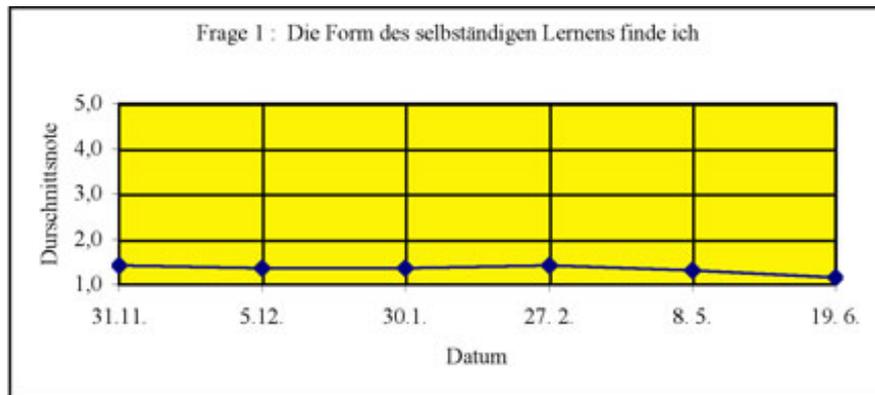
Kommentar:

7.1.2 Erste Fragestellung

Wie weit sind Ansätze des entdeckenden Lernens oder verschiedener konstruktivistischer Methoden in der Praxis sinnvoll umsetzbar?

Grundsätzlich wirken sich Eigenverantwortung und Selbsttätigkeit sehr positiv aus. Wir kommen aber wie viele Forschungsgruppen zu dem Schluss dass entdeckendes Lernen in völlig freier Form d.h. freies Explorieren eines Wissensgebietes völlig ohne Intervention und Lenkung durch Lehrer, nicht ideal ist (siehe auch Neber, 2002). Ohne steuernde und helfende Eingriffe bzw. Instruktionen über Grundfertigkeiten wären die Schüler überfordert. Selbstgesteuertes Lernen erscheint uns nur sinnvoll, wenn den Schülern ein entsprechender Rahmen und Hilfestellung bei der Bearbeitung von Themen zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere ist die Vermittlung einer Fachsystematik nach unseren Erfahrungen nur durch gezieltes Eingreifen der Betreuer möglich. Hilfestellungen müssen individuell, das heißt nach Lernbereitschaft und Leistungsfähigkeit differenziert erfolgen. Dies stellt eine nicht zu unterschätzende Anforderung an die Lehrer dar. Dafür würden wir uns besondere Fortbildungen wünschen.

7.1.3 Auswertung Fragebogen I



7.1.4

7.1.5 Fragebogen I

Den Freiraum bezüglich Themenwahl, Arbeitsweise... bewerte ich
positiv
Das Verhältnis von zeitlichem Aufwand zum persönlichen Fortschritt bewerte ich
positiv
Meine Fertigkeiten hinsichtlich Präsentationstechniken haben sich
stark
Die Unterstützung durch die Lehrer während des Jahres bewerte ich
positiv
Die Form des Unterrichtes fand ich insgesamt
sehr gut
Ich fühlte mich dabei insgesamt
sehr wohl
Ich entwickelte durch diese Unterrichtsform wertvolle Kompetenzen
stimmt
Meine gesamten Lernfortschritte halte ich für
sehr groß
Über die von anderen Gruppen bearbeiteten Themen weiß ich
viel
Ich würde mir mehr Anleitungen wünschen (Themen, Unterlagen, Arbeitsaufträge...)
stimmt

7.1.6 Zweite Fragestellung

Wie beurteilen Schüler diese Form des Unterrichtes und ihre Lernfortschritte bzw. Kompetenzzuwächse im Verlaufe des Projektes?

Die Akzeptanz dieser Unterrichtsform durch die Schüler war von Beginn an hoch, aber nicht alle Schüler konnten sofort mit dem Freiraum gut umgehen. Vier Schülerinnen fühlten sich dabei anfangs nicht sehr wohl, das besserte sich aber im Laufe des ersten Jahres deutlich. Zu beobachten ist, dass im zweiten Jahr anfangs eine deutlich schlechtere Beurteilung der emotionalen Situation zu beobachten war, diese sich aber wieder besserte.

Ebenfalls wurde immer wieder von verschiedenen Teams der empfundene Zeitdruck kritisiert. Die Gründe dafür sind unserer Meinung nach vielschichtig. Einerseits müssen Schüler immer wieder neu lernen, mit Freiräumen umzugehen und selbständig zu planen, andererseits kommt es im Schulalltag immer wieder zu "zeitlichen Engpässen" aus verschiedensten Anlässen.

Der Zuwachs von Fachkompetenzen wird kritisch betrachtet. Besser bewertet werden die positive Veränderung der sozialen Kompetenzen und der Zuwachs im Bereich Medienanwendung.

Die laufenden Reflexionen haben auch eine Verschiebung von der in unserer Gesellschaft herrschenden Ergebnisorientiertheit hin zu verstärkt prozessorientierter Evaluation bewirkt.

Aus den insgesamt durchaus positiven Bewertungen und aus verschiedenen Kommentaren ist deutlich zu erkennen, dass diese Form des Unterrichtes von den Schülern insgesamt durchwegs als Verbesserung beurteilt wird. Sie sehen aber, wie auch wir Betreuer, nicht nur Vorteile sondern durchaus auch Schwachstellen. Die Lernfortschritte und Kompetenzzuwächse werden differenzierter beurteilt

7.1.7 Dritte Fragestellung

Wie beurteilen die betroffenen Lehrer ihre veränderte Rolle

Die Rolle der Lehrenden wandelte sich stark im Laufe des Jahres. Während am Beginn Instruktionen, Hilfestellungen bei Themenauswahl und -umfang, bezüglich Einsatz von Präsentationstechniken, Auswahl und Durchführung von Experimenten etc. noch sehr häufig gewünscht wurde, konnten sich die Betreuer immer mehr zurücknehmen, Hilfestellungen wurden immer seltener benötigt. Arbeitseinsatz und zeitlicher Aufwand der Lernenden waren enorm, die Lernenden mussten zum Teil sogar behutsam gebremst werden, weil es teilweise zu Kollisionen mit anderen Fächern kam.

Vereinzelt war ein aktiveres Eingreifen der Lehrenden während des ganzen Jahres notwendig, besonders das Zeitmanagement betreffend.

Als schwierig erwies sich für die Betreuer in manchen Fällen die Frage, wie weit sie sich tatsächlich zurücknehmen sollten, z.B.: bei der Gestaltung von Ausstellungsobjekten in Vitrinen oder bei der Plakatgestaltung. Die Balance zwischen Eigenständigkeit der Schüler und steuernden Eingriffen der Betreuer im Interesse einer möglichst wirkungsvollen Öffentlichkeitsarbeit war Thema vieler Diskussionen.

Wie erhofft, akzeptierten die Lernenden von Beginn an diese für sie eher ungewohnte Rolle der Lehrenden, ohne dass dadurch auch nur irgendwann ein disziplinäres oder sonstiges Problem entstanden wäre - sie zeigten, wie erhofft deutlich mehr Leistungsbereitschaft und Eigeninitiativen als im Regelunterricht.

7.2 Siebente Klasse

Die Form des selbständigen Lernens finde ich
sehr gut
Ich fühle mich dabei
sehr wohl
Ich entwickle durch diese Unterrichtsform wertvolle Kompetenzen
stimmt
Meine Lernfortschritte halte ich für
sehr groß

Kommentar:

7.2.1 Erste Fragestellung

Wie weit sind Ansätze des entdeckenden Lernens oder verschiedener konstruktivistischer Methoden in der Praxis sinnvoll umsetzbar?

Grundsätzlich wirken sich Eigenverantwortung und Selbsttätigkeit sehr positiv aus. Wir kommen aber wie viele Forschungsgruppen zu dem Schluss dass entdeckendes Lernen in völlig freier Form d.h. freies Explorieren eines Wissensgebietes ohne Intervention und Lenkung durch Lehrer, nicht ideal ist (siehe auch Neber, 2002). Ohne steuernde und helfende Eingriffe bzw. Instruktionen über Grundfertigkeiten wären die Schüler überfordert. Selbstgesteuertes Lernen erscheint uns nur sinnvoll, wenn den Schülern ein entsprechender Rahmen und Hilfestellung bei der Bearbeitung von Themen zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere ist die Vermittlung einer Fachsystematik nach unseren Erfahrungen nur durch permanentes und gezieltes Eingreifen der Betreuer möglich. Hilfestellungen müssen individuell, das heißt nach Lernbereitschaft und Leistungsfähigkeit differenziert erfolgen. Dies stellt eine nicht zu unterschätzende Anforderung an die Lehrer dar. Dafür würden wir uns besondere Fortbildungen wünschen.

Ein externer IMST² - Berater, Dr. Anton², hat im März 2001 unsere Schule besucht und nach einem Gesprächsnachmittag mit 5 Lehrern, dem Besuch einer Unterrichtseinheit und einer mehrstündigen Nachbesprechung, äußerst positiv kommentiert.

² Dr. Michael A. Anton, IMST² S1 Wissenschaftliche Leitung, Didaktik der Chemie an der Ludwig-Maximilians-Universität München, 80377 München

7.2.2 Fragebogen II

Den Freiraum bezüglich Themenwahl, Arbeitsweise, ... bewerte ich
positiv <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> negativ
Das Verhältnis von zeitlichem Aufwand zum persönlichen Fortschritt bewerte ich
positiv <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> negativ
Meine Fertigkeiten hinsichtlich Präsentationstechniken haben sich
stark verbessert <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nicht verbessert
Die Unterstützung durch die Lehrer während des Jahres bewerte ich
positiv <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> negativ
Die Form des Unterrichtes fand ich insgesamt
sehr gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nicht gut
Ich fühlte mich dabei insgesamt
sehr wohl <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> überfordert
Ich entwickelte durch diese Unterrichtsform wertvolle Kompetenzen
stimmt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> stimmt nicht
Meine gesamten Lernfortschritte halte ich für
sehr groß <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nicht gegeben
Über die von anderen Gruppen bearbeiteten Themen weiß ich
viel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> wenig
Ich würde mir mehr Anleitungen wünschen (Themen, Unterlagen, Arbeitsaufträge, ...)
stimmt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> stimmt nicht

7.2.3 Zweite Fragestellung

Wie beurteilen Schüler diese Form des Unterrichtes und ihre Lernfortschritte bzw. Kompetenzzuwächse im Verlaufe des Projektes?

Die Akzeptanz dieser Unterrichtsform durch die Schüler war von Beginn an hoch, aber nicht alle Schüler konnten sofort mit dem Freiraum gut umgehen. Vier Schülerinnen fühlten sich dabei anfangs nicht sehr wohl, das besserte sich aber im Laufe des ersten Jahres deutlich. Zu beobachten ist, dass im zweiten Jahr anfangs eine deutlich schlechtere Beurteilung der emotionalen Situation zu beobachten war, diese sich aber wieder besserte.

Ebenfalls wurde immer wieder von verschiedenen Teams der empfundene Zeitdruck kritisiert. Die Gründe dafür sind unserer Meinung nach vielschichtig. Einerseits müssen Schüler immer wieder neu lernen, mit Freiräumen umzugehen und selbständig zu planen, andererseits kommt es im Schulalltag immer wieder zu "zeitlichen Engpässen" aus verschiedensten Anlässen.

Der Zuwachs von Fachkompetenzen wird kritisch betrachtet. Besser bewertet werden die positive Veränderung der sozialen Kompetenzen und der Zuwachs im Bereich Medienanwendung.

Die laufenden Reflexionen haben auch eine Verschiebung von der in unserer Gesellschaft herrschenden Ergebnisorientiertheit hin zu verstärkt prozessorientierter Evaluation bewirkt.

7.2.4 Dritte Fragestellung

Wie beurteilen die betroffenen Lehrer ihre veränderte Rolle - verändert sich diese Beurteilung im Laufe des Projektes?

Die Rolle der Lehrenden wandelte sich stark im Laufe des ersten Jahres. Während am Beginn Instruktionen, Hilfestellungen bei Themenauswahl und -umfang, bezüglich Einsatz von Präsentationstechniken, Auswahl und Durchführung von Experimenten etc. noch sehr häufig gewünscht wurde, konnten sich die Betreuer immer mehr zurücknehmen, Hilfestellungen wurden immer seltener benötigt. Arbeitseinsatz und zeitlicher Aufwand der Lernenden waren enorm, sie mussten zum Teil sogar behutsam gebremst werden, weil es zu Kollisionen mit anderen Fächern kam.

Vereinzelt war aktiveres Eingreifen der Lehrenden während beider Jahre notwendig, besonders das Zeitmanagement betreffend. Der Einsatz der EDV-Säle im ersten Jahr brachte leider neben vielen Vorteilen auch eine wachsende "Theorielastigkeit" der Schülerarbeiten im Laufe des ersten Jahres. Im zweiten Projektjahr wurde daher den Teams von Beginn an verpflichtend vorgeschrieben, zu jedem Thema auch einen praktischen Teil durchzuführen.

Als schwierig erwies sich für die Betreuer in manchen Fällen die Frage, wie weit sie sich tatsächlich zurücknehmen sollten, z.B.: bei der Gestaltung von Ausstellungsobjekten in Vitrinen oder bei der Plakat- und Postergestaltung. Ebenso war die Balance zwischen Eigenständigkeit der Schüler und steuernden Eingriffen der Betreuer im Interesse einer möglichst wirkungsvollen Öffentlichkeitsarbeit Thema vieler Diskussionen.

Wie erhofft, akzeptierten die Lernenden von Beginn an diese für sie eher ungewohnte Rolle der Lehrenden, ohne dass dadurch auch nur irgendwann ein disziplinäres oder sonstiges Problem entstanden wäre - sie zeigten deutlich mehr Leistungsbereitschaft und Eigeninitiativen als im Regelunterricht.

Das zweite Jahr aus der Sicht eines S4 Neulings:

Natürlich habe ich mit großem Interesse den Ablauf des ersten Forschungsjahres als Zaungast verfolgt und danach mitgearbeitet nachteilige Entwicklungen, die in diesem Jahr zu beobachten waren durch eine etwas geänderte Organisations- und Beurteilungsstruktur zu beseitigen. Im ersten Semester stellte sich mir dann das folgende Bild:

Die Schüler traten sehr selbstbewusst den Lehrern gegenüber auf und hatten klare Vorstellungen über den Ablauf des Jahres.

Dieses Selbstwertgefühl äußerte sich auch in ihrem Auftreten bei den Projektpräsentationen. Die PP unterstützten Vorträge hatten durchwegs ein hohes Niveau.

Im krassen Gegensatz dazu standen die oft wenig mutigen Fragestellungen, die Zaghaftheit bis Hilflosigkeit bei der Planung und ein schlechtes Zeitmanagement.

Ständig wurden diese fehlenden Kompetenzen durch Bejammern oder Ausreden zu überdecken versucht. Als es dann vor Semesterende zeitlich eng wurde konnten wir in allen Gruppen nur mehr hektisches Arbeiten beobachten. Das erste Semester endete mit einer Flut an zu beurteilenden Präsentationen, Skripten, Postern und Vitrinengestaltungen. Wir Lehrer befanden uns in dieser Zeit in einem Wechselbad

der Gefühle, Anzeichen der Resignation folgten dann wieder Hoffnung und Zuversicht.

Dieser Zustand änderte sich im zweiten Semester deutlich. Die Arbeitshaltung der Schüler wurde zusehends ruhiger, zielorientierter, routinierter. In dem Maß, in dem die Schüler sich weiter entwickelten, kehrte auch bei den Betreuern wieder die Zuversicht ein. Gerade die gegen Ende des Schuljahres gezeigten Präsentationen und Poster erreichten eine beachtliche Qualität.

Die Klasse bekam am Ende des Schuljahres die Gelegenheit im Rahmen eines Abschlussabends all ihre erworbenen Fähigkeiten den Eltern und Lehrerkollegen zu demonstrieren.

7.3 Achte Klasse 2003.2004

15. Juni 2004, der unwiderruflich letzte Fragebogen



	erheblich	wenig	nicht
▶ beim Formulieren von Fragen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
▶ beim Finden von Methoden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
▶ experimentelle Fähigkeiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
▶ Präsentationstechniken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
fehlt eine wichtige Fähigkeit			

2. Wann hast Du die Eigenverantwortlichkeit am ehesten erlebt oder gespürt?

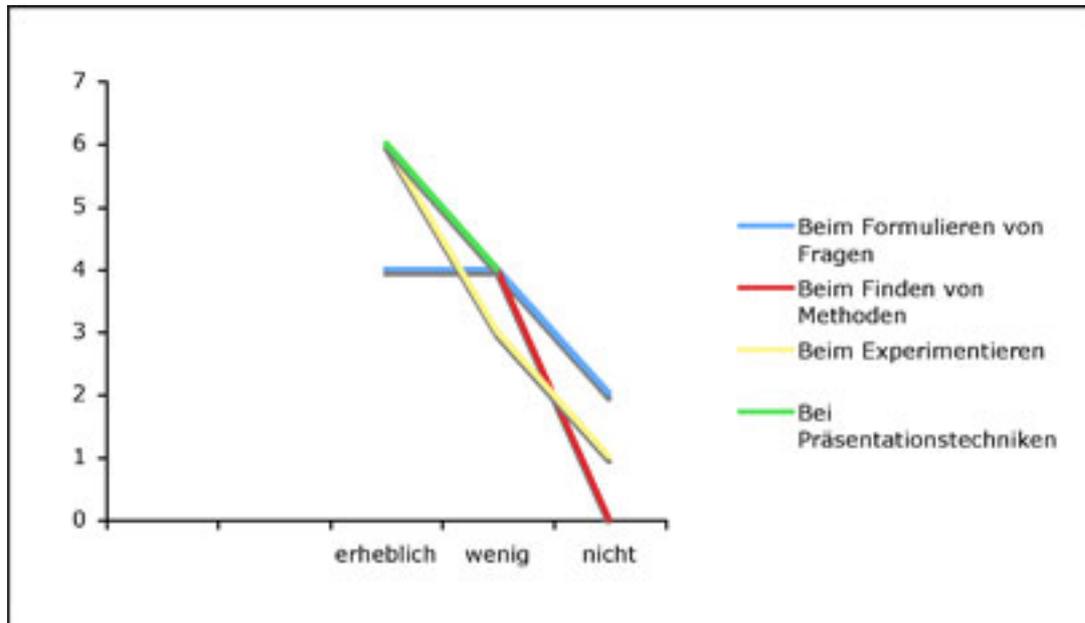
	erheblich	wenig	nicht
▶ bei der Themenwahl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
▶ bei der Literatursuche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
▶ während meiner Arbeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
▶ bei der Präsentation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
▶ bei der Beurteilung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Stell Dir vor, Du könntest das Rad der Zeit zurück drehen und wieder mit der 6. Klasse beginnen. Deine Erfahrungen aus unserem IMST–Projekt könntest Du dabei mitnehmen.

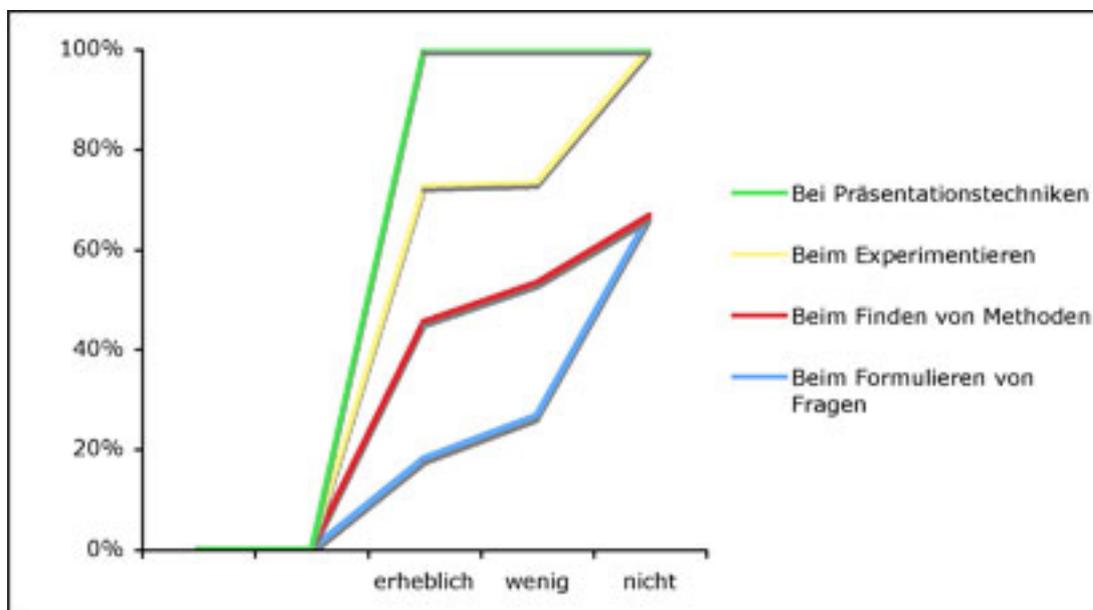
Welche Fragen wären dann noch offen?

7.3.1 Achte Klasse Auswertung

Meine persönlichen Fähigkeiten haben sich verändert:



Wann hast du die Eigenverantwortlichkeit am ehesten erlebt oder gespürt?



7.3.2 Bewertungsbogen Spezialgebiet

SPEZIALGEBIETE IMST₂S4 8dK Ackerl.Lang 2003.2004

	Adamtsch Florian	Fucher Markus	Häuser Franz	Kangler Georg	Neubauer Michaela	Pechmann Vera	Petritsch Thomas	Ragann Tamara	Schlininger Paul	Sieg Bettina	Stiesel Angelika	Strallegger Anna	Voit Peter	Zach Ursula
I. FORMALE QUALITÄT 10%														
Übersichtlichkeit ¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Einteilung ¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Titelblatt ¹	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Schriftbild ¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Layout ¹	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Seitenzählung ¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
gestalterische Elemente ¹	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
Zitation ¹	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Literaturverzeichnis ¹	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Tippfehler ¹	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
II. INHALTLICHE QUALITÄT														
Fragestellung mit Schluss ⁵ (eigener Forschungsansatz)	5	5	5	5	5	2	3	4	5	3	3	3	3	5
Roter Faden ¹⁰	10	10	5	10	8	5	8	7	10	4	5	7	10	10
Literaturquellen ⁵	5	5	1	1	5	2	3	3	5	5	3	4	5	5
Themenentfaltung ¹⁰	10	10	5	10	9	5	7	8	10	8	7	9	9	9
Auswertung ⁵	4	2	5	3	5	2	1	4	5	3	5	3	5	4
Präzision ¹⁰	10	8	7	5	9	5	6	8	10	8	6	6	10	10
III. PERSÖNLICHE QUALITÄT 15%														
Selbständigkeit ³	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3
Einsetz ³	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Akribie ³	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3
Termine ³	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Begleitprotokoll ³	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
IV. SPRACHLICHE QUALITÄT 15%														
Stil ³	3	3	0	3	3	1	2	3	3	3	2	0	3	3
Wortwiederholungen ³	3	2	1	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3
Orthografie ³	3	2	0	3	3	3	1	2	3	3	3	0	3	3
Fachsprache ³	3	3	0	3	2	1	2	3	3	3	2	1	3	3
Fremdwörter ³	3	3	1	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3
V. GESAMTEINDRUCK** 15% aus der Betreuung und dem endgültigen Ergebnis														
Ganzes ¹⁵ oder Summe von Teilen ⁵	14	15	7	15	13	5	12	15	15	5	5	10	12	14
Arbeit gesamt	98	90	51	81	90	55	71	81	99	67	62	63	90	94
Arbeit 70%	69	63	36	57	63	39	50	57	69	47	43	44	63	66
Präsentation	83	0	88	81	92	78	55	85	98	79	75	80	95	92
Präsentation 20%	17	0	18	16	18	16	11	17	20	16	15	16	19	18
Poster 10%	8	0	8	0	9	6	9	9	10	4	4	10	10	10
Gesamt	93	63	61	73	90	60	70	83	99	67	62	70	92	94

mind. 60 P : Genügend
mind. 70 P : Befriedigend
mind. 80 P : Gut
mind. 90 P : Sehr gut