



MNI – Fonds zur Schulentwicklung
S1 „Lehren und Lernen mit neuen Medien“

ABSCHLUSSBERICHT

zum MNI-S1-Projekt

Physik am PC

(3. Klasse Unterstufe)

Mag. Klaudia Candussi
Mag. Irmgard Seiberl
Mag. Sylvia Seidel

Wirtschaftskundliches Bundesrealgymnasium
Sandgasse 40, 8010 Graz

Graz, Juli 2006

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT

1	EINLEITUNG	4
	1.1 Ausgangssituation	
	1.2. Ziele des Projekts	
2	PROJEKTVERLAUF	5
3	EVALUATION UND REFLEXION	7
	3.1 Fragebogen	
	3.2 Gedächtnisprotokoll zur Fragebogenanalyse – 3D	
	3.3. Gedächtnisprotokoll zur Fragebogenanalyse – 3A	
4	RESÜMEE	12
5	LITERATURLISTE	13
6	ANHANG	14
	6.1. Allgemeines zu den Modulen	
	6.2. Basismodule	
	6.3. Zusatzmodule	
	6.4 Fragebogen	
7	BILDER	20

ABSTRACT

Nachdem an unserer Schule grundsätzliche Kenntnisse am Computer bereits in der Unterstufe vermittelt werden, entstand bald die Idee, dass als „Trägerfach“ auch die Physik eine Rolle spielen könnte. In unserem Projekt sollen die SchülerInnen mit Hilfe des Internet physikalische Arbeitsaufträge, die über die Schulhomepage zur Verfügung gestellt werden, erfüllen und ihre Ergebnisse zusammenfassen.

Im Mittelpunkt stehen dabei Arbeitsaufträge wie:

die richtige Recherche im Internet, Filtern von Sachinformationen und eigenständiges Formulieren von Ergebnissen sowie das Weiterleiten von Dokumenten via E-mail.

Schulstufe: 7. Schulstufe (3. Klasse AHS)

Fach: Physik

Kontaktpersonen: Mag. Klaudia Candussi, Mag. Irmgard Seiberl

Kontaktadresse: Wiku BRG Graz, Sandgasse 40, 8010 Graz

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation

Bereits ab der 1. Klasse arbeiten die SchülerInnen eine Stunde pro Woche fachbezogen am Computer. Der Umgang mit Programmen wie Word und Excel ist ihnen daher nach den ersten beiden Jahren grundsätzlich bekannt. In der 3. Klasse schien der Computereinsatz zu scheitern, weil Kollegen keine Möglichkeiten sahen, den Computer fachgerecht einzusetzen. Nach langen Überlegungen haben sich die Physik-Lehrerinnen bereit erklärt, in ihrem Fach den Computereinsatz zu forcieren. Seit zwei Jahren wird das Internet schwerpunktmäßig im Fach Physik eingesetzt.

Da in der 3. Klasse nur 2 Wochenstunden Physik abgehalten werden, haben wir uns dazu entschlossen, 14-tägig eine Physikstunde im Computerraum abzuhalten. In dieser Stunde bearbeiten die SchülerInnen unter Zuhilfenahme des Internet physikalische Arbeitsaufträge, die über unsere Physikseite auf der Schulhomepage zur Verfügung gestellt werden.

Erstmals versuchen wir in diesem Schuljahr in unsere Aufgabenstellungen „physikalische Versuche“ bzw. Java-Applets, die im Internet angeboten werden, einzubauen.

1.2 Ziele des Projekts

Die SchülerInnen lernen eigenverantwortlich zu arbeiten, bekommen im Internet Informationen, die sie lesen, „filtern“ und anschließend für sich zusammenfassen müssen. Sachinformationen müssen kritisch hinterfragt, Inhalte recherchiert werden.

Die Erstellung eines Protokolls erfordert nicht nur fachliches Verständnis, sondern „zwingt“ die SchülerInnen ihr erworbenes Wissen in eigene Worte zu fassen. Die LehrerInnen werden so zu BetreuerInnen, die bei Bedarf Hilfe bieten, da für jeden Schüler eine individuelle Lösung möglich ist.

Wir erhoffen uns mit dem Projekt außerdem, den SchülerInnen eine Lernumgebung zu bieten, die Leistungsdifferenzierung nicht nur aufgrund der Fragestellungen (es gibt für alle die gleichen „Basismodule“ und für schnellere „Zusatzmodule“) ermöglicht, sondern je nach Lust tiefer in physikalische Gebiete (leistungsstarke SchülerInnen können mehr gefordert werden) einzudringen, was im herkömmlichen Unterricht zeitlich nicht möglich wäre.

2 PROJEKTVERLAUF

Prinzipiell ist zu sagen, dass das Projekt zwar in allen 7. Schulstufen durchgeführt wurde, wir uns aber auf die genauere Beobachtung zweier Klassen (3A und 3D) beschränkten, weil wir die beiden Klassen sowohl im herkömmlichen Physikunterricht als auch in der Physik-Informatik-Stunde unterrichteten.

Durch die Gruppenteilung war es uns in dieser Stunde am Computer möglich, mit einer „kleineren“ Gruppe von SchülerInnen zu arbeiten.

Zwei wesentliche strukturelle Punkte gab es zu beachten:

Durch die 14-tägige Abhaltung der Unterrichtseinheit haben wir uns entschlossen, den Physikstoff vom herkömmlichen Physikunterricht zu entkoppeln und in Form von Modulen (siehe Anhang) anzubieten.

Es ergaben sich durch diese Einteilung pro Semester exakt neun(!) Unterrichtseinheiten am Computer, davon wurde die erste Unterrichtseinheit zur Klärung technischer Schritte (Führen einer Diskette, Abspeichern von Dateien am Fileserver, Verschicken von E-mails, Ausdruck) bzw. für eine kurze Einleitung zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen verwendet.

Nach den ersten drei Stunden (Mitte Oktober!) setzten wir den SchülerInnen einen ersten Abgabetermin für das erste Basismodul, um uns über den Fortschritt der beiden Parallelgruppen zu informieren. Das Modul sollte elektronisch an uns via E-mail geschickt werden.

Nur zwei SchülerInnen pro Gruppe schafften es zeitgerecht!

Folgende Probleme, die für uns überraschend waren, gab es dabei:

- Wir erhielten keine Mails, weil unsere Adresse „falsch“ war (falsch abgeschrieben – die SchülerInnen erkundigten sich erst wieder nach 2 Wochen!)
- Wir erhielten Mails ohne Attachments und somit keine Ausarbeitungen
- Die SchülerInnen konnten keine Mails schicken, weil die „Verbindung nicht klappte bzw. weil es Zuhause kein Internet gibt!“
- Unzufriedenheit machte sich auch bei der Durchsicht der Ausarbeitungen breit. Nur ein geringer Teil der SchülerInnen nutzte das Angebot, individuell zu arbeiten und hat die Fragen minimal beantwortet.
- Probleme zeigten sich beim Durchlesen von Aufgabenstellungen und Sachverhalten. Viele Aufgaben wurden erst gar nicht durchgelesen!

Konsequenzen während des Schuljahres:

- Wir verlegten unsere schriftliche Beurteilung auf den herkömmlichen Ausdruck der Module bzw. auf das Führen der Diskette bzw. Mappe.
- Das Prüfungsgespräch hat sich als nicht adäquates Mittel herausgestellt, weil dadurch zu viel Zeit in Anspruch genommen wurde – wir haben die Leistung in Form von schriftlichen Fragen aus den Basismodulen abgefragt. Dadurch konnten Basisfragen für alle SchülerInnen gleichzeitig gestellt werden.
- Im zweiten Semester versuchten wir durch die gezielte Angabe von Internetseiten die Recherchen der SchülerInnen zu erleichtern. Sicherlich unterschätzten wir die Informationsflut, die schwächere SchülerInnen „erdrückt“ und nicht bereichert.

- Im zweiten Semester versuchten wir mehr Augenmerk auf die raschere Ausarbeitung der Module zu legen, was allerdings nicht zufriedenstellend gelang. Wir vermuteten, dass durch die 14-tägige Abhaltung der Stunde die SchülerInnen nicht so intensiv und ernsthaft bei der Sache sind und der Arbeitsfluss zu lange unterbrochen wird (im zweiten Semester ergaben sich 7 Unterrichtseinheiten). Das wurde uns auch in einer Befragung der SchülerInnen bestätigt.

3 EVALUATION UND REFLEXION

Ab Jänner 2006 standen wir in Kontakt mit Herrn Dr. Thomas Stern und Frau Mag. Anna Streissler vom Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung, die uns im Rahmen einer Begleitstudie des MNI für die SchülerInnen- und auch LehrerInnenbefragung hilfreich zur Seite standen.

Die schriftliche Befragung (siehe Anhang) wurde nicht von uns durchgeführt, sodass die SchülerInnen frei und unbeschwert antworten konnten. Außerdem gab es in jeder Klasse mit vier SchülerInnen (sie meldeten sich freiwillig) ein Interview.

Wir erhofften uns durch die Befragung der SchülerInnen auch Anregungen und Tipps, was wir im kommenden Schuljahr verbessern könnten.

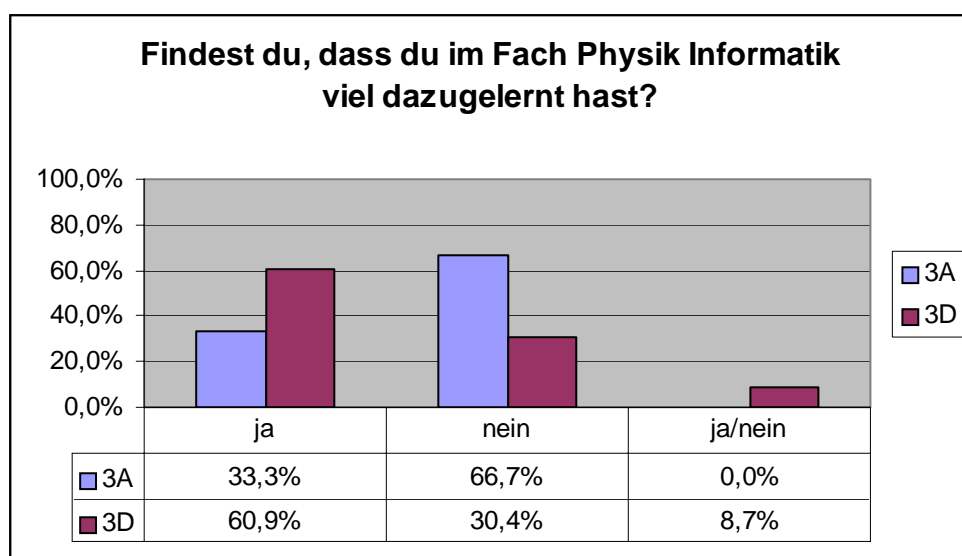
Auch die Meinung unserer FachkollegInnen, die in den anderen Klassen arbeiteten, war uns wichtig. Zwei von ihnen wurden mittels Interview befragt. Dabei ging es uns nicht nur um die Arbeit mit den SchülerInnen, sondern auch um eventuelle Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit bzw. Benotung.

3.1 FRAGEBOGEN

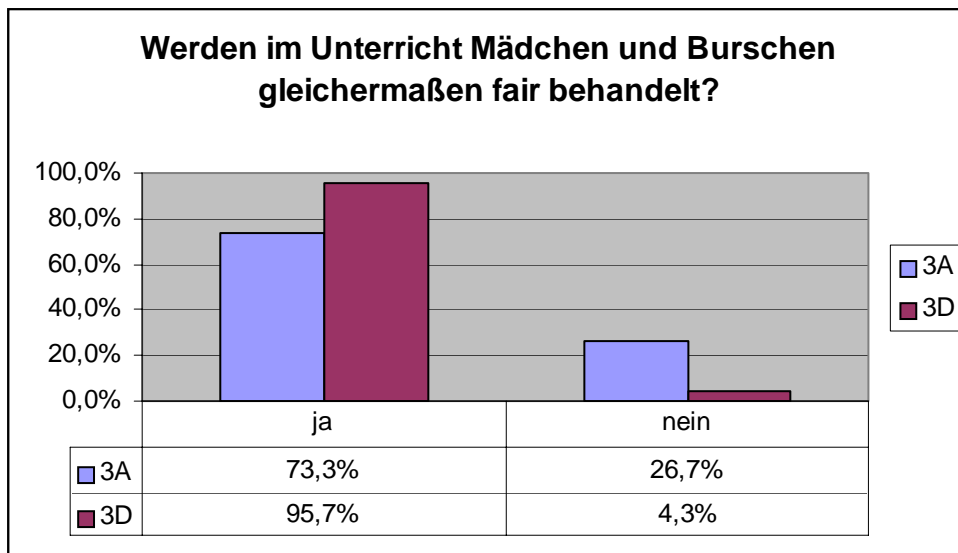
(Der Fragebogen befindet sich zur Gänze im Anhang.)

Diese Art der Befragung ist bei den SchülerInnen sehr gut angekommen. Die anonyme Auswertung des Fragebogens haben wir auch den SchülerInnen gezeigt. In der Nachbesprechung haben wir die Gruppen vertauscht, damit sich die SchülerInnen freier zu den Antworten äußern konnten. Anhand dieser Stunden konnten wir die Ergebnisse des Fragebogens besser interpretieren und somit sofort darauf reagieren.

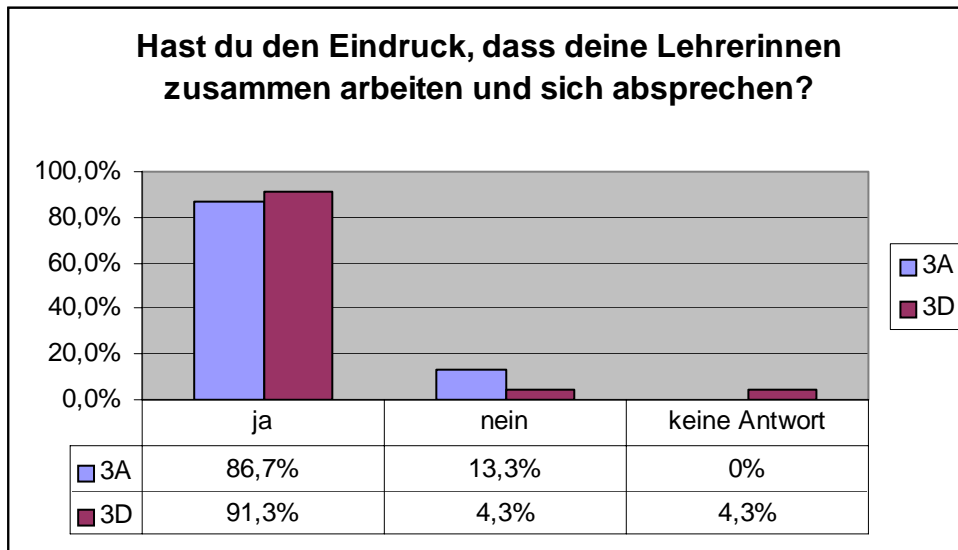
Ein kleiner Ausschnitt aus dem Ergebnis:



Bei dieser Frage hat sich herausgestellt, dass manchen SchülerInnen der Inhalt dieses Projekts nicht klar war. Einige SchülerInnen haben sich spezielle Physik - Computerprogramme erwartet, die hier erklärt werden. (siehe Gedächtnisprotokoll)



Es war uns auch sehr wichtig herauszufinden, inwieweit die Genderthematik bei unserem Projekt eine Rolle spielt.



Die SchülerInnen haben sehrwohl wahrgenommen, dass die unterrichtenden Lehrerinnen sich absprechen und in allen Gruppen dasselbe besprochen wird.

Wir haben die Gespräche über die Auswertung des Fragebogens mit den beiden Klassen mithilfe von Gedächtnisprotokollen festgehalten.

3.2 Gedächtnisprotokoll zur Fragebogenanalyse - 3D Klasse

Einige Anmerkungen der SchülerInnen:

Gruppe Seiberl

Frage: Was sollte eine gute Lehrerin können?

Gut erklären, was ein Punkt der sehr häufig vorgekommen ist.

Schüler: „Wir müssen uns da auch selbst ein bisschen an der Nase nehmen, denn wir sagen ja auch nicht wenn wir etwas nicht verstehen bzw. wenn uns etwas unklar ist. Wie soll der Lehrer wissen ob er zu schnell weitergeht, wenn wir immer sagen es ist eh alles klar.“

Frage: Lernen wir in Physik- Informatik viel dazu?

Da wurde den Schülern noch einmal erklärt, warum wir keine speziellen Programme oder Arbeitstechniken neu erlernen, sondern warum der Schwerpunkt in der Internetrecherche liegt. Dabei ist in der Diskussion herausgekommen, dass dieser Punkt am Schulbeginn zu wenig geklärt wurde. Die SchülerInnen haben sich deshalb auch spezielle „Physikprogramme“ erwartet.

Frage: Tipps für das restliche Schuljahr

Hier wurde über die Anzahl der Versuche diskutiert. Worauf eine Schülerin meinte, dass es individuelle Unterschiede gibt, jeder sieht die Anzahl der Versuche anders – einer hätte gerne mehr – dem anderen reicht es – ein anderer mag sie vielleicht sogar weniger.

Benotung und Tests:

Ein Schüler meinte, dass man die Tests sowieso abschaffen sollte bzw. dass diese immer zu schwer sind. Worauf ich antwortete, ob es ihnen lieber sei, wenn wir keine Test schreiben und alle SchülerInnen ein Sehr gut bekommen würden?

Eine Schülerin: „Nein, das würde ich nicht gut finden. Manche arbeiten gut mit, lernen auch fleißig und haben immer alles in der Schule mit (Buch, Heft). Warum sollten diejenigen, die nichts tun und sich nur blöd aufführen auch eine gute Note bekommen? Das wäre sehr unfair!“

Eine Schülerin meinte, dass sie schon Veränderungen im Unterricht erkennen kann. Das neue Basismodul ist schon etwas anders gestaltet.

Am Ende der Stunde wollten einige Schüler gerne auflösen welcher Fragebogen zu wem gehört. Wir meinten, dass sie das unter sich tun können, aber wir kein Interesse daran haben, um die Anonymität zu wahren.

Wir haben noch einmal darauf hingewiesen, dass es uns sehr wichtig war ihre Meinung zu wissen und dass es nur so möglich ist etwas zu verbessern.

Gruppe Candussi

In meiner Gruppe sind wir mit der Besprechung der Fragen nicht ganz fertig geworden.

Bei der Besprechung ist mir aufgefallen, dass die Erwartungen, die die SchülerInnen an das Fach PH-Informatik von Beginn an hatten, in vielen Fällen nicht erfüllt wurden. Viele haben sich mehr Arbeit mit dem Computer erwartet (nicht nur Internetrecherche, sondern „Physikprogramme“ – muss noch einmal nachfragen, was sie genau damit meinen).

Die SchülerInnen finden die Zusammenarbeit der LehrerInnen gut und wichtig und bestätigen die weitgehend faire Behandlung von Burschen und Mädchen.

Die 14-tägige Stunde finden auch die SchülerInnen nicht gut, weil man aus der Arbeit immer „herausgerissen“ wird.

Eine Schülerin meinte, die Zeit für die Bearbeitung der Arbeitsaufträge wäre zu kurz – sie hat zu Hause keinen Internetzugang und könnte deshalb nicht arbeiten! (Anmerkung: Meine Antwort war, dass sie einen Computer in der Schule verwenden könnte; wir LehrerInnen denken, dass die Zeit in der Schule ausreichen müsste(!?); es ist auch reichlich spät, dass wir von solch einem Problem erst Mitte des 2. Semesters erfahren!)

Dass wir weniger machen sollten bzw. die SchülerInnen mehr „suchen“ lassen sollten, war nur ein kurzer Einwurf, der nicht wirklich ernst gemeint war (habe den SchülerInnen den Zeitraum und die Aufgaben nochmals vor Augen geführt und nachgefragt) – allerdings kam auch, dass sie gern was Anderes als im PH-Unterricht machen würden, damit nicht Dinge doppelt vorkommen („ist fad“, „wissen wir schon“, „nicht schon wieder“)!

Aus den Rückmeldungen der SchülerInnen konnte ich erkennen, dass sie sehr stolz waren, da ihre Antworten und Einwände zur Weiterentwicklung des Faches beitragen und in unsere Arbeit einfließen.

3.3 Gedächtnisprotokoll zur Fragebogenanalyse - 3A Klasse

In der 3A Klasse habe ich (Irmgard Seiberl) die Besprechung der Fragebögen aus Zeitgründen alleine in der regulären Physikstunde durchgeführt.

Die Klasse war allgemein sehr aufmerksam. Zuerst sind große Bedenken der Klasse geäußert worden, ob auch innerhalb der Klasse niemand erfahren wird, wer welche Antworten gegeben hat.

Die SchülerInnen finden den Abstand zwischen den Physik-Informatikstunden einfach zu groß. Sie kommen mit dem 14-tägigen Rhythmus nur schwer zurecht, da sie es einfach vergessen, ob nun normaler Physikunterricht oder Physik-Informatikstunde ist.

Bei der Frage zur Gleichbehandlung von Burschen und Mädchen ist eine Antwort besonders stark diskutiert worden (Mädchen, die am Tag der offenen Tür geholfen haben, werden bevorzugt). Erstaunlicherweise hat sich ein Schüler zu Wort gemeldet, der das vehement bestritten hat. Denn das sei in Physik-Informatik gar nicht möglich, da diese Mädchen auf beide Gruppen aufgeteilt sind und außerdem wurde vor dem Tag der offenen Tür in der Klasse gefragt, wer helfen möchte und es hat sich sonst niemand gemeldet.

Eine große Diskrepanz unter den SchülerInnen hat sich herausgestellt als wir die Frage über die Themen in Physik-Informatik besprochen haben. Manche SchülerInnen meinten, dass es gut ist, wenn man die „Dinge“ vom normalen PH- Unterricht hier noch mal wiederholen kann. Andere wiederum meinten, das es „öd ist“ alles zweimal zu hören und ein dritter Teil der SchülerInnen meinten, das alles viel zu schnell geht und sie nicht mitkommen (weder in Physik- Informatik noch in Physik). Leider hat es dann geläutet, aber wir haben in der nächsten Stunde an dieser Stelle weitergearbeitet.

Ich habe mir in der Zwischenzeit überlegt, was ich den SchülerInnen anbieten könnte und so bin ich auf die Idee gekommen, sie können die nächsten 3 – 4 Stunden Physik planen. In Kleingruppen haben sie versucht herauszuarbeiten, was ihnen wichtig wäre. Ich habe mir persönlich ein anderes Ergebnis erwartet. Denn die Hauptaussage war:

„Sie sagen uns was wichtig ist und das schreiben wir auf. Das können wir dann zu Hause lernen und sie fragen das in einer Lernzielkontrolle ab.“ Als ich dann nachfragte, ob sie sich den Physikunterricht wirklich so vorstellen, haben sich dann einige SchülerInnen zu Wort gemeldet und die anschließende Diskussion war sehr produktiv.

Das Ergebnis: Ich bereite ein Thema so auf, dass jeder ein gewisses Maß an Arbeitsaufträgen erfüllen muss. Diese Ausarbeitungen werden dann auch abgefragt. Alle SchülerInnen, die das „Muss“ bereits erledigt haben, können aus verschiedensten Bereichen auswählen, die sie zusätzlich erledigen möchten. Die Wahl der Arbeitsgruppen steht jeder/m SchülerIn frei (Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit). Ich als Lehrerin fungiere nur mehr als Coach.

Dieses Konzept probieren wir für vier Stunden und dann entscheiden wir, wie es weitergehen soll.

Ich habe den SchülerInnen im Anschluss auch noch erzählt wie wir uns Physik-Informatik im kommenden Jahr vorstellen. Sie waren sichtlich sehr stolz, das sie an der Weiterentwicklung vom Unterrichtsfach Physik-Informatik bzw. auch an der Gestaltung im Fach Physik beteiligt sind.

4 RESÜMEE

Zusammenfassend kann man sagen, dass das Projekt aus unserer Sicht nicht ganz zufrieden stellend verlaufen ist. Wir haben uns mehr Einsatz von Seiten der SchülerInnen erwartet, sowohl bei der Ausarbeitung der Module als auch beim Lernertrag. Positiv und überraschend waren allerdings die offenen und ehrlichen Rückmeldungen der SchülerInnen, die uns bereits jetzt veranlasst haben strukturelle und inhaltliche Änderungen für das nächste Jahr vorzunehmen.

Geplante Neuerungen im kommenden Schuljahr:

So wird es im nächsten Schuljahr möglich sein, die Stunden wöchentlich abzuhalten. Während eine Klasse im ersten Semester nur Physikstunden konsumiert, wird die Parallelklasse jeweils eine Stunde im Computerraum verbringen. Die Module sollen mit Hilfe einer Lernplattform zur Verfügung gestellt werden, sodass auch hier e-Learning noch mehr forciert wird.

Das heißt wir möchten wiederum zwei Parallelklassen für unsere Untersuchungen herausnehmen und mittels Befragungen unseren Unterricht weiter evaluieren. Wir hoffen dabei sehr auf die weitere Unterstützung durch den MNI-Fonds, der erst diese intensive Auseinandersetzung (vor allem mit der „Außenwelt“) möglich gemacht hat.

5 LITERATURLISTE

- „Qualitätsevaluation und Qualitätsentwicklung an Schulen“ Anregungen,
Instrumente, Methoden
Skriptum des IFF / Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS), PI des
Bundes in Kärnten

- IMST3 Newsletter 14 / 2005
Schulische Evaluation

- IMST3 Newsletter 18 / 2006
Wozu Feedback überhaupt?

6 ANHANG

Die folgenden Auszüge sind Teile unserer Physikseite der Schulhomepage

<http://www.wiku-graz.at>

6.1 Allgemeines zu den Modulen

3. Klasse - Physik am PC

Für die Physikstunden am Computer findest du hier **Basismodule** und **Zusatzmodule**.

Bevor du mit der Arbeit beginnst, lies dir die folgende **Arbeitsanleitung** durch!
Manchmal sollst du auch ein **Versuchsprotokoll** erstellen!



Arbeitsanleitung



Versuchsprotokoll

Physik am PC - Arbeitsanleitung



Arbeitsanleitung

- Öffne das jeweilige Modul durch **Doppelklick!**
- Erstelle ein **Worddokument** mit einer *Kopfzeile* (sie soll deinen Namen und das Datum beinhalten) und einer *Fußzeile!*
In der Fußzeile soll zentriert der Dateiname stehen!
- Der **Dateiname** enthält die Nummer des Moduls und deinen Nachnamen, z.B. B1_Nachname.doc, B2_Nachname.doc
- **Beantworte** die jeweiligen Fragen in eigenen Worten und in ganzen Sätzen!
- Das Dokument muss auf einer **DIN A4-Seite** Platz haben!
- **Speichere** die Datei auf deiner **Diskette** und auf dem **File-Server** ab!
- Schicke die Datei deinem Lehrer per **e-mail!**
- Manchmal sollst du zum Basismodul auch ein **Versuchsprotokoll** anfertigen!

Nun kann es los gehen!



Versuchsprotokoll

- In deinem Versuchsprotokoll sollen folgende Punkte enthalten sein
 - 1) Versuchstitel
 - 2) Worum geht es im Versuch? (Beschreibung!)
Internetadresse angeben!
 - 3) Durchführung
Werte z.B. in einer Tabelle notieren
 - 4) Beobachtung und Ergebnis

6.2 Basismodule

Basismodule	
	B1_Molekularbewegung
	B2_Aggregatzustände
	B3_Stromkreise im Alltag
	B4_Elektrischer Strom: Gefahren und Schutzmassnahmen

6.2.1 Molekularbewegung



Molekularbewegung

1. Wer entdeckte die Molekularbewegung?
(Verfasse einen kurzen Lebenslauf dieser Person!)
2. Welche Auswirkungen hat die Molekularbewegung im Alltag?
(Nenne mindestens drei Phänomene!)
3. Besuche im Internet folgende Seite:
www.cornelsen.de/physikextra/htdocs/Teilchen1.html
 - i) Lies die Aufgabenstellung auf der Seite gut durch und erstelle dann anhand der „Spielregeln“ ein Versuchsprotokoll!
 - ii) Probiere zunächst den Versuch aus und beobachte nur!
 - iii) Wähle vier verschiedene selbst gewählte „Einstellungen“, für die du die Werte im Protokoll notierst!
Verwende dazu eine Tabelle, die z.B. so ausschauen könnte:

Versuch	Anzahl der Teilchen	Teilchengeschwindigkeit	Verhältnis der roten und grauen Teilchen	Beobachtung
1				
2				
3				
4				

Viel Spaß beim Experimentieren!

6.2.2 Aggregatzustände



1. Welche Aggregatzustände kennst du?
2. Nenne alle möglichen Übergänge von einem Aggregatzustand in einen anderen!
3. Was versteht man unter der spezifischen Wärmekapazität?
4. Warum spricht man von der „Anomalie des Wassers“?
(Erkläre dieses Phänomen und nenne auch mindestens zwei Auswirkungen!)
5. **Erstelle ein Versuchsprotokoll! (v2_nachname.doc)**
Besuche dazu folgende Internet-Seite:
www.cornelsen.de/physikextra/htdocs/Teilchen2.html

Arbeitsauftrag:

- i) Vergleiche die Aggregatzustände aufgrund der vorgegebenen Teilchenmodelle!
- ii) Beobachte die Bewegung der Teilchen bei den verschiedenen Zuständen!
- iii) Erstelle eine übersichtliche Tabelle, in der du zu jedem Aggregatzustand folgende Dinge angibst:
 - 1) Beispiel
 - 2) Eigenschaften
 - 3) Teilchenmodell (Skizze)
 - 4) Beschreibung des Teilchenmodells

Viel Spaß beim Experimentieren und Ausarbeiten!

6.2.3 Stromkreis im Alltag



Stromkreise im Alltag

1. Der einfache Stromkreis

- Welche Bestandteile gehören zu einem einfachen Stromkreis?
- Welche Symbole werden für die Bestandteile verwendet?
- Was passiert, wenn in einem Stromkreis der Verbraucher fehlt?

2. Stromstärke – Spannung – Widerstand

- Erkläre den Begriff „Elektrische Stromstärke“
In welcher Einheit wird die Stromstärke gemessen?
- Erkläre den Begriff „Elektrische Spannung“
In welcher Einheit wird die Spannung gemessen?
- Was versteht man unter elektrischem Widerstand?
In welcher Einheit wird der Widerstand gemessen?

3. Ohm'sches Gesetz

- Wie lautet das „Ohm'sche Gesetz“?
Erkläre in Worten!

4. Erstelle eine Word-Datei mit dem Dateinamen v3_nachname.doc

Die Überschrift soll sein: „**Versuchsprotokoll 3 – Stromkreise im Alltag**“

Besuche dazu folgende Internet-Seite:

<http://www.walter-fendt.de/ph14d/ohm.htm>

Arbeitsauftrag:

- Lies den Begleittext der Seite gut durch und erkläre den Versuchsaufbau mit eigenen Worten!
- Lass die Werte für die maximale Spannung (10V) und die Stromstärke (100mA) eingestellt!
Wie groß ist der eingestellte Widerstand? Lies für diesen Widerstandswert die Werte für die Spannung und Stromstärke ab und notiere sie! Überprüfe das Ohm'sche Gesetz!
- Erhöhe für $R = 200 \Omega$ nur die angelegte Spannung! Lies den Wert für die Spannung ab! Beobachte die Werte für die Stromstärke!
Was passiert, wenn du die Werte für die Spannung bei gleich bleibendem Widerstand erniedrigst?
(Erstelle eine Tabelle für 5 unterschiedliche Spannungswerte!)

6.2.4 Elektrischer Strom: Gefahren und Schutzmassnahmen



Elektrischer Strom – Gefahren und Schutzmassnahmen

1. Erstelle eine Word-Datei mit dem Dateinamen **b4_nachname.doc** und erarbeite mit Hilfe deines Physikbuches folgende Themen!

Gefahren des elektrischen Stroms

- Wovon hängt die **Wirkung** des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper ab?
- Welche Wirkungen kann elektrischer Strom auf den menschlichen Körper haben?
- Nenne **lebensrettende Sofortmassnahmen** bei einem Stromunfall!

Elektrische Sicherheitseinrichtungen

- Welche **Sicherheitsmassnahmen** gibt es beim Umgang mit elektrischen Geräten?
- Wie ist ein **Schutzkontaktstecker** aufgebaut?
Erkläre das Prinzip der **Schutzerdung**!

2. Besuche die Internet-Seite: <http://www.padl.ac.at/veoe/>

Klicke auf den „Button“



und informiere dich über die folgenden Themen:





"VOM KRAFTWERK ZUM VERBRAUCHER!"



"BITTE ABSTAND HALTEN!"

Wähle eines dieser Themen und erstelle eine Zusammenfassung (Word-Datei) in eigenen Worten!
Speichere die Datei unter **v4_nachname.doc**

6.3 Zusatzmodule

Zusatzmodule	
	Österreichischer Physiker oder Physikerin
	Unsere Planeten siehe auch: Planetenweg: Retteneegg - Stuhleck

6.4 Fragebogen

Bitte beantworte die folgenden Fragen möglichst genau. Wir sind dir dankbar, wenn du leserlich schreibst.

- HAST DU MIT DEINER KLASSE UND MIT DEN LEHRERINNEN HEUER IN DEN FÄCHERN PHYSIK UND PHYSIK-INFORMATIK ETWAS NEUES ODER BESONDERES AUSPROBIERT?
 Nein Ja
Wenn ja, was machen deine Lehrerinnen anders als üblich?

Findest du das gut?
 Nein Ja
Warum? / Warum nicht?
- WAS INTERESSIERT DICH IN DEN FÄCHERN PHYSIK UND PHYSIK-INFORMATIK AM MEISTEN?
- WAS, GLAUBST DU, IST DEINEN LEHRERINNEN BESONDERS WICHTIG? WAS WOLLEN SIE UNBEDINGT, DASS DU DAZU LERNST?
- WAS IST DEINER MEINUNG NACH DAS WICHTIGSTE, WAS EINE GUTE LEHRERIN ODER EIN GUTER LEHRER KÖNNEN SOLL?
- HAST DU DEN EINDRUCK, DASS DEINE LEHRERINNEN ZUSAMMEN ARBEITEN UND SICH ABSPRECHEN?
 Nein Ja
Was fällt dir dazu auf?
- WERDEN IM UNTERRICHT MÄDCHEN UND BURSCHEN GLEICHERMAßEN FAIR BEHANDELT?
 Nein Ja
Was fällt dir dazu auf?

- FINDEST DU, DASS DU IM FACH PHYSIKINFORMATIK VIEL DAZU LERNST?

Nein Ja

Wenn ja, was? Wenn nein, was wäre dein Wunsch?

- BEKOMMST DU IN DEN FÄCHERN PHYSIK UND PHYSIK-INFORMATIK AUSREICHEND GELEGENHEIT, DEINEN INTERESSEN NACHZUGEHEN UND ZU ZEIGEN, WAS DU KANNST?

Nein Ja

Wenn ja, wie? Wenn nein, was wäre dein Wunsch?

- BEKOMMST DU IN DEN FÄCHERN PHYSIK UND PHYSIK-INFORMATIK AUSREICHEND RÜCKMELDUNGEN DARÜBER, WAS DU GUT GELERNT HAST, UND TIPPS, WIE DU DICH VERBESSERN KANNST?

Nein Ja

Wenn ja, wie? Wenn nein, was wäre dein Wunsch?

- WELCHE TIPPS KÖNNTEST DU DEINEN PHYSIKLEHRERINNEN FÜR DAS RESTLICHE SCHULJAHR GEBEN?

- WAS FÄLLT DIR SONST NOCH EIN?

Datum:

Schule:

Geschlecht:

männlich

Klasse:

weiblich

Vielen Dank für deine Mitarbeit!
Thomas Stern & Anna Streissler (IMST3)

7 BILDER

