



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

S6 „Anwendungsorientierung und Berufsbildung“

BERUFSORIENTIERUNG IM PHYSIKUNTERRICHT

ID 1484

OStR Mag.^a Theresia Oudin

t.oudin@ettenreich.at

GRG10 Ettenreichgasse 41-43

1100 Wien

Wien, Juni 2009

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
1.1 Ausgangssituation.....	5
1.2 Rahmenbedingungen.....	5
2 ZIELE/AUFGABENSTELLUNG	6
2.1 Alltagsbezug	6
2.2 Ziel des Projekts	6
2.3 Gender-Aspekt.....	6
3 DURCHFÜHRUNG/METHODEN	7
3.1 Zeitplan	7
3.2 Unterrichtsmethoden.....	8
3.2.1 Arbeit mit dem Computer - Berufsmappe.....	8
3.2.2 Außerschulische Lernorte	8
3.2.3 Forscherin in der Schule	9
3.2.4 Betriebsbesuche	9
3.3 Evaluationsmethoden.....	9
3.3.1 Projektmappe.....	9
3.3.2 Fragebögen.....	9
3.3.3 Kurzevaluation	10
4 ERGEBNISSE UND EVALUATION	11
4.1 Individuelle Projektmappe mit den gesammelten Informationen	11
4.2 Beschreibung eines naturwissenschaftlichen Berufes	11
4.3 Fragebögen vorher und nachher.....	12
4.3.1 Fragebogen zu naturwissenschaftlichen Berufen	12
4.3.2 Anonymer Fragebogen zum Projektstart.....	13
4.3.3 Anonymer Fragebogen am Ende des Projekts	13
4.3.4 Fragebogen zur Berufswahl gegen Ende des Projekts.....	15
4.4 Reflexion nach dem Vortrag.....	16
4.5 Kurzevaluation des Projekts.....	18

5	DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK.....	19
5.1	Eigene Einschätzung des Projektverlaufs.....	19
5.2	Stellungnahme zu den Ergebnissen der Fragebögen.....	19
5.3	Rückblick und Ausblick.....	20
6	LITERATUR.....	22
7	ANHANG.....	23
7.1	Fragebögen.....	23
7.1.1	Anonymer Fragebogen zu Beginn des Projekts.....	23
7.1.2	Fragebogen zu naturwissenschaftlichen Berufen.....	23
7.1.3	Fragebogen zur Berufswahl gegen Ende des Projekts.....	23
7.1.4	Anonymer Fragebogen am Ende des Projekts.....	24
7.2	Beispiele für Interessenstests (Ergebnisse).....	24
7.3	Fotos.....	28
7.3.1	Arbeit am Computer.....	28
7.3.2	Berufsinformationsmesse L14.....	28
7.3.3	„Abenteuer Forschung“ im Technischen Museum Wien.....	28
7.3.4	Vortrag von Frau DI Alexandra Tischner.....	29

ABSTRACT

Das Projekt sollte die Schüler/innen mit Berufen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich bekannt machen. Außerdem war es als Teil der Berufsinformation gedacht, die in der AHS, in der 4. Klasse, integrativ, also nicht in einem eigenen Gegenstand, vermittelt werden muss. Dadurch sollte den Schüler/innen die eigene Berufswahl erleichtert werden.

Die Durchführung von Interessenstests, das angebotene Material und die Besuche von Berufsinformationsmessen wurden von den Schüler/innen als hilfreich eingestuft. Ein vermehrter Zugang zu naturwissenschaftlichen Berufen konnte nicht erreicht werden, obwohl mehr als die Hälfte der Schüler/innen angaben, nach dem Projekt mehr über naturwissenschaftliche Berufe zu wissen. Ein Vortrag bot Einblick in den Alltag einer Forscherin, zu Betriebsbesuchen kam es, obwohl geplant, nicht.

Schulstufe: 8. Schulstufe, 4. Klasse Realgymnasium

Fächer: Physik

Kontaktperson: Theresia Oudin

Kontaktadresse: GRG 10, Ettenreichgasse 41-43

E-Mailadresse t.oudin@ettenreich.at

1 EINLEITUNG

Das Projekt war grundsätzlich für den Physikunterricht geplant, benötigte jedoch auch Elemente aus anderen Unterrichtsgegenständen, wie z.B. Deutsch.

Das Thema „Berufsinformation“ ist in der 8. Schulstufe vorgesehen, allerdings ist es an kein Unterrichtsfach gebunden, sondern soll überall dort behandelt werden, wo sich Schnittstellen ergeben.

1.1 Ausgangssituation

Im Physikunterricht wird üblicherweise nicht allzu viel zum Thema „Berufsinformation“ unternommen. Mir war es wichtig, den Fokus auf Berufe mit naturwissenschaftlichem Hintergrund zu legen.

Entsprechend den Vorschriften des Lehrplans, die Alltagswelt in die Schule einzubeziehen, ist im Physikbuch eine Reihe von Berufen angeführt. Diese sollten von den Schüler/innen herausgesucht werden und als Beispiele für naturwissenschaftliche Berufe gelten. Eine genauere Beleuchtung der Aufgaben in diesen Berufen sollte den Schüler/innen Einblick in die Berufswelt vermitteln.

1.2 Rahmenbedingungen

Die eigene Berufswahl ist für die Schüler/innen in der 8. Schulstufe ein zentrales Thema. Sie müssen sich entscheiden, ob sie am Realgymnasium bleiben oder doch eine andere Schulart bevorzugen. Damit wird häufig zumindest die Richtung für den künftigen Beruf festgelegt.

Im Rahmen des Deutschunterrichts werden üblicherweise Berufsfelder besprochen, der Lebenslauf und Bewerbungsschreiben verfasst.

Da die Naturwissenschaften dabei erfahrungsgemäß kaum behandelt werden, wollte ich sie durch das Projekt betonen.

Zwei Drittel der Schüler/innen hat Deutsch nicht als Muttersprache. Die mangelnde Sprachkompetenz der Schüler/innen muss durch verstärkten Einsatz der Kollegin, die die Klasse in Deutsch hat, ausgeglichen werden.

Die Klasse hat 9 Schülerinnen und 21 Schüler.

2 ZIELE/AUFGABENSTELLUNG

2.1 Alltagsbezug

Viele Schüler/innen kennen hauptsächlich die Berufe, die ihre Eltern ausüben. Im Rahmen des Projekts sollten sie auch ganz andere Berufsfelder kennenlernen und sie hinsichtlich ihrer eigenen Interessen bewerten.

Die Verbindung des Physikunterrichts zum Alltag sollte dadurch hergestellt werden.

2.2 Ziel des Projekts

Ziel des Projekts war es, festzustellen, ob es durch eine intensivierete Berufsorientierungsphase im Rahmen des Physikunterrichts gelingt, mehr Schüler/innen für einen naturwissenschaftlichen Beruf zu interessieren oder sogar die Berufswahl in Richtung naturwissenschaftlicher Berufe zu beeinflussen.

Dazu sollten die Schüler/innen

- naturwissenschaftliche Berufe kennenlernen,
- vielleicht erkennen, dass sie selbst Interessen auf diesem Gebiet haben,
- Einblick in den Berufsalltag erhalten,
- Informationen für ihre eigene Berufswahl sammeln.

2.3 Gender-Aspekt

Die gesamte Projektarbeit sollte dahingehend beobachtet werden, welche Berufe Mädchen und Burschen auswählen, ob bei der Beschreibung oder bei den eigenen Berufswünschen. Weiters sollte beachtet werden, ob die gesetzten Maßnahmen auch dazu führen, dass „untypische Berufe“ (z.B. Frauen: soziale Berufe, Dienstleistung; Burschen: Technik), die nicht den Geschlechterstereotypen folgen, angestrebt werden.

3 DURCHFÜHRUNG/METHODEN

3.1 Zeitplan

Für den Unterrichtsgegenstand Physik standen zwei Wochenstunden zur Verfügung. In der Tabelle sind nur meine Aktivitäten angeführt, nicht die Teile der Berufsinformation, die im Deutschunterricht stattfanden.

Datum	Thema
1. 10. 2008	Projektstart mit Fragebogen
6. 10. 2008 8. 10. 2008	Berufsinformation (Berufsfelder im Internet) Interessenstest (Programm)
Oktober 2008	Vorbereitung der Berufsmappe im Deutsch-Unterricht
3. 11. 2008	Interessenstests (Internet)
5. 11. 2008	Naturwissenschaftliche Berufsfelder und deren Beschreibungen (Internet)
10. 11. 2008	Konkreten naturwissenschaftlichen Beruf beschreiben
12. 11. 2008	Beurteilung des beschriebenen Berufs in Bezug auf eigene Interessen
17. 11. 2008	Berufe im Physikbuch suchen und ausschreiben Vorbereitung des Lehrausgangs
19. 11. 2008	Lehrausgang zur Berufsinformation der Wiener Wirtschaft in der Wirtschaftskammer Wien (Biwi)
20. 11. 2008	Lehrausgang zur Berufsinformationsmesse „L14“ der Arbeiterkammer Wien
24. 11. 2008	Abschluss der persönlichen Berufsmappe Fragebogen bezüglich eigener Berufsentscheidung und Verbleib in der Schule
22. 12. 2008	Lehrausgang in das Technische Museum Wien Ausstellung: Abenteuer Forschung
29. 4. 2009	Vortrag von Frau DI Tischner über ihre Forschungsarbeit in der Nanotechnik Schriftliche Rückmeldung der Schüler/innen im Anschluss
8. 6 2009	Kurzevaluation und anonymer Fragebogen zum Vergleich

3.2 Unterrichtsmethoden

3.2.1 Arbeit mit dem Computer - Berufsmappe

Die Schüler/innen sollten Berufe aus naturwissenschaftlichen Berufsfeldern in vorgegebenen Webseiten heraussuchen und eine kurze Beschreibung des gewählten Berufes verfassen. Anschließend sollten sie eine Stellungnahme dazu abgeben, warum sie sich selbst für diesen Beruf interessierten oder nicht interessierten.

Sie legten eine Mappe mit diesen Informationen an, in die auch ihre Arbeiten aus dem Deutschunterricht eingebunden wurden. Dort lernten sie ihren Lebenslauf zu erstellen und ein Bewerbungsschreiben zu verfassen. Sie wurden auch dazu angeleitet, über ihre eigenen Fähigkeiten und Schwächen zu reflektieren und diese im Hinblick auf ihren Wunschberuf zu beurteilen. Es wurde auch ausführlich besprochen, wie ein Bewerbungsgespräch zu führen ist, was in der betreffenden Klasse mit starken sprachlichen Defiziten sehr wichtig war.

Für diese Mappe wurde auch noch eine Liste der im Physikbuch enthaltenen Berufe angelegt. Dabei sollte jeder angeführte Beruf mit ein paar Stichworten beschrieben werden.

Um die eigenen Fähigkeiten einordnen zu können, hatten die Schüler/innen das Programm „Bisy2Win“ (Lit. 5) zur Verfügung, mit dem man nach einer Reihe von Fragen eine eigene Orientierung bezüglich Berufsfelder ausdrücken kann.

Einen weiteren Orientierungstest führten die Schüler/innen auf einer Webseite durch. Da allerdings gab es am Ende technische Probleme (Ausfall des Internet), sodass die Schüler/innen keine ausgedruckten Ergebnisse mitnehmen konnten.

3.2.2 Außerschulische Lernorte

Die Schüler/innen besuchten zwei Berufsmessen, bei denen als Vorbereitung durch einen Fragebogen ihre Interessen eingestuft wurden. So konnten sie zielgerichtet Informationen sammeln.

Am 19. November konnten sich die Schüler/innen bei der Berufsinformation der Wiener Wirtschaft in der Wirtschaftskammer Wien über diverse Berufe und die Ausbildungswege informieren.

Am 20. November besuchte die Klasse die Berufsinformationsmesse „L14“ der Arbeiterkammer Wien. Als Vorbereitung sollten die Schüler/innen einen umfassenden Testbogen ausfüllen (von der Arbeiterkammer zur Verfügung gestellt, Lit. 6), mit dessen Ergebnis sie dann von den Betreuer/innen in entsprechende Abteilungen der Ausstellung geschickt wurden.

Ein Lehrausgang führte die Schüler/innen ins Technische Museum Wien, wo es die Ausstellung „Abenteuer Forschung – Wie Grundlagenforschung unser Leben verändert“ gab. Die Führung durch die Ausstellung war sehr informativ. Anhand einiger Schwerpunkte, wie etwa „Bionik“, wurde den Schüler/innen vor Augen geführt, wie naturwissenschaftliche Arbeit vor sich geht.

Folgende Themen wurden behandelt:

- Die Haut des Katzenhais als Vorbild für Schiffsanstriche
- Der Herzschrittmacher
- Die Entdeckung der Röntgenstrahlung
- Die Chiffriermaschine Enigma zur Übertragung geheimer Botschaften
- Spinnenbeine als Vorbild für Sensoren

3.2.3 Forscherin in der Schule

Der Höhepunkt des Projekts war der Vortrag einer Forscherin auf dem Gebiet der Nanotechnik. Frau DI Tischner zeigte eine Präsentation zum Thema „Nanotechnik“ und berichtete dann von ihrer Arbeit. Sie erzählte auch von Problemen, die dabei auftreten, und wie man sie löst. Die Bilder von Objekten, die mit Nanotechnik zu tun haben, wurden durch einige Anschauungsobjekte ergänzt, wie z.B. einen besonders widerstandsfähigen Kunststoff.

3.2.4 Betriebsbesuche

Ich hatte geplant, mit den Schüler/innen in einen Betrieb zu gehen und so einen besseren Einblick in den Berufsalltag zu gewinnen. Dazu ist es leider nicht gekommen, weil die entsprechenden Kontakte von mir nicht hergestellt werden konnten. Außerdem wäre es schwierig gewesen, die Schüler/innen noch einen weiteren Tag aus dem Unterricht herauszunehmen.

3.3 Evaluationsmethoden

3.3.1 Projektmappe

Die Gestaltung der Mappe mit den gesammelten Informationen sollte Aufschluss darüber geben, wie die Schüler/innen mit der Aufgabe zurechtgekommen sind. Die Informationen zum eigenen Wunschberuf bzw. einer Berufsrichtung, Informationen zur Bewerbung und ein selbst gewählter naturwissenschaftlicher Beruf mit ausführlicher Beschreibung waren die Kernstücke dieser Sammlung. Außerdem sollten die Berufe, die im Physikbuch (Lit. 1) zu finden sind, aufgezählt und kurz beschrieben werden.

3.3.2 Fragebögen

Fragebögen (im Anhang) zum Projektstart und gegen Ende des Projekts enthielten

- Fragen nach naturwissenschaftlichen Berufen
- Fragen nach eigenen naturwissenschaftlichen Interessen
- Beliebtheit und Einschätzung der Bedeutung des Physikunterrichts

Der erste Fragebogen wurde geteilt. Die Fragen nach Berufen wurden namentlich bearbeitet, Fragen zum Physikunterricht waren anonym zu beantworten.

Diese Fragen wurden am Ende des Projekts nochmals gestellt.

In einem Fragebogen nach der ersten Projektphase wurden die Schüler/innen gefragt, ob sie sich bereits für einen Beruf entschieden hatten und welchen weiteren schulischen Werdegang sie planen.

Da das Projekt einen Teil der Physikstunden beanspruchte, wollte ich auch erfahren, ob sich an der Einstellung zum Physikunterricht Änderungen ergaben. Deshalb die Vergleichsfragen, die nicht unmittelbar mit dem Projektziel zusammenhängen.

3.3.3 Kurzevaluation

Das Projekt sollte von den Schüler/innen nochmals reflektiert werden, wobei allerdings schon einige Zeit seit dem Projektende vergangen war.

Plus/Minus/Fragezeichen

PLUS:

Was hat mir gefallen? Was hat mir etwas gebracht? Wo war ein Lerngewinn?

MINUS:

Was hat mir nicht gefallen? Was hätte ich lieber anders gehabt? Wo habe ich nichts mitbekommen?

FRAGEZEICHEN:

Was ist offen geblieben? Welche Fragen sind entstanden?

4 ERGEBNISSE UND EVALUATION

4.1 Individuelle Projektmappe mit den gesammelten Informationen

Die Projektmappe sollte alle Informationen enthalten, die im Laufe des Projekts gesammelt wurden. Dazu gehören:

- Interessenstest
- Information über einen naturwissenschaftlichen Beruf
- Eigenes Interesse an diesem Beruf
- Berufe, die im Physikbuch vorkommen
- Einschätzung der eigenen Fähigkeiten
- Erstellung eines Lebenslaufs
- Berufswunsch, sofern vorhanden
- Plan für die weitere Schullaufbahn

Etliche Schüler/innen erstellten die Mappe sehr ordentlich, einige Schüler/innen waren mit der Zusammenstellung überfordert, weil ihnen immer wieder Teile abhandeln kamen. Die Erstellung eines Lebenslaufs und eines Bewerbungsschreibens wurden im Deutschunterricht ausführlich behandelt und von der betreffenden Lehrerin auch korrigiert. Es wurde auch eine Liste erstellt, die die eigenen Fähigkeiten aufzeigen sollte. Interessenstests konnten die Schüler/innen mehrere durchführen, einmal mit dem Programm „Bisy2Win“ (Lit. 5), dann als Vorbereitung der Berufsinformationsmesse L14 (Lit. 6) und online mit dem Berufsinformationscomputer BIC.at der Wirtschaftskammer Österreich (Lit. 8).

Beispiele dazu findet man im Anhang.

4.2 Beschreibung eines naturwissenschaftlichen Berufes

Die Schüler/innen sollten sich auf einer vorgegebenen Website (Lit. 6) einen Beruf aussuchen und ihn beschreiben. Auch der Ausbildungsweg sollte aufgelistet werden. In Teams zu 2 oder 3 Schüler/innen wurden entsprechende Texte verfasst.

Spitzenreiter bei den ausgewählten Berufen war der Beruf des Chemikers.

Anmerkung: Ich gebe hier die Berufe in den geschlechtsspezifischen Bezeichnungen wieder, wie sie von den Schüler/innen aufgeschrieben wurden. Sie gaben fast nie einen Beruf in der weiblichen Form an, auch die Mädchen nicht.

12 Schüler und 4 Schülerinnen beschrieben diesen Beruf. 4 Schüler wählten den Beruf „Arzt“ aus, 2 Schüler beschrieben den Beruf „Astronom“. 2 Schülerinnen wählten „Augenoptiker“, 2 „Ökologe“, eine Schülerin „Physiklaborantin“. 2 Schüler nahmen „Biomedizinischer Analytiker“, ein Schüler schließlich „Elektrotechniker“.

Anschließend mussten die Schüler/innen angeben, ob und warum sie diesen Beruf ergreifen würden. Dabei kam zutage, dass nur ganz wenige sich einen Beruf ausgesucht hatten, der sie persönlich interessierte. Die meisten gaben an, dass sie den beschriebenen Beruf nicht ergreifen würden.

Die Zusammenstellung der Berufe im Physikbuch wurde nur von wenigen Schüler/innen fertig gestellt, da diese Aufgabe aus Zeitmangel teilweise zu Hause durchzuführen war.

4.3 Fragebögen vorher und nachher

Die Fragebögen zum Projektstart und gegen Ende des Projekts stehen im Anhang.

Sie enthielten

- Fragen nach naturwissenschaftlichen Berufen
- Fragen nach eigenen naturwissenschaftlichen Interessen
- Beliebtheit und Einschätzung der Bedeutung des Physikunterrichts

Der erste Fragebogen wurde geteilt. Die Fragen nach Berufen wurden namentlich bearbeitet, Fragen zum Physikunterricht waren anonym zu beantworten.

4.3.1 Fragebogen zu naturwissenschaftlichen Berufen

Der Fragebogen wurde von 9 Schülerinnen und 20 Schülern beantwortet.

Die Mehrheit der Mädchen (5 von 9) hatten sich bereits für einen Beruf entschieden, bei den Burschen war für den Großteil nur die Richtung des gewünschten Berufes klar.

In beiden Gruppen war der Mehrheit der gewünschte Beruf nicht von den Eltern her bekannt.

Keiner der gewählten Berufe und auch keine der Berufsrichtungen wurde mit Naturwissenschaften in Verbindung gebracht. Die Mehrheit verneinte einen Zusammenhang mit Naturwissenschaften, einige wenige wussten es nicht.

Die meisten Schülerinnen wussten über naturwissenschaftliche Berufe nicht oder schlecht Bescheid, bei den Schülern war der Anteil derer, die sehr gut oder gut Bescheid wussten mit 12 gegenüber 8 Schülern höher.

2 von 9 Mädchen und 7 von 20 Burschen kannten jemanden, der einen Beruf ausübt, der mit Naturwissenschaften zu tun hat.

Folgende Berufe, die mit Naturwissenschaften zu haben, wurden spontan genannt:

Von den Schüler/innen:

Biologe	(5x)
Chemiker	(2x)
Physiker	(1x)
Naturwissenschaftler	(1x)

Von den Schülern:

Biologe	(10x)
Chemiker	(3x)
Physiker	(3x)
Geologe	(1x)
Elektrotechniker	(2x)

Sowohl bei den Mädchen als auch bei den Burschen waren die Biologen am häufigsten vertreten. Es wurden hauptsächlich Schulfächer genannt, was zeigte, dass die Schüler/innen noch keine Ahnung von der Vielfalt der Berufe hatten.

4.3.2 Anonymer Fragebogen zum Projektstart

Der Fragebogen sollte nach Mädchen und Burschen getrennt ausgewertet werden. Das machten jedoch einige Schüler/innen unmöglich indem sie das falsche Geschlecht ankreuzten. Die Auswertung konnte daher nur für die gesamte Klasse durchgeführt werden.

Dass der Physikunterricht Spaß macht ist der Mehrheit der Klasse wichtig (18 sehr wichtig, 7 wichtig).

Selbstständige Arbeit im Physikunterricht wird geschätzt (24-mal, davon 9-mal sehr geschätzt).

Dass der Unterrichtsstoff verstanden wird ist für 25 Schüler/innen wichtig, für 17 sogar sehr wichtig).

Für mehr als die halbe Klasse liegt der Physikunterricht im letzten Viertel der Beliebtheitskala, nur für 6 Schüler/innen in der ersten Hälfte und da nur für 1 Schüler/eine Schülerin an der 1. Stelle.

Die Wichtigkeit des Physikunterrichts für das Verständnis des Alltags wird etwas höher eingeschätzt. 12 Schüler/innen reihen hier den Physikunterricht in die erste Hälfte, davon 6 in das 1. Viertel.

An Wünschen für den Physikunterricht wurde geäußert:

Bessere Erklärungen	(8x)
Mehr Arbeit im EDV-Raum	(6 x)
Spaß im Unterricht	(5x)
Keine Stundenwiederholungen	(6x)
Ausflüge	(4x)
Experimente durchführen	(3x)
Gute Note	(3x)
Andere Professorin	(2x)
Schriftliche Wiederholungen	(1x)
Mehr Spannung	(1x)

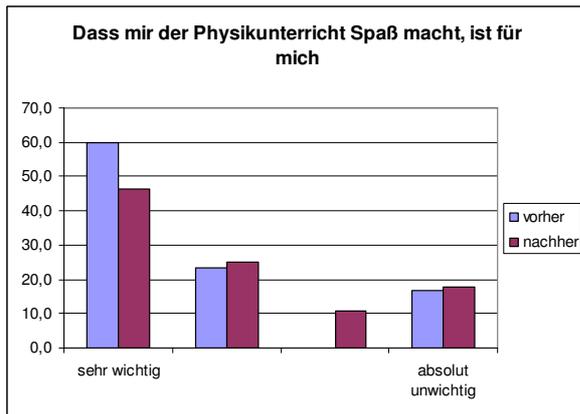
Die Frage „Was möchtest du auf keinen Fall“ wurde wie folgt beantwortet:

Schlechte Noten	(10x)
Tests	(9x)
Stundenwiederholungen	(5x)
Nur in der Schule sein	(1x)

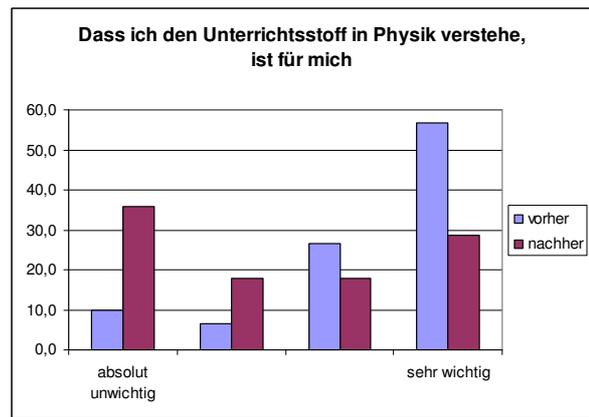
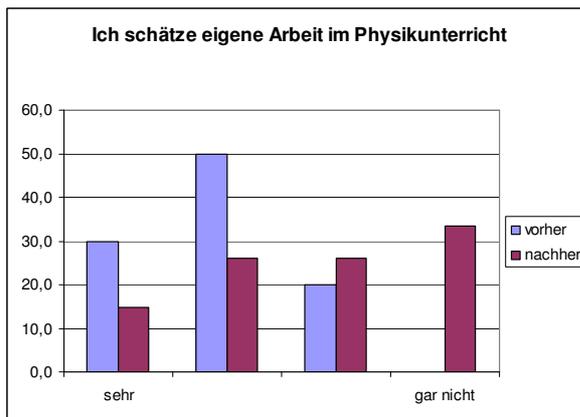
4.3.3 Anonymer Fragebogen am Ende des Projekts

Auch dieser Fragebogen sollte nach Mädchen und Burschen getrennt ausgewertet werden. Das machten jedoch wiederum einige Schüler/innen unmöglich, indem sie das falsche Geschlecht ankreuzten, obwohl sie besonders um wahrheitsgemäße Angaben gebeten wurden.

Mehr als die Hälfte der Schüler/innen (16 von 28) gaben an, dass sie nach dem Projekt mehr über Berufe aus dem naturwissenschaftlichen Bereich wissen.

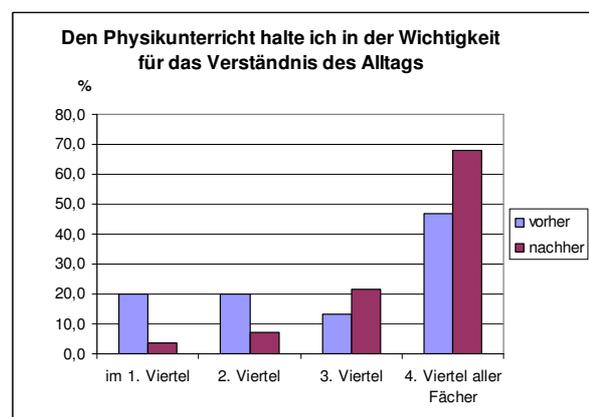
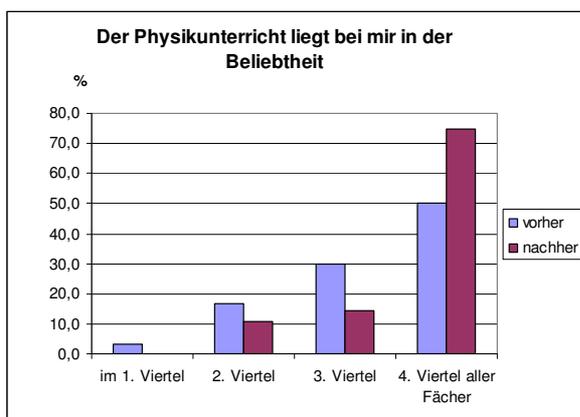


Dass der Physikunterricht Spaß macht ist für mehr als die Hälfte der Klasse wichtig (46% sehr wichtig, 25% wichtig). Das sind dennoch um 12% weniger als zu Beginn des Projekts.



Eigene Arbeit im Physikunterricht wird viel weniger geschätzt als zu Beginn (59% gegenüber 20% zu Beginn, die die Arbeit wenig oder gar nicht schätzen).

Dass der Unterrichtsstoff verstanden wird ist für 25% der Schüler/innen absolut unwichtig gegenüber 10% zu Projektstart. „Wichtig“ und „sehr wichtig“ ist es nur noch für 46% gegenüber 83% der Schüler/innen. Auch bei dieser Frage ist eine deutliche Abnahme erkennbar.



Für mehr als zwei Drittel der Klasse (21 Schüler/innen) liegt der Physikunterricht im letzten Viertel der Beliebtheitsskala, nur für 3 Schüler/innen in der ersten Hälfte und da nur an der 2. Stelle. Physikunterricht war von Anfang an wenig beliebt und ist am Ende des Projekts noch weiter nach unten gegangen.

Die Wichtigkeit des Physikunterrichts für das Verständnis des Alltags wird etwas höher eingeschätzt. 3 Schüler/innen reihen hier den Physikunterricht in die erste Hälfte, davon nur 1 in das 1. Viertel. Die deutliche Mehrheit von 25 Schüler/innen reiht den Physikunterricht auch bei der Bedeutung für den Alltag ganz nach hinten. Die Bilanz ist am Ende des Projekts deutlich schlechter als zu Beginn.

Die Frage: „Was hat dir am besten gefallen“ wurde wie folgt beantwortet:

Biwi (5x, Lit. 9), Ausflüge (5x), Computerraum (4x), keine Angabe (4x), nichts (4x), langweilig (4x), Technisches Museum Wien, Internet, Bisy2win, Berufsorientierung, Berufsblätter.

Die Frage, ob ihre Erwartungen an den Physikunterricht erfüllt wurden, beantworteten nur 5 Schüler/innen positiv, 8 gaben an, dass gar keine Erwartungen erfüllt wurden.

4.3.4 Fragebogen zur Berufswahl gegen Ende des Projekts

Ende November sollten die Schüler/innen angeben, ob sie sich bereits für einen Beruf entschieden haben und wie ihre weitere schulische Laufbahn aussehen würde. Die Mehrheit hatte sich bereits entschieden. 6 von 9 Schülerinnen und 18 von 21 Schülern gaben an, ihre Berufswahl bereits getroffen zu haben. Von den gewählten Berufen gaben nur jeweils eine Schülerin und ein Schüler an, dass er mit Naturwissenschaften zu habe. Die Liste der angegebenen Berufe zeigt jedoch, dass sie teilweise nicht richtig zugeordnet hatten. Folgende bereits ausgewählte Berufe wurden genannt:

Von den Schülerinnen:

- Kindergärtnerin (2x)
- Volksschullehrerin (2x)
- Säuglingsschwester
- Krankenschwester
- Anwalt

Von den Schülern:

- Arzt (2x)
- Chemiker
- Elektroniker
- Maschinenbau
- Hardware-Entwickler
- Programmierer (2x)
- Game-Designer
- Medien-Designer
- Architekt (4x)
- Leistungssportler
- Koch (2x)
- Rechtsanwalt
- Bürokaufmann
- Polizist

Hier zeigten sich die üblichen typischen Berufsrichtungen für Burschen und Mädchen. Kein Mädchen wählte einen technischen Beruf, die Burschen keinen typisch weiblichen Beruf.

Die Tatsache, dass sich kein Mädchen für einen naturwissenschaftlichen Beruf entschieden hat, zeigt, dass es nicht gelungen ist, die Entscheidung der Mädchen in Richtung eines „atypischen“ Berufs zu beeinflussen. Bei den Burschen waren wenigstens einige Berufe mit naturwissenschaftlichem Bezug vertreten.

Bei der Frage nach weiteren Informationen wünschten 14 von 30 Schüler/innen Informationen zu Arbeitsplätzen, was sie explizit anführten.

9 Schüler und 3 Schülerinnen gaben an, in dieser Schule zu bleiben. Bei den ausgewählten anderen Schulen lagen die Höheren Technischen Lehranstalten mit 9 Angaben weit voran.

19 von 30 Schüler/innen gaben an, dass die Informationen zur Berufsorientierung, die sie in der Schule bekommen hatten, sehr hilfreich gewesen waren, 9 Schüler/innen stuften sie als hilfreich ein. 2 Schüler/innen kreuzten wenig hilfreich an.

4.4 Reflexion nach dem Vortrag

Die Schüler/innen hörten gebannt zu und applaudierten am Schluss spontan.

Eine kurz darauf erbetene Reflexion zeigte, dass sie wirklich aufmerksam zugehört hatten und sich wesentliche Teile des Vortrags tatsächlich gemerkt hatten. Auch über „Nanotechnik“ hatten sie etwas gelernt, obwohl das Thema nicht im Lehrstoff der 4. Klasse enthalten ist.

Rückblickend muss ich sagen, dass ich diesen Vortrag an den Beginn hätte stellen sollen. Vielleicht wäre dann das Interesse an Naturwissenschaften größer gewesen.

Im Anschluss an den Vortrag wurden die Schüler/innen zum Vortrag befragt. Drei Fragen sollten bearbeitet werden.

29 Fragebögen wurden abgegeben, also von allen Schüler/innen, mit den folgenden Antworten:

(1) Nenne spontan drei Begriffe, die dir zum Vortrag einfallen und erkläre sie.

19 Schüler/innen nannten und erklärten drei verschiedene Begriffe; 6 Schüler/innen führten nur zwei Begriffe an und 4 Schüler/innen erklärten einen Begriff – diesen dafür recht ausführlich.

Folgende Begriffe wurden erwähnt bzw. erklärt:

- Nano (27x)
- (Gas)sensoren (11x)
- Nanometer (9x)
- gelber Raum (7x)
- Mikroskop (4x)
- Atom (4x)
- Arbeitsspeicher (4x)
- Lotusblatt (3x)
- Vakuum (2x)
- Picometer (2x)
- Tintenpatrone (2x)
- Nanotechnologie (1x)
- Nano-Nase (1x)
- Lotuseffekt (1x)

(2) Was hast du dir über den Aufgabenbereich der Forscherin gemerkt?

Diese Frage wurde von 27 Schüler/innen beantwortet, die recht unterschiedliche Aspekte der Arbeit einer Forscherin ansprachen. 1 x wurde die Frage nicht und 1x nur mit einem einzigen Wort beantwortet. Die unterschiedlichen Bereiche, die erwähnt wurden waren:

- Arbeitsbedingungen (Sauberkeit, Desinfektion, Arbeitskleidung; vorsichtig und sauber arbeiten, anstrengend, zeitaufwändig)
- Unterschiedliche Aufgaben, Geräte, Tätigkeiten
- Problembehandlung
- Ziel der Forschung: Kopie der Natur/ menschliche Nase erforschen/ Nano-Nase
- Verwendung in der Medizin
- Spannend, da noch ganz junger Forschungszweig
- Gelbe Räume

(3) Was ist deiner Meinung nach zu kurz gekommen?

Diese Frage wurde von 25 SchülerInnen beantwortet.

2 Schüler/innen fanden den Vortrag interessant und hatten keine weiteren Fragen.

Die anderen 23 Schüler/innen hätten noch gerne mehr Information zu folgenden Themenbereichen gehabt:

- Konkreter Tagesablauf/ Beruf der Forscherin (14x)
- Fernsehen/ Nutzung der Technologie in der Zukunft/ Umwelt/ Einsatz um Strom zu sparen (7x)
- Nano/ Nanotechnologie (2x)
- Sensoren (1x)
- Arbeitsspeicher (1x)
- Aufträge (1x)
- Anweisungen (1x)
- Ausbildung (1x)

3 Schüler/innen waren die Erklärungen zu kompliziert, einem Schüler/einer Schülerin war die Zeit zu kurz, und ein Schüler/eine Schülerin erwähnte, dass sich die Forscherin sehr viel Mühe gegeben hatte.

4.5 Kurzevaluation des Projekts

Plus/Minus/Fragezeichen

PLUS:

Was hat mir gefallen? Was hat mir etwas gebracht? Wo war ein Lerngewinn?

Die Antworten:

Bin besser informiert (11x), Computerarbeit (9x), Internet (2x), Programm „Bisy2win“ (2x), Berufsinformation L14 (2x), alle Ausflüge (2x), Biwi (2x), Berufsinformationsmappen, mussten nicht in die Schule (2x), Interessenstest (2x), hat Stunden verbraucht, mussten nicht lernen, keine Tests (2x), Technisches Museum Wien, „Ich kenn mich jetzt besser aus“, Lehrausgänge, Wissenschaftlerin.

MINUS:

Was hat mir nicht gefallen? Was hätte ich lieber anders gehabt? Wo habe ich nichts mitbekommen?

Die Antworten:

Technisches Museum Wien (7x), L14 (4x), Vortrag langweilig (4x), Antworten bei den Tests nicht immer richtig (2x), Langweilig (2x), Biwi (2x), nichts alleine machen (2x), Zeit zu kurz (2x), bei einigen Themen nicht ausgekannt (2x), Lesen, keine Berufe besucht, über Berufe etwas suchen, die man nicht mag, Berufe aus dem Physikbuch.

FRAGEZEICHEN:

Was ist offen geblieben? Welche Fragen sind entstanden?

Habe vieles nicht verstanden (4x), ein paar Sachen nicht verstanden (2x), ob wirklich der richtige Beruf (2x), alles kompliziert, Fragen zum Berufswunsch blieben unbeantwortet, keine Berufe ausprobiert, Alternativen, Traumberuf, Nanotechnologie – will mehr wissen, keine Diskussion zu den Berufen, wie kann man den Beruf wechseln.

5 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK

5.1 Eigene Einschätzung des Projektverlaufs

Das Projekt hatte nicht direkt ein Thema aus dem Physikunterricht zum Inhalt. Deshalb fehlten die Stunden, in denen am Projekt gearbeitet wurde, für den Fortgang des Lehrstoffs in Physik (zwei Wochenstunden). Ich reduzierte zwar die Inhalte, aber der Kernstoff war dennoch zu vermitteln. Was dann wirklich weniger war, waren die Wiederholungs- und Übungsphasen.

Es ist mir nicht gelungen, das Interesse an Naturwissenschaften zu heben. Ich hätte Frau DI Tischner zu einem früheren Zeitpunkt einladen sollen, da die Schüler/innen offensichtlich sehr interessiert waren. Allerdings lernte ich Frau Tischner erst im November 2008 bei einer Veranstaltung kennen. Die spontane Rückmeldung der Schüler/innen zeigte, dass sie den Vortrag mit großer Aufmerksamkeit verfolgt hatten und sich viele Dinge merken konnten. Dennoch fanden sich bei der abschließenden Evaluation einige negative Stimmen zum Vortrag.

Einerseits fanden die Lehrausgänge Zustimmung, andererseits wurden sie auch als negatives Ereignis angegeben. Ich denke, dass das daran liegt, dass die Befragung erst einige Wochen nach Ende des Projekts erfolgte und die Erinnerung der Schüler/innen nicht mehr so gut war. Außerdem halte ich es für ein altersbedingtes Problem einiger Schüler/innen bei Befragungen grundsätzlich einmal etwas schlecht zu machen. Das zeigen mir auch andere widersprüchliche Ergebnisse. Manche Schüler/innen sind in dem betreffenden Alter scheinbar noch nicht reif genug, um Fragebögen korrekt zu beantworten.

5.2 Stellungnahme zu den Ergebnissen der Fragebögen

Von etlichen Schüler/innen wurde der Wunsch nach guten Noten in Physik geäußert. Die dafür unter anderem erforderliche Arbeit, wie Lernen des letzten Lehrstoffes (für Stundenwiederholungen) wurde jedoch vielfach abgelehnt.

Die Forderung nach besseren Erklärungen hat mich nicht verwundert, weil die Schüler/innen generell eine eher geringe Aufmerksamkeit und Konzentration zeigten. Es gab nur wenige Schüler/innen, die sich aktiv im Unterricht einbrachten.

Die im ersten Fragebogen angegebene Bereitschaft zu eigener Arbeit war leider wenig zu beobachten. Einige Sätze als Wiederholung der letzten Unterrichtsstunde wurden fast nie vorbereitet. Versuche, die die Schüler/innen selbst durchführen sollten, endeten meist in einem Durcheinander, weil sie nicht mitbekommen hatten, was zu tun war. In einer Klasse mit 30 Schüler/innen ist es nur bei besonderer Disziplin möglich, solche Versuche durchzuführen.

Die Antworten, dass der Unterricht langweilig gewesen wäre und wenig Spaß gemacht habe, wundern mich nicht. Einige Schüler/innen haben einfach nicht begriffen, dass sie nicht in einer Theatervorführung sind, sondern den Unterricht selbst aktiv gestalten müssten.

Auch die vielfach geforderte Selbsttätigkeit war durchaus gegeben. Die Berufsmappe war selbst zu gestalten, die Informationen waren selbst aus den angegebenen Internetseiten herauszusuchen und die Berufsbeschreibungen in Eigentätigkeit zu erstellen.

Dass die Einschätzung des Physikunterrichts so stark zurückgegangen ist, ist schmerzlich. Gerade durch den Alltagsbezug der naturwissenschaftlichen Berufe hätte ich das nicht erwartet. In dieser Hinsicht war das Projekt gar nicht erfolgreich.

Ein kleiner Trost ist, dass 16 von 28 Schüler/innen angegeben haben, dass sie nach dem Projekt mehr über Berufe aus dem naturwissenschaftlichen Bereich wissen als vorher. Ich denke, dass ihnen diese Zuordnung gar nicht bewusst gewesen ist. Auch der Einblick in die Arbeit einer Forscherin hat den Schüler/innen gefallen, auch wenn das im Abschlussfragebogen nicht mehr so klar ersichtlich ist.

Beim Fragebogen Ende November schätzten nahezu alle Schüler/innen die Informationen zur Berufsorientierung, die sie in der Schule erhalten hatten, als hilfreich ein.

Dass die Schüler/innen immer wieder gerne außerschulische Lernorte besuchen, ist mir nicht neu. Warum manchen die Ausstellung „Abenteuer Forschung“ im Technischen Museum Wien nicht gefallen hat, weiß ich nicht. Vor Ort schien es den meisten Schüler/innen zu gefallen. Die positive Rückmeldung zu „Ausflügen“ zeigt, dass es den Schüler/innen wichtig ist, das Schulhaus zu verlassen.

5.3 Rückblick und Ausblick

Es ist mir anscheinend nicht gelungen, das Ansehen der Naturwissenschaften, verkörpert durch Physik, bei den Schüler/innen zu heben. Der Zusammenhang zwischen Beruf und Naturwissenschaften scheint jedoch manchen Schüler/innen bewusst geworden zu sein.

Besser wäre es gewesen, die Forscherin gleich zu Beginn einzuladen. Da kannte ich sie aber noch nicht.

In Betriebe zu gehen, hatte ich vor. Es ist mir aber nicht gelungen, die nötigen Kontakte zur rechten Zeit zu finden und auch genügend Unterrichtszeit dafür zu opfern.

Die Entscheidung für einen Beruf fällt zwar im Allgemeinen in der 4. Klasse, die Interessensrichtung wird jedoch viel früher gewählt. Eine intensive Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Berufen müsste schon ab Beginn des Physikunterrichts in der 2. Klasse der AHS erfolgen. Auch die anderen naturwissenschaftlichen Fächer sollten ihren Beitrag dazu von Anfang an leisten, damit den Schüler/innen bewusst wird, dass die Naturwissenschaften in der Berufswelt vertreten sind.

Das Projekt wurde von den Schüler/innen als irgendwie nirgends dazugehörig eingestuft. Es hatte ja mit dem Physikunterricht wenig zu tun. Es war nur so, dass viele Unterrichtsstunden statt mit Physik mit Themen der Berufsinformation verbracht wurden. Wenn dann wieder Physik unterrichtet wurde, war es vielen gar nicht so recht, weil sie lieber am Projekt weitergearbeitet hätten.

Die Fragebögen boten keine ideale Evaluation. Es wäre besser gewesen, einige ausgewählte Schüler/innen durch eine nicht zur Schule gehörende Person zu befragen. In der Klasse war das Problem, dass sich die wenigen Schüler/innen mit negativer Haltung immer in der Anonymität verstecken konnten und so die Ergebnisse schlechter erscheinen ließen als sie waren. Meiner Meinung nach hat das Projekt vielen Schüler/innen gefallen, wenn auch manche das innerhalb der Klasse nicht zugeben wollten.

Wichtig wäre ein eigenes Fach „Berufsinformation“ in der 4. Klasse. Die integrative Vermittlung kostet in den betroffenen Gegenständen zu viel Zeit, die für den eigentli-

chen Lehrstoff fehlt. Da es dieses Fach derzeit bei uns nicht gibt, würde ich ein derartiges Projekt trotz des geringen Erfolges noch einmal in Angriff nehmen.

Ich würde dieses Projekt wieder durchführen, dabei aber unbedingt auch Besuche an Arbeitsstellen im naturwissenschaftlichen Bereich vorsehen. Die Sammlung der Materialien würde ich dann einem anderen Unterrichtsfach überlassen und so Zeit gewinnen.

Für meinen Unterricht nehme ich die Erkenntnis mit, dass man auch im normalen Unterricht an naturwissenschaftliche Berufe denken und sie bei jeder Gelegenheit betonen sollte.

6 LITERATUR

- (1) DUENBOSTL-BREZINA, Physik erleben 4, öbv&hpt, Wien, 2002
- (2) GRUBER, Wege und Ziele (Berufsorientierung und Lebenskunde), Jugend&Volk, 2007
- (3) Gruber, ganz klar (Berufsorientierung), Jugend&Volk, 2008

- (4) Ausstellung „Abenteuer Forschung“ im Technischen Museum Wien (Mai 2009)
<http://www.tmw.at/default.asp?id=2453&cid=18&al=Deutsch>

- (5) Bisy2Win, Das Berufs-Informations-System, entwickelt von Mag. Blantar u.a. an der BHAK/BHAS Völkermarkt, zur Feststellung deiner Berufs-Interessen! (Mai 2009)
<http://www.hak-vk.at/index.php?id=111>

- (6) Berufsinformation der Arbeiterkammer Wien
<http://www.l14.at/lehrerinfo3.htm>

- (7) Berufskunde (Mai 2009)
<http://www.berufskunde.com/>

- (8) Berufsinformationscomputer BIC.at (Wirtschaftskammer Österreich) (Mai 2009)
http://www.bic.at/bic_eval2.php

- (9) Biwi - Berufsinformationszentrum der Wirtschaftskammer Wien (Mai 2009)
<http://www.biwi.at/angebote/lehrerservice.htm>