



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

S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“

GESTALTUNG UND ERSTELLUNG EINER PHYSIKUNTERRICHTS-DVD

ID 504

Gerald Holzer

Edeltraud Trieb

Berta Moser

Musikhauptschule Weiz

Weiz, Juni 2007

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
1.1 Ausgangssituation.....	5
1.2 Ziele	5
1.3 Evaluationswerkzeuge	5
1.4 Rahmenbedingungen.....	6
1.5 Klassenprofile	6
1.5.1 4A-Musikklasse.....	7
1.5.2 4C-Informatikklasse	7
2 PROJEKTDURCHFÜHRUNG	8
2.1 Methode zur Erreichung der Ziele.....	8
2.2 Projektphase 1 13.09.2005 bis 30.06.2006.....	8
2.2.1 Tag der offenen Tür	8
2.2.2 Einbeziehung einer Volksschulklasse	8
2.2.3 Videoworkshop	9
2.2.4 Videosequenz „Musikinstrumente bauen und spielen“.....	9
2.3 Projektphase 2 12.09.2006 bis 11.02.2007.....	10
2.3.1 Lernen durch Lehren und kreatives Gestalten	10
2.3.2 Wie komme ich zu guten Video-Ergebnissen?.....	10
2.3.3 Gestaltung der Videosequenzen für die Akustik-DVD.....	11
2.3.4 Zusammenarbeit mit Frau Dr. Rainer (HNO-Fachärztin).....	11
2.3.5 Einbindung einer Szene aus der ORF-Sendung „Newton“	12
2.4 Projektphase 3 12.02.2007 bis 25.04.2007.....	12
2.4.1 Disc-Menü und DVD-Design	12
2.4.2 Akustik-Buttons	13
2.4.3 DVD-Präsentation am 25. April 2007 im Europasaal	13
2.5 Evaluation	14
2.5.1 Evaluation unseres Endproduktes	14
2.5.2 Fragebogenauswertung	14
2.5.3 Reflexion und Ausblick.....	19

ABSTRACT

Die Schüler/innen (Musik- und Informatikklasse) lernten bzw. festigten den neuen Unterrichtsstoff, indem sie ihn didaktisch aufbereiteten, um ihn einerseits ihren Mitschüler/innen zu präsentieren, andererseits um eine Filmsequenz für unser Endprodukt (Akustik-DVD) gestalten zu können.

In beiden Fällen mussten die Schüler/innen aktiv und kreativ werden, eigene Ideen entwickeln und somit ein gewisses Maß an Eigenverantwortung übernehmen. Durch die Verbindung von Musik, Physik, Informatik und die damit einhergehende Einbeziehung der Schüler/innen als „Expertinnen und Experten“, die als solche auch eine besondere Funktion im Gruppenunterricht erhielten, wurden die Schüler/innen im fächerübergreifenden Unterricht näher an die Physik herangeführt.

Schulstufe: 8. Schulstufe und teilweise schulstufenübergreifend / 5. Schulstufe

Fächer: Physik, Musik, Informatik

Kontaktperson: Gerald Holzer

Kontaktadresse: 8160 Weiz, Hamerlinggasse 6

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation

Auf Grund unserer Erfahrungen mussten wir feststellen, dass die Faszination für das Fach Physik an unserer Schule, besonders in der vierten Klasse, stark nachlässt (sehr erfolgreiche Schwerpunkte sind Musik und Informatik).

Unser Projekt sollte die Schüler/innen der Musikklasse dazu motivieren, Physik in ihrem Umfeld zu erkennen und zu erleben. Durch die Verbindung von Musik, Physik und Informatik und die damit einhergehende Einbeziehung der Schüler/innen als „Expertinnen und Experten“, die als solche auch eine besondere Funktion im Gruppenunterricht erhalten sollten, wollten wir die Schüler/innen näher an die Physik heranführen.

Sehr wichtig schien uns in diesem Zusammenhang die Themenwahl. Dabei stützten wir uns auf inhaltliche Aspekte nach dem Grundbildungskonzept. Da die Schüler/innen beim gewählten Thema viel Vorwissen einbringen konnten und auch die Möglichkeit bestand, an außerschulischen Erfahrungen anzuknüpfen, sollte mit Hilfe unseres Vorhabens die Neugierde der Schüler/innen für Forschung und Wissenschaft gefördert werden.

1.2 Ziele

Um unser Projekt bis in die Evaluation exakt planen zu können, formulierten wir bereits im Projektjahr 2005/06 (Projektentwicklungsworkshop in Linz) unsere Forschungsfragen:

- Hat die Einbeziehung der Schüler/innen in die Unterrichtsgestaltung und die Erstellung einer eigenen Physikunterrichts-DVD positive Auswirkungen auf die Einstellung zum Fach, auf Motivation und Leistung der Schüler/innen?
- Ist unser gemeinsam erarbeitetes Endprodukt (Akustik-DVD) geeignet, auch in anderen Klassen die erworbenen Kenntnisse bezüglich unseres Themenschwerpunktes zu vertiefen und zu festigen?

1.3 Evaluationswerkzeuge

Der Projektentwicklungsworkshop lieferte uns u.a. auch wertvolle Informationen bezüglich Planung und Festlegung einer kontinuierlichen Datensammlung über den Projektverlauf und die Arbeitsergebnisse als Grundlage für die Reflexion und Evaluation.

Um auch Ergebnisse von Vergleichsklassen aus dem Vorjahr (4A-Musikklasse und 4C-Informatikklasse) in unsere Evaluation einbeziehen zu können, war eine rechtzeitige Datenerhebung notwendig. Ein Fragebogen wurde in Anlehnung an Evaluationsbeispielen aus dem IMST-Newsletter entwickelt und auf unsere Bedürfnisse abgestimmt:

- Die Schüler/innen aus den Vergleichsklassen wurden noch vor Ende des Unterrichtsjahres 2005/06 mittels dieses Fragebogens hinsichtlich ihrer Einstellungen und Interessen zum Fach Physik befragt.

- Die Schüler/innen aus den Projektklassen wurden gebeten, diesen Fragebogen ebenfalls anonym **zu Beginn des Projektjahres 2006/07** und dann ein weiteres Mal **nach der Projektpräsentation** am 25. April 2007 auszufüllen.

Im Rahmen unseres Vorhabens lieferten die **Schüler/innen-Videoaufnahmen** wertvolles Rohmaterial für die Bearbeitung der Videoszenen am Computer. Dieses Videomaterial musste aber vorher sorgfältig durchgesehen werden, um technisch oder inhaltlich misslungene Szenen auszumustern und die gelungenen und wirkungsvollsten Aufnahmen für die Zusammenstellung der Filmsequenzen (Filmschnitt) bereitzustellen.

- Diese Videoanalysen mit Schwerpunkt auf Gruppenarbeit lieferten uns aber auch wichtige Informationen über die sehr handlungsorientierten Unterrichtssequenzen. Auch ausgemusterte und daher für Videobearbeitung am Computer nicht brauchbare Szenen wurden zur Datenquelle für völlig unterschiedliche Fragestellungen. Stichwortartige Notizen zu Videoinhalten oder technischen Unzulänglichkeiten wurden einfach ergänzt durch Informationen zu fachdidaktischen und pädagogischen Überlegungen.
- Die Evaluation unseres Endproduktes (Akustik-DVD) erfolgte in Form von Lernzielkontrollen mittels unserer Arbeitsblätter unter Anleitung der Projektschüler/innen.

1.4 Rahmenbedingungen

Durch die Bereitschaft aller Beteiligten zur Mitarbeit (Schüler/innen, Kolleg/innen und Schulleitung) gelang es mir als Projektkoordinator diese auch frühzeitig in die Projektplanung einzubeziehen. Hilfreich in diesem Zusammenhang war auch, dass die fächerübergreifende Arbeit an unserem Großprojekt bereits im Unterrichtsjahr 2005/06 mit einer intensiven Vorbereitungsphase gestartet wurde.

Im Projektjahr 2006/07 stand uns für das Fach Physik im Rahmen der Studentafel für die Projektklassen nur eine Wochenstunde zur Verfügung. Auch auf Grund der Themenstellung (Akustik) war die fächerübergreifende Konzeption (Physik, Musik und Informatik) in Form von Projekttagen und Stundenblockungen vorprogrammiert.

Kooperationsstunden in der 4C-Klasse in Form von Stundenblockungen und Zusammenlegung des Textilen und des Technischen Werkens wie z.B. beim Arbeiten mit Ton, bei der Specksteingestaltung und beim Bau einer elektrischen Klingel eröffneten neue Wege einer sehr effizienten Teamarbeit. Einzelne Schüler/innen bekamen so die Gelegenheit, in Kleingruppen an der Gestaltung der Filmsequenzen für unsere DVD weiterzuarbeiten.

Voraussetzung für die Realisierung unseres Endproduktes (Akustik-DVD) war auf jeden Fall die Bereitschaft der Schüler/innen und Lehrer/innen, aktiv an diesem Projekt teilzunehmen und einen Teil ihrer Freizeit dafür aufzuwenden.

1.5 Klassenprofile

Hinsichtlich der Lernvoraussetzungen weisen die Projektklassen eine günstige Schülerzusammensetzung auf. Beim Schwerpunkt Musik wird dies sicher die gesetzlich vorgegebene musikalische Eignungsfeststellung für die Aufnahme in eine Musikklas-

se beeinflussen. Aufnahmebedingung für den Schwerpunkt Informatik sind sehr gute Schulleistungen in der Volksschule mit begrenzter Aufnahmezahl.

1.5.1 4A-Musikklasse

Ziele der Musikklasse:

- ♪ Eine enge Beziehung zur Musik schaffen
- ♪ Zur aktiven Teilnahme am Musikleben hinführen
- ♪ Freude am aktiven Musizieren wecken
- ♪ Die tänzerischen Fähigkeiten ausbauen
- ♪ Die Kreativität in vielen Bereichen fördern
- ♪ Das Selbstvertrauen durch Auftritte stärken

Schwerpunkte der musikalischen Ausbildung:

- ♪ Singen und Stimmbildung
- ♪ Musizieren (solistisch und im Ensemble)
- ♪ Tanz und Bewegung
- ♪ Musikkunde
- ♪ Durchführung von Konzerten und Aufführungen (Musical)
- ♪ Gemeinsame Erlebnisse wie Konzerte, Elternabende, Theaterbesuche, Austausch mit anderen Schulen, Gestaltung von Festen etc.

1.5.2 4C-Informatikklasse

Wichtige Bildungsziele der Informatikklasse sind die vertiefte Allgemeinbildung bei erhöhten Leistungsanforderungen auf größtenteils I. Leistungsniveau, die verstärkte fremdsprachliche Ausbildung (ausgeweiteter Englischunterricht, Englisch als Arbeitssprache, Sprachaufenthalt in London) und die erweiterte Ausbildung in Informatik.

Die Schülerinnen und Schüler haben 2 Wochenstunden Informatik und eine zusätzliche ECDL-Trainingsstunde (freiwillig) für Schüler/innen, die die Modulprüfungen ablegen wollen.

2 PROJEKTDURCHFÜHRUNG

2.1 Methode zur Erreichung der Ziele

Die Schüler/innen (Musik- und Informatikklasse) lernten bzw. festigten den neuen Unterrichtsstoff, indem sie ihn didaktisch aufbereiteten, um ihn einerseits ihren Mitschüler/innen zu präsentieren, andererseits um eine Filmsequenz für unser Endprodukt (Akustik-DVD) gestalten zu können.

In beiden Fällen mussten die Schüler/innen aktiv und kreativ werden, eigene Ideen entwickeln und somit ein gewisses Maß an Eigenverantwortung übernehmen.

2.2 Projektphase 1

13.09.2005 bis 30.06.2006

Auf Grund der Bewilligung unserer Projektidee als Entwicklungsvorhaben und der Einladung zum Innovationstag bzw. Startup-Tag am 23.09.2005 in Graz und auf Grund der IMST-Projektvereinbarung gingen wir davon aus, dass Projektplanung, Projektdurchführung etc. im Unterrichtsjahr 2005/06 erfolgen müssten.

Daher beschäftigten wir uns bereits in den ersten Schulwochen mit wichtigen Planungsarbeiten, wie Analyse der Rahmenbedingungen und Besprechungen mit Kolleg/innen bezüglich Mitarbeit.

Durch die Bereitschaft aller Beteiligten zur Mitarbeit (Schüler/innen, Kolleg/innen und Schulleitung) begaben wir uns auf unsere Abenteuerreise „Vom Schall zur DVD“.

2.2.1 Tag der offenen Tür

Um den Schüler/innen aus den vierten Klassen der eingeladenen Volksschulen ein problemorientiertes und selbstständiges Arbeiten als Einstieg in die Themenbereiche „Entstehung und Ausbreitung des Schalls“ zu ermöglichen, stellten die Projektschüler/innen eine Versuchsreihe zusammen. Diese galt es zuerst im Stationenbetrieb selbst zu testen und mit Schüler/innen-Filmversuchen zu dokumentieren. Es gab Probeläufe mit vielen „Hoppaläs“, viel Begeisterung, vielen offenen Fragen und vielen neuen Ideen.

Diese Bemühungen machten sich bezahlt. Am Tag X gelang es den Projektschüler/innen ihre Kolleg/innen aus den Volksschulen mit ihrem Physikunterricht zu begeistern.

2.2.2 Einbeziehung einer Volksschulklasse

Auf Grund einer Anfrage der Leiterin der Volksschule Mortantsch, ob es möglich wäre, eine Volksschulklasse für die „Schülerversuche“ ins Projekt einzubeziehen, erhielten die Projektschüler/innen aus der Informatikklasse die Gelegenheit, weitere wertvolle Schritte zu setzen. Videoszenen aus dieser Zusammenarbeit wurden nachbearbeitet und Teile davon in unsere Produktion eingebaut.

2.2.3 Videoworkshop

Anlässlich der „Kreativtage“ wurde an unserer Schule auch ein Videoworkshop angeboten. Besonders interessierte Schüler/innen (4 Mädchen und 5 Burschen aus den Projektklassen) wurden bezüglich Handhabung und effizientem Einsatz der Videokamera bzw. Bearbeitung der aufgenommenen Szenen am Computer eingeschult und fungierten im weiteren Projektverlauf als Expert/innen in den Kleingruppen.

2.2.4 Videosequenz „Musikinstrumente bauen und spielen“

Weitere Probeläufe im Unterrichtsjahr 2005/06 in fächerübergreifender Form (Bau von Musikinstrumenten mit Materialien vom Altstoffsammelzentrum; Experimentieren mit Resonanzkörpern) ermöglichte Schüler/innen aus der Informatikklasse selbstständiges Planen und Gestalten einer Videodokumentation. Die Neugestaltung dieser Videosequenz ist eines der Projektziele unserer nächsten Einreichung.



2.3 Projektphase 2

12.09.2006 bis 11.02.2007

Der Start des Projektjahres 2006/07 erfolgte gleich in der ersten Schulwoche mit einem 4-tägigen Projektworkshop.

2.3.1 Lernen durch Lehren und kreatives Gestalten

Unsere Methode „Lernen durch Lehren und kreatives Gestalten“ – in der Vorbereitungsphase erprobt – wurde im Rahmen des 4-tägigen Projektworkshops sehr erfolgreich nach folgendem Schema umgesetzt:

- ☐ Das Vorwissen (Akustik) wurde in der Musik- und Informatikklassenklassenübergreifend in Kleingruppen mit realitätsnahen Aufgabenstellungen aufgefrischt. Die Musikklassenschüler/innen sollten mit ihren Musikinstrumenten als „Expert/innen“ Hilfestellung leisten.
- ☐ Nach einem Planungsgespräch bekamen diese Kleingruppen den Auftrag für den Aufbau einer Versuchsreihe (Stationenbetrieb), um den Schulkolleg/innen aus den ersten Klassen ein problemorientiertes und selbstständiges Arbeiten als Einstieg in diese Themenbereiche zu ermöglichen. Dabei mussten sie ihr jeweiliges Stoffgebiet (2 bis 4 Fragen aus der Aufgabensammlung im Anhang) didaktisch aufbereiten, um einerseits den Lehrstoff ihren Mitschüler/innen zu präsentieren, andererseits um eine Filmsequenz für die Akustik-DVD gestalten zu können. In beiden Fällen mussten die Schüler/innen aktiv und kreativ werden, eigene Ideen entwickeln und somit ein gewisses Maß an Eigenverantwortung übernehmen.
- ☐ Die Ergebnisse wurden mit Schüler/innen-Videoaufnahmen dokumentiert und anschließend den anderen Gruppen präsentiert. Dies sollte den Lernprozess vertiefen. Die Projektschüler/innen sollten dabei aber auch in verstärktem Maß lernen, selbst die Qualität ihres Lernens, ihres Lehrens und ihrer Leistungen festzustellen.
- ☐ Nach dieser Videoanalyse überarbeiteten die Schüler/innen kooperativ, ohne direkte Lenkung, die Unterrichtsinhalte. Die einzelnen Gruppen unterstützten sich wechselseitig.
- ☐ Als Abschluss und zugleich Höhepunkt unseres 4-tägigen Workshops wurden diese Unterrichtskonzepte in Zusammenarbeit mit den Mitschüler/innen aus den ersten Klassen in die Praxis umgesetzt. Diese handlungsorientierten Unterrichtssequenzen wurden von einem Schüler/innen-Kamerateam auf Video aufgenommen.

2.3.2 Wie komme ich zu guten Video-Ergebnissen?

Die Schüler/innen-Videoaufnahmen lieferten wertvolles Rohmaterial für die Bearbeitung der Videoszenen am Computer. Dieses Videomaterial musste aber vorher sorgfältig durchgesehen werden, um z.B. technisch oder inhaltlich misslungene Szenen auszumustern und die gelungenen und wirkungsvollsten Aufnahmen für die Zusammenstellung der Filmsequenzen (Filmschnitt) bereitzustellen.

Diese Videoanalysen nützten wir unter anderem auch dafür, wichtige Tipps für eine effiziente Video-Praxis in der Schule zu erarbeiten. Die Einhaltung von ganz einfa-

chen Regeln, die man auch vom Fotografieren kennt, führte im Rahmen unserer Projektarbeit zu immer besseren Video-Ergebnissen.

- 📺 Nicht gegen das Licht filmen!
- 📺 Eine auffallende Verbesserung der Bildqualität erreicht man durch ruhige Kamerahaltung und behutsame Schwenks.
- 📺 Die Schwenkgeschwindigkeit soll so langsam sein, dass ein Erfassen des Objektes möglich ist.
- 📺 Kamerabewegungen (Schwenk und Zoom) nur sparsam und überlegt einsetzen.
- 📺 Bei allen Schüler/innen-Videoaufnahmen ohne Stativ sollte möglichst der Weitwinkelbereich am Objektiv eingestellt werden. Im Telebereich wird jedes Wackeln zusätzlich verstärkt und führt zu einem unruhigen, meist unbrauchbaren Bild.
- 📺 Mit aufgeklapptem Videokamera-LCD-Bildschirm und Weitwinkeleinstellung kann man auch Gruppenarbeiten problemlos mit Videos dokumentieren (keine Probleme bezüglich Schärfe bei Nah- und Großaufnahmen und der Originalton kann besser aufgezeichnet werden).
- 📺 Bei der Montage (beim Schnitt) werden die Szenen dann in die richtige Reihenfolge gebracht. Kreative Ideen und Einfälle lassen sich bei der Nachbearbeitung des brauchbaren Rohmaterials am Computer umsetzen.
- 📺 Schon mit einer einfachen Tonuntermalung wird ein Film aufgewertet (Nachvertonung).

2.3.3 Gestaltung der Videosequenzen für die Akustik-DVD

Weitere fächerübergreifende Projekttage, Stundenblockungen in den Projektklassen, Kooperationsstunden im Werkunterricht der Informatikklasse, Zusammenlegung von Klassenvorstandsstunden und die Bereitschaft aller Beteiligten, einen Teil ihrer Freizeit aufzuwenden, eröffneten neue Wege einer erfolgreichen Teamarbeit bei der Gestaltung der einzelnen Videosequenzen für unsere Akustik-DVD.

Für unser gemeinsames Ziel mussten während des Projektjahres bestehende Videosequenzen überarbeitet, aktualisiert bzw. optimiert werden. Das Projektteam entwickelte Trickfilmszenen, um sie in die bestehende Produktion einzubauen. Neue Gestaltungsideen, wie der **Physik-Rap** der Musikklasse, die **Zusammenarbeit mit Frau Dr. Karin Rainer (HNO-Fachärztin)** oder die **Einbindung einer Szene aus der ORF-Sendung „Newton“** wurden in der Projektphase 2 erfolgreich umgesetzt.

2.3.4 Zusammenarbeit mit Frau Dr. Rainer (HNO-Fachärztin)

Die Einbeziehung einer sehr kompetenten und praxiserfahrenen Fachexpertin in unseren Projektunterricht ermöglichte erfahrungsorientiertes Lernen und unterstrich die fächerübergreifende Komponente unserer Arbeit.

Die Schüler-Videoaufnahmen über diese erlebnisreiche „BU-Unterrichtsstunde“ in der Praxis von Frau Dr. Karin Rainer ließen sich sehr gut in unsere Videosequenzen **„Schallempfänger“** und **„Lärm und Gesundheit“** einbauen.

2.3.5 Einbindung einer Szene aus der ORF-Sendung „Newton“

Der Hinweis eines Schülers auf den ORF-Beitrag „Unterwasserkonzert“ aus der Sendung „Newton“ vom 22.01.2006 brachte uns auf die Idee, bezüglich der Einbindung dieses Videomaterials in unsere DVD-Eigenproduktion anzufragen.

Etliche Wochen später – nach wechselseitiger Übermittlung mehrerer Mails – kam endlich die erhoffte Nachricht vom ORF in Form eines **Vertragsbriefes**. Stolz und sehr motiviert konnten wir nun unsere Videosequenz „Schallgeschwindigkeit“ fertigstellen.

Wie verhält sich Schall unter Wasser? Durch die Rechtseinräumung – **Videomaterial von max. 1 Minute aus der Sendung „Newton“ in unsere Produktion einzubinden** - gelang es uns, den ORF als kompetenten und praxiserfahrenen Vermittler von naturwissenschaftlichen Inhalten in unser Projekt einzubeziehen.

2.4 Projektphase 3

12.02.2007 bis 25.04.2007

Vor der Erstellung unserer Akustik-DVD mussten die bestehenden Videosequenzen nochmals teilweise überarbeitet, aktualisiert und optimiert werden.

Außerdem standen die Fertigstellung der selbst entworfenen Buttons sowie die konkrete Planung für die DVD-Präsentation im Europasaal unserer Schule am Programm.

2.4.1 Disc-Menü und DVD-Design

Mit Einführung der Disc-Formate DVD, VCD und S-VCD hat sich Video zum interaktiven Medium entwickelt, das auch den Zuschauern neue Möglichkeiten bietet. Beim Erstellen einer DVD steht nicht mehr die traditionelle Vorstellung im Vordergrund, dass Filme von Anfang bis Ende in der Reihenfolge betrachtet werden müssen, in der sie produziert wurden. Vielmehr kann nun der Zuschauer entscheiden, welche Teile des Films er sehen möchte und in welcher Reihenfolge dies geschieht.

Für die DVD-Rohlinge besorgten wir uns spezielle Etiketten, damit wir unsere eigene DVD auch professionell gestalten konnten. Durch die beigefügte Inhaltsangabe werden auch die Längen der einzelnen Videosequenzen und ihre Zuordnung zu den entsprechenden Kontrollaufgaben (Akustik-DVD-Arbeitsblätter) übersichtlich dargestellt. Unser Disc-Menü besteht aus zwei Seiten mit insgesamt 7 Kapitelschaltflächen in Form von Miniaturansichten der einzelnen Videosequenzen.





2.4.2 Akustik-Buttons

Die selbst entworfenen Buttons wurden von den Projektschüler/innen in ausreichender Anzahl fertig gestellt. Diese zählten, wie auch die 17 vorbereiteten Kontrollaufgaben, zu den Hauptpunkten bei der Planung der DVD-Präsentation und der damit verbundenen Evaluation unseres Endproduktes.

2.4.3 DVD-Präsentation am 25. April 2007 im Europasaal



So lautet der Rap-Refrain der Musikklasse, die den Physik-Rap erarbeitete. Der Auftritt dieser Klasse bildete den krönenden Abschluss anlässlich der DVD-Präsentation am 25. April 2007 im Europasaal unserer Schule.

Die Videodokumentation über diese Veranstaltung und die positiven Rückmeldungen der Teilnehmer/innen bestätigen, dass der von den Projektschülerinnen gestaltete Physikunterricht für alle anwesenden Schüler/innen und Lehrer/innen zu einem spannenden, effektvollen und lehrreichen Erlebnis wurde.

2.5 Evaluation

Um unser Projekt bis in die Evaluation exakt planen zu können, formulierten wir bereits im Projektjahr 2005/06 (Projektentwicklungsworkshop in Linz) unsere Forschungsfragen:

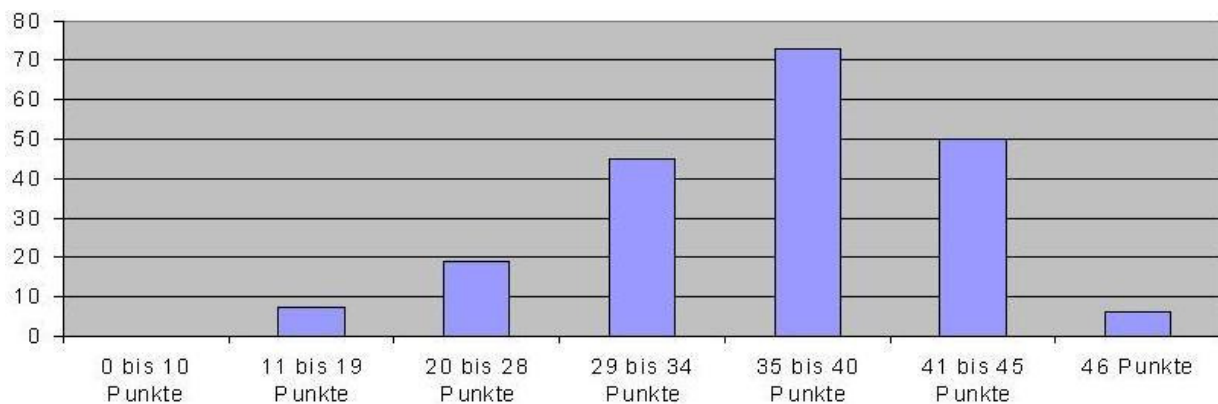
- Hat die Einbeziehung der Schüler/innen in die Unterrichtsgestaltung und die Erstellung einer eigenen Physikunterrichts-DVD positive Auswirkungen auf die Einstellung zum Fach, auf Motivation und Leistung der Schüler/innen?
- Ist unser gemeinsam erarbeitetes Endprodukt (Akustik-DVD) geeignet, auch in anderen Klassen die erworbenen Kenntnisse bezüglich unseres Themenschwerpunktes zu vertiefen und zu festigen?

2.5.1 Evaluation unseres Endproduktes

Mit insgesamt 17 Kontrollaufgaben, die speziell auf unsere Akustik-Videosequenzen zugeschnitten sind, wurde am 25. April 2007 im Rahmen unserer DVD-Präsentation getestet, inwieweit die Schüler/innen aus den anderen Klassen - nach erfolgter Präsentation der einzelnen Videos - über die erwünschten Vorstellungen verfügten. Die Ergebnisse dieser Lernzielkontrollen wurden von den Projektschüler/innen ausgewertet.

6 Schüler/innen von insgesamt 205 Teilnehmer/innen erreichten dabei die maximale Punkteanzahl von 46 Punkten.

Auswertung der Kontrollaufgaben zur Akustik-DVD



Schüler/innen:	7	19	45	73	50	6
----------------	---	----	----	----	----	---

Die vorliegende Auswertung veranlasst zu der Annahme, dass unser gemeinsam erarbeitetes Endprodukt (Akustik-DVD) geeignet ist, auch bei Schüler/innen, die nicht am Projekt beteiligt waren, die erworbenen Kenntnisse bezüglich unseres Themenschwerpunktes zu festigen bzw. zu vertiefen.

2.5.2 Fragebogenauswertung

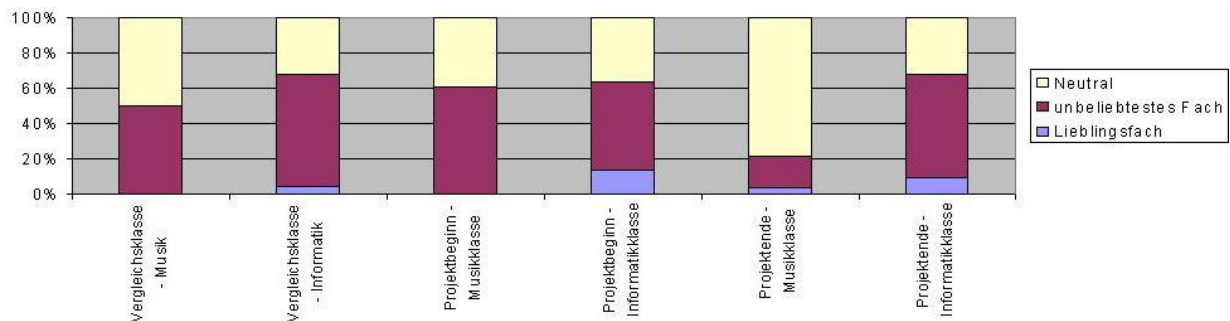
Um auch Ergebnisse von Vergleichsklassen aus dem Vorjahr (4A-Musikklasse und 4C-Informatikklasse) in unsere Evaluation einbeziehen zu können, war eine rechtzeitige Datenerhebung notwendig. Ein Fragebogen wurde in Anlehnung an Evaluationsbeispielen aus dem IMST-Newsletter entwickelt und auf unsere Bedürfnisse abgestimmt:

- Die Schüler/innen aus den Vergleichsklassen wurden noch vor Ende des Unterrichtsjahres 2005/06 mittels dieses Fragebogens hinsichtlich ihrer Einstellungen und Interessen zum Fach Physik befragt.
- Die Schüler/innen aus den Projektklassen wurden gebeten diesen Fragebogen ebenfalls anonym **zu Beginn des Projektjahres 2006/07** und dann ein weiteres Mal **nach der Projektpräsentation** am 25. April 2007 auszufüllen.

Wie bei den meisten Fragebögen zielte auch unsere erste Frage auf das Geschlecht der Beteiligten ab: Schüler oder Schülerin?

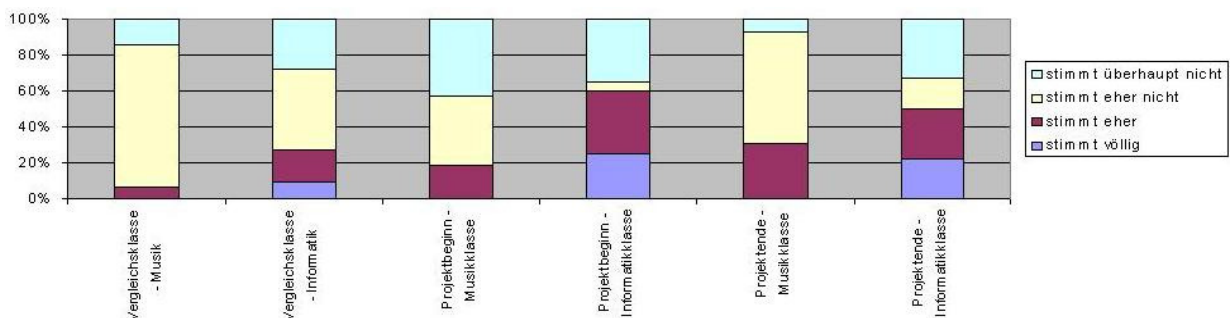
Bei unserer Auswertung verzichteten wir aber auf die Auswertung der erhobenen Antworten nach den Geschlechtern. Die Trennung nach Schwerpunktklassen (Musikklassen mit relativ hohem Mädchenanteil) schien uns bei unserer zentralen Untersuchungsfrage sinnvoller.

Grafik 1: Meine 3 Lieblingsfächer / unbeliebtesten Fächer sind:



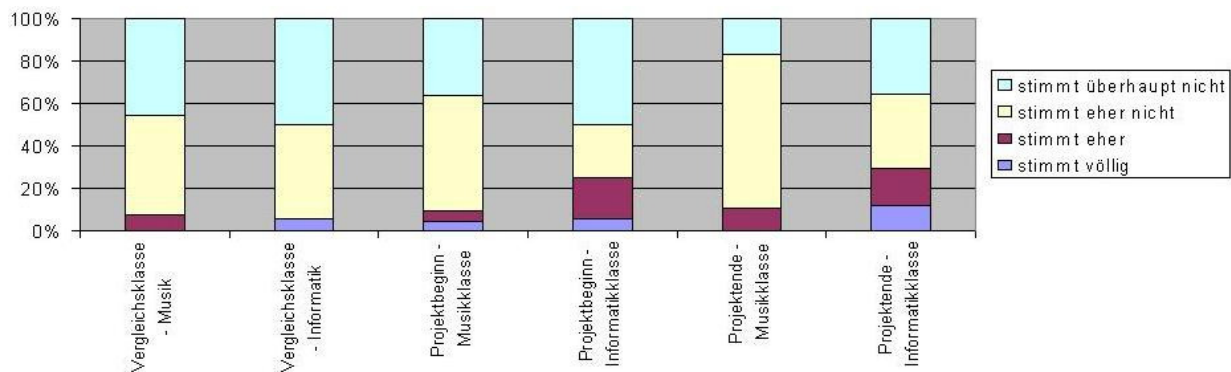
Auch nach der Projektpräsentation wird Physik als unbeliebtestes Fach in beiden Projektklassen genannt. Waren es in der Musikklasse bei der Erstbefragung (vor Projektbeginn) noch 17 Schüler/innen, ist dieser Anteil erfreulicherweise stark gesunken (5 Nennungen). Eher enttäuschend dagegen ist für mich als Projektkoordinator das Ergebnis in der Informatikklasse.

Grafik 2: Physik ist interessant.

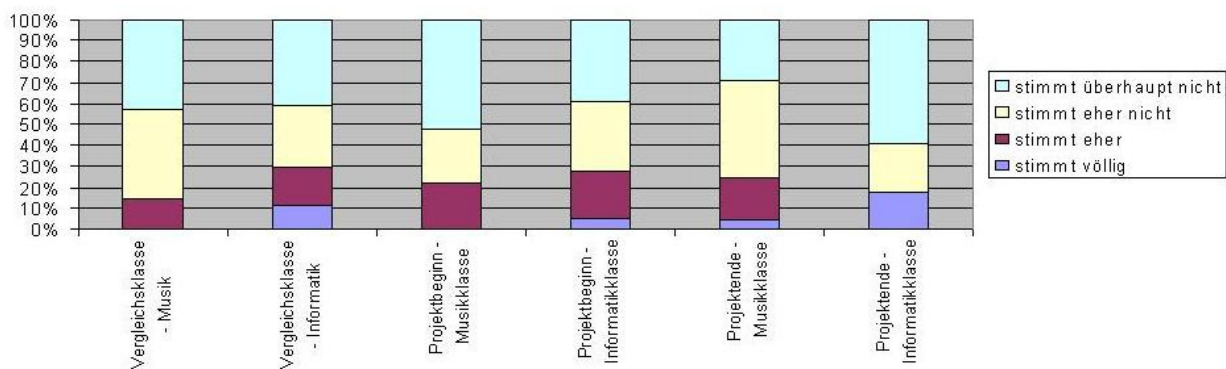


Beim Vergleich der Daten in der Grafik 2 lässt sich Ähnliches ableiten: Die Zustimmung zu „Physik ist interessant“ ist nur in der Musikklasse leicht gestiegen.

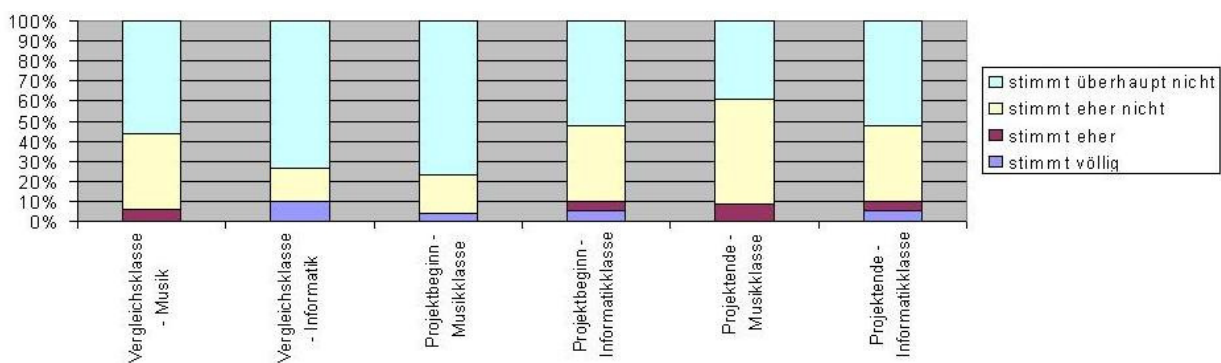
Grafik 3: Wissen aus dem Bereich Physik ist wichtig für meinen Alltag.



Grafik 4: Wissen aus dem Bereich Physik ist wichtig für meinen späteren Beruf.

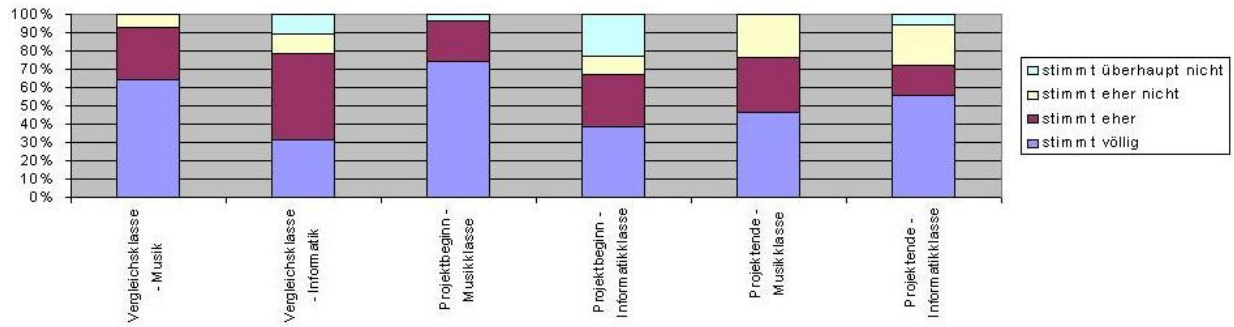


Grafik 5: Wissen aus dem Bereich Physik ist wichtig für meine Freizeit.



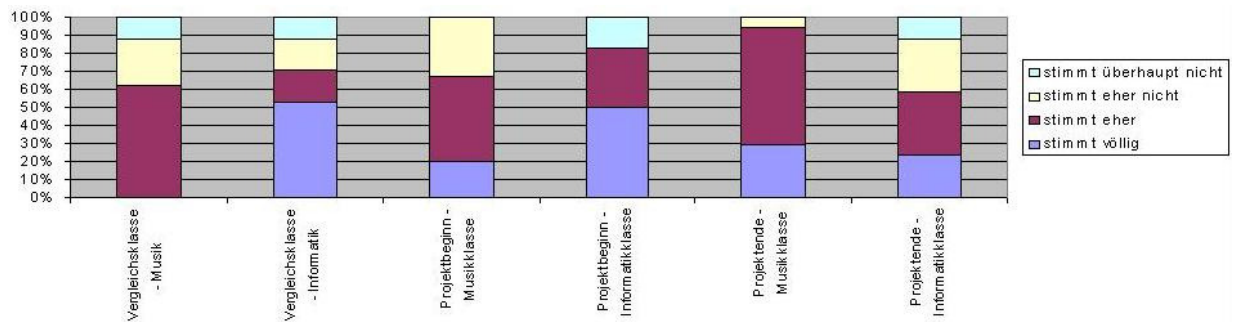
Aus den Grafiken 3, 4 und 5 lässt sich ableiten, dass Physik auch nach der Projektpräsentation von den meisten Projektschüler/innen weder für den eigenen Alltag zu Hause, noch für den späteren Beruf oder die eigene Freizeit als besonders wichtig erachtet wird.

Grafik 6: Physik ist kompliziert.



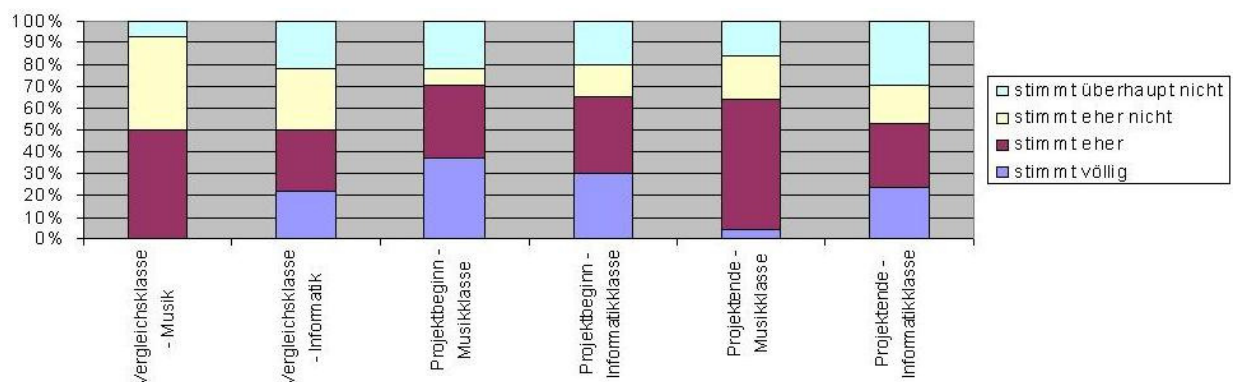
Betrachtet man die Grafik 6, so wird deutlich, dass Physik nach wie vor als durchaus kompliziert empfunden wird.

Grafik 7: Jeder sollte über ein physikalisches Grundwissen verfügen.



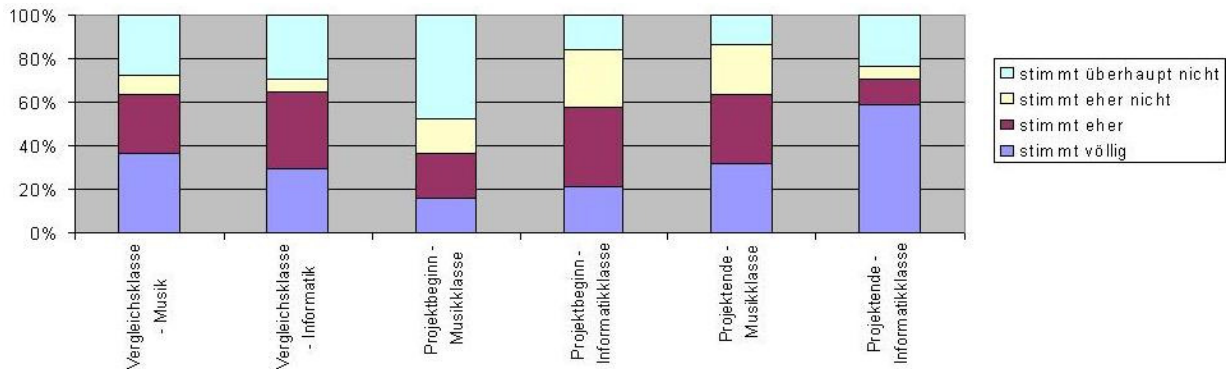
Positiv zu sehen ist das Ergebnis in der Musikklasse auch in Bezug auf die Vergleichsklasse: Nach der Projektpräsentation herrscht relativ große Einigkeit darüber, dass „jeder über ein physikalisches Grundwissen verfügen sollte“.

Grafik 8: Die Versuche im Physikunterricht sind interessant.

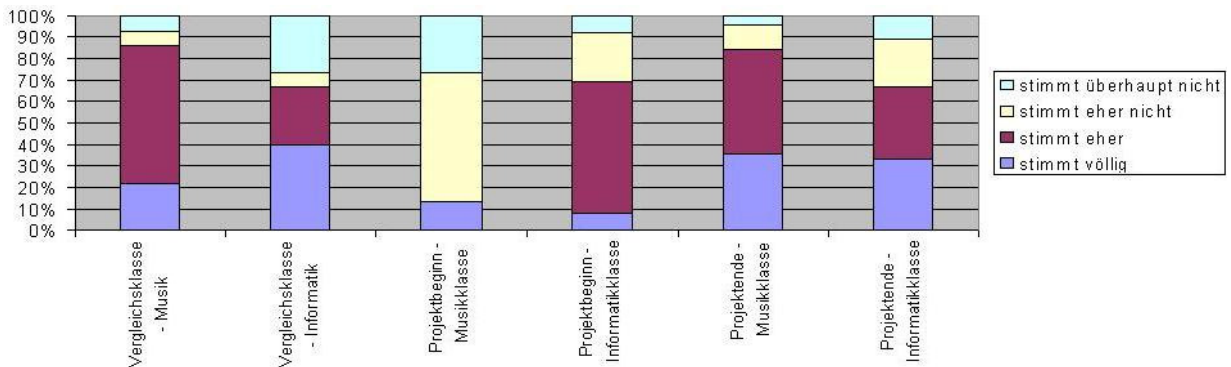


Auch nach der Projektpräsentation empfinden nur etwas mehr als die Hälfte der Projektschüler/innen die Versuche im Physikunterricht als interessant.

Grafik 9: Die Versuche im Physikunterricht lassen die Stunde schneller vergehen.

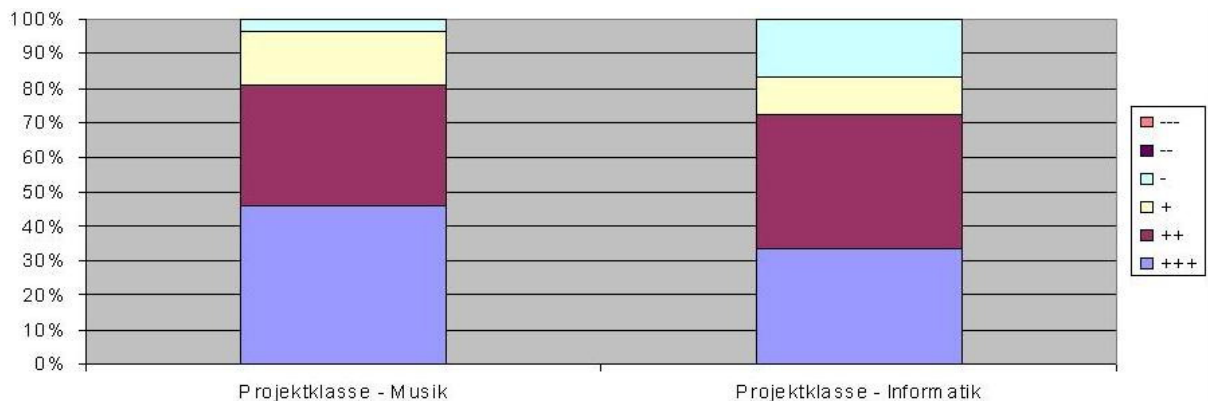


Grafik 10: Die Versuche im Physikunterricht helfen beim Verstehen.



Wenn auch nicht alle Projektschüler/innen Aussagen wie „Versuche helfen beim Verstehen.“ oder „Versuche lassen die Stunde schneller vergehen.“ zustimmen können, so scheinen erfreulicherweise einige – vor allem in der Musikklasse - doch eine günstigere Lernsituation vorgefunden zu haben (Grafik 9 und 10).

Grafik 11: Wie hat dir unser Akustik-Projekt insgesamt gefallen?



Bei der direkten Frage „Wie hat dir unser Akustik-Projekt insgesamt gefallen?“ fällt auch bei den meisten Schüler/innen aus der Informatikklassse die Antwort positiv aus.

2.5.3 Reflexion und Ausblick

Das Ziel, das wir uns gesetzt hatten, nämlich die Schüler/innen auch für das Fach Physik mehr zu begeistern, wurde in der Musikklasse größtenteils erreicht. In dieser Klasse gelang es uns, die Faszination für Musik auch auf das Fach Physik auszuweiten.

Durch die Verbindung von Musik und Physik und die damit einhergehende Einbeziehung der Schülerinnen und Schüler als „Expert/innen“, die als solche auch eine besondere Funktion im Gruppenunterricht erhielten, wurden die Schüler/innen aus der Musikklasse im fächerübergreifenden Unterricht näher an die Physik herangeführt.

Aber auch bei den Schüler/innen aus der Informatikklassse gelang es zumindest teilweise, mit Hilfe unseres DVD-Projektes den Gegenstand Physik in die Lebenswelt und Interessen der Schüler/innen einzubinden. Mit Hilfe der Videoanalysen mit Schwerpunkt auf Gruppenarbeit konnten wir sehr wohl feststellen, dass auch der Großteil der Schüler und Schülerinnen aus der Informatikklassse bei der Teamarbeit sehr motiviert und leistungsstark agierte. Die Schaffung von Spielräumen für selbstständige Aktivitäten und eigenverantwortliches Handeln zeigte positive Auswirkungen auf die Motivation der Projektschüler/innen.

Obwohl einfache Videosequenzen von den Schüler/innen selbstständig gestaltet bzw. nachbearbeitet wurden, wurde der zusätzliche Arbeitsaufwand für die beteiligten Lehrpersonen – insbesondere für mich als Projektkoordinator – etwas unterschätzt. Voraussetzung für die Realisierung unseres Endproduktes war die Bereitschaft aller Beteiligten, aktiv an diesem Projekt teilzunehmen und einen Teil ihrer Freizeit dafür aufzuwenden.

Das Echo auf das Akustik-Projekt war jedenfalls sowohl vonseiten der Schüler/innen als auch vonseiten der Lehrer/innen sehr positiv. Was mich als Projektkoordinator besonders faszinierte, war diese effiziente Art mit Video zu arbeiten und als Medium ins Unterrichtsgeschehen zu integrieren. Daher wurde für das nächste Unterrichtsjahr ein Folgeprojekt mit folgenden Untersuchungszielen eingereicht:

- 📺 Wir wollen unsere Akustik-DVD-Eigenproduktion auch von anderen Kolleg/innen in anderen Schulen in ihrem Unterricht testen lassen. Es soll überprüft werden, ob unsere Akustik-DVD geeignet ist, auch in anderen Schulen die erworbenen Kenntnisse der Schüler/innen bezüglich unseres Themenschwerpunktes zu vertiefen bzw. zu festigen. Dabei soll auch erhoben werden, wie es um die Zufriedenheit der Lehrer/innen und Schüler/innen steht.
- 📺 Geplant ist die Zusammenarbeit mit der HS/NMS Andritz in Graz und mit der „Kooperativen Sport-Mittelschule“ in Wien, Wittelsbachstraße 6. In dieser Kooperation wollen wir nicht nur unser Endprodukt testen lassen, sondern auch überprüfen, inwieweit unser Unterrichtskonzept bzw. unsere Methode „Lernen durch Lehren und kreatives Gestalten“ von den Lehrpersonen und Schüler/innen übernommen oder abgeändert wurde.
- 📺 Auch an unserer Schule soll neben der Erprobung unserer Akustik-DVD die Weiterentwicklung unserer Methode in einem teilweise neu zusammengestellten Projektteam ermöglicht werden.

- 📄 Bei der Neugestaltung unserer Videosequenz „**Musikinstrumente bauen und spielen**“ soll ein Projekt- und Videoworkshop den Schüler/innen das selbstständige Planen und Gestalten einer Videodokumentation über dieses fächerübergreifende Vorhaben ermöglichen.

LITERATUR

RAUCH F. / SENGER H. (2006). Schulentwicklung im Umbruch: der Unterricht rückt in den Mittelpunkt. Universität Klagenfurt: Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung, Projekt IMST.

Sonstige Quellen:

IMST², Sonderteil - Jahrgang 2 – Ausgabe 8 (Winter 2003/04). Grundbildung. Klagenfurt: Im Auftrag des BMBWK. IFF.

IMST3, Sonderausgabe – Jahrgang 4 – Ausgabe 12 (Newsletter - Frühjahr 2005). Guter Unterricht. Klagenfurt: Im Auftrag des BMBWK. IFF.

IMST3, Sonderausgabe - Jahrgang 4 – Ausgabe 14 (Newsletter - Sommer 2005). Methoden schulischer Evaluation. Klagenfurt: Im Auftrag des BMBWK. IFF.

IMST3, Sonderausgabe – Jahrgang 5 – Ausgabe 18 (Newsletter – Sommer/Herbst 2006). Evaluation. Klagenfurt: Im Auftrag des BMBWK. IFF.

MOLECOOL. Zeitschrift. (Sommer 2006). Musik und Akustik. Seeham/Salzburg: Verband der Chemielehrer Österreichs.

ANHANG