



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

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

KEINE MUSIK OHNE PHYSIK

HINTERGRÜNDE, ANALYSEN UND AUSWIRKUNGEN VON SCHALLWELLEN

ID 1299

Klara Steinbach

**Agnes Wiesinger
Hauptschule Munderfing**

Munderfing, Mai 2009

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
1.1 Ausgangssituation.....	5
1.1.1 Allgemeine Ausgangssituation	5
1.1.2 Ausgangssituation der Schüler/innen.....	5
1.1.3 Projektteam.....	5
1.2 Ziele und Erwartungen.....	6
1.2.1 Ziele aus dem Lehrplan.....	6
1.2.2 Projektziele	7
1.2.3 Erwartungen.....	11
2 PLANUNG	12
2.1 Aktionsplan	12
2.2 Zeitplan	12
2.2.1 Projektphase 1, September bis Dezember 2008.....	12
2.2.2 Projektphase 2, Dezember 2008 bis April 2009	12
2.2.3 Projektphase 3, April bis Juli 2009	12
3 DURCHFÜHRUNG	13
3.1 Aus dem Unterricht	13
3.1.1 Exkursion zur Ausstellung „Vom Musikautomaten zur Krachmaschine“	13
3.1.2 Workshops im Musik- und Physikunterricht	13
3.1.3 Projektnachmittag am 10. Dezember 2008.....	15
3.2 Workshop für die Volksschüler/innen	17
4 EVALUATION	20
4.1 Ziele und ihre Indikatoren.....	20
4.1.1 Aneignen von Fachwissen der Akustik.....	20
4.1.2 Projekttagebuch	23
4.1.3 Eigenverantwortliche Arbeitstechniken	23
4.1.4 Lärm- und Gehörschutz	24
4.1.5 Workshop für die Volksschulkinder	25

5	REFLEXION	26
5.1	Resümee und Ausblick im Hinblick auf die Ziele.....	26
5.1.1	Aneignen von Fachwissen der Akustik.....	26
5.1.2	Projektstagebuch	26
5.1.3	Eigenverantwortliche Arbeitstechniken	27
5.1.4	Lärm- und Gehörschutz	27
5.1.5	Workshop für die Volksschulkinder	27
5.2	Resümee und Ausblick – Verdichtung	28
6	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	29
7	LITERATUR.....	30
	ANHANG.....	31

ABSTRACT

Mit den Schüler/innen der 7. Schulstufe wurde das Verbindende des naturwissenschaftlichen Faches Physik mit dem musischen Fach Musikerziehung erarbeitet. In Experimentierworkshops erlernten die Schüler/innen Fachwissen zum Thema Akustik, bauten ihre selbst kreierten Musikinstrumente und konnten im Hörerlebnispavillon erfahren, wie Hörgeschädigte gewisse Geräusche erleben. Der Vortrag „Wir begleiten den Lärm durchs Ohr“ eines HNO-Arztes ließ aufhorchen und motivierte zum Verfassen von Tipps zur Pflege und zum Schutz des Gehörs. Es wurden verstärkt eigenverantwortliche Arbeitstechniken eingesetzt, wodurch Methoden-, Sozial- und Kommunikationskompetenz gestärkt wurden. Die Evaluation der verschiedenen Aktionen erfolgte durch einen Test über den Wissenszuwachs, durch die Bewertung der Lerntagebücher nach dem Kriterienkatalog, durch ein Blitzfeedback und durch Zielscheibenbefragungen.

Schulstufe: 7. Schulstufe

Fächer: Musik, Physik

Kontaktperson: Klara Steinbach

Kontaktadresse: k.steinbach@hsmunderfing.at

www.hsmunderfing.at

Schüler/innen: 51, davon 21 weiblich und 30 männlich

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation

1.1.1 Allgemeine Ausgangssituation

Die Hauptschule Munderfing besuchen 200 Schüler/innen, die von 20 Lehrer/innen unterrichtet werden. Das Leistungsniveau an der Schule ist hoch, weil nahezu alle Kinder nach dem Volksschulabschluss unsere Hauptschule besuchen.

An der Hauptschule Munderfing ist das fächerübergreifende Arbeiten an Projekten ein wesentlicher Teil der Unterrichtsarbeit. Das Projekt „Keine Musik ohne Physik“ sollte allerdings nur die Schüler/innen der 7. Schulstufe betreffen, und nur die Fächer Musikerziehung und Physik.

In Erwartung, dass der Projektantrag vom IMST-Fonds genehmigt wird, wurde bereits im letzten Schuljahr der Lehrplan aus Physik adaptiert: Das Thema „Akustik“ wurde von der 6. Schulstufe auf die 7. verschoben, die „Wärmelehre“ der 7. Schulstufe wurde bereits im letzten Schuljahr, in dem die Schüler/innen in der 6. Schulstufe waren, unterrichtet. Bei der Erstellung des Stundenplans konnten die Musik- und Physikstunde in beiden Klassen parallel und hintereinander organisiert werden. Das ermöglichte eine zweistündig geblockte Arbeit am Projekt für beide Klassen gleichzeitig. Zusätzlich war ein dreistündiger Projektnachmittag geplant. Da die Schulleitung Projektunterricht sehr fördert, war die Zustimmung zu dieser Lehrplanverschiebung und den organisatorischen Maßnahmen kein Problem.

1.1.2 Ausgangssituation der Schüler/innen

Die Projektarbeit sollte mit den 51 Schüler/innen der zwei 3. Klassen durchgeführt werden. In diesen Klassen werden zwei Schülerinnen mit sonderpädagogischem Förderbedarf unterrichtet.

1.1.3 Projektteam

HOL Agnes Wiesinger unterrichtet Physik und Chemie. Sie war für den physikalischen Teil des Projekts verantwortlich. Ihre Aufgabe bestand in der Wissensvermittlung und im Trainieren von eigenverantwortlichen Unterrichtstechniken.

HOL Klara Steinbach koordinierte das Projekt. Außerdem organisierte sie den musikalischen und kreativen Teil des Projekts.

HD Norbert Stangl ermöglichte es, dieses Projekt an unserer Schule durchzuführen und stimmte der Adaptierung des Lehrplans in Physik zu. Er veranlasste die notwendigen Voraussetzungen im Stundenplan.

1.2 Ziele und Erwartungen

1.2.1 Ziele aus dem Lehrplan

„Die Vermittlung von Lerntechniken ist eine unabdingbare Voraussetzung für selbsttätiges Erarbeiten von Kenntnissen und Fertigkeiten, dient aber auch dem Zweck, eine Basis für den lebensbegleitenden selbstständigen Bildungserwerb zu legen. Bei der Gestaltung des Unterrichts ist darauf zu achten, dass für die Präsentation individuellen Wissens Möglichkeiten geboten werden.“

(Österreichischer Lehrplan, 2. Teil Allgemeine didaktische Grundsätze, Stärken von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung)

In unserer Schule ist selbsttätiges Arbeiten ein Schwerpunkt. Jeweils in der 5., 6. und 7. Schulstufe werden für unsere Schüler/innen Trainingstage zum „Eigenverantwortlichen Arbeiten“ nach Dr. Heinz Klippert durchgeführt. Dabei erlernen sie Bausteine des Methoden- und Kommunikationstrainings. Diese Techniken helfen, spezifische Themen unterschiedlich zu bearbeiten.

„Der Unterricht hat das Ziel, den Schülerinnen und Schülern das Modelldenken der Physik zu vermitteln und physikalisches Wissen in größere Zusammenhänge zu stellen. Dies geschieht durch: Eigenständige und handlungsorientierte Auseinandersetzung mit Problemen aus dem Erfahrungsbereich der Schüler, nach Möglichkeit ausgehend von Schülerexperimenten.“

(Österreichischer Lehrplan, Physik, Bildungs- und Lehraufgabe)

„Sprache und Kommunikation: Anwendung einer altersadäquaten Fachsprache; präziser Sprachgebrauch bei Beobachtung, Beschreibung und Protokollierung physikalischer Vorgänge.“

(Österreichischer Lehrplan, Physik, Bildungs- und Lehraufgabe, Beiträge zu den Bildungsbereichen)

„Ausgehend von konkreten Beobachtungen beziehungsweise Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schüler sind unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten jeweils die zu Grunde liegenden physikalischen Inhalte zu erarbeiten.“

„An geeigneten Inhalten ist den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu möglichst selbständigem Untersuchen, Entdecken bzw. Forschen zu geben.“

(Österreichischer Lehrplan, Physik, Didaktische Grundsätze)

„Ausgehend von Alltagserfahrungen sollen die Schülerinnen und Schüler immer intensiver mit dem Teilchenmodell und seinen Auswirkungen auf diverse Körperigenschaften vertraut gemacht werden: Grundlegendes Wissen über Entstehung und Ausbreitung des Schalls erwerben und anwenden können; Druck, Frequenz, Tonhöhe, Lautstärke, Schallgeschwindigkeit.“

(Österreichischer Lehrplan, Physik, Lehrstoff, Kernbereich, 2. und 3. Klasse, Alle Körper bestehen aus Teilchen)

„Der Musikunterricht soll einen selbstständigen, weiterführenden Umgang mit Musik unter Beachtung altersspezifischer Voraussetzungen auf der Basis von Handlungsorientiertheit, Aktualität, kultureller Tradition und Lebensnähe vermitteln. ... Dabei sollen ästhetische Wahrnehmungsfähigkeit, Vorstellungskraft, Ausdrucksfähigkeit

und Fantasie der Schülerinnen und Schüler eine Erweiterung und Differenzierung erfahren.“

(Österreichischer Lehrplan, Musikerziehung, Bildungs- und Lehraufgabe)

„Die Vernetzung von Musik und Lebenswelt und die gesellschaftliche Bedeutung von Musik sollen - auch mit Hilfe von fächerübergreifendem Unterricht - erkannt werden. Dazu gehört auch das Erfahren und das Wissen um die psychischen, physischen, sozialen, manipulierenden und therapeutischen Wirkungen von Musik und deren Nutzung.“

(Österreichischer Lehrplan, Musikerziehung, Bildungs- und Lehraufgabe)

„Handhabung von Rhythmusinstrumenten und Stabspielen; Musizieren mit herkömmlichen, selbst gebauten, elektronischen und Körperinstrumenten; elementare Liedbegleitung; elementare Gruppenimprovisation.“

(Österreichischer Lehrplan, Musikerziehung, Lehrstoff, Kernbereich, 1. und 2. Klasse, Instrumentales Musizieren)

„Anwenden, Festigen und Erweitern der Grundbegriffe der 1. und 2. Klasse“

(Österreichischer Lehrplan, Musikerziehung, Lehrstoff, Kernbereich, 3. und 4. Klasse, Grundwissen)

„Die Kenntnisse über Bau und Funktion des menschlichen Körpers (einschließlich der Themenfelder Gesundheit und Krankheit, Psychosomatik und Immunsystem) sind zu erweitern und zu vervollständigen.“

(Österreichischer Lehrplan, Biologie und Umweltkunde, Lehrstoff, Kernbereich, 3. und 4. Klasse, Mensch und Gesundheit)

Unsere Schüler/innen hören viel Musik und sind auch sonst ständiger Lärmberiesung ausgesetzt. Sie sollen die physikalischen Grundlagen der Entstehung und Eigenschaften von Schallwellen kennen. Gemeinsames Musizieren mit selbst erfundenen und gebauten Instrumenten soll gruppendedynamische Prozesse fördern. Das miteinander Musizieren erfordert aufmerksames Zuhören und Rücksichtnahme auf die Mitspieler. Das Wissen über den Bau und die Funktion des menschlichen Ohres soll einen sensibleren Umgang mit Lärm und Geräuschen erzeugen, um irreparable Gehörschäden zu vermeiden.

1.2.2 Projektziele

1.2.2.1 Die Schüler/innen sollen sich Fachwissen der Akustik aneignen.

In zwei geblockten Unterrichtseinheiten sollten die Schüler/innen bei verschiedenen Experimentierstationen arbeiten und sich dort mit der Entstehung und Eigenschaften von Schallwellen auseinandersetzen. In einer weiteren Doppeleinheit konnten die Schüler/innen ihre Kreativität und ihr Wissen über die Entstehung von Schallwellen unter Beweis stellen und ihr eigenes Musikinstrument bauen. Das erforschte Wissen sollte in Postern und Leporelli dokumentiert werden. (Siehe Anhang 1) Zum genaueren Recherchieren wurden Lehrbücher aus Musikerziehung und Physik, Sachbücher, Sachtexte und das Internet zur Verfügung gestellt.

Um den Wissenszuwachs festzustellen war geplant, im November einen Wissenstest über Fachbegriffe der Akustik durchzuführen, um den momentanen Informations-

stand der Schüler/innen zu ermitteln. Derselbe Test sollte im Februar durchgeführt werden.

1.2.2.2 Die Schüler/innen sollen mit einem Lerntagebuch das Projekt dokumentieren.

Die Schüler/innen haben in einem Projekttagbuch alle Aktivitäten zu dem Projekt festgehalten. Da diese Tagebücher in die Beurteilung in den Fächern Musikerziehung und Physik einbezogen wurden, erhielten die Schüler/innen einen Kriterienkatalog. Hierbei musste der/die Schüler/in selbst, ein „kritischer Freund“ und eine Lehrerin das Tagebuch nach den unterschiedlichen Kriterien beurteilen. Die Schüler/innen erfuhren auch die Termine für alle Projektaktivitäten und eine Anleitung für die Gestaltung der Seiten. Das sollte für Vollständigkeit der Inhalte der Tagebücher sorgen. (Siehe Anhang 2)

1.2.2.3 Schüler/innen sollen durch Anwenden eigenverantwortlicher Arbeitstechniken Methoden-, Kommunikations- und Sozialkompetenz erwerben.

Um die Techniken des eigenverantwortlichen Arbeitens nach Heinz Klippert kennen zu lernen, absolvieren unsere Schüler/innen in jedem Schuljahr 4 Trainingstage. Dabei haben sie bereits 4 von 6 Modulen durchlaufen. Nach Abschluss aller Module erhalten sie ein Zertifikat für ihre Leistungsmappe.

Schüler/innenarbeit ist dann effizient, wenn anhand praktischer Arbeiten die Theorie bestätigt werden kann. Für den Physikunterricht wurden Experimentierstationen vorbereitet. Dort konnten die Schüler/innen Schallwellen erzeugen und ihre Eigenschaften untersuchen. Es wurden Messprotokolle erstellt und Gesetzmäßigkeiten herausgefunden. Im Musikunterricht mussten die Schüler/innen Musikinstrumente kreieren und dafür eigene Symbole erfinden, es entstand eine Rollpartitur, nach der die Schüler/innen ihr eigenes Musikstück musizierten. Weiters wurden mit Hilfe einiger Musikinstrumente die unterschiedlichen Eigenschaften eines Klanges erforscht und bestimmt.

Ein Nebenziel war, dass unsere Schüler/innen Präsentationstechniken lernen und anwenden. Für manche Schüler/innen war die Überschrift eines Plakates die wichtigste Sache, die zu viel Zeit bei der Gestaltung in Anspruch nahm. Daher wurde mit ihnen eine Checkliste durchgearbeitet, mit der sie lernten, worauf es bei einem gut gestalteten Plakat ankommt. (Vgl. Budniak, Oberreuter 2006, S 32) Sie lernten auch, wie man eine Heftseite oder einen Text übersichtlich und anschaulich gestaltet. Dieses Wissen wendeten sie bei der Erstellung der Poster und Leporelli an.

1.2.2.4 Die Schüler/innen können erklären, warum Lärm krank macht und mit welchen Maßnahmen man das verhindern kann.

Viele Berichte über zunehmende Gehörschäden bei Jugendlichen, aber auch Befragungen zuhause sollten unsere Schüler/innen auf dieses Problem aufmerksam machen. Professionelle Unterstützung holten wir uns durch einen HNO-Arzt, der unsere Schüler/innen mit seinem Vortrag zum Thema „Wir begleiten den Lärm durchs Ohr“ zu einer anregenden Diskussion motivierte. Es entstanden viele kleinere Plakate mit Tipps, wie man sein Gehör pflegen und schützen kann. Diese hängen nun in der Aula der Hauptschule, um auch die anderen Schüler/innen aufmerksam zu machen.

Hörerlebnisse im Hörpavillon des Landes Oberösterreich machten ebenfalls sensibel für dieses Thema.

1.2.2.5 Schüler/innen geben das erarbeitete Fachwissen an Volksschüler/innen weiter.

Unsere Schüler/innen sollten ihr Wissen an einem Aktionstag für Volksschüler/innen der 4. Klasse präsentieren.

Für diesen Volksschulworkshop bereiteten die Schüler/innen in Gruppen verschiedene Stationen zur Akustik vor. Jeweils 2-3 Hauptschüler/innen wählten sich eine Station aus und überlegten sich eine Strategie für die Präsentation. Die Volksschüler/innen wurden bei Bastelstationen und Stationen zur Wissenserweiterung zum aktiven Mitarbeiten angeregt. Wir holten uns eine Rückmeldung der Volksschüler/innen über den Workshop mittels Fragebogen ein.

Eine Übersicht der Projektentwicklung ist auf der folgenden Seite dargestellt.

Ziele WAS?	Maßnahmen WIE?	Indikatoren WORAN ERKENNE ICH?	Methoden WOMIT?
Z 1 Fachwissen der Akustik aneignen	M 1.1. Versuchsreihen mit Experimentierbaukästen und Messgeräten Musikinstrumente bauen	I 1.1.1. Die Arbeitsblätter sind richtig ausgefüllt Musikinstrumente klingen	M 1.1.1.1. Fragebögen (Eingangs- und Endbefragung) Konzert
	M 1.2. Recherchieren in Fachliteratur und Internet	I 1.2.1. Das Fachwissen ist auf Postern und Leporelli richtig dargestellt	M 1.2.1.1. Fragebogen
	M 1.3. Informationen sammeln im Hörerlebnispavillon		
Z 2 Die Schüler/innen sollen mit einem Lerntagebuch das Projekt dokumentieren	M 2.1. Lerntagebuch als Methode bekanntmachen und einführen	I 2.1.1. Die Lerntagebücher sind entsprechend dem Kriterienkatalog geführt	M 2.1.1.1. Kriterienkatalog
Z 3 Schüler/innen sollen durch Anwenden eigenverantwortlicher Arbeitstechniken Methoden-, Kommunikations- und Sozialkompetenz erwerben.	M 3.1. EVA-Trainingstage (Module Methodentraining und Kommunikationstraining)	I 3.1.1. Die Poster und Leporelli sind nach dem aufgestellten Kriterienkatalog bzw. nach den Vorgaben anschaulich gestaltet und der Inhalt ist vollständig	M 3.1.1.1. Kriterienkatalog
Z 4 Die Schüler/innen können erklären, warum Lärm krank macht und mit welchen Maßnahmen man das verhindern kann.	M 4.1. Vortrag des HNO-Arztes Medienberichte Hörerlebnispavillon	I 4.1.1. Schüler/innen pflegen einen sensiblen Umgang mit Schallquellen	M 4.1.1.1. Beobachtung der Hörgewohnheiten, Befragung der Eltern
Z 5 Schüler/innen geben das erarbeitete Fachwissen an Volksschüler/innen weiter.	M 5.1. Die Schüler/innen erarbeiten Stationen für einen Workshop	I 5.1.1. Volksschüler/innen nehmen Wissen mit nach Hause	M 5.1.1.1. Fragebogen (Befindlichkeit, Wissen) für Volksschüler/innen
		I 5.1.2. Hauptschüler/innen betreuen im Team die Gäste bei den einzelnen Stationen als Tutor/innen	M 5.1.2.1. Blitzfeedback (Punktabfrage für Hauptschüler/innen)

1.2.3 Erwartungen

Wir erwarteten, dass sich die Schüler/innen theoretisches und praktisches Wissen zur Akustik möglichst selbständig, vielfältig und nachhaltig erarbeiten.

Es sollte den Schüler/innen bewusst gemacht werden, wie wichtig ein sorgsamer Umgang mit Lärm für das Sinnesorgan Ohr ist.

Bei diesem Projekt sollten Präsentationstechniken so eingeübt und gefestigt werden, dass die Schüler/innen ihr Wissen überzeugend und professionell weitergeben können.

Die schwerpunktmäßige und fächerübergreifende Arbeit über einen längeren Zeitraum zu einem bestimmten Thema sollte Freude bereiten, die Teamarbeit fördern und Neugierde wecken.

2 PLANUNG

2.1 Aktionsplan

Das Projekt wurde in einer Konferenz am Ende des Schuljahres 2007/08 vorgestellt und fand große Zustimmung. Die Kolleginnen und Kollegen erklärten sich bereit, gegebenenfalls mitzuarbeiten oder ihre Unterrichtszeit zur Verfügung zu stellen.

Da das Projekt in erster Linie zwei Lehrerinnen betraf, waren die Kommunikation und Koordination sehr einfach. Laufende Gespräche zum Projekt ermöglichten ein gutes Controlling.

2.2 Zeitplan

Das Projekt fand innerhalb des Schuljahres 2008/2009 statt.

2.2.1 Projektphase 1, September bis Dezember 2008

Startup

Jahresplanung des Physik- und Musikunterrichtes auf das Projekt abstimmen

Organisationsplan der einzelnen Aktivitäten erstellen

Termine und Trainer fixieren

Materialien einkaufen

Ist-Analyse mit Hilfe eines Fragebogens am Anfang des Projektes zum Wissen der Schüler/innen durchführen

2.2.2 Projektphase 2, Dezember 2008 bis April 2009

Viele Aktionen finden in einer Projektwoche statt

Die am Projekt beteiligten Schüler/innen organisieren einen Akustik-Workshop für die Volksschüler/innen

Bekanntmachung der Aktivitäten in den regionalen Medien

Exkursion zur Christian Doppler Schau

2.2.3 Projektphase 3, April bis Juli 2009

Evaluation und Auswertung der einzelnen Aktivitäten und Aktionen

Endbefragung und Auswertung zum neuen Wissensstand

Konzept zur Wiederholung des Projektes für die folgenden Schuljahre erstellen

Dokumentation erstellen

3 DURCHFÜHRUNG

3.1 Aus dem Unterricht

3.1.1 Exkursion zur Ausstellung „Vom Musikautomaten zur Krachmaschine“

Am 4. Oktober 2008 besuchten die Schüler/innen der 3. Klassen die Ausstellung „Sound of Art“ im Museum der Moderne in Salzburg.



Abb. 1

Hier konnten die Schüler/innen ungewöhnliche Musikinstrumente sehen und hören. Sie fanden es lustig, ein Staubsaugerorchester dirigieren zu dürfen, hörten von Solarzellen gesteuerte Violinen und lauschten dem Konzert ohne Töne „4'33““ (*Four minutes, thirty-three seconds*) von John Cage. Im Workshop gestalteten die Jugendlichen ein Programm für eine Spieluhr, das sie gleich abspielen und ihre eigenen Komponierkünste hören konnten. Großen Anklang fand der Raum, in dem sie alle möglichen Krachmaschinen ausprobieren durften.

3.1.2 Workshops im Musik- und Physikunterricht

Am 21. und 28. November wurden für die Schüler/innen in beiden Fächern jeweils 2-stündige Workshops organisiert, in denen sie experimentieren konnten.

Der Physiksaal wurde in eine große Experimentierwerkstatt umgebaut. (Versuchsanleitungen siehe Anhang 3)



Abb. 2

Die Schüler/innen lernten bei den Versuchen die physikalischen Hintergründe von Schallwellen, so etwa deren Ausbreitung, über ihre Frequenz, die Lautstärke und über Resonanz. Sie konnten Schall sichtbar machen, die 440 Hz einer Stimmgabel hören, sich mit „Flüstertüten“ über große Entfernungen verständigen, mit Wasser hohe und tiefe Töne erzeugen, hören, dass Hohlräume den Schall verstärken, ein Weinglas zum Singen bringen, ausprobieren, welche Materialien den Schall gut oder schlecht leiten, lernen, dass die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde die Frequenz bedeutet und mit einem Schallpegelmessgerät die Lautstärke messen.

Diese Arbeit machte den Schüler/innen großen Spaß. Spielerisch lernten sie die Theorie der Akustik mit vielen Fachausdrücken kennen. Die Ergebnisse wurden in den Arbeitsblättern dokumentiert. (Siehe Anhang 4)

Beim musikalischen Teil des Workshops erforschten sie die unterschiedlichen Klangfarben und die Eigenschaften eines Klangs. (Siehe Anhang 5)

Außerdem brachten die Schüler/innen Material mit, aus dem sie ein selbst kreierte Musikinstrument bastelten.

Fleißig wurde gehämmert, gespannt, ausprobiert und für jedes Instrument ein Logo entworfen.

Nun konnte man sich an eine Vorführung wagen. Auf einer langen Papierrolle wurden die verschiedenen Logos anstelle von Noten aufgeklebt. Diese Rollpartitur wurde unter einem Pfeil entrollt. Die Schüler/innen wussten nun, beim Erscheinen ihres Logos unter dem Pfeil war ihr Einsatz zum Spielen.



Abb. 3

Das Musikstück klang lustig und fremdartig, zumal Klänge aus allen möglichen Materialien erzeugt wurden.

3.1.3 Projektnachmittag am 10. Dezember 2008

3.1.3.1 Im Hörerlebnis-Pavillon

In der Woche vom 9. bis 12. Dezember 2009 wurde uns vom Land Oberösterreich der Hörerlebnis-Pavillon zur Verfügung gestellt. An den Außenwänden konnten sich die Schüler/innen über Schallausbreitung und Gehörschutz informieren.



Abb. 4



Abb. 5

Interessiert holten sich die Schüler/innen Informationen über Möglichkeiten der Lärmreduktion, über das Ohr, über Gefahren für das Ohr und wie man es schützen kann.

Im Pavillon konnten die Schüler/innen gruppenweise viele Klangeindrücke erforschen, die in Arbeitsblättern (Siehe Anhang 6) dokumentiert wurden.



Abb. 6

Fast alle Gruppen gingen den Geräuschen aus dem Bereich „Freizeit“ auf die Spur.

Lautstärken wurden gemessen und Geräusche als angenehm oder unangenehm eingestuft

3.1.3.2 Internetrecherchen und Theorie

In zufällig zusammengelosten 2er beziehungsweise 4er Gruppen arbeiteten die Schüler/innen zu verschiedenen Themen der Akustik. (Siehe Anhang 1). Durch Recherchen im Internet, Schul- und Sachbüchern informierten sie sich zu ihrem Thema und gestalteten ein Poster oder Leporello. Diese Ergebnisse wurden von allen Schüler/innen nach verschiedenen Gesichtspunkten, wie Gestaltung, Informationsgehalt und Form bewertet. Auf eigenen Plakaten wurden Tipps zur Lärmvermeidung und zum Gehörschutz erstellt. Anschließend wurden die Arbeiten in der Aula der Schule ausgestellt.



Abb. 7

3.1.3.3 Obertonsingen

„Obertongesang ist eine Gesangstechnik, die aus dem Obertonspektrum der Stimme einzelne Teiltöne so herausfiltert, dass sie als getrennte Töne wahrgenommen werden und der Höreindruck einer Mehrstimmigkeit entsteht.“ (Vgl. SAUS W., Traumzeit 2006, Oberton Singen, S 58).

Beim Obertonsingen lernten die Schüler/innen die Klangfarben der eigenen Stimme kennen. Mit Unterstützung einer CD (SAUS W., Traumzeit 2006, Oberton Singen), versuchten sie, mehrere Töne gleichzeitig mit ihren Stimmapparaten zu erzeugen, was leider nicht allen gelungen ist.

3.1.3.4 Film „Schall – Instrumente – Musik“

In diesem Film lernten die Schüler/innen auf welche verschiedenen Arten bei unterschiedlichen Instrumenten Schall erzeugt wird, wie Schallwellen entstehen und sich ausbreiten. Sie hörten von Resonanzen, Frequenzen und Schalleitern.

Das neue Wissen überprüften wir mit einem Fragebogen. (Siehe Anhang 7)

3.1.3.5 Vortrag „Wir begleiten den Lärm durch das Ohr“

Am 12. Dezember 2008 hielt HNO-Arzt Dr. Robert Panholzer einen spannenden Vortrag.

Aufmerksam hörten die Schüler/innen zu, welchen Weg der Schall vom Ohr bis hin zum Gehirn durchläuft. Sie waren überrascht als sie hörten, wie leicht Gehörschäden auftreten können und dass diese irreparabel seien. An den nicht endenden Fragen unserer Schüler/innen erkannten wir, dass ein großer Wissensbedarf da war.

3.2 Workshop für die Volksschüler/innen

Das erarbeitete und erworbene Wissen wurde an einem Informationstag für die Schüler/innen der Volksschulen weitergegeben. Dafür luden wir am 2. April 2009 die 4. Klassen der Volksschulen Munderfing und Jeging mit insgesamt 40 Kindern und ihren Lehrerinnen ein.

Der Workshop fand in einem Stationenbetrieb statt. Jeweils 2-3 Hauptschüler/innen wählten sich eine Station aus und überlegten sich eine Strategie für die Darbietung. Die Ideen wurden mit ihren Coaches, den beiden Projektbetreuerinnen, ausgefeilt und die Schüler/innen begannen mit den Vorbereitungen. Sie malten Plakate, übten Versuche, besorgten Musikinstrumente, Materialien und Informationen und erstellten Arbeitsblätter und Lückentexte. (Siehe Anhang 8) Außerdem musste für jede Station ein eigenes Logo entworfen werden.

Es wurden 13 Stationen im Gymnastikraum unserer Schule vorbereitet.

Stationenplan. (Siehe Anhang 9)



Abb. 8

Voller Erwartung kamen die Volksschüler/innen mit ihren Lehrer/innen in den Gymnastikraum unserer Schule, wo die Stationen vorbereitet waren. In 3er Gruppen besuchten die Kinder nacheinander die Stationen. Unsere Gäste erhielten eine Arbeitsmappe, in der alle Stationen mit dem entsprechenden Logo erkennbar waren. (Siehe Anhang 10)



Abb. 9

Bei Absolvierung gaben die stationsverantwortlichen Hauptschüler/innen ihre Unterschrift dazu. Die Volksschüler/innen wollten natürlich möglichst alle 13 Stationen besuchen. Aufmerksam lauschten sie den Darbietungen der Hauptschüler/innen, die im Laufe der Zeit immer sicherer und professioneller wurden. Ihr neues Wissen konnten sie beim Paletti-Rätsel testen. (Siehe Anhang 8) Bei Station Nr. 2 durften sie ein Instrument bzw. einen Klangkörper auswählen und dafür ein Logo malen. An zwei verschiedenen Stellen klebten sie diese Bilder auf die Rollpartitur.



Abb 10

Verschiedene Stoffe leiten den Schall verschieden gut weiter.

Hier wird die Schallerzeugung an verschiedenen Instrumenten ausprobiert.



Abb. 11



So klingt eine Stimmgabel.

Abb. 12

Mit Hammer, Amboss und Steigbügel wird das menschliche Ohr erklärt.



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15

Zum Abschluss dieses Vormittags erklang ein Konzert. Einige Hauptschüler/innen entrollten die Partitur und die Volksschüler/innen durften ihre Instrumente nur dann erklingen lassen, wenn ihr Symbol erschien. Alle waren von diesem Klangschauspiel begeistert.

Als Andenken an diesen Tag in der Hauptschule durften alle Volksschüler/innen einen knackenden Blechfrosch mit nach Hause nehmen.

4 EVALUATION

4.1 Ziele und ihre Indikatoren

4.1.1 Aneignen von Fachwissen der Akustik

4.1.1.1 Eingangs- und Endbefragung

Um den Wissenszuwachs zu messen wurden zwei Befragungen mit den Schüler/innen der 3. Klassen durchgeführt. Im Oktober 2008 erhielten die Schüler/innen den Fragebogen „Keine Musik ohne Physik“ (Siehe Anhang 11.1). Zu diesem Zeitpunkt waren viele Begriffe und Namen zum Thema vollkommen neu. Wir wollten einfach den Wissensstand der Schüler/innen feststellen. Bis zum Februar 2009 wurde fest am Projekt gearbeitet. Am Ende dieser Phase erhielten die Schüler/innen noch einmal denselben Fragebogen.

Die noch immer verbreitete Meinung, dass Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen nicht so sehr interessiert seien, machte uns neugierig. Deshalb beschlossen wir, die Fragebögen geschlechtlich getrennt auszuwerten. Die Prozentwerte in den Tabellen und Graphiken zeigen den Wissensstand bei den einzelnen Fragen bei der Eingangs- und Endbefragung. Die richtigen Antworten sind in den Aufgaben fett gedruckt. (Siehe Anhang 11.2)

Erkenntnisse aus der Eingangs- und Endbefragung

Allgemein ist bei fast allen Fragen sowohl bei Knaben als auch Mädchen ein deutlicher Wissenszuwachs festzustellen.

Bei der Endbefragung wussten mehr als die Hälfte der Knaben und etwa die Hälfte der Mädchen, dass man extrem tiefe, für das menschliche Ohr unhörbare Töne Infraschall nennt.

Der Begriff Resonanz als Hohlraumverstärker war zu Beginn schon mehreren Schüler/innen bekannt, bei der Endbefragung konnten 8 Burschen und 5 Mädchen mehr die richtige Antwort ankreuzen.

Mehr als doppelt so viele Schüler/innen wussten bei der Endbefragung die Maßeinheit Hertz für die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde.

Bei Frage 4 sollten die Schüler/innen wissen, dass wir das Ohr nicht zur Schallerzeugung brauchen. Interessanterweise wurde diese Aufgabe von 4 Schülern mehr bei der Endbefragung falsch gelöst als bei der Eingangsbefragung, während 9 Schülerinnen mehr richtig geantwortet hatten.

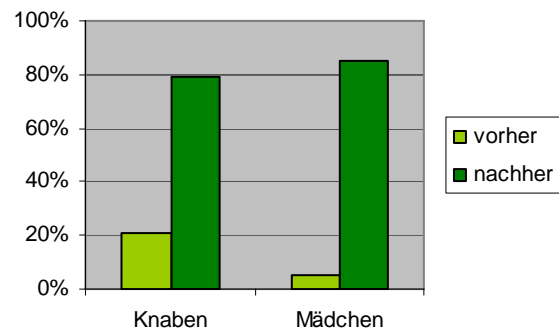
Dass man die hohe Männerstimme Tenor nennt, war für viele Schüler/innen schon zu Beginn keine Neuigkeit, ebenso gut wussten sie über Klangeigenschaften Bescheid.

Frage 7:

Bei einer dauernden Lärmbelastung von **85** Dezibel (dB) kann man Gehörschäden bekommen.

	Knaben	Mädchen
vorher	6	1
nachher	23	17

Tab. 1



Grafik 1

Fast alle konnten am Ende das Schallpegelmessgerät nennen, und wussten, dass man ab einer Dauerlärmbelastung von 85 dB Gehörschäden bekommen kann.

Der Begriff „Mutation“ war auch bei der Endbefragung nur 4 Mädchen und einem Buben bekannt. Wir beobachteten, dass die Gruppe, die mit dem Thema „Die Stimme“ befasst war, sehr oberflächlich arbeitete und deshalb viele Mitschüler/innen diese Information nicht erhielten.

Das Wissen um die 20 000 Nervenzellen in unserem Gehörgang hat sich bei den Knaben verdoppelt, bei den Mädchen sogar verdreifacht.

4.1.1.2 Projektnachmittag

Der gesamte Projektnachmittag wurde mit einem Fragebogen (Siehe Anhang 12.1) evaluiert und klassenweise und geschlechtlich getrennt ausgewertet. (Siehe Anhang 12.2)

- Ich habe beim Film viele neue Informationen erhalten.
- Das Ausfüllen der Arbeitsblätter ist mir **nicht** schwer gefallen.
- Beim Obertonsingen habe ich meine Stimme von einer ganz anderen Seite kennen gelernt.
- Es war lustig, dass wir das Schulhaus ganz alleine zur Verfügung hatten.
- Die Erlebnisse im Hörpavillon haben mich beeindruckt.

Besonderen Spaß und ein besonderes Erlebnis war es für alle Schüler/innen, dass sie an diesem Nachmittag das Schulhaus ganz für sich alleine hatten. Sie konnten am Gang arbeiten, in verschiedenen Klassen, hatten den Computerraum zur Verfügung. Die Lautstärke hielt sich in Grenzen, was alle ganz angenehm empfanden.

Der Hörerlebnispavillon begeisterte fast alle, zumal er für 5 Tage nur für dieses Projekt in der Schule aufgestellt war.

Frage 2:

Das Ausfüllen der Arbeitsblätter ist mir **nicht** schwer gefallen.

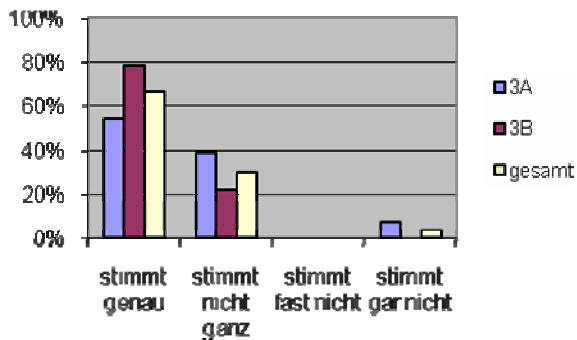
männlich	3A	3B	gesamt
stimmt genau	7	11	18
stimmt nicht ganz	5	3	8
stimmt fast nicht			
stimmt gar nicht	1		1

Tab. 2

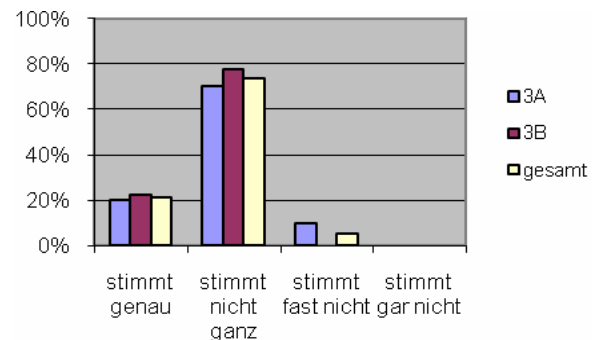
weiblich	3A	3B	gesamt
stimmt genau	2	2	4
stimmt nicht ganz	7	7	14
stimmt fast nicht	1		1
stimmt gar nicht			

Tab. 3

Bei dieser Frage ist ein deutlicher Unterschied zwischen Buben und Mädchen erkennbar. Während 18 von 27 Buben, das sind 66%, das Ausfüllen der Arbeitsblätter nicht schwer gefallen ist, haben das nur 4 von 19 Mädchen, das sind nur 21%, auch so empfunden. Die meisten Mädchen, 14 von 19 (74%) haben gemeint, diese Behauptung stimme für sie nicht ganz. In der 3A-Klasse ist ein schwach begabter Schüler, der sehr ehrlich geschrieben hat, dass ihm das Ausfüllen der Arbeitsblätter schwer gefallen ist.



Grafik 2 (männlich)

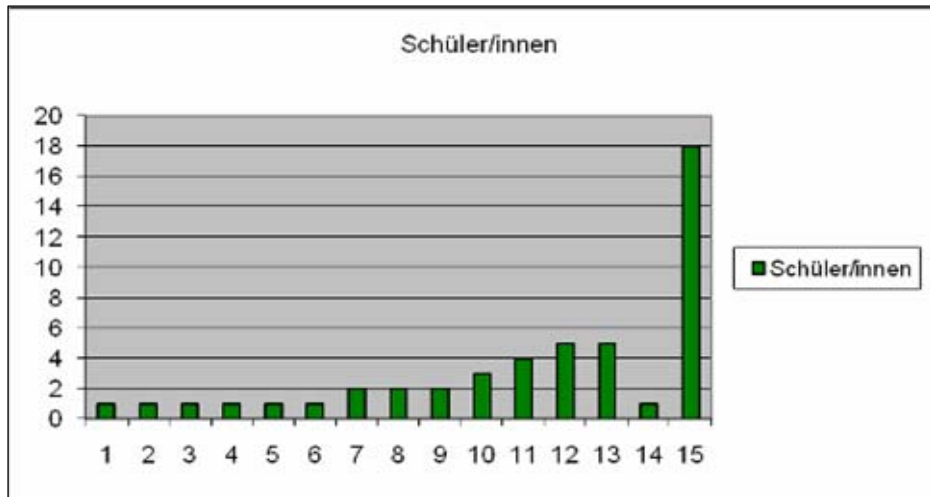


Grafik 3 (weiblich)

In den beiden Balkendiagrammen (Grafik 1 und Grafik 2) kann man deutlich erkennen, dass in beiden Klassen das Ausfüllen der Arbeitsblätter den Mädchen nicht ganz so leicht fiel wie den Knaben. Wir glauben, dass die Knaben unbedarfter und lockerer an die Sache herangegangen sind und dass die Mädchen ehrgeiziger waren und keine Fehler machen wollten.

Frage zur Evaluierung der Filmvorführung:

Die Mädchen konnten sich aus dem Film mehr neue Informationen mitnehmen als die Burschen. Beim anschließenden Fragebogen (Siehe Anhang 7) zum Film wurden von 18 der 46 Schüler/innen alle 15 Fragen richtig beantwortet. Ein Schüler konnte leider nur eine Frage beantworten.



Grafik4

4.1.2 Projektstagebuch

Anhand des vorgegebenen Kriterienkatalogs (Siehe Anhang 2) machten alle Schüler/innen eine Selbstbewertung und auch ein „kritischer Freund“ musste das Tagebuch nach den vorgegebenen Gesichtspunkten beurteilen. Die letzte Bewertung wurde von den Lehrerinnen gemacht. Nach unseren Bewertungen stellten wir fest, dass sich manche Schüler/innen weit über- bzw. unterschätzten.

4.1.3 Eigenverantwortliche Arbeitstechniken

Zielscheibenbewertung:

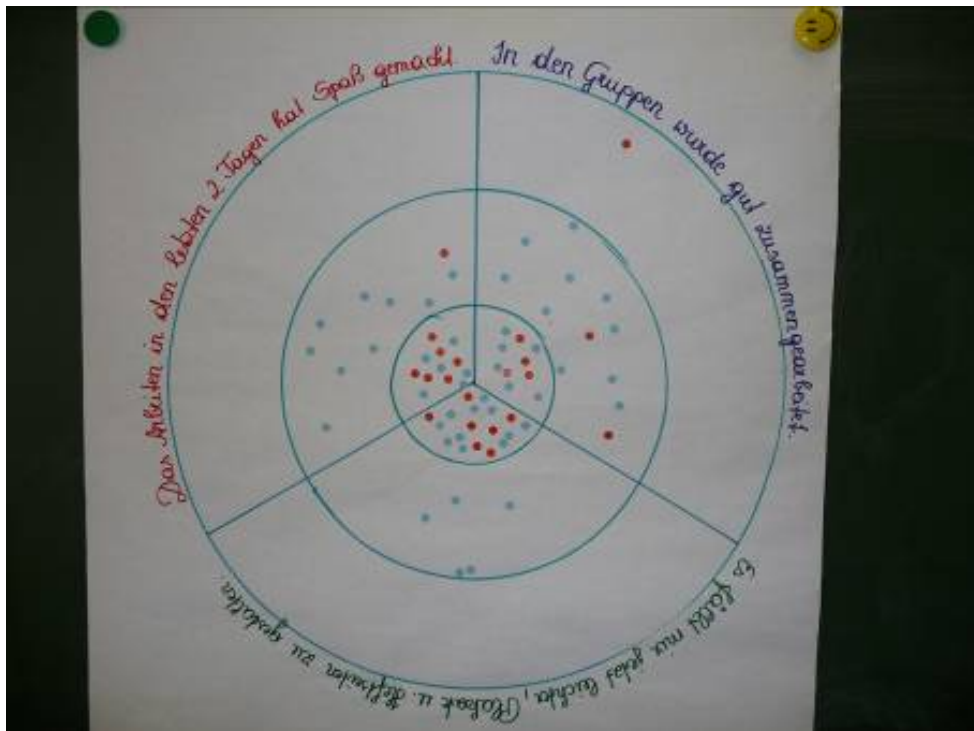


Abb. 16

Die Zielscheibenbewertung zu den Aussagen

- Das Arbeiten in den letzten zwei Tagen hat Spaß gemacht.
- In den Gruppen wurde gut zusammengearbeitet.
- Es fällt mir jetzt leichter, Plakate und Heftseiten zu gestalten.

hat uns gezeigt, dass die Methoden zum Eigenverantwortlichen Arbeiten bei den Schüler/innen gut ankamen. (Siehe Abb. 16)

4.1.4 Lärm- und Gehörschutz

Um dieses Ziel zu erreichen luden wir den Experten Dr. Robert Panholzer zum Vortrag: „Wir begleiten den Lärm durchs Ohr“ ein.

In einem Blitzfeedback durch Raumaufstellung unmittelbar nach dem Vortrag gaben uns die 47 Schüler/innen folgende Rückmeldungen:

	1 Sehr gut, stimmt ge- nau	2	3	4 Sehr schlecht Stimmt nicht
Die Idee, einen außerschulischen Experten (=Facharzt) einzuladen, fand ich	47			
Ich habe sehr viel Neues und Interessantes erfahren	40	5		2
Die Länge des Vortrages war genau richtig	26	20		1
Ich bin von meinen Mitschülern nicht abgelenkt worden	4	31	3	9

Tab. 4

Die vier Ecken des Vortragsraumes bekamen eine Nummer bzw. eine Wertigkeit von 1 (=sehr positiv) bis 4 (= sehr negativ). Bei der Frage zur Einladung eines außerschulischen Experten stellten sich alle spontan in das positivste Eck. Auch die Frage zum Wissenszuwachs wurde von 45 Schüler/innen mit 1 und 2 bewertet, nur 2 Kinder meinten, sie hätten nichts Neues erfahren. Die Länge des Vortrages fanden 26 von 47 Schüler/innen genau passend, während er für 20 etwas zu lang war, nur einem Kind war der Vortrag deutlich zu lang. Dass manche Schüler/innen durch ihr Reden die Aufmerksamkeit auf sich ziehen wollten, störte 9 Schüler/innen sehr, 33 gaben zu, dass sie von Mitschüler/innen abgelenkt worden sind und nur 4 konnten dem Vortrag ungestört folgen.

Wir finden, dass die Einbindung eines außerschulischen Experten Abwechslung in den Schulalltag brachte, die Schüler/innen begeisterte und neugierig machte.

4.1.5 Workshop für die Volksschulkinder

Mit den Tutor/innen machten wir eine Punktabfrage im Anschluss an den Workshop. (Siehe Anhang 14.1) Es ging uns besonders um die Befindlichkeit unserer Schüler/innen.

Wir stellten fest, dass der Großteil viel Spaß an der Arbeit mit den Volksschüler/innen hatte. Die Meinungen über die körperliche Anstrengung verteilten sich regelmäßig von anstrengend bis nicht anstrengend. Nur drei von 28 Schüler/innen hatten etwas Angst, sich vor den Volksschulkindern zu präsentieren. Bis auf einen glaubten alle, dass sie von den Gästen gut verstanden wurden und wieder einmal eine solche Aufgaben übernehmen würden. Allen hat dieser Tag Spaß gemacht, was man auch in den Projekttagebüchern nachlesen kann. (Siehe Anhang 14.2)

Für die Volksschüler/innen bereiteten wir einen Fragebogen vor. (Siehe Anhang 14.3) Sie füllten diesen am Tag nach dem Workshop aus.

Wir wollten wissen, ob unsere Hauptschüler/innen Wissen vermitteln konnten und wie es den Volksschüler/innen an diesem Tag ging.

Leider kam nur die Hälfte der Fragebögen aus den Volksschulen zurück. Vielleicht hing das mit den anschließenden Osterferien zusammen.

Auswertung: (Siehe Anhang 14.4)

Die richtigen Lösungen sind im Anhang fett hervorgehoben.

Bei der ersten Frage kreuzte ein Teil der Volksschüler/innen nur Lippen oder Mundstück an. Nur vier nannten beide als richtige Lösung.

Das Fremdwort „Akustik“ konnten sich nur sechs von 20 Schüler/innen merken.

Wir waren erstaunt, dass 16 von 20 Steigbügel, Amboss und Schnecke als Teile unseres Ohres erkannten. Bei dieser Station wurde sehr anschaulich mit Demonstrationsmaterial gearbeitet. (Siehe Abb. 13, Seite 19)

Die Frage 4 wurde nicht eindeutig beantwortet. Vielleicht lag das an der Fragestellung. Manche vermischten Klang und Geräusch.

Vielen war unklar, dass man auch mit Wattestäbchen das Ohr schädigen kann, hingegen wussten fast alle, dass eine Dauerbelastung über 85 dB dem Gehör schadet.

Trotz der vielen Fremdwörter und Fachausdrücke, die an diesem Vormittag besprochen wurden, fanden alle 20 Volksschüler/innen den Workshop sehr lustig bzw. lustig.

5 REFLEXION

5.1 Resümee und Ausblick im Hinblick auf die Ziele

5.1.1 Aneignen von Fachwissen der Akustik

Durch die Blockung der Unterrichtseinheiten konnten sich die Kinder intensiv und konzentriert über eine längere Zeit mit dem Thema Akustik befassen und die wichtigsten Begriffe kennen lernen bzw. erforschen. Allerdings stellten wir fest, dass lernschwächere Schüler/innen zwar eine große Freude beim Experimentieren zeigten, sie aber die theoretischen Hintergründe nicht verstehen konnten. (Schülerreflexion aus einem Projektstagebuch siehe Anhang 13.2) Dagegen konnten andere Schüler/innen viel neues Wissen lernen. (Schülerreflexion aus einem Projektstagebuch siehe Anhang 13.2)

Die Befürchtung, dass beim Experimentieren Probleme auftauchen, bestätigte sich bei manchen Schüler/innen. Die Ursache lag darin, dass sie die Anleitungen nicht Schritt für Schritt lasen, sondern nur auf die Zeichnungen achteten. Einige brauchten mehrere dringliche Hinweise auf ein genaues Lesen des Textes. Letztendlich funktionierten alle Versuche, die durchgeführt wurden.

Im Laufe der Projektarbeit mussten wir erkennen, dass die veranschlagten Unterrichtsstunden nicht ausreichten. Das resultierte daraus, dass das Arbeitstempo der Schüler/innen langsamer war, sie mehr Zeit zum Recherchieren brauchten und weil sie zusätzlich viel Neues gefunden hatten und gewissenhaft verarbeiten wollten. Um das Projekt erfolgreich abzuschließen, verwendeten wir noch einige weitere Unterrichtseinheiten.

Wir lernten daraus, dass die Schüler/innen dieser Altersgruppe für das Aneignen von Fachwissen mehr Zeit brauchen. In weiteren Jahren überlegen wir, das Projekt in der 2. Klasse durchzuführen, da in dieser Schulstufe für beide Fächer in der schulautonomen Stundentafel zwei Wochenstunden vorgesehen sind. Zu Bedenken ist allerdings, dass die Voraussetzungen für das Trainieren von Volksschüler/innen fehlen.

5.1.2 Projektstagebuch

Anfänglich hatten die Schüler/innen großen Spaß, im Tagebuch die verschiedenen Aktivitäten festzuhalten und noch einmal zu reflektieren. Sie bemühten sich, die Anleitung zum Schreiben des Tagebuchs einzuhalten und den Kriterienkatalog zu erfüllen. Mit Stolz gaben sie ihre eigenen Meinungen und Empfindungen bekannt. Gegen Ende des Projekts waren die Schüler/innen nicht mehr so enthusiastisch beim Führen der Tagebücher und wir mussten mit einigem Nachdruck die Berichte einfordern. Wir sind überzeugt, dass alle Tagebücher eine gute Zusammenfassung des Projekts für die Schüler/innen sind.

Projektstagebuch der Schülerin Sarah Jakob (Siehe Anhang 13.1)

Anhand des Projektstagebuchs kann rückblickend sehr genau festgestellt werden, was wann im Projekt geschehen ist und wer welche Tätigkeiten ausgeführt hat.

Wir meinen, dass das Führen eines Tagebuchs für die Schüler/innen nicht nur bei Projekten, sondern auch bei umfangreicheren Unterrichtsthemen in allen Fächern ein geeignetes Mittel ist, den Lehrinhalt noch einmal zu reflektieren, zusammenzufassen und festzuhalten. Diese Anregung wollen wir unseren Kolleginnen und Kollegen bei der abschließenden Berichterstattung mitgeben.

5.1.3 Eigenverantwortliche Arbeitstechniken

Im Laufe des Schuljahres fanden für alle Schüler/innen Kommunikationstrainingstage aus dem schulinternen Übungsprogramm für Eigenverantwortliche Arbeitstechniken statt. Aus einer Vielfalt von Informationen gelang es den meisten Schüler/innen, das Wichtigste herauszufiltern. Mit diesem Wissen gestalteten sie in Expertengruppen professionelle Plakate und informative Leporelli und präsentierten ihr Thema auch vor der Gruppe. Für uns war es interessant, wie kritisch die Schüler/innen ihre Arbeiten gegenseitig beurteilten, sowohl im Positiven als auch im Negativen. (Siehe Anhang 13.3)

Wir sind sicher, dass das Anwenden und Können eigenverantwortlicher Arbeitstechniken die Freude am Lernen und den Arbeitseinsatz der Schüler/innen enorm steigert. Diese neuen Unterrichtsmethoden sind Teil unseres Schulprofils und werden in vielen Fächern bereits eingesetzt.

5.1.4 Lärm- und Gehörschutz

Unserer Meinung nach war es ein besonderes Erlebnis für unsere Schüler/innen, dem Vortrag eines externen Experten zu folgen und daraus Tipps zum Gehörschutz zu formulieren. Für den Arzt war das Vortragen vor Hauptschüler/innen Neuland und er war begeistert und überrascht über die vielen fundierten Fragen, die gestellt wurde. Das Blitzfeedback (siehe 4.1.4.) zeigt, dass der Vortrag einer schulfremden Person lustvolles Lernen fördert, Abwechslung zum normalen Unterricht bringt und durchaus wiederholenswert ist.

Wir hoffen, dass die Schüler/innen die Lärmschutztipps nicht nur verfasst haben, sondern für sich selbst auch ernst nehmen. Aufgrund dieses Vortrages wurden zwei rote Sofas angekauft, wo sich die Schüler/innen in Kaffeehauslautstärke unterhalten sollen. In Zukunft werden an unserer Schule mehr lärmreduzierte Zonen sein, für die wir die Installation von Lärmampeln anregen.

5.1.5 Workshop für die Volksschulkinder

Der Workshoptag erforderte eine Änderung des Stundenplans und Supplierungen für andere, nicht beteiligte Kolleg/innen, was aber kein Problem war.

Als Vorbereitung für die einzelnen Stationen zum Volksschulworkshop sollten sich die einzelnen Gruppen eine Strategie zur Demonstration überlegen. Unserem Gefühl nach waren die Kinder mit diesem Auftrag überfordert. Erst nach mehreren Inputs der Lehrerinnen fühlten sie sich dieser Aufgabe auch gewachsen. Einige Schüler/innen meinten: „Ich habe nicht geglaubt, dass das so viel Arbeit ist.“

Bei den Vorbereitungsarbeiten entwickelte sich ein kollegiales Verhalten zwischen Schüler/innen und Lehrer/innen, was für viele neu war.

Beim Workshop mit den Volksschüler/innen schlüpfen sie in die Rolle des Lehrenden. Dabei stellten sie fest, dass sie auch ihre Autorität einsetzen mussten. Nach unseren Beobachtungen hatten manche ein Problem mit der Disziplin und der Lautstärke im Gymnastiksaal.

Den Erfolg des Workshops bestätigten uns die Feedbacks in den Schüler/innentagebüchern. (Schüler/innenreflexion aus einem Projekttagbuch siehe Anhang 14.2)

Die Erfahrung aus einem anderen Projekt hat uns gezeigt, dass es leichter ist, mit Schüler/innen der 4. Klassen einen derartigen Workshop zu organisieren. Sie sind reifer, der Altersunterschied ist größer und sie arbeiten mit mehr Selbstverantwortung und Selbstsicherheit.

5.2 Resümee und Ausblick – Verdichtung

In einem Brainstorming sammelten wir nochmals die Tops und Flops dieses Projektes.



Abb. 17

Aus den gelungenen Projekttagbüchern und den vielen richtig ausgefüllten Arbeitsblättern lässt sich sagen, dass die Kinder die Verbindung der Fächer Musik und Physik im Bereich Akustik erkannt haben. Die Gestaltung der Bücher zeigt die Freude, die die Schüler/innen beim nochmaligen Reflektieren der einzelnen Aktivitäten hatten. Die erworbenen Techniken des Eigenverantwortlichen Arbeitens werden bereits in vielen Fächern angewendet. Beim Workshop mit den Volksschulkindern zeigten unsere Schüler/innen ihre Kompetenz sowohl beim Präsentieren und Übermitteln von Wissen als auch beim Leiten einer Gruppe jüngerer Kinder. Dass die vorgesehene Exkursion zur Christian Doppler-Ausstellung nach Salzburg nicht stattfinden konnte, tut uns leid. Das Haus der Natur ist bis Juli wegen Umbauarbeiten geschlossen. Wir überlegen, diese Veranstaltung im nächsten Schuljahr nachzuholen. Wir danken der Schulleitung für die Ermöglichung und Unterstützung unseres Projekts.

6 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

In der Gemeindezeitung (Auflage 1300 Stück) unseres Ortes, die in regelmäßigen Abständen an alle Haushalte verschickt wird, gibt es eine Schulseite für Aktuelles aus dem Schulleben. Auf diesen Seiten wurde und wird auch über das Projekt „Keine Musik ohne Physik“ berichtet. (Siehe Anhang 15)

Über das Projekt kann auf der Schulhomepage unter www.hsmunderfing.at nachgelesen werden.

In der Aula der Schule gibt es eine Projektwand, auf der die Poster und die Lärm-schutztipps ausgestellt sind. Im Schaukasten können die Leporelli und Projekttagebücher gelesen werden. Diese Ausstellung kann von den Eltern, Gästen und Schüler/innen besichtigt und bewundert werden.



Abb. 18



Abb. 19

7 LITERATUR

BERGER, Ch., SCHUBERT, K. (2002). Projektmanagement. Mit System zum Erfolg. Wien: Manz Verlag.

BERGER, U.(2004). Die Hör-Werkstatt. Spannende Experimente mit Klängen und Geräuschen. Freiburg i. Br.: Velber Verlag

BUDNIAK, J., OBERREUTER, S. (2006). SchülerInnen lernen präsentieren. Klasse 5 – 13. Lichtenau-Scherzheim: AOL Verlag.

ESSELBORN-KRUMBIEGEL, H. (2004). (2. Aufl.). Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. Paderborn, Wien: Schöningh UTB.

KEMPFERT, G., ROLFF, H.G. (2005). Qualität und Evaluation. Ein Leitfaden für Pädagogisches Qualitätsmanagement. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KLIPPERT, H. (2002). (9. Aufl.). Kommunikationstraining. Übungsbausteine für den Unterricht. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KLIPPERT, H. (2002). (13. Aufl.). Methodentraining. Übungsbausteine für den Unterricht. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KLIPPERT, H. (2002). (6. Aufl.). Teamentwicklung im Klassenraum. Übungsbausteine für den Unterricht. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

NADOLNY, Sten (2008). (43. Aufl.). Die Entdeckung der Langsamkeit. München: Piper Verlag GmbH.

SAUS W. (2006). Oberton Singen. Das Geheimnis einer magischen Stimmkunst. Schönau im Odenwald: Traumzeit Verlag.

Internetquellen:

www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/ba/Aktivitaeten_Leistungs1609.xml#Erl
(4.11.2008)

www.bmbwk.gv.at/schulen/unterricht/lp/aps/Hauptschulen_HS_Lehrplan1590.xml
(4.11.2008)

<http://bildungsklick.de/topic/naturwissenschaften> (16.12.2008)

www.gemeinsamlernen.at: Internetplattform des bmbwk. Eine Initiative zur Kultur des Lernens und Unterrichtens (4.10.2008, 23.4.2009)

<http://www.christian-doppler.com/> (10.12.2008)

<http://www.obertonmusik.com/> (28.11.2008)

ANHANG

Anhang I:

Themen für Poster und Leporelli
Projektstagebuch (Kriterienkatalog)
Arbeitsblätter VS-Workshop
Stationenplan
Arbeitsmappe (Titelseite)
Eingangs- und Endbefragung
Projektnachmittag
Volksschulworkshop

Anhang II:

Versuchsanleitungen
Schüler/innenarbeitsblätter (Versuche)
Klangeigenschaften
Hörerlebnispavillon
Fragen zum Film
Öffentlichkeitsarbeit

Anhang III:

Projektstagebuch