



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

S6 „Anwendungsorientierung und Berufsbildung“

LAUTER LÄRM

*Lärm in der Schule und deren
Umgebung im Physikunterricht*

ID 1226

Klaus Bär

Valentin Klingsbigl

HS-Lend

Lend, Mai 2009

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	3
1 EINLEITUNG	4
2 AUFGABENSTELLUNG/PLÄNE	5
3 METHODEN/DURCHFÜHRUNG	5
3.1 Gruppenarbeiten.....	6
3.2 Lärmmessungen.....	7
3.3 "Info mit Bewegung".....	8
3.4 Internetsuche auf www.umgebungslärm.at	9
3.5 Besuch einer Arbeitsmedizinerin an unserer Schule.....	9
3.6 "Igel"-Artikel.....	12
3.7 Besuch im Aluminiumwerk in Lend.....	13
3.8 Einsatz einer Lärmampel in verschiedenen Klassen	13
3.9 Schulinterne Präsentation.....	14
4 ERGEBNISSE	15
5 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK	19
6 LITERATUR	20

ABSTRACT

Aufgrund der Lärmproblematik in unserem Schulort (Bahn, Schnellstraße, LKWs, Aluminiumwerk, Salzach), entschlossen wir uns, mit einer vierten Klasse der Hauptschule Lend dieses Projekt durchzuführen.

Es beinhaltet Lärmmessungen im Schulort und der Umgebung sowie deren Auswertung und Diskussion, Erfahrungen mit der „Lärmampel“ und mit Lärm am Arbeitsplatz (Exkursion Aluminiumwerk Lend, Vortrag einer Arbeitsmedizinerin der AUVA).

Die SchülerInnen haben die meisten Inhalte mit großem Engagement selbst gestaltet und praxisorientiert und lebensnah erarbeitet.

Schulstufe: 8. Schulstufe

Fächer: Physik

Kontaktperson: *HL Klaus Bär; Dipl. päd. Valentin Klingsbigl*

Kontaktadresse: *Hauptschule Lend; Lend 32; 5651-Lend/Pinzgau*

E-Mailadresse *baerli33@gmx.net*

1 EINLEITUNG

Die Idee zu diesem Projekt entstand aufgrund der Größe der Schulklasse (31 Schüler) und dem dadurch erhöhten Lärmaufkommen der 4A Klasse. Die Schülerinnen und Schüler sind ständig den verschiedensten Arten von Lärm ausgesetzt und sollten unserer Meinung nach in diese Richtung sensibilisiert werden. Da es in unserer kleinen Gemeinde außergewöhnlich viele verschiedene Lärmquellen gibt (Bahn, Schnellstraße, LKWs, Aluminiumwerk, Salzach), bietet sich dadurch eine gute Grundlage für verschiedenste Messungen und deren Auswertung (Diskussion).

Das Lärm-Projekt wurde von den Schülerinnen und Schülern der 4A Klasse der Hauptschule Lend/Pinzgau im Fach Physik durchgeführt. Im Zentrum stand die weitgehend selbständige Erarbeitung des Themenkreises „Akustik und Lärm“ durch die Schülerinnen und Schüler. Die verschiedenen Teilbereiche wurden in Kleingruppen in Form von Plakaten ausgearbeitet und anschließend präsentiert. Weitere Tätigkeiten waren Lärmmessungen im Umfeld der Schule und bei den Schülerinnen und Schülern zu Hause. Außerdem wurden aktuelle, projektrelevante Themen aufgegriffen und von den Schülerinnen und Schülern selbständig recherchiert. Am 29.04.09, dem „Internationalen Tag gegen Lärm“, fand an der Schule die Präsentation des Projektes statt.

2 AUFGABENSTELLUNG/PLÄNE

Generell ist unser Hauptziel, den SchülerInnen die Lärmproblematik unserer Gesellschaft aufzuzeigen und sie dahingehend – auch im Bezug auf ihren zukünftigen Arbeitsplatz – zu sensibilisieren.

Ein weiteres Ziel ist das selbständige Aneignen von physikalischem Wissen durch verschiedene Unterrichtsmethoden. Die SchülerInnen sollen Informationen im Internet recherchieren, Thementeilbereiche in Kleingruppen erarbeiten und in Eigenregie Messungen in ihrer unmittelbaren Umgebung durchführen und ihre Präsentationstechniken erweitern und verfeinern.

Lärmmessungen sollen selbständig durchgeführt und die Ergebnisse dargestellt werden.

Die SchülerInnen sollen sich mit dem Thema „Gesundheitliche Konsequenzen von Lärm“, z. B. im Hinblick auf ihre zukünftige Lehr- oder Arbeitsstelle und vor allem in ihrer Freizeit (Disco, Moped, MP3-Player...) auseinandersetzen und daraus Konsequenzen ziehen.

Folgende Kompetenzen sollen erreicht werden:

- Förderung der Teamarbeit
- Selbstständiges Durchführen von Lärmmessungen und Experimenten
- Schulung vernetzten Denkens durch das Erkennen von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Themen.
- Ummünzen der Projekterkenntnisse auf den Alltag bzw. Lärmquellen und mögliche Maßnahmen zur Lärmvermeidung kennen.
- Training von sprachlichen Fertigkeiten und Üben von Präsentationen vor schulinternem und öffentlichem Publikum

3 DURCHFÜHRUNG/METHODEN

3.1 Gruppenarbeiten

Die 4A-Klasse recherchierte im Internet und gestaltete in Gruppenarbeit Plakate zu den Themen:

- Schall und Lärm
- Maßnahmen zur Lärmvermeidung
- Überschallknall und Schallgeschwindigkeit
- Einfache Experimente zur Akustik
- Gesundheitliche Folgen von Lärm



Außerdem wurde ein kurzes Video über die Gruppenarbeit, die Lärmmessungen im Schulhaus und dem Schulort erstellt.

In Kleingruppen wurde an verschiedenen Standorten mit der Videokamera und den Schalldruckmessgeräten Material für das Projekt aufgenommen. So war es den SchülerInnen möglich, Erfahrungen im Umgang mit der Kamera zu sammeln.

3.2 Lärmmessungen

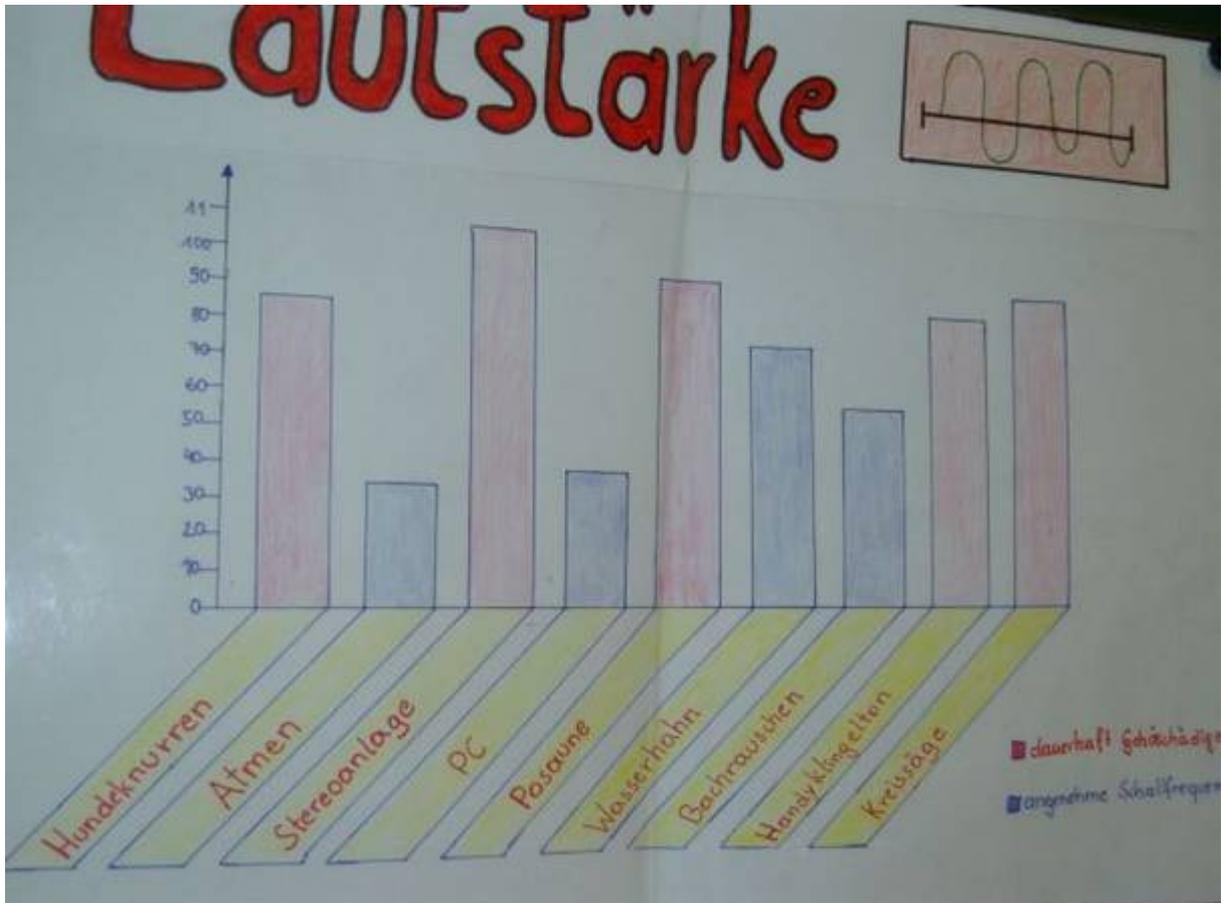
Von den SchülerInnen wurden zu Hause und in ihrem persönlichen Umfeld sowie in der Schule und deren Umgebung Lärmmessungen durchgeführt und per Videokamera aufgezeichnet.

Die eingeholten Ergebnisse wurden anschließend von den SchülerInnen dokumentiert und ausgewertet.



3.3 „Info mit Bewegung“

Mit Hilfe aktueller Zeitungsartikel und der Unterrichtsmethode „Info mit Bewegung“ wurden Fragen zum Thema „Lärm und Schall“ erarbeitet und anschließend ausgewertet.



3.4 Internetsuche auf www.umgebungslärm.at

Die SchülerInnen durchforsteten das Internet, insbesondere die Seite www.umgebungslärm.at, um folgenden Fragenkatalog abzuarbeiten.

www.UMGEGUNGSLÄRM.at

Beantworte folgende Fragen in den Heft!

1. Wie viel Österreicher fühlen sich am Tag/in der Nacht durch Lärm gestört?
2. Was sind die häufigsten Lärmquellen?
3. Wodurch wird Flugverkehrslärm verursacht?
4. Wo gibt es in Österreich Flughäfen?
5. Warum bedeutet im Straßenverkehr „Schneller ist Lauter“?
6. Welche Richtwerte werden von der Weltgesundheitsorganisation für vorbeugenden Gesundheitsschutz angegeben?
7. Zähle noch einmal die wichtigsten Lärmschutzmaßnahmen auf!
8. Was kann jeder von uns zur Lärmvermeidung beitragen?
9. Am 29. April 2009 findet der 14. internationale Tag gegen Lärm statt. An diesem Tag wollen wir an unserer Schule unser Projekt den anderen Schülern vorstellen.
Notiere mögliche Ideen für diesen Tag!

Evaluierung

	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
Aufgrund meines bisherigen Wissens habe ich bei einigen Fragen gute Grundkenntnisse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich finde es spannend, im Verlaufe des Projekts durch verschiedene Aktionen (Video, Zeitungsbericht, Gruppenarbeit) immer wieder mit dem Thema konfrontiert zu werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Physikunterricht ist für mich durch unser Projekt deutlich interessanter geworden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.5 Besuch einer Arbeitsmedizinerin an unserer Schule

Gegen Ende unseres Projekts hatten wir die Möglichkeit, eine Arbeitsmedizinerin für einen Vortrag zum Thema „Lärm und Beruf“ an unsere Schule zu bringen. Nach einem kurzen Vortrag über Berufskrankheiten fand eine angeregte Diskussion zwischen Vortragender und den SchülerInnen statt. Den Abschluss bildete ein kurzer Film über die negativen Auswirkungen von Hörschäden und deren Folgen für Betroffene.

Lärmschwerhörigkeit zählt, neben verschiedenen Hauterkrankungen, zu den häufigsten Berufskrankheiten in Österreich.

Ein(e) ArbeitsmedizinerIn betreut Betriebe und achtet darauf, dass die vorgegebenen Sicherheitsbestimmungen eingehalten werden.

Ein besonders wichtiger Punkt ist dabei die Vorsorge in den Betrieben, damit oben genannte Erkrankungen vermieden werden können.

Im Falle der Lärmschwerhörigkeit gibt es verschiedene Möglichkeiten des Gehörschutzes wie Ohrstöpsel, Kapselgehörschutz und Otoplastik.

Diese Möglichkeiten werden aber von ArbeitnehmerInnen nicht immer genutzt.

Gründe dafür sind:

- Gehörschutz drückt und ist ungewohnt
- Man ist den Lärm schon gewohnt
- Die Maschinen werden nicht mehr richtig gehört
- Man kann sich nicht mehr mit KollegInnen verständigen
- Es ist unhygienisch



Ungefähr 500 000 berufstätige ÖsterreicherInnen sind ständigen Lärmbelastungen ausgesetzt. Auch viele Jugendliche sind in der Freizeit mit diesem Problem konfrontiert (z. B. Disko, MP3-Player, Motorrad,...).

Es werden noch Beispiele gezeigt, wie sich unterschiedlich eingerichtete Räume positiv oder negativ auf die Schallausbreitung auswirken.

LÄRM

Ein unerwünschtes Schallereignis
Man hört etwas, was man nicht hören will



3.6 „Igel“-Artikel

Die SchülerInnen erarbeiteten über das Projekt einen Zeitungsartikel, welcher in der Pinzgauer Lokalzeitung „IGEL“ abgedruckt wurde.

Alles Gute liegt so nah

Nah & Frisch

Alois Schiechl

5651 Lend Nr. 86

Öffnungszeiten:

Montag und Dienstag
7.30 - 12.30, 15.00 - 18.00

Mittwoch
7.30 - 12.30

Donnerstag
7.30 - 12.30, 15.00 - 18.00

Freitag
7.30 durchgehend bis 18.00

Samstag
7.30 - 12.00



Akustik im Schulhaus – Akustik im Schulort

von Klaus Bär

Die 4A Klasse der Hauptschule Lend arbeitet seit Schulanfang an einem Projekt zum Thema SCHALL im Unterrichtsfach Physik. Die Schüler mussten verschiedenste Arbeitsaufträge größtenteils alleine ausführen, was Gruppenarbeit lockerte den Unterricht auf.

Im Zuge des Projekts nahmen viele Schüler ein Schallpegelmessgerät mit sich, um verschiedene Schallquellen wie Posthorn (97 dB), Klingelton (93 dB), Stereoanlage voll aufgestellt (110 dB) etc. zu messen.

Zur Erklärung steht für Dezibel und gibt die Einheit des Schalldrucks an.

Dauerlärm ist schon ab ca. 85 dB schädlich, es können Krankheiten wie Nervosität, Schlafstörungen und Hörschäden auftreten.

Kurzfristige Belastungen ab 120 dB können ebenfalls zu Schädigungen des Hörapparats führen.

Auch über aktuelle Probleme mit Schneekanonen und Silvesterknallern wurde diskutiert.

Eine von den Schülern durchgeführte Befragung von Erwachsenen zum Thema Lärmquellen brachte folgendes Ergebnis:



Außerdem wurde für die Schule ein kurzes Video mit verschiedenen Lärmmessungen im Schulhaus (Pausenlärm, Turnunterricht, Werkraum) und im Schulort (Schnellstraße, ÖBB, etc.) erstellt.

Heiter bis Ernst!

Es gibt nur eine Art, das Leben zu verlängern.
Nämlich die, es nicht zu verkürzen!

v. Gustl Stettlmeier

● Eigentumswohnungen ● Mietwohnungen ● Reihenhäuser ●

Gemeinnützig wohnen heißt sicher wohnen

Wir informieren und beraten Sie gerne
über allgemeine und spezielle Fragen des Bauens und
Wohnens!

Wohnbau-Genossenschaft Bergland
gem. reg. Genossenschaft mit beschränkter Haftung
A-5700 Zell am See, Karl-Vogt-Straße 11,
Tel.: 06542/ 5460-0 Fax: 06542/ 56096

● Eigentumswohnungen ● Mietwohnungen ● Reihenhäuser ●

3.7 Besuch im Aluminiumwerk in Lend

Im Rahmen des Projektes wurde eine Exkursion in eine metallverarbeitende Firma in unserem Schulort durchgeführt.

Die Mehrheit der SchülerInnen wurde das erste Mal mit starkem Arbeitslärm und Lärmschutz am Arbeitsplatz konfrontiert und viele waren von der heftigen Lärmkulisse überrascht.

Während der zweistündigen Führung wurde speziell auf die Lärmthematik eingegangen und auch auf arbeitsrechtliche Bestimmungen hingewiesen. Der Personalchef klärte die SchülerInnen über die Gefahren von Arbeitslärm auf und wies auf ständige, unangemeldete Firmenüberprüfungen durch ArbeitsmedizinerInnen hin.

Die SchülerInnen waren begeistert bei der Sache, obwohl es ihnen teilweise, auf Grund des immensen Arbeitslärms, schwer fiel, dem Vortragenden zu folgen.

3.8 Einsatz einer Lärmampel in verschiedenen Klassen

Eine Lärmampel wurde angeschafft und im 2-Wochen-Takt in verschiedenen Klassen erprobt. Gemeinsam mit den SchülerInnen wurden Regeln zur Handhabung der Lärmampel im Klassenzimmer erarbeitet.

Zwei SchülerInnen sammelten in einzelnen Klassen Aussagen zum Einsatz der Lärmampel im Unterricht und im Umgang mit dieser.

Einige SchülerInnenzitate:

„Sie hilft Lärm zu vermeiden, vor allem wegen des akustischen Signals.“

„Der Einsatz der Lärmampel in unsrer Klasse hat sich positiv auf die Lautstärke in unserem Klassenzimmer ausgewirkt, weil der Signalton mit der Zeit genervt hat.“

„Am Anfang war es in der Klasse lauter, um die Lärmampel zu testen. Bald wurde es leiser und deshalb hat sich die Installation ausgezahlt.“

Einige LehrerInnenzitate:

„Ich hätte nie für möglich gehalten, dass die Lärmampel sich so positiv auswirkt!“

„Ich werde für meine Klasse auch eine (Lärmampel) bestellen!“

„Ich bin überrascht, wie schnell sich die SchülerInnen an den gesunkenen Lärmpegel gewöhnen und ihn zu schätzen wissen.“

3.9 Schulinterne Präsentation

Am offiziellen „Welttag gegen Lärm“, dem 29. April 2009, wurde von unseren SchülerInnen das Projekt der gesamten Schule vorgestellt.

Die SchülerInnen berichteten von ihren Aufgaben und Erfahrungen, es wurden einfache Experimente vorgezeigt und zum Abschluss unser Projektfilm vorgeführt.

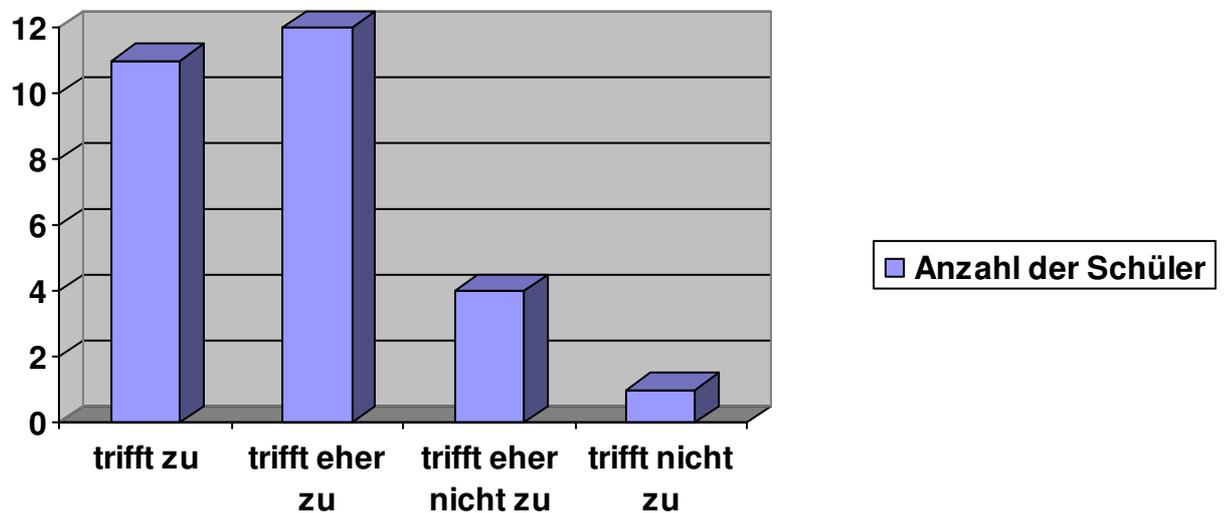
Das Projekt ist bei SchülerInnen und LehrerInnen gleichermaßen gut angekommen, das Feedback war sehr positiv.

4 ERGEBNISSE

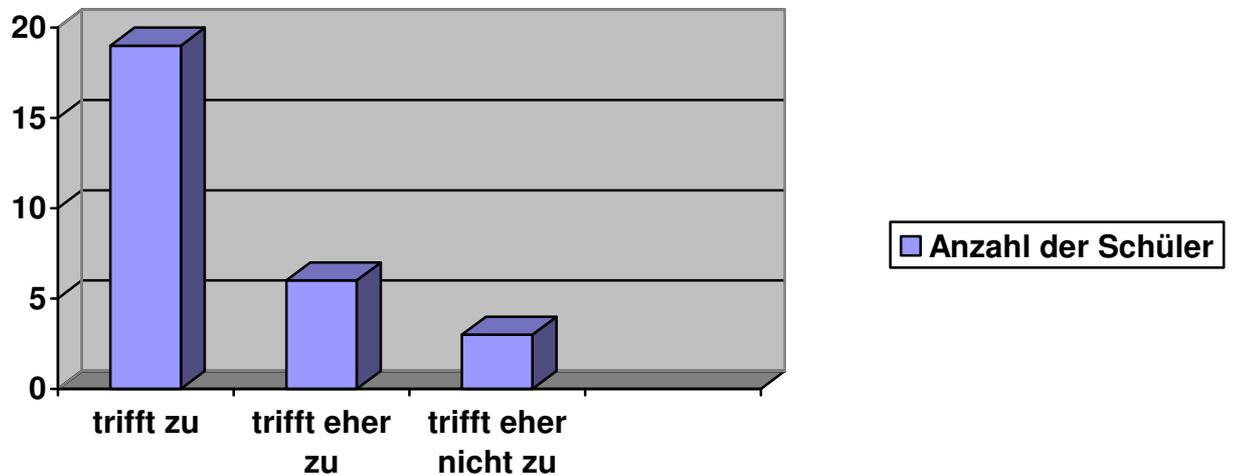
Die Evaluierung wurde während des gesamten Projekts mit Hilfe von Fragebögen, Interviews, SchülerInnenreferaten und Gruppenarbeiten durchgeführt.

Grundsätzlich kam der abwechslungsreiche Projektunterricht bei den SchülerInnen sehr gut an. Mit großem Engagement und mit Freude gestalteten die SchülerInnen das Projekt mit, was sich in einem eindeutig erkennbaren Lernfortschritt widerspiegelte.

*Das selbständige Arbeiten im Rahmen des Unterrichts
hat mir gut gefallen*



Das Projekt ist eine willkommene Abwechslung im Physikunterricht



Prozentuelle Verteilung:

Die erste Aussage (*Das selbständige Arbeiten im Rahmen des Unterrichts hat mir gut gefallen*) wurde wie folgt beantwortet:

39 % mit „trifft zu“

43 % mit „trifft eher zu“

14 % mit bzw. 4 % der Schülerinnen und Schüler waren mit dem selbständigen Arbeiten „eher nicht“ bzw. „nicht“ begeistert.

Für den Großteil der Schüler (68% „trifft zu“, 21 % „trifft eher zu“) ist das Projekt eine willkommene Abwechslung des Physikunterrichts.

Aktuelle Zeitungsartikel in der Weihnachtszeit nützten wir ebenfalls für unsere Evaluierung.

Bei einem Thema steht die Diskussion über Schneekanonengeräusche, die Anrainern den Schlaf rauben, im Mittelpunkt.

Das zweite, für unser Projekt passende Thema, ist natürlich die Silvesterknallerei mit ihren Auswirkungen.

Einige Meinungen unserer Schülerinnen und Schüler:

„Es ist schon oft so, dass es auch mir zu laut ist, wenn irgendwer neben mir einen Böller oder ähnliches anzündet.

Doch die Schneekanonen stören mich nicht, da ich das gewohnt bin, aber die Touristen nicht.“

„Die Zeitungsartikel sind übertrieben geschrieben. Silvester ist doch nur einmal im Jahr. Also ist es doch egal, wenn ein paar Raketen geschossen werden. Wenn man Angst hat, dass man taub wird, sollte man nicht aus dem Haus gehen.“

„Ich finde als Einheimischer eines Ortes mit Schneekanonen sind diese 40 dB nicht störend. Ein Ort mit einem Lift braucht die Schneekanonen.

Dass die Knallerei eingeschränkt werden sollte, finde ich o.k.“

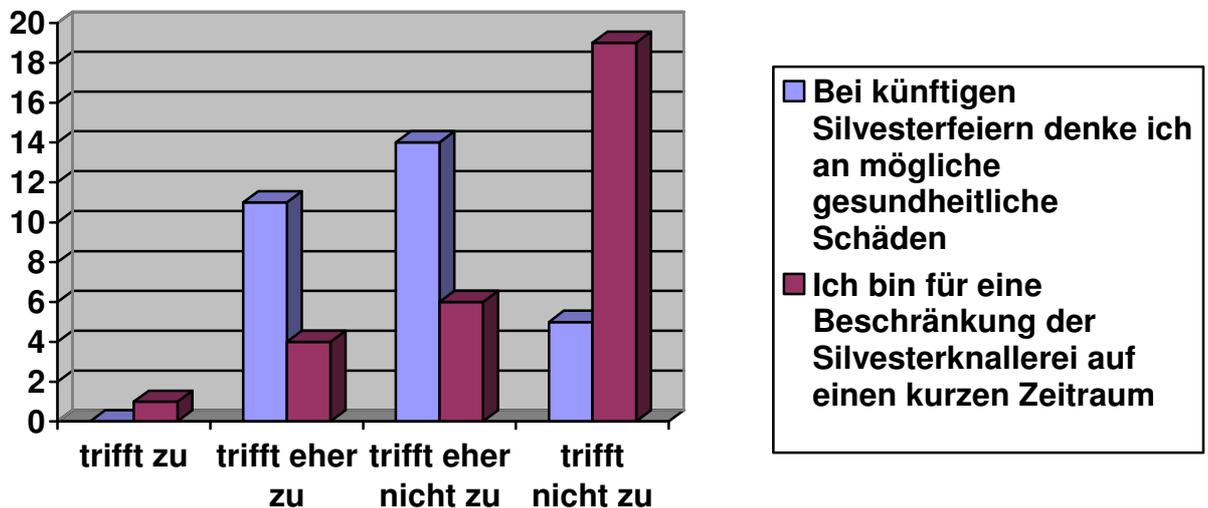
„Ich finde der Bauer hat gar nicht so unrecht, weil die Tiere dies nicht gewohnt sind. Er könnte jedoch die Tiere mit Musik im Stall daran gewöhnen.

Bei den Schneekanonen hat niemand das Recht sich aufzuregen, weil jeder eine Skipiste will.“

„Ich finde, dass die Liftgesellschaft die Schneekanonen dringend benötigt. Im Grunde profitiert jeder von den Schneekanonen, denn ohne Schnee keine Urlauber.

Silvesterkracher und Raketen bekommt man schon Wochen vor Silvester, deshalb ist es schwierig, die Kracherei auf eine so kurze Zeitdauer zu beschränken.“

Auswertung der Befragung zum Thema Silvesterknallerei/Schneekanonen:



Bei Betrachtung dieses Diagramms geht recht eindeutig hervor, dass für die Kinder und Jugendlichen zum Jahreswechsel der Spassfaktor im Vordergrund steht.

Die Frage nach der Bereitschaft zur Beseitigung des ärgsten durch Silvesterkracher und Raketen verursachten Mülls wurde folgendermaßen beantwortet:

17 % mit „trifft zu“

23 % mit „trifft eher zu“.

Für 43 % bzw. 17 % ist die Bereitschaft „eher nicht“ bzw. „nicht“ vorhanden.

Die Schülerinnen und Schüler unserer Klasse wohnen teilweise in Ortsteilen, die sich in der Nähe von Schiliften befinden und teilweise in Regionen ohne Schilift.

Für 56 % der Befragten (20% „trifft zu“ und 34 % „trifft eher zu“) sind durch Schneekanonen verursachte Geräusche störend, für jeweils

23% sind solche Geräusche „eher nicht“ bzw. „nicht“ störend.

Auf alle Fälle ist vielen Menschen im Ort schon sehr klar, dass die Wintersaisonen ohne Schneekanonen für Skiliftbetreiber viel problematischer verlaufen würden.

Es wird weiters festgestellt, dass einige Punkte der verschiedenen Zeitungsartikel sehr übertrieben bzw. ungläubwürdig dargestellt sind.

4 DISKUSSION/INTERPRETATION/AUSBLICK

Für uns stand das Näherbringen der Lärmproblematik im Schulort im Vordergrund. Durch verschiedenste Aktivitäten haben wir versucht, unsere SchülerInnen für das Thema zu begeistern und zu sensibilisieren. Die SchülerInnen sollten Lärm nicht als etwas „Normales“ erleben, sondern auch im Hinblick auf ihre Berufsvorstellungen erkennen, dass in manchen Berufen die Gefahr besteht – bei Missachtung von Lärmschutzmaßnahmen – dass gesundheitliche Schäden auftreten können.

Das Arbeiten mit einer großen Anzahl außerschulischer Partner war sehr interessant und lehrreich, weil dadurch die Gelegenheit bestand, mit Fachleuten zu diskutieren und einen Einblick in die reale Arbeitswelt zu gewinnen.

Die SchülerInnen sollten Maßnahmen zur Lärmvermeidung kennenlernen, sowie die genauen medizinischen Hintergründe erfahren.

Unterricht in Form einer so umfangreichen Projektarbeit war für die SchülerInnen eine neue Erfahrung, an die sie mit großer Begeisterung herangegangen sind.

Das Durchführen und Präsentieren unseres Projekts hat auch in LehrerInnen- und Elternkreisen eine konstruktive Diskussion ausgelöst.

Es war für uns als Projektleiter überaus interessant, das Thema Lärm einmal aus neuen Blickwinkeln zu betrachten und wir sind der Ansicht, dass diese Form des Arbeitens an quasi jeder Schule möglich ist.

Bei genauerer Auseinandersetzung sind wir immer wieder auf aktuelle Berichte in den Medien gestoßen – dies ist für uns ein Hinweis, dass diese Problematik in unserer Gesellschaft in Zukunft einen immer größeren Stellenwert erfahren wird.

Die Erfahrungen und Ergebnisse machen Mut zu neuen Projekten, sogar SchülerInnen anderer Klassen haben sofort ihr Interesse und ihre Bereitschaft an zukünftigen, eigenen Projekten signalisiert.

5 LITERATUR

Internet:

www.umgebungslärm.at