

Abschlussbericht

für das Projekt:

**Akzeptanzüberprüfung von Schüler/innen im Alter von 10-19 Jahren
bezüglich MusikschaUpegelbegrenzungen**

Auftraggeber: Bundesministerium für Gesundheit
Auftragnehmer: Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.
Projektleitung: Susanne Neyen
Laufzeit: 01.12.00 - 31.05.01

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|--------------|
| Zusammenfassung | 3 |
| Summary | 4 |
| 1. Hintergrund | 5 |
| 2. Stand der Forschung zur Lärmschwerhörigkeit durch Musikschallpegel | 6 |
| 2.1. Entstehung eines Gehörschadens | 6 |
| 2.2. Das Prinzip der Energieäquivalenz | 7 |
| 2.3. Risikoabschätzung eines Hörschadens nach ISO 1999 | 8 |
| 2.4. Musikschallpegel in Diskotheken | 9 |
| 2.5. Musikhörgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen | 9 |
| 2.6. Akzeptanz bezüglich Pegelbegrenzungen | 11 |
| 3. Das Projekt | 12 |
| 3.1. Projektvorhaben | 12 |
| 3.2. Methode | 13 |
| 3.2.1. Fragebögen | 13 |
| 3.2.2. Projektaktivitäten | 13 |
| 3.3. Statistische Auswertung der Daten | 14 |
| 4. Ergebnisse | 15 |
| 4.1. Stichprobe | 15 |
| 4.2. Musikhören in Diskotheken und Clubs | 17 |
| 4.2.1. Häufigkeit von Diskothekbesuchen | 17 |
| 4.2.2. Musiklautstärke in Diskotheken | 19 |
| 4.2.3. Empfundene Lautstärke der Musik auf Diskotheken | 20 |
| 4.2.4. Gewünschte Lautstärke der Musik auf Diskotheken | 21 |
| 4.3. Wissensstand der befragten Jugendlichen bezüglich des Themas | 22 |
| 4.4. Akzeptanz der Schüler/innen zu möglichen Pegelbegrenzungen | 23 |
| 4.5. Benutzung von Gehörschutzmitteln | 27 |
| 4.6. Musikhören und Spielen am Computer unter Verwendung von Kopfhörern | 29 |
| 4.7. Kombinationsbelastung durch Musikexposition in Diskotheken und über Kopfhörer | 32 |
| 4.8. Empfehlungen für die Aufnahme des Themas in den Rahmenplan Berliner Schulen | 33 |
| 4.9. Ergebnisübersicht | 35 |
| 5. Schlußfolgerungen | 37 |
| 6. Ausblick | 37 |
| 7. Quellenverzeichnis | 39 |
| Danksagung | 43 |
| Anhänge | 44 |

Zusammenfassung

Innerhalb einer Querschnittsuntersuchung wurden von 1674 Schülern im Alter zwischen 10-20 Jahren Daten bezüglich ihrer Musikhörgewohnheiten sowie zur persönlichen Akzeptanz von Pegelbegrenzungen auf ca. 95 dB(A) in Diskotheken erhoben.

Hierbei wurde ein erster Fragebogen vor und ein zweiter Fragebogen nach einer Unterrichtseinheit zum Thema: „Hörschäden durch laute Musik“ von den Schülern ausgefüllt. Es sollte dabei überprüft werden, inwieweit Wissensvermittlung zum Thema bei den Jugendlichen eine Bewusstseins- und Verhaltensänderung hervorruft. Ein dritter Fragebogen, der nach 5-6 Wochen nachgereicht wurde, prüfte die Nachhaltigkeit der Maßnahme.

Während vor dem Projekt 18,4 % der Schüler Pegelbegrenzungen akzeptieren würden, erhöhte sich der Anteil derer auf 34 % nach erfolgter Unterrichtseinheit.

Die Hälfte der befragten Jugendlichen gaben nach dem Projekt an, eine Diskothek mit Pegelbegrenzung gegenüber anderen zu bevorzugen. Der Anteil der Befürworter pegelbegrenzter Diskotheken erhöhte sich mit dem Wissen um mögliche Gefahren um 13 %.

Nur für 20% der Jugendlichen stellt die hohe Lautstärke der Musik ein primäres Kriterium bei der Wahl einer Diskothek dar. Für ca. 50% aller Jugendlichen sind eventuelle Pegelbegrenzungen in Diskotheken egal. Für sie spielen andere Kriterien, wie Atmosphäre, Musikstil, Treffen von Freunden, Preise etc. eine übergeordnete Rolle.

Laut Studienergebnissen würde eine Absenkung des Musikschaupegels auf ca. 95 dB(A) die Akzeptanz und das Besuchsverhalten der überwiegenden Mehrzahl der Jugendlichen nicht negativ beeinflussen.

Der Wissensstand bei den Schülern zum Thema ist ungenügend. Nur 8,7 % der Jugendlichen waren über mögliche Gefahren durch zu lauten Musikgenuss umfassend informiert. 73 % wurden durch das Projekt zum Nachdenken angeregt.

Die erfolgten Bewusstseinsänderungen zeigten auch nach 6 Wochen eine signifikante Nachhaltigkeit.

42 % der Schüler gaben an, seit der Wissensvermittlung kritischer mit Vertäubungen und Ohrgeräuschen umzugehen.

Die Benutzung von Gehörschutz bei lautstarken Musikveranstaltungen spielt bei den Jugendlichen so gut wie keine Rolle. Über 85% der Befragten gaben an, bisher noch nie derartige Schutzmaßnahmen ergriffen zu haben. Nur 1,4 % der Teilnehmer gaben einen ständigen oder häufigen Gebrauch an.

Summary

In a cross-sectional survey, 1674 pupils in the age of 10 to 20 years were asked about their music hearing habits as well as for their personal acceptance of limiting the sound level in discotheques to 95 dB(A).

For that purpose, the pupils had to fill in questionnaire before and a second questionnaire after a teaching unit on the subject "hearing damages caused by loud music".

With these questionnaires it was examined to what extent the transfer of knowledge concerning that topic causes a change in awareness and behaviour with adolescents. After 5-6 weeks, a third questionnaire was carried on examining the long-term effect of the measurement. While only 18.4 % of the pupils would accept level limits beforehand, the part increased up to 34 % after the teaching unit was performed.

After the project, the half of the asked adolescents indicated to prefer a level limited discotheque in comparison to others. The part of the proponents of level limited discos increased by 13 with the knowledge of possible dangers. Only for 20 % of the adolescents the high volume of the music is a primary criterion of choosing a disco. Approx. 50 % of all adolescents do not care about possible level limits in discos. Other criteria, such as atmosphere, music style, meeting friends and entrance prices play a bigger role. Recent studies show, that a lowering of the music sound level down to about 95dB(A) would not influence negatively the acceptance and the visitors habits.

Concerning that topic, the knowledge of the pupils is insufficient. Only 8.7 % of the adolescents were comprehensively informed about possible dangers caused by too loud music consumption. 73 % were inspired to contemplate about their leisure time habits by the project. The occurred changes of awareness showed a significant long-term effect 6 weeks later, in fact. 42 % of the pupils indicated to deal more carefully with temporary hearing-losses and indefinable ear noises since the teaching lesson. The use of ear protectors at loud music events finds virtually no acceptance with adolescents.. More than 85 % of the asked pointed out that they have never taken such protective measures yet. Only 1,4 % of the participants indicated a continuous or frequent use.

1. Hintergrund

In den letzten drei Jahrzehnten ist bei Jugendlichen, ein Anstieg von Fällen mit einer deutlichen Verminderung des Hörvermögens beobachtet worden [Borchgrevink H.M., 1988 & 1993; Ising H. et al., 1988; Körpert K., 1991; Ising H., 1994; Axelson A. et al., 1981].

Umfangreiche Untersuchungen führten zu der Erkenntnis, dass die Ursachen hierfür im Freizeitbereich gesucht werden müssen, da die meisten der Jugendlichen mit beginnender Hörbeeinträchtigung im Sinne einer beginnenden Schwerhörigkeit noch keinen wesentlichen Kontakt zu einer beruflichen Lärmexposition hatten [Struwe F., 1996].

Diese durch nicht berufliche Schallexpositionen hervorgerufen Hörschädigungen werden mit dem Begriff Soziakusis umschrieben, analog zur Presbyakusis, die eine Altersschwerhörigkeit charakterisiert.

Einen aktuellen umfassenden Report zu diesem Thema hat Babisch erstellt [Babisch W., 2000].

Eine Untersuchung in Großbritannien kommt zu dem Ergebnis, dass in den Jahren von 1980 bis 1990 der Anteil von jungen Männern, der lauten Freizeitaktivitäten nachging, um mehr als das dreifache angestiegen war, während der Teil, der stark durch Arbeitslärm belastet war, sich in dem gleichen Zeitraum halbierte [Smith P.A. et al., 2000].

Schon Mitte der siebziger Jahre wurde in der Literatur auf die mögliche Gehörgefährdung durch elektroverstärkte Musik hingewiesen. Seitdem hat sich die Musikbelastung der Jugendlichen eher noch vergrößert, vor allem durch die zunehmende Verbreitung von Walkmangeräten in den 80-iger Jahren, die Verschiebung der Altersgrenze nach unten in Bezug auf die Benutzung von Walkmans und den Besuch von Diskotheken oder Live-Konzerten sowie durch lautstarke und nächtelange Technoveranstaltungen.

In Norwegen stieg der Prozentsatz von Jugendlichen mit leichten Hörverlusten zwischen 1981 und 1987 von 16% auf 36% an und reduzierte sich aufgrund intensiver Informationskampagnen in den anschließenden 5 Jahren auf 25% [Borchgrevink, H.M., 1993]. Auch in Österreich stieg im zeitlichen Verlauf von 1976-1991 der Anteil von Jungen und Mädchen im Alter von 15-18 Jahren mit entsprechendem Hörverlust von 20 dB bei den Frequenzen 3 bis 6 kHz drastisch an [Körpert, K., 1992]. Ebenso in Deutschland: nach einer vom Bundesministerium für Gesundheit geförderten Studie waren ca. 24% von 1800 Wehrpflichtigen im Alter von 16-24 Jahren im Frequenzbereich der c₅-Senke auffällig [Struwe F., 1996]. Als mögliche Ursache dafür wurde die zunehmende Verbreitung des Walkman diskutiert.

Die Vermutung, dass zu hohe Schallpegel beim Musikhören irreversible Hörverluste verursachen können, haben umfassende Untersuchungen inzwischen bestätigt. [Ising H. et al., 1988; Schuschke G. et al., 1994]]

Neben der Gehörbelastung durch laute Musik spielen Knalltraumen, verursacht durch Feuerwerkskörper oder Pyropistolen eine große Rolle [Hoffman E., 1997].

Eine vom Bundesministerium für Gesundheit geförderte Studie zeigte, dass neben dem Hören von lauter Musik auch der Umgang mit Spielzeugpistolen als wesentliche Lärmquelle im Freizeitgeschehen der Kinder und Jugendlichen quantifiziert werden kann [Neyen S., 1999]. 77% der insgesamt 398 Befragten gaben einen Umgang mit dieser Art von Spielzeug an, wobei 68,5% den Umgang mit „selten“ angaben und 8,6% einen regelmäßigen Umgang bestätigten. 31,4% der Schüler/innen die mit Spielzeugpistolen gespielt haben, konnten sich an einen darauf folgenden Tinnitus erinnern.

Eine englische Studie führte zu der Erkenntnis, dass die 19- bis 23jährigen Jugendlichen, die sich laut eigenen Angaben einer längeren Lärmbelastung aussetzten, ein signifikant höheres

Vorkommen von Senken im Bereich von 3,5 - 6 kHz aufweisen, als die weniger belastete Gruppe der 15- bis 19jährigen [West P.D.B. und Evans, E.F., 1990].

Die Kommission „Soziakusis (Zivilisations-Gehörschäden) des Umweltbundesamtes erklärte im Januar 1995: „dass nach dem heutigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand die Gefahr einer bleibenden Gehörschädigung durch überlautes Musikhören gegeben ist“.

100 dB(A) sind die Regel in Diskotheken und auf Konzerten, Spitzenwerte überschreiten die Schmerzgrenze von 120 dB(A). Dies entspricht ungefähr der Schallbelastung von einem direktem tiefen Überflug eines Düsenjägers.

Pathologische Folgen bleiben nicht aus. Doch physiologische und psychische Lärmschäden entstehen meist allmählich, zunächst unmerklich für die Betroffenen und werden erst nach Jahren als Schaden erkannt. Somit spielen sie in dem Bewusstsein der Jugendlichen keine Rolle.

2. Stand der Forschung zur Lärmschwerhörigkeit durch Musikschallpegel

2.1. Entstehung eines Gehörschadens

Ein lärmbedingter Gehörschaden liegt vor (Definition), wenn die durch Lärminderung entstandene Hörminderung bei der Frequenz 3 kHz den Wert von 40 dB überschreitet [G20 Lärm,1998].

Die Eigenschaften des menschlichen Gehörs sind auf die Schallsignale einer natürlichen Umgebung ausgerichtet. Manche Geräusche unserer technisierten Umwelt übertreffen jedoch selbst laute natürliche Schallquellen weit an Intensität und Einwirkungsdauer.

Für die Hörfähigkeit ist im wesentlichen die Schallenergie entscheidend. Sie wächst mit dem Schallpegel und der Expositionsdauer.

Innenohrschäden entwickeln sich in Folge der Einwirkung hoher Schallintensitäten bei Schalldruckpegeln oberhalb von etwa 80 dB(A).

Eine Schädigung erfolgt primär innerhalb der äußeren Haarzellen im Cortischen Organ des Innenohres. Dabei kommt es zunächst zu einer vorübergehenden Funktionseinbuße, die innerhalb einer gewissen Erholungsphase reversibel und durch eine vorübergehende Anhebung der Hörschwelle (TTS) gekennzeichnet ist. In einer zweiten Phase kommt es zu bleibenden funktionalen Störungen der Haarzellen, die nicht oder nur begrenzt reversibel sind. In der dritten Phase gehen die Haarzellen irreversibel zu Grunde. Dabei betrifft die beginnende Lärmschwerhörigkeit zunächst das Hörvermögen im oberen Frequenzbereich des Menschen mit einer typischen Senke um 4 kHz. Im Verlauf der weiteren Lärmexposition wird auch das Hörvermögen für die tiefen Frequenzen beeinträchtigt.

Der „kritische Pegel“ zur absoluten Vermeidung von lärmbedingten Gehörschäden liegt bei etwa 70 dB(A). Für diesen Pegel wird angenommen, dass simultan mit Schallpegeln dieser Höhe Erholungsvorgänge ablaufen können [Ising, H.,1996].

2.2. Das Prinzip der Energieäquivalenz

Lärmschädigungen im Innenohr sind sowohl frequenzabhängig, als auch eine Funktion des Schalldruckpegels und der Einwirkungsdauer. Je höher der Schalldruckpegel, desto kürzer die Expositionsdauer bis zur Schädigung und umgekehrt; je länger die Beschallungszeit, desto geringere Schalldruckpegel reichen zur Schädigung aus.

Das Prinzip der Energieäquivalenz geht davon aus, dass nur die auf das Ohr insgesamt einwirkende Schallenergie das Ausmaß der resultierenden Schädigung bestimmt. Das ist der äquivalente Dauerschallpegel über eine Arbeitszeit von 8 Stunden pro Tag $L_{\text{aeq},8\text{h}}$. In Deutschland wird entsprechend dem Energieäquivalenzprinzip der Beurteilungspegel (L_{Ar}) für die Beurteilung der Gehörgefährdung durch Lärm herangezogen. [VDI 2058, Blatt 2].

Als Faustregel gilt allgemein: Bei längerer Einwirkzeit von Schalldrucken mit mehr als 85 dB(A) kann es zu Schädigungen des Gehörs kommen, wenngleich es dafür individuelle Unterschiede in der Empfindlichkeit nach oben und unten gibt. Die Schwankungsbreite liegt etwa bei 5-10 dB(A).

Nach dem Prinzip der Energieäquivalenz entspricht ein Anstieg/Abfall des Schalldruckpegels um 3 dB einer Verdoppelung/Halbierung der Schallintensität [Babisch, W. et al., 1997].

Ein Anstieg des Schalldruckpegels um 10 dB entspricht einer Verzehnfachung der einwirkenden Schallenergie.

Der Abbildung kann für die jeweilige Höhe des einwirkenden Schallpegels, die dafür maximale Einwirkungszeit innerhalb der keine bleibenden Schäden zu erwarten sind, entnommen werden. Demnach sollten beispielsweise Schallpegel mit 116 dB(A) eine Einwirkzeit von 2 Minuten pro Woche nicht überschreiten oder bei wöchentlichen Schallbelastungen von 20 Stunden, Schallpegel oberhalb von 88 dB(A) nicht die Regel sein.

Das Prinzip der Energieäquivalenz kann jedoch nicht berücksichtigen, ob schallfreie Ruhezeiten zur Gehörerholung vorlagen oder nicht.

Schallpegel in dB(A)

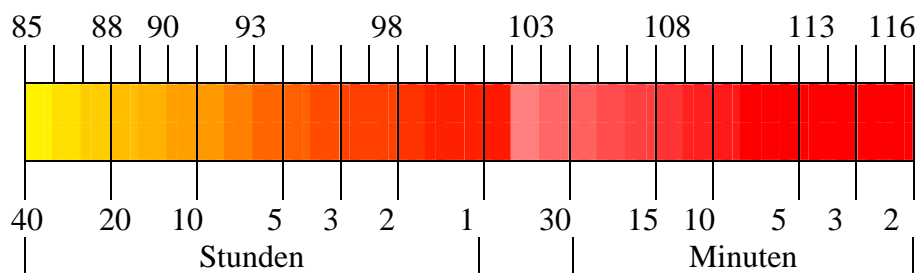


Abb. 1: Zulässige wöchentliche Einwirkungszeit gemäß dem Prinzip der Energieäquivalenz

2.3. Risikoabschätzung eines Hörschadens nach ISO 1999

Mit ISO 1999 (Acoustics - Determination of occupational noise exposure and estimation of noise induced hearing impairment) wurde für berufliche Lärmexpositionen ein internationaler Standard zur Abschätzung von Gehörschäden eingeführt, die durch Lärmeinwirkung während des Berufslebens verursacht wurden. Dieser Standard geht von der auf das Ohr einwirkenden Schallenergie-Dosis aus, die sich aus dem Zeitintegral über dem Quadrat des Schalldruckes während des Berufslebens errechnet. Als unmittelbarer Zusammenhang wird aus der Energiedosis, die vom Lärm verursachte Gehörschädigung ermittelt. Da die Gleichwertigkeit von Industrielärm und Musik bei gleicher Belastungsdosis nachgewiesen wurde [Kraak W., Fuder G., Kracht L., 1977; Kraak W., 1981], können die für industriellen Berufslärm geltenden Abschätzungen auch auf die gehörschädigende Wirkung von Discomusik angewendet werden.

Einfache Abschätzungen auf der Grundlage der ISO 1999 lassen erkennen, dass schon wenige regelmäßige Diskothekbesuche ausreichen können, das langfristige Gehörschadensrisiko zu erhöhen.

Die Lärmwirkungsforscher des Institut für Wasser, Boden und Lufthygiene berechneten, dass bei einem Diskothekbesuch von 3 Stunden Dauer pro Woche bei energetischen Mittelungspegeln von 102 dB(A) das Ohr mehr belastet wird, als es für Lärmarbeiter pro Woche zulässig wäre. Babisch W. und Ising H. [1994] zeigten anhand von Parameterkurven zur Ermittlung des Gruppenrisikos für Gehörschäden bei Jugendlichen, dass allein das Musikhören mit Kopfhörern bei ca. 10% der Jugendlichen nach 5 Jahren zu lärmbedingten Hörschäden von mindestens 10 dB bei 4 kHz führt. Nach 10 Jahren wird bei 0,3% der Jugendlichen bereits im Alter von 30 Jahren die Sprachhörbarkeit merklich eingeschränkt sein. Bei zusätzlichen Diskothekenbesuchen erhöht sich die Gehörgefährdung deutlich.

Wenn man die ermittelten Schallpegel in Diskotheken zugrunde legt, und diese nach dem Prinzip der Energieäquivalenz mit der Besuchshäufigkeit verknüpft, kommt man anhand der Berechnungsgrundlagen der ISO Richtlinie 1999 zu folgender Abschätzung: Bei den gegebenen Musikhörgewohnheiten würden schon nach 10 Jahren ca. 10-20% der Jugendlichen einen zwar leichten, aber doch nachweisbaren Hörverlust von >10 dB bei 3 kHz davontragen [Ising H. et al., 1995].

Damit das Ohr sich von zu lauter Musikbelastung in Diskotheken und Konzerten sowie durch Arbeitslärm erholen kann, sind Pegel unter 70 dB(A) notwendig. Durch Kopfhörerbeschallung werden diese Erholungszeiten erheblich verkürzt. In dieser Kombination aus Diskothekenbesuchen und Kopfhörerbeschallung durch tragbare Musikgeräte aber auch durch Spiele am Computer unter Kopfhörern wird deshalb eine erhöhte Gefährdung gesehen [Ising H., 1995 et al.; Neyen S., 1999].

2.4. Musikschallpegel in Diskotheken

Die zur Zeit üblichen Lautstärken auf Rockkonzerten und Diskotheken können Hörschäden hervorrufen.

Seit etwa 30 Jahren wird diese Problematik untersucht [Strauss P., Chüden H. 1974; Rupp R, Banachowski B. und Kiselewich A.,1974; Irion H.,1979; Ising H. et al. 1988; Ising, H. 1994].

Das Österreichische Bundesinstitut für Gesundheitswesen veröffentlichte 1984 Ergebnisse einer umfangreichen Untersuchung zur Schallbelastung in Diskotheken. Die äquivalenten Dauerschallpegel lagen zwischen 87-104 dB(A), Spitzenpegel erreichten 94-113 dB(A).

Ergebnisse von Schallpegelmessungen, die in den Jahren 1988, 1994 und 1997 in verschiedenen Berliner Diskotheken auf der Tanzfläche verdeckt durchgeführt wurden, ergaben einen zeitlichen Mittelungspegel zwischen 89 dB(A)-110 dB(A), wobei das Verteilungsmaximum über 100 dB(A) lag [Ising, H. et al., 1988], [Ising H., 1994].

Es wurde innerhalb dieser Messungen festgestellt, dass die Lautstärke mit zunehmender Dauer der Veranstaltung ansteigt, und zwar um knapp 2 dB/Stunde.

Stichprobenartige Lärmmessungen in Diskotheken und bei Live-Musikveranstaltungen in anderen Städten und Ländern bestätigen oben aufgeführte Messwerte. Die Regel sind Effektivwerte der Musikschallpegel zwischen 90 und 110 dB(A), wobei auf der Tanzfläche häufig Mittelungspegel um 100 dB(A) und mehr gemessen wurden.

[Axelsson A, 1996; Cherek D.R.,1985; Davis A.C. et al.,1985; Hoffmann E.,1997; Irion H.,1979; Ising H. et al., 1988; Jokitulppo J.S. et al.,1997; Matschke R.G.,1993; Meyer-Bisch C., 1996; Prasher D.,1999; Rudloff F. et al., 1996; Zimmermann S.,1994)

Als Gründe für eine vom Betreiber getätigte Lärmpegelsteigerung gelten:

- die Diskothek ist anfangs nur mäßig gefüllt und so ist der zu überdeckende Lärm der Gäste noch gering
- die Stimmung und Laune der Gäste gilt es langsam aufzubauen
- die im Laufe des Abends eintretende Vertäubung des DJs und der Gäste wird kompensiert

Hier ergibt sich die Fragestellung, ob diese Kompensation unbewusst oder bewusst geschieht. Entsprechend der Beantwortung können verschiedene Wege zur Schallpegelminderung eingeschlagen werden. Denkbar wäre es, dass bei unbewusster Hochregelung des Schallpegels, durch Aufklärungsarbeit Abhilfe geschaffen wird. Dagegen werden bei bewusster Handhabung administrative Wege unumgänglich sein.

2.5. Musikhörgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen

Die derzeit beliebteste lärmintensive Freizeitbeschäftigung ist das Hören von Musik.

Verschiedene Studien untersuchten, ob Alter, Geschlecht oder Schulzugehörigkeit einen statistisch signifikanten Einfluß auf die Hörgewohnheiten haben.

Die von Babisch, W. und Ising, H. (1994) durchgeführten empirischen Untersuchungen zu Musikhörgewohnheiten von Jugendlichen machen deutlich, dass die Höhe der Schalleexposition durch Walkmanhören und Diskothekenbesuche vom Alter der Jugendlichen abhängt. Bei den 10- und 11jährigen überwiegt weitgehend die Schalleexposition durch

Walkmanhören, bei den 17jährigen dagegen nimmt der Anteil der Schallbelastung durch Diskothekenbesuche bedeutsam zu und der des Walkmanhörens dagegen ab.

Das Einstiegsalter für Diskothekenbesuche liegt im Mittel bei 14 bis 16 Jahren [Hoffmann, E., 1997; Passchier-Vermeer W. et al., 1998; Schuschke G. et al., 1994]

Umfragen bei Jugendlichen nach ihrem Musikhörverhalten bzw. Diskothekenbesuchverhaltens machen deutlich, dass während der Pubertät die Häufigkeit des Walkmanhörens ansteigt, um im späteren Alter wieder abzufallen. So ermittelten Ising H. und Babisch W. [1994], dass die mittlere tägliche Musikhördauer vom 12. bis 16. Lebensjahr von 1,3 h auf 2,7 h steigt und in den nächsten zwei Lebensjahren wieder leicht abfällt.

Jeder 10. Jugendliche hört 5 oder mehr Stunden täglich Musik. Die Anzahl der Diskothekenbesuche pro Monat steigt im Mittel von 0,9 Stunden bei 14jährigen auf 2,5 Stunden bei 16jährigen an und bleibt bei den Älteren auf diesem Niveau.

Untersuchungen von Struwe et al. bestätigen diese Tendenz. [Struwes, F. et al.; 1996] Hinsichtlich des Anteils der Diskotheken und Tanzveranstaltungsbesucher konnte er eine Steigerung zwischen dem 16. und 19. Lebensjahr von 64% auf 78% beobachten. Ab dem 21. Lebensjahr nahm das Interesse der Jugendlichen wieder ab. Nur noch 71% vergnügten sich in diesem Alter auf derartigen Veranstaltungen und im 24. Lebensjahr nur noch 28%.

Hierbei war die wöchentliche Besuchshäufigkeit bei den 18- bis 22jährigen mit 7 Stunden pro Woche besonders hoch. Sowohl die 16- als auch die 24jährigen hatten eine durchschnittliche Besuchszeit von 5 Stunden pro Woche.

Untersuchungen von 681 Detmolder Schülern führen zu analogen Aussagen (Ising H., Kruppa, B., 1994). Von den 10- bis 13-jährigen beschallen sich gut 7 % täglich mit $L_{eq} 8h \geq 95$ dB(A). Die 14- bis 16jährigen haben die höchste Musikschallexposition: Bei gut 10% ist der $L_{eq} 8h \geq 95$ dB(A). Mit zunehmendem Alter nimmt die Belastung wieder ab. Von den 17- bis 19jährigen hören noch 5% Musik mit einem $L_{eq} 8h \geq 95$ dB(A).

Aufgrund einer Untersuchung des Musikverhaltens von 1117 Jugendlichen einer Grossstadt wird die Gruppe der 16- bis 18jährigen als die Gruppe mit dem intensivsten Musikkonsum eingeschätzt [Schuschke, G. et al., 1994].

Die Gruppe der Extremhörer, die in einer Übersichtsarbeit [Babisch, W., Ising, H., 1994] aufgrund einer Befragung von ca. 10.000 Jugendlichen etwa 10% ausmacht, wird bei vielen Auswertungen nicht entsprechend ihrer Bedeutung beachtet.

10% der Befragten 12-18jährigen gehen demnach 4-8 mal im Monat in die Diskothek, während im Mittel die Jugendlichen 1- 2mal pro Monat (je nach Alter - die Älteren etwas öfter) Diskotheken oder Rockkonzerte besuchen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass aufgrund der bisherigen Untersuchungen altersgruppenspezifische Unterschiede im Musikkonsumverhalten statistisch gesichert sind.

Werden oben aufgeführte Daten mit denen von 1984 verglichen, so ist ersichtlich, dass die Jugendlichen heute 2-3 Jahre früher Diskotheken besuchen.

Damit hat unter Umständen eine Verlängerung der durchschnittlichen Zeitspanne stattgefunden, in der Jugendliche Diskotheken aufsuchen. Diese wurde bisher im allgemeinen mit ca. 10 Jahren angesetzt. Die Phase häufigen Tonträgerhörens dürfte 5-10 Jahre dauern [Ising, H. et al., 1995]. Wobei dem aufmerksamen Beobachter nicht entgehen kann, dass immer kleinere Kinder diese Geräte nutzen. Schon im Kindergartenalter ist der Besitz eines Walkmans Normalität. Zudem lockt die Spielzeugindustrie die kleinen Hörer mit farbfrohen Designs und vielen Extras.

2.6. Akzeptanz bezüglich Pegelbegrenzungen

Ausgehend von der Tatsache, dass laut einer Umfrage des Bundesgesundheitsamtes 46% der Berliner Diskothekenbesucher die Musik als zu laut empfanden und nur 5,5% als zu leise, würde eine Senkung des Musikpegels um ca. 10 dB die Anzahl der zufriedenen Diskothekenbesuchern steigern und das Hörschadenrisiko deutlich senken [Ising, H. und Babisch W., 1998]. Eine Umfrage des Unabhängigen Institutes für Umweltfragen e.V. von 1997, in welcher innerhalb des Projektes "Lärm macht krank" 538 Berliner Oberschüler zwischen 13 und 18 Jahren anhand eines Fragebogens zu ihren Musikgewohnheiten befragt worden waren, unterstrich die oben genannten Ergebnisse. 48% der Proband/innen kreuzten ein "ja" an bei der Frage, ob es ihnen auf den Diskotheken im allgemeinen zu laut ist und 92 % hätten nichts dagegen, wenn die Musik in den Diskotheken leiser gespielt werden würde [Neyen S., 1995].

Andere Untersuchungen bestätigen oben aufgeführte Fakten. In einer Umfrage unter Collegestudenten empfanden 68% der Befragten die Musik bei Live-Musikveranstaltungen in denen von ihnen besuchten Clubs als zu laut. Nur 1% stuften die Musik als zu leise ein [Voorhees R.L., 1970].

Über eine entsprechend breite Akzeptanz für Pegelbegrenzungen in Diskotheken wird aus der Schweiz berichtet, wo Schallpegelbegrenzungen in Diskotheken gesetzlich vorgeschrieben sind. Erste Untersuchungsergebnisse nach Einführung der gesetzlichen Regelung zur Begrenzung ergaben, dass ca. die Hälfte der Diskothekenbesucher die Musikschallpegel dort immer noch als zu laut einschätzen [Greim H. und Ising H., 2000; Hohmann B., 2000].

Die oben aufgeführten Studien fragten nur ganz allgemein nach der Einschätzung der Lautstärke in den besuchten Diskotheken. In einer neuen Studie wurden auf Grundlage quantitativer Schallpegelmessungen in einer Diskothek subjektive Urteile von 133 Oberschülern im Alter zwischen 16 und 19 Jahren zu unterschiedlichen Lautstärken eingeholt [Babisch W. und Bohn B., 2000].

Während des Beschallungsexperiments wurden den Testpersonen jeweils für 45 Minuten äquivalente Dauerschallpegel der Musik auf der Tanzfläche von 94, 101 und 92 dB(A) geboten. Nach den Studienergebnissen würde eine Absenkung der Musikschallpegel auf 95 dB(A) von den meisten Diskothekenbesuchern akzeptiert werden und das Besucherverhalten des Publikums im Mittel nicht nachteilig beeinflussen. Die Befragungsergebnisse lassen außerdem erkennen, dass noch niedrigere Schallpegel in den Aufenthaltsbereichen gewünscht werden.

Eine ähnliche Untersuchung in einer Dresdner Diskothek bestätigt die Akzeptanz der Jugendlichen zur Begrenzung der Schallpegel auf Werte um die 95 dB(A) [Joiko A. und Kondzialka H., 2000; Joiko K, 1998].

Ebenso zeigten Untersuchungen zu schallpegelbegrenzten tragbaren Musikgeräten eine breite Akzeptanz für Geräte, bei denen das Ausgangssignal auf ca. 94 dB(A) begrenzt wurde. Nur 4% der am Hörexperiment beteiligten 422 Schüler im Alter zwischen 16-24 Jahren aus Berliner und Potsdamer Schulen empfanden die maximal mögliche Lautstärke als zu leise [Ising H. und Babisch W., 1998].

3. Das Projekt

3.1. Projektvorhaben

Hauptziel der empirischen Studie ist die Klärung der Frage, in welchem Maße Musikscha­llpegelbegrenzungen in Diskotheken und bei Konzerten von Jugendlichen im Alter zwischen 10-19 Jahren akzeptiert werden und inwieweit Projekte, die eine Wissensvermittlung zum Thema: „Hörschäden durch Musiklärm“ beinhalten, bei den Jugendlichen eine Bewusstseinsänderung hervorrufen.

Es sollen die Argumente der Jugendlichen gegen mögliche Pegelbegrenzungen kennengelernt, aufgenommen und analysiert werden, um diese gezielt und wirkungsvoll in den zur Zeit laufenden Kampagnen und Projekten revidieren zu können.

Innerhalb des Projektes wurden folgende Fragestellungen untersucht:

1. Wie sieht der Wissensstand zum Thema: „Lärm und Gehörschäden“ in den verschiedenen Altersstufen und Bildungseinrichtungen aus?
2. Wie hoch ist die Akzeptanz der Jugendlichen unterschiedlichen Alters für Pegelbegrenzungen auf Diskotheken und Musikveranstaltungen?
3. Inwieweit wissen Schüler über Möglichkeiten des persönlichen Lärmschutzes (z.B. Gehörschutzstöpsel) Bescheid und wie hoch ist die Akzeptanz für derartige Maßnahmen?
4. Inwieweit würde sich die Akzeptanz gegenüber persönlichen Gehörschutzmaßnahmen erhöhen, wenn auf dem Markt, nicht nur funktional für den Arbeitsschutz konzipierte Gehörschutzstöpsel sind, sondern auch solche, die dem Modetrend der Jugendlichen entsprechen?
5. Welche Gründe bestehen seitens der Schüler/innen, die gegen eine Begrenzung der Musikscha­llpegel und gegen persönliche Schutzmaßnahmen sprechen?
6. Bewirken derartige Kampagnen und Projekte eine Bewusstseinsänderung bei den Schüler/innen?
7. In welcher Klassenstufe (bezogen auf die verschiedenen Bildungseinrichtungen) erzielen derartige Projekte die höchste Resonanz seitens der Schüler/innen.

3.2. Methode

3.2.1. Fragebögen

Mit drei von den Schüler/innen auszufüllenden Fragebögen, wurde eine differenzierte Datenbasis bezüglich des Musikkonsums, der Hörgewohnheiten sowie der möglichen Akzeptanz bezüglich von Pegelbegrenzungen in Diskotheken erstellt.

Aufgrund von Erfahrungen vorangegangener Projekte mit Schülern ähnlichen Alters war mit einer hohen Ausfallrate durch nicht vollständig ausgefüllte Bögen zu rechnen. Deshalb wurden die Fragebögen von den Schüler/innen im Beisein der Projektverantwortlichen nach ausführlicher Erläuterung Punkt für Punkt im Klassenraum ausgefüllt, um etwaige Fragen sofort beantworten zu können und Missverständnissen entgegenzuwirken.

Die Beantwortung der Fragebögen war freiwillig. Bei den minderjährigen Schüler/innen war außerdem eine Erlaubnis seitens der Eltern notwendig, um an der Befragung teilzunehmen.

Durch den Umstand, dass jeder Schüler insgesamt 3 Fragebögen zu unterschiedlichen Zeitpunkten ausfüllen musste, war es notwendig, die Fragebögen entsprechend zu kennzeichnen, um sie später eindeutig einander zuordnen zu können.

Die Kennzeichnung der Fragebögen erfolgte durch die Schüler/innen selber, entweder durch die Initialien, ein Synonym oder irgend ein anderes Zeichen ihrer Wahl.

Muster der drei verwendeten Fragebögen befinden sich im Anhang.

Die Befragung der Schüler/innen erfolgte jeweils vor und nach einer Unterrichtseinheit (eine Unterrichtseinheit umfaßt zwei Unterrichtsstunden) zum Thema, um eventuelle Meinungsänderungen durch die gebotene Wissensvermittlung oder Diskussion aufdecken zu können. Der 3. Fragebogen wurde den Schülern 5-6 Wochen später gereicht, um die Nachhaltigkeit zu prüfen.

Der erste Fragebogen wurde an die Schüler verteilt, ohne dass vorher weder auf das Thema „Lärm und Hörschäden“ noch auf das Ziel der Studie näher eingegangen wurde. Die befragten Schüler waren also zum Beginn der Unterrichtsstunde noch völlig „unbelastet“. Die Unterrichtsstunden wurden in den verschiedenen Klassen auf der Grundlage eines einheitlichen Konzeptes durchgeführt, um eine repräsentative Statistik zu erreichen. Auf Wissensunterschiede der Schüler/innen aufgrund des unterschiedlichen Alters bzw. der besuchten Bildungseinrichtung wurde jedoch Rücksicht genommen. Alle Schüler/innen erhielten einheitliche Informationen zum Projektthema in altersgerechter Sprache und Niveau. Der wesentliche Inhalt dieser Unterrichtseinheit sowie die verwendeten Arbeitsmittel werden im Anhang ausführlich dargestellt. Dieses einheitliche Konzept der Wissensvermittlung ist Grundvoraussetzung, um die einzelnen Fragebögen vergleichbar zu machen und Unterschiede aufzudecken, d.h. eine Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

3.2.2. Projektaktivitäten

Nachfolgend sind die einzelnen Aktivitäten des Projektes aufgelistet:

1. Befragung der Schüler/innen per Fragebogen bezüglich ihrer Musikkonsumgewohnheiten und ihrer Akzeptanz zu möglichen Musikschallpegelbegrenzungen auf Diskotheken u.a. Musikveranstaltungen

(Dieser erste Fragebogen wurde an die Schüler verteilt, ohne dass vorher weder auf das Thema „Lärm und Hörschäden“ noch auf das Ziel der Studie eingegangen wurde.)

2. Vorstellung des Projektes
3. Wissensvermittlung zum Thema: „Gehörschäden durch zu lauten Musikkonsum“ sowie sinnliche Erfahrungen zum Thema Lärm durch Experimente und Meinungsaustausch zum Thema durch Diskussionen
4. Zweite Befragung der Schüler/innen per Fragebogen bezüglich ihrer Akzeptanz von möglichen Musikschallpegelbegrenzungen auf Diskotheken u.a. Musikveranstaltungen sowie bezüglich ihrer Akzeptanz zu persönlichen Schutzmaßnahmen mittels Gehörschutzstöpseln
5. Überprüfung der Nachhaltigkeit der Wissensvermittlung durch eine dritte Befragung der Schüler/innen in einem Zeitabstand von ca. 5-6 Wochen

3.3. Statistische Auswertung der Daten

Die statistischen Analysen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS Version 9.0 durchgeführt. Zum Einsatz kamen deskriptive Auswerteverfahren, nichtparametrische Tests zum Vergleich von zwei einander abhängigen Stichproben (Wilcoxon-Test) sowie verteilungsfreie Testverfahren („2-seitig“) zur Prüfung von Gruppenunterschieden (Chi²-Test, Spearman-Rangkorrelations-Test). Aufgrund von fehlenden Werten bei den einzelnen Fragen variieren die tatsächlichen Stichprobenumfänge in den Tabellen.

4. Ergebnisse

4.1. Stichprobe

Das Projekt wurde in 92 Klassen bzw. Kursen durchgeführt. In der unten aufgeführten Tabelle sind die beteiligten Schulen aufgelistet:

Tab.1: Auflistung der am Projekt beteiligten Schulen

| Name der Schule | Schultyp | Stadtbezirk |
|---------------------------------------|---|----------------|
| Mauritiusschule | Grundschule | Lichtenberg |
| Grundschule am Brandenburger Tor | Grundschule | Mitte |
| Friedrichsfelder GS | Grundschule | Friedrichshain |
| Robert Blum OS | Gymnasium | Schöneberg |
| Friedrich Engels OS | Gymnasium | Reinickendorf |
| Askanisches Gymnasium | Gymnasium | Schöneberg |
| Paulsen Oberschule | Gymnasium | Steglitz |
| Hemmingway OS | Realschule | Mitte |
| 04. OS Friedrichshain | Realschule | Friedrichshain |
| Köhl OS | Realschule | Tempelhof |
| Köhl OS | Hauptschule | Tempelhof |
| Leuschner OS | Hauptschule | Spandau |
| Max Traut OSZ | Oberstufenzentrum/ Berufsschule/ Fachoberschule | Lichtenberg |
| Katholisches Schulzentrum Edith Stein | Berufsfachschule Fachschule / Fachoberschule | Pankow |

Der Tab.2 kann die Gesamtanzahl der an der Unterrichtseinheit beteiligten Schüler/innen, die Anzahl der Schüler/innen, die an der Beantwortung der Fragebögen teilgenommen haben, sowie der Rücklauf an beantworteten Fragebögen entnommen werden.

Von den insgesamt 1808 Schülern, die am Projekt teilgenommen haben, füllten 1678 Schüler den ersten und zweiten Fragebogen aus..

Davon wurden 4 Fragebögen wegen offensichtlicher Falschbeantwortung aussortiert. Die jeweiligen Schüler/innen haben entweder alles angekreuzt oder gar nichts.

Gründe für das Nichtausfüllen des Fragebogens waren:

1. fehlende Einverständniserklärung der Eltern bei minderjährigen Schülern (122) oder
2. fehlendes Interesse bzw. Verweigerung seitens der Schüler/innen (8).

Die Ausschöpfungsquote betrug somit ca. 93%.

Der dritte Fragebogen wurde von den Schülern 5-6 Wochen nach der Unterrichtseinheit ausgefüllt. 1511 Fragebögen wurden in der dritten Fragerunde beantwortet. Die Differenz bezüglich der Anzahl zu den ersten zwei Fragebögen ergibt sich durch die Abwesenheit der Schüler am Befragungstag durch Krankheit (12), Teilnahme an anderen schulischen Veranstaltungen (15) sowie durch unentschuldigtes Fehlen (10). 126 Fragebögen mussten nochmals aussortiert werden, da bei Ihnen keine oder eine widersprüchliche Kennzeichnung (Synonym oder Initialien) vorhanden war und somit eine eindeutige Zuordnung zu den zwei vorausgegangenen Fragebögen unmöglich wurde. Somit standen für die statistische

Auswertung 1511 vollständige Fragebogeninterviews (Fragebogen 1, 2 und 3) bzw. 1674 Fragebögen des ersten und zweiten Interviews zur Verfügung.

Anders als vorgesehen konnte in der Klassenstufe 13 das Projekt nicht durchgeführt werden. Während des Projektzeitraumes standen die Schüler in den Abiturprüfungen bzw. in den Vorbereitungen, so dass die Lehrer/innen keinen Freiraum für das Projektvorhaben einräumen konnten.

Tab.2: Schüleranzahl und Ausschöpfungsquote pro Klassenstufe

| Klasse | Schüleranzahl | Beantwortete Fragebögen 1 & 2 | Beantwortete Fragebögen 3 | Ausschöpfungsquote bzgl. Schüleranzahl |
|--------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|--|
| 5 | 165 | 147 | 144 | 87,3 % |
| 6 | 161 | 144 | 138 | 85,7 % |
| 7 | 255 | 243 | 220 | 86,3 % |
| 8 | 249 | 211 | 188 | 75,7 % |
| 9 | 290 | 276 | 258 | 89,0 % |
| 10 | 270 | 269 | 219 | 81,1 % |
| 11 | 97 | 93 | 86 | 88,7 % |
| 12 | 87 | 84 | 78 | 89,7 % |
| 13 | - | - | - | |
| OSZ | 234 | 207 | 180 | 76,9 % |
| Summe | 1.808 | 1.674 | 1.511 | 83,6 % |

Tab. 3: Zusammensetzung der Gesamtstichprobe bezüglich des Alters, des Geschlechts und der Bildung

| Alter | Anzahl | Altersgruppe | Anzahl | prozentualer Anteil | |
|-------------------|--------|----------------------------|--------|---------------------|-----------------|
| | | | | Anzahl in % | Jungen: Mädchen |
| 10 | 30 | 10-12 (Grundschulalter) | 315 | 18,9 | 52%:48% |
| 11 | 137 | | | | |
| 12 | 148 | | | | |
| 13 | 168 | 13-14 | 414 | 24,7 | 52%:48% |
| 14 | 246 | | | | |
| 15 | 276 | 15-16 | 514 | 30,7 | 49%:51% |
| 16 | 238 | | | | |
| 17 | 195 | >17 | 431 | 25,7 | 55%:45% |
| 18 | 107 | | | | |
| >18 | 129 | | | | |
| Summe | 1674 | | 1674 | 100 | 52%:48% |
| Geschlecht | | | | | |
| Mädchen | 801 | | | 48 | |
| Jungen | 873 | | | 52 | |
| Schultyp | | | | | |
| Grundschule | 291 | | | 17 | 52%:48% |
| Realschule | 363 | | | 22 | 52%:48% |
| Gymnasium | 445 | | | 27 | 45%:55% |
| Hauptschule | 368 | | | 22 | 54%:46% |
| Oberstufenzentrum | 207 | | | 12 | 62%:38% |

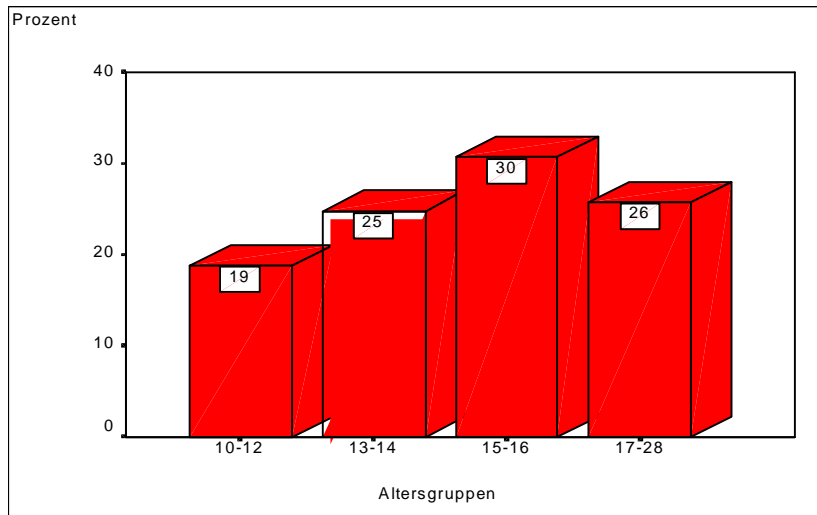


Abb. 2: Prozentuale Aufteilung der Gesamtstichprobe in Altersgruppen

4.2. Musikhören in Diskotheken und Clubs

4.2.1. Häufigkeit von Diskothekenbesuchen

Abb.2 gibt Angaben zum Besuch von Diskotheken wieder. Von der gesamten Stichprobe ausgehend gaben 749 Personen (45%) an, mindestens 1 mal im Monat Diskotheken oder Clubs aufzusuchen. Der hohe Anteil der Schüler/innen, die nicht derartige Veranstaltungen besuchen drückt daher den Mittelwert auf 1,3 Discobesuche pro Monat (Median = 0,5, Standardabweichung SD = 1,8). 87% der 10-12jährigen und 66% der 13- und 14jährigen besuchen keine Diskotheken. Demnach beginnt bei der Altersgruppe zwischen 15 und 16 Jahren der durchschnittliche Eintritt in das Diskothekenalter. 53% der Befragten dieser Altersgruppe gaben an, regelmäßig mindestens 1 mal pro Monat eine Diskothek zu besuchen. Erwartungsgemäß stieg dieser Anteil mit zunehmendem Alter an. Der statistische Test auf Verteilungsunterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen ist höchst signifikant (Chi²-Test: p<0.001***).

Werden nur die Schüler/innen, die mindestens 1 mal im Monat eine Diskothek besuchen in die statistische Auswertung einbezogen, so ergibt sich ein Mittelwert von Diskothekbesuchen pro Monat von 2,7 (Median=2, Standardabweichung =1,9).

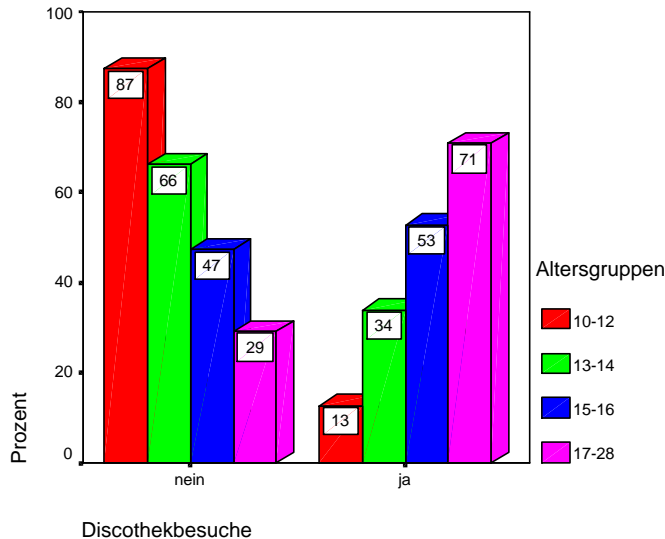


Abb.3: Besuch von Diskotheken in Abhängigkeit vom Alter

Abb.4 gibt die Angaben zur Häufigkeit von Diskothekbesuchen in Abhängigkeit vom Alter wieder. Angegeben sind die relativen Häufigkeiten (ganzzahlig gerundet) von Diskothekbesuchen pro Monat für jede Alterskategorie. In Tab.4 sind zugehörige statistische Kennwerte (Mittelwert, Standardabweichung, Median) angegeben.

Demnach gehen Jugendliche im Alter zwischen 15-16 Jahren im Durchschnitt 1 mal pro Monat in die Diskothek. Mit zunehmendem Alter erhöht sich die Anzahl der Diskothekbesuche auf 2 mal im Monat bei den über 18jährigen.

12,8% der Befragten gehen mehr als 8 mal im Monat zur Diskothek.

Betrachtet man die Altersgruppen, die regelmäßig Diskotheken aufsuchen (ab 15 Jahre), so ergeben sich im Geschlechtsvergleich zwischen Mädchen und Jungen keine signifikanten Unterschiede, weder beim prinzipiellen Besuch (ja / nein) von Diskotheken (Chi²-Test: p= 0,4) noch bei deren Häufigkeit (Chi²-Test: p=0,37).

Tab.4: Häufigkeit des Besuchs von Diskotheken oder Clubs

| Alter - Geschlecht | N | Mittelwert | SD | Median |
|-------------------------|-----|------------|-----|--------|
| 15 - Gesamt | 272 | 1,3 | 1,6 | 0,5 |
| Jungen | 136 | 1,3 | 1,6 | 1 |
| Mädchen | 136 | 1,2 | 1,6 | 0,5 |
| 16 - Gesamt | 232 | 1,7 | 2,1 | 1 |
| Jungen | 114 | 1,7 | 2,2 | 1 |
| Mädchen | 118 | 1,6 | 1,9 | 1 |
| 17 - Gesamt | 194 | 2,1 | 2 | 2 |
| Jungen | 101 | 2 | 2 | 1 |
| Mädchen | 93 | 2,2 | 1,8 | 2 |
| >=18 - Gesamt | 235 | 2,3 | 2,3 | 2 |
| Jungen | 138 | 2,5 | 2,1 | 2 |
| Mädchen | 97 | 2,2 | 2,6 | 2 |

N= Anzahl, SD= Standardabweichung, Median = 50% Perzentil der Verteilung

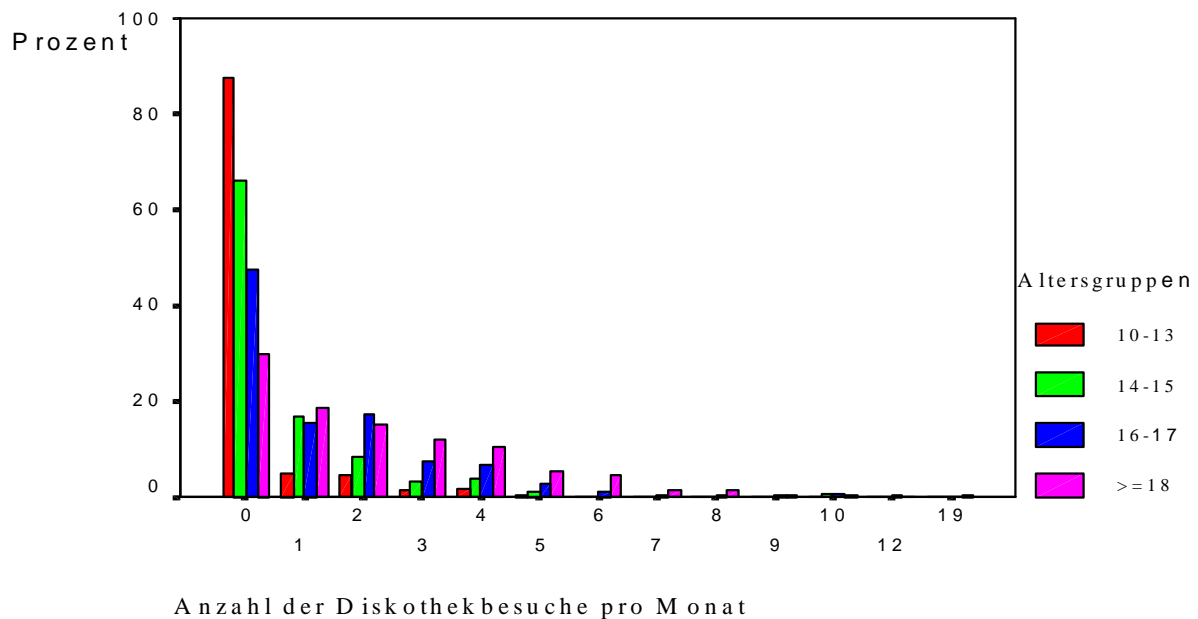


Abb.4: Angaben zu Häufigkeiten von Diskothekenbesuchen in Abhängigkeit vom Alter

4.2.2. Musiklautstärke in Diskotheken

Die Fragen 6 (1. Fragebogen) bzw. 27 (3. Fragebogen) bezüglich der üblichen Lautstärke auf Diskotheken auf und außerhalb der Tanzfläche, sollten nur von den Schüler/innen beantwortet werden, die Diskotheken oder Clubs schon besucht hatten.

In Tab.5 sind die entsprechenden Antworten der Schüler/innen wiedergegeben.

Die gespielten Lautstärken auf Diskotheken werden seitens der Schüler/innen nach dem Projekt etwas höher bewertet als vor dem Projekt. Dies deutet darauf hin, dass die Schüler durch das Projekt sensibilisiert wurden und daraufhin die herrschenden Lautstärken auf den Diskotheken kritischer bewerten.

Der statistische Test auf Verteilungsunterschiede ergab signifikante Werte bei der Lautstärkeeinschätzung auf der Tanzfläche (Wilcoxon - Test: $p=0,016$) sowie auch außerhalb der Tanzfläche (Wilcoxon - Test: $p=0,039$).

Tab.5 Lautstärke auf und außerhalb der Tanzfläche in der am häufigsten aufgesuchten Diskothek

| Frage: Wie laut ist es in der Diskothek (Club), die du am häufigsten besuchst? | | | | |
|--|---|--------------|---|--------------|
| | 1. Fragebogen | | 3. Fragebogen | |
| | auf Tanzfläche | außerhalb | auf Tanzfläche | außerhalb |
| | Anzahl n (%) | Anzahl n (%) | Anzahl n (%) | Anzahl n (%) |
| normale Stimme | 53 (5,3) | 423 (43,6) | 58 (5,6) | 441 (43,9) |
| laute Stimme | 463 (46,1) | 443 (45,6) | 457 (43,9) | 438 (43,6) |
| schreien | 403 (40,1) | 86 (8,8) | 414 (39,7) | 99 (9,9) |
| Verständigung unmöglich | 85 (8,5) | 19 (2) | 113 (10,8) | 26 (2,6) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | auf der Tanzfläche: $p < 0,016$ * (N= 875) | | außerhalb der Tanzfläche $p < 0,039$ * (N=827) | |

4.2.3. Empfundene Lautstärke der Musik auf Diskotheken

Die Fragen 7 (1. Fragebogen), 20 (2. Fragebogen) bzw. 28 (3. Fragebogen) bezüglich der empfundenen Lautstärke auf Diskotheken auf und außerhalb der Tanzfläche, sollten wiederum nur von den Schüler/innen beantwortet werden, die Diskotheken oder Clubs schon besucht hatten.

In Tabelle 6 sind die relativen Häufigkeiten (Prozente) für jede Antwortkategorie während der 3 verschiedenen Projektphasen aufgelistet. Während zu Beginn des Projektes (1. Fragebogen) noch über 66% der befragten Schüler die auf der Tanzfläche empfundene Lautstärke als gerade richtig empfanden, verringerte sich deren Anzahl nach dem Projekt auf 47%.

Mehr als doppelt so viele Schüler/innen gaben beim zweiten Fragebogen im Vergleich zum ersten an, dass sie die auf Diskotheken übliche Musiklautstärke auf der Tanzfläche als viel zu laut empfinden. Dieses Ergebnis deutet auf eine Sensibilisierung mit einer einhergehenden Bewusstseinsänderung der Schüler/innen hin, die jedoch nicht bei allen Befragten nachhaltig ist, wie die Tabelle 6 zeigt.

Der statistische Test auf Verteilungsunterschiede zur Überprüfung des vermuteten Wandels bezüglich der Bewertung der Lautstärke in Diskotheken ergab höchst signifikante Werte. (Wilcoxon - Test: $p < 0,001^{***}$) und zwar unmittelbar nach dem Projekt sowie auch noch 6 Wochen später.

Das gleiche gilt für die empfundene Lautstärke außerhalb der Tanzfläche. Hierbei stellt sich der Bewusstseinswandel jedoch weniger nachhaltig dar. Von einem höchst signifikanten Ergebnis unmittelbar nach dem Projekt (Wilcoxon - Test: $p < 0,001^{***}$), wird das Ergebnis nach 6 Wochen als sehr signifikant bewertet (Wilcoxon - Test: $p = 0,003^{**}$).

Der Vergleich der Antworten der Schüler/innen auf die Frage, ob sie eine Diskothek kennen, wo die Musiklautstärke in allen Bereichen optimal ist kommt zu dem gleichen Ergebnis. Während ca. 78% der Schüler innerhalb des ersten Fragebogens eine solche Diskothek benennen können, sinkt dieser Prozentsatz nach 6 Wochen auf 63 %.

Tab.6: Wie wird die Lautstärke auf und außerhalb der Tanzfläche empfunden

| Frage: Wie empfindest du die Lautstärke in den Diskotheken (Clubs), die du am häufigsten besuchst? | | | | | | |
|--|--|------------|---------------------------|------------|---------------|------------|
| | 1. Fragebogen | | 2. Fragebogen | | 3. Fragebogen | |
| empfundene Lautstärke | Tanzfläche | außerhalb | Tanzfläche | außerhalb | Tanzfläche | außerhalb |
| | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) |
| viel zu laut | 73 (7,1) | 32 (3,2) | 186 (15,7) | 85 (7,2) | 101 (9,5) | 51 (4,8) |
| etwas zu laut | 230 (22,3) | 221 (21,8) | 381 (32,3) | 329 (28) | 319 (30) | 276 (26,2) |
| gerade richtig | 681 (66,2) | 656 (64,9) | 560 (47,4) | 667 (56,7) | 606 (56,9) | 639 (60,7) |
| etwas zu leise | 45 (4,4) | 102 (10,1) | 55 (4,6) | 95 (8) | 39 (3,6) | 87 (8,3) |
| Gesamt: | 1029 (100) | 1011 (100) | 1182 (100) | 1176 (100) | 1065 (100) | 1053 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | auf der Tanzfläche: | | außerhalb der Tanzfläche | | | |
| | 1. Fragebogen - 2. Fragebogen $p < 0,001^{***}$ (N= 990) | | $p < 0,001^{***}$ (N=971) | | | |
| | 1. Fragebogen - 3. Fragebogen $p < 0,001^{***}$ (N= 900) | | $p = 0,003^*$ (N=877) | | | |

Obwohl fast 30% (1. Fragebogen) der Schülern angaben, dass sie die Lautstärke auf der Tanzfläche als viel oder etwas zu laut empfinden, haben sich nur 2,9 % der Befragten beim DJ über zu hohe Lautstärken beschwert. Dies erklärt zum Teil die Aussage der DJs, sie würden die Musik deshalb so laut abspielen, weil es von dem Publikum in dem Maße gewünscht wird. Demzufolge bekommen DJs und Veranstalter viel zu wenig Feedback über die gewünschten Schallpegel von den jugendlichen Besuchern. Ein Grund dürfte darin liegen, dass ein Grossteil der Diskothekenbesucher sich eine Beschwerde gar nicht trauen würde. Tabelle 7 zeigt, dass bisher nur 8% den Mut aufbrachten.

Tab.7: Bisherige Beschwerden über zu laute Musik beim DJ

| Frage: Hast du dich beim DJ schon mal über zu laute Musik beklagt? | | |
|--|-----------------|-----------------|
| Antwort | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| | Anzahl n (in %) | Anzahl n (in %) |
| ja | 43 (2,9) | 35 (2,6%) |
| nein | 1346 (89,1) | 1167 (87,7) |
| das würde ich mir nicht trauen | 122 (8) | 128 (9,7) |
| Gesamt: | 1511 (100) | 1330 (100) |

4.2.4. Gewünschte Lautstärke der Musik in Diskotheken

Die Fragen 8 (1. Fragebogen), 21 (2. Fragebogen) bzw. 29 (3. Fragebogen) sollten auch von den Schüler/innen ausgefüllt werden, die noch nie eine Diskothek besucht haben. Bei dieser Frage sollten die Testpersonen ihre Wunschvorstellung von einer Musiklautstärke auf Diskotheken kundtun.

Wie bei der vorangegangenen Frage stellen sich die Schüler/innen direkt nach dem Projekt kritischer dem Problem. Im Falle der gewünschten Lautstärke auf der Tanzfläche kann man die Änderung der Meinung auch noch nach 6 Wochen als sehr signifikant werten.

Tab.8: Wie laut sollte die Lautstärke in Diskotheken auf und außerhalb der Tanzfläche sein

| Frage: Wie laut sollte deiner Meinung nach die Lautstärke in Diskotheken (Clubs) sein? | | | | | | |
|--|--|------------|---|------------|---------------|------------|
| gewünschte Lautstärke | 1. Fragebogen | | 2. Fragebogen | | 3. Fragebogen | |
| | Tanzfläche | außerhalb | Tanzfläche | außerhalb | Tanzfläche | außerhalb |
| | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) | Anzahl (%) |
| extrem laut | 172 (10,8) | 35 (2,2) | 137 (8,5) | 40 (2,5) | 132 (9,1) | 40 (2,8) |
| sehr laut | 573 (36) | 117 (7,5) | 400 (24,9) | 101 (6,3) | 449 (30,9) | 92 (6,4) |
| ziemlich laut | 712 (44,7) | 366 (23,3) | 778 (48,4) | 318 (20) | 702 (48,3) | 331 (23,1) |
| wenig laut | 125 (7,9) | 867 (55,3) | 269 (16,8) | 839 (52,7) | 155 (10,7) | 753 (52,6) |
| nicht laut | 9 (0,6) | 183 (11,7) | 22 (1,4) | 295 (18,5) | 15 (1) | 216 (15,1) |
| Gesamt: | 1591 | 1568 (100) | 1606 (100) | 1593 (100) | 1453 (100) | 1432 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | <u>auf der Tanzfläche:</u> 1. Fragebogen - 2. Fragebogen p<0,001 *** (N= 1527) 1. Fragebogen - 3. Fragebogen p<0,001 *** (N= 1382) | | <u>außerhalb der Tanzfläche</u> p= 0,003 ** (N= 1190) p= 0,57 (N= 1089) | | | |

Des Weiteren haben die statistischen Analysen ergeben, dass eine Konzentration des Gehörgefährdungspotentials möglicherweise dadurch gegeben ist, weil diejenigen, die häufig Diskotheken besuchen, vermehrt auch hohe Musikklaustärken auf diesen Veranstaltungen bevorzugen. Die Ergebnisse dieses Untersuchungspunktes sind in Tab. 9 ersichtlich. Hierbei wurde diese Analyse auf diejenigen Schüler beschränkt, die regelmäßig Diskotheken besuchen (mehr als 0mal pro Monat). Der Rangkorrelationskoeffizient mit $r=0,069$ zeigt einen Zusammenhang zwischen beiden Expositionsvariablen auf, der mit $p=0,026^*$ auch signifikant ist. Kein signifikanter Zusammenhang ($p=0,76$) wurde dagegen zwischen der realen Lautstärke der am häufigsten besuchten Diskothek und der Anzahl der Diskothekbesuche im Monat festgestellt. Das bedeutet, dass diejenigen die öfters zur Diskothek gehen zwar vermehrt hohe Musikklaustärken bevorzugen, sich aber nicht bei der Wahl ihrer Diskothek von diesem Kriterium leiten lassen. Oben genannte Schlussfolgerung geht mit den Aussagen der Schüler konform, dass das wichtigste Kriterium bei der Wahl der Diskothek nicht die Lautstärke ist, sondern vielmehr die dort herrschende Atmosphäre sowie die Musikrichtung, Eintritts- und Getränkepreise, Entfernung, Freunde usw. eine übergeordnete Rolle spielen.

Tab.9: Diskothek-Besuchshäufigkeit in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikklaustärke

| Häufigkeit von Diskothekenbesuchen | Bevorzugte Lautstärke auf Diskotheken (Tanzfläche) Frage: Wie laut sollte deiner Meinung nach die Lautstärke in Diskotheken sein? | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--------|---------------|--------|-----------------------|-------|--------|---------|
| | extrem oder sehr laut | | ziemlich laut | | wenig oder nicht laut | | gesamt | |
| | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % |
| bis zu 1mal pro Woche | 394 | 46,2 % | 406 | 47,7 % | 52 | 6,1 % | 852 | 100,0 % |
| bis zu 2mal pro Woche | 91 | 53,8 % | 70 | 41,4 % | 8 | 4,8 % | 169 | 100,0 % |
| mehr als 2mal pro Woche | 13 | 65 % | 6 | 30,0 % | 1 | 5,0 % | 20 | 100,0 % |

4.3. Wissensstand der befragten Jugendlichen bezüglich des Themas

Da das Thema: „Lärm und Hörschäden“ bisher noch nicht im Berliner Schullehrplan (wie auch in den meisten anderen Bundesländern) vorgesehen ist, stand die Frage, inwieweit die Schüler/innen über mögliche Gefahren informiert sind. Tabelle 10 macht deutlich, dass nur 8,7% der befragten Schüler/innen angaben, umfassend informiert zu sein. Die meisten Schüler (75%) gaben ein teilweises Wissen zur Problematik an.

Tab. 10: Wissensstand zum Thema: „Hörschäden und Lärm“

| Frage: Waren dir die soeben vorgetragenen Fakten schon bekannt? | |
|---|-----------------|
| Antwort | Anzahl n (in %) |
| nein | 262 (15,8) |
| teilweise | 253 (75,5) |
| ja | 144 (8,7) |
| Gesamt | 1659 (100) |

Aufgrund der Wissensvermittlung innerhalb der Unterrichtseinheit wurden ca. 73 % der Schüler/innen zum Nachdenken angeregt.

Tab. 11: Hat das Thema zum Nachdenken angeregt?

| Frage: Hat dich das Thema zum Nachdenken angeregt? | |
|--|-----------------|
| Antwort | Anzahl n (in %) |
| ja | 1205 (72,9) |
| nein | 449 (27,1) |
| Gesamt | 1654 (100) |

4.4. Akzeptanz der Schüler/innen zu möglichen Pegelbegrenzungen

Kernstück des Projektes war die Frage, ob Schüler/innen Pegelbegrenzungen auf ca. 95 dB(A) zu Gunsten ihrer Gesundheit akzeptieren würden und ob diese Akzeptanz durch Wissensvermittlung ansteigt.

Vor der Unterrichtseinheit waren 18,4 der Teilnehmer für Pegelbegrenzungen und 53,3 % hatten nichts dagegen, d.h. derartige Maßnahmen waren ihnen egal. Somit hatten insgesamt 71,7% der Probanden nichts gegen Pegelbegrenzungen einzuwenden.

Tab. 12 macht deutlich, dass durch das Projekt ein Umdenken bei vielen Schüler/innen stattfand. Während vor dem Projekt noch 28,3% der Testpersonen gegen eine Begrenzung der Pegel auf Musikveranstaltungen waren, verminderte sich direkt nach dem Projekt die Anzahl derer auf 21% und zwar nachhaltig. Noch deutlicher stieg der Anteil derer, die Pegelbegrenzungen befürworten.

Durch den Wissenszuwachs um mögliche Gefahrenpotentiale hat der Meinungstrend der Schüler einen Richtungswandel erfahren. Während vor dem Projekt mehr Schüler gegen als für Pegelbegrenzungen stimmten, kehrte sich das Verhältnis nach dem Projekt zu Gunsten einer Akzeptanz von Pegelbegrenzungen um. Dem größten Teil der Jugendlichen sind allerdings auch noch nach dem Projekt mögliche Pegelbegrenzungen egal. Für sie sind wie schon in 4.2.4. beschrieben, andere Kriterien wichtiger als die Lautstärke der Musik.

Der statistische Test auf Verteilungsunterschiede zur Überprüfung des vermuteten Wandels bezüglich der Akzeptanz zu möglichen Lautstärkebegrenzungen in Diskotheken ergab höchst signifikante Werte. (Wilcoxon - Test: $p < 0,001$) und zwar unmittelbar nach dem Projekt sowie auch noch 6 Wochen später.

Tab.12: Akzeptanz bezüglich Pegelbegrenzungen

| Frage: Hättest Du etwas dagegen, wenn der Lautstärkepegel in den Discotheken (Clubs) begrenzt wird? | | | |
|---|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| Antwort | 1.Fragebogen Anzahl n (in %) | 2. Fragebogen Anzahl n (in %) | 3. %) Fragebogen Anzahl n (in %) |
| ja | 469 (28,3) | 355 (21,3) | 319 (21,4) |
| egal | 885 (53,3) | 744 (44,7) | 767 (51,4) |
| nein | 305 (18,4) | 565 (34) | 406 (27,2) |
| gesamt | 1659 (100) | 1664 (100) | 1492 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | 1. Fragebogen - 2. Fragebogen $p < 0,001$ *** (N=1650) 1. Fragebogen - 3. Fragebogen $p < 0,001$ *** (N=1478) | | |

Des Weiteren wurde untersucht, von welchen Kriterien die Akzeptanz gegenüber Pegelbegrenzungen abhängt.

Wie Tabelle 13a zeigt sinkt die Akzeptanz gegenüber Pegelbegrenzungen im Trend mit zunehmender Häufigkeit an Diskothekbesuchen pro Woche.

Diese Feststellung geht mit der schon gewonnenen Erkenntnis konform, dass diejenigen die viel zur Diskothek gehen, vermehrt sehr laute und extrem laute Musikpegel wünschen.

Dieser Trend ist höchst signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p=0.00$ bei der ersten sowie auch bei der zweiten Befragung nach erfolgter Unterrichtseinheit.. Die zugehörigen Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman betragen $r = 0,258$ aufgrund der Daten des ersten Fragebogens und $0,215$ auf Grundlage der Daten der zweiten Befragung.

Der Vergleich der Daten aus Tabelle 13a und 13b zeigt, dass keinerlei Unterschiede innerhalb der Bewusstseinsbildung, d.h. bezüglich der Meinungsänderung zu Gunsten begrenzter Pegel, bei Teilnehmern, die nicht, selten oder öfters Diskotheken besuchen, bestehen.

In allen drei Expositionsgruppen findet ein Umschwung in Richtung vermehrter Akzeptanz für Pegelbegrenzungsmaßnahmen statt.

Demzufolge kann man mit derartigen Projekten Jugendliche mit unterschiedlichen Diskothekbesuchshäufigkeiten ansprechen und es müssen keine unterschiedlichen Konzepte für die verschiedenen Zielgruppen entworfen werden.

Innerhalb aller drei Expositionsgruppen sinkt der Anteil derer, die gegen Begrenzungen sind. Am stärksten reagierten die Gruppe der wenig exponierten Teilnehmer, die bis zu 1mal pro Woche eine Diskothek besuchen. Bei ihnen stieg der Anteil derer, die Pegelbegrenzungsmaßnahmen akzeptieren würden um $8,2\%$ und der Anteil derer, die gegen solche Maßnahmen sind, sank um 9% .

Tab.13 a: Akzeptanz von Pegelbegrenzungen vor dem Projekt in Abhängigkeit von der Besuchshäufigkeit von Diskotheken

| 1. Fragebogen: | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Häufigkeit von Diskothekenbesuchen | Akzeptanz von Pegelbegrenzungen in Diskotheken | | | | | | | |
| | ja | | egal | | nein | | gesamt | |
| | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % |
| keine Diskothekenbesuche | 141 | 24,4 % | 369 | 63,8 % | 68 | 11,8 % | 578 | 100.0 % |
| bis zu 1mal pro Woche | 148 | 15,3 % | 474 | 49,0 % | 346 | 35,7 % | 968 | 100.0 % |
| bis zu 2mal pro Woche | 10 | 12,2 % | 29 | 35,4 % | 43 | 52,4 % | 82 | 100.0 % |
| mehr als 2mal pro Woche | 3 | 21,4 % | 4 | 28,6 % | 7 | 50,0 % | 14 | 100.0 % |
| gesamt | 302 | | 876 | | 464 | | 1642 | 100.0 % |

Tab.13 b: Akzeptanz von Pegelbegrenzungen nach dem Projekt in Abhängigkeit von der Besuchshäufigkeit von Diskotheken

| 2. Fragebogen | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Häufigkeit von Diskothekenbesuchen | Akzeptanz von Pegelbegrenzungen in Diskotheken | | | | | | | |
| | ja | | egal | | nein | | gesamt | |
| | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % |
| keine Diskothekenbesuche | 179 | 34,9 % | 285 | 55,6 % | 49 | 9,5 % | 513 | 100.0 % |
| bis zu 1mal pro Woche | 207 | 23,5 % | 448 | 50,8 % | 227 | 26,7 % | 882 | 100.0 % |
| bis zu 2mal pro Woche | 14 | 19,7 % | 22 | 31.0 % | 35 | 49.3 % | 71 | 100.0 % |
| mehr als 2mal pro Woche | 17 | 20.5 % | 27 | 32.5 % | 39 | 47.0% | 83 | 100.0 % |
| gesamt | 403 | | 760 | | 315 | | 1549 | 100.0 % |

Ähnlich reagierten die Schüler/innen auf die Frage ob sie eine pegelbegrenzte Diskothek gegenüber anderen bevorzugen würden. 37% der Schüler/innen gaben vor dem Projekt einer pegelbegrenzten Diskothek den Vorzug. Nach dem Projekt entschied sich die Hälfte der befragten Jugendlichen für eine leisere Diskothek. Der Trend war nachhaltig und höchst signifikant wie Tabelle 14 aufzeigt.

Tab.14: Bevorzugung einer pegelbegrenzten Diskothek (ca. 95 dB(A))

| Frage: Würdest du eine Diskothek mit begrenzter Lautstärke einer mit unbegrenzter Lautstärke vorziehen? | | | |
|---|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Antwort | 1. Fragebogen Anzahl n (in %) | 2. Fragebogen Anzahl n (in %) | 3. Fragebogen Anzahl n (in %) |
| ja | 597 (37) | 806 (50) | 708 (48,2) |
| nein | 1017 (63) | 807 (50) | 761 (51,2) |
| gesamt | 1614 (100) | 1613 (100) | 1469 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | 1. Fragebogen - 2. Fragebogen p<0,001 *** (N=1571) 1. Fragebogen - 3. Fragebogen p<0,001 *** (N=1432) | | |

Der Hauptgrund der Nichtbevorzugung war, dass die Lautstärke der gespielten Musik nicht das wichtigste Kriterium bei der Auswahl der Diskothek ist. Vielmehr spielen, wie bereits mehrfach erwähnt, die Art der Musik, die Atmosphäre, das typische Publikum, Eintritts- und Getränkepreise sowie Freunde, die man dort trifft eine übergeordnete Rolle.

Tab.15 zeigt die angegebenen Gründe für eine nicht vorrangige Bevorzugung einer pegelbegrenzten Diskothek im prozentualen Verhältnis auf. Dieses Verhältnis bleibt im Wesentlichen im zweiten sowie auch im dritten Fragebogen konstant, was bedeutet, dass die Schüler, bei denen sich eine Meinungsänderung vollzogen hat, aus allen drei Gruppen kamen. Sowohl diejenigen Schüler, die angaben, dass die laute Musik am wichtigsten bei der Wahl einer Diskothek ist, wie auch Schüler, die die Lautstärke als nicht das wichtigste Kriterium der

Auswahlangaben, änderten ihre Meinung nach der Unterrichtseinheit zu Gunsten der Bevorzugung einer pegelbegrenzten Diskothek.

Tab.15: Gründe der Nichtbevorzugung einer pegelbegrenzten Diskothek

| Grund der Nichtbevorzugung | 1. Fragebogen Anzahl N in % | 2. Fragebogen Anzahl N in % | 3. Fragebogen Anzahl N in % |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Lautstärke nicht am wichtigsten | 571 (56) | 458 (56,8) | 410 (53,9) |
| andere Gründe | 138 (13,7) | 90 (11,2) | 98 (12,9) |
| Lautstärke am wichtigsten | 198 (19,5) | 163 (20,2) | 151 (19,8) |
| keine Angabe | 110 (10,8) | 96 (11,8) | 102 (13,4) |
| Gesamt | 1017 (100) | 807 (100) | 761 (100) |

Auf die Frage 39 (3. Fragebogen), ob sie in letzter Zeit häufiger leisere Diskotheken besucht hätten, antworteten 11% der Schüler mit „ja“. Diese Quote wirkt auf dem ersten Blick relativ gering, relativiert sich aber sofort, wenn man die Bemerkungen vieler Befragten berücksichtigt, dass es gar keine leisere Diskotheken gibt bzw. ihnen keine leisere Diskotheken bekannt sind.

Tab. 16: Besuch fortan von leisere Diskotheken

| Frage: Gegenüber früher besuche ich häufiger: | |
|---|-----------------|
| Antwort | Anzahl n (in %) |
| leisere | 119 (11) |
| genauso laute | 859 (80) |
| lautere | 98 (9) |
| Gesamt | 1076 (100) |

Wie Tabelle 17 aufzeigt, gaben 42,4% der Befragten an, von nun an kritischer auf Ohrgeräusche und Vertäubungen zu achten.

Tab.17: Kritischer mit Vertäubungen und Ohrgeräuschen

| Frage: Im Zusammenhang mit einem Discobesuch (Club) achte ich kritischer auf Vertäubungen und Ohrgeräusche. | |
|---|-----------------|
| Antwort | Anzahl n (in %) |
| ja | 526 (42,4) |
| nein | 743 (57,6) |
| Gesamt | 1269 (100) |

4.5. Benutzung von Gehörschutzmitteln

Die Benutzung von Gehörschutzmitteln scheint in der Diskothekenszene noch mit einem Tabu behaftet zu sein. Über 85 % der Befragten sagten aus, bisher noch nie einen derartigen Schutz verwendet zu haben. Nur 1,4% der Teilnehmer gaben einen ständigen oder häufigen Gebrauch an. Auf Grund der Wissensvermittlung nahmen sich ca. 38% der Befragten vor, in Zukunft Gehörschutzmittel zu verwenden (Tab. 19). Das Ergebnis der dritten Befragung (Tab. 18) besagte allerdings, dass dies in diesem hohen Maße zwar nicht geschah, aber dennoch eine signifikante Änderung hinsichtlich einer vermehrten Benutzung von Gehörschutz stattfand.

Tab. 18: Gehörschutzbenutzung

| Frage: Benutzt du bei lautstarken Veranstaltungen Gehörschutz? | | |
|---|----------------------|----------------------|
| | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| Antwort | Anzahl n (in %) | Anzahl n (in %) |
| nie | 1334 (85,2) | 1092 (80,2) |
| selten | 150 (9,6) | 153 (11,2) |
| manchmal | 59 (3,8) | 76 (5,6) |
| häufig | 12 (0,8) | 14 (1) |
| immer | 10 (0,6) | 27 (2) |
| Gesamt | 1565 (100) | 1362 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | p=0,033 * | |

Tab. 19: Unmittelbarer Vorsatz in Zukunft Gehörschutz zu benutzen

| Frage: Denkst du darüber nach, in Zukunft Gehörschutzstöpsel zu verwenden? (2. Fragebogen) | |
|--|-----------------|
| Antwort | Anzahl n (in %) |
| ja | 612 (37,4) |
| nein | 1024 (62,6) |
| Gesamt: | 1636 (100) |

Während des Projektes wurde festgestellt, dass vor allem jüngere Schüler/innen nicht um die Möglichkeit wissen, sich vor hohen Lautstärken mittels Gehörschutz wie z.B. Gehörschutzstöpseln schützen zu können.

Andere wiederum kannten diesen Schutz, wussten aber nicht, wo man ihn käuflich erwerben kann. Da Gehörschutzstöpsel in der Regel in Apotheken oder in Baumärkten angeboten werden, ist dies nicht verwunderlich, da beide in der Regel keine Märkte für Jugendliche darstellen. Außerdem gaben rund ein Drittel der Befragten an (3. Fragebogen), dass sie meistens keinen Gehörschutz benutzen, weil sie gewöhnlich nichts dergleichen mit haben, wenn sie dies brauchen würden (Tab.20).

Tab. 20: Gründe für die Nichtbenutzung von Gehörschutz

| Frage: Ich benutze selten/nie Gehörschutzstöpsel, weil: | | |
|--|----------------------|----------------------|
| (Mehrfachantworten möglich) | | |
| Antwort | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| | Anzahl n (in %) | Anzahl n (in %) |
| ich grundsätzlich keine benutzen würde | 840 (56,6) | 629 (50,5) |
| ich meistens keine mit habe, wenn ich welche brauche | 395 (26,6) | 420 (33,7) |
| sie zu unbequem sind | 263 (17,7) | 253 (20,3) |
| dies total uncool ist | 202 (13,6) | 194 (15,6) |
| sie zu teuer sind | 64 (4,3) | 103 (8,3) |
| nie/selten gesamt: | 1484 | 1245 |

Die Lösung dieses „Beschaffungsproblems“ könnte durch den Verkauf von Gehörschutzmitteln direkt am Veranstaltungsort praktiziert werden. Aber auch eine kostenlose Verteilung seitens der Veranstalter oder von Sponsoren wäre denkbar. Laut den Antworten des dritten Fragebogens, würden fast 50% diese Variante akzeptieren. Diese erhöhte Bereitschaft zur Benutzung von Gehörschutz in Folge des Projektes ist nachhaltig und höchst signifikant wie in Tab.21 aufgezeigt ist.

Tab.21: Akzeptanz von kostenlosen Gehörschutz

| Frage: Würdest du Gehörschutzstöpsel benutzen, wenn sie vom Veranstalter oder Diskothekenbetreiber kostenfrei angeboten werden würden? | | | |
|---|---|----------------------|---|
| Antwort | 1.Fragebogen | 2. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| | Anzahl n (in %) | Anzahl n (in %) | Anzahl n (in %) |
| ja | 611 (37,6) | 827 (50,7) | 718 (48,3) |
| nein | 1013 (62,4) | 805 (49,3) | 768 (51,7) |
| gesamt | 1624 (100) | 1632 (100) | 1486 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | 1. Fragebogen - 2. Fragebogen p<0,001 *** (N= 1597) | | 1. Fragebogen - 3. Fragebogen p<0,001 *** (N= 1445) |

Weitere Gründe für die Nichtbenutzung von Gehörschutz als die in Tab.20 angegebenen, ist die Annahme der Jugendlichen, dass der Musikgenuss (Klangqualität) verloren geht und dass es eventuell zu leise sein könnte.

Auf dem Markt werden von den verschiedenen Herstellern Gehörschutzstöpsel für den Arbeitsschutz angeboten. Daher liegt bei diesem Produkt der Schwerpunkt ausschließlich in der Erfüllung funktionaler Ansprüche. Vereinzelt benutzen Jugendliche diese Ohrstöpsel zum Schutz vor Hörschäden bei Live-Konzerten oder beim Besuch von Diskotheken. Diese Jugendlichen stellen jedoch, wie die Befragung deutlich gemacht hat, eine Minderheit dar und benötigen eine gewisse Portion Selbstbewusstsein, da sie in Gefahr geraten, ausgegrenzt zu werden.

Der Gedanke, dass alternative modisch designte Gehörstöpsel, die einen sicheren Schutz der Ohren garantieren und nebenbei noch Kreativität, Lebensfreude und Humor des Trägers zum Ausdruck bringen, die Akzeptanz der Jugendlichen für die Benutzung von Gehörschutz steigern, sollte ebenfalls überprüft werden. Leider waren zu diesem Zeitpunkt noch keine derartigen Artikel auf dem Markt, so dass den Jugendlichen keine Beispiele vorgeführt

werden konnten. Dementsprechend vage fielen auch die Antworten der Teilnehmer aus - 58% gaben ein „vielleicht“ auf diese Frage zur Antwort wie Tabelle 22 zeigt.

Tab. 22: Akzeptanz zu alternativen modischen Gehörschutzstöpseln

| Frage: Würdest du Gehörschutzstöpsel verwenden, die anders aussehen (z.B. lustig oder wie Schmuck oder die Individualität betonen) | |
|--|-----------------|
| Antwort | Anzahl n (in %) |
| ja | 71 (4,7) |
| vielleicht | 872 (58) |
| nein | 561 (37,3) |
| Gesamt | 1504 (100) |

4.6. Musikhören und Spielen am Computer unter Verwendung von Kopfhörern

83% der befragten Jugendlichen hören Musik oder spielen Computer unter Benutzung von Kopfhörern. Die Hördauer variiert von wenigen Minuten bis zu 60 Stunden pro Woche - im Durchschnitt ca. 6,5 Stunden pro Woche (unter Einschluss derjenigen, die keine Kopfhörer benutzen).

Abb.4 gibt die Angaben zur Häufigkeit vom Kopfhörerhören in Abhängigkeit vom Alter wieder. Angegeben sind die relativen Häufigkeiten (ganzzahlig gerundet) bezüglich der Hördauer in Stunden pro Tag für jede Alterskategorie.

In Tab.23 sind zugehörige statistische Kennwerte (Mittelwert, Standardabweichung, Median) in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht angegeben unter Einschluss derjenigen, die keine Kopfhörer benutzen. Die Häufigkeit der Benutzung von Kopfhörern bei Jungen und Mädchen ist im großen Maße ähnlich.

Der Test auf Verteilungsunterschiede zwischen den Schülern der unterschiedlichen Schultypen ergab signifikante Unterschiede (χ^2 : $p=0,001^{**}$) hinsichtlich der Hördauer mit Kopfhörern pro Woche. Es ergab sich ein Korrelationskoeffizient nach Pearson von $r = 0,136$ der hoch signifikant ist ($p<0,001^{***}$).

Hierbei wurden die Grundschüler, Schüler der Oberstufenzentren und die Gymnasiasten, die älter als 16 Jahre waren aus dem Vergleich herausgenommen, um altersabhängige Unterschiede zu unterdrücken. Somit wurden nur die Schüler der Klassen 7-10 von Gymnasien, Real-, Hauptschulen bezüglich der Benutzungshäufigkeit von Kopfhörern verglichen.

Demnach benutzen Hauptschüler mit durchschnittlich 9 Stunden pro Woche Kopfhörer am meisten und Gymnasiasten mit durchschnittlich 5,3 Stunden pro Woche am wenigsten, wie Tabelle 23 aufzeigt.

Es ist ersichtlich, dass ein relativ großer Anteil von ca. 16% der befragten Schüler dieser Alterskategorie derartige Geräte praktisch nicht benutzte. In der gesamten Stichprobe betrug dieser Anteil 20%. Andererseits gab es unabhängig vom Alter der Befragten einen Anteil von etwa 4 %, der angab, täglich 4 und mehr Stunden über Kopfhörer Musik zu hören oder Computer zu spielen.

Die Abbildung 5 stellt die Hördauer unter Verwendung von Kopfhörern in Stunden pro Tag in Abhängigkeit vom Alter dar. Es wird ersichtlich, dass die Hauptnutzungszeit im Alter zwischen 13 - 16 Jahren liegt.

Tab.23: Benutzungshäufigkeit von Kopfhörern in Abhängigkeit vom Schultyp (Bildungsstand)

| Schultyp | N | keine Benutzung n (in %) | Mittelwert | SD | Median |
|---------------|------------|-----------------------------|------------|-------------|----------|
| Hauptschule | 339 | 53 (15,6) | 9 | 10,98 | 5 |
| Realschule | 348 | 52 (15,2) | 8 | 8,6 | 5 |
| Gymnasium | 262 | 45 (17,2) | 5,3 | 7,3 | 3 |
| Gesamt | 949 | 150 (15,8) | 7,6 | 9,33 | 5 |

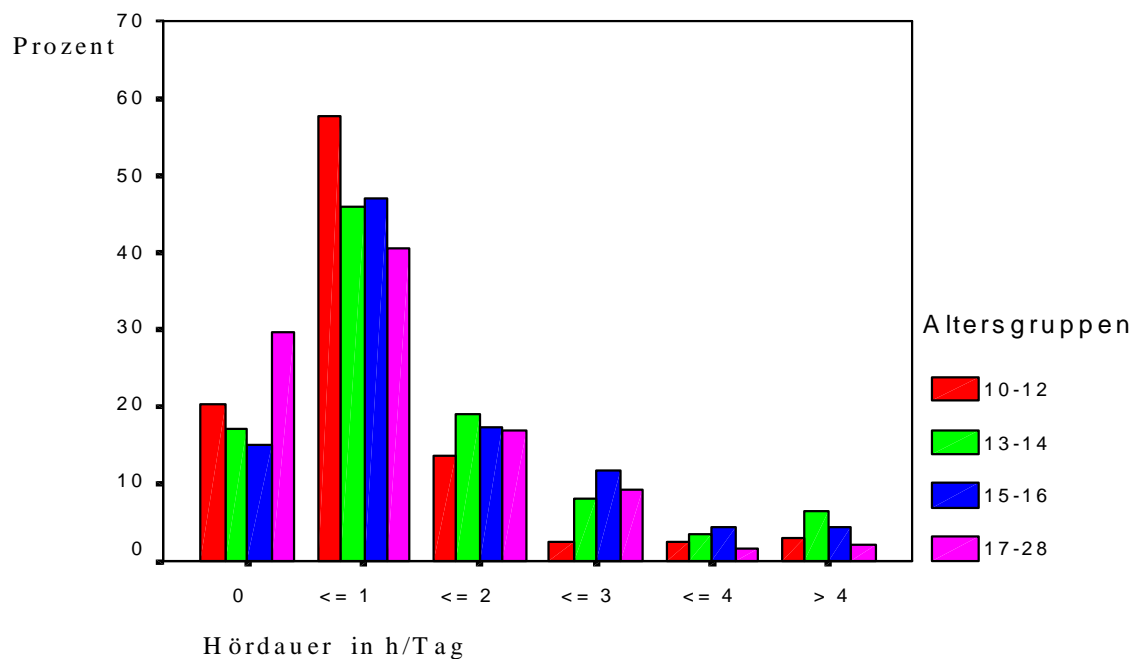


Abb. 5: Angaben zur Häufigkeit der Verwendung von Kopfhörern

Tab. 24: Hördauer unter Verwendung von Kopfhörern in Stunden pro Tag

| Alter - Geschlecht | N | keine Benutzung n (in %) | Mittelwert | SD | Median |
|---------------------------|-------------|-----------------------------|------------|-------------|--------|
| 10-11 Gesamt | 164 | 37 (22,6%) | 3,7 | 6,07 | 2 |
| Jungen | 90 | 19 (21,1 %) | 3,8 | 4,88 | 2 |
| Mädchen | 74 | 18 (24,3 %) | 3,6 | 7,3 | 2 |
| 12 - Gesamt | 144 | 26 (18,1 %) | 6,1 | 10,37 | 3 |
| Jungen | 72 | 15 (20,8 %) | 7,1 | 12,5 | 2 |
| Mädchen | 72 | 11 (15,3 %) | 5,1 | 7,62 | 3 |
| 13 - Gesamt | 159 | 37 (23,3 %) | 5,7 | 7,69 | 3 |
| Jungen | 77 | 19 (24,7 %) | 5,5 | 8,0 | 2 |
| Mädchen | 82 | 18 (22%) | 5,9 | 7,42 | 4 |
| 14 - Gesamt | 232 | 30 (12,9 %) | 9 | 10,98 | 5 |
| Jungen | 127 | 18 (14,2 %) | 9,7 | 10,68 | 6 |
| Mädchen | 105 | 12 (11,4 %) | 8,1 | 11,32 | 4 |
| 15 - Gesamt | 262 | 38 (14,5 %) | 8,2 | 9,86 | 5 |
| Jungen | 129 | 22 (17 %) | 7,1 | 7,34 | 5 |
| Mädchen | 133 | 16 (12 %) | 9,3 | 11,74 | 5 |
| 16 - Gesamt | 226 | 35 (15,5 %) | 7,2 | 8,31 | 4 |
| Jungen | 107 | 18 (16,8 %) | 7,6 | 8,3 | 5 |
| Mädchen | 119 | 17 (14,3 %) | 6,9 | 8,33 | 4 |
| 17 - Gesamt | 190 | 35 (18,42 %) | 6,2 | 7,23 | 4 |
| Jungen | 96 | 14 (14,6%) | 7 | 7,26 | 5 |
| Mädchen | 94 | 21 (22,3 %) | 5,4 | 7,15 | 3 |
| >=18 - Gesamt | 232 | 90 (38,8%) | 4,9 | 8,32 | 1 |
| Jungen | 137 | 50 (36,5 %) | 6 | 9,61 | 2 |
| Mädchen | 95 | 40 (42,1 %) | 3,2 | 5,62 | 1 |
| Gesamte Stichprobe | 1609 | 328 (20,4 %) | 6,6 | 8,98 | |
| Jungen | 835 | 175 (20,9 %) | 6,9 | 8,93 | |
| Mädchen | 744 | 153 (20,6 %) | 2 | 9,04 | |

In der Tabelle 25 sind die Antworten zur Musiklautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern vor dem Projekt im Vergleich zu den Angaben nach 6 Wochen wiedergegeben.

Während vor dem Projekt ca. die Hälfte (50,8%) der Befragten angaben, „extrem laut“ oder „sehr laut“ die Musik über Kopfhörer zu hören, waren dies nach 6 Wochen nur noch 45%. Im gleichen Maße erhöhte sich die Anzahl derer, die die Musik „nicht laut“ hören und zwar von 10,3% auf 12,6%.

Der statistische Test auf Verteilungsunterschiede zur Überprüfung des vermuteten Wandels bezüglich der eingestellten Höhe der Lautstärke bei der Benutzung von Kopfhörern ergab einen sehr signifikanten Wert (Wilcoxon - Test: $p=0,001^{**}$).

Tab. 25: Eingestellte Lautstärke beim Musikhören über Kopfhörer

| Frage: Mit welcher Lautstärke tust du dies? (Musikhören mit Kopfhören) | | |
|--|----------------------|----------------------|
| Antwort | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| | Anzahl n (in %) | Anzahl n (in %) |
| extrem laut | 226 (17,1) | 171 (13,5) |
| sehr laut | 445 (33,7) | 399 (31,5) |
| etwas laut | 514 (38,9) | 537 (42,4) |
| nicht laut | 137 (10,3) | 159 (12,6) |
| Gesamt: | 1322 (100) | 1266 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | p= 0,001 ** (N=1125) | |

46% der Schüler gaben an Computerspiele oder andere Tätigkeiten am Computer unter Anwendung von Kopfhörern zu tätigen. Diese Zahl erscheint überhöht. Nochmalige Nachfragen ergaben jedoch, dass viele Schüler zwar zu Hause keinen bzw. einen PC ohne Kopfhöreranschluss benutzen, trotzdem aber auf diese Art im Internetcafés oder bei Freunden surfen oder spielen.

Ähnlich wie beim Musikhören mit Kopfhörern, ließen sich die Schüler von dem Projekt nachhaltig positiv im Bezug auf eingestellte Lautstärken beeinflussen - wie Tabelle 26 zeigt.

Tab. 26: Eingestellte Lautstärke beim Computerspielen über Kopfhörer

| Frage: Mit welcher Lautstärke tust du dies? (Computer spielen mit Kopfhören) | | |
|--|----------------------|----------------------|
| Antwort | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| | Anzahl n (in %) | Anzahl n (in %) |
| extrem laut | 35 (4,6) | 49 (5,8) |
| sehr laut | 124 (16) | 119 (14,1) |
| etwas laut | 344 (44,5) | 344 (40,9) |
| nicht laut | 270 (34,9) | 330 (39,2) |
| Gesamt: | 773 (100) | 842 (100) |
| Test auf Signifikanz (Wilcoxon - Test) | p=0,014 * (N=579) | |

4.7. Kombinationsbelastung durch Musikexposition in Diskotheken und über Kopfhörer

Von besonderem Interesse ist die Betrachtung der Kombinationsbelastung durch Kopfhörerbeschallung und Diskothekenbesuche. Dazu wurden Rangkorrelationen der Angaben über die Anzahl von Diskothekbesuchen pro Monat und den angegebenen wöchentlichen Stunden der Benutzung von Kopfhörern beim Musikhören oder bei der Computerbenutzung berechnet, und zwar sowohl über alle Schüler, die die Fragen beantworteten (N=1592) als auch nur für die Personen, die angaben, beide Aktivitäten auszuüben (N= 830).

Es ergab sich ein signifikanter Korrelationskoeffizient von $r = 0,077$ ($p=0,002^{**}$) über alle Antworten und ein nicht signifikanter Korrelationskoeffizient von $r = 0,066$ ($p= 0,058$), wenn nur die Schüler/innen, die beide Aktivitäten ausüben, in die Analyse einbezogen werden.

Die obigen Ausführungen beziehen sich auf die Häufigkeit der Musikexposition.

Nachfolgend sind die Zusammenhänge für die bevorzugte Lautstärke bei beiden Formen des Musikhörens analysiert. Basierend auf 799 Angaben von Schüler/innen (die Angaben entstammen dem 1. Fragebogen), die sowohl in Diskotheken gingen als auch Musik über Kopfhörer hörten, ergab sich ein Rangkorrelationskoeffizient von $r=0,357$, der hoch signifikant ist ($p= 0,00$). Dies ist in Tab. 27 dargestellt. Schüler/innen, die „extreme“ Musikhörstärken in Diskotheken bevorzugen, wählten zu 49.4% auch „extreme“ Schallpegel beim Musikhören über Kopfhörer und 70% der Beteiligten, die „extreme oder „sehr laute“ Musikpegel in Diskotheken bevorzugen, machen dies auch bei der Verwendung von Kopfhörern; wohingegen von denjenigen, die „wenig laute“ oder „nicht laute“ Diskotheken bevorzugen, das nur noch 10.6 % taten. Demnach bevorzugen Jugendliche, die gern laute Diskotheken aufsuchen, vermehrt auch lautes Musikhören über Kopfhörer.

Rund 5% der insgesamt 793 Schüler wählten in beiden Fällen „extreme“ Musikschallpegelbedingungen. Bezogen auf die gesamte Stichprobe beträgt dieser Anteil 2,5%.

Über ein Drittel (35,2 %) der Schüler gaben an, „extreme“ oder sehr laute Musikschallpegel bei beiden Aktivitäten zu bevorzugen. Wiederum auf die gesamte Stichprobe bezogen beträgt dieser Anteil 16.7%.

Tab. 27: Zusammenhang zwischen der bevorzugten Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern und der bevorzugten Musikhörstärke in Diskotheken
(nur Kopfhörerbenutzer und Diskothekenbesucher)

| | | | Bevorzugte Lautstärke Kopfhörer | | | | Gesamt |
|--------------------|-----------------------|--------|---------------------------------|-----------|------------|------------|--------|
| | | | extrem laut | sehr laut | etwas laut | nicht laut | |
| bevorzugte | extrem laut | Anzahl | 42 | 29 | 12 | 2 | 85 |
| | | % | 49.4 | 34.1 | 14.1 | 2.4 | 100 |
| Lautstärke | sehr laut | Anzahl | 64 | 144 | 99 | 8 | 315 |
| | | % | 20.6 | 45.7 | 31.4 | 2.5 | 100 |
| in | ziemlich laut | Anzahl | 26 | 120 | 166 | 34 | 346 |
| | | % | 7.5 | 34.7 | 48.0 | 9.8 | 100 |
| Diskotheken | wenig oder nicht laut | Anzahl | 5 | 5 | 25 | 12 | 47 |
| | | % | 10.6 | 10.6 | 53.2 | 25.6 | 100 |
| Gesamt | | | 137 | 298 | 302 | 56 | 793 |
| | | | 17.3 | 37.5 | 38.1 | 7.1 | 100 |

4.8. Empfehlungen für die Aufnahme des Themas in den Rahmenplan Berliner Schulen

Auf der Datengrundlage des ersten und dritten Fragebogens wurde analysiert, in welcher Klassenstufe abhängig vom jeweiligen Schultyp ein derartiges Projekt von den Schülern am besten angenommen wird.

Als Indikatoren eignen sich sowohl die Frage zur Akzeptanz von Pegelbegrenzungen sowie die Frage bezüglich der Bevorzugung von pegelbegrenzten Diskotheken, als auch die Fragen, nach der Bekanntheit der dargebotenen Fakten und ob das Projekt zum Nachdenken angeregt hat. In der nachfolgenden Tabelle 28 sind die Antworten der Schüler auf diese Fragen explizit aufgeschlüsselt und ausgewertet worden.

Tab. 28:

Erläuterungen: Meinungsänderung bezüglich der Akzeptanz von Pegelbegrenzungen bedeutet eine Änderung des Antwortverhaltens vom ersten zum dritten Fragebogen. Die Änderung des Antwortverhaltens der Frage: „Hast du etwas dagegen, wenn der Lautstärkepegel in Diskotheken begrenzt wird?“, wurde folgendermaßen gewertet:

| | | | | | |
|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen | | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| positiv: | ja | nein | negativ: | nein | ja |
| | egal | nein | | egal | ja |
| | ja | egal | | | |

Ähnlich wurde mit der Frage: „Würdest du eine Diskothek mit begrenzter Lautstärke einer mit unbegrenzter Lautstärke vorziehen?“ verfahren:

| | | | | | |
|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen | | 1. Fragebogen | 3. Fragebogen |
| positiv: | nein | ja | negativ: | ja | nein |

Wurde eine Signifikanzspalte schraffiert, so bedeutet dies einen umgekehrten, d.h. negativen Trend.

Die Zeichen innerhalb der Spalte „Empfehlungen“ haben folgende Bedeutung:

- *** starke Empfehlung, das Thema in dem betreffenden Schuljahr in den Rahmenplan aufzunehmen
- ** Empfehlung, das Thema in dem betreffenden Schuljahr in den Rahmenplan aufzunehmen
- keine Empfehlung, das Thema in dem betreffenden Schuljahr in den Rahmenplan aufzunehmen

| Klasse | Grundschule | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------------|-------------|--|----------------|-------------|----------------------------|----------------|-------------------|----------------|------------|
| | Akzeptanz zu Pegelbegrenzungen Meinungsänderung: | | | Bevorzugung leiserer Diskotheken Meinungsänderung: | | | angeregt zum Nachdenken | | Fakten bekannt | | Empfehlung |
| | pos. (in %) | neg. (in %) | Signifikanz | pos. (in %) | neg. (in %) | Signifikanz | ja (in %) | nein (in %) | ja (in %) | nein (in %) | |
| 5 | 26,5 | 5,4 | p=0.024 * | 21.1 | 10.9 | p=0.029* | 88,4 | 11,6 | 0,7 | 29,3 | *** |
| 6 | 23.6 | 3.5 | p=0.012 | 16.0 | 15.3 | p=0.881 | 84,6 | 15,4 | 2.8 | 16.0 | ** |
| | Gymnasium | | | | | | | | | | |
| 7 | 34.5 | 5.5 | p=0.019* | 34.5 | 5.5 | p=0.001*** | 81.5 | 18.5 | 7.3 | 10.9 | *** |
| 8 | 14.3 | 0.0 | p=0.317 | 14.3 | 14.3 | p=1 | 81 | 19 | 2.4 | 11.9 | ** |
| 9 | 26.9 | 4,3 | p=0.001*** | 16.1 | 6.5 | p=0.5* | 67.8 | 32.2 | 11.8 | 12.9 | *** |
| 10 | 12.8 | 7.7 | p=0.719 | 7.7 | 1.3 | p=0.059 | 60.3 | 39.7 | 16.9 | 11.7 | - |
| 11 | 24.7 | 2.2 | p=0.002** | 14.0 | 5.4 | p=0.059 | 81.3 | 17.7 | 9.9 | 4.4 | ** |
| 12 | 21.4 | 3.6 | p=0.027* | 13.1 | 6.0 | p=0.134 | 90.4 | 9.6 | 9.5 | 9.5 | ** |
| | Realschule | | | | | | | | | | |
| 7 | 28.6 | 5.5 | p=0.001*** | 30.8 | 5.5 | p=0.00*** | 70 | 30 | 12.1 | 16.5 | *** |
| 8 | 12.9 | 12.9 | p=0.827 | 16.1 | 17.7 | p=0.218 | 41,9 | 58.1 | 9.7 | 14.5 | - |
| 9 | 16.7 | 9.3 | p=0.5 | 21.3 | 7.4 | p=0.007** | 57.4 | 42.6 | 11.1 | 9.3 | ** |
| 10 | 15.7 | 8.8 | p=0.74 | 5.9 | 8.8 | p=0.43 | 63.7 | 35.3 | 5.9 | 11.8 | - |
| | Hauptschule | | | | | | | | | | |
| 7 | 18.6 | 5.2 | p=0.002** | 21.6 | 10.3 | p=0.048* | 68 | 32 | 5.2 | 24.7 | *** |
| 8 | 21.5 | 7.5 | p=0.004** | 19.6 | 4.7 | p=0.002** | 61.3 | 38.7 | 5.5 | 33.6 | *** |
| 9 | 21,3 | 4.0 | p=0.007** | 16.0 | 5.3 | p=0.045* | 73.3 | 26.7 | 6.7 | 22.7 | *** |
| 10 | 22.5 | 7.9 | p=0.097 | 18.0 | 5.6 | p=0.016* | 58.4 | 41.6 | 12.4 | 23.6 | - |
| | OSZ - Oberstufenzentren /Fachschulen | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|----------|------|-----|----------|------|------|------|-----|-----|
| | 21.7 | 7.2 | p=0,042* | 15.0 | 8.2 | p=0,043* | 78,8 | 22,2 | 15.1 | 3.9 | *** |
|--|------|-----|----------|------|-----|----------|------|------|------|-----|-----|

Wie Tab. 28 zeigt, ist die Akzeptanz und die Bereitschaft der Schüler/innen über das Thema an sich überhaupt nachzudenken sowie letztendlich das Verhalten zu ändern in den verschiedenen Klassenstufen und Bildungseinrichtungen unterschiedlich.

Eindeutig ist in allen Oberschultypen die 10. Klasse als Zielgruppe nicht zu empfehlen. Im Sinne einer Einheitlichkeit der Bearbeitung des Themas in den drei verschiedenen Bildungseinrichtungen der Oberstufe wird empfohlen das Thema „Hörschäden durch zu laute Musik“ in der Klasse 8 oder 9 abzuhandeln.

Mit dem Eintritt in die Berufswelt sollte das Thema nochmals aufgegriffen werden. Das Thema könnte hinsichtlich des Arbeitsschutzes bei Lärm in den verschiedenen Berufssparten erweitert werden.

Für die gymnasiale Oberstufe wird die 11. oder 12. Klasse empfohlen, da die Schüler/innen in der 13. Klasse sich auf die Prüfungen und deren Vorbereitung konzentrieren.

Außerdem sollte schon in der Grundschule erstmals auf das Thema eingegangen werden. Hierbei sind die Schüler/innen der 5. Klasse noch aufgeschlossener als die der 6. Klassenstufe. In diesem Alter beginnt der Einstieg in die „Musikszene“ - die Kinder interessieren sich verstärkt für Musik und hören dementsprechend mehr Radio oder Musik von Tonträgern - die ersten Diskothekenbesuche finden statt.

Zu diesem Zeitpunkt sollten Schüler über mögliche Gefahren aufgeklärt werden, ehe sich negative Verhaltensweisen festigen.

Außerdem ist es wichtig, Eltern in diese Aufklärung mit einzubeziehen, vielleicht innerhalb eines Elternabends.

4.9. Ergebnisübersicht

Die Ergebnisse der Querschnittsuntersuchung lassen sich stichpunktartig wie folgt zusammenfassen:

- Es wurden 1674 erste und zweite Fragebögen ausgewertet. Die statistischen Analysen beziehen sich im wesentlichen auf die Daten von 1511 Teilnehmern, die alle drei Fragebögen vollständig ausgefüllt und einheitlich gekennzeichnet haben.
- Ca. 87% der 10-12jährigen und ca. 66% der 13-14jährigen besuchen noch keine Diskotheken. Innerhalb der Altersgruppe der 15-16jährigen gaben 53% der Befragten an, mindestens 1 mal pro Monat in eine Diskothek zu gehen. Mit zunehmendem Alter der Jugendlichen erhöht sich der Besuch derartiger Veranstaltungen. Die 16-17jährigen gehen im Schnitt 1-2 mal und die 18jährigen 2-3mal pro Monat in eine Diskothek.
- Ca. die Hälfte aller Befragten gaben an, sich in der von ihnen am häufigsten besuchten Diskothek bestenfalls durch schreien verständigen zu können bzw. eine Verständigung unmöglich ist.
- Ca. ein Drittel der Befragten stuften die übliche Lautstärke auf Diskotheken als viel oder etwas zu laut ein. Dieser Anteil erhöhte sich nach erfolgter Wissensvermittlung auf fast 50%. Die gleiche Antworttendenz erfolgte bei der Einschätzung der Lautstärke außerhalb der Tanzflächen.
- Nur etwa 3% der Schüler/innen haben sich bisher beim DJ über zu hohe Lautstärken beschwert. 8% gaben hierbei zu, dass sie sich eine Beschwerde beim DJ nicht trauen würden.

- Etwa 53 % der Teilnehmer wünschten keine extremen oder sehr lauten Pegel auf der Tanzfläche. Dieser Anteil erhöhte sich nach der Unterrichtseinheit auf 66,6%.
Nur etwas weniger als 10% der Jugendlichen wollen extreme oder sehr laute Musikpegel auch außerhalb der Tanzfläche.
 - Schüler, die häufiger Diskotheken besuchen, bevorzugen auch vermehrt extreme oder sehr laute Musikpegel auf derartigen Veranstaltungen.
 - Der Wissensstand bei den Schülern zum Thema Musik und Hörschäden ist ungenügend. Weniger als 10% der Beteiligten gaben an, umfassend informiert zu sein.
 - 73% der Schüler/innen wurden durch das Projekt zum Nachdenken angeregt.
 - Durch den Wissenszuwachs um mögliche Gefahrenpotentiale hat der Meinungstrend der Schüler einen Richtungswandel erfahren. Während vor dem Projekt mehr Schüler gegen als für Pegelbegrenzungen stimmten, kehrte sich das Verhältnis nach dem Projekt zu Gunsten einer Akzeptanz von Pegelbegrenzungen um. Dem größten Teil der Jugendlichen sind allerdings auch noch nach dem Projekt mögliche Pegelbegrenzungen egal. Für sie sind andere Kriterien, wie z.B. Musikstil, Atmosphäre, Treffen von Freunden, Publikum etc. wichtiger als die Lautstärke der Musik.
 - 37% der Jugendlichen gaben vor dem Projekt an, sie würden beim Vorhandensein von Diskotheken mit begrenzter Lautstärke diese gegenüber anderen bevorzugen. Dieser Anteil erhöhte sich auf 50% nach erfolgter Wissensvermittlung.
 - Die Nachhaltigkeit des Projektes wird durch die Tatsache bescheinigt, dass nach 6 Wochen ca. 42 % der Teilnehmer angaben, in letzter Zeit kritischer auf Ohrgeräusche und Vertäubungen geachtet zu haben.
 - Die Benutzung von Gehörschutz bei lautstarken Veranstaltungen ist nicht verbreitet. 85% der Befragten haben diese Möglichkeit des Schutzes noch nie in Betracht gezogen und nur 1,4% gaben einen ständigen oder häufigen Gebrauch an.
 - Die tägliche Dauer des Hörens von Musik oder des Spielens am Computer unter Verwendung von Kopfhörern liegt bei etwa 7 Stunden pro Woche (unter Einschluss der Nichthörer) und ist bei den 14jährigen mit durchschnittlich 9 Stunden pro Woche am höchsten.
 - Schüler/innen von Hauptschulen hören im Schnitt 9 Stunden pro Woche über Kopfhörer, Gymnasiasten dagegen etwa 5 Stunden.
 - Die Akzeptanz und die Bereitschaft der Schüler/innen über das Thema nachzudenken sowie letztendlich das Verhalten zu ändern, ist in den verschiedenen Klassenstufen und Bildungseinrichtungen unterschiedlich
 - Im Sinne einer Einheitlichkeit der Bearbeitung des Themas in den drei verschiedenen Bildungseinrichtungen der Oberstufe wird empfohlen, das Thema „Hörschäden durch zu laute Musik“ in der Klasse 8 oder 9 abzuhandeln.
 - Mit dem Eintritt in die Berufswelt sollte das Problem nochmals aufgegriffen werden. Das Thema könnte hinsichtlich des Arbeitsschutzes bei Lärm in den verschiedenen Berufssparten erweitert werden.
- Für die gymnasiale Oberstufe wird die 11. oder 12. Klasse empfohlen, da die Schüler/innen in der 13. Klasse sich auf die Prüfungen und deren Vorbereitung konzentrieren.
- Innerhalb der Grundschule sollte erstmals auf diese Problematik eingegangen werden. Empfohlen wird die 5. Klassenstufe.

5. Schlussfolgerungen

Der Wissensstand der Schüler/innen bezüglich der potentiellen Gefahren durch überhöhte Lautstärken beim Musikkonsum ist unzureichend. Es besteht dringender Bedarf dieses Thema in den Rahmenplan der Grund - und Oberschulen zu integrieren.

Das Projekt hat gezeigt, dass Schüler/innen durch Wissensvermittlung ihr Verhalten ändern und zwar nachhaltig. Die Akzeptanz bezüglich pegelbegrenzender Maßnahmen ist in Folge des Projektes gestiegen.

Einer Einführung von Pegelbegrenzungsmaßnahmen stehen die Jugendlichen in der Mehrheit positiv bzw. meinungslos gegenüber. Das bedeutet, dass eine Absenkung der Schallpegel auf gehörverträgliche Werte sich im Mittel nicht nachteilig auf die Akzeptanz einer Diskothek auswirken wird. Das Besuchsverhalten der Jugendlichen wird vielmehr von anderen Kriterien wie z.B. Atmosphäre, Musikstil, Freunde, Preisniveau beeinflusst.

Des Weiteren werden von vielen Jugendlichen leisere Pegel außerhalb der Tanzfläche gewünscht. Die Einrichtung von „Ruhezonen“ mit Pegeln unterhalb von 70 dB(A) wird an dieser Stelle den Veranstaltern und Betreibern empfohlen.

Die Möglichkeit sich vor hohen Lautstärken mittels Gehörschutzstöpseln zu schützen, wurde von den meisten Jugendlichen bisher noch nicht in Betracht gezogen. Veranstalter von öffentlichen Musikveranstaltungen sollten derartige Gehörschutzmittel am Veranstaltungsort verkaufen oder kostenlos anbieten.

6. Ausblick

Die wachsende Anzahl hörgeschädigter Jugendlicher gibt Anlass zur Sorge und begründet einen raschen Handlungsbedarf seitens der Politik durch administrative Maßnahmen, die den Schutz vor überhöhten Lautstärken bei Musikveranstaltungen gewährleisten, aber auch seitens der Eltern und Pädagogen, die die Jugendlichen bezüglich des bestehenden Risikos aufklären sollten. Nicht zuletzt sollten auch die Veranstalter von Rockkonzerten und die Hersteller von Musikgeräten und schallerzeugenden Spielzeugen sich ihrer Verantwortung gegenüber der Gesundheit der Kinder und Jugendlichen bewusst werden und entsprechende Begrenzungen treffen.

Aufgrund der Entwicklung der Hörgewohnheiten und der typischen Formen der Freizeitgestaltung setzen sich Jugendliche im starken Maße hohen Geräuschbelastungen aus. Besonders in Bezug auf Musikschall, aber auch auf andere lärmintensive Freizeitbeschäftigungen, besteht der dringende Bedarf einer öffentlichen Aufklärung. Anhaltendes Vertäubungsgefühl und länger anhaltender Tinnitus sind in der Öffentlichkeit als ernstzunehmende Gefährdungssignale für das Gehör bekanntzumachen. Lärmprophylaxe sollte primär durchgeführt werden. Wo Lärm nicht vermieden werden kann oder erwünscht ist, müssen entweder persönliche Schallschutzmaßnahmen ergriffen oder entsprechende Ruhepausen ermöglicht werden.

Eine Möglichkeit Pegelbegrenzungen zu erreichen besteht in der Erlassung entsprechender Gesetze bzw. Verordnungen.

Ein anderer Weg zu Pegelbegrenzungen kann durch Vereinbarungen über freiwillige Selbstbeschränkungen bezüglich der Schallpegel mit den Diskothekenbetreibern begangen werden.

Zur Zeit gilt das Thema: "Pegelbegrenzungen in Diskotheken" in der Musikszene noch als tabu. Daher muß die Öffentlichkeitsarbeit besonders professionell alters- wie auch zeitgemäß gestaltet werden. Das Projekt hat gezeigt, dass eine intensive Wissensvermittlung die

Akzeptanz und das Verständnis unter den Jugendlichen fördert und zu Verhaltensänderungen führt.

In der Erfassung und Überprüfung von Diskotheken mit freiwilliger Pegelbegrenzung bestände eine Möglichkeit, die Akzeptanz von Pegelbegrenzungen zu demonstrieren. Letztendlich sollte aber die Einführung von gesetzlich vorgeschriebenen Pegelbegrenzungen gewährleisten, dass eine Gehörgefährdung der Jugendlichen in überlauten Diskotheken vermieden wird.

Wissenschaftler und Ärzte empfehlen außerdem, „... dass zum Schutz der Zuhörer bei öffentlichen Veranstaltungen (Diskotheken,; Open-Air-Konzerten) die für die Bedienung technischer Anlagen - insbesondere der Lautstärkenregelung - verantwortliche Person ausreichende Kenntnisse über die mögliche Gesundheitsgefährdung durch hohe Schalldruckpegel (>95 dB(A)) gegenüber dem Veranstalter nachweisen muss. Entsprechende Ausbildungsgänge für diesen Bereich (z.B. „Tontechniker“, „Toningenieur“, „Fachkraft zur Veranstaltungstechnik“) sollten die Vermittlung dieser Kenntnisse umfassen.“ [Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer 1999].

7. Quellenverzeichnis

Axelsson A., Lindgren F.(1981) Pop music and hearing. *Ear and Hearing* 2, 64-69.

Axelsson A. (1996) Recreational exposure to noise and its effects. *Noise Control Engl. J.* 44, 127-134

Babisch W., Ising H. (1994) Musikhörgewohnheiten von Jugendlichen, *HNO* 42, 466-469

Babisch W., Ising H., Rebentisch E. (1997) Physikalische Faktoren Teil 1: Lärm. In *Praktische Umweltmedizin - Klinik, Methoden, Arbeitshilfen* (Eis D., Beyer A. eds.) SpringerLoseblattSysteme Vol. 2: 09.03, pp. 1-33. Springer-Verlag, Heidelberg

Babisch W. , Bohn B. (2000) *Schallpegel in Discotheken und bei Musikveranstaltungen. Teil II: Studie zu den Musikhörgewohnheiten von Oberschülern, Teil III: Studie zur Akzeptanz von Schallpegelbegrenzungen in Diskotheken.* WaBoLu-Hefte. Umweltbundesamt, Berlin

Borchgrevink H. (1988) One third of 18 year old male conscripts show noise induced hearing loss >20 dB before start of military service - the incidence being doubled since 1981. Reflecting increased leisure noise? In *Hearing, communication, sleep and nonauditory physiological effects* (Berglund B., Berglund U., Karlsson J., Lindvall T.,eds.) Proceedings of the 5th International Congress on Noise as a Public Health Problem, Stockholm 1988, Vol.2,pp.27-32. Swedish Council for Building Research, Stockholm.

Borchgrevink H. (1993) Music-induced hearing loss>20 dB affects 30% of Norwegian 19 year old males before military service- the incidence doubled in the 80's, declining in the 90's. In *Noise and Man '93*, (Vallet M ed.) Proceedings of the 6th International Congress on Noise as a Public Health Problem, Nice 1993, Vol. 2, pp. 25-28. Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité, Arcueil cedex

Borchgrevink H., Woxen O.J. (1998) Declining prevalence of high-frequency hearing loss >20 dB in Norwegian 18 year old males at military enrolment in the 1990's. In *Noise Effects '98* (Carter N., Job R.F.S., eds.) Proceedings of the 7th International Congress on Noise as a Public Health Problem, Sydney 1998, Vol. 1, pp. 59-62. Noise Effects '98 PTY LTD, Sydney

Cherek D.R. (1985) Effects of acute exposure to increased levels of background industrial noise on cigarette smoking behavior. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 56, 23-30

Davis A.C. et al. (1985) Damage to hearing arising from leisure noise: a review of the literature (MRC Institute of Hearing Research - Universität of Nottingham, ed.). Her Majesty's Stationery Office, London.

G20 Lärm (1998) Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen. (HVBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, ed.) pp. 281-294. Gentner, Stuttgart.

Greim H., Ising H. (2000) Leisure noise-induced hearing loss: causes and regulatory consequences. *Noise & Health* 7, 89-90.

Hoffmann E.(1997) *Hörfähigkeit und Hörschäden junger Erwachsener unter Berücksichtigung der Lärmbelastung*. Median-Verlag , Heidelberg.

Hohmann B. (2000) Experiences with the swiss regulation to control loud music in discos and concert. *Noise & Health*

Irion H. (1979) Gehörschäden durch Musik - Kritische Literaturübersicht. *Kampf dem Lärm* 26, 91-100

Ising H. , Babisch W., Gandert J., Scheuermann B. (1988) Hörschäden bei jugendlichen Berufsanfängern aufgrund von Freizeitlärm. *Zeitschrift für Lärmbekämpfung* 35, 35-41.

Ising H. (1994) Gehörgefährdung durch laute Musik. *HNO* 42, 465-466.

Ising, H. et al. (1995) Empirische Untersuchungen zu Musikhörgewohnheiten von Jugendlichen. Optimierung der Schallpegelbegrenzung für Kassettenabspielgeräte und Diskotheken. *HNO* 43, 244-249.

Ising H. (1996) Gehörgefährdung durch laute Musik. *Soz. Präventivmed.* 41, 327- 328.

Ising, H., Kruppa, B.: Einführung - Aufbau und Funktion des Innenohres, in: WaBoLu 5/96, Gehörgefährdung durch laute Musik und Freizeitlärm; Schriftenreihe des Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Berlin, 1996

Ising, H.: Gehörschadensrisiko durch laute Musik und Akzeptanz von Pegelbegrenzungen - Überblick über empirische Studien des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, 1997

Ising H. Babisch W., (1998) : Gehörschadensrisiko durch laute Musik und Akzeptanz von Pegelbegrenzungen : Überblick über empirische Studien des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene. *Zeitschrift für Audiologie, Supplementum I*, S. 195-201

ISO 1999 (1990) Acoustics - Determination of occupational noise exposure and estimation of noise- induced hearing impairment. International Organization for Standardization, Geneve

Joiko K. (2000) *Maßnahmen zur Verminderung der Gehörschäden Jugendlicher durch Diskothekenmusik als Fortführung des Projektes von 1998*, Technische Universität Dresden, Institut für Arbeitsingenieurwesen, Dresden

Joiko K., (1998) *Forschungsbericht zum Thema: Untersuchungen über Möglichkeiten zur Verminderung der Gehörschäden Jugendlicher durch Diskothekenmusik*, Technische Universität Dresden, Institut für Arbeitsingenieurwesen, Dresden

Jokitulppo J.S. et al. (1997) Estimated leisure noise exposure and hearing symptoms in Finnish Teenagers. *Scand. Audiol.* 26, 257-262.

Komission „Soziakusis (Zivilisations-Gehörschäden)“ des Umweltbundesamtes (1995) Gehörgefährdung durch laute Musik. *Z. Lärmbekämpfung* 42,144

Kommission „Soziakusis (Zivilisations-Gehörschäden)“ des Umweltbundesamtes (1997)
Pegelbegrenzung von elektronisch verstärkter Musik zum Schutz vor Gehörschäden.
8. Sitzung am 15. November 1996. *HNO* 45, 476

Kommission „Soziakusis (Zivilisations-Gehörschäden)“ des Umweltbundesamtes (2000)
Pegelbegrenzung in Diskotheken zum Schutz vor Gehörschäden. *Bundesgesundheitsblatt* 43,
642-643

Kraak W., Fuder ,G., Kracht L. (1977) Die Ausbildung von Gehörschäden als Folge der
Akkumulation von Lärmeinwirkungen. In *Acustica* 38, 102-107

Kraak W. (1981) Investigations on criteria for the risk of hearing loss due to noise. *Hearing
Resarch and Theory*, Vol. 1, (Tobias J.V. and Schubert E.D.), Academic Press Inc. New York
pp 187-303

Körpert K. (1992) Hearing Thresholds of yong workers. Proceedings of the 6th Face
Congress, Zürich 1992,pp. 181-184. Swiss Acoust. Soc., Zürich.

Matschke R.G. (1993) Gehörschäden durch nicht beruflichen Lärm. *Deutsches Ärzteblatt* 90,
A2240-A2242, C1518-C1519.

Meyer-Bisch C. (1996) Epidemiological evaluation of hearing damage related to strongly
amplified music (personal cassette players, discotheques, rock concerts) - high definition
audiometric survey on 1364 subjects. *Audiology* 35, 121-142.

Neyen S. (1995) *Lärm macht krank*. Ein Schulprojekt zum Thema Lärm. Unabhängiges
Institut für Umweltfragen UfU e.V., Berlin

Neyen S. (1995) *Lärm macht krank*. Abschlußbericht über ein zweijähriges Schulprojekt zum
Thema Lärm. Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V., Berlin

Neyen S. (1999) *Hörschäden bei Schüler/innen der Mittelstufe durch Musik & Freizeitlärm,
Projektstudie mit Fördermitteln des Bundesministers für Gesundheit*. Unabhängiges Institut
für Umweltfragen UfU e.V., Berlin

Rudloff F. et al. (1996) Untersuchungen zu Ausmaß und möglichen Folgen jugendlichen
Musikkonsums. Teil II - Persönlichkeitseigenschaften und Musikkonsumverhalten. *Z.
Lärmbekämpfung* 42, 9-12.

Rupp R., Banachowski B, Kiselewich A. (1974) Hard-Rock Music and Hearing Damage
Risc. *Sound and Vibration* 1, 24-26

Passchier-Vermeer W. et al. (1998) *Popmusic through headphones and hearing loss* TNO-
Report , Vol. 98.036. TNO Prevention and Health, Leiden.

Prasher D. (1999) *Safer Sound. An analysis of musical noise and hearing damage*. The Royal
National Institute For Deaf People, London.

Schuschke G., Rudloff F., Grasse S., Tanis E. (1994) Untersuchungen zu Ausmaß und möglichen Folgen jugendlichen Musikkonsums, Teil I - Ergebnisse der Befragung. *Z. Lärmbekämpfung* 41, 121-128

Smith P.A., Davis A., Ferguson M., Lutman M.E. (2000) The prevalence and type of social noise exposure in young adults in England. *Noise and Health* 6, 41-56.

Strauss P. und Chüden H. (1974) Ist das Gehör Jugendlicher durch Diskolärm gefährdet? *Klinikerarzt* 3, 77-82

Struwe, F., Jansen G., Schwarze S., Schwenzer C., Nitzsche M. (1996) Untersuchung von Hörgewohnheiten und möglichen Gehörrisiken durch Schalleinwirkungen in der Freizeit unter besonderer Berücksichtigung des Walkman-Hörens. In: *Gehörgefährdung durch laute Musik und Freizeitlärm* (Babisch W., Bambach G, Ising H., Kruppa B, Plath P., Rebentisch E., Struwe F. eds.) WaBoLu Hefte, Vol. 5/96, pp. 44-123 Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Berlin.

VDI-Richtlinie 2058 Bl. 2 (1998) *Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung* (VDI-Verlag GmbH, ed.). Beuth-Verlag, Berlin.

Voorhees R.L. (1970) Rockmusik. *Postgraduate Medicine* July 1970, 108-112.

West P.D.B., Evans E.F (1990) Early detection of hearing damage in young listeners resulting from exposure to amplified music. *British Journal of Audiology* 24, 89-103

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer (1999) Gehörschäden durch Lärmbelastungen in der Freizeit. *Deutsches Ärzteblatt* 96, A 1081-1084, B836-839, C760-763.

Zimmermann S. (1994) Zusammenhang zwischen zeitweiliger Gehörschwellenverschiebung und Kurzzeit-Mittelungspegel in Berliner Diskotheken. Studienarbeit, Institut für Technische Akustik der Technischen Universität Berlin, Berlin

Danksagung

Unser Dank gilt allen beteiligten Schüler/innen, Lehrer/innen und Schulleitungen für ihre Teilnahme und Unterstützung der Untersuchung und ihre Bereitschaft, die damit verbundenen Eingriffe in den Schulbetrieb zuzulassen.

Des Weiteren gilt unser Dank Herrn Dr. Babisch vom Umweltbundesamt Berlin für seine hilfreiche Unterstützung während allen Projektphasen.

Herrn Briese von der Senatsverwaltung für Schule, Jugend und Sport möchten wir an dieser Stelle für die erteilte Genehmigung zur Durchführung des Projektes an Berliner Schulen danken.

Anhänge

- I) Didaktischer und methodischer Aufbau der Unterrichtseinheit**
- II) Verwendete Folien**
- III) Elternbrief**
- IV) Fragebogen 1, 2 und 3**
- V) Bewilligung der Berliner Senatsverwaltung für Schule, Jugend und Sport**

I. Didaktischer und methodischer Aufbau der Unterrichtseinheit

I.1. Vorbemerkung

Ziel der Unterrichtseinheit ist es über Wissensvermittlung und Sinneserfahrung den Schüler/innen eine positive Einstellung bezüglich des Hörens von Musik mit nicht gesundheitsgefährdenden Schallpegeln zu vermitteln. Sie sollen erkennen, dass Musik nicht in überhöhten Lautstärken gehört werden muss, um Spaß zu haben. Einerseits soll das persönliche Musikkonsumverhalten positiv beeinflusst und andererseits den Kindern und Jugendlichen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie man sich in Situationen, wo der Musikpegel nicht individuell eingestellt werden kann (Diskotheken, Konzerte), schützen kann.

Anliegen des hier vorgestellten Unterrichtskonzeptes ist es, den Unterricht so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler nicht nur die negativen physischen und psychischen Folgen von Lärm kennenlernen, indem sie sich kognitiv mit dem Thema auseinandersetzen, sondern dass sie im Sinne einer modernen Gesundheitserziehung auch affektiv mit „Lärm“ in Berührung gebracht werden. Ziel ist es, langfristig eine Verhaltensänderung herbeizuführen, die den Abbau von Lärmbeeinträchtigungen zur Folge hat.

Dass Wissensvermittlung allein ausreicht, um Verhaltensänderungen zu bewirken, ist vielfach widerlegt worden. Laut Lerntheorie ist Wissensvermittlung eher erfolgreich, wenn so viele Eingangskanäle wie möglich betroffen sind und auch Gefühle mit bestimmten Fakten verknüpft werden können. Darum erfolgte die Vermittlung von Fakten neben einer emotionalen Auseinandersetzung mit dem Thema.

Diese emotionale Problematik des Themas in die Unterrichtseinheit zu integrieren war wichtig, denn die Schüler wirken als begeisterte Hörer ihrer speziellen Musik schnell ab, wenn es um die Beurteilung von Lärm in Diskotheken oder der eigenen Stereoanlage geht. Sie weisen dann auf die Subjektivität der Lärmempfindung bei möglicher Belästigung hin und meinen im allgemeinen, dass subjektiv nicht als Lärm empfundene Geräusche keine Lärmschäden bewirken.

Der Genuss lauter Musik erlaubt den Jugendlichen, sich in eine ihnen angenehme emotionale Stimmung zu versetzen, die beim Discobesuch insbesondere noch durch das Zusammensein mit Freunden verbunden ist. Ihr leichtsinniges Handeln begründen Jugendliche mit dem Bedürfnis nach uneingeschränktem Freizeitgenuss, dem Nichtwissen um die Schädlichkeit und des Nichtspürens der Folgen sowie im großem Maße durch das Fehlen von Alternativen, d.h. von Diskotheken, die einfach ein wenig leiser sind.

Im Unterricht haben die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass das subjektive Empfinden nicht mit den biologischen Reaktionen des Körpers übereinstimmt und nicht vor Schädigungen schützen kann.

I.2. Einstieg in das Thema

Reiche Erfahrungen und unmittelbaren Zugang hinsichtlich des Themas „Lärm“ haben die Schüler auf der sozialen Ebene. Ihnen sind Konflikte zwischen Lärmerzeugern und Lärmgeschädigten, zwischen spielenden oder musikhörenden Kindern und ruhebedürftigen Eltern oder Nachbarn oder zwischen Interessengemeinschaften (Bürgerinitiativen) und verschiedenen Lärmerzeugern (Industrie, Verkehr) bereits bekannt.

Solch ein Interessengegensatz ist ein günstiger Einstieg in die Thematik, zumal er sich methodisch gut verwirklichen lässt. Es finden sich schnell Anknüpfungspunkte aus der entstandenen Diskussion. Die Schüler überlegen weiter wie Lärm auf sie wirkt und welche Arten von Lärm sie am meisten stören. Als Ergebnis der Einstiegsdiskussion (ca. 5min) haben die Schüler sich bewusst gemacht, dass das Lärmempfinden von zwei Komponenten beeinflusst wird, den objektiven Kriterien, wie Lautstärke und Dauer der Beschallung und den subjektiven Kriterien, die von der augenblicklichen Einstellung, die eine Person einer Lärmquelle entgegenbringt, abhängen. Sie stellen fest, dass jeder schon Lärmverursacher und Lärmopfer war und dass man viele Lärmsituationen vermeiden könnte.

Die Schüler bemerken weiterhin, dass die meisten Lärmprobleme Mitbringsel des technischen Fortschrittes sind. Ohne Technisierung und Industrialisierung waren hohe Schallpegel die Ausnahme.

Die Schüler sollen sich nun in eine Zeit ohne Technik hineindenken und überlegen, welche lauten Geräusche es vor Millionen Jahren gab. Erdbeben, Gewitter, das Brüllen großer Tiere, Orkan, Vulkanausbruch etc. sind gängige Antworten. Die Schüler stellen darauf fest, dass alle diese Situationen eine Gefahr bedeuten und begreifen, dass das Sinnesorgan Ohr vor Gefahren warnen soll - Tag und Nacht - auch wenn der Mensch schläft ist das Ohr aktiv.

Vielen Schülern wird zum ersten Mal bewusst, wie wichtig das Hören überhaupt ist. Sie erkennen, dass:

Hören zum Leben gehört und dass ohne Hören das Erleben nur noch unvollständig ist

Ohne Hören wäre auch die Entwicklung der Sprache nicht möglich gewesen. Die Schüler überlegen, wann es in ihrem Tagesablauf wirklich ruhig ist und verstehen nun, dass das Ohr, in der heutigen Zeit oftmals völlig überfordert wird. Das Stichwort ist gegeben: Lärm macht krank. Die Klasse bekommt die Information, dass jeder vierte Jugendliche schon nicht mehr so gut hört, wie es seinem Alter entsprechen müsste.

Die Schüler zeigen sich über die Zahl überrascht und überspielen ihre Betroffenheit indem sie abzählen. Pro Klasse also ca. 5-6 Schüler. Diese emotionale Betroffenheit wird nun ausgenutzt indem Hörbeispiele vorgespielt werden - zwei Musikstücke, ein klassisches Werk und moderne Popmusik werden einmal so vorgespielt wie ein Normalhörender sie wahrnimmt und danach so, wie ein Hörgeschädigter sie erleben würde.¹

Nun sind die Schüler/innen in der Regel für das Thema geöffnet und vor allem neugierig geworden. Es kommen z.B. folgende Fragen: „Woher weiß man, dass Schwerhörige so hören?“ „Wie hat man die Musik aufgenommen?“ „Wie ist es zur Hörschädigung gekommen?“ „Was ist im Ohr passiert?“

I.3. Physikalische Aspekte

Den Schülern wird deutlich gemacht, dass diese Fragen nur beantwortet werden können, wenn zunächst die physikalischen Grundlagen des Schalls erläutert werden. Ein didaktisches Problem, das sich bei der Behandlung eines fächerübergreifenden Themas Lärm stellt, soll an dieser Stelle nicht verschwiegen werden: der Transfer von Kenntnissen, die ein Schüler in der „Schublade“ mit der Aufschrift „Mathematik“ oder „Physik“ sicher aufgehoben glaubt, auf ein eher informelles Projekt, schafft zunächst Konfrontation. Nicht wenige Schüler weigern

¹ CD „Lärm und Gesundheit“, Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin, 1996

sich zunächst weiterzudenken. Erst wenn man, ohne auf dieses anfängliche Erschrecken der Schüler Rücksicht zu nehmen, ihnen im weiteren Verlauf des Unterrichts klar macht, dass man mit Begriffen wie Dezibel, Frequenz, Schalldruckpegel etc. umgehen kann, löst sich bei vielen Schülern die eher psychologisch als intellektuell verursachte „Denkblockade“.

Die Zusammenhänge zwischen Tonhöhe und Frequenz sowie Lautstärke und Schalldruckpegel werden am Beispiel einer Gitarrensaite durch die Demonstration der Erzeugung von unterschiedlichen Tonhöhen, der gleichzeitigen Beobachtung der Vorgänge und den anschließenden Schlussfolgerungen erkannt.

Dies ist für alle Schüler auch ohne physikalische Vorkenntnisse nachvollziehbar. Der Hörbereich des Menschen wird mit denen von Tieren verglichen. Die Begriffe Infraschall, Ultraschall und Echo fallen und werden anhand von Beispielen aus der Tierwelt erklärt. (Hund, Katze, Fledermaus, Delphin, Elefant, Schaf etc.)

Mit einem Schallpegelmessgerät (Digital Sound Level Meter cat.No.93411 der Firma BEHA) können nun die Schüler erste Messversuche starten, nachdem sie die Lautstärke verschiedener Situationen geschätzt haben (ruhiger Klassenraum, normale Unterhaltung, Zimmerlautstärke beim Abspielen von Musik, Schreien, Diskothek, Silvesterknaller). Im Zuge der Messungen ergaben sich einige Fragen, die zu weitergehenden Messungen führten:

1. Wie ändert sich die Lautstärke mit der Entfernung von der Schallquelle?
2. Welchen Wert ergeben zwei Kassettenrecorder zusammen von je gleicher Lautstärke?
3. Um wieviel Dezibel lauter muss man den Kassettenrecorder einstellen, damit er doppelt so laut klingt?

Die Schüler vermuten zunächst und überprüfen dann ihre Vermutungen mit Messungen. Auf diese Weise wird ihr Gefühl für Lautstärken gefestigt und erweitert. Die Ergebnisse werden an der Tafel festgehalten:

- Je weiter wir uns von einer Geräuschquelle entfernen, desto geringer wird die Lautstärke.
- Die Addition zweier gleich lauter Schallpegel bewirkt die Erhöhung des Schalldruckpegels um 3 Dezibel ($80 \text{ dB} + 80 \text{ dB} = 83 \text{ dB}$).
- Eine Erhöhung um 10 dB entspricht einer Verdopplung der Lautheit des Geräusches.

Mit Hilfe eines Kassettenrecorders wird nun der „Grenzwert“ 85 dB(A) vorgespielt. Schallpegel ab 85 dB sind hörschädigend, wenn sie über eine Zeitdauer von 8 Stunden gehört werden (laut Arbeitsschutz müssen ab diesen Wert Gehörschützer getragen werden).

Die Schüler sollen mit diesem Versuch ihr Gefühl für Lautstärken festigen und die gehörte Lautstärke mit der auf Diskotheken üblichen vergleichen.

Anhand der im Unterricht folgenden Darstellung von der Energieäquivalenz der Schallpegel kann jeder Schüler für sich feststellen, ob seine persönliche Lautstärke beim Walkmanhören schon hörschädigend ist oder nicht.

Den Schülern wird erläutert, dass mit jeder Erhöhung des Schallpegels um 3 Dezibel sich die zulässige Einwirkzeit halbiert.

Die Schüler berechnen die Einwirkzeitgrenzwerte bei immer größer werdenden Schallpegeln und kommen zu dem Ergebnis, dass 15 Minuten Discomusik bei 100 dB(A) schon hörschädigend sein können. Nun können sie kritisch ihre eigenen Hörgewohnheiten prüfen d.h., sie messen die Lautstärke, die sie gewöhnlich per Walkman hören und bringen sie in Bezug zu den soeben selbst berechneten Werten.

I.4. Schädigungen des Innenohres - Lärmschwerhörigkeit

Um den Schülern den Werdegang einer Schwerhörigkeit begreiflich zu machen, wird zunächst mit Hilfe eines Ohrmodells oder einer Folie (Folien 1 & 2) auf dem Overhead-Projektor der Hörvorgang und danach die Entstehung einer Lärmschwerhörigkeit veranschaulicht.

Die Schüler tragen zur Erarbeitung des Stoffes selber bei, indem sie von eigenen Empfindungen bei plötzlichem oder andauerndem Lärm berichten. An der den Schülern bekannten Empfindung der spürbaren Vertäubung nach einem Diskothekenbesuch sowie deren Verschwinden nach einer gewissen Zeit kann angeknüpft werden.

Über die Frage: „Bewirkt jeder Lärm sofort diese Schädigungen?“ wird ein Gespräch über die Parameter erreicht, die bei der Beurteilung von Lärm von Bedeutung sind: Lautstärke, Dauer und Frequenz.

Anhand der Wanderwellentheorie kann man sehr anschaulich erklären, weshalb bei der Altersschwerhörigkeit eine beginnende Hörbeeinträchtigung zunächst mit dem Verlust der Wahrnehmung hoher Töne, wie beispielsweise Grillengezirpe, beginnt. Schallwellen hoher Frequenz bilden sich am Anfang der Basilarmembran ab, während die Wellen von tiefen Tönen ihr Amplitudenmaximum am Ende der Basilarmembran haben. Diejenigen Haarzellen, die in den vorderen Abschnitten sitzen, werden sowohl von den hohen als auch von den tiefen Tönen beansprucht und werden deshalb als erste geschädigt (Vergleich: die unterschiedliche Abnutzung eines Teppichs im Treppenhaus eines mehrgeschossigen Hauses, „Treppenläufereffekt“).

Die Photos (Folien 5 und 6) von den im Innenohr geschädigten Bereichen beeindrucken die Schüler erfahrungsgemäß sehr.

Mit dem jetzt vorhandenen Wissen, kann erklärt werden, auf welche Weise ein Audiogramm erstellt wird und was man aus ihm herauslesen kann. Altersschwerhörigkeit und Lärmschwerhörigkeit werden verglichen.

Oft sprachen die Schüler die Tatsache an, dass sie schon oft die Nächte „durchgetanzt“ hätten, die Ohren zwar danach dröhnten, dass sie aber der Meinung sind, immer noch sehr gut hören zu können.

Daraufhin wurde nochmals erläutert, dass sich diese „Jugendsünden“ im Laufe des Lebens aufsummieren und meistens erst im Alter von 40-50 Jahren Einschränkungen mit sich bringen.

Die Schüler sollen aus dieser Lektion folgendes mitnehmen:

- *Ein Lärmschaden entsteht langsam und schleichend.*
- *Er ist in der Regel schmerzlos und wird deshalb oft sehr spät bemerkt.*
Beachte: Bei Überschreitung der Schmerzschwelle z.B. beim Knalltrauma treten sehr wohl Schmerzen auf. Nach Hörsturz und Knalltrauma ist die nachfolgende Schwerhörigkeit sofort nachweisbar.
- *Ein Lärmschaden ist nie wieder gutzumachen.*
- *Es gibt keine Gewöhnung an Lärm.*
- *Es kann auch bei relativ niedrigen Lautstärken (ab 85 dB(A) Dauerschallpegel) zu Dauerschädigungen kommen, wenn die Einwirkungszeit sehr lang und die Erholungszeiten sehr kurz sind (Energieäquivalenz).*
- *Musik sollte das Leben bereichern und nichts davon wegnehmen*

Abschließend bietet sich ein Hörtest von der schon erwähnten CD an, bei dem alle Schüler die Möglichkeit haben, durch Messungen „am eigenem Leibe“ etwas über die persönliche Hörleistung zu erfahren. Erfahrungsgemäß zeigen die Schüler für diesen Test außerordentliches Interesse und er bereitet ihnen außerdem Spaß, was den Unterricht wiederum auflockert. Die Schüler erhalten die Information, dass der Test nicht exakt ist, da die Testbedingungen nicht einheitlich sind (die Schüler sitzen in unterschiedlicher Entfernung von der Schallquelle entfernt). Außerdem verhindern die im Raum herrschenden Ruhepegel von ca. 35-40 dB einen korrekten Test.

Innerhalb dieser Thematik stellen die Schüler erfahrungsgemäß viele Fragen. Sie wollen wissen, warum man beim Tauchen oder beim Fliegen Druck auf den Ohren verspürt, wie eine Mittelohrentzündung entsteht, unter welchen Bedingungen das Trommelfell platzen kann, ob es schädlich ist die Ohren mit Ohrstäbchen zu reinigen, was gefährlicher ist: das Hören mit Kopfhörern oder ohne, oder warum der Mensch überhaupt zwei Ohren hat. Diese Fragen können gut in die Stoffvermittlung eingebaut werden und auf gegebenenfalls vorher nur angedeutete Vorgänge kann je nach Nachfrage und Interesse intensiver eingegangen werden. Viele der Schüler fragen auch nach der Bedeutung des Pfeifens im Ohr und diese Frage gibt einen guten Übergang zur nächsten Thematik:

I.5. Lärm als mögliche Ursache von Hörsturz und Tinnitus

Als die Heavy Metal Band „Metallica“ im September 1996 ihr Konzert in der Deutschlandhalle gab, erlitten laut Presseberichten 10.000 Jugendliche einen „Hörschock“.

Den Schülern wird an dieser Stelle deutlich gemacht, dass große Lautstärken, wie sie besonders in Livekonzerten auftreten, aber auch bei der Benutzung von Silvesterknallern o.ä. zu einem sogenannten Hörsturz führen können. Es wird betont, dass ein sofortiger Arztbesuch dringend notwendig ist, wenn ein plötzlicher Hörverlust auf einem oder beiden Ohren bemerkt wird.

Wenn die Behandlung frühzeitig beginnt, wird oft eine Normalisierung des Gehörs erreicht; in manchen Fällen normalisiert sich das Gehör auch ohne Behandlung, dann allerdings immer innerhalb von 48 Stunden. Eine Behandlung sollte deshalb spätestens nach 4 Tagen begonnen werden, am besten aber sofort (Plath, P. 1993).

Neben einer bleibenden Schwerhörigkeit kann als weitere Folge auch Tinnitus auftreten. Ohrensausen oder Klingeln in den Ohren haben viele Schüler nach Diskothekbesuchen schon verspürt. Ihnen wurde empfohlen, den Arzt aufzusuchen, wenn diese Geräusche 48 Stunden anhalten. Zur Verdeutlichung der Thematik werden von Kassette¹ Beispiele von Ohrgeräuschen den Schülern vorgespielt.

Anschließend wird jedoch darauf hingewiesen, dass Hörsturz und Tinnitus nicht nur Folgen von Lärm sein können, sondern, dass auch verschiedene organische Krankheiten oder Stress hierfür die Ursache sein können.

Mit dem Wissensstand wird den Schülern nun die schweizerische Gesetzgebung vorgestellt, die durch die Schall- und Laserverordnung einen Mittelungspegel von 93 dB(A) vorschreibt. Den Schülern wird nun ein aktueller Hit eigener Wahl vorgespielt - meistens hat irgendein Schüler eine CD dabei. Begonnen wird mit einer Lautstärke von 85 dB(A) und dann wird auf

¹ Kassette : „Wieviel Ruhe braucht der Mensch?“, Hrsg.: DAK- & BUND

95 dB(A) erhöht. Die Schüler/innen sollen nun jeder für sich persönlich einschätzen, ob die soeben gehörte pegelbegrenzte Lautstärke für sie ausreichend laut ist.
Dieses Wissen ist wichtig, um die Akzeptanz für Pegelbegrenzungen zu prüfen.

II.) Verwendete Folien

