pedocs
Open Access Erziehungswissenschaften

DIPF

Broser, Silke

Lärm in Schulen. Über die Auswirkungen des Lärms auf LehrerInnen und SchülerInnen in oberösterreichischen Pflichtschulen

Kassel : kassel university press 2019, II, 85 S. - (Diplomarbeit, Akademie für den logopädisch-phoniatrisch-audiologischen Dienst Linz, 2006)

Quellenangabe/ Reference:
Broser, Silke: Lärm in Schulen. Über die Auswirkungen des Lärms auf LehrerInnen und SchülerInnen in oberösterreichischen Pflichtschulen. Kassel : kassel university press 2019, II, 85 S. - (Diplomarbeit, Akademie für den logopädisch-phoniatrisch-audiologischen Dienst Linz, 2006) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-318124 - DOI: 10.25656/01:31812; 10.19211/KUP9783737607018

https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-318124
https://doi.org/10.25656/01:31812

in Kooperation mit / in cooperation with:

kassel university press

http://kup.uni-kassel.de

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Silke Broser

Lärm in Schulen

Über die Auswirkungen des Lärms auf LehrerInnen und SchülerInnen in oberösterreichischen Pflichtschulen

kassel university press

Silke Broser

Lärm in Schulen

Über die Auswirkungen des Lärms auf LehrerInnen
und SchülerInnen in oberösterreichischen Pflichtschulen

kassel
university
press

DIPLOMARBEIT zur Erlangung des Diploms an der Akademie für den logopädisch-phoniatrisch-audiologischen Dienst in Linz.

Erstleser: Fr. Martha Unger, Logopädin
Zweitleser: Fr. Petra Falzeder, Logopädin

Linz, Juli 2006

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de abrufbar.

ISBN 978-3-7376-0700-1 (print)
ISBN 978-3-7376-0701-8 (e-book)
DOI: http://dx.medra.org/10.19211/KUP9783737607018
URN: https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0002-407012

© 2019, kassel university press GmbH, Kassel
www.upress.uni-kassel.de

Printed in Germany

Zusammenfassung

In der Öffentlichkeit ist zu wenig über die Anforderungen an LehrerInnen bekannt. Über spezielle Belastungen wie etwa zum Thema Lärm in der Schule findet man weder in der Literatur viel, noch ist in der breiten Bevölkerung bekannt, welche gravierenden, negativen Auswirkungen Lärm auf Gesundheit der LehrerInnen und SchülerInnen haben kann. Nicht nur die Gesundheit kann durch Lärm Schaden nehmen, nein, auch das Verhalten, die Kognition, Konzentration, Motivation, Leistungsfähigkeit und viele weitere, für den Schullalltag wichtige, Faktoren können beeinträchtigt werden. Die Hypothese lautet: Der Kenntnisstand der LehrerInnen an oö. Schulen über die Lärmbelastung und dessen gesundheitlichen, sozialen, und ökonomischen Folgewirkungen ist unzureichend. Anhand eines Fragebogens habe ich mir bei den LehrerInnen in oö. Pflichtschulen über die persönliche Betroffenheit (den Lärm betreffend) und den Kenntnisstand einen Überblick verschafft. Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erreichen, wandte ich mich an LehrerInnen dreier verschiedener Schultypen, nämlich Volksschule, Hauptschule und Polytechnische Schule. Insgesamt wurden von mir 89 PädagogInnen befragt. Die Rücklaufquote der Fragebögen betrug 79,8 %.

Das Ziel dieser Diplomarbeit war einerseits bei den befragten LehrerInnen Bewusstsein für diese Problematik zu schaffen und andererseits aufzuzeigen, welche Belastungen der Schulalltag für PädagogInnen, aber auch für SchülerInnen birgt. Die Verantwortlichen für Schulen möchte ich durch diese Arbeit aufrütteln, dass die baulich bedingten Nachhallzeiten und die dadurch entstehenden Lärmpegel, keineswegs Einzelfälle oder Spitzenwerte sind. Durch (teilweise) kostengünstige Korrekturen / Veränderungen der Unterrichtsräume können diese „schul- und unterrichtstauglich“ gestaltet werden. Denn das Lärmausmaß, dem die Betroffenen täglich ausgesetzt sind, ist schlichtweg inakzeptabel.

Abstract

The burden, under which teachers work, is not well known. It is difficult to find literature about special burdens like noise in schools. Also a wide public knows little about the negative effect of noise on health of teachers and pupils. But not only health is effected by noise, also behaviour, cognition, concentration, motivation, efficiency and other for everyday school life important factors can be impaired.My hypothesis is: The knowledge of the teachers at Upper Austrian schools about the burden of noise and its health, social and economical consequences are insufficient.

With a questionnaire I have made a survey about the personal strain and knowledge concerning noise of Upper Austrian teachers. To get a valid result I asked teachers of three different school types. (primary school, elementary school, polytechnic school). All in all I asked 89 teachers. 79,8 % of the teachers answered the questionnaire.

The target of this work was at first to create awareness in the concerned teachers and secondly to show which burdens teachers and pupils have in every day school life. With this work I would like to shake the persons, who are responsible for schools, into action, because too long reverberation times and as a result too high noise levels are not isolated cases or peak values.Sometimes it is possible to reach an acoustical improvement at the classrooms with some cheap measures. At last I want to repeat and emphasize once more that the amount of noise, the persons concerned are exposed, is simply not acceptable.

Inhaltsverzeichnis

1 VORWORT 1

2 EINLEITUNG UND PROBLEMBEGEGNUNG 4

3 AUSWIRKUNGEN DES LÄRMS 6

3.1 Lärm 6
3.1.1 Definition 6
3.1.2 Funktion des Schalls 6
3.1.3 Gesetze, Bestimmungen, Richtwerte 7
3.1.4 Physikalische Parameter / raumakustische Kenngrößen 8
3.1.5 Ursachen des Lärms in Schulen 12

3.2 Gesundheit 14
3.2.1 Definitionen von Gesundheit 14
3.2.2 Ergebnisse von Untersuchungen und Laborexperimenten 14
3.2.3 Lärm wirkt auf Körper, Geist und Seele 15
3.2.4 Auswirkungen, die die logopädische Arbeit betreffen 18

3.3 Schule 21
3.3.1 Derzeitige Situation 21
3.3.2 LehrerInnen 25
3.3.3 SchülerInnen 28

3.4 Logopädische Relevanz 32
3.4.1 Gesundheitsbewusstsein durch Information 32
3.4.2 Bewusstmachung 32
3.4.3 Prävention 33

4 METHODE: FRAGEBOGEN 40

4.1 Begründung 40

4.2 Konstruktion 40

5 FORSCHUNGSERGEBNIS UND INTERPRETATION 42

5.1 Erhebung mittels Fragebogen 42

5.2 Auswertung des Forschungsergebnisses 45

6 CONCLUSIO / AUSBLICK 74

7 LITERATURVERZEICHNIS 76

8 TABELLENVERZEICHNIS 78

9 ABBILDUNGSVERZEICHNIS 79

10 ANHANG 81

1 Vorwort

Schon vor meiner Ausbildung zur Logopädin galt mein Interesse dem Thema Lärm in der Schule. In meiner bisherigen Tätigkeit als Lehrerin an oö. Hauptschulen machte ich die Erfahrung, dass nicht unbedingt die Anzahl der gehaltenen Unterrichtsstunden für mein Wohlbefinden / Unwohlsein nach der Arbeit ausschlaggebend war, sondern vielmehr die Dauer, der ich mich lärmexponieren musste. (Mittagspausen, große und kleine Pausen zwischen den Unterrichtsstunden, aber auch „laute" Klassen)
In mir wuchs immer mehr der Wunsch, davon Kenntnis zu erlangen, wie hoch die Lärmbelastung der LehrerInnen und SchülerInnen tatsächlich ist. Weiters interessierte mich, woher der Lärm kommt, was man dagegen in der Schule unternehmen kann und welche Faktoren „ihn" vielleicht sogar fördern bzw. hemmen.
Obwohl sich eine große Anzahl meiner ehemaligen KollegInnen über den vorhandenen Lärmpegel negativ äußerte und die täglichen Lärmspitzen, besonders in den Pausen, als belastend empfunden wurden, kämpfte man dagegen nicht an. – Dem Lärm wird bzw. wurde bislang recht wenig Bedeutung beigemessen, was auch in der geringen Anzahl an Publikationen zu diesem Thema zeigt.

Im Rahmen meiner Ausbildung zur Logopädin wurde mir dann erst bewusst, welche gravierenden Auswirkungen Lärm auf die Gesundheit eines Menschen haben kann.

Aus diesen Beweggründen heraus, entschloss ich mich, meine Diplomarbeit diesem, mir unter den Nägeln brennenden und für mich sehr interessanten, Thema zu widmen.
Denn nur wenn den Verantwortlichen von Bund, Land und Gemeinden die Brisanz dieses Themas bewusst wird, und der Informationsstand der Direkto-

rInnen und LehrerInnen ausreichend ist, kann etwas gegen den Lärm unternommen werden.
Die landläufige Meinung „SchülerInnen sind Kinder und diese sind nun einmal laut…“ ist nämlich angesichts einiger deutscher, aber auch englischer Studien zum Thema Lärm, dessen Auswirkungen und Lösungsmöglichkeiten nicht hinzunehmen.

Ich wurde beim Verfassen dieser Diplomarbeit sowohl fachlich, als auch persönlich sehr gut von der betreuenden Logopädin Frau Martha Unger begleitet. Ein herzliches Dankeschön gilt auch Frau Vizebürgermeisterin Dr. Christiana Dolezal, die dem „Lärmexperten“ Hrn. Ing. Harald Mayr die Erlaubnis erteilte, mich durch die Lärmpegelmessungen und die Nachhallzeitenmessungen vor Ort in den Schulen zu unterstützen. Ein herzliches Dankeschön auch an den Lärmexperten Hrn. Ing. Harald Mayr vom Magistrat Linz.

Besonderer Dank gilt auch dem Direktor der Lehrerkranken- und Unfallfürsorge (LKUF), Hrn. Wolfgang Haider, der mich seinerseits ermunterte über dieses Thema zu schreiben und von dem ich auch zahlreiche wertvolle Literaturhinweise zum Thema LehrerInnengesundheit bekam. Denn der Gesundheits- / Krankheitszustand einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von LehrerInnen verursacht für die Versicherung jährlich enorme Kosten. Ebenso gebührt den MitarbeiterInnen der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA), nämlich Hrn. Dipl. Ing. Michael Horner und Fr. Mag. Marina Pree-Candido, die mich im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützten, ein herzliches Dankeschön.

Bedanken möchte ich mich auch bei Hrn. Ing. Johann Kaltenberger und Hrn. Zeithofer vom Amt der oö. Landesregierung, die durch ihr fachliches Wissen, die vielen Literaturhinweise wesentlich zum Entstehen dieser Arbeit beitrugen.
Auch bekam ich großen Zuspruch für die Wahl dieses Themas von meinen ehemaligen KollegInnen, denen das Thema sehr wichtig erschien.

„Last, but not least“ gilt der Dank den Direktoren (Hrn. Klaus Haider / VS, Walding, Hrn. OSR Gerhard Traxler / Hauptschule 10 in Linz, Hrn. Franz Wilflingseder / Hauptschule 17 in Linz und Hrn. OSR Gerhard Madlmayr / PTS Bad Leonfelden), die mir die Erlaubnis erteilten in „ihren Schulen“ eine Befragung durchzuführen und selbstverständlich auch den LehrerInnen der Volksschule in Walding, Hauptschule 10, Hauptschule 17 in Linz und der Polytechnischen Schule in Bad Leonfelden, ohne deren Mitarbeit diese Arbeit nicht entstanden wäre.

2 Einleitung und Problembegegnung

Dem schulischen Umfeld und den Bedingungen in der Schule wird wenig Bedeutung geschenkt. Es ist bekannt, dass die Vermittlung von Wissen in der Schule hauptsächlich über die gesprochene Sprache (des Lehrers / der Lehrerin) erfolgt. Ebenso weiß jeder / jede, der/die selbst einmal zur Schule ging, dass die Schule kein Platz der Ruhe ist. Obwohl sich die beiden gerade genannten Aussagen eigentlich widersprechen, gibt es bis zum heutigen Tag wenig Ansatzpunkte und Überlegungen, um einerseits das Lärmproblem in den Griff zu bekommen und andererseits ein optimales Umfeld für SchülerInnen und Lehrkräfte zu schaffen.

Die Literatur belegt eindeutig den Zusammenhang zwischen einer “guten Akustik” und „erfolgreichem schulischen Lernen“. Nichts desto trotz spielt der „akustische Aspekt“ beim Schulbau oft nur eine untergeordnete Rolle. Ästhetische Faktoren scheinen beim Bau von Schulen viel wichtiger zu sein!? Unterrichtsräume weisen daher häufig erhebliche Mängel auf: Sie sind zu hallig, die Sprachverständlichkeit ist unzureichend, die Grundgeräuschpegel sind zu hoch.

In Deutschland und England gibt es einige Institute von Universitäten, die sich berufen (!) und auch befähigt fühlen, den Kampf gegen den Lärm aufzunehmen. Daraus hervorgehende Studien und Untersuchungen beschäftigen sich seit einiger Zeit mit den akustischen Bedingungen in Schulen und deren Auswirkungen auf Befinden, Gesundheit und Leistungsfähigkeit von SchülerInnen und Lehrkräften. Die Ergebnisse sind teilweise erschreckend, was die raumakustischen Parameter betrifft. Anders gesehen, geben sie aber Anlass zur Hoffnung, da mit teilweise wenig finanziellem Aufwand, ein wenig Einsatz der LehrerInnenschaft, Eltern und Schulbehörden, vieles zum Positiven verändert werden kann. Durch eine verbesserte Hörsamkeit in Schulen fiele vielen Kindern das Lernen und Zuhören leichter. Möglicherweise könnte man

das Entstehen, aber vor allem die Schwere von Teilleistungsschwächen abfedern. Ebenso könnten den negativen Auswirkungen auf die Gesundheit von LehrerInnen vorgebeugt werden. Schulen könnten einen wertvollen Dienst an der Gesellschaft leisten, wenn die Verantwortlichen es schaffen würden, die Kinder für das Umweltproblem Lärm, das uns alle in irgendeiner Weise im Alltag betrifft, zu sensibilisieren. Vielen Langzeitschäden könnte vorgebeugt werden!

In welchem Ausmaß Lärm tatsächlich eine Belastung für die Betroffenen darstellt, habe ich mittels Fragebogen, der an 89 LehrerInnen ausgegeben wurde, ermittelt.

Meine zu Beginn der Arbeit aufgestellte Hypothese, „der Kenntnisstand der LehrerInnen an oö. Schulen über die Lärmbelastung und dessen gesundheitliche Folgewirkungen ist unzureichend“, hat sich bestätigt. Die Ergebnisse der Fragebogenauswertung zeigen, dass noch ungenügend Wissen, aber auch Bewusstsein bei den Betroffenen vorhanden ist. Durch Aufklärung und Information über die Funktion und Bedeutung des menschlichen Gehörs und Stimme und durch Aufzeigen von Hilfemöglichkeiten im Schulalltag könnten präventiv Maßnahmen gesetzt werden. Auch Stimm- und Sprechtechnikseminare für LehrerInnen sind vorbeugend eine sinnvolle Investition in die Gesundheit der Lehrkräfte.

3 Auswirkungen des Lärms

3.1 Lärm

3.1.1 Definition

Lärm wird von den verschiedenen AutorInnen unterschiedlich definiert. Im Folgenden zwei Definitionen: „Lärm ist ein unerwünschtes Geräusch, dass zu einer Belästigung, Störwirkung, Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit, besonderen Unfallgefahren oder Gesundheitsschäden führt.“[1]

„Lärm ist ein unerwünschtes Geräusch; seine Intensität („Lautstärke“) wird in Dezibel gemessen (dB). Aufgrund des logarithmischen Maßstabs zeigt eine Steigerung der Lautstärke um 3 dB bereits eine Verdopplung der Lärmintensität an.“[2]

3.1.2 Funktion des Schalls

Die Hauptaufgabe des Hörorgans für alle Lebewesen besteht in der rechtzeitigen Warnung vor Gefahr via Schall und akustischem System. Akustisch evozierte reflektorische Mechanismen lassen sich nach fünf bis sieben Millisekunden im Hirnstamm nachweisen. Im Gegensatz dazu lassen sich die zentral verarbeiteten akustischen Signale erst nach mindestens 0,5 bis einer Sekunde auslösen. Das sehr „schnelle“ reflektorische System entscheidet

[1] Hans-Georg Schönwälder: Lärm und Stress in der Schule. Ursachen, Folgen, Reaktionsmöglichkeiten. München 2005, S. 11, wo er sich auf HOFFMANN beruft: H. Hoffmann, A. von Lüpcke: Einführung in die Grundbegriffe und die qualitative Erfassung des Lärms. 7. Auflage. Berlin 1999.

das Überleben, denn im Falle notwendig werdender Fluchtreaktionen bestimmen Bruchteile von Sekunden über das Überleben[3].
Grundsätzlich aber haben Schallereignisse für Mensch und Tier Signalcharakter. Unverhoffte Schallereignisse können uns erschrecken. Hingegen können wir uns „scheinbar" an Dauerbeschallung unterschiedlicher Lautstärke gewöhnen. Einer dauerbeschallten Person fällt nämlich erst das Ausbleiben des Schallereignisses auf. – Doch das betrifft nur die Ebene der mehr oder weniger bewussten Registrierung.
Tatsache ist, dass der Hörsinn, im Gegensatz zum Sehsinn physiologisch nicht abstellbar ist. Schallemissionen wirken physiologisch auch dann, wenn wir aus unserer Erinnerung meinen, sie seien nebensächlich oder gar zu leugnen.[4]

3.1.3 Gesetze, Bestimmungen, Richtwerte

Gemäß § 51 (1) Allg. ArbeitnehmerInnenschutzverordung, die Lärm-Exposition von ArbeitnehmerInnen betreffend:
Schallpegel-Grenzen:

- bei überwiegend geistigen Tätigkeiten: 50 db(A)
- bei einfachen Bürotätigkeiten, überwiegend mechanisierten Bürotätigkeiten und vergleichbaren Tätigkeiten: 70 dB(A)
- bei allen sonstigen Tätigkeiten muss der Schallpegel unter 85 dB (A) liegen, soweit dies in (wirtschaftlich) zumutbarer Weise technisch / baulich erreicht werden kann.

Ist dies nicht der Fall so muss bei der Belegschaft das konsequente Gehörschutz-Tragen sichergestellt werden. Persönliche Schutzausrüstungen (z.B. Gehörschutz) sind von den ArbeitgeberInnen auf deren Kosten zur Verfü-

[2] Dr. Peter Meier: Lärmbekämpfung am Arbeitsplatz. IN: FACTS Nr. 56/57/58 (2005), Heft Nr. 8, hier S. 18.
[3] Vgl.Hans-Georg Dieroff: Lärmschwerhörigkeit.Jena-Stuttgart 1994, S. 239
[4] Vgl.: Lärm und Stress in der Schule., S. 23

gung zu stellen. ArbeitnehmerInnen sind verpflichtet, die persönlichen Schutzausrüstungen zu benützen. [gemäß § 69 ASchG][5]

Differenziertere Vorschriften und Normen findet man in der Arbeitsstättenverordnung. Diese besagt, dass in Räumen, in denen vorwiegend geistig gearbeitet wird, ein Geräuschpegel von maximal 55 dB (A) vorherrschen darf; wenn „Sprechen" (vgl. Schulalltag) vorherrscht, sogar nur 35 dB (A). Weiters wird in dieser Verordnung geregelt, dass der Schalldruckpegelabstand zwischen Nutz- und Störschall (S/N) 10-15 dB (A) betragen soll. Wenn die gesprochene Sprache für die HörerInnen eine Fremdsprache ist, sollte oben genannter Abstand sogar 15-20 dB(A) sein. Da ein Sprechpegel von rund 60 dB (A) als noch gerade angenehm empfunden wird, resultiert alleine schon daraus die Forderung, dass der Geräuschpegel in Klassenräumen (mit SchülerInnen) bei maximal 40-50 dB(A) liegen darf.[6]

3.1.4 Physikalische Parameter / raumakustische Kenngrößen

a) Nachhall

Die Nachhallzeit ist ein globales Maß für den ganzen Raum. Der Nachhall wird durch die sogenannte Nachhallzeit charakterisiert. Sie bezeichnet die Zeit, welche nach dem Verstummen einer Schallquelle vergeht, bis der Schalldruck im Raum auf ein Tausendstel des Anfangswertes gesunken ist. Die Nachhallzeit ist in den verschiedenen Bereichen der Tonhöhe sehr unterschiedlich.[7]

Sie stellt somit ein Maß für die „Halligkeit" eines Raumes dar. Nachhallzeiten werden in Sekunden angegeben. Dies hängt einerseits von der Größe und Geometrie des Raumes, andererseits aber auch von den akustischen Eigenschaften der Raumbegrenzungsflächen und Einrichtungsgegenstände ab.

[5] Vgl. AUVA-Handout, Linz 2005.
[6] Vgl. Heyse, Helmut: Lärmende Schule? IN: Projekt Lehrergesundheit-Rheinland-Pfalz (2003), Seite 1.
[7] Vgl. Kurt Eggenschwiler: Akustik von Schulzimmern und Auditorien. IN: Forum gesundes Bauen (2002), S. 3.

Eine zu lange Nachhallzeit wirkt sich negativ auf die Sprachverständlichkeit aus, da beim Sprechen nachfolgende Silben durch den zu langen Abklingvorgang der vorhergehenden verdeckt werden. Es kommt somit zu einer Verzerrung des Sprachsignals.

Bei Räumen mit hoher Nachhallzeit wirken sich unerwünschte Geräusche wie z.B. Sesselrücken, Husten, Blättern in Büchern, Füße Scharren, usw. besonders störend aus. Die Folge ist eine Erhöhung des Lärmpegels. Die DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen“ besagt, dass die Nachhallzeit in einem durchschnittlichen Unterrichtsraum etwa 0,7 sec. betragen soll.[8]

Berechnen kann man die Nachhallzeit mit Hilfe der Sabine´schen Formel, da diese für die meisten Räume gilt (außer für sehr stark schallgedämpfte Räume). Da die Nachhallzeit in enger Beziehung zum Volumen eines Raumes und der Gesamtabsorption (Wände, Decke, Boden, Möbel) steht.

Sabine´sche Formel: $T = 0{,}16\ V/A$

T…Nachhallzeit in Sekunden
V = Volumen in m^3
A = Absorptionsflächen im Raum in m^2
0,161 ist eine empirisch ermittelte Konstante[9]

[8] Vgl. Dr. Maria Klatte, Dr. Markus Nocke, Dr. Christian Nocke, Dr. August Schick: Akustik in Schulen. Könnt ihr denn nicht zuhören?! IN: Einblicke (2002), Heft 35, Seite 1-8, hier S. 1.
[9] Vgl. Brüel & Kjaer: Messungen in der Bau- und Raumakustik, Seite 7, Naerum (Dänemark).

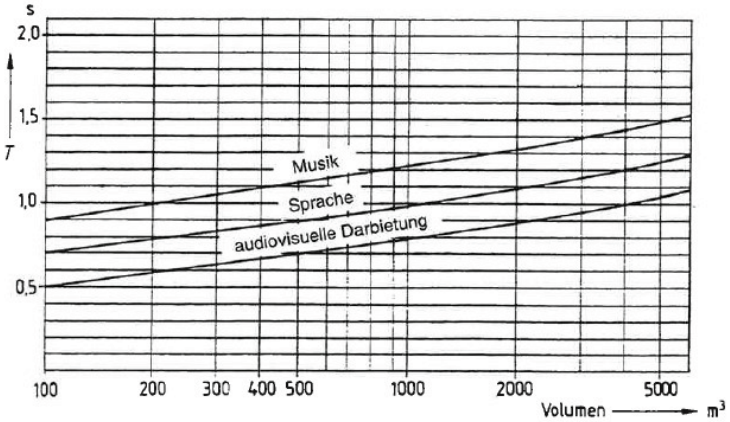


Abb. 1: Optimale Nachhallzeit für eine gute Hörsamkeit in Räumen

b) Sprachverständlichkeit

Die Sprachverständlichkeit kann einerseits durch die Befragungen von Versuchspersonen ermittelt werden, was aber sehr aufwändig ist, aber auch durch akustische Messmethoden, die den Zweck ebenso gut erfüllen. Verbreitet ist die Messung des Speech Transmission Index (STI).[10]

Schulisches Lernen basiert maßgeblich auf mündlicher Kommunikation. Deshalb sollte die Schule ein Umfeld darstellen, welches das kommunikative Verhalten und damit das Lernen fördert.
Konsonanten sind für die Sprachverständlichkeit von herausragender Bedeutung. Vokale werden durch erhobene Stimmlage oder durch Schreien möglicherweise verständlicher. Bei Konsonanten gelingt dies jedoch nicht. Die deutsche Sprache besteht aber zu einem sehr hohen Prozentsatz aus Konsonanten. – Für das schulische Lernen bedeuten Probleme mit der Verständlichkeit von Konsonanten, dass eine beträchtliche Anzahl von SchülerInnen den Sinn von Wörtern und damit entscheidende Informationen nur deshalb

[10] Vgl. Egenschwiler; S. 3.

nicht erfassen, weil sie das gesprochene Wort nicht identifizieren können. In der Folge wird die Verarbeitung von Sprache völlig unmöglich.[11]

Bedeutung der Sprachverständlichkeit

Eine wesentliche Voraussetzung für sprachliche Kommunikation besteht darin, dass Mitteilungen klar, deutlich und ohne Mühe verstanden werden können. Die Ausführungen in dieser Arbeit werden zeigen, dass genau diese Voraussetzungen oft nicht erfüllt werden.

Bedingt durch raumakustische Mängel wie zum Beispiel zu lange Nachhallzeiten, zu hohe Geräuschpegel oder ungünstige Raumgeometrie ist die Sprachverständlichkeit oft erheblich beeinträchtigt. Das Kommunizieren ist unter solchen Bedingungen mehrfach erschwert. Die HörerInnen benötigen mehr kognitive Kapazität, um Sprache verstehen zu verstehen und ermüden schneller. Der Sprecher / Die Sprecherin muss ständig in erhobenem Tonfall reden, was zu Stimmproblemen und zu einer Beeinträchtigung der Qualität der Mitteilungen führt. Die Mitteilungen werden kürzer und einfacher formuliert, es wird langsamer gesprochen, der Tonfall wird monotoner und insgesamt wird weniger mitgeteilt. – Einem motivierenden und interessanten Unterricht ist dies nicht zuträglich.[12]

c) Notwendige Begriffe zur Erläuterung der Schallpegelmessungen

A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel ($L_{A,eq}$) ist eine Einzelangabe, die zur Beschreibung von Schallereignissen mit schwankenden Schalldruckpegeln dient. Der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel ist eine dem Empfinden des menschlichen Ohres angepasste Berechnungsgröße.

[11] Vgl. Berndt / Schönwälder / Ströver / Tiesler: Laut = Lärm? Eine orientierende Untersuchung zu Lärm in Schulen. IN: Jahrbuch für Lehrerforschung und Bildungsarbeit Band 3, Seite 247ff, , München 2002.

[12] Vgl. Dr. Maria Klatte, Christoph Janott: Zur Bedeutung der Sprachverständlichkeit in Klassenräumen. Eine Untersuchung mit Grundschulkindern. IN: Die akustisch gestaltete Schule. Auf der Suche nach dem guten Ton (2002), S. 74.

Mittlerer Spitzenpegel ($L_{A,01}$) ist der in 1% der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel. Er dient zur Kennzeichnung der „mittleren" Schallpegelspitzen.

Schallabsorptionsgrad, Schallschluckgrad α, α_S entspricht dem Verhältnis der Schallintensitäten des nicht zurückkehrenden Schalls und des auftreffenden Schalls bei einer Schallreflexion.

3.1.5 Ursachen des Lärms in Schulen

Die Quelle des Schalls liegt entweder in der Umwelt der Schule, oder dieser wird in der Schule selbst verursacht. Beide Schallphänomene wirken bei einer Messung zusammen und ergeben so einen Schallpegelmesswert. Im Regelfall entsteht Schullärm vor allem in der Schule. Schall, der von außen in die Schule dringt und das Unterrichtsgeschehen beeinträchtigt, ist entweder von sehr großer Intensität oder es mangelt der Schule an einer wirksamen Abschirmung gegen die Schallwirkung von außen. – Ursprung und Bedingung sind somit zu unterscheiden!

Mehrere Menschen verursachen durch Bewegung oder Kommunikation immer Schall. Je mehr Menschen zusammenkommen, desto mehr Geräusche werden von ihnen verursacht.

Selbstverständlich hängt die Schallentwicklung in der Schule von der Art der Tätigkeiten in der Klasse und der Unterrichtsform des Lehrers / der Lehrerin ab, aber auch vom Schall auf benachbarte Klassen und Gänge.

Im Frontalunterricht gibt der Lehrer / die Lehrerin die Aufgabenstellungen und die Kommunikationsstruktur vor. Die unterrichtsfunktionale Schüler(in)-Schüler(in)-Kommunikation ist erwünscht, andererseits wird die unerwünschte Schüler(in)-Schüler(in)-Kommunikation (sprich „schwatzen") durch Dis-

ziplinierungsmaßnahmen unterdrückt. Aus diesem Grund wird sehr oft aus dem Lärm in der Klasse auf die Tüchtigkeit des Lehrers / der Lehrerin geschlossen.[13]

[13] Vgl. Lärm und Stress in der Schule., S. 45ff.

3.2 Gesundheit

3.2.1 Definitionen von Gesundheit

Nach World Health Organisation (WHO):
"Gesundheit ist ein Zustand vollkommenen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht allein das Fehlen von Krankheit und Gebrechen."[14]

Nach dem Medizinsoziologen T. Parson:
Gesundheit ist ein Zustand optimaler Leistungsfähigkeit eines Individuums , für die wirksame Erfüllung der Rollen und Aufgaben für die es sozialisiert (Sozialisation = Einordnungsprozess in die Gesellschaft, Normen- und Werteübernahme) worden ist.[15]

Nach dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie 1997:
Gesundheit wird als mehrdimensionales Phänomen (seltsames, ungewöhnliches Ereignis) verstanden und reicht über den „Zustand der Abwesenheit von Krankheit" hinaus.[16]

3.2.2 Ergebnisse von Untersuchungen und Laborexperimenten

Im Labor konnte nachgewiesen werden, dass Lärm mit einem Pegel von über 90 dB (A) das sympathische Nervensystem erregt. Die vermehrte Stimulation bewirkt die Ausschüttung der Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin aus dem Mark der Nebenniere. Diese nervöse Erregung und hormonelle Aktivität führt zu einer Erhöhung des Blutdrucks, des Herzzeitvolumens und der Menge an Blutfetten, die normalerweise nur bei typischen Stressreaktionen bekannt sind. Bei der Untersuchung von Menschen bei Pegeln mittlerer Lautstärke konnten diese direkten Reaktionen nicht beobachten. – Sind 60 dB(A) also unbedenklich?

[14] www.who.int/about/definition/en/
[15] www.gesundheit.dgb-bwt.de (Nach der Weltgesundheitsdefinition (WHO) 1946
[16] Ebd.

Nein, denn in einem weiteren Experiment wurde 42 Männern einen ganzen Tag lang Straßenlärm von 60 dB(A) vorgespielt und diese Werte wurden mit den Werten vor der Untersuchung verglichen:
Obwohl die Verständlichkeit der Silben abnahm, blieb die Satzverständlichkeit gleich, dennoch erforderte es von den Probanden eine höhere Konzentration. Im gleichen Maße steigerte sich die psychische Anspannung und die Konzentration des Stresshormons Noradrenalin stieg. Bei drei von vier Männern stieg der Blutdruck, der wiederum ein Risiko für Herzkreislauferkrankungen darstellt, besonders für Herzinfarkt.[17]

Im Tierexperiment konnte nachgewiesen werden, dass zu den oben genannten Reaktionen auch eine verminderte Aufnahme von Magnesium und Calcium-Verbindungen in den Herzmuskel stattfindet, was zu einer beschleunigten Herzmuskelalterung führt. Ein interessantes Detail ist: Die Abnahme von Magnesium im Körper führt zu einer erhöhten Lärmempfindlichkeit. Die Autoren erwähnen, dass diese biochemischen Veränderungen auch beim Menschen festgestellt werden können.[18]

3.2.3 Lärm wirkt auf Körper, Geist und Seele

Physische Lärmwirkungen

- *Kurzfristige* Einwirkungen führen zu einem Threshold Shift (ThS). Der Threshold Shift gibt die kurzweilige, nach einem lauten Hörereignis auftretende Hörschwellenverschiebung an. Die Hörschwellenverschiebung bildet sich in der Regel nach mehreren Stunden wieder zurück, wenn dem Ohr Regenerationsmöglichkeit gegeben wird.

[17] Vgl. H. Ising, Th. Günther: Psychische und körperliche Reaktionen auf Lärm. Bologna 2005, S. 95.
[18] Ebd.

Langandauernde, mittlere Schallpegel (vgl. Schule) oder kurze, sehr starke Einwirkungen führen zu einer dauerhaften Hörschwellenverschiebung (vgl. nähere Ausführungen zur Lärmschwerhörigkeit im nächsten Absatz)

- *Kreislauf*: Blutdrucksteigerung, Herzfrequenzsteigerung, Kontraktionen der peripheren Gefäße, Verminderung der Koronardurchblutung (schon kurz andauernde Immissionen verursachen diese Verminderung), Änderung des Kreislaufsystems
  Die BREMER STUDIE belegt eindeutig den Zusammenhang zwischen Lärm und Stress. Steigender Schallpegel führt zu einer schnelleren Herzfrequenz, der Stressor Lärm auch zu einem Anstieg des Blutdruckes und der Atemfrequenz und zu einer Abnahme der Hautdurchblutung.

- *Magen-Darm-Trakt*: Verminderung der Magensaftproduktion, Durchblutungsänderung, Motilitätsänderung, eventuelle Entwicklung eines Ulcus

- *Atmung*: Rhythmusänderung

- *Sinnesorgane*:
  Auge: Erweiterung der Pupillen (Verminderung der Sehtüchtigkeit)
  Gehör: Veränderung der Hörempfindlichkeit, Änderung der Innenohrdurchblutung

- *Stoffwechsel*: Aktivierung der Hormondrüsen: vermehrte Freisetzung von Adrenalin, Noradrenalin, Stresshormonen (ACTH, Cortisol), Veränderung des Fettstoffwechsels, Erhöhung des Cholesterinspiegels, Erhöhung des Blutzuckerspiegels

- *Muskeln*: Erhöhung des Muskeltonus

- *Zunahme an Stimmproblemen* hypo- bzw. hyperfunktionelle Dysphonie[19]

[19] Vgl. Rainer Guski: Lärm. Wirkungen unerwünschter Geräusche. Bern 1987, S. 76ff .

Psychophysische Auswirkungen

- Nervosität
- Erhöhtes Risiko von Herzkreislauferkrankungen (z.B. Herzinfarkt)
- Störung der Schlafqualität
- Schlechte Laune, Unlustgefühl
- Ohnmachtsgefühle
- Beeinträchtigung des Lebensgefühls
- Erhöhung des Medikamentenkonsums
- Abnahme der Konzentration und Zunahme der Fehlerhäufigkeit
- Abnahme der Lernfähigkeit
- Psychiatrische Symptome (vor allem Depressionen)
- unerwünschter Schall bewirkt Stress
- Vergrößerung des Unfallrisikos

Soziale Auswirkungen

- Anheben der Stimme
- Abnahme der Verständlichkeit
- Kommunikation: Kommunikationserschwerung, Unterlassen von Kommunikation
- Veränderung der Nutzung von Wohnräumen
- Abnahme der Hilfsbereitschaft
- Veränderung des Lüftungsverhaltens von Wohnräumen
- Hilfe-Verhalten gegenüber anderen lässt nach
- Aggressionen gegenüber Menschen und Sachen[20]

Ökonomische Auswirkungen

- erhöhte Krankheitskosten für Krankenstände
- vorzeitige Pensionierung aufgrund von Berufsunfähigkeit In der industrialisierten Welt ist der Hörverlust inzwischen die Berufskrankheit Nr.1.[21]

[20] Vgl. Guski, S. 76ff.
[21] Vgl. Guski, S.34f.

- Kosten für Schlafmittel
- Wertminderung von Grundstücken
- Kosten für vermehrte Fehlerhäufigkeit[22´]

Die Reaktion und die Strategien des menschlichen Körpers auf den Stress haben sich vom Neandertaler bis zum Menschen, der modernen Gesellschaft, nicht verändert.[23] Lärmfolgen werden durch ein *Zusammenspiel* von physiologischen, psychologischen und sozialen Faktoren bestimmt. [24]

3.2.4 Auswirkungen, die die logopädische Arbeit betreffen

a) Lärmschwerhörigkeit

Für gutes Hören ist eine ganze Kette von Strukturen erforderlich, die alle funktionstüchtig sein müssen. Im Falle oben genannter Krankheit sterben die Haarzellen aufgrund starker Auslenkung ab. Abgestorbene Haarzellen hinterlassen Lücken, die nie mehr geschlossen werden. Werden die Hörzellen durch allzu starken Lärm *mechanisch* und *stoffwechselbedingt* zu stark beansprucht, treten Schäden auf.

Die Fortsätze (Sinneshaare) leiden am stärksten unter Lärm; sie verlieren an Festigkeit, fallen um, wobei angenommen wird, dass bei entsprechenden Ruhephasen, diese sich zumindest teilweise erholen können. Bei *Überbelastung* zerbrechen diese feinen Härchen regelrecht, verkleben oder verbacken, was zu einem Funktionsverlust führt.

Einen weiteren Grund für lärmbedingte Hörschäden findet man auch in der *Durchblutung*. Für das Verarbeiten lauter akustischer Signale braucht das Innenohr mehr Durchblutung (mehr Nährstoffe und Sauerstoff). Lärm hinge-

[22] Vgl. www.bayern.de: Lärm wirkt auf Körper, Geist und Seele
[23] vgl. Berndt/ Schönwälder / Ströver / Tiesler: Laut = Lärm?, S. 247
[24] Redaktion: Ganz Ohr. Die Auswirkungen von Lärm auf den Menschen. IN: Umwelterziehung, 1998, Heft 2, S. 6.

gen bewirkt aber eine Verengung der Blutgefäße im Innenohr. Somit sinkt der Durchblutungsgrad ab und die Sinneszellen „verhungern“ gewissermaßen. Es kommt zum Absterben dieser Sinneszelle und dadurch zu einem bleibenden Gehörschaden. Lärmschwerhörigkeit ist eine unheilbare Krankheit.[25]

b) Stimme

LehrerInnen müssen in der Unterrichtssituation gegen einen Grundschallpegel anreden. Ein „normales“ Gespräch findet bei zirka 60 dB(A) statt. Der durchschnittliche Grundlärmpegel in der Schule beträgt aber mindestens 66 dB(A). LehrerInnen sprechen im Durchschnitt an einem Unterrichtstag fünf bis sechs, manchmal sogar noch mehr, Stunden mit einer Lautstärke von 72 dB(A). Im Vergleich dazu: Ein Kommandant beim Bundesheer gibt seiner Einheit die Kommandos mit einer Lautstärke von 75 bis 80 dB(A). LehrerInnen verbringen ihre stimmliche Arbeit bei trockenem Klima und verbrauchter Luft, was der Stimmgesundheit zusätzlich nicht förderlich ist.[26]

Lautstärke steht in direktem Verhältnis zum Anblasedruck. Dieser Druck wird durch expiratorische Muskelkräfte aufgebaut. Außerdem steigt mit zunehmender Lautstärke die Schwingungsamplitude der Stimmlippen. In diesem Zusammenhang spielt auch die Spannung der Stimmlippen eine Rolle, weil eine erhöhte Spannung der Stimmlippen einen vermehrten subglottischen Druck erfordert. Nur wirklich ausgebildete Stimmen (vgl. SchauspielerInnen) vermögen eine Erhöhung der Sprechlautstärke ohne Erhöhung der Sprechstimmlage zu erreichen. (Anmerkung: LehrerInnenstimmen zählen in der Regel nicht zu den „ausgebildeten Stimmen“!)

Die Erfahrung zeigt, dass eine Steigerung der Sprechlautstärke zur Überwindung eines erhöhten Lärmpegels in der Regel auch mit einer deutlichen Er-

[25] Gerald Fleischer: Lärm- der tägliche Terror. Stuttgart 1990, S. 54f.
[26] Vgl. Wolfgang Haider: Analyse lehrerspezifischer Krankheiten. Von der Ursachenforschung zur Prävention. Pregarten 2004, S. 14 wo er sich auf HELM beruft: H. Helm: Arbeitsbelastung im Lehrerberuf, Wien 1995

höhung der Sprechstimmlage korrespondiert. Eine auf Dauer erhöhte Sprechstimmlage, die also von der individuellen Sprechstimmlage zu weit entfernt ist, führt früher oder später zu Stimmerkrankungen.[27]

Kann man Lärm gewöhnen?

Diese sehr provokativ gestellte Frage beantwortet sich nun nach der Auflistung der Auswirkungen auf den Menschen wohl selbst!

LEHMANN hat bereits 1956 in einer wissenschaftlichen Studie mit lärmgewöhnten Industriearbeitern festgestellt, dass man sich an Lärm nicht gewöhnen kann. Das psychische Empfinden kann bei manchen Menschen von der körperlichen Lärmwirkung differieren. Im Gegensatz dazu ist jedoch erwähnenswert, dass sich das Ohr an Lärm gewöhnen kann. – Das ändert aber nichts an den katastrophalen Auswirkungen bezüglich der Gesundheit.[28]

[27] Vgl. Marianne Spiecker-Henke: Leitlinien der Stimmtherapie. Stuttgart 1997, S. 182.
[28] Vgl. Dieroff, S. 235

3.3 Schule

3.3.1 Derzeitige Situation

Geräuschsituation in Bildungsstätten

80 % der in den Schulen Unterrichtenden geben Lärm als Belastungsfaktor Nr. 1 an. In einer von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Deutschland) in Auftrag gegebenen Studie wurde diesem Problem nachgegangen und eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Exemplarisch wurden fünf Regelschulen für Kinder zwischen 6 und 16 Jahren untersucht.

Fazit: Lärm, der in Bildungsstätten entsteht, erreicht nur selten die hohe Intensität, die bei langjähriger Exposition zu einem Hörschaden führen kann. Der Beurteilungspegel (= mittlerer Geräuschpegel während der Arbeitszeit) von 85dB(A) und darüber konnte im Rahmen der Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. Die AutorInnen beschreiben aber in ihrer Studie, dass Pegel über 85 dB(A) gelegentlich vorkommen, diese jedoch nicht die Regel sind. [29]

Auch die Psychologinnen KLATTE und WEGNER haben in ihrem Projekt „Besser Lernen ohne Lärm“ Spitzenwerte von 80 bis 90 dB(A) gemessen. Dazu stellen die beiden Autorinnen fest, dass an einem gewerblichen Arbeitsplatz bei diesen Lärmpegeln das Tragen eines Gehörschutzes notwendig ist.[30]

Als störend und belastend wird aber vor allem „Lärm mittlerer Intensität“ von den LehrerInnen beschrieben. In Schulen wurden häufig Schallpegel zwischen 60 und 85 dB(A) gemessen. Das sind Pegel, die um ein Mehrfaches

[29] Vgl. Lärm in Bildungsstätten., S. 1.

[30] Vgl. Maria Klatte, Marlis Wegner: Besseres Lernen ohne Lärm. Eichstätt 2004, S. 2.

die Schallintensitäten übersteigen, die von der Arbeitswissenschaft für geistige Tätigkeiten mit informatorischer Arbeit empfohlen wird.[31]

SUST und LAZARUS fordern allerdings für Räume, die für Bildungszwecke eingesetzt werden, Grundschallpegel zwischen 30 und 45 dB(A) und Nachhallzeiten um 0,4 Sekunden. Ihre Begründung lautet folgendermaßen: Bildungsprozesse stützen hauptsächlich auf dem Medium der verbalkommunikativen Kommunikation, auf Sprechen (Informieren und Erklären) und Hören (Verstehen und Verarbeiten). Dieses Medium wird durch Störgeräusche besonders beeinträchtigt oder sogar wirkungslos![32]
Man könnte vermuten, dass vor allem Musikstunden und Sportunterricht zu den Fächern zählen, aufgrund derer man solche Spitzenwerte misst. Weit gefehlt! Ein Blick in die Auswertungen der AutorInnen zeigt die *breite Streuung* über den gesamten Fächerkanon.[33]

Besonders beunruhigen die Pegel, die während der Pausen gemessen wurden. In Grundschulen traten laut SCHÖNWÄLDER Minutenspitzenwerte von 100 dB(A) und mehr auf. Apropos Pausen: Die Pausen wären nicht für die SchülerInnen zur Erholung, sondern auch für die LehrerInnen. Die in Konferenzzimmern gemessenen Pegel während der Pausen verhindern *zuverlässig* eine Erholung der Lehrkräfte.[34]

[31] Vgl. Lärm in Bildungsstätten., S. 1.
[32] Vgl. Lärm in Bildungsstätten, S. 2, wo sie sich die Autoren auf SUST UND LAZARUS berufen: Ch. Sust, H. Lazarus: Auswirkungen von Geräuschen mittlerer Intensität in Schule, Aus- und Weiterbildung (Hrsg.) Dortmund 1997.
[33] Vgl. Lärm und Stress in der Schule., S. 32.
[34] Vgl. Lärm und Stress in der Schule., S. 27ff.

Die oben genannten Aussagen und Auswertungen wurden durch Lärmmessungen, die ich in Zusammenarbeit mit dem Lärmexperten vom Magistrat Linz (Herrn Ing. Harald Mayr) an einer Linzer Hauptschule (Hauptschule 17) durchführte, bestätigt.

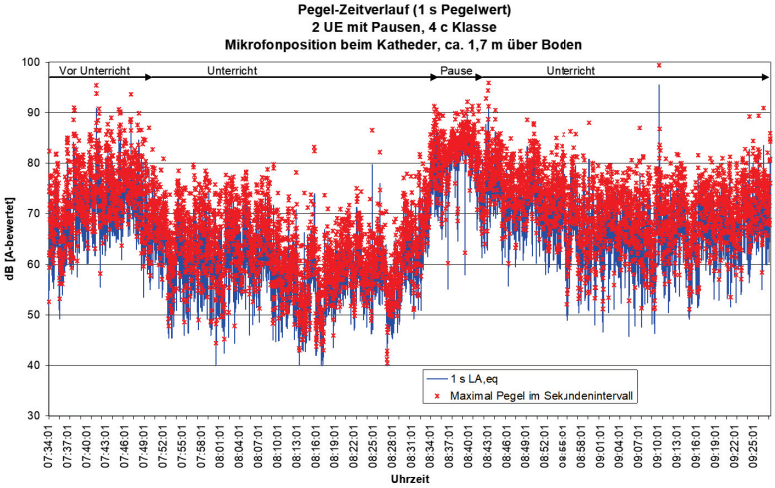


Abb. 2: Pegel-Zeitverlauf - Klasse 4c (2 Einheiten von 7.45 bis 9.25 Uhr)

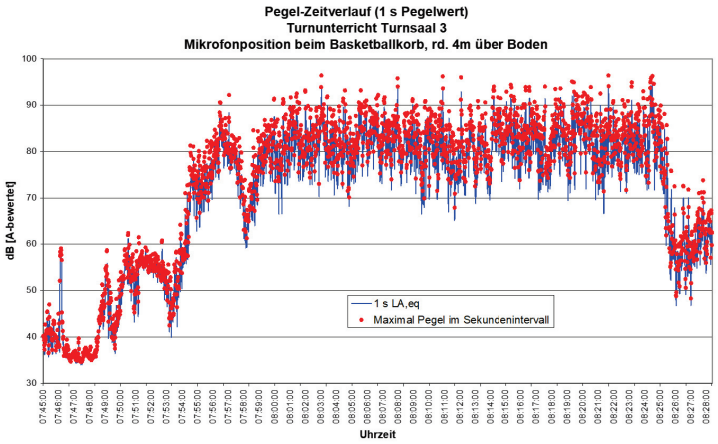


Abb. 3: Pegel-Zeitverlauf im Turnsaal (1 Einheit von 7.45 bis 8.25 Uhr)

Nachhall - wie er ist und wie er sein soll

Klassenräume (in Österreich, aber auch in Deutschland) haben häufig eine Breite zwischen 7 und 8 Metern, eine Länge von 8 bis 9 Metern und Höhen um die 3 Meter. Das daraus resultierende Raumvolumen bewegt sich also zwischen 170 bis 220 m^3. – Nach den Vorgaben von DIN 18 041 (Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen) sollte die mittlere Nachhallzeit nicht mehr als 0,55 Sekunden betragen. Hörgeschädigte Kinder bräuchten eine noch geringere Nachhallzeit von 0,45 Sekunden.[35]

Anmerkung: Der Begriff Hörsamkeit ist gleichzusetzen mit dem Ausdruck einer „guten Akustik".

Nachhallzeiten, die im Rahmen der Untersuchung an der Hauptschule 17 festgestellt wurden: (Mittelwerte!)

Frequenz	250	500	1000	2000	4000
Klassenraum 4c - mit Kindern	0,89 sec	0,75 sec	0,66 sec	0,63 sec	0,61 sec
Klassenraum 4c - ohne Kinder	1,05 sec	0,9 sec	0,81 sec	0,83 sec	0,76 sec
Klassenraum 2c - mit Kindern	0,73 sec	0,73 sec	0,69 sec	0,66 sec	0,63 sec
Klassenraum 2c - ohne Kinder	0,86 sec	0,83 sec	0,79 sec	0,85 sec	0,81 sec
Turnsaal ohne Kinder	3,27 sec	4,14 sec	4,31 sec	3,86 sec	2,53 sec
Stiegenhaus / Pausenbereich	2,27 sec	2,48 sec	2,27 sec	2,04 sec	1,49 sec

Tab. 1

Überwiegende Nutzung	Nachhallzeit	Nachhall-klassen
Bibliotheken, Freizeitbereiche, stark gedämpft	T < 0,75 s	I
Unterricht und Gruppenarbeit mit vorwiegend sprachlicher Kommunikation	T = 0,75 s bis 1,0 s	II
darstellendes Spiel (vorwiegend Sprache) Probe, Aufführung	T = 1,0 s bis 1,25 s	III
Musikunterricht, Musizieren, Probe, Aufführung	T = 1,25 s bis 1,5 s	IV

Abb. 4: Einzuhaltende Nachhallzeiten

[35] Vgl. Ruhe, S. 14.

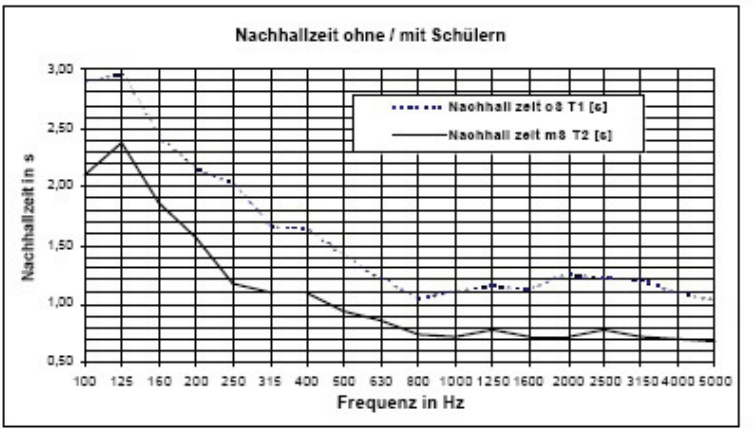


Abb. 5: Typischer Nachhallzeitenverlauf in einem Klassenraum

3.3.2 LehrerInnen

a) LehrerInnenkrankheiten

> *„Sie gelten nach landläufiger Meinung als faul, in Wirklichkeit aber sind viele LehrerInnen* schlichtweg krank – psychisch krank.“[36]

Wie im Kapitel 3.2 berichtet, kommt es durch Lärm unter anderem auch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Gesundheitsstörungen, die speziell LehrerInnen betreffen, werden in diesem Kapitel näher erläutert:

Laut einer österreichischen Studie zum Thema „Stress im Lehrberuf“ vom Jahr 1993 kommt man zu folgenden Ergebnissen: (stark gekürzt!)
Störungen des *psychischen Wohlbefindens* zählen sowohl bei Lehrern, als auch bei Lehrerinnen zu den größten Problemen. Von Konzentrationsstörungen, Depressionen, Reizbarkeit und Kopfschmerzen sind Lehrerinnen in ei-

[36] Wolfgang Hagemann: Burn out bei Lehrern. Ursachen, Hilfen, Therapien. München 2003. S. 17.

nem höheren Ausmaß betroffen. Weiters wurde in der Untersuchung gezeigt, dass Lehrer für einzelne Unterrichtsgegenstände bei Störungen der Psyche am stärksten beeinträchtigt sind.

Männliche Unterrichtende sind doppelt so häufig von Bluthochdruck betroffen wie Lehrerinnen. Die Herzbeschwerden liegen bei beiden Geschlechtern etwa gleich hoch. Sehr häufig wurden auch Verdauungsprobleme, Gastritis, Kreislaufbeschwerden und Verspannungen im Rücken / Nacken genannt.[37]

b) weitere Auswirkungen, die speziell die Berufsgruppe der LehrerInnen betreffen

Die Lärmempfindlichkeit scheint mit zunehmender Anzahl von Dienstjahren zu steigen. Laut einer deutschen Studie fällt 73,2% der LehrerInnen das „Ertragen von Lärm“ schwerer, als noch zu Beginn der Berufstätigkeit.[38] Ältere PädagogInnen geben die höchsten Reaktions- und Aversionswerte gegen Schallbelastung an. Der Grund dürfte in einer erworbenen Senkung der Empfindlichkeitsschwelle zu suchen sein.[39]

Interessante, aber nicht weiter verwunderliche, Ergebnisse gibt es auch zum Thema Lärmempfindlichkeit und Beschäftigungsausmaß: Die Lärmempfindlichkeit wächst mit der allgemeinen Belastung durch pädagogische Arbeit. Eine Verminderung der aktiven Unterrichtstätigkeit wäre unter Umständen geeignet die Lärmempfindlichkeit der Lehrkräfte zu senken.[40]

c) Allgemeine Arbeitssituation der LehrerInnen

Hoher Grundschallpegel verlangt von LehrerInnen mindestens eine angehobene Stimmstärke, was zum einen zu Stimmlippenschäden führen kann, zum anderen aber signalisiert hoher Schallpegel im Unterricht „gestörte Kommunikation“. Diese wiederum erfordert das Eingreifen mittels Disziplinierung und lenken die Aufmerksamkeit von den eigentlichen Zielen des Unterrichts ab.

[37] Vgl. Dr. med. Christian Temml: Stress im Lehrberuf. Wien 1993, S. 19ff.
[38] Vgl. H.G. Schönwälder, J. Berndt, F. Ströver, G. Tiesler: Belastung und Beanspruchung von Lehrerinnen und Lehrern. Dortmund-Berlin-Dresden 2003, S 142.
[39] Vgl. Lärm und Stress in der Schule., S. 36.
[40] Vgl. Belastung und Beanspruchung von Lehrerinnen und Lehrern., S. 60

Dass Lärm hoher Intensität kurzfristig und unmittelbar verifizierbare „Hörschäden“ produziert ist unbestritten.[41]
Anders sieht es allerdings bei Schallpegeln mittlerer Intensität aus: Hier wirkt Lärm eher über die psychische Ebene. Bei Lärm dieser Kategorie lässt sich die „krankmachende“ Wirkung nicht unmittelbar nachweisen. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass viele belastende Faktoren gleichzeitig wirken. (Verhaltensauffälligkeiten, Lernstörungen, fehlendes Verantwortungsbewusstsein seitens der Elternschaft, Probleme der Arbeits- und Anstrengungsbereitschaft und vieles mehr) Weiters belastet Lärm die Prozesse der Aufmerksamkeits-Steuerung, erschwert die Konzentration und verhindert die Entspannung und Schlaf. Menschen, die in solchen Situationen Lärm erleben, die Konzentration und Aufmerksamkeit erfordern, fühlen sich Anforderungen, die unter anderen Bedingungen zu bewältigen wären, nicht mehr gewachsen. Sie reagieren irritiert, gereizt, verärgert. Durch die vermehrte Produktion von Stresshormonen nimmt das Erregungsniveau des Organismus zu und dies führt zu Ermüdungserscheinungen, die das grundsätzliche Problem nochmals verschärfen.
Es wurde gezeigt, dass unter Lärmbedingungen die Leistungsfähigkeit eines Lehrers/ einer Lehrerin nicht unbedingt abnimmt, dennoch sind die psychischen Kosten enorm. Denn unter Lärm muss man sich stark konzentrieren, zusammenreißen, um gut durchhalten zu können. Das führt bei den Betroffenen nach der Arbeit zu Erschöpfung, zum Zustand des völlig „Ausgelaugt-Seins“ und des Gefühls der Leere.[42]

Zusammenfassend möchte ich anmerken, dass laut verschiedenen AutorInnen Lärm als eine Art „neuer Pest“, die die LehrerInnen und SchülerInnen schleichend krank macht, dargestellt wird.[43]

[41] Vgl. Lärm in Bildungsstätten., S. 13.
[42] Vgl. Gut hören., S. 69.
[43] Vgl. Lärm und Stress in der Schule., S. 63.

3.3.3 SchülerInnen

a) **Kognition / schulische Leistung / Gedächtnis**

Schulkinder verbringen zirka 75 % der Unterrichtszeit mit Zuhören. Angesichts dieser zentralen Rolle des Zuhörens im Unterricht ist es leicht vorstellbar, wie wichtig eine gute Sprachverständlichkeit für den Lernerfolg der Kinder ist.

Leistungsstörungen durch Lärm zeigen sich auf den verschiedenen Stufen der Informationsverarbeitung: Bei der Informationsaufnahme (Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsverarbeitung) und bei der weitergehenden Informationsverarbeitung (Gedächtnis- und Entscheidungsprozesse) können Defizite auftreten. Ungünstige Hörbedingungen bewirken, dass Informationen falsch oder überhaupt nicht verstanden werden - die Wahrnehmung und die Identifikation misslingen. Das Zuhören wird anstrengender und die Kinder müssen mehr geistige Kapazität aufwenden, um Sprache dekodieren zu können. Dies führt dann aber zu einer schnelleren Ermüdung und im Weiteren zu einer Verringerung der Ressourcen, die für das kurzzeitige Behalten und mentale Verarbeiten zur Verfügung stehen.[44]

Laborexperimentelle Untersuchungen haben ergeben, dass unregelmäßiger Hintergrundschall, wie Sprache oder Musik sie hervorrufen, eine Störung der Gedächtnisleistung verursachen. Hingegen lässt kontinuierlicher Hintergrundschall oder breitbandiges Rauschen wie beispielsweise das Geräusch einer Autobahn die Gedächtnisleitung scheinbar unbeeinträchtigt.[45]

Da bei Kindern die Spracherwerbsphase noch nicht abgeschlossen ist, benötigen Kinder im Vergleich zu Erwachsenen ein größeres Signal-Störgeräuschverhältnis, um dem Unterricht folgen zu können. Der Pegel sollte zirka 10 bis 15 dB(A) über dem Störgeräuschpegel liegen.

[44] Vgl. Akustik in Schulen., S. 3f.
[45] A.a.O., S. 5.

Beispielsweise benötigen Neunjährige einen um etwa 5 dB(A) besseren Signal-Rauschabstand und Vierjährige einen bis zu 10 dB(A) höheren. Da bei VolksschülerInnen neben der Sprachentwicklung auch die Entwicklung der auditiven Wahrnehmung noch nicht vollständig abgeschlossen ist, wirken sich erhöhte Nachhallzeiten und die damit verbundenen höheren Lärmpegel doppelt negativ aus.
In durchgeführten Studien konnte nachgewiesen werden, dass unter ungünstigen akustischen Bedingungen auch die Leselernleistungen behindert werden. Dies wiederum wirkt sich negativ auf die Sprachkompetenz aus.

Neben den genannten Aspekten erscheint aus logopädischer Sicht noch folgender interessant: Wird ein gewünschter, auditiver Reiz (z.B. die Stimme des Lehrers / der Lehrerin) von Störlärm maskiert, behindert dies die akustische Kommunikation. Es kommt somit zur Beeinträchtigung der Lautdiskrimination und der regelrechten Lautbildung.[46]
Abschließend sei zum Bereich des „Lernens“ auch noch erwähnt, dass die generelle Aussage „Lärm stört das Lernen.“ so dann auch nicht ganz stimmt.
Relativierend muss festgestellt werden: Es gibt Schallereignisse, die auch bei relativ hohen Pegeln kaum Effekte auf die Leistungen ausüben, und Geräusche, die bereits bei sehr moderaten Pegeln zu beträchtlichen Störungen führen.[47]

b) **Aggression und soziale Aspekte**

„Lärm bewirkt ein Aufladen mit Aggressivität. Der Grund für dieses Aufladen liegt in uns selbst“, so Prof. Joachim Berendt. Selbst der moderne an Lärm gewöhnte Mensch wehrt sich innerlich gegen den Lärm. Dieser Akt der Abwehr erfüllt uns mit Aggressivität.[48]

[46] Vgl. www.ku.eichstaett.de/Forschung, Seite 1-3, hier S. 1.
[47] Vgl. Lärm und Stress in der Schule., 58.
[48] Prof. Joachim Berendt: Lärm ist hörbarer Abfall. Über tägliche Lärmüberflutung und menschliches Verhalten. IN: Umwelterziehung. 1998, Heft 2, S. 1-2, hier S.1.

Weiters konnte in sozialpsychologischen Studien der Zusammenhang zwischen Lärm und sozialem Verhalten belegt werden. Versuchspersonen, die Lärm ausgesetzt waren, sind später weniger geneigt anderen Hilfe zu leisten. Angesichts der häufig beklagten Verschlechterung des sozialen Klimas an Schulen stellt sich die Frage, ob oder in welchem Ausmaß im Lärm ursächlich der Grund zu finden ist.[49]

c) **Aufmerksamkeit / Motivation / Konzentration**

Als Aufmerksamkeit bezeichnet man den Selektionsaspekt der Wahrnehmung. Von den vielfältigen Reizinformationen, die ständig an unsere Sinnesorgane treffen, wird immer nur ein kleiner Ausschnitt bewusst identifiziert und einer weiteren Verarbeitung zugänglich gemacht. Aufgrund von Kapazitätsgrenzen des menschlichen Gehirns ist es notwendig, aus dem umfangreichen Reizangebot die wichtigsten, wesentlichsten, bedeutsamsten und interessantesten Aspekte zu erkennen und herauszufiltern. Diese Selektionsprozesse können nun durch zweierlei Arten beeinträchtigt werden:

Zum einen neigen SchülerInnen, die ohnehin beim „Sich-Konzentrieren“ Probleme haben, dazu, dass ihr Aufmerksamkeitsfilter automatisch auf die aufgabenirrelevanten Schallereignisse „umstellt“. So ziehen diskontinuierliche, unerwartete Schallereignisse quasi die Aufmerksamkeit auf sich und führen so zu Leistungsstörungen.

Zum zweiten bewirkt Lärm eine Einengung des Aufmerksamkeitspegels, was zu einer Art „Tunnelblick“ (!!) führt. Unter Lärmbedingungen wird aus der verfügbaren Reizinformation noch weniger herausgefiltert und bewusst verarbeitet.[50]

Weiters wurde gezeigt, dass Lärm eine Herabsetzung der Leistungsmotivation erzeugt. So führt Lärm, wenn dieser als unkontrollierbarer negativer Umwelteinfluss eingeschätzt wird, zu einem Zustand erlernter Hilflosigkeit. Diese Hilflosigkeit drückt sich in Passivität, Teilnahms-

[49] Vgl. Die akustisch gestaltete Schule., S. 22
[50] Vgl. Die akustisch gestaltete Schule., 23ff.

losigkeit und einer generell negativen Erwartungshaltung gegenüber Veränderungsmöglichkeiten durch eigenes Handeln aus.[51]

[51] Vgl. Die akustisch gestaltete Schule., S. 19f.

3.4 Logopädische Relevanz

3.4.1 Gesundheitsbewusstsein durch Information

Wie auch bei anderen Dingen des Lebens gilt auch beim Gehör das Prinzip, dass Dinge, die man gut kennt, die man bewundert, vorsichtig und rücksichtsvoll behandelt. So ist es nicht verwunderlich, dass Leute sorgsamer mit ihrem Gehör umgehen, je mehr sie darüber wissen.[52] Der aufgeklärte Mensch, der über die Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehörs Bescheid weiß, die Regenerationsmöglichkeiten des Ohres kennt, von der Bedeutung des Hörens für das alltägliche Leben überzeugt ist, Kenntnis über mögliche Hörschäden und deren persönliche und beruflichen Folgewirkungen hat, wird sein Gehör hüten wie einen „Schatz". – Aus diesem Grund kommt der Aufklärung in diesem Bereich ein so hoher Stellenwert zu!

3.4.2 Bewusstmachung

Aus den Ergebnissen der Befragung ist ersichtlich, wie sehr Lärm und dessen Auswirkungen die LehrerInnenschaft beeinträchtigt. Die Studie zeigt aber auch deutlich, dass viele PädagogInnen noch über sehr wenig detailliertes Wissen diesbezüglich verfügen.
Angesichts der Tatsache, dass ein Großteil der LehrerInnen angibt, schlechter zu hören, als zu ihrem Berufsantritt, ist jedenfalls Aufklärungsarbeit notwendig. Es interessiert die Betroffenen wahrscheinlich nicht nur das Ausmaß der Hörbeeinträchtigung, sondern auch die Möglichkeit einer weiteren Verschlechterung des Hörvermögens vorzubeugen.

[52] Vgl. Gerald Fleischer: Gut hören. Heute und morgen. Heidelberg 2000, S.137.

3.4.3 Prävention

a) Gründe für die Erhaltung des Gesundheitszustandes

Diese Überschrift klingt für den / die Leser/in möglicherweise ironisch, vielleicht sogar provokativ! Dennoch sollte jede/r einzelne sich darüber bewusst werden, was Gesundheit für ihn/sie selbst, aber in weiterer Folge auch für die Gesellschaft bedeutet.

Zum einen ist Gesundheit für die eigene Lebensqualität wichtig, zum anderen ist ein „gesunder Körper" eine gute Basis dafür, damit die tägliche Arbeit gut erledigt werden kann. Denkt man noch einen Schritt weiter, so ist die Gesundheit des / der einzelnen auch ein Faktor für die Gesellschaft. Denn ein kranker / beeinträchtigter Mensch verursacht im Gesundheitssystem enorme Kosten!

b) Pädagogische Interventionen

Präventive Lärmminderung im Unterricht beginnt auch mit organisatorischen und pädagogischen Konzepten, die auf die Sensibilisierung der Lernenden abzielt. LehrerInnen sind MultiplikatorInnen, die einen wichtigen gesellschaftlichen Beitrag leisten, in dem sie mit den SchülerInnen Strategien entwickeln, wie dem Problem Lärm nachhaltig und effektiv in der Schule begegnet werden kann. Maßnahmen zur Lärmvermeidung ohne Einbeziehung der Kinder greifen nicht. Weiters gilt zu berücksichtigen, dass jüngere SchülerInnen in Schulen lauter sind als ältere. Weiters spielen soziale, gruppendynamische Prozesse bei der Lärmentstehung eine Rolle.

Folgende Maßnahmen wurden bereits von PädagogInnen an einer Düsseldorfer Gesamtschule für unterrichtstauglich befunden und stellen einen Ideenpool für weitere interessierte LehrerInnen dar, die den Lärm nicht mehr länger so hinnehmen wollen! Einzelne Vorschläge könnten im Rahmen von Projektunterricht zum Thema „Ruhe und Lärm" gemeinsam mit den SchülerInnen realisiert werden.

- **Konzentrationstests:** Den SchülerInnen wird der Zusammenhang zwischen Lärmbelastung und Konzentrationsfähigkeit anhand eines Konzentrationstests bewiesen. Die SchülerInnen müssen hierfür einen Test bei Lärm und Ruhe bearbeiten. Die Ergebnisse werden gemeinsam ausgewertet und werden die SchülerInnen überzeugen. – Denn nur die selbst gemachten Erfahrungen werden sie im Gedächtnis behalten.

- **Lärmampel**: Skeptische SchülerInnen können zusätzlich mit einer selbst konstruierten Lärmampel überzeugt werden. Diese Lärmampeln werden am LehrerInnentisch aufgestellt und werden von selbst aktiv, wann ein bestimmter Lärmpegel überschritten wird. Das „Zu-Laut-Werden" wird durch optische und akustische Signale angezeigt. Mit Hilfe dieser Lärmampeln werden auch Verhaltens- und Gesprächsregeln trainiert. Im praktischen Versuch lieferten diese Ampeln hervorragende Ergebnisse.

- **Schallpegelmessungen**: Die Einbeziehung der Kinder in die Schallpegelmessungen, die Thematisierung des Stressfaktors Lärm und die Realisierung einzelner Maßnahmen wirkt auf alle Beteiligten bewusstseinsbildend.[53]

- **Erstellung von Lärmlandkarten**: Die SchülerInnen werden mit tragbaren Lärmpegelmessgeräten ausgestattet und beauftragt den Lärmpegel zu unterschiedlichen Zeiten an verschiedenen Plätzen innerhalb des Schulgebäudes zu messen. Die Auswertungen von Schalldruckmessungen könnten im Rahmen vom Physikunterricht dann in „Lärmlandkarten" der Schule eingetragen werden.

- **Kreative Wettbewerbe**: Denkbar sind auch kreative Wettbewerbe zur akustischen Gestaltung von Gängen und Klassenräumen.

[53] Vgl. www.luk-nrw.de/praev : Lärm in Schulen und Kindertagesstätten., S.4 Download vom 30. November 2005)

- **Wahrnehmungstraining**: Auch ein Wahrnehmungstraining zum akustischen Differenzieren und gegenseitigem Zuhören leistet wertvolle Dienste. Auch Stimm- und Sprechtraining für LehrerInnen und SchülerInnen, aber auch Information über Kommunikation fördern das Bewusstsein.

c) Praktische Tipps zur Verminderung von Lärm im Schulalltag, ohne sofort eine große raumakustische Sanierung in Angriff zu nehmen:
Banale Verringerungen des allgemeinen Lärmpegels erreicht man durch Verhaltensregeln, Filzunterkleber an Tischen und Sesseln, geölte und gepufferte Türen, Austausch von brummenden Neonröhren, schallschluckenden Bildern und Vorhängen am Gang, Austausch der schrillen Schulklingel gegen einen Gong, Tragen von Hausschuhen anstatt Straßenschuhen, aber auch das Verwenden von Schreibtischunterlagen.[54]
Eine Verringerung der Nachhallzeit in den Klassen erzielt man durch ein Verkleiden der Wände, Aufstellen von Regalen an die Rückwand oder „Abhängen" der Decke mit Stoffbahnen. Auch die Errichtung von Ruhebereichen (Meditationsräume oder auch Pausenräume für LehrerInnen) im Schulgebäude schüfe Erholungsmöglichkeiten.

Alle diese Maßnahmen bleiben aber *ohne* Erfolg, wenn nicht bei allen Beteiligten das Bewusstsein der gemeinsamen Verantwortlichkeit für Ruhe und Stille wächst.[55]

d) Bauliche Veränderungen, um dem Problem effektiv zu begegnen

- Maßnahmen zur Lärmreduzierung
Die Einforderung der absoluten Ruhe und Disziplin in den Schulklassen wird wohl in der Praxis kaum umzusetzen sein und sollte auch nicht das Ziel der Verantwortlichen sein. Auch die Veränderung der Unterrichtsformen hin zu mehr offenem Unterricht und somit zu mehr selbstbestimmten Lernen ist si-

[54] Vgl. Marianne Wiedenmann: Lernen statt lärmen. Lernbedingungen verbessern durch Lärmreduzierung. IN: Grundschule (2005), Heft 1, S. 58f.
[55] Vgl. Heyse, S. 3.

cherlich ein wichtiger Prozess. Offene Lernformen gehen aber laut Autoren *immer* mit einem Anstieg des Lärmpegels in den Klassen einher. Gerade aus diesem Grund erscheint es notwendig, die Klassenräume so zu gestalten, dass potentielle negative Begleiteffekte dieser positiven unterrichtspädagogischen Entwicklung verhindert oder zumindest minimiert werden.[56]

- Nutzen einer verbesserten Schulraumakustik

Geht man von folgender Unterrichtssituation aus: Ein stehender Lehrer / eine stehende Lehrerin und die vor ihm / vor ihr sitzenden SchülerInnen hören mit einer Zeitverzögerung von fast 50 Millisekunden das Rückwandecho. Dieses verschlechtert – besonders für hörbeeinträchtigte Kinder / LehrerInnen – die Sprachverständlichkeit enorm.

Ein auf der Rückwand angebrachtes schallabsorbierendes Rückwandpaneel verhindert (fast gänzlich) das störende Rückwandecho. – Der Sprachschallpegel nimmt zwar zu den hinteren Plätzen der Klasse dann auch um etwa 10 dB(A) ab. Dennoch wird der etwas geringere Nutzschallpegel durch den deutlich geringeren Störschallpegel mehr als wettgemacht! Es klingt unglaublich, aber der Grund ist einfach: SchülerInnen verhalten sich in gedämpften Klassenräumen erheblich ruhiger als in halligen!

Die landläufige Meinung „Lärm erzeugt noch mehr Lärm"! ist also gänzlich richtig.[57]

Die *Heriot-Watt-Studie* (Edinburgh) ist eine der größten, bisher durchgeführten Studien über die Raumakustik in Schulen. Es wurden über 70 Unterrichtsräume von Grundschulen in Schottland, England und Nordirland untersucht. Die Messungen wurden in besetzen und unbesetzten Klassenräumen vorgenommen.

Die Ergebnisse dieser Messungen bestätigen oben genannte, sehr plakative Aussage.

Zu Beginn der Studie ging man von Einzelfällen aus, bei denen trotz Sanie-

[56] Vgl. Akustik in Schulen. S. 7.

[57] Vgl. Carsten Ruhe: Schulraumakustik aus der Sicht der Beratungspraxis, Halstenbek 2002, S.12

rung der Schulgebäude wenig Verbesserung im Bereich der Akustik erreicht wurde.

Eines sei vorweg gesagt: Vor mehr als 3000 Jahren (!) berücksichtigte man beim Bau von Amphitheatern akustische / physikalische Parameter, um eine gute Verständlichkeit zu erreichen.

Bedauerlicherweise gibt es in vielen Unterrichtsräumen ein sowohl weit verbreitetes als auch chronisch unbeachtetes Akustikproblem, nämlich zu lange Nachhallzeiten.
Der Effekt einer raumakustischen Sanierung im Rahmen der Heriot-Watt-Studie ist kurios und verblüffend zugleich! Bei der Senkung der Nachhallzeiten von 0,8 bis 0,7 Sekunden auf 0,4 bis 0,5 Sekunden wurde die rein rechnerisch erwartete Minderung des Schallpegels auch erreicht. Deutlich höher fiel dann aber die gemessene Differenz im tatsächlichen Schulbetrieb auf, nämlich 8 bis 9 dB(A). Die Erklärung fand sich schnell, weil es in den Klassen nicht mehr so laut war, brauchten die SchülerInnen auch nicht mehr mit der gleichen Lautstärke zu kommunizieren wie zuvor. Das gilt selbstverständlich für LehrerInnen gleichermaßen! – Es ergab sich eine um das Doppelte höhere Schallpegelsenkung, als rechnerisch vorausgesagt worden war. [58]

„Schallpegel, Lärmerzeugung im Unterricht hängt offensichtlich mit akustisch günstigen bzw. ungünstigen Raumbedingungen zusammen.“[59]

[58] Vgl. Lärm und Stress in der Schule., S.47ff.
[59] A.a.O. S. 49.

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Raum-volumen	notw. äq. Absorberfl.	Absorberfl. $\alpha_w = 0,5...0,6$	Absorberfl. $\alpha_w = 0,7...0,8$
1	90 - 120 m^3	6 m^2	11 m^2	8 m^2
2	121 - 150 m^3	10 m^2	19 m^2	14 m^2
3	151 - 180 m^3	15 m^2	28 m^2	20 m^2
4 *	**181 - 210 m^3**	**19 m^2**	**35 m^2**	**26 m^2**
5 **	**211 - 240 m^3**	**23 m^2**	**42 m^2**	**31 m^2**
6	241 - 270 m^3	27 m^2	50 m^2	36 m^2
7	271 - 300 m^3	31 m^2	57 m^2	42 m^2
8	301 - 330 m^3	36 m^2	66 m^2	48 m^2
9	331 - 360 m^3	40 m^2	73 m^2	54 m^2
10	361 - 390 m^3	44 m^2	80 m^2	59 m^2

* üblicher Klassenraum ** Fachunterrichtsraum

Abb. 6: Notwendige einzubauende Absorberflächen in Unterrichtsräumen mit sprachlicher Kommunikation

Bessere Unterrichtsakustik trägt auch dazu bei Fehler und Defizite im Lehr-Lern-Prozess zu vermeiden. Sie ermöglicht eine bessere Informationsübermittlung, geringere Störung kognitiver Prozesse, geringere Stimmbelastung der / des Lehrenden, reduzierte Ermüdung bei den ZuhörerInnen (=SchülerInnen) und eine verbesserte Aufmerksamkeit. 3838

Die daraus ableitbare Forderung ist, die Raumakustik bereits in der Planung von Räumen für Bildungseinrichtungen mit einzubinden. Eine akustisch optimale Lernumgebung verursacht – im Gegensatz zur landläufigen Meinung - bei einer Berücksichtigung von Anfang an keine Mehrkosten. Höhere Kosten entstehen erst bei nachträglichem Einbau von Absorberflächen![60]

[60] Vgl. H. G. Schönwälder, J. Berndt, J. Ströver, G. Tiesler: Lärm in Bildungsstätten. Ursachen und Minderung. Dortmund-Berlin-Dresden 2004, S. 11.

e) Wenn sich Lärm nicht vermeiden lässt, dann …

i) Entspannung bei LehrerInnen

„Lärmgeplagte Ohren“ können vor Hörschäden bewahrt werden, wenn man einige Aspekte berücksichtigt. Nachweislich erholt sich das Innenohr (vornehmlich natürlich die Sinneszellen im Innenohr), wenn man dem Sinnesorgan nach einer Lärmexposition Ruhe gönnt. Entspannung und Erholung können bei unterschiedlichen Typen von Menschen vielfältig aussehen. Man unterscheidet hier in aktive und passive Möglichkeiten. Erholung und Entspannung findet man in der Natur, beim Ausüben eines Hobbys, beim Lesen, Ausüben von Meditationstechniken, bei sportlicher Aktivität, Musik hören, Schlafen usw.[61]

ii) Lenkung der Energie bei Kindern

Kinder müssen sich in irgendeiner Art und Weise ihrer Energien entledigen! Das permanente Stören des Unterrichtsgeschehens ist genauso wenig zu akzeptieren, wie die Forderung seitens der LehrerInnenschaft, dass Kinder immer „ruhig“ und „leise“ sein müssen.
Gibt man Kindern entsprechenden Freiraum und Anreize sich zu bewegen und dabei „Stimme von sich zu geben“, löst sich das Problem meist von selbst. Durch gezielte Übungen wie Trommeln, Stampfen, Schreien,… können die kindlichen Energien gut „gelenkt“ werden.

[61] Vgl. Stress im Lehrberuf., 77ff.

4 Methode: Fragebogen

4.1 Begründung

In diesem Abschnitt wird die Aussage, dass es in Schulen zu laut ist und der Lärm auf die SchülerInnen und LehrerInnen negative Auswirkungen hat, genauer beleuchtet.
Die Methode des Fragebogens bietet mir dabei die Möglichkeit, den Wissenstand und die Erfahrungswerte zum Thema Lärm bei einer großen Anzahl von LehrerInnen und DirektorInnen zu erfragen. Die Fragebogentechnik erwies wertvolle Dienste, da die Ergebnisse einzelner LehrerInnen einfach zu vergleichen sind. Im Weiteren lassen sich Aussagen über die Lärmsituation in bestimmten Schulen machen, da vier Pflichtschulen (eine Volksschule, zwei Hauptschulen und ein polytechnischer Lehrgang) untersucht wurden.

4.2 Konstruktion

Der Fragebogen besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil umfasst die Vorstellung meiner Person, den Grund meiner Befragung und die Instruktionen zum Ausfüllen des Fragebogens. Der zweite Teil beinhaltet insgesamt 38 Fragen und ist in fünf verschiedene Bereiche gegliedert. Diese Bereiche sind:

a) Schulspezifische Fragen
b) Rahmenbedingungen an der Schule
c) SchülerInnenbezogene Fragen
d) Fragen zur LehrerInnengesundheit
e) Soziodemographische Daten

Hinsichtlich der Antworten sind „offene“ und „geschlossene“ Fragen zu unterscheiden. Neun der 38 Fragen sind offene Fragen. Die offenen Fragen wurden von mir ganz bewusst eingesetzt, damit die Befragten ihre Meinung ungezwungen äußern konnten, andererseits aber auch um die Befragten nicht durch vorgegebene Antworten in irgendeine Richtung zu beeinflussen. Der gesamte Fragebogen ist im Anhang ersichtlich.

5 Forschungsergebnis und Interpretation

5.1 Erhebung mittels Fragebogen

Von 89 befragten LehrerInnen und DirektorInnen wurden 71 Fragebögen an mich retourniert, das entspricht einer Rücklaufquote von 79,8 %.

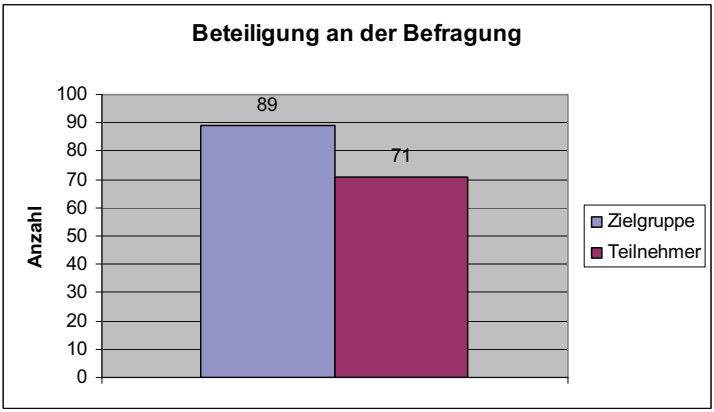


Abb. 7: Beteiligung an der Befragung

Die Beteiligung an der Befragung stellte sich in allen Schultypen ähnlich dar. Die Streuung bezüglich der Beteiligung beträgt zwischen zirka 70 und 86 %.

Von den insgesamt an der Befragung teilgenommenen LehrerInnen waren 18,3 % VolksschullehrerInnen, 66,2 % HauptschullehrerInnen und 15,5 % LehrerInnen an polytechnischen Schulen (=PTS). Für die Befragung wurden 4 Schulen in Linz bzw. der Umgebung von Linz ausgewählt.
Der Volksschuldirektor von Walding (Herr K. Haider) trat an unsere Direktorin Frau R. König heran und interessierte sich aus persönlichen Gründen für das Thema Lärm in der Schule. Die Hauptschule 17 und die polytechnische Schule in Bad Leonfelden wurden in die Befragung mit einbezogen, da in

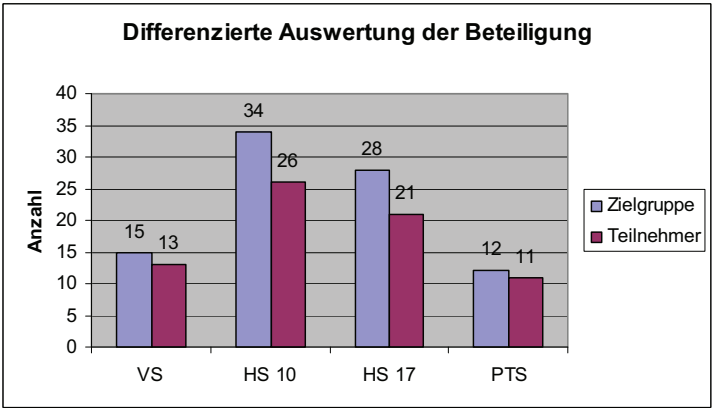


Abb. 8: Differenzierte Auswertung der Beteiligung

jeder dieser Schulen eine befreundete Lehrerin (Fr. M. Oberndorfer – HS 17 und Fr. S. Tuli – PTS) unterrichtet und mir somit der erste Kontakt zur Direktion und somit zum LehrerInnenkollegium erleichtert wurde. Im Weiteren wurden die befragten LehrerInnen zum Grund der Befragung von den beiden oben genannten LehrerInnen bzw. den Direktoren aufgeklärt.

Die Hauptschule 10 in Linz wurde mir von der Bezirksschulinspektorin Frau Riemenschneider empfohlen, die mir auch beim Knüpfen des Kontaktes zum Direktorat (Herrn G. Traxler) behilflich war.

In den beiden Hauptschulen hatte ich die Möglichkeit, mich und meine Beweggründe zum Verfassen dieser Arbeit in einer Konferenz (HS 17) bzw. in einer großen Pause (HS 10) vorzustellen. In der Hauptschule 17 wurden die LehrerInnen im Rahmen der Konferenz auch über die bevorstehenden Lärmpegelmessungen während der Unterrichtsstunden und Nachhallbestimmungen in den Unterrichtsräumen aufgeklärt.

In der Volksschule Walding übernahm diese Aufgabe dankenswerter Weise der Direktor (Herr K. Haider). Frau M. Oberndorfer (HS 17) und Frau S. Tuli (PTS) kümmerten sich darum, dass eine möglichst große Anzahl an Fragebögen an mich retourniert wurde.

Auswertung des Forschungsergebnisses

Die Daten wurden mit Hilfe des Programms Microsoft Excel ausgewertet und aufbereitet. Bei Fragen, bei denen eine Unterscheidung in Schultypen sinnvoll war, verwendete ich für die Darstellung in den Diagrammen bei Absolutwerten „Pastellfarben“(lila, zyklam, hellgelb), und bei Prozentwerten die entsprechenden kräftigeren „Pendants“ der Pastellfarben. (blau, rot, gelb)

5.2 Auswertung des Forschungsergebnisses

In diesem Kapitel werden die ermittelten Daten in Diagrammform dargestellt. Besonders beachtenswerte Bereiche und wichtige / aussagekräftigste Antworten und Trends der Befragung werden hier mit bestehender Literatur verglichen und in Worten beschrieben. Alle Fragen, nicht nur die, die in diesem Kapitel Beachtung finden, sind von Relevanz, da sie mir als Verfasserin dieser Diplomarbeit, einen allgemeinen Überblick über das Wissen, Verhalten und Umgang mit / über Lärm der LehrerInnen geben.

a) Schulspezifische Fragen

In wie vielen Klassen unterrichten Sie?

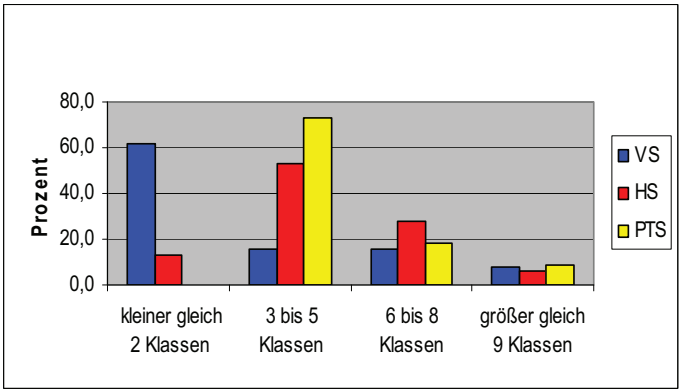


Abb. 9: Unterricht in [Anzahl] verschiedenen Klassen

Der überwiegende Anteil von HauptschullehrerInnen (über 70 %) und LehrerInnen an polytechnischen Schulen (in folgenden PTS genannt) (über 50 %) unterrichtet in drei bis fünf Klassen. VolksschullehrerInnen unterrichten vorwiegend in einer oder zwei Klassen.

Meine größte Klasse / Gruppe umfasst _____ Kinder.

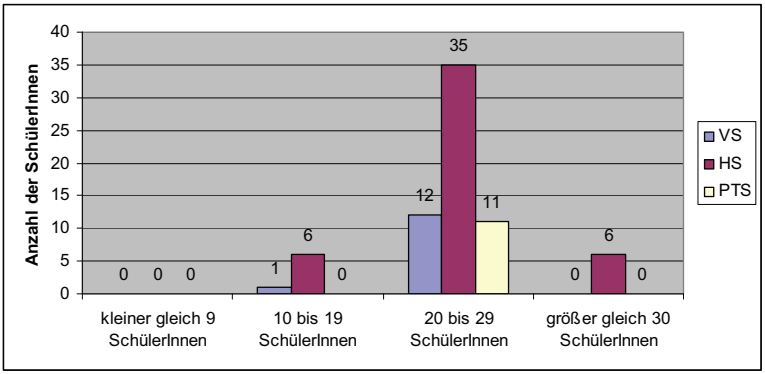


Abb. 10: maximale Gruppen- / Klassengröße

Beim Großteil der LehrerInnen aller drei Schultypen umfasst die größte Klasse / Gruppe 20 bis 29 SchülerInnen. Unterschiede zeigen sich bezüglich der Kategorie „kleinste“ Klasse/Gruppe. Bei HS-LehrerInnen umfassen die kleinsten von ihnen betreuten Gruppen / Klassen 10 bis 19 SchülerInnen. PTS-PädagogInnen geben eine kleinste Gruppen-/ Klassengröße von bis zu 9 SchülerInnen an.

Meine kleinste Klasse / Gruppe umfasst _____ Kinder.

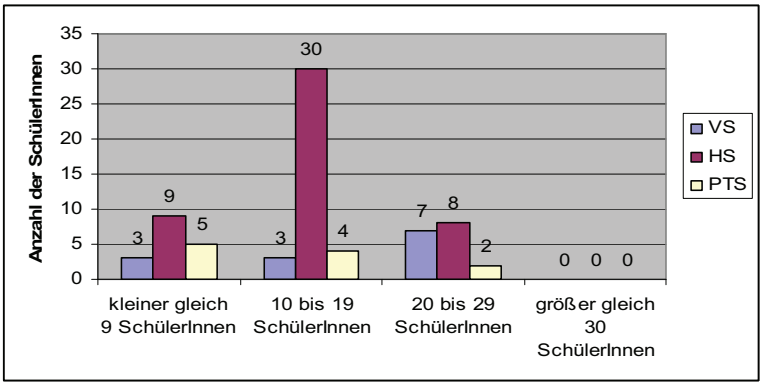


Abb.11: minimalste Gruppengröße

Dies mag darin begründet sein, dass die PTS-SchülerInnen in Fachbereichen unterrichtet werden, in denen vorwiegend praktisch gearbeitet wird.
Da VolksschullehrerInnen vorwiegend in einer oder zwei verschiedenen Klassen unterrichten bleibt die Größe der Gruppe bei der Kategorie „kleinste“ oder „größte“ Gruppe naturgemäß gleich.

Ich unterrichte vorwiegend in Klassen mit _____ Kindern.

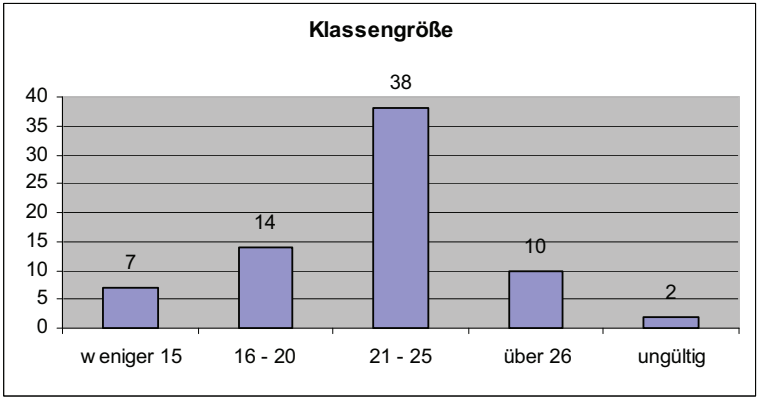


Abb. 12: vorwiegende Gruppengröße

Bezüglich der Klassen- / Gruppengröße ist folgender Trend zu beobachten: LehrerInnen aller drei Schultypen unterrichten vorwiegend Klassen mit 20 bis 25 SchülerInnen.

Ich arbeite in diesem Schuljahr …

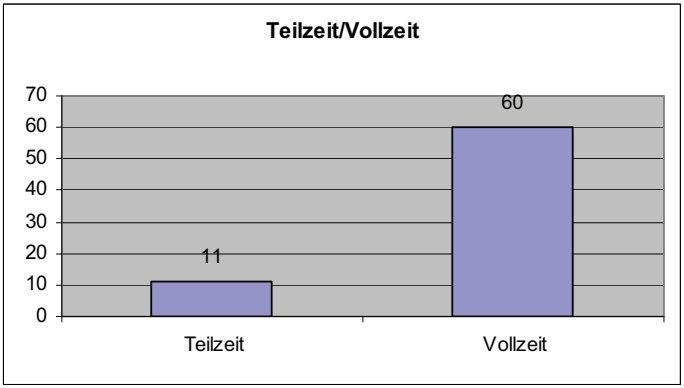


Abb. 13: Vergleich Vollzeit- / Teilzeittätigkeit

60 von 71 LehrerInnen (84,5 %) unterrichten Vollzeit. Das heißt auch, dass diese Personengruppe zeitlich gesehen am meisten Lärm exponiert ist.

Volksschule: Ich unterrichte folgende Fächer: (Mehrfachnennungen möglich!)

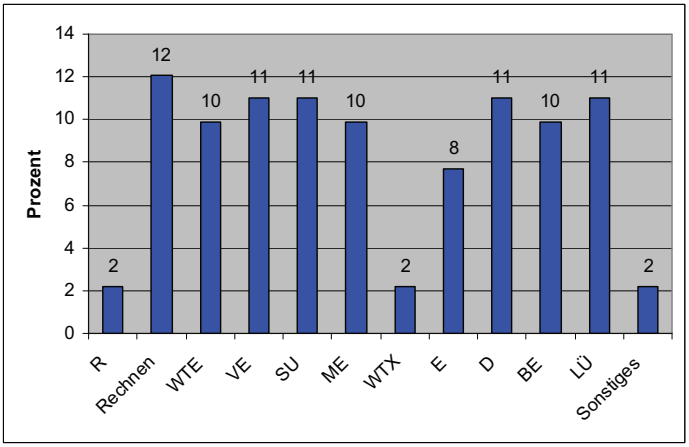


Abb. 14: Unterricht in folgenden Unterrichtsfächern

Obwohl die Werte bezüglich Fächerverteilung in der Volksschule (außer „Religion“ und „textiles Werken“) nur geringfügig schwanken, wird das Fach „Leibesübungen“ von einer Mehrheit (40 %) als besonders lärmintensiv beschrieben.

Volksschule: Dieses Fach ist für mich besonders lärmintensiv:

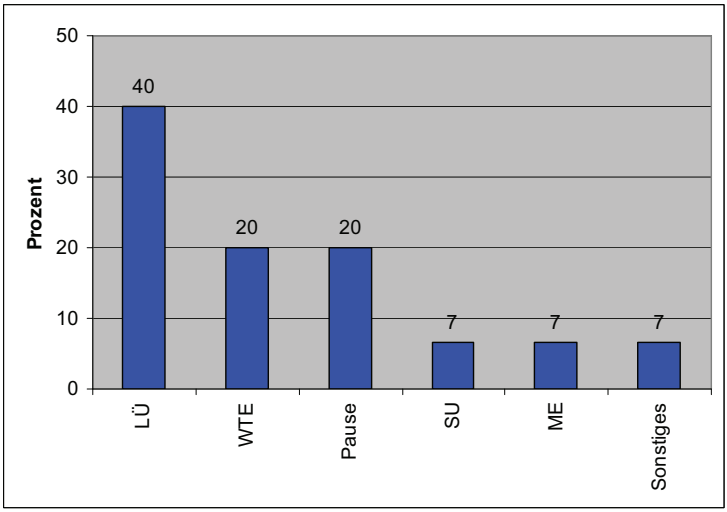


Abb. 15: Lärmintensive Fächer in der VS

Auflistung der Fächer und deren Kurzbezeichnung:

R = Religion, Rechnen, WTE = technisches Werken, VE = Verkehrserziehung, SU = Sachunterricht, ME = Musikerziehung, WTX = textiles Werken, E = Englisch, D = Deutsch, BE = Bildnerische Erziehung, LÜ = Leibesübungen, Sonstiges

Hauptschule: Ich unterrichte folgende Fächer: (Mehrfachnennungen möglich!)

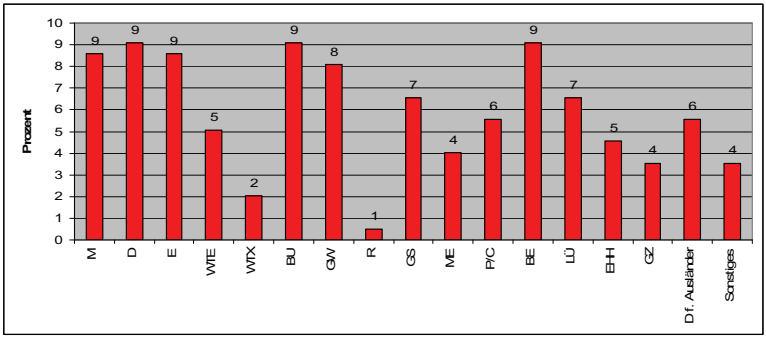


Abb. 16: Lehrfächerverteilung []

Die Anzahl der unterrichteten Fächer gestaltet sich im HS-Bereich nicht ganz so homogen wie im VS- Bereich. Exemplarisch greife ich bei der Beschreibung / Interpretation die Fächer heraus, die als besonders lärmintensiv gelten.

Hauptschule: Dieses Fach ist für mich besonders lärmintensiv:

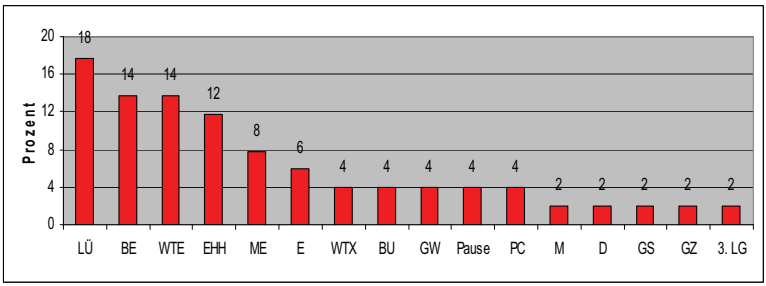


Abb. 17: Lärmintensive Fächer in der HS

Obwohl „Leibesübungen (=LÜ)“ nur von zirka 7 % der LehrerInnenschaft unterrichtet wird, stellt das Fach mit 18 % bei den lärmintensiven Fächern den Spitzenreiter dar.

Ähnlich verhält es sich auch bei den Fächern „Ernährung und Haushalt (=EHH)“ und „technisches Werken (=WTE)“. Obwohl nur knapp 5 % der PädagogInnen EHH unterrichten, stellt das Fach die vierthäufigste Gruppe bei den Nennungen lärmintensiver Fächer dar! Ebenso verhält es sich beim Fach „technisches Werken“: 5% stehen 14 % gegenüber!

„Bildnerische Erziehung“ ist vermutlich auch relativ lärmintensiv, fällt aber aus den lärmintensiven Spitzenplätzen heraus, da über 9 % der LehrerInnenschaft angeben, dieses Fach zu unterrichten.

Auflistung der Fächer und deren Kurzbezeichnung:
M = Mathematik, D = Deutsch, E = Englisch, WTE = technisches Werken, WTX = textiles Werken, BU = Biologie und Umweltkunde, GW = Geografie und Wirtschaftskunde, R = Religion, GS = Geschichte und Sozialkunde, ME = Musikerziehung, P/C = Physik / Chemie, BE = Bildnerische Erziehung, LÜ = Leibesübungen, EHH = Ernährung und Haushalt, GZ = Geometrisches Zeichnen, D f. Ausländer = Deutsch für Ausländer, Sonstiges

PTS: Ich unterrichte folgende Fachbereiche: (Mehrfachnennungen möglich

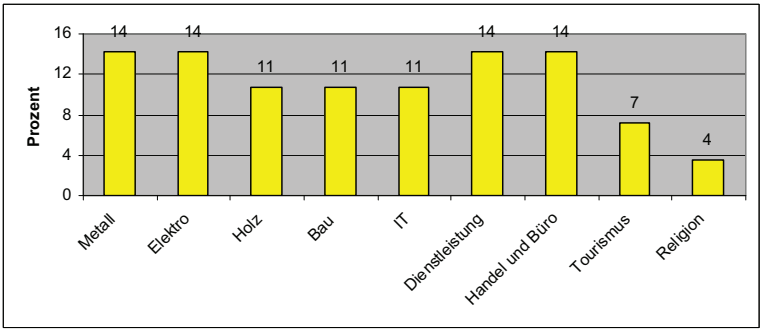


Abb. 18: Fachbereichsverteilung an der PTS

Die unterrichteten Fachbereiche weisen ebenso wie die Fächer im VS-Bereich wenig Schwankungen auf.

PTS: Dieser Fachbereich ist für mich besonders lärmintensiv:

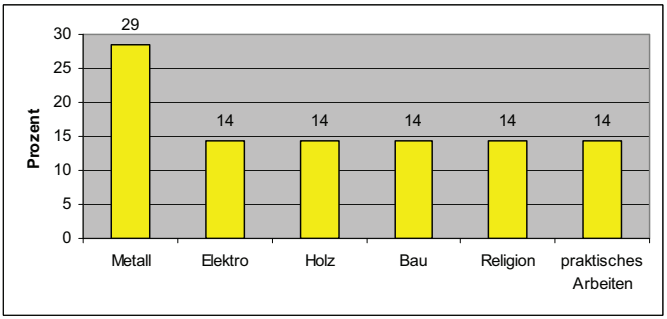


Abb. 19: Lärmintensive Fächer an der PTS

Der Fachbereich Metall wird von den PTS-LehrerInnen mit großem Abstand zu allen anderen Fachbereichen als besonders lärmintensiv beschrieben.

b) Rahmenbedingungen an der Schule

Beurteilung der raumakustischen Bedingungen:

In unserer Schule gibt es …

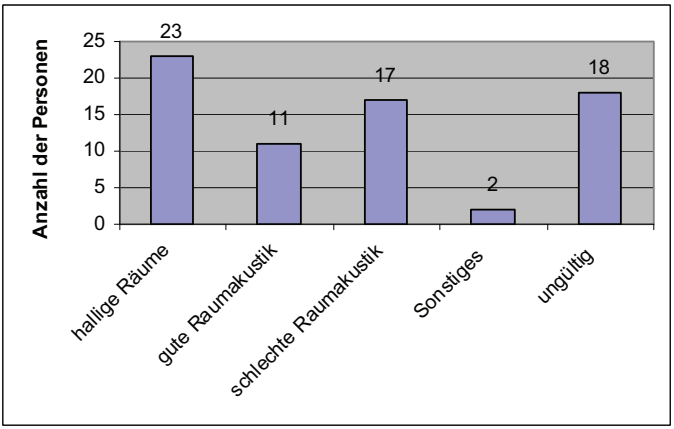


Abb. 20: Subjektives Empfinden der Akustikbedingungen an der Schule

Wurden Maßnahmen zur Verbesserung der Raumakustik getroffen?

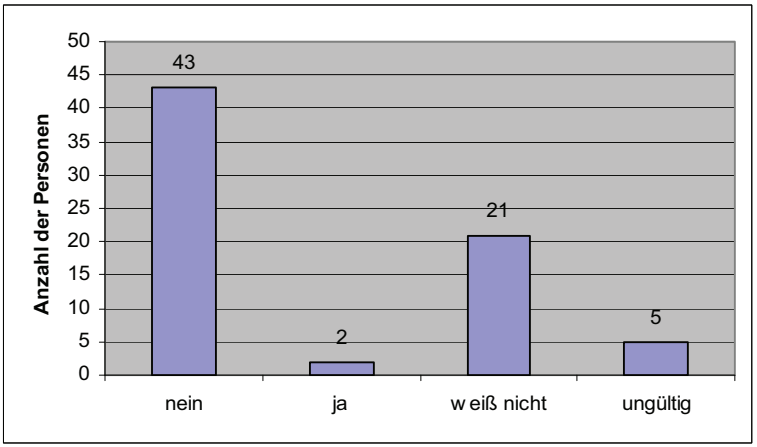


Abb. 21: Maßnahmen zur Verbesserung der Raumakustik

40 LehrerInnen (56,3 %) bewerten die Räume, in denen sie unterrichten, als „hallig“ oder „als Räume mit schlechter Raumakustik“, was sich durchaus mit der verwendeten Literatur zum Thema Schulraumakustik deckt.

Über 60,6 % der LehrerInnenschaft (43 Personen) gibt sogar an, dass bisher noch keine Maßnahmen zur Verbesserung der Raumakustik unternommen worden sind.

Schall von angrenzenden Räumen / dem Gang beeinträchtigt den Unterricht …

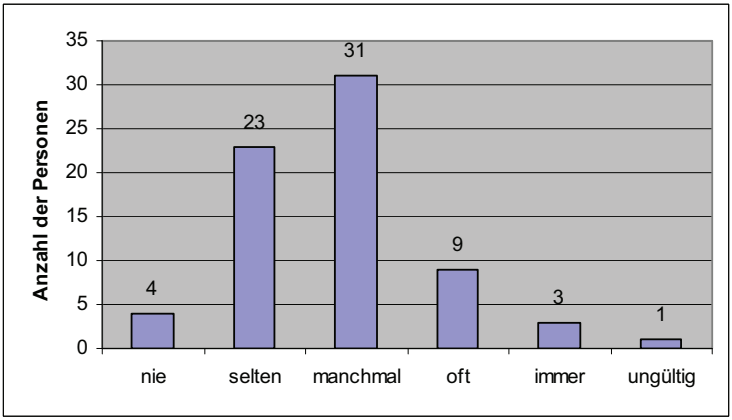


Abb. 22: Einschätzung der Lärmbeeinträchtigung durch die unmittelbare Schulumgebung

38 % (27 PädagogInnen) geben an, dass Lärm den Unterricht Lärm von angrenzenden Räumen / dem Gang den Unterricht „nie“ oder „selten“ beeinträchtigt. Nur 17 % der Kollegenschaft fühlt sich „immer“ oder „oft“ beeinträchtigt.

Außenlärm (Verkehr, Industrie, ...) beeinträchtigt den Unterricht …

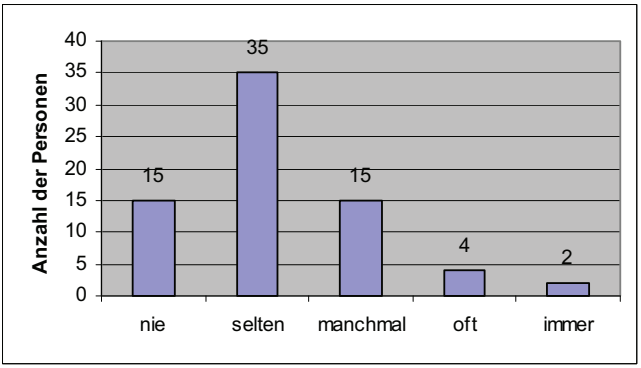


Abb. 23: Beurteilung des Lärms von außerhalb

In diesem Zusammenhang wäre interessant, ob die KollegInnen, die sich durch Umgebungslärm in der Schule beeinträchtigt fühlen, vorwiegend zu Zeiten unterrichten, wo sich alle SchülerInnen in der Schule aufhalten oder der Unterricht in speziellen, eigentlich nicht für den Unterricht adaptierten Räumen, stattfindet. (vgl. Ausweichräume)

Noch eindeutiger ist die Aussage in Bezug auf den Außenlärm. 70 % der PädagogInnen gibt bekannt, dass dieser „nie“ oder „selten“ das Unterrichtsgeschehen stört. - *Schlussfolgerung* daraus ist, dass das Hauptübel „in“ der Klasse selbst zu suchen ist. Auch dieses Ergebnis deckt sich mit den Angaben der Literatur vollständig. Zu lange Nachhallzeiten und dadurch zu hohe Lärmpegel verursachen die eigentlichen Probleme.

c) SchülerInnenbezogene Fragen

Lärm, der von SchülerInnen verursacht wird, beeinträchtigt den Unterricht …

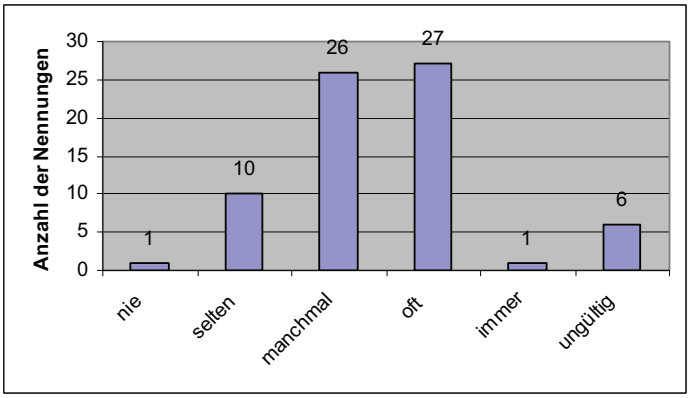


Abb. 24: Beurteilung des durch SchülerInnen verursachten Lärms

Lärm wirkt sich negativ auf die Konzentration der SchülerInnen aus …

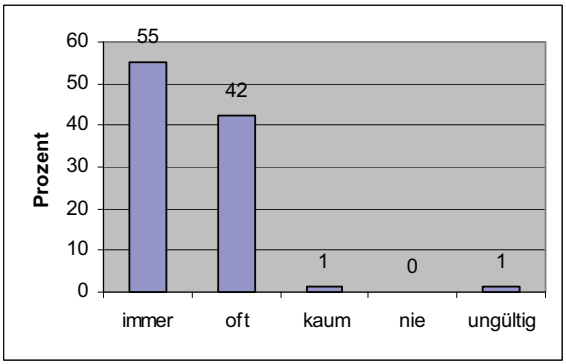


Abb. 25: Einschätzung der Auswirkungen des Lärms

28 PädagogInnen (39 %) sind der Meinung, dass Lärm, der von SchülerInnen verursacht wird, den Unterricht „immer“ oder „oft“ beeinträchtigt. 15 % hingegen sind der Ansicht, dass dieser Lärm „nie“ oder „selten“ das Unterrichtsgeschehen beeinflusst.

Die Ansicht, dass Lärm „immer“ oder „oft“ negative Auswirkungen auf die Konzentration der SchülerInnen hat, teilen über 97 % der Befragten.

Lärm wirkt sich negativ auf die SchülerInnenleistungen aus …

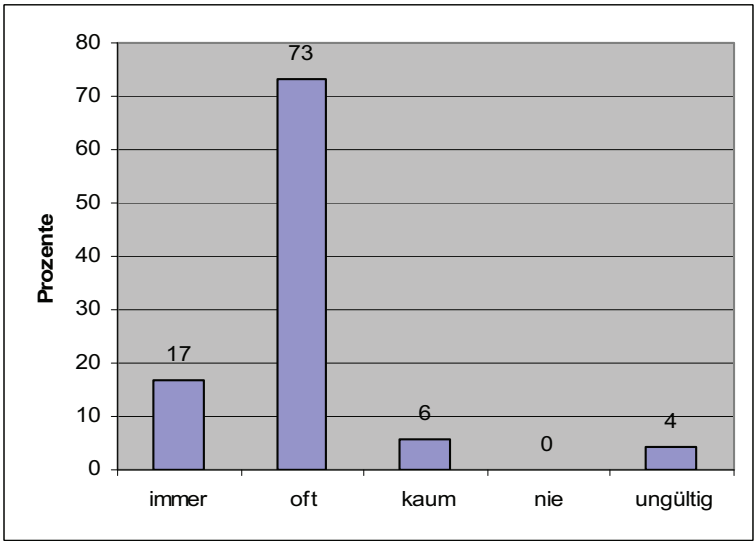


Abb. 26: Einschätzung der Auswirkung des Lärms [Leistungen]

Dass Lärm „immer“ oder „oft“ *leistungsbeeinträchtigend* wirkt, darüber sind sich 90 % der PädagogInnen einig.

Immerhin noch 85 % der Befragten geben an, dass das Schülerinnensozialverhalten „immer“ oder „oft“ unter Lärmeinwirkung beeinträchtigt wird. Auch die deutschen AutorInnen HUBER, KAHLERT und KLATTE bestätigen diesen Aspekt, indem sie bekräftigen, dass unter Lärmeinwirkung die Hilfsbereitschaft den anderen gegenüber, signifikant nachlässt.

Lärm wirkt sich negativ auf das Sozialverhalten der SchülerInnen aus …

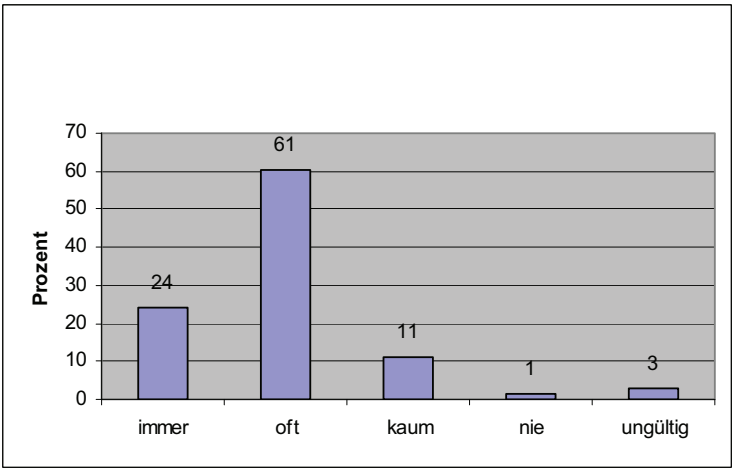


Abb. 27: Einschätzung der Auswirkung des Lärms [Sozialverhalten]

Lärm wirkt sich negativ auf die Aggressivität der SchülerInnen aus …

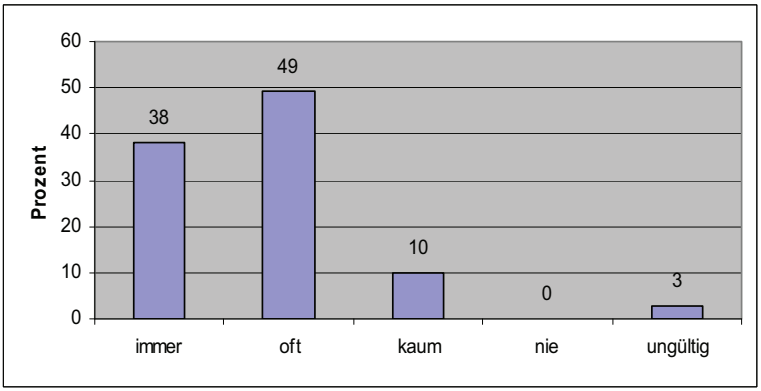


Abb. 28: Einschätzung der Auswirkung des Lärms [Aggressivität]

Lärm wirkt sich negativ auf das Durchhaltvermögen der SchülerInnen aus …

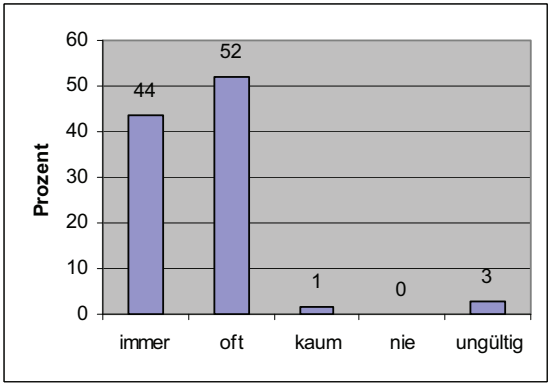


Abb. 29: Auswirkung von Lärm [Durchhaltevermögen]

87 % der LehrerInnenschaft spricht sich dafür aus, dass Lärm die Förderung von Aggressivität begünstige. Eindeutige Ergebnisse aus Studien gibt es dazu nicht, dennoch berichtet Prof. Berendt von aggressivitätssteigender Wirkung, da es durch Lärm zu einem „innerlichen Aufladen“ kommt. (siehe Kapitel 3.3.3 b)

96 % bezeugen auch negative Auswirkungen auf das Durchhaltevermögen der Schülerinnen.

Mir fällt auf, dass Lärm außerdem folgende Auswirkungen auf die SchülerInnen hat …

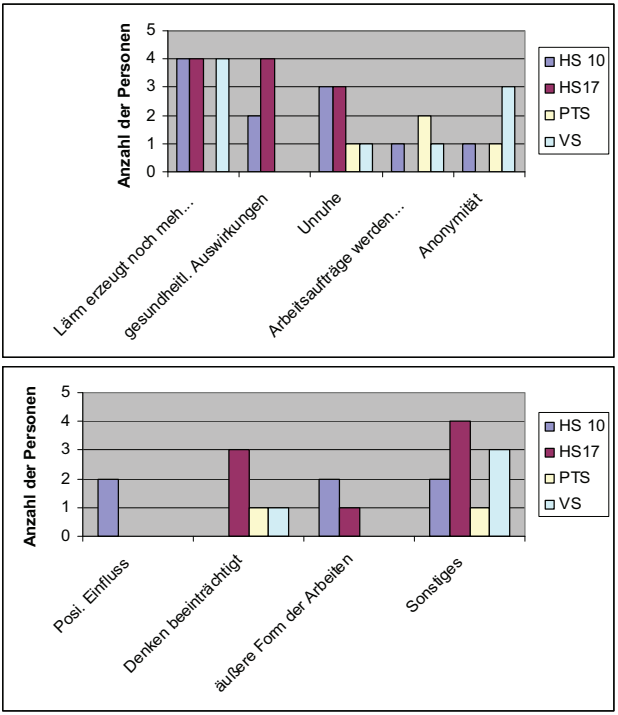


Abb. 30 + Abb. 31: Auswirklungen des Lärms [darüber hinaus]

Besonders hervorheben möchte ich die Antworten der offenen Frage zu diesem Thema, die sich mit den *weiteren Auswirkungen* des Lärms auf SchülerInnen befasst.

Die Aussagen dazu reichen von „Lärm erzeugt noch mehr Lärm“, „gesundheitliche Auswirkungen auf SchülerInnen“, „vermehrte Unruhe“, „Arbeitsaufträge werden mangelhaft oder unvollständig ausgeführt“, „die SchülerInnen sind leichter ablenkbar“, „Steigerung der Anonymität“, „Beeinträchtigung des Denkens“ bis zur „Beeinträchtigung der äußeren Form der Arbeiten“.

Interessanterweise bescheinigen zwei LehrerInnen Lärm eine „positive Wirkung“ auf SchülerInnen

d) Fragen zur LehrerInnengesundheit

Ich habe mit meiner Stimme keine Probleme

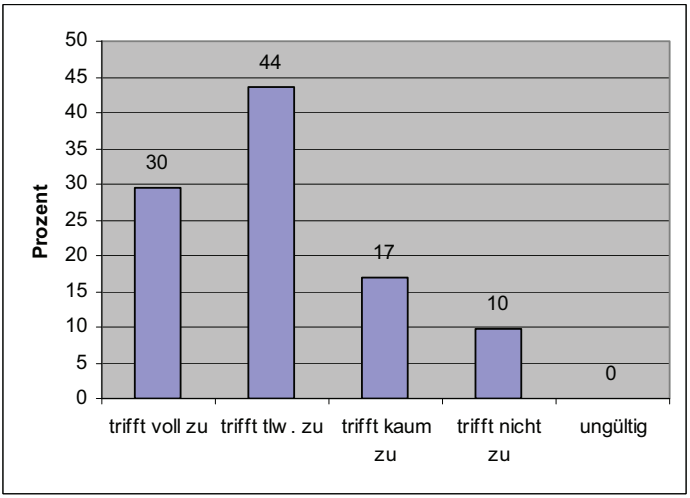


Abb. 32: Einfluss auf die LehrerInnen-Stimme

30 % der PädagogInnen geben an, dass sie mit ihrer Stimme keine Probleme haben. Ein fast genauso großer Anteil berichtet aber von stimmlichen Problemen. Aus zuletzt genanntem Anteil stammen wahrscheinlich auch die PädagogInnen (zirka 21 %), die wegen stimmlicher Beeinträchtigungen in den Krankenstand gehen mussten

Wegen stimmlicher Probleme musste ich krankheitshalber zu Hause bleiben.

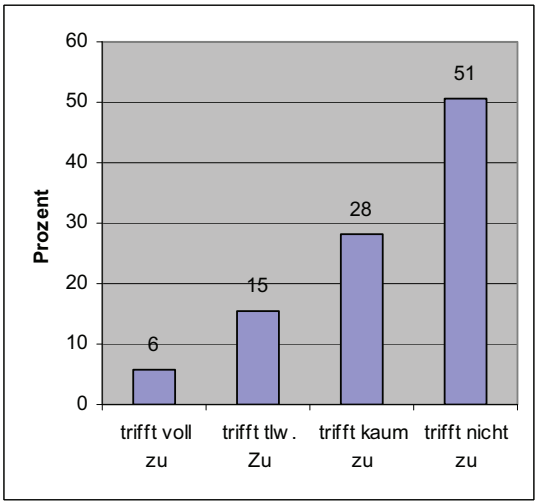


Abb. 33: Ausfälle durch Krankenstand

Wegen stimmlicher Beeinträchtigungen war ich schon mindestens einmal beim Arzt / Logopäden / Stimmtherapeuten.

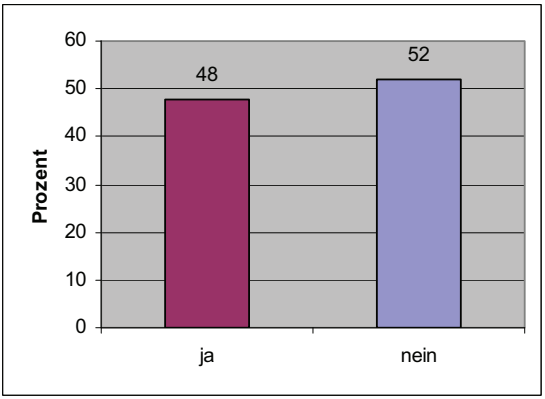


Abb. 34: Konsultation eines Experten wg. stimmlicher Beeinträchtigung

Verblüffender Weise geben allerdings bei der nächsten Frage 48 % der Befragten an, dass sie aufgrund stimmlicher Probleme schon eine/n Arzt/Ärztin, Logopäden/in oder Stimmtherapeuten/in konsultierten.

Wurde bei Ihnen schon einmal ein Hörtest durchgeführt?

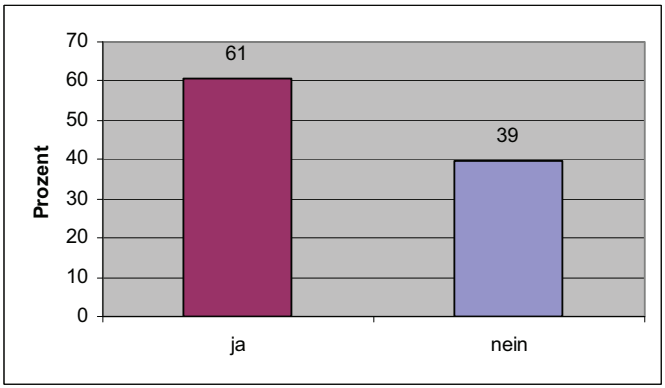


Abb. 35: Abklärung Hörvermögen

Ich habe das Gefühl / Ich weiß, dass ich im Vergleich zu früher …

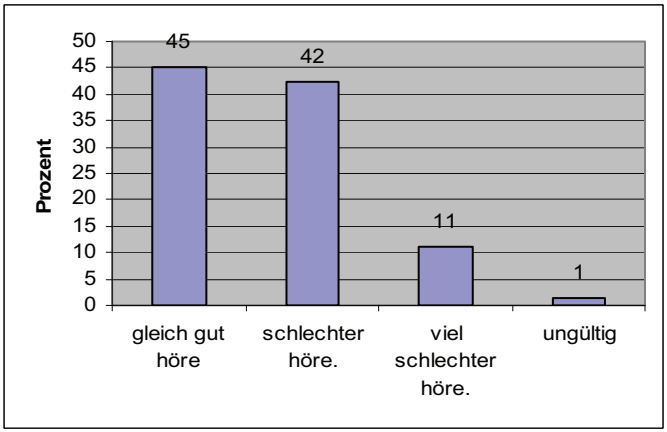


Abb. 36 Subjektive Einschätzung der Auswirkung des Lärms auf den Körper

Wirkt sich Lärm bei Ihnen negativ auf Ihren Körper aus?

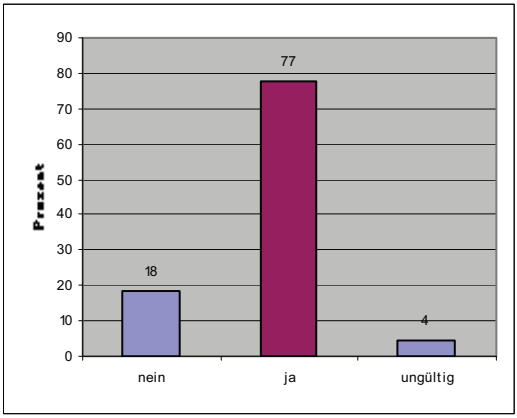


Abb. 37: Subjektive Einschätzung der Auswirkung des Lärms auf den Körper

Wirkt sich Lärm bei Ihnen negativ auf Ihre Psyche aus?

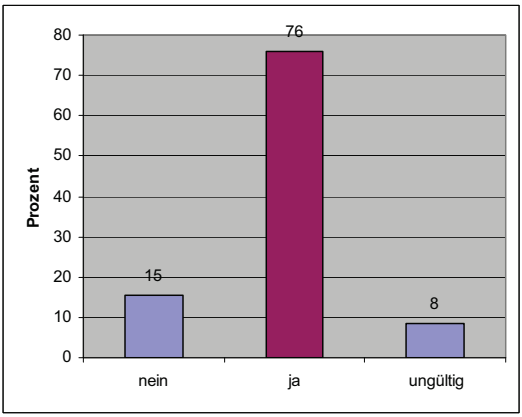
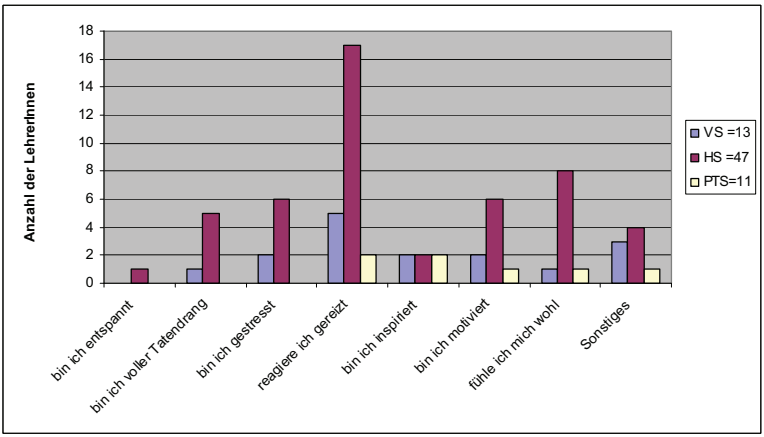


Abb. 38: Subjektive Einschätzung der Auswirkung des Lärms auf die Psyche

Eine satte Mehrheit von 77 % gibt Auswirkungen des Lärms auf den Körper an und 76 % beklagen psychische Folgen aufgrund des Lärms. Die zahlreichen gesundheitlichen Folgewirkungen (wie in Kapitel 3.2.3 beschrieben), die Lärm nach sich ziehen kann, dürften sich hier *leider* bewahrheitet bzw. Niederschlag gefunden haben.

Wenn ich von der Schule nach Hause komme, …



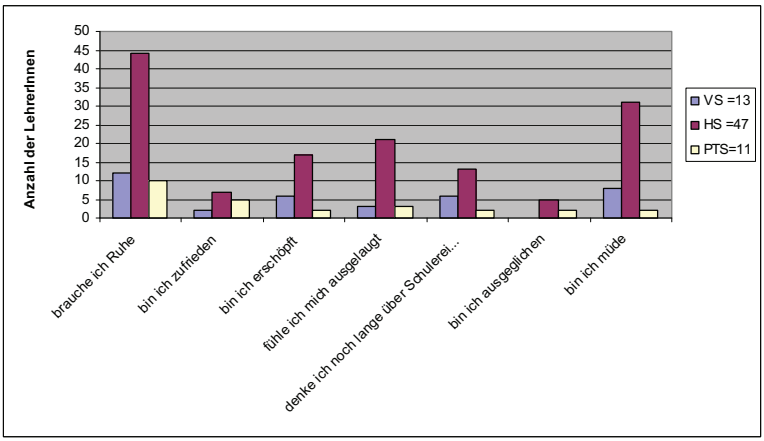


Abb. 39 + Abb. 40: Abfrage des Wohlbefindens nach der Unterrichtstätigkeit

Auf diese Frage geben die PädagogInnen an, „Ruhe zu brauchen“, „müde zu sein“, „gereizt zu reagieren“, „sich ausgelaugt zu fühlen“, „Gefühle der Erschöpfung zu verspüren“. (Anmerkung: Der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass die Antworten der LehrerInnen in 15 Kategorien abgefragt wurden. Aus Platzgründen werden nur die am meisten Genannten zitiert.)

Ich bitte Sie nun, dafür Gründe anzugeben:

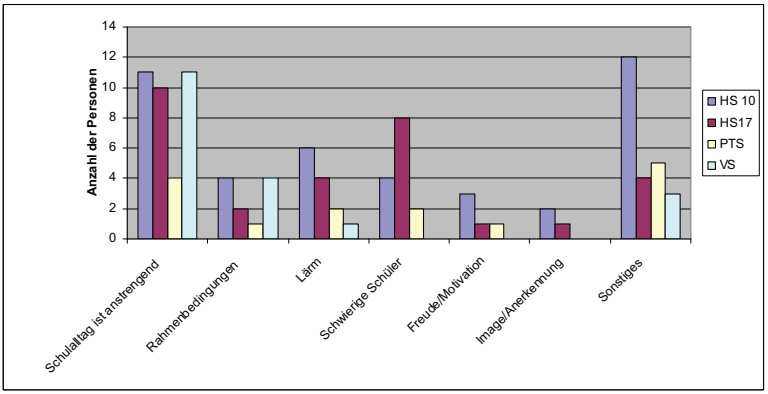


Abb. 41: Gründe für das Wohlbefinden

Eine große Anzahl der Befragten gibt an, sich nach der Schule „ausgelaugt zu fühlen“, „müde zu sein“, … . Die Gründe für das Befinden wurden in der nächsten Frage analysiert. Für viele PädagogInnen ist der Schulalltag „anstrengend“ und im HS-Bereich werden „schwierige Schüler“ als zweithäufigster Grund für den Verfassungszustand genannt. Nicht näher erläuterte „sonstige Gründe“ werden ebenso von der Gruppe der HS-LehrerInnen (besonders HS 10) angegeben.

Am meisten Energie brauche ich …

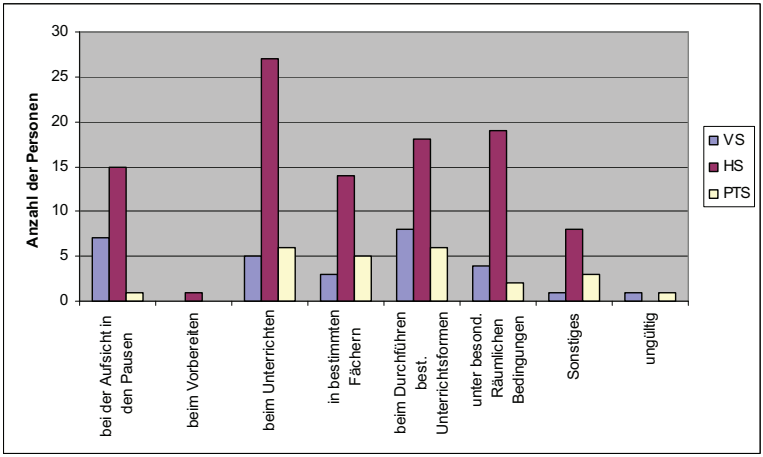


Abb. 42: Subjektive Einschätzung der Belastungssituation in der Schule

Sehr eindeutig fällt auch das Ergebnis zur Frage „Am meisten Energie brauche ich …“ aus. HauptschullehrerInnen (HS-LehrerInnen) und PTS-LehrerInnen brauchen die meiste Energie beim Unterrichten und beim Durchführen bestimmter Unterrichtsformen. Die HS-LehrerInnen nennen ergänzend noch den Faktor „besondere räumliche Bedingungen“. VolksschulpädagogInnen nennen die beiden Kategorien „beim Durchführen bestimmter Unterrichtsformen“ und „bei der Aufsicht in den Pausen“. Die Beobachtungen der PädagogInnen decken sich vollständig mit den Angaben, die in der Literatur zu finden sind.

Die Vielschichtigkeit der Anforderungen, die die Unterrichtstätigkeit den PädagogInnen abverlangt, ist maßgeblich für die besonderen Stresssituationen im Lehrberuf verantwortlich. Auf die besondere Lärmbelastung in den Pausen wurden schon des Öfteren hingewiesen. Auch bei der von Herrn Ing. Mayr und mir durchgeführten Lärmpegelmessung in den Pausen registrierte das Dosimeter Werte um die 95 bis 100 dB(A).

Oftmals kann man belastende Faktoren im Alltag nicht einfach ausschalten:

Was machen sie bewusst, um sich zu entspannen / erholen?

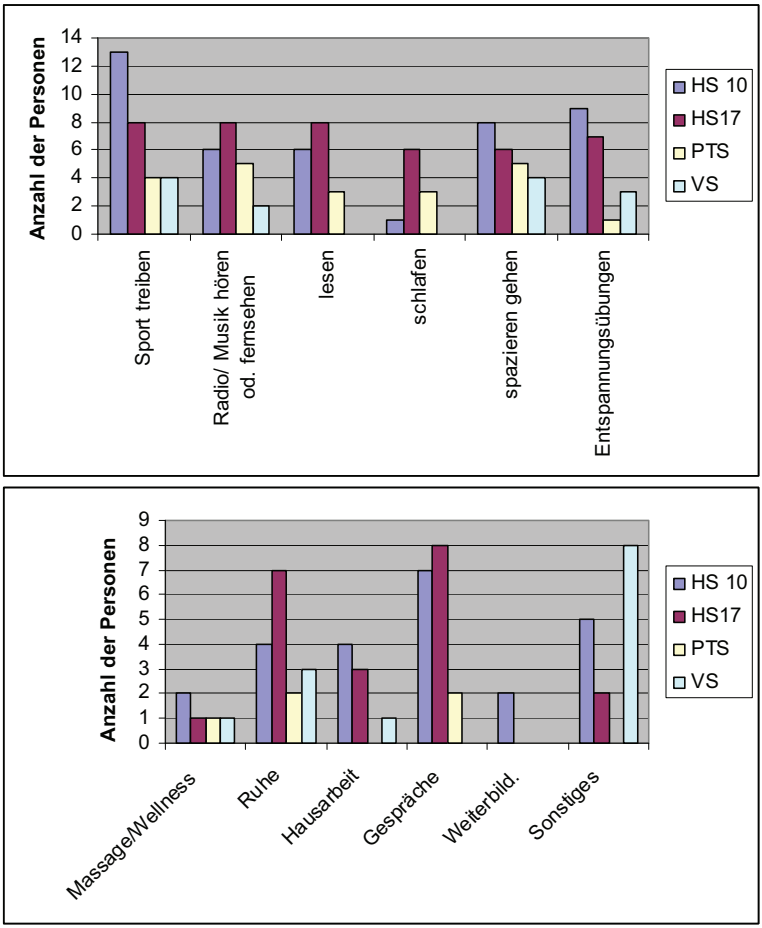


Abb. 43 + Abb. 44: Angaben zum beruflichen Ausgleich

Bei den VS-LehrerInnen ist das Ergebnis leider nicht aussagekräftig, da 8 von 13 LehrerInnen angeben „sonstige“ Entspannungs-/Erholungsmethoden anzuwenden.

Bei den HS-PädagogInnen stehen „Sport treiben“, „Gespräche“, „Ruhe genießen“ und „Entspannungsübungen“ ganz weit vorne. PTS-LehrerInnen gehen zur Entspannung / Erholung bevorzugt „spazieren“ oder „hören Musik / Radio“.

Wenn Kinder spielen, kann es naturgemäß mal etwas „Lauter“ werden:
Fühlen Sie sich durch Lärm, der im privaten Bereich entsteht, beeinträchtigt?

Abb. 45: Beeinträchtigung durch Lärm im privaten Bereich

Abschließend finde ich noch erwähnenswert, dass nur knapp 48 % der LehrerInnen (34 von 71 Personen) sich „nie“ oder „selten“ über Lärm, der im privaten Bereich entsteht, beeinträchtigt fühlen.

e) Soziodemographische Daten

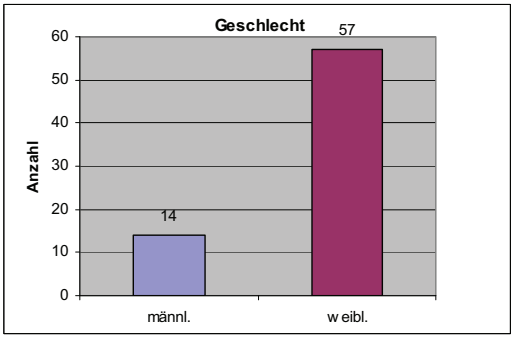


Abb. 46: Geschlechterverteilung der BefragungsteilnehmerInnen

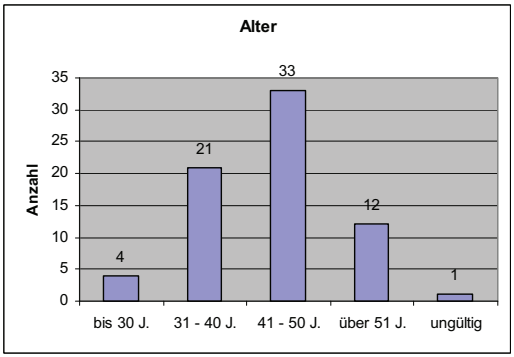


Abb. 47: Altersverteilung der BefragungsteilnehmerInnen

76 % der Befragten (57 von 71) sind weiblichen Geschlechts, nur 14 der befragten Personen sind männlich.

Im Hinblick auf die steigende Lärmempfindlichkeit mit zunehmendem Alter erscheint auch die Altersverteilung interessant: 46,5 % der PädagogInnen (33 von 71 Personen) sind zwischen 41 und 50 Jahren alt, gefolgt von der Gruppe der 31- bis 40-jährigen mit 29,6 %.

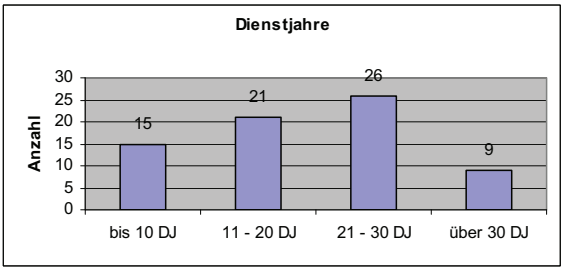


Abb. 48: Anzahl der Dienstjahre der BefragungsteilnehmerInnen

Der überwiegende Anteil der Befragten übt den Beruf zwischen 21 und 30 Jahren lang aus, gefolgt von denen, die zwischen 11 und 20 Jahren im Dienst stehen.

f) Nachhallmessungen

Zum Thema Nachhall muss unbedingt gesagt werden, dass die Angaben, wie die Nachhallzeiten in den Klassenräumen sein sollten, *sehr stark schwanken*!

Die Bestimmung der Nachhallzeiten in den Räumen der Hauptschule 17 wurde zusammen mit dem Lärmexperten Herrn Ing. Harald Mayr vom Magistrat Linz und mir durchgeführt. Am Beispiel der Klasse 4c lässt sich verdeutlichen „unter welcher Brille" die gemessenen Werte betrachtet werden. Laut Herrn Ing. Mayr bewegen sich die gemessenen Werte mit einer Nachhallzeit von 0,61 sec. bis 0,89 sec. im „Soll-Bereich".

Ganz anders jedoch würde der Lärmexperte RUHE diese Werte interpretieren. Für ihn sind Nachhallzeiten in Klassen bis 0,55 sec. im „grünen Bereich", für hörbeeinträchtigte Kinder schlägt er sogar Maximalwerte von 0,45 sec. vor. Legt man seine strengeren „Maßstäbe" an, entsprächen die gemessenen Werte in den Klassenräumen nicht in einer einzigen Frequenz seinen Normen.[62]

[62] Vgl. Ruhe. S.15.

g) Lärmpegelmessungen

Lärmpegelmessungen sind generell davon abhängig, wie, wann und wo die Dosimeter platziert werden. Grundsätzlich kann jedoch gesagt werden, dass Schulen im Mittel keineswegs die hohen Intensitäten erreichen, die *unmittelbar* zu Hörschäden führen.

Der Beurteilungspegel (=mittlerer Geräuschpegel während der Arbeitszeit) von 85 dB(A) konnte in den Untersuchungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Deutschland), aber auch in meinem „Lärmpegelmessprojekt“ nicht festgestellt werden. Lärmpegel mit 85 dB(A) kommen – so die AutorInnen - gelegentlich vor, sind jedoch nicht die Regel. Bei diesen Lärmpegeln wäre das Tragen eines Gehörschutzes notwendig.[63]

Die Literatur besagt aber, dass vor allem „Lärm mittlerer Intensität“ die häufigste Belastung in Schulen darstellt. Die Schallpegel, die in Schulen auftreten, bewegen sich zwischen 60 dB(A) und 85 dB(A). Diese Werte wurden ebenfalls bei meiner „Untersuchung“ festgestellt. Das sind Pegel, die um ein Mehrfaches die Schallintensitäten übersteigen, die für geistige Arbeiten empfohlen wird.[64]

In den Volksschulen wird der *„Turnunterricht“* von den meisten der LehrerInnen als besonders lärmintensiv angegeben.

In Hauptschulen stellt sich das Bild aufgrund des umfangreicheren Fächerkanons differenzierter dar. Obwohl nur 6,6 % LehrerInnen angeben „turnen“ zu unterrichten, schlägt sich der Tununterricht mit 17,6 % als besonders lärmintensiv in der Statistik nieder. Mindestens genau so gravierend präsentiert sich das Fach „Ernährung und Haushalt“(=EHH). Nur 4,5 % der befragten LehrerInnen unterrichten „EHH“, dennoch bescheinigt die Statistik mit einem Wert von 11,8 % dem Fach das „Prädikat besonders lärmintensiv“.

[63] Vgl. Besseres Lernen ohne Lärm. S. 2.
[64] Vgl. Lärm in Bildungsstätten. S. 1.

Auch „technisches Werken“ unterrichten nur 5,1 % der PädagogInnen und trotzdem wird es mit 13,7 % als besonders lärmintensiv beschrieben.
Im Weiteren gilt auch, *„Bildnerische Erziehung*“ als besonders lärmintensiv.

Dies mag vermutlich daran liegen, dass die SchülerInnen in diesen Fächern besonders viel „Freiraum“ bekommen und diese Fächer vorwiegend in offener Unterrichtsform gehalten werden. – Auch diese von mir festgestellten Ergebnisse können mithilfe der Literatur belegt und begründet werden. AutorInnen belegen, dass ein „hin“ zu „offeneren Formen“ im Unterricht immer mit einem Lärmpegelanstieg einhergeht![65]
In polytechnischen Schulen scheint der Fachbereich „Metall“ besonders lärmintensiv zu sein!

Die von mir aufgestellte Hypothese, dass der Kenntnisstand der LehrerInnen an oö. Schulen über die Lärmbelastung und deren gesundheitlichen, sozialen, und ökonomischen Folgewirkungen unzureichend ist, wurde durch die Auswertung des Fragebogens verifiziert. Eine Einschränkung der Aussage muss nur im Bereich „Überprüfung des Gehörs“ gemacht werden. Ein großer Anteil der PädagogInnen unterzog sich bereits einer Hörüberprüfung, da vermutlich der subjektive Eindruck ein vermindertes Hörvermögen vermittelte

[65] Vgl. Akustik in Schulen. S. 7

6 Conclusio / Ausblick

Die Auswertung meiner empirischen Untersuchung hat bestätigt, dass die Lärmbelastung an den Schulen für LehrerInnen und SchülerInnen sehr hoch ist. Relativierend sei aber gesagt, dass Lärm im Schulalltag nur einen Faktor von vielen sehr beanspruchenden Komponenten darstellt. Im Zusammenhang mit den anderen LehrerInnenanforderungen werden auch die schwierigen Rahmenbedingungen (große SchülerInnengruppen, wenig Ausweichmöglichkeiten bei offenen Unterrichtsformen, Platzmangel den LehrerInnenarbeitsplatz betreffend, …) genannt, die wesentlich zur LehrerInnenbelastung beitragen.

Alarmierend ist für mich die Tatsache, dass *mehr als drei Viertel* (77%) der PädagogInnen darüber klagen, dass Lärm negativen Einfluss auf deren Psyche und Körper nimmt. Lärm, der im privaten Umfeld entsteht, ist im Vergleich zum Schullärm nahezu unbedeutend! Knapp die Hälfte (48 %) der LehrerInnen fühlt sich durch Lärm im privaten Bereich „nie“ oder „selten“ beeinträchtigt.
Durch langjährige Lärmexposition wird das Gehör geschädigt: *Über 53 %* der Befragten gibt an, „viel schlechter“ bzw. „schlechter“ zu hören als zu Beginn der Unterrichtstätigkeit. Ein Großteil der LehrerInnenschaft weiß über die *Bedeutung des Gehörs* für den Alltag Bescheid, denn fast zwei Drittel der LehrerInnen geben an, sich bereits einer Hörüberprüfung unterzogen zu haben.
Last, but not least „die Stimme“: Obwohl die Stimme des Lehrers / der Lehrerin unbestritten zu den wichtigsten Instrumenten im Schulalltag zählt, gibt knapp die Hälfte (48 %) der Unterrichtenden an, dass sie aufgrund stimmlicher Beeinträchtigungen schon beim/ bei der Arzt/Ärztin, Logopäden/in oder Stimmtherapeuten/in vorstellig wurden.

Ein Ziel dieser Arbeit war auch, durch die Befragung der LehrerInnen eine Sensibilisierung für die Problematik zu erreichen. Auch die Bestimmung der

akustischen / physikalischen Parameter der Unterrichtsräume und die Messung von Lärmpegeln in Klassen tragen dazu bei, dass die Beeinträchtigung durch Lärm alltäglich und gegenwärtig ist und nicht zum exotischen Sonderfall zählt.
Nur knapp 6 % der Befragten gibt an, wegen stimmlicher Probleme im Krankenstand gewesen zu sein. Dieser geringe Prozentsatz zeigt aber auch, dass „Probleme mit der eigenen Stimme zu haben“ noch sehr wenig „Krankheitswert“ haben.

Im Anschluss an diese Arbeit wäre eine weiterführende Studie über die Befragten interessant, ob sie in Bezug auf Prävention Maßnahmen für ihre eigene Gesundheit setzen und / oder in der Schule für lärmreduzierende Korrekturen / Verbesserungen aktiv werden. Weiters sei angemerkt, dass im Rahmen der mir zu Verfügung stehenden Möglichkeiten (Zeit und Geld) die Befragung an nur vier Schulen möglich war, aus diesem Grund wären größer angelegte „Feldstudien“ sehr interessant, lehrreich, aber auch zukunftsweisend für Krankenkassen, Pensions- und Unfallversicherungen, aber auch für die Verantwortlichen für Schulen im „Land und Bund“.
Der bewusste Umgang mit den Ressourcen (LehrerInnen: Stimme, Gehör, Psyche, … und SchülerInnen: Leistungsfähigkeit, Motivation, Konzentration, …) stellt einen möglichen Weg dar, das Wohlbefinden aller am Geschehen Beteiligter zu steigern.
Fachpersonal (LogopädInnen, ÄrztInnen,…) könnte durch gezielte Information bereits während der LehrerInnenausbildung, detaillierte Aufklärung über die Folgen und das Aufzeigen der Ansatzmöglichkeiten und Hilfestellungen im Schullalltag helfen, die physischen, psychophysischen, sozialen, ökonomischen Folgen einzudämmen. – Prävention ist besser als Heilung!

7 Literaturverzeichnis

Huber, Ludowika; Kahlert, Joachim; Klatte, Maria: Die akustisch gestaltete Schule. Auf der Suche nach dem guten Ton. Göttingen 2002.

Klatte, Dr. Maria; Meis, Dr. Markus; Nocke, Dr. Christian Nocke; Schick, Dr. August: Akustik in Schulen. Könnt ihr denn nicht zuhören?! IN: Einblicke (2002), Heft 35.

Schönwälder, H.G.: Lärm und Stress in der Schule. Ursachen, Folgen, Reaktionsmöglichkeiten. München 2005.

Schönwälder, H.G.; Berndt, J.; Ströver, F.; Tiesler, G.: Lärm in Bildungsstätten. Ursachen und Minderung. Dortmund-Berlin-Dresden 2004.

Schönwälder, H.G.; Berndt, J.; Ströver, F.; Tiesler, G.: Belastung und Beanspruchung von Lehrerinnen und Lehrern. Dortmund-Berlin-Dresden 2003.

Guski, Rainer: Lärm. Wirkungen unerwünschter Geräusche. Bern-Stuttgart-Toronto 1987.

Fleischer, Gerald: Lärm – der tägliche Terror. Verstehen – Bewerten-Bekämpfen. Stuttgart 1990.

Fleischer, Gerald: Gut hören. Heute und morgen. Heidelberg 2000.

Gerald Fleischer: Lärm – der tägliche Terror. Stuttgart-Tübingen 1990.

MacKenzie, David J.; Airey, Shorn: Classroom acoustics. A research project. Summary report, Heriot-Watt University. Edinburgh 1999.

Heyse, Helmut: Lärmende Schule. IN: Projekt Lehrergesundheit-Rheinland-Pfalz. Trier 2003.

Spiecker-Henke, Marianne: Leitlinien der Stimmtherapie. Stuttgart 1997.

Dieroff, Hans-Georg: Lärmschwerhörigkeit. Stuttgart-Jena 1994.

Zaudig Michael ;Eisenack, Peter: Lehrergesundheit und Prävention. Windach 2002.

Sürder, Heinrich P.F.: Ein Plädoyer für leise Schulen. IN: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Heft 3, 2006

Marianne Wiedenmann: Lernen statt lärmen. Lernbedingungen verbessern durch Lärmreduzierung. IN: Grundschule. 2005, Heft 1.

Ising, H.; Günther, Th.: Psychische und körperliche Reaktionen auf Lärm. Bologna 1995

ÖNORM B 8115 Teil 3 „Schallschutz in Raumakustik und Hochbau“

DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen“ 1968

Hagemann, Wolfgang: Burn out bei Lehrern. Ursachen, Hilfen, Therapien. München 2003.

Temml, Dr. med. Christian: Stress im Lehrberuf. Wien 1993.

Berendt, Prof. Joachim: Lärm ist hörbarer Abfall. Über tägliche Lärmüberflutung und menschliches Verhalten. IN: Umwelterziehung. 1998, Heft 2.

Ruhe, Carsten: Schulraumakustik aus der Sicht der Beratungspraxis. Halstenbek. 2002.

Internetadressen:

www.ku.eichstaett.de/Forschung, Seite 1-3, hier S. 1.
(Download vom 30. November 2005)

www.luk-nrw.de/praev : Lärm in Schulen und Kindertagesstätten., Seite 1-6, hier S. 4. (Download vom 30. November 2005)

www.gesundheit.dgb-bwt.de
(Download vom 20. Mai 2006)

www.who.int/about/definition/en/
(Download vom 11. Juli 2006)

8 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Werte aus der Nachhallmessung an der Hauptschule 17 (März 2006)

9 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: H. Schottke: Leitfaden Raumakustik in Unterrichtsräumen., Schwerin 2001

Abb. 2: Pegel-Zeitverlauf in der Klasse 4c (Hauptschule 17 Linz) aufgezeichnet von Hr. Ing. Harald Mayr, Magistrat Linz März 2006

Abb. 3: Pegel-Zeitverlauf im Turnsaal (Hauptschule 17 Linz) aufgezeichnet von Hr. Ing. Harald Mayr, Magistrat Linz März 2006

Abb. 4: H. Schottke: Leitfaden Raumakustik in Unterrichtsräumen., Schwerin 2001 - Einzuhaltende Nachhallzeiten

Abb. 5: Typischer Nachhallzeitenverlauf in einem Klassenraum

Abb. 6: Notwendige einzubauende Absorberflächen in Unterrichtsräumen mit sprachlicher Kommunikation

Abb. 7: Beteiligung an der Befragung

Abb. 8: Differenzierte Auswertung der Beteiligung

Abb. 9: Unterricht in [Anzahl] verschiedenen Klassen

Abb. 10: maximale Gruppen- / Klassengröße

Abb. 11: minimalste Gruppengröße

Abb. 12: vorwiegende Gruppengröße

Abb. 13: Vergleich Vollzeit- / Teilzeittätigkeit

Abb. 14: Unterricht in folgenden Unterrichtsfächern

Abb. 15: Lärmintensive Fächer in der VS

Abb. 16: Lehrfächerverteilung [HS]

Abb. 17: Lärmintensive Fächer in der HS

Abb. 18: Fachbereichsverteilung an der PTS

Abb. 19: Lärmintensive Fächer an der PTS

Abb. 20: Subjektives Empfinden der Akustikbedingungen an der Schule

Abb. 21: Maßnahmen zur Verbesserung der Raumakustik

Abb. 22: Einschätzung der Lärmbeeinträchtigung durch die unmittelbare Schulumgebung

Abb. 23: Beurteilung des Lärms von außerhalb
Abb. 24: Beurteilung des durch SchülerInnen verursachten Lärms
Abb. 25: Einschätzung der Auswirkungen des Lärms
Abb. 26: Einschätzung der Auswirkung des Lärms [Leistungen]
Abb. 27: Einschätzung der Auswirkung des Lärms [Sozialverhalten]
Abb. 28: Einschätzung der Auswirkung des Lärms [Aggressivität]
Abb. 29: Auswirkung von Lärm [Durchhaltevermögen]
Abb. 30 + Abb. 31: Auswirklungen des Lärms [darüber hinaus]
Abb. 32: Einfluss auf die LehrerInnen-Stimme
Abb. 33: Ausfälle durch Krankenstand
Abb. 34: Konsultation eines Experten wg. stimmlicher Beeinträchtigung
Abb. 35: Abklärung Hörvermögen
Abb. 36: Subjektive Einschätzung des Hörvermögens
Abb. 37: Subjektive Einschätzung der Auswirkung des Lärms auf den Körper
Abb. 38: Subjektive Einschätzung der Auswirkung des Lärms auf die Psyche
Abb. 39 + Abb. 40: Abfrage des Wohlbefindens nach der Unterrichtstätigkeit
Abb. 41: Gründe für das Wohlbefinden
Abb. 42: Subjektive Einschätzung der Belastungssituation in der Schule
Abb. 43 + Abb. 44: Angaben zum beruflichen Ausgleich
Abb. 45: Beeinträchtigung durch Lärm im privaten Bereich
Abb. 46: Geschlechterverteilung der BefragungsteilnehmerInnen
Abb. 47: Altersverteilung der BefragungsteilnehmerInnen
Abb. 48: Anzahl der Dienstjahre der BefragungsteilnehmerInnen

10 Anhang

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer!

Mein Name ist Silke Siegesleitner, ich komme aus Ried im Innkreis und absolviere derzeit mein letztes Ausbildungsjahr an der Akademie für Logopädie am AKH in Linz.

Ich habe „Lärm in der Schule“ zum Thema meiner Diplomarbeit gewählt. Ich selbst habe nach der Ausbildung an der pädagogischen Akademie im oö. Pflichtschuldienst gearbeitet. Mir erscheint es sehr wichtig, die rein wissenschaftlichen Erkenntnisse, Fakten und Auswirkungen zum Thema Lärm mit den persönlichen Erfahrungen, Empfindungen und dem Wissen seitens der LehrerInnenschaft zu kombinieren.

Aus diesem Grund bitte ich Sie höflich, die nachfolgenden Fragen **offen** zu beantworten! Nach dem Ausfüllen des Fragebogens stecken Sie diesen bitte in das beiliegende **Kuvert**.

Ich versichere Ihnen, dass **sämtliche Daten** von mir **streng vertraulich** behandelt und in meiner Diplomarbeit nur **anonymisiert** dokumentiert werden.

Im Voraus möchte ich mich, für Ihre geschätzte Mitarbeit und die Bereitschaft die Fragen offen zu beantworten, bedanken!

Ich unterrichte an folgendem **Schultyp**:

Volksschule Hauptschule Polytechnische Schule

Ich unterrichte in ____ verschiedenen Klassen oder Gruppen.

Meine größte Klasse/ Gruppe umfasst ____ Kinder.

Meine kleinste Klasse/ Gruppe umfasst ____ Kinder.

Ich unterrichte **vorwiegend** in Klassen mit _____ Kindern.

weniger als 15 16 bis 20 21 bis 25 über 26

Ich arbeite in diesem Schuljahr

Teilzeit mit _____ Stunden Lehrverpflichtung

Vollzeit

Sonstiges _____

Ich unterrichte folgende Fächer / Fachbereiche: (Mehrfachnennungen möglich!)

a) nur von LehrerInnen, die an **Volksschulen** unterrichten, auszufüllen

Religion Sachunterricht Deutsch, Lesen, Schreiben

Mathematik Musikerziehung Bildnerische Erziehung

Techn. Werken Textiles Werken Leibesübungen

Verkehrserziehung lebende Fremdsprache

Sonstige _____

Dieses Fach / Dieser Fächer sind für mich besonders lärmintensiv: _____

b) nur von LehrerInnen, die an **Hauptschulen** unterrichten, auszufüllen

M D E WTE WTX BU GW

Rel. GS ME P/C BE LÜK/LÜM

EHH GZ Deutsch für Ausländer

Sonstige _____

Dieses Fach / Dieser Fächer sind für mich besonders lärmintensiv: _____

c) nur von LehrerInnen, die an **Polytechnischen Schulen** unterrichten, auszufüllen

Metall Elektro Holz Bau Informationstechnologie

Dienstleistungen Handel und Büro

Dieser Fachbereich ist für mich besonders lärmintensiv: _____

Rahmenbedingungen an unserer Schule

In unserer Schule gibt es

sehr hallige Räume.

eine gute Raumakustik. (Die SchülerInnen verstehen die / den Lehrer/in gut.)

eine schlechte Raumakustik. (Man muss sehr oft nachfragen.)

schallgedämmte Räume / Wände.

hohe Räume.

Sonstiges _____

Wurden **Maßnahmen** zur Verbesserung der Raumakustik getroffen?

nein ja weiß nicht

Schall von **angrenzenden Räumen** oder dem **Gang** beeinträchtigt den Unterricht.

nie selten manchmal oft immer

Außenlärm (Verkehr, Industrie,..) beeinträchtigt den Unterricht.

nie selten manchmal oft immer

SchülerInnenbezogene Fragen

Lärm, der von SchülerInnen verursacht wird, beeinträchtigt den Unterricht.

nie selten manchmal oft immer

Lärm wirkt sich negativ aus. Auf …	immer	oft	kaum	nie
Konzentration:				
Schulleistungen:				
Sozialverhalten:				
Aggressivität:				
Durchhaltevermögen				

Mir fällt auf, dass Lärm außerdem folgende Auswirkungen auf die SchülerInnen hat:

_____

_____

LehrerInnen-Gesundheit

Ich habe mit meiner **Stimme** keine Probleme.

trifft voll zu trifft teilweise zu trifft kaum zu trifft nicht zu

Wegen meiner **Stimme** musste ich krankheitshalber zu Hause bleiben.

trifft voll zu trifft teilweise zu trifft kaum zu trifft nicht zu

Wegen **stimmlicher Beeinträchtigungen** war ich schon mindestens einmal beim Arzt / Stimmtherapeuten / Logopäden. ja nein

Wurde bei Ihnen schon einmal ein **Hörtest** durchgeführt?

ja nein

Ich habe das Gefühl / Ich weiß, dass ich im **Vergleich zu früher** (Berufseintritt)

gleich gut höre. schlechter höre. viel schlechter höre.

Nach wissenschaftl. Erkenntnissen kann Lärm Einfluss auf Körper und/oder Psyche haben.

a) Wirkt sich Lärm bei Ihnen negativ auf Ihren **Körper** aus?

nein ja - Wie? _____

b) Wirkt sich Lärm bei Ihnen negativ auf Ihre **Psyche** aus?

nein ja – Wie? _____

a) Wenn ich von der Schule / nach dem Unterricht nach Hause komme, …
(Mehrfachnennungen möglich!)

brauche ich Ruhe. bin ich ausgeglichen. reagiere ich gereizt.
bin ich zufrieden. bin ich müde. bin ich inspiriert.
bin ich erschöpft. bin ich entspannt. bin ich motiviert.
denke ich noch lange über Schulereignisse nach. fühle ich mich ausgelaugt.
bin ich voller Tatendrang. Sonstiges: _____

b) Ich bitte Sie nun, dafür Gründe anzugeben: _____

_____

Am meisten **Energie** brauche ich

bei der Aufsicht in den Pausen. beim Vorbereiten. beim Unterrichten.

in bestimmten Fächern. (nämlich _____)

beim Durchführen bestimmter Unterrichtsformen. (nämlich: _____)

unter besonderen räumlichen Bedingungen. (nämlich: _____)

Sonstiges: _____

Oftmals kann man belastende Faktoren im Alltag nicht einfach ausschalten. Was machen Sie bewusst, um sich zu **entspannen / erholen**.

_____

_____

Wenn Kinder spielen, kann es naturgemäß mal etwas „Lauter“ werden:
Fühlen Sie sich durch Lärm, der im **privaten Bereich** entsteht, beeinträchtigt?

nie selten manchmal oft sehr oft

Soziodemographische Daten

Geschlecht:

weiblich männlich

Alter:

bis 30 Jahre 31 bis 40 Jahre 41 bis 50 Jahre ab 51 Jahren

Dienstjahre:

bis 10 Jahre 11 bis 20 Jahre 21 bis 30 Jahre über 30 Jahre

Ich bedanke mich nochmals für Ihre Mitarbeit und
die Unterstützung durch das Ausfüllen des Fragebogens!
Silke Siegesleitner

Lärm in der Schule stellt eine besondere Belastung für LehrerInnen und SchülerInnen dar. Über die Lärmbelastung an sich und die darüber hinaus gehenden gesundheitlichen, sozialen, und ökonomischen Folgewirkungen ist wenig bekannt.

Gravierende, negative Auswirkungen betreffen nicht nur die Gesundheit der LehrerInnen und SchülerInnen. Lärm beeinflusst wesentlich auch Verhalten, Kognition, Konzentration, Motivation, Leistungsfähigkeit und viele weitere für den Schullalltag wichtige Faktoren. Die persönliche (Lärm-) Betroffenheit und der Kenntnisstand hinsichtlich Schädigung durch Lärm wurde im Rahmen einer anonymisierten Umfrage evaluiert. Daran teilgenommen haben 71 oö. PflichtschullehrerInnen aus den Schultypen Volksschule, Hauptschule und Polytechnische Schule.

Lärmpegelmessungen und die Bestimmung von Nachhallzeiten in einer ausgewählten Schule ergaben Optimierungs-und Verbesserungspotential hinsichtlich der akustischen Rahmenbedingungen.

Die vorliegende Arbeit will Bewusstsein für die Lärmproblematik schaffen und zeigt die Belastungen der betroffenen Personengruppe auf.

ISBN 978-3-7376-0700-1