

Wie Schall im Ohr entsteht und wirkt

Von der Druckwelle zum Geräusch

Das Hören ist einer unserer wichtigsten und empfindlichsten Sinne. Mit unseren beiden Ohren hören wir räumlich und können somit die Richtung bestimmen, aus der ein Ton kommt. Auch die soziale Kommunikation mit anderen ist nur durch ein funktionsfähiges Gehör möglich. Aber was ist Schall, wie hören wir eigentlich und welche Umwelteinflüsse können unsere Gehör schädigen?

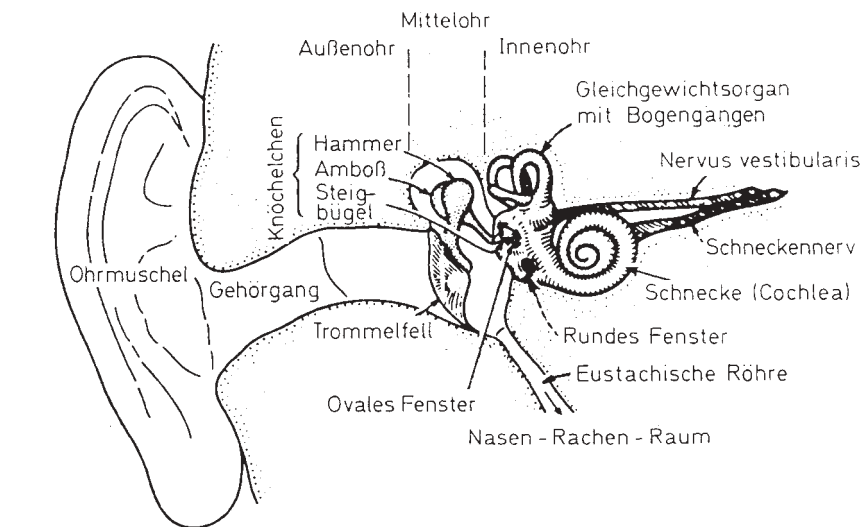
Schall wird durch mechanische Schwingungen in der Luft oder in anderen Körpern hervorgerufen. Er breitet sich wellenförmig in alle Richtungen des Raumes aus. Die Frequenz des Schalles wird in Hertz (Hz) gemessen und gibt die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde wieder. Je größer die Frequenz, desto höher klingt ein Ton. Der Mensch kann Frequenzen im Bereich von 16 bis 20000 Hz wahrnehmen. Für die Lautstärke ist die Amplitude des Schalles verantwortlich, das heißt, wie stark oder hoch eine Welle schwingt.

Tiefe Töne werden schlechter von Materialien gedämpft als höherfrequente Töne. Besonders deutlich wird dies in der Nähe von Autobahnen. Dort hört man ständig ein dumpfes relativ tiefes Hintergrundgeräusch. Gerne stanno junge Männer ihr erstes Auto mit einer Anlage aus, deren Bässe schon in großer Entfernung und sogar durch die Mauern von Wohnungen zu hören sind.

Die Schallgeschwindigkeit ist in verschiedenen Medien unterschiedlich. Bei einem Gewitter pflanzt sich der Schall des Donners in etwa mit 340 Metern pro Sekunde fort, das Licht ist circa eine Million mal schneller als der Schall. So erklärt sich die Regel, wie man die Entfernung eines Gewitters berechnen kann: Die Zeit vom Blitz bis zum Hören des Donners geteilt durch drei ergibt die Entfernung des Gewitters in Kilometern. In Feststoffen breitet sich der Schall dagegen aufgrund der höheren Dichte des Materials mit circa 5500 Metern pro Sekunde aus.

Die Wahrnehmung des Schalls wird durch die Welleneigenschaften bestimmt; periodische Schwingungen verursachen einen Ton oder Klang, regellose Schwingungen ein Geräusch oder Lärm.

Eine wichtige Größe zur Kennzeichnung von Schall ist der Schalldruck. Er ist die durch einen Ton hervorgerufene Abweichung des Luftdrucks von dem sonst herrschenden Luftdruck. Dieser physikalisch messbare Wert ist sehr klein, und es ist deshalb umständlich, mit ihm zu arbeiten. Aus diesem Grunde wird bei der Angabe der Stärke des Schalls der



Schalldruck eines Tones mit dem Druck eines gerade noch wahrnehmbaren Tones bei 1000 Hz verglichen. Daraus leitet sich der Schalldruckpegel, auch kurz Schallpegel genannt, ab. Der Schallpegel wird in der Einheit Dezibel (dB) gemessen. Die Größe des Schalldrucks ist auch für das Ausmaß von Gehörschäden verantwortlich. Da die Dezibelskala logarithmisch ist (kleine Steigerungen des Schalldrucks ergeben deutlich lautere Töne), empfinden wir subjektiv eine Steigerung um 10 dB als doppelt so laut.

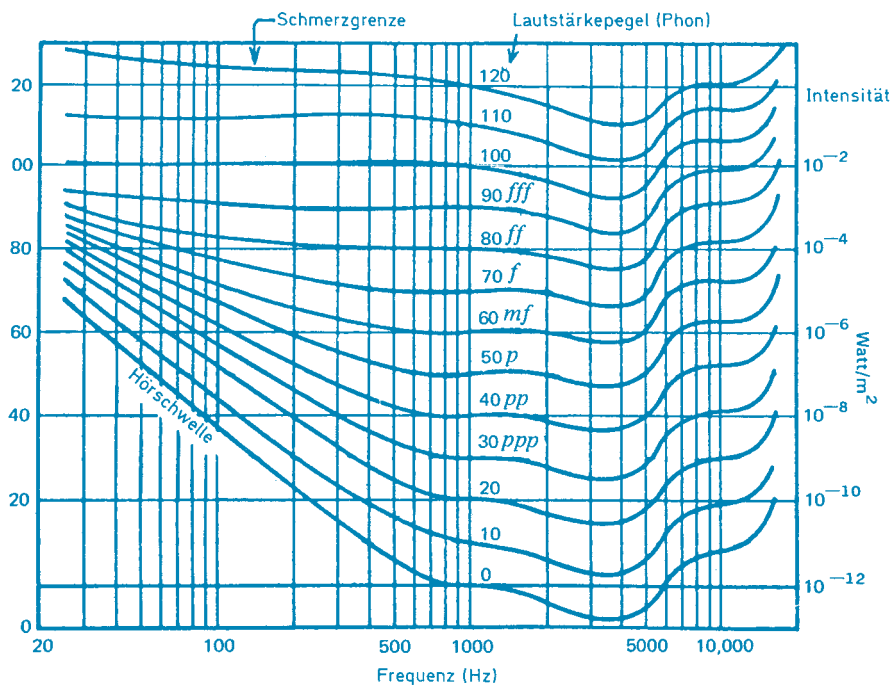
Was passiert nun, wenn Schall auf unser Ohr trifft? Am Anfang jeden Hörens steht ein Geräusch. Das Außengeräusch versetzt die Luft als Trägermedium in Schwingungen. Es entsteht eine Druckwelle, die an die Ohrmuschel gelangt. Dies kann man mit einer Welle vergleichen, die entsteht, wenn man einen Stein in einen ruhigen See wirft und die entstandene Welle dann zum Beispiel auf ein Seerosenblatt trifft und dieses bewegt. In der Ohrmuschel werden die Wellen gesammelt und ins Mittelohr weitergeleitet.

Im Mittelohr wird die Druckwelle verstärkt. Das dünne Häutchen des Trommelfells wird in Schwingungen versetzt und gibt diese an die Gehörknöchelchen Hammer, Amboß und Steigbügel zur eigentlichen Verstärkung weiter.

Im Innenohr findet eine zweite Verstärkung, eine Tonhöhenzuordnung und eine elektrische Umwandlung statt. Hierfür verantwortlich ist die Schnecke, das erbsengroße eigentliche Hörorgan mit den Haarzellen. Die Haarzellen oder Zilien sind nach den feinen Sinneshäärchen am Ende der Nervenzelle benannt. Die Druckwelle wird in der flüssigkeitsdurchfluteten Schnecke zur Wasserwelle. Dadurch werden die inneren Haarzellen je nach Tonhöhe gereizt. Diese geben die Impulse als elektrische Reize an die Nervenfasern des Hörnervs weiter. Hören wird jetzt zur Nervensache. Das Gehirn interpretiert die elektrischen Reize als Geräusch.

Die Haarzellen sind der empfindlichste Teil unseres Gehörs. Eine winzige Bewegung dieser Sinneszellen ruft im Gehirn den Eindruck von Tönen und Schall hervor. Wäre eine Haarzelle so groß wie der Eiffelturm, dann würde dieser an seiner Spitze nur um etwa drei Zentimeter schwanken, um den Reiz weiterzuleiten. Werden die Haarzellen so stark geschädigt, dass sie sich nicht mehr bewegen können, leidet darunter das Gehör - die Lärmschwerhörigkeit beginnt.

Gerade hörbarer Schall hat einen Pegel von 10 dB. Leises Blätterrauschen in einer ruhigen Wohnlage weist einen Pegel von 20 bis 40 dB auf. In einem



Klassenzimmer werden bei normalem Unterrichtsgespräch etwa 65 dB gemessen. Ab diesem Wert beginnt schon die gesundheitliche Beeinträchtigung durch Lärm, die wir meist nicht als solche wahrnehmen und die sich erst durch Spätfolgen zeigt. Starker Straßenverkehr bringt es immerhin auf Werte von 80 bis 90 dB. Das ist genauso laut wie ein Schrei. Ein Presslufthammer in zehn Meter Entfernung belastet uns mit einem Schallpegel von 100 dB.

Besonders gefährlich ist auch das Musikhören mit Walkmans, da hier der Schall mit nur minimalem Abstand auf das Trommelfell einwirkt. So entstehen leicht Schalldrücke von 100 dB und mehr direkt am Ohr. Die Schmerzschwelle liegt bei circa 120 dB. Solch hohe Schallpegel erreicht ein startendes Düsenflugzeug. Ab 200 dB ist Schall direkt tödlich, weil dann die Lungenbläschen wegen dem erhöhten Druck platzen.

Lärm ist aber nicht gleich Lärm. Man muss zwischen dauernd und impulsartig (sehr kurz) einwirkendem Lärm unterscheiden. Dauerhaft über mehrere Jahre einwirkender Lärm führt schon ab 65 dB zu gesundheitlichen Schäden. Dies kann beispielsweise in Wohngebieten neben vielbefahrenen Straßen der Fall sein. Hier beginnt das Risiko für spätere Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Als Grenze für Gehörschäden gilt 85 dB. Kurzzeitige Schallereignisse mit Pegeln über 120 dB können akute Gehörschäden hervorrufen.

Bei den Schäden des Hörorgans tritt zunächst die reversible – also wieder umkehrbare – Einschränkung der Funktionsfähigkeit der Haarzellen auf. Eine

befristete Vertäubung, auch Hörschwellenverschiebung oder TTS (temporary threshold shift) genannt, oder kurzzeitiges Ohrensausen zeigen dies an. Die Haarzellen werden schlaff, können sich aber wieder aufrichten. Diesen Effekt hat jeder von uns schon einmal erlebt: Nach einem Discobesuch oder dem Besuch eines lauten Konzertes hört man schlechter, es rauscht und pfeift im Ohr. Am nächsten Morgen ist aber zum Glück alles wieder vorbei, man hört wieder normal. Die Haarzellen hatten genügend Zeit, sich zu regenerieren.

Starke akustische Belastungen führen zu einer geringeren Sauerstoffzufuhr und damit zu Mangelzuständen im Innenohr. Bei andauernder Belastung verkümmern die Zilien und sterben schließlich ab. Während der „Erschöpfungszustände“ der Zilien kann kein Abbau von Stoffwechselprodukten erfolgen. Das führt zu einer Anhäufung von schädlichen Stoffwechselprodukten. Gegebenenfalls können die Zilien auch platzen. Bei häufiger Wiederholung von Lärmeinwirkungen kann die Hörschwellenverschiebung irreparabel werden. Nach einer längeren Einwirkung von zu lautem Schall verschmelzen die Zilien oder können sich nicht mehr aufrichten.

Besonders gefährlich ist Impulslärm, also plötzlich und sehr kurzfristig auftretender Lärm wie zum Beispiel das Explodieren von Feuerwerkskörpern direkt am Ohr oder das Abfeuern einer Schusswaffe. Impulslärm führt zum Abbrechen der Haarzellen und verursacht dadurch nicht wieder gut zu machende (irreversible) Schäden. Ab 100 dB sind Störungen der Blutzirkulation im Innenohr zu beobachten. Auch dies führt zu irreversiblen Schädigungen der Sinneszellen.

Impulslärm wird subjektiv leiser wahrgenommen als es seinem Schallpegel eigentlich entspricht und deshalb in seiner Gefährlichkeit unterschätzt. Das Maximum der Vertäubung wird erst nach über einer Stunde nach der Aufnahme des Impulses erreicht. Sehr hohe Schalldrücke, wie etwa Detonationen, können im Mittelohr Trommelfellverletzungen oder Verschiebungen der empfindlichen Gehörknöchelchen verursachen. Das gilt nicht für Dauerlärm mit exzessiv hohen Schalldrücken. Schädigungen der Zilien in Form von mechanischen Rissen sind durch Dauerlärm nicht möglich. Lediglich Impulsschall kann – ebenso wie am Mittelohr auch am Innenohrorgan – mechanische Schäden verursachen. Die Haarzellen verlieren durch die Schädigung ihre Fähigkeit zur Kontraktion (Zusammenziehen) und ihre Eigenschaft als Verstärker.

Ist es einmal zu einer irreversiblen Schädigung der Haarzellen gekommen, wird dies meist nicht sofort festgestellt. Bei älteren Menschen bemerkt man oft, dass sie den Fernseher immer lauter stellen. Sie gleichen damit ihren Hörverlust aus, den sie selbst zunächst nicht als solchen wahrnehmen.

Lärmschwerhörigkeit wird durch einen Hörtest ermittelt (Audiometrie). Dabei werden der Person über Kopfhörer in einem möglichst ruhigen Raum Töne unterschiedlicher Frequenz und Lautstärke abwechselnd auf beiden Ohren vorgespielt. Der Patient gibt jeweils Zeichen, wenn er einen Ton hört. Der Prüfer zeichnet den Verlauf des Hörtestes in Form einer Kurve auf. Diese Kurve wird mit der Kurve eines normalhörenden Menschen von 20 Jahren verglichen. Wenn der Kurvenverlauf des Hörtestes Abweichungen nach unten zeigt, weist dies auf beginnende oder bereits eingetretene Schwerhörigkeit hin.

Lärmschwerhörigkeit tritt häufig bei Frequenzen um 4000 Hz zuerst auf. Dies hat einen für Menschen sehr unangenehmen Effekt. Die charakteristischen Laute der menschlichen Sprache liegen nämlich im Bereich von 1000 bis 5000 Hz. Durch Schädigung des Hörorgans bei 4000 Hz verliert man nach und nach die wichtige Fähigkeit, Stimmen aus einem Stimmengewirr oder aus Hintergrundgeräuschen herauszufiltern und einer Person zuzuordnen. Auf Feiern kann man Gesprächen mit mehreren Personen nicht mehr so gut folgen, weil es unmöglich ist, eine einzelne Stimme herauszuhören. Dies kann sogar so weit führen, dass man sich nicht mehr an Gesprächen beteiligt und in die soziale Isolation gerät. Hier hilft nur noch ein Hörgerät.

Wie können wir uns gegen Lärm und seine negativen Auswirkungen schützen? Wichtigste und wirkungsvollste Maßnahme ist natürlich, den Lärm gar nicht erst entstehen zu lassen. Wenn dies ausscheidet, sollten Maschinen und Motoren gedämpft und Ruhezeiten eingehalten werden. Das gilt auch für Spielplätze, die direkt an Wohngebiete grenzen. Sehr wirkungsvoll ist es, Ab-

stand zur Lärmquelle zu halten, sofern dies überhaupt möglich ist. Wenn Lärm über längere Zeit auf unser Gehör eingewirkt hat (z. B. Discobesuch), sollten wir uns selbst entsprechend lange Ruhepausen „verordnen“, damit sich das Gehör wieder regenerieren kann.

Lärm bedeutet letztendlich für den Körper Stress mit all seinen negativen Aus-

wirkungen. Lärmschwerhörigkeit nimmt uns ein Stück Lebensqualität. Aus diesen Gründen sollten wir alles tun, um unser Hörorgan möglichst lange funktionsstüchtig zu erhalten und nicht andere durch von uns verursachten Lärm zu belästigen oder gar zu schädigen.

Wolfgang Will,
Dipl.-Ing. Umwelt- und Hygienetechnik

Lärm ist
...Stress. Ungemütlich.
Jana K. 20

Lärm ist
...München!
Helene H. 15

Lärm ist
...schlechte Musik
Sermina S. 16

Lärm

Von der Belästigung bis zur Gesundheitsgefährdung

Schalle oder Geräusche, die an das Ohr eines Zuhörers gelangen, lösen eine Reihe komplexer kognitiver Verarbeitungsvorgänge aus. Hierbei wird das Geräusch- oder Schallereignis primär daraufhin analysiert, welchen Informationswert es für das Individuum in der gegebenen Situation aufweist, welche Handlungskonsequenzen es beinhaltet. Geräusche sind also potentielle Informationsträger. Ist das Geräusch nicht relevant, können wir es als Lärm bezeichnen.

Unser Ohr ist permanent offen für akustischen Input. Dem Ohr fehlt ein Schutzmechanismus, wie ihn das Auge aufweist: Werden wir geblendet, können wir die Augen schließen. Ob wir es wollen oder nicht, wir hören Geräusche und können sie nicht einfach ausblenden, sondern müssen uns mit ihnen auseinandersetzen. Geräusche dringen tief und völlig rücksichtslos in unsere Privatsphäre ein, nehmen keinerlei Rücksicht darauf, ob wir sie wahrnehmen wollen oder nicht und zwingen uns andauernd zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Geräuschanalyse.

Das ist Lärm: Akustischer Input, der uns stört, belästigt, weil er mit unseren aktuellen Handlungsintentionen nicht im Einklang steht.

Zur Darstellung der Bedeutung des Lärms sind Bevölkerungsumfragen besonders geeignet, weil sie den Bürger direkt nach Lärmbelästigungen fragen und somit auch die nichtakustischen Einflussfaktoren berücksichtigen können.

Seit Frühjahr 2002 wird vom Umweltbundesamt eine kontinuierliche Umfrage per Internet (www.umweltbundesamt.de/laermumfrage) durchgeführt:

■ Dominierende Lärmquelle im Belästigungserleben der Bundesbürger ist der Straßenverkehr. In der gesamten Bundesrepublik wird durch diese Lärmquelle ein sehr erheblicher Bevölkerungsanteil belästigt.

■ Der Fluglärm belegt nach dem Straßenverkehr den zweiten Rang bei den Verkehrslärmquellen als Belästigungsursache.

Es ist in diesem Zusammenhang erstaunlich, welch hohen Anteil an Nennungen die Nachbarschaft als lästige Lärmquelle auf sich vereinigen kann. Es lohnt sich, Überlegungen darüber anzustellen, ob dies als sekundäre Folge einer mehr oder weniger lärmgefüllten Umwelt zu deuten ist; ob es Ausdruck eines steigenden Anspruchs an Wohnkomfort und Wohnqualität ist oder andere, nicht primär lärmbedingte Ursachen im soziologischen Sinne hat. Viel spricht aber dafür, dass nicht ausreichender Schallschutz zwischen den Wohnungen häufig Anlass für Lärmbelästigungen bietet, wie die online-Umfrage des UBA zeigt: 22 Prozent der Befragten haben keine direkten Nachbarn, die sie durch die Wohnungstrennwände und -decken hören könnten. Rund 10 Prozent derjenigen, die direkte Nachbarn haben, verfügten über einen so guten Schallschutz oder über sehr leise Nachbarn, so dass sie sie nicht wahrnehmen. Alle anderen Teilnehmer können ihre Nachbarn mehr oder weniger gut hören. Über 30 Prozent nehmen sie sogar gut oder sehr gut wahr.

Lärm und Gesundheit

Den Befragungsergebnissen zufolge ist Lärm für die meisten Bürger eine vertraute, alltägliche und nahezu allgegen-

wärtige Begleiterscheinung des Lebens. Fragt man nach den vermuteten Auswirkungen des Lärms, so zeigt sich, dass ein hoher Anteil der Bevölkerung in der Lärmbelastung eine gesundheitliche Gefahr für die Allgemeinheit sieht; diese Befürchtungen sind nicht völlig unbegründet, wie ein Blick auf die Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung zeigt. Lärm führt zu unspezifischen Stressreaktionen im Herz-Kreislauf-System (Blutdruck-, Herzfrequenzveränderung, Kontraktion der äußeren Blutgefäße, Stresshormonausschüttung). Diese Reaktionen treten reflexartig bei Momentanpegeln oberhalb von circa 60 dB(A) auf, können aber bei biologisch relevanten Signalen (Knalle, Sprache) sowie je nach Affektlage (Verärgerung, Angst) auch schon bei sehr niedrigen Pegeln beobachtet werden. Für die Dauer der Reaktionen spielen Sensibilisierung und Gewöhnung eine wichtige Rolle.

Kurzfristiges Auftreten dieser Reaktionen ist in der Regel ohne gesundheitliche Relevanz. Langfristige Verschiebungen des physiologischen Gleichgewichts können aber zu chronischen Schädigungen im Herz-Kreislauf-System führen. Dies ist, wie im Tierversuch nachgewiesen, besonders deutlich, wenn Lärm als Zusatzstressor auftritt. Da die subjektive Bewertung des Lärms für das Ausmaß der Wirkungen von Bedeutung ist, können die Ergebnisse von Tierexperimenten nicht auf den Menschen übertragen werden; auch ist eine Extrapolation aus Arbeitslärmstudien

Lärmbelastung in Deutschland

Umfrageergebnisse der online-Umfrage des Umweltbundesamtes

Grad der Belästigung/Angaben in %

Lärmquelle

	äußerst gestört u. belästigt	stark gestört u. belästigt	mittelmäßig gestört u. belästigt	etwas gestört u. belästigt	überhaupt nicht gestört u. belästigt
Straßenverkehr	20,2	22,6	21,2	21,9	14,1
Nachbarn	7,2	10	15,5	29,3	38
Flugverkehr	15,7	11,7	13,4	22,7	36,5
Industrie u. Gewerbe	4,1	4,8	10,6	19,5	60,9
Schienenverkehr	4,2	5	9,8	19	62

auf die Umweltsituation - anders als zum Beispiel bei Risikoabschätzung zu stofflichen Einwirkungen - nicht möglich, weil die niedrigeren Umweltbelastungen stärkere Verärgerungen hervorrufen als die höheren Arbeitsplatzbelastungen. Daher sind epidemiologische Feldstudien in der Umweltsituation notwendig, um zu quantitativen Aussagen zu kommen. In diesen Studien muss eine Vielzahl anderer Risikofaktoren für

Herz-Kreislauf-Erkrankungen kontrolliert werden (z. B. Alter, Geschlecht, Gewicht, Berufsstatus, Lebensgewohnheiten, erbliche Vorbelastung), um Ergebnisverzerrungen und damit verbundene Fehlschlüsse zu vermeiden. Diese epidemiologischen Untersuchungen verstärken den Verdacht, dass starker Straßenverkehrslärm (Mittelungspegel am Tage über 65 dB(A)) das Erkrankungsrisiko erhöhen kann. Da cir-

ca 15 Prozent der Bevölkerung derartigen Belastungen durch Straßenverkehrslärm ausgesetzt sind, hat ein erhöhtes Erkrankungsrisiko durch starken Verkehrslärm große volksgesundheitliche Bedeutung.

Thomas Hagbeck
Pressesprecher des Umweltbundesamtes

Lärm ist
...wenn mein Bruder Schlagzeug spielt.
Sebastian S. 19

Tage des Donners und andere Spiele

Kündigung wegen Kinderlärm? – Denkste!

Wer sowohl Kinder hat als auch Nachbarn, muss sich nicht selten mit anderen Hausbewohnern herumstreiten. Denn Kinder machen Lärm – und dies kann zu Konflikten mit der lieben Nachbarschaft führen! Was Kinder dürfen und wo der Gesetzgeber Grenzen zieht, schildert der nachfolgende Artikel.

Florian ist drei Jahre alt und bereits begeisterter Rennfahrer. Mit seinem Bobbycar veranstaltet er regelmäßig „Tage des Donners“ im Flur der elterlichen Wohnung. Die Räder des automobilen Nordschleifen-Nachwuchsstars poltern dabei insbesondere abends über das lädierte Parkett in der Wohnung der Familie W. Die Eltern nehmen den Spuk bedingt gelassen hin, hofften sie doch nach der rituellen Katharsis des agilen Plastikbomberpiloten auf einen halb-

wegs geruhsamen Fernsehabend. Einen Stock tiefer sieht die Welt freilich ganz

Lärm ist
...wenn ich schlafen will und das Telefon ewig klingelt, weil keiner rangeht.
Doro B.14

anders aus. Hermine und Josef S. (beide 79 Jahre) haben sich ihren ge-

meinsamen Lebensabend nämlich ganz anders vorgestellt. Sie hofften auf ruhige Zeiten nach des Berufes Hektik, hatten jedoch eindeutig die Rechnung ohne den kleinen Florian gemacht. Zu ihrem Entsetzen verwandelt sich die schicke Dreizimmer-Wohnung der rüstigen Pensionisten regelmäßig ab 18 Uhr in ein Szenario, das in Josef S. wieder alte Kriegserinnerungen aufsteigen lässt: Alldieweil Jung-Florian im droberen Stockwerk quietschfidel über die Holz-

bohlen rumpelt, schwingt unten die Flurleuchte hin und her wie die trübe Petroleumfunzel in Josefs S.'s Schützen-

Lärm ist
...unnötige Belästigung durch laute Geräusche, die einen stören.
Babsi B. 17

grabenunterstand bei russischem Trommelfeuer. Für die notwendige Geräuschkulisse ist ebenfalls gesorgt: das trockene Stakkato der Kunststoffpneus auf den Dielen sorgt bei Hermine S. ebenfalls für den einen oder anderen Flashback aus Kriegszeiten.

Einige Monate später haben sich die einst wohlgenährten Senioren in hohlwangige Schattenrisse ihrer selbst verwandelt, die wohl jeden Moment mit dem Pochen des grimmen Schnitters an ihrer Tür zu rechnen haben. Nachdem weder gute noch schlechte Worte noch Polizeieinsätze dem Treiben des Sportbuben ein Ende setzen können, bäumt sich Josef S. schlussendlich noch einmal auf und verklagt seine lärmfreudigen Obermieter. Begründung: Des

Lärm ist
...alle Geräusche, die mir gerade nicht passen. Die Beschallung überall, beim Einkaufen, in der U-Bahn-Haltestelle, das ist auch Lärm.
Katrin R.21

Knaben Wunderauto ramponiere neben der Wohnung der Rentiers (zahllose Risse in der Flurdecke) auch noch deren Gesundheit und Wohlergehen (zahllose Risse im vegetativen System). Man wolle den allabendlichen Lärmpegel nun nicht mehr hinnehmen.

Vor Gericht wird sich der subjektiv schier moribunde Josef S. jedoch eines Besseren belehren lassen müssen, denn der Gesetzgeber ist der Auffassung, dass „das Erzeugen von Lärm durch spielende Kinder eine zwingend notwendige Ausdrucksform des Spielens ist, die nicht unterdrückt werden kann, ohne dass dies zu dauernden Schäden der Kinder führt.“ So zumindest urteilte das Landesgericht Heidelberg und gibt damit all jenen Eltern recht, deren Sprösslinge auf mannigfaltige Art und Weise das Nervenkostüm ihres Sozietops malträtiert. Übrigens ist das Bobbycar bei Gerichten und Rechtsanwälten mittlerweile zu zweifelhaftem Ruhm gekommen, denn kaum ein anderes Kinderspielgerät gibt so häufig Anlass zu Nachbarschaftsklagen!

Lärm ist
...Autolärm wenn ich müde bin.
Zeli 12

Kinder dürfen und sollen also in der elterlichen Wohnung spielen und dieses Recht auf Spiel – mitsamt den dazu gehörigen Geräuschen und Lauten – ist von der Nachbarschaft auch zu tolerieren. Dennoch ist die Störung anderer Hausbewohner zu vermeiden, weshalb „allgemeine Ruhezeiten“ (i.d.R. mittags von 13 – 15 Uhr und abends 22 – 7 Uhr) einzuhalten sind. Wiederum ist jedoch die Unruhe, die durch das natürliche

Lärm ist
...wenn wir in der Schule einen Aufsatz schreiben und die Bauarbeiter oben und unten rumböhren.
Anna 10

Verhalten von (Klein-) Kindern entsteht, hinzunehmen. Dazu gehören Lachen, Weinen und Schreien, aber auch jene Geräusche, die infolge des normalen Spiel- und Bewegungstriebes der Kinder entstehen.

Insofern hat das Ehepaar S. schlechte Karten vor Gericht, denn auch wenn Florian die Psyche der Rentner regelmäßig mit seiner Rennsemel traktiert, liegt sein Verhalten im Bereich normaler Lebensäußerungen eines kleinen Jungen. Bobbycar-Getöse gehört also zu hinzunehmenden Lärmbelästigungen.

Die gleichen Kriterien gelten auch für das Verhalten von Kindern außerhalb von Wohnungen. Hier ist jedoch der Nutzungszweck der Räume und Einrichtungen zu beachten! Daher dürfen Kinder nicht mit Inlineskates im Keller oder im Treppenhaus fahren. Auch wenn's schwer fällt: Aufzugfahren als Kinderspiel ist deshalb nicht gestattet. Sorry, Kids! Verantwortlich im Rahmen ihrer Aufsichtspflicht sind übrigens stets die Eltern, die sich bei eventuellen Schadensersatzforderungen dann halt am Taschengeld der Kleinen schadlos halten müssen.

Lärm ist
...wenn Mitternachts die Badewanne voll läuft oder Türen geknallt werden
Jeanette 12

Richtig nett ist, dass der Gesetzgeber es gestattet, am Haupteingang eines Hauses Klingelknöpfe in Zwirgerhöhe anzubringen!

Im Problemranking weit oben angesiedelt hingegen ist die Nutzung von Außenanlagen durch Kinder. Eindeutig ist die Rechtsprechung im Fall kleiner, direkt am Haus liegender Ziergärten. Wo also Oma Koslowski ihre Radieschen

anpflanzt, darf Klein-Kathrinchen keineswegs einen Fischteich für Barbie,

Lärm ist
...wenn's mich stört. Zum Beispiel wenn ich schlafen will und der Nachbar morgens um neun die Tanne fällt.
Laura H. 17

Ken und Konsorten anlegen. Wohl nicht zuletzt deshalb, weil sich die alte Dame genötigt fühlen könnte, vor Schreck ihr Pflanzgut von unten anzuschauen! Völlig in Ordnung ist das Spielen der Kinder auf gemeinschaftlichen Grundstückflächen. Ebenso dürfen Mieter Schaukel und Sandkasten im Garten aufstellen. Das nennt sich dann „vertragsgemäße Nutzung“ – und Mitbewohner eines Hauses dürfen auch den Vermieter nicht daran hindern, derartige Kinderspielgeräte anzubringen. Auch hier gilt: Der von Kindern auf einem Kinderspielplatz ausgehende Lärm muss hingenommen werden.

Im Großen und Ganzen gibts mittlerweile die Auffassung, dass zu einem

Lärm ist
...schreien, rumstampfen, laute Musik
Romina 12

zeitgemäßen und gesunden Wohnen auch Spielplätze für den Nachwuchs gehören. Diese Meinung findet ihren Niederschlag in den Landesbauordnungen, den Vorschriften für das öffentliche Baurecht. Eine gesunde Entwicklung der Kinder setzt demnach voraus, dass sie gefahrlos und ungehindert spielen können. Daher müssen Spielgelände für Kleinkinder wie für Heranwachsende vorhanden sein.

Im übrigen konnten sich nach nachbarschaftlichem Kleinkrieg Pensionisten und Eltern des kleinen Rennfahrers gütlich einigen. Ein Teppichboden im Flur sorgte für nachhaltige Ruhe, wenn auch Florian nicht mehr ganz so gewagte Powerslides an den Kurvenscheitelpunkten vollziehen konnte.

Aber manchmal müssen halt alle ein bisschen nachgeben!

*Michael Graber
Jugendinformationszentrum*

Der Autor bedankt sich bei Monika Schmid, Rechtsanwältin beim Münchner Mieterverein und Jens Müller, Rechtsanwalt für Informationen und Anregungen zum Artikel.

Lärmwirkungsforschung zu Beginn des 21. Jahrhunderts

Wann ist ein Lärm ein Lärm?

Wandlung des Lärmbegriffs; Belästigung; Störungen der Kommunikation, der Erholung und von kognitiven Leistungen; Schlaf-Störungen; Gesundheit und Krankheit; Lärmarten-Vergleich; Auswirkungen von Belastungsänderungen und die wissenschaftliche Begründung von Grenzwerten - das sind Themen der Lärmwirkungsforschung.

Erneute Wandlung des Lärm-Begriffs?

Auch wenn es noch nie eine einheitliche und von allen Experten akzeptierte Definition des Begriffs „Lärm“ gab und geben wird, können wir doch schon von einer kleinen Geschichte des Lärmbegriffs sprechen. In Schicks (1990) „Schallbewertung“ gibt es einen Abschnitt, der von der Wandlung des Lärmbegriffs zwischen dem 16. und dem beginnenden 20. Jahrhundert berichtet: Danach wurde der Begriff „Lärm“ zunächst im Sinne eines bewusst eingesetzten Signals verstanden (z.B. um Soldaten zu den Waffen zu rufen oder den Defekt einer Dampfmaschine anzuzeigen). Die Akustikforschung des 19. Jahrhunderts verstand „Lärm“ eher im Sinne der Dissonanz von Klängen bzw. „irregulären Geräusch-Erscheinungen“. Ab etwa 1930 und bis zu den für sie „goldenen“ 70er und 80er Jahren waren sich die Lärmwirkungsforscher einig darin, dass Lärm zumindest „unerwünschter Schall“ (American Standards Association 1942) und damit primär ein psychologischer Begriff ist (Glorig 1958; Guski 1976; Rodda 1967). Dieses Konzept impliziert, dass Hörer und Hörerinnen einen von Dritten hervorgerufenen Schall negativ bewerten. Der Schall bewirkt etwas in den HörerInnen, das sie nicht möchten, etwas, das sie stört, belästigt und eventuell gefährdet, und sie meinen auch meist, dass die Applikation von Schall (zumindest in einer bestimmten Situation) gegen explizite oder implizite Normen verstößt. Der gegenwärtige Erste Vorsitzende des DAL, Dieter Krane, soll Lärm sogar als „unanständigen Schall“ bezeichnen und damit gerade den normativen Aspekt betont haben. Festhalten sollten wir, dass hier das Geräusch selbst negativ bewertet werden kann, nicht nur die Folgen des Geräuschs.

In meinen Augen hat gegen Ende der 80er Jahre zumindest in Deutschland ein erneuter Wandel stattgefunden: Der hier weit verbreitete Lärmbegriff der VDI 3722 von 1988 bezeichnet - zunächst neutrale - Geräusche dann als Lärm, „wenn sie beeinträchtigende Wirkungen auf den Menschen haben“. Die Beeinträchtigung wird dann definiert als „Auswirkungen von Geräuschbelastungen, die das körperliche, seelische oder soziale Wohlbefinden mindern oder zu

Krankheiten führen. Beeinträchtigungen werden durch medizinische, psychologische oder soziologische Befunde beschrieben“. Damit wird erstens nicht mehr das Geräusch selbst als negativ bewertet, sondern nur seine Folgen, zweitens rückt der Aspekt der medizinischen Wirkungen an erste Stelle und löst somit das bisher vorherrschende psychologische Lärmkonzept ab. In der Folge wurden entsprechend fast nur noch medizinische Lärmuntersuchungen finanziell gefördert, und die Gutachten für richterliche Entscheidungen hießen fortan überwiegend „Lärmmedizinische Gutachten“.

Für viele Betroffene und Lärmwirkungsforscher war dies kein rundum zu begrüßender Wandel, es entstand der Eindruck, psychologische Lärmwirkungen, wie Kommunikationsstörungen und Belästigungen, „zählten“ nicht so richtig, weil sie keinen „gesundheitlichen Schaden“ darstellen. Dabei sind gerade die psychologischen Wirkungen die einzigen, für die sichere Dosis/Wirkungskurven (zumindest für bestehende Verkehrslärm-Quellen) existieren, aus denen dann Kriterien für den Schutz der Bevölkerung abgeleitet werden könnten. Auf der anderen Seite ist zu begrüßen, wenn der psychologische Lärmbegriff durch einen multi-disziplinären ersetzt wird, weil Lärm auch unbewusste Wirkungen haben kann, die der psychologischen Analyse nicht zugänglich sind (z.B. Schlaftiefen-Änderungen), ebenso wie Wirkungen, die weit über individuelle Betroffene hinausgehen (wie z.B. die soziale Segregation zwischen „ruhigen“ und „normalen“ Wohnvierteln). Wegen der Vieldimensionalität der Lärmwirkungen, insbesondere in dem für Lärmschutzmaßnahmen relevanten Pegelbereich unterhalb der gesundheitlichen Gefährdung, wäre es völlig unangemessen, die Lärmwirkungsforschung auf Medizin zu begrenzen (vgl. Guski 2000). Zu begrüßen wären echte multi-disziplinäre Untersuchungen, die psychische, somatische, soziale und ökonomische Wirkungen des Lärms gleichzeitig im Blick haben.

Belästigung durch Lärm

Die Belästigung ist wohl diejenige Lärmwirkung, die am ehesten dem nahe kommt, was wir unter psychologischen

Wirkungen verstehen: eine Mischung aus leichtem Ärger darüber, dass wir etwas hören müssen, was wir gar nicht hören wollen, dass wir bei einer Tätigkeit gestört werden und dass wir gegen die Quelle relativ machtlos sind (vgl. Guski et al. 1999). Die Belästigung wird in systematischen Bevölkerungsbefragungen meist als zusammenfassendes Urteil (über verschiedene Situationen und Zeiträume) erhoben und ist zu trennen von spontanen Beschwerden über Lärm. Seit Jahrzehnten ist bekannt, dass sich Anwohnerinnen und Anwohner von Flughäfen, Straßen und Schienenwegen zunächst vor allem durch den damit verbundenen Lärm belästigt fühlen.

Störung der Kommunikation durch Lärm Die wohl häufigsten Störungen, die Betroffene durch Umweltlärm erleben, werden unter der Bezeichnung „Kommunikationsstörung“ zusammengefasst. Darunter verstehen wir meist Störungen der sprachlichen Kommunikation zwischen zwei oder mehr Menschen (Maskierung des Nutzsignals, erhöhte Anstrengungen beim Verstehen und Sprechen sowie erzwungene Unterbrechungen), aber auch Störungen beim Radio- und Fernsehton-Hören.

Störungen der sprachlichen Kommunikation lassen sich – anders als Belästigungen – auch im Labor gut untersuchen. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Sprachverständlichkeit (gemessen an der korrekten Reproduktion von Silben, Wörtern oder Sätzen) stark vom Grad der akustischen Maskierung abhängt und durch akustische Variablen, wie z.B. den Artikulations-Index (AI) oder den Stör-Schallpegel L_{NA} vorhergesagt werden kann. Danach ist die Sprachverständlichkeit kaum beeinträchtigt, solange der Stör-Schallpegel etwa 10 dB(A) unterhalb des Sprechpegels bleibt. Der Sprechpegel beträgt bei ruhiger Sprechweise 50-55 dB(A) in 1 m Abstand (Lazarus et al. 1985). Steigt der Stör-Schallpegel, sinkt die Sprachverständlichkeit, und Hörer wie Sprecher müssen erhöhte Anstrengungen unternehmen, um die Kommunikation aufrecht zu erhalten, was wiederum als lästig erlebt wird (Lazarus-Mainka & Tkocz 1988).

Spreng (1994) hat darauf hingewiesen, dass Personen mit Hörschäden, seien sie nun alters-, arbeits- oder krankheitsbedingt, mit der sprachlichen Kommunikation unter Störbedingungen besondere Probleme haben. Diese ergeben sich unter anderem daraus, dass die bei diesen Personen festgestellte Abnahme der Hörempfindlichkeit meist auch von einer Abnahme der bei Normalhörenden gut funktionierenden Trennung zwischen Nutz- und Störsignal bzw. zwischen verschiedenen Nutzsignalen begleitet wird.

Störungen der Konzentration und Leistung durch Lärm

Im Gegensatz zu den bisher behandelten Störungen lassen sich die Wirkungen des Umweltlärms auf Konzentration und Leistungsergebnisse kaum im „Feld“, d.h. in den Wohnungen der Betroffenen, untersuchen. Man braucht dafür besser kontrollierte Bedingungen, wie sie eigentlich nur Labor-Räume von Forschungseinrichtungen bieten können. In früheren Jahrzehnten wurden Untersuchungen fast ausschließlich mit Erwachsenen durchgeführt, und dabei hat sich weitgehend Übereinstimmung in der Überzeugung ergeben, dass körperliche oder mentale Leistungen, die viel Aufmerksamkeit erfordern, stärker durch Lärm beeinträchtigt werden als weniger anspruchsvolle Tätigkeiten, wobei diskontinuierliche und informationshaltige Geräusche Leistungen stärker beeinträchtigen als kontinuierliche. In jüngerer Zeit hat sich die Forschung etwas stärker den mentalen Leistungen von Schulkindern zugewandt. Dabei wurde zunächst berichtet, dass Schülerinnen und Schüler, die chronisch Fluglärm ausgesetzt sind, vor allem Störungen des Lesens, Behaltens und Erinnerns von sprachlichem Material zeigen und zudem bei schwierigen Aufgaben schneller aufgeben als Kinder aus ruhigeren Wohngebieten.

Auch in hoch durch Straßen- oder Schienenverkehr belasteten Wohngebieten wurden Leistungs-Minderungen von Schulkindern im Vergleich mit Kindern aus ruhigeren Gebieten festgestellt: Hier zeigten sich vor allem mehr Fehler beim Entdecken visueller Infor-

mationen (Müller et al. 1999) und bei Gedächtnisaufgaben (Meis 2000). In der letztgenannten Untersuchung stellte sich jedoch auch ein Habituations-Effekt heraus: Kinder aus Wohngebieten mit hoher Lärmbelastung zeigen unter akutem Lärm weniger Leistungsabfall als Kinder aus ruhigen Wohngebieten. Eine unabhängige Bestätigung dieses Ergebnisses fehlt bislang; unklar ist auch, wie lange ein solcher Effekt anhält.

Störungen des Schlafs durch Lärm

Viele Anwohnerinnen und Anwohner von Straßen, Schienenwegen und Flughäfen wehren sich gegen den Lärm von diesen Anlagen unter anderem deshalb, weil sie erleben oder zumindest fürchten, durch nächtlichen Lärm im Schlaf gestört zu werden. Und ein ruhiger Schlaf gehört zu den Voraussetzungen der Wohn- und Lebenszufriedenheit. Daten über Schlafstörungen kommen aus zwei grundsätzlich verschiedenen Quellen: (a) aus Befragungen und (b) aus physiologischen Registrierungen der Schlafqualität.

Lärm, Gesundheit und Krankheit

Wer die Begriffe „Gesundheit“ und „Krankheit“ primär aus der Perspektive medizinischer Erkenntnisse versteht, findet heute viele Übersichten über die Wirkungen des Lärms, in denen die Wörter „kann“ und „könnte“ vorherrschen (vgl. Babisch 2000; Ising et al. 2001; Maschke 2000). Mit Ausnahme des bekannten Hörschadenrisikos bei Arbeitslärm gibt es keinen körperlichen Schaden, der unumstritten nur auf Lärm zurückzuführen ist und für den gar Dosis/Wirkungs-Kurven gezeigt werden könnten. Das ist plausibel, denn gesundheitliche Schäden müssen als Endstufen der möglichen Beeinträchtigung durch Umweltlärm gesehen werden, die nur dann erreicht werden, wenn hohe Lärm-Belastungen existieren, die Betroffene nicht bewältigen können.

Vergleich verschiedener Verkehrslärmarten

Die Ergebnisse aus vielen internationalen Untersuchungen der Belästigung und Störung von Straßen-, Flug- und

Schienenlärm-Betroffenen bei ähnlicher Schallbelastung ergaben eine eindeutige Rangfolge. Danach hat Fluglärm die stärksten negativen Wirkungen, gefolgt von Straßenlärm und Schienenlärm.

Auswirkungen neuer oder wesentlich geänderter Schallbelastungen

In der Vergangenheit sind viele neue Straßen, Schallschutzwände, Schallschutzfenster, verkehrsberuhigte Zonen gebaut worden, mitunter gab es auch neue Schienenwege oder Flughäfen, andere wurden erweitert bzw. durch größere Verkehrsmengen belastet. In der Regel wurden die damit einhergehenden akustischen Belastungsänderungen ausführlich beschrieben, aber eine systematische Evaluation der Auswirkung dieser Änderungen auf die Betroffenen fand sehr selten statt.

Zur Grenzwert-Diskussion

Seit Jahren wird von der Lärmwirkungsforschung erwartet, dass sie akustisch definierte Grenz-, Richt-, Orientierungs-, Schutz- oder andere Werte liefert, damit Betroffene vor Schäden, Gefahren, erheblichen Belästigungen oder Beeinträchtigungen geschützt werden können. Lärmwirkungs-Forscher zögern dann meist, weil ihre Daten diese Fragen nicht direkt beantworten können, geben am Ende aber doch entsprechende Stellungnahmen und Gutachten ab. Das grundsätzliche Problem dieses Vorgangs liegt darin, dass selbst dann, wenn signifikante kausale Lärmwirkungen feststellbar sind, es sich nicht um Alles-oder-Nichts-Reaktionen handelt, sondern um Risiko-Wahrscheinlichkeiten oder kontinuierlich mit der Schallbelastung zunehmende Wirkungen. Wir müssen meines Erachtens akzeptieren, dass eine gut kontrollierte Methodik der Untersuchung und angemessene Statistik wohl eine Voraussetzung für die Interpretierbarkeit von Dosis/Wirkungs-Beziehungen sind, aber Statistik nicht bei der eigentlichen Grenzwert-Findung helfen kann.

*Rainer Guski
Fakultät für Psychologie,
Ruhr-Universität Bochum*

Literaturhinweise auf Seite 18

Lärmschutz für Besucher

Das Landratsamt Weilheim-Schongau hat als einziger Landkreis in Deutschland einen Lärmschutz für BesucherInnen von musikalischen Veranstaltungen festgeschrieben. Das heißt, die HörerInnen sind nicht

willkürlich festgelegten Lautstärken und Schalldruckfrequenzen ausgesetzt, da laut dieser Regelung beispielsweise ein Grenzschaallpegel von 95 Dezibel nicht überschritten werden darf.

Auch in der Schweiz und in Frankreich gelten bereits derartige Bestimmungen.

Für weitere Informationen steht Reiner Strick, KJA Weilheim-Schongau unter Tel. 0881/681-282,-283 zur Verfügung.

Literatur:

- Babisch, W. (2000). Gesundheitliche Wirkungen von Umweltlärm. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 47, 95 -102.
- Glorig, A. (1958). Noise and your ear. New York: Grune & Stratton.
- Guski, R. (1976). Der Begriff 'Lärm' in der Lärmforschung. Kampf dem Lärm, 23, 43-52.
- Guski, R. (1991). Zum Anspruch auf Ruhe beim Wohnen. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 38, 61 -65.
- Guski, R. (1997). Interference of activities and annoyance by noise from different sources: Some new lessons from old data. In: A. Schick & M. Klätte (Eds.): Contributions to Psychological Acoustics. Results of the 7th Oldenburg Symposium on Psychological Acoustics, Oldenburg: BIS, pp.239 -258.
- Guski, R. (1999). Personal and social variables as co-determinants of noise annoyance. Noise & Health, 3, 45 -56.
- Guski, R. (2000). Muss sich die Lärmwirkungsforschung auf Medizin zurückziehen? Editorial. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 47, p. 81.
- Guski, R., Schuemer, R. & Felscher-Suhr, U. (1999). The concept of noise annoyance: how international experts see it. Journal of Sound and Vibration, 223, 513 -527.
- Ising, H., Kruppa, B., Babisch, W., Gottlob, D., Guski, R., Maschke, C. & Spreng, M. (2001). Kapitel VII-1: Lärm. In: H.E. Wichmann, H.-W. Schlipkötter & G. Fülgraff (Hg.). Handbuch der Umweltmedizin. 22. Ergänzungs-Lieferung 7/01. Landsberg/Lech: Ecomed.1 -39.
- Lazarus, H., Lazarus-Mainka, G. & Schubeius, M. (1985). Sprachliche Kommunikation unter Lärm. Ludwigshafen: Kiehl.
- Lazarus-Mainka, G. & Tkocz, N. (1988). Sprechen und Sprechanstrengung. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 35, 157-162.
- Schick, A. (1990). Schallbewertung. Grundlagen der Lärmforschung. Berlin: Springer.
- Maschke, C. (2000). Psychobiological reactions due to noise - their meaning for (public) health. M.M.&C.R. A. Schick (eds.). Contributions to Psychological Acoustics. Results of the 8th Oldenburg Symposium on Psychological Acoustics Oldenburg: BIS, pp. 481-507.
- Maschke, C., Rupp, T. & Hecht, K. (2000). The influence of stressors on biochemical reactions - a review of present scientific findings with noise. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 203, 45 -53.
- Meis, M. (2000). Habituation to suboptimal environments: The effects of transportation noise on children's task performance. In A. Schick; M. Meis & C. Reckhardt (eds.). Contributions to Psychological Acoustics. Results of the 8th Oldenburg Symposium on Psychological Acoustics Oldenburg: BIS, pp. 509 -531.
- Müller, F., Pfeiffer, E., Jilg, M., Paulsen, R. & Ranft, U. (1998). Effects of acute and chronic traffic noise on attention and concentration of primary school children.. Noise-Effects'98, 7th International Congress on Noise as a Public Health Problem, Vol. 1, pp. 365-368.
- Schick, A. (1990). Schallbewertung. Grundlagen der Lärmforschung. Berlin: Springer.
- Schick, A., Klätte, M. & Meis, M. (1999). Die Lärmbelastung von Lehrern und Schülern - ein Forschungsstandsbericht. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 46, 77-87.
- Spreng, M. (1994). Kriterien für schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm. Beeinträchtigung der Kommunikation durch Lärm. Erlangen: Institut für Physiologie & Biokybernetik der Universität Erlangen-Nürnberg. UBA-Forschungsbericht 105 01 213/06.
- Rodda, M. (1967). Noise and society. Edinburgh & London: Oliver & Boyd.

Lärm ist
...Volksmusik! Also volkstümliche
Musik, zum Beispiel das Musikan-
tenstadl.
Jakob B. 20

Glosse

Das Schweigen der Lärmer

Wir befinden uns im Jahr 2003 n.Chr. Die ganzen KJR-Einrichtungen sind von lärmgeschädigten Nachbarinnen und Nachbarn besetzt... Die ganzen Einrichtungen? Nein! Ein von unbeugsamen Sozialpädagoginnen und Sozialpädagogen betriebenes Freizeitheim in Feringa im Nordosten Münchens hört nicht auf, seinem Nachbarn Widerstand zu leisten.

Die Geschichte der Freizeitheime ist eng verknüpft mit - vom unbändigen Lärm der Freizeitheime - gemarterten, gestressten und erledigten Nachbarinnen und Nachbarn.

Es mag zutreffen, dass Freizeitheime nicht nur Orte der Ruhe und Entspannung sind; es mag zutreffen, dass Kinder und Jugendliche nicht nur leise sind; es mag zutreffen, dass es ab und an zu Lärmbelastungen der Nachbarschaft kommt ... sogar dem Personal der Einrichtungen soll es hier und da ein bisschen zu laut werden!

Das Freizeitheim, um das es im Folgenden gehen soll, ist selbstverständlich ein rein fiktives Haus (Ähnlichkeiten zu einer realen KJR-Einrichtung wären in diesem Zusammenhang wahrscheinlich rein zufällig).

Vor etwas mehr als einem Viertel-Jahrhundert übernimmt der KJR die Trägerschaft der - wie gesagt, rein fiktiven - Einrichtung. Schon Jahre zuvor befasst sich der Münchner Stadtrat wegen unhaltbarer Zustände in und um das Haus mit der Schließung der Einrichtung. Gott sei Dank findet der Antrag keine Mehrheit, sonst ließe sich jetzt keine Geschichte erfinden.

Die wechselnden pädagogischen Teams der Einrichtung sind über all die Jahre in regem Kontakt mit Vertretern aus der Nachbarschaft. Allerdings laufen die Zusammentreffen nicht immer nur freundlich ab. Von „mangelnder Aufsicht“ ist da die Rede, der „Ausverkauf der Heimat“ droht, und „auf Verständnis ist bei den Sozialarbeitern wohl nicht zu hoffen.“ Nachbarn wundern sich, „dass Kanaken sich solche Autos leisten können“. Beschwerdebriefe an BA, Stadtrat, Jugendamt und unterschiedliche Oberbürgermeister folgen. Irgendwann beruhigt sich jedoch die Lage. Aus der Fraktion der Nachbarschaft bleibt ein wackerer letzter aufrechter Lärmgeschädigter übrig, der weiter für seine Gerechtigkeit kämpft. Im März 1999 erfolgt schließlich eine schalltechnische Untersuchung, mit dem - für ihn - niederschmetternden Ergebnis, dass von der weit entfernten Durchgangsstraße mehr Lärm ausgeht, als von dem Freizeitheim. Doch damit gibt er sich nicht zufrieden: Er taucht fauchend auf Kindergeburtstagen auf, weil die Kinder seinen Mittagskaffee stören, jagt mit seinem Wasserschlauch Kinder des benachbarten Kindergartens, er bezichtigt das Personal der

Lüge ... und schreibt irgendwann wieder empörte Briefe an das Jugendamt und den Oberbürgermeister.

Das Ergebnis ist ein Runder Tisch mit allen Beteiligten (Freizeitheim, Regionalleitung, Jugendamt, Nachbarschaft, sämtliche soziale Einrichtungen aus der unmittelbaren Umgebung, Bezirksausschuss, Regsam sowie Vertreterinnen und Vertretern aller auch nur irgendwie mit der Materie befassten Referate der Landeshauptstadt München). Wirklich näher kommt man sich dabei jedoch nicht, das Freizeitheim erklärt seine Vorgehensweise bei Vergaben an den Wochenenden und erzählt auch von den eigenen schallschutztechnischen Maßnahmen. Dem Nachbarn geht das alles nicht weit genug, er plädiert einmal mehr für die Schließung der Einrichtung.

Mittlerweile herrscht im ewigen Streit fast schon eine idyllische Ruhe, und es gibt in der Regel keine Klagen mehr über die Fremdnutzungen. Der missverständene Nachbar ist fast an jedem der für ihn so schrecklichen Wochenenden in seinem neu erworbenen Zweitdomizil – neben einem Kindergarten!

Phänomen mit vielen Facetten

Lärm - „Geißel der Zivilisation“?

Lauter Musik in der Diskothek. Die Bässe dröhnen und wummern. Die Ohren klingen, passende Lichteffekte zur Musik, das eigene Wort ist nicht mehr hörbar. Die Jugendlichen sind wie in Ekstase – der Lärm wirkt wie eine Droge, verändert ihr Bewusstsein. Eine erwünschte Reizüberflutung, die in vielen Kulturen eine hohes Ansehen genießt. Laut sein, das heißt für viele Menschen lebendig sein. Viele Dinge, die Spaß machen, sind laut: Konzerte, Blasmusik in einem Bierzelt, schallendes Gelächter, Anfeuerungsrufe, Jubel, spielende Kinder.....



Lärm und Alarm haben die gleiche sprachliche Wurzel. Verständlicherweise, denn das Gehör war für unsere Vorfahren überlebenswichtig. Geräusche waren ein Alarmsignal und lösten Flucht oder Angriff aus. Auch heute noch verlassen wir uns auf unser Gehör, zum Beispiel im Straßenverkehr. Das Hören ist einer der wenigen Sinne, die der Mensch nicht abschalten kann. Schall dringt immer an unser Ohr, die Informationen kommen ungefiltert an. Aber die tägliche Geräuschflut birgt auch Gefahren. Lärm ist nicht nur eine unangenehme Geräuschkulisse, sondern für viele Menschen eine ernsthafte Bedrohung. Lärmschwerhörigkeit oder gar Taubheit, Stressreaktionen wie zum Beispiel Blutdrucksteigerungen und Kreislauferkrankungen, Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit und auch psychosomatische Krankheiten wie Magenleiden lassen sich häufig auf Lärm zurückführen. Lärmschäden oder ein Knalltrauma verursachen auch Tinnitus. In 30 Prozent der Fälle sind sie für die Ohrgeräusche in einem oder in beiden Ohren verantwortlich.

Eine besondere Eigenart ist das subjektive Empfinden für Ruhestörungen und Lärm. Dadurch sind Nachbarschaftsstreitigkeiten vorprogrammiert. Das schallende Gelächter des Nachbarn, ein Ausdruck der Freude, treibt viele Menschen zum Wahnsinn. Die Discomusik ist für viele Jugendliche noch zu leise, die Nachbarschaft ruft bereits die Polizei. Abschiedsszenen vor Lokalen mit „Gute-Nacht-Wünschen“ schließen den schönen, gemeinsam verbrachten Abend ab. Die Menschen, die über dem Lokal wohnen und schlafen, sind wieder einmal gestört.

Manchmal nehmen die Menschen auch nur noch bestimmte Geräusche wahr. Der tägliche Autolärm ist Gewohnheit,

der Kinderlärm vom nahe gelegenen Spielplatz ist aufregend. Zusätzlich ist Lärmbelästigung nicht immer laut. Auch leise Geräusche strapazieren die Nerven, zum Beispiel ein tropfender Wasserhahn oder gleichförmige, leise Brummgeräusche.

Ein weiteres Phänomen ist die Einstellung zum eigenen Lärm: Laut sind immer nur die Anderen. Wer selbst Lärm produziert, ist sich dessen häufig nicht bewusst. Ein Beispiel dafür ist der Fluglärm. Er ist störend bei jedem einzelnen Flugzeug, das über die Wohnhäuser düst. Sitzen die Menschen selbst im Urlaubsjet sind die gestern noch unterschriebenen Petitionen gegen Fluglärm schnell vergessen.

Oder im Alltag, in der eigenen Wohnung: Sirenen, Pressluftschlämmer, Streit, Kinderlärm oder Musik aus der Nachbarwohnung sind störend. Die eigene Musik, der Fernseher oder das Radio werden schon mal aufgedreht. Da darf es ruhig mal laut sein.

Immer wichtiger ist für manche Menschen die Ruhe. Diese finden sie in der Natur. Vogelgezwitscher, das Rauschen des Meeres oder ein Wasserfall, das bedeutet Erholung pur, weitab von jedem Stress. Dabei herrschen gerade in der Natur erstaunliche Lautstärken. Das Vogelgezwitscher kann so laut sein wie eine mittlere Straße, und wer an einem Wasserfall steht, versteht häufig sein eigenes Wort nicht mehr. Trotzdem, die Natur wirkt beruhigend, die Geräusche sind angenehm.

Das Gegenteil von Lärm ist Stille. Dabei wirkt absolute Stille bedrohlich. „Totenstille“, „es herrscht eine gefährliche Ruhe“ - die Sprache bringt die mit Stille verbundenen Ängste gut zum Ausdruck. Ein Mangel an Schall kann Beklemmungen, sogar Angst auslösen. Eine völlige Stille ist also auch nicht erstrebenswert.

Die unterschiedlichen Einschätzungen von Lärm machen die Diskussion so schwierig und widersprüchlich. Lärmschwerhörigkeit ist heute die Berufskrankheit Nummer 1. In Kindergärten herrscht manchmal ein Lärmpegel, der

gesundheitsschädlich ist. 10 Prozent der Jugendlichen sind bereits hörgeschädigt. Spielzeugpistolen, Spielzeug-Handys oder Silvesterböller sind, neben zu lauter Musik, dafür verantwortlich. Für viele Bundesbürgerinnen und Bundesbürger ist Lärm das Umweltproblem Nummer 1, sie leiden vor allem unter Straßenlärm. Andererseits fahren die meisten selbst regelmäßig mit dem Auto.

Menschen, die für mehr Ruhe sorgen werden, schnell zu Spielverderbern. Durch gegenseitige Schuldzuweisungen entsteht Streit, der Gang vor den Kadi scheint unausweichlich. Da hilft nur gegenseitige Rücksichtnahme und Toleranz. Hin und wieder dem Nachbarn eine Lärmbelästigung zugestehen schont die eigenen Nerven.

Bereits Wilhelm Busch hat mit seinem Ausspruch „Musik wird störend oft empfunden, dieweil sie mit Geräusch verbunden“ die Widersprüchlichkeit im Zusammenhang mit Geräuschen aufgedeckt.

*Martina Weinzierl
Landeshauptstadt München
Referat für Gesundheit und Umwelt*

*Internet-Adresse der Stadt München
zum Thema:*

*www.rgu-muenchen.de,
Stichworte Service und Beratung,
Beratungsangebote, Umweltmedizinische
Beratung, Themen der
Umweltmedizinische Beratung
„Lärm“, Umweltdaten, „Lärm“*





Zur Lärmproblematik von Spielflächen in der Stadt

Kinder machen (oft) Lärm!

Die heutige Stadtumwelt ist weitgehend von den funktionalen Interessen und Bedürfnissen der Erwachsenen geprägt.

Kinder und Jugendliche wurden in den Planungen nicht oder nur wenig berücksichtigt und darüber hinaus aus den früheren „natürlichen“ Spielbereichen und Aufenthaltsorten wie verkehrsarmen Straßen und Plätzen, unbebauten Grundstücken und unkontrollierten Streifräumen verdrängt in Bereiche, in denen sie mit einer eher ruhebedürftigen Erwachsenenwelt kollidieren. Selten bieten sich in der Nachbarschaft geeignete und von der umgebenden Wohnbevölkerung auch akzeptierte Freiflächen für diese verdrängten Nutzungen an. Damit hat sich das Spielangebot für Kinder und Jugendliche in der Stadt deutlich reduziert.

Lärm ist

...in Form von guter lauter Musik gut ertragbar.
Amme G. 15

Dabei ist Bedeutung von Spiel und Bewegung für Kinder und Jugendliche unbestritten und in vielen Untersuchungen nachgewiesen: Kinder brauchen für ihre

körperliche und geistige Entwicklung ausreichend Bewegung. Nur aus einem Spielumfeld ohne übermäßige Reglementierungen schöpfen Kinder lebensräumliche und soziale Erfahrungen.

Lärm ist

...Bauarbeiten während der Schulaufgaben
Julia P. 17

Nicht außer Acht gelassen werden kann andererseits, dass die Wohnbevölkerung in Großstädten einer stetig anwachsenden allgemeinen Lärmbelastung gegenübersteht. Diese Belastungen führen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen und begründen die Notwendigkeit, das Ruhebedürfnis insbesondere von älteren Menschen und kleineren Kindern, aber auch in Schicht arbeitenden Menschen angemessen zu berücksichtigen.

Die widersprüchlichen Bedürfnisse der verschiedenen Alters- und Nutzergruppen führ(t)en immer wieder zu Konflikten und in letzter Konsequenz zu

gerichtlichen Auseinandersetzungen. Zur Lärmproblematik bei Spielflächen haben die Gerichte grundsätzlich festgestellt, dass das allgemeine Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme und der Einschränkung vermeidbaren Lärms gilt. Weiterhin kamen die Gerichte zu dem Ergebnis, dass Kinderspielplätze (für Kinder bis ca. 12. Lebensjahr) und Jugendspieleinrichtungen rechtlich unterschiedlich zu behandeln sind. Begründet wurde dies unter anderem mit den Festlegungen des Art. 8 der Bayerischen Bauordnung, der bei der Errichtung von Gebäuden mit mehr als drei

Lärm ist

...grauenvolle Musik die mir nicht gefällt, voll aufgedreht.
Polly 14

Wohnungen auf dem Baugrundstück einen Kinderspielplatz vorschreibt. Aufgrund dieser Verpflichtung ist der vom Kinderspielplatz ausgehende Lärm von der Nachbarschaft eher hinzunehmen als der Lärm von Jugendspieleinrich-

tungen, für deren Errichtung keine derartige gesetzliche Verpflichtung besteht. Auch wurden wohnungsnah Kinder-

Lärm ist

...wenn ich aus Langeweile herum-schreie
Nomil 11

spielplätze „sozial“ notwendiger eingestuft, wohingegen Jugendlichen ein wesentlich größerer Aktionsradius sowie ein erhöhter Lärmpegel unterstellt wird. Das Gebot der Rücksichtnahme ist aber auch bei Kinderspielplätzen zu beachten: über eine angemessene („leise“) Ausstattung des Kinderspielplatzes, über Beschränkungen der Betriebszeiten und einer Einschränkung des Nutzerkreises.

Für Jugendspielbereiche bedeuten die Gerichtsentscheide, dass sie oft wegen der von ihnen ausgehenden Lärmbelastung innerhalb des direkten Wohnumfeldes baurechtlich unzulässig sind und hinsichtlich ihrer Situierung insgesamt erheblich mehr Rücksicht ge-

Lärm ist

...Ansichtssache. Ich arbeite in einer Disco, da wird man resistent.
Martin S. 19

nommen werden muss, um im Klagefall „gerichtsfest“ zu sein. Die Bundesregierung hat zur Konkretisierung des Rücksichtnahme- und Lärmminimierungsgebotes 1991 eine „Sportanlagenlärm-schutzverordnung“ erlassen. Unter diese Verordnung fallen – so entschied das Bundesverwaltungsgericht 1992 – auch jugendtypische Spieleinrichtungen wie Bolzplätze, Skate-Anlagen und Streetballkörbe, da sie Sportanlagen ähneln und von ihnen stärkere Auswirkungen auf die Umgebung zu erwarten sind. Zur Einhaltung der vorgegebenen Lärmwerte sind ausreichende Abstände zur nächsten Wohnbebauung einzuplanen - beispielsweise 140 Meter zu einem reinen Wohngebiet, 90 Meter zu einem allgemeinen Wohngebiet - oder der Lärmschutz ist über baulich aufwendige und teure Lärmschutzmaßnahmen herzustellen.

Die Landeshauptstadt München bemüht sich auf vielen Ebenen, Aktivitätsräume

Lärm ist

...alles, was zu laut ist.
Tini B. 14

insbesondere für Jugendliche zu erhalten, aufzuwerten und nach Möglichkeit neue Flächen zur Verfügung zu stellen.

Das Gremium der Münchner Spielraumkommission, das sich aus Mitgliedern des Stadtrates, Mitarbeitern der Verwaltung sowie Freien Trägern der Jugendhilfe zusammensetzt, wurde als spezielle Interessenvertretung für Kinder und Jugendliche geschaffen mit dem Ziel, unter anderem die Spielraumversorgung in München insgesamt zu verbessern.

Als erste Großstadt Deutschlands hat die Landeshauptstadt München im Jahr 2000

Lärm ist

...wenn wir den Tisch decken, meine Schwester schreit und auch noch Musik läuft
Johanna 8

die Versorgungssituation der Kinder und Jugendlichen mit Spiel- und Freizeiteinrichtungen genau untersucht und veröffentlicht. Über den „Spielflächenversorgungsplan“ ist für das gesamte Stadtgebiet ablesbar, wie sich das Spielflächenangebot für Kinder und Jugendliche der Altersgruppen 0 bis 5 Jahre, 6 bis 11 Jahre und 12 bis 17 Jahre teilträumlich darstellt. Das Baureferat-Gartenbau als Fachreferat kann aufgrund dieser Untersuchung feststellen, wo altersspezifische Spielbereiche fehlen und wo Angebote besonders dringend geschaffen werden müssen. Das Planungsreferat bringt diese Erfordernisse und konkreten Standorte in die laufende Bauleitplanung – Flächennutzungsplanung, Bebauungsplanung – mit ein. Die Bedarfszahlen finden auch bei städtebaulichen Planungen Verwendung und werden dort als Eckdaten vorgegeben. Die Umsetzung erfolgt im Flächennutzungsplan und in Bebauungsplänen mit einem eigens konzipierten Planzeichen für Jugendspielplatz („J“) bzw. als Festsetzung mit dem Planzeichen „Bolzplatz/lärmintensiver Spielbereich“.

Als Beispiel ist das in der Messestadt Riem verfolgte Spielraum-Konzept zu nen-

Lärm ist

...wenn's beim Hausaufgaben machen zu laut ist...beim Topfschlagen, wenn ich ganz fest auf den Topf hae...eine Kopfbelästigung
Jael 10

nen. Leitgedanke war hier, ein Freiraumsystem so großzügig, abwechslungsreich und kinderfreundlich zu gestalten, dass es in seiner Gesamtheit von allen Alterstufen, also auch Jugendlichen angenommen und genutzt werden kann. Auch bei den Planungen für die acht Kilometer lange Achse Hauptbahnhof - Laim - Pasing und bei anderen großen Projekten konnten die Belange von Kindern und Jugendlichen besonders vertieft bzw. umgesetzt werden.

Lärm ist

...wenn man draußen ist und ein Flugzeug vorbeifliegt...wenn beim Fangen spielen in der Turnhalle alle kreischen
Sarah 6

Trotzdem – bei bestem Willen aller Entscheidungsträger – sind die Handlungsspielräume bei Jugendspieleinrichtungen besonders in den bebauten Gebieten wegen der Lärmproblematik wesentlich eingeschränkt. In einer kompakt bebauten Großstadt wie München finden sich gerade in den innerstädtischen Gebieten, in denen viele Jugendliche wohnen, kaum noch geeignete Freiflächen, auf denen - mit einem verhältnismäßigen finanziellen Aufwand - Jugendspieleinrichtungen neu gebaut und der rechtlich notwendige Lärmschutz eingehalten werden kann. Hier wäre der Gesetzgeber aufgerufen, Jugendspieleinrichtungen ähnlich wie Kinderspielbereiche immissionsschutzrechtlich in einem größeren Umfang zu privilegieren, ohne das Gebot der Rücksichtnahme ganz aufzugeben.

Es müssen auch kreative und dem sich

Lärm ist

...Lehrer und Direktor und kleine Kinder auf dem Gang im Internat, wenn man schlafen will.
Julia P. 17

ständig ändernden Spielverhalten von Jugendlichen angepasste urbane Lösungen gefunden werden, wie z.B. die vermehrte Nutzung von Schulsporeinrichtungen außerhalb der regulären Schulzeiten, die Errichtung von Skaterbahnen in ungenutzten Gewerbehallen zusätzlich zu den „Blade Nights“ für (junge) Erwachsene und den „Blade Days“ für Kinder und Jugendliche, um so dieser bewegungshungrigen und gerne lärmenden Altersgruppe ihren angemessenen Raum in unserer Stadt zu sichern, damit sie nicht „problematisch“ wird.

*Friedrich Felber
Referat für Stadtplanung und
Bauordnung, LH München*

Weitere Artikel zum Thema Schall und Lärm finden Sie im Internet unter:
www.kjr-m.de/Publikationen/K3_04_2003

Die Aussagen zum Thema hat Gecko Wagner zusammengetragen.