



Lärm und

Neue Studien

zwingen den Gesetzgeber zum Handeln

Gesundheit

Lärm und Gesundheit

Neue Studien zwingen den Gesetzgeber zum Handeln

Herausgeber: Rhein-Main-Institut (rmi), Rostocker Straße 17, D-63303 Dreieich

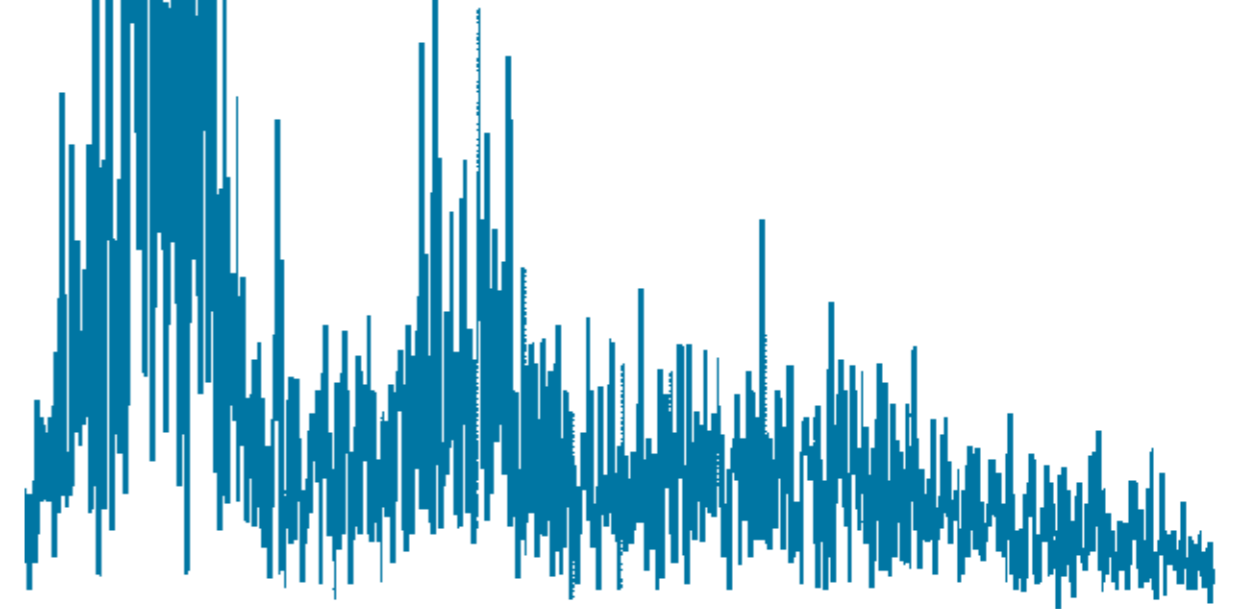
Verantwortlicher Autor: Prof. Dr. med. Martin Kaltenbach

Redaktion und Fotos: Pia Sue Helferich

Layout und digitale Bildbearbeitung: Hildegard Müller

Druck: Imprenta, Obertshausen

Stand: Mai 2005



Die vorliegende Broschüre basiert wesentlich auf einer gemeinsam mit dem Verkehrsclub Deutschland (VCD) durchgeführten Veranstaltung des Rhein-Main-Instituts vom 29.11.2004 unter Beteiligung namhafter Wissenschaftler:

Prof. Dr. Martin Führ,

Lehrstuhl für Umweltrecht der Fachhochschule Darmstadt

Prof. Dr. med. Martin Kaltenbach,

Internist und Kardiologe, Medizinische Fakultät der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Dr. med. Thomas Keil,

Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie, Charité Universitätsmedizin Berlin

Prof. em. Dr. med. Rainer Klinke,

ehem. Direktor des Instituts für Sinnes- und Neurophysiologie, Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

PD Dr.-Ing. Christian Maschke, Institut für Technische Akustik der Technischen Universität Berlin;

Sprecher des Interdisziplinären Forschungsverbundes „Lärm und Gesundheit“ am Berliner Zentrum Public Health der TU-Berlin

Prof. Dr. med. Ernst-H. Scheuermann, Internist und Nephrologe,

Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Prof. Dr. med. Hans-Jochen Stutte, Pathologe,

Medizinische Fakultät der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Prof. Dr. Friedrich Thießen,

Lehrstuhl für Finanzwissenschaften der Universität Chemnitz

Yasar Aydin, Arzt,

Brüderkrankenhaus St. Josef, Paderborn (Abteilung Innere Medizin)

Lärm und Neue Studien zwingen den Gesetzgeber zum Handeln Gesundheit



Inhalt

Vorwort	5
Lärm macht krank – neue Studien	6
Lärm – was ist das?	6
Lärm und die Folgen	8
Lärm und Bluthochdruck (Spandauer Gesundheits-Survey)	9
Lärmbelastung und der Frankfurter Flughafen	10
Lärm und Herzinfarkt (NaRoMI-Studie)	11
Lärm oder Lüftung?	13
Lärm – und wie es weiter geht ...	13
Welche Folgerungen ergeben sich aus den vorgestellten Untersuchungsergebnissen?	14
Unsere Literaturtipps	15
Links	15

Vorwort

Nächtlicher Lärm wird nicht nur als unangenehm empfunden, er hat auch objektiv messbare Auswirkungen auf die Gesundheit.

Neuere Studien belegen, dass eine nächtliche Lärmbelastung von 50 dB(A) nicht nur zu subjektiven Belästigungen führt, sondern auch zu objektiven, krankhaften Veränderungen von Herz-Kreislauf-Parametern.

Fluglärm ist für den Menschen besonders störend. Deshalb muss als gesundheitlich zuträgliche Grenze ein Wert dienen, der zumindest 5 dB(A) niedriger liegt. Bei anderen gesundheitsschädigenden Noxen gelten vielfach höhere Sicherheitsabstände.

Die Umweltverschmutzung durch Lärm wird noch immer nicht hoch genug bewertet. Neue Forschungsergebnisse müssen aber zur Kenntnis genommen werden.

Auch unsere Flüsse wurden jahrhundertlang bedenkenlos als Abfalleimer benutzt, bis vor einigen Jahrzehnten ein Sinneswandel eintrat, der dazu geführt hat, dass unsere Flüsse jetzt immer sauberer werden. Wir freuen uns über die bessere Lebensqualität, obwohl diese Maßnahme der betroffenen Industrie einiges an Anstrengungen abverlangt hat. Langfristig überwiegen aber die positiven Effekte.

Wie beim Gewässerschutz und der Luftreinhaltung ist es auch beim Lärm an der Zeit, die Belastungen spürbar zu senken. Gefordert ist eine Strategie der „Lärm-Sanierung“, die vor keiner Quelle halt macht – auch nicht vor dem Flugverkehr. Wer in dicht besiedelten Regionen Flughäfen betreiben will, muss Rücksicht nehmen auf die Belange derjenigen, denen er Lärmbelastungen zumutet.

Die neueren Untersuchungen, zusammengefasst in dieser Broschüre, zeigen die hohe Relevanz von Lärmereignissen während der Schlafphase – und dies bei Werten, die deutlich niedriger liegen als bislang angenommen.

Vor diesen Erkenntnissen dürfen die Betreiber von Flughäfen, aber auch Gesetzgeber und Genehmigungsbehörden nicht die Augen verschließen.

*Prof. Dr. med. Martin Kaltenbach
Universitätsprofessor,
Internist und Kardiologe*



Blechlawine

Lärm macht krank – neue Studien

Es muss nicht unbedingt ein Pressluftbohrer sein ... Schon bei einem erheblich geringeren Lärmpegel stellen Ärzte immer häufiger gesundheitliche Beeinträchtigungen bei ihren Patienten fest. Neben Hörverlust und Tinnitus spielen Erkrankungen des Herzkreislaufsystems eine prominente Rolle. Letztere haben sich in den meisten Industrieländern zur Volkskrankheit Nummer eins entwickelt.

Welche Rolle spielt die Lärmbelastung in diesem Zusammenhang?

Auskunft geben uns die jüngsten Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung. Sie beleuchten unter anderem die Folgen nächtlichen (Flug-) Lärms.

Bedeutend sind die Erkenntnisse der Wissenschaftler nicht zuletzt auch im Zusammenhang mit der aktuellen Diskussion um den Fluglärm in vielen Regionen. Schließlich denken die Betreiber bei nahezu jedem deutschen Flughafen über Kapazitätserweiterungen (mit entsprechenden Folgen) nach.

Anlass der aktuellen Betrachtung sind neue, umfangreiche Studien, die jetzt das vermehrte Auftreten von Bluthochdruck und Herzinfarkt unter nächtlicher Lärmbelastung belegen.

Lärm – was ist das?

Unter Lärm verstehen wir unerwünschten Schall, den wir als störendes Geräusch wahrnehmen.

Allerdings ist Lärm kein physikalischer, sondern ein „soziopsychologischer“ Begriff. Ob ein Geräusch als störend empfunden wird, hängt stark von der jeweils subjektiven Empfindung ab. So fühlt sich zum Beispiel weit mehr als die Hälfte aller Menschen in Deutschland durch Straßenlärm belastigt.

Beklagt werden vor allem Störungen bei der Kommunikation, Beeinträchtigungen von Erholung und Entspannung sowie die Herabsetzung der Leistungsfähigkeit. Von Schlafstörungen und deren Folgen ganz zu schweigen

Belästigung der Bevölkerung durch Lärm in Prozent:

	Bundesländer	
	Alte	Neue
Straße	66 %	79 %
Flug	46 %	26 %
Schiene	20 %	24 %
Industrie	21 %	22 %
Nachbarn	19 %	27 %
Sport	8 %	6 %

(Quelle: www.apug.de)



Neben der **psychologischen Wirkung** bestimmter Lärmarten spielt die **„Lautstärke“ des Lärms** eine entscheidende Rolle.

dB(A)

Wissenschaftler messen den Schall in Dezibel (dB). Bei Lärm wird in der Regel die Einheit dB(A) benutzt. Dabei steht A für lateinisch *auriculum* = Ohr. Das bedeutet, dass die Eigenschaften des menschlichen Gehörs berücksichtigt werden. Dieses ist für tiefe Töne weniger empfindlich als für hohe. Es ist zum Beispiel für einen tiefen Ton mit 100 Hertz um 20 dB unempfindlicher als für einen hohen Ton mit 1000 Hertz.

Um Lärmbereiche vergleichen zu können, werden Mittelungspegel benutzt.

Dabei wird ein kurz dauerndes, lautes Schallereignis mehreren leiseren Ereignissen gleich gesetzt. Ein Vergleich ist daher immer problematisch, wenn Gebiete mit verschiedenen häufigen Einzelereignissen verglichen werden. Er ist dagegen sinnvoll, wenn das Grundmuster in den zu vergleichenden Regionen ähnlich ist.

Die Tatsache, dass Lärm in der Nacht weit stärker wahrgenommen wird als am Tag geht in die Berechnung des Leq und Leq4 ein. Für Schallereignisse in der Zeit von 22 bis 6 Uhr gilt dabei ein Faktor 5 als Nachtzuschlag.

Eine Erhöhung um 3 dB(A), zum Beispiel von 50 dB(A) auf 53 dB(A) entspricht einer Verdopplung der Schallenergie.

Eine Steigerung um 10 dB(A) verzehnfacht die Schallenergie.

Welche Quellen erzeugen welchen Lärm?

Ein Pressluftbohrer: 110 dB(A) in 10 m Abstand

Ein PKW je nach Typ: 70–80 dB(A) in 7 m Abstand

Der Überflug eines Passagierflugzeugs über Frankfurt Süd* je nach Typ: 70–84 dB(A)

* gemessen am Boden

Lärm und die Folgen

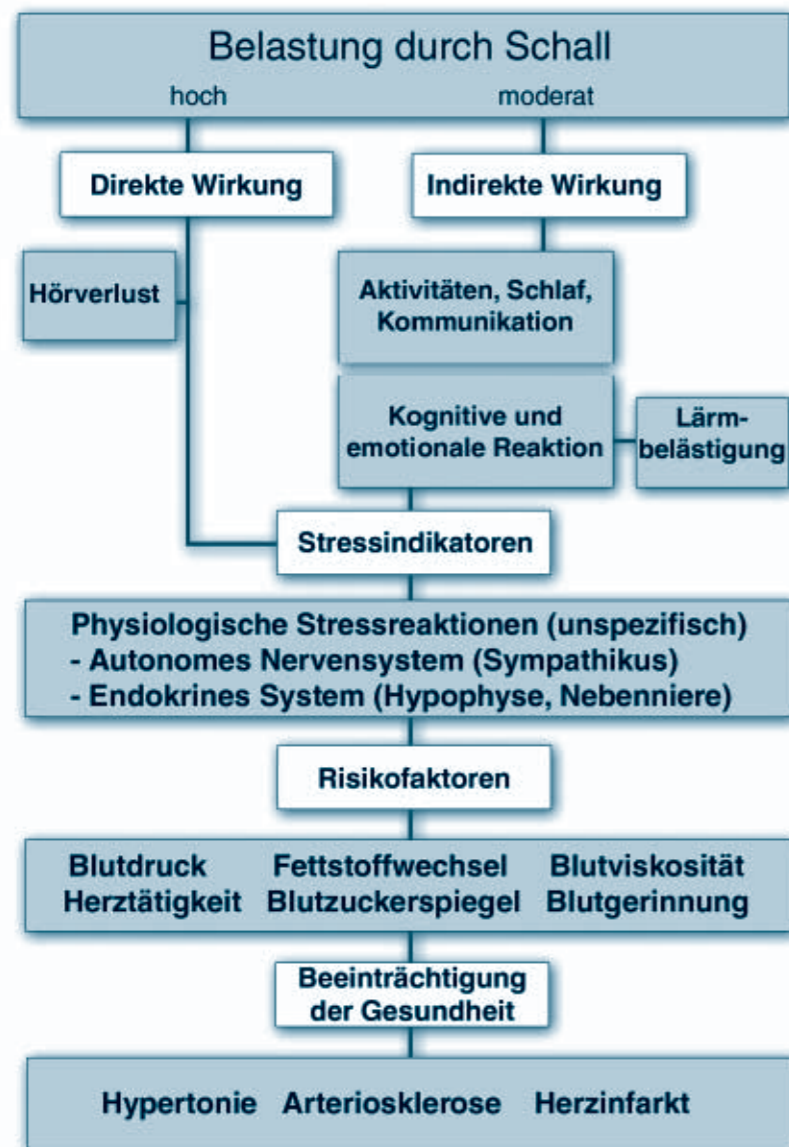
Herz-Kreislauferkrankungen sind die häufigste Todesursache in Deutschland.

Rauchen, Diabetes, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen und familiäre Belastungen erhöhen das Risiko einer Erkrankung

erheblich. Neue Studien belegen, dass auch Lärm ein „Risikofaktor“ darstellt.

Das Schaubild verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen Lärm und dessen Auswirkungen.

Die Ergebnisse aktueller Studien zeigen, dass vor allem der nächtliche Lärm zu Herz-Kreislauerschäden führt.



Nach Babisch (UBA), Dreieich 2003



Lärm am Himmel

Lärm und Bluthochdruck

(Spandauer Gesundheits-Survey)

Bluthochdruck ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für das vermehrte Auftreten von Herzinfarkt und Schlaganfall.

Lärm kann auch blutdruckerhöhend wirken, ohne dass der Betroffene dies wahrnimmt.

In einer viel beachteten Studie untersuchte PD Dr. Christian Maschke, ein renommierter Lärmwirkungsforscher, den Zusammenhang zwischen dem „Umweltstressor“ Lärm und behandlungsbedürftigem Bluthochdruck. Die Studie ist unter der Bezeichnung „Spandauer Gesundheits-Survey“ bekannt geworden. Sie wurde 2003 publiziert (siehe Literaturtipps).

Ein wichtiges Ergebnis ist, dass Nachtlärm gesundheitsschädigender ist als Taglärm. Unser Körper durchläuft während der Nacht wichtige Erholungsphasen. Dauerhafter Lärm stört die Erholung, erschöpft die körperlichen Reserven und kann zu Bluthochdruck führen.

Die „Lärmgrenze“, ab der mit behandlungsbedürftigem Bluthochdruck zu rechnen ist, fanden die Autoren bei 50 dB(A)* nächtlichem Straßenverkehrslärm. Allerdings hat jeder Mensch ein individuelles Lärmempfinden und reagiert somit auch unterschiedlich auf Geräusche. Die Grenze kann also auch deutlich unter dem von Maschke ange-

gebenen Wert liegen, insbesondere wenn man berücksichtigt, dass Fluglärm gemäß internationaler Übereinkunft um 5 dB(A) stärker wirksam ist als Straßenverkehrslärm.

Das Erkrankungsrisiko wurde mit einem Wert von 1,9 durch nächtlichen Lärm annähernd verdoppelt, bei Personen, die mit offenem Fenster schliefen mit 6,1 sogar vervielfacht. Es bestand eine Dosisabhängigkeit, was ein Indiz für den Kausalzusammenhang darstellt.

*nächtlicher äquivalenter Dauerschallpegel des Straßenverkehrs an den Wohnungen der Probanden

Lärmbelastung und der Frankfurter Flughafen



Flughafen Frankfurt

Im Zusammenhang mit der Lärmforschung führte der Frankfurter Flughafen bisher ein Schattendasein.

Die Wissenschaftler konnten bislang nur auf Studien in anderen Regionen bzw. zu anderen Lärmarten wie Straßenlärm zurückgreifen.

Der Arzt Yasar Aydin ging deshalb in seiner Dissertation der Frage nach, ob und wie die nächtliche Fluglärmbelastung die Herz-Kreislauffunktion von Personen im Flughafenumfeld beeinflusst.

In Felduntersuchungen vor Ort stellte er fest, dass im Umfeld des Frankfurter Flughafens Blutdruckerhöhungen in Abhängigkeit von der nächtlichen Lärmbelastung auftreten. Die Veränderungen wurden sowohl im zeitlichen Verlauf (Längsschnitt, wobei jede Gruppe mit sich selbst verglichen wird) als auch beim Vergleich von Gruppen mit unterschiedlicher Dauer der Lärmbelastung (Querschnittsbetrachtung) innerhalb der Iso-phonie von 50 bis 55dB(A) dokumentiert.

Lärm und Herzinfarkt (NaRoMI-Studie)

Engegefühl und Schmerzen in der Brust, kalter Schweiß auf der Stirn, Schmerzen im linken Arm und Angstgefühl: Rund 250 000 Menschen in Deutschland erleiden jährlich einen Herzinfarkt. Jeder dritte Infarkt verläuft innerhalb der ersten Tage tödlich. Ein Jahr nach dem Ereignis lebt nur noch ein Drittel der Betroffenen.

Ursache ist der Verschluss einer Herzkranzarterie. Die unterbrochene Durchblutung führt zur Zerstörung von Herzmuskelgewebe.



Der Verschluss ist meist bedingt durch die Arteriosklerose. Sie führt zur Cholesterinablagerung, zur Verdickung und Aufrauung der Gefäßwand. Eine örtliche Gerinnselbildung (Thrombose) ist die Folge. Sie bewirkt dann den Verschluss.

Wissenschaftler vermuten schon seit langem, dass Lärm auch hier zu einer Erhöhung des Erkrankungsrisikos beiträgt. Die bisherigen Studien basierten aber meist nur auf einem kleinen Probandenkreis oder waren zu unspezifisch. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang war häufig nicht nachweisbar.

Die Berliner Charité hat in Verbindung mit 32 Berliner Krankenhäusern die weltweit größte Langzeitstudie zu diesem Thema durchgeführt. An der Untersuchung beteiligten sich 4 115 Patienten.

Die Ergebnisse der so genannten NaRoMI-Studie (Noise and Risk of Myocardial Infarction) zeigen, dass speziell nächtlicher Lärm das Infarktrisiko erhöht.

Die Tabelle auf der folgenden Seite weist die Ergebnisse für Männer und Frauen getrennt aus.

Lärm oder Lüftung?

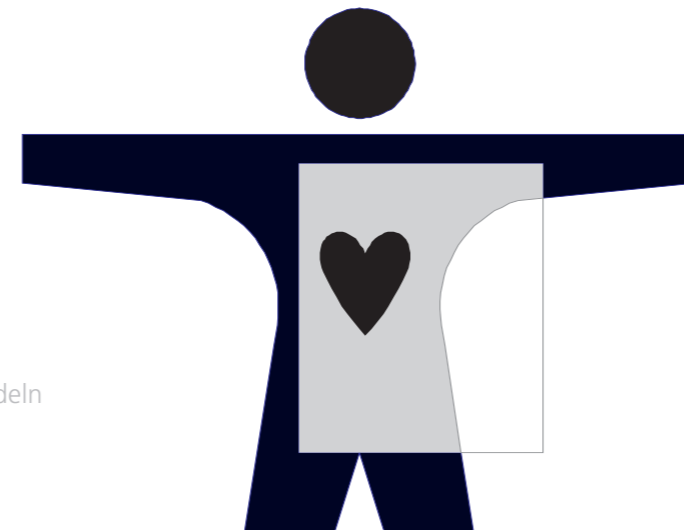
Zusammenhänge zwischen Lärmbelastung und Herzinfarktrisiko (nach Babisch)

Lärmbelastung [5-stufige Skala]	Relatives MI-Risiko [OR, 95 %-KI] pro Skaleneinheit			
	Frauen Tag	Frauen Nacht	Männer Tag	Männer Nacht
Straßenverkehrslärm	1,03 (0,90-1,18)	0,98 (0,84-1,14)	1,04 (0,97-1,12)	1,10 (1,01-1,20)
Fluglärm	1,13 (0,97-1,32)	1,28 (1,01-1,63)	1,01 (0,93-1,10)	1,05 (0,93-1,19)
Schienenverkehrslärm	0,96 (0,78-1,18)	0,94 (0,71-1,24)	0,92 (0,82-1,04)	0,99 (0,85-1,15)
Industrie-/Gewerbelärm	1,11 (0,89-1,39)	1,02 (0,76-1,36)	1,06 (0,93-1,21)	0,91 (0,77-1,08)
Baulärm	1,05 (0,93-1,20)	1,17 (0,87-1,57)	1,08 (1,00-1,17)	1,10 (0,87-1,39)
Sonstiger Lärm außen	0,99 (0,85-1,15)	1,00 (0,82-1,22)	0,96 (0,88-1,05)	0,96 (0,86-1,07)
Trittschall	0,94 (0,79-1,11)	0,95 (0,75-1,20)	1,04 (0,95-1,14)	1,02 (0,90-1,16)
Sonstiger Lärm innen	1,03 (0,88-1,21)	1,09 (0,89-1,33)	0,92 (0,84-1,02)	0,99 (0,87-1,12)

Bei Männern wurde das Infarktrisiko durch nächtlichen Verkehrslärm um durchschnittlich 10 Prozent, bei Frauen durch nächtlichen Fluglärm um 28 Prozent statistisch signifikant erhöht.

Die Ergebnisse stehen in prinzipieller Übereinstimmung mit einer Reihe nationaler und internationaler Untersuchungen.

An dem Zusammenhang zwischen Lärmbelastung und vermehrtem Auftreten von Herz-Kreislaufkrankungen, sowie an dem besonders ungünstigen Einfluss von nächtlichem Fluglärm kann man daher kaum mehr zweifeln.



Nächtlicher Lärm dringt entweder durch ein geöffnetes oder geschlossenes Fenster an das Ohr des Schlafenden. Ganz klar, dass die Lärmbelastung bei geöffnetem Fenster höher ist.

Nach einem jüngst ergangenen Urteil des hessischen Verwaltungsgerichtshofs soll es für Anwohner des Frankfurter Flughafens zumutbar sein, bei geschlossenen Fenstern zu schlafen.

Prof. Dr. med. Rainer Klinke, ein international renommierter Sinnesphysiologe, sieht das jedoch anders: „Schlafen bei geschlossenem Fenster ist eine nicht zumutbare Käfighaltung!“ (s. Literaturtipps).

Viele Menschen fühlen sich in der Nacht zum Beispiel durch Fluglärm gestört und halten aus diesem Grund ihre Fenster geschlossen. Sie nehmen dadurch negative Folgen für Gesundheit und Wohlbefinden in Kauf.

Ein Drittel unserer Lebenszeit verbringen wir im Bett. Dabei sollte ein ständiger Luftwechsel im Schlafzimmer stattfinden, um die vom menschlichen Körper produzierten Stoffe insbesondere Kohlendioxid, abzutransportieren. Findet dieser Luftaustausch nicht statt, ist die nächtliche Erholung gefährdet. Nicht gelüftete Zimmer können unter anderem zu verminderter Wasserdampfabgabe und zum Wärmestau führen mit der Folge einer Beeinträchtigung der nächtlichen Erholung. Dabei ist der Luftaustausch, der zum Beispiel durch Türschlitze stattfindet, nicht ausreichend. Klinke ist der Auffassung: „Ein Schallschutzkäfig ohne Lüftung ist unzumutbar“.

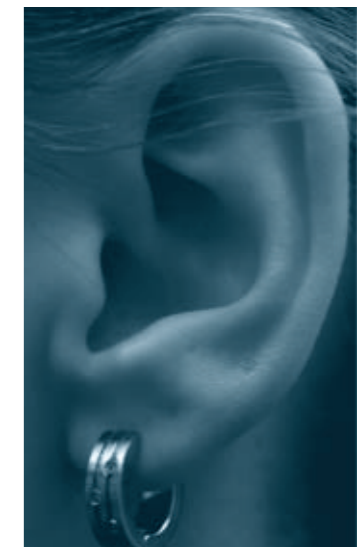
Das weibliche Ohr ist empfindlicher als das männliche

Lärm – und wie es weiter geht ...

Die neuen Studien zeigen, dass speziell der nächtliche Lärm ab ca. 50 dB(A) je nach Messmethode gesundheitsschädigend wirkt. Deshalb müssen wir Lärm als Risikofaktor bezeichnen und Grenzwerte festlegen, die die neueren Erkenntnisse berücksichtigen: Um lärmbedingte Krankheiten zu vermeiden, sollte die nächtliche Lärmbelastung bei höchstens 45 dB(A) liegen.

Dies ist der Wert, den die meisten deutschen Lärmforscher auch in der Resolution von Neufahrn bei München gefordert haben. („Nachtfluglärmproblematik“ Schriftenreihe des Vereins für Wasser, Boden- und Lufthygiene 111, 2001).

Das Ignorieren eines solchen Grenzwertes durch den Gesetzgeber würde speziell Frauen hart treffen, da gerade diese besonders empfindlich auf nächtlichen Lärm reagieren.



Folgerungen

aus den vorgestellten
Untersuchungsergebnissen:

1. Die Resultate der Studien müssen einer breiten (Fach-) Öffentlichkeit vorgestellt werden.

2. Die neuen medizinischen Erkenntnisse sind vom Bundesgesetzgeber baldmöglichst in Grenzwerte zu überführen.

Das Rhein-Main-Institut schlägt deshalb folgende Grenzwerte zur Vermeidung von Gesundheitsschäden vor:

Am Tag

• 55 dB(A)* außen
(Grenze zu erheblichen Belästigungen)

• 60 dB(A)* außen
(Grenze zu Gesundheitsbeeinträchtigungen)

In der Nacht

• 45 dB(A)* außen

Hinsichtlich Einzelschallereignissen sollte ein Grenzwert von 6x53 dB(A) keinesfalls überschritten werden.

Die einschlägigen Untersuchungen bezogen sich allerdings meist auf Belästigung und Aufwachreaktionen. Gesundheitsbeeinträchtigungen treten aber gemäß Spandauer Gesundheits-Survey unabhängig von subjektiv empfundener Belästigung auf, das heißt bei Schallereignissen, die unterhalb der Bewusstseinschwelle ablaufen. Die gesundheitlich unbedenklichen Grenzwerte können daher noch wesentlich tiefer liegen.

* äquivalenter Dauerschallpegel

3. Diese Werte sind sowohl bei bestehenden als auch bei neuen Projekten zu berücksichtigen. Die Dauer der Nachtruhe von 22 bis 7 Uhr und die der sensiblen „Randzeiten“ muss ausreichend berücksichtigt werden.

Falls Sie tiefer ins Thema einsteigen möchten, empfehlen wir Ihnen die folgenden Literaturtipps.

Literaturtipps

Babisch, W.; Ising, H.; Kruppa, B.; Wiens, D.; 1994: The incidence of myocardial infarction and its relation to road traffic noise – the Berlin case-control studies. *Environment International* 20: 469-474.

Bartels, K.-H. und Ising, H. (Herausgeber): *Nachtfluglärmproblematik WaBoLu 111*, Berlin 2001.

Harder, J.; Maschke, C.; Ising, H.; 1999: Längsschnittstudie zum Verlauf von Stressreaktionen unter Einfluss von nächtlichem Fluglärm. *WaBoLu-Heft 4/99*. Umweltbundesamt, Berlin.

Health Council of the Netherlands; 1999: Public health impact of large airports. Report by a committee of the Health Council of the Netherlands. Publication No. 1999/14E. Health Council of the Netherlands, The Hague.

Ising, H.; Kruppa, B.; Babisch, W.; Gottlob, D.; Guski, R.; Maschke, C.; Spreng, M.; 2001, Kapitel VII-1 Lärm. In: Wichmann, H.-E.; Schlipkötter H.-W.; Fülgraff, G. (eds.): *Handbuch der Umweltmedizin*. Ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG, Landsberg/Lech, VII-1: 1-41.

Klinke, R.; Klinke, O.; 2005: Schlafen bei geschlossenen Fenstern – ein angemessener Schutz vor Fluglärm? *Hessisches Ärzteblatt* 66 (2005): 242-243

Maschke, C.; Wolf, U.; Leitmann, T.; 2003: Epidemiologische Untersuchungen zum Einfluss von Lärmstress auf das Immunsystem und die Entstehung von Arteriosklerose. Report 298 62 515, *WaBoLu-Heft 01/03*. Umweltbundesamt, Berlin.

Passchier-Vermeer, W.; Passchier, W. F.; 2000: Noise exposure and public health. *Environmental Health Perspectives* 108 (suppl. 1): 123-131.

Willich, S. N.; Keil, T.; Babisch, W.; Schust, M.; Stark, H.; Stallmann, M.; Wegscheider, K.; 2002: Gesamtergebnisse der NaRoMI-Studie. In: *GMDS* (ed.) *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie*, Band 33, Heft 2-3. Urban & Fischer Verlag GmbH, Jena, 406-407.

Links

<http://www.tu-berlin.de/bzph/laerm-gesundheit/index.htm>

Interdisziplinärer Forschungsverbund „Lärm & Gesundheit“

<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/gesundheits/naromi-studie.htm>

Unter diesem Link finden Sie die Studie der Charité zum Thema Herzinfarkt.

http://www.rhein-main-institut.de/docs/2003-07-07-Vortrag_Maschke.pdf

Unter diesem Link finden Sie die Zusammenfassung der Studie von Dr. Christian Maschke.

<http://www.vcd.org/> (siehe Themen ≠ Verkehrslärm)

http://vorort.bund.net/verkehr/themen/themen_5/themen_7.htm

<http://www.aefusch.de> Ärzte-Initiative für ungestörten Schlaf, Rhein-Sieg

<http://www.dalaerm.de> Deutscher Arbeitsring für Lärmbekämpfung e.V.

<http://www.fluglaerm.de/bvf/themen.htm> BVF Bundesvereinigung gegen Fluglärm e.V.

http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_laerm/index.html

<http://www.rhein-main-institut.de>



Das Rhein-Main-Institut

Das Rhein-Main-Institut bringt Wissenschaftler unterschiedlicher Fachrichtungen zusammen. Sie befassen sich – vorrangig am Beispiel des Rhein-Main-Gebietes – mit Fragen der Regionalentwicklung: Wie stellt sich das Wirtschaftszentrum Rhein-Main dem europäischen und internationalen Wettbewerb? Welche Weichenstellungen sind hier vorzunehmen? Und: Nach welchen Kriterien lässt sich die Zukunftsfähigkeit einer Region beurteilen?

Das Institut erfüllt vorrangig eine Vernetzungs- und Vermittlungsfunktion. Einzelne Fragen werden in Veranstaltungen und in Forschungsprojekten bearbeitet. So hat das rmi die Veranstaltungsreihe „Wissenschaftsforum: Zukunft Rhein-Main“ initiiert und ist hier etwa der Bedeutung von Wirtschafts-Clustern oder der Rolle der weichen Standortfaktoren nachgegangen.

Das rmi befasst sich aber auch mit der zukünftigen Entwicklung des Luftverkehrs oder der gesundheitlichen Wirkung des Lärms.

Als gemeinnütziger Verein ist das rmi wesentlich auf Spenden und aktive Mitgliedschaften angewiesen.

Rhein-Main-Institut (rmi)
Fon: (0 61 03) 38 80 87
E-Mail: info@rhein-main-institut.de

Weitere Informationen unter
www.rhein-main-institut.de