

Fluglärm und Gesundheit

Lärm ist unerwünschter, belästigender und gegebenenfalls schädigender Schall. Seine Einwirkung auf den Menschen führt direkt zur Wahrnehmung durch das Ohr (aurale Wirkungen) und indirekt über die zentralnervöse Verarbeitung zu physischen und psychischen Reaktionen (extraaurale Wirkungen).

Aurale Lärmwirkungen

Lärmwirkungen auf das menschliche Ohr führen durch akute oder chronische Belastung zur Innenohrschwerhörigkeit (Lärmschwerhörigkeit). Sie ist die einzige monokausal durch Lärm verursachte Erkrankung.

Sehr hohe Einzelschallpegel ($>130 \text{ dB}_{(A)}$) können bei Einwirkung von wenigen Minuten zum akuten Lärmtrauma führen. Wiederholte Belastungen mit Pegeln über $125 \text{ dB}_{(A)}$ können eine bleibende Anhebung der Hörschwelle verursachen.

Empfohlener Grenzwert zur Vermeidung von Hörschäden für Maximalpegel am Ohr: $103 \text{ dB}_{(A)}$

(Spreng; Maschke 1996)

Dauerschallpegel ab $85 \text{ dB}_{(A)}$ gelten nach der Arbeitsstättenverordnung als Risikoschwellenwert für die Entstehung chronischer Gehörschäden bei einer über Jahre andauernden achtstündigen täglichen Exposition am Arbeitsplatz.

Empfohlene Grenzwerte bei langjähriger Belastung für Dauerschallpegel (24 Stunden) am

Ohr: $>70 \text{ dB}_{(A)}$ (Umweltbundesamt); $69 \text{ dB}_{(A)}$ für Erwachsene und $64 \text{ dB}_{(A)}$ für Kinder (Maschke 1996)

Lärm kann zur Entstehung von Tinnitus führen, wenn die geschädigten Sinneszellen des Innenohres Geräuschempfindungen vortäuschen.

Extraaurale Lärmwirkungen

Die Lärmwirkungsforschung unterteilt die extraauralen Lärmwirkungen in primäre (Störung) und sekundäre (Belästigung) Wirkungen und untersucht die Frage der Gesundheitsgefährdung durch Lärm am Tage und in der Nacht.

Als **Störung** wird die Beeinträchtigung intendierter Tätigkeiten (Kommunikation, Konzentration, Erholung) beschrieben. Bei Einzelschallpegeln von $50 \text{ dB}_{(A)}$ (Fidell) bzw. $< 60 \text{ dB}_{(A)}$ (Gottlob) treten erste vegetative Reaktionen auf. Diese Störungen sind als Einzelereignisse kompensierbar.

Bei Kindern haben Störungen der Kommunikation und Konzentration negative Auswirkungen auf die intellektuelle Entwicklung (geringere Lesefähigkeit durch Behinderung des Wortverständnisses und Aufmerksamkeitsentzug). Deshalb werden hier Zumutbarkeitsgrenzwerte erstellt.

Zumutbarkeitsgrenze für Dauerschallpegel in Schulräumen: $35 \text{ dB}_{(A)}$ (Maschke 1996)

Eine **Belästigung** liegt vor, wenn bestimmte Schallpegel überschritten werden. Die Folgen sind dauerhafte Beeinträchtigungen des psychischen und körperlichen Wohlbefindens, die über den Augenblick der akuten Störung hinaus persistieren und sich durch die anhaltende Aktivierung des vegetativen Nervensystems langfristig gesundheitsgefährdend auswirken können. Der Interdisziplinäre Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen definiert für Einzelschallpegel von $75 \text{ dB}_{(A)}$ eine deutliche Verschiebung der physiologischen Gleichgewichtslage.

Die speziellen Eigenschaften von Fluglärm steigern den Grad seiner belästigenden Wirkung: sein intermittierendes Auftreten, das keine Gewöhnung erlaubt; sein unangenehmer Klangcharakter; seine Lautheit, die immer den Grundlärmpegel überschreitet; die fehlende Schutzmöglichkeit bei Schallausbreitung aus der Höhe; die schnellen Pegelanstiege bei niedrigen Überflügen, die als Bedrohung empfunden werden können. Die bei expandierendem Flugverkehr zunehmende Häufigkeit der einzelnen Lärmereignisse steigert ebenfalls seine Lästigkeit. (Spätestens bei einer Frequenz von 20 Bewegungen pro Stunde wird nach Untersuchungen von Guski (1988) von den Betroffenen keine Pause mehr wahrgenommen.) Kastka ermittelte durch Fragebogenverfahren, dass die Häufigkeit der Einzelschallpegel über bestimmten Schwellenpegeln die bestimmende Rolle für die Belästigungsreaktion darstellt.

Bei Dauerschallpegeln von $55 \text{ dB}_{(A)}$ außen durch Fluglärm am Tage ist die Grenze zur erheblichen Belästigung erreicht (Bartels, Ising)

(Diese Definition der Belästigung entspricht der im Bundes-Immissionsschutzgesetz als erhebliche Belästigung beschriebenen Einwirkungen auf den Menschen, die ihn erheblich benachteiligen, erheblich belästigen oder gefährden.)

Oberhalb der Zumutbarkeitsgrenzen für die Belästigung durch Lärm sind bei langjähriger Exposition **Gesundheitsgefährdungen** nicht auszuschließen. Die Erkrankungen entsprechen den Folgen unspezifischer Stressreaktionen (persistierende Erhöhung des Cortisolspiegels): Bluthochdruck, coronare Herzerkrankung, Steroiddiabetes, Verminderung der Infektabwehr und Disposition für die Entstehung von Magengeschwüren. In Ermangelung stichhaltiger Untersuchungen speziell für Fluglärm greift die Lärmwirkungsforschung hier auf Ergebnisse für die Gesundheitsgefährdung durch Straßenverkehrslärm zurück. Für Herz-Kreislaufkrankungen beispielsweise weisen die Autoren der 'Berliner Verkehrslärmstudie' für Anwohner in mit Dauerschallpegeln von 65 dB_(A) belasteten Gebieten ein um 20 % höheres Herzinfarktisiko nach. Auf Grund der höheren Belästigungswirkung von Fluglärm gegenüber dem Straßenverkehrslärm ist der Grenzwert für Fluglärm niedriger anzusetzen. (Der Malus, der bei Fluglärm gefordert wird, schwankt zwischen 3 dB (Maschke), 10 dB (OLG Koblenz) und 15 dB_(A) (Augustin).)

Bei Dauerschallpegeln von 60 dB_(A) außen am Tage sind aus präventivmedizinischer Sicht Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Fluglärm zu erwarten (Bartels, Ising);

(Diese Angabe korrespondiert mit dem von Guski (1997) genannten Dauerschallpegel von 59,4 dB_(A) als Schwelle für gesundheitliche Beeinträchtigung durch Fluglärm. Guski leitet diesen Wert ab von den Kriterien: 30 % oder mehr Betroffene, die sich in kommunikativen Funktionen oder 25 %, die sich insgesamt durch Fluglärm gestört oder belästigt fühlen.)

In besonderem Maße haben **Beeinträchtigungen des Schlafs** einen gravierenden Einfluss auf die Gesundheit. Der zum Zwecke der Regeneration in den Nachtstunden auf 'Sparflamme' arbeitende Organismus wird durch jedes relevante Lärmereignis wieder 'hochgefahren', der Rhythmus des Schlafs wird unterbrochen. Beeinträchtigung der subjektiven Schlafqualität sowie Müdigkeit und Leistungsminderung am Tag sind die Folgen. Um Grenzwerte für zumutbare nächtliche Lärmbelastung wird seit langem heftig gestritten. Sie werden inzwischen von den meisten Autoren immer niedriger angesetzt. (Maschke konnte jetzt (2001) nachweisen, dass die von Jansen behauptete Aufweckschwelle von 60 dB_(A) auf fehlerhafter statistischer Datenaufbereitung beruhte: bei statistisch korrekter Auswertung der 'Jansen-Daten' ergibt sich ein Maximalpegel von 48 dB_(A) am Ohr des Schläfers als Aufweckschwelle.)

Gesundheitliche Beeinträchtigung durch Störung des Nachtschlafs bei Einzelereignissen > 50 dB_(A) innen und bei Dauerschallpegeln > 30 dB_(A) innen (Ortscheid)

Zahlreiche Empfehlungen setzen die Innenpegel in Schlafräumen wesentlich niedriger an: Maximalpegel von 45 dB_(A) (WHO), mittlere Maximalpegel von 35 bis 40 dB_(A) (VDI-Richtlinie 2719).

Schrifttum

- 1 Spreng, M.: Spezielle Merkmale des militärischen Tieffluglärms: Kriterien für ein Hörschadenrisiko. Bundesgesundheitsblatt 3/92.
- 2 Maschke, C., K. Hecht, H.-U. Balzer u.a.: Lärmmedizinisches Gutachten für den Flughafen Hamburg Vorfeld II. Anhang A, B und C, Berlin 15.12.1996
- 3 Fidell, S., D.S. Barber u. T.J. Schultz: Updating a dosage-effect-relationship for the prevalence of annoyance due to general transportation noise. JASA 89 (1991)
- 4 Gottlob, D.: Wirkungen von Fluglärm. Schutzkriterien. Referat vor dem Beratungsausschuss nach § 32 a LuftVG am 21.11.1995 in Bonn. Berlin, September 1996
- 5 Interdisziplinärer Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen beim Umweltbundesamt: Belästigung durch Lärm: Psychische und körperliche Reaktionen. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 37 (1990)
- 6 OLG Koblenz, Urteil vom 6.5.1998 – 1 U 1568/93
- 7 Augustin, E.: Memorandum gegen den Plan und den bereits begonnenen Ausbau des schon heute unzumutbaren Flughafens Schönefeld (SXF) zum internationalen Großflughafen mit ununterbrochenem 24-Stunden Betrieb. Mit Anlage 1: Das Fluglärmgesetz und seine Mängel. und Anlage 2: Eine Argumentation und Beweisführung zum Problem der Lärmmessung mit Hilfe eines Schallpegelmessers unter Einschaltung des A-Bewertungsfilters. Blankenfelde Januar 1998.
- 8 Guski, R.: Können Ruhepausen im Lärm wahrgenommen werden? Zeitschrift für Lärmbekämpfung 35(1988)
- 9 Kastka, J. u. M. Faust: Vorhersage von Belästigungsreaktionen auf Fluglärm durch Pegelüberschreitungshäufigkeitsmasse, DAGA 98: Fortschritte der Akustik, 24. Deutsche Jahrestagung für Akustik, Zürich, März 1998
- 10 Bartels, K.-H. u. H. Ising: Nachtfluglärmproblematik, Ergebnisse des Workshops in Neufarn im Juni 2001, Veranstalter: Ärzte für vorbeugende Umweltmedizin e.V., Schriftenreihe des Vereins für Wasser-, Boden- und Lufthygiene Nr.111, 2001, ISBN 3-932816-40-4
- 11 Ising, H., W. Babisch u. B. Kruppa: Ergebnisse epidemiologischer Forschung im Bereich Lärm. In: Bundesumweltministerium: Gesundheitsrisiken durch Lärm, Tagungsband zum Symposium am 10.2.1998 in Bonn
- 12 Guski, R.: Schriftliche Stellungnahme vom 26.9.1997 in: Deutscher Bundestag 13. Wahlperiode, Ausschuss für Verkehr: Protokoll der 61. Sitzung des Ausschusses für Verkehr am 12.11.1997 in Bonn. Öffentliche Anhörung zur Novellierung des Fluglärmgesetzes
- 13 Maschke, C., K. Hecht, U. Wolf: Nächtliches Erwachen durch Fluglärm, Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz 2001 44:1001-1010, Springer-Verlag 2001
- 14 Ortscheid, J. u. H. Wende: Fluglärmwirkungen. Veröffentlichung des Umweltbundesamtes, 2000