

## **Merkblatt: Wirkung von Fluglärm auf den Menschen**

Häufig wird die Frage gestellt, welche kurz- und langfristigen Auswirkungen Fluglärm auf den Menschen hat. Mit diesem Merkblatt möchten wir Ihnen deshalb eine kurze Übersicht der bekannten Auswirkungen von Fluglärm geben.

Bitte beachten Sie dabei, dass der einzelne Mensch sehr unterschiedlich reagieren kann. Die beschriebenen Auswirkungen von Fluglärm sind zwar häufig bei fluglärmbelasteten Personen zu beobachten, sie treten deshalb aber nicht bei jedem Menschen auf und wenn sie auftreten, dann häufig auch in sehr unterschiedlichen Intensitäten.

Fluggeräusche werden zu Recht als Lärm bezeichnet, da diese Geräusche mit einer Vielzahl von unerwünschten Wirkungen verbunden sind. Zur besseren Übersichtlichkeit werden die verschiedenen Wirkungsebenen des Fluglärms nachfolgend einzeln vorgestellt und besprochen, obwohl sie i.d.R. nicht getrennt voneinander auftreten.

### **Beeinträchtigung des Gehörs durch Fluglärm**

Hörminderungen (Hörschäden) durch Fluglärm sind außerhalb des Flughafengeländes bei den heutigen Emissionen nur in Ausnahmefällen zu befürchten.

Anders verhält es sich mit der Beeinträchtigung der akustischen Orientierung. Hier ist auf ein Gefahrenpotential im Straßenverkehr - insbesondere für Kinder und ältere Menschen - hinzuweisen. Die Verdeckung von akustischen Informationen, die im Extremfall sogar Warnsignale maskieren kann, ist für Kommunikationsstörungen verantwortlich und ein wesentlicher Faktor für die Lärmbelästigung.

### **Belästigung**

Die häufigste Wirkung von Fluglärm ist die Belästigung. Belästigung ist die Folge negativ bewerteter Emotionen auf Einwirkungen aus dem äußeren (z.B. Fluglärm) und inneren Milieu des Menschen. Belästigung kann Stress<sup>1</sup> auslösen, indem sie Angst, Bedrohung,

---

<sup>1</sup>Stress ist die zeitweilige oder permanente Veränderung des inneren Regulationsgleichgewichts. Positiver Stress (Eustress) ist leistungs- und gesundheitsfördernd, Distress eine Abart des Stresses, die zu Erkrankungen führt. Unter dem Begriff Stress wird im Merkblatt Distress verstanden.

Ärger, Unbestimmtheit, Ungewissheit, eingeschränkte Kommunikations- und Freiheitserleben, Erregbarkeit durch Wehrlosigkeit und Einschränkung der Lebensqualität erzeugt.

Bestandteile der Belästigungen durch Fluglärm sind z.B.:

- Störungen von Tätigkeiten (z.B. entspannen, lesen, lernen, geistiges arbeiten)
- Störungen der Kommunikation (z.B. Gespräche, Hinweise, Unterricht)
- Nicht erfüllte Erwartungen (z.B. Ruhe auf dem Friedhof)
- Geringe Akzeptanz der Quelle (z.B. wenn die Notwendigkeit des Lärms nicht ersichtlich ist)
- Erzwungenes Verhalten durch Lärmwirkungen (z.B. Anspannung, erhöhte Konzentration, erzwungener Aufenthalt in Innenräumen usw.)

Fluglärm muss aber nicht immer belästigen. Störungen können unter Umständen verhindert bzw. ausgeglichen werden, z.B. durch flexibles Reagieren (Unterbrechung eines Gesprächs oder des Telefonats, zeitweiliges Verlassen verlärmter Orte usw.). In das Belästigungsurteil gehen sowohl akustische Einflussgrößen (Mediatoren) ein, als auch nicht-akustische Einflussgrößen, die als Moderatoren bezeichnet werden.

Einer der bedeutendsten Moderatoren der Belästigung ist der Einfluss der Situation. Beispielsweise können Geräusche, die im Freien oder im Labor ohne jede Belästigung wahrgenommen werden, bei chronischer Einwirkung in der Wohnung Belästigungsreaktionen bis hin zu Verzweiflungszuständen auslösen, besonders wenn die Wohnung durch Krankheit oder Behinderung nicht verlassen werden kann. Auch der bereits erwähnte Zeitpunkt der Lärmexposition zählt zu den Moderatoren. So wird z.B. Lärm am Abend oder an den Wochenenden i.d.R. als besonders belästigend empfunden.

Das Auftreten von Belästigung weist bei gleichem Fluglärm eine große Streubreite zwischen den Betroffenen auf, daher kann die Belästigung eines einzelnen Menschen nicht allein anhand der Fluglärmbelastung vorhergesagt werden.

### **Störung der Erholung**

Neben der Belästigung werden auch Erholungsstörungen sehr häufig als nachteilige Auswirkung von Fluglärm beschrieben. Dabei ist zwischen der Erholung zu Hause und der Erholung in der Natur (z.B. Parkanlagen, Erholungsgebiete) zu unterscheiden. Die häusliche Erholung am Tage ist eng mit solchen Tätigkeiten verbunden, die nicht zum „Tagespflichtprogramm“ gehören und dennoch wesentlicher Bestandteil des Wohnens sind, z.B. Entspannen durch Lesen oder eigene Hobbys ausüben. Diese Tätigkeiten und damit die häusliche Erholung am Tage schließen die Nutzung von Außenbereichen der

eigenen Wohnung bzw. des Hauses, z.B. der Balkone oder Gärten ein und können durch Verkehrslärm empfindlich gestört werden. Zur Erholung in der Natur gehört die Suche nach Ruhe, d.h. nach einer akustischen Situation, die verhältnismäßig gering durch Maschinen- und menschliche Geräusche belastet ist.

### **Störung der Kommunikation**

Ein allgemein anerkanntes Schutzgut für den wachen Menschen ist die ungestörte (familiäre) Kommunikation. Wie stark eine Kommunikation durch Geräusche gestört wird, hängt hauptsächlich vom Pegelunterschied zwischen Sprachschall und Störschall am Ohr des Hörers (Sprachgeräuschabstand) sowie der Frequenzzusammensetzung des Störschalls ab. Andere Faktoren, wie Artikulation, Blickkontakt zwischen Sprecher und Hörer sowie Vertrautheit mit dem Sprachmaterial spielen in der häuslichen Umgebung eine untergeordnete Rolle.

Der Sprachgeräuschabstand kann mit Hilfe der (angenommenen) Sprechweise des Sprechers und des Abstandes zwischen Sprecher und Hörer abgeschätzt werden. Je größer die Entfernung ist, über die die Kommunikation geführt werden soll, desto geringer muss der Störschallpegel sein, um die Sprachverständlichkeit auf dem gleichen Niveau zu halten. Für Richtwerte wird in der Regel von einer engen Kommunikation über eine Entfernung von 1 m, oder von einer familiären Kommunikation (4 m Distanz) ausgegangen.

Zur Beurteilung der Kommunikation bei Fluglärm wird häufig der äquivalente Dauerschallpegel des Fluglärms als Störschall interpretiert und es wird angenommen, dass die Pegeldifferenz zwischen Sprachschall und dem fluglärmbedingtem Dauerschallpegel ein Maß für die Sprachverständlichkeit ist. Dies ist jedoch für die stark schwankenden (intermittierenden<sup>2</sup>) Fluggeräusche nicht zutreffend. Bei Fluglärm ist der äquivalente Dauerschallpegel (bzw. Beurteilungspegel) nicht geeignet eine Kommunikationsbeeinträchtigung anzuzeigen.

### **Leistungsbeeinträchtigung**

Leistungsbeeinträchtigungen gehören zu den häufig genannten und als erheblich beklagten Lärmwirkungen. Grundsätzlich können alle mentalen Leistungen und solche körperlichen Tätigkeiten, die einer besonderen geistigen Kontrolle bedürfen, durch Fluglärm beeinträchtigt werden. Die Beeinträchtigung wird durch jede Art von Auffälligkeit des Schall-

---

<sup>2</sup> Bei intermittierenden Geräuschen liegen die Maximalpegel der Schallereignisse mehr als 10 dB über dem Dauerschallpegel.

reizes verstärkt, durch unvorhersehbare Lärmereignisse, unregelmäßige Pegelschwankungen, tieffrequente Anteile oder eine starke Ton- bzw. Informationshaltigkeit des Schalls (z.B. Sprache).

Eine Leistungsbeeinträchtigung die z.B. am Montag aufgrund einer hohen Lärmbelastung auftrat, kann nicht zwangsläufig an einem der folgenden Wochentage mit geringerer Lärmbelastung ausgeglichen (kompensiert) werden. Der Dauerschallpegel (bzw. Beurteilungspegel) berücksichtigt Schwankungen der Lärmbelastung z.B. von Tag zu Tag nicht und ist daher kaum geeignet, akute also momentane Leistungsbeeinträchtigungen aufgrund von Fluglärm aufzuzeigen.

Es ist zu beachten, dass die lärmbedingte Leistungseinbuße vorübergehend durch einen erhöhten Aufwand, z.B. durch zusätzliche Konzentrationsanstrengungen, kompensiert bzw. sogar überkompensiert werden kann, so dass kurzfristig Leistungssteigerungen auftreten können. Zahlreiche Untersuchungen belegen aber eine negative Nachwirkung der erhöhten Konzentrationsanstrengungen, die sich z.B. in Form erhöhter Ermüdung oder herabgesetzter Belastbarkeit zeigen und auf lange Sicht zu Leistungseinbußen führen.

Eine besondere Form der Leistungsbeeinträchtigung ist die lärmbedingte Verschlechterung der Lernleistungen von Kindern in der Schule. Es zeigte sich eine Retardierung<sup>3</sup> sowohl hinsichtlich intellektueller Leistungen (Lesen) als auch psychischer Faktoren wie der Motivation zum Lösen schwieriger Aufgaben. Eine neue hochwertige internationale Studie an 2844 Schulkindern belegt für Fluglärm, dass die Verschlechterungen umso ausgeprägter auftreten, je mehr Fluglärm die Schulen verkraften müssen. Betroffen sind vor allen Dingen Kinder, die bereits ohne Fluglärm Lernschwächen aufweisen.

## **Schlafstörungen**

Schlaf ist für den Menschen ein unverzichtbarer Zustand, der durch Lärm empfindlich gestört werden kann. Schon kurzfristige Schlafstörungen beeinträchtigen das subjektive Befinden und mit einer individuellen Zeitverzögerung (Latenz) auch die qualitative bzw. quantitative Leistung. In chronischer Form sind Schlafstörungen als Gesundheitsrisiko einzustufen. Die mit Lärm- und anderen Stressoreneinwirkungen am häufigsten vorkommende Schlafstörung (über 50 %) ist die Insomnie.

Eine chronische Insomnie liegt vor, wenn mindestens dreimal in der Woche für die Dauer von mindestens einen Monat eine verminderte Schlafqualität auftritt, die zur anhaltenden

---

<sup>3</sup> Retardierung bezeichnet die Verzögerung, Verlangsamung eines Ablaufs oder einer Entwicklung

Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit, des psychisch sozialen und körperlichen Wohlbefindens und der Lebensqualität führt.

Subjektive Kriterien für eine Insomnie sind:

- Wachliegen mit Grübeln, Ärger usw.
- Anspannung bei nicht vorhersehbarer Einwirkung
- Begleitsymptome wie Unruhe, im Bett wälzen, Angstattacken, Alpträume
- Morgenschöpfung (gerädert sein)
- Eingeschränkte Wachheit (Vigilanz), Müdigkeit, Schläfrigkeit
- eingeschränkte Aktivität, eingeschränkter Antrieb (Adynamie)
- Einbuße der Konzentration und Leistungsfähigkeit, eingeschränkte Belastbarkeit
- gesteigerte Reizbarkeit, depressive Zustände, sich krank fühlen (Veränderte Affektlage)

Die häufige Störung der physiologisch notwendigen Schlafabläufe bzw. der Schlafqualität muss als gesundheitlich kritisch eingestuft werden. Sie kann beträchtlichen Leidensdruck erzeugen.

### **Gesundheitsgefährdung**

Lärm, z.B. Fluglärm, wirkt als Stressor und begünstigt Krankheiten, die durch Stress mitverursacht werden. Durch lang anhaltenden Lärmstress können die Kompensationsmechanismen der Betroffenen erschöpfen, mit der Folge, dass die Regulationsfähigkeit des Organismus nachlässt. Aufgrund dieser Beanspruchung wird Fluglärm als potentieller Risikofaktor besonders für die Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen einschließlich Hypertonie und Herzinfarkt angesehen. Die gesundheitlichen Auswirkungen von chronischem Lärmstress werden häufig erst nach 5 bis 15 Jahren sichtbar.

Die Auswirkungen von Fluglärm im Lebensalltag können verlässlich nur in epidemiologischen<sup>4</sup> Studien untersucht werden. Solche epidemiologischen Studien haben die wissenschaftliche Kenntnislage in den letzten Jahren erheblich verbessert. Als Beispiele für deutsche epidemiologische Lärmstudien sind die NaRoMI Studie (Noise and Risk of Myocardial Infaction) der Spandauer Gesundheits-Survey (SGS) sowie die Greiser-Studien am Flughafen Köln-Bonn zu nennen. Die Studien bestätigen, dass eine chronische Lärmbelastung besonders in der Nacht mit einem erhöhten Risiko für Herz und Kreislauferkrankungen verbunden ist.

---

<sup>4</sup> Die Epidemiologie ist die Wissenschaft zur Erforschung von Risikofaktoren und Verteilung von Krankheiten in der Bevölkerung

Fluglärm wird demzufolge mit Recht als Umweltstressor bezeichnet. Als Schwelle für lärmbedingte Gesundheitsrisiken sind nach heutigem Erkenntnisstand für Straßenverkehrslärm Dauerschallaußenpegel von 60 dB(A) am Tage und 50 dB(A) in der Nacht anzusetzen. Für Fluglärm liegen die Schwellen nach heutigem Kenntnisstand mindestens 5 dB niedriger als für Straßenverkehrslärm (55 dB(A) am Tage und 45 dB(A) in der Nacht). In der neuen Richtlinie der Weltgesundheitsorganisation (Night noise guidelines) aus dem Jahr 2009 wird für die Nacht ein Grenzwert zur sicheren Vermeidung von Gesundheitsschäden von 40 dB(A) Dauerschallpegel genannt.