

Nachtflugsperrre von 22 bis 6 Uhr erstrebenswert

# Fluglärmschäden: Die Nacht ist entscheidend

Hans Göschke

PD Dr. med., Mitglied FMH, Mitglied Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU)

Die epidemiologische Forschung hat während der letzten Jahre die Mechanismen der gesundheitlichen Fluglärmschäden weitgehend geklärt und damit die älteren Resultate ergänzt und bestätigt. Ein Überblick.

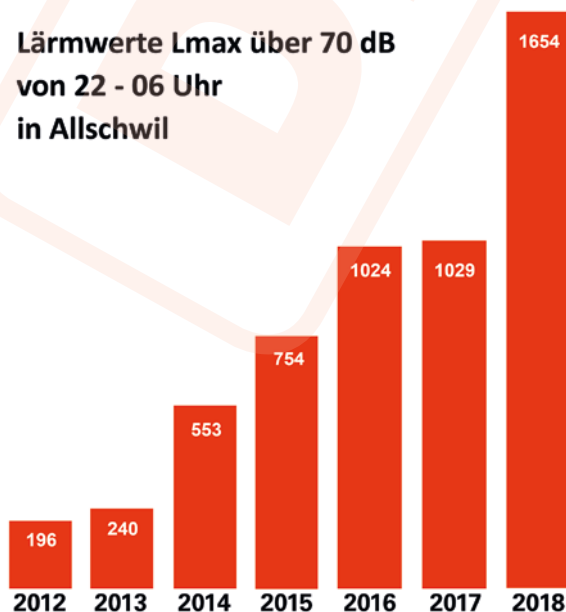
### Was man schon wusste

Um den Flughafen Kloten sind bei mehr als 15-jähriger Wohndauer tödliche Herzinfarkte bis zu 48 Prozent häufiger, beim Fluglärm von Allschwil BL um 14 Prozent häufiger als anderswo in der Schweiz [1]. Auch cerebrovaskuläre Insulte, Herzinsuffizienz und neue Diabetesfälle treten signifikant häufiger auf als anderswo [2, 3]. Das Risiko für Todesfälle durch Herzinfarkt, Herzinsuffizienz und ischämischen Hirnschlag steigt schon ab einem Durchschnittslärm von 40 Lden signifikant an [2]. In Allschwil BL etwa beträgt der Lden-Wert laut EuroAirport 57,4, also um ein Vielfaches mehr als 40 Lden (Dezibel ist ein logarithmisches Mass). Der Kausalzusammenhang zwischen Fluglärm und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, vor allem in der Nacht, ist seit Jahren anerkannt [4], auch vom Bundesrat. Die Freisetzung von Stresshormonen und der Blutdruckanstieg im Schlaf wurden als Mechanismen identifiziert [2].

### Neue Erkenntnisse

Die Universitäten Basel und Mainz gehören zu den wichtigsten Zentren der Erforschung von Gesundheitsschäden durch Flugemissionen. Sie arbeiten seit Jahren zusammen. Die Public-Health-Abteilung der Universität Basel hat den Begriff Intermittenz-Verhältnis (*intermittency ratio*) geprägt, das prozentuale Verhältnis zwischen Gesamtlärm und der Summe der Lärmgipfel in einem bestimmten Zeitraum [5, 6]. Nicht der Durchschnittslärm ist der wichtigste Parameter bei gesundheitlichen Lärmschäden, sondern das Intermittenz-Verhältnis. Nicht der Durchschnittslärm reisst uns aus dem Schlaf, sondern der einzelne Lärmgipfel. Die schweizerischen Fluglärm-Grenzwerte erlauben von 22 bis 24 Uhr und von 5 bis 6 Uhr insgesamt 16 laute Überflüge mit 70 dB, jede Nacht. Weil der Fluglärm vorwiegend in Form von Lärmgipfeln erscheint, ist er bei gleicher Exposition schädlicher als der Strassenlärm. Die WHO setzte deshalb den Grenzwert für Fluglärm mit dem Durchschnitt von 45 Lden viel tiefer fest als für Strassenlärm mit 53 Lden. 10 dB mehr Lärm bedeuten physikalisch eine Verzehnfachung, für das menschliche Ohr eine Verdoppelung des Lärms. Bei Fluglärm fühlen sich zwei- bis dreimal so viele Menschen stark gestört wie bei gleich lautem Strassenlärm [6]. Nächtlicher Fluglärm setzt Stresshormone frei und aktiviert das sympathische Nervensystem, was zu erhöhter Blutviskosität, Aktivierung der Blutgerinnung und Blutdruckanstieg führt; bei jahrelanger Exposition zum Risiko von Herzinfarkt, Herzinsuffizienz und Schlaganfällen [6]. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem nitro-oxidativen Stress zu. Dieser führt zur Oxidation von Proteinen der Intima. Die Folgen sind entzündliche Veränderungen der Blutgefässe [6], was die Entstehung von Thrombosen und Embolien ebenfalls begünstigt. Aber der Lärm hat auch eine Akutwirkung: In den ersten zwei Stunden nach dem nächtlichen Fluglärm ist die kardiovaskuläre Sterblichkeit signifikant erhöht, um bis zu 44% [7].

**Lärmwerte Lmax über 70 dB  
von 22 - 06 Uhr  
in Allschwil**



Der Fächer Fluglärm-verursachter Schädigungen wird immer breiter. Relativ neu ist etwa die Fettsucht [8], oft eine Vorstufe von Diabetes mellitus Typ 2. Nur bei nächtlichem Fluglärm trat die Fettsucht vermehrt auf, nicht aber bei Strassen- oder Bahnlärm. Auch Depressionen sind nur mit Fluglärm direkt assoziiert, nicht mit Strassen- und Bahnlärm [9].

Damit soll nicht der Eindruck entstehen, Fluglärm sei insgesamt die grössere gesundheitliche Gefahr als Strassenlärm. Von acht untersuchten Herz-Kreislauf-Krankheiten etwa waren sechs häufiger bei Strassenlärm. Aber immerhin zwei, Herzinsuffizienz und ischämischer Hirnschlag, waren stärker assoziiert mit Fluglärm als mit Strassenlärm [2]. Dass Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Fluglärm nicht noch umfassender miteinander verbunden sind, hängt angeblich mit seiner Beschränkung während der Nachtstunden zusammen (vgl. unten).

Die Bilanz der Fluglärm-schäden ist schon deutlich genug, doch die Flugschadstoffe verursachen noch mehr Todesfälle als der Fluglärm [2], und die Effekte von Schadstoffen und Fluglärm addieren sich. Doch dies ist ein anderes Kapitel.

### Fazit

«Die Schlafstörung ist eine entscheidende Determinante der schädlichen Effekte von Fluglärm beim Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen» [6]. «Am schädlichsten sind Schlafstörungen während der ersten und der letzten Stunde der Nachtruhe» [10]. Für die meisten Erwachsenen sind dies die Stunden von 23 bis

24 Uhr und 5 bis 6 Uhr, für viele auch von 22 bis 23 Uhr oder 6 bis 7 Uhr. In Basel wird von 5 bis 24 Uhr geflogen, in Genf von 6 bis 24 Uhr und in Zürich von 6 bis 23.30 Uhr. Aus medizinischer Sicht ist eine Nachtflug-sperre zwischen 22 und 6 Uhr erstrebenswert, mindestens aber zwischen 23 und 6 Uhr.

### Bildnachweis

© Schutzverband 2019

### Literatur

- 1 Huss A, Spoerri A, Egger M, Röösli M. Aircraft noise, air pollution, and mortality from myocardial infarction. *Epidemiology*. 2010;21(6):829–36.
- 2 Héritier H, Vienneau D, Foraster M et al. Transportation noise exposure and cardiovascular mortality: a nationwide cohort study from Switzerland. *Eur Epidemiol*. 2017;32:307–15.
- 3 Eze IC, Foraster M, Schaffner E et al. Long-term exposure to transportation noise and air pollution in relation to incident diabetes in the SAPALDIA study. *Int J Epidemiol*. 2017;46:1115.
- 4 Göschke H. Gesundheitsschäden bei Fluglärm. *Schweiz Ärztztg*. 2015;96(8):265–6.
- 5 Wunderli JM, Pieren R, Habermacher M et al. Intermittency ratio: A metric reflecting short-term temporal variations of transportation noise exposure. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2016;26:575–85.
- 6 Münzel Th, Kröller-Schön S, Oelze M et al. Adverse cardiovascular effects of traffic noise with a focus on night time noise and the new WHO noise guidelines. *Annu Rev Public Health*. 2020;41:309–28.
- 7 Saucy A, Schäffer B, Tangermann L et al. Does nighttime aircraft noise trigger mortality? A case-crossover study on 24,886 cardiovascular deaths. (2020) *European Heart Journal*. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa957
- 8 Pyko A, Eriksson C, Lind T et al. Long-term exposure to transportation noise in relation to development of obesity – a cohort study. *Environ Health Perspect*. 2017;125:117005.
- 9 Eze IC, Foraster M, Schaffner E et al. Incidence of depression in relation to transportation noise exposure and noise annoyance in the SAPALDIA study. *Environ Internat*. 2020;144:106014.
- 10 Röösli M, et al. Associations of various nighttime noise exposure indicators with objective sleep efficiency and self-reported sleep quality: a field study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(20): 3790–810.

### Das Wichtigste in Kürze

- Nicht der Durchschnittslärm reisst uns aus dem Schlaf, sondern der einzelne Lärmgipfel.
- Weil der Fluglärm vorwiegend in Form von Lärmgipfeln erscheint, ist er bei gleicher Exposition schädlicher als der Strassenlärm.
- Die WHO setzte deshalb den Grenzwert für Fluglärm mit dem Durchschnitt von 45 Lden viel tiefer fest als für Strassenlärm mit 53 Lden.
- Die schweizerischen Fluglärm-Grenzwerte erlauben von 22 bis 24 Uhr und von 5 bis 6 Uhr insgesamt 16 laute Überflüge mit 70 dB, jede Nacht.
- Nächtlicher Fluglärm setzt Stresshormone frei und aktiviert das sympathische Nervensystem, was zu erhöhter Blutviskosität, Aktivierung der Blutgerinnung und Blutdruckanstieg führt, bei jahrelanger Exposition zum Risiko von Herzinfarkt, Herzinsuffizienz und Schlaganfällen.
- Der Lärm hat auch eine Akutwirkung: In den ersten zwei Stunden nach dem nächtlichen Fluglärm ist die kardiovaskuläre Sterblichkeit signifikant erhöht.
- Aus medizinischer Sicht ist eine Nachtflug-sperre von 22 bis 6 Uhr erstrebenswert, mindestens aber von 23 bis 6 Uhr.

### L'essentiel en bref

- Ce ne sont pas les sons continus stables qui nous arrachent au sommeil, mais les pics sonores isolés.
- Comme les bruits liés au trafic aérien revêtent principalement cette seconde forme, ils sont, à exposition égale, plus nocifs que ceux liés à la circulation routière.
- C'est pourquoi l'OMS a fixé la limite pour les niveaux sonores produits par le trafic aérien à 45 Lden en moyenne, bien en deçà des 53 Lden du trafic routier.
- En Suisse, les valeurs limites pour le bruit du trafic aérien autorisent un total de 16 survols bruyants à 70 dB par jour entre 22h et minuit et 5h et 6h.
- Le bruit du trafic aérien nocturne libère des hormones de stress et active le système nerveux sympathique, ce qui augmente la viscosité du sang, active la coagulation sanguine et élève la tension. Lorsque l'exposition dure des années, elle entraîne un risque de crise cardiaque, d'insuffisance cardiaque et d'AVC.
- Le bruit a également un effet aigu : la mortalité cardiovasculaire augmente considérablement dans les deux premières heures qui suivent le bruit nocturne lié au trafic aérien.
- D'un point de vue médical, une interdiction des vols de nuit de 22h à 6h heures ou au minimum de 23h à 6h est souhaitable.

Goeschke[at]  
kabelbinningen.ch