

Ist der Dauerschallpegel L_{eq} (L_{NIGHT}) das richtige Belastungsmaße beim Fluglärm?

Vorbemerkung:

In ihrer Darstellung des aktuellen Wissensstands mit dem Titel: ***Gesundheitliche Auswirkungen nächtlichen Fluglärms*** setzen sich die Autoren Rainer Guski (Ruhr-Universität, Bochum), Mathias Basner (University of Pennsylvania) und Martin Brink (ETH Zürich), alles namhafte Wissenschaftler, u.a. k r i t i s c h mit dem bisher in der öffentlichen Diskussion immer im Vordergrund stehenden Dauerschallpegel (als das gängige Belastungsmaß) auseinander.

Dazu nachfolgend einige Textauszüge aus der 2012 veröffentlichten und vom NRW-Umweltministerium in Auftrag gegebenen Literaturrecherche, für welche alle zwischen 1990 und 2008 erschienenen einschlägigen Veröffentlichungen (das sind weit über Einhundert!) gesichtet wurden.

1.4.3 Der Dauerschallpegel L_{eq} und andere Beschreibungsmasse zur Prognose nächtlicher Fluglärm-Wirkungen

Im Allgemeinen werden zur Kennzeichnung von **Lärmimmissionen** in rechtlichen Kontexten und im Rahmen der Belästigungsforschung sogenannte Beurteilungspegel L_r (rating level) verwendet, welche aus der Summe akustischer Belastungsmaße und allfälliger Korrekturen für die Lärmart, den Informationsgehalt, den Ton- und die Impulshaltigkeit etc. gebildet werden. In den meisten Ländern wird im Rahmen der Lärmschutzgesetzgebung die Fluglärmbelastung mit dem Dauerschall-/Mittelungspegel L_{eq} oder eng damit verwandten Maßen beschrieben¹. So wird in den USA der L_{dn} , in der EU der L_{den} , ergänzt mit dem L_{Night} verwendet. Eine Reihe von weiteren Ansätzen für Lärmmaße wurden in den letzten Jahrzehnten entwickelt, wovon eine kleine Anzahl auch Eingang in gesetzliche Regelungen gefunden hat, wie z.B. der NNI, $L_{eq(4)}$, der Taktmaximalpegel, der Indice Psophique, etc. Meist korrelieren diese Maße untereinander recht stark. Allerdings ist es ernüchternd festzustellen, dass der Zusammenhang all dieser Maße mit individuellen Wirkungs-Parametern durchwegs schwach ist, dass also entweder Geräusch-Eigenschaften im Mittelungspegel nicht angemessen reflektiert werden oder *nicht-akustische* Einflüsse als wesentliche Determinanten der beobachteten Effekte (z.B. Belästigung) vermutet werden müssen. Zwar hat sich wiederholt gezeigt, dass der L_{eq} dasjenige Maß ist, welches mit den Rohwerten der pauschal beurteilten Störung und Belästigung am besten korreliert, was in Fachkreisen häufig ironisch mit "von allen schlechten Fluglärm-Maßen ist der L_{eq} immer noch das beste" kommentiert wird, aber die Varianzaufklärung verschiedener Wirkungen ist dennoch relativ schwach, was häufig Anlass gibt zur Diskussion, ob Lärmschutzregularien, die auf solchen erklärungsschwachen Größen basieren, dem Gegenstand überhaupt angemessen sind (Brink & Wunderli,

¹ Der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} ist ein physikalisches Maß für die durchschnittlich auf einen Immissionsort einwirkende Schallenergie. Zu seiner Ermittlung werden die während der Beobachtungszeit anfallenden Einzelereignispegel aufsummiert und über die ganze Beobachtungszeit ausgeglichen.

2012; Meyer, 2011). Manche Untersuchungen zeigen eine stärkere Kovariation der pauschalen Belästigungs-Urteile mit dem Maximalpegel und der Überflughäufigkeit (vgl. Björkman, Ahrlin & Rylander, 1992; Kastka & Faust, 1998). Wieder andere zeigen, dass sich spezifische Wirkungen mit spezifischen akustischen Belastungsmaßen besser beschreiben lassen, so z.B. die Zufriedenheit mit der Ruheigkeit der Wohngegend mit "Ruheigkeits-Indices" (Finke, 1980).

Die Charakteristik des Umweltlärms an Straßen und Flughäfen hat sich in den letzten Dekaden in einer Weise gewandelt, die durch den Mittelungspegel nicht angemessen reflektiert werden kann: Zwar sind einzelne überlaute Ereignisse seltener geworden, dafür ist jedoch die Menge nicht ganz so lauter Ereignisse so dramatisch gestiegen, dass es heute kaum noch Wohnviertel gibt, in denen es richtig ruhig ist; dies trifft ganz besonders für Gebiete zu, deren dominante Schallquelle der Straßenverkehr ist, aber inzwischen sind auch die weiteren Umgebungen von Flughäfen durch diese Veränderungen gekennzeichnet: In Entfernungen von 30-50 km vom Flughafen befinden sich die Flugzeuge zwar in einigen Kilometern Höhe, aber dafür sind mehrere gleichzeitig am Himmel und vermitteln den Eindruck eines kontinuierlichen Kommens und Gehens.

In Absehbarkeit der stetigen Verschärfung von Lärmschutz-Regularien ergab sich schon früh ein wirtschaftlicher Druck auf Flughäfen, Fluggesellschaften und Flugzeughersteller, die Entwicklung **lärmarmere Technik** zu forcieren. In der Folge wurden Einzelschallereignisse immer leiser, was gleichzeitig erheblich mehr Bewegungen ermöglichte, ohne allfällig definierte Grenzwerte zu überschreiten. Eine Reduktion des Emmissionspegels eines Flugzeugs um 20 dB (dies entspricht in etwa der Lärmreduktion, die zwischen 1970 und 2000 erzielt wurde) erlaubt bereits die 100-fache Anzahl von Bewegungen innerhalb desselben Grenzwertkriteriums (*Abbildung 5*).

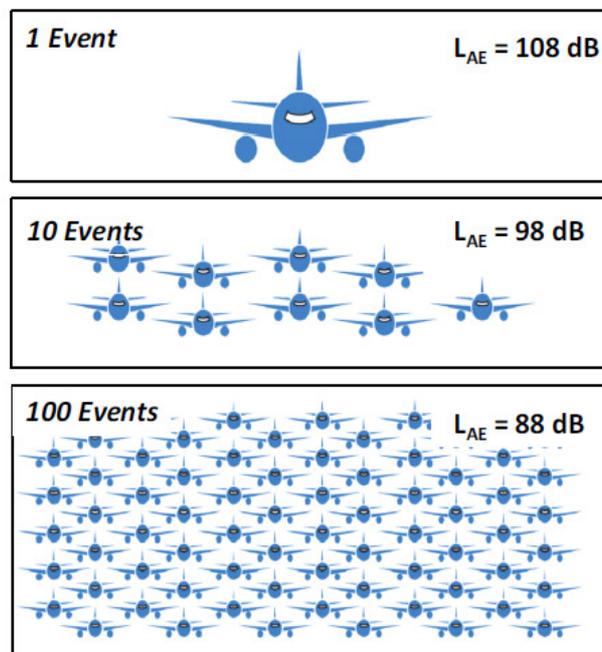


Abbildung 5: Schematische Darstellung möglicher "Flugzeug-Zusammensetzungen" die alle dieselbe mittlere Belastung (hier 60 dB über 16 Stunden) erzeugen. Der L_{AE} bezieht sich hier auf den Ereignispegel eines Überflugs.

Als Belastungsmaß für die Erklärung von (zumindest kurzzeitiger) Wirkungen auf den Schlaf sind mittelwertbasierte energetische Pegelmaße, wie z.B. der L_{NIGHT} , nach aktuellem Kenntnisstand nicht geeignet, da maßgebliche Einflüsse auf die Mikro- und Makrostruktur des Schlafes, d.h. auch auf die potentiell für gesundheitliche Langzeitwirkungen relevanten autonomen Arousal (s. Kapitel 1.3.2), nicht vom Mittelungspegel, sondern von der Pegelverlaufsstruktur und dem Maximalpegel einzelner Lärmereignisse abhängt.

(Unterstreichung und Fettdruck durch den Ersteller dieses Auszugs)

12. April 2016
LSG/OVH/Sc