

Wahrnehmen von Pegeländerungen bei Fluglärm

Bei Genehmigungsverfahren muss die wesentliche Frage geprüft werden, ob der neu genehmigte Betrieb eine größere Belastung der Betroffenen mit sich bringt. Immer wieder wird dabei argumentiert, dass man erst eine Pegelerhöhung von 3 dB_(A) gegenüber der Vorbelastung gerade wahrnehmen kann, dass also erst eine Änderung um wenigstens 3 dB von Interesse sei. Das ist bei Fluglärm unrichtig.

Die 3 dB stammen aus den Erkenntnissen der Psychoakustik, die sich mit der Schallwahrnehmung befasst. Danach sind Lautstärkeänderungen im Hörschwellenbereich ab ca. 3 dB unterscheidbar. Mit zunehmendem Schalldruck nimmt die Wahrnehmungsfähigkeit aber deutlich zu und sie liegt im Pegelbereich des breitbandigen Fluglärms bei deutlich unter 1 dB (s. **Bild 1**), so dass schon aus diesem Grund die eingangs erwähnte Argumentation unrichtig ist.

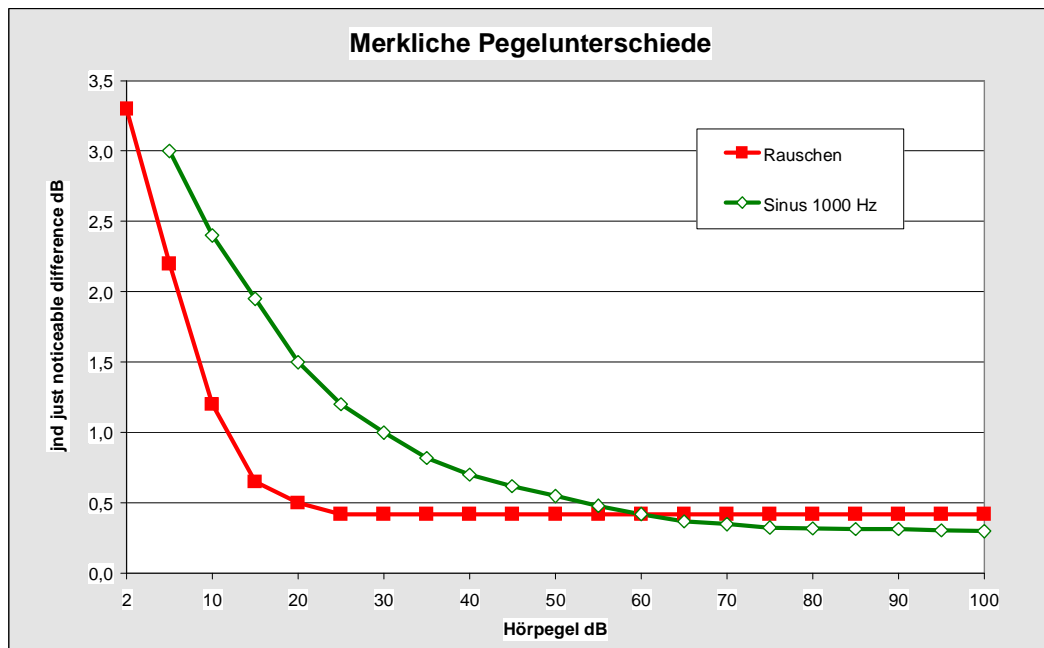


Bild 1: Gerade merkliche Pegelunterschiede nach Miller (1947) und Riesz (1928) /1/.

Die Kurven beziehen sich auf hörbaren Schall (Schalldruckpegel). Diese Tatbestände können aber nicht für die Beurteilung von Mittelungspegeln herangezogen werden, denn bei Mittelungspegeln handelt es sich überhaupt nicht um "hörbare" bzw. unmittelbar wahrnehmbare Lärmpegel, sondern um errechnete Werte für die Gesamtlärmenergie vieler nacheinander über einen definierten Zeitraum auftretender Einzelpegel.

Mittelungspegel sind auch nicht in Übereinstimmung mit den Eigenschaften des menschlichen Hörorgans und seiner Schallverarbeitung. Der Mensch kann z.B. nicht über mehr als wenige Sekunden mit seinem Gehörsinn mitteln. Wenn er das könnte, dann würde er auch die Frage von Prof. G. Fleischer: "War der Mittwoch oder der Donnerstag der letzten Woche lauter?" beantworten können. Das ist aber selbst Experten, bezogen auf "normale" Tage ohne besondere Ereignisse, nicht möglich /2/. Mittelungspegel sind für bestimmte

Aufgaben geeignete Belastungsmaße, deren Erhöhungen oder Verminderungen Aussagen zulassen, sie sind aber kein geeignetes Maß für menschliche Wahrnehmungen.

Da Mittelungspegel der gesamten Lärmenergie im Mittelungszeitraum entsprechen, kann man eine Verdoppelung der Energie einer Verdoppelung der Verkehrsmenge (Bewegungszahl) gleichsetzen, wenn eine gleichartige Zusammensetzung der Lärmquellen ("Flugzeug-Mix") und unveränderte Randbedingungen vorausgesetzt werden können.

Wie empfindlich der Mensch bereits von kleinen Energieänderungen betroffen wird, soll das nachstehende **Bild 2** erläutern. Es wird angenommen, dass an einem Immissionspunkt in Flughafennähe 30 Flugbewegungen pro Stunde - in diesem Fall alle mit gleichem zeitlichen Abstand und gleich laut mit einem Maximalpegel von 90 dB_(A), - hörbar sind. Der Pegelverlauf wird hier vereinfacht als Dreiecksform (so wie es auch das Fluglärmgesetz ansetzt) dargestellt. Also werden bei 30/h die Spitzen in einem Abstand von 120 Sekunden hörbar (Kurve 1 zu Kurve 2). Kommunikationsstörungen beginnen bei 55 dB_(A). Die Zeit des Lärmereignisses über 55 dB_(A) beträgt 70 Sekunden, die Lärmpause also 50 Sekunden.

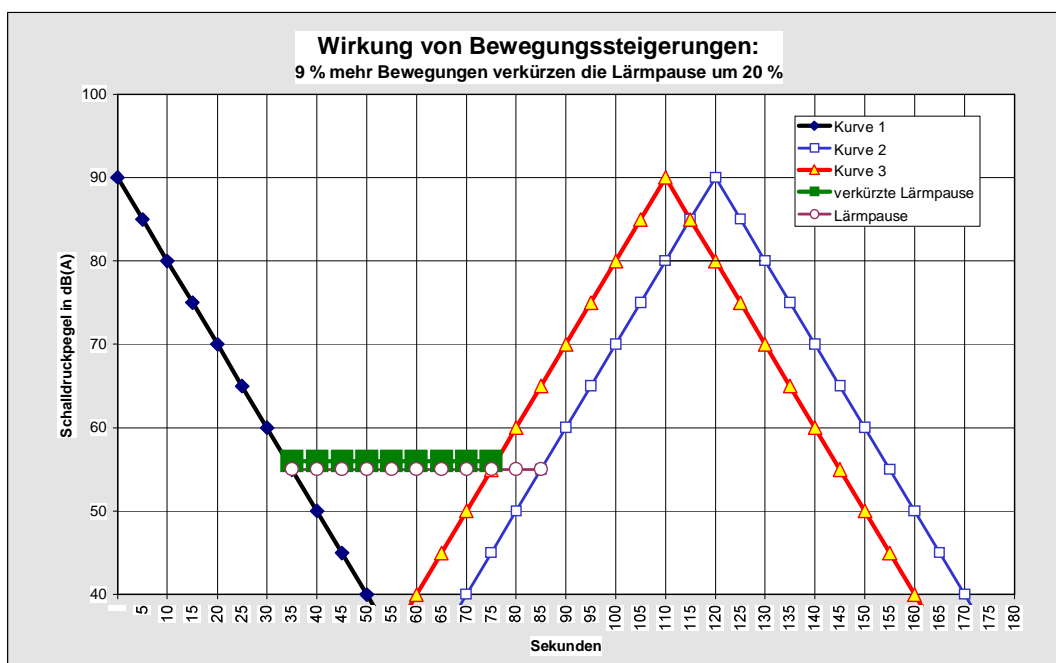


Bild 2: Wirkung von Bewegungsänderungen auf den Menschen (Lärmpausenänderung)

Steigert man die Bewegungszahl um 9 %, verkürzt man also den zeitlichen Abstand auf 110 Sekunden (Kurve 1 zu Kurve 3), dann beträgt die Lärmpause nur noch 40 Sekunden, nimmt also um 20 % ab. Zwei Drittel der Zeit ist dann lärm- bzw. kommunikationsgestört. Es ist offensichtlich, dass diese Steigerung nicht unbemerkt bleiben wird. Dabei beträgt die Änderung des Mittelungspegels ($q = 3$) nicht einmal 0,4 dB_(A).

Fazit: Bei Fluglärm sind bereits Schalldruckpegeländerungen von deutlich unter 1 dB wahrnehmbar und Änderungen von Mittelungspegeln haben bereits bei einigen Zehntel Dezibel Auswirkungen.

Schrifttum:

- /1/ s. Guski, R.: Wahrnehmen - ein Lehrbuch. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer 1996; S. 240.
s. auch: Zwicker, E u. H. Feldtkeller: Das Ohr als Nachrichtempfänger. 2. Auflage. Stuttgart: Hirzel 1967 und: Zwicker, E.: Psychoakustik. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1982; S.69.
s. auch: Harris, C. M.: Handbook of noise control. 2.Aufl. New York, McGraw-Hill 1979; S. 8-15.
- /2/ Fleischer, G.: Vortrag zum Thema "(Flug-)Lärm, der tägliche Terror". anlässlich des ersten Norddeutschen Fluglärmtages in Bremen am 29.5.1999.