

Prof. Dr. med. Dr. phil. Gerd Jansen

Veilchenweg 1a  
D-42579 Heiligenhaus  
Tel.: 02054875241  
Fax : 02054875243  
Email: E.Jan.G@t-online.de  
12.11.2005

Zur Frage der Herleitung des Maximalpegel - Häufigkeits - Paares (MPH) 6 x 60 dB(A)

1. *Gibt es Arbeiten, die ausschließlich und systematisch zur Herleitung des MPH 6 x 60 dB(A) angefertigt worden sind ?*

Antwort: Nein. Auf Grund von Beobachtungen, die bei anderen Untersuchungen zur Erfassung lärmbedingter Schlafstörungen gemacht wurden, erfolgte zu einem späteren Zeitpunkt die Herleitung dieses MPH.

So findet sich z. B. in der Arbeit "Beeinflussung des natürlichen Nachtschlafes durch Geräusche" von G. Jansen, Forschungsbericht 2131 des Landes Nordrhein – Westfalen. Westdeutscher Verlag Köln/Opladen 1970 auf Seite 15 die Aussage: "Wenn wir in unseren Versuchen beispielsweise im Verlaufe einer ganzen Nacht die Versuchspersonen aber nur vier- bis fünfmal während der Tiefschlafphasen störten wurde das Schlafverhalten insgesamt nicht wesentlich verändert, d. h. im Vergleich zu Kontrollsituationen (Nachtschlaf ohne jegliche Schallbeeinflussung) ergab sich kein wesentlicher Unterschied" (vgl. Anlage 1).

Ziel der o. a. Arbeit war, die Wirkung von Langzeitbelastungen (90 Minuten weißes Rauschen) auf das Einschlafen und auf das Durchschlafen zu ermitteln. Hierzu wurde die sicher vegetativ wirksame Schallpegelgröße von 70 dB(A) (in 30 Wochen mit je 4 Nächten) verwendet. In den vorgeschalteten Kurzzeitversuchen zeigten sich zwischen 50 und 55 dB(A) (ins Mittel bei 53 dB(A)) erste vegetative Reaktionen, die von uns als Vorstufe zum Aufwachen gewertet werden:  $60 \pm 7$  dB(A).

**Ausgangspunkt der späteren Beurteilung war somit ein ärztlicher Befund**

2. *In welcher Weise wurde dieser ärztliche Befund zu einem MPH 6 x 60 dB(A) ausgebaut ?*

Antwort:

a) Die "Concord - Versuche" im Deutsch - Französischen Forschungsinstitut Saint Louis (ISL) zeigten in 29 aufeinanderfolgenden Nächten bei abwechselnd zwei und viermaliger Schallapplikation mit 83 dB(A) im Schlafraum schon nach 2 - 3 Nächten keine Aufweckreaktionen mehr. (Griefahn B, Jansen G. 1975. Disturbances of sleep by sonic booms. Sci Total Environ 4: 107-112)

Im EEG und bei den vegetativen Reaktionen rief jeder Lärmstoß eine kurzfristige Veränderung hervor in Form einer kurzfristigen Änderung der Schlaftiefe, es kam jedoch nicht zum Aufwachen sondern es wurde das vorhergehende Schlafstadium innerhalb weniger Sekunden wieder erreicht.

Erst wenn nach 11 anschließenden "ruhigen Nächten" weitere Lärmbelastungen abwechselnd mit 8 und 16 Schallreizen erfolgten, kam es zu Aufwachreaktionen.

b) In dem Buch "Schlafverhalten und Geräusche" von B. Griefahn, Enke Verlag 1985. findet sich auf Seite 134 unter 9.1 1.1.4 "Anzahl der Reize pro Zeiteinheit, Reizintervalle" die von Griefahn entwickelte grafische Darstellung Abbildung 18 des Zusammenhangs zwischen Anzahl der Schallreize und der Anzahl der erinnerbaren Aufwachhäufigkeiten (vgl. Anlage 2).

Die Abb. 18 wurde ermittelt aus 10 Arbeiten, die nach dem Untersuchungsdesign vergleichbar waren. Aus der Darstellung ist zu erkennen, dass durch 6 Schallreize eine, und durch 12 Schallreize zwei Aufwachreaktionen bewirkt wurden. Griefahn führt am Ende dieses Kapitels 30 Literaturstellen an, in denen sich Untersuchungsergebnisse zur Frage des Zusammenhangs von Aufwachen in Abhängigkeit von der Anzahl der Schallreize finden. Die vegetativen Reaktionen und die Frequenz der Körperbewegungen zeigen die gleichen Zusammenhänge.

c) Diese Befunde und Ergebnisse legten den Gedanken nahe, dass "seltene Ereignisse" nach sehr kurzer Eingewöhnungszeit nicht zu einem gesundheitsbeeinträchtigenden Aufwachen führen. Als Bezugszeit wurde für die 30 Sekunden dauernden Lärmbelastungen der 1% - Wert der Nacht von 480 Minuten festgelegt mit einer Verschärfung auf 6 Ereignisse.

#### **Zusammenfassung:**

Der ärztliche Befund, dass 4 - 5malige Applikationen von 60 dB(A) zu keiner wesentlichen Veränderung des Schlafverhaltens und auch nicht zum Aufwachen führten und die Auswertung einschlägiger wissenschaftlicher Arbeiten legten die Schlußfolgerung nahe, dass das MPH 6 x 60 dB(A) ein geeignetes Kriterium zur Beurteilung lärmbedingter Schlafstörungen sei.

### *3. Sollte das MPH 6x60 dB(A) verändert oder fallen gelassen werden*

Antwort:

a) Das von Spreng entwickelte Cortisol-Modell gibt bei einer Belastung von 60 dB(A) als "tolerable Häufigkeit" den Wert 8 an, also einen höheren Wert als das MPH 6x 60dB(A).

b) Die 2004 veröffentlichten Ergebnisse der DLR - Studie haben zu der Erkenntnis geführt, dass bei einem Maximalpegelwert von 65 dB(A) die Schwelle des erinnerbaren Aufwachens liegt. Für den Wert 60 dB(A) findet sich in der DLR - Studie die Angabe dass 16 Ereignisse von 60 dB(A) zu einem zusätzlichen und lärmbedingten Aufwachen führt.

**Der Wert 6 x 60 dB(A) der Synopse liegt unter den Werten dieser Studien. Er ist somit konservativ und bedeutet unter dem Gesichtspunkt des Bevölkerungsschutzes eine größere Sicherheit zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen durch Fluglärm. Er sollte daher beibehalten werden.**