

Untersuchungen zu Kriterien und Richtwerten für die erhebliche Belästigung von Anwohnern durch Fluglärm an den Flughäfen Frankfurt, Düsseldorf und München

Kastka J., N. Anduleit, U. Hofbauer, und E. Borsch – Galetke

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Universität
Düsseldorf

1. Allgemeine Überlegungen zur Erheblichkeit

Für die Bewertung von Belästigung durch Lärm in Wohngebieten nach dem Kriterium der Erheblichkeit liegen bisher keine konzeptionell und empirisch abgeklärten Vorstellungen vor.

Beeinträchtigung des Wohnens

Ausgangspunkt ist die Überlegung: Unzumutbar und erheblich wird die Belästigung durch Fluglärm, wenn die mit Wohnen umschriebenen Alltagsaktivitäten des Menschen beeinträchtigt sind, zu denen wesentlich Ruhe und Erholung gehören. Wohnen ist zu komplex hinsichtlich der territorialen und zeitlichen Differenzierung und funktionalen Gestaltung des Alltagslebens, als dass eine Einwertkennzeichnung des Belästigungsgrads ausreichend ist.

Räumlich und zeitliche Gestaltung der Beziehung zur Umwelt: Territorium, Privatheit und Kontrollverlust

Wir nehmen an, dass es unterschiedliche Belästigungsreaktionen zu Tag- und Nachtlärm, in Abhängigkeit von der Fensterstellung Auf/Zu und in Verbindung mit dem ungeschützten Aufenthalt im Außenbereich/Wohnumfeld gibt. Privatheit im Wohnalltag bedeutet, dass man selbst die Beziehung und Kommunikation mit der Umwelt, den Mitbewohnern und Nachbarn nach eigenen räumlich und zeitlich differenzierten Bedürfnissen gestalten kann. Kontrollverlust in Bezug auf diese Gestaltungsmöglichkeit ist nach unserer Ansicht die Kernbedingung der Belästigungsgenese. Unzumutbare Belästigung ergibt sich aus dem Eindringen von Geräuschen in das geschützte, intime und private Territorium der Wohnung und des Wohnumfelds, und erzeugt das subjektive Gefühl des Verlust der Kontrolle über den Umgebungspegel, welcher Erholung und Entspannung, sowie in definierten Zeiträumen ungestörten Schlaf gewährleisten soll. Das Konzept der Grenze zumutbarer Belastbarkeit des Menschen durch Lärm steht daher im Zusammenhang mit dem Konzept des drohenden Entzugs territorial begrenzter Kontrolle über die Ressource Wohnung und Wohnumfeld, wozu deren Geräuschpegel gehört. Lärmwirkungskriterien vom Typ manifester Gesundheitsschäden, physiologisch definierter Funktionsabweichungen oder nachweisbarer Leistungsminderungen sind zur Erfassung dieser Tatbestände ungeeignet.

2. Belästigungsmessung und Schwellenmodell

Globale vs. Differenzierte direkte Belästigungsmessung

Das globale Konzept der Belästigung, in der alle Belästigungen in einer Bewertung zusammengefasst werden, wird hier ersetzt durch die direkte Erfassung von relevanten Teil-Varianten der Belästigung, geordnet nach den für den Anwohner wesentlichen Bedingungen Ort (Außenbereich/ Innenbereich), Zeit (Tag /Nacht) und der Fensterstellung (Auf/Zu). Es ergeben sich so zusätzlich zur globalen Belästigung die abgehobenen Belästigungen Tags und Nachts, und deren Varianten Tag Fenster Auf/Zu und Nacht Fenster Auf/Zu sowie der Außenbereich.

HA%, MA% und LA%: 3 Stufen der Belästigung

Durch Antwortskalen verbaler und graphischer Technik wird die Belästigung graduell abgestuft erfasst, und einzelne Kategorien werden zusammengefasst zu Gruppen, die einem bestimmten niedrigen, mittleren oder hohen Ausprägungsgrad charakterisieren. Neben dem HA% Kriterium, welches die starke Belästigung (Highly Annoyed) erfasst, wird als Gegenpol das LA% Kriterium gebildet, mit welchem schwache oder nicht

vorliegende Belästigung (Low Annoyed) dargestellt wird. Die mittlere oder deutliche Belästigung - MA%(Medium Annoyed) - ergibt eine dritte Gruppe von Ausprägungen der Belästigung, die zwischen der niedrigen und starken liegt und ebenfalls in der Bevölkerung vorkommt.

Schwellenkonzept

Das vorgeschlagene Konzept der Belästigungsschwelle folgt dem klassischen Schwellenmodell der Psychophysik: 50% ist die Mitte zwischen minimaler (0%) und maximaler (100%) Ausprägung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Empfindungs- oder Wahrnehmungssachverhalts, hier „starker Belästigung“. In Anwendung auf das Dosis-Wirkungsmodell Leq (Tag) - HA%(Tag) ergibt sich der 50% Wert HA Tags als obere Schwelle zumutbarer erheblicher Belästigung, und danach lässt sich der zugehörige Leq Wert bestimmen.

3. Belästigungsschwellenwert 50 % HA:

Oberer Grenzbereich der erheblichen Belästigung

der Bereich, in dem die erhebliche Belästigung so ausgeprägt ist, dass Gegenmaßnahmen und Sanierungskonzepte erforderlich sind, wesentliches Wirkkriterium bei Überschreitung: die Mehrheit der Anwohner ist stark belästigt.

Bei Überschreitung ist die Mehrheit der Anwohner bzw. der statistisch, repräsentative Durchschnittsmensch tags stark belästigt. „Oberer Grenzbereich der erheblichen Belästigung“ bedeutet, dass dessen Erreichen bzw. Überschreitung Wohnen im Sinne ungestörten Aufenthaltes für den Durchschnittsmenschen bzw. für - 50 % der Anwohner unmöglich macht. Die Daten von Felduntersuchungen, die wir an den Flughäfen Düsseldorf und Frankfurt zur Belästigung der Anwohner durchgeführt haben, sind in den Abbildungen 3 und 5 dargestellt. Sie lassen sich als Beispiel heranziehen, Frankfurt : 58 dB(A) Leq Tag, 60 NAT 70 tags kennzeichnen diesen oberen Bereich der erheblichen Belästigung. Wegen der erhöhten Empfindlichkeit der Anwohner bzgl. Störungen des Nachtschlafs wird der Anteil stark gestörter für die Nacht mindestens zu halbieren sein und liegt dann bei - 25%HA Nachts. Dies entspricht im Falle Frankfurts 8 NAT 70 Nachts und einem Leq Nacht von 48 dB(A) (Abb.4 und 6)

4. Belästigungsschwellenwert 50 % LA:

Unterer Grenzbereich der erheblichen Belästigung

der Bereich, in dem die erhebliche Belästigung beginnt und planungsrelevant wird. Wesentliches Wirkkriterium bei Einhaltung : die Mehrheit der Anwohner ist nur schwach oder unerheblich belästigt, bei Überschreitung wird dies die Minderheit.

Positiv ausgedrückt ist die Situation der unerheblichen Belästigung dann gegeben, wenn mehr als die Hälfte der Anwohner bei offenen Fenstern nicht oder nur schwach belästigt ist. Die Mehrheit der Anwohner bzw. der durchschnittliche, statistisch repräsentative Anwohner ist unterhalb dieser Schwelle nicht oder nur schwach belästigt, dieses ist eine zumutbare oder unerhebliche Belästigung.

Relevante Belästigungssituation ist hier Tags und Nachts das Wohnen bei offenem Fenster. Das Schließen von Fenstern wegen Lärm ist eine Kontrollmaßnahme. Unterhalb des Schwellenwertes ist damit das ungestörte Wohnen und der Bezug zur Außenwelt nicht wesentlich gestört.

Bei Überschreiten der Werte ist obligatorisch an Schutzmaßnahmen zu denken. Eine empirische Darstellung ergibt sich aus Daten einer Feldstudie am Flughafen München, wo Tags dieser Grenzwert bei 55 dB(A) Leq Fluglärm und Nachts bei 45 dB(A) liegt. Wesentlich ist noch der Hinweis, dass bei geschlossenen Fenstern 10%HA nicht überschritten werden sollten, weder Tags noch Nachts. Im Fall des Flughafens München hat man diese Situation durch das planerische Schutzziel von L_{max} kleiner gleich 55dB(A) beim Einbau von Schallschutzfenstern hergestellt.

Abb. 1 Abhängigkeit geringfügiger (N&LA%) und wesentlicher (M&HA%)

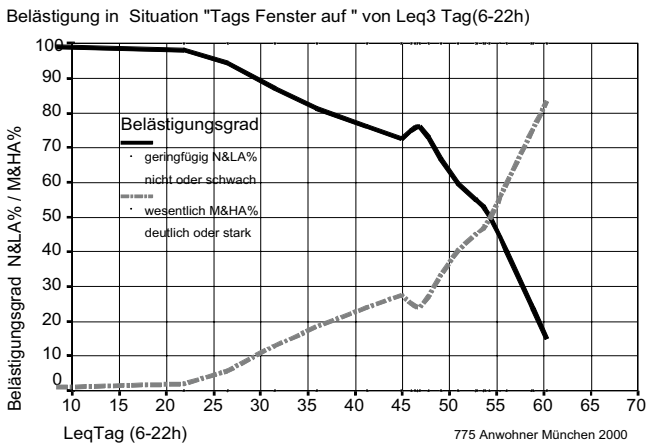


Abb. 2: Abhängigkeit geringfügiger (N&LA%) und wesentlicher (M&HA%)

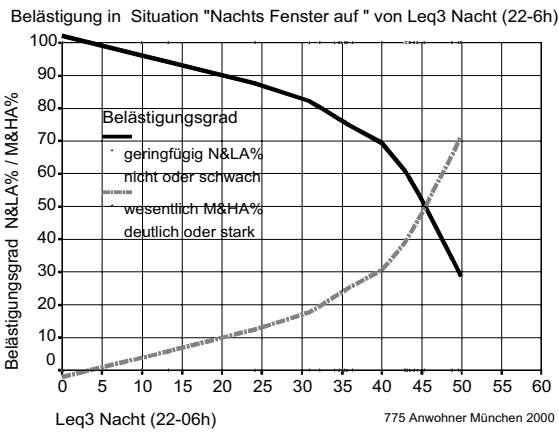


Abb. 3: Flughafen München Düsseldorf, Frankfurt ,Köln:

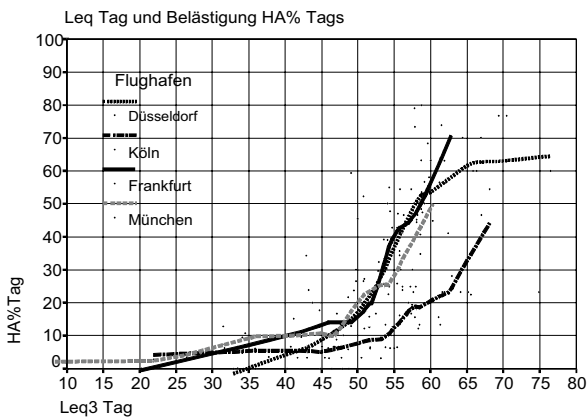


Abb. 4: Flughafen München Düsseldorf, Frankfurt ,Köln:
Leq Nacht und Belästigung HA% Nacht

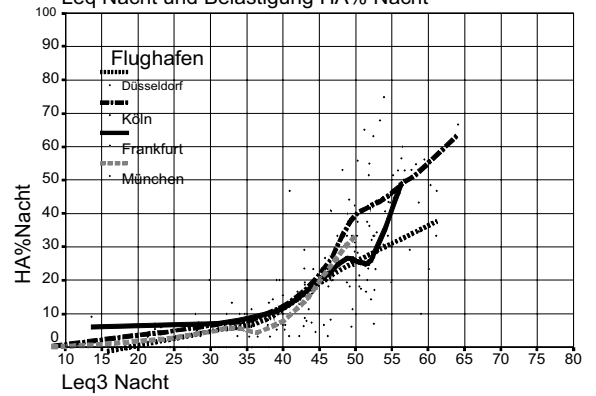


Abb. 5: Flughafen München Düsseldorf, Frankfurt ,Kö
NAT 70 Tag und Belästigung HA% Tags

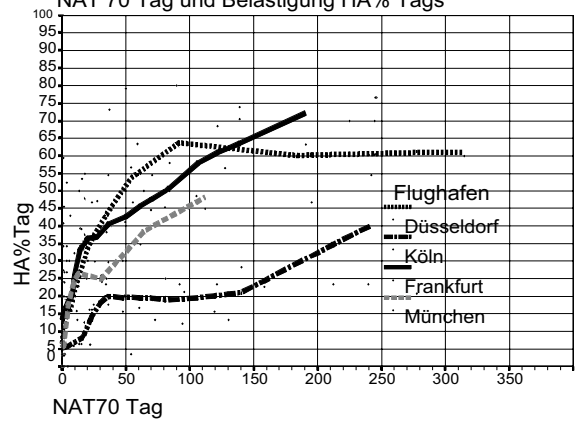


Abb.6: Flughafen München Düsseldorf, Frankfurt ,Köln:

