

# Bericht aus der EU-Arbeitsgruppe 2 "Dosis/Wirkungs-Beziehungen"

Rainer Guski, Fakultät für Psychologie der Ruhr-Universität, Bochum

**Abstract:** Die EU-Arbeitsgruppe 2 „Dosis/Wirkungs-Beziehungen“ wurde 1998 in Kopenhagen gegründet. Aufgabe der Arbeitsgruppe ist es, eine Reihe von Relationen zwischen der physikalischen Geräuschbelastung (Dosis, ausgedrückt durch einen allgemein akzeptierten Lärmindex) und den dadurch bedingten Lärmwirkungen zu erarbeiten. Die Geräuschbelastung soll nach den Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Flug-, Industrie- und anderer Lärm) unterschieden werden; als Lärmwirkungen sollen insbesondere Belästigung, Schlafstörungen und Kommunikationsstörungen betrachtet werden. Die Arbeitsgruppe stimmt sich insbesondere mit der Arbeitsgruppe 1 intensiv ab. Über den Stand der Arbeiten, Probleme und künftige Schritte der Arbeitsgruppe wird berichtet.

## Einführung

Die Arbeitsgruppe 2 der Europäischen Union, "Dosis / Wirkungs-Beziehungen" mit Jacques Lambert als Vorsitzendem hat folgende **Ziele**:

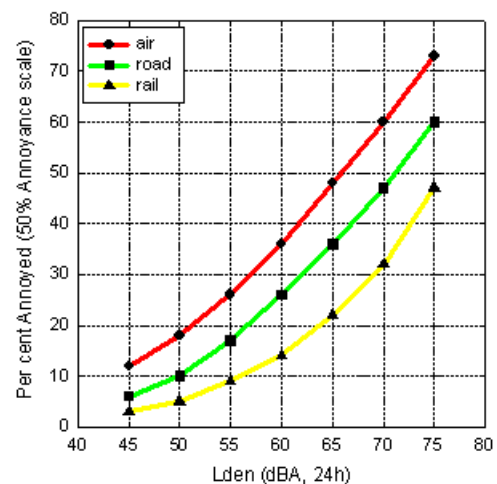
1. Ermitteln von Dosis/Wirkungs-Beziehungen für Belästigung, Schlafstörung und Sprach-Interferenz für unterschiedliche Lärmquellen, Quellen-Kombinationen und empfindliche Gruppen.
2. Vorschläge für akustische Belastungs-Indikatoren.
3. Vorschläge für neue Forschungen zu Dosis/Wirkungs-Beziehungen.
4. Vorschläge für die Verbreitung von Information an Öffentlichkeit und Entscheidungsträger.
5. Vorschläge für Lärmschutz-Ziele.
6. Kooperation mit WG1, WG Research, WG ISO und ICBEN.

Die WG2 hat seit 1998 bisher 7mal getagt und folgende **Ergebnisse** erzielt:

1. Positionspapier zu Dosis/Wirkungs-Beziehungen für Belästigungs-Urteile bei Straßen-, Schienen- und Fluglärm (Miedema & Oudshoorn 2000) auf Basis der Synthese-Daten von Miedema & Vos (1998), jedoch bezogen auf LDEN. LDEN wurde von WG1 als neuer europäischer Standard vorgeschlagen, ohne die Ergebnisse von WG2 abzuwarten. Im LDEN werden die Tages-, Abend- und Nacht-Werte unterschiedlich gewichtet: Nacht-Werte erhalten einen Zuschlag von 10 dB, Abend-Werte einen von 5 dB gegenüber den Tages-Werten.

Als Wirkungsvariable wird der Prozentsatz der Personen verwendet, die in

systematischen Befragungen die Skalenmitte bei



Belästigungs- oder Störungsfragen überschritten haben (%A). Dieser Prozentsatz soll sensibler Änderungen der Schallbelastung reflektieren können als der Prozentsatz erheblich belästigter Personen (72 % der Skalenlänge). Auf der Grundlage von Originaldaten aus Untersuchungen der siebziger Jahre und bestimmten Annahmen über die Verteilung der Lärm-Dosis über den Tag werden Dosis/Wirkungs-Beziehungen für Flug-, Auto- und Eisenbahnlärm bestimmt - die sich untereinander ebenso deutlich unterscheiden, wie die früher veröffentlichten Dosis/Wirkungs-Beziehungen für Prozentsätze erheblich belästigter Personen.

Ein Problem, das v.a. die deutsche Vertretung in dieser WG hat, besteht in der unklaren Zweck-Bestimmung der Dosis/Wirkungs-Beziehungen. Nach meiner Einschätzung lassen sie sich gut zur Beschreibung der mittleren Lästigkeit von Schallquellen im quasi-stationären Betrieb vor 20 Jahren verwenden. Unklar ist, wieweit diese Beschreibungen auf heutige Situationen übertragbar sind. Problematisch sind diese Kurven, wenn sie als Grenz- oder Richtwerte benutzt werden, weil u.U. höhere Belastungen am Abend und in der Nacht durch geringere Belastungen am Tage ausgeglichen werden können. Ganz ausgeschlossen ist die Verwendung dieser Kurve zur Prognose neuer oder wesentlich geänderter Lärmsituationen.

2. Hinsichtlich der Sprachstörungen gibt es hinreichende Evidenz aus Labor-Untersuchungen, aber wenig Wissen aus Feld-Untersuchungen mit realem Umwelt-Lärm. Der Zusammenhang zwischen in Interviews berichteten und im Labor gemessenen Sprachstörungen ist unklar.

3. Hinsichtlich Schlafstörungen gibt es Dosis/Wirkungs-Beziehungen nur für die Wahrscheinlichkeit des Aufwachens. Der Zusammenhang zwischen Feld- und Labor-Untersuchungen ist unklar. Kenntnis-Lücken bestehen v.a. hinsichtlich Einschlaf-Verzögerung, frühem Aufwachen und sensiblen Gruppen.

4. Hinsichtlich möglicher Leistungs-Einbußen gibt es einige Ergebnisse zu Leistungs-Einbußen von Kindern bei komplexen Aufgaben unter Fluglärm.

Lücken bestehen hinsichtlich der Auswirkungen von Straßen- und Schienenlärm, der Dosis/Wirkungs-Beziehungen und der Produktivität bei Erwachsenen.

5. Bei anderen Lärm-Wirkungen gibt es noch größere Wissens-Lücken bzw. Inkonsistenzen, v.a. hinsichtlich der psychischen Gesundheit, der psychophysiologischen Wirkungen (Stress, Bluthochdruck, Herz-Erkrankungen). Hier fehlen v.a. Dosis/Wirkungs-Beziehungen. Außerdem ist die Wirkung multipler Schallquellen unklar, ebenso der Zusammenhang zwischen Belästigung und somatischen Wirkungen.

6. Die Diskussion um andere akustische Belastungs-Größen neben dem LDEN ist noch im Gange. Erörtert werden v.a. die Anzahl lauter Ereignisse und Maximalpegel - diese insbesondere hinsichtlich Störungen des Schlafes und der verbalen Kommunikation.

Die Arbeitsgruppe sieht erheblichen **Forschungsbedarf** und hat eine Liste mit 9 Themen verabschiedet, die von der EU mit Vorrang gefördert werden sollen:

1. Dosis/Wirkungs-Beziehung für Belästigung unter Berücksichtigung von Schalldämmung und Kultur,
2. Dosis/Wirkungs-Beziehung für schulische Leistungen,
3. Dosis/Wirkungs-Beziehung für Schlafstörungen,
4. Dosis/Wirkungs-Beziehung für Lärm-Kombinationen,
5. Information der Öffentlichkeit bzw. der Entscheidungs-Träger,
6. Zeitliche Trends der Belästigung über die Jahre,
7. Beziehung zwischen Belästigung und Gesundheit,
8. Dosis/Wirkungs-Beziehung für tieffrequenten

Schall (mit Vibrationen),

9. Dosis/Wirkungs-Beziehung für Industrielärm.

Nach meiner Einschätzung fehlt auch ein Projekt über Dosis/Wirkungs-Beziehungen für Belastungs-Änderungen. Die bisher vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass die nach Einführung einer lärmrelevanten Maßnahme (z.B. Neu-Errichtung oder wesentliche Erweiterung einer Quelle) eintretende Belästigung der Bevölkerung nicht angemessen aus Dosis/Wirkungs-Beziehungen vorhergesagt werden kann, die für quasi-stationäre Quellen gelten, d.h. für Quellen, die sich nur allmählich entwickeln. Abrupte Änderungen führen zu so genannten "Über-Reaktionen", d.h. die Bevölkerung reagiert auf die Erhöhung der Belastung meist wesentlich stärker als vorhergesagt, umgekehrt reagiert sie auf die Verminderung der Belastung teilweise stärker erleichtert als vorhergesagt. Wie lange diese Effekte anhalten, ist sehr unterschiedlich und zur Zeit kaum vorhersagbar. Solche Kenntnisse wären aber gerade für Planungszwecke notwendig.

#### Literatur:

Miedema, H.M.E. & Oudshoorn, C.G.M. (2000). Elements of a position paper on relationships between transportation noise and annoyance. TNO Report PG/VGZ/00.052.