

# Physikalische und nicht-physikalische Faktoren, die zu globalen Lästigkeits-Urteilen beitragen

Rainer Guski, Fakultät für Psychologie, Ruhr-Universität Bochum

**Abstract:** Die erhebliche Belästigung der Betroffenen wird bei Umweltverträglichkeits-Prüfungen weltweit als wichtigste Lärmwirkung verwendet. Auch wenn zusammenfassende Lästigkeits-Urteile von Lärmbetroffenen unter allen Lärmwirkungs-Variablen noch am höchsten mit akustischen Belastungs-Variablen kovariieren, verstehen wir derzeit nur begrenzt, welche Faktoren im Einzelfall zu einem bestimmten Lästigkeits-Urteil geführt haben. Dieses Wissen ist jedoch notwendig, um den Lärmschutz der Bevölkerung zu optimieren. Verschiedene Untersuchungen zeigen korrelative Zusammenhänge zwischen dem Lästigkeits-Urteil und Merkmalen der Quelle (z.B. Schallenergie, Einzel-Ereignisse, Pausen, Lärm-Geschichte), der Situation (z.B. Tages- und Jahreszeit, Umwelt-Qualität des Wohngebiets), der Lärm-Störungen (z.B. Kommunikations-Interferenz, Erholung) und der Betroffenen (z.B. Lärmempfindlichkeit, Erwartungen, Vertrauen in Verantwortliche). Unklar ist jedoch, wie wichtig diese Faktoren im Planungsfall (z.B. bei Lärmschutz-Maßnahmen oder Betriebs-Erweiterungen) sind. Der Beitrag stellt am Beispiel Fluglärm den Stand des Wissens über einige Determinanten des Lästigkeits-Urteils, Prognosen über zukünftige Entwicklungen sowie theoretische Konzepte dar.

**Das globale Lästigkeits-Urteil** wird in systematischen Befragungen von Betroffenen oft als ein zusammenfassendes Urteil erhoben, d.h. die Betroffenen integrieren über verschiedene Störungs- und Belästigungs-Situationen (z.B. Unterhalten und Schlafen) und Zeitpunkte (z.B. Tag / Nacht, Sommer / Winter). Hier sei daran erinnert, dass das globale Lästigkeits-Urteil nach der internationalen Einschätzung von Lärm-Experten nicht einfach eine Summe von Störungen darstellt, sondern eine Integration von erlebten Störungen und emotionalen Bewertungen. Über die Frage, in welcher Weise diese Integration geschieht, wissen wir noch nicht allzu viel, jedoch wird Sylke Hallmann heute einen ersten Untersuchungs-Bericht dazu geben. Trotz aller Unsicherheit bleibt festzuhalten, dass die in Interviews abgegebenen globalen Belästigungs-Urteile seit Jahren die "härtesten" Daten der Lärmwirkungs-Forschung sind - sie zeigen zumindest sehr systematische Dosis-Wirkungs-Beziehungen, d.h. die selbst eingeschätzte Belästigung durch Umweltlärm steigt systematisch mit dem Ausmaß der

akustischen Belastung, und diese Daten werden u.a. dafür benutzt, Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Umweltlärm zu begründen.

Zur **Beschreibung der akustischen Belastung** können sehr unterschiedliche Variablen benutzt werden, z.B. der Energie-äquivalente Dauerschallpegel  $L_{eq}$  für eine bestimmte Zeit, der mittlere Maximalpegel, die Anzahl lauter Ereignisse oder die Dauer von Ruhe-Zeiten, um nur die wichtigsten Maße zu nennen. Solche Variablen korrelieren in realen Umwelt-Situationen bei nur einer einzigen dominanten Schallquelle hoch untereinander, und entsprechend korrelieren sie auch unter zeitlich stabilen Betriebsbedingungen jeweils mit den wichtigsten Wirkungs-Variablen in ähnlicher Höhe. Aus dieser Erkenntnis ist der internationale Trend entstanden, zur Beschreibung der akustischen Belastung hauptsächlich den Energie-äquivalenten Mittelungspegel zu verwenden. Dabei wird jedoch übersehen, dass der prognostische Wert des Mittelungspegels im Fall der Änderung der akustischen Belastung (z.B. durch Lärmschutz-Maßnahmen oder bei Erhöhung der Menge von Schall-Ereignissen) geringer ist als im quasi-stationären Betrieb. So zeigt sich beispielsweise an Flughäfen, dass die durchschnittliche globale Belästigung der Betroffenen trotz allmählich sinkenden Mittelungspegeln steigt. Dafür könnten verschiedene Faktoren verantwortlich sein, darunter sowohl die über die Jahre gestiegene Verkehrsmenge als auch die gleichzeitig gesunkenen Zeiten relativer Ruhe. Weiterhin zeigen sich oft überraschende "Überschuss-Effekte" im Fall abrupter Änderungen des Betriebs einer Lärmquelle, d.h. die Vorhersage der Bevölkerungs-Reaktionen auf Grund des Mittelungspegels liegt oft wesentlich über oder unter den tatsächlichen Werten.

Ein weiterer Aspekt, der am Sinn der "Alleinherrschaft" des Mittelungspegels zur Vorhersage der globalen Lästigkeit zweifeln lässt, ist der Umstand, dass unterschiedliche Lärmquellen auch bei gleichem Mittelungspegel von der Bevölkerung unterschiedlich bewertet werden. So führt z.B. Fluglärm im Bereich höherer Mittelungspegel zu deutlich höheren Belästigungs-Urteilen als Schienenlärm bei vergleichbarer Energie.

Seit Jahren ist bekannt, dass **nicht-akustische Faktoren** das Belästigungs-Urteil in ähnlicher Höhe determinieren wie die akustische

Belastung. Die Forschung hat sich in der Vergangenheit stark auf individuelle Faktoren konzentriert, v.a. auf die individuelle Lärmempfindlichkeit, d.h. die von den Betroffenen selbst beurteilte Reaktionsbereitschaft in unterschiedlichen Lärm-Situationen. Dieser Faktor ist für Planungszwecke allerdings kaum zu nutzen. In dieser Hinsicht erscheinen sozialpsychologische Faktoren, wie z.B. das Vertrauen in die für den Lärmschutz verantwortlichen Institutionen, vollständige Information über Lärmschutz-Maßnahmen oder das Ausmaß der Beteiligung der Betroffenen bei der Planung neuer Lärm-Anlagen nützlicher - zumindest berichten c, und Verhandlungen unter Mitbestimmung von Betroffenen haben am Flughafen Heathrow offenbar die Belästigung der Anwohner gesenkt, ohne den Mittelungspegel oder die Zahl der Flugbewegungen zu senken (Flindell & Witter 1999).

Solche Ergebnisse aus der Praxis können die **Theorie der Lärmwirkungen** erheblich befruchten - zumindest die Theorie der globalen Belästigungs-Urteile (vgl. Schick 1997; Guski 1999). Sie weisen darauf hin, dass diese Urteile nicht als bloße psychophysische Effekte interpretiert werden dürfen - auch wenn sie einen hörbaren Begleit-Umstand haben und mit dem Ausmaß physikalischer Aspekte des Schalls korrelieren. Für eine rein psychophysische Betrachtung sind die korrelativen Zusammenhänge zwischen Schall-Physik und Belästigung zumindest in der Wirklichkeit der Wohngebiete zu gering. Auch die Vorstellung, Belästigung sei primär eine Folgewirkung erlebter Störungen (Hall, Taylor & Birnie, 1985), greift zu kurz, weil sie die emotionale Befindlichkeit der Betroffenen gegenüber dem Informationsgehalt des Schalls nicht umfasst. Dies gelingt der biologisch-funktionalen Theorie der Belästigung (Kalveram 1996) schon eher, die sogar den  $L_{eq}$  als Fitness-Gefährdungs-Signal ansieht. Dieser Theorie fehlt jedoch sowohl die personale als auch die soziale Perspektive, deren Bedeutung insbesondere im Verlauf der letzten Jahre gewachsen ist.

Einen ersten Schritt in Richtung auf stärkere Beachtung personaler Unterschiede ging Fidell (1987), als er die im Interview erhobene Belästigung als Produkt mehr oder weniger rationaler Entscheidungen ansah, in welche die aktuelle akustische Belastung ebenso eingeht wie das Wissen um frühere Belastungen, die Störbarkeit des aktualisierten Verhaltens sowie Kosten und Nutzen der jeweiligen Entscheidungs-Ergebnisse. Danach können zwei Personen mit ähnlicher Belastung unterschiedlich stark belästigt sein, weil eine Person eher als die andere glaubt, die Angabe einer starken Störung habe einen Nutzen für sie.

Aus einer sozialpsychologischen

Perspektive argumentiert Stallen (1999), wenn er Lärm-Belästigung als Stress-Reaktion ansieht, die zwar einen akustischen Anlass hat, aber primär daraus resultiert, dass die Betroffenen keine individuelle Möglichkeit zur Beeinflussung der akustischen Ereignisse sehen - allenfalls soziale Möglichkeiten. Damit wird Lärm und Lärmbelästigung aus der individuellen Ebene herausgenommen und zu einem sozialen und politischen Problem: Zu erkennen, dass ich Straßen-, Schienen- oder Fluglärm ausgesetzt bin, für den andere Menschen oder Institutionen verantwortlich sind, ist ein Akt mit sozialer und politischer Tragweite. Im Rahmen dieser Theorie hat rein technischer Lärmschutz relativ geringe Erfolgs-Aussichten gegenüber "Lärmschutz durch Verhandlungen", wenn es um die Minderung der Belästigung geht.

Aus dieser Perspektive wird leichter verständlich, warum die durchschnittliche Lärm-Belästigung der Bevölkerung besonders nach abrupter Änderung der Lärmbelastung z.T. völlig unerwartete Effekte hat: verschiedene Autoren meinen, dass die Bevölkerungsreaktionen nach Inbetriebnahme einer neuen Schallquelle u.a. deshalb deutlich über dem erwarteten Wert liegen, weil sozialpsychologische Faktoren, wie Information und Beteiligung der Betroffenen an Planungs-Entscheidungen, zu wenig berücksichtigt werden.

#### **Literatur:**

Fidell, S. (1987). Why is annoyance so hard to understand?. In: H.S. Koelega (Ed.): Environmental annoyance: Characterization, measurement, and control. Amsterdam: Elsevier, pp. 51-54.

Flindell, I.H. & Witter, I.J. (1999). Non-acoustical factors in noise management at Heathrow Airport. *Noise & Health*, 3, 27-44.

Guski, R. (1999). Personal and social variables as co-determinants of noise annoyance. *Noise & Health*, 3, 45 -56.

Hall, F.L., Taylor, S.M. & Birnie, S.E. (1985). Activity interference and noise annoyance. *Journal of Sound and Vibration* 103, 237-252.

Kalveram, K.T. (1996). Zur Evolution des Belästigungserlebnisses. *Psychologische Beiträge*, 38, 215-230.

Schick, A. (1997). Das Konzept der Belästigung in der Lärmforschung. Lengerich: Pabst Science Publishers.

Stallen, P.J. (1999). A theoretical framework for environmental noise annoyance. *Noise & Health*, 3, 69-79.