

Belästigung durch Strassenverkehrslärm in der Nacht

Brigit Wehrli, J. Nemecek, Verena Turrian, R. Hofmann, H.U. Wanner
 Institut für Hygiene & Arbeitsphysiologie der ETH, CH-8092 Zürich
 EMPA, Abteilung für Akustik, Ch-8600 Dübendorf

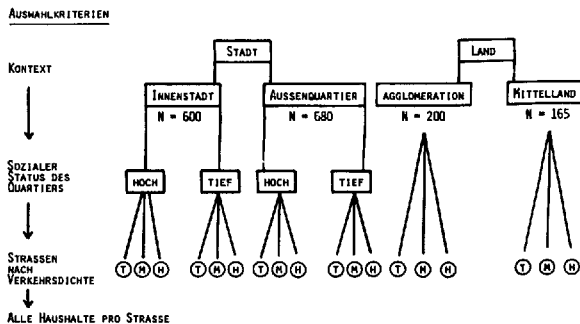
Einleitung und Fragestellung

Im Entwurf zum neuen Bundesgesetz für den Umweltschutz sind erstmals rechtlich verbindliche Grenzwerte für den Strassenverkehrslärm am Tag und in der Nacht vorgesehen. Um solche Grenzwerte festsetzen zu können, sind genaue Kenntnisse der Auswirkungen bestimmter Lärmsituationen notwendig. Diese Untersuchung hat deshalb zum Ziel, die noch weitgehend unbekannt Zusammenhänge zwischen Lärm und Störung in der Nacht aufzuzeigen.

Aufbau der Untersuchung

Da noch nicht genügend abgeklärt ist, wie gross die Unterschiede in der Lärmempfindlichkeit zwischen städtischer und ländlicher Bevölkerung sind, wurde diese Fragestellung wie auch die Frage nach andern lärmfremden Einflussgrössen auf das Ausmass der Störung in die Untersuchung einbezogen. Der Aufbau der Untersuchung ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abb. 1 AUFBAU DER UNTERSUCHUNG



Neben den Hauptauswahlkriterien Stadt/Land wurde innerhalb des städtischen Kontextes, noch zwischen innerstädtischen Quartieren und Aussenquartieren unterschieden. Dies geschah in der Annahme, dass der Verkehr für die Bewohner eines zentralen Quartiers eine andere Bedeutung hat als für die Bewohner eines peripheren Aussenquartiers. Neben diesen kontextuellen Auswahlkriterien wurde auch nach sozialen Kriterien unterschieden, in der Annahme, dass die Bewohner sozial höher eingestuft Quartiere den Lärm anders beurteilen als die Bewohner sozial tiefer eingestuft Quartiere (Prestigefaktoren, Einfluss des Mietzinses etc.)

In den sechs Untersuchungsgebieten wurden nun je drei Strassenzüge ausgewählt: mit tiefer, mit mittlerer und mit hoher Verkehrsdichte. An diesen Strassen wurde nun einerseits an verschiedenen Stellen während je 24 Stunden der Verkehrslärm gemessen und andererseits wurden alle Anwohner dieses Strassenstücks über ihre empfundene Störung befragt. Total umfasste die Stichprobe 28 Lärmmessstellen und 1600 befragte Personen.

Resultate

In Tabelle 1 ist der Zusammenhang zwischen gemessener Lärmbelastung mit der empfundenen Störung für den Tag wie für die Nacht zusammengestellt. Die dabei erhaltenen Korrelationen sind im Vergleich mit der neueren Literatur (1) verhältnismässig hoch.

Tab. 1 LAERMBELASTUNG UND STÖRUNG: TAGS-UEBER UND NACHTS. (N = 1607)

LEQ-Werte db(A)	Anteil "stark gestörter" in %	
	tagsüber	nachts
< 50	0	6
50 - 55	5	12
55 - 60	9	24
60 - 65	27	26
65 - 70	37	34
70 - 75	38	-

$\gamma = .47/p < .001$ $\gamma = .46/p < .001$

Es zeigt sich, dass in den unteren Lärmbereichen die Störung nachts viel grösser ist als tagsüber. Im Bereich von 55-60 db(A) in der Nacht sind bereits ein Viertel der Befragten stark gestört, was im Entwurf zum neuen Umweltschutzgesetz als kritische Grenze des zumutbaren gilt (2). Am Tag wird diese Grenze bei 60 db(A) erreicht.

Um Aufschluss über die Belastung zu verschiedenen Tages- und Nachtzeiten zu erhalten, wurde die Frage nach der meistgestörten Tageszeit gestellt. Wie in Tab. 2 ersichtlich ist, wurde der frühe Morgen (06-08 Uhr) am meisten genannt.

Tab. 2 MEISTGESTÖRTE TAGESZEIT

Tageszeit	Häufigkeit der Nennung in %
06 - 08	30
08 - 19	22
19 - 22	14
22 - 24	11
24 - 04	8
04 - 06	10
immer gleich	5

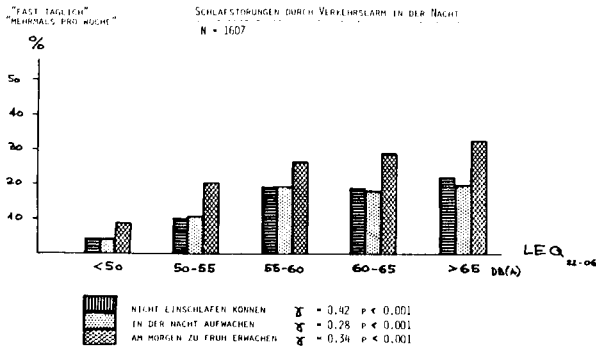
Am zweithäufigsten wird der Tag (08 - 19 Uhr) genannt. Die zwei Perioden 06 bis 19 Uhr sind auch diejenigen mit der höchsten effektiven Lärmbelastung.

Die Abend- und Nachtstunden werden weniger häufig als die störendsten genannt, am wenigsten die eigentliche Nachtzeit zwischen 24 und 04 Uhr. Differenziert man aber nach stark und schwach befahrenen Strassen, so zeigt sich, dass dieses Resultat vor allem auf die stark befahrenen Strassen zurückzuführen ist, an denen die Bewohner eher tagsüber gestört sind, während sie sich an den ruhigeren Strassen nachts am meisten gestört fühlen.

Ueber die Art der Störungen in der Nacht gibt Abb. 2 Auskunft. Die am häufigsten genannte Störung ist das am Morgen zu früh erwachen, was

den Resultaten in Tab. 2 entspricht. Bei der bereits erwähnten Schwelle von 55 db(A) sind es über 25 %, die "fast täglich" oder "mehrmals pro Woche" wegen Lärm zu früh erwachen. Bei derselben Lärmbelastung sind es aber auch 20 %, die unter regelmässigen Einschlaf- oder Durchschlafstörungen leiden. Da regelmässige Schlafstörungen auf die Dauer eine Beeinträchtigung der Gesundheit darstellen, muss wiederum auf den LEQ von 55 db(A) als höchstzulässigen Grenzwert hingewiesen werden.

Abb. 2 SCHLAFSTOERUNGEN



Dass diese Schlafstörungen einen ernsthaften Charakter haben, beweist auch die Tatsache, dass bei 55 db(A) 35% der Befragten das Fenster wegen des Lärms geschlossen halten und bereits 15% regelmässig Schlaf- oder Beruhigungsmittel nehmen.

Die Analyse der möglichen lärmfremden Einflussfaktoren auf das Ausmass der Störung hat folgende Resultate ergeben: es hat sich kein systematischer Unterschied zwischen den verschiedenen Untersuchungskontexten gezeigt, was eher für einen allgemein gültigen Grenzwert spricht. Ebenfalls konnte kein Unterschied zwischen den sozial höheren und den sozial tieferen Quartieren festgestellt werden. Auch demographische Variablen wie Alter, Lebensgewohnheiten und Wohndauer hatten keinen signifikanten Einfluss. Hingegen hat sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit mit der Wohnumgebung und dem Ausmass der Störung gezeigt ($\gamma=0.44/p < 0.001$). Berücksichtigt man nun die Personen mit hoher Lärmbelastung, so wird dieser Zusammenhang besonders deutlich (vgl.Tab. 3): von denjenigen, die mit ihrer Wohnung nicht zufrieden sind, sind 47% stark gestört, während von den Zufriedenen trotz der hohen Lärmbelastung nur 12 % stark gestört sind. Aehnliche Zusammenhänge wurden auch in andern Untersuchungen gefunden (3, 4)

Schlussfolgerungen

Auf Grund der Resultate sollte der Grenzwert für die Nacht einen LEQ von 55 db(A) nicht überschreiten. Besondere Beachtung sollte den Lärmmissionen in den frühen Morgenstunden

Tab. 3 EMPFUNDENE STOERUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER WOHNZUFRIEDENHEIT

N = 728 = Strassen mit hoher Lärmbelastung LEQ > 60 db(A)

Grad der Störung	Zufriedenheit mit der Wohnumgebung	
	tief	hoch
nicht und wenig gestört	24 %	62 %
mässig gestört	29 %	26 %
stark gestört	47 %	12 %
	100% = 137	100% = 318

geschenkt werden. Der starke Zusammenhang zwischen Wohnzufriedenheit und empfundener Störung sollte vermehrt bei Sanierungsmassnahmen berücksichtigt werden, indem nicht der Lärm isoliert betrachtet werden darf, sondern der Verkehr als ganzes in einem weitem planerischen Zusammenhang gesehen werden muss.

Résumé

Gêne due au bruit du trafic routier de la nuit

Afin d'obtenir des informations servant de base à la discussion sur les valeurs limites dans la nouvelle loi sur l'environnement, nous avons interrogé un échantillon de 1600 personnes - provenant aussi bien de région urbaines que rurales - sur le degré de gêne dû au bruit du trafic routier de nuit.

Summary

Annoyance by street traffic noise in the night

In order to obtain bases for the establishment of threshold values in the new environmental law, a random sample survey with 1600 persons in urban and rural areas has been made on the degree of disturbance by street traffic noise in the night.

Literatur

- SETRA, Ministère de l'Equipement de la France: Aspects de la gêne due au bruit de la circulation routière. Février 1976
- Eidg. Departement des Innern: Entwurf für ein neues Bundesgesetz für den Umweltschutz, Feb.1978
- Centre Scientifique et technique du bâtiment CSTB: Etude de la gêne due au trafic automobile urbain, dans CSTB 1971.
- Wanner H.U., Wehrli B., Nemecek J, Turrian V.: Belästigung der Anwohner verkehrsreicher Strassen durch Lärm und Luftverunreinigungen. Sozial- und Präy.med. 3/1977.