

Bewertung von Belästigungen durch den Motorfahrzeugverkehr

M. Hangartner, H. U. Wanner

Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie, ETH Zürich, 8092 Zürich

1. Einleitung

Der Strassenverkehr ist neben toxischen Schadstoffen auch eine Quelle von Lärm und Gerüchen. Es handelt sich hier um Belästigungen, die von den betroffenen Personen unterschiedlich beurteilt werden. Bekanntlich ist Gesundheit nicht nur Abwesenheit von Krankheit, sondern auch physisches und psychisches Wohlbefinden, also eine positive Formulierung.

Die Belästigung ist eine komplexe Grösse, die durch verschiedene Faktoren bestimmt wird. Die Belästigung ist nicht nur abhängig vom auslösenden Reiz, sei es der Geräuschpegel oder Autoabgase, sondern zusätzlich von bestimmten Merkmalen der exponierten Person (Persönlichkeitsmerkmale, Umweltbewusstsein, Einstellung zum Verkehr, vermutete Auswirkungen auf die Gesundheit, Zufriedenheit mit der Wohnumgebung usw.).

Generell basiert die Belästigung auf der Wahrnehmung eines störenden Reizes und diese führt zur Störung des Wohlbefindens, wenn die Belastung ein bestimmtes Mass erreicht. Die Belästigung entwickelt sich aus der Wahrnehmung, indem der Betroffene negative Auswirkungen auf sich selbst zuschreibt, d.h. auf seine Aktivität und seine Bedürfnisse, seine Gesundheit, sein Entspannungsverhalten. Entscheidend für den Belästigungszustand ist also nicht nur die reine Wahrnehmung, sondern wie diese von der betroffenen Person verarbeitet wird.

Nachdem die Störwirkungen des Verkehrslärms bis jetzt recht gut untersucht sind (2), fehlen solche Bewertungen von Verkehrsgerüchen weitgehend. Dies nicht zuletzt deshalb, weil die objektive Erfassung von Gerüchen sehr schwierig ist.

Im folgenden soll versucht werden, die Belästigung durch Verkehrslärm und Autoabgase zu quantifizieren.

Diese Untersuchung wurde im Rahmen einer grösseren Studie über Belastungen durch den Strassenverkehr, in der es hauptsächlich um die Schadstoffimmissionen ging, durchgeführt.

2. Erfassen der Belastung

Aufgrund der Bebauung und von Verkehrsdaten wurden 5 Quartiertypen ausgewählt. Die Werte der Lärmimmissionen wurden in dB(A) Einheiten des energieäquivalenten Dauerschallpegels L_{eq} ermittelt. Für Gerüche aus Motorfahrzeugen gibt es kein physikalisches Messgerät; als Mass der Geruchsbelastung durch Autoabgase wurden Kohlenmonoxid, Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid gemessen. In jedem Quartiertyp wurde eine Messstelle ausgewählt, die als repräsentativ für dieses Gebiet angesehen werden konnte. Die Messungen erfolgten stichprobenweise ver-

teilt auf die Sommer- und Wintermonate und zwar jeweils gleichzeitig. Dies erlaubt einen Vergleich der Quartiertypen untereinander bezüglich der Schadstoffbelastung, nicht aber eine Einstufung bezüglich der Immissionsgrenzwerte.

3. Erhebung über die Belästigung

Für die Erhebung der Belästigung wurden an 17 Strassenzügen insgesamt 512 Personen befragt. Es wurde ein Fragebogen entworfen, der über folgende Punkte Auskunft geben sollte:

- Häufigkeit und Stärke von Lärm- und Geruchs- immissionen
- Störung kommunikativer Funktionen
- Reaktionen und Verhaltensänderungen
- Auftreten von subjektiven Beschwerden
- Ausmass der Störung aufgrund einer Selbsteinstufung auf einer Thermometerskala
- Angaben der Betroffenen über die Zumutbarkeit

Die Belästigungsvariablen wurden aufgrund einer Faktorenanalyse in reizbezogene Komponenten, welche die Wahrnehmung beinhalten, und in subjektbezogene Komponenten, die Verhalten und Störungen beim Verkehrslärm und subjektive Beschwerden durch Autoabgase, zusammengefasst.

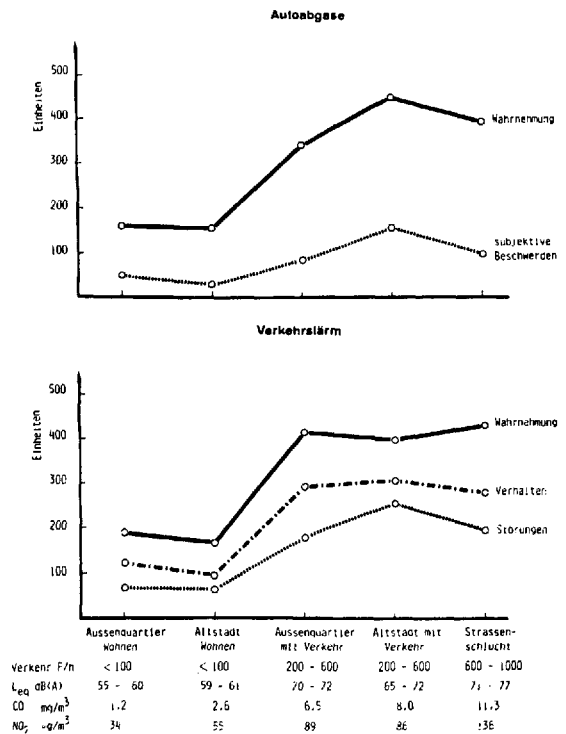


Abb. 1: Abhängigkeit der Belästigungskomponenten von der Belastung durch Verkehrslärm und Autoabgasen für die 5 Quartiertypen

Die Auswertung zeigt, dass die reizbezogenen Komponenten wie auch die subjektbezogenen Komponenten eine Abhängigkeit von der Belastung aufweisen. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, geht auch bei niedrigen Belastungen, wie sie im "Aussenquartier Wohnen" und "Altstadt Wohnen" anzutreffen sind, keine der Belästigungskomponenten auf Null zurück. Offensichtlich spielen hier situative Einflüsse auf die Belastungsreaktion eine Rolle, indem zum Beispiel Bewohner ruhiger Wohngebiete empfindlicher gegenüber Umwelteinflüssen reagieren. Dies ist vor allem im Hinblick auf die Beurteilung der Zumutbarkeit von Bedeutung.

4. Ausmass der Störung und Zumutbarkeit

Ein gutes Mass für die Gesamtbelastung stellt die Einstufung der Störung auf einer Thermometerskala von 0 – 10 dar, wobei 0 "kein bisschen gestört" und 10 "unerträglich gestört" bedeutet. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass sämtliche Belästigungsvariablen mit diesem Ausmass der Störung korrelieren. Als "stark Gestörte" werden diejenigen Personen bezeichnet, welche sich auf dieser Skala von 8-10 einstufen.

In Abbildung 2 ist der Anteil stark Gestörter und der prozentuale Anteil der Betroffenen, die die Situation als "unzumutbar" halten, in Funktion der Lärmbelastung aufgetragen. Daraus geht hervor, dass bei gleicher Lärmbelastung der Anteil stark Gestörter niedriger ist, als das Urteil "unzumutbar" der direkt Betroffenen. Bisher wurde eine Lärmsituation als unzumutbar erachtet, wenn der Anteil stark Gestörter über 20 – 25% lag; ein Anteil unter 10% wurde als zumutbar erachtet. Wie aus der Abbildung 2 hervorgeht, beurteilen die Betroffenen selbst die Zumutbarkeit bedeutend strenger: bei 25% stark Gestörter erachten nahezu 40% die Situation als "unzumutbar", bei 10% stark Gestörter sind es nahezu 20%.

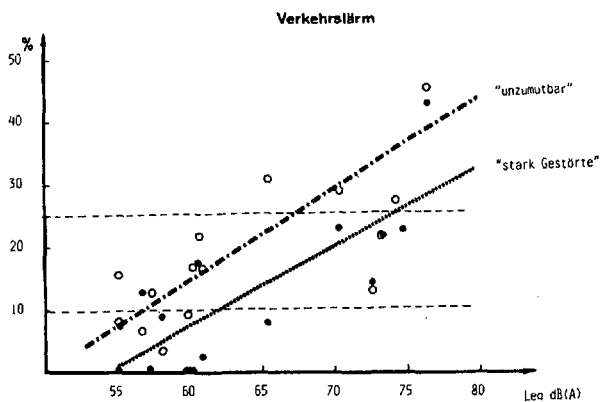


Abb. 2: Vergleich "stark Gestörte" mit Urteil der Betroffenen über die Zumutbarkeit.

Bei der Beurteilung der Belästigung durch Autoabgase ergibt sich ein ähnlicher Befund, wobei die Beurteilung der Zumutbarkeit noch weiter mit der Bewertung durch die Betroffenen auseinanderklafft.

Trägt man bei gleicher empfundener Störung die Bewertung der Zumutbarkeit durch die Betroffenen sowohl für Verkehrslärm als auch Autoabgase auf, fällt auf, dass Autoabgase als "unzumutbarer" bewertet werden als der Lärm.

Eine mögliche Begründung für dieses Phänomen könnte sein, dass den Autoabgasen als allgegenwärtige Giftstoffe, eine grössere negative Wirkung zugeschrieben wird als der Lärmwirkung

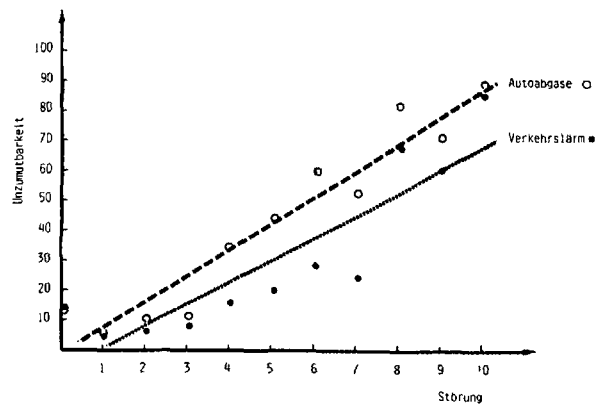


Abb. 3: Vergleich Unzumutbarkeit von Verkehr und Lärm und Autoabgasen bei gleich empfundener Störung.

und diese somit bei der psychischen Reizverarbeitung eine grössere Rolle spielen. Befragt man nämlich die Betroffenen nach der gesundheitsschädigenden Wirkung, werden Autoabgase weit gesundheitsschädigender bewertet als Lärmimmissionen. Autoabgase werden von 63% als "sehr gesundheitsschädigend" beurteilt, Verkehrslärm von 39%. Diese unterschiedliche Bewertung der Belastungen durch Lärm und Autoabgase sind bei der Festlegung der zumutbaren Belastung zu berücksichtigen.

Zusammenfassung

Durch eine Befragung wurde das Ausmass der Belästigung durch Verkehrsimmisionen ermittelt und gemessenen Werten der Lärm- und Schadstoffbelastung gegenübergestellt. Bisher wurde in der Regel eine Situation als unzumutbar erachtet, wenn der Anteil stark Gestörter 20-25% überstieg. Es zeigte sich, dass die Betroffenen selbst die Situation weit strenger beurteilen. Ausserdem wurde bei gleicher subjektiv empfundener Störung die Autoabgase als unzumutbarer betrachtet als der Verkehrslärm.

Résumé

La charge de gêne due au trafic routier a été déterminé à l'aide d'un interview et mis en relation avec les valeurs mesurées du bruit et des polluants atmosphériques. Jusqu'ici, une situation a en général été considérée comme intolérable au cas où la part des personnes fortement dérangées dépassait 20-25%. Or on a pu montrer que les personnes concernées elles-mêmes jugent la situation bien plus sévèrement. De plus, pour une même gêne subjective, les gas d'échappement ont été estimés plus intolérables que le bruit du trafic routier.

Summary

The extent of annoyance as well as the noise and pollutant levels caused by traffic immisions were evaluated. Until now a situation was considered as unacceptable when the amount of highly annoyed people exceeded 20 to 25%. It turned out, however, that the afflicted people themselves judged the situation much more severely. Moreover, at the same disturbance level, traffic pollutants were considered more unacceptable than traffic noise.

Literatur

1. Kastka, J.: Zur inhaltlichen Bedeutung von Geruchsbelästigungen und ihrer Bewertung. In: K. Aurand et al. (Hrsg.): Organische Verunreinigungen in der Umwelt. Erkennen-Bewerten-Vermindern. Berlin, E. Schmidt, 1978, pp. 483-487.
2. Wanner, H.U., Wehrli, Brigit, Nemecek J. und Turrian, Verena: Die Belästigung der Anwohner verkehrsreicher Strassen durch Lärm und Luftverunreinigungen. Sozial- und Präventivmedizin 22, 108-115 (1977).