

Verkehr lärmt

Johann-Wolfgang
Landsberg-Becher
Ökowerk

Bei den Klagen über den Autoverkehr sind Stau und Gestank zwei häufig genannte Probleme, seltener der Lärm. Jedoch fühlen sich 30 % der Bevölkerung in den Kommunen stark belästigt, 16 % sind erhöhten Risiken für Herzinfarkt ausgesetzt, und 12 % müssen Lärm oberhalb der grundgesetzlich geschützten körperlichen Unversehrtheit aushalten.

Schallpegel und Lärmempfinden

Die verkehrslärmbedingte Belästigung ist nicht nur durch die Lautstärke, sondern auch durch die Art der Geräusche bedingt.

Der Schallpegel auf einem Boulevard wird als deutlich weniger störend empfunden wie der gleich laute Verkehr einer benachbarten Autobahn.

Auch die Art der Tätigkeit, bei der man von Lärm belästigt wird, ist bestimmend dafür, inwiefern und in welchem Ausmaß Lärm die Gesundheit schädigt.

Wenn im folgenden dennoch von Lärmpegeln und nicht mehr von der Art der Geräusche die Rede ist, ist dies in der herrschenden Praxis der Stadt- und Regionalplanung wie auch der juristischen Kodifizierung im Umweltrecht begründet, die die Zunahme justiziabler Meßwerte fördert.

Das Bewußtsein um die Belästigung durch Verkehrslärm bezieht sich in weiten Bereichen auf die tagtäglichen Störungen und Belästigungen während der Wachzeiten, auf der Straße, zu Hause oder bei der Arbeit, sobald das Fenster geöffnet wird, im Park oder Garten, auf dem Spiel- oder Sportplatz etc.

Besondere gesundheitliche Gefährdung geht jedoch von der verkehrslärmbedingten Ruhestörung während des nächtlichen Schlafs aus.

Grenzwerte und rechtliche Regelungen

Der mittlere Schallpegel an Hauptverkehrsstraßen und Autobahnen liegt bei 60 bis 80 dB (A). In Berlin weisen 95 % der Hauptverkehrsstraßen, an denen auch Menschen wohnen, Werte über 65 dB (A) aus.

Der Wert von 70 dB (A) wird immerhin noch von 70 %, der von 80 dB (A) von 4 % erreicht. Nachts liegen 80 % der Werte über 60 dB (A).

Es ist ein Grenzwert von 55 dB (A) vorgesehen.

Das Umweltbundesamt erachtet als Höchstwerte Pegelspitzen von 40 dB (A) und einen Mittelungspegel von 30 dB (A) im Innenraum für notwendig.

Die TA Lärm und eine VDI-Richtlinie regeln die Immissions-Richtwerte (50 cm vor dem Fenster, dort kann man mit Schulklassen gut messen) in der Nachbarschaft von benachbarten Anlagen, die Lärm emittieren:

Gebiet / Bereich	Immissionsgrenzwerte dB (A)	
	tags	nachts
Industriegebiet	70	70
vorwiegendes Gewerbegebiet	65	50
Mischgebiet	60	45
vorwiegendes Wohngebiet	55	40
reines Wohngebiet	50	35
Innenraumlärm TA Lärm	40	30
Innenraumlärm VDI-Richtlinie	35	25

Immissionsgrenzwerte nach der TA Lärm für Gebiete unterschiedlicher Nutzung

Der Deutsche Arbeitsring für Lärmbekämpfung (DAL) hat folgende Grenzwerte zur Lärmbekämpfung benannt:

Räume / Tätigkeiten	Grenzwerte dB (A)
Schlafen bei geöffneten Fenstern	25 - 30
Krankenzimmer und Ruheräume	30 - 40
Ärztlichen Untersuchungszimmer	20 - 25
Arbeiten bei geistiger Konzentration	20 - 45
Wohnräume tagsüber	45
Erholungsgebiete	30 - 50
Lärmgrenzwerte der DAL für Räume unterschiedlicher Nutzung	

16 % der Bevölkerung sind in Deutschland einem Verkehrslärmpegel von über 65 dB (A) ausgesetzt.

Ein Viertel der Wohnungen sind stark bzw. ziemlich stark lärmbelastigt, in stark belasteten Gebieten fühlen sich bis zu 90 % der Menschen gestört.

Gesundheitsrisiko Lärm

Wenn tagsüber an den Häuserfronten stark befahrener Straßen 65 dB (A) zu verzeichnen sind, beginnt das Risiko für spätere Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Als Grenze für Gehörschäden gilt 85 dB (A). Kurzzeitige Schallereignisse mit Pegeln über 120 dB (A) können akute Gehörschäden hervorrufen.

Bei den üblichen Pegeln um ca. 60 dB(A) sind die Folgen jedoch indirekte Fehlregulationen des hormonellen Systems. Dies tritt besonders dann auf, wenn der Lärm auch subjektiv als solcher wahrgenommen wird und bei Strebreaktionen, besonders bei schlafenden Personen. Bei einer Lärmpegelzunahme von 9 - 18 dB steigt die Ausschüttung der Stresshormone um 30 %. Fast der selbe Wert, 27 %, wurde erreicht, wenn Menschen 7 Stunden bei 85 dB (A) arbeiten mußten.

Vorzeitige biologische Alterung des Herzmuskels wurde beobachtet, diese Alterung ist ein wesentlicher Risikofaktor für Herzinfarkt. So steigt an lauten Straßen (s. u. Tabelle der 10 lautesten Straßen) mit 65 - 70 dB (A) das Infarktisiko um 20 %, und bei 65 dB (A) am Tage und 55 dB (A) nachts um 3 %, das sind rechnerisch 3000 Infarktote pro Jahr in Deutschland.

Jeder Dritte schläft bei geschlossenen Fenstern und dennoch werden auch dann noch 10 % der Menschen durch den Verkehrslärm gestört.

Physiologische Reaktionen führen bei hoher Lärmbelastigung zu Risiken für Krankheiten des Kreislaufsystems, insbesondere des Herzinfarkts.

Das lärmbedingte Risiko, daran zu erkranken, ist weitaus höher (10-, 100- ja sogar 1000fach) als durch andere Gefährdungen, (z. B. Asbest in Gebäuden, Blei im Trinkwasser, Radioaktivität in der Umwelt), die größere öffentliche Aufmerksamkeit für sich beanspruchen können.

Das verkehrslärmbedingte Mortalitätsrisiko ist durch Herzinfarkt viermal größer als das Krebsrisiko durch Luftverschmutzung und 100mal größer als das Risiko durch Asbest in dicht besiedelten Gebieten.

Mindestens 2 %, wahrscheinlich 10 %, aller Todesfälle an Herzinfarkt sind lärmbedingt. Dabei ist die Kombination von lautem Arbeitsplatz und nächtlicher Schlafstörung durch Verkehrslärm besonders gefährlich.

So empfiehlt der Deutsche Arbeitsring für Lärmbekämpfung in Wohnräumen einen Grenzwert von 45 und in Schlafräumen bei geöffnetem Fenster von 25 - 30 dB (A). So kommt dem nächtlichen Lärmschutz eine besondere Bedeutung zu.

Verkehrsplanung

Die Verkehrsschutzverordnung (das ist die 16. BImSchV) sieht für Änderungen und Neubau von Straßen verbindliche Grenzwerte vor.

Es handelt sich also um eine Vorsorge und nicht um eine rechtliche Grundlage für Lärmsanierung. In der 16. BImSchV ist vorgesehen:

Siedlungsgebiet	Grenzwert db (A)	
	tags	nachts
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altersheime	57	48
reines und allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlergebiet	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	64	54
Gewerbegebiet	69	59
Lärmgrenzwerte nach der Verkehrsschutzverordnung (16. BImSchV) für verschiedenen Siedlungsgebiete		

Die so heftig umstrittenen Geschwindigkeitsbeschränkungen im Straßenverkehr von 50 km/h auf 30 km/h bringen eine Minderung von 2,5 dB (A), also 45 % weniger Schalldruck.

§ 6 StVG (Straßenverkehrsgesetz) und § 30 Abs. 1 StVO (Straßenverkehrsordnung) sehen Verbote für unnötigen Lärm vor. Das gilt für überflüssiges Hupen von Autos und den Betrieb von Lkw über 7,5 t an Sonntagen in Wohngebieten und Nachtfahrverbot schwerer Lkw in diesen Ortsbereichen.

Da für den Straßenbau keine Planfeststellungsverfahren vorgesehen sind, ist der Lärmschutz hier wenig geregelt. Die Orientierungswerte der DIN-Normen und der VDI-Richtlinien haben lediglich empfehlenden Charakter.

Lkw sind im Mittel 10 dB lauter als Pkw. Wenn sie mehr als 5 % des Verkehrsaufkommens ausmachen, bestimmen sie die Größe des Gesamtpegels des Straßenlärms. Anfang der 80er Jahre wurden seitens der Bundesregierung die Entwicklung lärmärmer Lkw gefördert und Grenzwerte in die Anlage zur Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) aufgenommen. Ab 1996 zugelassene Lkw dürfen nicht lauter sein, als es die z. Z. betriebenen Pkw im Durchschnitt sind.

Mit Geschwindigkeitsbeschränkungen und Nachtfahrverbot wurden auf kommunaler Ebene 5 dB (A) Lärmentlastung erreicht. Nach §§ 40 und 47a BImSchG und den §§ 45 und 46 der Straßenverkehrsordnung (StVO) können verkehrslenkende, lärmindernde Maßnahmen durchgeführt werden, u. U. mit Ausnahmen für lärmarme LKW, was von der Stadt Heidelberg beispielgebend praktiziert wurde.

§ 906 BGB sieht vor, daß der Verursacher für Lärmschutzfenster aufkommen muß. Die Notwendigkeit von Lärmschutzfenstern wird nach einer VDI-Richtlinie geregelt.

Und die Realität

Wie sieht jedoch die Praxis aus? Die 10 lautesten Straßen in Berlin sind:

Straßenabschnitt	Bezirk	Schallpegel in dB (A)	
		tags	nachts
Prenzlauer Promenade (Steinberg)	Weißensee	83	74
Flughafenstr. (Hermannstr.)	Neukölln	83	74
Stadtautobahn (Kaiserdamm)	Charlottenburg	81	76
Berliner Allee (Pistoriusstr.)	Weißensee	81	74
Chausseestr. (Torstr.)	Mitte	81	73
Edisonstr.	Köpenick	81	73
Kolonnenstr. (Naumannstr.)	Schöneberg	81	72
Kreuzstr.	Pankow	81	72
Grünauer Str. (S-Bhf. Schöneweide)	Treptow	80	72
Romain-Rolland-Str.	Weißensee	80	72
Die zehn lautesten Straßen Berlins im Frühsommer 1995			

Wie laut ist es nun in den an den oben genannten Straßen gelegenen Wohnungen. Der Senat erklärte dazu: "Über die tatsächliche Lärmbelastung der Anwohner kann eine verlässliche Aussage nur dann getroffen werden, wenn die Schalldämmung der Außenfassaden und die Aufenthaltswahrscheinlichkeit der Personen in den verschiedenen Räumen bekannt sind" (Landespressedienst v. 14. 8. 95). So rechtlich klar dies alles aussehen mag, die soziale Wirklichkeit ist äußerst problematisch. Einige Problemfelder seien daher hier benannt: Wie läßt sich unter solchen Bedingungen das Nachruhegebot für Schichtarbeiter/innen realisieren? Wie lassen sich Erholungspausen am Wochenende verwirklichen, wenn die Arbeitszeiten zur Abwehr von Arbeitslosigkeit weiter flexibilisiert werden? Wie soll der Lärm gesenkt werden, wenn man im Zuge einer ökologischen Reform der Stadtplanung das Ziel der kurzen Wege anstrebt und produzierendes Gewerbe, Dienstleistung und Wohnen wieder mischt? Welche Auswirkungen erhoffen wir uns bei einer Lärmsenkung von 5 dB, wenn bis zum Jahre 2005 die Zahl der Pkw um 30 zunimmt und sich die der Lkw verdoppelt?

Schutz vor Verkehrslärm

Der beste Schutz ist eine Minderung des privaten Verkehrsaufkommens. Des weiteren sind lärmindernde Maßnahmen an Krafträdern und -wagen vorzunehmen. Besserer Lärmschutz bei der Kapselung des Motors und stärkerer Schallschutz beim Auspuff (und kein Frisieren des Mopeds mehr) bringen nur graduelle Milderung, weil die Rollgeräusche ganz wesentlich sind. Die Verbesserung der bei Straßenbelag und bei Reifen verwandten Materialien für weniger Lärm konkurriert jedoch mit anderen Materialeigenschaften zur Verbesserung der Fahrsicherheit bei nassem Wetter und Frostglätte. Nicht nur weniger, sondern auch langsamer fahren sind die Alternativen. Bei diesen und den folgenden Maßnahmen können die Schallpegel gemessen und der Wert der Maßnahmen beurteilt werden. Die oft empfohlenen Schallschutzfenster verlieren ihre Funktion, sobald sie geöffnet sind. Schallschutzwände bringen bis zu 15 dB Minderung, sofern sie hinreichend hoch sind. Sie reflektieren den Schall auf die andere Seite, bei der - sofern kein paralleler Schallschutzzaun gezogen wurde - eine Lärmzunahme von 5 dB möglich ist.

Die verkehrslärmende Straße bildet ein Lärmband, von dem sich der Lärm in einer zylindrischen Wellenfront ausbreitet. Mit der Verdoppelung der Entfernung nimmt jedoch der Schallpegel deshalb nur in der 1. Potenz um 3 dB ab. Größere Entfernungen zu den Straßen, sofern überhaupt dafür Gelände zur Verfügung steht, helfen kaum. Fußgänger und Radfahrer sind in besonderer Weise dem Verkehrslärm ausgeliefert.

Projektvorschläge

In Unterrichtsprojekten mit verkehrserkundender Thematik ist es aus diesen Gründen sinnvoll, auch die Lärmbelastung zu messen.

- Derartige Messungen sind gleichermaßen auf Fahrradwegen und Bürgersteigen vorzunehmen, wie natürlich auch in Wohnungen mit geöffneten und geschlossenen Fenstern, während des Tages und über die Nacht.
- Verkehrslärm (intuitiv, Experimente), Verkehrsbeobachtung und Lärmmessungen, Kartographie, Umweltatlas, Exkursionen, Lärm und Lärmschutz (Beispiele, Foto-reportage), verfahrensrechtliche Fragen der Bauleitplanung und des BImSchG, technische Möglichkeiten und ökologische Unbedenklichkeiten.
- „Topographie“ des Lärms, objektiv und subjektiv wahrgenommener Lärm und Lärmquellen, der Umgebung und/oder der Schule, zugleich ein Beitrag zu Selbstwahrnehmung des Lautseins mit Meßgeräten, mit verbundenen Augen (Wo bin ich? Was höre ich? Subjektive Wahrnehmung, Ausmaß der eigenen Störung). Die Lärmpegel können auch als Linien gleicher Lautstärke in Karten eingetragen werden.
- Es können unterschiedliche Straßenführungen, Bebauungen, Straßenbelege und -begrünungen auf ihre schallmindernde Wirkung hin untersucht werden. Die unterschwellige Penetranz des Straßenverkehrs kann demonstriert werden, wenn

man Aufnahmen von Geräuschen gleicher Lautstärke und unterschiedlicher Herkunft miteinander vergleicht.

- Schülerinnen und Schüler zeigen mit Zeichnungen, weiteren Bildern und aus Zeitungen, was sie als laut und was als leise betrachten. Nach den vorliegenden Beobachtungen sind Schüler/innen grundsätzlich lärmempfindlicher, als man gemeinhin denkt, und Schülerinnen sensibler als ihre Altersgenossen.
- Mit einem Recorder bewaffnet, können Aufnahmen von Geräuschen gemacht werden, die als besonders schön bzw. störend empfunden werden. Bei der Auswertung können die verschiedenen Aufnahmen in der Klasse vorgespielt, die Mitschülerinnen und Mitschüler befragt und Gruppen typischer Geräusche gebildet werden. Hat man viel Zeit, können aus den verschiedenen Aufnahmen Klangcollagen zusammengeschnitten werden.

Um eine hinreichend exakte Aussage zu machen, müssen viele Meßwerte erfaßt und gemittelt werden, zumal der Verkehrslärm ständig an- und abschwilt. Wichtig ist auch die Angabe über die Häufigkeit großer Lautstärken (z. B. 10 % LKW-Verkehr in einer sonst ruhigen Straße ergibt beim Mittelwert ein geschöntes Bild). Die systematische Erfassung vieler einzelner Meßwerte muß in gleichen Zeitabständen und damit automatisch erfolgen. Preisgünstig und einfach ist dies unter Nutzung eines Computers möglich. Der AK-MODUL-BUS, Teichstr. 9, 48369 Saerbeck, Tel.: 0 25 74/80 90, Fax: 0 25 74/13 60 bietet für knapp 100 DM ein Meßgerät, das diesen Ansprüchen genügt. Das Meßmodul Lärm wird über ein Interface, "Grundgerät ZELLE", an den Computer angeschlossen. Das Grundgerät, das u.a. auch für Temperatur- und Gasmessungen als Interface dienen kann, kostet mit Kabel und Handbuch knapp 350 DM. Mit dem Gerät werden bis zu 6000 Meßwerte in einem zu wählenden Zeitraum von 10 Sekunden bis zu einem Tag aufgenommen, die Schallpegel, die Häufigkeit der Schallpegel, die auf 6 Abschnitte aufgeteilten Mittelwerte und für statistische Betrachtungen sogar der 95% und der 99%-Intervall tabellarisch und graphisch ausgedruckt. Das erwähnte netzunabhängig Lärmpegel aufzeichnende Gerät, sowie ein Audiometer können in der Beratungsstelle beim Ökowerk (Anschrift s. Adressenservice) ausgeliehen werden. Es erfolgt eine Einweisung in die Benutzung des Gerätes und die Datenauswertung mit einem DOS-PC oder Macintosh. Der Ankauf und die Nutzung eines Gerätes zur Audiometrie werden derzeit vorbereitet.

Literatur:

Bramigk, Kühne, R., Visse, L.: Lärmfibel "Straßenverkehr" und

Bramigk, D., Bramigk, G., Meurers, H., Visse, L.:

Lärmfibel - Selbsthilfe bei Lärmbeschwerden

Gesellschaft für Lärmbekämpfung. Theodor-Heuss-Platz 7, 14052 Berlin, Tel.: 3 01 56 44

Haan, Gerhard de: Ökologie-Handbuch Sekundarstufe I
Weinheim, 1994 Umwelt, Klang und Krach (S. 151 -180)

Landsberg-Becher, J.-W., Bock, R., Dix, I., Greif-Groß, H.,
Kaiser, R., Strasbaugh, G.:

Lärm und Gesundheit. Unterrichtsmaterialien zus. mit Hörbeispielen auf einer CD.
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. In Vorbereitung.

Eine Erprobungsfassung,

Unterlagen und Informationen in der Beratungsstelle beim Ökowerk
(Anschrift s. Adressenservice)

Rebentisch, E., Lange-Asschenfeld, H., Ising H.:

Gesundheitsgefahren durch Lärm

München, 1994