



LÄRM: Umweltproblem Nr. 1

Der französische C.E.R.N.E. (Centre d'évaluation et de recherche des nuisances et de l'énergie) und das I.R.T. (Institut de recherche des transports) haben ermittelt, daß 56 % der Franzosen den Lärm als die grösste empfundene Plage ansehen.

- Die Hälfte derer, die sich über Lärm beklagen, führen die Lärmschädigung auf den Strassenverkehr zurück,
- Ein Drittel fühlt sich durch Nachbarlärm belästigt,
- 5 % von Fluglärm und
- 3 % von Eisenbahnlärm.

Die ICDE hält fest, daß in 24 Ländern ihrer Mitgliedstaaten über 100 Mio Einwohner einem übermässigen Lärmpegel ausgesetzt sind (über 65 dBA im Mittel).

Aus diesem Grunde wurden, in Abstimmung mit Sachverständigen der Deutschen Gesellschaft für Wohnungsmedizin und der Association Internationale contre le Bruit, von Dr. med. von Halle-Tischendorf folgende Leitsätze zur medizinischen Lärmbeurteilung erarbeitet.

1. Leitsatz:

Eindeutigkeit der Begriffe notwendig

Unter **Lärm** versteht man Schallereignisse, die – unabhängig von Schallstärke und Frequenz – vom Menschen **individuell** als Störung empfunden werden.

Unter **Gesundheit** ist nach der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) der Zustand des optimalen psychischen, physischen und sozialen Wohlbefindens zu verstehen und nicht nur das Freisein von Krankheiten.

Kommentar:

Dieser Leitsatz ist für die gesamte Lärmbekämpfung von entscheidender Bedeutung.

Er besagt, daß schon bei Beeinträchtigung des Wohlbefindens – zumindest über längere Zeit – die Gesundheit des einzelnen in Mitleidenschaft gezogen werden kann.

Es kommt nicht darauf an, daß organische Schäden und eine klinisch nachweisbare „Krankheit“ vorliegen müssen. Es ist darum aus sachlichen Erwägungen unzweckmäßig, von einer „Lärmkrankheit“ oder von „krankmachendem“ Lärm zu sprechen, wenn ein solcher Zusammenhang nicht im Einzelfall nachgewiesen werden kann. Zur ärztlichen Beurteilung des möglichen Kausalzusammenhanges zwischen Lärmeinwirkung und gesundheitlichem Befinden dient die Checkliste zur Medizinischen Lärmbeurteilung, die sich im Anhang dieser Leitsätze befindet.

Beachtenswert ist, daß zumindest die deutsche Gesetzgebung keine exakte Definition der Begriffe „Gesundheit“ und „Krankheit“ enthält. Es ist daher falsch, einen Unterschied zu machen zwischen einer „medizinisch feststellbaren Gesundheitsschädigung“ und einer medizinisch erklärbaren Beeinträchtigung des Wohlbefindens als Folge von Lärm.

Zu verweisen ist auf folgende Feststellung des Direktors der Abteilung Gesundheitsstatistik der Weltgesundheitsorganisation, Dr. W. P. D. Logan:

Gesundheit ist kein einfach quantifizierbarer Zustand. Sie hängt sehr stark von persönlichen Empfindungen und vom ärztlichen Urteil ab. – Gesundheit läßt sich nicht isoliert messen. Sie ist Teil eines viel breiteren Spektrums korrelierter und voneinander abhängiger Faktoren. Kein Bild des Gesundheitszustandes kann vollständig sein, ohne sozioökonomische und Umweltverhältnisse einzubeziehen, die das Niveau der Gesundheit beeinflussen.

„Norm-Menschen“ gibt es nicht.

Kommentar:

Der Bonner Kinderklinik Professor Dr. Hungerland hat dazu folgendes festgestellt: Gewöhnlich spricht man von „gesund“, wenn eine Reihe von Meßwerten der Norm entsprechen. Gewonnen werden diese Normalwerte aber durch Orientierung an den Durchschnittsdaten der Parameter einer Anzahl „Gesunder“. Wer gesund ist, hat aber vorher der untersuchende Arzt bestimmt.

Die Basis der Normalwerte beruht also auf der Vorwegnahme der Erklärung des Arztes, daß der von ihm ursprünglich Untersuchte gesund war.

Die Doppelstandardabweichung des Mittelwertes als Grenzwert des Normalen (Streubreite) bedeutet in der Medizin demnach die reine Willkür.

Auch heute ist die sorgfältige **Anamnese** einer gedankenlosen Sammlung von Labordaten, sogenannten exakten Befunden, überlegen.

Besonders vor Lärm zu schützen sind beispielsweise:

- Menschen, die sich geistig zu konzentrieren und intensive Denkarbeit zu leisten haben, vor allem Berufstätige in einer Arbeitswelt, die durch Leistungsdruck bestimmt ist, hohe Aufmerksamkeit und Wachheit der Mitarbeiter erfordert und die logischerweise mit einem Heer lärmgestörter, unausgeglichener „Nervenbündel“ nichts anfangen kann.
- Junge Menschen, die sich in der Aus- oder Fortbildung befinden und deren geistige Aufnahmefähigkeit bei ständiger Lärmbelastung und Informationsflut sehr begrenzt bleibt. Dazu gehören auch extensiver Fernsehkonsum und Musikberieselung während Schulaufgaben und Freizeit.
- Schichtarbeiter, die darauf angewiesen sind, am Tage möglichst lärmungestört schlafen und sich erholen zu können.
- Kranke, Rekonvaleszente, Kurpatienten und Erholungsbedürftige, ältere Menschen sowie alle, die – aus welchen Gründen auch immer – wenigstens zeitweise dem lauten Alltag entfliehen möchten, um zur Selbstbesinnung zu gelangen.

2. Leitsatz:

Physikalische Schallpegelangaben genügen nicht

Kommentar:

Schallpegel-Meßwerte können stets nur **Anhaltspunkte** für

die Lärmbeurteilung sein. Sie erfassen nicht die subjektive Lärmbelästigungsempfindung des einzelnen. Schallpegel-Meßwerte stellen keine ausreichende Grundlage für die Beurteilung von gesundheitsschädigenden Wirkungen von Lärm dar.

Dies gilt insbesondere für **Mittelungspegel** im Sinne energie-äquivalenter Dauerschallpegel, weil diese die jeweiligen Ruhezeiten und die subjektive Lärmempfindlichkeit nicht berücksichtigen

Bei der Beurteilung akustischer Störungen ist, u. a. zu beachten: Art des Schalls, Informationsgehalt, Assoziation, Schallstärke, Frequenz, Dauer, Häufigkeit und Zeitpunkt des Auftretens sowie Modulation.

3. Leitsatz

Erkenntnisse der medizinischen Lärmwirkungs-forschung beachten

Erläuterung:

Das Gehör vermittelt als akustische Verbindung zur Umwelt ankommende akustische Informationen über das Nervensystem an den gesamten Organismus.

Das Gehör ist **unabschaltbar** in Bereitschaft und hat die Funktion, den Menschen akustisch zu orientieren, vor Gefahren zu warnen und gegebenenfalls in Alarmzustand zu versetzen. Dabei ist der jeweilige **Informationsgehalt** der akustischen Schallereignisse von besonderer Bedeutung.

Im Innenohr werden die Schallreize in physiologische Empfindungen umgesetzt, und zwar über zwei Informationsleitungen.

Die **erste Informationsleitung** führt zum Stammhirn, wo unmittelbare Schaltungen mit dem vegetativen Nervensystem

bestehen. So übertragene Schallreize führen zu **unmittelbaren Reaktionen**. Der Mensch reagiert unbewußt. Dabei ergibt sich eine Abnahme der Hautdurchblutung, die Gefäße verengen sich, die gedrosselte Durchblutung beeinflußt die Tätigkeit verschiedener Drüsen, was Stoffwechselstörungen zur Folge haben kann. Außerdem kommt es zu einer Erhöhung der Muskelspannung.

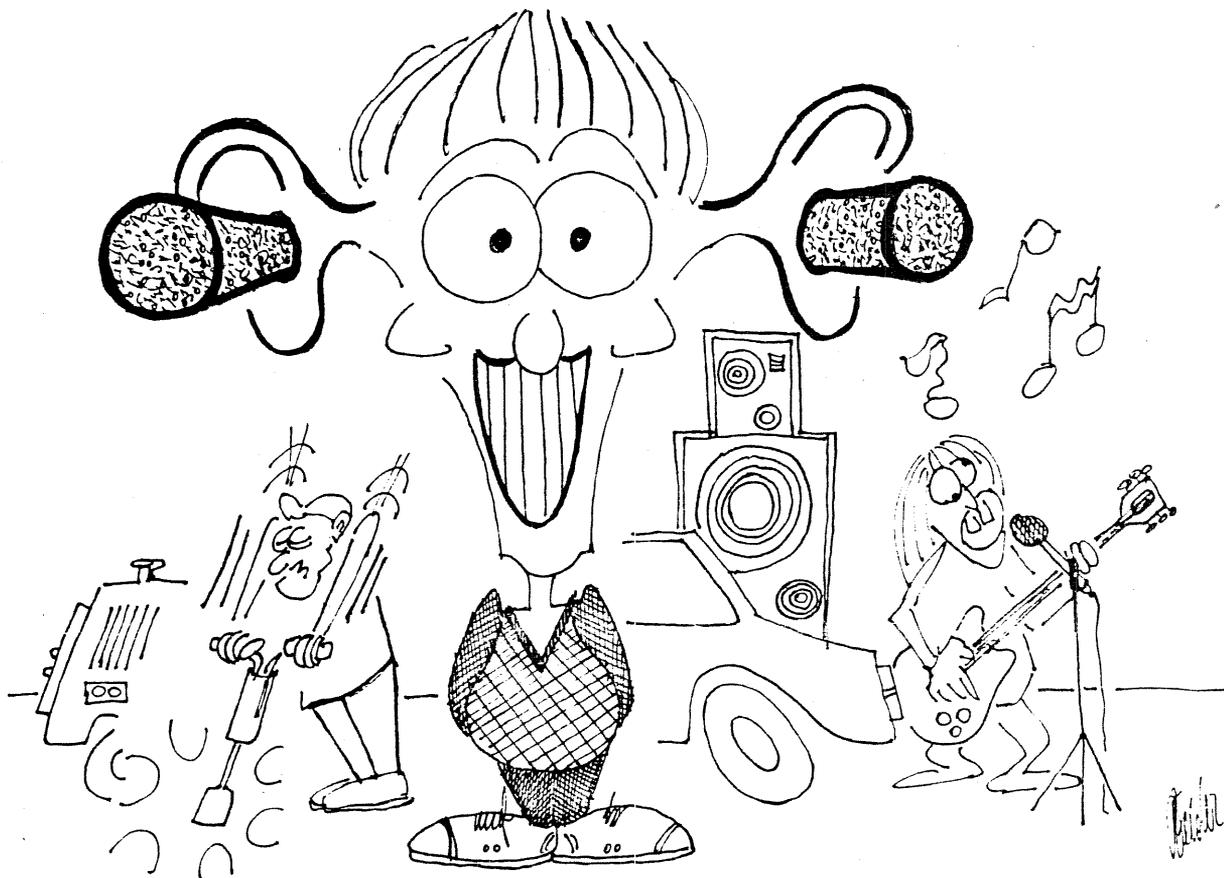
Eine Gewöhnung an diese so vermittelten Geräusche gibt es nicht, vor allem nicht an intermittierende, unvermittelt auftretende Geräusche. Vor kontinuierlichem Lärm kann sich das Ohr etwas schützen, indem die Muskeln der kleinen Gehörknöchelchen entsprechend innerviert werden und damit die Weiterleitung akustischer Schwingungen beeinflussen.

Im Schlafzustand sind diese Reaktionen stärker als im Wachzustand.

Die **zweite Informationsleitung** führt zu den Zentren in der Gehirnrinde. Dort wird unter dem angegebenen akustischen Material ausgesucht. Es entsteht damit ein psychischer Eindruck des Geräusches, das bewußt bewertet wird, z. B. als angenehm und Freude auslösend oder als unangenehm, als gefährbringend. Je nachdem, wie diese Beurteilung durch die Hirnzentren ausfällt, werden nun unterschiedliche **vegetative Reaktionen** in Gang gesetzt. Mit dieser „sekundären vegetativen Reaktion“ kann also die über die erste Informationsleitung angekommene Reaktion in gewissem Umfang **korrigiert** werden.

Auch sehr **niedrige Lautstärken** werden, wenn sie vor allem über die zweite Informationsleitung als gefährbringend gewertet wurden, als starke vegetative Reaktion in Erscheinung treten. Gemütsbewegungen, Aufregungen, also seelische Erscheinungen, die auf Angst vor dem Lärm beruhen können, wirken sich beträchtlich auf die Funktion des Organismus aus. So kann heftige Angst die Pupillen erweitern, zu Erbrechen führen, starke Funktionen des Darmes auslösen oder den Blutdruck ansteigen lassen.

Auf dem Wege über das vegetative System können



akustische Einwirkungen auf folgende Funktionen Einfluß nehmen:

- Kreislauffunktionen im Sinne eines erhöhten arteriellen Strömungswiderstandes und Steigerung des Blutdrucks, auf Dauer auch im Sinne chronischer Kreislaufstörungen;
- Verminderung der Durchblutung der Herzkranzgefäße sowie Verminderung der Pulsamplitude;
- Die Magen- und Darmperistaltik kann durch Lärmreize gehemmt und die Sekretion der Verdauungsdrüsen herabgesetzt werden. Der Stoffwechsel wird im allgemeinen gesteigert, bei hohen Lärm-Intensitäten zeigen sich **Stresswirkungen**, welche sich über die Hypophyse (Hirnanhangsdrüse) auch auf die endokrinen Funktionen der Nebenniere auswirken können. Auch Störungen anderer endokriner Drüsen können auftreten.

Normalerweise besteht ein rhythmischer Wechsel zwischen Leistungs- und Erholungsphasen für die Funktion aller vom vegetativen Nervensystem gesteuerten Organe.

Ständig wiederkehrende Durchbrechungen oder Abschwächungen dieser lebensnotwendigen Erholungsphasen können zunächst zu funktionellen, später auch zu organischen Störungen und Krankheiten führen.

Bei **plötzlichen**, unerwarteten **Geräuschen** kann es auch bei nur kurzfristiger Einwirkung zu starken vegetativen Reaktionen des gesamten Organismus kommen.

Eine **Gewöhnung** an den Lärm gibt es allenfalls im Psychischen. In Bezug auf die vegetativen Reaktionen gibt es keine Gewöhnung an den Lärm, da diese Reaktionen nicht über das Bewußtsein kommen. (G. Lehmann)

Dauerwirkung von Lärm kann auf dem Wege über charakterliche Veränderungen eine Disposition zu Störungen der **zwischenmenschlichen Beziehungen** herbeiführen. Hochbelärmte Menschen sind in ihrer Lebensfreude und in ihrem Lebensgenuß eingeschränkt. Sie fallen durch diese Veränderungen auch ihren Mitmenschen zur Last.

Kranke Menschen sind – nahezu unabhängig von ihrer Erkrankung – stets sehr viel empfindlicher gegen Lärm als Gesunde.

Zu laute Geräusche führen zur Vertäubung und letztlich zu einer irreversiblen Schädigung des Innenohres.

4. Leitsatz:

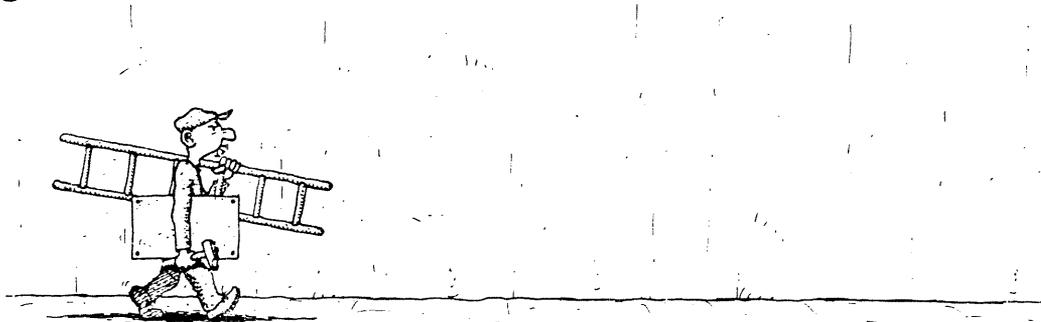
Schutz lärmungestörten Schlafes vorrangig

Kommentar:

Die Sicherung einer ausreichenden, ungestörten Schlafzeit (vor allem der Nachtruhe) ist eine der wichtigsten Forderungen der Lärmbekämpfung.

Der erwachsene Mensch braucht durchschnittlich 8 bis 9 Stunden Schlaf. Kinder, Kranke und Erholungssuchende brauchen längere, ungestörte Ruhezeiten.

①



Der Ruheschutz während der Nacht sollte mindestens eine **Kernzeit** von **22 bis 7 Uhr** umfassen. Schlafentzug oder Minderung der Schlafqualität können zu psychopathologischen Wirkungen und Leistungsminderungen führen.

Da viele Menschen schon bei niedrigen Fremdgeräuschen aus dem Tiefschlaf gerissen bzw. zu oberflächlichem Schlaf veranlaßt werden, ist die Sicherung ausreichender Ruhe in Schlaf- und Krankenzimmern besonders wichtig. Dies gilt ganz besonders auch für alte Menschen.

Für Kinder, Kranke, Erholungsbedürftige und im **Schichtdienst** Tätige müssen Lösungen gefunden werden, die auch ungestörte Schlafzeiten außerhalb der üblichen Nachtruhezeiten garantieren.

Im übrigen ist ausreichender Ruheschutz besonders wichtig in den **Morgenstunden**, die vor oder nach dem Aufstehen zur Vorbereitung auf die Tagesarbeit dienen, sowie an **Abenden, an Sonn- und Feiertagen** und nach Möglichkeit während der Mittagszeiten. Dies gilt insbesondere für den Bereich von Krankenanstalten, Sanatorien, Kur- und Erholungseinrichtungen.

5. Leitsatz:

Gehörschäden vorbeugen

Kommentar:

Eine akustische Dauerbelastung, allein schon über mehrere Stunden, z. B. über 80 dB(A), kann zu Vertäubung und bei häufiger Einwirkung zu bleibenden Gehörschäden führen. Außerdem ist mit psychosomatischen Gesundheitsbeeinträchtigungen zu rechnen. Dies gilt für Lärmbereiche in Betrieben und bei lautstarken Freizeitbeschäftigungen besonders. Entscheidend sind **akustische Pausen**.

Schon bei Vertäubung des Gehörs kann es während des Aufenthaltes im Lärmbereich oder nach dessen Verlassen zu **Unfallgefahren** kommen, weil Zurufe oder wichtige Schalleinwirkungen (Signale, herankommende Fahrzeuge) nicht wahrgenommen werden können.

Freiwillig auf sich genomene Schallbelastung (Diskotheken, Musikempfang über Kopfhörer, laute Tanz- oder Unterhaltungsmusik u. a.) ist ihrer Wirkung nach unter Umständen **Drogen** gleichzusetzen, weil dadurch ein psychischer Ausnahmezustand herbeigeführt werden kann.

6. Leitsatz:

Lärm stört Denkarbeit

Kommentar:

Menschen, die sich geistig konzentrieren müssen und intensive Denkarbeit zu leisten haben, bedürfen einer ruhigen, lärmungestörten Umwelt.

Diese Feststellung bezieht sich auch auf junge Menschen,

die sich in der Aus- und Fortbildung befinden und deren geistige Aufnahme- und Lernfähigkeit bei ständiger Lärmbelastung und akustischer Informationsflut sehr begrenzt bleibt.

Lärm stört nicht nur die Denkarbeit, sondern auch Selbstbesinnung und Kreativität.

7. Leitsatz:

Zunächst kein Verzicht auf medizinische Lärmgrenzwerte

Kommentar:

Wenn es auch das Ziel dieser Leitsätze ist, der Faszination entgegenzuwirken, die von der Verwendung einfach zu handhabender Grenzwerte zur Beurteilung der Zumutbarkeit ausgehen kann, so war man sich bei der Beratung der Leitsätze doch darüber klar, daß auf Angabe optimaler, durchaus realisierbarer Schallpegelwerte zunächst nicht verzichtet werden kann, solange jedenfalls von politischer und soziologischer Seite zu hohe Grenzwerte als Orientierung für die gesundheitliche Lärmgefährdungsmöglichkeit genannt werden.

Wenn die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte bei Berücksichtigung der übrigen in diesen Leitsätzen gegebenen Hinweise nicht überschritten werden, kann von erheblichen Fortschritten in der praktischen Lärmbekämpfung gesprochen werden.

	Grundgeräuschpegel in dB(A)		Grenze der physikalischen Belastung in dB(A)	
	tags	nachts (22-7 Uhr)	tags	nachts (22-7 Uhr)
in Schlafräumen bei geöffneten Fenstern (unabhängig von Wohngebietseinteilungen!)	30	25	50	40
in Wohnräumen	45	35	50	40
in Krankenzimmern und Ruheräumen in Krankenanstalten, Sanatorien und Kureinrichtungen	30	25	40	40
bei Arbeiten, die Konzentration erfordern	30	30	45	45
in Erholungsgebieten, Anlagen, Gärten und Aufenthaltsbalkone*)	35	30	45	45
in Lärmbereichen (z. B. Betriebe)**)	80		85	

*) Für die Beurteilung der Geräusche im **Erholungsbereich** genügen Schallpegelangaben im allgemeinen jedoch nicht. Denn manche natürlichen Geräusche (z. B. Blätterrauschen, Wind, Wassergerausche) verursachen relativ hohe Schallpegel, obwohl diese Naturgeräusche durchweg als Ruhe empfunden werden, während

technische Geräusche, auch wenn sie nur niedrige Schallpegel bewirken, als lästig angesehen werden. Zu empfehlen sind für diesen Bereich Angaben, wieviel Prozent der Zeit kein Lärm (abgesehen von Geräuschen der Natur) herrscht. Anzustreben sind Mindestruhezeiten zumindest für Kurgebiete, Naturschutzgebiete, Parks und Gärten.

**) Lärmbetriebe, die nachts tätig sind, sollten im Interesse der Anwohner Lärmschutzmaßnahmen derart treffen, daß die in der Tabelle angegebenen Werte nicht überschritten werden.

8. Leitsatz:

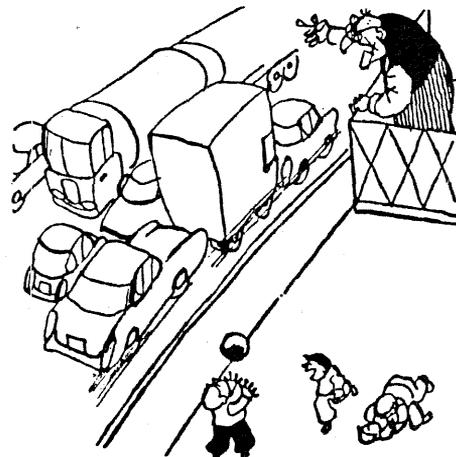
Vor Lärm muß auch der einzelne Mensch geschützt werden

Kommentar:

Jeder Mensch hat grundsätzlich den Anspruch, sein Eigentum und seinen Besitz, sein Grundstück und seine Wohnung lärmungestört zu nutzen und im übrigen von Lärm möglichst wenig beeinträchtigt zu werden.

Diesem grundsätzlichen Ziel der am Wohl des Menschen orientierten Lärmbekämpfung steht nicht entgegen, daß es Schallereignisse gibt, die notwendigerweise zum akustischen Umfeld des einzelnen gehören und für seine sozialen Kontakte sowie als Orientierung unerlässlich sind.

Die Leitsätze folgen nicht der Ansicht, daß erst dann Klagen über Lärm ernst genommen werden müssen, wenn sich ein erheblicher Prozentsatz der Bevölkerung beschwert. Die Festsetzung von „Zumutbarkeitsgrenzen“ auf Grund von Beschwerden größerer Gruppen der Bevölkerung ist nicht Sache von Medizinern, sondern von Politikern.



„Könnt ihr nicht etwas leiser spielen, ihr verdammten Bengel!“

Mit dieser Karikatur aus dem schweizerischen „Nebelspalter“ wird richtig dargestellt, daß es bei subjektiven Störungen durch Lärm nicht allein auf die Schallstärken ankommt.

②

