



Gesundheitliche Auswirkungen des Lärms

Dr.med. S. Jovanovic

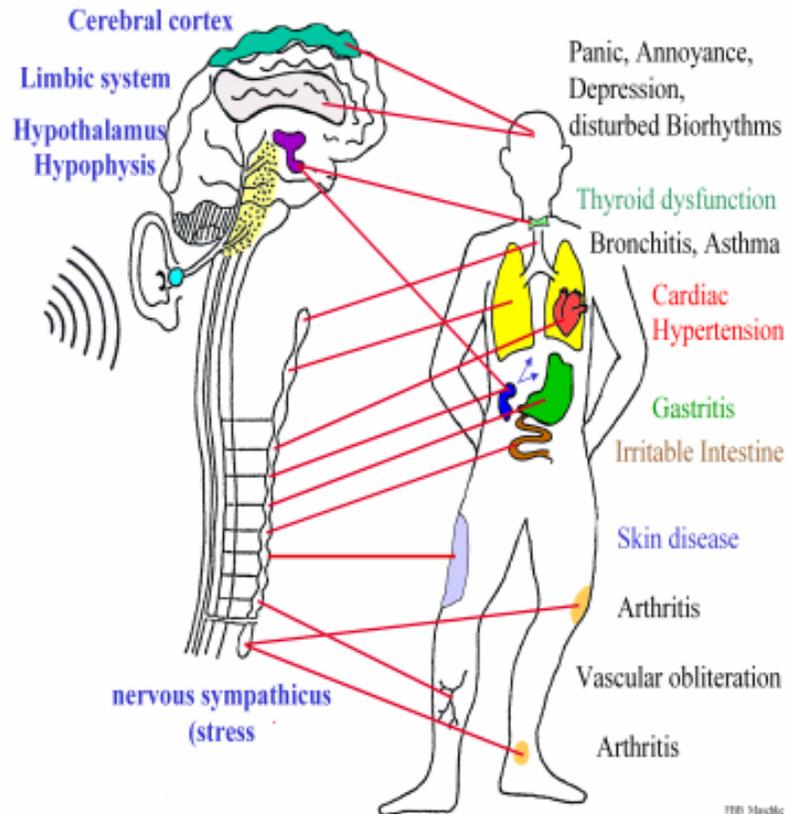
Landesgesundheitsamt (LGA) im
Regierungspräsidium Stuttgart

Lärm ist mehr als Schall

- Lärm ist nicht nur ein physikalischer Reiz, sondern ein individuelles emotionales Erlebnis, mit entsprechender emotioneller (Stress)Reaktion
- Lärmbelästigung kann zu stressvermittelten Erkrankungen beitragen.

Durch lang anhaltenden Lärmstress können **körperliche Reserven erschöpfen**, die **Regulationsfähigkeit** der Organfunktionen wird gestört und damit in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt (McEwen 1998, Sapolsky 1997).

Die wichtigsten Risiken für die Gesundheit



Schädigungen des Gehörs

Belästigung

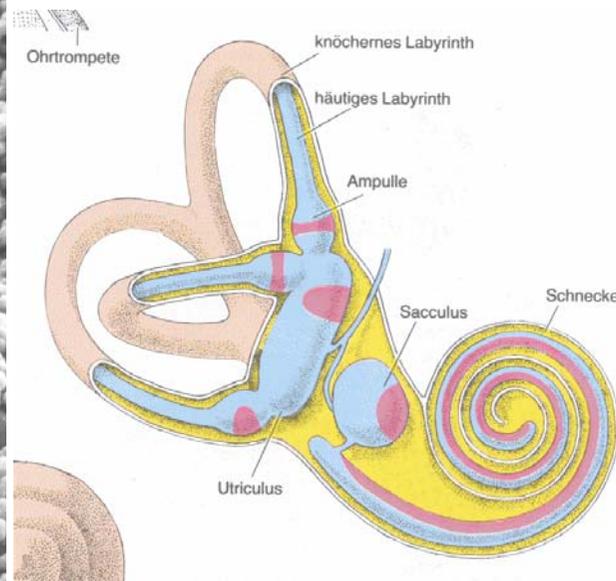
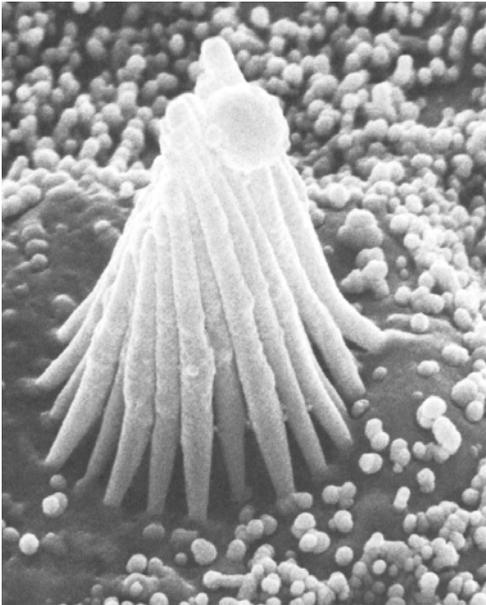
Beeinträchtigung im sozialen Verhalten
Beeinträchtigung von Sprache und Kommunikation
Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit
(zum Beispiel kognitive Leistungen bei Kindern)

Schlafstörungen

Hormonelle Stressreaktionen

Kreislaufbedingte Erkrankungen (zum Beispiel Herzinfarkt)

Schädigungen des Gehörs

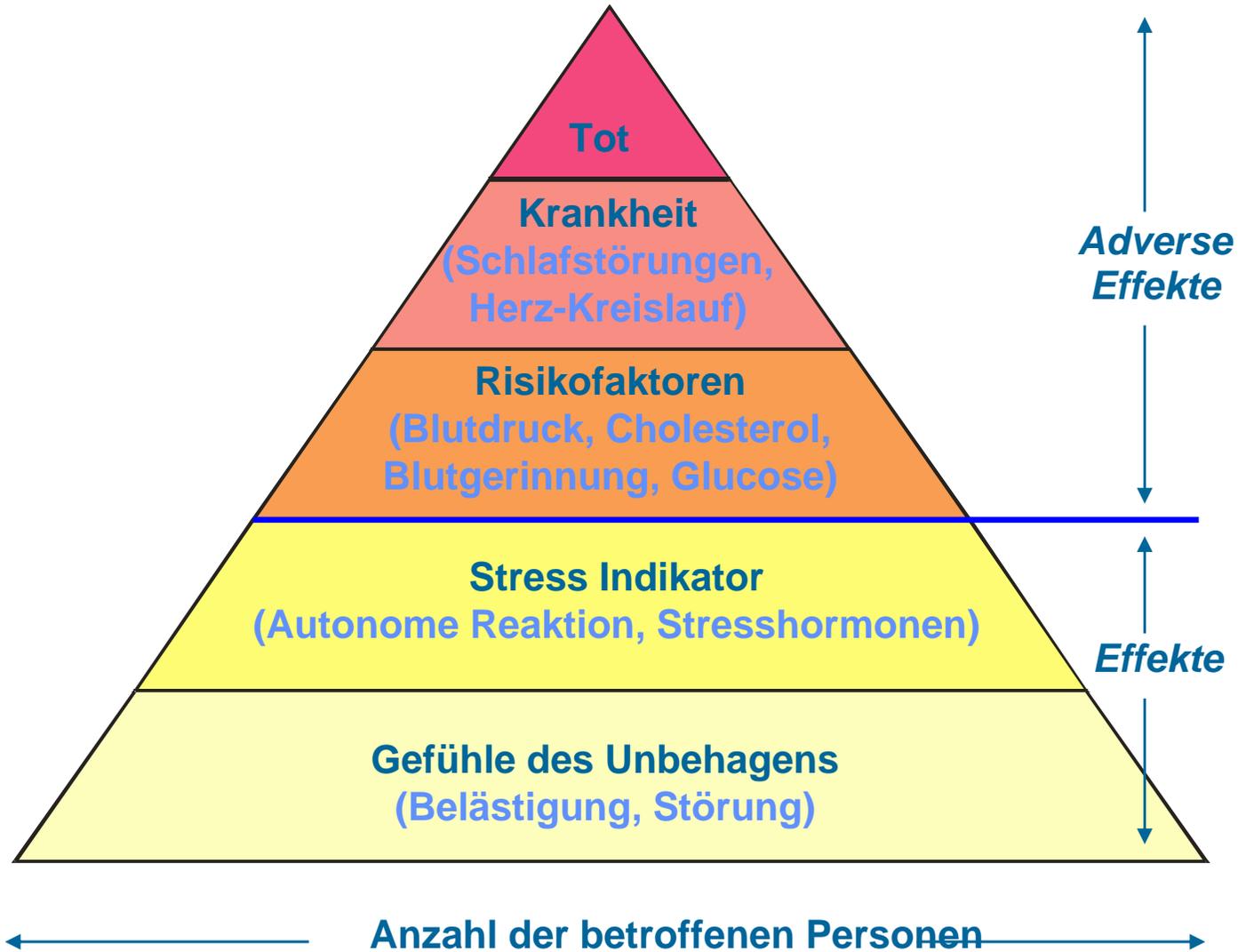


Knalle oder Explosionen
Lang andauernde Belastungen
Belastung zu hoch
Einwirkungsdauer zu lang
Erholungszeit zu kurz

Zerstörung von Innenohr-Haarzellen
Störung der Innenohr-Durchblutung

Zerstörte Haarzellen wachsen nicht nach, ein lärmbedingter Hörschaden ist also nicht heilbar.

Umweltlärm



Lärmbelastung der Bevölkerung in der EU

- Etwa 450 Mio. Menschen (65% der Bevölkerung) $>55\text{dB(A)}$
- Etwa 113 Mio. Menschen (17% der Bevölkerung) $>65\text{dB(A)}$
- Etwa 10 Mio. Menschen (1.4% der Bevölkerung) $>75\text{dB(A)}$

Lärmbelastung der Bevölkerung in der BRD

- etwa 5 Millionen Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen sind während der Arbeit Gehör gefährdendem Lärm von mehr als 85 dB(A) ausgesetzt.
- etwa 16% der Bevölkerung (ca. 13 Mio. Menschen) ist tagsüber Pegeln von mehr als 65 dB(A) ausgesetzt und etwa 30% der Bevölkerung (ca. 25 Mio. Menschen) nachts Pegeln über 50 dB(A)

Gestört und belästigt (Angaben in %)

Lärmquelle	äußerst	stark	mittelmäßig	etwas	überhaupt nicht
Straßenverkehr	4	6	20	30	40
Nachbarn	2	4	11	26	57
Flugverkehr	1	3	8	20	68
Industrie u. Gewerbe	0	2	5	12	81
Schienenverkehr	1	2	5	12	80

Quelle: Umweltbundesamt – Umweltbewusstsein in Deutschland 2004, Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage

Berufsbedingte Lärmschwerhörigkeit

- Im Jahr 2002 sind von den gewerblichen Berufsgenossenschaften 6.673 Fälle von Lärmschwerhörigkeit als Berufskrankheit anerkannt
- Die kombinierte Exposition mit Lärm und bestimmten Chemikalien (z.B. Lösungsmittel, Stickgase, Schwermetalle, Pestizide, Herbizide) kann zu Gehörschäden führen, obwohl jede Einzelexposition als unschädlich eingestuft wird.

Die Berufskrankheit "Lärmschwerhörigkeit" ist die häufigste anerkannte Berufskrankheit .

Hörstörungen bei Kindern

Einschulungsuntersuchungen in Baden-Württemberg

- bei etwa 5% (ca. 4.800) Kindern Hinweise auf eine mögliche Hörstörung
- bei etwa 2% (ca. 2.000) Kindern mögliche lärmbedingte Hörstörungen

Kinder-Umwelt-Survey (KUS)

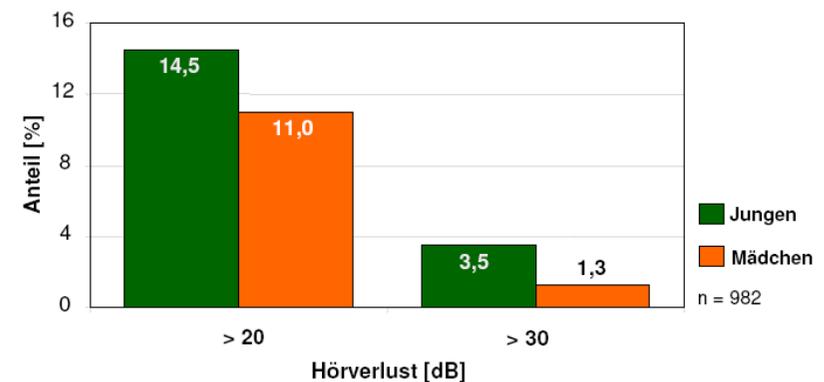
Bereits 13 % der 8-14-jährigen haben einen Hörverlust von mehr als 20 dB(A) (mindestens in einer Frequenz auf mindestens einem Ohr),
2,4 % von mehr als 30 dB(A)

Umwelt
Bundes
Amt

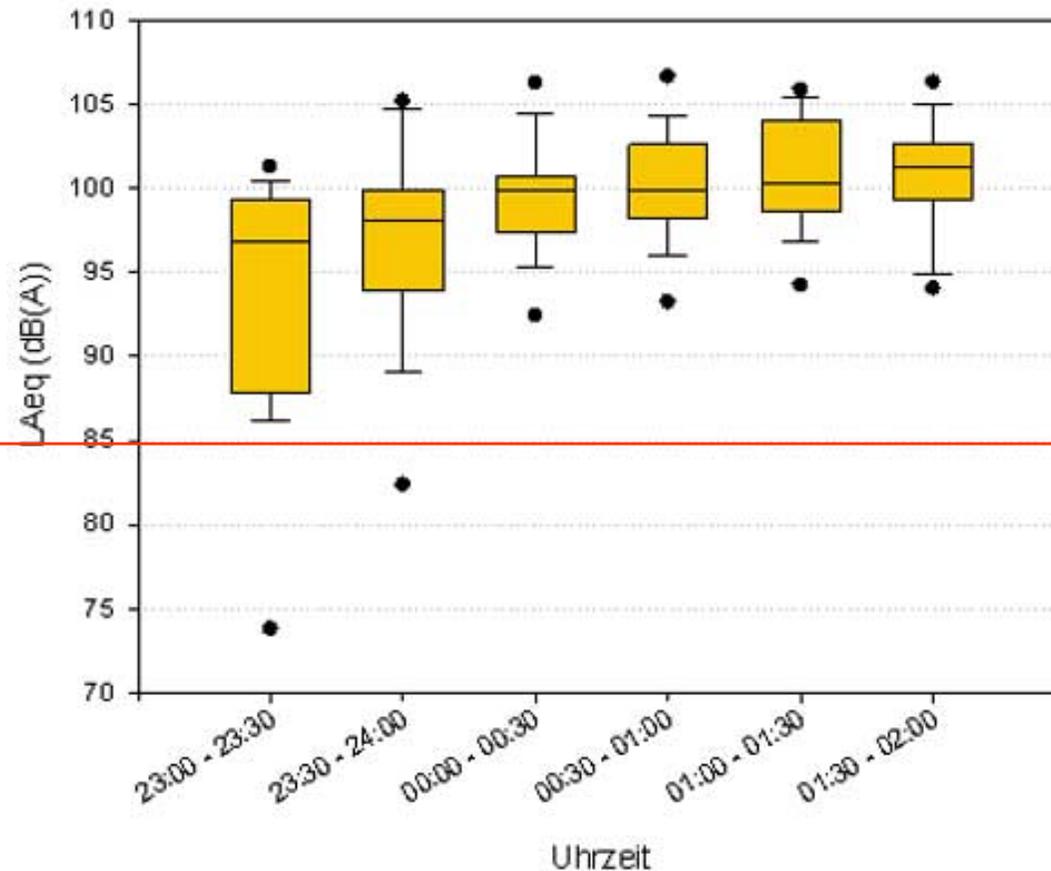
Der Kinder-Umwelt-Survey des Umweltbundesamtes

2. Physikalische Umwelteinflüsse

Einschränkung der Hörfähigkeit bei Kindern (8 - 14 Jahre)



Hörstörungen bei Jugendlichen



Verteilung und Verlauf des Halbstunden-Mittelungspegels in den 20 Diskotheken
(Messprogramm – Schallpegel in Diskotheken, 2007, Bayern)

Epidemiologische Lärmstudien

- **Straßenverkehr (32 Studien)**
- **Flugverkehr (20 Studien)**
- **Militärflugverkehr (8 Studien)**
- **Schienenverkehr (3 Studien)**
- **Wohnumfeld (2 Studien)**

LARES-Studie: Fluglärmelastung und Erkrankungsrisiko



8.519 Studienteilnehmer in acht
Europäischen Städten

unter Verwendung von:
Einwohnerfragebogen
Inspektionsfragebogen
Gesundheitsfragebogen

- moderate chronische Fluglärmelastung: erhöhtes Risiko für Bronchitis, Trend zu Depression und Migräne
- starke chronische Fluglärmelastung: Asthma, Bronchitis, Hypertonie

Nächtliche Lärmeinwirkungen

2 % der Europäer (etwa 11 Mio. Menschen) leiden an massiven Schlafstörungen infolge von Dauerlärm

Reaktionen unterhalb der Aufwachschwelle

- Veränderung des Schlafablaufs (wie z. B. verzögertes Einschlafen, vorzeitiges Aufwachen), Aufwachreaktionen
- Körperbewegung, Änderungen der Atemfrequenz und der Hormonausschüttung
- psychisches Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit in Schule und Arbeit beeinträchtigt
- Risikofaktor für Aggressivität und Unfälle.

Befragung von 4950 Schulkindern (9 bis 11 Jahre) in Köln:

ca. 20% der Kinder haben Schlafstörungen,

davon ca. 15% durch Lärm, Hauptschallquelle Straßenverkehr

Stresszeichen bei Kindern aus Gebieten mit Straßen- und Schienenlärmbelastung im unteren Inntal

Gefährliches Rauschen

Besonders Kinder reagieren empfindlich auf Verkehrslärm



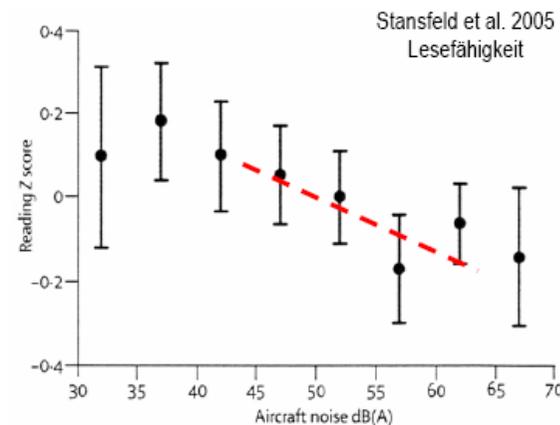
- **Körperliche Zeichen:**
höherer Ruheblutdruck

stärkerer Anstieg der Herzfrequenz auf Stressbelastung

Höhere Konzentrationen an Stresshormonen
(Cortisol, 20 α -Dehydrokortisol) im Urin
- **Psychische Zeichen**
Höhere Lärmbelästigung
Schulleistungsabnahme und geändertes soziales Verhalten

Lärm beeinträchtigt die schulische Leistungsfähigkeit von Kindern

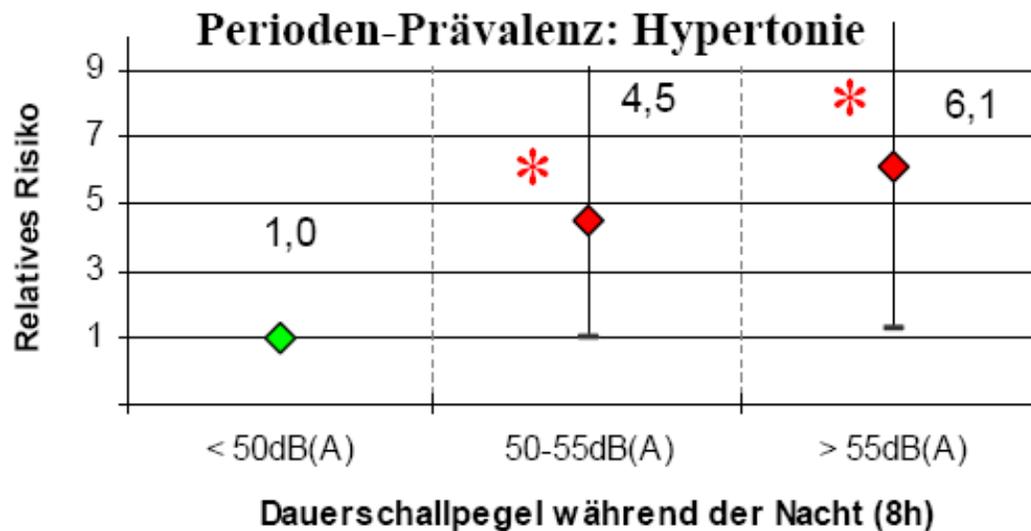
- **RANCH Studie:** etwa 2800 Kinder im Alter von neun bis zehn Jahren, 89 Grundschulen in der Nähe der Flughäfen Heathrow in Großbritannien, Schiphol in den Niederlanden und Barajas in Spanien
- der Zeitpunkt, an dem die Kinder lesen können, verschiebt sich um bis zu zwei Monate pro 5 Dezibel Anstieg des Lärmpegels



- **Staffan Hygge:** Das Langzeitgedächtnis von Münchner Schulkindern verbesserte sich um 25 Prozent, nachdem ein nahegelegener Flugplatz geschlossen worden war

Spandauer Gesundheits-Survey

- Wissenschaftler des Robert-Koch-Institutes haben 18 Jahre lang die Gesundheitsdaten von 2015 Berlinern gesammelt.
- die Folgen von Lärm: Herzkrankheiten, Immunschwäche (Asthma), erhöhte Blutfettwerte



Zusammenhang zwischen Verkehrslärm (chronische Lärmbelastung von mehr als 55 dB(A) am Tag und ab 50 dB(A) in der Nacht und Bluthochdruck

Lärm und Herz- und Kreislaufkrankungen

Transportation Noise and Cardiovascular Risk,
Review and Synthesis of Epidemiological Studies, Dose-effect Curve and Risk-Estimation
Umweltbundesamt 2006 (Dr. W. Babisch)

Road traffic noise 1999	Risk of myocardial infarction due to road traffic noise				
Average Sound Pressure Level during the day (6-22 h) [dB(A)]	Percentage exposed [%]	Relative risk OR	Attributable fraction AR%	Population attributable risk percent PAR%	Number of subjects per year
<= 60	69.1	1.00	0.00	0.00	0
>60 - 65	15.3	1.05	4.76	0.76	1,011
>65 - 70	9.0	1.09	8.26	0.80	1,070
>70 - 75	5.1	1.19	15.97	0.96	1,278
>75	1.5	1.47	31.97	0.70	932
Sum				3.22	MI: 4,289

IHD: 27,376

Deutschland:
ca. 130 000 MI (Herzinfarkt)/ Jahr
ca. 800 000 IHD (ischämische Herzkrankheiten) / Jahr

Kombinationswirkung von Lärm und Luftschadstoffen

- Straßenverkehrsbelastungen sind prinzipiell eine Kombination von Lärm und Abgasen.
- Harz-Studie (Prof. Ising): die Häufigkeit von Bronchitis ist durch kombinierte Belastung mit Kfz-Lärm und Abgasen stärker erhöht als durch Abgase allein.
- Da die Gesundheitsfolgen der Wechselwirkung von lärmbedingten Stressreaktionen in der Nacht und Abgasen bisher nicht genügend untersucht wurden, sind entsprechende Studien sinnvoll.

LGA Projekt „Freizeitlärm im Innenraum - aufgehört“



Printmedien

- Info-Faltblatt “Freizeitlärm“
- Postcard, Din A6, farbig
- Poster

Technische Ausstattung

- Kunstkopf der Fa. Brüel & Kjaer
- CD-Player mit Radio- und Cassettenteil
- CDs/Kassetten mit Hörbeispielen
- Schnell-Hörtester
- Digital-Schallpegelmessgerät
- Gehörmodell



Info-Koffer “Tipps &Tools”

Plakatausstellung " HÄ - Hörgewohnheiten ändern"

LGA Pilotstudie „Verkehrslärmexposition und deren Wirkungen bei Kindern“

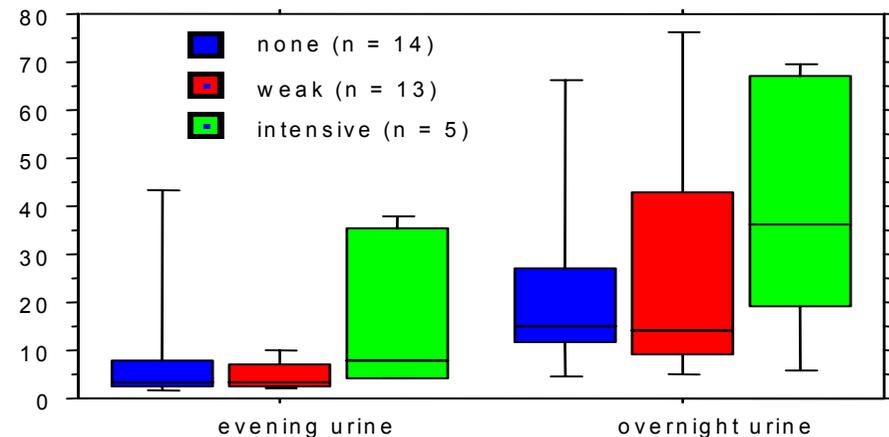
Fragebogen zur Verkehrsbelastung

Wohnbegehung und Lärmmessungen vor dem Schlafzimmer der Kinder

Messung der Ausscheidung des Stresshormons Cortisol und seinen Metaboliten im Nacht- und Morgenurin

Messung von Cortisol im Speichel

Gesundheitsfragebogen und Fragebogen über die Aktivitäten des Kindes und Angaben zur Lärmbelastung und Lärmerleben



Cortisol levels (µg/l) in evening and overnight urine of children with different night-time lorry traffic exposure

LGA Beteiligung an EU-WHO Projekten

ECOEHIS: Development of a system of Environmental Noise and Health Indicators

NNGL: Development of guidelines for night time noise exposure

Burden of disease from environmental noise

Landesgesundheitsamt ist WHO Collaborating Centre für
Housing and Health

LGA macht weiter

Weiterführung des Projektes „Freizeitlärm im Innenraum - aufgehört“

Projekt: Aurale Lärmwirkungen bei Kindern“

Über standardisierte Hörprüfungen sollen ausreichende und verlässliche Daten über das Hörvermögen und Hörverhalten von Kindern und Jugendlichen in Baden-Württemberg in Abhängigkeit vom Alter gesammelt werden.