



Kernaussagen

- ▶ Fast jeder zweite Erwachsene in Deutschland fühlt sich zu Hause durch Lärm belästigt.
- ▶ Von einer starken oder äußerst starken Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld berichteten deutschlandweit 6,6% der Frauen und 5,7% der Männer.
- ▶ Straßenverkehrs- und Nachbarschaftslärm sind bundesweit gesehen die Hauptquellen von Lärmbelästigung.
- ▶ In kreisfreien Großstädten liegt der Anteil der Bevölkerung mit starker bis äußerst starker Lärmbelästigung höher als in städtischen und ländlichen Kreisen.
- ▶ Ein niedriger sozioökonomischer Status ist mit einer stärkeren Belästigung durch Verkehrslärm und Lärm von Nachbarn assoziiert.
- ▶ Eine starke bis äußerst starke Lärmbelästigung geht mit Beeinträchtigungen der körperlichen und psychischen Gesundheit einher.

Lärmbelästigung – Ergebnisse der GEDA-Studie 2012

Die zunehmende Motorisierung und insbesondere der Individualverkehr sind maßgeblich dafür verantwortlich, dass Lärm heute zu einem allgegenwärtigen Umweltproblem mit hoher Public Health-Relevanz zählt (Clark, Stansfeld 2007; Weltgesundheitsorganisation 2011). Die Weltgesundheitsorganisation schätzt, dass sich im westlichen Europa der Verlust von gesunden Lebensjahren (Disability Adjusted Life Years - DALY) aufgrund von Erkrankungen, die durch Verkehrslärm verursacht wurden, auf mindestens eine Million beläuft (Weltgesundheitsorganisation 2011). Als Lärm wird der Schall bezeichnet, der störend oder unerwünscht ist. Er kann zu einer Vielzahl von negativen Wirkungen führen. Diese werden nicht nur bei hohen Schallpegeln beobachtet, sondern auch bei solchen mit geringerer Intensität, wenn Schall über einen langen Zeitraum auf den menschlichen Organismus einwirkt (z. B. bei konzentrationsintensiven Tätigkeiten oder in Ruhe- und Erholungsphasen) (Ising et al. 1996; Weltgesundheitsorganisation 2000; Clark, Stansfeld 2007).

Bei den Lärmwirkungen sind aurale, das Gehörorgan betreffende Wirkungen, und extra-aurale Wirkungen zu unterscheiden. Bei den auralen Wirkungen, d.h. den Gehörschäden, ist die Stärke der Wirkung von der Dauer und der Intensität des Schalls abhängig (Ising et al. 1996). Im Unterschied zur auralen Wirkung des Lärms ist die extra-aurale Wirkung nicht von der Dosis des einwirkenden Schalls abhängig, sondern wirkt im Sinne eines Stressfaktors bereits bei Schallpegeln, die deutlich unterhalb der Wirkungsschwellen für Gehörschäden liegen. Dabei unterscheidet sich diese Wirkung des Lärms als physischer Stressor nicht von denen anderer Stressoren, wie z. B. chronische Über- oder Unterforderung oder Leistungsdruck (Ising et al. 1996; Clark, Stansfeld 2007). Durch die unmittelbare Wirkung des Lärms auf das zentrale Nervensystem werden physiologische Reaktionen ausgelöst, die je nach Intensität, Häufigkeit und mentaler Verarbeitung des Lärms zu Stressreaktionen werden können (Ising et al. 1996).

Aber auch die lärmbedingte Störung und Beeinträchtigung von Tätigkeiten, mentalen Vorgängen, Kommunikation sowie Erholungsphasen können zu Stressreaktionen führen (Ising et al. 1996; Clark, Stansfeld 2007). Stresswirkungen haben sowohl psychische (Belästigung, Ärger, Anspannung) als auch physiologische (endokrinologische, vegetative) Komponenten, die Einfluss auf bestimmte Funktionssysteme des menschlichen Organismus, wie z. B. das Herzkreislaufsystem oder den Stoffwechsel, nehmen (Ising et al. 1996; Babisch 2002). Die beiden Stränge der Stressreaktionen bilden eine Einheit, bedingen sich gegenseitig und können sich in ihrer Wirkung verstärken (Ising et al. 1996). Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einem psycho-physiologischen Reaktionskomplex.

Sich durch Lärmquellen belästigt zu fühlen gehört zu den deutlichsten Effekten, die in der Allgemeinbevölkerung durch Umweltlärm hervorgerufen werden (Babisch 2011; Schreckenberg, Meis 2006). In Befragungsstudien wird die Lärm-

Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA)

Datenhalter:	Robert Koch-Institut
Ziele:	Bereitstellung aktueller Daten zu gesundheitsbezogenen Themen, Analyse zeitlicher Entwicklungen und Trends
Erhebungsmethode:	Computerunterstützte telefonische Befragung (CATI)
Grundgesamtheit:	18-jährige und ältere Wohnbevölkerung Deutschlands
Stichprobe:	19.294 Personen
Kooperationsrate:	76,7%
Response:	22,1%
Untersuchungszeitraum:	Februar 2012 bis März 2013

Mehr Informationen unter www.geda-studie.de

belästigung von Personen in der Regel für den Zeitraum der zurückliegenden 12 Monate erfragt (vgl. Fields et al. 2001). Die Angaben zum Grad der Belästigung (überhaupt nicht, etwas, mittelmäßig, stark, äußerst stark) beschreiben demzufolge nicht die momentane Lärmbelästigung, sondern das längerfristige Lärmerleben während vielfältiger Situationen und unterschiedlicher Tätigkeiten wie Schlaf, Konzentration, Kommunikation unter Berücksichtigung der individuellen Erwartung, Gewöhnung, Sensibilisierung und Konditionierung.

Welche Rolle der lärmbedingten Belästigung bei der Ausbildung von Gesundheitsbeeinträchtigungen im Alltag zukommt, konnte bisher nicht eindeutig beantwortet werden. Aus Übersichtsarbeiten und einer Meta-Analyse liegen Ergebnisse vor, die einen positiven und signifikanten Zusammenhang zwischen der Lärmbelästigung durch Straßenverkehrslärm und dem Risiko für Bluthochdruck sowie einer positiven Assoziation zwischen Lärmbelästigung und dem Risiko für eine ischämische Herzkrankheit belegen (Kohlhuber, Bolte 2011; Ndrepepa, Twardella 2011).

Im vorliegenden Beitrag werden Ergebnisse zur Lärmbelästigung in der Wohnumgebung der Allgemeinbevölkerung durch verschiedene Lärmquellen vorgestellt, die aus der Studie »Gesundheit in Deutschland aktuell« (GEDA) des Robert Koch-Instituts (RKI) aus dem Jahr 2012 stammen. Den Schwerpunkt der Auswertung bildet hierbei die Untersuchung des Zusammenhangs von Lärmbelästigung und ausgewählten demografischen bzw. sozioökonomischen Faktoren sowie selbstberichteten körperlichen und psychischen Beeinträchtigungen.

Lärmbelästigung ist unter Erwachsenen weit verbreitet

Nach den Daten der GEDA-Studie 2012 fühlt sich fast jeder zweite Erwachsene in Deutschland durch Umweltlärm belästigt. So berichten 44,7% der Erwachsenen, durch Lärm in ihrem Wohnumfeld gestört oder belästigt zu werden. Bei Männern liegt dieser Anteil mit 46,1% etwas höher als bei Frauen mit 43,4%.

Das Ausmaß der Lärmbelästigung wird allerdings überwiegend als nicht stark empfunden: Insgesamt geben 23,0% der Frauen und 26,5% der Männer an, »etwas« gestört oder belästigt zu sein. Von einer »mittelmäßigen« Lärmbelästigung berichten 13,8% der Frauen wie auch 13,8% der Männer. Der Anteil einer »starken« oder »äußerst starken« Lärmbelästigung beträgt 6,2% und liegt bei Frauen mit 6,6% nur unwesentlich höher als bei Männern mit 5,7%. Die etwas höhere Gesamtprävalenz der Lärmbelästigung bei Männern im Vergleich zu Frauen ergibt sich somit dadurch, dass der Anteil der »etwas« Belästigten unter Männern höher ist als unter Frauen.

Erfassung der Lärmbelästigung in GEDA

Die Belästigung durch Umweltlärm wurde in der GEDA-Studie 2012 mithilfe von fünf Fragen erfasst. Die Formulierungen und Antwortskalen orientierten sich an den Empfehlungen der International Commission on Biological Effects of Noise (ICBEN) (Fields et al. 2001). Einleitend wurde nach der Belästigung durch Lärm in der Wohnumgebung insgesamt gefragt:

»Wenn Sie einmal an die letzten zwölf Monate denken: Wie stark haben Sie sich – alles in allem genommen – durch Lärm bei Ihnen zu Hause insgesamt gestört oder belästigt gefühlt?«

Die weiteren Fragen bezogen sich auf die Belästigung durch Geräusche einzelner Lärmquellen:

»Unabhängig von Ihrem Gesamteindruck, wie sieht es bei den Lärmquellen im Einzelnen aus? Wie stark haben Sie sich in den letzten zwölf Monaten bei Ihnen zu Hause durch Lärm von Straßenverkehr gestört oder belästigt gefühlt?«

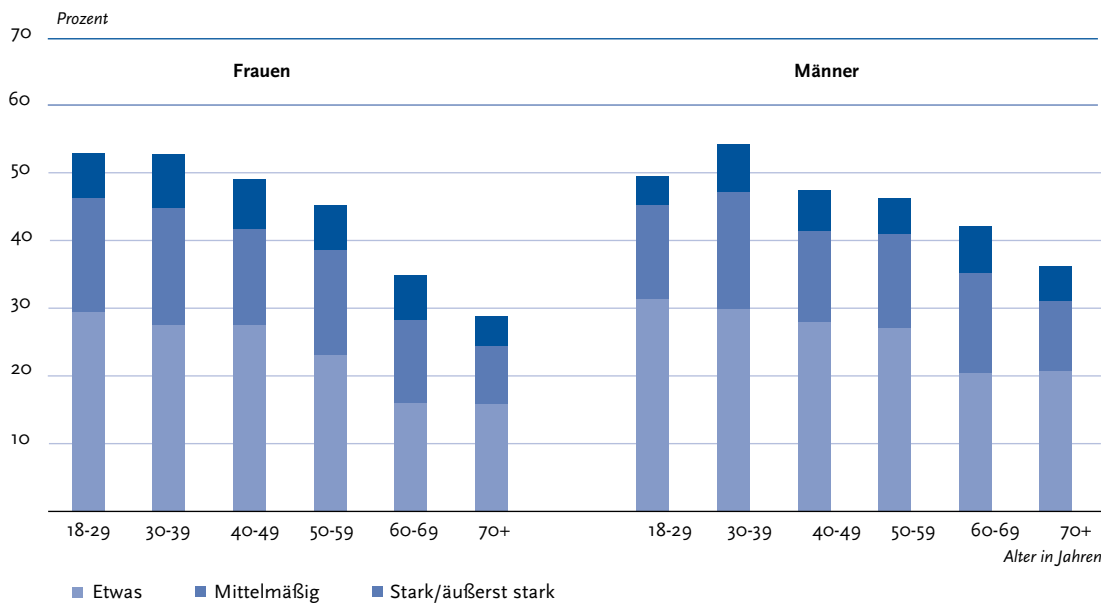
»Wie stark haben Sie sich in den letzten zwölf Monaten bei Ihnen zu Hause durch Lärm von Flugverkehr gestört oder belästigt gefühlt?«

»Wie stark haben Sie sich in den letzten zwölf Monaten bei Ihnen zu Hause durch Lärm von Schienenverkehr gestört oder belästigt gefühlt?«

»Wie stark haben Sie sich in den letzten zwölf Monaten bei Ihnen zu Hause durch Lärm von Nachbarn gestört oder belästigt gefühlt?«

Die Befragten konnten jeweils mit den Kategorien »überhaupt nicht«, »etwas«, »mittelmäßig«, »stark« oder »äußerst stark« antworten. Gemäß den ICBEN-Empfehlungen wurden die Kategorien »stark« oder »äußerst stark« in der statistischen Auswertung der Daten zusammengefasst.

Abbildung 1
Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld in den letzten 12 Monaten nach Altersgruppe
Datenquelle: GEDA 2012



Jüngere Erwachsene sind eher durch Lärm belästigt als ältere

Der Anteil von Männern und Frauen, die von Lärm im Wohnumfeld belästigt werden, liegt in jüngeren Altersgruppen höher als in älteren (Abbildung 1). So gibt etwa jede zweite Person im Alter zwischen 18 und 39 Jahren an, sich zu Hause durch Lärm gestört oder belästigt zu fühlen, während dies im Alter ab 60 Jahren auf rund jede dritte Person zutrifft. Dabei sind im höheren Lebensalter ab 60 Jahren deutliche Geschlechterunterschiede zu beobachten. Während 38,9 % der Männer im Alter ab 60 Jahren eine Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld berichten, ist dies lediglich bei 31,2 % der Frauen dieser Altersgruppe der Fall.

Der vergleichsweise hohe Anteil der Lärmbelästigung in den jüngeren Altersgruppen ergibt sich vor allem dadurch, dass sich jüngere Erwachsene häufiger »etwas« oder »mittelmäßig« durch Lärm belästigt fühlen als ältere. Betrachtet man indessen die Anteile einer »starken« oder »äußerst starken« Lärmbelästigung, sind bei Männern keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Altersgruppen zu verzeichnen. Bei Frauen zeigt sich hingegen, dass der Anteil von mindestens »stark« Belästigten im mittleren Erwachsenenalter zwischen 30 und 49 Jahren am höchsten ist und sich signifikant von dem niedrigsten Anteil, der in der Altersgruppe ab 70 Jahren zu beobachten ist, unterscheidet.

Straßenverkehr und Nachbarn sind Hauptquellen von Lärmbelästigung

In der GEDA-Studie 2012 wurden die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer nicht nur nach der Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld insgesamt, sondern auch nach der Belästigung durch bestimmte Geräuschquellen gefragt. Die

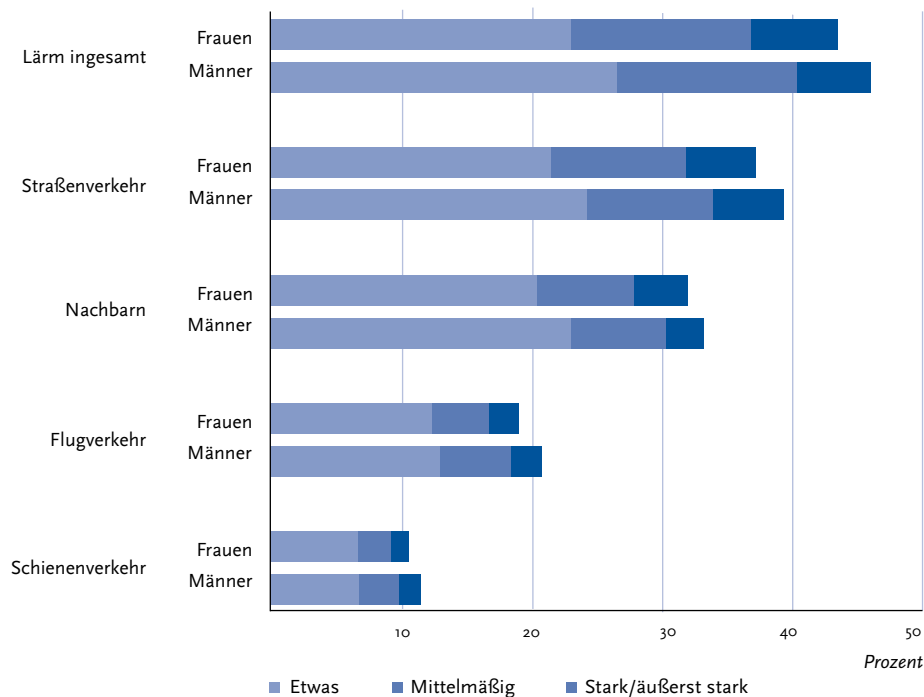
Ergebnisse zeigen, dass der Straßenverkehr sowie Geräusche von Nachbarn deutschlandweit gesehen die Hauptquellen der Lärmbelästigung von Frauen und Männern sind (Abbildung 2). Insgesamt nennen 37,2 % der Frauen und 39,3 % der Männer den Straßenverkehr in ihrem Wohnumfeld als Quelle für störende oder belästigende Geräusche. Die zweithäufigste Quelle von Lärmbelästigung sind Geräusche von Nachbarn, die 32,0 % der Frauen und 33,1 % der Männer als störend oder belästigend empfinden. Von Lärm durch Flugverkehr in der Wohnumgebung fühlen sich bundesweit 19,1 % der Frauen und 20,9 % der Männer belästigt. Schienenverkehrslärm wird von 10,5 % der Frauen und 11,4 % der Männer als Störfaktor bei ihnen zu Hause wahrgenommen.

Dass der Straßenverkehr und Geräusche von Nachbarn die Hauptquellen von Belästigung durch Umweltlärm sind, lässt sich auch am Ausmaß der Belästigung ablesen. So liegt der Anteil einer »starken« oder »äußerst starken« Belästigung durch Straßenverkehrslärm bei Frauen und Männern am höchsten, gefolgt von dem entsprechenden Anteil für Lärmbelästigung durch Nachbarn (Tabelle 1). Dabei fühlen sich Frauen anteilig häufiger als Männer durch Lärm von

Tabelle 1
Anteil von Personen mit einer starken oder äußerst starken Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld in den letzten 12 Monaten nach Geräuschquelle
Datenquelle: GEDA 2012

	Frauen	Männer
Straßenverkehr	5,4 %	5,4 %
Nachbarn	4,2 %	2,9 %
Flugverkehr	2,3 %	2,4 %
Schienenverkehr	1,4 %	1,7 %

Abbildung 2
Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld in den letzten 12 Monaten nach Geräuschquellen
 Datenquelle: GEDA 2012



Nachbarn mindestens »stark« belästigt. Eine »starke« oder »äußerst starke« Belästigung durch Flug- und Schienenverkehrslärm wird jeweils im Vergleich zum Straßenverkehrs- und Nachbarschaftslärm bundesweit etwas seltener berichtet.

Die GEDA-Daten deuten zudem darauf hin, dass starke Lärmbelästigung von Erwachsenen in Deutschland überwiegend auf den Lärm einer einzelnen Geräuschquelle zurückgeht und weniger auf eine Kombination des Lärms von mehreren Geräuschquellen. So beträgt der Anteil derjenigen, die sich zu Hause von einer der vier betrachteten Geräuschquellen (Straßenverkehr, Nachbarn, Flugverkehr, Schienenverkehr) »stark« oder »äußerst stark« belästigt fühlen, deutschlandweit unter Frauen 9,8% und unter Männer 9,3%. Von mehreren dieser Geräuschquellen werden 1,6% der Frauen und 1,4% der Männer in Deutschland mindestens stark belästigt.

Höhere Lärmbelästigung in der Großstadt als auf dem Land

Anhand der GEDA-Daten sind auch Stadt-Land-Unterschiede in der Lärmbelästigung festzustellen. Im Unterschied zu anderen Studien wurde hier nicht auf den Gemeindetyp, sondern auf eine Kreistypologie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2014) zurückgegriffen. Zu den betrachteten Kreistypen zählen: Kreisfreie Großstädte (Kreisfreie Städte mit mind. 100.000 Einwohnern), städtische Kreise (Kreise mit einem Bevölkerungsanteil in Groß- und Mittelstädten von mind. 50% und einer Einwoh-

nerdichte von mind. 150 Einw./km²; sowie Kreise mit einer Einwohnerdichte ohne Groß- und Mittelstädte von mind. 150 Einw./km²) und ländliche Kreise (zusammengefasst: ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen sowie dünn besiedelte ländliche Kreise).

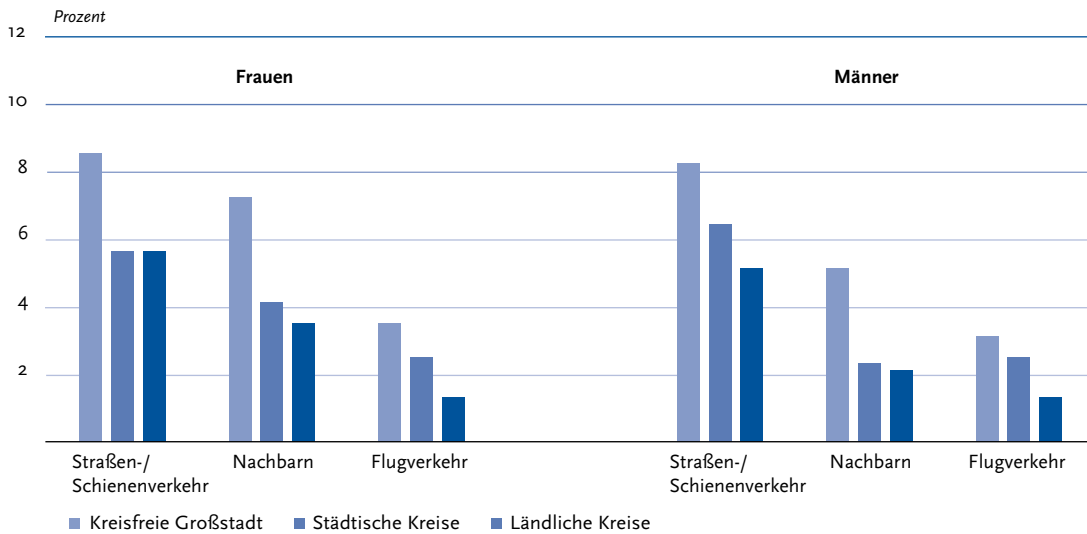
Die Ergebnisse lassen in kreisfreien Großstädten eine stärkere Belästigung der Bevölkerung durch Lärm erkennen als in städtischen oder ländlichen Kreisen. So berichten 50,9% der Frauen und 51,5% der Männer, die in kreisfreien Großstädten wohnen, zu Hause durch Lärm belästigt zu werden. In städtischen Kreisen liegen diese Anteile mit 41,2% für Frauen und mit 45,7% für Männer deutlich niedriger; ebenso in ländlichen Kreisen, wo sich 39,5% der Frauen und 42,4% der Männer lärmbedingt belästigt fühlen.

Das regional unterschiedliche Ausmaß von Lärmbelästigung zeigt sich auch, wenn Unterschiede in der Altersstruktur zwischen kreisfreien Großstädten, städtischen und ländlichen Kreisen mittels Altersstandardisierung statistisch ausgeglichen werden. So liegen die altersstandardisierten Anteile einer »starken« oder »äußerst starken« Belästigung durch Straßen- oder Schienenverkehr sowie durch Lärm von Nachbarn in kreisfreien Großstädten jeweils höher als in städtischen und ländlichen Kreisen (Abbildung 3). Die entsprechenden Anteile der Belästigung durch Flugverkehrslärm liegen sowohl in kreisfreien Großstädten als auch in städtischen Kreisen höher als in ländlichen Kreisen, wenn Altersunterschiede statistisch bereinigt werden.

Abbildung 3

Altersstandardisierter Anteil von Personen mit starker oder äußerst starker Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld in den letzten 12 Monaten nach Kreistyp und Geräuschquelle (altersstandardisiert auf die alte Europastandardbevölkerung)

Datenquelle: GEDA 2012



Lärmbelästigung hängt mit dem sozioökonomischen Status zusammen

Anhand der GEDA-Daten zeigt sich auch, dass die Belästigung durch Umweltlärm mit dem sozioökonomischen Status (SES) von Frauen und Männern assoziiert ist. Diese Zusammenhänge bleiben über den Einfluss des Lebensalters und des Kreistyps (kreisfreie Großstadt/städtisch/ländlich) hinaus bestehen. Der SES wird in der GEDA-Studie anhand von Informationen zum Bildungsstand, zur beruflichen Stellung und zum Einkommen bestimmt (Lampert et al. 2013). Art und Ausmaß der Zusammenhänge zwischen SES und Lärmbelästigung fallen allerdings je nach Geräuschquelle unterschiedlich aus (Tabelle 2).

Nach den GEDA-Daten ist die statistische Chance einer mindestens starken Belästigung durch Straßen- oder Schienenverkehrslärm bei Personen mit niedrigem SES im Verhältnis zu denjenigen mit hohem SES um den Faktor 1,7 erhöht (Frauen: OR=1,58; 95%-KI=1,17–2,12; Männer: OR=2,01; 95%-KI=1,51–2,67). Der Einfluss der Drittvariablen

Alter, Kreistyp (kreisfreie Großstadt / städtisch / ländlich) und selbsteingeschätzte Geräuschempfindlichkeit (Frage: »Wie stark trifft folgende Aussage auf Sie zu? Ich bin geräuschempfindlich.« Antwortkategorien: stimmt nicht / stimmt wenig / stimmt mittelmäßig / stimmt ziemlich / stimmt sehr) wurde dabei statistisch kontrolliert.

Die statistische Chance einer mindestens starken Lärmbelästigung durch Nachbarn ist bei Personen mit niedrigem SES gegenüber denjenigen mit hohem SES um den Faktor 2,2 erhöht (Frauen: OR=1,99; 95%-KI=1,41–2,82; Männer: OR=2,60; 95%-KI=1,70–3,98). Im Unterschied dazu werden beim Fluglärm keine Zusammenhänge zwischen dem SES und einer mindestens starken Belästigung durch diese Geräuschquelle beobachtet.

Tabelle 2

Zusammenhänge zwischen sozioökonomischem Status und Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld (stark / äußerst stark) in den letzten 12 Monaten nach Geräuschquelle (Ergebnisse binär logistischer Mehrebenenregressionen)

Datenquelle: GEDA 2012

	Straßen- / Schienenverkehrslärm				Lärm von Nachbarn				Flugverkehrslärm			
	Frauen		Männer		Frauen		Männer		Frauen		Männer	
	OR ¹	(95%-KI)	OR ¹	(95%-KI)	OR ¹	(95%-KI)	OR ¹	(95%-KI)	OR ¹	(95%-KI)	OR ¹	(95%-KI)
Sozioökonomischer Status												
Niedrig	1,58	(1,17–2,12)	2,01	(1,51–2,67)	1,99	(1,41–2,82)	2,60	(1,70–3,98)	1,03	(0,63–1,71)	0,82	(0,48–1,41)
Mittel	1,59	(1,30–1,95)	1,38	(1,14–1,67)	1,42	(1,10–1,84)	1,90	(1,41–2,56)	1,27	(0,94–1,70)	1,00	(0,76–1,32)
Hoch	1,00	Ref.	1,00	Ref.	1,00	Ref.	1,00	Ref.	1,00	Ref.	1,00	Ref.

OR = Odds Ratio; KI = Konfidenzintervall Ref. = Referenzkategorie

¹ adjustiert für Alter, Kreistyp (kreisfreie Großstadt / städtisch / ländlich) und selbsteingeschätzte Geräuschempfindlichkeit

Lärmbelastigung geht mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen einher

In der GEDA-Studie 2012 wurden gesundheitliche Beeinträchtigungen u. a. mithilfe eines Instruments zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität erfasst (Centers for Disease Control and Prevention 2000). Für die Analysen wurde von körperlichen oder psychischen Beeinträchtigungen ausgegangen, wenn die Befragten angaben, dass es ihnen an mindestens 14 Tagen innerhalb der letzten vier Wochen wegen ihrer körperlichen Gesundheit bzw. ihres seelischen Befindens nicht gut ging.

Die Ergebnisse zeigen, dass Personen, die sich »stark« oder »äußerst stark« durch Lärm belästigt fühlen, häufiger körperliche und psychische Beeinträchtigungen berichten als Personen, die sich »überhaupt nicht« durch Lärm belästigt fühlen (Tabelle 3). Dies ist sowohl für Frauen als auch für Männer festzustellen. Auch nach statistischer Kontrolle potenzieller Drittvariablen (Alter, Kreistyp, sozioökonomischer Status, selbsteingeschätzte Geräuschempfindlichkeit, soziale Unterstützung, Alkoholkonsum, Rauchen, Adipositas, Hörbeeinträchtigung, chronische Krankheit) zeichnen sich Zusammenhänge zwischen der Belästigung durch Umweltlärm und gesundheitlichen Beeinträchtigungen ab. Dabei zeigt sich vor allem, dass eine »starke« oder »äußerst starke« Lärmbelastigung im Vergleich zur Referenzgruppe (keine Lärmbelastigung) mit einer erhöhten statistischen Chance für körperliche und psychische Beeinträchtigungen einhergeht (Tabelle 3). Für Personen, die sich »etwas« oder »mittelmäßig« durch Lärm belästigt fühlen, ist nach multivariater Kontrolle keine stärkere Gesundheitsbeeinträchtigung

im Vergleich zu denjenigen festzustellen, die »überhaupt nicht« durch Lärm belästigt sind.

Diskussion

In der GEDA-Studie ist der Grad der Lärmbelastigung bei älteren Menschen deutlich geringer ausgeprägt als bei den 18- bis 39-Jährigen. Eine mögliche Ursache für die Abhängigkeit der Lärmbelastigung vom Lebensalter könnte darin bestehen, dass die mentale Arbeitsbelastung und der tägliche Arbeitsstress bei Personen, die im Arbeitsleben stehen, höher sind als bei älteren Personen und auch bei jüngeren Personen unter 18 Jahren (van Gerven et al. 2009). Hinweise darauf ergeben sich aus einer Studie von Lundberg et al. (1994), die gezeigt hat, dass vor allem die mittleren Altersgruppen am stärksten durch Arbeit, Familie und Haushalt gefordert werden. Ein weiterer zu berücksichtigender Faktor ist die mit dem Alter abnehmende Hörfähigkeit oder Hörschärfe. Dies bedingt, dass ältere Personen aufgrund der zunehmenden Häufigkeit von Altersschwerhörigkeit gegenüber Lärm weniger empfänglich sind (van Gerven et al. 2009).

Die Ergebnisse der GEDA-Studie 2012 zeigen übereinstimmend mit den Ergebnissen früherer nationaler bevölkerungsbasierter Studien die gleiche Rangfolge der einzelnen Lärmquellen in Bezug auf Ausmaß und Grad der Lärmbelastigung (Tabelle 1 und Abbildung 2). Straßenverkehrslärm stellt die Hauptbelastigungsquelle dar, gefolgt von Nachbarschaftslärm, Lärm durch Flugverkehr und Schienenverkehrslärm (Hoffmann et al. 2003; Rückert-John et al. 2013; Laußmann et al. 2013). Diese Rangfolge ist im Wesentlichen auf die unterschiedliche räumliche Verbreitung der einzel-

Tabelle 3
Zusammenhänge zwischen Belästigung durch Lärm im Wohnumfeld in den letzten 12 Monaten und körperlichen sowie psychischen Beeinträchtigungen (Ergebnisse binär logistischer Mehrebenenregressionen)
Datenquelle: GEDA 2012

	Frauen			Männer		
	%	OR ¹	(95% – KI)	%	OR ¹	(95% – KI)
Körperliche Beeinträchtigung²						
Lärmbelastigung insgesamt						
Überhaupt nicht	14,3	1,00	Ref.	10,3	1,00	Ref.
Etwas / mittelmäßig	15,1	1,08	(0,94 – 1,24)	11,4	0,94	(0,80 – 1,11)
Stark / sehr stark	23,0	1,49	(1,19 – 1,88)	20,1	1,75	(1,34 – 2,29)
Psychische Beeinträchtigung²						
Lärmbelastigung insgesamt						
Überhaupt nicht	10,8	1,00	Ref.	6,8	1,00	Ref.
Etwas / mittelmäßig	14,2	1,05	(0,91 – 1,22)	7,7	0,86	(0,71 – 1,03)
Stark / sehr stark	25,2	1,41	(1,12 – 1,79)	18,0	1,77	(1,32 – 2,35)

OR = Odds Ratio; KI = Konfidenzintervall; Ref. = Referenzkategorie

¹ adjustiert für Alter, Kreistyp (kreisfreie Großstadt/städtisch/ländlich), sozioökonomischer Status, selbsteingeschätzte Geräuschempfindlichkeit, Hörschwierigkeit, soziale Unterstützung, Alkoholkonsum, Rauchen, Adipositas, chronische Krankheit

² Die Erfassung erfolgte mithilfe eines Instruments zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Centers for Disease Control and Prevention 2000). Von körperlicher bzw. psychischer Beeinträchtigung wurde ausgegangen, wenn die Befragten angaben, dass es ihnen an mindestens 14 Tagen innerhalb der letzten vier Wochen wegen ihrer körperlichen Gesundheit bzw. ihres seelischen Befindens nicht gut ging

nen Lärmquellen in Deutschland zurückzuführen. Während Straßenverkehrs- und Nachbarschaftslärm nahezu überall verbreitet sind und somit größere Bevölkerungsteile betreffen, sind Flugverkehr und Schienenverkehr eher uneinheitlich verteilt. Dies führt zu geringeren Anteilen Belästigter in der Bevölkerung durch den Lärm dieser Geräuschquellen. Betrachtet man jedoch die Belastung durch Lärm, so führt bei gleicher Lärmstärke (Dauerschallpegel) Fluglärm zu den höchsten Anteilen von stark und äußerst stark Belästigten, gefolgt vom Straßenverkehrslärm und Lärm durch Schienenverkehr (Miedema, Voss 1999).

Aufgrund der infrastrukturellen Gegebenheiten wie einem stark ausgebauten Straßen- und Schienennetz, der ballungsraumnahen Lage von Flughäfen sowie der hohen Dichte an bebautem Wohnraum sind stark oder äußerst stark lärmbelästigte Bevölkerungsgruppen vor allem in Großstädten anzutreffen (Abbildung 3). Dass sich der höchste Anteil an stark/äußerst stark Belästigten pro Lärmquelle in großstädtischen Regionen findet, wurde bereits bei den in der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) des RKI untersuchten Lärmquellen (Straßen- und Flugverkehr, Nachbarschaft) festgestellt (Laußmann et al. 2013). Dabei bleibt zu beachten, dass durch die in GEDA verwendete Kreistypologie eine gröbere regionale Einteilung als bei einer Typisierung auf Gemeindebasis, auf die in der DEGS1-Auswertung zurückgegriffen wurde, entsteht.

Neben der beobachteten Alters- und Wohnortabhängigkeit weisen die Ergebnisse der GEDA-Studie 2012 auf unterschiedlich starke Assoziationen zwischen dem Grad der Belästigung durch einzelne Lärmquellen und dem sozioökonomischen Status hin. Bei diesen Zusammenhängen ist zu beachten, dass der Verkehrslärm zu den Umweltfaktoren gehört, die zu einer sozialen Segregation, d. h. einer unterschiedlichen räumlichen Trennung nach sozialen Gruppen, beitragen können (z. B. Schuemer et al. 2003). So liegen einkommensschwächere Haushalte häufiger an stärker befahrenen Straßen und sind stärker lärmexponiert (Hoffmann et al. 2003; Mielck 2004; Kohlhuber et al. 2006; Laußmann et al. 2013). Verantwortlich für die höheren Lärmbelästigungen bei Personen mit niedrigerem sozioökonomischem Status könnten daher die viel höheren Geräuschbelastungen (Lärmexpositionen) sein. Beim Fluglärm sind die vorher beschriebenen Segregationseffekte nicht bekannt, dies könnte auch den Unterschied zwischen den verschiedenen Lärmquellen hinsichtlich des SES erklären (Tabelle 2).

In GEDA wurde die Lärmbelastung der Befragten ausschließlich über eine subjektive Einschätzung (Belästigung) erfasst. Studien, die neben der subjektiven Einschätzung auch die objektive Belastung durch Vor-Ort-Messungen mit erhoben haben, weisen darauf hin, dass bei gleicher objektiver Belastung von Angehörigen oberer Statusgruppen bestimmte Lärmquellen, wie z. B. der Straßenverkehr, häufiger als stärker belastend berichtet werden (Heinrich 2001). Durch die unterschiedlichen statusspezifischen Reaktionen kann möglicherweise die tatsächlich vorhandene Lärmbelastung in den unteren Statusgruppen unterschätzt werden.

In vielen Publikationen wurde ein Zusammenhang zwischen der lärmbedingten Belästigung bei chronischer Einwirkung (von 10–15 Jahren) und dem Auftreten erhöhter Krankheitsrisiken beschrieben (Niemann et al. 2005; Eriksson 2007; Eriksson et al. 2010). Dieser Zusammenhang betrifft verschiedene Erkrankungen wie z. B. Bluthochdruck, Herz-Kreislauf- oder Stoffwechselerkrankungen. Auch in der bundesweiten DEGS1-Studie des RKI ließ sich dieser Zusammenhang zwischen der Straßenverkehrsbelastung sowie einer Stoffwechselerkrankung darstellen (Heidemann et al. 2014). Das in den GEDA-Daten gefundene Zusammenhangsmuster, dass die am stärksten Lärmbelästigten über mehr körperliche und psychische Beschwerden berichten, wurde ebenfalls in zwei weiteren Studien gefunden, die diesen Zusammenhang hinsichtlich der Straßenverkehrslärm-belästigung unter Verwendung anderer Indikatoren für die körperliche und psychische Gesundheit untersuchten (Dratva et al. 2010; Welch et al. 2013).

Da ein Großteil der Bevölkerung dauerhaft Umweltlärm ausgesetzt ist und Lärm bzw. dadurch hervorgerufene Belästigung vielfältige gesundheitliche Auswirkungen haben kann, ist Lärmbelastung als bedeutendes Public Health-Problem anzusehen (Passchier-Vermeer & Passchier 2000). Dies bekräftigen auch die Ergebnisse der GEDA-Studie 2012. Der Vermeidung von Lärmbelästigung in der Bevölkerung kommt somit eine große Bedeutung für die öffentliche Gesundheit zu.

*Dr. Hildegard Niemann, Jens Hoebel,
Friederike Hammersen, Ditlef Laußmann*
Robert Koch-Institut
Abteilung für Epidemiologie und
Gesundheitsmonitoring

Literatur

- Babisch W (2011) Quantifizierung des Einflusses von Lärm auf Lebensqualität und Gesundheit. UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst 01/2011: 28–36
- Babisch W (2002) The noise/stress concept, risk assessment and research needs. *Noise Health* 4:1–11
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2014) Raumabgrenzungen: Siedlungsstrukturelle Kreistypen. <http://www.bbsr.bund.de> (Stand: 23.10.2014)
- Centers for Disease Control and Prevention (2000) Measuring Healthy Days. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta
- Clark CA, Stansfeld SA (2007) The Effect of Transportation Noise on Health and Cognitive Development: A Review of Recent Evidence. *International Journal of Comparative Psychology* 20: 145–158
- Dratva J, Zemp E, Felber Dietrich D, Bridevaux PO, Rochat T, Schindler C et al. (2010) Impact of road traffic noise annoyance on health-related quality of life: results from a population-based study. *Quality of Life Research* 19: 37–46
- Eriksson C, Rosenlund M, Pershagen G, Hilding A, Ostenson C-G, Bluhm G (2007) Aircraft noise and incidence of hypertension. *Epidemiology* 18: 716–72
- Eriksson C, Bluhm G, Hilding A, Ostenson CG, Pershagen G (2010) Aircraft noise and incidence of hypertension - Gender specific effects. *Environ Res* 110: 764–72
- Fields JM, De Jong RG, Gjestland T et al. (2001) Standardized General-Purpose Noise Reaction Questions for Community Noise Surveys: Research and a Recommendation. *J Sound Vibration* 242: 641–679
- Heidemann C, Niemann H, Paprott R, Du Y, Rathmann W, Scheidt-Nave C (2014) Residential traffic and incidence of Type 2 diabetes: the German Health Interview and Examination Surveys. *Diabet Med* 31, 1269–1276
- Heinrich J (2001) Exposition durch Umweltschadstoffe im Wohnumfeld und im Innenraum. In: Mielck A, Bloomfield K (Hrsg) Sozial-Epidemiologie. Einführung in die Grundlagen, Ergebnisse und Umsetzungsmöglichkeiten. Juventa Verlag Weinheim, 157–174
- Hoffmann B, Robra BP, Swart E (2003) Soziale Ungleichheit und Straßenlärm im Wohnumfeld - eine Auswertung des Bundesgesundheits surveys. *Gesundheitswesen* 65: 393–401
- Ising H, Sust CA und Rebentisch E (1996) Lärmbeurteilung - Extraaurale Wirkungen. Auswirkungen von Lärm auf Gesundheit, Leistung und Kommunikation. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAuA – Arbeitsbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 98, Dortmund
- Kohlhuber M, Mielck A, Weiland SK, Bolte G (2006) Social inequality in perceived environmental exposures in relation to housing conditions in Germany. *Environmental Research* 101: 246–251
- Kohlhuber M, Bolte G (2011) Einfluss von Umweltlärm auf Schlafqualität und Schlafstörungen und Auswirkungen auf die Gesundheit. *Bundesgesundheitsbl* 54: 1319–1324
- Lampert T, Kroll LE, Müters S, Stolzenberg H (2013) Messung des sozioökonomischen Status in der Studie »Gesundheit in Deutschland aktuell« (GEDA). *Bundesgesundheitsbl* 56: 131–143
- Laußmann D, Haftenberger M, Lampert T, Scheidt-Nave C (2013) Soziale Ungleichheit von Lärmbelastung und Straßenverkehrsbelastung. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl* 56: 822–831
- Lundberg U, Mardberg B, Frankenhaeuser M (1994) The total workload of male and female white collar workers as related to age, occupational level, and number of children. *Scand J Psychol* 35: 315–327
- Miedema HME, Vos H (1999) Demographic and Attitudinal Factors that Modify Annoyance from Transportation Noise. *J Acoust Soc Am* 105: 3336–3344
- Mielck A (2004) Unterschiede bei Lärmbelastung und Luftverschmutzung nach dem Haushaltseinkommen. In: Bolte G, Mielck A (Hrsg.) Umweltgerechtigkeit. Die soziale Verteilung von Umweltbelastungen. Juventa-Verlag, Weinheim, 139–153
- Ndrepepa A, Twardella D (2011) Relationship between noise annoyance from road traffic noise and cardiovascular diseases: a meta-analysis. *Noise Health* 13: 251–259
- Niemann H, Maschke C, Hecht K (2005) Lärmbedingte Belästigung und Erkrankungsrisiko. Ergebnisse des paneuropäischen LARES-Survey. *Bundesgesundheitsbl* 48: 315–328
- Passchier-Vermeer W, Passchier WF (2000) Noise exposure and public health. *Environ Health Perspect* 108: 123–131
- Rückert-John J, Bormann I, John R (2013) Umweltbewusstsein in Deutschland 2012. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt.
- Schreckenber D, Meis M (2006) Gutachten Belästigung durch Fluglärm im Umfeld des Frankfurter Flughafens. Endbericht: ZEUS GmbH, Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt- und Sozialforschung, Bochum
- Schuemer R, Schreckenber D, Felscher-Suhr U (2003) Wirkung von Schienen- und Straßenverkehrslärm. Zeus GmbH Bochum <http://www.verkehrslaermwirkung.de> (Stand: 23.10.2014)
- van Gerven PWM, Vos H, van Boxtel MPJ, Janssen SA, Miedema HME (2009) Annoyance from environmental noise across the lifespan. *J Acoust Soc Am* 126: 187–194
- Welch D, Shepherd D, Dirks KN, McBride D, Marsh S (2013) Road traffic noise and health-related quality of life: a cross-sectional study. *Noise Health* 15: 224–230
- Weltgesundheitsorganisation (WHO) (2000) Guidelines for Community Noise. Geneva: World Health Organisation
- Weltgesundheitsorganisation (WHO) (2011) Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Europe. Bonn: WHO European Centre for Environment and Health

Impressum
GBE kompakt

Herausgeber
Robert Koch-Institut
Nordufer 20
13353 Berlin

Redaktion
Martina Rabenberg, Dr. Livia Ryl
Robert Koch-Institut
Abt. Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring
General-Pape-Straße 62
12101 Berlin
Tel.: 030-18754-3400
E-Mail: gbe@rki.de
www.rki.de/gesundheitsberichterstattung

Zitierweise
Niemann H, Hoebel J, Hammersen F, Laußmann D (2014)
Lärmbelästigung – Ergebnisse der GEDA-Studie 2012.
Hrsg. Robert Koch-Institut, Berlin.
GBE kompakt 5(4)
www.rki.de/gbe-kompakt (Stand: 01.11.2014)

ISSN 2191-4974

Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im
Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit