

# Lärmbelästigung in Baden-Württemberg

 Ergebnisse sozialwissenschaftlicher Untersuchungen



Baden-Württemberg  
LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ



**IMPRESSUM**

<b>Herausgeber</b>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 76157 Karlsruhe · Postfach 21 07 52 <a href="http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de">www.lfu.baden-wuerttemberg.de</a>  November 2004
<b>Bearbeitung</b>	ZEUS – Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt- und Sozialforschung GmbH 44799 Bochum · Universitätsstr. 142
<b>Bezug über</b>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Referat 33 · Luftqualität, Lärm, Verkehr Download: <a href="http://www2.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/uis/laerm.html">www2.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/uis/laerm.html</a>
<b>Titelbild</b>	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Referat 33 · Luftqualität, Lärm, Verkehr

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>1. Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Erhebungsinstrument</b> .....	<b>6</b>
3.1 Itemanalysen zur Bildung zusammenfassender Scores.....	6
<b>4. Durchführung</b> .....	<b>8</b>
4.1 Stichprobenziehung.....	8
4.2 Feldarbeiten.....	8
4.2.1 Ausschöpfungsquote.....	9
<b>5. Ergebnisse</b> .....	<b>9</b>
5.1 Stellenwert von Lärm als Umweltproblem in Baden-Württemberg.....	9
5.2 Allgemeine Lärmbelästigung der Bevölkerung.....	10
5.3 Belästigung durch einzelne Lärmquellen.....	12
5.3.1 Straßenverkehrslärm.....	14
5.3.2 Fluglärm.....	15
5.3.3 Schienenverkehrslärm.....	16
5.3.4 Gewerbe- und Industrielärm.....	17
5.3.5 Lärm durch Freizeit- und Sportanlagen.....	17
5.3.6 Nachbarschaftslärm.....	18
5.3.7 Belästigung durch sonstige Quellen.....	18
5.4 Hauptlärmquellen.....	19
5.4.1 Ausmaß der Belästigung durch die Hauptlärmquelle.....	20
5.5 Anteil einzelner Lärmquellen an der Gesamtbelästigung.....	21
5.6 Lärmbedingte Störungen alltäglicher Aktivitäten.....	23
5.7 Räumliches und zeitliches Auftreten des Lärms.....	26
5.7.1 Entfernung zur Hauptlärmquelle.....	26
5.7.2 Tageszeiten, zu denen sich Geräusche bemerkbar machen/belästigen.....	27
5.8 Bewältigung von Lärm.....	29
5.8.1 Maßnahmen gegen den Lärm der am stärksten belästigenden Lärmquelle.....	30
5.8.2 Aktivitäten der Lärmbelästigten gegen den Lärm in ihrem Wohngebiet.....	32
5.8.3 Zusammenhang zwischen Lärmbelästigung und Lärmbewältigung.....	33
5.9 Vorschläge der Befragten zur Lärminderung.....	36
5.10 Nichtakustische Einflussgrößen auf die Lärmbelästigung.....	37
5.10.1 Moderatorvariablen.....	38
5.10.2 Sonstige Einflussgrößen auf die Lärmbelästigung.....	44
<b>6. Literatur</b> .....	<b>49</b>

# 1. Zusammenfassung

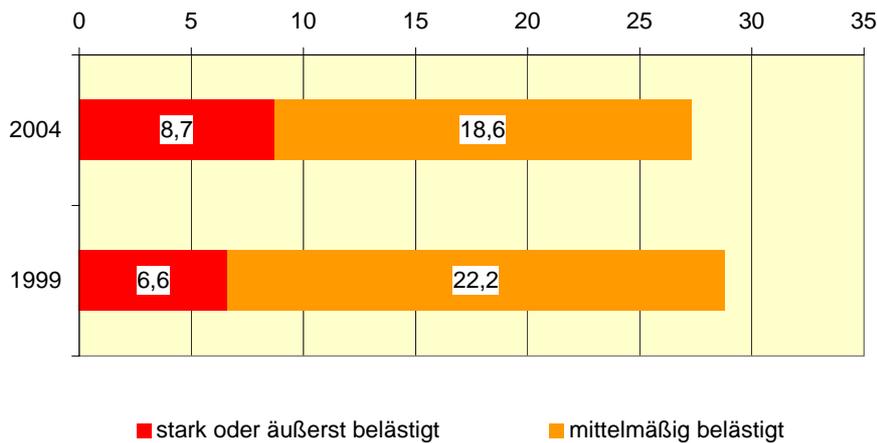
Lärm stellt in Baden-Württemberg das wichtigste Umweltproblem dar. Mehr als ein Viertel der Bevölkerung (27,3%) fühlt sich durch Lärm nicht nur geringfügig belästigt. Der Anteil hoch belästigter Personen, die den Grad ihrer Belästigung mit „stark“ oder „äußerst“ angeben, beträgt knapp 9%. Im Vergleich zum Jahr 1999 ist der Anteil lärmbelästigter Personen insgesamt von 28,8% geringfügig auf 27,3% gesunken. Der Anteil hoch belästigter Personen ist jedoch von 6,6 auf 8,7%, also um mehr als 2% gestie-

gen. Der Anteil der Menschen, die sich 1999 überhaupt nicht (42,9%) oder nur geringfügig (28,4%) durch Lärm belästigt fühlten, ist im Jahr 2004 ebenfalls geringfügig gestiegen (44,5% bzw. 28,1%).

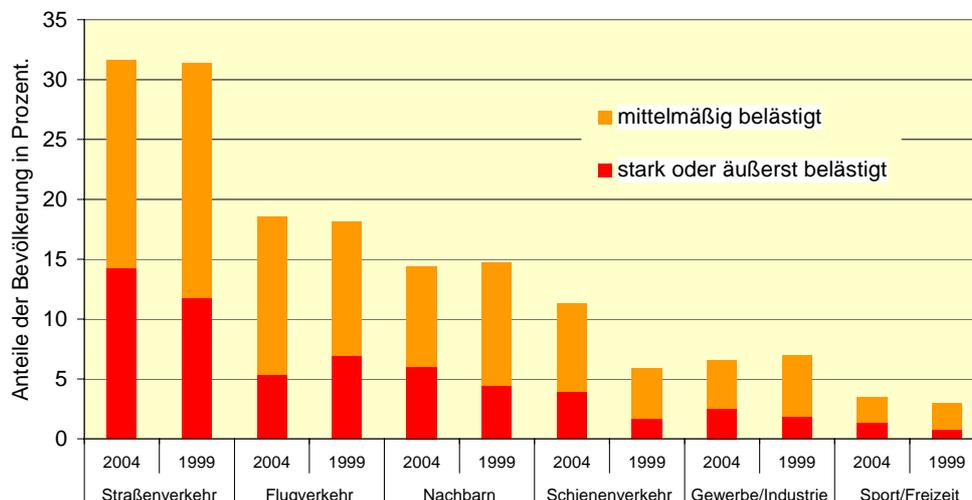
In der öffentlichen Wahrnehmung stehen als weitere wichtige Umweltprobleme der Flächenverbrauch, die Strahlung durch Mobilfunk sowie Veränderungen des Klimas im Vordergrund.

Allgemeine Lärmbelästigung der Bevölkerung in Baden-Württemberg 1999/2004

Angaben in Prozent



Belästigung durch verschiedene Quellen 1999 und 2004 im Vergleich



Bei Betrachtung der unterschiedlichen Lärmquellen ergibt sich ein differenziertes Bild. Die stärkste Belästigung geht nach wie vor vom Straßenverkehr aus. Hiervon fühlen sich 31,7% mittelmäßig, stark oder äußerst belästigt. Danach folgen der Flugverkehr (18,6%), laute Nachbarn (14,4%) und der Schienenverkehr (11,3%). Von Gewerbe- und Industrieanlagen sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen gehen hingegen vergleichsweise geringe Belästigungen aus (6,6% bzw. 3,5%). Gegenüber der Befragung von 1999 ist die Belästigung durch Schienenverkehr von 5,9% auf 11,3% am stärksten angestiegen.

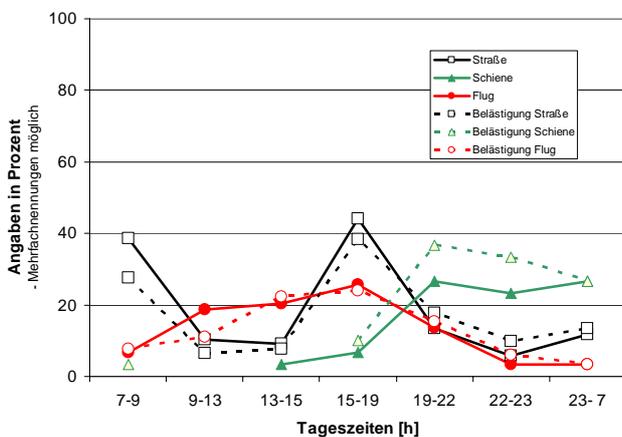
Insgesamt treten die größten Störungen durch Lärm im Außenbereich, also auf dem Balkon, der Terrasse oder im Garten auf. Die Befragten fühlen sich dort sowohl in ihrer Ruhe als auch bei Unterhaltungen durch den Lärm gestört. Störungen der Ruhe im Innenbereich, gefolgt von Kommunikationsstörungen innen sowie Schlafstörungen sind weniger deutlich ausgeprägt.

Aus Sicht der Befragten ist das Lärmaufkommen durch Straßenverkehr in den Morgenstunden

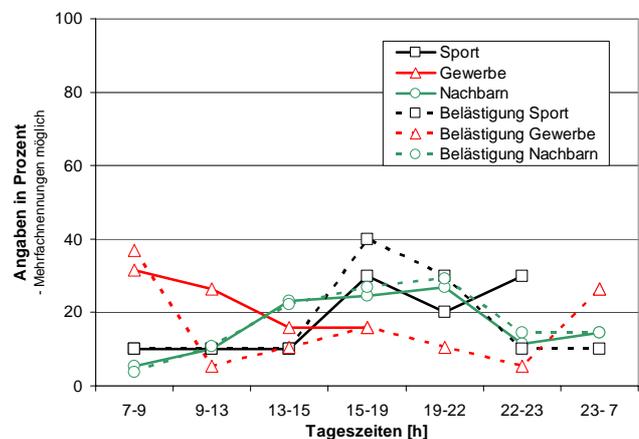
sowie nachmittags zwischen 15 und 19 Uhr am höchsten, Lärm durch den Schienenverkehr macht sich abends und nachts bemerkbar. Fluglärm tritt nach Angaben der Befragten ebenfalls vor allem zwischen 15-19 Uhr, jedoch auch in den Morgenstunden und während der Mittagsruhe (13-15 Uhr) auf. Sport- und Freizeitlärm ist überwiegend in den Nachmittagsstunden zwischen 15 und 19 Uhr sowie abends zwischen 19 und 23 Uhr zu hören. Gewerbe- und Industrielärm tritt besonders in den Morgenstunden zwischen 6 und 9 Uhr auf sowie auch nachts zwischen 23 und 7 Uhr auf. Der Lärm von Nachbarn ist ebenfalls überwiegend in den Nachmittags- bis Abendstunden zu hören.

Insgesamt sind, vor allem in den Abend- und Nachtstunden, auffallend viele Personen durch Schienenverkehrsgeräusche belästigt, ihr Anteil ist größer als die Anzahl der Personen, die angeben, zu dieser Zeit Schienenverkehrslärm überhaupt in auffälligem Maß zu hören. Dieses spricht möglicherweise dafür, dass sich auch die Unzufriedenheit vieler Bahnkunden in diesen Urteilen widerspiegelt.

Tageszeiten besonderer Belastung und Belästigung



Tageszeiten besonderer Belastung und Belästigung



Maßnahmen, die zu einer Verringerung der Lärmbelästigung führen, werden von einem großen Teil der Bevölkerung als dringlich eingestuft. Sie sollten vorrangig beim Straßenverkehr einsetzen, da hier das Lärmproblem am gravierendsten ist. Die Betroffenen selbst schlagen an erster Stelle veränderte Straßenführungen, Lärminderungen an der Quelle sowie Geschwindigkeitsbegrenzungen vor, um die Belästigungen zu mindern.

Der Einbau von Schallschutzfenstern allein ist kein ausreichender Schutz der Anwohner vor unerwünschten Lärmwirkungen, da Störungen der Kommunikation, der Ruhe und der Erholung vorwiegend im Außenbereich der Wohnung/des Hauses auftreten und Schallschutzfenster ihre Wirkung nur im geschlossenen Zustand entfalten können. Mit dem Schließen der Fenster sind aber Begleiteffekte verbunden, die sich negativ auf die Bewertung des Lärms auswirken können (Belüftungsprobleme, mangelnde soziale Kontrolle über den Außenbereich, z.B. werden spielende Kinder durch ein geschlossenes Schallschutzfenster nicht gehört). Das zeigt sich auch in dem Ergebnis, dass die Belästigung durch Straßenverkehrslärm bei Personen, die ihr Fenster überwiegend geschlossen halten, größer ist als bei Personen, die ihr Fenster überwiegend offen haben. Um den negativen Effekt des dauerhaft geschlossenen Fensters zu mildern, ohne auf die schallschützende Funktion der Fenster zu verzichten, könnte eine Kombination mit einer zeitlichen Begrenzung des Verkehrsaufkommens angestrebt werden.

Die Lärmbetroffenen wünschen sich eine stärkere Einbindung und Beteiligung bei lärmrelevanten Entscheidungen. Maßnahmen, die zur Verbesserung der Lärmsituation ergriffen werden, sollten besser öffentlich vermittelt werden. Ein

Ergebnis der Untersuchung war auch: Die Lärmbelästigung ist geringer, wenn dem für die Lärmquelle Verantwortlichen ein ehrliches Bemühen um Verbesserung der Situation zugebilligt wird. Vertrauensbildende Maßnahmen tragen also das Potenzial in sich, unabhängig von der tatsächlich erreichten Verbesserung einer Lärmsituation zur Reduktion der Lärmbelästigung beizutragen.

Im Bereich der Verantwortungszuschreibung für mehr Ruhe im Wohngebiet hat es eine interessante Veränderung gegenüber der Erhebung vor fünf Jahren gegeben: Der Anteil derjenigen Personen, die die Autofahrer selbst als Lärmverantwortliche sehen, ist im Jahr 2004 um knapp 10% gesunken, dafür wird nun den kommunalen Behörden mehr Verantwortung zugeschrieben. Genau umgekehrt verhält es sich beim Schienenverkehrslärm: Hier ist der Anteil der Personen, die die Deutsche Bahn AG als Hauptverantwortliche sehen, um 11% gestiegen. An zweiter Stelle der Verantwortlichen stehen dann aber nicht mehr die öffentlichen Verkehrsunternehmen, deren Anteil 1999 noch bei 17,7% lag, sondern der Staat bzw. die Regierung mit einem Anteil von 13%.

Wohnzufriedenheit und Belästigung durch Lärm bedingen sich gegenseitig. Personen, die zufrieden mit ihrer Wohnsituation sind, sind meistens auch nicht so stark durch Lärm belästigt. Personen, die stark durch Lärm belästigt sind, sind meistens mit ihrer Wohnsituation eher unzufrieden. Lärmreduzierende Maßnahmen werden aller Voraussicht nach zu einem Anstieg der Wohnzufriedenheit führen. Die Untersuchung hat gezeigt, dass gerade im Bereich des Nachbarschaftslärms noch ein großes Verbesserungspotenzial besteht.

## 2. Einleitung

Das Land Baden-Württemberg – vertreten durch die Landesanstalt für Umweltschutz – sieht einen Schwerpunkt seiner Arbeit in der Bekämpfung des Umweltproblems „Lärm“. Als wesentliche Voraussetzung für die Ableitung und Priorisierung von Maßnahmen ist die Ermittlung und Beschreibung der momentanen Lärmsituation in Baden-Württemberg. Hierzu wurde im Juni/Juli 2004 von der ZEUS GmbH in Zusammenarbeit mit dem SUZ Duisburg eine landesweite repräsentative Umfrage der Bevölkerung in Baden-Württemberg durchgeführt. Insgesamt rund 1000 Personen wurden zum Thema Lärm befragt. Gewünscht war die Vergleichbarkeit mit der im Jahr 1999 durchgeführten Lärmumfrage, die ihrerseits an bestehende bundesweite Lärmbefragungen anknüpft sowie internationale Vereinbarungen zur Erfassung der generellen Lärmbelastigung berücksichtigt.

Die Erhebung zur Lärmbelastigung in Baden-Württemberg erfolgte in Form telefonischer Interviews mittels standardisierter Fragebögen. Die Befragung konzentrierte sich auf das Thema der Lärmbelastigung im Wohnbereich der Bevölkerung. Fragen zur Lärmbelastigung am Arbeitsplatz wurden nicht vorgegeben, im Einzelnen hatten die Befragten in einer offenen Frage Gelegenheit, dieses Thema anzusprechen.

Die vorliegende Dokumentation gliedert sich in fünf Kapitel. Nach der Einleitung (Kapitel 1) wird im Kapitel 2 der Aufbau und Inhalt des Erhebungsinstruments vorgestellt, Ergänzungen zur 1999er Studie werden dargestellt. Kapitel 3 beschreibt die Feldarbeiten. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse der Befragung abgebildet. Kapitel 5 fasst die Ergebnisse zusammen und gibt im Sinne eines Ausblicks Hinweise auf mögliche Maßnahmen sowie deren Priorisierung gemäß der erhobenen Vorschläge und Bedürfnisse der Befragten.

## 3. Erhebungsinstrument

Der Fragebogen wurde von der ZEUS GmbH in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber bereits für die letzte Befragung im Jahr 1999 entwickelt. Eine Anpassung für die 2004er Befragung erfolgte so, dass die Vergleichbarkeit nicht gefährdet wurde. Die aktuelle Version beinhaltet Fragen bzw. Items

- zur allgemeinen und quellspezifischen Störung und Belästigung durch Lärm sowie zur Lärmbewältigung;
- zur Wohnsituation und Wohnzufriedenheit der Probanden;
- zu moderierenden nicht-akustischen Einflüssen auf die Lärmbelastigung (z.B. persönliche Lärmempfindlichkeit, Vertrauen gegenüber politisch Verantwortlichen);
- zu Lärmschutzmaßnahmen;
- zu soziodemografischen Faktoren.

Modifiziert wurde der Frageteil zu Umweltproblemen, die aus Sicht der Befragten in ihrer häuslichen Umgebung vorhanden sind. Hier wurden aktuelle Themen wie *Strahlung aufgrund von Mobilfunk* sowie *Flächenverbrauch* aufgenommen. Bezogen auf Tageszeiten wurde nicht nur nach Uhrzeiten gefragt, zu denen störende Geräusche wahrgenommen werden, sondern es wurde zusätzlich gefragt, zu welchen Tageszeiten Geräusche besonders belästigen.

Ein Muster des Fragebogens findet sich im Anhang.

### 3.1 Itemanalysen zur Bildung zusammenfassender Scores

Zur Erhöhung der Messgenauigkeit der erhobenen Variablen bei gleichzeitiger Reduktion des Datenmaterials wurden bei einem Teil der Fragenkomplexe aus untereinander ähnlichen Fragen (Items) zusammenfassende Scores gebildet. Statistische Grundlage waren die Analysen aus der Vorgängeruntersuchung im Jahr 1999. Um zu prüfen, ob auch die aktuellen Daten sich unter den damals gebildeten Gesichtspunkten zusammenfassen lassen, wurden Reliabilitätsberechnungen zur internen Konsistenz durchgeführt. Hierbei liefert der Koeffizient Cronbachs Alpha Aufschluss über die Messgenauigkeit (Re-

liabilität), die sich aus der Zusammenfassung homogener Fragen zu einem Wert ergibt.

Wie Tabelle 3.1 zeigt, weisen alle Variablen-Gruppierungen ausreichend hohe Zusammenhangsmaße für die weiteren Berechnungen auf. So ist eine optimale Vergleichbarkeit mit den Daten der 1999er Studie gegeben.

Die Fragen 18.1-18.10 (Maßnahmen gegen den Lärm der Hauptlärmquelle) werden zu einem Wert zusammengefasst (MASSNAHM), der die Häufigkeit, mit der Maßnahmen gegen störenden Lärm der Hauptlärmquelle ergriffen werden, beschreibt. Die Items zu den durch Lärm verur-

sachten Störungen von Aktivitäten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Störungen am Tage und Störungen in der Nacht (d.h. während des Schlafs);
- Störungen innerhalb der Wohnung oder außerhalb der Wohnung;
- Kommunikation innerhalb und außerhalb der Wohnung;
- Störungen der Ruhe und Konzentration.

Tabelle 3-1: Zusammenfassende Scores zu lärmbedingten Störungen und Maßnahmen gegen Lärm

Variablenname	Bedeutung	Enthaltene Items	Cronbachs Alpha <sup>1</sup>
<b>Lärmbedingte Störungen</b>			
KOMINN	Störung der Kommunikation innerhalb der Wohnung	15.1; 15.2; 15.5	0,78
KOMAUSS	Störung der Kommunikation außerhalb der Wohnung	15.6	1,00
RUHEINN	Störung der Ruhe und Konzentration in der Wohnung	15.3; 15.4	0,78
RUHEAUSS	Störung der Ruhe außerhalb der Wohnung	15.7	1,00
SCHLAFSTR	Schlafstörungen	15.8; 15.9	0,81
TAGSTRG	Störungen tagsüber	15.1 – 15.7	0,87
STRGAUSS	Störungen außen	15.6; 15.7	0,88
STRGINN	Störungen innen	15.1 – 15.5	0,85
<b>Maßnahmen gegen Lärm</b>			
MASSNAHM	Maßnahmen gegen die Belästigung durch die Hauptlärmquelle	18.1 – 18.10	0,83

<sup>1</sup> Cronbachs Alpha dient als Maß für die Homogenität bzw. die innere Konsistenz einer Gruppe von Items. Der Koeffizient kann Werte zwischen 0 und 1,0 annehmen. Die 1,0 drückt einen hohen Zusammenhang (Korrelation) der Items untereinander aus, d.h. sie erfassen etwas Ähnliches. Werte nahe 0 dagegen bedeuten, dass die Items etwas Unterschiedliches erfassen.

## 4. Durchführung

### 4.1 Stichprobenziehung

Grundgesamtheit war die in Privathaushalten mit Telefonanschluss lebende Wohnbevölkerung im Alter von 18 Jahren und älter mit Hauptwohnsitz in Baden-Württemberg. Die Auswahl der Befragten erfolgte in zwei Stufen:

- Auf der ersten Stufe erfolgte eine Auswahl der Privathaushalte mit Telefonanschluss und
- auf der zweiten Stufe wurde die Zielperson im Haushalt identifiziert. Dies geschieht nach der Last Birthday Methode. Dabei wird diejenige Zielperson im Haushalt ausgewählt, die zuletzt Geburtstag hatte und mindestens 18 Jahre alt ist.

Eine Zufallsauswahl ist durch die Vollständigkeit der Auswahlgrundlage, die Kenntnis der Auswahlwahrscheinlichkeiten der Stichproben sowie eine Inklusionswahrscheinlichkeit größer als Null für die Inklusion von Untersuchungseinheiten in einer Stichprobe. Das einzige in der BRD anwendbare Verfahren, das für Telefonbefragungen diese beiden Merkmale aufweist, ist das beim ZUMA (Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen, Mannheim) entwickelte Verfahren von Gabler und Häder, das – mathematisch begründbar – eine reine einfache Zufallsauswahl bedeutet: Jeder Haushalt mit Telefonanschluss hat die gleiche berechenbare Chance, in die Stichprobe zu gelangen.

Folgende Vorgehensweise kam bei der Ziehung der Telefon- Nr. zum Einsatz:

- Zusammenführung aller Rufnummern in Gemeinden Baden-Württembergs mit Eintrag im öffentlichen Telefonverzeichnis;
- Durchführung des Gabler-Häder-Verfahrens;
- Zufallsziehung (12.500) aus dieser Obermenge von Rufnummern;
- Identifizierung der eingetragenen und nicht eingetragenen Rufnummern;
- Löschung eindeutiger Nicht-Privathaushalte und Faxnummern unter den eingetragenen Rufnummern;
- Löschung potentieller ISDN-Haushalte mit Telefonbuch- Eintrag (2./3. Eintrag);

- Zuordnung der amtlichen Gemeindegemeinschaftsnummer (Statistisches Bundesamt).

Für die Qualität der Nettostichprobe ist auch die Anzahl der Kontaktversuche von großer Bedeutung. Als Anzahl der Kontaktversuche wurde im vorliegenden Fall eine Anzahl von zehn vorgegeben.

### 4.2 Feldarbeiten

Durchgeführt wurden insgesamt 10 Pretestinterviews. Da der Fragebogen bereits 1999 telefonisch zum Einsatz gekommen war, ergab sich durch den Pretest erwartungsgemäß kein Änderungsbedarf. Auch die eingeführten Modifikationen erwiesen sich im telefonischen Interview als gut handhabbar. Die Nettogesprächsdauer der Pretestinterviews lag mit durchschnittlich 25 min. im vereinbarten Rahmen, so dass auch keine Kürzungen vorgenommen werden mussten.

Die Feldarbeiten begannen am 14.06.2004 und endeten am 03.07.2004. Die Feldlaufzeit war so eingerichtet worden, dass die Arbeiten vor dem Beginn der Sommerferien abgeschlossen werden konnten. Erfahrungsgemäß legen ältere Bevölkerungsgruppen ihren Urlaub häufiger in die Vorsaison, und es sind gerade die älteren Bevölkerungsgruppen, die für ein längeres Telefoninterview schwerer gewonnen werden können. Angesichts der längeren Feldlaufzeit konnten aber auch die älteren Bevölkerungsgruppen in einem ausreichenden Maße für die Teilnahme an dieser Studie gewonnen werden.

Insgesamt haben 41 Interviewer an den Befragungsarbeiten teilgenommen. Die durchschnittliche Anzahl der durchgeführten Befragungen lag bei rund 1,5 Interviews pro Stunde und Interviewer. Alle an dieser Studie beteiligten Interviewer sind von zwei permanent anwesenden Diplom-Sozialwissenschaftlern bzw. Diplom-Wirtschaftswissenschaftlern geschult und unterstützt worden. Die durchschnittliche Nettointerviewzeit ohne die zwei- bis dreiminütige Kontaktierungs- und Rekrutierungshase betrug ca. 24 Minuten.

### 4.2.1 Ausschöpfungsquote

Die Ausschöpfung der bereinigten Brutto- Stichprobe ist mit fast 40 % als sehr gut einzuschätzen.

Tabelle 4-1: Ausschöpfung der Stichprobe

<b>Telefon-Nr. insgesamt</b>	<b>12.500</b>	<b>100,0%</b>
<b>Stichprobenneutrale Ausfälle</b>		
kein Anschluss	6.011	48,0%
Geschäftsanschluss	242	1,9%
ständig besetzt	67	0,5%
Verständigungsschwierigkeiten	294	2,4%
Summe		52,8%
<b>Bereinigtes Brutto I</b>	<b>5.881</b>	<b>100,0%</b>
Freizeichen	2.047	34,8%
Anrufbeantworter	876	14,9%
Fax, Modem	362	6,2%
Summe	3.285	55,9%
<b>Bereinigtes Brutto II</b>	<b>2.596</b>	<b>100,0%</b>
Verweigerer		
ZP hat keine Zeit	136	5,2%
ZP hat kein Interesse	415	16,0%
Haushalt verweigert ohne Gründe	807	31,1%
Nicht angetroffen		
ZP in Feldzeit nicht erreichbar	109	4,2%
Termin nicht in Feldzeit	83	3,2%
Abbruch	20	0,8%
Summe		
<b>realisierte Interviews</b>	<b>1.026</b>	<b>39,5%</b>

## 5. Ergebnisse

Die Auswertung der Daten bezieht sich auf das Land Baden-Württemberg, kleinere Analyseeinheiten wie Regierungsbezirke oder Gemeindegrößen wurden in der 2004er Studie nicht berücksichtigt. Die Darstellung der Befunde erfolgt an den wichtigsten Stellen im Vergleich zu den Ergebnissen der 1999er Untersuchung.

Zunächst wird der Stellenwert von Lärm als Umweltproblem in Baden-Württemberg dargestellt (5.1), dann die allgemeine Lärmbelästigung (5.2) sowie die Belästigung durch einzelne Lärmquellen (5.3) und das Ausmaß der Belästigung durch die zu Hause am meisten störende Quelle (5.4) berichtet. Der Beitrag einzelner Quellen an der gesamten Lärmbelästigung wird untersucht, wobei die Ergebnisse dieser Analyse aufgrund fehlender Daten zur Schallbelastung mit Einschränkung zu interpretieren sind. (5.5). Die Störungen von Aktivitäten im Alltag, die durch Lärm verursacht werden, werden im Bezug zur Hauptlärmquelle des Befragten dargestellt (5.6). Das räumliche und zeitliche Auftreten der Geräusche sowie der resultierenden Lärmbelästigung wird analysiert und abgebildet (5.7). Es wird berichtet, welche Maßnahmen und Aktivitäten die Betroffenen gegen Lärm unternehmen und wie der Zusammenhang zwischen der Lärmbewältigung und der Belästigung durch Lärm sich gestaltet (5.8). Die von den Betroffenen selbst vorgeschlagenen Maßnahmen werden in aufbereiteter Form dargestellt (5.9). Es wird untersucht, welche nicht-akustischen Einflussgrößen auf die Belästigung durch Lärm wirksam geworden sind (5.10).

### 5.1 Stellenwert von Lärm als Umweltproblem in Baden-Württemberg

Noch bevor die Befragten wussten, dass es in der Befragung um das Thema Lärm geht, wurden sie gebeten, aus einer Reihe potenzieller Umweltprobleme die beiden wichtigsten Umweltprobleme in der eigenen Wohngegend zu nennen (Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2).

Tabelle 5-1: Wichtigstes Umweltproblem in der Wohngegend

Umweltaspekte	„Was ist das wichtigste Umweltproblem in Ihrer Wohngegend?“	
	2004	1999
(Angaben in Prozent)		
Lärm	17,1	23,5
Flächenverbrauch	10,5	nicht erfragt
Strahlung durch Mobilfunk	8,4	nicht erfragt
Klimaveränderungen	6,3	12,8
Geruchsbelästigung	5,8	10,8
Müll	5,2	9,0
schlechte Luftqualität	4,9	nicht erfragt
schlechte Wasserqualität	4,4	nicht erfragt
Energieverbrauch	3,5	15,8
Umweltgifte	nicht erfragt	8,3
keines davon	33,9	19,9
Anzahl der Antwortenden	1026	1908
% der Antwortenden	100,0	95,4

Landesweit wird Lärm als wichtigstes Umweltproblem im Wohngebiet der Befragten genannt. Zweitwichtigstes Umweltproblem in der Wohngegend der Befragten stellt der Flächenverbrauch dar. Beide Problembereiche werden, wenn sie nicht als wichtigstes Problem beurteilt wurden, bei der Nennung als zweitwichtigstes Problem am häufigsten angegeben. Insgesamt kann Lärm aus der Sicht der Bevölkerung also weiterhin als Umweltproblem Nr. 1 in der eigenen Wohngegend betrachtet werden. Im Vergleich zu 1999 zeigen sich Unterschiede in der Priorisierung der weiteren Umweltprobleme: Während 1999 neben dem Lärm vor allem Energie- und Klimafragen als problematisch gesehen wurden, sind es 2004 der Flächenverbrauch und als neue Aspekte Strahlung durch Mobilfunk sowie schlechte Luftqualität.

Tabelle 5-2: Zweitwichtigstes Umweltproblem in der Wohngegend

Umweltaspekte	„Und welches davon ist das zweitwichtigste?“	
	2004	1999
Lärm	12,8	13,0
Flächenverbrauch	11,8	
Klimaveränderungen	9,7	16,7
schlechte Luftqualität	8,7	nicht erfragt
Energieverbrauch	8,7	20,0
Strahlung durch Mobilfunk	7,2	nicht erfragt
Müll	6,5	13,5
Geruchsbelästigung	5,9	11,4
schlechte Wasserqualität	4,3	nicht erfragt
Umweltgifte	nicht erfragt	14,1
keines davon	24,3	11,3
Anzahl der Antwortenden	678	1457
% der Antwortenden	66,1	72,8

Schließt man die 2004 neu hinzugenommenen Kategorien aus der Betrachtung aus, ergibt sich die Problemreihenfolge Lärm (23,7% Nennungen), Klimaveränderungen (8,8%), Geruchsbelästigung (8,1%), Müll (7,2%) und Energieverbrauch (4,9%).

## 5.2 Allgemeine Lärmbelastung der Bevölkerung

Um zu erfassen, in welchem Ausmaß die Bevölkerung Baden-Württembergs durch Lärm belästigt wird, wurde eine ganze Reihe von Fragen mit zunehmender Spezifizierung gestellt. Zunächst wurde erfasst, wie die Lärmbelastung allgemein, also ohne Berücksichtigung konkreter einzelner Lärmverursacher, ausgeprägt ist. Die entsprechende Frage wurde aufgrund internationaler Bemühungen standardisiert und wird in dieser Form beispielsweise auch in Untersuchungen des Umweltbundesamts eingesetzt. Sie

lautet: „Wenn Sie einmal an die letzten 12 Monate hier bei Ihnen denken, wie stark haben Sie sich insgesamt durch Lärm gestört oder belästigt gefühlt?“ Die Antwortverteilungen hierzu zeigt die Tabelle 5-3.

Tabelle 5-3: Generelle Lärmbelästigung zu Hause <sup>2</sup>.

Lärmbelästigung insgesamt	2004	1999	UBA 2004
	Häufigkeit in %		
äußerst	2,1	1,8	2
stark	6,6	4,8	6
mittelmäßig	18,6	22,2	19
etwas	28,1	28,4	35
überhaupt nicht	44,5	42,9	38
belästigt	27,3	28,8	27
hoch belästigt	8,7	6,6	8
Mittelwert	1,94	1,94	1,99
Anz. Befragter	1024	1996	2361

Quelle UBA-Daten: Kuckartz & Rheingans-Heintze, 2004

In Baden-Württemberg sind 44,5 % der Bevölkerung nicht durch Lärm belästigt, dies sind 1,6% mehr als 1999 und 6,5% mehr als im Bundesdurchschnitt. Jedoch gibt es auch Teile der Bevölkerung, die erheblich unter dem Lärm zu leiden haben: Der Anteil derjenigen, die eine mindestens mittelmäßige, starke bzw. äußerst starke Belästigung angeben, beträgt 27,3%, 8,7% sind stark oder äußerst belästigt. Dieser Wert liegt geringfügig über dem Bundesdurchschnitt, und auch im Vergleich zu 1999 ist der Anteil stark Belästigter um etwa 2% gestiegen.

<sup>2</sup> Für die bessere Lesbarkeit sind die Ergebnisse mit einer Dezimalstelle dargestellt, Abweichungen von 100% sind durch Rundungsfehler begründet.

### 5.3 Belästigung durch einzelne Lärmquellen

Für die Lärmbelastigung spielen vor allem Verkehrsträger eine entscheidende Rolle, aber auch laute Nachbarn, Sport- und Freizeitanlagen sowie Gewerbe- und Industriebetriebe sind von

Bedeutung. Abbildung 5-1 zeigt, wieviele Personen in Baden-Württemberg mittelmäßig, stark oder äußerst durch den Lärm der einzelnen Quellen belästigt sind. Tabelle 5-4 zeigt ergänzende Daten für Baden-Württemberg und den Bundesdurchschnitt.

Belästigung durch verschiedene Quellen  
1999 und 2004 im Vergleich

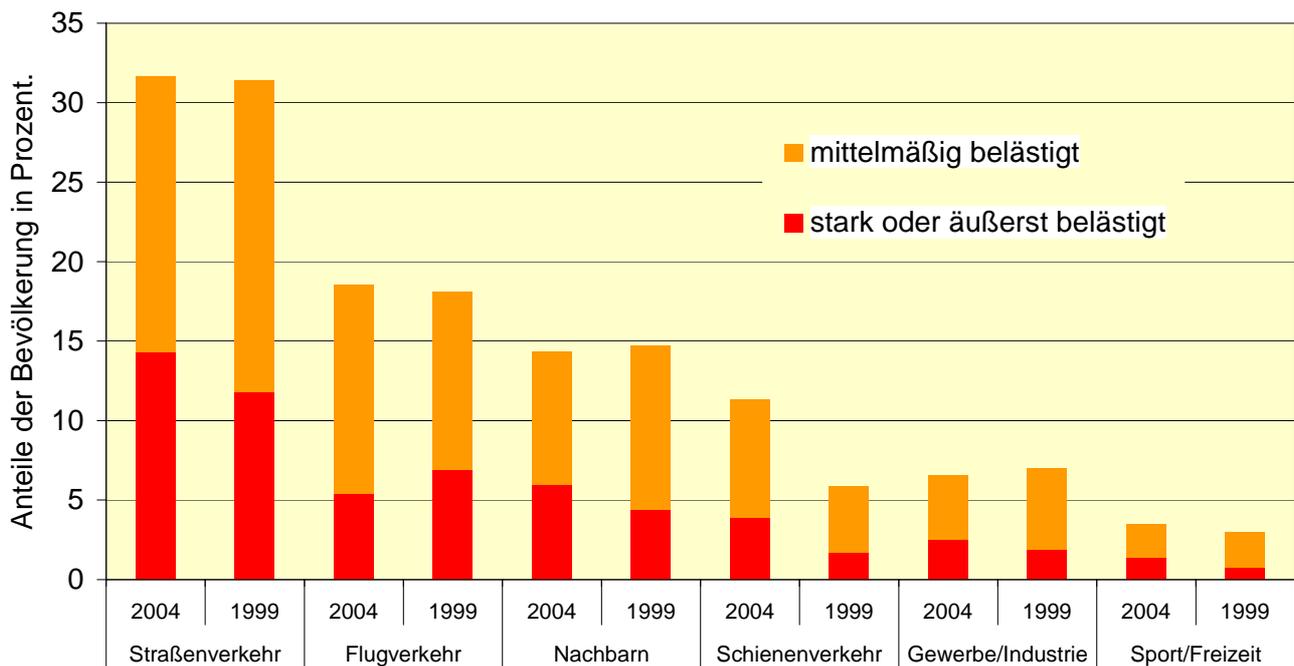


Abbildung 5-1: Quellspezifische Lärmbelastigung in Baden-Württemberg 2004 und 1999

Die stärkste Lärmbelastigung ruft der Straßenverkehr hervor, aktuell fühlen sich 31,7% durch diese Lärmquelle mindestens mittelmäßig belästigt, 14,3% geben eine stark oder äußerst starke Belästigung an. Der Anteil stark belästigter Personen ist gegenüber 1999 um 2,5% gestiegen und liegt etwa 4% über dem Bundesdurchschnitt.

An zweiter Stelle rangiert die Belästigung durch Fluglärm, hier sind es im Jahr 2004 18,6% belästigte und 5,4% hoch belästigte Personen in Baden-Württemberg. Gegenüber 1999 ist hier ein Rückgang um 1,5% zu verzeichnen. Gegenüber dem Bundesdurchschnitt ist die Bevölkerung Baden-Württembergs etwas stärker durch Fluglärm beeinträchtigt.

Die Geräusche der Nachbarn stellen für 14,4% der Befragten eine Quelle der Lärmbelastigung dar, 6% fühlen sich durch Nachbarn sogar stark

oder äußerst belästigt. Hier ist im Vergleich zu 1999 ein Anstieg um 1,6% zu verzeichnen.

Die Belästigung durch Schienenverkehrslärm liegt 2004 bei 11,3% und ist damit seit 1999 um 5,4% gestiegen, auch der Anteil stark belästigter Personen hat sich von 1,7% auf 3,9% beinahe verdoppelt und liegt nun leicht über dem Bundesdurchschnitt.

Der Gewerbe- und Industrielärm stellt keine wesentliche Lärmquelle dar, 6,6% der Befragten fühlen sich durch diese Quelle belästigt und 2,5% stark bis äußerst belästigt. Im Vergleich zu 1999 hat es keine bedeutsamen Veränderungen gegeben.

An letzter Stelle der erfragten Lärmverursacher stehen Freizeit- und Sportanlagen, hierdurch fühlen sich 3,5% belästigt und 1,4% stark belästigt.

Tabelle 5-4: Quellenspezifische Lärmbelastigung in Baden-Württemberg und im Bundesdurchschnitt

Angaben in %		Baden-Württemberg		UBA	
Befragungsjahr		2004	1999	2004	2002
Straße	überhaupt nicht	44,8	40,4	40	35
	etwas	23,5	28,4	30	28
	mittelmäßig	17,4	19,6	20	20
	stark	9,6	8,5	6	12
	äußerst	4,7	3,3	4	5
	belästigt	31,7	31,4	30	37
	hoch belästigt	14,3	11,8	10	17
Schiene	überhaupt nicht	75,8	87,1	80	77
	etwas	12,9	7,0	12	11
	mittelmäßig	7,4	4,2	5	7
	stark	2,7	1,2	2	4
	äußerst	1,2	0,5	1	1
	belästigt	11,3	5,9	8	12
	hoch belästigt	3,9	1,7	3	5
Flug	überhaupt nicht	56,7	59,8	68	63
	etwas	24,7	22,1	20	21
	mittelmäßig	13,2	11,2	8	9
	stark	3,6	4,9	3	5
	äußerst	1,8	2,0	1	2
	belästigt	18,6	18,1	12	16
	hoch belästigt	5,4	6,9	4	7
Sport/Freizeit	überhaupt nicht	89,8	91,4	-	-
	etwas	6,7	5,7	-	-
	mittelmäßig	2,1	2,2	-	-
	stark	1,4	0,6	-	-
	äußerst		0,2	-	-
	belästigt	3,5	3,0	-	-
	hoch belästigt	1,4	0,8	-	-
Gewerbe/Industrie	überhaupt nicht	84,6	85,0	81	73
	etwas	8,8	8,0	12	15
	mittelmäßig	4,0	5,1	5	8
	stark	1,6	1,3	2	3
	äußerst	0,9	0,6	0	1
	belästigt	6,5	7,0	7	12
	hoch belästigt	2,5	1,9	2	4
Nachbarn	überhaupt nicht	66,7	64,0	57	60
	etwas	18,9	21,4	26	23
	mittelmäßig	8,4	10,3	11	11
	stark	4,2	3,1	4	4
	äußerst	1,8	1,3	2	2
	belästigt	14,4	14,7	17	17
	hoch belästigt	6,0	4,4	6	6

### 5.3.1 Straßenverkehrslärm

Berücksichtigt man alle Personen, die über Lärmbelastigung berichten, fühlen sich insgesamt 55,2% der Befragten durch Straßenverkehrslärm in unterschiedlicher Ausprägung belästigt (Tabelle 5-7). Bei genauerer Betrachtung der Quelle zeigt sich, dass die PKWs vor Motorrädern und LKWs die Hauptverursacher der Lärmbelastigung sind: Durch PKWs fühlen sich nicht nur die meisten Personen belästigt (51,2%) im Vergleich zu LKWs (42%) und Motorrädern (49%); der Lärm der PKWs führt auch zu stärkeren Ausprägungen der Belästigung. Dies zeigt sich in den Anteilen der hoch belästigten Personen. 13,5% der Befragten sind durch PKW-Lärm hoch belästigt, 12,4% durch den Lärm von LKWs und 11,7% durch Motorrad-Lärm.

Im Vergleich zu 1999 ist ein Anstieg der hoch belästigten Personen um 2,5% zu verzeichnen. Gleichzeitig geht der Anteil aller Belästigten um 4,4% zurück. Dieser Trend findet sich auch beim Fahrzeugtyp PKW. Hier ist der Anteil der hoch belästigten Personen um 1,5% gestiegen, die Belästigung aller Befragten durch PKWs jedoch um etwa 7% zurückgegangen. Bei den LKWs sind die Belästigungswerte etwa gleich geblieben, und bei den motorisierten Zweirädern sind die Anteile der hoch belästigten Personen praktisch gleich geblieben und die Anteile aller Belästigten um 4,3% zurückgegangen.

Tabelle 5-7: Belästigung durch spezifische Lärmquellen im Straßenverkehr

Untersuchungsjahr		2004	1999
Straßenverkehr insgesamt	% hoch Belästigte	14,3	11,8
	% aller Belästigten	55,2	59,6
	Mittelwert der Lärmbelastigung	2,1	2,1
	Anzahl	979	2000
Pkw	% hoch Belästigte	13,5	12,0
	% aller Belästigten	51,2	57,9
	Mittelwert der Lärmbelastigung	2,0	2,0
	Anzahl	975	2000
LKW	% hoch Belästigte	12,4	12,2
	% aller Belästigten	42,0	43,0
	Mittelwert der Lärmbelastigung	1,8	1,8
	Anzahl	892	1992
motorisiertes Zweirad	% hoch Belästigte	11,7	11,3
	% aller Belästigten	49,0	53,3
	Mittelwert der Lärmbelastigung	1,9	2,0
	Anzahl	955	1999

### 5.3.2 Fluglärm

Alles zusammengenommen fühlen sich 43,3% der Befragten durch den Lärm von Flugverkehr belästigt (Tabelle 5-8). Als Quellen der Belästigung werden überwiegend Düsen- oder Militärflugzeuge genannt (66,1%), dann folgen Hubschrauber mit 23,2% und an letzter Stelle stehen mit 10,6% Belästigungen durch Privatflugzeuge. Die Intensität der auftretenden Belästigungen ist - ausgedrückt in Anteilen hoch belästigter Personen - bei Düsen- und Militärflugzeugen am höchsten (15,3%). Bei Privatflugzeugen beträgt dieser Anteil 13,6%. Lärm von Hubschraubern führt nur in seltenen Fällen zu hohen Belästigungen (4,8%).

Insgesamt ist der Anteil aller Belästigten in den letzten fünf Jahren um etwa 3% gestiegen, der Anteil der hoch belästigten Personen ist aber gleichzeitig um 1,5% gesunken. Im Vergleich zu 1999 hat die Belästigung durch Düsen- und Militärflugzeuge sowie durch Hubschrauber zugenommen.

Tabelle 5-8: Belästigung durch spezifische Lärmquellen im Flugverkehr

Untersuchungsjahr		2004	1999
Flugverkehr insgesamt	% hoch Belästigte	5,4	6,9
	% aller Belästigten	43,3	40,2
	Mittelwert der Lärmbelästigung	1,7	1,7
	Anzahl	866	1993
Düsen- und Militärflug	% hoch Belästigte	15,3	17,7
	% aller Belästigten	66,1	37,6
	Mittelwert der Lärmbelästigung	2,7	2,7
	Anzahl	236	294
Privatflug	% hoch Belästigte	13,6	13,5
	% aller Belästigten	10,6	12,3
	Mittelwert der Lärmbelästigung	2,6	2,6
	Anzahl	38	96
Hubschrauber	% hoch Belästigte	4,8	4,5
	% aller Belästigten	23,2	11,4
	Mittelwert der Lärmbelästigung	2,4	2,4
	Anzahl	83	89

### 5.3.3 Schienenverkehrslärm

Landesweit fühlen sich 24,2% der Befragten insgesamt von Schienenverkehrslärm belästigt, der Anteil der hoch belästigten Befragten liegt bei 3,9%. Zusätzlich zur generellen Belästigung wurde auch Auskunft über die Belästigung durch den Lärm von Güterzügen (18,8%), Personenzügen der Deutschen Bahn AG (14,8%), von Straßen- bzw. S- Bahnen (14,1%) sowie von ICEs (8,3%) gegeben. Die stärksten Belästigungen verursachen Güterzüge und Straßen-/S-Bahnen mit jeweils 2,8% hoch belästigten Personen. Es folgen Personenzüge, die bei 2,1% der Befragten zu hoher Belästigung führen und an letzter Stelle stehen ICEs mit 1,4%.

Tabelle 5-9 zeigt auch, dass die Belästigung durch Schienenverkehrslärm insgesamt gegenüber 1999 mit knapp 10%iger Zunahme aller Belästigten und beinahe einer Verdopplung des Anteils der hoch Belästigten deutlich gestiegen ist. Dies zeigt sich auch bei Betrachtung der einzelnen Fahrzeugtypen, hier ist der Anteil aller Belästigten im Durchschnitt um knapp 5% gestiegen, die Zunahme der hoch belästigten beträgt im Mittel 1%.

Tabelle 5-9: Belästigung durch spezifische Schienenverkehrslärmquellen

Untersuchungsjahr		2004	1999
Schienenverkehr insgesamt	% hoch Belästigte	3,9	1,7
	% aller Belästigten	24,2	12,9
	Mittelwert der Lärmbelastigung	1,4	1,2
	Anzahl	661	1945
Güterzüge	% hoch Belästigter	2,8	2,4
	% aller Belästigten	18,8	12,1
	Mittelwert der Lärmbelastigung	1,3	1,2
	Anzahl	612	1945
ICE	% hoch Belästigte	1,4	0,6
	% aller Belästigten	8,3	5,4
	Mittelwert der Lärmbelastigung	1,1	1,1
	Anzahl	566	1938
Personenzüge (ohne ICE)	% hoch Belästigte	2,1	0,9
	% aller Belästigten	14,8	9,7
	Mittelwert der Lärmbelastigung	1,2	1,1
	Anzahl	616	1945
Straßen-/S-Bahn	% hoch Belästigte	2,8	1,3
	% aller Belästigten	14,1	9,3
	Mittelwert der Lärmbelastigung	1,2	1,1
	Anzahl	562	1927

### 5.3.4 Gewerbe- und Industrielärm

Durch Gewerbe- und Industrielärm sind landesweit im Vergleich zu den übrigen Lärmquellen nur wenige Menschen betroffen (15,4%). 2,5% der Befragten fühlen sich hoch belästigt, dies ist gegenüber 1999 ein geringfügiger Anstieg (Tabelle 5-11). Tabelle 5-12 zeigt die Branchen, die zu den belästigenden Gewerbe- und Industriebetriebe gehören.

Tabelle 5-11: Belästigung durch spezifische Gewerbe- und Industrielärmquellen

Untersuchungsjahr		2004	1999
Gewerbe & Industrie	% hoch Belästigte	2,5	1,9
	% aller Belästigten	15,4	15
	Mittelwert der Lärmbelästigung	1,3	1,2
	Anzahl	669	2868

Tabelle 5-12: Branchen der lärmbelästigenden Gewerbe-/Industriebetriebe

Untersuchungsjahr	2004	1999
Verarbeitendes Gewerbe	37,1	30,5
Energiewirtschaft	3,4	0,7
Baugewerbe	24,7	15,4
Dienstleistung	10,1	11,8
Land- und Forstwirtschaft	10,1	18,4
Handwerk	1,1	14,1
Handel	13,5	9,2
Anzahl Nennungen (= 100%)	89	305

Landesweit stellt mit Abstand das verarbeitende Gewerbe mit 37,1% der Nennungen die häufigste Quelle der Belästigung dar. An zweiter Stelle rangiert das Baugewerbe mit 24,7%. Handel, Dienstleistungen sowie Land- und Forstwirtschaft liegen auf den folgenden Plätzen. Im Vergleich zu 1999 hat vor allem die Belästigung durch verarbeitendes Gewerbe sowie durch Baugewerbe zugenommen. Abgenommen hat

die Belästigung durch Handwerksbetriebe und durch Land- und Forstwirtschaft.

### 5.3.5 Lärm durch Freizeit- und Sportanlagen

Landesweit fühlen sich 10,2% aller Befragten durch Lärm von Sport- und Freizeitanlagen belästigt. Von diesen fühlen sich 1,4% durch Sport- und Freizeitlärm hoch belästigt (Tabelle 5-13). Somit stellen diese Lärmquellen für die Bevölkerung in Baden-Württemberg die geringste Belästigung dar. In den Interviews wurde bei der Vorgabe der Fragen keine Unterscheidung zwischen Sportanlagen und Freizeitanlagen vorgenommen, zumal es für die Befragten selbst oftmals schwierig ist, hier zu differenzieren. Bei der Frage, welche Anlage die Betroffenen belästigt, wurden Mehrfachnennungen zugelassen, so dass keine eindeutige Trennung zwischen Sport- und Freizeitanlagen hinsichtlich der Höhe der Belästigung vorgenommen werden konnte. Allerdings ist eine Trennung hinsichtlich der Häufigkeit der Nennung belästigenden Sportlärms bzw. Freizeitlärms möglich, wie Tabelle 5-14 zeigt. Insgesamt werden Sportanlagen etwas häufiger (59% der Nennungen) als Freizeitanlagen (41%) als Quelle der Belästigung angegeben. Am häufigsten werden dabei mit 32,9% Fußballanlagen (vom Bolzplatz bis zum Fußballstadion) als Lärmquelle genannt. Unter den Freizeitanlagen sind es vor allem allgemeine Freizeitanlagen und Versammlungsplätze, die zur Lärmbelästigung führen.

Tabelle 5-13: Belästigung durch spezifische Freizeit-Sportanlagen

Untersuchungsjahr		2004	1999
Sport-/ Freizeitanlagen	% hoch Belästigte	1,4	0,8
	% aller Belästigten	10,2	8,6
	Mittelwert der Lärmbelästigung	1,2	1,1
	Anzahl Befragter	764	2872

Tabelle 5-14: Art der lärmbelästigenden Sport- und Freizeitanlagen

Untersuchungsjahr	2004	1999
<b>Sportanlagen</b>	Angaben in % (Mehrfachnennungen)	
Sportanlagen allg.	11,0	15,2
Sportverein	1,4	4,3
Fußball	32,9	40,9
Tennis	1,4	7,3
Sportflugzeuge	1,4	3,7
Schießen	1,4	1,8
Motorsport	4,1	1,2
Radsport	0	0,6
Ballspiel	5,5	1,8
<i>Sportanlagen gesamt</i>	<i>59,0</i>	<i>7680,00%</i>
<b>Freizeitanlagen</b>	Angaben in % (Mehrfachnennungen)	
Freizeitanlagen allg.	12,3	1,2
Veranstaltungshäuser	5,5	7,3
Versammlungsplätze	11,0	1,8
Schwimmbad	2,7	7,3
Freizeitbahn	1,4	4,3
Musik	6,8	1,2
Kino	1,4	
<i>Freizeitanlagen ges.</i>	<i>41,0</i>	<i>23,2</i>

### 5.3.6 Nachbarschaftslärm

Nach dem Straßenverkehrslärm verursacht der Lärm durch Nachbarn die meisten Störungen und Belästigungen: Insgesamt fühlen sich 33,3% der Befragten durch Lärm von den Nachbarn gestört, 6% zählen zu den Hochbelästigten (Tabelle 5-15), dies ist im Vergleich zu 1999 ein Anstieg um 1,6%.

Tabelle 5-15: Belästigung durch spezifische Nachbarschaftslärmquellen

Untersuchungsjahr		2004	1999
Nachbarschaft	% hoch Belästigte	6,0	4,4
	% aller Belästigten	33,3	36
	Mittelwert der Lärmbelästigung	1,6	1,6
	Anzahl	1016	2918

### 5.3.7 Belästigung durch sonstige Quellen

10% der insgesamt Befragten gaben eine oder mehrere weitere, den vorgegebenen Quellen nicht zuordenbare, Lärmquellen an. Die Prozentanteile der Nennungen dieser Quelle sind in Tabelle 5-16 dargestellt. Bedeutendste Quellen hierbei sind öffentliche Einrichtungen (z.B. Müllabfuhr, Recyclingstellen, Jugend-/Altersheime) sowie der Lärm durch Gartenarbeiten, von Passanten auf der Straße und von Baustellen.

Soweit sonstige Lärmquellen genannt werden, ist die dazu angegebene durchschnittliche Lärmbelastigung sehr hoch, höher noch als die durch Straßenverkehrslärm verursachte Lärmbelastigung. Das scheint in so fern plausibel, als dass vermutlich die jeweilige sonstige Lärmquelle ein spezifisches Ärgernis darstellt, das sich nur dann lohnt, zu erwähnen, wenn es auch größere Bedeutung für den Befragten hat. Das Ausmaß des Ärgernisses schlägt sich dann in einem entsprechend hohen Belästigungsurteil nieder.

Tabelle 5-16: Sonstige belästigende Lärmquellen

Untersuchungsjahr	2004	1999
Angaben in % (Mehrfachnennungen)		
Öffentl. Einrichtungen	21,8	18,2
Natur und Tier	7,6	17,1
Passanten	16,0	15,5
Gartenarbeit	18,5	13,3
Baustelle	16,8	11,6
Kirchen	6,7	8,3
Lärm im Haus	5,9	6,6
Weitere Quellen	6,7	9,4
Anzahl Nennungen (=100%)	119	181

## 5.4 Hauptlärmquellen

Danach gefragt, welche der genannten Lärmquellen zu Hause am meisten stört und belästigt, nennen 48,5% der Befragten den Straßenverkehr (1999: 49,5%). Mit deutlichem Abstand werden an zweiter und dritter Stelle die Nachbarschaft (18,4%) und der Flugverkehr (16,6%) als am meis-

ten störende Lärmquellen bezeichnet. 1999 war dies noch umgekehrt: Flugverkehr war mit 18,6% die zweithäufigste und Nachbarschaft die dritthäufigste (16,4%) Hauptlärmquelle in Baden-Württemberg. Verglichen mit den Daten der UBA-Studien zum Umweltbewusstsein (2004) zeigt sich ein ähnliches Bild: Straßenverkehrslärm wird an erster Stelle der belästigenden Quellen genannt, an zweiter Stelle befindet sich – gemittelt über alle Bundesländer – der Fluglärm, Lärm durch Nachbarn wird an dritter Stelle genannt<sup>3</sup> (Tabelle 5-17). Die Tabelle zeigt ebenfalls, wie sich die Belästigung durch die einzelnen Lärmquellen über die letzten 12 Jahre entwickelt hat. Mager dargestellt sind die Daten aus den regelmäßigen Umfragen des Umweltbundesamts, hier gehen Daten äußerst oder stark belästigter Personen aus dem gesamten Bundesgebiet ein. Fett dargestellt sind die Daten aus den beiden Lärmumfragen in Baden-Württemberg.

Als genereller Trend zeigt sich ein Rückgang der Belästigung durch alle Lärmquellen mit Ausnahme des Lärms durch Nachbarn. Dies ist unter der Perspektive fortschreitender technischer Entwicklung auch plausibel. Die aktuellen Belästigungswerte sind in Baden-Württemberg jedoch höher ausgeprägt als im Bundesvergleich, besonders die Belästigung durch Straßenverkehrslärm liegt um 4,3% höher als die Vergleichsdaten aus der bundesweiten Befragung und um knapp 2% höher als 1999.

<sup>3</sup> Unterschiede ergeben sich aus dem Umstand, dass in der UBA-Studie auch andere Quellen der Belästigung im Wohnumfeld eingeschlossen wurden, z.B. Abgase.

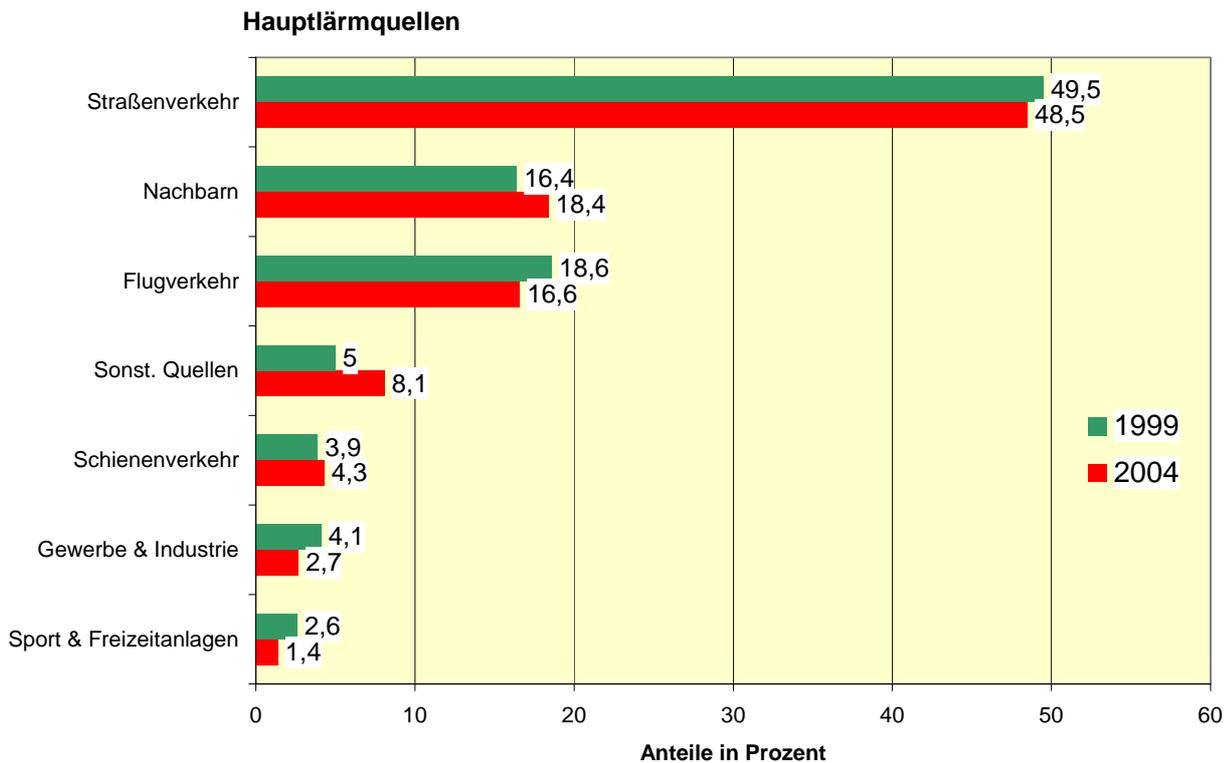


Abbildung 5-2: Lärmquelle, die am stärksten stört bzw. belästigt

Tabelle 5-17: Repräsentative Bevölkerungsumfrage zum Thema Umweltbewusstsein in Deutschland, Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg 2004 und Umweltbundesamt, 2004

Belästigungsquellen im Wohnumfeld										
	Umweltbundesamt					Baden-Württemberg	Umweltbundesamt			Baden-Württemberg
Angaben in Prozent stark oder äußerst belästigter Personen	1992	1993	1994	1996	1998	1999	2000	2002	2004	2004
<b>Straßenverkehr</b>	23	23	20	14	15	<b>12,6</b>	17	17	10	<b>14,3</b>
<b>Flugverkehr</b>	14	11	10	5	4	<b>7,1</b>	5	7	4	<b>5,4</b>
<b>Nachbarn</b>	-	-	-	-	-	<b>5</b>	6	6	6	<b>6</b>
<b>Schienenverkehr</b>	3	4	3	2	2	<b>2,5</b>	5	5	3	<b>3,9</b>
<b>Gewerbe-/Industrie</b>	3	3	3	2	2	<b>2,2</b>	4	4	2	<b>2,5</b>

#### 5.4.1 Ausmaß der Belästigung durch die Hauptlärmquelle

Abbildung 5.3 zeigt die Ausprägung der Lärmbelastigung je Hauptlärmquelle. Mit Ausnahme der Belästigung durch Flug- und durch Schienenverkehr ist die durchschnittliche Lärmbelastigung durch alle anderen Quellen im Vergleich zum

Jahr 1999 um 0,1 bis 0,3 Skalenstufen gestiegen. Die höchste Lärmbelastigung wird durch die „sonstigen Lärmquellen“ verursacht. Aber auch der Lärm durch Gewerbebetriebe, durch Schienen- und durch Straßenverkehr liegt mit mittleren Werten von 3,0 (dies entspricht der Skalenstufe *mittelmäßig belästigt*) im Ernst zunehmenden Bereich.

### Belästigung durch die Hauptlärmquelle

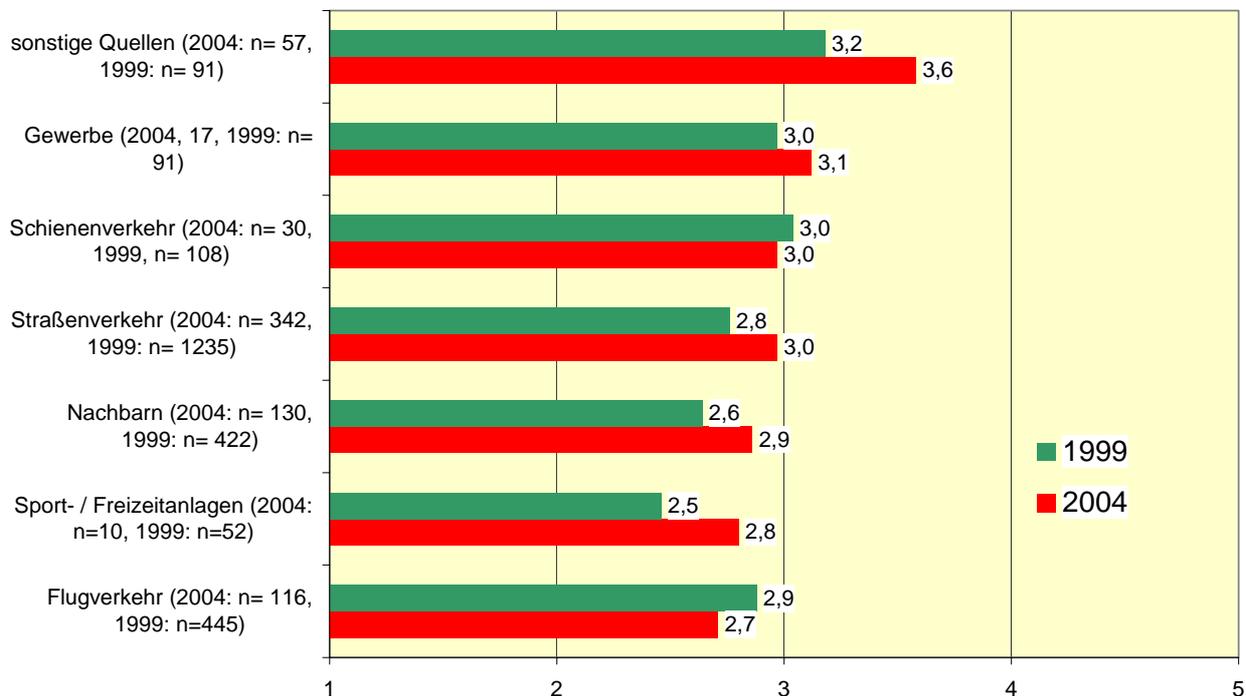


Abbildung 5-3: Durch die jeweilige Hauptlärmquelle verursachte Lärmbelästigung

Der Lärm von Nachbarn und von Sport- bzw. Freizeitanlagen wirkt auf die Betroffenen knapp weniger belästigend mit 2,8 bzw. 2,9 Skalenpunkten. Die niedrigste Lärmbelästigung wird durch Flugverkehr hervorgerufen, der Mittelwert von 2,7 liegt um 0,2 Skalenpunkte unter dem Wert aus der 1999er Befragung. Demnach stellt der Fluglärm in Baden-Württemberg nicht das zentrale Lärmproblem dar.

### 5.5 Anteil einzelner Lärmquellen an der Gesamtbelästigung

Für die Belästigungsdaten der vorliegenden Untersuchung wird geprüft, wie hoch der statistische Zusammenhang zwischen der generellen Lärmbelästigung und den quellspezifischen Lärmbelästigungsurteilen ist. Hierzu wurden Korrelationen als Maß für den statistischen Zusammenhang berechnet.

Die Korrelationskoeffizienten zeigt die Tabelle 5-17. Wie erwartet stehen alle quellspezifischen Lärmbelästigungsurteile in einem statistisch signifikanten Zusammenhang zur empfundenen Gesamtbelästigung. Besonders hoch ist der Zusammenhang mit der generellen Lärmbelästigung bei der Belästigung durch Straßenverkehrslärm. Darüber hinaus stehen die quellspezifischen Einzellärmbelästigungen auch untereinander in – wenn auch mäßiger – Beziehung, wie die Tabelle 5-18 zeigt. Alle dort in Fettschrift dargestellten Korrelationskoeffizienten sind statistisch signifikant. Sie sind dahingehend zu interpretieren, dass je höher die Lärmbelästigung durch eine Lärmquelle ist, umso höher ist auch die Belästigung durch eine andere Lärmquelle. Dies spricht für eine Mehrfachbelastung derjenigen Personen, die überhaupt lärmexponiert sind. Eine Zuordnung zu Pegelwerten könnte hier weitere Aufklärung leisten.

Tabelle 5-17: Zusammenhang zwischen generellen und quellspezifischen Lärmbelastigungsurteilen<sup>4</sup>

	Lärmbelastigung durch					
	Straße	Schiene	Flug	Sport-/Freizeitanlagen	Gewerbe	Nachbarn
<b>Korrelation mit der allgemeinen Lärmbelastigung</b>	0,61	0,28	0,20	0,10	0,29	0,33
<b>Anzahl der Antwortenden</b>	977	659	864	762	667	1014

Tabelle 5-18: Zusammenhang zwischen quellspezifischen Lärmbelastigungsurteilen

Korrelation	Lärmbelastigung durch ...					
	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Flugverkehr	Sport-/Freizeit	Gewerbe / Industrie	Nachbarn
<b>Lärmbelastigung durch</b>						
Straßenverkehr	1,00	<b>0,26</b>	<b>0,20</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,13</b>
Schienenverkehr		1,00	<b>0,23</b>	<b>0,16</b>	<b>0,28</b>	0,06
Flugverkehr			1,00	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>
Sport-/Freizeitanlagen				1,00	<b>0,12</b>	<b>0,08</b>
Gewerbe & Industrie					1,00	<b>0,16</b>
Nachbarn						1,00

Tabelle 5-19: Einfluss von spezifischen Lärmquellen auf die allgemeine Lärmbelastigung

	Straße	Nachbarn	Gewerbe	Flug
<b>beta-Gewicht</b>	0,53	0,25	0,14	0,10
<b>aufgeklärte Varianz</b>	0,48			

Um herauszufinden, welchen Anteil die jeweiligen quellspezifischen Belästigungsurteile an der empfundenen generellen Lärmbelastigung haben, wurde eine schrittweise Regression durchgeführt. Der Vorzug dieses Verfahrens besteht darin, dass es nach und nach - daher schrittweise - die Variablen (hier die quellspezifischen Lärmbelastigungen) auswählt, über die eine optimale Vorhersage der empfundenen allgemeinen Lärmbelastigung möglich ist.

Tabelle 5-19 zeigt, welche quellspezifischen Lärmbelastigungsurteile die generelle Lärmbelastigung erklären bzw. vorhersagen. Weiterhin ist dargestellt, in welcher Höhe die generelle

Lärmbelastigung in ihrer gesamten Variation durch die im jeweiligen Modell Aufgenommenen quellspezifischen Belästigungen erklärt werden kann (= erklärter Anteil an der Gesamtvarianz der generellen Lärmbelastigung). Außerdem ist das Gewicht, mit dem die jeweilige quellspezifische Lärmbelastigung in die Gesamtfunktion zur Erklärung der generellen Lärmbelastigung eingeht (=  $\beta$  - Gewicht), aufgeführt. Es zeigt sich, dass mit Abstand die Belästigung durch Straßenverkehrslärm den stärksten Anteil an der Erklärung der generellen Lärmbelastigung hat. Anschließend erhält die Belästigung durch Nachbarschaftslärm das höchste Gewicht zur

<sup>4</sup> Erläuterung zu Korrelationskoeffizienten r: Werte nahe -1/+1 = hoher Zusammenhang; Werte nahe 0 = geringer/kein Zusammenhang; positive Werte = gleichgerichteter Zusammenhang („je mehr, desto mehr“); negative Werte = entgegengesetzter Zusammenhang („je mehr, desto weniger“). Alle angegebenen Koeffizienten sind statistisch signifikant, stellen also einen statistisch überzufälligen Zusammenhang dar

Erklärung der generellen Lärmbelästigung, gefolgt von der Belästigung durch Gewerbe- und Industrielärm sowie Lärm durch Flugverkehr.

## 5.6 Lärmbedingte Störungen alltäglicher Aktivitäten

Neben der generellen und quellenspezifischen Lärmbelästigung wurden als weitere Wirkaspekte des Lärms das Ausmaß der Störung alltäglicher Aktivitäten bzw. Handlungsweisen durch die von den Befragten angegebene Hauptlärmquelle erhoben. Im Einzelnen wurden Daten erhoben und ausgewertet zu

- Störungen der Kommunikation innerhalb der Wohnung/des Hauses
- Störungen der Ruhe und Konzentration innerhalb der Wohnung/des Hauses
- Störungen der Kommunikation außerhalb des Wohnhauses
- Störungen der Ruhe außerhalb des Wohnhauses (z.B. auf dem Balkon oder im Garten)
- Störungen der Nachtruhe

Die Tabelle 5-20 zeigt zunächst den Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der lärmbedingten berichteten Störung und der Lärmbelästigung. Für die Gegenüberstellung wurden als Indikatoren für die Lärmbelästigung die Variablen „Generelle Lärmbelästigung“ und „Belästigung durch Hauptlärmquelle“ verwendet. Die in der Tabelle angegebenen Korrelationskoeffizienten sind Maße des statistischen Zusammenhangs.

Die in der Tabelle 5-20 angegebenen Werte belegen den insgesamt hohen Zusammenhang zwischen der erlebten Lärmbelästigung und dem Ausmaß der Störungen (Kommunikations- und Ruhestörung) am Tage sowie (bei den Lärmquellen Straßenverkehr und Nachbarn) auch in der Nacht. Die Beziehung zwischen allgemeiner Lärmbelästigung und den einzelnen gestörten Aktivitäten ist enger, wenn als Hauptlärmquelle Verkehrslärm vorliegt (Straßenverkehr, Schienen- und Flugverkehr) oder die Nachbarn die Hauptlärmquelle darstellen. Dementsprechend sind die Korrelationen der Störungen mit der Belästigung durch die Hauptlärmquellen größer als die entsprechenden Korrelationen mit der generellen Lärmbelästigung.

Tabelle 5-21 zeigt für jede der genannten Hauptlärmquellen den Grad der berichteten Störungen.

Tabelle 5-20: Lärmbelastung und lärmbedingte Störungen alltäglicher Aktivitäten

Störungen	Stärkste Lärmquelle (Hauptlärmquelle)					
	Straßenverkehr	Schieneverkehr	Flugverkehr	Sport- und Freizeitlärm	Gewerbe- und Industrie	Nachbarn
<i>N min</i>	332	30	115	10	17	126
<i>N max</i>	335		117		19	130
	Korrelation mit der allgemeinen Lärmbelastung					
Kommunikation außen	<b>0.51</b>	<b>0.53</b>	<b>0.42</b>	0.13	0.32	<b>0.31</b>
Kommunikation innen	<b>0.37</b>	<b>0.45</b>	<b>0.41</b>	0.00	<b>0.52</b>	<b>0.34</b>
Ruhestörung außen	<b>0.51</b>	<b>0.58</b>	<b>0.37</b>	0.07	0.14	<b>0.34</b>
Ruhestörung innen	<b>0.47</b>	<b>0.58</b>	<b>0.35</b>	0.36	<b>0.52</b>	<b>0.35</b>
Störungen außen	<b>0.54</b>	<b>0.59</b>	<b>0.41</b>	0.10	0.24	<b>0.35</b>
Störungen innen	<b>0.49</b>	<b>0.57</b>	<b>0.40</b>	0.43	<b>0.53</b>	<b>0.40</b>
Schlafstörung	<b>0.47</b>	0.30	<b>0.26</b>	0.12	0.10	<b>0.34</b>
Tagstörung	<b>0.57</b>	<b>0.62</b>	<b>0.43</b>	0.42	<b>0.46</b>	<b>0.45</b>
	Korrelation mit der Belästigung durch die Hauptlärmquelle					
Kommunikation außen	<b>0.53</b>	<b>0.60</b>	<b>0.54</b>	0.44	0.36	0.35
Kommunikation innen	<b>0.38</b>	<b>0.30</b>	<b>0.38</b>	-0.15	0.43	0.35
Ruhestörung außen	<b>0.49</b>	<b>0.67</b>	<b>0.46</b>	0.27	0.33	0.35
Ruhestörung innen	<b>0.46</b>	<b>0.67</b>	<b>0.38</b>	-0.15	0.28	0.49
Störungen außen	<b>0.55</b>	<b>0.67</b>	<b>0.52</b>	0.37	0.36	0.38
Störungen innen	<b>0.49</b>	<b>0.58</b>	<b>0.44</b>	-0.16	0.30	0.49
Schlafstörung	<b>0.46</b>	<b>0.35</b>	<b>0.33</b>	0.10	0.08	0.38
Tagstörung	<b>0.58</b>	<b>0.65</b>	<b>0.51</b>	0.20	0.35	0.53
<b>Fettgedruckten</b> Korrelationswerte sind statist. signifikant ( $p \leq 0,01$ )						

Tabelle 5-21: Lärmbedingte Störungen alltäglicher Aktivitäten

Störungsaspekte	Grad der Störung (Mittelwert) (fünfstufig: 1= überhaupt nicht; 5 = äußerst gestört)		
	Straßenverkehrslärm (Nmin=335; Nmax=341)	Schieneverkehrs- lärm (N=30)	Fluglärm (Nmin=115; Nmax=117)
...der Kommunikation außen			
...der Kommunikation innen			
...der Ruhe außen			
...der Ruhe innen			
...des Schlafs			
Störungen ...	Sport-/Freizeitlärm (N=10)	Gew./Industrielärm (N=19)	Nachbarschaftslärm (Nmin=125; Nmax=130)
...der Kommunikation außen			
...der Kommunikation innen			
...der Ruhe außen			
...der Ruhe innen			
...des Schlafs			
Legende			

Zunächst zeigt sich, dass - über alle Lärmquellen hinweg - die größten Störungen durch Lärm bei Aktivitäten im Außenbereich berichtet werden (Kommunikation, Ruhe), gefolgt von Ruhestörungen im Innenbereich, den Kommunikationsstörungen innen und den Schlafstörungen.

- Von den Verkehrslärmarten Straßenlärm, Schienenlärm und Fluglärm führt letzterer zu den stärksten Ausprägungen, d.h., wenn Fluglärm auftritt, sind die Kommunikation und Ruhe der Befragten beeinträchtigt, dies im Außenbereich stärker als innerhalb des Hauses. Aber auch Straßen- und Schienenverkehrslärm verursachen stärkere Störungen im Außenbereich der Wohnung/des Hauses. Innerhalb des Wohnbereichs scheint der Schutz durch die Fenster zu kompensieren, obwohl es in geringeren Ausprägungen auch im Haus zu Ruhe- und Kommunikationsstörungen kommt. Schlafstörungen werden durch die drei Verkehrslärmarten nur in geringem Maß verursacht.
- Lärm durch Nachbarn und Lärm durch Gewerbe- oder Industriebetriebe führt zusätzlich zu Störungen der Ruhe oder der Kommunikation auch zu Störungen des Schlafs.

Die durch Lärm hervorgerufenen Störungen sind in der Tendenz vergleichbar mit den Ergebnissen der 1999er Befragung, bei den meisten Störungen ist es eher zu einer geringfügigen Abnahme gekommen.

- Beispielsweise sind die Störungen der Kommunikation und der Ruhe im Außenbereich bei Straßenverkehrslärm als vorlie-

gender Hauptlärmquelle um 0,3 Skalenpunkte gesunken.

Die mit Schienenlärm einhergehenden Schlafstörungen sind ebenfalls um 0,3 Skalenpunkte zurückgegangen.

- Eine Ausnahme von dieser Tendenz stellt der Lärm durch Gewerbebetriebe dar: Hier findet sich ein Anstieg der Störungswerte um 0,4 Skalenpunkte.

## 5.7 Räumliches und zeitliches Auftreten des Lärms

### 5.7.1 Entfernung zur Hauptlärmquelle

Die lärmbelästigten Befragten, die eine der unten aufgeführten Hauptlärmquellen angeben konnten (insgesamt 630 Personen) wurden gefragt, wie weit sie von der Hauptlärmquelle entfernt wohnen. Tabelle 5-22 zeigt die Angaben hierzu getrennt nach der Hauptlärmquelle. Mit Ausnahme der durch Fluglärm Betroffenen gibt mindestens jeder Zweite der durch eine der übrigen Lärmquellen Betroffenen an, dass die Hauptlärmquelle sich in unmittelbarer Nähe (bis 100 Meter) von der eigenen Wohnung entfernt befindet. Besonders Nachbarschaftslärm, Straßenlärm sowie Gewerbe- und Industrielärm sind Belastungen, die in unmittelbarer Nähe auftreten. Betrachtet man nun den Zusammenhang zwischen der durch die Hauptlärmquelle verursachten Lärmbelastung und der eingeschätzten Distanz zur Lärmquelle, ergibt sich folgendes Bild.

Tabelle 5-22: Eingeschätzte Distanz zur Hauptlärmquelle (Angaben in Prozent)

Distanz	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Flugverkehr	Sport-/Freizeit anl.	Gewerbe / Industrie	Nachbarn
Anz. Befragter	342	30	103	10	19	126
bis 100 Meter	74,6	46,7	6,8	50,0	73,7	96,9
100 bis 500 Meter	19,0	26,7	9,7	30,0	21,1	3,1
500 Meter bis 1 km	4,7	16,7	12,6	20,0		
mehr als 1 km	1,8	10,0	70,9		5,3	

Tabelle 5-23: Quellspezifische Lärmbelastigung und geschätzte Distanz zur Lärmquelle

Lärmbelastigung durch ...	Geschätzte Entfernung zur Quelle	
	Zusammenhangsmaß $\tau^*$	N
... Straßenverkehr	<b>-.155</b>	342
... Schienenverkehr	-.034	30
... Flugverkehr	.110	103
... Sport- und Freizeitanlagen	-.539	10
... Gewerbe und Industrie	-.413	17
... Nachbarn	-.152	130

Die Korrelationstabelle zeigt nur beim Straßenlärm einen geringen aber statistisch überzufälligen Zusammenhang zwischen der geschätzten Entfernung zur Lärmquelle und der Höhe der hierdurch verursachten Lärmbelastigung. Danach nimmt bei Abnahme der Distanz die Lärmbelastigung zu. In der Annahme, dass die Distanz zur Lärmquelle auch ein Indikator für die (objektive) Lärmbelastigung darstellt (höhere Lärmbelastigung mit Abnahme der Distanz), würde man auch bei den übrigen Lärmquellen einen Zusammenhang zwischen Distanz und Belästigung erwarten. Da die Fallzahlen aber zum Teil sehr gering sind und zudem die subjektiv geschätzten Entfernungen nur sehr grobe und ungenaue Angaben tatsächlicher räumlicher Distanzen darstellen, sind hier die gefundenen Nicht-Zusammenhänge erklärlich.

### 5.7.2 Tageszeiten, zu denen sich Geräusche bemerkbar machen/belästigen

Die nachfolgende Tabelle 5-24 enthält die Nennungen der Tageszeiten, zu denen sich die Geräusche der einzelnen Hauptlärmquellen für die Befragten bemerkbar machen. Um zu prüfen, ob das Auftreten der Geräusche zu allen Tageszeiten auch mit Lärmbelastigung einhergeht, wurde dies gesondert gefragt. Diese Urteile sind in Tabelle 5-25 aufgeführt. Einen Vergleich zwischen dem Auftreten der Geräusche und den korres-

pondierenden Belästigungsurteilen wird in den Abbildungen gezeigt.

Straßenverkehrslärm tritt aus Sicht der Befragten vor allem in den Morgenstunden (38,6%) sowie nachmittags zwischen 15 und 19 Uhr auf (44,2%)<sup>5</sup>. Im Vergleich zu 1999 sind die Angaben zu dieser Tageszeit um etwa 15% gestiegen. Die Angaben zu Tageszeiten, zu denen Straßenverkehrslärm besonders *belästigt*, korrespondieren mit diesen Werten.

Lärm durch den Schienenverkehr macht sich als einzige Lärmquelle überwiegend abends und nachts bemerkbar (22-23 Uhr: 23,3%, 23-7 Uhr: 26,7%). Dies liegt vermutlich daran, dass die übrigen Geräusche zu dem Zeitpunkt (vor allem nachts) gar nicht bzw. deutlich reduziert auftreten. Dagegen nehmen üblicherweise die Vorbeifahrtereignisse beim Schienenverkehr nachts weitaus weniger ab als die anderer Verkehrsarten, wobei in dem Zeitraum der Güterzuganteil dominiert (vgl. Griefahn et al., 1999). Im Vergleich zu 1999 hat es eine deutliche Zunahme an Personen gegeben, die Schienenverkehrslärm in den Abend- und Nachtstunden wahrnehmen. Besonders auffällig ist, dass die Anzahl der Personen, die durch Schienenverkehrslärm belästigt sind, größer ist als die Anzahl der Personen, die angeben, dass Schienenverkehrslärm zu dieser Tageszeit sich besonders bemerkbar macht (siehe Abbildung 5-4). Aus psychologischer Sicht steckt in diesen Angaben mehr als eine „reine“ Lärmbelastigung, es kann vermutet werden, dass das allgemein schlechte Image der Bahn bzw. die Unzufriedenheit vieler Bahnkunden sich ebenfalls in diesen Urteilen widerspiegelt.

<sup>5</sup> Mehrfachnennungen waren möglich.

Tabelle 5-24: Tageszeit der auftretenden Geräusche der Hauptlärmquelle

Uhrzeit	Untersuchungsjahr 2004							
	Anz. Nennungen in Prozent	Gesamt	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Flugverkehr	Sport-/Freizeit	Gewerbe Industrie	Nachbarn
7 - 9 Uhr	23,1	38,6			6,8	10,0	31,6	5,4
9 - 13 Uhr	11,9	10,2			18,8	10,0	26,3	10,0
13 - 15 Uhr	13,6	9,1	3,3		20,5	10,0	15,8	23,1
15 - 19 Uhr	32,6	44,2	6,7		25,6	30,0	15,8	24,6
19 - 22 Uhr	16,2	13,5	26,7		13,7	20,0		26,9
22-23 Uhr	7,5	5,8	23,3		3,4	30,0		11,5
23 - 7 Uhr	12,9	11,7	26,7		3,4		26,3	14,6
ständig	14,6	17,3	33,3		9,4		15,8	6,9
unterschiedlich	14,8	8,5	10,0		30,8	30,0	21,1	13,8
<i>Mehrfachnennungen möglich</i>								
Uhrzeit	Untersuchungsjahr 1999							
	Anz. Nennungen in Prozent	Gesamt	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Flugverkehr	Sport-/Freizeit	Gewerbe Industr.	Nachbarn
6 - 9 Uhr	18,8	28,5	12,5		6,6	1,6	22,8	5,7
9 - 13 Uhr	8,2	6,7	2,5		14,3	7,8	8,7	6,5
13 - 15 Uhr	10,3	4,5	3,8		22,8	20,3	15,2	14,6
15 - 19 Uhr	24,1	29,1	12,5		17,4	29,7	12,0	22,4
19 - 22 Uhr	15,8	12,9	22,5		15,6	23,4	12,0	24,0
22 - 6 Uhr	9,9	7,4	30,0		3,8	9,4	10,9	18,3
ständig	7,7	8,3	13,8		6,1	4,7	9,8	3,5
unterschiedlich	5,2	2,6	2,5		13,3	3,1	8,7	5,1
<i>Mehrfachnennungen möglich</i>								

Tabelle 5-25: Tageszeiten, zu denen Geräusche der Hauptlärmquelle besonders belästigen

Uhrzeit	Hauptlärmquelle							
	Anz. Nennungen in Prozent	Gesamt	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Flugverkehr	Sport-/Freizeit	Gewerbe Industrie	Nachbarn
7 - 9 Uhr	18,3	27,5		3,3	7,7	10,0	36,8	3,8
9 - 13 Uhr	8,5	6,4			11,1	10,0	5,3	10,8
13 - 15 Uhr	12,9	7,6			22,2	10,0	10,5	22,3
15 - 19 Uhr	30,2	38,3		10,0	23,9	40,0	15,8	26,9
19 - 22 Uhr	20,0	17,8		36,7	15,4	30,0	10,5	29,2
22-23 Uhr	10,9	9,9		33,3	6,0	10,0	5,3	14,6
23 - 7 Uhr	14,2	13,5		26,7	3,4	10,0	26,3	14,6
ständig	4,8	5,3		10,0	4,3		5,3	3,8
unterschiedlich	9,9	7,0		13,3	20,5	10,0	5,3	7,7
<i>Mehrfachnennungen möglich</i>								

Fluglärm tritt nach Angaben der Befragten vor allem am Tage auf. Die meisten Nennungen (25,6%) fielen auf das Zeitfenster 15-19 Uhr, jedoch wird auch vormittags und während der Mittagsruhe (13-15 Uhr) von etwa 20% der Betroffenen Fluglärm bemerkt. Im Vergleich zu 1999 hat das Bemerkten von Fluglärm im Zeitfenster 15-19 Uhr um etwa 8% zugenommen.

Die Zeiten, zu denen Fluglärm zu Belästigung führt, sind eng an das Auftreten des Lärms gekoppelt (Abbildung 5-4), hier kommt es nicht zu auffälligen Abweichungen.

Erwartungsgemäß macht sich Sport- und Freizeitlärm überwiegend in den Nachmittagsstunden zwischen 15 und 19 Uhr (30%) sowie abends zwischen 19 und 23 Uhr (30%) bemerk-

bar, zu diesen Zeiten treten auch die meisten Belästigungen durch diese Lärmart auf, hier liegen die Werte – ähnlich wie beim Schienenverkehrslärm- über den „Geräusch bemerkt“-Werten, was auf eine negativ-emotionale Beziehung zur Lärmquelle schließen lässt.

Gewerbe- und Industrielärm tritt besonders in den Morgenstunden zwischen 7 und 9 Uhr auf (31,6%) sowie – im Unterschied zu der 1999er Befragung – auch nachts zwischen 23 und 7 Uhr

(26,3%). Diese Ergebnisse sind deckungsgleich mit den Angaben, zu welchen Zeiten diese Lärmart besonders belästigt.

Nachbarschaftslärm tritt überwiegend in den Nachmittags- bis Abendstunden auf (22,4% bzw. 24%), die Belästigungsangaben folgen dem Auftreten des Lärms und erreichen abends zwischen 19 und 22 Uhr den höchsten Wert mit 29%.

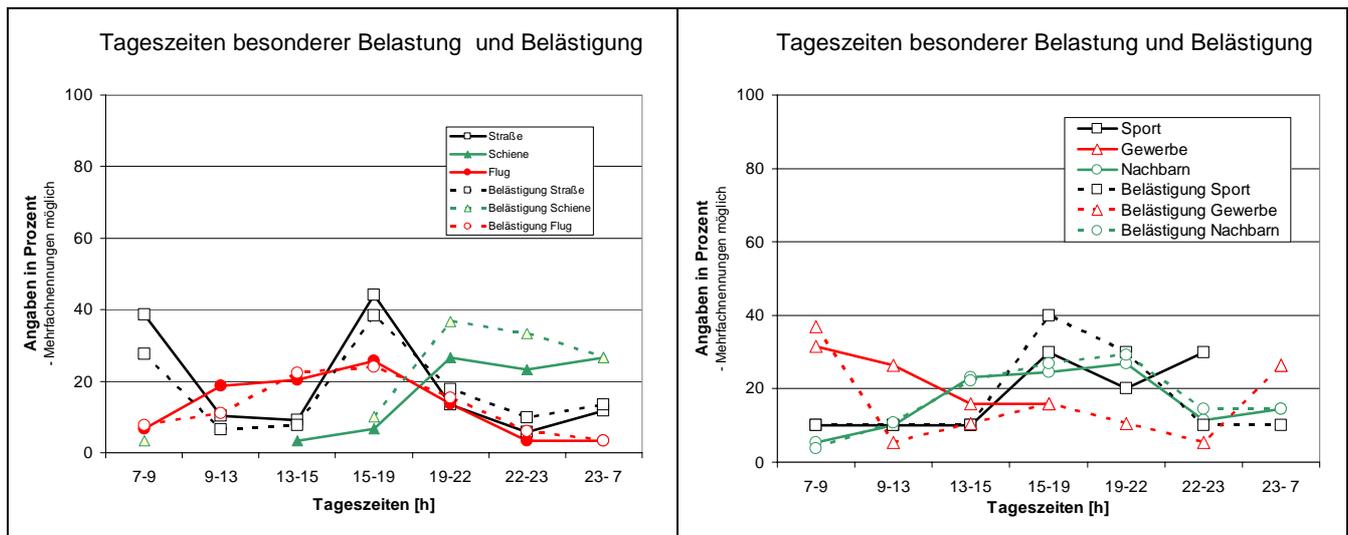


Abbildung 5-4: Vergleich zwischen dem Auftreten der Geräusche und der Lärmbelästigung

## 5.8 Bewältigung von Lärm

Welche Auswirkungen der Lärm auf Menschen hat, inwieweit er die Betroffenen physisch und psychisch belastet, hängt wesentlich auch davon ab, welche Möglichkeiten den Betroffenen zur Verfügung stehen, den entstandenen Lärm zu bewältigen und inwieweit sie diese Möglichkeiten nutzen.

Dabei nimmt die Lärmbewältigung im Lärmwirkungsgefüge eine doppelte Rolle ein: Zum einen sind Maßnahmen, die bei vorhandener Lärmbelastung ergriffen werden, als Reaktionen auf den Lärm im weiteren Sinne zu verstehen. Zum anderen können Aktivitäten, die zur Reduzierung von Lärm ergriffen werden, die Lärmbelastung sowie die Störungen durch Lärm (Kommunikations-, Ruhe-, Schlafstörungen) in einem psychischen Rückkopplungsprozess verringern. Maßgebender psychologischer Faktor hierbei ist das Gefühl der Kontrolle über

die Lärmsituation. Allein schon das Wissen um die Möglichkeiten der Lärmbewältigung reicht dabei aus, um die Stresswirkung von Lärm zu reduzieren (siehe u.a. Glass & Singer, 1972, Finke et al., 1980).

Entsprechend der Bedeutung der Lärmbewältigung für das Verständnis der Wirkung von Lärm sind auch in der vorliegenden Umfrage die Befragten danach gefragt worden,

- wie häufig sie mit vorgegebenen Maßnahmen auf den Lärm der Hauptlärmquelle reagieren und
- welche Aktivitäten die Betroffenen gegen die Beeinträchtigung durch Lärm allgemein unternehmen.

### 5.8.1 Maßnahmen gegen den Lärm der am stärksten belästigenden Lärmquelle

Die nachfolgende Tabelle 5-26 zeigt die Häufigkeit der Durchführung von Maßnahmen als

Reaktion auf den Lärm der am stärksten störenden Lärmquelle (= Hauptlärmquelle). Über alle Quellen hinweg wird „Lauter sprechen“ und „Fenster während des Lärms geschlossen halten“ am häufigsten als Bewältigungsstrategie gegen den Lärm gewählt.

Tabelle 5-26: Häufigkeit durchgeführter Maßnahmen als Reaktion auf Lärm

N = Anzahl der Befragten, die gegen den Lärm in ihrem Wohngebiet aktiv geworden sind, obere Datenreihe = 2004, untere Datenreihe = 1999

Maßnahmen	Häufigkeit der Durchführung (Mittelwert) (fünfstufig: 1= nie; 5= sehr oft)			
	Straßenverkehrslärm (N <sub>2004</sub> =342 ; N <sub>1999</sub> =1235)	Schienenverkehrs- lärm (N <sub>2004</sub> =30; N <sub>1999</sub> =108)	Fluglärm (N <sub>2004</sub> =117; N <sub>1999</sub> =445)	
Lauter sprechen	2,4	2,4	2,6	
Tätigkeiten verlegen	1,8	1,7	1,7	
Zurückziehen	2,0	1,9	1,8	
Ohren verstopfen	1,2	1,2	1,2	
Beruhigungsmittel nehmen	1,1	1,0	1,0	
TV/Radio lauter stellen	2,0	2,4	1,8	
Fenster geschl. während Lärm	2,5	2,4	2,0	
Fenster geschlossen tags	2,1	2,1	1,6	
Fenster geschlossen nachts	2,0	2,3	1,5	
Verzicht auf Balkonaufenthalt	1,5	1,9	1,6	
Maßnahmen gegen Hauptlärm	1,9	1,9	1,7	
insg.	1 2	1 2	1 2	
	Sport-/Freizeitlärm (N <sub>2004</sub> =10; N <sub>1999</sub> =54)	Gew.-/Industrielärm (N <sub>2004</sub> =19; N <sub>1999</sub> =94)	Nachbarschaftslärm (N <sub>2004</sub> =130; N <sub>1999</sub> =422)	
Lauter sprechen	2,1	2,5	2,1	
Tätigkeiten verlegen	2,2	2,0	2,1	
Zurückziehen	2,2	2,1	2,2	
Ohren verstopfen	1,2	1,2	1,3	
Beruhigungsmittel nehmen	1,1	1,1	1,0	
TV/Radio lauter stellen	2,0	1,8	1,9	
Fenster geschl. während Lärm	2,6	2,5	2,5	
Fenster geschlossen tags	2,1	2,1	2,0	
Fenster geschlossen nachts	1,8	1,9	1,9	
Verzicht auf Balkonaufenthalt	2,2	2,4	2,3	
Maßnahmen gegen Hauptlärm	2,0	2,0	1,9	
insg.	1 2	1 2	1 2	

Je nach Lärmquelle werden zusätzlich weitere Maßnahmen ergriffen, um sich dem Lärm zu entziehen. So wird beispielsweise von den Flug-

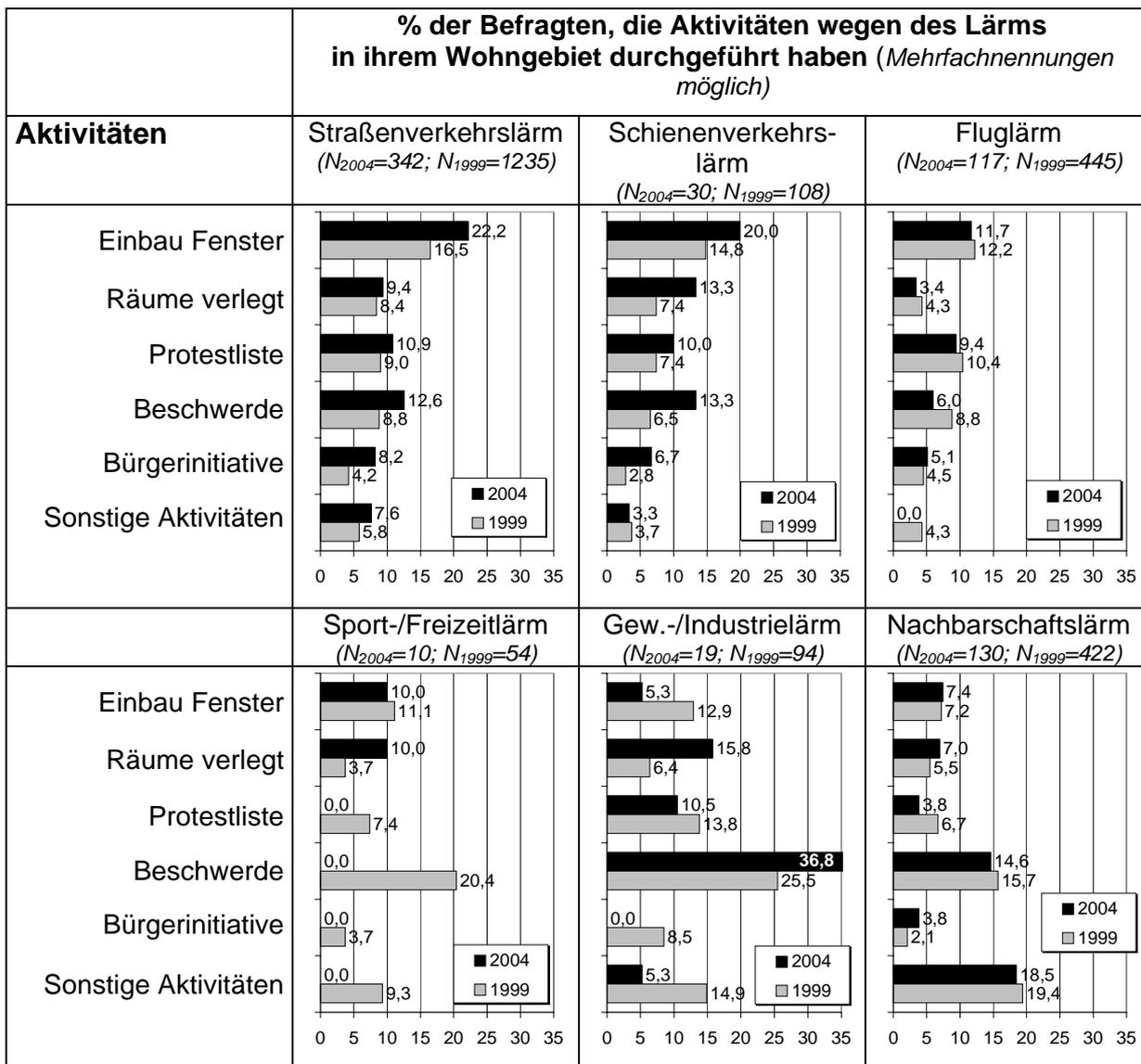
lärm-Betroffenen häufiger das Fenster während des Lärm-Ereignisses geschlossen gehalten, nicht aber während des ganzen Tages oder der

Nacht. Dies trifft eher zu, wenn Gewerbe- und Industrielärm die Hauptlärmquelle darstellt. Die durch Straßenverkehrslärm betroffenen Befragten schützen sich vor dem Lärm durch Schließen der Fenster, darüber hinaus sprechen sie lauter und/oder ziehen sich in einen ruhigeren Raum zurück. Bei den Schienenlärm-Betroffenen überwiegen das „Lautersprechen“ und das Lauterstellen von Radio oder TV-Gerät vor „Fenster während des Lärms geschlossen halten“. Dies gilt ebenso für die Fluglärm-belästigten, die jedoch insgesamt weniger häufig Maßnahmen gegen den Fluglärm ergreifen. Die Maßnahmen „Fenster während des Lärms geschlossen halten“, „Tätigkeiten auf ruhigere Zeiten oder in einen anderen Raum verlegen“ sind die am häufigsten durchgeführten Maßnahmen bei vorliegendem Sport-/Freizeitlärm, Gewerbe/Industrielärm sowie bei Lärm durch Nachbarn. Die am wenigsten durchgeführten Maßnahmen sind bei allen Lärmquellen die Einnah-

me von Beruhigungsmitteln und das Verstopfen der Ohren. Es werden also offensichtlich Maßnahmen bevorzugt, die den Innenraumschallpegel in der Wohnung insgesamt so gering wie möglich halten, bzw. den Lärm maskieren.

In der 1999er Befragung war das Bild insgesamt recht ähnlich, Unterschiede zeigen sich in folgenden Bereichen: Mit der Ausnahme der durch Straßenlärm Betroffenen verzichteten im Untersuchungsjahr 2004 mehr Befragte auf den Aufenthalt auf dem Balkon, alle Befragten – unabhängig von der Lärmquelle – geben an, häufiger laut zu sprechen, tendenziell werden etwas häufiger Tätigkeiten auf ruhigere Zeiten verlegt, das Radio oder TV-Gerät wird ebenfalls etwas häufiger laut gestellt. Das Schließen der Fenster ist in beiden Untersuchungsjahren die häufigste Maßnahme gegen den Lärm, bei den Verkehrslärmarten Straßenlärm, Schienenlärm und Fluglärm hat diese Maßnahme gegenüber 1999 zugenommen.

Tabelle 5-27: Häufigkeit durchgeführter Aktivitäten gegen die Beeinträchtigung durch Lärm



### 5.8.2 Aktivitäten der Lärmbelästigten gegen den Lärm in ihrem Wohngebiet

Tabelle 5-27 auf der vorherigen Seite zeigt die Häufigkeit durchgeführter Aktivitäten gegen die Beeinträchtigung durch den Lärm insgesamt (also nicht nur wegen des Lärms der Hauptlärmquelle) getrennt nach Art der angegebenen Hauptlärmquelle.

Insgesamt werden die Aktivitäten

- eigenverantwortlicher Einbau von Doppelfenstern bzw. Thermopfenstern und
- bei zuständigen Stellen angerufen bzw. Beschwerdebrief geschrieben

am häufigsten aufgeführt. Gegenüber den Angaben im Jahr 1999 hat sich an der Reihenfolge der Häufigkeit von Aktivitäten gegen den Lärm im Wohngebiet nichts geändert. Die Straßenverkehrslärm-Betroffenen haben am häufigsten selbst Doppelfenster bzw. Thermopfenster als Schutz gegen den Lärm im Wohnumfeld eingebaut (22,2%), gefolgt von den Aktivitäten „Beschwerde einreichen“ (12,6%) und „Protestliste unterschreiben“ (10,9%). Die meisten der durch Sport-/Freizeit- und Gewerbe-/Industrielärm betroffenen Befragten haben sich überwiegend mit Hilfe von Beschwerden zu helfen versucht. Insbesondere die Beschwerdeführung bezüglich des Gewerbe-/Industrielärms hat mit knapp 37% der Nennungen im Jahr 2004 gegenüber 25,5% der Nennungen im Jahr 1999 deutlich zuge-

nommen. Sofern die Befragten hauptsächlich durch Nachbarschaftslärm betroffen sind, so haben die meisten von ihnen, die gegen den Lärm in ihrem Wohngebiet aktiv geworden sind, sonstige Aktivitäten unternommen (18,5%) und am zweithäufigsten sich bei einer zuständigen

Stelle (z.B. Vermieter) beschwert (14,6%). Sonstige Aktivitäten bedeutet in 79% der Fälle (1999: 96%), dass die Betroffenen sich direkt an den Verursacher (also den lärmenden Nachbarn) gewandt haben, um den Lärm abzustellen (vgl. Tabelle 5-28).

Tabelle 5-28: Sonstige Aktivitäten gegen Lärm im Wohngebiet

Anzahl der Nennungen Mehrfachnennungen möglich	Hauptlärmquelle						
	Straßenverkehr	Schieneverkehr	Flugverkehr	Sport-/Freizeit	Gewerbe / Industrie	Nachbarn	Sonstige Quellen
<b>Sonstige Aktivitäten gegen Lärm</b>							
Beschwerde bei / Kontaktaufnahme mit öffentlichen Stellen (Polizei, Verwaltung, Politik)	9	1				4	1
An Verursacher gewandt	4				1	18	5
Teilnahme an Aktionen, Demos, etc.	3						1
Lärmbezogenes aktives und passives Wahlverhalten	2						
Initiierung einer Verkehrsberuhigungsmaßnahme	2						
Suche von Ausweichmöglichkeiten	2						
Installation einer Dämpfung	1						1
"die Busfahrer angeblitzt mit dem Blitzgerät des Fotoapparates"	1						
Leserbrief schreiben	1						
Antwort nicht zuzuordnen (beantwortet Frage nicht)	1					1	
Verständigung Vermieter						1	
Summe	26	1	0	0	1	24	8

Der Vergleich von Inhalt und Häufigkeit der Durchführung von Aktivitäten je nach Art der Hauptlärmquelle macht offensichtlich, dass, wenn die Betroffenen gegen den *Lärm allgemein* in ihrem Wohngebiet aktiv werden, sich die betreffenden Aktivitäten auf *eine Lärmquelle* konzentrieren (nämlich die Hauptlärmquelle im Wohngebiet). Für diejenigen, die zum Beispiel hauptsächlich durch Straßenverkehrslärm belästigt werden, ist es schwierig einen einzelnen Verursacher dafür auszumachen; der Einbau von Lärmschutzfenstern stellt daher ein geeignetes Vorgehen zur Reduzierung der Straßenlärm-belästigung dar. Dagegen kann etwa beim Nachbarschaftslärm der Verursacher viel besser identifiziert werden. Es ist daher hier auch sinnvoller, sich in dem Fall direkt an den Verursa-

cher zu wenden, zumal ein innerhäusiger Nachbarschaftslärm z.B. durch Einbau von Lärmschutzwänden nicht reduziert werden kann.

### 5.8.3 Zusammenhang zwischen Lärmbelästigung und Lärmbewältigung

Wie die nachfolgende Tabelle 5-29 zeigt, steht die Häufigkeit der einzelnen durchgeführten Maßnahmen gegen den Lärm der Hauptlärmquelle in Zusammenhang mit der Lärmbelästigung (generelle Lärmbelästigung, Lärmbelästigung durch die Hauptlärmquelle) sowie den Störungen durch die Hauptlärmquelle.

Tabelle 5-29: Lärmindernde Maßnahmen und Lärmbelastung sowie Störungen durch Lärm

Maßnahmen	Lärmbelastung		Störungen durch Lärm der Hauptlärmquelle					
	Generelle Lärmbelastung	Belastung durch Hauptlärmquelle	Kommunikation innen	Kommunikation aussen	Ruhe innen	Ruhe aussen	Schlafstörung	Tagstörung insgesamt
<i>N min</i>	644	594	644	644	644	644	644	644
<i>N max</i>	1024	644	705	705	705	705	705	705
Lauter sprechen	0,37	0,37	0,51	0,45	0,40	0,40	0,25	0,50
Tätigkeit verlegen	0,31	0,34	0,37	0,37	0,46	0,33	0,25	0,45
Zurückziehen	0,37	0,39	0,37	0,40	0,45	0,42	0,31	0,44
Ohren verstopfen	0,16	0,10	0,09	0,03	0,18	0,06	0,20	0,15
Beruhigungsmittel	0,11	0,07	0,12	0,08	0,12	0,10	0,16	0,13
TV/Radio lauter	0,35	0,33	0,51	0,33	0,45	0,28	0,29	0,53
Fenster geschlossen während Lärm	0,43	0,39	0,41	0,37	0,45	0,38	0,38	0,47
Fnst. geschlossen/tags	0,39	0,39	0,38	0,39	0,38	0,34	0,25	0,42
Fnst. geschloss./nachts	0,37	0,29	0,23	0,23	0,31	0,27	0,45	0,30
Verzicht auf Balkon-, Gartenaufenthalt	0,41	0,38	0,22	0,34	0,30	0,36	0,30	0,29

Alle in der Tabelle angegebenen Korrelationskoeffizienten sind statistisch signifikant, stellen also einen überzufälligen Zusammenhang dar. Insgesamt zeigen die Korrelationswerte an, dass je höher die Lärmbelastung (generelle Lärmbelastung sowie Belastung durch die Hauptlärmquelle) und je höher das Ausmaß der lärmbedingten Störungen, um so höher auch die Häufigkeit der durchgeführten Maßnahmen gegen den Lärm der Hauptlärmquelle ist. Sehr deutlich zeigt sich das vor allem bei den Maßnahmen „Lauter sprechen“, „Zurückziehen“ und „Fenster geschlossen halten“ (während des Lärms, tags, nachts).

Aus den Daten der Tabelle 5-29 ist nicht ersichtlich, dass die Durchführung der Maßnahmen zu einer geringen Belastung führt; in einem solchen Fall wären negative Korrelationen (d.h. umgekehrt proportionale Zusammenhänge) zu erwarten. Vielmehr stellt die Durchführung der Maßnahmen wohl eher eine Reaktion auf Lärm im weiteren Sinne dar, die sich proportional zum Ausmaß der Lärmbelastung und Gestörtheit

durch Lärm verhält. Anders stellt sich das bei Aktivitäten dar, welche die Befragten ausüben, um gegen die Beeinträchtigung durch den Lärm insgesamt in ihrem Wohngebiet vorzugehen. Die nachfolgende Korrelationstabelle 5-29 weist darauf hin, dass hier die Durchführung einzelner Aktivitäten in einem negativen Zusammenhang zur Lärmbelastung und den Störungen durch Lärm steht. Die hier aufgelisteten Korrelationskoeffizienten sind zwar insgesamt niedriger als die Werte bei den Maßnahmen gegen die Hauptlärmquelle, sie stellen aber allesamt statistisch signifikante Zusammenhänge dar. Inhaltlich bedeuten die negativen Korrelationswerte: Diejenigen, die gegen den Lärm in ihrem Wohngebiet aktiv werden, sind weniger durch Lärm gestört oder belastigt als diejenigen, die nicht aktiv werden. In beiden Befragungsjahren zeigen sich die unterschiedlichen Zusammenhänge der Gestörtheit und Belastung durch Lärm mit den kurzfristigen Maßnahmen einerseits und den längerfristig angelegten Aktivitäten gegen Lärm andererseits.

Der prinzipielle Unterschied zwischen den oben genannten Maßnahmen (vgl. Tabelle 5-29) und den hier aufgeführten Aktivitäten (vgl. Tabelle 5-30) gegen den Lärm im Wohngebiet lässt sich wie folgt beschreiben:

- Die bei Eintritt von Lärm durchgeführten Maßnahmen stellen kurzfristig wirkende Verhaltensweisen dar, die *reaktiv* in einer

konkreten Lärmbelastungssituation ausgeführt werden.

- Dagegen bedeuten die in Tabelle 5-30 aufgeführten Handlungsweisen eher ein *Aktiv*-werden, ein persönliches bzw. politisches Engagement zur Reduktion der Lärmbelastung, von dem vermutlich eine längerfristige, präventive Wirkung erhofft wird.

Tabelle 5-30: Aktivitäten gegen den Lärm, Lärmbelastung sowie Störungen durch Lärm

Untersuchungsjahr 2004								
Aktivitäten	Lärmbelastung		Störungen durch Lärm der Hauptlärmquelle					
	Generelle Lärmbelastung	Belastung durch Hauptlärmquelle	Kommunikation innen	Kommunikation aussen	Ruhe innen	Ruhe aussen	Tagstörung insgesamt	Schlafstörung
<i>N min</i>	669	613	669	667	669	666	669	668
<i>N max</i>	704	645	704	702	704	700	704	703
Einbau Fenster	-0,23	-0,22	-0,08	-0,15	-0,08	-0,14	-0,08	-0,05
Räume verlegt	-0,17	-0,15	-0,13	-0,14	-0,13	-0,14	-0,14	-0,10
Protestliste	-0,22	-0,24	-0,16	-0,20	-0,16	-0,15	-0,18	-0,19
Beschwerde	-0,25	-0,25	-0,20	-0,19	-0,21	-0,20	-0,23	-0,22
Bürgerinitiative	-0,15	-0,20	-0,14	-0,20	-0,09	-0,18	-0,13	-0,14
Sonstige Aktivitäten	-0,16	-0,14	-0,08	-0,06	-0,19	-0,09	-0,14	-0,16
Untersuchungsjahr 1999								
Aktivitäten	Lärmbelastung		Störungen durch Lärm der Hauptlärmquelle					
	Generelle Lärmbelastung	Belastung durch Hauptlärmquelle	Kommunikation innen	Kommunikation aussen	Ruhe innen	Ruhe aussen	Tagstörung insgesamt	Schlafstörung
<i>N min</i>	2450	2425	2456	2443	2456	2423	2456	2455
<i>N max</i>	2469	2444	2475	2461	2475	2441	2475	2474
Einbau Fenster	-0,17	-0,18	-0,13	-0,16	-0,08	-0,17	-0,15	-0,10
Räume verlegt	-0,16	-0,18	-0,13	-0,14	-0,12	-0,15	-0,16	-0,16
Protestliste	-0,20	-0,23	-0,16	-0,17	-0,17	-0,17	-0,20	-0,17
Beschwerde	-0,22	-0,24	-0,12	-0,16	-0,18	-0,17	-0,19	-0,22
Bürgerinitiative	-0,12	-0,12	-0,06	-0,10	-0,06	-0,12	-0,09	-0,04
Sonstige Aktivitäten	-0,13	-0,13	-0,06	-0,08	-0,15	-0,08	-0,11	-0,19

Offenbar führt dabei dieses Aktiv-werden gegen Lärm zu einer Reduktion in der subjektiven Belästigung und Gestörtheit durch Lärm. Da keine Schallpegel vorliegen, ist unklar, ob der Zusammenhang darin besteht, dass die Aktivitäten gegen Lärm erfolgreich waren, d.h. zu einer tatsächlichen Reduktion in der Schallbelastung geführt haben oder ob es sich um einen von der Schallbelastung unabhängigen Effekt handelt. Letzteres weist auf die in diesem Abschnitt eingangs formulierte Erkenntnis der Lärmwirkungsforschung hin, dass die Vorstellung, die Lärmsituation kontrollieren zu können, die Stressreaktionen auf Lärm (u.a. Lärmbelastung, Gestörtheit durch Lärm) zu reduzieren vermag

### 5.9 Vorschläge der Befragten zur Lärminderung

Die Befragten wurden nach der Abfrage der Störungen und Belästigungen durch Lärm aufgefordert, selbst vorzuschlagen, was aus ihrer Sicht gegen den Lärm unternommen werden soll. Diese Vorschläge wurden wörtlich notiert und kategorisiert. Im Folgenden wird dargestellt, aus welchen Bereichen sich die Vorschläge zusammensetzen. In Tabelle 5-31 sind die prozentualen Anteile der Nennungen von Vorschlägen zum Lärmschutz im Jahr 1999 und im Jahr 2004 dargestellt.

Tabelle 5-31: Vorgeschlagene Lärmschutzmaßnahmen

Untersuchungsjahr	2004	1999
<b>Minderung im Bereich....</b>	<b>„Wenn Sie entscheiden könnten, was gegen den Lärm hier bei Ihnen unternommen werden soll: Was würden Sie vorschlagen?“</b>	
Straßenverkehr	48,6%	42,2%
Wohnen / Nachbarschaft	16,5%	12,9%
Flugverkehr	9%	11,7%
Industrie / Gewerbe	6,4%	3,2%
Eigeninitiative	4,2%	3,8%
Schienenverkehr	3,8%	2,5%
Allgemeine, quellenunspecifische Vorschläge zum Lärmschutz	3,0%	3,3%
Sport / Freizeit	0,6%	1,0%
Sonstiges	7,9%	19,4%
Anz. der Nennungen	533	1733

Im Jahr 2004 bezogen sich die meisten Vorschläge auf die *Minderung des Straßenverkehrslärms* (48,6%). Dieses Ergebnis belegt die Dominanz der Lärmauswirkung des Straßenverkehrs. In dieser Kategorie finden sich Vorschläge bezüglich der

- Veränderung der Straßenführung
- Lärmdämpfung (Straße und Fahrzeuge)
- Begrenzung von Geschwindigkeiten
- Minderung des Verkehrsaufkommens
- Maßnahmen/Regelungen speziell für Lkws, Busse und Motorräder
- verstärkte staatliche Kontrolle zur Einhaltung von gesetzlichen Regelungen
- verstärkte Selbstkontrolle zur Einhaltung von gesetzlichen Regelungen
- zeitliche Begrenzung von Straßenverkehr

An zweiter Stelle stehen Lärmschutzvorschläge für den Bereich des *Wohnens und der Nachbarschaft*. Hierunter fallen folgende Vorschläge:

- Einforderung von sozialer Rücksichtnahme und Einhalten von Regeln
- Einführung von Verboten und Regelungen für bestimmte Tätigkeiten (Rasenmähen, Musizieren) sowie Ruhezeiten
- Kommunikation / Gespräche mit Nachbarn führen
- Regelung für Kindern und Jugendliche treffen
- Passiver Schallschutz: Umbaumaßnahmen am Haus
- lärmbedingter Wegzug
- verstärkte Kontrolle und Bestrafung bei Nichteinhalten der Regeln
- Regelung für Tiere (vorwiegend für Hunde) treffen
- Bebauungsstruktur von Wohnsiedlungen ändern

An dritter Stelle stehen Vorschläge aus dem Bereich *Fluglärm*. Im Einzelnen wird vorgeschlagen:

- Veränderung der Flugrouten: Verlagerung von Einflugschneisen außerhalb von Wohn – oder Erholungsgebieten, Erhöhen der Flughöhe, Verlegung von Flughäfen
- Einschränkung des Militärflugbetriebs/Verlegen der Anlagen
- Einstellung/Reduzierung des Flugverkehrs, Stoppen des Flughafenausbaus, bestehende Flughäfen stilllegen
- Zeitliche Begrenzung des Flugverkehrs: Nachtflugverbot, Flugverbot in sonstigen Ruhezeiten, Einschränkungen für den Sportflug- sowie Privatflugverkehr

An vierter Stelle stehen Vorschläge aus dem Bereich *Industrie/Gewerbe/Landwirtschaft*. Im Einzelnen werden genannt:

- Einhaltung von zeitlichen Begrenzungen und Arbeitszeiten

- Die Verlagerung / Schließung von Betrieben
- Lärmauflagen für Betriebe: Schallschutzmaßnahmen in den Betrieben

An fünfter Stelle rangieren Vorschläge aus dem Bereich *Eigeninitiative ergreifen*. Hier lassen sich Vorschläge zum aktiven Protest (Bürgerinitiative gründen / mitarbeiten, Unterschriften sammeln, Protestbrief schreiben) von Einstellungsänderungen und Erziehung trennen.

An sechster Stelle wurden Vorschläge zum *Schieneverkehr* gemacht. Genannt wurden:

- Schallschutzmaßnahmen (Schiene und Züge)
- Veränderungen von Fahrzeiten
- Reduzierung des Zugverkehrs und/oder Geschwindigkeit
- Veränderungen der Strecken

An vorletzter Stelle lassen sich im Bereich *der allgemeinen, quellenunspezifischen Vorschläge zum Lärmschutz* ordnungsrechtliche Maßnahmen (Kontrolle über das Einhalten von Grenzwerten, Veränderung geltender Grenzwerte) von technischen Lösungsvorschlägen (Entwicklung leiserer Geräte, Berücksichtigung von Lärmproblemen bei Bauvorhaben) unterscheiden.

In den letzten Bereich *Freizeit und Sport* fallen die Verlegung von Sportanlagen und/oder deren Zufahrten.

## 5.10 Nichtakustische Einflussgrößen auf die Lärmbelästigung

Die Wirkung des Lärms auf den Menschen wird durch eine Reihe von Faktoren modifiziert, die außerhalb der physikalischen Eigenschaften des Schallereignisses liegen. Diese nichtakustischen Einflussgrößen werden als Moderatoren bezeichnet.

Als Moderatorvariablen werden betrachtet:

alle Variablen bezüglich des Vertrauens oder Misstrauens gegenüber Lärmverantwortlichen, die Lärm-, Geruchs-, Wetter-, sowie Stressempfindlichkeit der befragten Person und der Wohnstatus (Mietler/Eigentümer).

Als Variablen mit unklarem Status werden betrachtet:

Die Wohnzufriedenheit (sowohl mit der Wohnung als auch mit der Wohnumgebung), die Wohndauer im Haus, die Fensterstellung im Wohn- und Schlafraum (tagsüber, nachts, im Sommer, im Winter).

Zu beachten ist, dass eine kausale Interpretation der Korrelationsergebnisse in vorliegender Studie nicht bzw. nur unter Vorbehalt möglich ist. Dies liegt unter anderem daran, dass der Schallpegel in dieser Studie nicht erhoben wurde. Somit kann nur inhaltlich bzw. aus der Literatur heraus begründet werden, ob eine bestehende Korrelation als Einfluss einer angenommenen Moderatorvariable auf die Lärmbelastung interpretiert werden darf oder nicht. Dies gilt für alle im Folgenden darzustellenden Variablen, insbesondere für die Variablen mit unklarem Status.

## 5.10.1 Moderatorvariablen

### 5.10.1.1 Empfindlichkeitsvariablen

In der vorliegenden Studie wurde zur Messung der Lärmempfindlichkeit auf ein Konzept zurückgegriffen, das sich in einigen Studien bewährte (IF-Studie, 1980; Zeichart et al., 1993; Griefahn et al., 1999; Liepert et al., 1999), und dass die Empfindlichkeit gegenüber Lärm als Teil einer generellen Umweltempfindlichkeit betrachtet. Aus diesem Grund wird neben der Empfindlichkeit gegenüber Lärm auch die Empfindlichkeit gegenüber schlechten Gerüchen, Wettereinflüssen und allgemeinen Belastungssituationen erfragt.

Abbildung 5.5 zeigt das mittlere Ausmaß der einzelnen Empfindlichkeitsvariablen für beide Untersuchungsjahre. In beiden Jahren schätzt sich die Bevölkerung in den erfassten Gebieten im Mittel mit wenig bis mittelmäßig empfindlich gegenüber Umweltbelastungen ein. Die Empfindlichkeit gegenüber Gerüchen wird als am höchsten eingestuft, gefolgt von der Empfindlichkeit gegenüber Lärm. Letztere hat im Vergleich zum Jahr 1999 im Jahr 2004 zugenommen. Auf Basis vorliegender Daten konnte aufgrund des geringen Reliabilitätskoeffizienten (Cronbach's Alpha = .65) kein allgemeiner Umweltempfindlichkeitsindex gebildet werden, so dass die weitere Darstellung der korrelativen Zusammenhänge für jede Empfindlichkeitsvariable einzeln erfolgt.

Die korrelativen Zusammenhänge zwischen den vier Empfindlichkeitsvariablen und der Lärmbelastung durch die Hauptlärmquellen Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flugverkehr, Sport und Freizeit, Gewerbe und Industrie, sowie Nachbarn sind positiv, aber sehr gering (1999: 0.04 - 0.27; 2004: 0.01- 0.22). Eine positive Korrelation bedeutet, dass Personen, die sich als lärm- oder geruchsempfindlich einstufen, angeben, sich durch generellen Lärm mehr belästigt zu fühlen, als Personen, die angeben, nicht lärm- bzw. geruchsempfindlich zu sein. Die höchsten Korrelationen sind zwischen den Empfindlichkeitsvariablen und der generellen Lärmbelastung zu finden. Da der Zusammenhang zwischen der Lärmempfindlichkeit und Lärmbelastung zu beiden Erhebungszeitpunkten sehr gering ist, sollte lediglich ein geringer moderierender Effekt zu erwarten sein. Die Tabelle 5-32 zeigt die Korrelationen zwischen der Umweltempfindlichkeit und der Lärmbelastung für beide Erhebungsjahre.

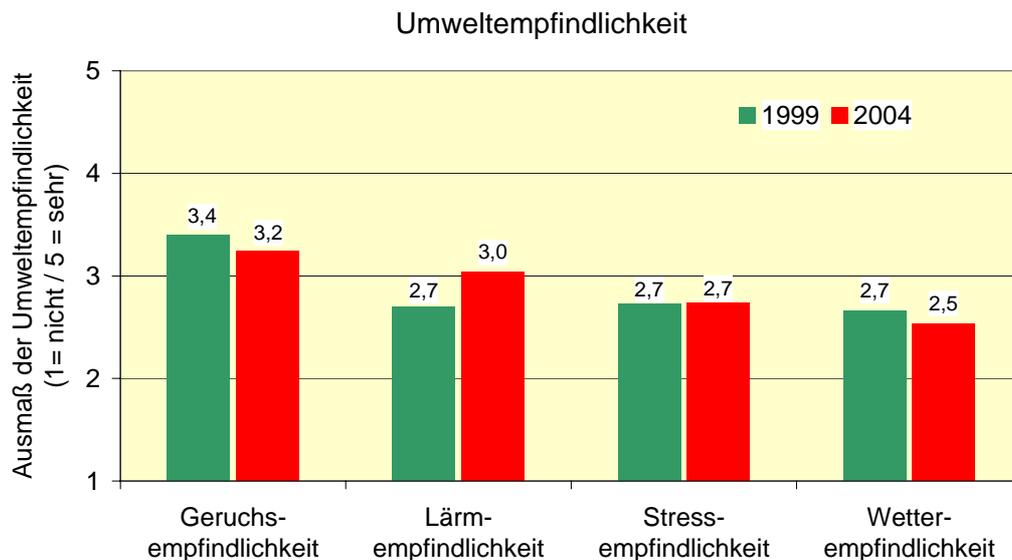


Abbildung 5.5: Die Umweltempfindlichkeiten in den Untersuchungsjahren 2004 und 1999

Tabelle 5-32: Umweltempfindlichkeiten und Lärmbelastigung 2004 und 1999

2004							
Art der Empfindlichkeit	Lärmbelastigung durch ...						
	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gewerbe & Industrie	Nachbarn	generelle Lärmbel.
	Korrelation (Spearman-Rho <sup>6</sup> )						
Lärmempfindlichkeit	0,13**	0,02	0,10**	0,13**	0,08*	0,162**	0,22**
Geruchsempfindlichk.	0,13**	0,02	0,03	0,04	0,06	0,147**	0,13**
Wetterempfindlichkeit	0,07*	0,01	0,02	0,04	0,02	0,09**	0,13**
Stressempfindlichkeit	0,07*	0,01	0,10**	0,05	0,04	0,10**	0,10**
Anz. d. Antwortenden (min /max)	973 / 979	658 / 661	861 / 866	760 / 764	666 / 669	1010 / 1016	1018 / 1024
1999							
Lärmempfindlichkeit	0,18**	0,08**	0,12**	0,09**	0,07**	0,17**	0,27**
Geruchsempfindlichk.	0,09**	0,05**	0,05**	0,04	0,07**	0,10**	0,13**
Wetterempfindlichkeit	0,06**	0,08**	0,11**	0,05	0,07**	0,07**	0,11**
Stressempfindlichkeit	0,08**	0,06**	0,07**	0,04	0,07**	0,10**	0,15**
Anz. d. Antwortenden (min /max)	2902 / 2918	2831 / 2844	2890 / 2904	2857 / 2870	2853 / 2865	2901 / 2915	2979 / 2995

<sup>6</sup> \*signifikant auf dem 5% Niveau; \*\*signifikant auf dem 1%Niveau

### 5.10.1.2 Vertrauen in das Bemühen der Lärmverantwortlichen

Eine Reihe von Untersuchungen konnte zeigen, dass ein Zusammenhang zwischen dem Vertrauen auf den guten Willen der Verantwortlichen bzw. dem Misstrauen gegenüber den Verantwortlichen und der Belästigungsreaktion existiert (Deutsche Forschungsgemeinschaft, 1974; Tracor, 1970; McKennell, 1973). Auch in dieser Studie wurde der Aspekt der Einstellung der Betroffenen gegenüber den Lärmverantwortli-

chen berücksichtigt. Es wurde danach gefragt, wer – nach Einschätzung der Betroffenen – dafür zuständig ist, dass es im eigenen Wohngebiet ruhiger wird. In Tabelle 5-33 wird diese Einschätzung in Abhängigkeit der Belastung durch die Hauptlärmquelle nach den beiden Erhebungsjahren getrennt dargestellt.

Als ein genereller Trend zeigt sich, dass den kommunalen Behörden im Hinblick auf die Zuständigkeit für Lärmbelange zunehmend mehr Verantwortung zugeschrieben wird.

Tabelle 5-33: Lärmverantwortliche 2004 und 1999

Frage: „Wer ist Ihrer Meinung nach dafür zuständig, dass es in Ihrem Wohngebiet ruhiger wird?“  
(eine Nennung möglich)

Lärmbelastung durch...	2004							
	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gewerbe & Industrie	Nachbarn	Sonstiges	generelle Lärmbel.
<b>Verantwortliche</b>								
Industriebetriebe	2,6%	0%	1,1%	0%	<b>56,3%</b>	3%	4,4%	4,2%
Autofahrer	<b>43%</b>	0%	4,5%	11,1%	6,3%	8,1%	0%	24,1%
öffentl. Verkehrsunternehmen	2,6%	8,7%	0%	0%	0%	2%	0%	2,3%
Deutsche Bahn AG	0,3%	<b>65,2%</b>	0%	0%	0%	3%	0%	3,0%
Flughafenbetreiber	0%	4,3%	<b>45,5%</b>	0%	0%	2%	2,2%	5,6%
kommunale Behörden	31,5%	8,7%	10,2%	<b>88,9%</b>	18,8%	31,3%	33,3%	<b>31,1%</b>
Staat/Regierung	10,9%	13,0%	27,3%	0%	12,5%	7,1%	11,1%	12,7%
Sonstige	8,9%	0%	11,4%	0%	6,3%	<b>43,4%</b>	<b>48,9%</b>	16,9%
Anz. Antwortenden	302	23	88	9	16	99	45	432
	1999							
Industriebetriebe	2,6%	1,0%	0,5%	0%	<b>43,5%</b>	0,3%	3,2%	3,4%
Autofahrer	<b>52,4%</b>	4,2%	6,1%	6,8%	11,8%	16,4%	11,7%	<b>32,3%</b>
öffentl. Verkehrsunternehmen	3,7%	17,7%	0,3%	0%	1,2%	1,2%	1,1%	3,0%
Deutsche Bahn AG	1,0%	<b>54,2%</b>	0,8%	0%	0%	0,9%	2,1%	3,3%
Flughafenbetreiber	0,7%		<b>45,5%</b>	4,5%	0%	1,8%	2,1%	8,7%
kommunale Behörden	22,0%	8,3%	10,0%	<b>59,1%</b>	27,1%	29,2%	<b>38,3%</b>	22,1%
Staat/Regierung	12,2%	11,5%	31,1%	6,8%	9,4%	7,3%	8,5%	14,3%
Sonstige	5,5%	3,1%	5,8%	22,7%	7,1%	<b>43,0%</b>	33,0%	12,9%
Anz. Antwortenden	1142	96	380	44	85	342	94	2183

Die Verteilung der Nennungen pro Hauptlärmquelle zeigt, dass die betroffenen Personen die Verantwortung dafür, dass es im Wohngebiet ruhiger wird, sinnvollerweise den jeweiligen Lärmverursachern bzw. den lärmverantwortlichen Institutionen zuweisen.

- Beispielsweise nennen im Jahr 2004 die hauptsächlich durch Straßenverkehrslärm belästigten Personen zu 43% (52,4% im Jahr 1999) Autofahrer als Verantwortliche, an zweiter Stelle mit 31,5% (1999: 22,0%) kommunale Behörden. Im Vergleich zum Jahr 1999 ist also der Anteil Personen, die Autofahrer als Lärmverantwortliche sehen, im Jahr 2004 um knapp 10% gesunken, dafür wird den kommunalen Behörden mehr Verantwortung zugeschrieben (10%).
- Die durch Schienenverkehrslärm belästigten Personen betrachten zu 65,2% (1999: 54%) die Deutsche Bahn AG als zuständig für mehr Ruhe. Im Vergleich zum Jahr 1999 ist dies eine Steigerung um 11%. An zweiter Stelle der Hauptverantwortlichen stehen nicht mehr die öffentlichen Verkehrsunternehmen, deren Anteil im Jahr 1999 bei 17,7% lag, sondern der Staat bzw. die Regierung mit einem Anteil von 13%.
- Die durch Fluglärm belästigten Personen betrachten die Flughafenbetreiber zu 45,5% (1999: 45,5%) und den Staat/die Regierung zu 27,3% (1999: 31,1%) als zuständig für mehr Ruhe im Wohngebiet. Bezüglich der Verantwortungszuschreibung der Flughafenbetreiber sind keine Veränderungen zu den beiden Erhebungszeiträumen zu finden, der Anteil der Befragten, der dem Staat bzw. der Regierung die Verantwortung gibt, ist im Jahr 2004 um knapp 4% gesunken.
- Die Personen, die sich durch Sport und Freizeitstätten belästigt fühlen, schreiben die Verantwortung zu 88,9% (1999: 59,1%) den kommunalen Behörden zu und zu 11,1% (1999: 6,8%) den Autofahrern. Somit ist der Anteil der zugeschriebenen Verantwortung im Jahr 2004 der kommunalen Behörden um 30% und die der Autofahrer um 4% gestiegen.

- Auch die durch Industrielärm belästigten Personen sehen die Verantwortung zu 56,3% (1999: 43,5%) bei den Industriebetrieben und zu 18,8% (1999: 27,1%) bei den kommunalen Behörden. Im Vergleich zum Jahr 1999 ist der Anteil der verantwortlichen Industriebetriebe um 13% gestiegen und der Anteil der kommunalen Behörden um 8% gesunken.

Im Anschluss sollte anhand einer Skala von 1 - 5 (1 = nicht, 5 = sehr) eingeschätzt werden, wie stark sich potenzielle Lärmverantwortliche bemühen, die Störung der Bevölkerung durch Lärm zu vermindern.

Tabelle 5-34 und 5-35 zeigen eine auffallend ähnliche Bewertung des Bemühens der einzelnen Verantwortlichen in den beiden Erhebungsjahren: Alle Werte liegen im Mittel zwischen 1 und 3, im Jahr 1999 zwischen 2 und 3 Skalenpunkten, d. h. den Verantwortlichen wird kein bis ein mittelmäßig starkes Bemühen um eine Minderung der Störung durch Lärm im eigenen Wohngebiet unterstellt. Beispielsweise geben die Personen, welche sich vom Straßenverkehr belästigt fühlen und als Hauptverursacher die Autofahrer sehen, an, dass diese sich *überhaupt nicht* bzw. nur *etwas* bemühen, den Lärm zu mindern.

Als nächstes soll ermittelt werden, ob das Vertrauen bzw. das Bemühen der Lärmverursacher um Lärmreduzierung Auswirkungen auf das Ausmaß der Belästigung hat (Tabelle 5-36). Erwartungsgemäß zeigt sich ein negativer korrelativer Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an Vertrauen in Lärmverantwortliche und dem Ausmaß an Lärmbelästigung durch die entsprechenden Lärmverursacher. Dies bedeutet bspw., dass sich Betroffene stärker durch Lärm belästigt fühlen, wenn sie glauben, dass sich die Autofahrer nicht/kaum um eine Lärmreduktion bemühen, als Betroffene, die an ein Bemühen der Autofahrer glauben. Allerdings sind die Korrelationen sowohl im Jahr 1999, als auch im Jahr 2004 - wenn auch zum Teil statistisch hoch signifikant - sehr gering. Die höchste Korrelation liegt bei -0,17. Somit kann dem Vertrauen gegenüber den Verantwortlichen, wenn, auch nur ein geringer Einfluss auf das Ausmaß der Lärmbelästigung zugeschrieben werden.

Tabelle 5-34: Vertrauen in Lärmverantwortliche 2004

Lärmbelastung durch...	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	sonst. Quellen	gen. Lärmbel.
<b>Verantwortliche</b>	<b>„Wie sehr bemühen sich im allgemeinen ...?“ (Mittelwerte)</b>							
Industriebetriebe	2,67	3,15	3,11	3,44	<b>2,69</b>	3,03	2,78	2,79
Autofahrer	<b>1,9</b>	2,1	2,16	1,4	2,58	1,92	1,89	1,94
öffentliche Verkehrsunternehmen	2,63	2,86	2,88	2,56	2,93	2,89	2,72	2,73
Deutsche Bahn AG	2,64	<b>2,59</b>	2,81	2,43	2,62	2,66	2,81	2,63
Flughafenbetreiber	2,32	2,43	<b>2,38</b>	2	2,5	2,24	2,6	2,37
kommunale Behörden	2,69	3,58	2,91	<b>2,78</b>	2,39	2,85	2,69	<b>2,68</b>
Staat/Regierung	2,39	2,75	2,49	3,11	2,29	2,55	2,1	2,37
Sonstige	2,14	-	2,25	-	3	<b>2,48</b>	<b>1,86</b>	2,21
Anz. d. Antwortenden	2031	180	718	62	113	792	360	2994

Tabelle 5-35: Vertrauen in Lärmverantwortliche 1999

Lärmbelastung durch ...	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	sonst. Quellen	gen. Lärmbel.
<b>Verantwortliche</b>	<b>„Wie sehr bemühen sich im allgemeinen ...?“ (Mittelwerte)</b>							
Industriebetriebe	2,87	3,11	3,16	3,06	<b>2,71</b>	3,05	2,82	2,96
Autofahrer	<b>2,10</b>	2,23	2,34	2,30	2,10	2,18	2,21	<b>2,17</b>
öffentl. Verkehrsunternehmen	2,87	2,90	2,95	3,02	3,16	3,00	2,94	2,93
Deutsche Bahn AG	2,82	<b>2,45</b>	2,90	2,91	3,03	2,84	3,05	2,84
Flughafenbetreiber	2,61	2,58	<b>2,49</b>	2,65	2,82	2,79	2,61	2,63
kommunale Behörden	2,90	3,03	3,03	<b>2,98</b>	2,96	3,06	<b>3,12</b>	2,97
Staat/Regierung	2,53	2,60	2,66	2,68	2,61	2,65	2,56	2,58
Sonstige	2,52	3,33	2,60	2,60	1,67	<b>2,39</b>	2,10	2,40
Anz. d. Antwortenden	1217	107	437	54	92	415	115	2437

Tabelle 5-36 zeigt die Korrelationen zwischen dem Vertrauen und dem Ausmaß der Lärmbelastung für die beiden Erhebungsjahre.

Tabelle 5-36: Vertrauen in Lärmverantwortliche und Lärmbelastigung 2004 und 1999

	2004						
Lärmbelastigung durch ...	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	generelle Lärmbel.
Verantwortliche	Korrelation zwischen Vertrauen in Verantwortliche und Lärmbelastigung (Spearman-Rho) <sup>7</sup>						
Industriebetriebe	<b>-0,12**</b>	0,03	0,03	0,04	-0,04	-0,06	<b>-0,10*</b>
Autofahrer	<b>-0,12**</b>	0,02	-0,05	-0,06	0	0,0	-0,06
öffentl. Verkehrsunternehmen	-0,06	-0,04	-0,06	0,02	-0,02	0,09*	-0,05
Deutsche Bahn AG	-0,09*	-0,07	<b>-0,12**</b>	-0,04	-0,07	0,04	<b>-0,10*</b>
Flughafenbetreiber	-0,06	-0,10	<b>-0,17**</b>	-0,02	-0,04	0,01	0,02
kommunale Behörden	<b>-0,14*</b>	0,02	-0,07	0,04	<b>-0,11*</b>	-0,04	<b>-0,17**</b>
Staat/Regierung	-0,07	0	-0,02	0,01	-0,05	0,03	<b>-0,13**</b>
	1999						
Industriebetriebe	<b>-0,10**</b>	-0,02	0,01	-0,02	-0,09**	-0,01	-0,07**
Autofahrer	<b>-0,15**</b>	-0,06**	0,04	-0,03	-0,05	-0,07**	-0,06**
öffentl. Verkehrsunternehmen	-0,07**	-0,07**	-0,01	-0,03	-0,01	-0,03	-0,05
Deutsche Bahn AG	-0,04	<b>-0,11**</b>	0,00	-0,03	0,02	0,01	-0,06**
Flughafenbetreiber	-0,03	-0,02	<b>-0,11**</b>	0,00	0,02	0,02	-0,01
kommunale Behörden	<b>-0,15**</b>	-0,02	-0,05	-0,06**	-0,05	-0,08**	<b>-0,15**</b>
Staat/Regierung	<b>-0,11**</b>	-0,03	-0,06**	-0,02	-0,04	-0,03	<b>-0,12**</b>

### 5.10.1.3 Wohnstatus

In Baden-Württemberg wohnen im Jahr 2004 36,2% (39,4% im Jahr 1999) der Befragten zur Miete und 63,8 % (60,1%) sind Eigentümer. Die Anzahl Eigentümer liegt im Jahr 2004 somit etwas höher als im Jahr 1999. Im Zusammenhang mit der berichteten Lärmbelastigung unterscheiden sich Mieter und Eigentümer dahingehend, dass Eigentümer sich weniger lärmbelästigt fühlen. Die mittlere Lärmbelastigung der Eigentümer beträgt 1,8 (1,9) von 5 Skalenpunkten, die Lärmbelastigung der Mieter beträgt im Mittel 2,1, genau wie im Jahr 1999. Die Korrelation zwischen Wohnstatus und Ausmaß der Lärmbelastigung ist, wenn auch hoch signifikant, sehr gering (*Spearman-Rho*= 0,13;  $p < .001$ ;  $n = 1017$ ).

### 5.10.1.4 Soziodemografische Einflussgrößen auf die Lärmbelastigung

In diesem Abschnitt soll überprüft werden, ob ein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der allgemeinen Lärmbelastigung als auch der Belästigung durch die Hauptlärmquellen und den soziodemografischen Variablen (Alter, Geschlecht, Anzahl der Personen im Haushalt, Schulbildung, Erwerbstätigkeit, Beruf) besteht. Es zeigen sich nur für drei soziodemografische Variablen bedeutsame Zusammenhänge mit den unterschiedlichen Lärmquellen. Dies betrifft das Alter, die Anzahl Personen pro Haushalt und die Schulbildung. Im Folgenden werden nur diese Variablen dargestellt.

- Im Gegensatz zur Erhebung 1999 zeigen sich in der Erhebung 2004 negative Korrelationen mit dem Alter und dem Ausmaß

<sup>7</sup> \* Signifikant auf dem 5% Niveau, \*\* signifikant auf dem 1% Niveau

der Lärmbelastigung durch Straßenverkehr (*Spearman-Rho*:  $-.08$ ,  $p=.018$ ,  $n=973$ ), Industrielärm (*Spearman-Rho*:  $-.08$ ,  $p=.036$ ;  $n=666$ ) und Nachbarschaftslärm (*Spearman-Rho*:  $-.10$ ,  $p<.001$ ,  $n=1002$ ). Dies bedeutet, dass sich ältere Befragte durch die drei Lärmquellen weniger belästigt fühlen als jüngere Befragte. Dies läuft der impliziten Annahme entgegen, dass ältere Menschen lärmempfindlicher seien. Allerdings sind die Zusammenhänge so schwach ausgeprägt, dass - ebenso wie im Jahr 1999 - der Einfluss dieser Variablen nicht weiter betrachtet wird.

- Bezüglich der Schulbildung zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Abschlüssen und der allgemeinen Lärmbelastigung. Es zeigt sich, dass sich Personen mit Abitur bzw. höheren Schulabschlüssen stärker durch allgemeinen sowie durch Straßenlärm belästigt fühlen, als Personen mit mittlerer Reife bzw. niedrigeren Schulabschlüssen.
- Bezüglich des Nachbarschaftslärms zeigt sich dieser Trend nicht. Hier findet sich ein signifikanter Unterschied zwischen den niedrigeren Abschlüssen: Personen mit mittlerer Reife fühlen sich signifikant mehr durch Lärm der Nachbarn gestört, als Personen mit Volks-/Hauptschulabschluss.
- Des Weiteren zeigt sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Haushaltsgröße und der Lärmbelastigung durch Fluglärm (*Spearman-Rho*:  $.08$ ,  $p=.019$ ;  $n=866$ ). Dies bedeutet, dass sich Haushalte mit einer hohen Personenanzahl stärker durch Fluglärm belästigt fühlen, als Haushalte mit einer geringen Personenanzahl. Allerdings ist auch diese Korrelation sehr gering, so dass auch diese Variable keinen großen Einfluss haben sollte.

Insgesamt sind die hier dargestellten Zusammenhänge zwischen den soziodemografischen Faktoren und der Lärmbelastigung – soweit überhaupt vorhanden – äußerst gering, vor allem auch im Vergleich zu den Korrelationen zwischen der Lärmbelastigung und Lärmempfindlichkeit sowie dem Vertrauen in für die Lärmreduzierung verantwortlichen Institutionen. Als Ergebnis der vorliegenden Untersuchung kann festgehalten werden, dass in Baden-Württemberg soziodemografische Variablen einen nur geringfügigen bis keinen Beitrag zur Erklärung der Lärmbelastigung leisten.

## 5.10.2 Sonstige Einflussgrößen auf die Lärmbelastigung

### 5.10.2.1 Wohnzufriedenheit

Aus anderen empirischen Untersuchungen zur Lärmwirkung auf den Menschen ist bekannt, dass es einen Zusammenhang zwischen der Belästigung durch Lärm und der Zufriedenheit mit der Wohnung bzw. mit der Wohnumgebung der Befragten gibt.

Im Jahr 2004 geben die Befragten im Mittel an „ziemlich zufrieden“ mit ihrer Wohnung und der Wohnumgebung zu sein (Mittelwert = 4,4; SD 0,91). Im Vergleich zum Jahr 1999 sind die Angaben in etwa gleich geblieben (Mittelwert = 4,3; SD 0,93). Erwartungsgemäß zeigt sich auch eine negative Ausprägung des Zusammenhangs zwischen der Wohnzufriedenheit und der Belästigung durch Lärm. D.h. je zufriedener die Personen mit ihrer Wohnung/Wohngegend sind, desto geringer ist die berichtete Lärmbelastigung. Umgekehrt heißt dies, dass eine größere Unzufriedenheit mit der Wohnumgebung auch mit einer größeren Lärmbelastigung einhergeht. Tabelle 5-37 zeigt die Korrelation zwischen der Wohnzufriedenheit mit der Wohnung oder Wohngegend und der Lärmbelastigung der einzelnen Lärmquellen für das Jahr 1999 und 2004.

Tabelle 5-37: Wohnzufriedenheit und Lärmbelastigung für die Jahre 2004 und 1999

	2004						
Lärmbelastigung durch ...	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	Generelle Lärmbel.
<b>Korrelation Wohnzufriedenheit und Lärmbelastigung (Spearman-Rho)<sup>8</sup></b>							
<b>Wohnung</b>	-0,18**	-0,16**	-0,07	0,03	0,01	-0,05	-0,16**
<b>Wohngegend</b>	-0,38**	-0,31**	-0,09*	0,02	0,00	-0,15**	-0,17**
Anzahl Antwort. (min/max)	976 / 978	658 / 661	863 / 865	761 / 764	666 / 669	1013 / 1015	1022 / 1023
	<b>1999</b>						
<b>Wohnung</b>	-0,24**	-0,18**	-0,08	-0,01	-0,03	-0,09**	-0,18**
<b>Wohngegend</b>	-0,38**	-0,31**	-0,13**	-0,02	-0,03	-0,20**	-0,22**
Anzahl Antwort. (min/max)	2917 / 2919	2843 / 2845	2903 / 2905	2868 / 2870	2864 / 2866	2915 / 2917	2994 / 2996

Statistisch bedeutsame Korrelationen sind im Bereich der Nachbarschaft, des Straßen- und Schienenverkehrslärms sowie der allgemeinen Lärmbelastigung zu finden. Die größten Korrelationen sind zwischen der Zufriedenheit mit der Wohngegend und der Lärmbelastigung durch den Straßenverkehr sowie mit dem Schienenverkehr zu finden: Je stärker Befragte mit ihrer Wohnumgebung zufrieden sind, desto weniger fühlen sie sich durch Straßenverkehr bzw. Schienenverkehr belästigt. Die insgesamt mäßig ausgeprägten Korrelationen lassen sich im Kontext von Zufriedenheit so erklären, dass Personen aus psychohygienischen Gründen nicht ohne weiteres öffentlich zugeben, mit ihrer Wohnsituation unzufrieden zu sein, insbesondere, wenn sie nicht die Möglichkeit haben den Wohnort zu wechseln. Deshalb sollte nicht der vorschnelle Schluss gezogen werden, es bestehe kein Handlungsbedarf bezüglich einer Lärmreduktion, wenn Personen angeben zufrieden mit ihrer Wohnung/Wohnumgebung zu sein.

### 5.10.2.2 Wohndauer

Die Wohndauer der Befragten beträgt im Mittel 17 ½ Jahre mit einer Spannweite von 1 bis 72 Jahren. Im Jahr 1999 lag die Wohndauer im Mittel bei 15,2 Jahren mit einer Spannweite von 1-88 Jahren. Zwischen der Wohndauer und dem Ausmaß der Lärmbelastigung zeigen sich im Jahr 2004 einige signifikant negative Zusammenhänge. Beachtenswert sind auf Grund der zu geringen Korrelation nur die Zusammenhänge mit der allgemeinen Lärmbelastigung und der Belästigung durch Schienverkehrs- sowie Nachbarschaftslärm. Der vorliegende negative Zusammenhang bedeutet, dass bei höherer Wohndauer der befragten Personen, die Lärmbelastigung durch diese drei Lärmquellen niedriger ausfällt, als bei Personen mit kürzerer Wohndauer. Im Jahr 1999 zeigten sich keine beachtenswerten Korrelationen. Tabelle 5-38 zeigt die Korrelationen für beide Erhebungsjahre.

<sup>8</sup> \* Signifikant auf dem 5% Niveau, \*\* signifikant auf dem 1% Niveau

Tabelle 5-38: Wohndauer und Lärmbelastung für die Jahre 2004 und 1999

	2004						
Lärmbelastung durch ...	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	generelle Lärmbel.
<b>Korrelation Wohndauer und Lärmbelastung (Spearman-Rho)<sup>9</sup></b>							
<b>Wohndauer</b>	-0,09**	-0,10**	0,04	0,02	-0,05	-0,14**	-0,12**
Anzahl Antwort.	976	658	863	761	666	1013	1021
	1999						
<b>Wohndauer</b>	-0,03	-0,05**	0,08**	-0,02	-0,01	-0,08**	-0,01
Anzahl Antwort.	2921	2847	2907	2872	2868	2918	2998

Tabelle 5-39: Anzahl der Stunden außer Haus und Lärmbelastung für die Jahre 2004 und 1999

	2004						
Lärmbelastung durch ...	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	generelle Lärmbel.
<b>Korrelation Anzahl Stunden außer Haus und Lärmbelastung (Spearman-Rho)<sup>8</sup></b>							
<b>Anzahl der Stunden außer Haus</b>	0,06	0,09*	-0,04	0,01	0,06	0,06	0,03
Anzahl Antwort.	953	642	841	744	653	989	997
	1999						
<b>Anzahl der Stunden außer Haus</b>	0,05**	0,02	-0,07	0,01	0,02	0,05**	0,02
Anzahl Antwort.	2921	2847	2907	2872	2868	2918	2998

### 5.10.2.3 Anzahl der Stunden außer Haus

Im Jahr 2004 brachten die Befragten im Mittel 7,4 Stunden mit einem Range von 0-19 Stunden außerhalb der Wohnung zu. Im Jahr 1999 waren es im Mittel 7,3 Stunden mit einem Range von 0-24 Stunden. Im Jahr 2004 lässt sich nur ein positiver signifikanter Zusammenhang konstatieren, der aber auf Grund der geringen Höhe keine weitere Beachtung findet. Im Jahr 1999 zeigt sich ein größerer Anteil an signifikanten Korrelationen, deren Richtung aber unterschiedlich ist und zudem sehr gering, so dass auch diese nicht weiter beachtet werden. Tabelle 5-39 zeigt die Korrelation zwischen der Anzahl Stunden außer Haus und der Lärmbelastung zu beiden Erhebungsjahren.

### 5.10.2.4 Fensterstellung

Prinzipiell kann der Stellung der Fenster Einflusspotential auf die Lärmbelastung unterstellt werden. Zum einen liegt allein aus physikalischen Gründen eine Reduktion des Schallpegels vor. Dies lässt einen Einfluss dahingehend erwarten, dass die Belästigung durch Lärm bei geschlossenen Fenstern geringer ist. Zum anderen ist es aber auch denkbar, dass die Stellung der Fenster eine Reaktion auf den Lärm darstellt, die der Belästigung durch den Straßenverkehrslärm nachfolgt.

Es ist davon auszugehen, dass die Personen zuerst lärm-belästigt sind und in der Folge ihr Fenster geschlossen halten (und nicht umge-

<sup>9</sup> \* Signifikant auf dem 5% Niveau, \*\* signifikant auf dem 1% Niveau

kehrt). In diesem Fall sind Personen, die ihre Fenster überwiegend geschlossen halten, trotz gesenktem Pegel stärker durch Lärm belastigt als Personen, deren Fenster überwiegend geöffnet sind. Dieser Befund hat sich in vorangegangenen Untersuchungen des Auftragnehmers bereits häufiger gezeigt (z.B. Griefahn et al., 1999). Hier lagen auch Kenntnisse über die jeweilige tatsächliche Belastung in Form von Schallpegeln vor, die zeigen konnten, dass die Fensterstellgewohnheit der Befragten nicht nur mit der Lärmbelastigung, sondern vor allem auch mit dem Schallpegel korrelierte. Das bedeutet, dass Personen das Fenster als Reaktion auf die Lärmbelastung von außen geschlossen halten und dies um so eher, je belastigter sie sich fühlen.

Da die Fensterstellgewohnheiten von Personen jedoch keine stabile Verhaltensweise darstellen,

sondern von der Art der zu belüftenden Räume genauso abhängen wie von der Jahreszeit, wird diese Einflussgröße in Lärmwirkungsuntersuchungen meist relativ differenziert erfasst. Auch in dieser Untersuchung wurde neben der Art der vorhandenen Fenster (einfache Verglasung, Doppelfenster oder schallisolierte Fenster) die übliche Fensterstellung im Wohn- und im Schlafräum, im Sommer, im Winter, tagsüber und nachts anhand einer 5-stufigen Skala (1= nie; 5=sehr oft) erfragt.

Zunächst kann festgehalten werden, dass die Befragten im Jahr 2004 sowie im Jahr 1999 im Sommer tags und nachts die Fenster vorwiegend geöffnet/gekippt haben (72,7% bzw. 87,5 % im Jahr 2004 und 76,3% bzw. 87,2% im Jahr 1999). Im Winter hält ungefähr die Hälfte der Befragten die Fenster über Nacht geschlossen.

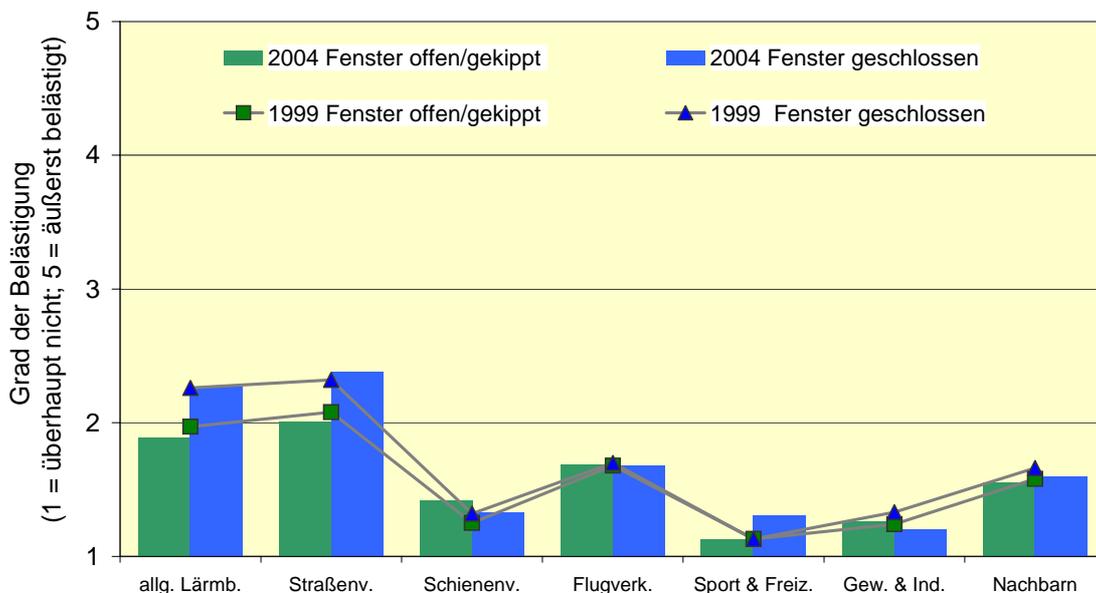
Tabelle 5-40: Mittelwerte der Lärmbelastigung in Abhängigkeit der Fensterstellung für das Jahr 2004 und 1999

Lärmbelastigung durch ... Fensterstellung...	2004						
	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	generelle Lärmbel.
<b>Im Sommer (tags)</b>							
Überwiegend geöffnet	2,0	1,4	1,7	1,1	1,2	1,6	1,9
Überwiegend geschlossen	2,1	1,4	1,7	1,2	1,3	1,6	1,9
<b>Im Winter (nachts)</b>							
Überwiegend geöffnet	2,1	1,4	1,7	1,1	1,3	1,5	1,9
Überwiegend geschlossen	2,0	1,4	1,7	1,2	1,2	1,6	2,0
Anzahl Antwortenden (min /max)	265 694	185 673	228 691	207 685	178 687	272 693	276 707
Lärmbelastigung durch ... Fensterstellung...	1999						
	Straße	Schiene	Flugverkehr	Sport & Freizeit	Gew. & Industrie	Nachbarn	generelle Lärmbel.
<b>Im Sommer tags</b>							
Überwiegend geöffnet	2,1	1,3	1,7	1,1	1,3	1,6	2,0
Überwiegend geschlossen	2,1	1,3	1,7	1,1	1,2	1,6	2,1
<b>Im Winter nachts</b>							
Überwiegend geöffnet	2,1	1,2	1,7	1,1	1,2	1,6	2,0
Überwiegend geschlossen	2,1	1,3	1,6	1,1	1,3	1,6	2,0
Anzahl Antwortenden (min /max)	536 2205	465 2153	626 2193	546 2165	482 2159	730 2203	734 2268

Der Zusammenhang zwischen der Fensterstellung und der Lärmbelastung durch die unterschiedlichen Lärmquellen ist - genau wie in der Erhebung 1999 - nicht sehr deutlich. Auch im Jahr 2004 zeigen sich nur bezogen auf die *Fensterstellung nachts im Sommer* signifikante Unterschiede in der Höhe der Belästigung durch Straßenverkehrslärm zwischen den Befragten, die das Fenster vorwiegend geöffnet haben und denen, die das Fenster vorwiegend geschlossen halten. Im Jahr 2004 zeigen sich allerdings bezüglich zwei weiterer Lärmquellen signifikante Unterschiede. Dies betrifft einmal die allgemeine Lärmbelastung und die Lärmbelastung, die durch Sport und Freizeitanlagen verursacht wird.

Die Richtung des Zusammenhangs ist auch in dieser Untersuchung so, dass Personen, deren Fenster überwiegend geschlossen sind, sich stärker durch den Straßenverkehrslärm belästigt fühlen, als diejenigen, deren Fenster überwiegend geöffnet sind. Tabelle 5-40 zeigt die mittlere quellenspezifische Lärmbelastung für die Personen, die ihr Fenster im Sommer tags und im Winter nachts überwiegend offen oder geschlossen halten. Abbildung 5-6 zeigt die durchschnittliche Höhe der quellenspezifischen Lärmbelastung für Personen, die ihr Fenster im Sommer nachts überwiegend offen oder geschlossen halten.

Lärmbelastung und Fensterstellung nachts im Sommer



Anzahl Antwortender	Lärmquelle						
	Straßenverkehr	Schienenverkehr	Flugverkehr	Sport- & Freizeit	Gewerbe & Industrie	Nachbarn	generelle Lärmbel.
Fenster überwiegend geöffnet	846 (1738)	573 (1689)	751 (1733)	666 (1713)	577 (1711)	883 (1737)	890 (1735)
Fenster überwiegend geschlossen	125 (253)	84 (247)	107 (251)	93 (249)	86 (243)	125 (252)	126 (252)

Abbildung 5-6: Lärmbelastung in Abhängigkeit von der Fensterstellung 2004 und 1999.

## 6. Literatur

- Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hrsg.) (1974). *Fluglärmwirkungen. Eine interdisziplinäre Untersuchung über die Auswirkungen des Fluglärms auf den Menschen*. (DFG-Forschungsbericht). Boppard: Boldt.
- Finke, H.-O., Guski, R. & Rohrman, B. (1980): Betroffenheit einer Stadt durch Lärm. Bericht über eine interdisziplinäre Untersuchung. Projekt BSL, Band 1: Gesamtkonzept und Hauptuntersuchung. Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Forschungsbericht 80-10501301. Braunschweig: Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
- Glass, D. & Singer, J. (1972). *Urban Stress. Experiments on noise and social stressors*. New York, Academic Press.
- Griefahn, B., Möhler, U. Schuemer, R. (Hrsg.) (1999). *Vergleichende Untersuchung über die Lärmwirkung bei Straßen- und Schienenverkehr*. München: SGS.
- IF-Studie (1980). Interdisziplinäre Feldstudie II über die Besonderheiten des Schienenverkehrslärms gegenüber dem Straßenverkehrslärm (Erweiterte Untersuchung). Bericht über ein Forschungsvorhaben zum Verkehrslärmschutzgesetz im Auftrag des Bundesministers für Verkehr (Forschungsnr. 70081/80). Band I: Hauptbericht; Band II: Anhang. München: Planungsbüro Obermeyer.
- Kuckartz U, Grunenberg, H 2002: Umweltbewusstsein in Deutschland 2002. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Förderkennzeichen 200 17 109. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.).
- Kuckartz U, Rheingans-Heintze, A 2004: Umweltbewusstsein in Deutschland 2004. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Förderkennzeichen 203 17 132. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.).
- Liepert, M., Hegner, A., Möhler, U., Schreckenberg, D., Schümer-Kohrs, A. & Schümer, R. (1999). *Lärmbelastung durch Schienenverkehrslärm vor und nach dem Schienenschleifen*. Zwischenbericht zur Hauptstudie Akzeptanzbefragung. Bericht Nr. 101-707 im Auftrag der Deutschen Bahn AG.
- McKinnell, A.C. (1973). Psycho-social factors in aircraft noise annoyance. *Proceeding of the International Congress on Noise as a Public Health Problem*, 627-644.
- Zeichart, K., Sinz, A., Schuemer, R. & Schümer-Kohrs, A. (1993). Erschütterungswirkungen aus dem Schienenverkehr. Bericht über ein interdisziplinäres Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes (Berlin) und des Bundesbahnenzentralamtes (München).