

Warum wir aufwachen - Auswirkungen von Verkehrslärm auf das Schlafverhalten

Donnerstag, 6. Januar 2011

Verkehrslärm nervt! Verkehrslärm verursacht Stress und Verkehrslärm macht krank! Diesen Aussagen werden die meisten Menschen zustimmen. Um die Auswirkungen des Lärms zu bekämpfen, muss man aber zunächst verstehen, welche Art von Lärm wie auf den Menschen wirkt. Eine Forschungsgruppe vom Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), hat sich dieser komplexen Thematik angenommen und dabei 72 Personen im Dienst der Wissenschaft um ihren Schlaf gebracht.

Die kompletten Ergebnisse der Studie werden im Januar 2011 unter dem Titel "Single and combined effects of air, road and rail traffic noise on sleep and recuperation" im renomierten Fachjournal "SLEEP" veröffentlicht.

Schlaflose Nächte

Die meisten Beschwerden über Verkehrslärm beziehen sich auf die Nachtstunden. Also auf die Zeit, in welcher der menschliche Körper seine Kräfte regeneriert und auch die Psyche zur Ruhe kommt. Wird dieser Prozess der Regeneration durch störende Einflüsse unterbrochen, ist die Leistungsfähigkeit am folgenden Tag herabgesetzt. Ein Effekt der jedem bekannt ist.

Aus diesem Grund haben die Mediziner des DLR, unter Leitung von Dr. Mathias Basner, ihr Hauptaugenmerk auf den Einfluss des Lärms auf das Schlafverhalten gelegt. Im Rahmen einer Studie im Kölner Schlaflabor wurden insgesamt 72 Männer und Frauen im Alter von 18 bis 71 Jahren an elf aufeinander folgenden Nächten mit aufgezeichneten Verkehrsgeräuschen beschallt. Dabei wurde unter anderem der Einfluss des Lärms auf die Aufwachreaktionen, die Gehirnströme und die Herzfrequenz untersucht. Insgesamt spielten die Forscher neun verschiedene Geräuscheszenarien ein, die wiederum mehrere unterschiedliche Lärmquellen enthielten.

Verkehrslärm ist nicht gleich Verkehrslärm

Ein startendes Flugzeug verursacht andere Geräusche als ein Güterzug. Der Pkw, der tagsüber kaum wahrgenommen wird, lässt einen nachts aus dem Schlaf schrecken. So unterschiedlich die Lärmquellen sind, so verschieden wirken sie auf den menschlichen Organismus und die persönliche Wahrnehmung, das Empfinden der Störung.

Umfragen zur Lärmimmission zeigen, dass der Großteil der Befragten, Fluglärm als am meisten störend empfindet, gefolgt vom Straßen- und Schienenverkehrslärm. Um diese subjektive Einschätzung wissenschaftlich zu überprüfen, haben die DLR-Wissenschaftler Verkehrsgeräusche von Luft, Straße und Schiene in einem zuvor genau festgelegten Muster in die Schlafzimmer der Probanden übertragen - alle mit derselben maximalen Dezibelzahl, wobei der Pegel zwischen 45 und 65 Dezibel lag. In einem Teil der Nächte wurden die Probanden zusätzlich einer Mischung aus unterschiedlichen Lärmquellen ausgesetzt. Lärmfreie Nächte dienten zur Überprüfung der Messergebnisse.

Durch verschiedene Tests wurden am Morgen nach den Labornächten die Konzentration und das Gedächtnis der Probanden getestet. Zusätzlich bewerteten die Testpersonen selbst die Qualität ihres Schlafes und den Grad der Störung.

Spannende Ergebnisse

Die Ergebnisse der Studie belegen, dass neben der maximalen Lautstärke eines Geräusches auch die Geschwindigkeit mit welcher der Geräuschpegel ansteigt, einen erheblichen Einfluss auf den Grad der Schlafstörung hat. Lärmquellen wie Straßen- oder Schienenverkehr, die plötzlich auftreten und schnell den höchsten Lautstärkepegel erreichen, stören die Schlafstruktur messbar stärker als langsam auftretende Geräusche wie sie zum Beispiel durch Fluglärm verursacht werden. Die subjektive Wahrnehmung der Probanden zeigte jedoch, dass auch während der Studie der Fluglärm als die größere Störung empfunden wurde.

Eine mögliche Erklärung hierfür liegt wiederum in der Dauer des Geräusches: Ein gesunder Mensch wacht nachts rund zwanzig Mal auf. In den meisten Fällen ist die Wachphase aber zu kurz um registriert und erinnert zu werden. Vor allem wenn das Geräusch, welches die Aufwachreaktion hervorgerufen hat, zu diesem Zeitpunkt bereits wieder verklungen ist. Da sich Flugzeuge langsam annähern, ihren höchsten Lautstärkepegel über dem Betroffenen erreichen und sich dann wieder langsam entfernen, ist das Geräusch nach der Aufwachreaktion noch vorhanden und wird bewusst wahrgenommen. Hinzu kommt der störende Einfluss dieser Geräuschquelle in der Einschlafphase.

Die Auswertung der Daten in Bezug auf den lärmbedingten Anstieg der Herzfrequenz zeigte, dass es zu keiner Gewöhnung an den Lärm kam. Auch wenn Probanden mehrere Nächte in Folge dem Verkehrslärm ausgesetzt waren, führten die einzelnen Lärmereignisse noch immer zu einem Anstieg der Herzfrequenz. Dieses wichtige Ergebnis unterstützt den vermuteten Zusammenhang zwischen dauerhafter Lärmbelastung und dem Auftreten von Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems.

Weitere Ergebnisse der Studie haben gezeigt, dass auch die Ton-Frequenz des Verkehrslärms eine entscheidende Rolle bei der Störung des Schlafes spielt. Erkenntnisse wie diese können nach weiterer Erforschung in die Optimierung von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen einfließen.

Kontakte

Michel Winand

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation Köln

Tel.: +49 2203 601-2144

Michel.Winand@dlr.de

Dr. Mathias Basner

Deutsches Zentrum für Luf- und Raumfahrt (DLR)

DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin

mathias.basner@dlr.de

Aufnahme von Verkehrslärm an einer Zugstrecke



Die eingespielten Verkehrsgeräusche wurden in Wohngebieten unter realistischen Bedingungen aufgenommen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Flugzeug im Landeanflug



Umfragen zur Lärmimmission zeigen, dass der Großteil der Befragten, Fluglärm als am meisten störend empfindet. Gefolgt vom Straßen- und Schienenverkehrslärm. Um diese subjektive Einschätzung wissenschaftlich zu überprüfen, haben die DLR-Wissenschaftler Verkehrsgeräusche aus den drei Bereichen Luft, Straße, Schiene in einem zuvor genau festgelegten Muster in die Schlafzimmer der Probanden übertragen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Testperson während der Schlafstudie



Im Rahmen einer Studie im Kölner Schlaflabor wurden insgesamt 72 Männer und Frauen im Alter von 18 bis 71 Jahren an elf aufeinander folgenden Nächten mit aufgezeichneten Verkehrsgeräuschen beschallt. Dabei wurde unter anderem der Einfluss des Lärms auf die Aufwachreaktionen, die Gehirnströme und die Herzfrequenz untersucht.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontakt Daten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.