

Lebensqualität
Gesundheit
Entwicklung

NORAH

Wissen Nr. 7

Lärmwirkungsstudie NORAH

Lebensqualitätsstudie:
Belästigung und Lebens-
qualität bei Verkehrslärm

Fragestellung und Methode

NORAH

Wissen Nr. 7

Lärmwirkungsstudie NORAH

Lebensqualitätsstudie: Belästigung und Lebensqualität bei Verkehrslärm

Fragestellung und Methode

„NORAH Wissen“ informiert über Methoden und Ergebnisse der Lärmwirkungsstudie NORAH. Ziel dieser Reihe ist es, möglichst vielen Menschen zu vermitteln, was genau bei NORAH erforscht wird. Deshalb finden Sie zu allen mit „Glossar“ gekennzeichneten Begriffen eine Erklärung im Glossar am Ende dieses Heftes.

Wenn Sie zukünftige Ausgaben von „NORAH Wissen“ erhalten möchten, nutzen Sie bitte das beiliegende Bestellformular.

Die NORAH-Studie untersucht die Auswirkungen von Flug-, Straßen- und Schienenlärm auf den Menschen.



NORAH („Noise-Related Annoyance, Cognition, and Health“) ist die umfangreichste Untersuchung zu den Auswirkungen von Flug-, Straßen- und Schienenverkehrslärm, die es in Deutschland bisher gegeben hat. Sie wird von neun unabhängigen wissenschaftlichen Einrichtungen aus ganz Deutschland durchgeführt. Auftraggeber ist das Umwelt- und Nachbarschaftshaus, eine Tochter des Landes Hessen und Teil des Forums Flughafen und Region. Neben dem Land Hessen beteiligten sich Kommunen, die Fraport AG und die Lufthansa an der Finanzierung.

Die NORAH-Studie untersucht die langfristigen Wirkungen von Verkehrslärm auf Gesundheit, Lebensqualität und die kindliche Entwicklung im Rhein-Main-Gebiet. Initiator der Studie ist das Forum Flughafen und Region (FFR). Ein externer Wissenschaftlicher Beirat Qualitätssicherung (WBQ) berät die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Beginn an. Das unterscheidet NORAH von ähnlichen Vorgängerstudien. Die Studie widmet sich einigen der aktuellsten Fragen, die die internationale Lärmwirkungsforschung derzeit beschäftigt. Dabei berücksichtigt sie mehr Untersuchungsaspekte als frühere Studien. Um mehr darüber zu erfahren, wie der Mensch auf Verkehrslärm reagiert, haben die NORAH-Wissenschaftler unter anderem die Krankheitsgeschichten von rund einer Million Menschen einbezogen und die Lärmbelastung an etwa 900.000 Adressen im Rhein-Main-Gebiet berechnet.

Insgesamt fünf Teilstudien bilden das Herzstück der NORAH-Studie. Jede von ihnen knüpft an den aktuellen internationalen Forschungsstand an. In dieser Ausgabe von „NORAH Wissen“ stellen wir Ihnen die Fragestellungen und Methoden der Lebensqualitätsstudie, einer der fünf Teilstudien, vor.

Inhalt

Belästigung und Lebensqualität bei Verkehrslärm
→ Seite 2

Lärm im Zeitvergleich
→ Seite 3

Dreieinhalb Flughäfen im Vergleich
→ Seite 4

Auto, Flugzeug, Zug – ein Quellenvergleich
→ Seite 6

Individuelle Schallberechnungen
→ Seite 7

Die Teilnehmer
→ Seite 8

Fragebogen zu vier Lebensbereichen
→ Seite 10

Datenschutz: von vier Bundesländern genehmigt
→ Seite 12

Weitere Informationen zur NORAH-Studie finden Sie im Internet unter

www.laermstudie.de.

Dort können Sie auch den Newsletter „NORAH Brief“ abonnieren.

Kontakt

Bitte wenden Sie sich bei Fragen rund um die NORAH-Studie an das Umwelt- und Nachbarschaftshaus:

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH
Rüsselsheimer Str. 100
65451 Kelsterbach

Tel	06107 98868-0
Fax	06107 98868-19
E-Mail	norah@umwelthaus.org
Web	www.laermstudie.de

BELÄSTIGUNG UND LEBENSQUALITÄT BEI VERKEHRSLÄRM

Die meisten Menschen ziehen Ruhe dem Lärm von Zügen, Autos oder Flugzeugen vor – Verkehrsgeräusche machen es schwieriger, zu entspannen oder konzentriert zu arbeiten. Allerdings erleben nicht alle Menschen Lärm gleich. Der eine sieht seine Lebensqualität schon durch gelegentlich in großem Abstand vorbeifliegende Flugzeuge gemindert. Ein anderer entscheidet sich für eine zentrale Wohnung an einer Straßenkreuzung, weil er die kurze Strecke zur Bushaltestelle schätzt und den Straßenlärm gut ausblenden kann. Mit anderen Worten: Auf die Frage, wann aus Geräuschen störender Lärm wird, gibt es viele individuelle Antworten. Die Wissenschaft hat in der Vergangenheit mehrere Faktoren identifiziert, die einen Einfluss darauf haben, wie stark sich Menschen von Lärm belästigt fühlen. Dazu gehören unter anderem

- ▶ der Schallpegel
- ▶ die Uhrzeit
- ▶ die Art der Lärmquelle, also zum Beispiel Autos oder Flugzeuge
- ▶ psychologische Faktoren wie die Lärmempfindlichkeit

Unklar ist bislang, wie diese Faktoren zusammen wirken und welchen Einfluss jeder von ihnen auf die Lärmbelästigung hat. Diese Wissenslücke möchte die Lebensqualitätsstudie schließen.

Dipl.-Psych. Dirk Schreckenberg von der ZEUS GmbH in Hagen. Er leitet die Lebensqualitätsstudie. Zudem ist er zusammen mit Prof. Rainer Guski Gesamtleiter der NORAH-Studie.



Schreckenberg

Drei Perspektiven auf Verkehrslärm

Um näher zur ergründen, welcher Lärm die Menschen wie stark belästigt, nähert sich die Lebensqualitätsstudie dem Thema Verkehrslärm aus drei verschiedenen Blickwinkeln. Zum einen untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einem Zeitvergleich, wie sich die erlebte Belästigung von Betroffenen entwickelt, wenn ein Flughafenausbau ansteht beziehungsweise stattgefunden hat. Zum Zweiten betrachtet das NORAH-Team in einem Standortvergleich, wie es um die Lebensqualität und Belästigung der Menschen im Umfeld von vier deutschen Flughäfen steht. Und es ermittelt in einem Quellenvergleich, ob Flug-, Straßen- und Schienenlärm unterschiedlich wirken und was passiert, wenn sie zusammentreffen.

Die Leitung der Lebensqualitätsstudie liegt bei dem Psychologen Dirk Schreckenberg, der das Forschungsunternehmen ZEUS GmbH – Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt- und Sozialforschung in Hagen leitet.

GUT ZU WISSEN

Belastung und Belästigung

Wenn Lärmwirkungsforscher von Belastung sprechen, meinen sie etwas anderes als mit dem Begriff Belästigung. Belastung ist für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die akustische Energie, die auf einen Menschen einwirkt. Sie lässt sich mit Messgrößen aus der Physik beschreiben, zum Beispiel durch den Schalldruckpegel (☞ [Glossar](#)). Die Belästigung hingegen kann man nicht mit Geräten messen: Gemeint ist die subjektiv erlebte Störung, die Lärm bei Menschen auslöst. Die Belästigung wird auch beeinflusst durch das Gefühl, nichts oder kaum etwas gegen den Lärm tun zu können.

LÄRM IM ZEITVERGLEICH

Wann immer ein Flughafen ausgebaut, eine Autobahn geplant oder ein Bahnhof verlegt wird, gibt es im Vorfeld vieles zu berechnen – so auch den Lärm, dem die Menschen in der Region zukünftig ausgesetzt sein werden. Nur wenn die Lärmbelastung unter den gesetzlich festgelegten Grenzwerten bleibt, genehmigen die Behörden das Bauvorhaben. Die Grundlage für die Beschreibung der Belästigungswirkung liefern sogenannte Expositions-Wirkungs-Kurven, die die Lärmwirkungsforschung in der Vergangenheit ermittelt hat. Die Kurven geben zum Beispiel an, wie sehr sich Menschen belästigt fühlen, wenn eine bestimmte Lärmmenge auf sie einwirkt.

Das Phänomen Change Effekt

Neuere Studien deuten allerdings auf ein psychologisches Phänomen hin, das die seit Jahren etablierten Expositions-Wirkungs-Kurven nicht berücksichtigen: den sogenannten Change Effekt, der vor und nach einer Lärmveränderung auftreten kann. Zum Beispiel fühlen sich manche Menschen stärker von Lärm belästigt, wenn sie glauben, dass die Lärmbelastung in Zukunft steigen wird. Die Eröffnung der Landebahn Nordwest am Flughafen Frankfurt im Oktober 2011 und das Verbot planmäßiger Flüge zwischen 23 und 5 Uhr ab demselben Monat wurden zum Anlass genommen, zu untersuchen, ob die etablierten Expositions-Wirkungs-Kurven zutreffen oder ob sich die Menschen in der Region längerfristig stärker belästigt fühlen als bislang angenommen.

Dazu haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in drei aufeinanderfolgenden Jahren mehrere Tausend Menschen im Rhein-Main-Gebiet befragt, wie sie ihre Lebensqualität einschätzen und ob sie unter Verkehrslärm leiden. Die erste Befragungswelle fand 2011 statt, bevor die neue Landebahn Nordwest in Betrieb genommen wurde. Die zweite und dritte Welle folgten 2012 und 2013. Zusätzlich berechneten Akustik-Experten im Rahmen von NORAH adressgenau, wie viel Lärm am Wohnsitz der Studienteilnehmer ankam – sowohl vor Eröffnung der Landebahn Nordwest als auch danach.



Nach mehrjähriger Planung nahm die Landebahn Nordwest im Oktober 2011 den Betrieb auf.

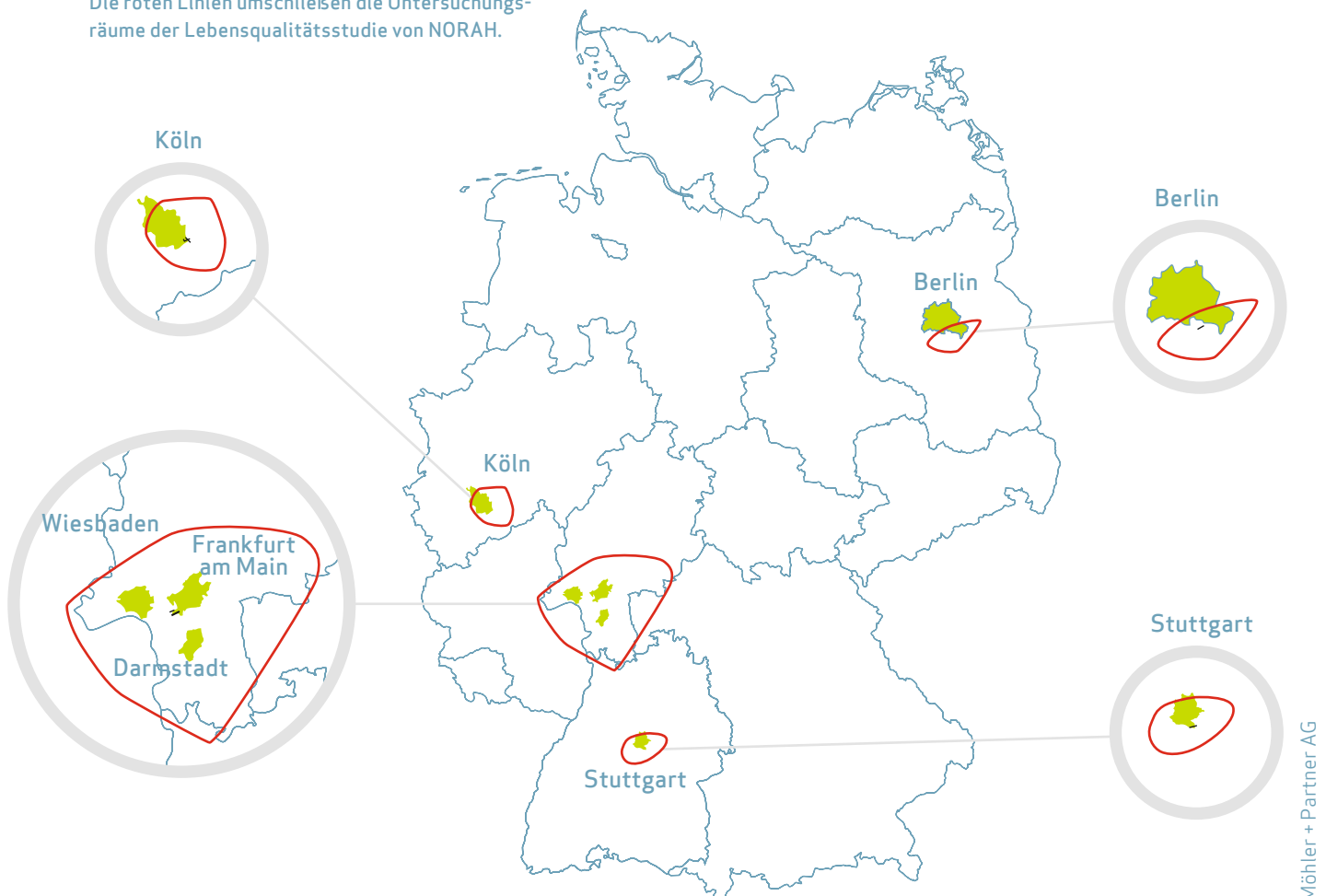
DREIEINHALB FLUGHÄFEN IM VERGLEICH

Ein Standortvergleich innerhalb der NORAH-Lebensqualitätsstudie ergänzt den Zeitvergleich. In diesem Studienteil möchten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler herausfinden, ob die Menschen im Umfeld von vier deutschen Flughäfen unterschiedlich auf Verkehrslärm reagieren und welche Faktoren dafür verantwortlich sind. Neben dem Flughafen Frankfurt gehören die Flughäfen Stuttgart und Köln/Bonn dazu, außerdem der noch nicht fertiggestellte Flughafen Berlin-Brandenburg.

Für den Standortvergleich befragte das NORAH-Team Menschen im Umfeld der Flughäfen Frankfurt, Köln/Bonn und Stuttgart sowie in der Region um den noch nicht fertiggestellten Flughafen Berlin-Brandenburg. Die Städte sind grün hervorgehoben. Die roten Linien umschließen die Untersuchungs-räume der Lebensqualitätsstudie von NORAH.

Die vier Flughäfen unterscheiden sich nicht nur durch ihre Größe, sondern auch in Bezug auf ihren Ausbau und die Regelung des Flugverkehrs während der Nacht:

- ▶ In Frankfurt gilt seit der Inbetriebnahme der neuen Landebahn Nordwest im Oktober 2011 ein Flugverbot planmäßiger Flüge zwischen 23 und 5 Uhr.
- ▶ Am Köln/Bonner Flughafen hingegen sind keine größeren baulichen Veränderungen geplant. Allerdings ruht der Flugverkehr auch nachts nicht.
- ▶ In Stuttgart sind auch keine Baumaßnahmen geplant, jedoch gilt, anders als am Köln/Bonner Flughafen, nachts eine Betriebspause.
- ▶ Ein Sonderfall ist der Flughafen Berlin-Brandenburg, der ursprünglich 2012 den Betrieb aufnehmen sollte. Hier hatte das NORAH-Team Befragungen vor und nach der Eröffnung geplant. Da die Inbetriebnahme sich um ungefähr fünf Jahre verzögert, ließ sich nur die erste Befragungswelle realisieren.



Der Belästigung auf der Spur: drei wichtige Vorgängerstudien

Auch vor NORAH haben schon Studien die Belästigung durch Fluglärm untersucht und unter anderem Hinweise auf den Change Effekt gefunden. Besonders an drei Studien knüpft das NORAH-Team an, indem die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler versuchen, frühere Ergebnisse zu vertiefen oder Klarheit in noch offenen Fragen zu gewinnen. Keine dieser drei Studien verfügte jedoch über adressgenaue Informationen über die historische Lärmbelastung der Teilnehmer.

1. 2003 ging am Amsterdamer Flughafen Schiphol eine neue Start- und Landebahn in Betrieb. Das nahm ein niederländisches Forschungsteam ab 2002 zum Anlass, um vier Jahre lang zu untersuchen, wie stark sich eine Gruppe von 640 Anwohnern durch den Fluglärm vor und nach dem Ausbau belästigt fühlte. Das Ergebnis: Die Belästigung stieg stärker als der Fluglärm. Zwei Jahre nach Eröffnung der neuen Piste sank die Belästigung im Verhältnis zum Lärm wieder ein wenig. Die Wissenschaftler folgerten daraus, dass Menschen vor und kurz nach Ausbauprojekten an Flughäfen sensibler auf Fluglärm reagieren. Allerdings deuteten nicht alle Teilergebnisse in diese Richtung. So hatte das niederländische Forschungsteam die Anwohnerinnen und Anwohner zum Beispiel in allen vier Jahren gefragt, wie sie selbst ihre Schlafqualität und Gesundheit einschätzen. Aus diesen Antworten ließ sich keine besondere Reaktion auf den Flughafenausbau ableiten.
2. Namens- und Auftraggeber der sogenannten RDF-Studie war das Regionale Dialogforum Flughafen Frankfurt, aus dem später das Forum Flughafen und Region hervorging. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Studie hatten 2005 eine Befragung unter 2.312 Anwohnern des Flughafens Frankfurt durchgeführt. Zu den wichtigsten Ergebnissen gehörte die Erkenntnis, dass die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer sich deutlich stärker durch Fluglärm beeinträchtigt fühlten, als es die in der Europäischen Union verwendeten Expositions-Wirkungs-Kurven nahelegten.
3. Das von 2009 bis 2013 laufende EU-Projekt COSMA („Community Oriented Solutions to Minimise Aircraft Noise Annoyance“) sollte technische Möglichkeiten ausloten, um leisere Flugzeuge zu bauen. Dazu entwickelte das internationale Forscherteam nicht nur sehr genaue Modelle, um die Ausbreitung von Lärm auf die Gemeinden in der Nähe der Flughäfen Köln/Bonn, London-Heathrow und Stockholm-Arlanda zu berechnen, sondern berücksichtigte auch die Belästigung der Menschen. Dabei konnte die Studie mehrere physikalische und psychologische Faktoren identifizieren, die einen Einfluss darauf haben, wie sehr sich Menschen durch Fluglärm belästigt fühlen.

AUTO, FLUGZEUG, ZUG – EIN QUELLENVERGLEICH

Flughäfen liegen häufig in der Nähe von Ballungsräumen mit einer hohen Dichte unterschiedlicher Verkehrsarten. Deshalb ist neben dem Fluglärm an vielen Stellen auch Schienen- oder Straßenlärm zu hören. Schon vor NORAH haben sich mehrere Studien der Frage gewidmet, wie sehr sich Menschen durch diese drei Verkehrslärmquellen belästigt fühlen – allerdings betrachteten fast alle Studien die drei Lärmquellen getrennt, obwohl sich die Geräusche von Autos, Zügen und Flugzeugen im Alltag vieler Menschen überschneiden.

Die Lebensqualitätsstudie knüpft deshalb mit einem Lärmquellenvergleich in der Lebenswelt vieler Flughafenanwohner an und untersucht, wie stark sich Menschen belästigt fühlen, wenn gleichzeitig mehrere Lärmarten zu hören sind – sogenannter Kombinationslärm. Auch wenn Physiker die Schallpegel mehrerer Lärmquellen zusammen berechnen können, ist bislang nicht wissenschaftlich geklärt, wie stark sich Menschen gestört fühlen, die Lärm aus verschiedenen Quellen ausgesetzt sind. In ihrer Arbeit gehen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Lebensqualitätsstudie unterschiedlichen Hypothesen ([Glossar](#)) nach – möglichen Annahmen, wie das Zusammenspiel verschiedener Lärmquellen auf den Menschen wirkt.

- ▶ Eine Hypothese besagt, dass einzelne Lärmquellen andere „überdecken“, also dass beispielsweise in der Wahrnehmung der Menschen das stetige Rauschen des Straßenverkehrs die Geräusche von Flugzeugen überdeckt.
- ▶ In einer anderen Hypothese gehen die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen vom Gegenteil aus: dass sich die Belästigung eher verstärkt, wenn mehrere Lärmquellen zusammenkommen. Konkret könnte das zum Beispiel bedeuten, dass sich Menschen stärker gestört fühlen, wenn zum Fluglärm noch Straßenlärm hinzukommt – selbst wenn der Straßenlärm leiser ist als die Geräusche der Flugzeuge.



foto-rolf/istockphoto



Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR)



Deutsche Bahn

INDIVIDUELLE SCHALLBERECHNUNGEN

Am Anfang jeder Lärmwirkungsstudie stehen akustische Berechnungen. Nur wenn die Lärmbelastung für alle Studienteilnehmer bekannt ist, können die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler herausfinden, wie viel Lärm welche Folgen haben kann. Für die NORAH-Studie mussten die Akustik-Fachleute adressengau die Belastung durch Flug-, Straßen- und Schienenlärm im gesamten Untersuchungsgebiet berechnen. Dabei galt es, den Lärm über mehrere Monate, in dieser Teilstudie von Oktober 2011 bis September 2013, zu rekonstruieren. Nur so kann die Studie Aussagen über die Folgen mehrere Monate andauernder Lärmbelastungen treffen.

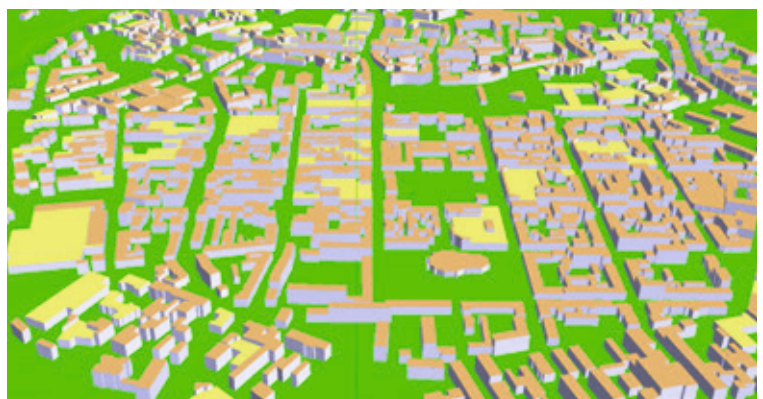
Von der Schallquelle ...

Um diese Aufgabe zu meistern, recherchierte das Akustik-Team zunächst, wo in den vier Untersuchungsgebieten in der Vergangenheit welcher Verkehrslärm entstanden ist. Diese Informationen erhielten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus drei Quellen: Die Deutsche Flugsicherung stellte Daten über die Flugbewegungen der vergangenen Jahre im Umfeld des Flughafens Frankfurt zur Verfügung. Die übrigen drei untersuchten Flughäfen lieferten diese Daten direkt ans NORAH-Team. Informationen über die Züge, die die Untersuchungsgebiete durchquerten, lieferten die Deutsche Bahn und das Eisenbahnbundesamt. Die Gemeindeverwaltungen steuerten zudem Informationen über die Anzahl und Art der Fahrzeuge bei, die auf den Straßen unterwegs waren. Mit diesen Daten konnte das Akustik-Team berechnen, wo in der Vergangenheit wie viel Verkehrslärm entstanden ist.

... zur Lärmbelastung

Allerdings sagt es wenig über die Lärmbelastung an einer bestimmten Adresse aus, dass beispielsweise ein Zug in 300 Metern Entfernung vorübergefahren ist. Denn bei der Ausbreitung von Schall spielen Hügel, Senken und die Bebauung eine bedeutende Rolle: Trennen Häuserzeilen oder Hügel einen Ort von der Bahnstrecke, dann kommt viel weniger Lärm dort an als auf freier Fläche. Mit einem dreidimensionalen Geländemodell, das alle Häuser und das Gelände genau darstellt, berechneten die Akustiker deshalb, wie sich der Schall ausbreitete. Das Ergebnis: Die Akustik-Datenbank von NORAH enthält die individuellen Lärmberechnungen mehrerer Jahre für die Adressen aller Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer. Keine andere Lärmwirkungsstudie vor NORAH konnte bisher so präzise Akustikberechnungen nutzen. Weitere Informationen zu den akustischen Grundlagen der Studie finden Sie in „NORAH Wissen“ Nr. 2 (*Bestellung und Download auf www.laermstudie.de unter „Wissen“*).

Geländemodelle geben an, wo sich Hügel, Senken und Gebäude befinden. Mit ihrer Hilfe berechnete das Akustik-Team, wie sich der Schienen- und Straßenverkehrslärm im Untersuchungsgebiet ausbreitete.



DIE TEILNEHMER

Die Lebensqualitätsstudie wertet Angaben von insgesamt 29.239 Menschen aus. Zwei Drittel der Befragten lebten zum Zeitpunkt der Befragung im Rhein-Main-Gebiet, die übrigen in der Umgebung der Flughäfen Köln/Bonn, Stuttgart oder des geplanten Flughafens Berlin-Brandenburg. Für die Auswahl aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer war entscheidend, wie viel Fluglärm dort, wo sie wohnten, zu hören war.

Auswahlkriterium Fluglärm

Um zu beurteilen, ob es einen Zusammenhang zwischen der messbaren Lärmbelastung und der subjektiven Lärmbelästigung gibt, müssen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler genau wissen, wie laut es in der Zeit vor der Befragung an den Wohnadressen der Teilnehmenden war. Außerdem benötigen sie Angaben von Menschen, die sehr unterschiedlichen Lärmbelastungen ausgesetzt waren. Um beides zu erreichen, nahm zunächst das Akustik-Team von NORAH seine Arbeit auf und errechnete die Fluglärmbelastungen an allen Anschriften im Rhein-Main-Gebiet sowie an den anderen drei Flughäfen. Orte, an denen der Tages- oder der Nacht-Dauerschallpegel (📖 [Glossar Dauerschallpegel](#)) bei 40 Dezibel lag, markieren den Umriss der Untersuchungsgebiete. Akustiker nennen das „die umhüllende Kontur des Tages- und Nacht-Dauerschallpegels von 40 Dezibel“.

Anschließend unterteilten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler alle Wohnadressen innerhalb dieser Gebiete anhand der durchschnittlichen Lärmbelastung in verschiedene Gruppen – die sogenannten Schallpegelklassen. Jede Schallpegelklasse umfasste einen Bereich von 2,5 Dezibel: Die niedrigste Schallpegelklasse enthielt Wohnadressen mit einem Dauerschallpegel zwischen 40 und 42,5 Dezibel, die nächsthöhere einen Pegel zwischen 42,6 und 45 Dezibel und so weiter. In der höchsten Schallpegelklasse lag der Dauerschallpegel für Fluglärm bei 62,6 bis 65 Dezibel. Im Rhein-Main-Gebiet errechneten die NORAH-Akustiker außerdem auf die gleiche Weise die Dauerschallpegel für den Straßen- und Schienenlärm. Hier lagen die höchsten Lärmbelastungen bei einem Dauerschallpegel von etwa 83 Dezibel.

Erst als diese Vorarbeiten abgeschlossen waren, gewannen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Menschen in den vier Untersuchungsgebieten für die Teilnahme an der Studie. Den ersten Kontakt knüpften sie mithilfe von Daten der Einwohnermeldeämter. Das Ziel des NORAH-Teams: in jeder Schallpegelklasse etwa gleich viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu gewinnen, um möglichst ausgewogen zu ermitteln, wie sich verschiedene Lärmbelastungen auf Lebensqualität und Belästigung auswirken.

Teilnehmende in Zahlen

Der überwiegende Teil der Befragungen fand in der Umgebung des Frankfurter Flughafens statt. Für eine erste Befragungswelle im Jahr 2011 – also vor Eröffnung der Landebahn Nordwest – konnte das NORAH-Team 9.244 Menschen gewinnen.

4.867 dieser Personen nahmen auch an der zweiten Befragungswelle 2012 teil. Außerdem befragte das NORAH-Team 2012 weitere 7.113 Personen, an deren Adressen neben dem Fluglärm auch Schienen- und/oder Straßenverkehrslärm zu hören war.

In der dritten und letzten Welle im Jahr 2013 befragten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler 3.508 Personen, die auch in den beiden Vorjahren mitgemacht hatten, erneut. Außerdem konnten sie 2.400 neue Teilnehmende gewinnen. Der Grund für diese neue Personengruppe: Aus der Forschung ist bekannt, dass einige Menschen anders antworten, wenn man ihnen mehrmals hintereinander die gleichen Fragen stellt. Indem das NORAH-Team die Antworten einer neuen Personengruppe mit denen vergleicht, die 2013 zum dritten Mal teilnahmen, lässt sich ermitteln, ob die Mehrfachbefragungen die Antworten „verzerrt“ haben.

Befragungen und Teilnehmerzahlen im Rhein-Main-Gebiet im Überblick

2011	2012	2013	Summen
1. Befragungswelle 9.244 Personen	2. Befragungswelle 4.867 Personen aus Welle 1	3. Befragungswelle 3.508 Personen aus Welle 1 und 2	9.244 Personen
Keine Zusatzbefragung	Befragung zu Schienen-/ Straßen-/Mehrfachlärm: 7.113 Personen	Neue Personengruppe: 2.400 Personen	9.513 Personen
Anzahl Befragte insgesamt: 18.757 Personen			

Anders als im Rhein-Main-Gebiet fand an den anderen drei Flughäfen nur jeweils eine Befragungsrunde statt. Für den im Rahmen der Studie geplanten Standortvergleich war es nicht notwendig, Personen über einen längeren Zeitraum zu begleiten.

Teilnehmerzahlen an den übrigen Flughäfen im Überblick:

Köln/Bonn	Stuttgart	Berlin	Summe
2.955 Personen	1.979 Personen	5.548 Personen	10.482 Personen

Abgesehen von der Mindestlärmbelastung von 40 Dezibel gab es keine weiteren Voraussetzungen, um an der Lebensqualitätsstudie teilzunehmen. Lediglich ein Mindestalter von 18 Jahren war – vor allem aus Datenschutzgründen – nötig.

FRAGEBOGEN ZU VIER LEBENSBEREICHEN

Im Gegensatz zu allen anderen NORAH-Teilstudien sammelte die Lebensqualitätsstudie ihre Daten ausschließlich durch Befragungen – sieht man einmal davon ab, dass ein Akustik-Team zusätzlich für jede einzelne Teilnehmerin und jeden einzelnen Teilnehmer die Lärmbelastung berechnete. Etwa 20 bis 25 Minuten dauerte eine Befragung, die Teilnehmenden hatten die Wahl zwischen einem Online-Fragebogen und einem Telefongespräch. Alle Fragebogen sind wissenschaftlich etabliert und kommen auch bei anderen Studien zum Einsatz.

Die Mitarbeiter des Sozialwissenschaftlichen Umfragezentrums (SUZ) in Duisburg führten die telefonischen Befragungen für die Lebensqualitätsstudie durch. Alternativ konnten die Studienteilnehmer aber auch einen Online-Fragebogen ausfüllen.

Fragenkomplex 1: Verkehrslärmreaktionen und Lebensqualität

„Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ – so erklärt die Weltgesundheitsorganisation (WHO), was Gesundheit ist. An dieser Definition orientieren sich auch die Fragebogen der Lebensqualitätsstudie. Die NORAH-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollten also nicht nur herausfinden, ob die Menschen an Krankheiten leiden, sondern auch, wie wohl sie sich fühlen und wie zufrieden sie mit ihrer Lebenssituation sind. Im ersten Fragenkomplex standen deshalb die Reaktionen der Menschen auf Verkehrslärm und Einschätzungen ihrer Lebensqualität im Vordergrund. Unter anderem gaben die Befragten an, zu welchen Uhrzeiten sie sich wie stark durch Fluglärm belästigt fühlen und bei welchen Tätigkeiten der Lärm sie störte. Außerdem wollte das NORAH-Team zum Beispiel wissen, wie gut die Befragten nachts schlafen können und wie sie sich vor Lärm schützen.



SUZ GmbH

Fragenkomplex 2: Mögliche Einflussfaktoren

Frühere Studien haben gezeigt, dass es auch mit der persönlichen Wohn- und Lebenssituation zusammenhängen kann, wie stark sich jemand durch Verkehrslärm beeinträchtigt fühlt. Zum Beispiel kann es eine Rolle spielen, wie viele Stunden am Tag sich jemand zu Hause aufhält oder wie gut die Wohnung schallgeschützt ist. Und auch Einstellungen zur Lärmquelle oder zu verantwortlichen Institutionen können einen Einfluss darauf haben, wie belästigt sich jemand durch Verkehrslärm fühlt. So fragten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zum Beispiel, wie positiv oder negativ die Menschen den Flughafenbetrieb sahen oder ob sie sich beim Thema Schallschutz fair behandelt fühlten. Darüber hinaus befassten sich einige Fragen mit der individuellen Lärmempfindlichkeit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

Auch Einstellungen, individuelle Lärmempfindlichkeit und soziodemografische Daten fragte das NORAH-Team ab.

Fragenkomplex 3: Fragen zur Gesundheit

Bestimmte Erkrankungen können einen Einfluss darauf haben, wie Menschen auf Verkehrslärm reagieren. Studien lassen vermuten, dass Erkrankungen wie Diabetes, Depression oder Herzinfarkt mit chronischer Lärmbelastung in Zusammenhang stehen können. Deshalb fragte das NORAH-Team auch nach einer Reihe von Krankheiten, die in früheren Studien eine Rolle gespielt haben. Außerdem wollten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wissen, wie gesund die Befragten ihr Leben gestalten, ob sie zum Beispiel rauchten oder regelmäßig Sport trieben.

Fragenkomplex 4: Soziodemografische Daten

Wie in jeder größeren Umfrage baten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Lebensqualitätsstudie auch um die Angabe einiger Hintergrundinformationen. Die Befragten gaben unter anderem ihr Geschlecht und Alter, ihren Familienstand, Bildungsgrad, ihr Einkommen und die Zahl und das Alter der Kinder im Haushalt an. Außerdem erfasste das NORAH-Team, ob die Befragten einen Migrationshintergrund hatten. Diese sogenannten soziodemografischen Daten sind wichtig, um zum Beispiel zu überprüfen, ob unter den Befragten alle gesellschaftlichen Gruppen angemessen vertreten waren und ob möglicherweise Menschen verschiedener Alters- oder Einkommensklassen unterschiedlich auf Verkehrslärm reagieren.

Zusatzfragen zu kombiniertem Verkehrslärm

Einen etwas anderen Fragebogen beantworteten 7.113 Personen im Rhein-Main-Gebiet im Jahr 2012. Die Zusatzuntersuchung zur Mehrfachbelastung aus Flug-, Straßen- und Schienenlärm umfasste einige weitere Fragen darüber, wie belästigt sich die Menschen durch verschiedene Lärmquellen fühlten und wie sie ihre Gesamt-Lärmbelastung einschätzten.

DATENSCHUTZ: VON VIER BUNDESLÄNDERN GENEHMIGT

Der Gesetzgeber unterstützt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Durchführung großer Gesundheitsstudien. Er regelt aber auch sehr genau, wie Forschungsstellen die persönlichen Daten von Studienteilnehmenden schützen müssen. Erst nachdem die Datenschutzbeauftragten aus Hessen, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Brandenburg geprüft hatten, dass alle an der Lebensqualitätsstudie beteiligten Stellen die gesetzlichen Regeln einhalten, durfte das NORAH-Team mit der Arbeit beginnen.

Zur Geheimhaltung verpflichtet

Um die Daten der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer zu schützen, haben alle Personen, die an der Studie beteiligt sind, Datenschutzerklärungen unterschrieben. Darin verpflichten sie sich zur Geheimhaltung und zu einem sorgsamem Umgang mit allen personenbezogenen Informationen. Außerdem haben die Projektmitarbeiter die Befragten genau über ihre Datenschutzrechte informiert. Nur Personen, die sich ausdrücklich einverstanden erklärten, durften an der Befragung teilnehmen.

Jeder weiß nur, was er wissen muss

Jede an der Studie beteiligte Institution hatte nur Zugriff auf einen Teil der Daten. Dazu ordnete das NORAH-Team jedem Befragten eine zufällig gebildete Nummer („ID“) zu. Mit dieser ID verknüpfen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler alle weiteren Informationen. Nur ein sehr kleiner Personenkreis kann zurückverfolgen, welche ID zu welchem Befragten gehört.

Die beteiligten Institutionen und ihr Datenzugriff im Überblick:

- ▶ Für die Lärmberechnungen der Studie war das Münchner Ingenieurbüro Möhler und Partner gemeinsam mit der Firma AVIA Consult aus Strausberg zuständig. Die Akustiker berechneten für alle Adressen die Straßen-, Schienen- und Fluglärmbelastung. Sie kannten die Adressen, wussten aber nicht, wer dort lebte.
- ▶ Das Sozialwissenschaftliche Umfragezentrum (SUZ) in Duisburg führte die Befragungen durch. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kannten Namen, Anschrift und Gesundheitsangaben der Befragten. Dies ist eine übliche Vorgehensweise bei Studien dieser Art – anders ließen sich die Interviews nicht führen. Allerdings speicherte das SUZ die Personendaten und Antworten auf verschiedenen Computern.
- ▶ In der Hagener ZEUS GmbH, die die Lebensqualitätsstudie leitet, flossen die Befragungsdaten und die berechneten Lärmpegel der Befragten zusammen. Auf die Namen und Adressen der Teilnehmenden haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hier keinen Zugriff – alle Auswertungen fanden mithilfe der IDs statt.

Um die Daten der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer zu schützen, haben alle Personen, die an der Studie beteiligt sind, Datenschutzerklärungen unterschrieben.

Glossar

Weitere Erläuterungen finden Sie auch im Glossar auf www.laermstudie.de.

Dauerschallpegel

Der äquivalente Dauerschallpegel (kurz: L_{pAeq}) ist ein Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem bestimmten Zeitraum, bei dem Häufigkeit, Dauer und Höhe des Schallpegels der einzelnen Schallereignisse berücksichtigt werden. Der L_{pAeq} ist die Basis für die Festlegung von Lärmschutzbereichen nach dem Fluglärmgesetz – getrennt nach Tages- (6–22 Uhr) und Nacht-Dauerschallpegel (22–6 Uhr). $L_{pAeq,24h}$ ist die Abkürzung für den Dauerschallpegel über 24 Stunden. Der L_{pAeq} wird in Dezibel (dB) angegeben.

Dezibel

Dezibel, abgekürzt als dB bzw. dB(A), ist die Maßeinheit, mit der der Schalldruckpegel – und damit auch die Lautstärke – angegeben wird. Die Dezibelskala von 0 bis 120 dB(A) spiegelt die Spanne von der Hörschwelle bis zum Schmerzbereich wider. Die Skala ist nicht linear. Eine Erhöhung um zehn Dezibel nehmen wir in etwa als eine Verdopplung der Lautstärke wahr, im unteren Pegelbereich genauso wie im oberen.

Hypothese

Eine Hypothese ist eine Annahme oder Vermutung. Wissenschaft besteht zu großen Teilen aus der Untersuchung von Hypothesen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bauen ihre Forschung so auf, dass sie ihre Hypothesen prüfen können. Solange die Hypothesen durch die Forschung, zum Beispiel durch Messwerte oder Befragungsdaten, nicht widerlegt werden, halten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den Hypothesen fest.

Maximalschallpegel

Der Maximalschallpegel ist der während eines Geräuschs höchste gemessene Schalldruckpegel.

Schallpegel

Mit diesem verkürzten Ausdruck ist meistens der Schalldruckpegel gemeint – die physikalische Größe, die die Stärke der Schallwellen beschreibt.

Impressum

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH
Rüsselsheimer Str. 100
65451 Kelsterbach

Tel 06107 98868-0

Fax 06107 98868-19

E-Mail norah@umwelthaus.org

Konzept, Text und Gestaltung

Mann beißt Hund – Agentur für Kommunikation GmbH
www.mann-beisst-hund.de

Stand

September 2015