

Lärmwirkungsforschung: Wo stehen wir heute?

Interview mit Prof. Dr. Rainer Guski, Leiter der NORAH-Studie

Portrait Rainer Guski

Das folgende Interview fand im Sommer 2014 statt, also noch bevor die Ergebnisse von NORAH vorlagen bzw. veröffentlicht waren.

Seit wann beschäftigt sich die Wissenschaft mit den Auswirkungen von Lärm?

()

Die älteste wissenschaftliche Untersuchung, die ich kenne, stammt von Sir Francis Bacon aus dem 17. Jahrhundert. Er hat die Hörschärfe von Müllern und Kanonieren untersucht. Die Lärmschwerhörigkeit gilt als eine der ältesten Berufskrankheiten. So begann die systematische Erforschung von Lärmwirkungen mit Untersuchungen am Arbeitsplatz. Verkehrslärm wird erst seit Beginn des 20. Jahrhunderts erforscht. Damals untersuchten Psychologen zum ersten Mal, wie Lärm beim Lesen oder beim Problemlösen stört. In den 20er und 30er Jahren folgten dann die ersten Bevölkerungsbefragungen über Straßenverkehrslärm.

Mit Einführung der Strahltriebwerke im Luftverkehr in den 60er Jahren gewann die Lärmwirkungsforschung an Bedeutung. Aus dieser Zeit stammen die ersten systematischen Untersuchungen über die Auswirkungen des Lärms auf den Kreislauf. Man versuchte schon damals, langfristige gesundheitliche Schäden durch Verkehrslärm zu prüfen. Das war allerdings erst Ende der 70er Jahre halbwegs erfolgreich. Halbwegs heißt, es gab Berichte über Selbstmedikation: Befragte in der Schweiz und in den Niederlanden gaben an, Beruhigungsmittel oder Schlafmittel zu nehmen. Mediziner werteten das als Zeichen von Lärmbelästigung. Ganz zufrieden war man mit dieser Methode jedoch nicht. Deshalb beschäftigen sich seit Ende der 70er Jahre auch Epidemiologen mit dem Thema. In den 90ern kamen Ökonomen hinzu und machten gemeinsam mit den Epidemiologen große Bevölkerungsuntersuchungen. Heute arbeiten in der Lärmwirkungsforschung sehr viele verschiedene Disziplinen zusammen.

Was hat diese Forschung bisher herausgefunden?

()

Über die Auswirkungen von Verkehrslärm ist heute einiges bekannt. Wir unterscheiden zwischen kurzfristigen und langfristigen Belastungen. Eine kurzfristige Belastung ist zum Beispiel, wenn



draußen ein Flugzeug vorbeifliegt und Sie das Fenster schließen. Unabhängig davon, ob Sie das Fenster zumachen oder nicht, wird ihr Körper irgendwie reagieren, zum Beispiel verengen sich Ihre Blutgefäße. Der Effekt ist kurzfristig, lässt also schnell nach. Wenn Sie anschließend Ruhe haben, merkt Ihr Körper wahrscheinlich nichts mehr davon. Langfristig kann das anders sein: Bei ständigem Verkehrslärm erleben Sie ständig kurzfristige Reaktionen. Denn Menschen können sich weder kognitiv noch körperlich an Lärm gewöhnen. Das Ausmaß der körperlichen Reaktion lässt bei Wiederholung höchstens leicht nach – niemals ganz. Unter Umständen kann auch das Gegenteil passieren, nämlich dass Ihr Körper mit zunehmender Dauer des Lärms immer längere Erholungspausen braucht.

Was sind noch Forschungslücken?

()

Eine der offenen Fragen der Lärmwirkungsforschung ist die Verbindung zwischen den kurz- und den langfristigen Wirkungen. Die Forschung hat bereits gezeigt, dass selbst kurzfristige Lärmbelastungen zu langfristigen Kreislaufschädigungen führen können. Zumindest ist das einer von mehreren möglichen Wegen. Bei der Wirkung in wenigen Nächten können aber auch jede Menge Erwartungen und andere Effekte eine Rolle spielen. Insgesamt haben wir die Verbindung zwischen kurzfristigen und langfristigen Wirkungen noch nicht umfassend verstanden.

Meinen Sie mit „Verbindung“ den kausalen Zusammenhang, die Wirkungskette?

()

Genau. Wie kommt es dazu? Es gibt da viele verschiedene Ebenen: Über die Herz-Kreislauf-Ebene haben wir gerade gesprochen, das ist ein möglicher Weg. Wir fragen uns aber auch: Gibt es einen Zusammenhang zwischen der subjektiven Belästigung, zum Beispiel durch einen Überflug, und der Befürchtung des Betroffenen, dass seine Wohnung an Wert verliert? Oder hängt die Belästigung auch von der generellen Lebensqualität ab? Oder beeinflusst die Belästigung die Lebensqualität? Wir wissen bislang nur, dass es Zusammenhänge gibt, kennen aber nicht die kausale Richtung.

Sind denn die langfristigen Effekte an sich schon ausreichend untersucht?

()

Ausreichend ist immer relativ, aber einige Aussagen können wir sicher treffen, zum Beispiel: Je mehr Lärm auf einen Menschen einwirkt – egal von welcher Quelle – umso größer ist die Einbuße an Lebensqualität. Das ist seit den 40er Jahren klar. Unklar ist, ob dieser Zusammenhang konstant ist, also unabhängig von der Zusammensetzung des Lärms. Beim Fluglärm gibt es zum Beispiel den interessanten Effekt, dass Flugzeuge technisch immer leiser werden, aber immer mehr davon fliegen. Das gleiche gilt für Autos. Das wirkt sich im sogenannten Dauerschallpegel nicht aus, der sinkt sogar an den meisten Flughäfen. Aber die Bevölkerung reagiert in Befragungen immer stärker, trotz der sinkenden Dauerschallpegel, und wir wissen nicht genau, woran es liegt. 1998 wurden die sogenannten EU-Standardkurven veröffentlicht, das ist eine Analyse der Beziehung zwischen Fluglärm und Belästigung. Heute haben wir alle das Gefühl – also einschließlich der damaligen Autoren – dass diese Werte nicht mehr stimmen. Die Belästigungswerte sind bei



gleichem Pegel höher als früher. Wir haben den Verdacht, dass das an der Häufigkeit der Flugbewegung liegt. Aber diese wird im Maß des Dauerschallpegels (Leq) nicht adäquat aufgefangen. Da besteht also noch Forschungsbedarf. Sicher ist nur, dass die Belästigungswerte steigen, wenn wir nur den Dauerschallpegel heranziehen.

Andere Dinge sind auch sicher, zum Beispiel dass ein starkes Ausmaß von Lärm – egal ob nun Flug- oder Straßenverkehrslärm – zu einer Gefährdung des Herz-Kreislauf-Systems führt. Das ist praktisch unbestritten. Lärm führt zu Kortisolausscheidung, erhöhtem Cholesterinspiegel oder Bluthochdruck. Das belegt auch die berühmte Studie der Schweizer Epidemiologin Huss und anderen. Ihr Team hat gezeigt, dass das Herzinfarktrisiko deutlich steigt, wenn jemand zehn Jahre der gleichen Lärmbelastung ausgesetzt ist. Solche lang anhaltenden Belastungen untersucht auch NORAH.

Welche Fragen sind denn noch offen?

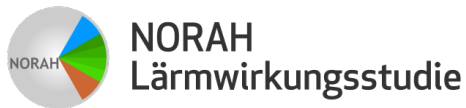
()

Bei der Lärmbelastung geht es nicht um die Frage, ob ja oder nein, sondern um das Ausmaß der Reaktion. Das ist noch umstritten. Wir haben zwar sogar international einigermaßen ähnliche Werte, aber diese verändern sich mit der Zeit. Bei den Herz-Kreislauf-Erkrankungen gibt es noch nicht so viele Studien, die man wirklich vergleichen kann, dafür sind die Epidemiologen zu spät eingestiegen. Offen ist auch, warum nicht jeder mit einer bestimmten Menge Lärm Belastete in gleichem Maße krank wird. Offensichtlich gibt es bestimmte Größen – ob im Körper oder generell – die mit entscheiden, ob jemand krank wird oder nicht krank wird. Mediziner sprechen von sogenannten Confoundern. Bei Herz-Kreislauf-Effekten ist das zum Beispiel die Bewegung: Treibt jemand Sport, geht er Treppen zu Fuß oder nimmt er immer die Rolltreppe? Raucht er oder hat er mal geraucht? Diese Faktoren müssen in Lärmwirkungsstudien sorgfältig kontrolliert werden, was aber bei epidemiologischen Daten wegen des Datenschutzes oft nicht möglich ist. Oder die verfügbaren Statistiken geben diese individuellen Faktoren nicht her. Das war bei Huss zum Beispiel der Fall. Die hatten einfach keine Daten darüber, ob jemand an Bewegungsmangel litt. Diese Informationen erhält man nur mit einer Fallkontrollstudie. Ich nehme zum Beispiel eine Fallgruppe, die in den letzten drei Jahren einen Herzinfarkt bekommen hat, und eine Kontrollgruppe, die diese Krankheit nicht hat, und vergleiche deren Lärmbelastung. Beide Gruppen befrage ich dann gezielt nach typischen Confoundern, die den Einfluss des Fluglärms verändern können: Bewegung, Rauchen und so weiter. Genau das machen wir bei NORAH.

Gibt es neben Krankheitsrisiken und Belästigung weitere Lärmwirkungen, die noch nicht ausreichend untersucht sind?

()

Ja, Lärm könnte die Entwicklung von Kindern beeinträchtigen. Die europäische RANCH-Studie gab Hinweise, dass bei Kindern Aufmerksamkeitsleistung, Leseverständnis und auch einige andere Dinge durch Fluglärm beeinträchtigt werden. Die Schwierigkeit internationaler Studien besteht darin, dass sie vergleichbare Daten brauchen. In England standen bei der RANCH-Studie nur sogenannte Blockdaten zur Verfügung: Durchschnittswerte über Einkommen und Ausbildung in



einem großen Stadtviertel, in dem Tausende von Leuten wohnen. Schulische Leistungen von Kindern hängen aber stark von Einkommen und Ausbildung der Eltern ab. Dieser Faktor lässt sich mit Blockdaten nur sehr schwer herausrechnen. Wenn man Confounder [Störgrößen] wie hier den sozioökonomischen Status, also Einkommen und Ausbildung, besser im Griff hat, wird die Sache wesentlich klarer.

Welche dieser Forschungslücken wird NORAH schließen?

()

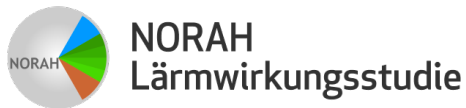
In Bezug auf die Epidemiologie haben wir den riesengroßen Vorteil, dass wir individuelle Daten bekommen. In der Fallkontrollstudie (Teil der Studie zu Krankheitsrisiken) haben wir zunächst einmal regionale, anonymisierte Krankenkassendaten zu Erkrankung und Medikamenteneinnahme von Versicherten am Frankfurter Flughafen. Dann wird davon eine Teilgruppe mit bestimmten Erkrankungen zu ihrer gesundheitsbezogenen Lebensführung persönlich befragt. Dabei bitten wir die Befragten u.a., uns zu sagen, wie lange sie in den letzten 15–20 Jahren wo gewohnt haben. Unsere Akustiker errechnen daraus individuelle Lärmhistorien. Das ist etwas, was andere Studien noch nicht geschafft haben.

Ein weiterer Fortschritt von NORAH ist die Betrachtung von Kombinationslärm. Die Diskussionen in der Bevölkerung drehen sich zwar meistens um den Fluglärm. Aber die meisten Menschen erleben im Alltag mehr Straßenlärm als Fluglärm. Einige leiden auch unter Schienenlärm. Niemand weiß genau, wie diese verschiedenen Lärmarten interagieren und ob sich die Wirkung zum Beispiel aus der Summe des Schalls ergibt. Bei NORAH liegen uns über den Zeitraum von 15 Jahren historische Daten über alle drei Verkehrslärmarten vor. Mehr über den Kombinationslärm zu wissen ist sehr hilfreich für die praktische Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen. Allein deshalb ist NORAH wichtig und muss auch so groß angelegt sein, um die Kombinationswirkung überhaupt untersuchen zu können.

Was wir mit NORAH auch besser untersuchen können als bisher, ist die Beziehung zwischen Belästigung und Krankheit. Ich habe das bisher immer so gesehen: Belästigung ist – ganz grob gesprochen – eine Vorform einer wesentlichen Beeinträchtigung, die in Krankheit enden könnte. Wenn sich zum Beispiel in einer bestimmten Situation 25 Prozent der Betroffenen vom Lärm hochgradig belästigt fühlen, dann könnte das ein Indikator dafür sein, dass in der Zukunft auch gesundheitliche Probleme auftreten werden. Da muss ich nicht erst zehn Jahre warten, bis die Leute tatsächlich einen Herzinfarkt haben.

Jetzt ist aber die Frage: Gibt es da überhaupt einen ursächlichen Zusammenhang, d.h. eine eindeutige kausale Richtung?

Oft fühlen sich Menschen, die durch Lärm einen gesundheitlichen Schaden erlitten haben, stärker belästigt. Wir wissen aber nicht, ob es einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Belästigung und Krankheitsrisiko gibt. Diesen Punkt untersuchen wir mit NORAH, vor allem natürlich in den Studien zu Krankheitsrisiken und zur Belästigung und Lebensqualität. Aber auch beim Blutdruck-Monitoring und in der Schlafstudie, denn alle Teilnehmer dieser Studien werden auch nach ihrer Belästigung befragt. Überall dort, wo wir Veränderungen verfolgen können (ob beim Lärm oder bei den Lärmwirkungen), haben wir eine Chance, das Bindeglied zu finden, das uns erlaubt,



Zusammenhänge zu sehen. Ob die dann gleich kausal interpretiert werden können, da möchte ich mich nicht festlegen.

Welche Rolle spielt die Erweiterung des Frankfurter Flughafens für NORAH?

()

NORAH untersucht erstmals in Deutschland in breiter Form einen Änderungsflughafen. Frankfurt ist ja ein ganz besonderer Flughafen. Da gab es die Startbahn West, um die lange gekämpft wurde, und 2011 die Eröffnung der Nordwestbahn. Es gab im Zusammenhang mit dem Ausbau Änderungen von Flugrouten, die viele Menschen neu mit Fluglärm belasteten. 2005 wurde die so genannte RDF-Erhebung für das Regionale Dialog Forum durchgeführt. In dieser Untersuchung war die durchschnittliche Belästigung bei einem gegebenen Lärmpegel deutlich höher als an anderen Flughäfen aus der alten Zeit, also aus der Zeit dieser alten EU-Standardkurven. Damals wurde schon über die Erweiterung diskutiert. Deshalb dachten alle, das hohe Ergebnis sei die antizipierte Änderung, das heißt: Die Menschen erwarteten, dass es lauter wird, und reagieren deshalb stärker auf den Lärm.

Heute wissen wir, dass das nicht so war. Tatsächlich lagen die Frankfurter Daten im Mittelbereich von anderen europäischen Untersuchungen. Die waren nämlich auch schon höher als vor zehn Jahren oder 20 Jahren. Frankfurt war also in dieser Hinsicht gar nichts Besonderes. Seit 2011 haben wir nun die Änderung mit NORAH direkt mitverfolgt: Es gab eine Befragungswelle vor und zwei nach der Änderung. Von Straßenlärm weiß man, dass mit einer Erhöhung des Lärmpegels die Belästigung steigt. Aber keiner weiß, wie lange diese Erhöhung anhält und ob die Belästigung wieder sinkt.

Sie haben außer Frankfurt auch andere deutsche Flughäfen untersucht – mit welchem Ziel?

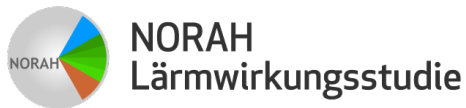
()

Ja, glücklicherweise konnten wir im Rahmen von NORAH Vergleichsuntersuchungen an den beiden Bestandsflughäfen Stuttgart und Köln-Bonn machen. Die sind zwar kleiner, haben aber zum Teil ähnliche Dauerschallpegel. Einen solchen direkten Vergleich gab es bisher nur in britischen Untersuchungen. Dadurch können wir Unterschiede analysieren. Köln hat zum Beispiel einen deutlich höheren Anteil an Nachtflügen als Frankfurt ihn jemals hatte. Auch den Erwartungseffekt können wir untersuchen, denn wir haben auch in Berlin zumindest eine erste Befragung vor der Eröffnung des neuen Flughafens durchgeführt. Wir können also einen zukünftigen Änderungsflughafen mit dem realen Änderungsflughafen zumindest im Vorfeld vergleichen. Wenn in Berlin Erwartungseffekte in den Daten sind, dann kann man sie mit den Frankfurter Werten vergleichen, das finde ich schon spannend.

Gibt es mit NORAH vergleichbare Projekte in anderen Regionen?

()

Was die internationale Lärmforschung angeht, brauchen wir uns mit NORAH nicht zu verstecken. Wir können wirklich sagen, dass wir im Moment an der Spitze stehen. Viele andere machen „nur“



große Befragungen. Das ist die Standard-Vorgehensweise der Lärmwirkungsforschung, natürlich immer zusammen mit Akustikberechnungen. Und dann gibt es so ein paar verstreute Kinderuntersuchungen und ein paar verstreute medizinische Untersuchungen. In Europa hat es jedenfalls keine mit NORAH vergleichbare Studie gegeben. In Großbritannien gibt es zwar parallele Untersuchungen an mehreren Flughäfen, die aber nicht nach Änderungs- und Bestandsflughäfen unterscheiden. Da ist dann schwer zu sagen, worauf Unterschiede zurückgehen. In den USA fängt man erst jetzt – nach etwa 20 Jahren Pause – wieder mit systematischen Befragungen und Schlafstudien an. Aber es ist auch dort nichts Vergleichbares geplant.

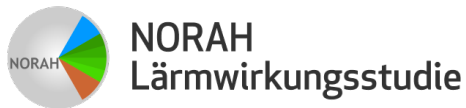
Warum gibt es eigentlich noch so viele Wissenslücken, obwohl die Wirkungen von Verkehrslärm bereits seit den 60er Jahren erforscht werden?

()

Zum einen muss man sagen, dass die Lärmwirkungsforschung zumindest in Deutschland ohne NORAH ziemlich am Boden wäre. Die institutionalisierte, unabhängige Lärmwirkungsforschung an Universitäten gibt es praktisch nicht mehr, weder in der Akustik noch in der Psychologie oder Medizin. Bei den Akustikern höre ich immer wieder Klagen, dass junge Ingenieure heute nicht mehr die akustischen Kenntnisse erwerben, die man für Fluglärmrechnung braucht. Die meisten Akustiker machen heute Signaltechnik, also Elektroakustik, weil das Geld bringt. In der Psychologie kenne ich kein einziges universitäres Institut in Mitteleuropa, das schwerpunktmäßig Lärmwirkungsforschung betreiben würde.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft als wichtigste unabhängige Geldquelle für Wissenschaft lehnte es bisher ab, Lärmwirkungsforschung zu finanzieren, weil das in ihren Augen eine Anwendungsforschung ist. Deshalb gibt es in Mitteleuropa zum Thema Lärm praktisch nur noch Auftragsforschung. Und die ist natürlich immer an die Fragestellungen des Auftraggebers gebunden: Der Auftraggeber will etwas Bestimmtes wissen und stellt bestimmte Fragen. Wenn Sie als Wissenschaftler aber noch 30 andere Fragen haben, dann können sie nur einen Teil davon unterbringen, und auch nur dann, wenn das nicht mehr kostet. Das macht eine systematische Lärmwirkungsforschung äußerst schwierig. Zum Beispiel interessiert sich kein Auftraggeber für Theorie. Ich glaube allerdings als Wissenschaftler, dass Theorie auch praktisch sein kann. Es verkürzt Wege, wenn man die richtige Theorie hat. Andererseits teilen wir viele Fragen des Auftraggebers und sind froh, dass wir sie mit finanzieller Unterstützung untersuchen können. Ein zweiter Grund, weshalb viele Fragestellungen der Lärmwirkungsforschung bislang nicht angegangen wurden: Bei der Lärmforschung sind mindestens zwei Disziplinen beteiligt: Akustiker und Psychologen oder Sozialwissenschaftler oder Mediziner. Die beiden müssen sich zusammenraufen, und das ist nicht immer so einfach. Ich spreche seit 1965 mit Akustikern und Medizinern, bin das also gewohnt. Aber das ist ein mühsamer Lernprozess auf beiden Seiten. Und wir brauchen die Akustiker! Ich bin sehr kritisch gegenüber allen Studien, bei denen nicht klar ist, wie die Akustik berechnet wurde. Und davon gibt es mehrere, gerade in Deutschland. Wenn man beim Fluglärm nach dem alten Standardverfahren vorgeht – AZB und DES-Daten, für die Fachleute – und dann versucht, den Fluglärm an einem konkreten Ort zu berechnen, dann liegt man immer um ein paar Dezibel daneben – und zwar in beide Richtungen. Und je weiter wir uns vom Flughafen

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH · Rüsselsheimer Str. 100 · 65451 Kelsterbach
Tel. +49 6107 98868-0 · Fax. +49 6107 98868-19



entfernen, umso ungenauer wird das Verfahren.

Bei den Arbeiten zur Ermittlung der akustischen Grundlagen für die wichtige Lärmhistorie mussten wir feststellen, dass die älteren Daten auf Grund früherer Verfahrensweisen nicht unser Untersuchungsgebiet abdeckten. Das zwang uns dazu, erstmals in großem Umfang radaratengestützte Fluglärmrechnungen durchzuführen. Jetzt haben wir die Daten bis weit zurück in die Vergangenheit und bis in relativ niedrige Pegelbereiche. Wir halten unsere Daten für wesentlich sicherer als alles, was in der Vergangenheit in niedrigen Pegelbereichen mit anderen Verfahren berechnet wurde. Und im Rahmen einer intensiven Qualitätssicherung haben wir auch den Nachweis der Übereinstimmung der so gewonnenen Daten mit tatsächlichen Messungen führen können. Ich sehe das zugleich als Verpflichtung für alle nachfolgenden Studien, sich nicht auf den Flugplan zu verlassen oder auf irgendwelche Schätzungen, sondern dafür zu sorgen, dass man wirklich gute akustische Daten hat, die auch Kritik standhalten.

NORAH wird ja zum Teil auch vorgeworfen, die Studie sei interessegebunden.

()

Das ist völlig verständlich, aber wir müssen unterscheiden zwischen dem Interesse an bestimmten Fragestellungen und dem Interesse an bestimmten Ergebnissen. Bei den Fragestellungen haben sich die NORAH-Forscher mit dem Auftraggeber geeinigt, und nun haben wir den Auftrag, diese Fragestellungen zu untersuchen. Wir haben aber keinen Auftrag, bestimmte Ergebnisse zu erzielen – im Gegenteil: Der Auftraggeber hat selbst das Instrument der intensiven Qualitätssicherung der Untersuchungsmethoden und der Interpretation der Ergebnisse durch unabhängige Experten eingeführt – so mühevoll die ist für alle Seiten. Dadurch sind wir immer wieder gezwungen, uns mit wissenschaftlicher Kritik auf hohem Niveau auseinanderzusetzen und die Fragen der Qualitätssicherer zu beantworten: Ob das wirklich alles haltbar sein wird, was wir sagen werden, und wie genau wir ein Problem angehen. Das finde ich mühsam, aber ausgesprochen hilfreich, gerade in dieser Situation, wo der Vorwurf der interessegebundenen Auftragsforschung im Raum steht.

Sie haben Fragen?

Icon Kontakt Lärmstudie

So erreichen Sie uns

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH

Rüsselsheimer Str. 100

65451 Kelsterbach

Tel. +49 6107 98868-0

Fax +49 6107 98868-19

norah@umwelthaus.org