NORAH
Lärmwirkungsstudie

Häufige Fragen zur Kinderstudie

Die folgenden Fragen werden in der Diskussion um die NORAH-Kinderstudie immer wieder gestellt. Wenn Sie weitere Fragen haben, die hier nicht aufgeführt werden, freuen wir uns über einen Hinweis.
Allgemeine Fragen und Antworten zu NORAH finden Sie hier (https://www.laermstudie.de/norah-studie/haeufige-fragen/allgemein/) .

Sind die Ergebnisse übertragbar/repräsentativ für andere Gebiete?

()
Der Nachweis, dass andauernder Fluglärm das Lesenlernen von Zweitklässlern verzögern kann, ist allgemeingültig für den deutschen Sprachraum. Das Ausmaß dieser Verzögerung hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab, die sich nicht auf andere Standorte übertragen lassen (zum Beispiel von der Art und Höhe der Lärmbelastung und ihrer zeitlichen Verteilung).

Was heißt das jetzt konkret? Sollten da keine Kinder mehr unterrichtet werden?

()
Es kann auch in Flughafennähe weiterhin unterrichtet werden, denn die Auswirkungen des Fluglärms auf das Lernen sind weitaus geringer als andere Faktoren. Auch die durch NORAH nachgewiesenen Auswirkungen auf Lebensqualität und Gesundheit sind gering.

Was genau versteht man unter einer „Sprech- und Sprachstörung“?

()
Eine Sprechstörung oder ein Sprechfehler ist die Unfähigkeit, Sprachlaute korrekt und fließend zu artikulieren, wie zum Beispiel Stottern oder Lispeln. Dagegen versteht man unter Sprachstörungen oder Sprachfehlern Störungen bei der gedanklichen Erzeugung von Sprache. Dazu gehören zum Beispiel Probleme, grammatikalische Regeln richtig anzuwenden (vgl. Wikipedia).

5% mehr Sprachstörungen als in ruhigeren Gebieten – ist das viel? Wie häufig sind Sprachstörungen überhaupt?

()
In der Studie gaben Eltern in der stark mit Lärm belasteten Gruppe um 5% häufiger an, bei ihrem Kind sei eine Sprech- oder Sprachstörung ärztlich diagnostiziert worden. In der Gesamtbevölkerung sind nach verschiedenen Überblicksstudien zwischen 2 und 10 Prozent der Kinder von solchen Störungen betroffen, einzelne Studien geben noch höhere Werte an. Das hängt davon ab, was genau als eine Störung definiert wird. In der bei NORAH untersuchten Gesamtstichprobe waren 10,4 % der Kinder betroffen.

Ein Rückstand im Lesenlernen von 1 bzw. 2 Monaten: Gibt sich das im Laufe der Zeit (z.B. bis zum Abitur) oder kumuliert es sich sogar?

()

NORAH
Lärmwirkungsstudie

Prinzipiell ist alles möglich: Die Effekte könnten sich verstärken, konstant bleiben, abmildern oder vollständig kompensiert werden. Darüber kann die NORAH-Studie leider keine Aussage machen, weil sie den weiteren Werdegang der untersuchten Kinder nicht verfolgt hat. Es wurden nur Zweitklässler untersucht. Um mehr über die langfristigen Auswirkungen von Fluglärm zu erfahren, müsste eine so genannte Längsschnittstudie durchgeführt werden. Allerdings ist es so, dass der Prozentanteil der Kinder, die nach Auskunft der Schulleitungen ins Gymnasium wechseln, in den vergleichsweise hoch fluglärmbelasteten Grundschulen genauso hoch ist wie in den wenig belasteten Schulen.

Betrifft die Lernverzögerung nur das Lesenlernen oder auch die Leistungen in anderen Fächern?

()

Bisher wurde angenommen, dass Lärm sich am ehesten auf das Lesenlernen auswirkt, weil es dabei um die genaue Wahrnehmung von Lauten geht. Nur das wurde im Rahmen von NORAH untersucht. Die Studie hat auch gezeigt, wie sehr starker Fluglärm den Unterricht beeinträchtigt. Ob dies Auswirkungen auf andere Fächer hat, wie und in welcher Form war nicht Gegenstand der Untersuchungen in NORAH. Allerdings ist es so, dass der Prozentanteil der Kinder, die nach Auskunft der Schulleitungen ins Gymnasium wechseln, in den vergleichsweise hoch fluglärmbelasteten Grundschulen genauso hoch ist wie in den wenig belasteten Schulen.

Hat mein Kind dadurch geringere Chancen, auf das Gymnasium zu kommen?

()

Darüber kann NORAH keine Aussage machen, weil langfristige Auswirkungen (jenseits der zweiten Klasse) und die Wirkung auf andere Fähigkeiten als das Lesenlernen nicht untersucht wurden. Laut Aussage der Schulleiter war jedoch die Gymnasialquote an den vergleichsweise hoch mit Fluglärm belasteten Schulen nicht geringer als an den anderen Standorten.

Ist der schädigende Einfluss in allen Altersstufen gleich oder sind Kinder in einem bestimmten Alter empfindlicher?

()

Darüber kann NORAH keine Aussage machen, weil nur Kinder am Ende der zweiten Klassenstufe untersucht wurden (mittleres Alter der Kinder in der NORAH-Studie: 8 Jahre 4 Monate).

Reagieren alle Kinder gleich auf Fluglärm? Oder wenn nicht: Wie groß sind die Unterschiede zwischen den Kindern?

()

Natürlich reagieren Kinder unterschiedlich auf äußere Einflüsse. Die ganze Bandbreite kann an den Grafiken (z.B. der Abbildung der Expositions-Wirkungskurve) an Hand der dargestellten Fehlerbalken abgelesen werden.

Warum gab es in der Kinderstudie keine Referenzgruppe ohne Fluglärmbelastung?

()

NORAH
Lärmwirkungsstudie

Die in die NORAH-Kinderstudie einbezogenen Schulen wiesen zum Zeitpunkt der Untersuchung einen Dauerschallpegel am Schulvormittag zwischen 39 und 59 dB(A) auf. Die Festlegung dieses Pegelbereichs erfolgte aus folgenden Gründen:
Messstationen am Frankfurter Flughafen zeigen, dass in ruhigen Situationen – also wenn gar keine Flugverkehrsgeräusche auftreten - immer noch ein Hintergrundgeräuschpegel von 35 bis 40 dB(A) feststellbar ist.
Dieser Pegel kann durch Straßenverkehrsgeräusche, Geräusche aus der Nachbarschaft, von Industrieanlagen oder von anderen Quellen herrühren. Bei Fluglärm-Mittelungspegeln unterhalb des niedrigsten Hintergrundgeräuschpegels können die Forscher nicht mehr unterscheiden, aus welcher Quelle der Lärm kam, der eine bestimmte Wirkung erzeugt hat. Das bedeutet, die Forscher wüssten bei einer Personengruppe, deren Lärmbelastung deutlich unter 40 dB(A) liegt, nicht zweifelsfrei, ob es sich hierbei nur um Fluglärm handelt. Es ist aber eine wichtige Voraussetzung für die Lärmwirkungsforschung, dass Lärmquellen zweifelsfrei identifiziert werden können.
Deshalb wurden 40 dB Fluglärm-Dauerschallpegel als untere Grenze für das Untersuchungsgebiet festgelegt. Nach der Stichprobenziehung, die anhand der Pegel von 2007 erfolgte, hat sich in adressgenauen Nachberechnungen für das Jahr 2012 in einigen bereits ausgewählten Untersuchungsorten ein Minimum von 39 dB ergeben.

Zusätzliche Erklärung für Leser mit wissenschaftlichem Hintergrund

Der Umstand, dass keine Schulen mit einer Fluglärmbelastung von weniger als 39 dB einbezogen wurden, führt nicht zu einer Unterschätzung der Fluglärmwirkungen. Im Unterschied zu Studien, in denen der Einfluss eines Risikofaktors (z.B. Fluglärmbelastung) auf das Vorliegen bzw. Nicht-Vorliegen von Erkrankungen (z.B. Bluthochdruck) geprüft wird, wurden in der NORAH-Kinderstudie sowohl die Leseleistungen der Kinder als auch die Fluglärmpegel als kontinuierliche Variablen behandelt. Um der hierarchischen Datenstruktur (Kinder in Schulklassen) Rechnung zu tragen, wurde der Einfluss des Fluglärms auf die Leistungen anhand von Mehrebenen-Regressionsanalysen geprüft, wobei individuelle und schulklassenbezogene Einflussfaktoren auf die Leistungen kontrolliert wurden. Mehrebenen-Regressionsanalysen wurden in vielen Bildungsstudien und auch in der bekannten RANCH-Studie zu Fluglärmwirkungen auf Kinder eingesetzt. Bei diesem Verfahren ist keine „unbelastete“ Kontrollgruppe erforderlich. Es muss lediglich ein breiter Bereich der Fluglärmbelastung abgedeckt werden. Dies ist bei der NORAH-Kinderstudie mit dem Pegelbereich zwischen 39 und 59 dB erfolgt.
Auch in der internationalen Literatur zu chronischen Lärmwirkungen findet man keine Arbeit mit gänzlich unbelasteten Verkehrslärm-Gruppen, wohl aber Gruppen mit relativ geringer Exposition (z.B. HYENA: <36 dB LAeq16h; Huss et al.: <46 dB LDN - jeweils Fluglärm). Offenbar ist eine unbelastete Referenzgruppe verzichtbar.

Wäre der Effekt des Fluglärms auf die Leseleistungen unter Einbeziehung einer unbelasteten Kontrollgruppe nicht noch stärker ausgefallen?

()

NORAH
Lärmwirkungsstudie

Nein. Der Umstand, dass keine Schulen mit einer Fluglärmbelastung von weniger als 39 dB einbezogen wurden, führt nicht zu einer Unterschätzung der Fluglärmwirkungen. Dafür gibt es mehrere Gründe, die wir im Folgenden erläutern möchten. Da auch Wissenschaftlerinnen uns diese Frage gestellt haben, finden Sie weiter unten weitere fachliche Erläuterungen.

1. In der NORAH-Kinderstudie zeigt sich ein linearer Zusammenhang zwischen den Fluglärmpegeln und verringerten Leseleistungen. Die Annahme, dass bei Einbeziehung von noch niedrigeren Lärmpegeln der Effekt des Fluglärms stärker ausgefallen wäre, setzt voraus, dass im Bereich unter 39 dB ein stärkerer negativer Zusammenhang zwischen Pegel und Leseleistung besteht als im Bereich über 39 dB. Doch da die Kinder, Eltern und Lehrkräfte aus den Schulen mit Fluglärmpegeln um 40 dB die Störungen durch Fluglärm als nicht vorhanden bis gering beurteilten, kann dies ausgeschlossen werden.
2. Auch die Ergebnisse der RANCH-Studie bestätigen, dass die Stärke des Zusammenhangs zwischen Fluglärmpegel und verringerten Leseleistungen nicht von der Wahl des niedrigsten Pegels abhängt (wissenschaftliche Erklärung hierzu siehe weiter unten).
3. Im Bereich unter 40 dB sinkt die Zuverlässigkeit der berechneten Pegelwerte gerade an einem verkehrsreichen Flughafen wie Frankfurt erheblich ab. Dadurch nimmt die Häufigkeit von Fehlern in den Daten zu. Eine Auswertung auf Basis solcher fehlerhaften Daten würde eher zu einer Unterschätzung möglicher Effekte führen.

Wissenschaftliche Erklärungen zu den letzten beiden Punkten

Auch die Ergebnisse der RANCH-Studie bestätigen, dass die Stärke des Zusammenhangs zwischen Fluglärmpegel und verringerten Leseleistungen nicht von der Wahl des niedrigsten Pegels abhängt (vgl. Clark et al., 2006). Es zeigten sich für die niederländische und spanische Substichproben die gleichen linearen Anstiege (Zusammenhangsmaße; □ = -0,006), obwohl sich die untersuchten Pegelbereiche deutlich unterschieden (niederländische Substichprobe: 41-68 dB(A); spanische Substichprobe: 30-77 dB(A)).

Im Bereich unter 40 dB sinkt die Zuverlässigkeit (Reliabilität) der berechneten Pegelwerte gerade an einem verkehrsreichen Flughafen wie Frankfurt erheblich ab, was einen direkten Effekt auf die inferenzstatistischen Berechnungen haben kann: Mit Abnahme der Reliabilität einzelner Messvariablen (hier Fluglärm) nimmt die unsystematische Varianz (Fehlervarianz) in den Daten zu. Da inferenzstatistische Analysen mögliche Effekte immer an der Fehlervarianz relativieren, werden mit Abnahme der Reliabilität nur noch größere Effekte als statistisch bedeutsam

NORAH
Lärmwirkungsstudie

identifiziert. Der Einbezug niedrigerer Pegel würde daher eher zu einer Unterschätzung möglicher Effekte führen.
Das Risiko einer Fluglärmwirkung wird nach unseren Erfahrungen nicht dadurch unterschätzt, dass die am geringsten belastete Untersuchungsgruppe noch Pegel um knapp 40 dB hat. Im Gegenteil: Wenn man die mit noch niedrigeren Fluglärmpegeln verbundene Unsicherheit und Unzuverlässigkeit zulässt, wird das Risiko unterschätzt, weil die Fehlervarianz erhöht wird.

Clark, C.; Martin, R.; van Kempen, E.; Alfred, T. … & Stansfeld, S. (2006). Exposure-Effect Relations between Aircraft and Road Traffic Noise Exposure at School and Reading Comprehension. The RANCH Project. American Journal of Epidemiology, 163, 27-37.