

Fluglärm und intellektuelle Leistungsfähigkeit von Kindern

Prof. Dr. med. Martin Kaltenbach, Internist, Kardiologe
 Dr. med. Karl-Hermann Bartels, Facharzt für Kinder- und Jugendmedizin, Umweltmedizin

Fluglärm beeinträchtigt die schulische Leistungsfähigkeit von Kindern deutlich stärker als bislang angenommen. Das belegen neue Untersuchungen¹ aus vier Ländern der europäischen Union. Die Lesefähigkeit und die Gedächtnisfunktionen sind signifikant verschlechtert, wenn die Schulen in einem fluglärmbelasteten Gebiet liegen.

Der Rhein-Main Flughafen ist ein Stadtflughafen. Er liegt direkt vor den Toren Frankfurts in der unmittelbaren Nachbarschaft mehrerer weiterer Großstädte und damit inmitten der am dichtesten besiedelten Region von Hessen

und Rheinland-Pfalz. Jeder Ausbau des Frankfurter Flughafens wird mehrere Hunderttausend Menschen, darunter auch zahlreiche Kinder, zusätzlichem Fluglärm aussetzen.

Auf einer Veranstaltung des Rhein-Main-Instituts (RMI) am 7. Juli 2003 zum Thema „Neue Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung“ berichtete Mark Matheson über eine unter seiner Beteiligung durchgeführte Untersuchung der Queen Mary-Universität London zum Einfluss von Fluglärm auf die geistige Leistungsfähigkeit von Kindern.

Er zeigte die Beeinträchtigung der intellektuellen Fähigkeiten von Schulkindern durch Fluglärm, insbesondere beim Lösen schwieriger Aufgaben. Auch frühere Studien, wie zum Beispiel die Längsschnittstudie von 1998², die vor und nach Inbetriebnahme des Franz Joseph Strauß-Flughafens in München durchgeführt wurde, hatten bereits eine Verschlechterung der Lesefähigkeit sowie eine Reduktion von Gedächtnisleistungen und Motivation gezeigt.

Die Studien aus London und München sahen sich ebenso wie andere der bisherigen Untersuchungen dem Vorwurf ausgesetzt, der Einfluss von Störfaktoren – sog. confounding factors – sei möglicherweise nicht genügend berücksichtigt worden. So wurde in Bezug auf die englische Studie der Einwand erhoben, dass vielleicht in Schulen mit hoher Lärmbelastung Kinder mit geringerer Begabung oder mit geringerer Unterstützung durch die Eltern oder mit geringerer sprachlicher Fertigkeit unterrichtet würden als in Schulen in ruhigerer Umgebung. Die Londoner Forscher hatten allerdings bereits große Mühe darauf verwandt, die „Konfusionsfaktoren“ in die Ergebnisse einzuarbeiten. Was aber noch fehlte, war die Bestätigung dieser Ergebnisse durch eine internationale Studie.

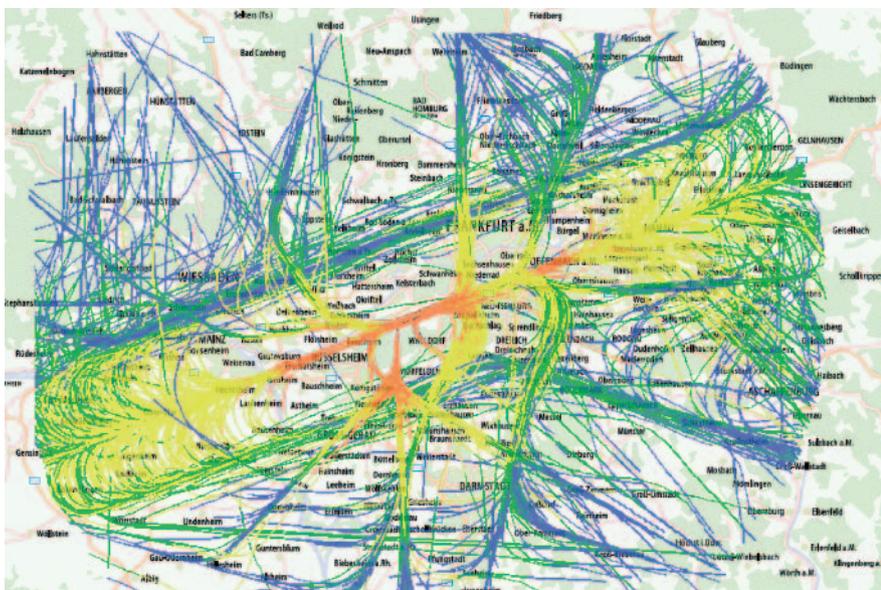
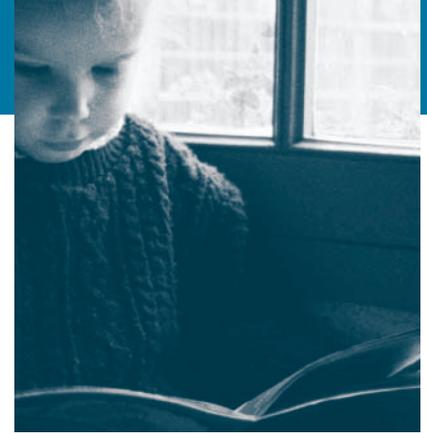


Abb.1: Der Frankfurter Flughafen belastet die am dichtesten besiedelte Region von Hessen und Rheinland-Pfalz großflächig mit Lärm. Dargestellt sind die An- und Abflüge am 22.08.2005. Der Flughafen wurde an diesem Tag zeitweise in Ostwest- und zeitweise in Westostrichtung befliegen.



Internationale Großstudie

Daher wurden die Ergebnisse einer neuen internationalen Großstudie (RANCH study) mit Spannung erwartet, von der Matheson auf der Veranstaltung des RMI im Juli 2003 bereits den methodischen Ansatz und vorläufige Resultate vorstellen konnte. Die „RANCH“ Studie wurde im Juni 2005 mit ihren endgültigen Ergebnissen in einer der weltweit renommiertesten medizinischen Zeitschriften, nämlich dem englischen „Lancet“³ publiziert.

Die Studie wurde in England, Schweden, Spanien und den Niederlanden durchgeführt. Beteiligt waren folgende Forschergruppen:

- Barts und Queen Mary School of Medicine, University of London;
- Karolinska-Institut Stockholm;
- Conseja superior, Madrid;
- National Institut for Public Health and Evironment, Bilthofen, Niederlande;
- Göteborg University, Göteborg, Schweden;
- University of Gavia, Schweden und Beny Environmental, London.

Bei insgesamt 2844 Schulkindern im Alter von 9-10 Jahren wurden an 89 Schulen in den obigen vier EU-Ländern quantifizierbare intellektuelle Fähigkeiten mit Hilfe verschiedener Tests überprüft. Sämtliche

„Die Entwicklung des auditiven Cortex wird durch Geräuschkulisse deutlich verzögert. Lärmbelastung kann (...) die Entwicklung des Gehirns stören und damit die Sprachfähigkeit beeinträchtigen.“

*Chang, E. F.; Merzenich, M. M.:
Environmental Noise Retards
Auditory Cortical Development.
Science 4/2003, Bd.300: 498-502.*

sozioökonomischen Einflussgrößen wurden miterfasst, um alle möglichen Konfusionsfaktoren berücksichtigen zu können.

Wie aus Abbildung 2 ersichtlich, zeigte sich mit zunehmendem Fluglärm eine Zunahme der subjektiven Gestörtheit (annoyance) – ein Befund, der auch in vielen anderen Studien erhoben wurde.

Das entscheidende Ergebnis der neuen Studie ist, dass auch nach Ausschluss aller denkbaren Störfaktoren eine hoch signifikante Beeinträchtigung geistiger Funktionen durch Fluglärm nachweisbar ist. Insbesondere wurde eine Verschlechterung der Fähigkeit zum verständnisvollen Lesen (comprehensive reading) in linearer Abhängigkeit von der Stärke des Lärms festgestellt. Das Ausmaß der Beeinträchtigung stand zum Ausmaß des Fluglärms in einer eindeutigen „Dosis/Wirkungsbeziehung“. Diese quantitative Abhängigkeit unterstreicht die Kausalität.

In Abbildung 3 ist die mit zunehmendem Fluglärm zunehmende Verschlechterung der Fähigkeit zum verständnisvollen Lesen (comprehensive reading) dargestellt. Die Beeinträchtigung wird ab einem äqui-

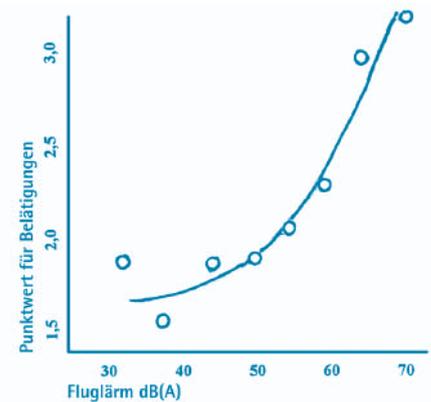


Abb. 2: Subjektive Gestörtheit (annoyance) in Abhängigkeit vom Schallpegel. Mit Zunahme des Lärms steigt die Gestörtheit überproportional an.

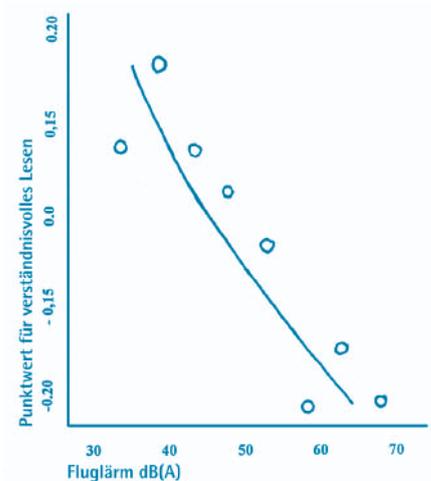


Abb. 3: Verminderung der Fähigkeit zum verständnisvollen Lesen (comprehensive reading) in Abhängigkeit vom Schallpegel des Fluglärms. Die Verschlechterung beginnt im Durchschnitt bei einem äquivalenten Taglärm-Pegel von 50 dB(A) gemessen außen an der Schule. (Abb. 2/3 nach Stensfeld u.a., s. Quellenangaben 3.)

valenten Dauerschallpegel von 50 dB(A) bei Tag deutlich. Es handelt sich dabei um den Lärm im Freien außerhalb der Schule.

Beim Vergleich verschieden stark lärmbelasteter Schulen wurde eine Retardierung der am meisten lärmbelasteten Kinder um mehrere Monate beschrieben: Die Kinder blieben in ihren Leistungen hinter denen vergleichbarer Schüler zurück. Man kann sich dabei nicht mit dem Gedanken beruhigen, dass es sich nur um eine zeitliche Verzögerung handelt, die man später wieder aufholen kann; vielmehr ist zu befürchten, dass der Satz gilt: „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr!“.

An dem ungünstigen Einfluss von Fluglärm auf die intellektuelle Leistungsfähigkeit von Kindern kann man aufgrund dieser in vier europäischen Ländern erhobenen Ergebnisse jetzt nicht mehr zweifeln. Andere Lärmarten hatten interessanterweise nicht den gleichen Einfluss. Es ist anzunehmen, dass auch weitere geistige Funktionen beeinträchtigt werden, da in dieser Großstudie nur wenige, leicht messbare und quantifizierbare Parameter unter-

Fluglärm kann der Gedächtnisleistung von Kindern schaden. Zu diesem Ergebnis kommt ein internationales Forscherteam nach einer Studie an 326 Kindern, die entweder am still gelegten Flughafen München-Riem oder in der Einflugschneise des neuen Münchner Flughafens im Erdinger Moos aufwachsen.

Psychological Science 9/2002, Bd. 13.

sucht werden konnten. In der erwähnten Münchner Studie, bei der nicht der Fluglärm in der Schule, sondern der am Wohnort der Schüler berücksichtigt wurde, war unter anderem eine Motivationsverminderung zum Lösen schwieriger Aufgaben gefunden worden. Eine solche „Nullbock-Haltung“ gibt in einer Zeit, in der die individuelle Leistungsbereitschaft nicht selten von vitaler Bedeutung ist, besonderen Anlass zur Besorgnis.

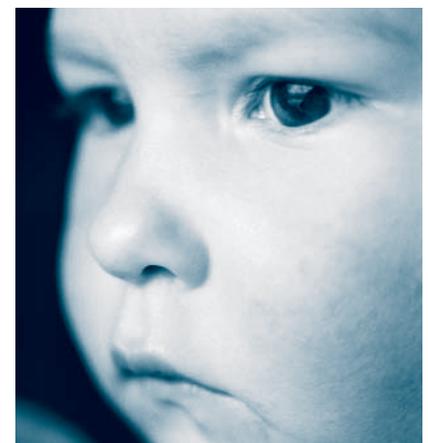
Laut Mediationsbericht wird der Ausbau des Flughafens Frankfurt bei jeder Anordnung einer neuen Landebahn zusätzlich weit über 100 000 Menschen mit Lärm belasten. Man muss sich vor Augen halten, dass jedes zusätzlich landende Flugzeug auch ein zusätzlich startendes Flugzeug ist. Wie Abbildung 1 zeigt, ist der Fluglärm nicht auf wenige „Korridore“ beschränkt. Die mit Hilfe der neuen Landebahn geplante Zunahme der Flugbewegungen um 50% wird für alle Routen auch außerhalb der Anflugkorridore zur neuen Landebahn eine Mehrbelastung der in der Rhein-Main-Region Ansässigen um 50% bringen. Es steht zu befürchten, dass die gesundheitlich noch

hinnehmbare Belastung in weiten Gebieten überschritten wird.

Die Leistungsfähigkeit der Kinder wird mit Sicherheit nicht nur vom Fluglärm in der Schule, sondern auch vom Lärm am Wohnort beeinflusst. Dabei sind Fluglärmbelastungen in der Nacht noch stärker wirksam als am Tag.

Wenn die Schädigung im Mittel bei 50 dB(A) am Tag beginnt, muss der Wert für die Nacht deutlich tiefer liegen. Auch kann im Einzelfall die Störung wegen der individuell verschiedenen Empfindlichkeit schon bei niedrigeren Werten einsetzen. In jedem Fall muss man beim Fluglärm wie bei Noxen aller Art, insbesondere wenn sie auf Kinder einwirken, einen Sicherheitsabstand einhalten

Durch den Bau der neuen Landebahn in der geplanten Variante Nordwest würden 350 000 Menschen mit 55 und mehr dB(A) belastet. Gemäß obiger Ergebnisse ist dies ein Wert, der zu einer messbaren Beeinträchtigung geistiger Fähigkeiten von Kindern führt und damit eindeutig im „roten Bereich“ liegt.



Folgerungen

Unsere Kinder sind unsere Zukunft. Der weitere Ausbau des Stadtflughafens Frankfurt wird die Lärmbelastung der gesamten Region in erheblichem Umfang erhöhen. Damit kommt auf viele Tausend Kinder nach unbestreitbarer heutiger Erkenntnis ein Ausmaß der Lärmbelastung zu, das zu einer Beeinträchtigung der geistigen Fähigkeiten führt.

Können wir das verantworten?



Die Gesundheit von Kindern muss in Zukunft viel stärker berücksichtigt werden. Das forderte die Deutsche Krebshilfe anlässlich des Welt-Gesundheitstages am 7. April 2003. „Wir dürfen die Gesundheit unserer Kinder nicht aufs Spiel setzen“, so Professor Dagmar Schipanski, Präsidentin der Deutschen Krebshilfe, „(...) eine durch Lärm und Schadstoffe belastete Umwelt – so können in früher Kindheit Krankheiten entstehen, die unmittelbar oder auch Jahre später ihre volle Wucht entfalten.“

Quellen

¹ Road Traffic and Aircraft Noise Exposure and Children's Cognition and Health (RANCH) study

² Evans, G. W., Bullinger, M.; Hygge, S.: Chronic noise exposure and psychological response. A prospective study of children living under environmental stress. *Psychological Science* 1998, 9: 75-77.

³ Stansfeld, S. A.; Berglund, B.; Clark, C.; Lopez-Barrio, I.; Fischer, P.; Öhrstöm, E.; Haines, M. M.; Head, J.; Hygge, S.; van Kamp, I.; Berry, B. F.: On behalf of the RANCH study team: Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health. A cross-national study. *The Lancet* 2005, 365: 1942-1949.

Literaturtipps

Green, K. B.; Pasternack, B. S.; Shore, R. E.: Effect of aircraft noise on reading ability of schoolage children. *Arch Environ Health* 1982, 37: 24-31.

Evans, G. W.; Bullinger, M.; Hygge, S.: Chronic noise exposure and psychological response. A prospective study of children living under environmental stress. *Psychological Science* 1998, 9: 75-77.

Evans G. W.; Siecker, R.: Motivational consequences of environmental stress. *Jenvrion Psychol* 2004, 24: 143-165.

Stansfeld, S. A.; Berglund, B.; Clark, C.; Lopez-Barrio, I.; Fischer, P.; Öhrstöm, E.; Haines, M. M.; Head, J.; Hygge, S.; van Kamp, I.; Berry, B. F.: On behalf of the RANCH study team: Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health. A cross-national study. *The Lancet* 2005, 365: 1942-1949.

Links

http://www.qmul.ac.uk/qmulresearch/newsrelease.php?news_id=133 Zusammenfassung der RANCH-Studie

www.weltgesundheitstag.de/2003/index.htm

www.wissenschaft.de/wissen/news

www.krebs-kompass.de

Fluglärm und intellektuelle Leistungsfähigkeit von Kindern
Fachinformation des Rhein-Main-Instituts 01/2006
Herausgeber: Rhein-Main-Institut (rmi)
Rostocker Straße 17, D-63303 Dreieich
www.rhein-main-institut.de



Layout: Hildegard Müller
Fotos: © Corinne Malet/photo alto
Karte S.1: www.flughafen.unser-forum.de unter Verwendung der DFS-Flugspuraufzeichnungen vom 22.08.2005