

## Zusammenfassung

1. Zur Abklärung einer möglichen Gesundheitsgefährdung durch nächtlichen Fluglärm um den Flughafen Köln-Bonn wurde eine epidemiologische Studie durchgeführt. Dazu wurden die Daten von mehr als 809.000 Versicherten von sieben gesetzlichen Krankenkassen mit Lärmdaten aus verschiedenen Lärmquellen zusammen gebracht. Dieses entspricht mehr als 42% der Gesamtbevölkerung der Studienregion (Stadt Köln, Rhein-Sieg-Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis).
2. Für diese Studie wurden Daten über Verordnungen von Arzneimitteln durch niedergelassene Ärzte herangezogen. Diese Daten standen in unterschiedlichem Umfang (7 Monate – 4 Jahre) zur Verfügung. Insgesamt kamen dadurch Daten aus mehr als 1.8 Millionen Versichertenjahren zusammen. Damit ist die vorliegende Studie weltweit die größte epidemiologische Studie, die jemals zur Untersuchung möglicher gesundheitlicher Folgen des Fluglärms durchgeführt wurde.
3. Fluglärm wurde auf der Basis von Daten aller Flugbewegungen des Flughafens Köln-Bonn für das Kalenderjahr 2004 als Dauerschallpegel für alle Adressen im Umfeld des Flughafens berechnet, soweit der Lärmpegel 39 dB(A) überstieg. Der Dauerschallpegel wurde für verschiedene Zeitfenster am Tage (6.00-22.00 Uhr) und in der Nacht (22.00-6.00 Uhr, 23.00-1.00 Uhr, 3.00-5.00 Uhr) berechnet.
4. Straßenverkehrslärm und Schienenverkehrslärm wurde adressgenau aus den Daten des Lärm-Screening-Projektes des Landesumweltamtes des Landes Nordrhein-Westfalen für den Tag (6.00-22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00-6.00 Uhr) übernommen.
5. Um mögliche Verzerrungen durch unterschiedlichen sozialen Status der Versicherten in den statistischen Analysen korrigieren zu können, wurden die Sozialhilfe-Häufigkeiten der Stadt- und Orts-Teile der Städte und Gemeinden der Studienregion einbezogen.
6. Für die Bewohner einiger durch Fluglärm belasteter Regionen bestand die Möglichkeit, beim Flughafen Köln-Bonn die Finanzierung von Lärmschutzmaßnahmen zu beantragen. Dieses Faktum wurde ebenfalls als Korrekturvariable für die Auswertungen herangezogen.
7. Die statistischen Auswertungen erfolgten mit zwei Verfahren: Es wurde berechnet, wie häufig überhaupt Arzneiverordnungen für bestimmte Arzneimittelgruppen in fluglärmbelasteten Regionen erfolgten. Dabei erfolgte ein Vergleich mit denjenigen Regionen, in denen überhaupt kein Fluglärm vorhanden war und der nächtliche Strassen- und Schienenverkehrslärm unter 35 dB(A) lag. Im zweiten statistischen Verfahren wurde die Menge verordneter Arzneimittel pro Versicherungsjahr in Abhängigkeit vom Fluglärm, Straßen- und Schienenverkehrslärm und anderen Korrekturvariablen berechnet.

8. Die Auswertungen erfolgten für verschiedene Gruppen von Arzneimitteln: Präparate zur Behandlung erhöhten Blutdrucks, Arzneimittel zur Behandlung von Erkrankungen des Herzens und des Blutkreislaufs, Tranquillizer, Schlaf- und Beruhigungsmittel, Arzneimittel zur Behandlung von Depressionen und von Erkrankungen der Verdauungsorgane und schließlich die sonstigen Arzneimittel.
9. Die Auswertungen ergaben generell, dass insbesondere nächtlicher Fluglärm zwischen 3.00 und 5.00 Uhr einen Einfluss auf die Häufigkeit und die Menge verordneter Arzneimittel hatte. Insgesamt zeigten sich alle Effekte bei Frauen deutlicher als bei Männern. Dieser Befund erklärt sich dadurch, dass Frauen nach allen vorliegenden Untersuchungen häufiger einen niedergelassenen Arzt konsultieren und deswegen auch häufiger eine Arzneiverordnung erhalten als Männer. Die wesentlichen Befunde sind im Folgenden für nächtlichen Fluglärm (3.00-5.00 Uhr) für geringere Lärm-Belastung (40-45 dB(A)) und für stärkere Lärmbelastung (46-61 dB(A)) dargestellt.
10. Blutdrucksenkende Arzneimittel wurden für Männer mit stärkerer Lärmbelastung um 24% häufiger verordnet als in der Vergleichsregion. Bei Frauen wurden diese Arzneimittel schon bei geringerer Belastung 27% häufiger verordnet, bei stärkerer Fluglärmbelastung um 66% häufiger.
11. Arzneimittel zur Behandlung von Herz- und Kreislauferkrankungen (ohne blutdrucksenkende Mittel) wurden bei geringer lärmbelasteten Männern um 14% häufiger verordnet, bei stärkerem Fluglärm um 27% häufiger. Die entsprechenden Werte für Frauen liegen mit 22% und 116% deutlich höher.
12. Schwerer erkrankte Patienten benötigen z.T. Arzneimittel aus verschiedenen Arzneimittelgruppen. Bei solchen Patienten, die sowohl blutdrucksenkende Medikamente und Medikamente für Herz- und Kreislauferkrankungen benötigten stiegen unter dem Einfluss von Fluglärm die Verordnungshäufigkeiten stärker an. Bei Männern fanden sich hier Erhöhungen um 17% (geringer Fluglärm) und 44% (stärkerer Fluglärm), während bei Frauen die Steigerungen wieder höher ausfielen (37% bzw. 184%).
13. Tritt bei schwerer erkrankten Patienten noch die Notwendigkeit der Verordnung eines Tranquillizers oder eines vergleichbar wirkenden Arzneimittels hinzu, zeigen sich statistisch signifikante Erhöhungen lediglich bei Frauen. Hier liegen die Anstiege bei 79% (geringerer Fluglärm) bzw. 211% (stärkerer Fluglärm).
14. Die Verordnung von Tranquillizern, Schlaf- und Beruhigungsmitteln als einzelne Arzneimittelgruppe ist bei Männern in Abhängigkeit von der Fluglärmintensität nicht erhöht, bei Frauen finden sich Erhöhungen um 29% in Gegenden mit geringerer nächtlicher Fluglärmbelastung und um 35% in Regionen mit stärkerem Fluglärm.

15. Die Verordnungsmengen pro Versicherungsjahr steigen vor allem bei älteren Patientinnen und Patienten mit steigender Belastung durch Fluglärm stärker an. Leben die Versicherten in Zonen, bei denen die Möglichkeit zur Finanzierung von Schallschutzmaßnahmen für Schlafzimmer durch den Flughafen gegeben war, so sinkt die Verordnungsmenge vor allem für Tranquillizer, Schlaf- und Beruhigungsmittel im Vergleich zu solchen Zonen, in denen eine solche Finanzierungsmöglichkeit nicht gegeben war. Dennoch steigen auch bei Schallschutzfinanzierung durch den Flughafen die Verordnungsmengen mit steigendem Fluglärmpegel. Für die Verordnungsmengen von blutdrucksenkenden Arzneimitteln fallen derartige Effekte durch Schallschutzmöglichkeiten deutlich geringer aus als bei den Tranquillizern.
16. Zusätzliche Analysen zeigen, dass die wesentlichen Effekte in Regionen mit einem ungünstigeren Sozialstatus z.T. stärker ausfallen als in Regionen mit geringerer Häufigkeit von Sozialhilfe-Empfängern.
17. Bei einer weiteren Zusatzuntersuchung zeigte sich, dass Straßenverkehrslärm allein imstande ist, die Verordnungshäufigkeit von blutdrucksenkenden Arzneimitteln und Medikamenten zur Behandlung von Herz- und Kreislauferkrankungen zu erhöhen.
18. Die Befunde der vorliegenden Studie werden gestützt durch epidemiologische Studien, die im Ausland durchgeführt wurden (Schweden, Niederlande, Italien). Diese Studien hatten jedoch insgesamt einen kleineren Umfang und stützten sich häufig auf repräsentative Befragungen. Die vorliegende Studie beruht ausschließlich auf objektiven Daten.
19. Die Ergebnisse dieser Studie erlauben nicht die Feststellung eines Kausalzusammenhanges zwischen Fluglärm und Arzneiverordnungen, da wesentliche Faktoren, die zur Krankheitsentstehung und damit zu Arzneiverordnungen führen können, nicht berücksichtigt werden konnten. Dieses wäre nur in einer epidemiologischen Fall-Kontroll-Studie möglich, bei der bei einzelnen Patienten und einer Vergleichsgruppe aus der Allgemeinbevölkerung diese Faktoren zusätzlich erhoben würden.