

## Zielsetzung und Konzept der Machbarkeitsstudie „Fluglärm und Lebensqualität“

Darmstadt, 05.02.02



Institut für Angewandte Ökologie • Institute for Applied Ecology • Institut d'écologie appliquée

**Geschäftsstelle  
Freiburg**

Postfach 62 26  
D-79038 Freiburg  
Tel.: 07 61 / 45 29 5-0  
Fax: 07 61 / 45 54-37

**Büro  
Darmstadt**

Elisabethenstr. 55-57  
D-64283 Darmstadt  
Tel.: 0 61 51 / 81 91-0  
Fax: 0 61 51 / 81 91-33

**Büro  
Berlin**

Novalisstr. 10  
D-10115 Berlin  
Tel.: 0 30 / 28 04 86-80  
Fax: 0 30 / 28 04 86-88

## 1. Einführung

Im Rahmen des Mediationsverfahrens wurden erste Hinweise negativer Auswirkungen von Fluglärm auf die soziale Interaktion und in langfristiger Hinsicht auf die Gesundheit und Lebensqualität der BewohnerInnen der Region gegeben. Allerdings liegen im Bereich der sozialen, organischen und psychologischen Effekte im Zusammenhang mit Fluglärm bislang wenig abgesicherte Ergebnisse der Forschung vor.

Das Regionale Dialogforum will dazu beitragen, diese wissenschaftliche Lücke anhand der Untersuchung ausgewählter Fragestellungen in der Umgebung des Flughafens Frankfurt zu schließen. In einem **ersten Schritt soll eine Machbarkeitsstudie** mit vier Teiluntersuchungen eine geplante epidemiologische Querschnittsuntersuchung (Hauptstudie) zur gesundheitlichen Lebensqualität vorbereiten.

## 2. Untersuchungsbereiche und Auftragnehmer

Die Machbarkeitsstudie bezieht sich auf die folgenden – als besonders wichtig identifizierten – Untersuchungsbereiche:

Untersuchungsbereiche	Auftragnehmer
1. a) Ermittlung der gesundheitlichen Lebensqualität bei Erwachsenen und Schülern  b) umweltmedizinische Anamnese, psychometrische Tests, Effektmonitoring	a) Prof. Bullinger / Dr. von Mackensen, Abteilung für Medizinische Psychologie (AMP) Universitätskrankenhaus Eppendorf  b) Prof. Eikmann / Dr. Herr/ Dr. Seitz, Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Klinikum der Justus-Liebig-Universität
2. Veränderung der Interaktion zwischen Aufsichtsperson und Kind unter Fluglärm	Prof. Guski, Ruhr-Universität Bochum; Dr. Höger, ZEUS GmbH, Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt- und Sozialforschung Bochum, ( <a href="http://www.zeusgmbh.de">http://www.zeusgmbh.de</a> )
3. Soziales Verhalten (Aggression und Hilfeverhalten) bei Jugendlichen unter Fluglärm	Prof. Guski, ZEUS
4. Nachbarschaftliche Kommunikation unter Fluglärm	Prof. Guski, ZEUS

## 1. Ermittlung der gesundheitlichen Lebensqualität bei Erwachsenen und Schülern mit Eltern sowie Befunduntersuchungen unter Fluglärm

Dieser erste Untersuchungsbereich gliedert sich in einen Teilbereich zur Umweltpsychologie, der die **Auswirkungen chronischer Fluglärmbelastung auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern im Umfeld des Frankfurter Flughafens** betrachtet und einen zweiten umweltmedizinischen Untersuchungsbereich, der neben einer ärztlichen **Erfassung des Gesundheitszustandes und der Erfassung der subjektiven Lärmbelästigung die Beobachtung verschiedener körperlicher Effekte** beinhaltet.

Der umweltpsychologischen Betrachtung liegen verschiedene Hypothesen zum Einfluss chronischer Fluglärmbelastung zugrunde. Die umfassendste These, die in diesem Zusammenhang geprüft wird, heißt: *Chronische Fluglärmbelastung führt zu einer eingeschränkten Lebensqualität*. Damit kann ein negativer Einfluss auf Lern- und Leistungsfähigkeit, Sprachentwicklung und die Wahrnehmung der Umwelt verbunden sein. Diese Zusammenhänge sollen an Schülern und Schülerinnen der 4. und 8. Klasse sowie jeweils einem Elternteil untersucht werden. Hierzu werden u.a. verschiedene Fragebögen ausgefüllt und Tests (zur Aufmerksamkeit, zum Lesen und zur Wahrnehmung) durchgeführt.

Die umweltmedizinischen Erhebungen umfassen die Untersuchung von Speichel, Blut und Urin, sowie in Verbindung dazu verschiedene Messungen (Blutdruck, EKG, Hormonspiegel), Tests und Befragungen. Auch hier sollen die Effekte einer chronischen Lärmbelastung ermittelt werden – aus diesem Grund sollen die Teilnehmer der Untersuchung mindestens fünf Jahre am selben Ort wohnen und älter als 40 Jahre alt sein. Im Mittelpunkt der medizinischen Beobachtungen steht die Analyse der Herzfrequenzvarianz (HRV), die als Anzeiger sowohl für eine Stressbelastung durch Lärm gelten soll, wie auch im Zusammenhang mit dem Auftreten von Luftschadstoffen beobachtet worden ist.

## 2. Veränderung der Interaktion zwischen Aufsichtspersonen und Kleinkind unter Fluglärm

Eine störungsfreie Kommunikation ist für die körperliche und soziale Entwicklung von Säuglingen und Kleinkindern von entscheidender Bedeutung. Auswirkungen durch Lärmbelastung können hier daher besonders gravierende Folgen nach sich ziehen.

Die Untersuchungsfrage in diesem Bereich lautet: **Unterscheidet sich das Interaktions- und Kommunikationsverhalten zwischen Eltern und Kind in stärker fluglärmbelasteten und weniger stark fluglärmbelasteten Gebieten?**

Zur Untersuchung der Kommunikation zwischen Aufsichtsperson (Eltern) und Kleinkind und möglicher Störungen durch Fluglärm sind verschiedene Untersuchungsschritte vorgesehen, die sich methodisch ergänzen sollen. Es werden einerseits Beobachtungen von standardisierten Spielsituationen zwischen

Eltern und Kindern auf Spielplätzen und in Kindertagesstätten durchgeführt. Bei der Beobachtung wird vor allem auf die folgenden fünf Aspekte geachtet:

- Häufigkeit und Dauer der einzelnen Kommunikationssituationen
- Soziale Qualität des Kontaktes
- Nähe und Distanz der Handelnden
- Verhalten bei aktuellen Überflugereignissen
- Analyse der Sprachmelodie der Aufsichtsperson/des Elternteils.

Diese Beobachtungen werden dann ergänzt durch die Befragung jeweils eines Elternteils mittels Fragebogens.

### **3. Soziales Verhalten von Jugendlichen – in Bezug auf Aggression und Hilfeverhalten**

Im Projektteam Ökologie und Gesundheit wurde die These diskutiert, ob das Ausmaß aggressiven Verhaltens von Jugendlichen in fluglärmbelasteten Gebieten höher sei, als in weniger belasteten Gebieten und dass demgegenüber prosoziales Verhalten, wie z.B. Hilfsbereitschaft, geringer ausgeprägt ist. Die Untersuchungsfrage lautet: **Unterscheidet sich das Sozialverhalten von Schülern aus stärker fluglärmbelasteten und weniger stark fluglärmbelasteten Gebieten?**

Hier wurde verabredet, zunächst in einem Zwischenschritt zu prüfen, inwieweit die Untersuchungsmethoden auch in anderen Forschungszusammenhängen bisher Anwendung gefunden haben. Des weiteren werden hier (Beobachtungs-)Instrumente entwickelt. Ein fachlicher Austausch mit Aggressionsforschern und die Auswertung von Laborstudien ist aufgrund der sehr vielfältigen Interpretationsmöglichkeiten in diesem Bereich vorgesehen. Es wird hierbei auch geklärt, ob die Fragestellung in dieser Form weiter verfolgt werden kann, d.h. ob eine empirische Untersuchung von Schülern unterschiedlicher Jahrgangsstufen in Pausenhofsituationen durchgeführt wird.

### **4. Nachbarschaftliche Kommunikation unter Fluglärm**

Bisher ist der lärmbezogene Einfluss auf die menschliche Kommunikation im wesentlichen in Laborsituationen getestet worden, wobei hier jeweils Angaben zur Sprachverständlichkeit im Vordergrund gestanden haben. Es gilt im Untersuchungsbereich „nachbarschaftliche Kommunikation“ die dort gewonnenen Erkenntnisse um die soziale Dimension im Rahmen einer kombinierten Feldstudie zu erweitern. Die Untersuchungsfrage heißt daher: **Unterscheidet sich das Interaktions- und Kommunikationsverhalten Erwachsener aus stärker fluglärmbelasteten und weniger stark fluglärmbelasteten Gebieten?**

Die hier zugrundeliegenden Thesen gehen davon aus, dass sich unter dem Einfluss von Fluglärm einerseits der Kommunikationsstil verändert durch das Abkürzen oder die Unterbrechung persönlicher Gespräche, das Anheben der Stimme, die notwendige Wiederholung von Sätzen oder Satzteilen und andererseits eine Veränderung der Interaktion zwischen Personen zu erwarten ist. Die möglichen Auswirkungen sollen in diesem Bereich durch eine Beobachtung in einer definierten Situation im Straßenbereich oder in Freizeitanlagen sowie mithilfe einer nachgeschalteten Haushaltsbefragung (Interviews) ermittelt werden. In der Befragung sollen u.a. auch die persönliche Befindlichkeit, die Quantität und Qualität nachbarschaftlicher Kontakte und das Freizeitmobilitätsverhalten erfasst werden.

## 2.1 Ziele und Kriterien der Machbarkeitsstudie

Gegenstand der Machbarkeitsstudie „Fluglärm und gesundheitliche Lebensqualität“ ist eine Überprüfung des möglichen Ablaufs und der methodisch-inhaltlichen Verknüpfung zwischen den genannten Teilbereichen Gesundheit, Befunde und Psychologie. Dies geschieht durch:

- die Prüfung von Fragestellungen und daraus abgeleiteten Hypothesen
- die Testung von Untersuchungsinstrumenten (wie z.B. Fragebögen) für den Einsatz bei verschiedenen Zielgruppen (wie z.B. Schüler, Eltern, Aufsichtspersonen) und
- die Prüfung regionaler Untersuchungsbedingungen (wie z.B. Auswahl und Festlegung von Untersuchungsgebieten)
- die Auswahl von Personen nach Zielgruppen (wie werden Teilnehmer gewonnen und motiviert).

In der Untersuchung kommen daher die folgenden wissenschaftlichen Methoden zum Einsatz:

- physiologische/medizinische Untersuchungsverfahren
- psychometrische Tests
- Befragungen/Fragebögen sowie
- Beobachtungsverfahren.

Ziel der Machbarkeitsstudie ist, die Geeignetheit der Verfahren im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit für eine Hauptstudie zu überprüfen. Hierzu lassen sich sowohl eine Reihe allgemeiner als auch methodenspezifischer Kriterien definieren.

Die anzuwendenden Messverfahren werden anhand folgender allgemeiner Kriterien auf ihre Einsetzbarkeit und Eignung hin bewertet:

- Statistische Streuung der Messwerte (Verteilungsform der Messwerte, Varianz, Ausreißer)
- Abschätzung des Messfehlers (durch statistische Verfahren, Vergleich mit Werten aus der Literatur)

- Zeit- und Kostenaufwand bei Anwendung des Verfahrens unter Feldbedingungen
- Akzeptanz des Verfahrens bei den Untersuchungspersonen
- Abschätzung des Potentials der Aussagen in Bezug auf Gebietsunterschiede (Vergleich von Mittelwerten).

Daneben entwickelt jeder der vier Untersuchungsbereiche jeweils eigene fachspezifische Prüfkriterien. Im Prinzip können dabei auch jeweils absolute Aussagen getroffen werden, aufgrund der in der Machbarkeitsstudie sehr klein gewählten Stichproben sind diese jedoch nur begrenzt „aussagekräftig“.

## 2.2 Wissenschaftliches Grundkonzept der Studie

Ein theoretischer Überbau aller in der Machbarkeitsstudie behandelten Teilprojekte stellt das Konzept der Lebensqualität in Verbindung mit stresstheoretischen Ansätzen (z.B. Lazarus, 1966, 1991) dar. Im Wesentlichen werden mit dem Begriff „Lebensqualität“ Existenzbedingungen umschrieben, die zu einer Verbesserung der Lebensverhältnisse – oder dem subjektiven Pendant, der Lebenszufriedenheit – führen. Es lassen sich drei Komponenten der Lebensqualität unterscheiden (Near & Rechner, 1993):

- Gesundheit (psychische und körperliche Gesundheit)
- Sozialbeziehungen
- Arbeit und Freizeit

Während Teilprojekt 1 die gesundheitsbezogene Komponente der Lebensqualität behandelt, beschäftigen sich die übrigen Teilprojekte vornehmlich mit den Sozialbeziehungen (Kommunikation, Aggressions- bzw. Hilfeleistungsverhalten).

Grundlegende Hypothese aller Teilprojekte ist die Annahme, dass Fluglärm je nach Ausprägung des Stressors (Ausmaß der Fluglärmbelastung) und den individuellen Anpassungsprozessen des Einzelnen (Bewertung, Kontrolle, Bewältigungsvermögen) die (gesundheitsbezogene und soziale) Lebensqualität mindern kann. Dieser Zusammenhang soll im Rahmen einer umfassenden Längs-/Querschnittsstudie (Hauptstudie) untersucht werden; die jetzige Vorstudie hat die Aufgabe, die Machbarkeit einer solchen Untersuchung zu prüfen.

## 2.3 Erster Sondierungsschritt: Gebietsauswahl

Im Mittelpunkt der bisherigen Aktivitäten der Forschungsnehmer stand die Auswahl und Festlegung der Untersuchungsgebiete (Kommunen), in denen Teilnehmer für die Untersuchungen angeworben werden sollen.

Nach Prüfung von 6 sozialwissenschaftlichen und 10 akustischen Kriterien, wie z.B. „*Fluglärm soll in beiden Untersuchungsgebieten im Vergleich zu Straßenverkehrslärm die dominante Lärmquelle darstellen*“, wurden Gebiete in

- Wicker, sowie
- Wiesbaden-Nordenstadt als Referenzgebiet

ausgewählt und von der HLUG (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) durch Lärmmessungen und Berechnungen hinsichtlich ihrer Eignung bestätigt.

### **3. Zeitlicher Rahmen der Studie**

Die Vorstudie wurde im Sommer 2001 vergeben und soll im Frühsommer 2002 abgeschlossen werden. Insgesamt sollte das Gutachten in einer Bearbeitungszeit von sechs Monaten abgewickelt werden. Aufgrund des aufwändigen Begleitungsprozesses und der Gebietsauswahl sehen die Forschungsnehmer eine Verlängerung um drei Monate vor.

### **4. Begleitung des Gutachtens, Qualitätssicherung**

Die organisatorische Betreuung hat die Geschäftsstelle des RDF inne. Die wissenschaftliche Begleitung des Gutachtens erfolgt durch das Öko-Institut sowie die Kleingruppe „Gesundheit“ im Rahmen des Projektteams Ökologie und Gesundheit.

Weiterhin wird die Untersuchung von externen Experten (Prof. Dr. Dr. Wichmann, Institut für Epidemiologie an der GSF München, Dr. Maschke, Technische Universität Berlin, Dr. Ortscheid, Umweltbundesamt Berlin, Prof. Dr. Ranft, Medizinisches Institut für Umwelthygiene Düsseldorf, Prof. Dr. Schick, Institut zur Erforschung von Mensch-Umwelt Beziehungen, Universität Oldenburg, Prof. Dr. Scheuermann, Klinikum der Universität Frankfurt/Main) im Sinne einer Qualitätssicherung begleitet. Zur fachlichen Ergänzung wurde den Forschungsnehmern ein Beraterteam (Dr. Oliva, Zürich sowie Prof. Schulte-Fortkamp, Universität Oldenburg) zur Seite gestellt.

### **5. Ansprechpartner**

Bei inhaltlichen Fragen wenden Sie sich bitte an Dr. Bettina Brohmann, Öko-Institut, Elisabethenstr. 55-57, 64283 Darmstadt, brohmann@oeko.de, Fon 06151-81910

Zum organisatorischen Ablauf gibt Carla Schönfelder von der Geschäftsstelle des Regionalen Dialogforums weitere Auskunft: schoenfelder@ifok.de, Fon: 06251-841674

## 6. Glossar

**EKG** (Elektrokardiogramm): Aufzeichnung des Verlaufs der Aktionsströme des Herzens

**Feldstudie:** Untersuchung unter realen äußeren Gegebenheiten

**Herzfrequenzvarianz:** Veränderung der Anzahl der Herzschläge pro Minute

**Hypothese** (auch Forschungshypothese): Annahme über Gesetzmäßigkeiten oder wissenschaftliche Zusammenhänge mit dem Ziel, sie zu beweisen

**Interaktion:** aufeinander bezogenes Handeln von Personen

**Kommunikationsstil:** Art der Verständigung zwischen Personen

**Längsschnittstudie:** Untersuchungsansatz, bei dem Veränderungen an den gleichen Personen, z.B. des Gesundheitszustandes in Abhängigkeit eines bestimmten Einflusses (z.B. Fluglärm) über einen bestimmten Zeitraum untersucht werden

**Physiologie:** Wissenschaft von den Funktionen des menschlichen Organismus

**Prosoziales Verhalten:** hilfsbereites, unterstützendes Verhalten

**Psychometrische Tests:** Messverfahren zur Bestimmung psychischer Funktionen und Fähigkeiten

**Querschnittstudie:** Untersuchungsansatz, bei dem zum gleichen Zeitpunkt zwei oder mehr Gruppen von Personen hinsichtlich bestimmter Kriterien verglichen werden

**Stressor:** (Umwelt-)Reiz, der zu einer erhöhten Beanspruchung des Einzelnen führt