

Leistungsbeschreibung für eine wissenschaftliche Bewertung der im Rahmen des Ausbaurverfahrens Frankfurter Flughafen entwickelten Vorschläge für einen oder mehrere Fluglärmindices für das Regionale Dialogforum Frankfurt

Darmstadt, 12.3.2008

Autorin:

Ass. jur. Regine Barth

Öko-Institut e.V.

Geschäftsstelle Freiburg
Postfach 50 02 40
79028 Freiburg, Deutschland
Hausadresse
Merzhauser Straße 173
79100 Freiburg, Deutschland
Tel. +49 (0) 761 - 4 52 95-0
Fax +49 (0) 761 - 4 52 95-88

Büro Darmstadt
Rheinstraße 95
64295 Darmstadt, Deutschland
Tel. +49 (0) 6151 - 81 91-0
Fax +49 (0) 6151 - 81 91-33

Büro Berlin
Novalisstraße 10
10115 Berlin, Deutschland
Tel. +49 (0) 30 - 28 04 86-80
Fax +49 (0) 30 - 28 04 86-88

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund.....	1
2	Mit dem Index verfolgte Ziele.....	1
3	Gegenstand der wissenschaftlichen Bewertung der vorgelegten Indices	2
3.1	„Frankfurter Fluglärmindex“ des Anti-Lärm Paktes des RDF	3
3.2	„Frankfurter Nachtindex“	4
3.3	Regelung im Planfeststellungsbeschluss.....	4
4	Fragestellungen für die wissenschaftliche Bewertung	5
4.1	Übergreifende Fragestellung	5
4.2	Einzelfragen	5
5	Vorgeschlagener Ablauf.....	7
6	Anlagen	7

1 Hintergrund

Im Sommer 2007 wurden im Rahmen der Gespräche über einen Anti-Lärm Pakt des Regionalen Dialogforums Frankfurter Flughafen Vorschläge für die Einführung eines Lärmindex entwickelt.

Am 12. Dezember 2007 unterzeichnete die Luftverkehrswirtschaft und das Land Hessen eine Erklärung. Sie beinhaltet u.a. die Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen und die Absicht der Erfassung der dadurch erreichten Lärmreduktion z.B. in Form eines Indexes.

In ihrer Entscheidung über den Antrag der Fraport AG auf Planfeststellung einer vierten Landebahn hat die Planfeststellungsbehörde mit Datum zum 18. Dezember 2007 diese Idee in modifizierter Form aufgegriffen und gleichzeitig in der Begründung zum Planfeststellungsbeschluss unter den Vorbehalt gestellt, dass eine wissenschaftliche Qualitätssicherung noch aussteht.

Damit das Ziel der Etablierung eines Index effektiv vorangetrieben werden kann, möchte der Vorsitzende des Regionalen Dialogforums eine wissenschaftliche Bewertung der Vorschläge beauftragen. Die Ergebnisse sollen zum geplanten Abschluss des RDF im Juni 2008 vorliegen. Sie sollen für die weitere Diskussion der Akteure in der Region verfügbar sein, einschließlich der Frage einer möglichen Anpassung des Planfeststellungsbeschlusses im Detail.

2 Mit dem Index verfolgte Ziele

Der Fluglärm-Index soll die zukünftige Lärmentwicklung in der vom Fluglärm betroffenen Region transparent darstellen. Zu- und Abnahmen von Belastungen sollen für die Gesamtregion ermittelt und dargestellt werden. Er soll aber so konzipiert sein, dass auch eine Auswertung für die jeweiligen Kommunen oder einen Stadtteil erfolgen kann.

Der Index soll als Instrument geeignet sein für:

- Schaffung Transparenz über die Entwicklung der Lärmwirkungen in der Region
- Abbildung der Auswirkung von aktiven Schallschutzmaßnahmen insbesondere auch in ihrer Kombination
- Bewertungsmöglichkeit bei Prüfungen, welche Maßnahmen des aktiven Schallschutzes tatsächlich vorteilhaft sind und eingeführt werden sollen
- Instrument zur Definition einer regionalen Lärmobergrenze, an deren Überschreitung bestimmte Folgen geknüpft werden können (z.B. Betriebsbeschränkungen oder auch nur Prüfpflichten o.Ä.)

Bisher wurden die existierenden Potenziale zur Lärmentlastung der Bevölkerung durch Maßnahmen des aktiven Schallschutzes auch deshalb nicht erschlossen, weil kein Instrumentarium zur Verfügung steht, wie lärmverteilende Wirkungen so bewertet werden können, dass unter Berücksichtigung der Betroffenenzahlen und unterschiedlicher Intensitäten eine Abwägung zwischen Vor- und Nachteilen von Maßnahmen möglich ist.

Ebenso wurde bisher als Gegenargument verwendet, dass die Entlastungspotenziale einer einzeln betrachteten Maßnahme meist - jedenfalls flächendeckend – im Dauerschallpegel nicht mehr als 1 dB(A) Reduktion ausmachen und damit für Menschen nicht hörbar seien. Wichtig war daher, einen Maßstab zu finden, der es dennoch erlaubt, Änderungen der Auswirkungen von Fluglärm auf Menschen durch aktiven Schallschutz zu bewerten. Ebenso soll bewertbar sein, wie sich verschiedene Maßnahmen kumulativ auswirken¹.

Nicht verfolgt wird mit den Indices das Ziel, Grenzwerte zu formulieren, die zeigen, ab wann für den Einzelnen eine Lärmbelastung als gesundheitlich bedenklich einzustufen ist oder ab wann Fluglärm im rechtlichen Sinn unzumutbar ist. Der Index hat nicht die Abbildung des Ausmaßes der Belastung einer einzelnen Person zum Ziel. Er soll auch nicht dazu dienen, ein Gebiet zu definieren, in dem Schallschutz oder sonstige Entschädigungen geleistet werden sollen. Ebenso wenig soll der Index als Ersatz für zahlenmäßige Beschränkungen gewertet werden, wie zum Beispiel für das Nachtflugverbot.

3 Gegenstand der wissenschaftlichen Bewertung der vorgelegten Indices

Gegenstand der wissenschaftlichen Bewertung sind drei vorgeschlagene Formen eines Index. Im Zuge der Gespräche zum ALP hat Dipl. Ing Kurt Müller exemplarische Berechnungen durchgeführt, wie sich die Indices für verschiedene Szenarien entwickeln würden. Dabei hat er sowohl Bestands-, Planwerte 2020 als auch diverse Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt. Die Ergebnisse sind in einem Papier

¹ Aus heutiger Sicht kann auf der Basis der Ergebnisse der im Zuge der Diskussion zum ALP etablierten Expertengruppe erwartet werden, dass die angestrebte Lärmreduktion insbesondere durch die nachfolgend benannten Maßnahmen erfolgreich realisiert werden kann. In die weitere Detaillierung und Prüfung wird die Expertengruppe „Leiser Flughafen“ einbezogen.

- a.) Erhöhung Anfluggleitwinkel auf zunächst 3,2 Grad;
 - b.) Anhebung der Rückenwindkomponente auf 7 Knoten;
 - c.) Lärmoptimierte An- und Abflugverfahren, insbesondere vertikale und laterale Optimierung in geeigneten Anwendungsbereichen mit moderner Flugsicherungstechnik. Definition besonders lärmarmen Verfahren in der Nacht (insbesondere in der Mediationsnacht) unter Berücksichtigung der geringeren Kapazitätsanforderungen (u.a. modifizierter Offset-approach). Meilensteinplan für zukünftige Optimierungen wie z.B. Curved Approach;
 - d.) Erweiterte Anwendung und Optimierung des CDA;
 - e.) Nächtliche Beschränkung der Probeläufe und weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Bodenlärms mit gesonderten Regelungen für die Nacht;
 - f.) Dedicated runway operations (Installation eines optimierten Nutzungskonzepts des Bahnsystems in Zeiten mit geringeren Kapazitätsanforderungen, insb. Nachts). Durch Rotation und eingeschränkte Nutzung sollen die Lärmauswirkungen reduziert bzw. die Betroffenheit durch Schaffung von Lärmpausen gemildert werden;
 - g.) Optimierungen an bestehenden Flotten, um das Emissionsverhalten des Fluggeräts zu verbessern;
 - h.) Sukzessive Umstellung des Flugzeugmixes auf besonders lärmarme Flugzeuge mit über Kap. 4 hinausgehenden Anforderungen, soweit entsprechende Flugzeuge zur Verfügung stehen.
- Hinweis: Die DFS weist darauf hin, dass für eine Reihe der oben genannten Maßnahmen des aktiven Schallschutzes Abweichungen von ICAO-Standards erforderlich wären.

zusammengefasst, das als Anlage beigefügt wird. Selbstverständlich können auf Wunsch sämtliche Rohdaten zur Verfügung gestellt werden.

3.1 „Frankfurter Fluglärmindex“ des Anti-Lärm Paktes des RDF

Der Frankfurter Fluglärmindex stellt die Zahl aller Hoch Belästigten innerhalb des Gebiets von $L_{DN} > 55$ dB(A) dar. Für die Berechnung wird jeweils in Schritten von 1 dB(A) ermittelt, wie viele Personen innerhalb der entsprechenden Isophone leben. Anhand der in der RDF Belästigungsstudie² ermittelten Dosis – Wirkungsbeziehung wird jeweils die Zahl der Hochbelästigten in diesem Gebiet berechnet und hieraus die Gesamtsumme gebildet. Um keine Verzerrungen der Ergebnisse durch Zu- und Wegzug von Personen zu erhalten, soll Datengrundlage die parzellengenaue Einwohnerverteilung von 2005 sein, die Fraport im Zuge der Planfeststellung ermitteln ließ. Der L_{DN} wird hierfür definiert als Dauerschallpegel, in dessen Berechnung Flugbewegungen zwischen 22-6 Uhr 10-fach gewichtet eingehen. Berechnungsgrundlage soll die novellierte AzB inkl. 3 Sigma Regel sein, wobei soweit für die möglichst wirklichkeitsnahe Abbildung der Wirkungen erforderlich und möglich, für die Berücksichtigung der eingeführten aktiven Schallschutzmaßnahmen von deren Standardannahmen abgewichen werden kann. Fragen zur Lärmberechnung sollen im Rahmen dieser Expertise jedoch nicht beantwortet werden.

Die Daten sollen so vorliegen, dass ergänzend auch Gebiete zwischen L_{DN} 50 und 55 dB(A) ausgewertet werden können und dass ergänzend auch Teilgebiete ausgewertet werden können. Ebenso soll es möglich sein, getrennt nach Betriebsrichtungen auszuwerten.

Es wurde eine Vereinfachung der Dosis-Wirkungskurve vorgeschlagen, so dass sich folgende Werte ergeben:

L_{DN} [dB]	HA (L_{DNI}) [%]
55	31
56	33
57	35
58	37
59	40
60	42
61	44
62	46
63	48
64	51
65	53

² Schreckenberger/Meis: Belästigung im Umfeld des Frankfurter Flughafens Langfassung 2006, http://www.dialogforum-flughafen.de/fileadmin/PDF/Presse/Belaestigungsstudie_Langfassung.pdf

Ein wichtiger Grund für die Wahl eines über 24 h gebildeten Index war es, auch Zu- und Abnahmen durch Maßnahmen, die aus Kapazitätsgründen oder sonstigen Gründen lediglich in der Nacht durchgeführt werden können oder sollen, in Relation zu den Entwicklungen am Tag gesetzt werden können.

3.2 „Frankfurter Nachtindex“

Ergänzend hierzu wurde ein Nachtindex entwickelt, insbesondere um besondere Entlastungswirkungen oder Belastungswirkungen in der Nacht beurteilen zu können, Er basiert auf den Ergebnissen der DLR Schlafstudie³. Dieser Index soll die wahrscheinlichen zusätzlichen, nicht notwendigerweise erinnerbaren Aufwachreaktionen gemäß Definition des DLR abbilden, die sich aufgrund des Flugbetriebs von 22-6 Uhr ergeben.

Hierfür werden für alle Personen die Zahl und Höhe aller Einzelschallereignisse in diesem Zeitraum festgestellt und jedem Ereignis die vom DLR ermittelte mittlere Aufwachwahrscheinlichkeit zugeordnet. Die sich aus der Summe der Ereignisse ergebende Aufwachwahrscheinlichkeit wird für jede Person bestimmt. Der Nachtindex soll die Gesamtzahl aller zusätzlichen Aufwachreaktionen relevant betroffener Wohnbevölkerung in der Region darstellen, wobei zur Abgrenzung nur solche Personen einbezogen werden, deren Aufwachwahrscheinlichkeit mindestens 0,5 beträgt.

Das DLR ist in seiner Studie von Innenpegeln ausgegangen. Das bedeutet, dass real aufgrund von bereits durchgeführten oder noch ausstehenden Maßnahmen des passiven Schallschutzes bei denjenigen der Gesamtmenge, die in Schallschutzgebieten leben oder selbst für Schallschutz gesorgt haben, die tatsächliche Gesamtzahl wahrscheinlicher zusätzlicher Aufwachreaktionen geringer ist. Wegen des spezifischen Zwecks des Index zu Planungszwecken sollte hier die Schutzwirkung durch passiven Schallschutz bewusst außer Acht gelassen werden und einheitlich von einer Differenz von 15 dB zwischen Innenpegeln und den zugehörigen Außenpegeln ausgegangen werden.

3.3 Regelung im Planfeststellungsbeschluss

Die Nebenbestimmung Nr. 5.1.7 des Planfeststellungsbeschlusses sieht unter anderem vor, dass die Vorhabensträgerin folgende Informationen über den Flugbetrieb im Vorjahr vorlegt:

- eine Darstellung der Isophonen für energieäquivalente Dauerschallpegel von 53 dB(A) bis 70 dB(A) in Schritten von 1 dB(A), jeweils getrennt für die Zeiträume von 6-22 Uhr und 22-6 Uhr.
- eine Darstellung der Isophonen, die 6 Überschreitungen eines L_{max} von 72 dB(A) im Zeitraum von 22-6 Uhr entspricht.
- Berechnung erfolgt nach AzB

³ Basner/Samel, Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt Forschungsbericht 2004-07/D

- für die Isophone soll jeweils die Zahl der Personen dargestellt werden, die von den Isophonen betroffen werden. Auch hierbei soll auf die Daten des Jahres 2005 zurückgegriffen werden.

Ob und wie die so generierten Daten gegeneinander gewichtet werden sollen, geht aus dem Planfeststellungsbeschluss nicht hervor, sondern es wird in der Begründung angedeutet, dass hier die Überlegungen aus dem RDF noch qualitätsgesichert werden sollten.

4 Fragestellungen für die wissenschaftliche Bewertung

Die Expertise soll die im Folgenden aufgeführten Fragestellungen aufgreifen. Die Beantwortung soll auf Basis vorhandener wissenschaftlicher Ergebnisse und Fachexpertise beantwortet werden. Soweit Fragen nicht oder nicht abschließend beantwortbar sind ohne weitergehende Forschungsmaßnahmen oder komplexe Neuberechnungen, ist der vorhandene Stand der Forschung und der zusätzlich erforderliche Forschungsbedarf darzustellen.

4.1 Übergreifende Fragestellung

Ist ein regionaler Index aus wissenschaftlicher Sicht grundsätzlich geeignet als Instrument zur Beurteilung von Lärmentwicklungen aufgrund der Änderung von Zahl, Ort und Art der Überflüge?

Sind die hierfür vorgelegten Vorschläge geeignet?

Welche Modifikationen werden ggf. als erforderlich angesehen?

4.2 Einzelfragen

a.) Sind die in den drei Vorschlägen gewählten Parameter aus Sicht der Lärmwirkungsforschung für einen Index geeignet, der regional Änderungen von Immissionen und den damit verbundenen Fluglärmwirkungen abbilden soll und hierbei sowohl Flüglärm am Tag wie in der Nacht in den Blick nimmt?

b.) Wie kann sichergestellt werden, dass Tag- und Nachtwirkungen verglichen werden können? Ist ein 24 h Index geeignet? Sollte zusätzlich eine getrennte Erfassung der Nacht erfolgen? Oder die Trennung zwischen Tag und Nacht ?

c.) Eine Kernfrage für alle drei Indizes betrifft die Abgrenzung des betrachteten Gebiets. Intention der Diskussionen im Zuge des Anti-Lärm Pakts war es, den Schwerpunkt eher bei der Abbildung von „relevant“ Belasteten zu setzen als bei der Abbildung aller auch marginal vom Lärm Betroffenen. Dabei sollten jedoch keineswegs nur solche Personen einbezogen sein, die so stark belastet sind, dass sie individuelle Rechtsansprüche zum Beispiel auf passiven Schallschutz geltend machen können. Eine Überlegung war, sich an der Rechtsprechung zu orientieren, die ab einem Leq von 55 dB(A) bei Entscheidungen über Flugrouten eine Abwägungsrelevanz der Lärmauswirkungen sieht. In jedem Fall soll

sichergestellt sein, dass nicht anhand der Systemabgrenzung ein erheblicher Teil der vom gewählten Wirkungskriterium betroffenen Personen im Index unberücksichtigt bleibt. Dies sollte im Rahmen der zu beauftragenden Bewertung überprüft werden.

d.) Ist ausgeschlossen, dass Ergebnisverzerrungen aufgrund der gewählten Gebietsabgrenzungen die Aussagekraft des Index wesentlich beeinträchtigen? Hintergrund dieser Fragestellung ist die von Betroffenenseite geäußerte Befürchtung, die Handelnden im Luftverkehr würden Maßnahmen gezielt so gestalten, dass sie nur innerhalb der Gebietsabgrenzung wirksam werden, ohne dass sichergestellt bleibt, dass sie außerhalb zu erheblichen Mehrbelastungen führen. Gäbe es Möglichkeiten einer entsprechenden Absicherung?⁴ Oder erscheint eine Ausweitung der Gebietsabgrenzung der vielversprechendere Weg?

e.) Bisher bleibt in der Konzeption des Frankfurter Fluglärmindex unberücksichtigt, dass insbesondere bei Neubelastungen oder wesentlichen Steigerungen die Belästigungswirkung bei Menschen überproportional ansteigt. Lässt sich abschätzen, wie stark solche „überschießenden“ Wirkungen sind? Gibt es auf Basis der vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse eine Möglichkeit, dieses sachgerecht durch einen entsprechenden Malus für Neubelastungen oder ähnliche Überlegungen im Index abzubilden? Oder könnte zur ergänzenden Betrachtung für die Entscheidungsfindung über aktive Schallschutzmaßnahmen eine eigenständige Erfassung von möglichen Sonderwirkungen durch Neubelastete erfolgen? Lässt sich eine Aussage darüber treffen, welches ungefähre Ausmaß bezogen auf Indexergebnisse eine Verzerrung der Nichterfassung überschießender Wirkungen hätte? Müsste von einer vorübergehenden Verzerrung ausgegangen werden, oder wäre anzunehmen, dass sie dauerhaft bestehen bleibt?

f.) Bisher blieb in der Konzeption des Nachtindex unberücksichtigt, dass die Arbeiten des DLR auch Erkenntnisse darüber gebracht haben, wie sich Aufwachwahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit des Zeitpunkts eines Ereignisses, bzw. in Abhängigkeit des zeitlichen Abstands zwischen den Ereignissen unterscheiden. Lässt sich einschätzen, wie hoch die Verzerrung der Indexergebnisse ohne Berücksichtigung ist? Halten Sie vor dem Hintergrund der mit dem Index verfolgten Ziele eine Änderung der bisherigen Konzeption für erforderlich und welche Eckpunkte sollten dabei berücksichtigt werden?

g.) Welche Konzeption ist unter Praktikabilitätsgesichtspunkten vorzugswürdig?

⁴ Im Rahmen der Diskussionen hat die Wissenschaftliche Begleitung hierzu vorgeschlagen, jeweils vorsorglich eine Überprüfung der Auswirkung in einem Gebiet von Ldn 45-55 dB(A) nach gleichen Parametern vorzunehmen, um etwaige nicht intendierte Effekte, die in erheblichem Maß kontraproduktiv zum Ziel der regionalen Entlastung sind, frühzeitig zu erkennen.

5 Vorgeschlagener Ablauf

Es ist vorgesehen, dass die mit der Bewertung beauftragten Gutachter eine gemeinsame Stellungnahme ausarbeiten. Bei eventuellen nicht ausräumbaren Dissensen sollten diese dargestellt und begründet werden. Die Stellungnahme soll die aufgeworfenen Fragen beantworten und der wissenschaftliche Hintergrund des Ergebnisses jeweils erläutert werden.

Im Rahmen eines gemeinsamen Kick-off Termins sollten offene Fragen geklärt werden sowie die Arbeitsplanung, ggf. weitere Treffen und die Arbeitsaufteilung zwischen den Gutachtern. Dort besteht ebenso die Möglichkeit, über ggf. wünschenswerte zusätzliche Daten zu beraten, z.B. Details zu den exemplarischen Indexberechnungen. Um deren Beschaffung würde sich soweit möglich die Wissenschaftliche Begleitung bemühen.

Ein erster Entwurf der Stellungnahme soll bis zur 22. KW erstellt werden, so dass er zunächst intern dem Vorsitzenden des RDF, der Wissenschaftlichen Begleitung und der Geschäftsstelle des RDF mündlich erläutert werden kann. Die endgültige Fassung ist bis zum 9. Juni 2008 zu erstellen. Als weiterer Präsentationstermin ist eine Vorstellung in der Expertengruppe einzuplanen.

Die Wissenschaftliche Begleitung hat dem Vorsitzenden die Beauftragung einer Gutachtergruppe empfohlen, bestehend aus Herrn Dirk Schreckenberger, Dr. Mathias Basner sowie Herrn Georg Thomann bzw. Dr. Walter Krebs.

6 Anlagen

Als Hintergrundmaterial werden beigefügt:

- Die Textfassung des Anti-Lärm Paktes des RDF vom 14. September 2007
- Die Textfassung der gemeinsamen Erklärung der Luftverkehrswirtschaft und der Landesregierung vom 12. Dezember 2007
- Auszüge aus dem Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Frankfurter Flughafens vom 18.12.2007
- Dokument von Kurt Müller: Überblick Gebietsgröße und Aufwachreaktionen
- Dokument von Kurt Müller: Übersicht über Ergebnisse der exemplarischen Berechnungen der Indizes
- Erläuterungen zum Lärmindex