
Gutachten Fluglärmmonitoring (FLM) am Flughafen Frankfurt Main Arbeitspaket 3 "Kommunikation"

Dokumentthema: Schlussbericht

Verfasser: J. Wolf, Dr. K. Voigt, C. Keil, T. Hasselbeck

Erstellungsdatum: 2. Juli 2003

Im Auftrag des

regionalen
dialogforums

Flughafen Frankfurt

von

GPM

Büro für Geoinformatik, Umweltplanung, neue Medien

Stiftstraße 17

D-61476 Kronberg

und

VSOFT

Vorderschanze 1

D-06231 Bad Dürrenberg

INHALTSVERZEICHNIS

DANK.....	6
1 VORBEMERKUNG	7
2 ZIELSETZUNG	7
3 AUFGABENSTELLUNG VON AP-3 IM DETAIL.....	8
4 BASISUNTERSUCHUNG	10
4.1 Gegenwärtige Aktivitäten am Flughafen Frankfurt bezüglich „Kommunikation von Fluglärm“	11
4.1.1 Fluglärmmessungen von FRAPORT	11
4.1.2 Radardaten der DFS	14
4.1.3 Beschwerdemanagement.....	16
4.1.4 Geplante Aktivitäten	19
4.2 Benchmarking „Kommunikation von Fluglärm“ national und international	19
4.2.1 Deutschland	20
4.2.2 Europa	24
4.2.3 Weltweit.....	30
4.2.4 Zielgruppen	36
4.3 Prüfung ausgesuchter Lösungen	37
4.4 Prüfung FANOMOS / NOISE-Channel.....	45
4.5 Recherche zum Fluglärm-Informationsbedarf in der Region.....	46
4.5.1 Allgemeine Zielsetzung	46
4.5.2 Befragung der Kommunen	47
4.5.2.1 Einschätzung des gegenwärtigen Kommunikationsstandes	48
4.5.2.2 Kenntnisstand der Bevölkerung.....	49
4.5.2.3 Erweiterung des Informationsangebots	50
4.5.2.4 Zusammenfassendes Ergebnis	51
5 FORMALRECHTLICHE SITUATION	52
5.1 Gesetzlicher Rahmen (LuftVG)	52
5.2 Datenschutzrechtliche Aspekte	53
5.3 Sicherheitsaspekte	55
6 KONZEPTIONELLE ÜBERLEGUNGEN ZUR FLUGLÄRMKOMMUNIKATION	56
6.1 Zielgruppenorientierte Kommunikation.....	56
6.2 Kommunikationsmedien allgemein.....	57

6.3	Fluglärm im Internet - Bausteine und Inhalte	62
6.3.1	Fluglärm und Radarspuren.....	62
6.3.2	Roll- und Bodenlärm.....	64
6.3.3	Vermittlung von Basisinformationen	64
6.3.4	Recherchieren – Beobachten – Planen via Internet.....	65
6.3.4.1	Online-Darstellung	66
6.3.4.2	Datenarchive	67
6.3.4.3	Planung und Vorhersage	68
6.3.5	Expertenmeinungen – Fluglärmkommission	70
6.4	Beschwerdemanagement.....	72
6.5	Darstellungsraum	73
6.6	Beispielhafte technische Realisierung	75
6.6.1	Schnittstellenproblematik	75
6.6.2	Zur Verfügung stehende Testdaten	77
6.6.3	Visualisierung mit VSOFTE	78
6.7	Institutionalisierung - Kooperationen	80
6.8	Kosten/Nutzen-Analyse und vorläufiger Kostenrahmen.....	82
7	ZUSAMMENFASSUNG UND ABSCHLIEßENDE EMPFEHLUNG.....	84
8	ÜBERSICHT ZU DEN IM RAHMEN DES PROJEKTES ERFOLGTEN AKTIVITÄTEN BZW. DEN ERSTELLTEN DOKUMENTEN.....	87
9	GLOSSAR.....	88

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Schaubild zum Arbeitsauftrag von AP 3.	10
Abbildung 2: Beispiel für eine kumulierte Auflistung der Einzelschallereignisse. (Quelle: Fraport AG, 2001)	11
Abbildung 3: Beispielhafter Auszug aus einem Lärmbericht zur Entwicklung des Dauerschallpegels im Tagesgang (Spalte 11) bezogen auf einen Monatsbericht am Messpunkt 05 unter Berücksichtigung aller Betriebsrichtungen (weitere Erläuterungen: s.o.) (Quelle: Fraport AG, 2001)	12
Abbildung 4: Beispiel für die in START-frei veröffentlichten Leq(4)-Werte.	13
Abbildung 5: Beispielabbildungen aus dem Fluglärm-Report von FRAPORT.	13
Abbildung 6: Ausschnitt aus einem FANOMOS-Summen-Plott der DFS (Flughafen Frankfurt 19.04.2001, 00:00 bis 23:59 UTC; schwarze Linien = Abflüge; rote Linien = Anflüge).	15
Abbildung 7: Auszug aus der Homepage von FRAPORT.	21
Abbildung 8: Homepage zum Fluglärm in Hamburg.	22
Abbildung 9: Homepage zum Lärmschutz am Flughafen Köln/Bonn.	23
Abbildung 10: Startseite von Amsterdam Schiphol.	25
Abbildung 11: Homepage der Maisons de l'Environnement in Orly/Roissy.	28
Abbildung 12: Auszug aus der Homepage des Flughafen Zürich.	29
Abbildung 13: Lärminformationen zum Download am Flughafen Anchorage.	31
Abbildung 14: Fluglärminformationen auf der Homepage von Chicago O'Hare.	32
Abbildung 15: Der „Airport-Monitor“ auf der Homepage der Flughafen Los Angeles.	34
Abbildung 16: Beispiel aus TNIP.	38
Abbildung 17: Beispiel Live Radar Flight Tracks, San Francisco.	40
Abbildung 18: Beispiel Flight Tracker Minneapolis.	41
Abbildung 19: Beispiel aus Lärmstudie 2000 (Zürich).	43
Abbildung 20: Auszug aus ACCON GmbH.	44
Abbildung 21: Beispiel aus DFLD.	45
Abbildung 22: Funktionalität von FANOMOS / NLR (Download (PDF) auf der Homepage der NLR, http://www.nlr.nl/public/facilities/f158-03/).....	46

Abbildung 23: Zuordnung der Schwerpunktinformationen zu den Kommunikationsmedien.	60
Abbildung 24: Nutzerbereiche im Internet.....	66
Abbildung 25: Vorschlag für die Abgrenzung des Darstellungsraumes (Quelle: DFS 2001).....	74
Abbildung 26: Komponenten eines Fluglärm-Archivsystems mit Online-Zugriff	76
Abbildung 27: Screenshots von Visualisierungsbeispielen unter VMapPlan.	79
Abbildung 28: Vorschlag zur Institutionalisierung der Kommunikation von Fluglärm.	81
Abbildung 29: Homepage des Airport Bürgerbüros am Flughafen Düsseldorf International.	82
Abbildung 30: Qualitative Kosten/Nutzen-Analyse zu Kommunikationsmedien /-angeboten.....	83

DANK

Dieses Gutachten basiert maßgeblich auf Informationen von den Experten und Institutionen, die das Fluggeschehen am Flughafen Frankfurt gestalten sowie von denen, die mit den Auswirkungen dieses Fluggeschehens umzugehen haben. Nur durch den „Blick hinter die Kulissen“ war es möglich, ein Konzept zur Kommunikation von Fluglärm zu entwickeln, das einerseits den Interessen der Bürger gerecht wird und andererseits das unter technischen und rechtlichen Aspekten Machbare darstellt.

Die Autoren danken von daher insbesondere den Mitarbeitern von DFS und FRAPORT für die sehr konstruktiven Gespräche und für die Bereitstellung von Beispieldaten. Dem Fluglärmenschutzbeauftragten und den im Anti-Lärm-Pakt vertretenen Kommunen sei ferner gedankt für die offene Diskussion zu den Bedürfnissen der von Fluglärm betroffenen Menschen.

1 VORBEMERKUNG

Trotz aller Bemühungen der Flughafenbetreiber, Flugsicherungsdienste und Fluggesellschaften sehen sich die Akteure im Luftverkehr nach wie vor - nicht nur in Frankfurt sondern an nahezu allen Großflughäfen im In- und Ausland - zu einem zentralen Thema immer wieder mit zahlreichen offenen Fragen konfrontiert: dem Fluglärm.

Im Luftraum wird bekanntermaßen nach einer Reihe von internationalen Regelwerken operiert, die Flugbewegungen an den großen Flughäfen werden systematisch und detailliert aufgezeichnet und Fluglärm wird ebenso systematisch gemessen und berechnet. Am Flughafen Frankfurt Main werden gegenwärtig einige dieser Informationen teilweise periodisch veröffentlicht, teilweise auf Anfrage und ausschnittsweise zur Verfügung gestellt; teilweise bleiben sie aber auch den Experten zur Aus- und Bewertung vorbehalten. In der Region um den Flughafen vergeht - insbesondere seit Beginn der Ausbauplanung - kaum ein Tag, an dem nicht in den Regionalteilen der Tageszeitungen über neue Lärmmessungen, -bewertungen oder Diskussionen zum Thema Fluglärm berichtet wird.

Um diese, in der Öffentlichkeit mitunter sehr kontrovers geführte Diskussion zu versachlichen, soll durch ein Gutachten im Auftrag des Regionalen Dialogforums (RDF, Projektteam (PT) Anti-Lärm-Pakt (ALP)) ein Konzept für eine Fluglärmmonitoring am Flughafen Frankfurt Main erarbeitet werden, das möglichst zeitnah, detailliert und gut verständlich über das flugbetriebliche Geschehen am Flughafen Frankfurt und die damit einhergehende Lärmbelastung informiert.

2 ZIELSETZUNG

Der Auftraggeber (PT Anti-Lärm-Pakt) hat diesen sehr umfangreichen und vielfältigen Themenkomplex in mehrere Arbeitspakete zum Thema Lärmmonitoring unterteilt:

AP 1 - Beitrag der Flugsicherung (Flugbewegungen)

AP 2 - Akustik

AP 3 - Kommunikation

Da alle drei Arbeitspakete ineinander greifen, werden zunächst die allgemeinen Zielsetzungen zum Gesamtkonzept aus der Ausschreibung zitiert:

AP 1 - Beitrag der Flugsicherung

"Das Arbeitspaket Beitrag der Flugsicherung betrifft insbesondere die Prüfung, inwiefern beim zukünftigen Lärmmonitoring die Kopplung der individuellen Flugbewegungen mit den Fluglärmmessungen oder -berechnungen möglich und sinnvoll ist. Des Weiteren soll das

bestehende Instrumentarium der DFS beschrieben werden." Dieses Arbeitspaket wurde vom National Aerospace Laboratory (NLR, Niederlande) bearbeitet.

AP 2 - Akustik

"Im Arbeitspaket Akustik sollen Fragen, die beim Abgleich der verwendeten Methoden für die Schallmessungen sowie den eingesetzten Berechnungsmethoden entstanden sind, geklärt werden. Ebenso soll zwischen den diversen bereits durchgeführten bzw. aktuell laufenden Lärmmessungen seitens verschiedener Institutionen (HLUG, deBAKOM, UBA) Klarheit geschaffen werden, so dass eine Vergleichbarkeit und Bewertung in einem weiteren Arbeitsschritt möglich wird." Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA, Schweiz) durchgeführt.

AP 3 - Kommunikation

"Das dritte Arbeitspaket Kommunikation umfasst den Bedarf nach einer objektiven und qualifizierten Berichterstattung sowie Visualisierung der Ergebnisse aus dem Monitoring. Damit soll die Grundlage für ein verbessertes Beschwerdemanagement geschaffen werden, das für eine Vertrauensbildung in der Rhein-Main-Region wichtig ist. Dazu zählt ebenso die Definition der Verbindlichkeit des Lärmmonitorings, die Bestandteil des Gutachtens sein soll." Mit diesem Arbeitspaket wurde die Arbeitsgemeinschaft GPM/VSOFT beauftragt.

Gemäß dem Ausschreibungstext wird von den Gutachtern des AP 3 erwartet, ein schlüssiges und gemäß dem Stand der Technik bzw. den datenschutzrechtlichen Notwendigkeiten realisierbares Konzept zu entwickeln, das es ermöglicht, alle bereits bestehenden Datenbestände zur Fluglärmproblematik im Rhein-Main-Gebiet in einem einheitlichen System zusammenzuführen und zeitnah, zielgruppen- und problemspezifisch dem Anwender bediener/nutzerfreundlich zur Verfügung zu stellen.

Zielsetzung ist es dabei, dass sowohl interessierte Bürgerinnen und Bürger als auch die politischen Handlungsträger und Fachgremien (z.B. Fluglärmkommission) durch die Nutzung dieser Informationen in die Lage versetzt werden, die Lärmbelastung (aktuell, retrospektiv, zukünftig) in möglichst kleinen Raumeinheiten der Region Rhein-Main zu ermitteln und nach dem Stand der aktuellen Gesetzgebung bzw. auf Basis gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse zu bewerten.

3 AUFGABENSTELLUNG VON AP-3 IM DETAIL

Die Ausschreibung weist darauf hin, dass das zu erarbeitende Konzept im Hinblick auf den Detaillierungsgrad der Informationen u.a. unter Berücksichtigung des Datenschutzes und der Verständlichkeit nach Zielgruppen differenziert werden soll. Als Zielgruppen werden genannt

- die allgemeine Öffentlichkeit,
- die Fluglärmkommission (nach § 32b LuftVG),
- Städte und Gemeinden sowie
- Behörden (Genehmigungsbehörde, LBA),

wobei eine Fokussierung bei der Betrachtung der Zielgruppen auf die allgemeine Öffentlichkeit und die Städte und Gemeinden gewünscht wird, da insbesondere dort Probleme bei der Kommunikation der Ergebnisse gesehen werden.

Demnach müssen Lösungsvorschläge erarbeitet werden zu den Fragen:

- Welche Informationen sind im Zusammenhang mit einem Fluglärmmonitoring von Interesse und von welchen Institutionen werden diese Daten gesammelt, verwaltet und gegebenenfalls veröffentlicht?
- Welche Möglichkeiten bestehen, auch bislang wenig berücksichtigte Datenebenen, wie z.B. Informationen zum Bodenlärm (Rollverkehrslärm und Triebwerksprobeläufe), zu kommunizieren?
- Welche Personenkreise/Institutionen sind an welchen Daten interessiert und zu welchen Zielgruppen lassen sie sich zusammenfassen?
- Welche Information zum Fluggeschehen bzw. zur Lärmbelastung sind den jeweiligen Zielgruppen unter datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten sowie unter Sicherheitsaspekten zugänglich zu machen?
- Welche Kommunikationsplattform, welche Medien sind zielgruppenspezifisch für die Weitergabe der jeweiligen Informationen am besten geeignet?
- Welche Verbesserungen des Beschwerdemanagements werden erwartet bzw. sind machbar?
- Welche technischen Voraussetzungen müssen für die Zusammenführung von Daten geschaffen werden (Datenschnittstellen)?
- Wie kann das Datenmanagement strukturiert und organisiert werden (abgestimmte Kooperation der Akteure am Flughafen)?
- Wo wird die Datenkommunikation sinnvollerweise institutionalisiert?

Da sich auch die Experten der Arbeitspakete 1 und 2 mit einzelnen dieser Fragen auseinander setzen, wurde eine enge Abstimmung unter den Bearbeitern für erforderlich und sinnvoll erachtet.

Die wesentlichen Bausteine von AP 3 werden in der nachfolgenden Graphik (Abbildung 1) dargestellt:

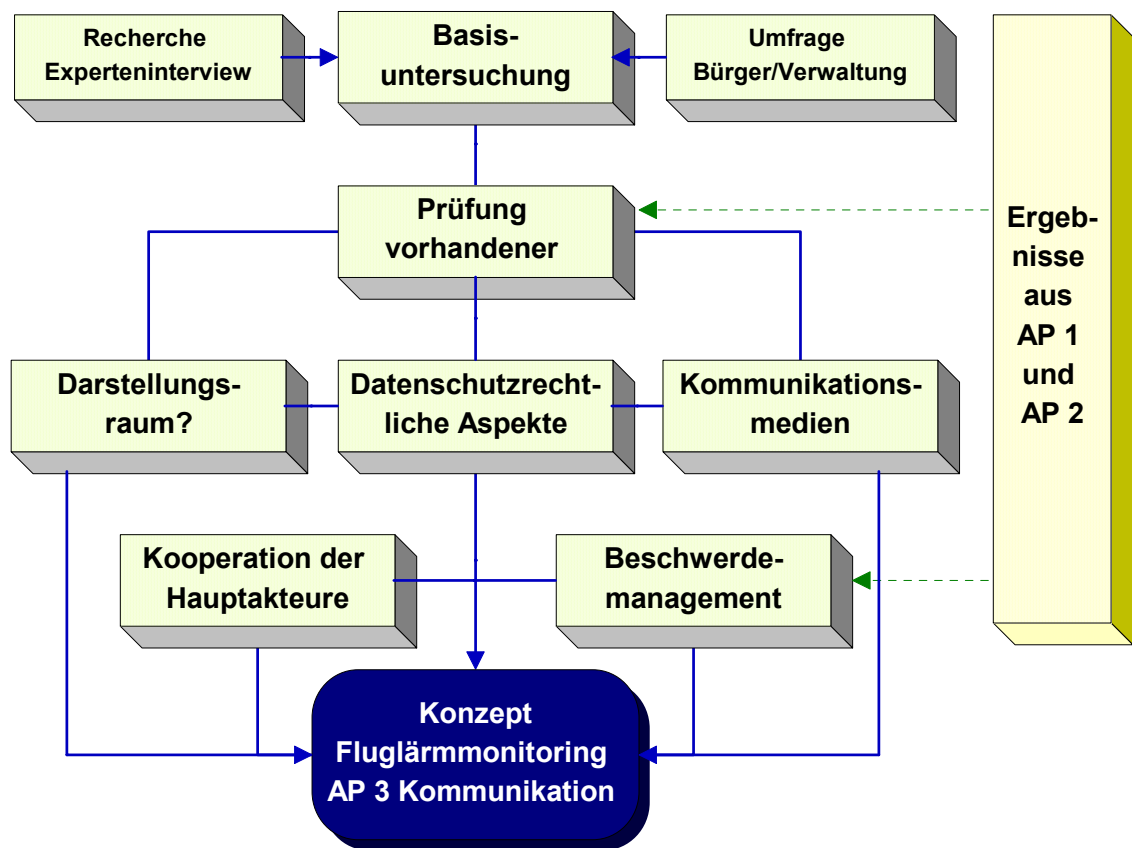


Abbildung 1: Schaubild zum Arbeitsauftrag von AP 3.

4 BASISUNTERSUCHUNG

Die Basisuntersuchung beschäftigt sich zunächst mit der Ist-Situation der Dokumentation des Fluggeschehens und der Lärmbelastung einerseits am Flughafen Frankfurt und andererseits an vergleichbaren zivilen Großflughäfen weltweit. Recherchiert wurden aber auch flughafenunabhängige Visualisierungsmöglichkeiten von Fluglärm sowie der Informationsbedarf bezüglich Fluglärm bei den um den Flughafen Frankfurt lebenden Menschen.

4.1 Gegenwärtige Aktivitäten am Flughafen Frankfurt bezüglich „Kommunikation von Fluglärm“

4.1.1 Fluglärmmessungen von FRAPORT

Die Messstationen der Fluglärmüberwachungsanlage von FRAPORT (s. hierzu AP 2) zeichnen kontinuierlich die von Flugzeugen verursachten Einzelschallereignisse auf. Nach einer Weiterverarbeitung der Rohdaten entstehen aus diesen Messungen tabellarische Auflistungen, die dem HMWVL, dem Lärmschutzbeauftragten, der Fluglärmkommission und auf Wunsch auch den Gemeinden übermittelt werden. Einen beispielhaften Auszug aus einem monatlichen Lärmbericht zeigt die folgende Abbildung 2.

RWY LASMAX CLASSES EVENTS 25+07+18								
GMT	<65	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	>90	SUM.
00-01		2		2				4
00-02		1		1	1			3
02-03		7	20	8			1	36
03-04		6	52	98	5			161
04-05			70	112	3			185
05-06			138	151	12			301
06-07			163	145	3			311
07-08			129	113	3			245
08-09			117	97	2		1	217
09-10			157	91	4		1	253
10-11			100	111	5		1	217
11-12			58	71	1	2		132
12-13			92	70	5	1		168
13-14			140	78	1			219
14-15			110	81		1	1	193
15-16			68	64	1			133
16-17			89	51	1			141
17-18			94	71	1			166
18-19			123	83	1			207
19-20			83	48				131
20-21		27	112	37	2			178
21-22		13	113	17	3			146
22-23		5	82	23	1			111
23-24			3					3
DAY			1731	1437	43	4	4	3219
NIGHT		61	382	186	12		1	642
00-24		61	2113	1623	55	4	5	3861

**Abbildung 2: Beispiel für eine kumulierte Auflistung der Einzelschallereignisse.
(Quelle: Fraport AG, 2001)**

Die monatliche Gesamtzahl solcher Einzelschallereignisse wird in Lärmklassen gestaffelt und nach Tagesstunden (in GMT, d.h. UTC) unterteilt aufgeführt. Diese kumulierten Messergebnisse werden für jeden Messpunkt jeweils für die Betriebsrichtungen 25+18,

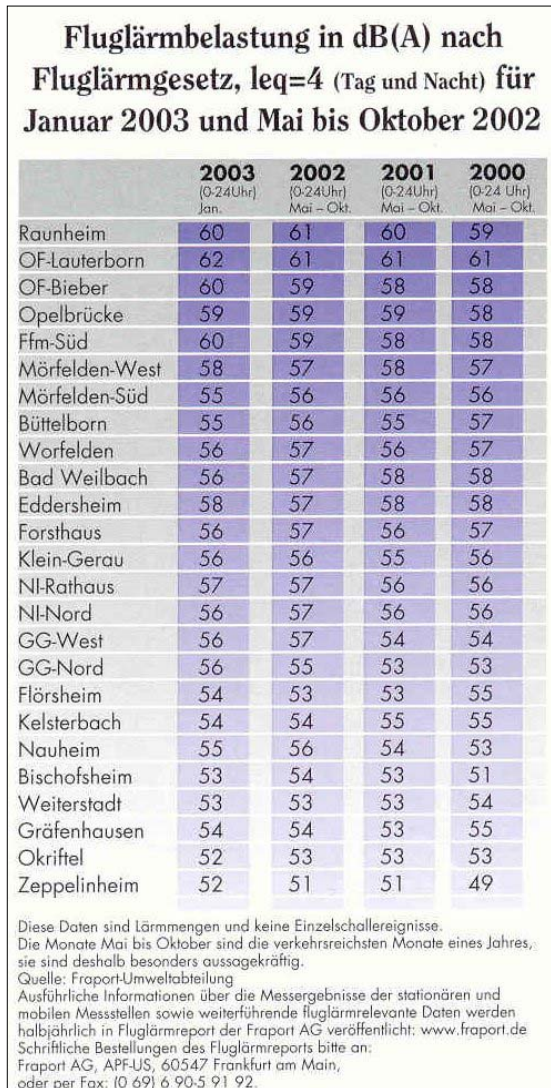
07+18 sowie 25+07+18 angegeben. In der Aufstellung werden außerdem alle an den jeweiligen Messpunkten registrierten Einzelschallereignisse für jedes Stundenintervall aufsummiert und eingeordnet in die einzelnen Lärmklassen wiedergegeben.

Darüber hinaus enthalten die monatlichen Berichte eine Aufstellung über die monatliche Nutzungsdauer (in Minuten) der jeweiligen Betriebsrichtung. Eine solche Aufstellung zeigt beispielhaft Abbildung 3. Auch diese Auflistung ist wieder summarisch nach Betriebsrichtungen geordnet. In der Abbildung werden die Nutzungszeiträume aller Betriebsrichtungen (07+18+25) wiedergegeben. Die erste Spalte gibt wieder die Tageszeit (GMT) an, in Spalte 11 ist der auf Basis der den Betriebsrichtungen zugeordneten Einzelschallereignissen und den Betriebsdauern berechnete äquivalente Dauerschallpegel $Leq(4)$ in dB(A) (gem. gültigem Fluglärmgesetz von 1971) angegeben. Spalte 12 enthält die Zeit (in Minuten), während der der jeweilige Messpunkt (hier 05) in operationellem Betrieb war, in Spalte 13 ist dieser Wert noch einmal in % angegeben, bezogen auf die tatsächliche Nutzungsdauer der betrachteten Betriebsrichtungen, die unter 14 aufgelistet ist.

25+07+18

GMT	11	12	13	14
00-01	27	1860	100	1860
01-02	27	1860	100	1860
02-03	43	1860	100	1860
03-04	54	1860	100	1860
04-05	57	1860	100	1860
05-06	59	1860	100	1860
06-07	60	1860	100	1860
07-08	60	1860	100	1860
08-09	61	1860	100	1860
09-10	61	1850	99	1860
10-11	60	1785	96	1860
11-12	57	1780	96	1860
12-13	60	1740	94	1860
13-14	59	1740	94	1860
14-15	58	1740	94	1860
15-16	58	1740	94	1860
16-17	58	1815	98	1860
17-18	58	1860	100	1860
18-19	59	1860	100	1860
19-20	56	1860	100	1860
20-21	54	1860	100	1860
21-22	51	1860	100	1860
22-23	49	1860	100	1860
23-24	44	1860	100	1860
DAY	59	29070	98	29760
NIGHT	49	14880	100	14880
00-24	59	43950	98	44640

Abbildung 3: Beispielhafter Auszug aus einem Lärmbericht zur Entwicklung des Dauerschallpegels im Tagesgang (Spalte 11) bezogen auf einen Monatsbericht am Messpunkt 05 unter Berücksichtigung aller Betriebsrichtungen (weitere Erläuterungen: s.o.) (Quelle: Fraport AG, 2001)



Der breiten Öffentlichkeit werden die Ergebnisse der Lärmmessungen in Form einer Tabelle der für jeden Messpunkt ermittelten $Leq(4)$ -Werte übermittelt, die in der von FRAPORT vierteljährlich veröffentlichten Zeitungsbeilage START-frei abgedruckt ist (s. Abbildung 4).

Abbildung 4: Beispiel für die in START-frei veröffentlichten $Leq(4)$ -Werte.

Zusätzlich zu der in START-frei veröffentlichten Tabelle gibt FRAPORT seit 2002 einen „Fluglärm-Report“ heraus. In dieser Broschüre werden die an den einzelnen Messpunkten ermittelten Messwerte summarisch in Form von Balkendiagrammen und Tabellen wiedergegeben (s. Abbildung 5).

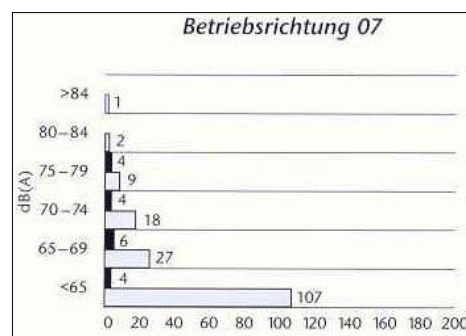
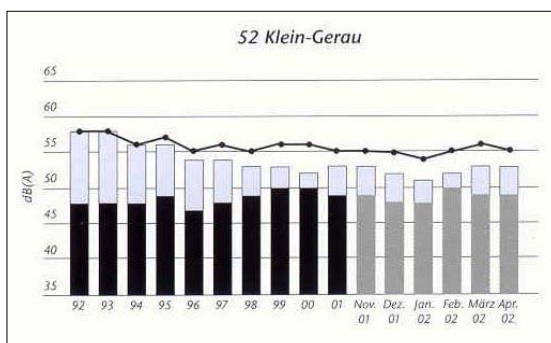


Abbildung 5: Beispielabbildungen aus dem Fluglärm-Report von FRAPORT.

Der gesamte Fluglärm-Report kann als Download (PDF-Format) von der Homepage von FRAPORT heruntergeladen oder über das INFO-FON kostenfrei bestellt werden.

4.1.2 Radardaten der DFS

Grundsätzlich werden alle Radardaten von nur einem gem. ICAO zertifizierten Antennensystem empfangen. Die Einhaltung der geforderten Qualitätsstandards wird durch regelmäßige Flugvermessungen gewährleistet.

Das Flugsपुरaufzeichnungssystem deckt eine Fläche von ca. 50 km Radius um den Flughafenbezugspunkt ab. Diese kann erweitert werden. Die Flughöhe wird von einem bordeigenen Gerät (Transponder) übermittelt. Daher entspricht die Genauigkeit im FANOMOS der Genauigkeit des Transponders und somit der des Höhenmessers, von dem der Transponder gespeist wird (die Aufzeichnung erfolgt im FANOMOS bezogen auf den Standard Luftdruck 1013,2 hPa; ein anderer Luftdruck kann manuell vorgegeben werden; oberhalb von 5000 ft über MSL (Mean sea level) fliegen die Flugzeuge in Deutschland generell nach Standard Luftdruck).

Die höhenmäßige Erfassung liegt immer bei 10000 ft, was etwa 3km entspricht. Im Hinblick auf die Aufzeichnungsgenauigkeit weist die DFS darauf hin, dass die Abweichungen ca. 100 m im Geradeausflug und ca. 400 m im Kurvenflug betragen. Dies entspricht auf einer FANOMOS-Karte (Maßstab 1:100 000) einer Abweichung von bis 1 mm bzw. bis 4 mm von der tatsächlichen Flugspur. Bezüglich der Radardaten gilt es festzuhalten, dass sie gemäß § 24 (2) FSBetrV (Verordnung über die Betriebsdienste der Flugsicherung in der Fassung vom 17.12.1992, zuletzt geändert durch Siebente Zuständigkeitsanpassungs-Verordnung vom 29.10.2001) mindestens vierzehn Tage aufzubewahren sind. Diese Vorschrift gilt für alle Radardaten.

Die momentan zur Verfügung stehenden Datenausgabeformate unterscheiden sich wie folgt:

1. RDQC-Daten

Als RDQC-Daten (Radar Data Quality Control) werden die vom System ausgegebenen Rohdaten bezeichnet. Sie enthalten keine Flugplandaten sehr wohl aber die Call Signs der Flugzeuge.

2. FANOMOS-Daten

Das System FANOMOS (Flight track and Aircraft Noise Monitoring System) ist eine Entwicklung der NLR, mit dessen Hilfe hochaufgelöste Flugspuren auf topographischer Basis abgebildet werden können (Ausdrucke von Flugspuren auf topographischen Karten). FANOMOS-Daten haben ein proprietäres Datenformat, welches von der NLR durch Copyright geschützt ist. Bislang war außer der Herstellerfirma NLR niemand in der Lage, die FANOMOS Daten zu lesen. So kann auch nur die NLR ein Datenformat

(ASCII) erzeugen, das die Datenweiterverarbeitung in anderen System ermöglicht. Für die DFS bestand allerdings bislang auch nicht die Notwendigkeit die FANOMOS-Daten selbst zu lesen, da diese im FANOMOS-Rechner verarbeitet werden, woraufhin die Flugspuren auf einem Monitor angezeigt und auf vorgefertigter topographischer Karte ausgeplottet werden können.

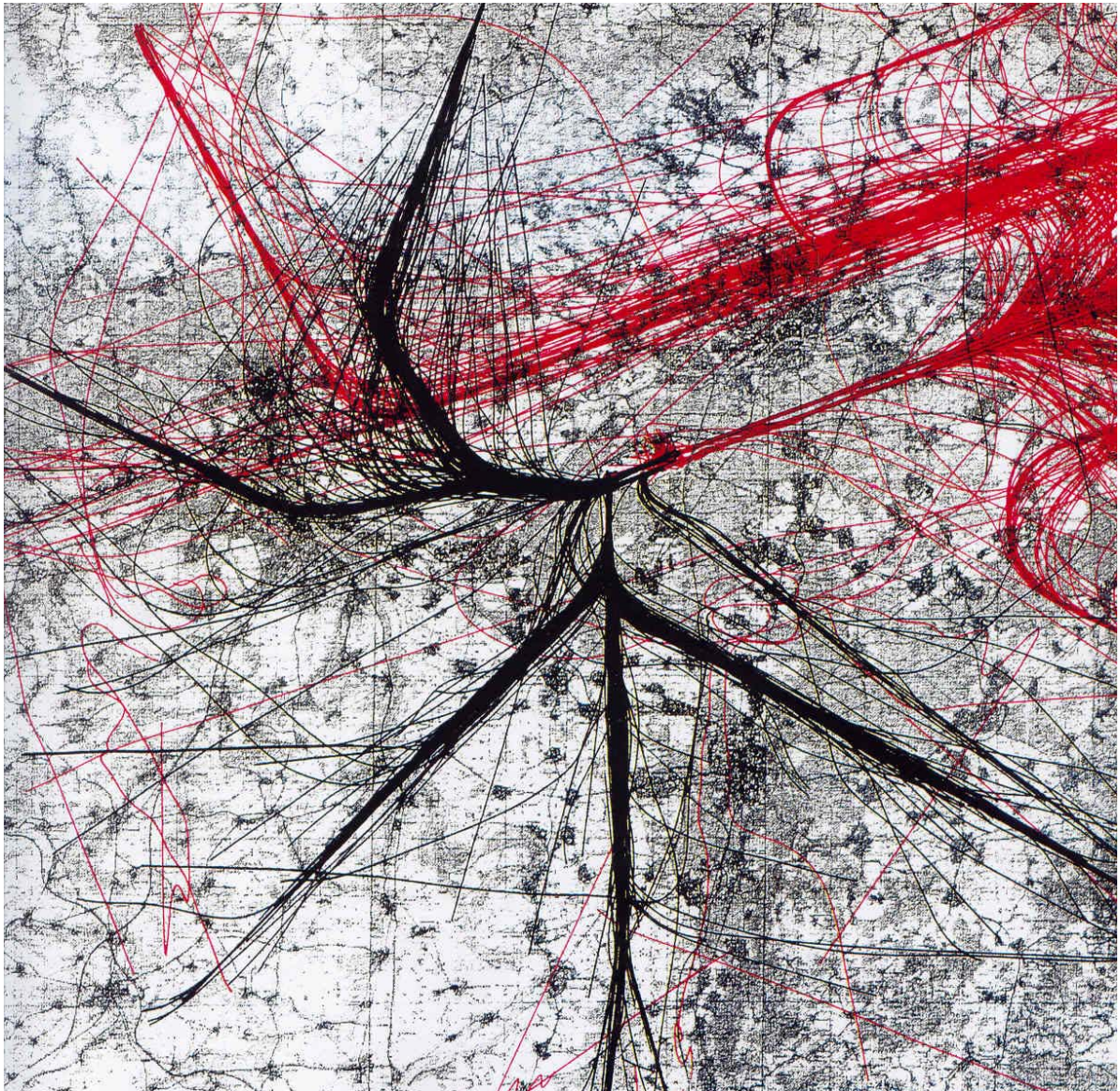


Abbildung 6: Ausschnitt aus einem FANOMOS-Summen-Plott der DFS (Flughafen Frankfurt 19.04.2001, 00:00 bis 23:59 UTC; schwarze Linien = Abflüge; rote Linien = Anflüge).

Im FANOMOS werden Rufzeichen und Flughöhe aufgezeichnet. Weitergehende Informationen sind nur über eine Verknüpfung mit den Flugplandaten möglich.

Bislang werden FANOMOS-Daten FRAPORT für das Datenerfassungssystem (DES) bzw. zur Untersuchung der Korridorbreiten, den Gemeinden zum Zwecke der Lärm-minderungsplanung sowie den Fluglärmschutzbeauftragten bei Anfragen im Rahmen des Beschwerdemanagements an Flughäfen zur Verfügung gestellt.

(Differenzierte Informationen zur Geschichte und zu den Funktionalitäten von FANAMOS finden sich im Bericht der NLR zu AP-1)

3. LIZ-Daten

Mit LIZ (Lage- und Informationszentrum) werden Daten bezeichnet die auf Grund einer Taktung von 1 min. eine deutlich schlechtere Auflösung aufweisen als FANOMOS. Sie werden insbesondere für STANLY (Statistics and Analysis System) erzeugt und liegen bundesweit vergleichsweise lange zurückreichend vor (STANLY-Daten werden jede Minute erneuert. Bei Web-Stanly erfolgt der update beim Kunden alle fünf Minuten).

4. PHOENIX

Eine junge Eigenentwicklung der DFS stellt das System PHOENIX dar. Phoenix ist ein Radar-Displaysystem zur Unterstützung der Tower-Lotsen. Es handelt sich dabei um ein Multi-Radar and Situation Data Processing and Display System, das auf die Originalradar- und Flugplandaten im internen Netz der DFS im Asterix-Format (*All purpose STuctured Eurocontrol Radar Information eXchange format* von Eurocontrol) zugreift. Da PHOENIX eine vollständige, im LINUX-Betriebssystem lauffähige Eigenentwicklung der DFS ist, eignet es sich nach Einschätzung der Autoren auch als Basis für ein Fluglärmmonitoring-System. Entsprechende Pläne existieren aber nach gegenwärtigem Kenntnisstand derzeit nicht bei der DFS.

Der Vorteil von FANOMOS gegenüber Phoenix ist, dass das System operationell erprobt und bewährt ist sowie mit dem Modul „Noise channel“ (s. Kap. 4.4) über die Möglichkeit der Koppelung von Flugspur mit lärmphysikalischen Footprint verfügt. PHOENIX dagegen besticht nicht zuletzt dadurch, dass es als Eigenentwicklung der DFS kostengünstiger ist und unabhängig von Dritten weiterentwickelt werden kann.

Radardaten der DFS gleich welcher Art werden gegenwärtig nicht veröffentlicht. Sie werden lediglich an auskunftsberechtigte Stellen und Personen (s.o. FANOMOS) auszugsweise und sachverhaltsbezogen weitergegeben bzw. als Dienstleistung interessierten Unternehmen (z.B. LIZ-Daten für Logistik-Unternehmen) zur Verfügung gestellt.

4.1.3 Beschwerdemanagement

Seitens des RDF wird davon ausgegangen, dass auch eine Optimierung des Beschwerdemanagement als wichtige vertrauensbildende Maßnahme erforderlich ist. Diesbezüglich

wurden im Rahmen des Gutachtens Interviews mit dem Fluglärmenschutzbeauftragten und der DFS sowie eine Befragung der im PT-ALP vertretenen Verwaltungsmitarbeiter der Kommunen durchgeführt. Dabei sollte zum einen ein hinreichend detailliertes Bild zur aktuellen Vorgehensweise bei der Bearbeitung der Beschwerden aufgezeigt und zum anderen Hinweise und Anregungen zusammengetragen werden, wie vor allem aus Sicht der Beschwerdeführer (der Betroffenen) ein verbessertes Beschwerdemanagement aussehen könnte.

Die Ergebnisse werden nachfolgend zusammengefasst (die daraus abgeleiteten Optimierungsempfehlungen werden in Kapitel 6.4 dargestellt).

FRAPORT

Mit der Einführung des INFO-FONs bei FRAPORT wurde auch ein Back-Office von ca. 10 Personen eingerichtet, um die eingehenden Beschwerden entgegenzunehmen und gegebenenfalls an die zuständigen Personen/Organisationen weiterzuleiten (Fluglärmenschutzbeauftragter, DFS).

Beschwerden gehen bei FRAPORT, der DFS und dem Fluglärmenschutzbeauftragten zum einen über das INFO-FON und per Post aber zum größten Teil über die auf der Homepage von FRAPORT eingerichtete INFOMAIL ein. Im Back-Office erfolgt eine erste Pegelprüfung durch Rücksprache mit den Messtechnikern und auf der Basis der Messungen der Fluglärmüberwachungsanlage. Schriftliche Stellungnahmen zu eingegangenen Beschwerden werden mit lokal zugeordneten Textbausteinen verfasst. Nur in den Fällen, in denen die Mitarbeiter im Back-Office keine eindeutige Erklärung zu einer eingegangenen Beschwerde aufzeigen können, wird diese (inklusive Lärmprotokoll) zur weiteren Prüfung an den Fluglärmenschutzbeauftragten weiter geleitet.

Fluglärmenschutzbeauftragter

Der Fluglärmenschutzbeauftragte prüft zunächst - unter Einbeziehung von Recherchen zum Flugbetrieb und seiner persönlichen flugtechnischen Erfahrungen sowie unter Einbeziehung von FANOMOS-Daten, die ihm auf Anfrage von der DFS zur Verfügung gestellt werden – den beanstandeten Flugablauf. Im Falle eines negativen Prüfergebnisses (Flugverlauf und Schallprüfung nicht beanstandbar) wird der Beschwerdeführer durch das Back-Office hierzu in Kenntnis gesetzt. Im Falle eines positiven Prüfergebnisses informiert der Fluglärmenschutzbeauftragte den Beschwerdeführer schriftlich über das Ergebnis seiner Prüfung bzw. gegebenenfalls zu den daraus resultierenden Konsequenzen (Schreiben an den Chefpiloten einer Fluggesellschaft, oder Einleitung eines Ordnungswidrigkeitsverfahrens).

Beschwerden mit offensichtlich politischem Charakter werden dem Ministerium zugeleitet; hierzu darf sich der Fluglärmenschutzbeauftragte nicht äußern.

Der Fluglärmenschutzbeauftragte erstattet der Fluglärmkommission in regelmäßigen Abständen einen Bericht zum Beschwerdeaufkommen.

Gegenwärtig zeichnet sich diesbezüglich das folgende Bild ab:

- Die Beschwerdeanzahl (insbesondere aus flughafenferneren Gebieten) steigt gegenwärtig noch immer an (aktuell gehen bei Fraport zwischen 3000 und 4000 Lärmbeschwerden/Anfragen täglich ein). Die Anzahl der Beschwerdeführer bleibt demgegenüber nahezu konstant.
- Bei extremen Einzelereignissen kommt es zur Überlastung der dem Back-Office zur Verfügung stehenden 3 Telefonleitungen.
- Ca. 95% der Beschwerden erreichen das Back-Office heute über den Server von PRO-FUTURA (BUND) per Mail. Dabei erweisen sich ca. 0,5% der Beschwerden als untersuchungswürdig; etwa die Hälfte von diesen hat einen begründeten Hintergrund.
- In der Regel ergibt die Prüfung der Beschwerden, dass es sich um Kursabweichungen handelt, die zwar noch im Flugerwartungsgebiet liegen, aber als „nachlässig“ geflogen eingestuft werden. In den seltensten Fällen wird ein Ordnungswidrigkeitsverfahren durch die DFS angestrengt (ca. 25 Mal in 2002) (s.u.).

Für den Fluglärmschutzbeauftragten ergeben sich aus den oben skizzierten Beobachtungen konkrete Verbesserungsmöglichkeiten:

- Verbesserung der Schulung und Vorbereitung von Mitarbeitern des INFO-Fons.
- Aktivitäten zur Verbesserung der Außenwirkung des Beschwerdemanagements.
- Intensivierung und Verbesserung der Erläuterung von wetterbedingten Kursabweichungen.

DFS

Wie zuvor erläutert, wird auch die DFS im Rahmen des Beschwerdemanagements in begründeten Fällen miteinbezogen. Diesbezüglich bestehen bei der DFS folgende Regelungen:

- Bei Beschwerden über Flugabweichungen wird zunächst geprüft, inwieweit das Luftfahrt Bundesamt (LBA) zuständig sein könnte, da Anzeigen über Flüge, die tatsächlich oder vermeintlich das Flugerwartungsgebiet verlassen, vom LBA untersucht werden müssen. Gegebenenfalls erlässt das LBA einen Bußgeldbescheid gegen den verantwortlichen Piloten.
- Beschwerden über Fluglärm und Flugrouten werden bei der DFS in der Unternehmenszentrale, soweit es generelle Anfragen sind, oder an den Niederlassungen, soweit es Fragen sind, die sich speziell auf die Verfahren eines Flughafens beziehen, bearbeitet.
- Eine Bearbeitung von Beschwerden erfolgt so schnell wie möglich. Grundsätzlich hat die DFS gem. Umweltinformationsgesetz (UIG) 8 Wochen Zeit zur Bearbeitung von Beschwerden bzw. 4 Wochen für Anfragen.

Auch bei der DFS werden Verbesserungsmöglichkeiten im Interesse eines effizienten Beschwerdemanagements gesehen:

Man ist sich im Klaren darüber, dass die Gesamtabwicklung von Beschwerden grundsätzlich schneller werden sollte. Da der Zeitraum bei der (schriftlichen) Beschwerdebearbeitung

allerdings kaum noch zu verkürzen ist, hält man es für wünschenswert, dem Bürger eine direkte (online) Informationsquelle zur Verfügung zu stellen. Diese könnte wesentlich zeitnäher sein, als es durch den Schriftverkehr möglich ist.

Vor diesem Hintergrund hat die DFS bereits im Rahmen der Neugestaltung ihres Internet-Auftritts eine E-Mail Adresse (fluglaerm@dfs.de) eingerichtet, um eine Möglichkeit zu schaffen, Anfragen/Beschwerden noch schneller bearbeiten zu können.

4.1.4 Geplante Aktivitäten

Sowohl FRAPORT als auch DFS sind sich darüber im Klaren, dass die Kommunikation von Fluglärm - vergleichbar mit anderen zivilen Großflughäfen (s. folgendes Kapitel) - im Interesse der Vertrauensbildung in der Region zu verbessern ist. Diesbezüglich sind entscheidende Schritte bereits eingeleitet:

So wird von FRAPORT gegenwärtig das existierende Lärmmonitoringsystem ersetzt und erweitert. Zukünftig soll ein auf B&K Typ 3597 Lärmmonitoringterminals basierendes System eingesetzt werden, das beispielsweise auch am Flughafen Wien-Schwechat installiert ist und international offensichtlich zu den führenden Softwarelösungen im Bereich des Lärmmonitorings zählt. Gem. den Ausführungen der NLR in AP-1 wird die Bestimmung eines Fluglärmereignisses in dem neuen System in zwei Schritten durchgeführt:

1. Lärmmessung und Bestimmung von Lärmereignissen nach DIN 45643, gemäß den deutschen gesetzlichen Vorschriften für Fluglärm.
2. Korrelation von Lärmereignissen mit Flugdaten. Damit diese Korrelation automatisiert hergestellt kann, wurden bereits vertragliche Vereinbarung zwischen FRAPORT und der DFS über den Austausch von Radardaten unterzeichnet.

Auch bei der DFS fand bereits Ende 2002 eine Systemoptimierung durch die Anschaffung eines Upgrade von FANOMOS statt. Hierdurch soll einerseits die bislang manuell nachgeführte Korrelation von Flugplandaten mit Radarspuren durch die Online-Beschaffung von Flugplandaten optimiert und beschleunigt werden. Andererseits ermöglicht diese FANOMOS-Version auch den automatischen Daten-Input des aktuellen barometrischen Luftdrucks (QNH), der für die exakte Bestimmung der Flughöhe beispielsweise über Gelände unerlässlich ist und der bislang manuell integriert wurde.

4.2 **Benchmarking „Kommunikation von Fluglärm“ national und international**

Im Rahmen der Basisuntersuchung wurden die Internetpräsenzen der wichtigsten Verkehrsflughäfen Deutschlands und der Welt (Stand 2001) untersucht. Sie umfasst die 6 verkehrsreichsten Flughäfen Deutschlands, gemessen an der Zahl gewerblicher Flugbewegungen (Quelle: Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen, 2002, www.adv-net.org/download/presse/lvs2001.pdf) sowie die jeweils 10 Flughäfen Europas bzw.

weltweit mit dem höchsten Passagier- bzw. Frachtaufkommen (Quelle: Airports Council International, 2002; www.airports.org).

Zusätzlich wurden der Flughafen Sydney als Vertreter des australischen Kontinents sowie der US-amerikanische Flughafen Phoenix Sky Harbor, der zu den besonders schnell wachsenden Personenflughäfen der letzten Jahre zählt, mit einbezogen. Insgesamt wurden die Webauftritte von 31 Flughäfen analysiert und dokumentiert.

Systematisch untersucht wurden hierbei die folgenden Punkte:

- Enthält die Homepage des Flughafens Informationen zur Fluglärmthematik?
- Kann diese Information von der Startseite schnell gefunden werden?
- Werden Schriften zum Download oder Infomaterial zum Bestellen angeboten; welchen Inhalts sind diese?
- Werden gemessene Parameter zur Beschreibung von Fluglärm veröffentlicht?
- Falls ja: welche Parameter sind dies und wie aktuell sind sie?
- Falls ja: wer ist Träger des Monitorings?
- Ist ein Pressearchiv verfügbar?
- Werden Kontaktmöglichkeiten speziell zu Fluglärminformation/-beschwerde angeboten und in welcher Form?

Zur Übersichtlichkeit wurden die Ergebnisse in drei Kapitel (Deutschland, Europa, Welt) eingeteilt; innerhalb der Kapitel sind die Flughäfen alphabetisch angeordnet. Ist das Informationsangebot mehrsprachig, so wurde als Referenz die deutsch- bzw. englischsprachige Startadresse angegeben.

Die oben angegebenen Punkte sind in einer Tabelle im Anhang des Berichtes zusammengefasst. Außerdem wurden von den Seiten zur Fluglärmthematik (Seiten der Flughäfen bzw. verlinktes Material) Screenshots erstellt, die ebenso im Anhang zusammengestellt sind, wie die von den untersuchten Flughäfen als Download oder zum Bestellen angebotenen Printmedien.

4.2.1 Deutschland

Berlin-Tegel (TXL)

<http://www.berlin-airport.de/>

- Zweisprachige Informationen (Deutsch, Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.
- Auf der Homepage des Flughafenbetreibers wird unter Publikationen der Umweltschutz Jahresreport 2001/2002 zur Bestellung per email angeboten. Die reichbebilderte Broschüre enthält allgemeine Informationen zum Themenbereich Umweltschutz an den drei Berliner Flughäfen (Schönefeld, Tegel, Tempelhof), jedoch kein statistisches Zahlenmaterial zur Fluglärmthematik.

Düsseldorf (DUS)

<http://www.duesseldorf-international.de/>

- Zweisprachige Informationen (Deutsch, Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens. Lediglich Hinweise zum 2003 eröffneten Airport-Bürgerbüro (Öffnungszeiten) und Infobus (Terminplanung).
- „VonHierAus“, die Zeitung für die Nachbarn von Düsseldorf International wird als Download (pdf-Format) zur Verfügung gestellt.

Frankfurt/Main (FRA)

<http://www.flughafen-frankfurt.de/>

- Zweisprachige Informationen (Deutsch, Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.
- Unter dem Menüpunkt Fraport Sites wird auf die beiden Domains <http://www.fraport.de/online/home/de/jsp/index.jsp> und <http://www.ausbau.flughafen-frankfurt.com/online/home/de/jsp/index.jsp> verwiesen. Dort sind unter dem Menüpunkt Umwelt -> Fluglärm Informationen über Fluglärm-schutzmaßnahmen sowie die Fluglärmüberwachungsanlage zu finden, darunter ein akustischer Geräuschquellenvergleich. Hier kann auch der Fluglärmreport heruntergeladen werden. Er enthält ausführliche Statistiken zu den geflogenen Betriebsrichtungen sowie Leq4-Werte und Anzahl der Einzelschallereignisse nach LASmax-Klassen an allen Messstellen (bis Oktober 2001). Auf der Ausbauseite steht die Schallschutzbroschüre mit Informationen zum Passiven Schallschutzprogramm der Fraport zum Download zur Verfügung.

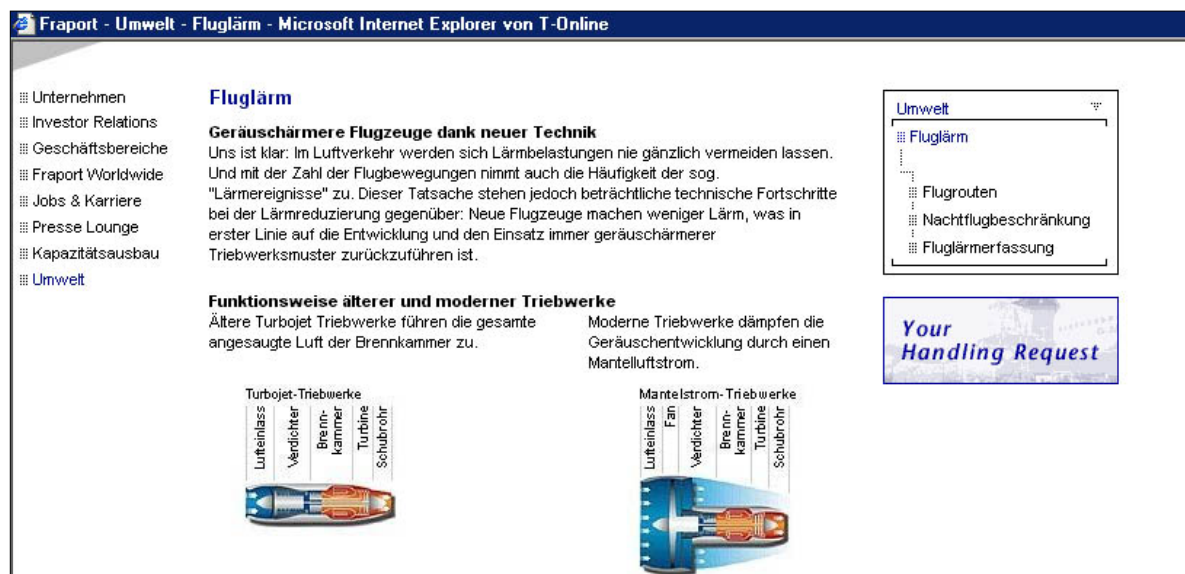


Abbildung 7: Auszug aus der Homepage von FRAPORT.

- **Träger des Monitorings:** Veröffentlichte Messwerte stammen von der Fluglärmüberwachungsanlage der FRAPORT AG und werden durch diese im Internet in aggregierter Form zugänglich gemacht.
- **Download:** Fluglärmreport, Schallschutzbroschüre
- **Kontakt:** Telefon (Infofon)

Hamburg (HAM)

<http://www.ham.airport.de/index.phtml?nginit=true>

- Einsprachige Informationen (Deutsch)
- Unter dem Menüpunkt Wir über uns -> Umwelt sind Informationen zu Lärmschutzmaßnahmen am Flughafen sowie zum passiven Schallschutz (Download Straßenverzeichnis für die am Schallschutzprogramm Beteiligten) zu finden. Es wird auf die umfassende Seite der Behörde für Umwelt und Gesundheit, <http://www.fluglaerm-hh.de/> verwiesen. Hier sind sowohl zahlreiche Statistiken (Betriebsrichtungen, Lärmschutzbeschwerden, Nachtflüge), zumeist graphisch aufbereitet, zum Themenbereich Fluglärm zu finden als auch ausführliche Informationen zum Messnetz und Lärmschutzprogramm.



Abbildung 8: Homepage zum Fluglärm in Hamburg.

Der Fluglärmschutzbericht 2000 steht zum Download zur Verfügung. Er enthält umfangreiches Datenmaterial, darunter Nachtflugstatistiken, Entwicklung der Leq4-Werte an den Messstellen, Fluglärmklassen sowie umfangreiche Beschwerdestatistiken (bis zum Jahr 2000).

- *Träger des Monitorings:* Veröffentlichte Messwerte stammen von der Fluglärmüberwachungsanlage der Flughafen Hamburg GmbH und werden durch die Behörde für Umwelt und Gesundheit, Hamburg zugänglich gemacht.
- *Download:* Fluglärmschutzbericht, Schallschutzprogramm-Straßenverzeichnis
- *Kontakt:* Telefon, Fax, email

Köln-Bonn (CGN)

<http://www.airport-cgn.de>

- Dreisprachige Informationen (Deutsch, Englisch, Französisch)
- Unter dem Menüpunkt Daten & Fakten -> Lärmschutz gelangt man auf die Domain www.fluglaerm.com.

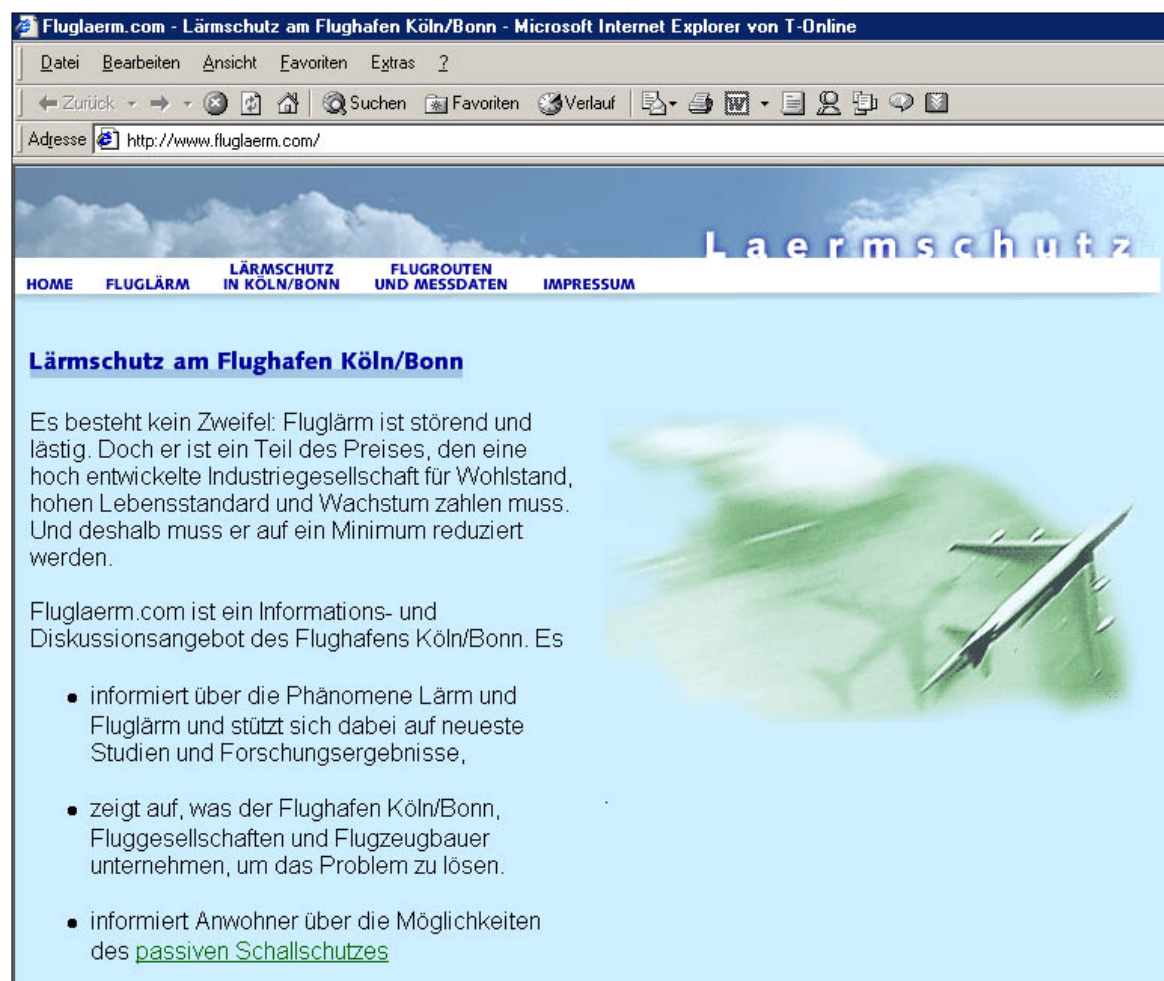


Abbildung 9: Homepage zum Lärmschutz am Flughafen Köln/Bonn.

- Neben der Darstellung des Lärmschutzprogramms finden sich Informationen über das Lärmessnetz des Flughafens sowie, in graphischer Aufbereitung, die monatlichen Leq4 Werte an den Messpunkten (Januar 2001 bis Juni 2002).
- *Träger des Monitorings:* Veröffentlichte Messwerte stammen von der Fluglärmüberwachungsanlage der Flughafens Köln/Bonn GmbH und werden durch diese unter der Domain www.fluglaerm.com zugänglich gemacht.
- *Download:* Übersichtskarte Flugrouten + Leq-Monatswerte an den Messstellen
- *Kontakt:* email

München (MUC)

<http://www.munich-airport.de/>

- Zweisprachige Informationen (Deutsch, Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.
- Unter Unternehmen Flughafen -> Publikationen kann die reich bebilderte Umweltschutzbroschüre des Flughafens München heruntergeladen werden. Außerdem können die aktuellen sehr detaillierten monatlichen Immissionsberichte heruntergeladen werden. Sie enthalten neben Informationen zum Wettergeschehen und zu Luftschadstoffen anschauliche Darstellungen zur Betriebsrichtungsverteilung, zu Nachtflugbewegungen, Typenmix, Einzel- und Dauerschallpegel sowie zur Einhaltung der Lärmgrenzlinie (gemäß Luftrechtlicher Genehmigung).
- *Download:* Umweltschutzbroschüre
- *Kontakt:* Telefon

Zusammenfassendes Ergebnis:

Bezogen auf die Präsenz im Internet hat der Flughafen Hamburg das umfassendste Angebot an Informationen und Ansprechmöglichkeiten zu bieten, sowohl im Umfang als auch in der Aktualität der angebotenen Informationen. Hamburg und Köln-Bonn unterhalten eigene Domains, die speziell der Fluglärmthematik gewidmet sind. Das ebenfalls recht umfangreiche Informationsangebot des Flughafens Frankfurt im Internet ist dagegen nicht leicht zu navigieren. Unter den Printmedien sind die Veröffentlichungen der Flughäfen Hamburg, Frankfurt und München hervorzuheben, die auch als Download abgerufen werden können. Dagegen bieten die Flughäfen Berlin-Tegel und Düsseldorf weder im Internet noch in gedruckter Form aktuelles Datenmaterial zum Thema Fluglärm an.

4.2.2 Europa

Untersucht wurden die 10 europäischen Flughäfen mit dem höchsten Passagieraufkommen sowie die 10 mit dem höchsten Frachtaufkommen im Jahr 2001 (Quelle: Airports Council International, www.airports.org). In dieser Aufstellung sind einerseits auch

Frankfurt, Köln-Bonn und München enthalten (s.o.) und andererseits Flughäfen doppelt genannt (z.B. Amsterdam), so dass in der nachfolgenden Dokumentation nur noch 10 Flughäfen behandelt werden.

Amsterdam (AMS)

<http://www.schiphol.nl/>

- Zweisprachige Informationen (Englisch, Niederländisch)
- Unter Schiphol and Society -> Environmental Aspects findet sich ein umfangreiches Angebot an Texten zum Fluglärmschutz sowie dem Messnetz des Flughafens. Außerdem gibt es einen Link zu der Seite des Schiphol Noise Nuisance Committee (CGS) <http://www.commissiegeluidhinderschiphol.nl/> (Niederländisch), auf der sich weitere Informationen zum Lärmschutz, darunter Routenpläne der Bahnen und umfangreiche Beschwerdestatistiken, herunterladen lassen.
- *Download:* Environmental report, Milieu Monitor (Niederländisch), Kwartaalbulletin (Niederländisch)
- *Kontakt:* Telefon, Fax, email



Abbildung 10: Startseite von Amsterdam Schiphol.

Brüssel (BRU)

<http://www.brusselsairport.be/>

- Dreisprachige Informationen (Englisch, Französisch, Niederländisch)
- Unter Brussels Airport → Environmental Policy ist ein kurzer Artikel über die Umweltschutzmaßnahmen der Brussels International Airport Company (BIAC) zu finden. Dort kann der Umweltbericht heruntergeladen werden. Hier ist auch die Seite (Französisch, Niederländisch) <http://www.airportmediation.be/> verlinkt, über die u.a. Fluglärmbeschwerden abgesetzt werden können. Hier gibt es weiterführende Informationen, u.a. zu Lande- und Abflugverfahren.
- *Download:* Umweltbericht
- *Kontakt:* Telefon, Fax, email

Kopenhagen Kastrup (CPH)

<http://www.cph.dk/cph/>

- Zweisprachige Informationen (Dänisch, Englisch)
- Unter About Copenhagen Airport → Environment finden sich einige allgemeine Informationen zum Umweltfaktor Flughafen. Hier kann auch der Environmental Report heruntergeladen werden.
- *Download:* Environmental Report

London Gatwick (LGW)

<http://www.baa.co.uk/main/airports/gatwick/>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Unter Corporate → Sustainable Development → Environment finden sich Informationen zum Umweltschutzprogramm des Flughafens sowie ein Glossar zum Download. Außerdem kann unter Publications der Sustainability Report mit Informationen zum Lärmschutzprogramm heruntergeladen werden.
- *Download:* Towards Sustainability, Sustainability Report
- *Kontakt:* Telefon (Flight Evaluation Team), email

Die jährlichen Lärmkonturberichte des Departments for Transport (DfT) sind unter <http://www.aviation.dft.gov.uk/nec01/index.htm> zum Download zugänglich

London Heathrow (LHR)

<http://www.baa.co.uk/main/airports/heathrow/>

- Gleiche Informationen wie LGW. Außerdem wird eine Broschüre Noise Strategy zum Download angeboten, in der u.a. die Veröffentlichung von Messdaten als Ziel für 2002/2003 angegeben wird.
- *Download:* Towards Sustainability, London Heathrow Noise Strategy
- *Kontakt:* Telefon (Flight Evaluation Team), email

Die jährlichen Lärmkonturberichte des Departments for Transport (DfT) sind unter <http://www.aviation.dft.gov.uk/nec01/index.htm> zum Download zugänglich.

Madrid (MAD)

<http://www.aena.es/madrid-barajas/en/index.html>

- Zweisprachige Informationen (Englisch, Spanisch)
- Keine Fluglärminformationen auf den Homepages des Flughafens.
- Informationen zum Thema Umweltschutz in knappster Form unter dem Menüpunkt Environment

Paris Charles de Gaulle (CDG)

[http://www.adp.fr/webadp/a_cont01_an.nsf/\\$\\$Affich?ReadForm&cle=X500](http://www.adp.fr/webadp/a_cont01_an.nsf/$$Affich?ReadForm&cle=X500)

- Dreisprachige Informationen (Englisch, Französisch, Spanisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens, jedoch ausführliche Informationen in französischer Sprache von der Startseite der ADP aus (s.u.).

Paris Orly (ORY)

[http://www.adp.fr/webadp/a_cont01_an.nsf/\\$\\$Affich?ReadForm&cle=X400](http://www.adp.fr/webadp/a_cont01_an.nsf/$$Affich?ReadForm&cle=X400)

- Dreisprachige Informationen (Englisch, Französisch, Spanisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens, jedoch ausführliche Informationen in französischer Sprache von der Startseite der ADP aus (s.u.).
- Auf der französischsprachigen Startseite der ADP (Aéroports de Paris), http://www.adp.fr/webadp/a_cont01.nsf/NFhome?ReadForm kann unter dem Menüpunkt Environnement – Riverais ein reichhaltiges Angebot zum Thema Fluglärm abgerufen werden. Gemeinsam für die drei Pariser Flughäfen (CDG, Orly und Le Bourget) werden die Flugbewegungen innerhalb eines zu wählenden Stundenintervalls als animierte Grafiken in Zeitraffer dargestellt. Außerdem sind die Radarspuren der Starts/Landungen für jeweils einen der Flughäfen, unterschieden nach Ost-/Westbetrieb, in ansprechender Form visualisiert. Darüber bietet die Seite Informationen zu den Maisons de l'Environnement in Orly/Roissy ([http://www.adp.fr/webadp/a_cont01.nsf/\\$\\$Affich@ReadForm&cle=X700730.html](http://www.adp.fr/webadp/a_cont01.nsf/$$Affich@ReadForm&cle=X700730.html)) sowie zahlreiche Dokumente, darunter die vierteljährlich erscheinende Broschüre Entre Voisins mit umfangreichem Zahlenmaterial, zum Download an.
- *Download*: Vierteljährlicher Bericht Entre Voisins (jeweils für Orly/Roissy), Umweltbericht für die Jahre 2000/2001 (einzeln nach Kapiteln), Mitschriften der Sitzungen der Umweltkommissionen Orly/Roissy



Abbildung 11: Homepage der Maisons de l'Environment in Orly/Roissy.

Rom Fiumicino (FCO)

<http://www.adr.it/en/default.html>

- Zweisprachige Informationen (Englisch, Italienisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.

Zürich (ZRH)

<http://www.uniqueairport.com/>

- Zweisprachige Informationen (Deutsch, Englisch)
- Ein umfangreiches Angebot an Dokumenten zum Thema Fluglärm ist unter Politik, Umwelt, Anwohner verlinkt. Hier findet sich eine Fülle an Text- und grafischen Informationen über das Lärmmesssystem des Flughafens, Nachtflugbestimmungen etc., darunter ein monatlicher Lärm-Bulletin mit zahlreichen Messwerten, der bis zum jeweiligen Vortag aktualisiert vorliegt.

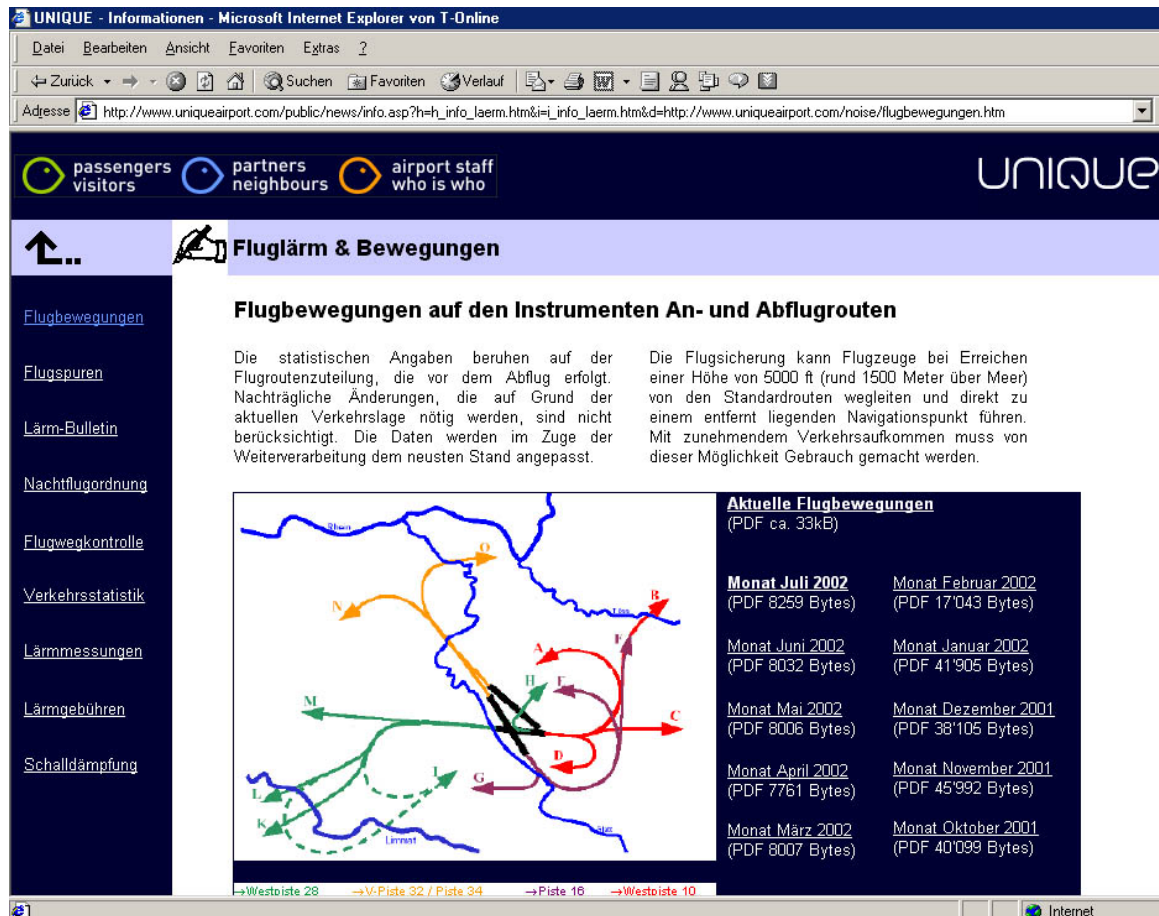


Abbildung 12: Auszug aus der Homepage des Flughafen Zürich.

- **Träger des Monitorings:** Veröffentlichte Messwerte stammen von der Lärmmessanlage der Unique (ehemals Flughafendirektion Zürich) und werden durch diese im Internet zugänglich gemacht
- **Download:** monatlicher Lärm-Bulletin, Umwelt-Controlling-Berichte
- **Kontakt:** Telefon, Fax, email

Auf Anfrage per email wurden weiterführende Informationsbroschüren sowie die Zeitschrift ‚unique‘ zugesandt. Im Anschreiben wurde mitgeteilt, dass Messresultate, die über das Internetangebot hinausgehen, aus Datenschutzgründen nicht publiziert werden.

Zusammenfassendes Ergebnis:

Auch europaweit gibt es erhebliche Unterschiede in der Darstellung der Fluglärmthematik im Wirkungsbereich der großen Verkehrsflughäfen. Die umfangreichsten Informationen im Internet hat Zürich mit dem weltweit aktuellsten Datenangebot zu bieten. Messwerte zu Einzelschallereignissen werden vortagesaktuell veröffentlicht, darüber hinaus gibt es eine Fülle an weiterführendem Informationsmaterial. Aus Zürich als einzigem europäischem Flughafen wurde auf schriftliche Anfrage weiterführendes gedrucktes Informationsmaterial zugesandt. Amsterdam und Brüssel unterhalten eigene Domains zur Fluglärmthematik. Ein

umfangreiches Sortiment an gedrucktem Informationsmaterial, das auch zum Download zur Verfügung steht, wird von den Pariser Flughäfen angeboten. Aus Madrid und Rom waren dagegen auch auf schriftliche Anfrage keine Informationen zum Themenbereich Fluglärm zu erhalten.

4.2.3 Weltweit

Untersucht wurden die 10 weltweiten Flughäfen mit dem höchsten Passagieraufkommen sowie die 10 mit dem höchsten Frachtaufkommen im Jahr 2001 (Quelle: Airports Council International, www.airports.org). In dieser Aufstellung sind einerseits auch die Flughäfen London, Frankfurt, Paris CDG und Amsterdam enthalten (s.o.) und andererseits Flughäfen doppelt genannt (z.B. Atlanta), so dass in der nachfolgend nur noch 13 Flughäfen behandelt werden. Zusätzlich aufgenommen wurde der Flughafen Phoenix Sky Harbor, aufgrund der starken Zunahme an Flugbewegungen an diesem Flughafen sowie seiner zentralen Ballungsraumlage.

Anchorage (ANC)

<http://www.dot.state.ak.us/anc/aiawlcm.html>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Informationen zum Noise Compatibility Program sind direkt mit der Homepage verlinkt. Hier können Informationen zum Lärmschutzprogramm des Flughafens sowie Lärmkonturen heruntergeladen werden.
- *Download*: Noise Exposure Maps, Lärmschutzmaßnahmen
- *Kontakt*: Telefon (Noise Hotline), Fax

Auf email-Anfrage hin wurde der umfangreiche (140 S. + Anhänge) Final Report (2002) der ‚Ground Noise Study‘ mit einer Fülle an Informationen und Messergebnissen zur umfassenden Lärmmesskampagne zugesandt, ferner ein weit über 200 Seiten umfassender Faktenbericht zum ‚Final Noise Compatibility Program‘ (1999)

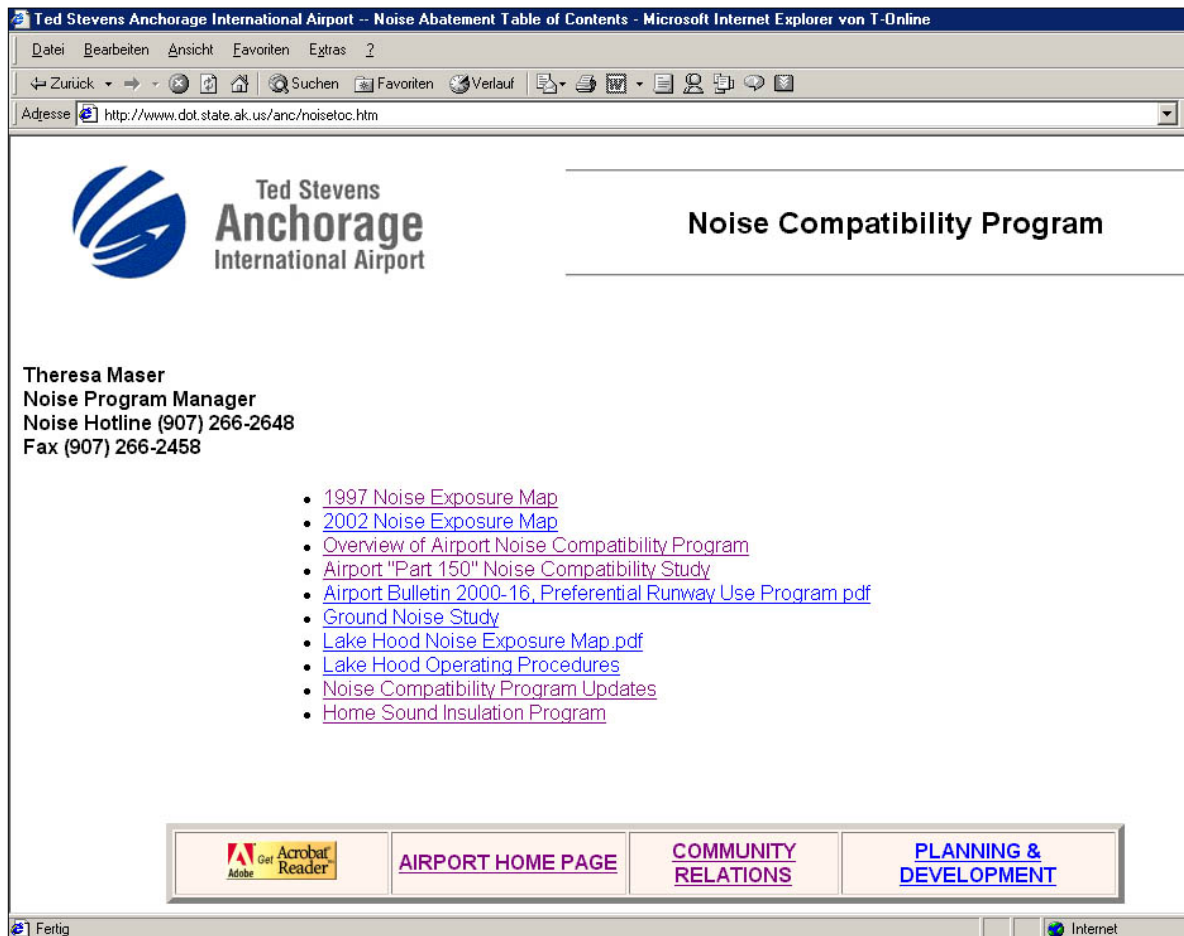


Abbildung 13: Lärminformationen zum Download am Flughafen Anchorage

Atlanta (ATL)

<http://www.atlanta-airport.com/>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.
- *Kontakt:* Telefon, Fax

Nach email-Anfrage wurde mitgeteilt, dass ein umfassendes Angebot zur Fluglärmvisualisierung demnächst auf der Homepage des Flughafens zur Verfügung gestellt werden soll.

Chicago O'Hare (ORD)

<http://www.ohare.com>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Informationen des Community Noise Resource Center sind direkt mit der Homepage verlinkt. Hier finden sich Informationen zum Lärmschutzprogramm der Chicagoer Flughäfen, Informationen zum Messnetz sowie zahlreiche Lärm- und Beschwerdestatistiken. Außerdem sind die Seiten der Federal Aviation Administration <http://www.faa.gov/> sowie die Domain der O'Hare Noise Commission

<http://www.faa.gov/> sowie die Domain der O'Hare Noise Commission <http://www.oharenoise.org/> verlinkt. Auf dieser Seite gibt es eine große Menge an Informationen zum Thema Fluglärm, darunter Noise Reports, Informationen zu Lärmschutzmaßnahmen, Grundlagenartikel sowie ein umfassendes Angebot an Links zu weiteren Seiten mit Fluglärminformationen.

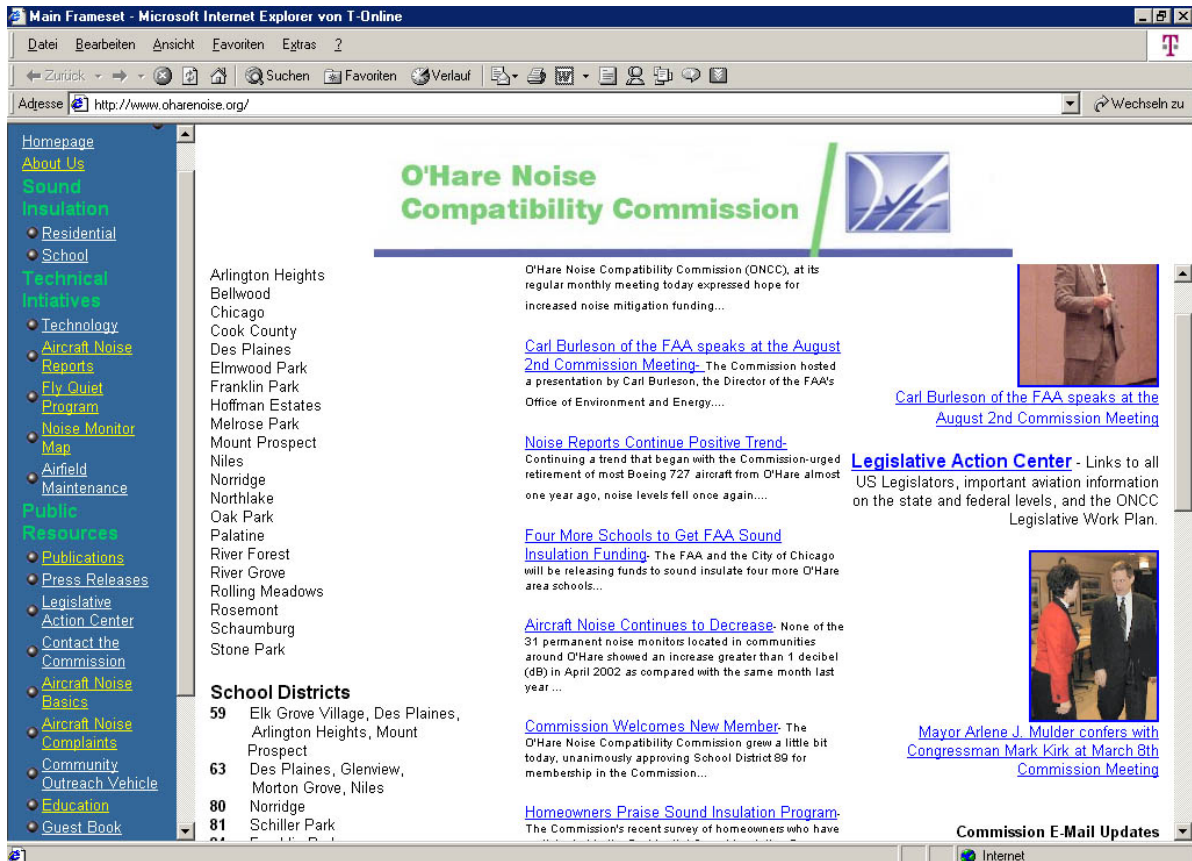


Abbildung 14: Fluglärminformationen auf der Homepage von Chicago O'Hare

- **Träger des Monitorings:** Veröffentlichte Messwerte stammen vom Airport Noise Monitoring System (ANMS) der Chicago Airport System und werden durch das Department of Aviation Community Noise Resource Center im Internet zugänglich gemacht
- **Download:** Zahlreiche Statistiken und Grafiken zum Noise-Monitoring, O'Hare Monitor Newsletter (vierteljährlich; auch ältere Jahrgänge)
- **Kontakt:** Telefon (O'Hare Noise Abatement Hotline), Fax, email

Auf Anfrage per email wurden die Jahresberichte 2000 und 2001 der O'Hare Noise Compatibility Commission, der ausführliche Bericht Noise Contour sowie grundlegende Informationsbroschüren zugesandt.

Dallas Fort Worth International (DFW)

<http://www.dfwairport.com/home.asp>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.
- *Kontakt*: Telefon

Auf ein Anschreiben per email wurde mitgeteilt, dass umfangreiche weitergehende Informationen des Noise Compatibility Office, darunter auch Messwerte und Lärmkonturen sowie grundlegende Informationen zum Messstellennetz der Fluglärmüberwachungsanlage auf gezielte Anfrage hin zur Verfügung gestellt werden können.

Denver (DEN)

<http://www.flydenver.com>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Unter News -> Statistics sind Informationen zur Fluglärmüberwachung zu finden.
- *Kontakt*: Telefon, Fax, email (DIA Noise Complaint Hotline)

Auf Anfrage per email wurde mitgeteilt, dass beabsichtigt ist, die Annual Report' ins Internet zu stellen, sofern die technischen Voraussetzungen geschaffen sind.

Hong Kong (HKG)

<http://www.hkairport.com/eng/mainpage/index.jsp>

- Dreisprachige Informationen (Chinesisch traditionell/vereinfacht, Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.

Los Angeles (LAX)

<http://www.lawa.org/lax/laxframe.html>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Unter dem Hauptmenüpunkt Noise Management kann eine selbstaktualisierende Grafik (Los Angeles Airport Monitor) der Flugbewegungen in unmittelbarer Nähe zum Flughafen Los Angeles aufgerufen werden. Die Darstellung ist um zehn Minuten verzögert, außerdem kann ein Archiv der Flugbewegungen der letzten drei Monate abgerufen werden. Die so ermittelten Flugdaten können (und sollen ausdrücklich) zur Präzisierung bei Fluglärmbeschwerden verwandt werden. Die TOPs der LAX Community Noise Roundtables sowie ein Glossar können eingesehen und heruntergeladen werden.
- *Download*: TOPs der LAX Community Noise Roundtables
- *Kontakt*: Telefon, email ('Noise Complaint Form')



Abbildung 15: Der „Airport-Monitor“ auf der Homepage der Flughafen Los Angeles

Memphis (MEM)

<http://www.mscaa.com/>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Unter Technical Plan -> Noise Compatibility können knappe, allgemeine Informationen zum Thema Lärmausbreitung abgerufen werden.
- *Kontakt:* Telefon

Auf Anfrage per email wurde mitgeteilt, dass das Noise-Compatibility-Programm beendet wurde und keine über den Inhalt der Webseite hinausgehende Informationen verfügbar sind.

Miami (MIA)

<http://www.miami-airport.com/html/home.html>

- Zweisprachige Informationen (Englisch, Spanisch)
- Unter About MIA -> Noise Abatement kann das Noise Abatement Program mit einigen allgemeinen Informationen zum Lärmschutz heruntergeladen werden.
- *Download:* Noise Abatement Program
- *Kontakt:* Telefon, email

New York John F.Kennedy (JFK)

<http://www.kennedyairport.com/aviation/jfkhomemain.html>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.

Phoenix Sky Harbor (PHX)

<http://phoenix.gov/AVIATION/index.html>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Unter Community Relations -> Noise Information Prg. finden sich Informationen zum Noise Information Program. Neben Informationen zu den Auswirkungen der Betriebsänderungen am Flughafen sowie zum Passiven Schallschutz können dort die monatlichen Noise Reports mit Messwerten sowie deren Kurzzusammenfassungen, Report Cards, und veraltete Lärmkonturenkarten aus den Jahren 1992 und 1999 eingesehen bzw. heruntergeladen werden.
- *Träger des Monitorings:* Verantwortlich für die im Internet veröffentlichten Messwerte zeichnet das City of Phoenix Aviation Department.
- *Download:* Monatliche Noise Reports, Report Cards sowie Lärmkonturkarten
- *Kontakt:* Telefon, email

Singapur Changi (SIN)

<http://www.changi.airport.com.sg/>

- Viersprachige Informationen (Bahasa, Chinesisch, Englisch, Japanisch)
- Keine Fluglärminformationen auf der Homepage des Flughafens.

Sydney (SYD)

<http://www.sydneyairport.com.au/sydney+airport/home.htm>

- Einsprachige Informationen (Englisch)
- Von der Homepage aus können unter Corporate Info -> Environment Informationen zum Lärmschutz aufgerufen und heruntergeladen werden. Hier findet sich außerdem ein Link zu den Seiten der Airservices Australia <http://www.airservices.gov.au/> mit ausführlichen weiteren Informationen.
- *Download:* NFPM-Report, Aircraft Noise Regulations, Noise Exposure Index Reports etc.
- *Kontakt:* Telefon, email

Auf Anfrage per email nach weiterführenden Informationen wurde auf die Internetseite des Department of Transport and Regional Services, <http://www.dotrs.gov.au> verwiesen. Dort können zahlreiche Texte zur Fluglärmthematik, darunter Informationen zum Freeware-Programm TNIP (Transparent Noise Information Package) abgerufen werden (s.u.).

Tokio Haneda (HND)

<http://www.tokyo-airport-bldg.co.jp/index2.html>

- Einsprachige Informationen (Japanisch)

Tokio Narita (NRT)

http://www.narita-airport.or.jp/airport_e/index.html

- Homepage in drei Sprachen (Englisch, Japanisch, Koreanisch)
- Unter Narita Airport Website kann der Environmental Report gelesen und heruntergeladen werden.
- *Download:* Environmental Report

Auf Anfrage per email wurden kumulierte LärmMesswerte für das Jahr 2001 im Excel-Format zugesandt.

Zusammenfassendes Ergebnis:

Das umfassendste Informationsangebot unter den außereuropäischen Flughäfen hat Sydney zu bieten. Hier steht eine Fülle an Printmedien auch zum Download bereit. Im Internetangebot der US-amerikanischen Flughäfen fällt auf, dass in der Regel zentral verlinkt Ansprechpartner für Fluglärmbeschwerden benannt (Ausnahme New York JFK), jedoch i.a. keine Messdaten veröffentlicht werden (Ausnahme Chicago, Minneapolis).

Auf schriftliche Anfrage wurde jedoch von den Flughäfen Anchorage und Chicago umfangreiches weiterführendes Material zugesandt. Dallas und Los Angeles gaben an, auf konkrete Fluglärmbeschwerden hin Messdaten zur Verfügung zu stellen. Der Flughafen Los Angeles bietet außerdem die Möglichkeit, Landungen und Starts in Flughafennähe anhand einer selbstaktualisierenden Grafik zu verfolgen.

Der Flughafen Tokio-Haneda, fünftwichtigster Passagierflughafen weltweit im Jahr 2001, konnte nicht ausgewertet werden, da alle Informationen auf der Homepage bis auf die Terminalpläne nur in Japanisch verfügbar sind.

4.2.4 Zielgruppen

Während grundsätzlich alle Nutzer des Internets auf die zur Verfügung gestellten Informationen Zugriff besitzen, so ist doch i.a. die direkt angesprochene Zielgruppe die in Flughafennähe lebende Bevölkerung. Das wird besonders dort deutlich, wo eine direkte Schnittstelle zum Absetzen von Fluglärmbeschwerden vorhanden ist (Beispiel: Los Angeles), aber auch dort, wo weiterführende Informationen nur in der jeweiligen Landessprache zur Verfügung gestellt werden (Beispiele: Amsterdam, Brüssel, Paris).

Vergleicht man die Printmedien der einzelnen Flughäfen mit dem Internet-Angebot, so zeichnet sich letzteres durch deutlich aktuellere Informationen bis hin zu Online-Darstellungen aus. Zumeist stehen die den Nicht-Internet-Nutzern meist nur auf Anfrage übersandten Broschüren zur Fluglärmbelastung den Internetnutzern zusätzlich als Download zur Verfügung.

Wiewohl es aufgrund der enormen Datenmengen zur Fluglärmbelastung an Flughäfen, die auf einzelnen Homepages bereit gehalten werden, und im Interesse der Datenaktualisierung in kurzen Zeitintervallen kaum anders möglich ist, ist den Menschen, die keinen Zugang zum Internet haben, die Informationsbeschaffung zur Fluglärmbelastung meist erschwert. Da es sich gem. einer Studie der Forschungsgruppe Wahlen (2003, <http://www.forschungsgruppewahlen.de/>) dabei immerhin noch immer um ca. 45% der erwachsenen Bevölkerung handelt müssen zusätzlich zu Internetangeboten nach wie vor auch die „klassischen“ Medien (Zeitung, Broschüre etc.) eingesetzt werden, um möglichst viele Menschen an der Kommunikation von Fluglärm teilhaben zu lassen.

4.3 Prüfung ausgesuchter Lösungen

Unabhängig von einer bestimmten Flughafengröße oder einem bestimmten Flughafenbetreiber sollen nachfolgend weitere Lösungsansätze zur Visualisierung von den mit dem Fluggeschehen bedingten Belastungen dahingehend geprüft werden, inwieweit die dort gewählte Vorgehensweise zukünftig am Flughafen Frankfurt/M. möglich und sinnvoll ist.

TNIP (Sydney, Australien, s.o.)

Das Transparent Noise Information Package (TNIP) des Australian Commonwealth of Transport and Regional Services ist ein auf den ersten Blick relativ einfaches Auswertungs- und Visualisierungsprogramm für Flugrouten, mit dem der Anwender selbst Auswertungen z.B. zur Häufigkeit von Flugbewegungen auf bestimmten Routen für frei bestimmte Zeitabschnitte vornehmen kann. Die fest vorgegebenen Flugrouten - es handelt sich sozusagen um die Ideallinien, d.h. nicht um die tatsächlich geflogenen Routen - werden auf der Basis eines Satellitenbildes visualisiert.

Das Programm TNIP wird kostenlos zur Verfügung gestellt und ist an allen Australischen Flughäfen einsetzbar.

Neben der Softwareprüfung durch die Gutachter kann zu diesem Programm vor allem auf die Prüfergebnisse von FRAPORT und DFS hingewiesen werden, da diese Institutionen Programmtests mit „echten“ Daten aus ihren Archiven durchführten

Erst durch diese Beispielanwendung von TNIP wurde deutlich, dass das relativ unkompliziert erscheinende Programm für einen Einsatz im Rhein-Main-Gebiet intensiv geändert bzw. Daten angepasst werden müssen (z.B. die nötige Anzahl der Variablen zur Kennung der Abflugstrecken (SID)). Seitens FRAPORT wurden zudem Defizite im Hinblick auf die Anschaulichkeit, Benutzerfreundlichkeit, Nachvollziehbarkeit und Aussagekraft der dargestellten Ergebnisse hervorgehoben.

Von daher wurde sowohl von Seiten der DFS als auch von Seiten der FRAPORT eine Visualisierung der Fluglärmbelastung im Rhein-Main-Gebiet auf der Basis von TNIP für nicht zielführend erachtet.

Wenngleich selbst TNIP bereits einen deutlichen Fortschritt in der Dokumentation der Fluglärmbelastung im Rhein-Main-Gebiet darstellen würde und Elemente aus diesem Programm auch in ähnlicher Form im Fluglärm-Report von FRAPORT Verwendung finden (Karte zur Routenbelegung), so kommen die Autoren nach einer Begutachtung des Systems an einem Arbeitsplatzrechner der FRAPORT gleichermaßen zu dem Ergebnis, dass TNIP hinsichtlich Funktionsweise, Anschauungstiefe und Aktualität der Inhalte dem Informationsbedürfnis der Bürger nicht gerecht werden kann.

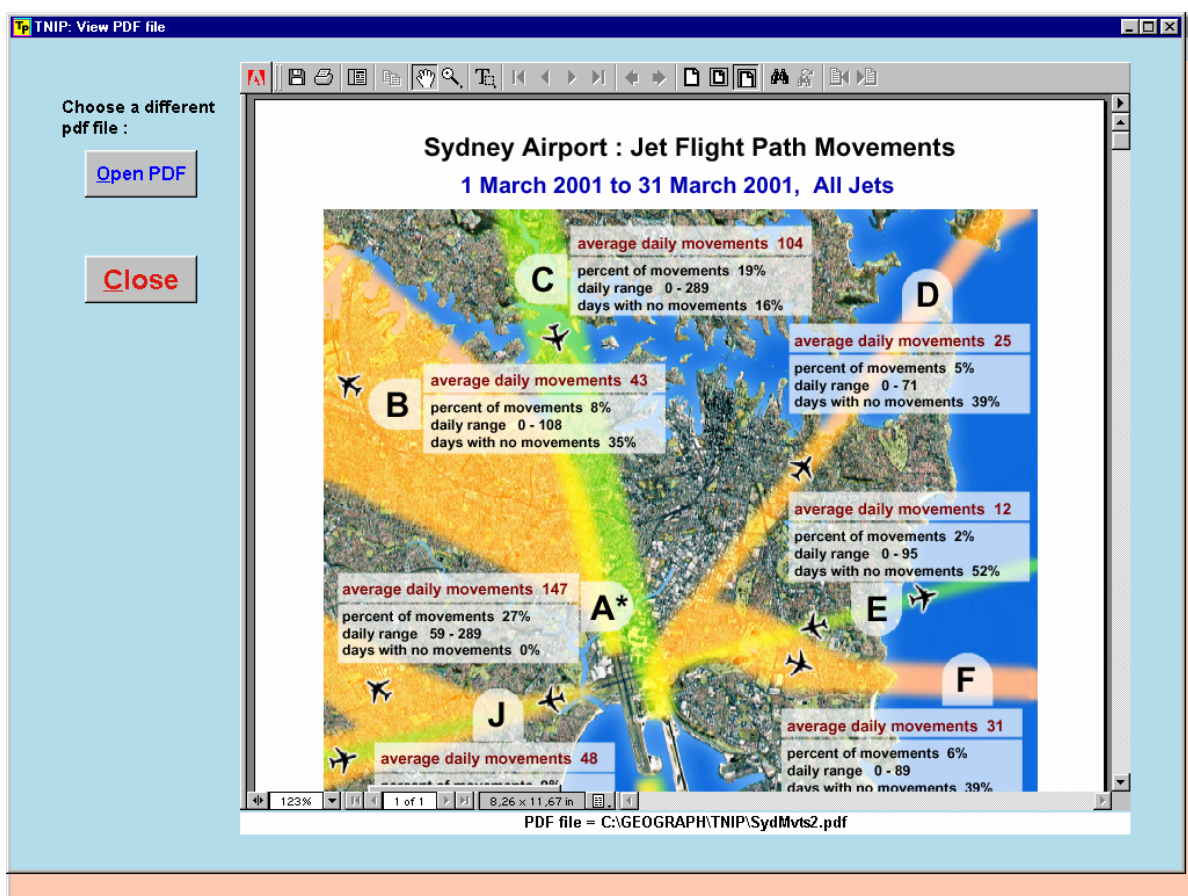


Abbildung 16: Beispiel aus TNIP

San Francisco Aircraft Noise Abatement Office

<http://www.flyquietsfo.com/InfoCenter.htm>

Unter Live Radar Flight Tracks (Web-based Flight Track Displays; San Francisco International Airport, Noise Abatement Office; Provided by: Bridgenet International, <http://www.AirportNetwork.com>; Software developed by: Quantum System Integrators, Inc., <http://www.QuantumSI.com>) werden die Flugbewegungen um den Flughafen San Francisco (mindestens) zehnminütig verzögert visualisiert. Für niedrige Internetbandbreiten gibt es eine in der graphischen Voreinstellung reduzierte Variante. Die Bedienung ist einfach und die Kartendarstellung sehr übersichtlich geraten. Je nach Zoomstufe werden Straßennamen eingeblendet, für die es auch ein Suchmenü gibt. Nach Anklicken des Fliegersymbols erhält man, soweit verfügbar, Informationen zum jeweiligen Flug und Flugzeugtyp, darunter ein selbstaktualisierendes Balkendiagramm mit Informationen zur Flughöhe und Geschwindigkeit. Neben Einstellungsmöglichkeiten zur Graphik können Lärmkonturen in der Karte dargestellt werden. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, Flüge der letzten sieben Tage abzurufen bzw. die Flugspuren eines wählbaren Zeitintervalls gemeinsam darzustellen.

Das Darstellungsgebiet ist mit 200 km x 200 km sehr großzügig bemessen. Als Kartengrundlage kann wahlweise ein Stadtplan bzw. ein Luftbild in verschiedenen Detail- und Zoomstufen gewählt werden.

- Vorteile des Systems:
 - Es vermittelt einen realistischen Überblick über die Flugbewegungen der Region.
 - Es ermöglicht die Beantwortung der Frage: Wie flog das Flugzeug, das mich gerade gestört hat.
- Schwächen:
 - Das Archiv reicht nur für 7 Tage zurück; damit ist z.B. die Frage „Kommt es mir nur so vor, oder ist es wirklich so, dass ein nur einmal in der Woche startendes Linienflugzeug meistens näher an meinem Haus vorbeifliegt, als vergleichbare Maschinen mit anderer Destination“ nicht mehr beantwortbar.
 - Die Realisierung als Java-Applet schließt sicherheitsbewusste Anwender und Nutzer in Firmennetzwerken mit Firewall aus.

Insgesamt stellt das System einen sinnvollen Beitrag zur besseren Kommunikation zwischen Luftverkehrsunternehmen und betroffener Bevölkerung dar. Um die Übertragbarkeit dieses Systems auf den Flughafen Frankfurt zu testen, hat die DFS die Firma, die das Flugroutenmonitoring im Großraum San Francisco realisiert hat, mit einer probeweisen Visualisierung von Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt beauftragt. Das Ergebnis dieser Visualisierung liegt der DFS bereits vor. Eine abschließende Bewertung wurde seitens der DFS allerdings noch nicht abgegeben.

Unabhängig von dieser noch ausstehenden Bewertung ließen sich mit einem solchen für den Großraum Rhein-Main realisierten Internetangebot bereits einige Fragen der sich von Flugzeugen belästigten Menschen von jedem einzelnen (Internetnutzer) selbst rasch, unkompliziert und zeitnah beantworten. Hierzu zählt insbesondere eine näherungsweise Beantwortung der Frage, ob ein bestimmtes Flugzeug eventuell zu niedrig oder überdurchschnittlich weit abseits vom Kurs vergleichbarer Maschinen flog. Die im Grunde genommen nur schlecht nachvollziehbaren eigentlichen Fluglärminformationen sind dagegen als nicht ausreichend für ein effizientes Lärmmonitoring anzusehen.

Ergänzend zur Online-Visualisierung bietet der am Flughafen San Francisco monatlich auch im Internet erscheinende Director's Airport Report eine übersichtliche plakative Zusammenstellung von verschiedenen statistischen Auswertungen, die das Fluggeschehen und seine Entwicklung erläutern (Bahnenbelegung, nächtliche Flugbewegungen, Abweichungen, Beschwerdeaufkommen).

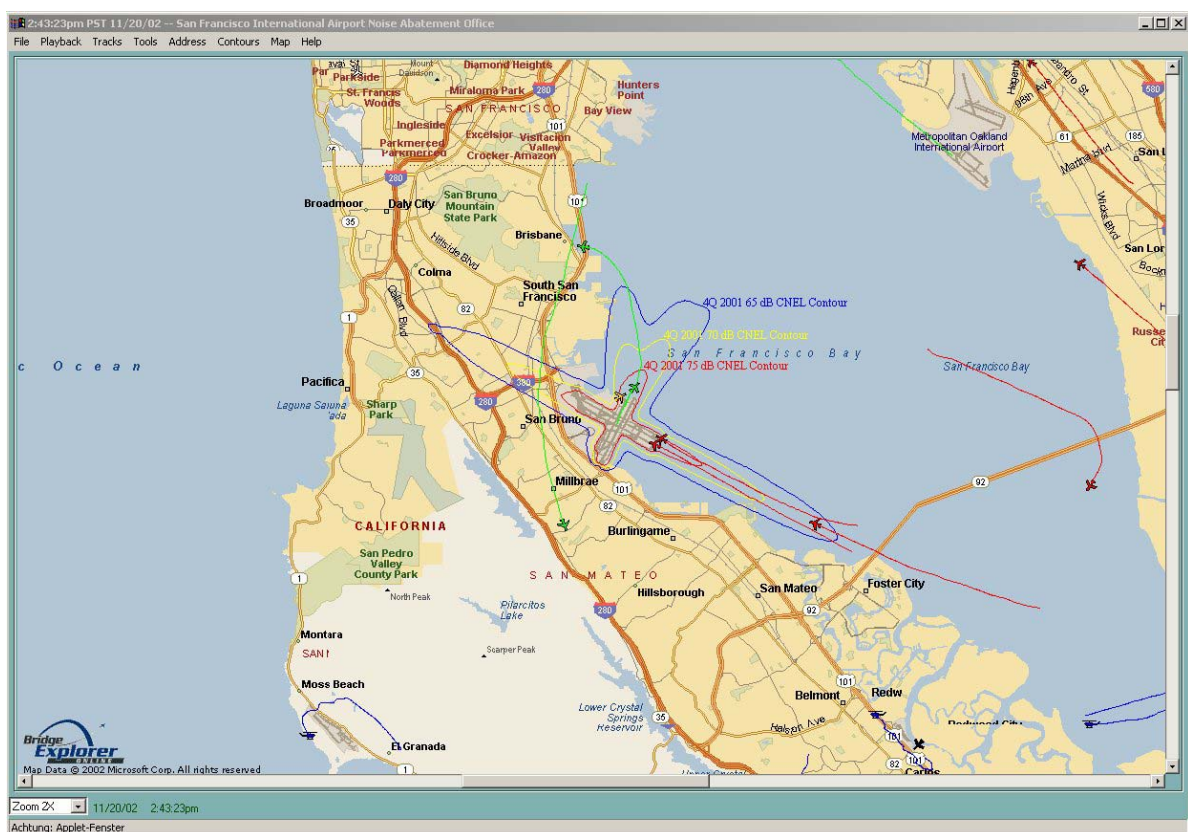


Abbildung 17: Beispiel Live Radar Flight Tracks, San Francisco

Metropolitan Airports Commission

<http://www.macnoise.com/technologies/gis/imapping.htm>

Auf dieser Seite werden vielfältige und umfangreiche Informationen zum Flugbetrieb am Minneapolis – St. Paul International Airport zur Verfügung. Neben verschiedenen Visuali-

sierungsmöglichkeiten von kumulierten Flugbewegungen in einem vorgebbaren Zeitfenster, können auch einzelne Flüge innerhalb des Archivzeitraums nachvollzogen werden. Zu allen Flugbewegungen können die gemessenen Lärmwerte an den verschiedenen Punkten des Fluglärmmessnetzes abgerufen werden. Die Archivdauer umfasst etwa ein halbes Jahr; jedoch bleiben aktuelle Daten unberücksichtigt. Am 20.11.02 konnten beispielsweise lediglich die Flugbewegungen bis zum 31.10.02 untersucht werden. Durch die Fülle an Informationen erfordert die Bedienung etwas Einarbeitung, auch ist die Ladezeit etwas höher als bei vergleichbaren Informationsangeboten.

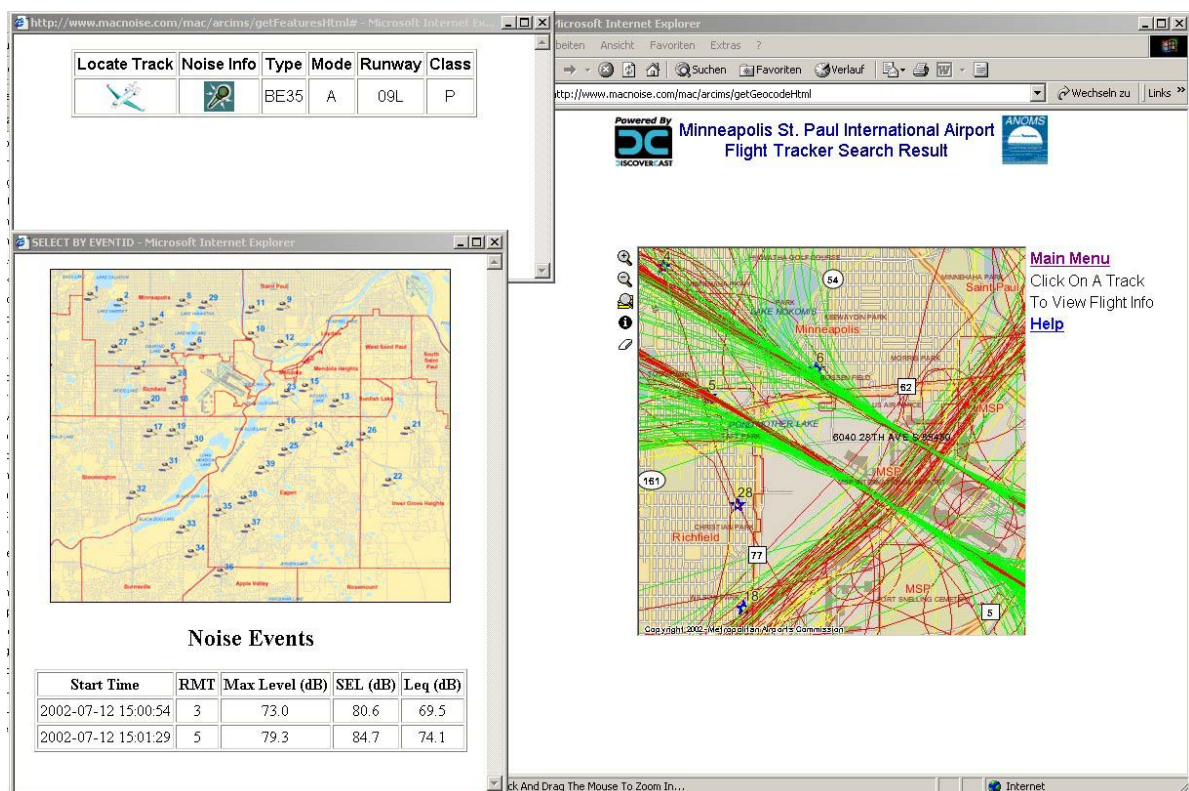


Abbildung 18: Beispiel Flight Tracker Minneapolis

Das System nutzt eine internetfähige Softwarelösung von einem der führenden Anbieter Geographischer Informationssysteme (GIS). Über einen Internet Map Server erfolgt der Zugriff auf eine zentral gehaltene Datenbank, in die die Daten aus dem Lärmmessnetz eingespielt werden. Alle größeren GIS-Softwareanbieter bieten inzwischen internetfähige Softwarelösungen für die räumliche Visualisierung von raumbezogenen Daten an. Vorteile dieser Produkte gegenüber in sich geschlossenen Stand-Alone Entwicklungen ist die bessere Skalierbarkeit, denn der Anwendungsentwickler kann für die Entwicklung bzw. Weiterentwicklung eines Fluglärminformationssystems im Prinzip auf fertige GIS-Funktionen, die bisher nur auf herkömmlichen Desktop-GIS-Systemen zur Verfügung standen, zugreifen.

Neben den im Lieferumfang enthaltenen Standard-Programmen zum Anzeigen von Geodaten in einem WEB-Browser sind hier auch Entwicklerwerkzeuge enthalten, die eine projektspezifische Cliententwicklung unterstützen und so umfangreiche Darstellungs- und Analysemöglichkeiten über einen herkömmlichen WEB-Browser ermöglichen.

Funktionen wie beispielsweise

- verschiedene Zoomstufen, Automatisches zoomen auf das Ergebnis einer Datenbankabfrage, Verschieben eines Ausschnittes auf der Karte,
- hinzufügen zusätzlicher Hintergrundinformationen (Topographische Karte, Luft- und Satellitenbilder, Thematische Karten),
- interaktive Datenbankabfragen und Auswertungen,
- kombinierte Darstellung von Raster- und Vektordaten,

sind hier bereits standardmäßig vorhanden.

Der Flight-Tracker Minneapolis sticht besonders durch seine Recherchemöglichkeiten in den Archiven zu Flugspuren einerseits und Lärmmesswerten andererseits hervor. Hier wird eine Möglichkeit der Korrelation einer einzelnen Flugbewegung mit den an verschiedenen Messpunkten registrierten Lärmmesswerten gezeigt. In ähnlicher, erweiterter Form könnten auch Datenarchive zum Flugbetrieb im Rhein-Main-Gebiet zur Auswertung zur Verfügung gestellt werden.

Lärmstudie 2000 ETH Zürich

http://www.laerm2000.ethz.ch/indx_interaktiv.htm

An der ETH Zürich arbeitet ein Team von Wissenschaftlern an einer breit angelegten Studie zu Lärmwirkungsforschung. Auf der Homepage zu dieser Studie befindet sich auch ein Java Fluglärmsimulator für den Flughafen Zürich-Kloten, mit dessen Hilfe die Lärmradien für Starts über einer Landkarte visualisiert werden können. Dabei werden die Lärmzonen als Farbschattierungen auf einer Scheibe dargestellt, die sich über das überflogene Gebiet bewegt. Die Bedienung ist sehr einfach. Vorgebbare Parameter sind Motorenlärm (Beispielwerte 98 dB für B-747, 90 dB für A 300), Flugrichtung, Steigrate in Grad, Geschwindigkeit sowie Zeitrastermaßstab.

Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass „... (die) Simulation ... nur als grobe Approximation zu verstehen (ist), da eine Reihe weiterer Faktoren wie Bodenbeschaffenheit, Erhebungen, Wind und Wetter die Art und Weise, wie sich Schall fortpflanzt beeinflussen. Ferner kommt es auf das Ablugverfahren an, welchen Kurs ein Flugzeug nach dem Abheben von der Piste einschlägt (in der Simulation bewegen sich alle Flüge auf einer Geraden was in der Realität nicht der Fall ist).“

Auch wenn dieser Simulator eine vergleichsweise neue Idee der Visualisierung von Fluglärm darstellt, so muss er doch aus den vorweg genannten Gründen als ungeeignet für ein realitätsnahes Lärmmonitoring angesehen werden.

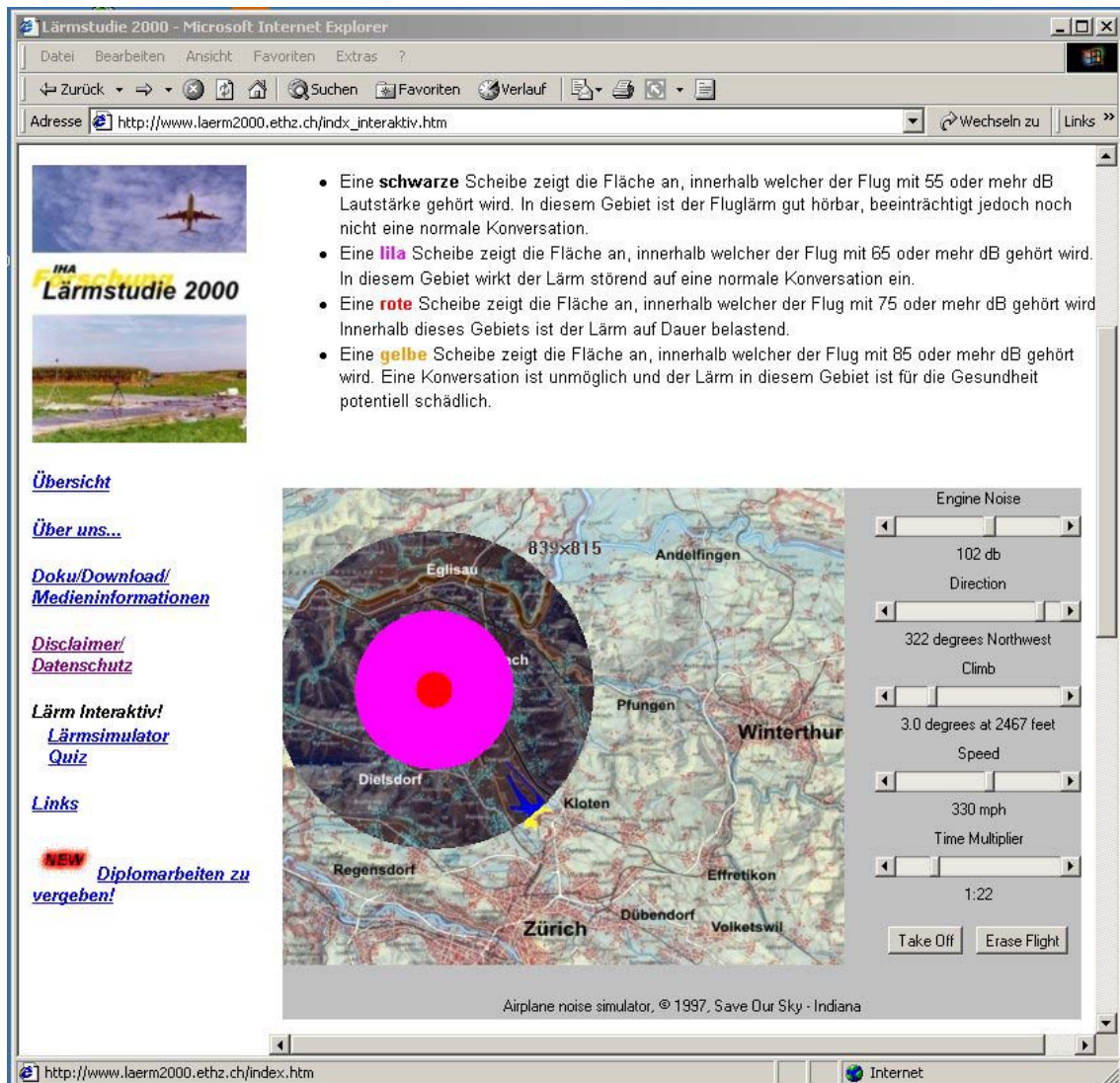


Abbildung 19. Beispiel aus Lärmstudie 2000 (Zürich)

Lärmkarten von ACCON

<http://www.laermkarten.de/filder/index.php4?lang=de>

Auf einer Landkarte für das Gebiet Filder können interaktiv die durchschnittlichen Lärmwerte (Beurteilungspegel) für die angeklickten Kartensegmente abgefragt werden. Nach Anklicken der zugehörigen Messstation öffnet sich eine pdf Datei mit der Lagebeschreibung der Messstation (Luftbildaufnahme), den berechneten/gemessenen Pegelwerten (jeweils tags/nachts) sowie deren Abweichung voneinander, einem Foto der Messeinrichtung, Stundenmittelschrieben des Schalldruckpegels (L01, Leq, I95), sowie dem Tagesgang und gemittelten Spektren. Auf der Karte selbst sind die dB-Werte verschiedener wählbarer Lärmarten in Farbschattierungen dargestellt. Die Bedienung ist sehr einfach und übersichtlich.

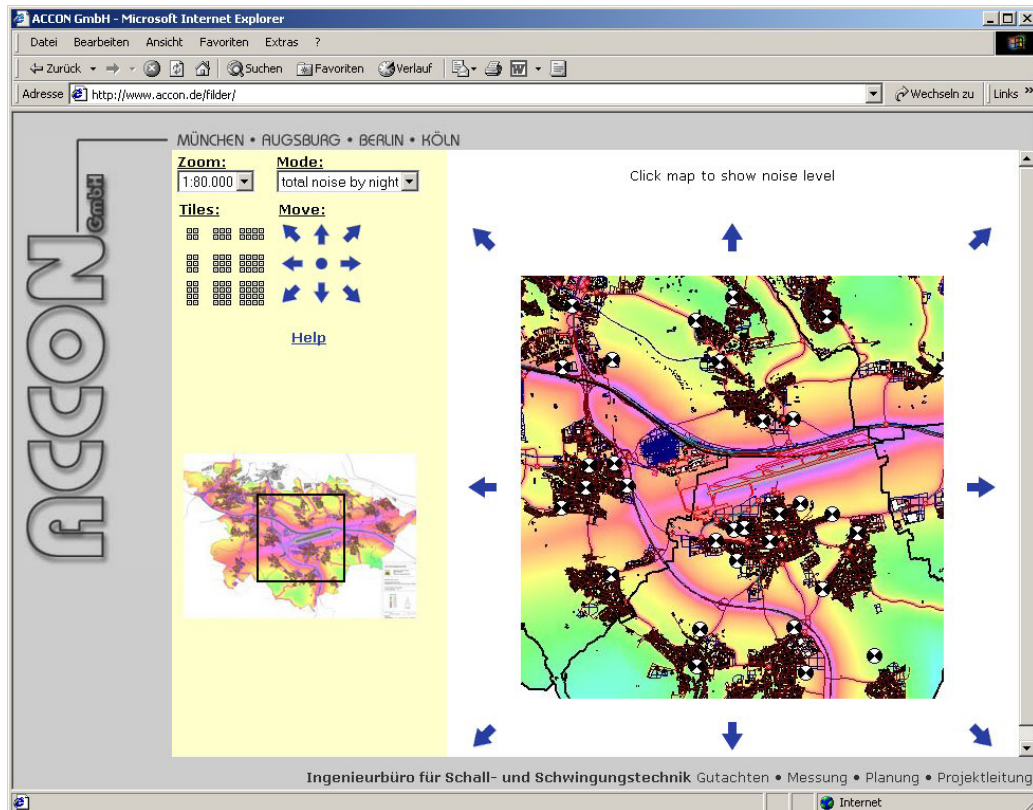


Abbildung 20: Auszug aus ACCON GmbH.

Diese Form der Visualisierung stellt eine unkomplizierte Möglichkeit dar, sich auf der Basis von berechneten, flächendeckenden Isophonenkarten einen vergleichenden Eindruck von der Lärmbelastung verschiedener, frei wählbarer Positionen in einem bestimmten Gebiet zu verschaffen. Wenngleich man sich bis in die Maßstabsebene von 1:5000 zoomen kann, fehlen im dargestellten Beispiel allerdings Orientierungshilfen wie beispielsweise Straßennahmen oder topographische Elemente (z.B. Wald, Grünanlagen etc.).

Deutscher Fluglärmdienst (DFLD e.V.)

<http://www.dfld.de/>

Im Jahr 2002 erschien die Homepage des Deutschen Fluglärmdienstes im Internet. Der Zweck des Vereins ist laut Satzung „die Beratung von Fluglärmgeschädigten, sowie die Erstellung, Sammlung, Weitergabe von Informationen zum Thema Fluglärm und Hilfestellung von Fluglärmgeschädigten. Die Tätigkeit ist darauf gerichtet, die Allgemeinheit auf dem Gebiet von Wissenschaft und Forschung, des Umwelt- und Landschaftsschutzes, sowie dem Schutz der Gesundheit i. Sinne des § 52 AO zu fördern.“

Die Seite enthält zu verschiedenen selbst unterhaltenen Messpunkten in der BRD aktuelle (Aktualisierung jede Stunde) Lärmpegelmitschriebe.

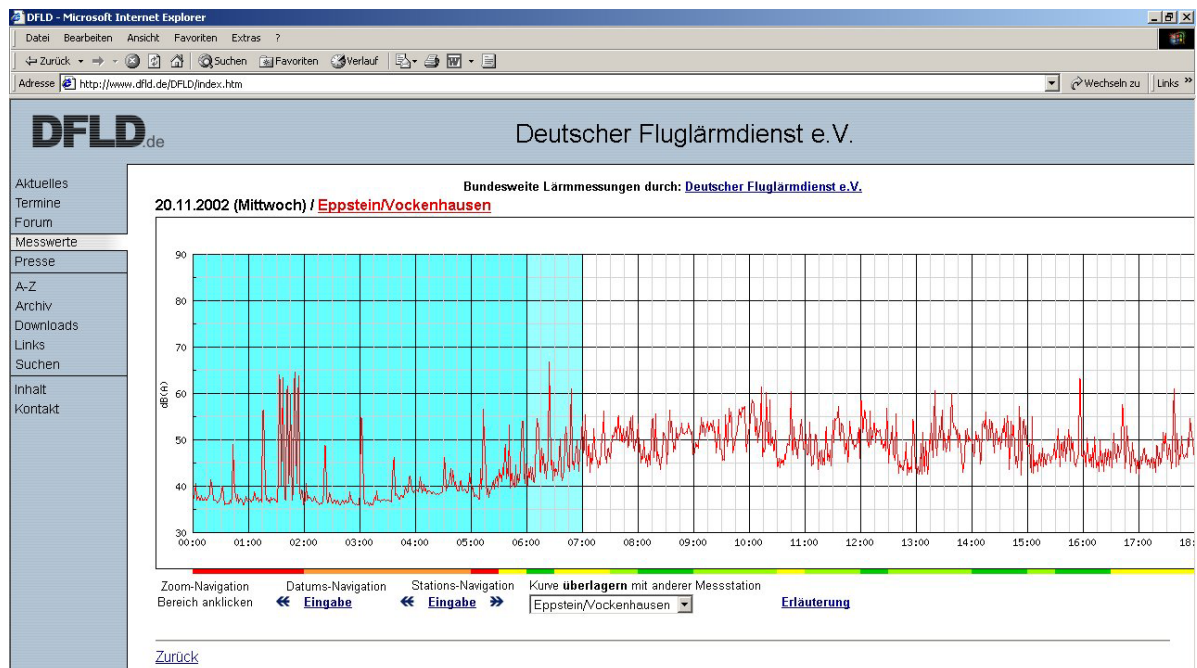


Abbildung 21: Beispiel aus DFLD.

An diesem Beispiel wird deutlich, dass es technisch unproblematisch ist, Pegelmitschriebe von Lärmmessstationen – verknüpft mit Zusatzinformationen (hier Betriebsrichtung) - zeitnah im Internet darzustellen. In ähnlicher Form ließen sich auch die Pegelverläufe an den Messstellen der Fluglärmüberwachungsanlage dokumentieren.

4.4 Prüfung FANOMOS / NOISE-Channel

Das bei der DFS eingesetzte FANOMOS-System verfügt über ein Modul "Noise-Channel", das aber bisher nicht bei der DFS zur Verfügung steht. Hintergrund ist, dass der Gesetzgeber in Deutschland die Aufgabe Lärmmessungen zu betreiben dem "Unternehmer eines Verkehrsflughafens, der dem Fluglinienverkehr angeschlossen ist" (§19a LuftVG) zugewiesen hat und somit für die DFS bislang keine Veranlassung bestand, dieses Modul zu erwerben. Wie von Seiten der DFS betont wird, könnte dieses Modul relativ problemlos in die bestehende Systemlandschaft eingebunden werden.

Dieses System ist nach Angaben der NLR, ähnlich wie FLULA2, in der Lage unter Verwendung von Flugspuraufzeichnungen Lärmimmissionen am Boden zu berechnen (s. „Single flight inspection“ in Abbildung 22, oben links).

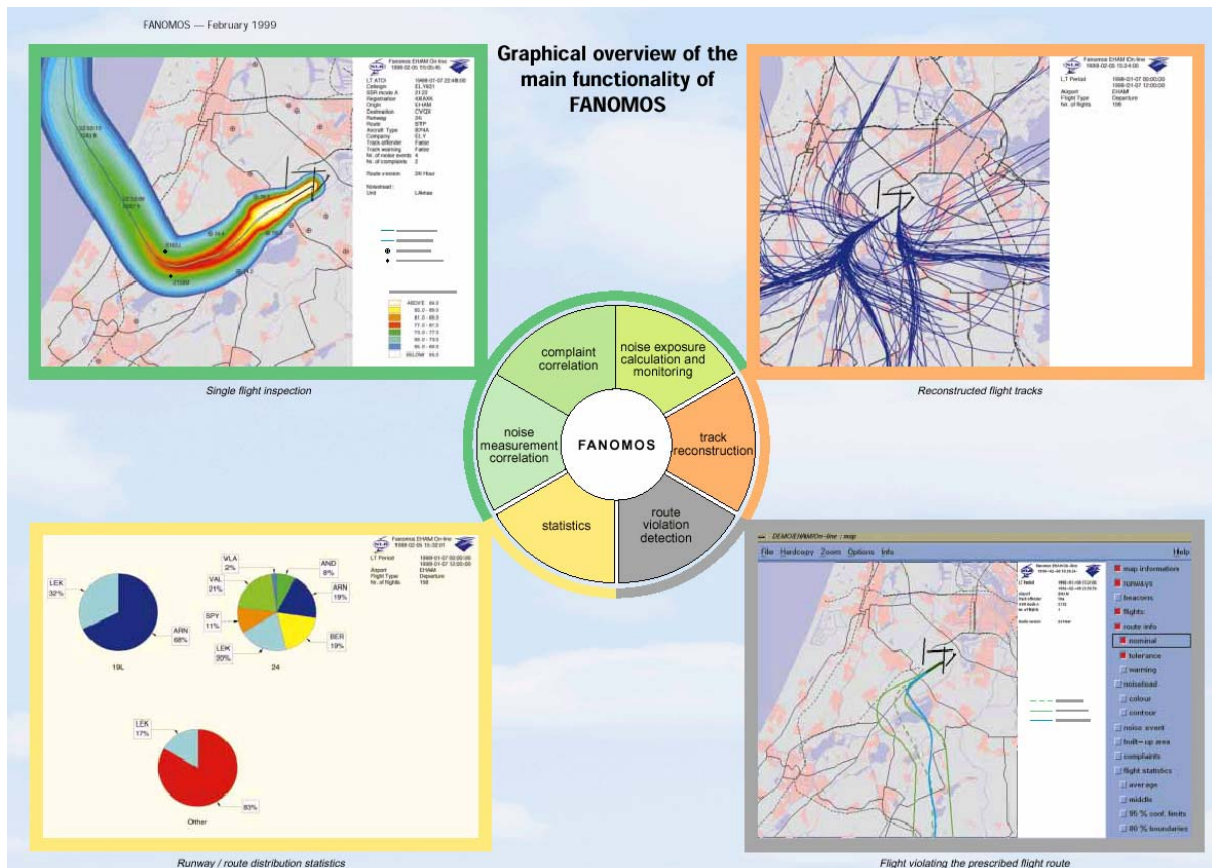


Abbildung 22: Funktionalität von FANOMOS / NLR (Download (PDF) auf der Homepage der NLR, <http://www.nlr.nl/public/facilities/f158-03/>)

4.5 Recherche zum Fluglärm-Informationsbedarf in der Region

4.5.1 Allgemeine Zielsetzung

Die durchgeführten Recherchen umfassen im Wesentlichen folgende Komponenten:

1. Besprechung mit den den Flugbetrieb in Frankfurt maßgeblich gestaltenden Organisationen (FRAPORT, DFS) nach technischen, datenschutzrechtlichen Aspekten der Fluglärmkommunikation, bzw. den Potentialen für eine Erweiterung des Informationsangebotes.
2. Sammlung von Ideen, Vorstellungen und Wünschen - basierend auf deren Erfahrungen aus der Bürgerberatung - der die Kommunen im PT- Anti-Lärm-Pakt repräsentierenden Verwaltungsmitarbeiter (14 Mitglieder).
3. Ausführliche Besprechung der Gesamthematik (Kommunikation von Fluglärm nach außen und innen) mit dem Fluglärmbeauftragten am Flughafen Frankfurt.

Insbesondere im Gespräch mit den die Kommunen im PT- Anti-Lärm-Pakt repräsentierenden Verwaltungsmitarbeitern wurden dabei folgende Aspekte untersucht:

- Wie informieren sich die Bürger gegenwärtig zu diesem Thema (Internet, Tageszeitung etc.)?
- Wird eine Notwendigkeit gesehen die Kommunikation zu verbessern? Wenn ja, warum, was verspricht man sich davon?
- Wissensstand Lärmwirkungsforschung/Rechtssituation
- Welche Informationen/Daten sind von Interesse (Häufigkeit, Aktualitätsgrad etc.)?
- Erwartete Darstellungszeiträume mit Zuordnung von Datenarten (Datenarchiv (Vergangenheit), Online-Darstellung (Gegenwart), Prognosen (Zukunft))
- Fragen zur Institutionalisierung der Datenkommunikation (Wer soll Daten aufbereiten und zur Verfügung stellen?)
- Beschwerdemanagement (Defizite, Erwartungen)

Außerdem wurde geprüft

- ob ein Bedarf besteht, bestimmte ausgewählte Informationen/Daten regelmäßig in der jeweiligen Kommune/Verband zu veröffentlichen
- und ob ein Bedarf besteht und wenn ja auch die Möglichkeit, der allgemeinen Öffentlichkeit in einer Gemeinde (also auch denen ohne Internetzugang und ohne Tageszeitung) online-Informationen zugänglich zu machen (z.B. öffentlich zugänglicher Bildschirm/Anzeigetafel mit regelmäßigen Updates).
- Und schließlich, welche Daten (Häufigkeit, Aktualitätsgrad, Art der Aufbereitung etc.) wären insbesondere von Nöten, um die sachgerechte Beratung der Bürger durch die Verwaltungen zu optimieren.

4.5.2 Befragung der Kommunen

Nachfolgend wird zunächst die Auswertung einer Befragung zum Informationsbedarf in den durch den Betrieb am Flughafen Rhein-Main betroffenen Kommunen zum Thema Fluglärm vorgestellt. In der Zeit vom 2.-22.Oktober 2002 wurden die Repräsentanten der Kommunen im Projektteam Anti-Lärmpakt, bzw. von ihnen benannte Stellvertreter, telefonisch, nach vorheriger schriftlicher Ankündigung und Terminvereinbarung, interviewt. Die Inhalte der Interviews orientierten sich an einem für alle gleichen Fragenkatalog. Insgesamt wurden 15 Interviews geführt. Befragt wurden die Vertreter der Kommunen

- Bischofsheim,
- Darmstadt,
- Dreieich,
- Flörsheim,
- Frankfurt,
- Hattersheim,

- Hochheim,
- Hofheim,
- Kelsterbach,
- Langen,
- Mainz,
- Mörfelden-Walldorf,
- Neu-Isenburg,
- Offenbach und
- Rüsselsheim.

Der Inhalt der Befragung lässt sich grob in die folgenden Punkte untergliedern:

- Beurteilung der gegenwärtigen Kommunikation zwischen den betroffenen Gemeinden und der FRAPORT,
- Einschätzung des Kenntnisstandes der Bevölkerung,
- Vorschläge zur Erweiterung des Informationsangebotes zur Fluglärmthematik.

Der Fragebogen ist im Anhang als Anlage beigefügt. Die Auswertung erfolgte anonym.

Es soll darauf hingewiesen werden, dass die Befragten gelegentlich ein Unwohlsein darüber äußerten, den Kenntnisstand/die Bedürfnisse der Bevölkerung zu protokollieren. Einige der Vertreter im Projektteam sind nicht direkt im Beratungsdienst zur Fluglärmproblematik tätig. Bei einer der Befragungen hingegen fand eine ‚Telefonkonferenz‘ mit drei Interviewpartnern statt, die umfassend aus ihrer Arbeit mit der betroffenen Bevölkerung berichten konnten. Es sollte aus dem o.g. Grund immer in Betracht gezogen werden, dass die protokollierten Antworten auch unter dem Blickwinkel der/des Befragten heraus zu sehen sind.

4.5.2.1 Einschätzung des gegenwärtigen Kommunikationsstandes

Bei zwölf Befragungen wurde die Notwendigkeit gesehen, die Kommunikation zwischen der FRAPORT AG und der betroffenen Bevölkerung zu verbessern. Nur in drei Fällen wurde die Kommunikation als ausreichend oder besser eingestuft. Als Gründe wurde hierfür angegeben, dass keine Beschwerden aus der Bevölkerung bekannt seien, bzw. die Kommune bei eigenen Anfragen an die FRAPORT AG alle gewünschten Informationen erhielt. In einem Fall lautete die Begründung, dass die Kommune, von seltenen größeren Korridorabweichungen abgesehen, keine Probleme mit Fluglärm hat.

Bei den 80 % der Befragung, in denen Defizite in der Kommunikation empfunden wurden, wurden diese am Fluglärmtelefon der FRAPORT bzw. der Handhabung eingehender Beschwerden festgemacht. Als Hauptkritik wurde das Gefühl der Bürger genannt, dass die geäußerten Beschwerden wirkungslos verhallen und die eigenen Beschwerden ‚nicht ernst genommen‘ werden. Ursache sind zum einen normierte Antwortbriefe, zum anderen der fehlende Kontakt zu den Entscheidungsträgern. Oft wurde ein Mangel an Transparenz beklagt, etwa die Unklarheit der Vorgehensweise bei Regelverstößen. In vier Fällen wurde berichtet, dass betroffene Bürger keine Antwort erhalten hätten, in einem Fall, dass es die

Betroffenen als zynisch empfunden hätten, dass ihnen bei Aufnahme der Beschwerde Details zum Flugzeugtyp abverlangt wurden. Darüber hinaus wurden gelegentlich Defizite in der Gesprächsführung, unsensible Vorgehensweise etc. bemängelt. Bei einem Interview wurde kritisiert, dass die Beschwerden, je nach Beschwerdeführer, unterschiedlich gehandhabt würden.

Entsprechend stehen bei den Verbesserungswünschen Transparenz und Kompetenz der Ansprechpartner an erster Stelle. Wenn die Betroffenen auch weiterhin Fluglärm ertragen müssen, so sollte die Frage nach dem ‚Warum?‘ bei außerordentlichen Schallereignissen zuverlässig beantwortet werden. Zudem sollten Regelverstöße im Flugverkehr publiziert werden, damit den Betroffenen in ihrer Wahrnehmung Gewissheit verliehen wird. Die Absetzbarkeit der Beschwerden über das Internet sollte verbessert werden.

In der zusammenfassenden Kritik wurde vielfach geäußert, dass seitens der FRAPORT ein großer Vertrauensverlust aufzuholen sei. Hier stand die Forderung nach größerer Bürgernähe und nachvollziehbareren Entscheidungen im Vordergrund. Bei einer Befragung wurden in diesem Zusammenhang ‚willkürlich‘ erscheinende Grenzen im Schallschutzprogramm kritisiert.

4.5.2.2 Kenntnisstand der Bevölkerung

Als Informationsquelle wurden in den meisten Fällen die Printmedien angegeben, darunter neben Tageszeitungen auch einschlägige Informationsbeilagen (‚Start frei‘, ‚Zukunft Rhein-Main‘). Das Internet wurde in knapp der Hälfte der Befragungen als Quelle zur Informationsbeschaffung aufgeführt. In rund einem Drittel der Befragungen wurden direkte Anfragen im Amt genannt, etwa gleich oft wurden kommunale Informationsveranstaltungen angegeben. In einer Kommune wird vom BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland) ein öffentliches Terminal unterhalten, das Betroffenen als Informationsquelle dient.

Zwei Drittel der Befragten gaben an, dass der Fluglärmreport der FRAPORT AG in einem oder mehreren Exemplaren im Amt ausgelegt wird. Wo dies nicht geschieht, wurden je zweimal Unglaubwürdigkeit der Darstellung und mangelnde Nachfrage als Grund genannt. Bei einer Befragung bestanden Zweifel, ob der Report überhaupt vorhanden sei.

Die genaue Frage nach dem Kenntnisstand der Bevölkerung erwies sich als schwierig. Als Abschätzung für den Anteil der sehr gut und besser Informierten konnte die Aktivität der Bevölkerung in Bürgerinitiativen oder die Teilnahme an Informationsveranstaltungen herhalten. So kamen Anteile von bis zu 10 % Hochinformierten an der jeweiligen Bürgerschaft zustande. Meist verlief die Einschätzung jedoch nüchterner. In vier Interviews wurde geäußert, der Zugang zur Thematik sei eher von der täglichen Wahrnehmung geprägt, bzw. es herrsche Resignation vor. In einem Fall spielt die Fluglärmthematik, mangels gravierender Fluglärmereignisse für die Bevölkerung keine Rolle. Bemerkenswert ist auch, dass bei zwei Befragungen, in denen die Altersstruktur des informierten Bevölkerungsanteils erwähnt wurde, jeweils die Altersgruppe der 40-60 jährigen genannt wurde.

Informationsbedarf allgemeiner Art besteht vor allem zu den Themen Passiver Lärmschutz, der Bewertung/Wertentwicklung von Grundstücken und Wohnimmobilien sowie der Nachtflugverordnung. Darüber hinaus wurden je einmal genannt: Quellen zur Lärmwirkungsforschung, Detailinformationen zu Messgrößen/Schwellenwerten, Fragen zur Betriebsrichtungsregelung, Rechtssituation zur Durchsetzung von Veränderungen im Flugbetrieb, Militärflüge, Flugstatistiken und -routen sowie die Kompetenzverteilung zwischen FRAPORT und DFS.

4.5.2.3 Erweiterung des Informationsangebots

Dieser Teil der Befragung nahm vom Umfang her den größten Raum ein (vgl. den Fragebogen im Anhang).

Auf die Frage nach bislang nicht verfügbaren, regelmäßig aktualisierten Informationen im Internet stand der Wunsch nach Flugspuren an der Spitze. Diese wurden in dreizehn der Interviews ausdrücklich genannt, wobei Angaben in der Vertikalen die größere Bedeutung beigemessen wird (In vielen Kommunen wird die Einhaltung der vorgeschriebenen Überflughöhe in Frage gestellt). In ungefähr der Hälfte der Befragungen wurden Einzelschallereignisse und –pegel im Bereich der Kommune genannt, eventuell eine Selektion nach Maximalkriterien. Ebenso oft wurde der Wunsch nach Informationen zur herrschenden Windrichtung/ -stärke, verbunden mit Informationen zur Betriebsrichtung geäußert. Rund ein Drittel der Befragten gab einem Informationsbedürfnis nach Schwellenkriterien wie NAT70 Ausdruck. In drei Interviews wurden Informationen zur 100/100-Regel für sinnvoll gehalten, ebenso oft wurde eine Tagesstatistik der ‚Ausreißer‘ vom Regelflugbetrieb sowie der Nachtflüge gefordert. In einem Fall wurden Informationen zur aktuellen, meteorologisch bedingten Lärmausbreitung angeregt.

In allen Kommunen wird Messungen ein höherer Stellenwert gegenüber modellierten Fluglärmverteilungen zugesprochen. Insbesondere aus den Kreisen der besserinformatierten Bürger werden oft Messungen gefordert, von denen man sich eine Objektivierung der Problematik erhofft, die Berechnungen nicht zugetraut wird.

Für die angebotenen Informationen wurde in etwa der Hälfte der Befragungen größtmögliche Aktualität verlangt. Zwei der Befragten gaben sich mit stunden- und ein Drittel der Befragten mit tagesaktuellen Werten zufrieden. In einem Fall wurde wöchentliche Aktualisierung für ausreichend gehalten. Als Online-Information wurden vor allem Flugspuren (insbes. vertikal) vor Lärmmessungen (Einzelschallmessungen) genannt. Ein Datenarchiv sollte nach Meinung von rd. zwei Dritteln der Befragten maximal ein Jahr umfassen, bei einer Befragung wurden rd. 5-10 Jahre gefordert. Ebenfalls zwei Drittel der Befragten äußerten den Wunsch nach Prognosen, Kurzfristprognosen zur Betriebsrichtung einerseits, andererseits längerfristige Vorhersagen, Transparenz der Eingangsdaten vorausgesetzt. In zwei Fällen wurde der Wunsch nach der Ankündigung vorhersehbarer Abweichungen vom Regelbetrieb bzw. der Geräuschentwicklung etwa bei Triebwerkstests geäußert.

Bei der Frage nach dem Betreiber dieses Angebots im Internet wurde die FRAPORT in lediglich drei Fällen als möglicher Anbieter genannt. Ein Drittel der Befragten würde die

DFS akzeptieren, die übrigen Befragten favorisierten zumeist ein Angebot durch ein Ministerium bzw. eine ‚neutrale‘ Behörde. In diesem Zusammenhang wurde die Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) genannt. Vier der Befragten gäben einem privaten Unternehmen den Vorzug. In einem Fall wurde die Betreuung eines solchen Angebots durch einen personell stark unterstützten Fluglärmbeauftragten angeregt.

40 % der Befragten halten die regelmäßige Veröffentlichung von ortsspezifischen Informationen nicht für dienlich – teils in Ermangelung eines echten Bedarfs, teils aus Bedenken vor Informationsüberflutung. In zwei Kommunen werden bereits regelmäßig Lärmmesswerte in gedruckter Form veröffentlicht. In den übrigen Kommunen wird ein Angebot der jeweils besonders gefragten Lärmparameter für sinnvoll gehalten. Hier wurden FANOMOS-Plots, Maximalpegel, Anzahlstatistiken sowie Informationen zum Nachtflug- und Militärbetrieb genannt, veröffentlicht in monatlichen oder vierteljährlichen Intervallen.

Auf die Frage nach gesonderten Datenaufbereitungen für die Kommunen wurde in drei Fällen der Wunsch nach einer verbesserten und aktuelleren Datengrundlage zur Erstellung von Siedlungsbeschränkungsplänen geäußert. Außerdem würden aktuellere FANOMOS-Plots sowie Informationen zum Bodenschall durch den Flughafen begrüßt. Allgemein würde eine regelmäßige Information der Ämter durch detailliertere Informationen gutgeheißen.

80 % der Befragten halten die Einrichtung eines öffentlichen Informationsterminals für sinnvoll. In einer Kommune ist ein solches Angebot mit der Pegelmitschrieben einer privat unterhaltenen Messstation bereits realisiert. Die Frage nach räumlichen Möglichkeiten für ein solches Angebot wurde zumeist positiv beantwortet. Ein Drittel der Befragten äußerte die Meinung, die Finanzierung eines solchen Angebots sei Angelegenheit der FRAPORT. In den übrigen Fällen wurde zumindest eine Mitfinanzierung durch die betreffende Kommune für möglich gehalten.

Auf die abschließende Frage nach Anregungen aus der eigenen Beratungspraxis wurde in 40 % der Antworten auf die durch Veranstaltungen des Regionalen Dialogforums vorgestellten Modelle Sydney (TNIP) und San Francisco (Online-Radar) Bezug genommen. Dabei wurde eine, bezogen auf die Einzelschallereignisse, aktuelle und ansprechend visualisierte Darstellung angeregt. Verstärkt wurde auch der Wunsch nach Flugspuraufzeichnungen geäußert, die sich für frei wählbare Zeitintervalle summarisch darstellen lassen.

4.5.2.4 Zusammenfassendes Ergebnis

Zusammenfassend können folgende Punkte festgehalten werden:

- Rd. 80% Prozent der Befragten halten die Kommunikation zur Fluglärmproblematik für verbesserungswürdig.
- Hauptkritikpunkt ist die derzeitige Handhabung des Beschwerdemanagements; dabei werden vor allem fehlende Kompetenz und unpersönliche Behandlung bemängelt.

- Gut die Hälfte der Befragten äußerte das Bedürfnis nach mehr Transparenz im Zusammenhang mit der Wahl der Betriebsrichtungen und extremen Fluglärmereignissen.
- An erster Stelle des Informationsbedarfs steht die Visualisierung von Flugspuren, gefolgt von Einzelschallmessungen und Informationen zur Betriebsrichtung.
- Alle Befragten sehen in einem Internetangebot an Messdaten eine wünschenswerte Bereicherung.
- Etwa 60% favorisieren als Träger eines solchen Angebots das Land (Ministerialebene bzw. HLUG), gefolgt von DFS, Privatinstituten und FRAPORT (20%; in dieser Reihenfolge).
- Alle Befragten halten Messungen gegenüber Simulationsrechnungen für maßgeblich, der überwiegende Teil der Interviewten fordert umfassendere Lärmmessungen.
- Gut 70% der Gesprächspartner hält die Einrichtung eines öffentlichen Terminals mit Online-Informationen in seiner Kommune für eine sinnvolle Bereicherung.
- Etwa 60% würden eine gesonderte Datenaufbereitung zur Informationsverbesserung der Bürger begrüßen.

Hervorzuheben ist ferner, dass in der Beurteilung der direkten Kommunikation zu FRAPORT eindeutig die negative Kritik überwiegt. Hier wird ein Vertrauensverlust bemängelt, der durch mangelnde Transparenz und dem Gefühl ungenügender Berücksichtigung von Einzelbeschwerden entstanden sei. Neben persönlichem Gesprächskontakt könnte eine größere Transparenz im Zusammenhang mit ergriffenen Maßnahmen (etwa bei Regelverstößen) sowie die rechtzeitige Mitteilung von absehbaren Änderungen im Flugbetrieb Abhilfe schaffen.

5 FORMALRECHTLICHE SITUATION

5.1 Gesetzlicher Rahmen (LuftVG)

Die Dokumentation der Fluglärmbelastung im Bereich eines Verkehrsflughafens ist gem. §19a Luftverkehrsgesetz (LuftVG) (Geltung ab: 1.10.1980, Stand: Neugefasst durch Bek. v. 27. 3.1999 I 550; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 21. 8.2002 I 3355) dem Flughafenunternehmer - im Falle von Frankfurt Rhein-Main = FRAPORT - übertragen. Hierzu heißt es wörtlich:

„Der Unternehmer eines Verkehrsflughafens, der dem Fluglinienverkehr angeschlossen ist, hat innerhalb einer von der Genehmigungsbehörde festzusetzenden Frist auf dem Flughafen und in dessen Umgebung Anlagen zur fortlaufend registrierenden Messung der durch die an- und abfliegenden Luftfahrzeuge entstehenden Geräusche einzurichten und zu betreiben. Die Mess- und Auswertungsergebnisse sind der Genehmigungsbehörde und

der Kommission nach § 32b sowie auf Verlangen der Genehmigungsbehörde anderen Behörden mitzuteilen. Sofern ein Bedürfnis für die Beschaffung und den Betrieb von Anlagen nach Satz 1 nicht besteht, kann die Genehmigungsbehörde Ausnahmen zulassen.“

Der DFS kommt gem. §29b (2) LuftVG die Aufgabe zu „auf den Schutz der Bevölkerung vor unzumutbarem Fluglärm hinzuwirken“.

Im Hinblick auf die „Kommunikation von Fluglärm“ am Flughafen Frankfurt liegt damit die Zuständigkeit primär bei FRAPORT, da hier ein Messnetz zur Fluglärmüberwachung betrieben wird und entsprechende Messdaten regelmäßig und/oder auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden können. Da der §29b (2) LuftVG der DFS „den Schutz der Bevölkerung vor unzumutbarem Fluglärm“ als Aufgabe überträgt, lässt sich für die „Bevölkerung“ hieraus ebenfalls ein Kommunikationsrecht ableiten, um auf diese Weise der „Bevölkerung“ die Möglichkeit einer Einschätzung darüber einzuräumen, dass tatsächlich alle denkbaren und realisierbaren Maßnahmen „zum Schutz vor unzumutbarem Fluglärm“ geprüft bzw. umgesetzt werden.

Eine unmittelbarer, eindeutiger gesetzlicher Auftrag zur Dokumentation der Fluglärmbelastung auf der Basis von Messdaten in der und für die breite Öffentlichkeit besteht allerdings ebenso wenig wie eine eindeutige gesetzliche Regelung zur Visualisierung des Fluggeschehens auf der Basis von Radardaten.

5.2 **Datenschutzrechtliche Aspekte**

In Bezug auf die datenschutzrechtlichen Aspekte der Visualisierung von mit dem Fluggeschehen einhergehenden Belastungsdaten wurden in erster Linie Gespräche mit den „Eigentümern“ der für die Visualisierung wichtigsten Daten, DFS und FRAPORT geführt. Dabei stand die Frage im Vordergrund, unter welchen Voraussetzungen der Weitergabe von Radar- und Fluglärmmessdaten z.B. im Rahmen bzw. in Verbindung mit der regelmäßigen Veröffentlichung (u.a. Internet) der mit dem Flugbetrieb verbundenen Belastungen (vor allem Lärm) zugestimmt werden kann (Bei gelegentlichen Anfragen (UIG, Amtshilfe) gelten die dementsprechenden gesetzlichen Vorschriften).

Seitens der DFS werden hierzu folgende Kriterien angeführt:

- Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß Bundesdatenschutzgesetz personenbezogene Daten grundsätzlich sensibel sind; hierzu zählen auch FANOMOS Daten, weswegen bei einer Weitergabe von FANOMOS-Daten an Privatpersonen im Rahmen des UIG immer alle Rufzeichen herausgefiltert werden.

Allerdings hat die DFS, nach Erörterung dieser Problematik mit Vertretern des Bundesbeauftragten für den Datenschutz, entschieden, Rufzeichen des Linienflugverkehrs zukünftig nicht mehr als personenbezogene Daten anzusehen. (DFS-interne Beobachtungen ergaben, dass es auch für Fachleute kaum möglich ist, aus FANOMOS-Daten Rückschlüsse auf Personen (z.B. Crew-Mitglieder) zu ziehen).

- Funkrufzeichen des privaten Luftverkehrs werden von der DFS nach wie vor nicht oder nur im Rahmen und unter den Bestimmungen der Amtshilfe weitergegeben.
- Die Weitergabe militärischer Daten, die im Zusammenhang mit dem Fluggeschehen stehen, wird aus Gründen der allgemeinen militärischen Geheimhaltung ausgeschlossen.
- Grundsätzlich gilt: „Entscheidungen über die Datenweitergabe werden nach einer Prüfung des **beabsichtigten Nutzungszwecks** von Fall zu Fall getroffen“
- Dabei macht die DFS die Weitergabe zum einen davon abhängig, ob der Empfänger der Daten „**ein berechtigtes Interesse**“ nachweisen kann und zum anderen von der Frage, ob aus Sicht der Datenbetroffenen (z.B. Piloten) ein „**ausschlussfähiger Grund**“ für die Datenweitergabe angeführt werden kann.
 - Im Falle eines FLM z.B. durch FRAPORT als Datenempfänger wäre ein berechtigtes Interesse dadurch gegeben, dass FRAPORT seine gesetzlich verankerte Fluglärm-Dokumentationspflicht (§19a LuftVG) durch die Einbindung von bzw. die Verknüpfung mit Radardaten im Interesse des Bürgers deutlich verbessern könnte.
 - Inwieweit ausschussfähige Gründe für eine Datenweitergabe vorliegen, kann abschließend erst geklärt werden, wenn die Betroffenen beispielsweise durch eine Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift oder durch die entsprechenden Berufsverbände über die Veröffentlichungsabsichten von Flugspurenaufzeichnungen informiert wurden. Sofern Betroffene ausschussfähige Gründe vortragen (z.B. Abwehr von persönlicher Gefahr) und sich die DFS der jeweiligen Argumentation anschließt, darf sie zumindest die Daten, die einen Personenbezug zu diesen Personen ermöglichen, nicht weitergeben.
- Unabhängig davon ist die Stelle, die die Daten empfängt, verpflichtet zu prüfen, ob die Veröffentlichung der Daten zulässig ist (gilt nicht für Privatpersonen).
- Bezüglich der Frage nach der Archivierung von Radarspuren und der dauerhaften Bereitstellung eines solchen Datenarchivs für die Öffentlichkeit wird seitens der DFS eine Anonymisierung der Daten für erforderlich gehalten, um zu verhindern, dass personenbezogene Bewegungsprofile (z.B. Leistungskontrolle) erstellt werden können. Hierzu besteht Klärungsbedarf mit den Airlines, inwieweit die Ausfilterung der Flugzeugregistration möglich und ausreichend ist.
- Es wird darauf hingewiesen, dass die oben dargestellten Prüfungsschritte für die Weitergabe jeder Form von Radardaten der DFS (RDQC, LIZ, FANOMOS, PHOENIX) durchgeführt werden und dass es dabei keinen Unterschied macht, ob diese Daten – beispielsweise in Verbindung mit Lärmdaten - von der DFS im Auftrag von FRAPORT, oder von einer anderen Institution (z.B. FRAPORT) durch die Nutzung eines anderen Systems (z.B. FLULA) visualisiert werden.
- Eine kontinuierliche Datenweitergabe würde grundsätzlich vertraglich geregelt werden.

Die genannten datenschutzrechtlichen Prüfschritte gelten für eine Veröffentlichung von Lärmmessungen der Fluglärmüberwachungsanlage von FRAPORT gleichermaßen. Die Veröffentlichung eines Datenarchivs mit Suchfunktion für Einzelschallereignisse wird von einer „Vorfilterung“ der Daten unter datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten abhängig gemacht.

Ergebnis

Im Hinblick auf den Datenschutz ergibt sich kein unüberwindbares Hindernis zur regelmäßigen sowohl zeitnahen als auch retrospektiven Veröffentlichung von Flugspuren und Fluglärmmessdaten. Ein „berechtigtes Interesse“ für eine Veröffentlichung dieser Daten kann seitens des Flughafenunternehmers dadurch aufgezeigt werden, dass die gesetzliche Verpflichtung zur Dokumentation der Fluglärmbelastung durch die systematische Visualisierung dieser Daten wesentlich verbessert würde.

Um zu vermeiden, dass Personenbezüge hergestellt werden können, die einer Veröffentlichung von Daten gem. Datenschutzgesetz entgegenstünden, lassen sich gegebenenfalls Datenfilterungen vornehmen. Nicht auszuschließen ist allerdings, dass die möglicherweise von der Veröffentlichung von Radardaten und Lärmmessungen betroffenen Personen (z.B. Piloten, Flugleiter) „ausschlussfähige Gründe“ für eine Veröffentlichung vorbringen. Dies kann abschließend erst geklärt werden, wenn die potentiell Betroffenen beispielsweise durch eine Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift oder durch die entsprechenden Berufsverbände über die Veröffentlichungsabsichten der genauen Datenprofile informiert wurden.

Insgesamt werden die Chancen für eine Veröffentlichung von Flugspuren und Fluglärmmessungen unter datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten sowohl von FRAPORT als auch von der DFS positiv eingeschätzt.

5.3 Sicherheitsaspekte

Bezüglich der Sicherheitsaspekte wird seitens der DFS betont, dass mit jeder Form der Verbesserung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Fluggeschehens die Sicherheitsrisiken größer werden.

Grundsätzlich ist in dieser Frage nicht die DFS alleine zuständig, sondern auch die Polizeiorgane, im Fall Flughafen Frankfurt das LKA Hessen. Es haben diesbezüglich seitens der DFS bereits Gespräche stattgefunden. Diesen Punkt kurzfristig weiterzuverfolgen erscheint allerdings nicht zielführend, da eine diesbezügliche Einschätzung immer in Abhängigkeit von der zum Zeitpunkt der beabsichtigten Datenveröffentlichung vorliegenden Bedrohungslage vorgenommen wird. Von daher kann eine konkrete abschließende Klarstellung erst dann erfolgen, wenn die Qualität und Quantität der zur Veröffentlichung vorgesehenen Daten detailliert festgelegt wurden und ein konkreter Zeitpunkt für deren Veröffentlichung vorgesehen ist.

Zu Klärung der Sicherheitsaspekte eines FLM sind neben LKA und DFS auch FRAPORT und die Vertreter der Airlines (vor allem DLH) hinzuzuziehen, da je nach Unternehmen von unterschiedlichen Bedrohungslagen auszugehen ist.

6 KONZEPTIONELLE ÜBERLEGUNGEN ZUR FLUGLÄRMKOMMUNIKATION

Das Konzept zur Fluglärmkommunikation soll sich gem. der Aufgabenbeschreibung primär am Informationsbedarf der allgemeinen Öffentlichkeit bzw. in den Städten und Gemeinden orientieren, da insbesondere dort Kommunikationsdefizite gesehen werden.

Wie nicht zuletzt die aus diesem Grunde durchgeführte Umfrage unter den im PT-Anti-Lärm-Pakt vertretenen Mitarbeitern der kommunalen Verwaltungen zeigte, werden als wichtigste Basis der Vertrauensbildung in der Region um den Flughafen

Transparenz und Nachvollziehbarkeit in der Dokumentation des flugbetrieblichen Geschehens und der damit verbundenen Lärmbelastung

angesehen. Diesem Wunsch stehen gewisse datenschutzrechtliche aber auch sicherheitsrelevante Überlegungen entgegen und es wird sich, wie oben gezeigt, nicht vermeiden lassen, dass es Einschränkungen bei der Veröffentlichung von Daten, die mit dem Fluggeschehen in Verbindung stehen, geben wird.

In Anlehnung an vergleichbare internationale Großflughäfen, geht man aber auch seitens der maßgeblich das Fluggeschehen im Rhein-Main-Gebiet gestaltenden Unternehmen FRAPORT und DFS davon aus, dass deutlich mehr an Information kommuniziert werden kann, als es gegenwärtig am Flughafen Frankfurt der Fall ist. Aufbauend auf dieser Feststellung sollen nachfolgend einige grundlegende konzeptionelle Überlegungen und Empfehlungen zur Verbesserung der Fluglärmkommunikation entworfen werden.

6.1 Zielgruppenorientierte Kommunikation

Sowohl im Hinblick auf Beispiele an vergleichbaren internationalen Großflughäfen als auch hinsichtlich des ermittelten Informationsbedarfs in der Region wurde deutlich, dass es im Wesentlichen zwei Haupt-Zielgruppen gibt:

- Internetnutzer
- Nicht-Internetnutzer

Innerhalb dieser beiden Gruppen ist jeweils der Grad der Betroffenheit in Abhängigkeit von der Nähe zum Flughafen zu unterscheiden. So sind die Menschen im Nahbereich des

Flughafens (ca. 30 km Radius vom Flughafenbezugspunkt) – vor allem unter den An- und Abflugrouten - zum einen bereits besser zur Fluglärmthematik informiert. Zum anderen ist hier der Bedarf an detaillierter und aktueller Information – wie sie nur durch das Internet angeboten werden kann - aber auch am größten. Die Kommunikation gerade in diesem Bereich darf sich nicht auf Internetangebote beschränken, sondern sollte auch andere Kommunikationsplattformen umfassen (Informationsveranstaltungen nach dem Motto „Wir bleiben im Gespräch“, Zeitungsbeilagen/Hauswurfsendungen zu aktuellen Themen, kompetente Ansprechpartner für alle Fragen zum Thema Lärm etc.). Den in dieser Wirkungszone lebenden Nicht-Internet-Nutzern sollte verstärkt durch Informationsveranstaltungen und durch kostenfrei zugängliche Internetterminals in Wohnsitznähe die Möglichkeit geboten werden, den gleichen Sachstand wie Personen mit persönlichem Internetzugang zu erhalten.

Bei der Bevölkerung in der weiteren Umgebung des Flughafens (zwischen ca. 30 und 50 km Radius vom Flughafenbezugspunkt) wird – aufgrund einer vergleichsweise geringeren Betroffenheit – den Informationen zur Fluglärmproblematik kein so hoher Stellenwert beigemessen. Wie das Beispiel der Flugroutenänderung 2001 allerdings zeigt, ist es von enormer Bedeutung, dass gerade die Menschen in den flughafenfernen Bereichen zum einen sozusagen ständig auf dem Laufenden gehalten werden zur allgemeinen Entwicklung des Flughafens, dies vor allem durch die Tagespresse. Zum anderen müssen sie bei Flugbetriebsplanungen, die den Grad der Betroffenheit lokal erhöhen, gezielt, aktiv und weit im Vorfeld der geplanten flugbetrieblichen Änderungen vor allem durch Informationsveranstaltungen und durch auf die lokalen Gegebenheiten focussierte Printmedien in einen Kommunikationsprozess eingebunden werden. Nur so kann Verständnis für unabänderliche Notwendigkeiten einerseits aber auch Zeit zur Umsetzung von begründeten Anregungen und Bedenken andererseits gewonnen werden.

Schließlich gilt es Informationen auch für Menschen außerhalb des Wirkungsbereiches des Fluggeschehens am Rhein-Main-Flughafen bereit zustellen, um die Alltagsplanung dieser bislang von Fluglärm gänzlich unbetroffenen Bevölkerung insbesondere im Hinblick auf mögliche Wohn- und Arbeitsplatzverlagerungen in die engere Wirkungszone des Flughafens zu optimieren. Da es sich bei dieser Gruppe vorwiegend um regelmäßige Internetnutzer handeln dürfte, ist das Internet als Kommunikationsmedium diesbezüglich das bestgeeignete Medium.

6.2 Kommunikationsmedien allgemein

Wie in Kapitel 4.2.1 erläutert, werden von FRAPORT bereits verschiedene Medien für die Publikation von Auswertergebnissen zur Lärmbelastung in der Region genutzt. Hierzu zählen

- Tagespresse
- Broschüren
- Internet

Grundsätzlich erscheint diese Dreiteilung sinnvoll, da sie die Interessen und Möglichkeiten zur Informationsbeschaffung verschiedener Zielgruppen berücksichtigt, so dass, wie an vergleichbaren internationalen Großflughäfen auch (s. Kap. 4.2), mit diesem Medienmix weiter operiert werden sollte. Die nachfolgenden Erläuterungen geben einen Überblick zu einer Verteilungsempfehlung der unterschiedlichen Informationen auf die verschiedenen Medien (s. auch Abbildung 24).

1. Tagespresse

Die Informationen zur Fluglärmbelastung können selbstverständlich nicht ständig in den lokalen und regionalen Zeitungen publiziert werden. Unter dem Gesichtspunkt, dass zukünftig die aktuellsten Informationen ohnehin über Internet bereit gestellt werden, ist dies auch nicht notwendig.

Zum Thema Lärm in der Tagespresse werden einzig in der vierteljährlich erscheinenden Zeitungsbeilage START-frei von FRAPORT regelmäßig in einer kleinen Tabelle die $Leq_{(4)}$ -Werte für die zurückliegenden Monate in den Nachbargemeinden des Flughafens abgebildet (s. Abbildung 4). Der Informationsgehalt der Tabelle ist in dieser vereinfachten Form und durch die Berechnung der abgebildeten Werte nach einem überholten Verfahren zwar vernachlässigbar. Da die Zeitungsbeilage aber einen großen Verbreitungsradius hat und auch den zeitungslisenden Nicht-Internetnutzern kostenfrei zur Verfügung gestellt wird, kann man sich anhand der Tabelle einen gewissen Überblick zur relativen Lärmentwicklung in den einzelnen Kommunen verschaffen. Zu empfehlen wäre lediglich, dass der unter der Tabelle sehr klein geschriebene Hinweis über den Bezug des weitaus informativeren Fluglärm-Reports (s.u.) auffälliger dargestellt wird.

Eine wichtigere Funktion der Tagespresse besteht aber in Bezug auf die Ankündigung flugbetrieblicher Sondersituationen, wie es beispielsweise hinsichtlich der regelmäßig stattfindenden Vermessungsflüge bereits gemacht wird. Derartige Hinweise und Ankündigungen sollten deutlich ausgedehnt werden und insbesondere all die Sondersituationen umfassen, die erfahrungsgemäß zu Beschwerden führen können. Hierzu zählen in erster Linie Nutzungseinschränkungen (z.B. wegen Bauarbeiten) von einzelnen Bahnen mit der Folge verstärkter Konzentration von Flugbewegungen auf den beiden verbleibenden Bahnen oder vorhersehbare Abweichungen vom Regelbetrieb, die vor allem die Nacht und Nachtrandzeiten betreffen.

Die Tagespresse sollte schließlich auch proaktiv genutzt werden, um die Menschen in der Region so frühzeitig als möglich auf geplante Änderungen z.B. der Routenbelegung hinzuweisen, denn nur durch die Tagespresse können auch die Menschen erreicht werden, die sich aufgrund einer Nicht-Betroffenheit bislang auch nicht mit einschlägigen Informationen im Internet oder in Broschüren zum Fluglärm mit dem Thema beschäftigt haben, die aber durch die geplanten Änderungen zukünftig zu den Fluglärm-Betroffenen zählen würden. Derartige frühzeitige Informationen können damit bei Standortentscheidungen (Wohnort, Arbeitsplatz etc.) eine wichtige Rolle spielen und dazu beitragen Fehlentscheidungen zu vermeiden.

2. Broschüren

Seit Mitte 2002 wird von FRAPORT halbjährlich die Broschüre Fluglärm-Report herausgegeben. In dieser Broschüre werden

- allgemeine Informationen zur Fluglärmproblematik,
- die Nutzungsintensität der An- und Abflugrouten,
- die Entwicklung des äquivalenten Dauerschallpegels $Leq_{(4)}$ zurückreichend bis 1992 für jeden einzelnen Messpunkt,
- die Anzahl der an den einzelnen Messpunkten ermittelten Einzelschallpegel im Tagesmittel (LASmax)
- sowie die Betriebsrichtungsverteilung

summarisch und in Form von Balkendiagrammen wiedergegeben (s. Abbildung 5).

Die Broschüre stellt eine deutlich besser nachvollziehbare Visualisierung des vormals nur tabellarisch dokumentierten und einem begrenzten Personenkreis (HMWVL, Lärmschutzbeauftragter, Fluglärmkommission und auf Wunsch auch die Gemeinden) vorbehaltenen Fluglärmberichts dar (vgl. Abbildungen 2 u. 3) und ist von daher als wichtiger Schritt hin zu einer verbesserten Kommunikation zur Fluglärmbelastung zu betrachten.

Da in den betroffenen Kommunen der Entwicklung der Einzelschallereignisse eine größere Bedeutung als der des Dauerschallpegels ($Leq_{(4)}$) zugemessen wird, sollte die summarische Auswertung „Anzahl der Einzelschallpegel im Tagesmittel“ ergänzt werden um zeitliche Vergleichswerte - vergleichbar den $Leq_{(4)}$ -Diagrammen -, um auf diese Weise Informationen zur Zu- und Abnahme von Einzelschallereignissen in den einzelnen Pegelklassen zu vermitteln.

Das Medium Broschüre, beispielsweise in Form einer Hauswurfsendung sollte zusätzlich verstärkt eingesetzt werden, um Flughafen- oder flugbetriebliche Änderungen (z.B. Flugroutenänderung, Flughafenausbau etc.) kommunikativ zu begleiten, bzw. um durch auf besonders betroffene Kommunen fokussierte Sonderausgaben einerseits einem bestimmten lokalen Informationsbedarf zu entsprechen und andererseits damit Verständnis für die besondere Belastungssituation vor Ort zu dokumentieren.

3. Internet

Im Internet bietet FRAPORT zur Lärmproblematik neben allgemeinen Informationen bislang lediglich den Fluglärm-Report als Download an. Auch ohne die oben aufgeführten zahlreichen Beispiele von anderen zivilen Großflughäfen hier anzuführen, steht außer Frage, dass das Internet die besten Voraussetzungen bietet, Informationen gleich welcher Art aktuell und zeitnah zur Verfügung zu stellen (s. Abbildung 24).

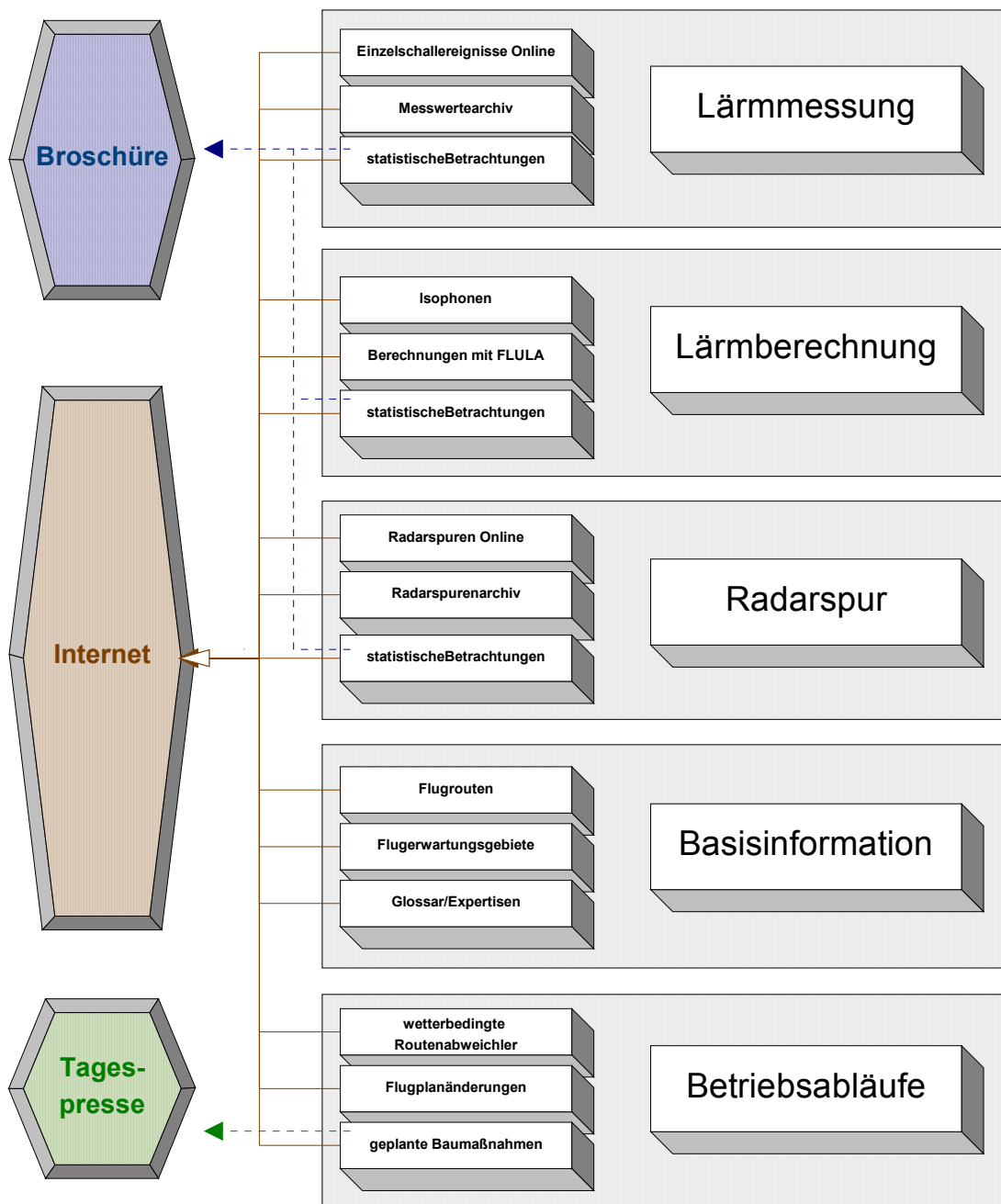


Abbildung 23: Zuordnung der Schwerpunkthinformationen zu den Kommunikationsmedien.

Vor allem mit diesem Medium kann der Fluglärm-betroffene z.B. in die Lage versetzt werden unmittelbar nach Auftreten einer flugbetriebsbedingten Störung selbst Recherchen zu den Ursachen einerseits und zur Bewertung der Störung andererseits anzustellen (Warum flog dieser Flieger so nah an meinem Haus vorbei? War er zu tief? Befand er sich noch im Flug-erwartungsgebiet? Gibt es nachvollziehbare Gründe für

eine offensichtliche Kursabweichung (z.B. wetterbedingt)? Wie laut war das Einzelschallereignis? usw.).

Dass bei eindeutiger Identifikation einer nicht begründbaren Regelabweichung zugleich auch die Möglichkeit zum Absetzen einer Beschwerde per Mail angeboten wird, ist sowohl im Interesse des Beschwerdeführers als auch der Beschwerdebearbeitung zur Optimierung des Beschwerdemanagements unverzichtbar (vgl. 6.3).

Vorraussetzung ist natürlich, dass entsprechende Informationen bereitgestellt werden. Diesbezüglich zeigte die Umfrage unter den Verwaltungsmitarbeitern der im PT Anti-Lärm-Pakt vertretenen Kommunen, dass die Abbildung von Flugspuren in der Prioritätenliste an erster Stelle steht. Hinzu kommen aktuelle Pegelschriebe der Fluglärmüberwachungsanlage und meteorologische Informationen (z.B. aktuelle Windrichtung/ -stärke). Das folgende Kapitel wird zur Internet-Nutzung noch im Detail Stellung nehmen.

Nach Aussage der das Fluggeschehen maßgeblich gestaltenden Unternehmen ist davon auszugehen, dass es über kurz oder lang ein durch kein anderes Medium realisierbares Informationsangebot zum flugbetrieblichen Geschehen und der damit verbundenen Lärmbelastung am Flughafen Frankfurt geben wird. Dabei darf nicht vergessen werden, dass es nach wie vor viele Menschen ohne Internetzugang gibt (gem. NFO Infratest 2002: ca. 45%), denen derlei Informationen demnach vorenthalten blieben.

Um dies zu vermeiden würden 80 % der befragten Kommunalvertreter die Einrichtung öffentlicher Informationsterminals in den Kommunen für sinnvoll erachten, bei deren Installation im Hinblick auf Räumlichkeiten und Finanzierung zumeist auch eine Kooperationsbereitschaft besteht.

6.3 Fluglärm im Internet - Bausteine und Inhalte

Mit Abbildung 24 und Punkt 3 des vorangegangenen Kapitels wurde bereits ein erster Überblick zu einem möglichen Informationsangebot zu Fluggeschehen und Fluglärm via Internet skizziert. Nachfolgend sollen die einzelnen Informationsebenen im Detail erläutert werden.

6.3.1 Fluglärm und Radarspuren

An dieser Stelle sei nochmals betont, dass Radarspuren alleine noch keine qualitative Aussage zur Lärmbelastung erlauben und es keine gesetzliche Verpflichtung zur Veröffentlichung dieser Daten gibt. Der Grund für ein außergewöhnliches Fluglärmereignis liegt allerdings meist in einer Abweichung eines Flugzeuges von der im Handbuch für Luftfahrer festgelegten Route (Kurs und Höhenlage) begründet, was wiederum durch das Radarsystem der DFS in Form von Radarspuren dokumentiert wird.

Offensichtlich geben immer wieder in erster Linie startende Flugzeuge Anlass zu der Frage, ob sich das Flugzeug noch im Sollbereich bewegt. Radarspuren im Internet sind von daher nicht verzichtbar, wenn eine umfassende Information zum flugbetrieblichen Geschehen und der damit verbundenen Lärmbelastung kommuniziert werden soll. In Kapitel 4.2 und 4.3 werden zahlreiche Beispiele von Großflughäfen aufgeführt, die diese Information bereithalten.

Unter der Voraussetzung dass aus den Daten unter datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten (s. Kapitel 5.2) jeglicher Personenbezug eliminiert wurde und sicherheitsrelevante Belange (s. Kapitel 5.3) ausgeschlossen werden können, stehen nach einer Darstellung der NLR (AP1) derzeit folgende Fluginformationen zur Verfügung:

- Radardaten:
 - Zeit der Flugzeugposition
 - Flugzeugposition, angegeben als:
 - Spanne/Azimut und Flughöhe, oder
 - X,Y und Z
 - Stammt in Frankfurt von einem einzelnen Radar
- Flugroutendaten:
 - Zeit der (Start der) Flugroute
 - Vollständige Flugrouteninformationen, angegeben als eine Zeithistorie von X, Y und Z Positionen

Die 25 Messstationen von FRAPORT liefern die eigentlichen Lärmmesswerte die bis heute nur in summarischer oder nach verschiedenen Kriterien gemittelter Form teilweise vollständig oder nur auszugsweise veröffentlicht wurden. Von jeder Messstation liegen folgende Daten vor:

- Daten der Fluglärmüberwachungsanlage:
 - Messstationskennzeichnung
 - Datum des Messereignisses
 - Uhrzeit des Messereignisses
 - Gemessener A-bewerteter Maximalpegel (L_{ASmax})
 - Zeitspanne T_S (Zeitintervall, während der der Schalldruckpegel ($L_{AS}(t)$) den Schwellwert überschreitet)
 - Zeitspanne T_{10} (Zeitintervall, während der der Schalldruckpegel ($L_{AS}(t)$) um nicht mehr als 10 dB(A) unter dem Schalldruckmaximalpegel (L_{ASmax}) liegt)
 - Einzelereignispegel L_{AZ} in Anlehnung an das Fluglärmgesetz
 - Call sign (Flugnummer) des Flugzeugs, das den Messwert verursachte

Hinzu kommen die Flugplaninformationen die gem. NLR (AP1) wie folgt strukturiert sind:

- Flugplaninformationen:
 - Flugzeugkennung (Stationsname oder SSR ModeA)
 - Flugzeit
 - Flugtyp (d. h. Abflug oder Ankunft)
 - Rollbahn
 - Standard Instrument Departure (SID) Route
 - Abflug- und Zielflughafen
 - Flug betreibende Fluggesellschaft
 - Flugzeugregistrierung (Kenn-Nummer)
 - Flugzeugtyp

Nicht alle diese Informationen werden von der Öffentlichkeit nachgefragt; nicht alle sind für eine Veröffentlichung geeignet. Von primärem Interesse und unter datenschutzrechtlichen sowie sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten unproblematisch sind:

1. Flugverlauf

- Flugtyp (d. h. Abflug oder Ankunft)
- Rollbahn
- Abflug- und Zielflughafen
- Flug betreibende Fluggesellschaft
- Flugzeugtyp
- Zeit der Flugzeugposition
- Flugzeugposition (Höhe und Kurs)

2. zugeordnete Lärmmessungen

- Messstationskennzeichnung
- Datum des Messereignisses
- Uhrzeit des Messereignisses
- Gemessener A-bewerteter Maximalpegel (L_{ASmax})

3. statistische Betrachtungen

- zur Lärmentwicklung
- zu Bahn-/Routenbelegungen

Gem. den Darstellungen der NLR (s. AP1) wird das neue Lärmmonitoringsystem bei FRAPORT zusammen mit dem FANOMOS-Upgrade der DFS (s. Kap. 4.1.4) die Korrelation von Flugspur und Lärmereignis in einem automatisierten Prozess ermöglichen. Die vertraglichen Regelungen zwischen FRAPORT und der DFS zur Nutzung von Radardaten sehen derzeit keine Autorisierung zur Nutzung der Radardaten im Internet vor, so dass die genannten Informationen auch nicht online zur Verfügung gestellt werden können. Es wird zudem darauf hingewiesen, dass „es eine ziemlich komplizierte Aufgabe sei, eine Eins-Zu-Eins-Beziehung zwischen dem Flugbetrieb und den Lärmereignissen herzustellen. Dies trifft insbesondere zu, wenn Flugzeuge auf unterschiedlichen Routen gleichzeitig in die Nähe von Lärmmonitoringterminals kommen (AP1: S. 42).

6.3.2 Roll- und Bodenlärm

Neben dem von startenden und landenden Flugzeugen verursachten Lärm, werden auch Informationen zur Lärmerzeugung der Flugzeuge am Boden von dem in unmittelbarer Nachbarschaft zum Flughafen lebenden Menschen angefragt (z.B. Triebwerktests, Rolllärm). Die Möglichkeiten der Erfassung des Roll- und Bodenlärms wurden entsprechend in AP2 (EMPA) untersucht.

Diesbezüglich kommt man zu dem Ergebnis, dass „auf Grund der großen lokalen Variation des Bodenlärms es im Allgemeinen kaum möglich ist, wenige repräsentative Bodenlärmimmissionspunkte zu definieren. Überdies ist die automatische messtechnische Erfassung des Bodenlärms mit großen Unsicherheiten verbunden, da in den meisten Fällen mit weiteren, nicht zur Kategorie des Bodenlärms gehörenden Schallimmissionen gerechnet werden muss. Ein auf Messungen basierendes Bodenlärmmonitoring erscheint daher wenig sinnvoll. Erfolg versprechend ist die rechnerische Ermittlung der Bodenlärmimmissionen. Dazu sind ein geeignetes Schallausbreitungsmodell sowie detaillierte Kenntnisse der akustischen Eigenschaften der Bodenlärmquellen erforderlich“.

Weiter heißt es im Bericht der EMPA: „Als recht gut beherrschbar dürfte sich der Rolllärm als Unterkategorie des Bodenlärms erweisen.“

Auf der Basis dieses Ergebnisses dürfte sich eine zeitnahe Darstellung von Bodenlärmereignissen im Internet deutlich schwieriger gestalten, als es für den Fluglärm möglich ist.

Um dennoch auch zu diesem Thema mehr Transparenz in das Geschehen am Flughafen zu bringen, wäre die Installation einer WEB-CAM zu überlegen, die es ermöglicht (zeitversetzt) den Rollverkehr und die Abstellplätze an den Wartungsbereichen zu beobachten.

6.3.3 Vermittlung von Basisinformationen

Je nachdem welche Informationen zum Fluggeschehen und zur Lärmbelastung ins Internet gestellt werden, sollten auch Links zu erläuternden Texten zur Verfügung stehen. Ein gutes

Beispiel für ausführliche Zusatzinformationen stellen die „Erläuterungen zum Datenteil“ im genannten Fluglärm-Report von FRAPORT dar. In vergleichbarer Form sollten auch alle Basisinformationen im Zusammenhang mit Radarspuren und vor allem zu den Einflüssen der Meteorologie auf das Fluggeschehen (z.B. Betriebsrichtungsverteilung, Kursabweichungen) zur Verfügung gestellt werden.

Gem. der Umfrage werden von einer Internetseite zum Thema Fluglärm aber auch Links zu den Themen Passiver Lärmschutz, der Bewertung/Wertentwicklung von Grundstücken und Wohnimmobilien sowie den Nachtflugregelungen erwartet. Um Klarheit in die Unternehmens- und Kompetenzstrukturen der Hauptakteure am Flughafen Frankfurt zu vermitteln, wären darüber hinaus sicherlich kompakte Informationen zur Aufgabenverteilung zwischen FRAPORT und DFS sowie zu den Aufgaben und Möglichkeiten des Fluglärmschutzbeauftragten und der Fluglärmkommission sinnvoll.

Viele dieser Informationen lassen sich über ein digitales Glossar, wie es z.B. von FRAPORT bereits im Internet angeboten wird, abbilden oder aber durch Links zu anderen qualifizierten Institutionen (Bundesvereinigung gegen Fluglärm) und Personen.

Bekanntermaßen wird die Diskussion zu den mit Fluglärm einhergehenden Beeinträchtigungen von Lebensqualität und Gesundheit kontrovers geführt. Soll eine Homepage zur Fluglärmbelastung auch als vertrauensbildende Maßnahme verstanden werden, dürfen Informationen - insbesondere aktuelle - zu dieser Diskussion hier nicht fehlen. Dabei sollte es möglich sein, trotz der Informationsfülle eine ausgewogene Vorauswahl an Quellen und Autoren anzubieten, die dem Leser die Möglichkeit offen lässt, eine eigene Bewertung zur Fluglärmbelastung in der Region Rhein-Main vorzunehmen. In diesem Zusammenhang sollte auch in Erwägung gezogen werden, einen auf vorher angekündigte Zeiten begrenzten Chatroom einzurichten, der eine aktive Diskussion mit ausgewählten Fachleuten ermöglicht.

6.3.4 Recherchieren – Beobachten – Planen via Internet

Schon mit Abbildung 24 wurde verdeutlicht, dass das dem Internet die größte Bedeutung bei der Informationsbeschaffung zur Fluglärmproblematik in der Region Rhein-Main zukommen dürfte. Die nachfolgende Abbildung 25 veranschaulicht nunmehr die Grundstruktur des Internetangebotes zu diesem Thema.

Ausgehend von den Erwartungen der von Fluglärm betroffenen Menschen lassen sich alle Fragen zu diesem Themenbereich den drei Grundeinheiten der Zeiteinteilung zuordnen:

- | | | |
|------------------|---|--|
| 1. Gegenwart | - | Was geschieht gerade in diesem Moment? |
| 2. Vergangenheit | - | Was war gestern geschehen bzw. welche Entwicklung hat bis heute stattgefunden? |
| 3. Zukunft | - | Was erwartet mich in den nächsten Tagen? |

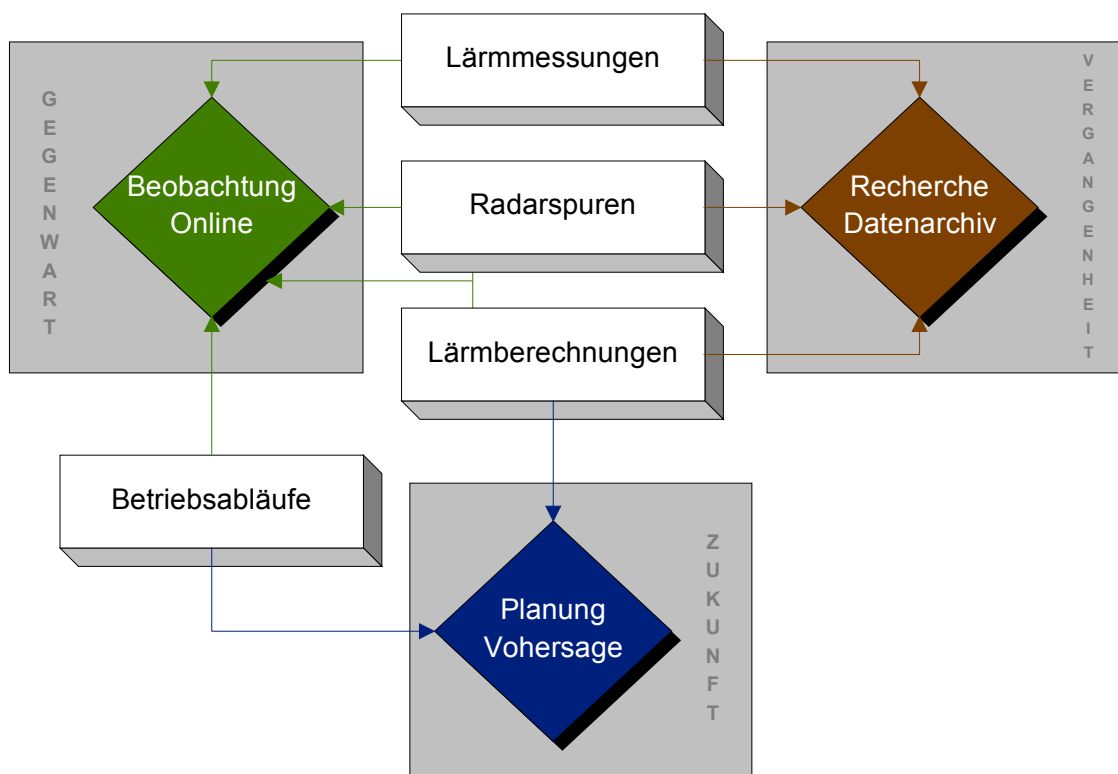


Abbildung 24: Nutzerbereiche im Internet.

6.3.4.1 Online-Darstellung

Im Vordergrund des Interesses stehen offensichtlich aktuelle Daten (-Darstellungen) zum aktuellen Fluggeschehen und der damit verbundenen Lärmbelastung. An zahlreichen Großflughäfen gibt es hierzu gute Beispiele, wie solche Informationen im Internet präsentiert werden können (s. Kap. 4.2).

Hierzu zählen in erster Linie die Radarspuren der Flugzeuge im An- und Abflugbereich des Frankfurter Flughafens. Folgende Detailinformationen zu diesem Thema sollten ohne datenschutzrechtliche oder sicherheitsrelevante Hindernisse abgebildet werden können:

- Radarspur (mit ca. 15 min Zeitversatz)
- Flugtyp (d. h. Abflug oder Ankunft)
- Rollbahn
- Abflug- und Zielflughafen
- Flug betreibende Fluggesellschaft
- Flugzeugtyp
- Flugzeugposition (Höhe und Kurs)

Bezüglich der Lärmmessungen wären die im Bereich einer beobachteten Flugspur registrierten Lärmwerte mit folgenden Angaben darzustellen:

- Messstationskennzeichnung
- Datum des Messereignisses
- Uhrzeit des Messereignisses
- Gemessener A-bewerteter Maximalpegel (LASmax)

Da die wenigsten Menschen aber unmittelbar im Nahbereich einer Messstelle der Fluglärmüberwachungsanlage wohnen oder arbeiten bzw. durch ein sinnvolles Fluglärmmonitoring auch die Lärmentwicklung durch Kursabweichungen an allen möglichen Positionen am Boden dokumentiert werden soll, wurden im Rahmen dieses Gesamtgutachtens durch AP2 (EMPA) die Möglichkeiten der Berechnung des lärmphysikalischen Footprints zu einer Flugspur mit Hilfe des Programms FLULA2 untersucht. Durch den Einsatz einer solchen Software kann der Internetnutzer zumindest einen berechneten Lärmwert, den ein Flugzeug in Bezug auf eine frei wählbare Position am Boden verursachte ermitteln und so eine individuelle Einschätzung zur Belastungsintensität und –relevanz vornehmen.

Nach Einschätzung der DFS wäre - als Alternative zu FLULA2 – eine derartige Zuordnung von Fluglärm zu einer Einzelflugspur auch mit Hilfe des Programm-Moduls für Fanomos „Noise Channel“ (s. Kap. 4.4) möglich. Inwieweit der „Noise-Channel“ tatsächlich alternativ zu FLULA2 betrachtet werden kann, wurde im Rahmen des Gesamtprojektes „Fluglärmmonitoring“ nicht untersucht.

Die Online-Beobachtung des Fluggeschehens ist auch in Bezug auf die Beurteilung eines regelentsprechenden Flugverlaufs von Bedeutung. Dies setzt voraus, dass im Internet auch die Ideallinien (Höhenverlauf und Kurs) der Abflugrouten mit den jeweiligen Toleranzbereichen (Flugerwartungsgebiete) abgebildet werden.

6.3.4.2 Datenarchive

Losgelöst von der Online-Darstellung des aktuellen Fluggeschehens sind die gewünschten Datenarchive zu sehen.

Wie bereits erwähnt, würde dies in Bezug auf die Radarspuren zunächst bedeuten, dass die DFS entgegen ihrer internationalen Verpflichtung (ICAO) diese Daten länger als die festgelegten 2 Wochen archiviert und sie zur Auswertung auch der Öffentlichkeit zur Verfügung stellt. (Eine Archivierung „über einige Jahre hinweg“ wird auch unabhängig von der Kommunikation von Fluglärm seitens der NLR (AP1) „zu Analysezwecken und zur Feststellung von Entwicklungen“ dringend empfohlen.)

Am Flughafen Los Angeles kann beispielsweise ein Archiv der Flugbewegungen der letzten drei Monate abgerufen werden. Die so ermittelten Flugdaten können (und sollen ausdrücklich) zur Präzisierung bei Fluglärmbeschwerden verwandt werden.

In gleicher Weise sollten auch die an den Messpunkten der Fluglärmüberwachungsanlage registrierten Einzelschallereignisse sowie ausgewählten Flugplandaten (s.o) für Analysezwecke zu frei wählbaren Zeiträumen aus der Vergangenheit über Internet oder mittels einer Daten-CD-ROM zur Verfügung stehen.

Durch entsprechende Softwaretools könnten somit statistische Betrachtungen – automatisiert und tabellarisch/graphisch visualisiert - zur Lärmentwicklung und Routenbelegung ermöglicht werden, wie z.B.

- Zahl der Flugbewegungen in bestimmten Zeiträumen (tags, nachts, ganzer Tag, Woche, Monat, Jahr)
- Bahnenbelegung und Betriebsrichtungsverteilung in bestimmten Zeiträumen
- Flugbewegungen auf einer bestimmten Flugroute für ausgewählte Zeiträume (im Mittel und/oder bezogen auf eine bestimmte Betriebsrichtung)
- Anzahl und Intensität der Einzelschallereignisse in bestimmten Zeiträumen (tags, nachts, ganzer Tag, Woche, Monat, Jahr)
- Anzahl und Intensität der Einzelschallereignisse bezogen auf eine bestimmte Flugroute an ausgewählten Messpunkten und für ausgewählte Zeiträume (im Mittel und/oder bezogen auf eine bestimmte Betriebsrichtung)

Mit Hilfe von FLULA2 könnten schließlich auch Berechnungen zur Anzahl und Intensität von Einzelschallereignisse bezogen auf eine frei wählbare Position am Boden und für ausgewählte Zeiträume (im Mittel und/oder bezogen auf eine bestimmte Betriebsrichtung oder Flugroute) vorgenommen werden.

Diese Auflistung ist als erste Ideensammlung für ein an ein Datenarchiv gekoppeltes Auswertungssystem zu betrachten. Die tatsächlichen Anforderungen an ein solches System werden sicherlich erst nach dessen Implementierung durch die Nutzer formuliert.

6.3.4.3 Planung und Vorhersage

Aus der Umfrage unter den im PT-Anti-Lärm-Pakt die Kommunen vertretenden Mitarbeitern ging deutlich hervor, dass die Bürger im Interesse ihrer Alltagsgestaltung besser mit Informationen zu kurzfristigen und langfristigen Planungen, die das Fluggeschehen betreffen, versorgt werden wollen.

Hierzu zählen z.B.

- die Ankündigung vorhersehbarer Abweichungen vom Regelbetrieb,
- außerplanmäßige Geräuschentwicklungen etwa bei Triebwerkstests sowie
- die Ankündigung von Baumaßnahmen an einer Bahn, die zu Konzentrationen von Starts und/oder Landungen auf einer anderen Bahn führen.

Zum Themenbereich „Vorhersage“ werden außerdem Angaben zu meteorologischen Aspekten des Flugbetriebs angefragt. Unproblematisch sollte in diesem Zusammenhang sein, Informationen zur herrschenden Windrichtung/-stärke, verbunden mit Informationen zur aktuellen Betriebsrichtung zu veröffentlichen.

Zwei Drittel der Befragten äußerten allerdings auch den Wunsch nach Kurzfristprognosen zur Betriebsrichtung einerseits und längerfristigen Vorhersagen andererseits.

Zur Realisierbarkeit derartiger Prognosen auf der Basis von Wetterdaten wurden folgende Überlegungen angestellt:

1. Möglichkeit:

Erstellung eines Modells aus Messdaten (die bei weitem aufwendigste, kaum praktikable Lösung!)

- Überregionale Daten würden voraussichtlich vom DWD bezogen, mögliche Fragen:
 - Gibt es Exklusivrechte der DFS (oder der Fraport AG) am Datenmaterial der Messstationen des DWD auf dem Flughafengelände?
 - Existieren weitere, von der DFS (oder Fraport) betriebene, Messeinrichtungen, deren Daten zeitnah zur Verfügung gestellt werden könnten?
 - Bestehen datenschutzrechtliche Vorbehalte gegen die Nutzung solchen Datenmaterials?

2. Möglichkeit:

Prognoseerstellung aufgrund gefilterter Modelldaten zur Flugwetterprognose

- Die Rechte an solchen ‚vorprozedierten‘ Daten bzw. der Modellergebnisse liegen möglicherweise bei der DFS bzw. Fraport AG.
- Besitzt die DFS (Fraport AG) Urheberrechte auf solche gefilterte Daten bzw. Modelloutputs?
- Bestehen datenschutzrechtliche Einwände, dieses Material zur Verfügung zu stellen? oder
- Ist die DFS möglicherweise selber interessiert an der kostengünstigen (oder gar kostenlosen) Bereitstellung?

3. Möglichkeit:

Erstellung einer Vorhersage aufgrund offen zugänglicher Wetterprognosen (Massenmedien, Internet)

- Keine datenschutzrechtlichen Bedenken, Frage der Nutzungsrechte liegen außerhalb der Reichweite der DFS.

Nach Einschätzung der DFS werden einer Betriebsrichtungsprognose nur wenig Realisierungschancen eingeräumt, da die Unwägbarkeiten des Flugbetriebs die Seriosität

derartiger Prognosen in Frage stellen. Nach Prüfung der oben genannten Möglichkeiten gelangen die Autoren im Wesentlichen und beim gegenwärtigen Kenntnisstand zu der gleichen Einschätzung; dies vor allem deswegen, weil die Wahl der Betriebsrichtung offensichtlich nicht alleine von den vom Wetterdienst prognostizierten Winddaten abhängig gemacht, sondern auch kurzfristig auf Verlangen der Piloten im Anflug auf Frankfurt unabhängig von der in Bodennähe vorherrschenden Windsituation geändert werden kann .

Anstelle eines Prognosemodells sollte unter dem Link „Betriebsrichtung“ eine ausführliche und nachvollziehbare Erläuterung der Beziehung zwischen Windrichtung/-stärke und Betriebsrichtung erfolgen, so dass der Nutzer selbst entscheiden kann, ob er für seine persönliche Alltagsplanung eine Betriebsrichtungsprognose auf der Basis von Wetterdaten wagt bzw. um ihm so die Möglichkeit zu eröffnen, eigenständig wetterbedingte Gründe für die Wahl der aktuellen Betriebsrichtung abzuleiten.

Langfristplanungen und Prognosen zur Entwicklung der Flugbewegungen bzw. der Routenbelegung sollten, sobald sie vorliegen ebenfalls im Internet auf kartographischer Basis dargestellt werden, um den Menschen im Rhein-Main-Gebiet die Möglichkeit zur frühzeitigen Reaktion (z.B. Umzug) auf voraussichtliche zukünftige Fluglärmbelastungen ihrer Wohn- und Arbeitsbereiche zu geben.

6.3.5 Expertenmeinungen – Fluglärmkommission

Auffällig ist immer wieder, dass es viele Sachverhalte in Bezug auf das Fluggeschehen gibt, bei denen die Menschen das Gefühl haben, es handele sich um willkürliche Festlegungen, die nach dem Gutdünken der mit dem Luftverkehr beschäftigten Unternehmen verändert werden können. Diese Fehleinschätzung auszuräumen, lässt sich in erster Linie durch die Vermittlung von gut strukturiertem und gut nachvollziehbarem Basisinformationen erreichen (s. Kap. 6.2.3). In diesem Zusammenhang wird nach Meinung der Autoren auch die Bedeutung der Fluglärmkommission im Hinblick auf die Vertrauensbildung unterschätzt.

In § 32 b LuftVG heißt es zur Fluglärmkommission:

- (1) Zur Beratung der Genehmigungsbehörde sowie der für die Flugsicherung zuständigen Stelle über Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm und gegen Luftverunreinigungen durch Luftfahrzeuge wird für jeden Verkehrsflughafen, für den ein Lärmschutzbereich nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm festzusetzen ist, eine Kommission gebildet. ...
- (2) Die Genehmigungsbehörde sowie die für die Flugsicherung zuständige Stelle unterrichtet die Kommission über die aus Lärmschutzgründen oder zur Verringerung der Luftverunreinigung durch Luftfahrzeuge beabsichtigten Maßnahmen. Vor Erteilung der Genehmigung zur Anlage oder Erweiterung eines Flugplatzes nach § 6 Abs. 4 Satz 2 ist der Kommission der Genehmigungsantrag mit den vorgeschriebenen Unterlagen zuzuleiten.

- (3) Die Kommission ist berechtigt, der Genehmigungsbehörde sowie der für die Flugsicherung zuständigen Stelle Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung gegen Fluglärm oder zur Verringerung der Luftverunreinigung durch Luftfahrzeuge in der Umgebung des Flugplatzes vorzuschlagen. Hält die Genehmigungsbehörde oder die für die Flugsicherung zuständige Stelle die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht für geeignet oder nicht für durchführbar, so teilt sie dies der Kommission unter Angabe der Gründe mit.

An diesem Gesetzesauszug wird deutlich, dass dieses Gremium zum einen über alle flugbetrieblichen Regelungen informiert ist. Zum anderen kann es aber auch aktiv Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung diskutieren und einfordern. In der Fluglärmkommission am Flughafen Frankfurt wurden in der Vergangenheit in der Tat zahlreiche, immer wieder von der Bevölkerung beklagte Regelungen von Experten erläutert und von den Mitgliedern der Kommission mitunter kontrovers diskutiert (z.B. Flugroutenänderungen, HALS/DTOP u.a.). Von diesen Expertenvorträgen und den Diskussionen in der Kommission erfährt die Öffentlichkeit nur sehr wenig, da die Sitzungen der Fluglärmkommissionen nicht öffentlich sind.

Wie das Beispiel Hamburg zeigt, muss dass aber nicht heißen, dass die hochinteressanten Inhalte und Ergebnisse der Sitzungen der Kommission ebenfalls nur einem ausgewählten Kreis zugänglich gemacht werden.

Die Hamburger Behörde für Umwelt und Gesundheit veröffentlicht auf Ihrer Homepage nicht nur die vollständigen Protokolle der Sitzungen der Fluglärmkommission, sondern auch dort gehaltene Vorträge (<http://www.fluglaerm-hh.de/>). Da es sich um sehr umfangreiche Mitschriften handelt werden diese zusätzlich nach bestimmten Themen ausgewertet, so dass man zu einem bestimmten Thema des Flugbetriebs (z.B. Abflugrouten) sehr komfortabel und schnell alle die Sitzungsprotokolle aufgelistet findet, an denen dieses Thema besprochen wurde.

Im Einzelnen ist die auch über den Flughafen Hamburg verlinkte Homepage diesbezüglich folgendermaßen gegliedert:

1. Protokolle und Beschlüsse der Fluglärmschutzkommission nach Sitzungsterminen
 - Chronologische Auflistung der Sitzungsprotokolle mit Hervorhebung von Schwerpunktthemen
2. Protokolle und Beschlüsse der Fluglärmschutzkommission nach Themen
 - Abflugrouten
 - Bahnverteilung
 - Flughafenentgelte
 - Fluglärmmessung
 - Fluglärmschutzgesetz
 - Lärmbeschwerden
 - Lärmkontingent
 - Lärm und Gesundheit
 - Nächtliche Flugbewegungen

- Triebwerksprobeläufe / 2. Lärmschutzhalle
- Sonstige Themen

Die Fluglärmkommission am Flughafen Frankfurt wird durch den Hessischen Minister für Wirtschaft, Verkehr und Landentwicklung (HMWVL) eingesetzt. Protokolle zu den Sitzungen dieses Gremiums wären rein formal von daher zunächst dieser Institution zuzuordnen.

Unter fachlichen und vertrauensbildenden Aspekten wird allerdings empfohlen, die Dokumentationen im Zusammenhang mit der Fluglärmkommission auf der Homepage der dem Ministerium zugeordneten Fachbehörde HLUG (Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie) zu veröffentlichen oder als ganz eigenständige Homepage „Fluglärmkommission Frankfurt“.

6.4 Beschwerdemanagement

Zur Optimierung des Beschwerdemanagements gibt es Vorstellungen und Wünsche sowohl auf der Seite der Beschwerdeführer als auch auf der Seite derer, denen die Bearbeitung der Beschwerden zukommt. Die Auswertung der Gespräche mit beiden Seiten erbrachte deutliche Hinweise für ein zukünftig effizienteres Beschwerdemanagement:

1. Informationen zu Zuständigkeiten und Verfahren

Ganz offensichtlich sind die Zuständigkeiten und Verfahren in Bezug auf Fluglärmbeschwerden, wie sie in Kapitel 4.1.3 beschrieben wurden, bei den meisten Beschwerdeführern nicht und nur unvollständig bekannt. So gehen einige wohl davon aus, dass der Fluglärmschutzbeauftragte ähnlich einem Immissionsschutzbeauftragten unmittelbar eingreifen könne, wenn eine berechtigte Beschwerde vorliegt. Um derlei Fehleinschätzungen und die sich hieraus entwickelnden Enttäuschungen zu vermeiden, sollten sowohl im Internet als auch auf Anfrage in Form eines Informationsblattes die Zuständigkeiten und das Verfahren bei der Beschwerdebearbeitung kurz und nachvollziehbar erläutert werden.

2. Verbesserte Schulung und Vorbereitung von Mitarbeitern des INFO-Fons

Durch die Befragungen wurde deutlich, dass das gegenwärtige Beschwerdemanagement keine große Wertschätzung in der Bevölkerung genießt. Nach Einschätzung des Fluglärmschutzbeauftragten ist dies zum einen auf das zuvor erläuterte Informationsdefizit und zum anderen auf unzureichend geschulte Mitarbeiter im Back-Office zurückzuführen. Die Verbesserung der Außenwirkung des Beschwerdemanagements sollte sich demnach nicht nur auf einen optimierten Internetauftritt beschränken, sondern die Intensivierung der Schulung der Mitarbeiter am INFO-FON in Bezug auf kompetente, vertrauensbildende und zielführende Gesprächsführung miteinschließen.

3. Internet als Beschwerde-Plattform

Viele Beschwerden gehen zwar noch über Telefon oder auf postalischem Wege ein und diese Möglichkeiten müssen auch weiterhin gegeben sein. Dennoch kommt dem

Internet schon heute eine große Bedeutung beim Absetzen von Beschwerden zu und der Wunsch nach einer schnelleren Bearbeitung von Anfragen und Beschwerden wird sich in erster Linie nur durch ein Angebot entsprechender Kommunikationsmöglichkeiten via Internet erreichen lassen. Die DFS hat bereits im Rahmen der Neugestaltung ihres Internet Auftritts eine diesbezügliche E-Mail Adresse (fluglaerm@dfs.de) eingerichtet.

Eine zukünftige Internetdomaine zum Fluglärm könnte zur Vereinfachung des Verfahrens darüber hinaus auch einen standardisierten Beschwerdebogen zum Ausfüllen anbieten, wie er z.B. über einen Link vom Flughafen Brüssel aus bei der zuständigen Luftfahrtbehörde in Belgien abgesetzt werden kann (<http://www.airportmediation.de>).

4. Informationen (online) zu Betriebsänderungen

Vor allem über Internet sollten flugbetriebliche Sondersituationen, die erfahrungsgemäß Beschwerden zur Folge haben (z.B. Baumaßnahmen an einer Piste mit der Folge von Flugbewegungskonzentrationen auf verbleibende Bahnen) frühzeitig veröffentlicht werden, um diesbezügliche Beschwerden zu vermeiden. Hierzu zählen auch Wetterbedingte Kursabweichungen, auf die proaktiv hingewiesen werden kann, sobald derartige Abweichungen detektiert wurden (gem. dem Bericht der NLR (AP1) wird durch das von der DFS Ende 2002 beauftragte FANOMOS-Upgrade, „die Prüfung auf Abweichungen von der Flugroute als eine proaktive Routinearbeit“ ermöglicht).

5. Umfassende Kommunikation bei Regelverstößen

Im Rahmen der Beschwerdebearbeitung wird zwar darauf hingewiesen, wie in begründeten Fällen von Regelverstößen verfahren wird; das Ergebnis des Verfahrens bleibt aber für die Beschwerdeführer im Dunkeln.

In diesen Fällen würde es zur Vertrauensbildung beitragen, wenn jeder Schritt in der Verfolgung eines Regelverstößes auch dem Beschwerdeführer mitgeteilt würde bis hin zur (anonymisierten) Veröffentlichung des Verfahrens im Internet.

Alle Wünsche der Befragten lassen sich sicherlich nicht erfüllen, so wird es bei der Fülle an Beschwerden auch weiterhin unumgänglich sein, deren schriftliche Beantwortung mit Hilfe von Standardtextbausteinen durchzuführen.

Durch die Umsetzung der oben erläuterten 5 Positionen wären aber die wichtigsten Kritikpunkte am derzeitigen Beschwerdemanagement ausgeräumt und ein wesentlicher Beitrag zur Vertrauensbildung bei der betroffenen Bevölkerung geleistet.

6.5 Darstellungsraum

Die Limitierung der darstellbaren Fläche ergibt sich in erster Linie aus dem Wirkungsspektrum des Flugspuraufzeichnungssystems; es deckt gegenwärtig eine Fläche von ca. 50 km Radius um den Flughafenbezugspunkt ab, kann aber auch über diesen Radius hinaus

erweitert werden. Die höhenmäßige Erfassung liegt immer bei 10000ft, was etwa 3 km entspricht.

Als ein dem Informationsbedarf angemessener Mindestdarstellungsraum wird aus dieser durch das Radarsystem abgedeckten Fläche ein Gebiet von 90 x 65 km², wie in Abbildung 26 dargestellt, vorgeschlagen.



Abbildung 25: Vorschlag für die Abgrenzung des Darstellungsraumes (Quelle: DFS 2001)

Als Begrenzungslinien ergeben sich dabei

- im N – Wehrheim, Niddatal,
- im E – Gelnhausen,
- im S – Gernsheim, Bad König und
- im W – Alzey, Ingelheim.

Wie die mitabgebildeten Flugrouten in der Abbildung zeigen, lassen sich durch diese Abgrenzung vor allem die Flugspuren der Flugzeuge im An- und Abflugbereich des Flughafens Frankfurt – vor allem südlicher und nördlicher Gegenanflug und Eindrehbereiche - sehr gut darstellen. Auch werden durch diese Fläche die Gebiete abgedeckt, aus denen der Fluglärmschutzbeauftragte Beschwerden zu Fluglärmereignissen erhält.

Bezüglich der Lärmmessungen durch die Fluglärmüberwachungsanlage (s. rote Punkte in Abbildung 26) ist die hierdurch abgedeckte Fläche deutlich kleiner. Stationäre Messpunkte befinden sich ausschließlich in Entfernungen von unter 20 km vom Flughafenbezugspunkt. Nicht auszuschließen ist allerdings die temporäre Stationierung der mobilen Messstationen

in weiter entfernten Gebieten, so dass für die Visualisierung dieser Lärmmessungen eine deutlich größere Fläche als die von der Fluglärmüberwachungsanlage abgedeckte erforderlich ist.

Die maximalen Distanzen für Fluglärmrechnungen entlang einzelner Flugspuren werden im AP2 (EMPA) ermittelt. Es ist allerdings davon auszugehen, dass auch der Darstellungsraum für derartige Fluglärmrechnungen nicht größer als der in Abbildung 26 dargestellte ist.

Zur Frage auf welcher kartographischen Grundlage (Luftbild oder Straßenkarte) der Darstellungsraum visualisiert werden soll, gibt es verschiedene Überlegungen: So ist ein Farb-Luftbild zwar sehr realitätsnah. Viele Menschen haben aber aufgrund eines gewissenmaßen eingeschränkten räumlichen Denkvermögens Schwierigkeiten die Vogel- auf die Froschperspektive zu übertragen, d.h. sie finden sich nur schwer in einem Luftbild zurecht. Hinzu kommt, dass die Datenmenge eines Luftbildes deutlich größer ist, als die einer Karte. Von daher sollte als Standardeinstellung für die Fluglärmvisualisierung zunächst eine vereinfachte Straßenkarte, wie sie beispielsweise der Planungsverband Frankfurt Rhein-Main (PVFRM) im Internet zur Verfügung stellt (s. Abbildung 28), angezeigt werden. Je nach Server- und Internet-Map-Browser-Leistung könnte ein Luftbild optional angeboten werden (s. auch hierzu die Homepage des PVFRM).

Nicht zuletzt Im Zuge der Diskussionen zu den seit 2002 geänderten Flugrouten wurde deutlich, dass das Relief – hier der Taunus bez. der Nordabflüge – eine nicht unerhebliche Bedeutung im Hinblick auf die Lärmbelastung hat. Für die Fluglärmvisualisierung ist der direkte Abstand zwischen Beobachter und Flugzeug von entscheidender Bedeutung. Neben der Position des Flugzeuges (Radarspur und Flughöhe) ist deshalb auch die Position des Beobachters (Position auf der Karte und Höhe über NN) zu berücksichtigen. Dafür ist das Digitale Höhenmodell (DGM, s. Abbildung 28) zum Darstellungsraum erforderlich. In diesem Zusammenhang muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass zusätzliche Effekte der Topographie, wie Lärmabschattungen und Reflexionen an geneigten Hangflächen zwar lokal sicher eine Rolle spielen, in einem einfachen Modell aber nicht berücksichtigt werden können.

Um möglichst schnell die eigene Position im abgebildeten Darstellungsraum ausfindig zu machen, zu der dann Überflug- und Lärmanalysen angestellt werden können, sollte schließlich auch ein Suchsystem implementiert werden, mit dem der Nutzer nach Straßennamen oder frei wählbaren Lokalisationen (z.B. Schule, Kindergarten) suchen kann, um die dortige Betroffenheit besser einschätzen zu können.

6.6 Beispielhafte technische Realisierung

6.6.1 Schnittstellenproblematik

Für die fluglärmrelevante Aufbereitung der Flugdaten existiert nach den Recherchen der Autoren bisher kein System, welches alle benötigten Daten automatisch zur Verfügung

stellen kann. Auch erfolgt bisher keine Langzeitarchivierung der Flugspuren, was eine nachträgliche Auswertung der Fluglärmentwicklung erschwert.

In der folgenden Abbildung sind die wesentlichen Komponenten eines derartigen Systems zusammengefasst

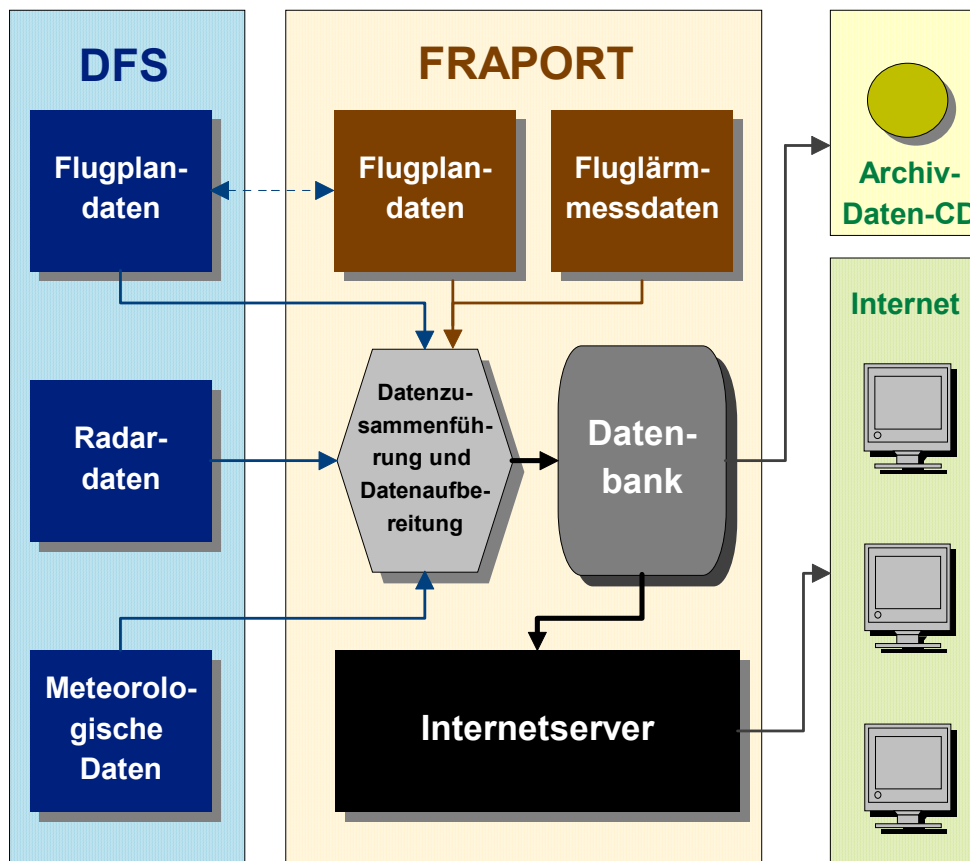


Abbildung 26: Komponenten eines Fluglärm-Archivsystems mit Online-Zugriff

Quelle für die Flugbahnen sind die Radaranlagen der DFS. Diese Daten stehen im internen Netz der DFS in Echtzeit zur Verfügung, werden aber nicht für längere Zeiträume archiviert (gesetzl. Verpflichtung: max. 14 Tage). Als Datenformat bietet sich hier das ASTERIX-Format an (s. Kap. 4.1.2).

Alternativ wurden im Rahmen dieses Gutachtens FANOMOS-Datensätze verwendet. Das FANOMOS-Format ist aber nicht offengelegt und kann erst nach einer Aufbereitung durch die NLR weiterverarbeitet werden. Auf weitere Limitierungen von FANOMOS wird im NLR-Bericht (AP1) eingegangen.

Um die Radarspuren konkreten Flugbewegungen zuordnen zu können, müssen sie mit den Flugplandaten verknüpft werden. Flugplandaten stehen ebenfalls im DFS-internen Netz zur Verfügung. Eine automatische Korrelation gelingt dabei derzeit noch nicht vollständig, soll

aber nach dem NLR-Bericht (AP1) mit dem neu bei der DFS installierten Upgrade von FANOMOS möglich sein.

Um die in den Radarinformationen vorhandenen Höhendaten auswerten zu können, sind meteorologische Daten erforderlich, insbesondere der Luftdruck am Boden (QNH). Die vom Transponder des Flugzeuges übermittelten Höhenwerte beziehen sich auf einen Normaldruck von 1013 hPA und müssen entsprechend den lokalen Luftdruckverhältnissen korrigiert werden.

Unter Fluglärm-Gesichtspunkten reichen die bei der DFS vorhandenen Flugplandaten nicht aus. Zusätzliche Angaben, wie Abfluggewicht, exakter Flugzeugtyp und Triebwerksausstattung werden bei Fraport erfasst. Auch diese Daten stehen derzeit noch nicht online zur Verfügung.

Insgesamt sind Daten aus unterschiedlichen Quellen in einem System zusammenzufassen. Das Datenaufbereitungssystem muss nicht nur die verschiedenen Datenquellen aufbereiten sondern auch eine Vorverarbeitung der Daten ermöglichen. So ist eine Filterung von redundanten Daten erforderlich, um die Datenflut einzudämmen. Alleine die Rohdaten eines Radargerätes betragen ca. 1 Gbyte pro Monat. Auch ist eine Filterung der Daten unter datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten (Eliminierung von Personenbezügen) erforderlich. Dabei ist es durchaus denkbar, Daten wie Triebwerksausstattung und Abfluggewicht in Lärmkennziffern umzurechnen ohne die Ursprungsdaten zu speichern.

Die aufbereiteten Daten sollten auf einem Datenbankserver abgelegt werden. Über einen darauf zugreifenden Internetserver können dann ausgewählte Daten online zur Verfügung gestellt werden.

Um der interessierten Öffentlichkeit einen umfassenden Überblick über die Entwicklung des Luftverkehrs und der damit verbundenen Lärmbelastung in den vergangenen Jahren zu ermöglichen, könnten zusätzlich zur Online-Präsentation in regelmäßigen Abständen Archiv-CD-ROM's mit entsprechenden Daten zur Verfügung gestellt werden.

6.6.2 Zur Verfügung stehende Testdaten

Die primäre Aufgabe von AP3 ist es, ein „Konzept“ für eine verbesserte Kommunikation der Fluglärmbelastung zu erarbeiten. Die Autoren haben sich entschieden darüber hinaus beispielhaft und anhand von ausgewählten Daten mit Hilfe der Softwareentwicklung von VSOFI zur Veranschaulichung denkbare Visualisierungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Zu diesem Zweck wurden seitens FRAPORT, DFS und anderer Institutionen folgende Daten zur Verfügung gestellt:

1. Die FANOMOS-Datensätze, die – nach Konvertierung durch die NLR – der EMPA (AP2) im Rahmen des vom RDF beauftragten Projektes „Fluglärmmonitoring“ zur Verfügung gestellt wurden (Radardaten der Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt)

zwischen dem 10.02.2000 und 29.02.2000). Die Datenweitergabe wurde durch die DFS autorisiert.

2. Die aus den unter 1. genannten Datensätzen von der EMPA mit Hilfe von FLULA generierten Daten (07.02.2000 bis 29.02.2000). Dabei handelt es sich sowohl um Summenplots (L_{eq4}) als auch um Isophonen sowie um eine Einzelflugberechnung (nähere Erläuterung s. AP2).
3. Daten des Digitalen Geländemodells (DGM, 40 m Gitter) von Hessen und Rheinland-Pfalz (nähere Erläuterung s. AP2, Datenweitergabe autorisiert durch IFOK)
4. Akustische Monitoringdaten der Fluglärmmessanlage von FRAPORT für den Zeitraum vom 01.02.2000 bis 29.02.2000 in Form von Listen mit Angaben über:
 - Messstationskennzeichnung
 - Datum des Messereignisses
 - Uhrzeit des Messereignisses
 - Gemessener A-bewerteter Maximalpegel (L_{ASmax})
 - Zeitspanne T_S (Zeitintervall, während der der Schalldruckpegel ($L_{AS}(t)$) den Schwellwert überschreitet)
 - Zeitspanne T_{10} (Zeitintervall, während der der Schalldruckpegel ($L_{AS}(t)$) um nicht mehr als 10 dB(A) unter dem Schalldruckmaximalpegel (L_{ASmax}) liegt)
 - Einzelereignispegel L_{AZ} in Anlehnung an das Fluglärmgesetz
 - Call sign (Flugnummer) des Flugzeugs, das den Messwert verursachte

Die Datennutzung wurde durch FRAPORT autorisiert.

5. ASTERIX-Beispieldatensätze (s.o.) mit ca. 100 km Radius um den Flughafenbezugspunkt Flughafen Frankfurt. Hier stehen aktuelle Beispieldaten (März 2003, ca. 4 Stunden) des Radargerätes Frankfurt Nord zur Verfügung. Es handelt sich um Rohdaten; die zugehörigen Flugplaninformationen sind nicht vorhanden (Datennutzung autorisiert durch die DFS).

Es sei darauf hingewiesen, dass die Nutzungsgenehmigungen für die genannten Daten auf eine beispielhafte Visualisierung im Rahmen des RDF-Projektes – Fluglärmmonitoring eingeschränkt sind, woraus folgt, dass die Visualisierung im Rahmen der RDF-Sitzungen sehr wohl vorgeführt werden kann. Digitale Vervielfältigungen der Visualisierungsbeispiele zusammen mit der eingesetzten Software (s.u.) sind gegenwärtig durch die Nutzungsgenehmigungen nicht abgedeckt.

6.6.3 Visualisierung mit VSOF

VMapPlan ist eine Windows-Software zum Darstellen und Archivieren von großen Bilddaten unter Windows. Durch den Einsatz eines eigenen speziell CD-ROM- bzw. netzwerkoptimierten Datenformates lassen sich auf Standard PCs beliebig große Bilder sekunden-schnell aufrufen und anzeigen. Außerdem werden Vektordaten aus verschiedenen geografischen Informationssystemen (u.a. DXF, Esri Shapefile) unterstützt. Bei der

Entwicklung wurde Wert auf eine einfache, übersichtliche Bedienung gelegt, so dass die Software auch von Laien ohne spezielle GIS-Kenntnisse benutzt werden kann.

Neben der 2-dimensionalen Kartendarstellung lassen sich auch 3-dimensionale Daten darstellen (z.B. Geländemodelle, Flugspuren). Die Software kann ohne Installation direkt von CD-ROM ausgeführt werden. Entsprechend reicht das Anwendungsfeld von Stadtführer-CD-ROM's für Kinder über Luftbild-CD's für kleinere Städte und Gemeinden bis zu komplexen Anwendungen, wie einer Interaktiven Blitz-CD-ROM mit statistischen Auswertmöglichkeiten. Nutzer ist u.a. die hessische Landeshauptstadt Wiesbaden.

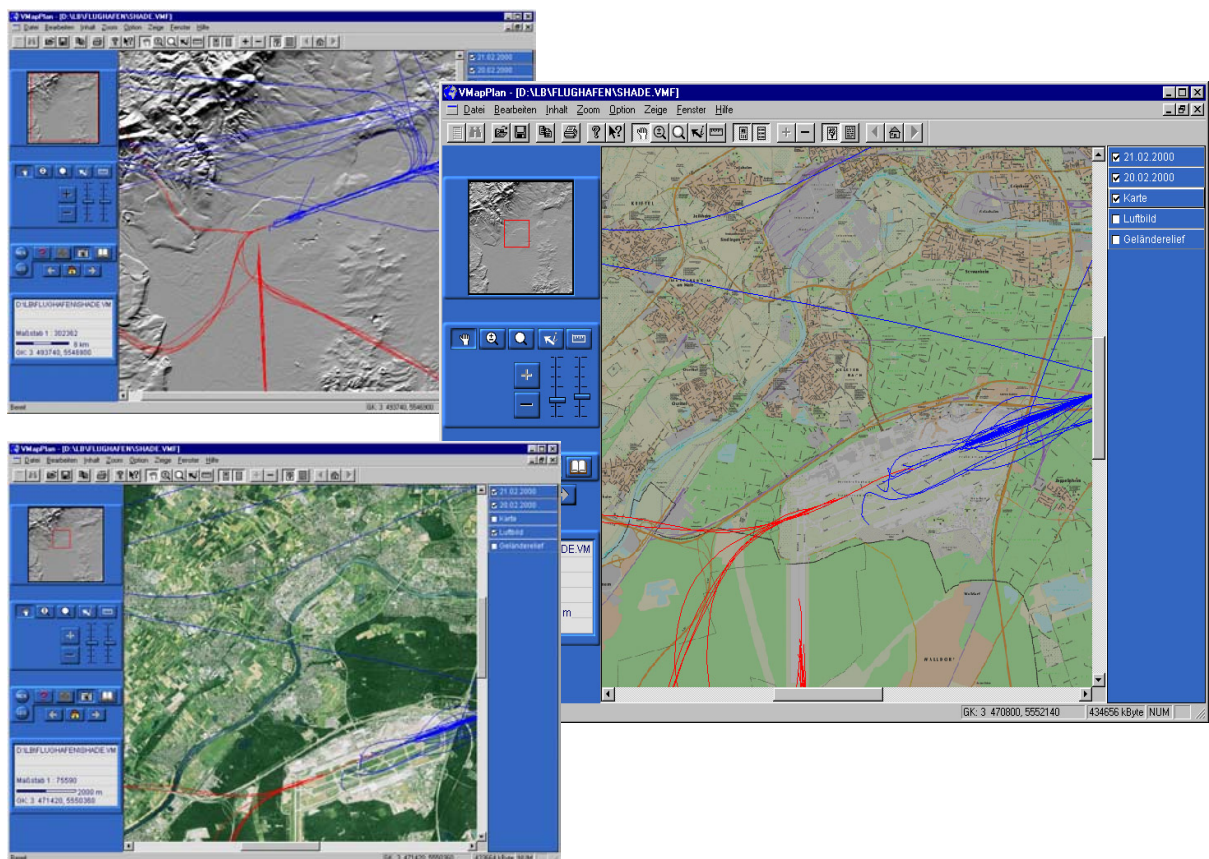


Abbildung 27: Screenshots von Visualisierungsbeispielen unter VMapPlan.

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde testweise ein Plugin entwickelt, um aufbereitete FANOMOS-Daten und Asterix-Daten direkt zu visualisieren. Die Software ermöglicht dabei sowohl den Plot von Einzelflugspuren als auch Summenplots. Die in Abbildung 28 dargestellten Screenshots sollen einen ersten Eindruck zur beispielhaften Visualisierung liefern.

Eine detaillierte Erläuterung von Funktionalitäten der Software sowie Anwendungsmöglichkeiten bezüglich der Fluglärmkommunikation werden online präsentiert.

6.7 *Institutionalisierung - Kooperationen*

Es wurde bereits erläutert, dass sich verschiedene Akteure (FRAPORT, DFS, Fluglärm-schutzbeauftragter) schon lange mit der Erfassung und teilweise auch der Kommunikation von Daten zum Fluggeschehen und der Fluglärmbelastung beschäftigen (s. Kap. 4.1) sowie dass diese Institutionen bereits konkrete Aktivitäten zur Verbesserung der Kommunikation initiiert haben (s. Kap. 4.1.4). Insbesondere die Kooperation zwischen FRAPORT und DFS im Hinblick auf die Weitergabe von Radardaten befindet sich demnach in einer sehr konkreten Phase.

Grundsätzlich sind DFS und Fluglärm-schutzbeauftragter der Meinung, dass eine Verknüpfung von Lärmpegel und Flugereignis zum Zwecke der Visualisierung von Fluglärm sehr sinnvoll ist. In diesem Zusammenhang wird seitens der DFS darauf hingewiesen, dass der Gesetzgeber in Deutschland die Aufgabe, Lärmmessungen zu betreiben dem „Unternehmer eines Verkehrsflughafens, der dem Fluglinienverkehr angeschlossen ist“ (§19a LuftVG) zugewiesen hat (vgl. Kap. 5.1). Da man sich dieser Aufgabe seitens FRAPORT durchaus bewusst ist, betrachtet man folgerichtig auch das eigene Haus als Zentrum der Kommunikation des Fluggeschehens und der damit verbundenen Lärmbelastung.

Diese Haltung ist unter unternehmerischen Gesichtspunkten nachvollziehbar. Das wesentliche Ziel eines optimierten Fluglärmmonitorings ist es allerdings Akzeptanz und Vertrauensbildung gegenüber dem Flugbetrieb durch mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu fördern. Dass dies nicht unbedingt und ausschließlich durch einen FRAPORT-eigenen Internetauftritt erreicht werden kann, zeigt das Ergebnis der Befragung der im PT-Anti-Lärm-Pakt vertretenen Verwaltungsmitarbeiter der Kommunen (s. Kap. 4.5.2.3):

Bei der Frage nach dem Betreiber eines Internetangebotes zur Fluglärmproblematik wurde FRAPORT in lediglich 3 (von 14) Fällen als möglicher Anbieter genannt. Ein Drittel der Befragten (5) würde die DFS akzeptieren, die übrigen Befragten (7) favorisierten zumeist ein Angebot durch ein Ministerium bzw. eine „neutrale“ Behörde. In diesem Zusammenhang wurde die Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLUG) genannt. Vier der Befragten gäben einem privaten Unternehmen den Vorzug. In einem Fall wurde die Betreuung eines solchen Angebots durch einen personell stark unterstützten Fluglärmbeauftragten angeregt.

In Abhängigkeit von einer gesicherten Finanzierung und entsprechender Kooperationsbereitschaft von FRAPORT und DFS dürften grundsätzlich alle genannten Alternativen realisierbar sein. Im folgenden Schaubild (Abbildung 28) wird ein Vorschlag skizziert, der dem offensichtlichen Wunsch nach einer Entkoppelung der Kommunikation von Fluglärm vom Flughafenbetreiber sowie nach einer Einbindung von unabhängigen Kontrollinstanzen in die Fluglärmdokumentation versucht gerecht zu werden.

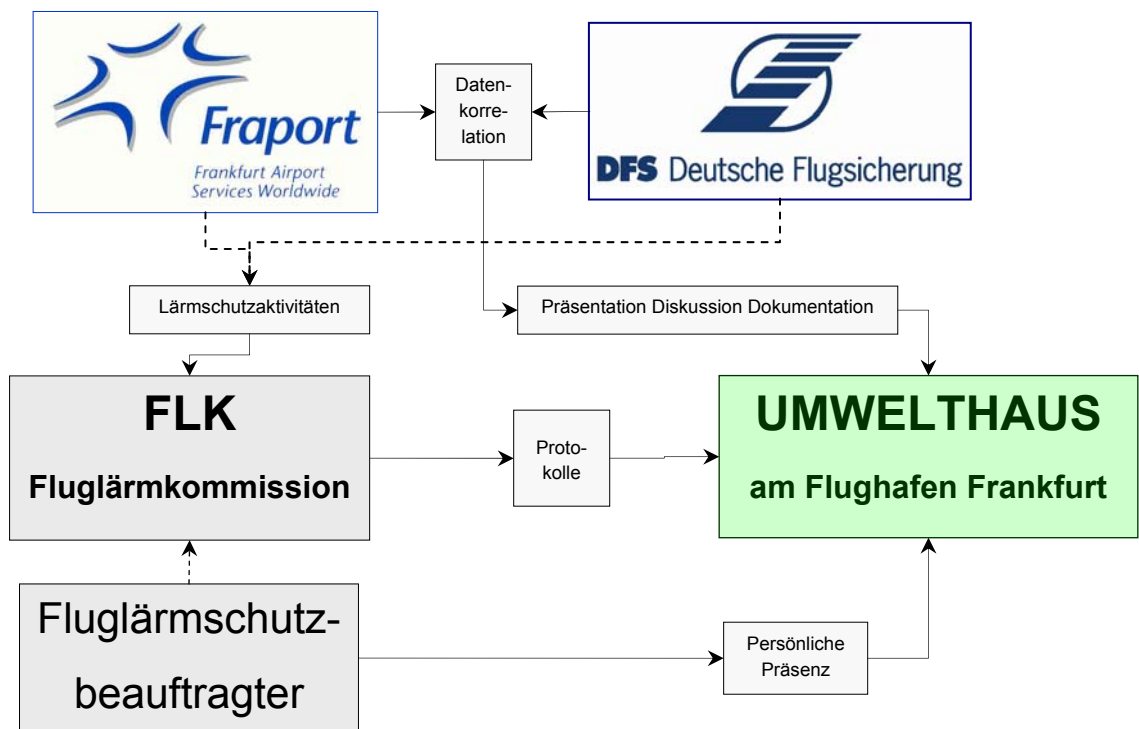


Abbildung 28: Vorschlag zur Institutionalisierung der Kommunikation von Fluglärm.

Dieser Vorschlag orientiert sich an den Überlegungen des ehemaligen Fluglärmschutzbeauftragten am Flughafen Frankfurt, Johann Bruinier. Analog zu Düsseldorf International („Airport Bürgerbüro“) (s. Abbildung 29) und Paris Charles de Gaulle/Orly („Maison de l’Environnement“) (s. Abbildung 11) - bei letzterem kann offensichtlich bereits auf sehr gute Erfahrungen verwiesen werden -, wird die Einrichtung eines „Umwelthauses“ als Zentrum der Kommunikation und Dokumentation zu allen Aktivitäten und Fragen der Umwelt und insbesondere zum Thema Lärm - am besten mit eigenständiger Internetpräsentation - favorisiert. Unter dem Dach (im wahrsten Sinne des Wortes) dieses Hauses sollten sozusagen exklusiv alle lärmrelevanten Themen behandelt werden, so dass es in der Außenwirkung nur noch eine auskunftsberechtigte Institution gäbe.

Der Fluglärmschutzbeauftragte würde seinen Aufgaben nicht mehr in kaum auffindbaren Räumen der Konzernzentrale der FRAPORT AG nachkommen – was bis heute nicht sonderlich förderlich bei der Einschätzung seiner Neutralität ist -, sondern könnte persönlich (zu festen Zeiten) in einem nach außen unabhängigen, vor allem für jedermann frei zugänglichen Gebäude auch als unmittelbarer Ansprechpartner zur Verfügung stehen.

In ähnlicher Weise würde sich in einem solchen Umwelthaus auch der Fluglärmkommission die Möglichkeit einer bürgernahen Institutionalisierung bieten. Im Rahmen eines eigenen Internetauftrittes des Umwelthauses ließe sich zudem auch ein Bereich anglie-

dern, der zu den Aufgaben und Aktivitäten der Fluglärmkommission berichtet und über den Einblick in die Sitzungsprotokolle dieses Gremiums gewährt werden kann (s. Kap. 6.2.5).



Abbildung 29: Homepage des Airport Bürgerbüros am Flughafen Düsseldorf International.

Wie die Erfahrungen in Paris zeigen, ist ein weiterer wichtiger Aspekt eines Umwelthauses darin zu sehen, dass die Kommunen und Bürger eingeladen sind – und dies auch gerne annehmen – ihre Veranstaltungen zum Thema Fluglärm hier durchzuführen. Durch die Anwesenheit der Lärm-Experten des Umwelthauses bei solchen Veranstaltungen, kann insbesondere vermieden werden, dass offensichtlich unsachgemäße Darstellungen unkorrigiert weiterkommuniziert werden, was wesentlich zur Versachlichung der Diskussionen beiträgt.

Letztendlich ist - zumindest zum gegenwärtigen Zeitpunkt - davon auszugehen, dass auch die Visualisierung von allen Fluglärm- und Flugspureninformationen auf der Homepage des Umwelthauses auf mehr Akzeptanz stoßen dürfte, als es über die Homepage von FRAPORT zu erreichen sein wird, selbst wenn es sich um die gleichen Daten handelt.

Als Standorte für ein solches Umwelthaus kämen in erster Linie Flächen außerhalb des eigentlichen Betriebsgeländes von FRAPORT in Frage, um auch durch die räumliche Trennung die Unabhängigkeit einer solchen Einrichtung zu unterstreichen.

6.8 Kosten/Nutzen-Analyse und vorläufiger Kostenrahmen

Die Einschätzung des Kostenrahmens ist letztlich abhängig davon, welche Lösung weiterverfolgt wird. So wurde bereits darauf hingewiesen (s. Kap. 4.3), dass das in Australien eingesetzte Programm TNIP zwar kostenfrei zur Verfügung steht, aber hinsicht-

lich seiner Funktionalitäten und Möglichkeiten weit hinter dem Machbaren einerseits und den Erwartungen der Bürger andererseits zurückbleibt.

Eine Visualisierung vergleichbar der am Flughafen San-Francisco (Live Radar Flight Tracks, s. Kap. 4.3) dürfte sich auf einen mittleren sechsstelligen Euro-Betrag zubewegen, ganz in Abhängigkeit davon, wie weit der Darstellungsraum abgegrenzt wird und auf welcher kartographischen Basis er visualisiert werden soll (Straßenkarte und/oder hochauflösendes Luftbild).

Dass die Integration der Fluglärmkommunikation im Rahmen der Neuerrichtung eines Umwelthauses zu den vergleichsweise höchsten Kosten führen würde, steht außer Frage. Jede Einschätzung dieser Kosten hätte rein spekulativen Charakter, da hierfür noch zu wenig Basisannahmen vorliegen.

Unabhängig von konkreten Kosten können aber qualitative Aussagen zu den voraussichtlichen Kosten der in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen in Zusammenhang mit deren erwarteten Nutzen gemacht werden (s. nachfolgende Abbildung).

Nr.	Kommunikationsmedium/-angebot	Kosten	Nutzen	Begründung
1	Tagespresse	gering	groß	Ansprache der Nicht-Internetnutzer insbesondere im Hinblick auf geplante betriebliche Sondersituationen (Vermeidung von Beschwerden)
2	Broschüre	gering	niedrig	keine aktuelle, nur statistisch aufbereitete Information; eingeschränkter Wirkungskreis
3	Internet	hoch	groß	aktuelle Informationen zu allen Fragen des Fluggeschehens und der damit verbundenen Lärmbelastung; Nachteil: Nicht-Internetnutzer werden nicht erreicht
4	Internetterminals in den Kommunen (nur in Verbindung mit 3)	gering	groß	Wohnsitznahe Möglichkeit der Beschaffung aktueller Informationen im Internet für Bürger ohne persönlichen Internetzugang
5	Umwelthaus	sehr hoch	sehr groß	aktiver Dialog, persönliche Ansprache, bestmöglicher Einsatz von Kommunikationsmedien, Konzentration von Kommunikation, hohe Akzeptanz durch unabhängige Außenwirkung

Abbildung 30: Qualitative Kosten/Nutzen-Analyse zu Kommunikationsmedien/-angeboten.

Wie die Gegenüberstellung zeigt sind mit einem Umwelthaus in der oben vorgeschlagenen Form, in dem alle Aktivitäten zur Fluglärmkommunikation gebündelt wären, einerseits die höchste Effizienz in der Kommunikation, andererseits aber auch die höchsten Kosten

verbunden, zumal ein Umwelthaus zusätzlich zu einem entsprechenden Internetangebot – ebenfalls relativ kostenintensiv – realisiert würde.

Deutlich wird auch, dass mit einer Broschüre die drängenden Fragen der Bürger kaum mehr beantwortet werden können. Demgegenüber weist die Tagespresse den Vorzug auf, dass hierdurch – bei relativ niedrigen Kosten - vor allem aktuelle Informationen zu flugbetrieblichen Sondersituationen auch den Nicht-Internetnutzern zugänglich gemacht werden können.

7 ZUSAMMENFASSUNG UND ABSCHLIEßENDE EMPFEHLUNG

Die zunehmende Fluglärmbelastung beherrscht vielerorts im Rhein-Main-Gebiet, insbesondere in flughafennahen Gebieten die öffentliche Diskussion. Die von Fluglärm betroffenen Menschen beklagen die unzureichende Information zur tatsächlichen Lärmentwicklung bzw. mangelnde Transparenz und Nachvollziehbarkeit im Hinblick auf das Fluggeschehen. Die Atmosphäre ist nicht selten von Misstrauen und schwindender Akzeptanz gegenüber den das Fluggeschehen maßgeblich gestaltenden Unternehmen FRAPORT und DFS geprägt.

Dabei zeigen gute Beispiele von zivilen Großflughäfen im In- und Ausland, dass sowohl deutlich mehr an Information auf verschiedenen Plattformen und dergestalt kommuniziert werden kann, dass auch der mit dieser Thematik nicht vertraute Laie einerseits die unumgänglichen Notwendigkeiten anerkennt und andererseits qualifiziert berechtigte Beschwerden vortragen kann.

Mit dem Arbeitspaket 3 zum Gutachten Fluglärmmonitoring soll ein Konzept aufgezeigt werden, wie sich die Kommunikation des Fluggeschehens und der damit verbundenen Lärmbelastung verbessern lässt. Im Ergebnis wird deutlich, dass auch seitens der Hauptakteure am Flughafen (DFS, FRAPORT) der dringende Verbesserungsbedarf der Kommunikation sowohl intern als auch nach außen gesehen wird. Die beiden Unternehmen haben diesbezüglich bereits entscheidende Schritte in die Wege geleitet (Systemoptimierung im Hard- und Softwarebereich, vertragliche Regelungen zum Datentransfer).

In diesem Gutachten werden ergänzend hierzu verschiedene Fragen geklärt und Empfehlungen für die Ausgestaltung der Kommunikation detailliert aufgelistet. Dabei wird als wesentliches, primäres Ziel der Aufbau eines Internetportals herausgestellt, das den Menschen erlaubt, auf einfache Art und Weise vor allem Informationen zum aktuellen Fluggeschehen bzw. der Fluglärmbelastung sowie zum Flugbetrieb bzw. den Fluglärmereignissen in vergangenen Zeiträumen abzurufen und nach vielfältigen Kriterien zu analysieren. Zusätzlich sollen Informationen zu Flugbetriebsplanungen, die Einfluss auf die Lärmentwicklung haben, bereitgestellt werden, die es möglich machen, sich auf diese Änderungen frühzeitig einzustellen. Nicht zuletzt werden schließlich Verbesserungsmög-

lichkeiten im Beschwerdemanagement aufgezeigt, die einerseits geeignet sind, unbegründete Beschwerden zu vermeiden und andererseits in begründeten Fällen beim Beschwerdeführer nicht das Gefühl hinterlassen, seine Beschwerde würde ohnehin nicht ernst genommen.

Bei allen Forderungen nach mehr Information, Transparenz und Nachvollziehbarkeit galt es stets die datenschutzrechtlichen und sicherheitsrelevanten Belange zu berücksichtigen. Wenngleich diesbezüglich kein abschließendes Urteil abgegeben werden kann, so steht doch nunmehr außer Frage, dass es nicht mehr die Frage ist, „ob“ die Daten – gleich welcher Art –, sondern nur noch „wie“ gefiltert sie gegebenenfalls nur veröffentlicht werden können.

Aus allen skizzierten Maßnahmen lässt sich folgende Prioritätenliste bezüglich der weiteren Vorgehensweise als Empfehlung an das RDF ableiten:

1. Maßnahmenpaket (kurzfristige Realisierung)

- Verbesserung des Beschwerdemanagements im Hinblick auf Effizienz und Vertrauensbildung gem. den im Gutachten dargestellten Vorschlägen.
- Bildung einer Kleingruppe aus Mitgliedern des PT ALP sowie den Gutachtern und systematische vertrauensvolle Einbindung der Gruppe in die laufenden Aktivitäten von DFS und FRAPORT zur Optimierung des Fluglärmmonitorings.
- Inhaltliche Konkretisierung der konzeptionellen Vorschläge durch die genannte Kleingruppe in Abstimmung mit FRAPORT, DFS und Fluglärmschutzbeauftragten und unter Einbeziehung der laufenden, konkreten diesbezüglichen Aktivitäten von FRAPORT und DFS
- Prüfung der Verwendbarkeit von FLULA2 als zukünftige Internetanwendung für die Lärmberechnung von Einzelflügen bzw. Prüfung von Systemalternativen (z.B. FANOMOS-„Noise-channel“) durch einen Gutachter.
- Vorstellung des Konzeptes sowie Diskussion und Vorbereitung der vorgeschlagenen Maßnahme „Veröffentlichung der Protokolle der Tagungen der Fluglärmkommission im Internet“ im Rahmen einer der nächsten Sitzungen der Fluglärmkommission.

2. Maßnahmenpaket (mittelfristige Realisierung)

- Standortsuche bzw. –diskussion in den einzelnen Kommunen im Nahbereich des Flughafens für die Aufstellung von Internetterminals mit freiem Zugang zum Internetangebot in Sachen Fluglärm Rhein-Main sowie Klärung von Finanzierungsfragen und Systemwartung.
- Zusammenstellung aller konkret geplanten und angedachten wesentlichen betrieblichen und baulichen Änderungen am Flughafen Frankfurt, um konkrete und auf die Einzelplanungen inhaltlich und räumlich fokussierte Kommunikationskonzepte zu entwerfen.

3. Maßnahmenpaket (langfristige Realisierung))

- Um ein Höchstmaß an Akzeptanz und Glaubwürdigkeit für die Kommunikation von Fluglärm zu erreichen, empfehlen die Gutachter schließlich, den gesamten Themenkomplex Fluglärm in einem außerhalb des Flughafengeländes gelegenen (neu zu errichtenden) Umwelthaus zu integrieren, dem dann auch unmittelbar der Fluglärmschutzbeauftragte und die Fluglärmkommission zugeordnet sein sollten, um deren unabhängige Position zu untermauern.
- Die mittel- bis langfristigen Realisierungsmöglichkeiten dieses Vorschlags sollten möglichst umgehend einerseits mit den zuständigen Institutionen und Behörden diskutiert werden und andererseits konzeptionell (Aufgaben und Ziele, Didaktischer Aufbau, personelle Besetzung, Standortsuche) vorbereitet werden.

8 ÜBERSICHT ZU DEN IM RAHMEN DES PROJEKTES ERFOLGTEN AKTIVITÄTEN BZW. DEN ERSTELLTEN DOKUMENTEN

06.11.2001	Angebot Fluglärmmonitoring am Flughafen Frankfurt Main - Arbeitspaket "Kommunikation"	
07.12.2001	Vorstellung des Angebotes im RDF	
20.12.2001	Detaillierte Zusammenstellung von Eingangsdaten und Ansprechpartner	
28.01.2002	Gesamtprojektplan (AP 1 bis 3) - Vorentwurf	
29.01.2002	1. Meeting Gutachter / Qualitätssicherer / Begleitkreis	
13.08.2002	Statusreport - 1	
23.08.2002	Fragebogen zur Untersuchung des Informationsbedarfs zur Fluglärmsituation	
29.08.2002	1. Meeting FRAPORT/Flughafen	Protokoll v. 12.09.2002
13.09.2002	Meeting Fluglärmschutzbeauftragter	Protokoll v. 23.10.2002
01.10.2002	Meeting EMPA/Zürich	Protokoll v. 24.10.2002
02.10.2002	1. Meeting DFS/Langen	Protokoll v. 24.10.2002
04.10.2002	Anmerkungen zur „Sinnhaftigkeit“ der 100/100-Regel im Rahmen des Fluglärmmonitorings	
20.11.2002	Zwischenbericht	
28.11.2002	2. Meeting Gutachter / Qualitätssicherer / Begleitkreis	
09.12.2002	2. Meeting FRAPORT/Flughafen	Sichtung TNIP
14.02.2003	2. Meeting DFS/Langen	Protokoll v. 27.03.2003
31.03.2003	Schlussbericht - Vorentwurf	
22.04.2003	Schlussbericht - Entwurf	
16.06.2003	Schlussbericht – Abgabeverision	

9 GLOSSAR

Vor allem zitiert aus: www.eap-fluglaerm.de/begriffe.html,

www.fluglaerm.com/glossar.shtml

ACC - Area Control Center

Bezirkskontrollstelle oder Kontrollzentrale. Zuständig für die Kontrolle von Flügen, die sich außerhalb der Zuständigkeit der Anflug- oder Platzkontrollstellen, also auf den ATS-Routes (Air Traffic Services Route / Flugverkehrsstrecke) befinden. Die Zuständigkeit der ACCs erstreckt sich in Deutschland normalerweise von der Untergrenze des kontrollierten Luftraums bis zu einer Höhe von 24 500 Fuß (Lower Airspace / Unterer Luftraum).

ADV

Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen

Seit 1947 vertritt die ADV die Interessen der deutschen Verkehrsflughäfen und Verkehrslandeplätze. Die ADV fördert und gewährleistet die Zusammenarbeit und den Erfahrungsaustausch ihrer Mitglieder in allen flughafenrelevanten Fragen: auf den Gebieten Recht, Wirtschaft, Bau, Technik, Betrieb, Umweltschutz, Verkehr, Öffentlichkeitsarbeit, Personal- und Sozialwesen.

Äquivalenter Dauerschallpegel (Leq)

Der äquivalente Dauerschallpegel ist ein Beurteilungspegel, bei dem maximale Lautstärke, Zeitdauer des Lärmereignisses und Anzahl der Lärmereignisse in die Berechnung eingehen. Tages- und Nachtzeit werden dabei rechnerisch verschieden gewichtet. Vereinfachend gesagt gibt der Leq Auskunft über die Lärmmenge (vgl. „Dauerschallpegel“).

ATC

Air Traffic Control, engl. Bezeichnung des gesamten Kontrollwesens für den Luftverkehr.

ATS

Air Traffic Services, Oberbegriff über alle Flugkontroll- und weitere Dienstleistungen (z. B. Approach, Director, Tower, Departure bzw. FIS, nicht jedoch Apron).

ATS Route

Kontrollierte Flüge werden, abgesehen von der An- und Abflugphase (siehe SIDs und STARs), auf ATS-Routes durchgeführt, die Verbindungen von Bodennavigationsanlagen/Funkfeuern (VORs, NDBs) darstellen. Sie werden durch einen Buchstaben (der für eine Farbe steht) und einer Zahl bezeichnet (z.B. R7 = Red Seven). ATS-Strecken im Oberen Luftraum werden durch ein zusätzliches "U" bezeichnet (z.B. UA9 = Upper Amber Nine). Moderne Luftfahrzeuge sind aufgrund ihrer Flightmanagementsysteme (FMS) auf die bodengegebenen Navigationsanlagen nicht mehr oder nicht mehr in diesem Maße angewiesen. (Siehe Stichwort: Virtuelles Funkfeuer).

Bodenlärm

Bodenlärm bezeichnet hier die Geräusche, die von den Triebwerken von Flugzeugen am Boden verursacht werden.

Dauerschallpegel

Der Dauerschallpegel ist ein Mittelungspegel für alle Schallvorgänge, deren Schalldruckpegel nicht konstant, sondern zeitlich veränderlich ist. Zur Beurteilung solcher Schallvorgänge werden die zeitlich unterschiedlichen Pegelwerte energetisch ermittelt und zu einem Einzahlwert zusammengefasst. Die Höhe dieses Einzahlwertes wird bestimmt durch die Intensität des einzelnen Ereignisses, dessen Häufigkeit und dessen Dauer. Die Berechnung erfolgt nach DIN 45643 in Anlehnung an das Fluglärmgesetz; nächtliche Schallereignisse werden fünffach gewichtet (vgl. „Leq“).

Dezibel (A); dB(A)

Benannt nach dem Erfinder des Telefons, Graham Bell, dient das Dezibel der logarithmischen Darstellungsweise von Schalldruckpegeln. Der Schalldruckpegel kennzeichnet das Druckverhältnis eines Schallereignisses zur menschlichen Hörschwelle. dB(A) bedeutet, dass die Frequenzabhängigkeit des menschlichen Hörempfindens berücksichtigt ist. Der A-bewertete Schalldruckpegel hat sich als zweckmäßig erwiesen und ist mittlerweile international normiert. Im Luftverkehr entspricht eine Änderung um 4 dB(A) einer Verdoppelung oder Halbierung der Schallenergie. (vgl. „Dauerschallpegel“).

DFS

Deutsche Flugsicherung GmbH. Die Aufgaben der DFS sind im einzelnen im Luftverkehrsgesetz geregelt. Sie umfassen vor allem die Verkehrslenkung (Flugverkehrskontrolle) sowie die Entgegennahme, Bearbeitung und Weiterleitung von Flugplänen. Die DFS ist außerdem für die Planung, Errichtung und Inbetriebhaltung aller für diese Zwecke notwendigen technischen Einrichtungen und der Funknavigationsanlagen für Luftverkehrsteilnehmer zuständig. In Zusammenarbeit mit Flughäfen und Luftverkehrsgesellschaften erarbeitet die DFS flugsicherungsbetriebliche Verfahren und Maßnahmen zur Verminderung von Fluglärm.

Director

Endanflugkontrolle

DWD

Abkürzung für Deutscher Wetterdienst. Der DWD ist eine teilrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts und untersteht der Dienst- und Fachaufsicht des Bundesministeriums für Verkehr. Zu seinen Aufgaben gehört u.a. die meteorologische Sicherung der Luft- und Seefahrt

EDDF

ICAO-Code des Flughafens Frankfurt.

FAA

Federal Aviation Administration, US-amerikanische oberste Luftfahrtbehörde, setzte seit Ende des zweiten Weltkrieges vielfach die Standards für die internationale Luftfahrt.

FL - Flight Level

Flughöhe, die auf dem Standarddruck basiert. Da sich die Höhenmesser auf den Luftdruck beziehen, müßten die Piloten sich immer nach dem aktuellen Druck erkundigen und ihre Höhenmesser während des Flugs laufend "nachstellen". Um dies zu vermeiden, fliegen alle Flugzeuge ab einer bestimmten Höhe nach einem standardisierten Druckwert von 1013,2 hpa. Flughöhen, die sich auf diesen Druckwert beziehen, werden als Flight Level / Flugflächen bezeichnet. Als Bezugshöhe (Höhe null) wird die Meereshöhe (NN)/Mean Sea Level genommen. Flugfläche 310 entspricht einer Höhe von 31 000 Fuß über NN, basierend auf einem Luftdruck von 1013,2 hpa. Da der Luftdruck in NN in den seltensten Fällen dem Standarddruck entspricht, wird in niedrigen Höhen, z.B. während des An- oder Abflugs der Höhenmesser auf den örtlichen, jedoch auf NN umgerechneten Druck eingestellt. Diese Flughöhen werden als altitude oder Flughöhe angegeben. Der örtliche Druck wird als sogenannter QNH-Wert angegeben.

Bei Anflügen erfolgt der Übergang vom Standarddruckwert (Flugflächen) zum örtlichen Druckwert (Flughöhen) bei Durchfliegen des Transition Levels / der Übergangsfläche, bei Abflügen erfolgt der "umgekehrte" Wechsel beim Durchfliegen der Transition Altitude / Übergangshöhe.

Flugbewegung

Eine Flugbewegung ist entweder ein Start oder eine Landung

Fluglärmschutzbeauftragter

Eine aufgrund Frankfurter Erfahrungen an allen internationalen zivilen Verkehrsflughäfen Deutschlands etablierte Stelle. Der Fluglärmschutzbeauftragte ist der Genehmigungsbehörde des Flughafens unterstellt und hat die Aufgabe, vermeidbaren Fluglärm gegen Null zu führen durch Herbeiführung optimaler Flugbetriebsverfahren.

GMT

Abkürzung für ‚Greenwich Mean Time‘. Die Bezeichnung für den weltweit gültigen Zeitstandard drückt den Bezug auf den Null-Meridian, der durch Greenwich verläuft, aus. Seit 1982 wird offiziell die Abkürzung UTC verwandt (s.d.).

Großwetterlage/-typ

Großwetterlage bezeichnet, nach BAUR (1941-43), die mittlere Luftdruckverteilung über einem großräumigen Gebiet von den Dimensionen Europas über einen mehrtägigen Zeitraum. Eine Großwetterlage ist durch die Witterungsbedingungen in den verschiedenen Teilgebieten gekennzeichnet. Man unterscheidet z.Zt. 29 Großwetterlagen, die ihrerseits aufgrund von Gemeinsamkeiten bezüglich Steuerungszentren des Wettergeschehens sowie Hauptströmungsrichtungen in 10 Großwettertypen zusammengefaßt werden.

hPa

Abkürzung für ‚hekto - Pascal‘, Maßeinheit für den Luftdruck, den die Atmosphäre infolge der Schwerkraft auf eine Fläche ausübt. Eine vertikale Luftsäule, die vom Oberrand der Atmosphäre bis zum Meeresspiegel reicht, übt dort im Durchschnitt einen Druck von 1013,2 hPa aus.

ICAO

International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation), eine Unterorganisation der Vereinten Nationen. Die ICAO hat u. a. Strahlflugzeuge in drei Klassen eingestuft, die unterschiedliche Lautstärken vorweisen.

Lärmmessung

Laut Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm ist jeder Flughafen, der mit Strahlflugzeugen angeflogen wird, zur Fluglärmmessung verpflichtet. In der Umgebung des Flughafens Köln/Bonn geschieht dies mit zwölf stationären und drei mobilen Messstationen sowie einem Messwagen. Hinzu kommt noch eine von der Stadt Köln beschaffte Messstelle, für die die Flughafengesellschaft die Unterhaltungskosten trägt. Die Daten werden von der Fachabteilung Fluglärm und Immissionsmessung ausgewertet. Die Messergebnisse werden anschließend den Anliegergemeinden und den Genehmigungsbehörden zur Verfügung gestellt.

Lärmschutzkommission/Fluglärmkommission

Der Paragraph 32 b des Luftverkehrsgesetzes schreibt für jeden Verkehrsflughafen die Bildung einer Lärmschutzkommission vor. Dieses Gremium ist berechtigt, der Genehmigungsbehörde Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm vorzuschlagen.

Radar

Radar ist die Abkürzung für Radio Detecting and Ranging / Entfernungsmessung durch Funkwellen. Dabei wird zwischen Primary (PR) und Secondary Radar (SSR) / Primär- und Sekundärradar unterschieden. Beim Primärradar wird die von der Radarantenne ausgestrahlte und von einem Objekt (z.B. von einem Flugzeug) reflektierte elektromagnetische Energie auf dem Radarschirm als Radarziel dargestellt. Beim Sekundärradar wird ein von einem Interrogator / Sekundärradarabfragegerät ausgestrahltes Signal vom an Bord installierten Transponder / Sekundärradarantwortgerät beantwortet und als Ziel auf dem Radarschirm der Controller dargestellt. Um ein Radarziel eindeutig zu identifizieren, d.h. einem Flugziel zuweisen zu können, muss ein bestimmter SSR-Code auf dem Transponder eingestellt werden. Die Aufforderung, die SSR-Code einzustellen, erfolgt mit der Sprechgruppe "squawk" (z.B. squawk A7031).

Rollweg

Engl. Taxiway, Zubringerwege für die Flugzeuge vom Vorfeld (Apron) zur Startbahn bzw. nach der Landung von der Landebahn zum Vorfeld.

RWY - Runway

Start- und Landebahn oder Piste. Start- und Landebahnen werden mit Zahlen (z.B. RWY 16) und erforderlichenfalls mit zusätzlichen Buchstaben (z.B. RWY 16L) bezeichnet. Mit

den Zahlen wird die auf Nord bezogene Ausrichtung angegeben. So wird z.B. mit "16" eine Piste bezeichnet, die sich in süd-süd-östlicher Richtung (zwischen 156 und 165 Grad) erstreckt. Luftfahrzeuge, die auf dieser Piste starten oder landen, fliegen also einen Kurs von ungefähr 160 Grad. Ein Start oder eine Landung in Gegenrichtung, jedoch auf derselben Piste, erfolgt auf der "34". Verfügt ein Flughafen über ein paralleles Pistensystem, so werden die jeweiligen Pisten mit einem zusätzlichen Buchstaben gekennzeichnet. So wird die Bezeichnung RWY 16L für die linke der beiden Parallelpisten verwendet. Je nach Art der Landehilfen (z.B. ILS) werden die Pisten für bestimmte Anflüge zugelassen. Start- und Landebahnen sind mit einer weißen Randbefeuerung und, falls erforderlich, mit einer farbkodierten Mittellinienbefeuerung ausgerüstet. Eine Mittellinienbefeuerung ist vorgeschrieben, wenn die Piste für Anflüge nach CAT II zugelassen ist.

Separation

Engl. für Staffelung der Flugzeuge durch ATC vor der Landung.

SID - Standard Instrument Departure

bei den Standardabflugstecken für Instrumenten Flüge (SIDs) werden die Abflugstrecken vom Start bis zum Erreichen der ATS-Routes / Flugverkehrsstrecken beschrieben.

Slot

Engl. für den i. d. R. eng begrenzten (ca. 10 Min.) Zeitraum zum Anlassen der Motoren und zum Ablegen von den Einstiegen, der vom Flughafenbetreiber dem Flugunternehmer (sogen. Luftfrachtführer) zur Verfügung gestellt wird. Bei Überschreitung dieses Zeitraumes (z. B. auf Grund techn. Probleme oder durch Verzögerungen beim Einstieg der Passagiere) muss vom Flugunternehmer beim Flugplankoordinator des Flughafenbetreibers ein neuer Slot beantragt werden.

STAR - Standard Terminal Arrival Routes

Unter Standardanflugstrecken (STARs) werden Navigationsstrecken vom Verlassen der ATS-Routes / Flugverkehrsstrecken bis zu einem Funkfeuer, von welchem der Anflug durchgeführt wird, beschrieben.

Taxiway

Engl. Bezeichnung für Rollweg

TMA - Terminal Area

Nahverkehrsbereich. Ein bestimmter Luftraum in der Umgebung eines oder mehrerer Flughäfen. Eine TMA ist ein kontrollierter Luftraum, der gegenüber dem übrigen kontrollierten Luftraum in verschiedenen Sektoren niedrigere Untergrenzen von 1000, 1700 Fuß bzw. 2500 Fuß aufweist. Am EAP wurde über dem Markgräflerland am 25.03.1999 ein neuer Luftraum eingerichtet und die kontrollierte Flughöhe auf 1000 Fuß, also ca. 330 Meter abgesenkt.

Transponder

Strahlt bei Anregung durch den Strahl des Bodenkontroll-Radars ein Identifizierungssignal für das so detektierte Flugzeug ab, welches durch den auf der Radarempfängerschüssel montierten SSR (Secondary Surveillance Radar) empfangen wird und so dem Fluglotsen die eindeutige Zuordnung des Flugzeuges im Verhältnis zu anderen ermöglicht.

TWR - Tower

Platzkontrollstelle. Die Towercontroller sind für die Kontrolle sämtlicher Flüge an einem und in der unmittelbaren Umgebung eines Flughafens und für die Kontrolle von Personen und Fahrzeugen in ihrem Zuständigkeitsbereich verantwortlich. Ihre Zuständigkeit erstreckt sich auf die Start- und Landebahnen oder Pisten (runways) und die Rollbahnen (taxiways) sowie einen genau definierten Luftraum in der unmittelbaren Nähe des Flughafens, der normalerweise mit der Kontrollzone identisch ist.

UTC

Abkürzung für ‚Universal Time Coordinated‘, der weltweit gültige Zeitstandard. Vgl. Glossareintrag ‚GMT‘.