

1. Einführung

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie führte mit den „Aktionsplänen“ ein wirksames Instrument zur Verminderung des Umgebungslärms ein. Das vorliegende Merkblatt soll Möglichkeiten, Instrumente und Durchführung bei der Erstellung der Aktionspläne und dabei vor allem die Besonderheiten bezüglich des Fluglärms beschreiben.

2. Ziel der Umgebungslärmrichtlinie ist die Verminderung unzumutbaren Lärms

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie¹ beginnt mit der Aussage: „Die Gewährleistung eines hohen Gesundheits- und Umweltschutzniveaus ist Teil der Gemeinschaftspolitik, wobei eines der Ziele im Lärmschutz besteht.“

Artikel 1 der Richtlinie lautet:

„Mit dieser Richtlinie soll ein gemeinsames Konzept festgelegt werden, um vorzugsweise schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigungen, durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern. Hierzu werden schrittweise die folgenden Maßnahmen durchgeführt:

- a) Ermittlung der Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten nach für die Mitgliedsstaaten gemeinsamen Bewertungsmethoden;*
- b) Sicherstellung der Information der Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen;*
- c) Auf der Grundlage der Ergebnisse von Lärmkarten Annahme von Aktionsplänen durch die Mitgliedsstaaten mit dem Ziel, den Umgebungslärm so weit erforderlich und insbesondere in Fällen, in denen das Ausmaß der Belastung gesundheitsschädliche Auswirkungen haben kann, zu verhindern und zu mindern und die Umweltqualität in den Fällen zu erhalten, in denen sie zufriedenstellend ist.*

Diese Richtlinie soll auch eine Grundlage für die Einführung von Gemeinschaftsmaßnahmen zur Lärminderung bei den wichtigsten Lärmquellen darstellen: dies sind insbesondere Straßen- und Schienenfahrzeuge und -infrastruktureinrichtungen, Flugzeuge, Geräte, die für die Verwendung im Freien vorgesehen sind, Ausrüstung für die Industrie sowie ortsbewegliche Maschinen. Zu diesem Zweck legt die Kommission dem Europäischen Parlament und dem Rat spätestens zum 18. Juli 2006 geeignete Vorschläge für Rechtsvorschriften vor. Dabei

¹ Richtlinie 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. In deutsches Recht umgesetzt durch das „Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005.

sollten die Ergebnisse des in Artikel 10 Absatz 1 genannten Berichts Berücksichtigung finden.“

Hinzu kommt die Mitwirkung der Öffentlichkeit. Neu ist u.a., dass die eingeführte Mitwirkung deutlich mehr ist, als die bisher bekannte Beteiligung in Genehmigungsverfahren:

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Öffentlichkeit zu Vorschlägen für Aktionspläne gehört wird, dass sie rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit erhält, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Aktionspläne mitzuwirken, dass die Ergebnisse dieser Mitwirkung berücksichtigt werden und dass die Öffentlichkeit über die getroffenen Entscheidungen unterrichtet wird. Es sind angemessene Fristen mit einer ausreichenden Zeitspanne für jede Phase der Mitwirkung der Öffentlichkeit vorzusehen.“

Bei Beteiligungen nach dem Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) waren bisher nur die Information über bestehende Planungen durch amtliche Bekanntmachungen oder öffentliche Auslegungen, Einwendungen betroffener Öffentlichkeit und hinterher Abwägungen (z. Teil Wegwägungen) der Belange erforderlich. Nunmehr kann die Öffentlichkeit bei der Ausarbeitung und Überprüfung **mitwirken** und die Ergebnisse **müssen** berücksichtigt werden. Außerdem sind angemessene Fristen mit einer ausreichenden Zeitspanne vorzusehen. Es dürfen also z.B. nicht mehr nur 4 Wochen bei Planunterlagen von 40 bis 60 Aktenordnern eingeräumt werden. Außerdem müssen Lärmkarten, Vorschläge und Aktionspläne „... *deutlich, verständlich und zugänglich sein.*“

Entsprechend wird der Einfluss der Öffentlichkeit wesentlich stärker werden als bisher. Das gilt insbesondere für Straßenverkehrslärm und für Fluglärm, deren Auswirkungen beträchtlich sind.



Lärmbelästigung nach Geräuschquellen

Gestört und belästigt (Angaben in %)

Geräuschquelle	äußerst	stark	mittelmäßig	etwas	überhaupt nicht
Straßenverkehr	4	6	20	30	40
Nachbarn	2	4	11	26	57
Flugverkehr	1	3	8	20	68
Industrie und Gewerbe	0	2	5	12	81
Schienenverkehr	1	2	5	12	80

Quelle: Umweltbewusstsein in Deutschland 2004

Bild 1; Quelle: UBA²

² Matthias Hintzsche: Einführung in die Problematik der Umgebungslärmrichtlinie: Referat beim Workshop „Umgebungslärmrichtlinie. Eine Chance für eine leise Stadt oder nur verlorene Zeit?“ Düsseldorf, 20.2.2008

Wann ist der Lärm unzumutbar, so dass im Rahmen der Aktionsplanung Maßnahmen getroffen werden müssen? Hierzu das Umweltbundesamt:



Auslöseschwellen für Lärmaktionsplanung

Umwelthandlungsziel	Zeitraum	L _{DEN}	L _{Night}
Vermeidung von Gesundheitsgefährdung	kurzfristig	65 dB(A)	55 dB(A)
Minderung der erheblichen Belästigung	mittelfristig	60 dB(A)	50 dB(A)
Vermeidung von erheblicher Belästigung	langfristig	55 dB(A)	45 dB(A)

Bild 2; Quelle: UBA³

An Flughäfen gibt es große Gebiete, in denen diese Werte überschritten werden. Die Weltgesundheitsorganisation WHO geht deutlich weiter. Ihre „Guideline Values“⁴ sind:

Lebensräume im Freien, tags (16 h): L_{Aeq} = 55 dB(A), nachts (8 h): L_{Aeq} = 45 dB(A)

Demnach sind die Werte des UBA als äußerste Mindestwerte anzusehen, die unterschritten werden müssen. An neuen oder wesentlich erweiterten Flughäfen sind nach dem Fluglärmgesetz in der Neufassung vom 31.10.2007⁵ bereits die Werte der Stufe zwei vorgeschrieben, also sofort und für L_{night} ab 1.1.2011 zu realisieren. Die UBA-Werte sind nach einer rechtlichen Prüfung wegen der unbestimmten Zeitangaben nicht verbindlich. **Verbindlich aber ist § 14 FluglärmG (in Kraft seit 7.6.2007); demnach sind als Auslöseschwelle: L_{den} = 60 dB(A) und L_{night} = 55 dB(A) anzuwenden. Diese Auslöseschwellen sind im Hinblick auf die Zielsetzung einer Reduzierung der erheblichen Belästigung zu hoch.**

Aktuelle Umfragen deuten darauf hin, dass sich die Grenzen der erheblichen Belästigung stetig nach unten verschieben. So wurde ein Anteil von 25% hoch Belästigter in der RDF-Belästigungsstudie⁶ bereits bei einem Pegel von ca. 54 dB(A) (L_{dn}) festgestellt.

³ Matthias Hintzsche: Einführung in die Problematik der Umgebungslärmrichtlinie: Referat beim Workshop „Umgebungslärmrichtlinie. Eine Chance für eine leise Stadt oder nur verlorene Zeit?“ Düsseldorf, 20.2.2008

⁴ Weltgesundheitsorganisation (WHO): Guidelines for community noise. Edited by Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H. Schwela. Stockholm, 1999.

⁵ Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 7.6.2007 in der Neufassung vom 31.10.2007, BGBl. Jahrgang 2007, Teil I Nr. 56 vom 9.11.2007

⁶ Dirk Schreckenberger, Markus Meis; Gutachten Belästigung durch Fluglärm im Umfeld des Frankfurter Flughafens; ZEUS GmbH, Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt- und Sozialforschung, Bochum, Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg; 2006

Die Autoren weisen dabei darauf hin, dass ihr Ergebnis verglichen mit anderen Studien nicht aus dem Rahmen fällt. Dem gegenüber weist das EU-Positionspapier⁷ zur Belästigung erst bei ca. 62 dB(A) einen Anteil hoch Belästigter von 25% aus. Dieses Positionspapier basiert auf älteren Studien (bis 1990) – offenbar hat sich die Belästigungswirkung erhöht, ohne dass es bisher hierfür eine allgemein akzeptierte schlüssige Erklärung gibt. Zu vermuten ist allerdings, dass die höhere Zahl von Flügen mit geringeren Einzelschallpegeln störender ist als wenige sehr laute Ereignisse; hinzu kommt die Verschiebung des Tonniveaus der Fluglärmimmissionen zu tieferen Tönen hin, was gemeinhin als lästiger gilt.

3. Durchführung der Aktionsplanung:

Hierzu die wichtigsten jetzt anstehenden Daten und Objekte:

Termine:

Lärmkartierung:	30.06.2007
Aktionsplanung:	18.07.2008

Lärmkarten für:

Ballungsräume:	> 250.000 Einwohner
Hauptverkehrsstraßen:	> 6 Millionen Fahrzeuge / Jahr
Haupteisenbahnstrecken:	> 60.000 Züge / Jahr
Großflughäfen:	> 50.000 Bewegungen / Jahr

Die Durchführung der Lärmkartierung ist in der 34. BImSchV⁸ geregelt. Soweit nicht andere Behörden für zuständig erklärt sind, sind **die Gemeinden** zuständig, insbesondere in den meisten Bundesländern für die Information der Öffentlichkeit, die Mitwirkung der Öffentlichkeit und die Aufstellung und Durchführung der Aktionspläne. Lediglich für die Lärmkarten für Schienenwege und die Information darüber ist das Eisenbahn-Bundesamt zuständig.

Die neue Aufgabe der Organisation der Mitwirkung stellt die Gemeinden vor hohe Anforderungen. Sie müssen ohne Einschränkung jedermann die Mitwirkung ermöglichen. Sie müssen eine allgemeinverständliche Darstellung der oft komplizierten Zusammenhänge finden. Sie müssen die Kompetenzen der Teilnehmer (z.B. Kreativität, Ortskenntnis, Vorbildung und Beurteilungsvermögen) nutzen. Sie müssen gut zuhören können, die Sorgen der Mitwirkenden aufgreifen, keine Vorschläge vorschnell ausschließen und für alle Anregungen offen sein. Die für alle Teilnehmer stattfindenden Lernprozesse bei der gemeinsamen Lösungssuche erfordern Zeit und möglichst professionelles Führen der Abläufe. Wenn das gelingt, werden sich die Ergebnisse sehen lassen und zu effektiven Lärminderungen führen.

Eine effektive Aktionsplanung kann nur erfolgen, wenn alle von den Themen berührten Stellen und Institutionen rechtzeitig und intensiv eingebunden werden, z.B.:

Bauleitplanung

⁷ EC/WG2 Dose/Effect (2002). Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance. http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/noise_expert_network.pdf

⁸ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV). BGBl I Jahrg. 2006, Nr.12 vom 15.3.2006.

Bauaufsicht
Stadtentwicklungsplanung
Verkehrsplanung
Verkehrsüberwachung
Fachausschüsse
Fraktionen der Ratsparteien
Bezirksausschüsse
Umweltamt
Sportamt
Städtische Betriebe
Kreisverwaltung
Verkehrsgesellschaften
Vereine
usw.

Das Beispiel eines Managementansatzes zeigt **Bild 3⁹**.

Managementansatz

- Keine Vorgabe von expliziten Zielwerten
- Berücksichtigung des Lärms bei allen Planungen und Maßnahmen
- Berücksichtigung von
 - Öffentlichkeit
 - Träger öffentlicher Belange
 - Vorhandene Planungen
 - Vorhandene Haushaltsmittel
 -
- Querschnittsorientierte Planung

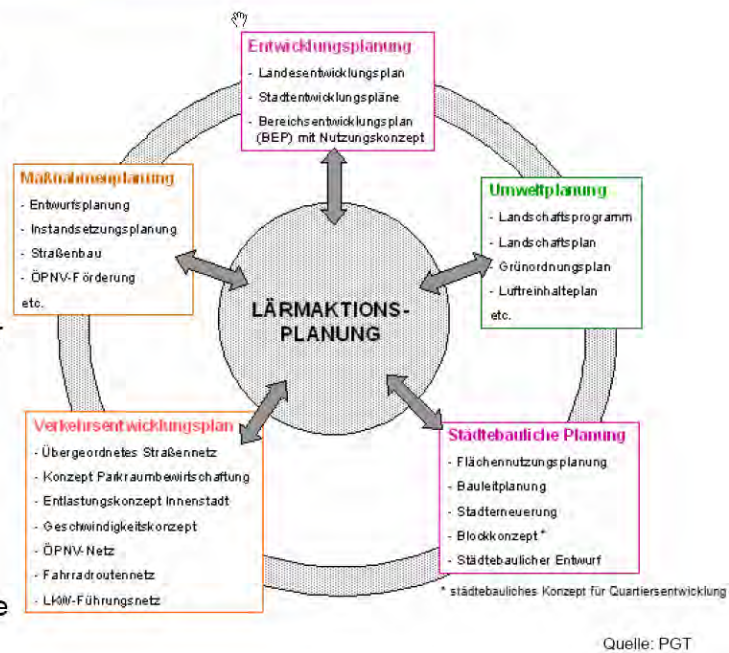


Bild 3: Quelle:UBA bzw. PGT

4. Mögliche Maßnahmen¹⁰

In diesem Merkblatt werden die Betrachtungen auf Fluglärm beschränkt. Die möglichen Maßnahmen hängen oft von den lokalen Gegebenheiten ab.

⁹ Matthias Hintzsche: Einführung in die Problematik der Umgebungslärmrichtlinie: Referat beim Workshop „Umgebungslärmrichtlinie. Eine Chance für eine leise Stadt oder nur verlorene Zeit?“ Düsseldorf, 20.2.2008

¹⁰ Beckers, J. H.: Über die Unverzichtbarkeit von weitreichenden Betriebsbeschränkungen. Manuskript vom 5.3.2008

Bei Fluglärm ergeben sich einige Besonderheiten, die zum Teil aufgrund des globalen Zusammenhangs und der nur langfristig veränderbaren Randbedingungen zu beachten sind.

Leider hat sich die ICAO¹¹ nicht entschließen können, schärfere Grenzwerte als die des Kapitels 4, das ja heute von fast allen noch gebauten Flugzeugen erfüllt wird, einzuführen. Sie hat allerdings den „Ausgewogenen Ansatz“ definiert¹², der auch aktive Lärmschutzmaßnahmen gleichberechtigt vorschreibt, Regeln für die Einführung von Betriebsbeschränkungen festlegt und damit anerkennt, dass man ohne solche nicht auskommt. Die EU hat diesen Ansatz mit seinen 4 Elementen in der Betriebsbeschränkungsrichtlinie¹³ umgesetzt und Deutschland hat entsprechende Regeln in die §§ 48 a bis f der Luftverkehrszulassungsordnung¹⁴ übernommen.

Die vier Elemente des „Ausgewogenen Ansatzes“ sind:

- Reduzierung des Fluglärms an der Quelle
- Maßnahmen zur Flächennutzungsplanung
- Lärmindernde Betriebsverfahren und
- Betriebsbeschränkungen

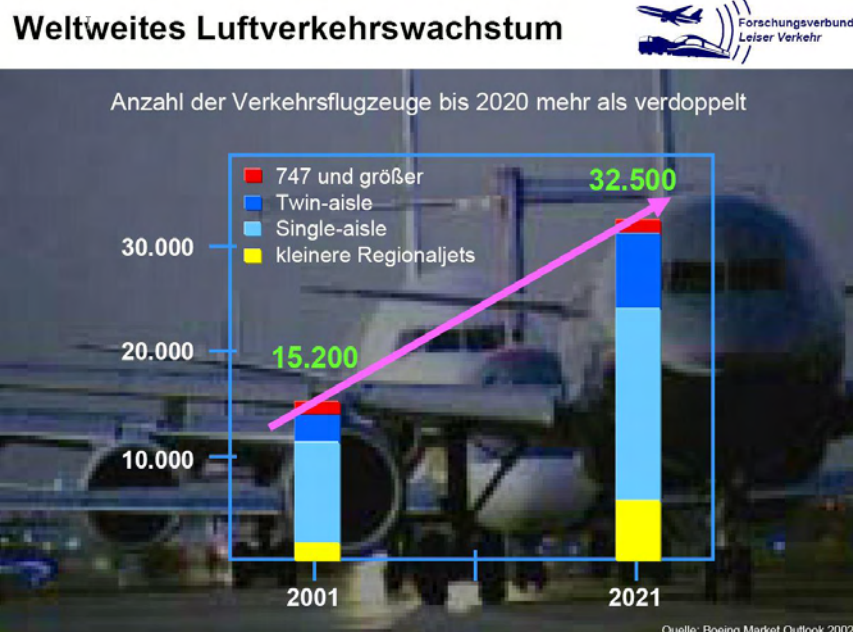


Bild 4; Quelle: Weyer

Bevor man die Erfolgsmöglichkeiten der vier Elemente abschätzen kann, muss man sich über die weitere Entwicklung des Luftverkehrs Gedanken machen:

¹¹ ICAO = International Civil Aviation Organization

¹² ICAO: Consolidated statement of continuing ICAO policies and practices related to environmental protection. Resolution A33-7. Montreal, 5.10.2001. Download: www.icao.org/icao/en/env/a33-7.htm und Kommentar: www.icao.org/en/nr/pio200112.htm

¹³ Richtlinie 2002/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. März 2002 über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Gemeinschaft. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 85/40 vom 28.3.2002

¹⁴ Luftverkehrszulassungsordnung (LuftVZO) zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 13. Juni 2007 (BGBl. I S 1048 (2203))

Welche Verkehrsentwicklung zu erwarten ist, zeigen die folgenden Bilder. Der Boeing Market Outlook 2002 beziffert den Fluggerätozuwachs von 2001 bis 2021 entsprechend den Zahlen in **Bild 4**¹⁵.

Man beachte die starken Zuwächse bei den Flugzeugen mit 2 Gängen (Wide Body), was auf einen überproportionalen Sitzplatzzuwachs schließen lässt. Vermutlich wächst auch der Point-to-Point-Verkehr besonders stark auf Kosten der Hub-Entwicklung (Drehkreuze) an, was auch durch den als relativ gering erwarteten Zuwachs bei den Jumbos gestützt wird.

Die Marktdurchdringung der fortschrittlichen Flugzeuge wächst dagegen nur sehr langsam an, vermutlich noch deutlich langsamer als in dem optimistischen **Bild 5**¹⁶.

Zusammenfassend lässt sich zur künftigen Entwicklung sagen, dass langfristig ein Verbesserungspotential von 12 bis 15 dB erwartet wird, dass aber dessen Marktdurchdringung langsamer als der Verkehrszuwachs ansteigen wird. Somit wird sich der bereits belegbare Wiederanstieg der Dauerschallpegel auf 4 bis 8 dB erhöhen, wenn nicht gravierende zusätzliche Maßnahmen eingeleitet werden

Technologieschritt und ihre Marktdurchdringung

ACARE Ziel: 2020: 50 % Reduktion des wahrgenommenen Lärms (-10 dB)

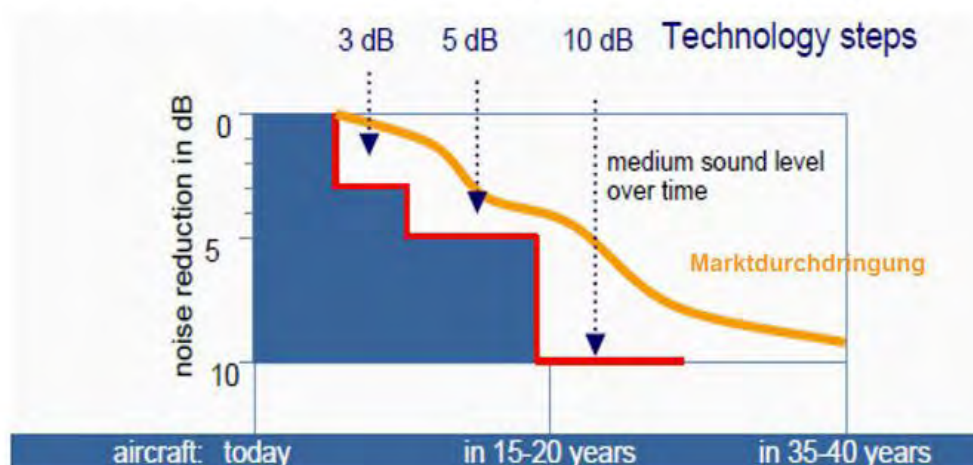


Bild 5; Quelle: Haag bzw. DLR

4.1. „Ausgewogener“ : Anreduzierung des Fluglärms

Forschung und Industrie haben die meisten der Verbesserungsmöglichkeiten eingehend untersucht und schon in der Vergangenheit Vieles verwirklicht. **Bild 6**¹⁷ zeigt die Entwicklung auf dem Triebwerkssektor, die gleichzeitig eine Senkung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs um ca. 50 % gebracht hat, sowie das verbleibende Potential.

¹⁵ Weyer, H.: Leiser Verkehr. Berichte aus dem Forschungsverbund. Tagung im Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz am 15.11.2007 in Mainz

¹⁶ Haag, K., Deutsche Lufthansa AG, vorgetragen in Köln im November 2006; nach Angaben des DLR

¹⁷ Haag, K., Deutsche Lufthansa AG, vorgetragen in Köln im November 2006; nach Angaben von Boeing

Die Geräuschentwicklung von Flugzeugen wurde in den letzten Jahrzehnten drastisch reduziert

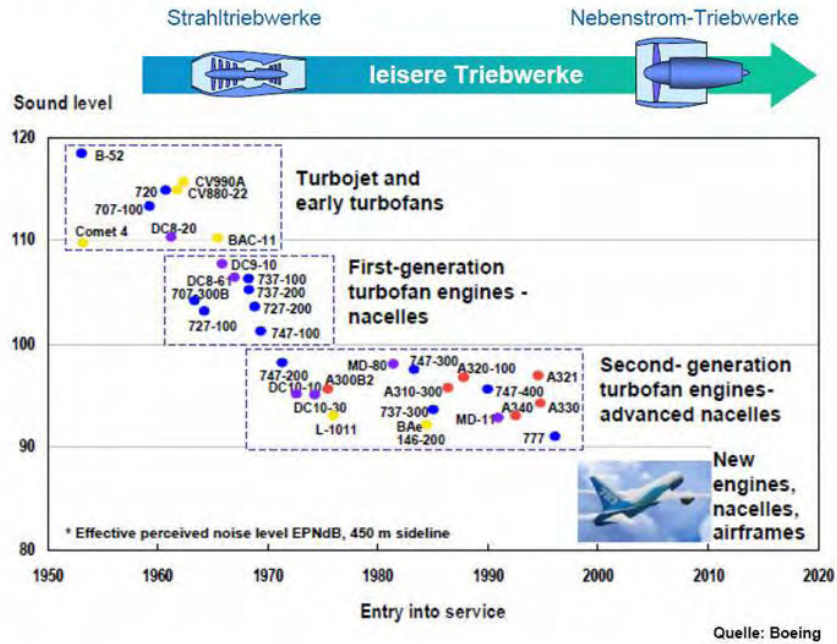


Bild 6; Quelle: Haag bzw. Boeing

Alle größeren Verbesserungspotentiale wurden genutzt. Es verbleiben sehr, sehr viele kleine Verbesserungsmöglichkeiten, insbesondere im aerodynamischen Bereich, die alle gleichzeitig umgesetzt werden müssen, aber insgesamt ein immer kleiner werdendes Verbesserungspotential haben.

Ziele der ersten Phase



Gemeinsame Verfahren		<ul style="list-style-type: none"> ■ Mess- und Rechenverfahren ■ Lärmarme Betriebsweisen
Lärmwirkung		<ul style="list-style-type: none"> ■ Lärmkriterien und -deskriptoren, Grenzwerte
Lärminderung		<ul style="list-style-type: none"> ■ Rollgeräusch (Pkw) -3dB
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Rad-Schiene-System - 3dB ■ Diesellokomotiven - 10dB
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Einzelquellen - 6dB ■ Flugverfahren - 3dB

Bild 7; Quelle: Weyer

Derzeit laufende Projekte haben ein begrenztes Verbesserungspotential (z.B.: **Bild 7**¹⁸: *Verbesserungspotential von Teilprojekten des Forschungsvorhabens „Leiser Verkehr“*).

Das Hauptproblem ist der Zeitfaktor. Wenn heute eine neue Verbesserungsmöglichkeit erkannt wird, dann dauert es Jahre, bis die theoretischen Zusammenhänge erarbeitet sind und die Entscheidung für den Einsatz erfolgt. Wiederum weitere Jahre dauert es, bis die Konstruktion freigegeben ist und die Produktion anläuft. Bis eine ausreichende Marktdurchdringung gegeben ist (Bild 5) und das Detail in den Dauerschallpegeln erkennbar wird¹⁹, vergehen weitere Jahrzehnte, so dass es praktisch 40 bis 50 Jahre braucht, ehe die Verbesserung im gesamten Verkehrsgeschehen voll wirksam wird.

Das Gesamtpotential der Lärminderung auch bei Fluglärm ergibt sich aus **Bild 8**.

Nicht zuletzt wegen der zeitlichen Ablaufprobleme sollten die Forschungsanstrengungen weltweit gezielt verstärkt und deutlich effektiver gestaltet werden.

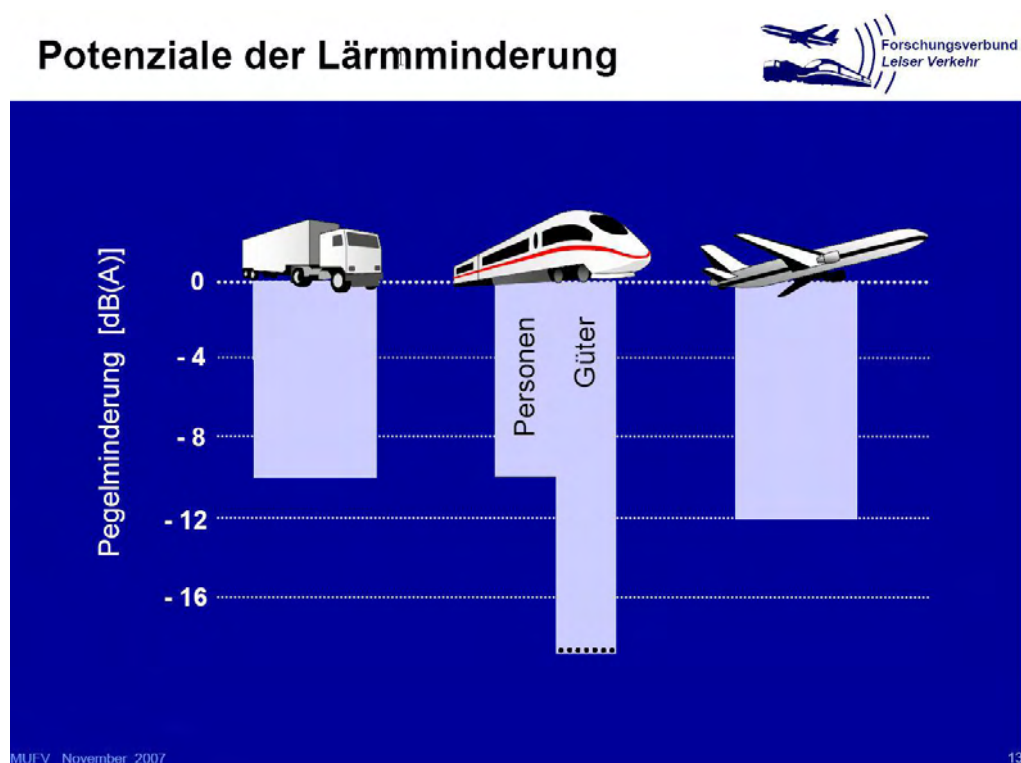


Bild 8; Quelle: Weyer

Im Rahmen der Aktionsplanung lassen sich nur wenige Aktionen zur „Reduzierung an der Quelle“ durchführen. Die wesentlichen Möglichkeiten haben die Flugzeughersteller und die werden vor allem durch den Zwang zu wirtschaftlicherem Fluggerät getrieben, was erfreulicherweise meist mit Lärminderung verbunden ist. Es bleibt die Forderung zur Ausmusterung älteren Gerätes, was aber in den vierten Ansatz „Betriebsbeschränkungen“ gehört. Aber auch die Flughäfen selbst gelten als Quelle und so können Änderungen am Startbahnsystem durchaus Änderungen der Lärmbelastungen mit sich bringen.

¹⁸ Bild 7 und 8: Weyer, H.: Leiser Verkehr. Berichte aus dem Forschungsverbund. Tagung im Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz am 15.11.2007 in Mainz

¹⁹ Durch den logarithmischer Zusammenhang werden die Dauerschallpegel erst ausreichend kleiner, wenn mehr als 95 % der Flotten die Verbesserung erhalten haben.

<u>Kasten 1: Lärmreduzierung an der Quelle</u>	
	Flugwegverlegungen Bahnverlängerungen, Startpunktverlagerungen Bypassrollwege Schnellabrollwege Lärmschutzanlagen Lärmschutzhallen Navigationsanlagen verbessern; Toleranzen einengen Triebwerksumrüstungen fördern Drastische lärmabhängige Gebührenerhöhungen Lärmabhängigen Gebührenanteil für Umweltschutz zweckbinden Lärmgebühr je Fluggast einführen Vorrang von Umweltschutz vor Wirtschaftlichkeit bei der Flugsicherung

4.2. „ Ausgewogener FArsächte n n u t z u n g s p l a n u n g

Hier ist der Gesetzgeber gefordert. Die mit der Flächennutzungsplanung Betrauten haben oft gegenläufige Interessen (Gemeindeentwicklung) und werden Maßnahmen im Sinne des Ausgewogenen Ansatzes der ICAO nur übernehmen, wenn ihnen gesetzliche Vorgaben gemacht werden. Die bisherigen Regelungen sind absolut unzureichend, so dass immer näher an die Flughäfen heran gebaut worden ist und somit die Betroffenen „künstlich“ vermehrt wurden.

Bei der gegebenen Interessenlage ist es zweifelhaft, ob in dieser Richtung praktische Erfolge erzielt werden können und wenn, dann nur sehr langfristig.

<u>Kasten 2: Flächennutzungsplanung</u>	
	Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 Vermeidung von Fällen gemäß § 34 BauGB Vorschreibung von passivem Schallschutz Keine hochwertigen baulichen Nutzungen in Lärmschutzbereichen Darstellung aller Zonen der EU-Lärmkartierung in den Flächennutzungsplänen

4.3 „ Ausgewogener Ansatz “ : L ä r m m i n d e r n d e B e t r i e b

Einen guten Überblick über die Möglichkeiten gibt der Abschlußbericht des deutschen Forschungsverbundes Leiser Verkehr²⁰. Insbesondere bei den Startverfahren sind weitere Forschungsanstrengungen notwendig.

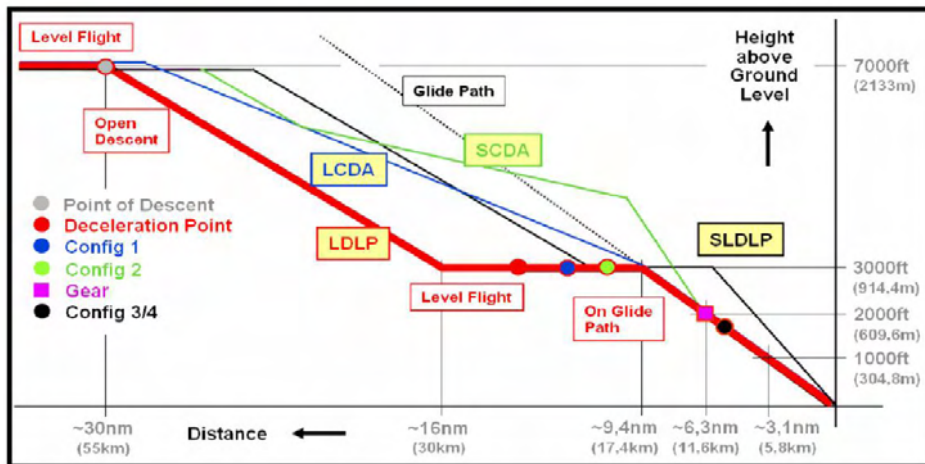
Ein besonders interessanter, da kurzfristig mit geringem Aufwand einführbar, sind Geschwindigkeitsbegrenzungen vorzugsweise auf die Minimum Clean Speed (250 kn im Abflug, 220 kn im Anflug) unter 10000 ft. Damit werden nicht nur Umströmungsgeräusche reduziert, sondern indirekt führt diese Maßnahme zum schnelleren Steigen, da damit Schub nicht in Geschwindigkeit, sondern in Höhe umgesetzt werden kann. Darüber hinaus ermöglichen geringere Geschwindigkeiten engere Kurvenradien und damit gezielteres Umfliegen besiedelter Gebiete.

²⁰ Forschungsverbund Leiser Verkehr, Bereich Leises Verkehrsflugzeug: Zusammenfassender Schlussbericht „Lärmoptimierte An- und Abflugverfahren (LANAb). Berlin, W. Neise, November 2007

Bei den Landeverfahren konnten jetzt schon wertvolle Erkenntnisse gesammelt werden (**Bild 9**).

Verbesserungen sind möglich, aber sehr von lokalen Gegebenheiten abhängig. Das reicht gelegentlich sogar bis zu lokalen Verschlechterungen. Die Verfahren sind daher im Einzelfall zu prüfen, u.a. werden sich auch die Beratungskommissionen nach § 32 b LuftVG (Fluglärmmmissionen) damit intensiv befassen müssen.

LAnAb
Berechnete und geflogene Anflugverfahren



2

Quelle: Dr. König, DLR-Flugsystemtechnik, Braunschweig

Bild 9; Quelle: Neise²¹

Ein interessantes Ergebnis war, dass die Kapazitätsverluste durch das CDA-Verfahren bei Verwendung des vom DLR erweiterten Advanced Flight Management Systems (AFMS) vermieden werden können, also dass nunmehr das ACDA-Verfahren allgemein eingesetzt werden kann.

Das Verbesserungspotential bei den Landeverfahren ist nicht besonders hoch. Dieses Element des ausgewogenen Ansatzes könnte zwar kurzfristig Erfolge bringen, ermöglicht aber nur Bruchteile der erforderlichen Verbesserungen. Alle Möglichkeiten müssen genutzt werden; deshalb ist die Einführung des Verfahrens natürlich überall zu prüfen

Kasten 3: Lärmindernde Betriebsverfahren	
	<ul style="list-style-type: none">BündelungUmfliegen besiedelter Gebiete durch kurvenreichere FlugroutenVermeidung von GegenanflügenVermeidung von SichtflügenCDA-Verfahren vorschreibenSteilere Anflugverfahren bis 6 Grad (erprobt und machbar lt.DLR)Mindesthöhen anhebenZwischenhöhen ausschließenKeine Freigabe von Abweichungen von festgelegten Flugverfahren unter 10.000 ft

²¹ Neise W.: Leiser Verkehr. Berichte aus dem Forschungsverbund. Tagung im Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz am 15.11.2007 in Mainz; nach Angaben von König, DLR

<p>Verlegung von Waypoints Annahme von Vorschlägen der Fluglärmkommissionen durch die DFS Umweltorientierte Flugplankoordination Nutzung des Initiativrechts der Fluglärmkommissionen Einschränkungen der Schubumkehr Geschwindigkeit unter 10000 ft auf max. 220-250 kn IAS reduzieren* Schubreduziertes Fliegen über bewohnten Gebieten Flexthrust beim Start einschränken Mittelfristig: Steilere und gekurvte Anflugverfahren</p>

Wie wirken sich diese Maßnahmen aus?

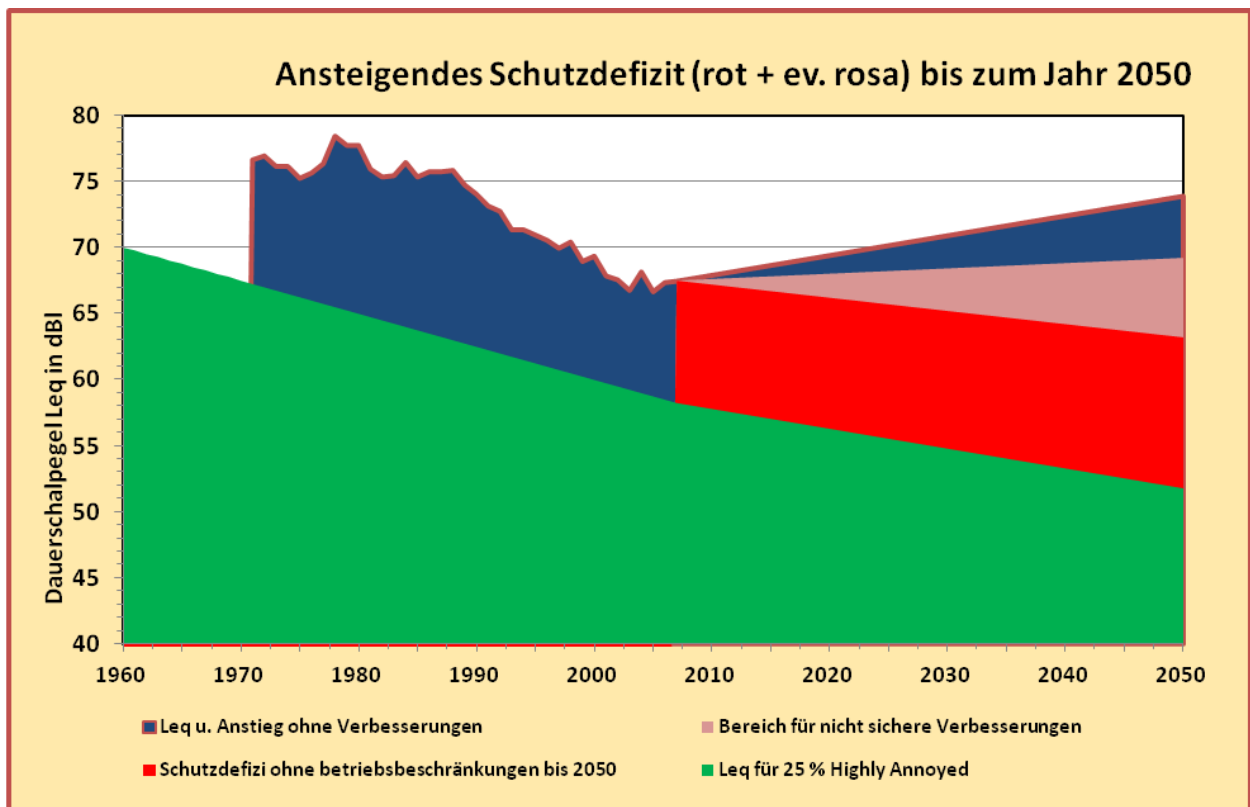


Bild 10; Quelle: Beckers²²:

Da die beiden erstbehandelten Elemente nicht kurzfristig wirken können und das dritte Element nur ein relativ geringes Verbesserungspotential aufweist, müssen sich also alle Anstrengungen auf das vierte Element, die Betriebsbeschränkungen konzentrieren. Mit diesem Instrument muss ein sehr großer und noch um über 2 dB anwachsender **Schutzrückstand** aufgeholt werden (**Bild 10**). Dieses Bild ist eine schematische Darstellung der Leq-Entwicklung bis 2050, einmal ohne Verbesserungen (blau) und ev. rosa mit den drei ersten Elementen des ausgewogenen Ansatzes und das verbleibende Defizit bei fehlenden Betriebsbeschränkungen (rot) und Teile von rosa je nach tatsächlichem Verbesserungsvolumen.

²² Beckers, J. H.: Über die Unverzichtbarkeit von weitreichenden Betriebsbeschränkungen. Manuskript vom 5.3.2008

Das im Bild dargestellte vereinfachte Modell geht von über den dargestellten künftigen Zeitbereich gleichmäßig verteilten Resultaten aus, auch wenn sich die mit fast bis zu 11 dB großzügig angesetzten technischen Verbesserungen erst stark verzögert auswirken werden. Der Verkehrszuwachs wurde mit weniger als den bekannten Prognosen zugrundeliegenden 4,5 %/a nur mit 3,5 %/a angenommen. Der Empfindlichkeitsanstieg der Betroffenen wurde nur abgeschwächt mit 6,5 dB in 43 Jahren (anstatt bisher 11,5 dB in 47 Jahren) fortgesetzt. Dennoch steigt das rot dargestellte Defizit um über 2 dB plus Teile des rosa-Bereiches deutlich an.

Festzuhalten ist, dass sich die Empfindlichkeit der Betroffenen seit Beginn der planmäßigen Düsenluftfahrt um über 11 dB erhöht hat (**Bild 11**). Dieser Trend setzt sich offenbar weiter, vielleicht etwas abgeschwächt, fort

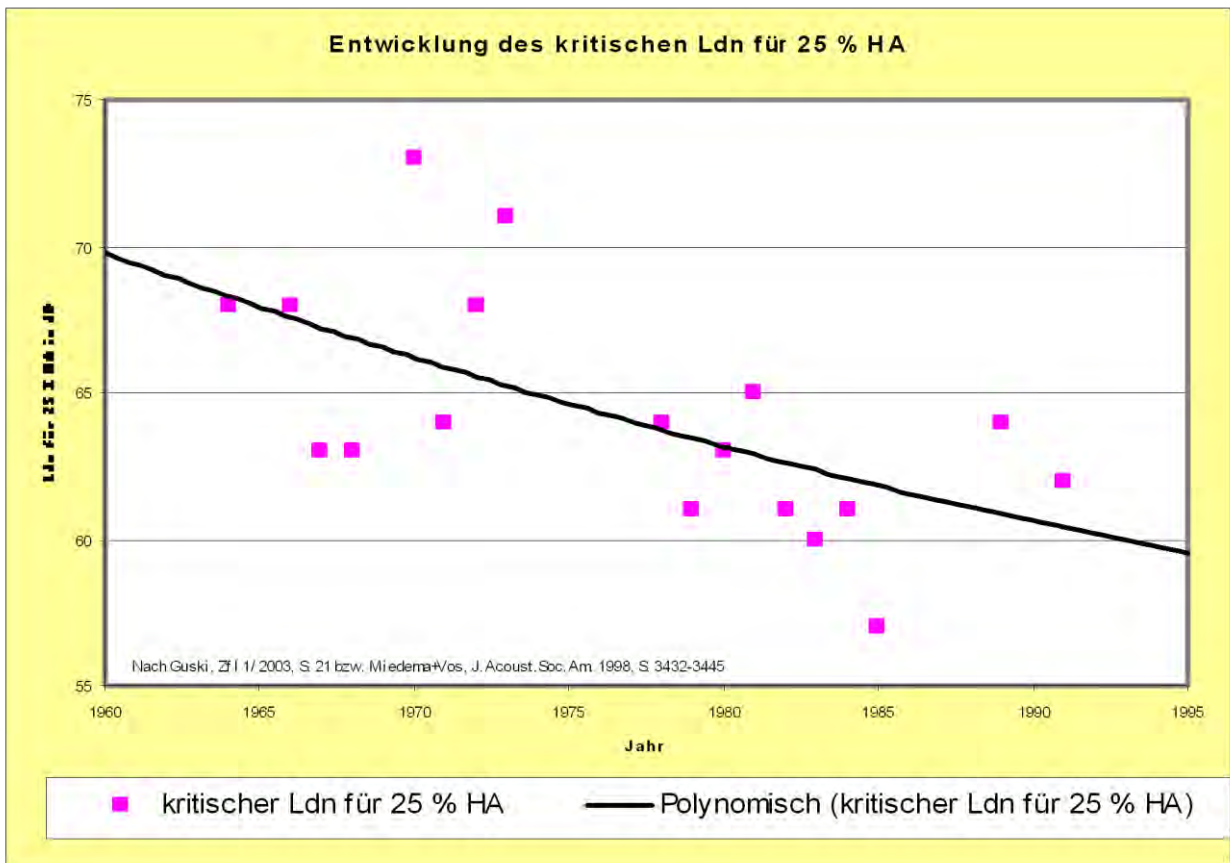


Bild 11: Quelle u. a. Guski²³

Entsprechend sind die Grenzwerte abzusenken und es muss dafür gesorgt werden, dass die derzeitigen Dauerschallpegel deutlich vermindert werden. Es ist also ein Ziel zu verfolgen, das mindestens 10 dB unter den jetzigen Pegeln liegt. Da, wie geschildert, aber ein deutlicher Anstieg bevorsteht, müssen jetzt zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, die ca. 15 dB Senkung versprechen. Das wird nicht ohne empfindliche Betriebsbeschränkungen möglich sein.

²³ Guski, R.: Neuer Fluglärm gleich alter Fluglärm? Kritische Anmerkungen zu einer Expertenmeinung und ein Vorschlag zur Prognoseberechnung der erheblichen Belästigung bei wesentlich geänderter Fluglärmbelastung. Z.Lärmbekämpfung 50 (2003) Nr. 1, S. 14-25, hier S.20/21

4.4. „ Ausgewogener Ansatz “ : Betriebsbeschränkungen²⁴

Die Dauerschallpegel im schnell wachsenden Luftverkehr entwickeln sich wieder nach oben und die Empfindlichkeit der Betroffenen steigt (Bild 10), d.h., es muss dringend für eine deutliche Senkung der Dauerschallpegel gesorgt werden.

Alle vorstehenden Elemente müssen unbedingt weitgehend ausgenutzt werden, aber ihre Wirksamkeit kann den akuten Bedarf nicht befriedigen. Also bleiben nur noch Betriebsbeschränkungen neben den Flugverfahren als schnell wirksames Mittel übrig.

Da dieses Element das z.Z. einzige ist, das ein nennenswertes Verbesserungspotential verspricht, müssen alle Möglichkeiten von Betriebsbeschränkungen aktiviert werden.

Die EU-Betriebsbeschränkungsrichtlinie²⁵ formuliert die Regeln für die Einführung von Betriebsbeschränkungen. Sie legt ein besonderes Gewicht auf die Beschränkung der „knapp die Vorschriften erfüllenden Luftfahrzeuge“, ohne die anderen Möglichkeiten aber zu verbieten. Deshalb sollten die möglichen Beschränkungen²⁶ in mehrere Gruppen eingeteilt werden, die alle genutzt werden müssen:

Kasten 4: Betriebsbeschränkungen	
	<p style="text-align: center;"><u>Mögliche Betriebsbeschränkungen:</u></p> <p>Technologieabhängige Beschränkungen</p> <ul style="list-style-type: none">• „Knapp die Vorschriften erfüllende Luftfahrzeuge“ (= gerade eben Erfüllung von Kapitel 3)• Nicht-Kapitel-4-Luftfahrzeuge (verschärfte Bonusliste)• Beschränkungen für Nicht FMS-Flugzeuge²⁷ <p>Pegelabhängige Beschränkungen</p> <ul style="list-style-type: none">• Bei Überschreitung festgelegter Pegel an Flughafenmeßstellen• Bei Überschreitung festgelegter Pegel der Zulassungswerte <p>Zeitliche Beschränkungen</p> <ul style="list-style-type: none">• Nachtflugbeschränkungen• Tagesrandzeitenbeschränkungen• Zeitabhängige Sperrung bestimmter Startbahnen oder Gebietsüberflüge• Zeitabhängige Lärmklassenbeschränkungen• Wochentagsbeschränkungen <p>Kontingentierungen</p>

²⁴ Siehe auch BVF-Merkblatt BV009: Betriebsbeschränkungen

²⁵ Richtlinie 2002/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. März 2002 über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Gemeinschaft. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 85/40 vom 28.3.2002.

²⁶ Beckers, J.H.: Möglichkeiten zur Fluglärmbekämpfung. In: Oeser, K. u. J.H. Beckers (Hrsg.): Fluglärm. Ein Kompendium für Betroffene. Karlsruhe, C.F. Müller 1987, S. 23-30.

²⁷ FMS = Flight Management System für computergesteuertes Fliegen

<ul style="list-style-type: none">• Bewegungskontingentierungen• Lärmenergiekontingentierungen <p>Kapazitätsabhängige Beschränkungen</p> <ul style="list-style-type: none">• z.B. Beschränkung auf Einbahnkapazität <p>Flugstreckenabhängige Beschränkungen</p> <ul style="list-style-type: none">• Zeitliche Beschränkungen für bestimmte Flugstrecken mit besonderer Betroffenenkonzentration oder lärmempfindlichen Objekten (z.B. Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten)• Freigabe bestimmter Strecken nur für Start oder Landung• Überflugverbote für lärmempfindliche Gebiete (auch zeitabhängig) <p>Festlegung höhenabhängiger Beschränkungen bzw. Mindesthöhen</p> <ul style="list-style-type: none">• bei Zwischenhöhen• bei Gegenanflügen <p>Flughafensystemabhängige Beschränkungen</p> <ul style="list-style-type: none">• z.B. Nachtsperren bestimmter stadtnaher Flugplätze <p>Beschränkungen bestimmter Start- oder Landeverfahren</p> <ul style="list-style-type: none">• z.B. Mindesthöhen für Zwischenhöhen <p>Sonstige Beschränkungen</p> <ul style="list-style-type: none">• z.B. Einschränkung der Schubumkehr• Startgewichtsbeschränkungen
--

Die Gruppen sind in etwa in der Reihenfolge nach ihrem Verbesserungspotential angeordnet, d.h. Ausmusterungsbemühungen versprechen die größte Senkung der Dauerschallpegel. Dabei ist natürlich die Untergruppe Nicht-Kapitel-4-Luftfahrzeuge besonders groß und potentialreich. Um hier etwas zu bewegen, müsste zunächst eine neue Bonusliste mit etwa 15 dB niedrigerem Summenwert²⁸ als Kapitel 3 festgesetzt werden und einmal für Betriebsbeschränkungen nachts und in den Tagesrandzeiten sowie für wesentlich verschärfte Landeentgelte eingesetzt werden. Um die dringend anzustrebenden Ziele deutlich zu machen, sollte diese Bonusliste auf 10 Jahre beschränkt werden und es ist gleichzeitig festzusetzen, dass danach diese Liste durch eine neue mit einer weiteren Senkung des Summenwertes um 15 dB auf 30 dB²⁹ ersetzt wird. Eine solche Vorgehensweise ist von der EU-Betriebsbeschränkungsrichtlinie gedeckt, man muss es nur wollen.

Eine strenge Bonusliste wird aber nicht genügen, um die eingangs beschriebenen Ziele zu erreichen. Deshalb müssen auch die anderen Beschränkungs- und Kontingentierungsmöglichkeiten genutzt werden. Dabei werden insbesondere die Nachtflugbe-

²⁸ = Summe aus den Startüberflug-, Landeüberflug- und Seitenpegeln, also Verbesserung insgesamt nur 5 dB

²⁹ = Summenwert, also Verbesserung insgesamt nur 10 dB

schränkungen eine wesentliche Rolle spielen, nachdem das Bundesverwaltungsgericht in den letzten Jahren mehrere wegweisende Entscheidungen hierzu getroffen hat³⁰.

Grundsätzlich halten wir es für angebracht, zunächst generell den Luftfahrtbetrieb an Flughäfen in der Nacht zu beschränken und nur in eng umgrenzten begründeten Ausnahmefällen und bei Sicherstellung eines angemessenen Schutzes der Betroffenen nächtlichen Flugbetrieb an Flughäfen zuzulassen.

Einer besonderen Betrachtung sollten auch Interkontinentalflüge mit meist schweren Maschinen unterzogen werden. Schwere Kapitel 4 – Langstreckenmaschinen wie z.B. die B747-400 sind lauter als eine B737-200 Hushkit³¹, deren Einsatz bereits jetzt limitiert ist – im Falle der B747-400 beträgt die Differenz zur B737 Hushkit kumuliert ca. 18 dB(A). Es drängt sich daher der Ansatz auf, Betriebsbeschränkungen nicht nur aufgrund von Margen zu Grenzwerten zu erlassen, sondern anhand absoluter Werte: Zu würdigen ist, dass im Langstreckenverkehr nächtliche Betriebsbeschränkungen einen nächtlichen Flugbetrieb keineswegs ausschließen – hier ist eine Verlagerung in weniger sensible Tageszeiten sogar leichter möglich als im Kurz- und Mittelstreckenverkehr.

Hinsichtlich nächtlicher Frachtflüge ist zu würdigen, dass Overnight keineswegs das schnellste Logistikkonzept ist. Trans.matters – eine Lufthansa-Cargo-Tochter – wirbt mit dem Slogan: „Overnight ist von gestern – Trans.matters liefert noch heute.“ Möglich wird dies durch die Nutzung von Passagierflügen und schnellstmögliche vorrangige Abfertigung an den Flughäfen. Es ist kritisch zu hinterfragen, ob tatsächlich ein Bedarf an einem Logistikkonzept besteht, das hinsichtlich der Transportzeit zwischen „schnellstmöglich“ und „Innerhalb 48 Stunden“ liegt.

Dass ein weitgehender Verzicht auf Nachtflug möglich ist, hat auch die Deutsche Post demonstriert – den früher über den Poststern Frankfurt abgewickelten Nachtpostverkehr hat sie weitgehend auf die Straße verlagert.

Der Stand der Wissenschaften ist aber inzwischen noch weiter fortgeschritten. M. Basner und A. Samel weisen nach, dass aus schlafphysiologischer Sicht die **Tagesrandstunden** keineswegs als unproblematisch eingestuft werden dürfen³². Also sind auch in diesem Bereich Beschränkungen einzuführen.

Auch andere wissenschaftliche Erkenntnisse deuten darauf hin, dass alle Grenzwerte weiter abzusenken sind.

Einige der Beschränkungsmöglichkeiten werden sicher von der Luftfahrtseite mit dem Hinweis auf Mehrkosten oder Wettbewerbsprobleme zunächst abgelehnt. Dabei wird verkannt, dass alle Maßnahmen diskriminierungsfrei gestaltet werden müssen und somit die Kalkulation aller gleichermaßen betreffen. Wettbewerbsprobleme sind daher ausgeschlossen. Verschwiegen wird dabei auch, dass die Belastung der Betroffenen immense volkswirtschaftliche Kosten mit sich bringt, die bisher von der Allgemeinheit kostenfrei für die Luftfahrt getragen wurden und die künftig aber den Verursachern zunehmend aufgelastet werden müssen. Die Diskussion der „Externen Kosten“ hat bereits begonnen und die externen Kosten der Luftfahrt in Deutschland werden z. Zeit mit jährlich ca. 500 Millionen Euro beziffert³³. Die Luftfahrt muss sich sehr genau

³⁰ BVerwG, Urteil vom 16.3.2006, AZ; 4 A 1075.04. 2006 (Schönefeld); BVerwG Urteil vom 9.11.2006, AZ: 4 A 2001.06. (Leipzig/Halle)

³¹ Database of EASA approved noise levels for jet aeroplanes TCDSN jets(Issue 3) [http://www.easa.europa.eu/ws_prod/c/doc/Design_Appro/Noise/odoc/TCDSN%20Jets%20\(080222\).xls](http://www.easa.europa.eu/ws_prod/c/doc/Design_Appro/Noise/odoc/TCDSN%20Jets%20(080222).xls)

³² Basner, M. u. A. Samel: Schlafphysiologische Bewertung nächtlicher Flugbetriebsbeschränkungen vor dem Hintergrund aktueller Urteile des Bundesverwaltungsgerichts. Z. Lärmbekämpfung 2007, S. 86-94 f..

³³ z.B.: INFRAS: Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland. Aufdatierung 2005, Schlussbericht. Zürich 2005.

überlegen, ob sie die Kostenfrage forcieren sollte, denn sonst könnte der Bumerang zurückschlagen.

Die technische Machbarkeit weitreichender Verbesserungsmaßnahmen ist gegeben³⁴. Da die zitierte Untersuchung aber nur bis 2020 reicht, sind noch weitergehende Maßnahmen erforderlich. Auch die rechtliche Machbarkeit im Hinblick auf ICAO und auf eine europainterne Lösung wurde in dieser Arbeit untersucht und bejaht. Alle vorstehend geforderten Maßnahmen sind machbar, man muss sie nur wollen. Wie auch bei anderen Problemen ist eine rechtzeitige und zügige Reaktion immer noch die am wenigsten aufwendige; verspätete Maßnahmen führen nur mit erheblichem Mehraufwand zum Ziel.

Die Gemeinden sind in fast allen Bundesländern für die Aufstellung der Aktionspläne verantwortlich. Allerdings können sie nicht unmittelbar Betriebsbeschränkungen verfügen. Dennoch können sie nach Prüfung der sonstigen Mittel **Betriebsbeschränkungen** verlangen und die Flughäfen und Genehmigungsbehörden müssen diese **einführen, wenn nicht auf andere Weise eine Minderung erreicht wird**. Entscheidend ist, dass eine Minderung auf das erforderliche Maß (s. Bild 2) erreicht wird. Dies ist einklagbar, wenn die Gemeinden ihre Beschlüsse so anlegen, dass sie Rechte nach aussen begründen. Hierzu ist es erforderlich, dass nach Fertigstellung des Aktionsplans ein förmliches Beteiligungsverfahren in Anlehnung an die §§ 3 und 4 BauGB und § 73 VwVfG durchgeführt wird. Dadurch wird u.a. die Kenntnisnahme betroffener Belange und eine rechtssichere Abwägung, sowie eine Zeitersparnis wegen inhaltlicher Vorbereitung für die spätere Umsetzung der Maßnahmen des Aktionsplans erreicht. Ein beschlossener Aktionsplan erhält durch diese Maßnahme auch externe Bindungswirkung.

5. Weitere Gesichtspunkte zur Aktionsplanung

Hier noch einige Vorschriften und Hinweise für die Umsetzung (**Bild 12**):

Nationale Umsetzung

- „Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ vom 24. Juni 2005
- Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) vom 6. März 2006
- Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22. Mai 2006
- LAI-Hinweise zur Lärmkartierung
112. Sitzung der Bund / Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz vom 7. bis 8. September 2006 in Dessau
- LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung
vom 30. August 2007
UMK - Umlaufbeschluss 33/2007




Bild12; Quelle: UBA³⁵

³⁴ Arps, H., A. Hermann, W. Zimmer, W. Krebs, St. Donnerhack, F. Kennepohl u. H. Kuhfeld: Verschärfung der Lärmgrenzwerte von zivilen Strahlflugzeugen unter besonderer Berücksichtigung des Zusammenhangs zwischen den Lärm- und Schadstoffemissionen von Strahltriebwerken. Forschungsprojekt im Auftrag des UBA, August 2006.

³⁵ Matthias Hintzsche: Einführung in die Problematik der Umgebungslärmrichtlinie: Referat beim Workshop „Umgebungslärmrichtlinie. Eine Chance für eine leise Stadt oder nur verlorene Zeit?“ Düsseldorf, 20.2.2008

6. Zusammenfassung

Die Fluglärmbelastung der Bevölkerung liegt weit über dem zumutbaren Maß. Das Schutzdefizit beträgt heute schon fast 10 dB und wird 2050 voraussichtlich bei mindestens 11,5 dB liegen (Bild 10). Die erwarteten starken Zuwächse im Luftverkehr, besonders auch bei den Großraumflugzeugen, werden zu einem weiteren Anstieg der Dauerschallpegel führen. Die Marktdurchdringung der fortschrittlichen Flugzeuge ist zu langsam, um dies zu verhindern. Parallel dazu steigt die Empfindlichkeit der Betroffenen u. a. durch die dichtere Abfolge der Flugbewegungen an. Auch die neuen Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung legen eine Minderung der Dauerschallpegel und einen deutlich verbesserten Nachtschutz nahe. Dazu sind drastische Lärminderungsmaßnahmen notwendig.

Ein Ansatz ergibt sich im Rahmen der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Hier müssen von den Kommunen unter effizienter Mitwirkung der Betroffenen bis zum 18.7. 2008 sog. Aktionspläne unter Beteiligung der Öffentlichkeit erstellt werden. Die Festlegung von lärmindernden Maßnahmen ist dann in das Ermessen der zuständigen Behörden gestellt, die aber für eine Lärminderung sorgen müssen.

Leider hat sich die ICAO nicht entschließen können, schärfere Grenzwerte für das neue Kapitel 4 einzuführen. Sie hat allerdings den „Ausgewogenen Ansatz“ definiert, der auch aktive Lärmschutzmaßnahmen gleichberechtigt vorschreibt und Regeln für die Einführung von Betriebsbeschränkungen festlegt. Die EU hat diesen Ansatz mit seinen 4 Elementen in der Betriebsbeschränkungsrichtlinie umgesetzt und Deutschland hat entsprechende Regeln in die §§ 48 a bis f der Luftverkehrszulassungsordnung übernommen.

Die vier Elemente des „Ausgewogenen Ansatzes“ sind: Reduzierung des Fluglärms an der Quelle, Maßnahmen zur Flächennutzungsplanung, lärmindernde Betriebsverfahren und Betriebsbeschränkungen. Sie leisten einen unterschiedlichen Beitrag zur Lärminderung und unterscheiden sich stark im Zeitpunkt ihrer Wirksamkeit.

Während die beiden ersten Pakete nur langfristig wirken, kommt den Betriebsverfahren und vor allem den Betriebsbeschränkungen eine erhöhte Bedeutung zu. Nur letztere weisen auch im Hinblick auf die Zeitschiene das erforderliche Minderungspotenzial auf. Weil die technischen Möglichkeiten jedoch weitgehend ausgereizt sind und nur noch in kleineren Schritten zu Verbesserungen führen, fällt den Beschränkungsmaßnahmen ein höheres Gewicht zu. Hier stehen die Ausmusterung zu lauter Flugzeuge und die Erstellung einer neuen „Bonusliste“ im Vordergrund.

Grundsätzlich halten wir es aber für angebracht, den Luftfahrtbetrieb an Flughäfen in der Nacht generell zu beschränken und nur in eng umgrenzten begründeten Ausnahmefällen und bei Sicherstellung eines angemessenen Schutzes der Betroffenen nächtlichen Flugbetrieb an Flughäfen zuzulassen.