

# Schutz der Bevölkerung vor nächtlichem Fluglärm

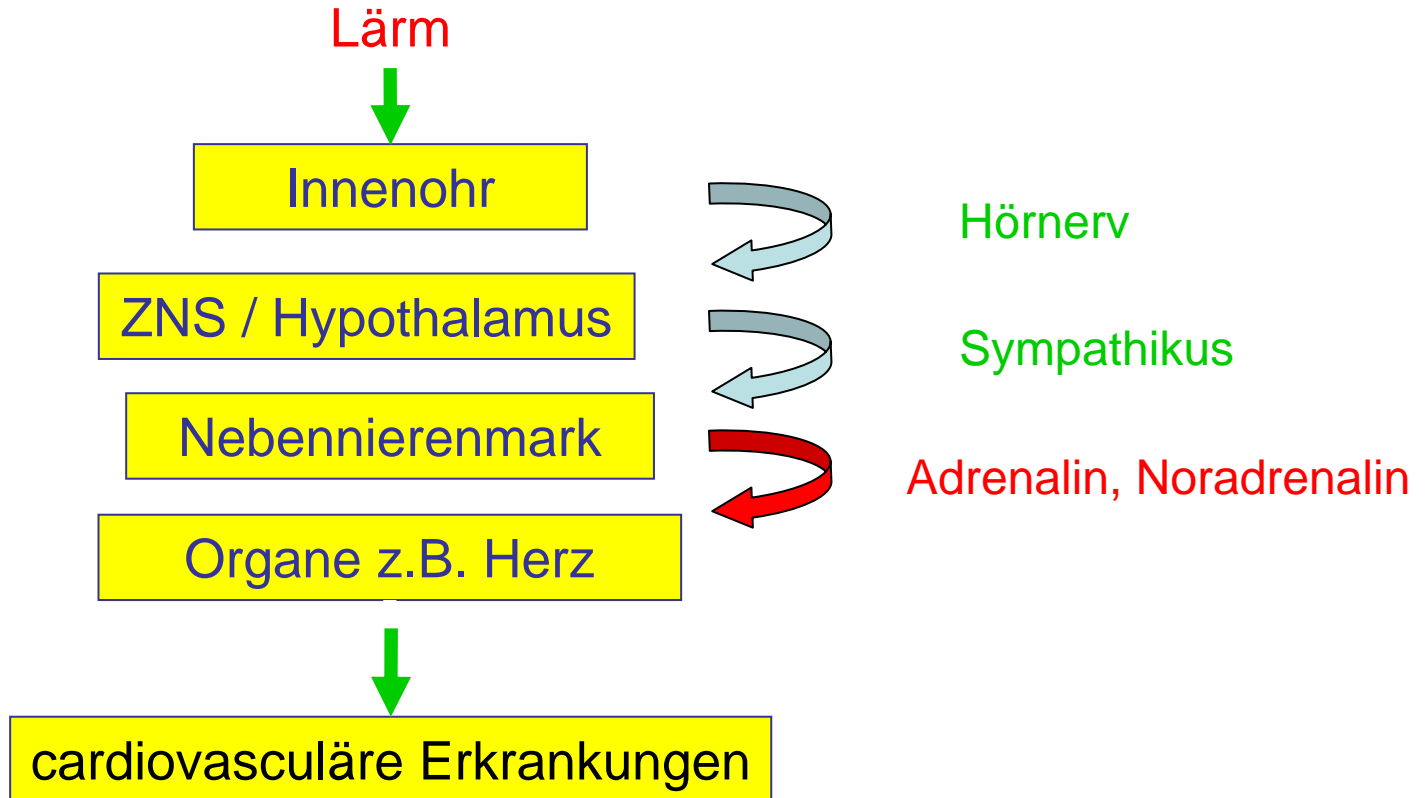
Dr. René Weinandy  
Umweltbundesamt  
Dessau-Roßlau

- Umweltproblem Lärm
- Strategien zur Lärmbekämpfung
- Möglichkeiten zur Fluglärminderung
  - Ökonomische Instrumente
  - Flugbetriebliche Maßnahmen
  - Fortschreibung der Geräuschvorschriften
- Fazit

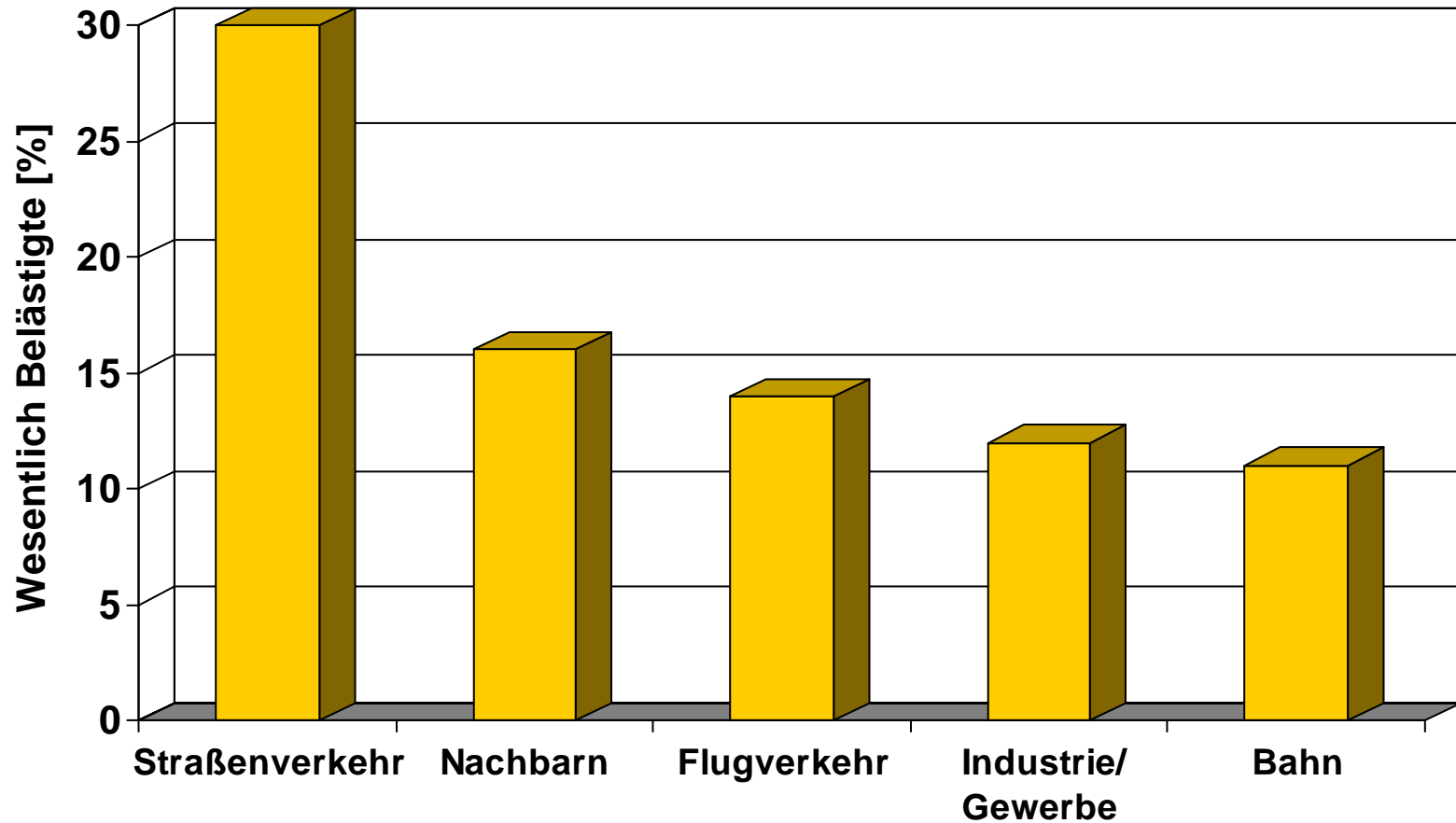
# Umweltproblem Lärm

- Gehörschäden
  - Temporäre oder permanente Verschiebung der Hörschwelle (ggf. Lärmschwerhörigkeit)
  - Akute Gehörschäden (z. B. Risse des Trommelfells)
- Belästigungen
- Schlafstörungen
- Leistungsbeeinträchtigungen
- Kommunikationsstörungen
- Stressreaktionen
- Herz-Kreislauf-Risiko

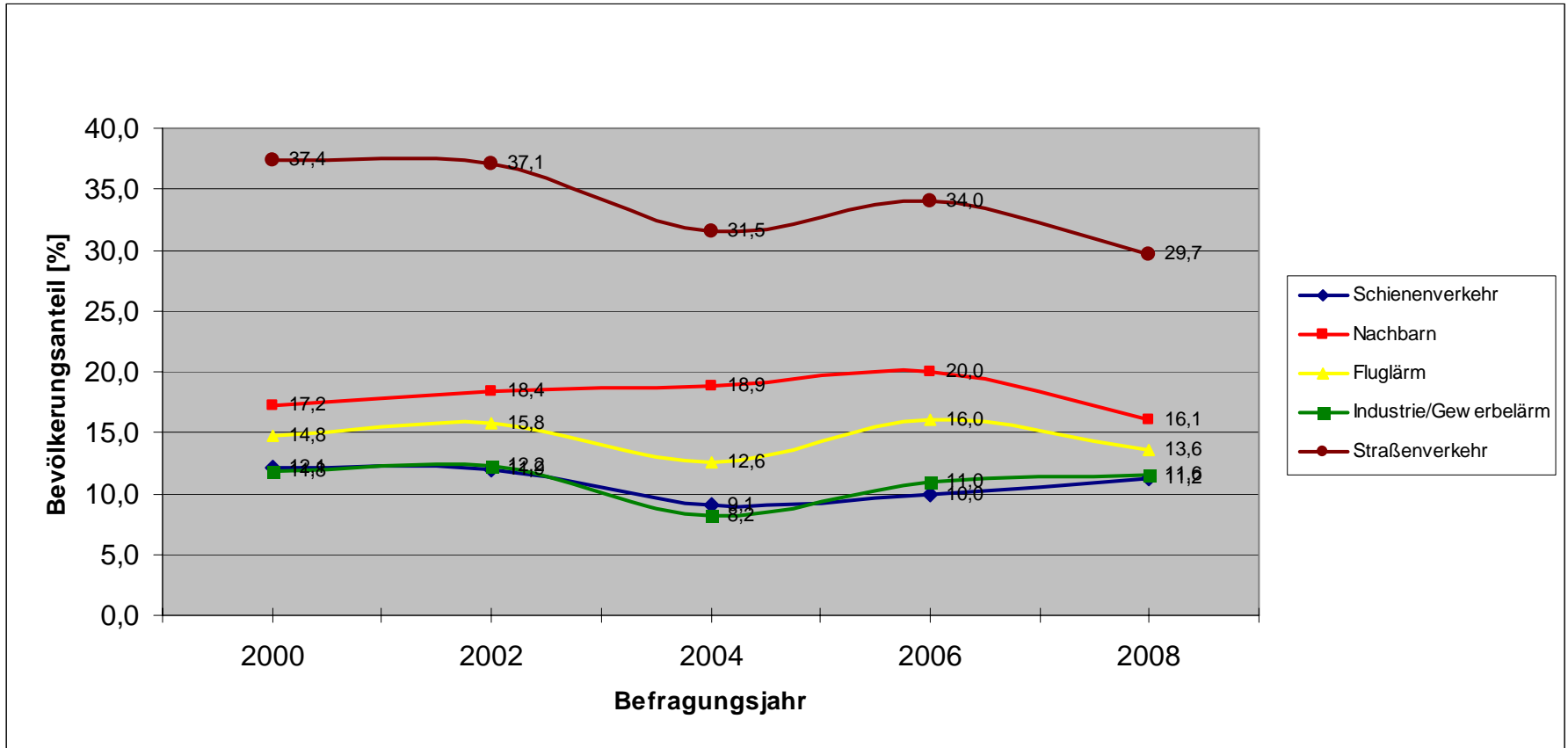
# Lärmwirkungsmodell: Stress – Herz/Kreislauf



- Bei Verkehrslärmpegeln von  $> 65/55$  dB(A) tags/nachts Risiko für Bluthochdruck und Herzerkrankungen einschließlich Herzinfarkt signifikant erhöht
- Fluglärminduzierte Aufwachreaktionen schon bei Maximalpegeln innen von 33 dB(A)
- (Nächtlicher) Fluglärm führt zu signifikantem Mehrverbrauch an Medikamenten gegen Bluthochdruck und Herzerkrankungen



# Entwicklung der Lärmbelastigung in Deutschland („Wesentlich Belästigte“)



# Nachtflugbewegungen an europäischen Flughäfen

|       |         | Night (23 - 07)      |              |          | Not Night |                    |              |          |
|-------|---------|----------------------|--------------|----------|-----------|--------------------|--------------|----------|
|       | Airport | Airport Name         | Mvts per Day | Mvts (%) | Airport   | Airport Name       | Mvts per Day | Mvts (%) |
| 1     | LFPG    | PARIS CH DE GAULLE   | 151.9        | 3.24     | LFPG      | PARIS CH DE GAULLE | 1361.3       | 2.97     |
| 2     | EDDF    | FRANKFURT MAIN       | 124.1        | 2.65     | EGLL      | LONDON/HEATHROW    | 1236.7       | 2.70     |
| 3     | LEMD    | MADRID BARAJAS       | 122.2        | 2.61     | EDDF      | FRANKFURT MAIN     | 1223.7       | 2.67     |
| 4     | LTBA    | ISTANBUL-ATATURK     | 113.6        | 2.42     | LEMD      | MADRID BARAJAS     | 1201.4       | 2.62     |
| 5     | EDDK    | KÖLN-BONN            | 103.4        | 2.21     | EHAM      | SCHIPHOL AMSTERDAM | 1137.5       | 2.48     |
| 6     | LEBL    | BARCELONA            | 98.6         | 2.10     | EDDM      | MÜNCHEN 2          | 1108.8       | 2.42     |
| 7     | LGAV    | ATHINAI E. VENIZELOS | 95.1         | 2.03     | LIRF      | ROME FIUMICINO     | 867.1        | 1.89     |
| 8     | EBBR    | BRUSSELS NATIONAL    | 94.8         | 2.02     | LEBL      | BARCELONA          | 867.0        | 1.89     |
| 9     | EHAM    | SCHIPHOL AMSTERDAM   | 92.7         | 1.98     | LOWW      | WIEN SCHWECHAT     | 702.3        | 1.53     |
| 10    | EGKK    | LONDON/GATWICK       | 86.8         | 1.85     | LIMC      | MILANO MALPENSA    | 691.6        | 1.51     |
| 11    | EGLL    | LONDON/HEATHROW      | 82.9         | 1.77     | LSZH      | ZURICH             | 669.7        | 1.46     |
| 12    | EGSS    | LONDON/STANSTED      | 81.9         | 1.75     | EKCH      | COPENHAGEN KASTRUP | 664.8        | 1.45     |
| 13    | EIDW    | DUBLIN               | 67.3         | 1.44     | EGKK      | LONDON/GATWICK     | 644.7        | 1.41     |
| 14    | EDDM    | MÜNCHEN 2            | 65.4         | 1.39     | LFPO      | PARIS ORLY         | 632.5        | 1.38     |
| 15    | EBLG    | LIÈGE/LIÈGE          | 61.0         | 1.30     | EBBR      | BRUSSELS NATIONAL  | 609.4        | 1.33     |
| Other | -       | -                    | 3247.8       | 69.25    | -         | -                  | 32177        | 70.26    |
| Total | -       | -                    | 4689.7       | 100.00   | -         | -                  | 45795        | 100.00   |

Quelle: EUROCONTROL Trends in Air Traffic, Vol. 5

# Nächtliches Frachtflugaufkommen an europäischen Flughäfen

| Deep Night (24 - 05) |         |                      |                    |             | Not Deep Night |                      |                    |             |
|----------------------|---------|----------------------|--------------------|-------------|----------------|----------------------|--------------------|-------------|
|                      | Airport | Airport Name         | Mvts<br>per<br>Day | Mvts<br>(%) | Airport        | Airport Name         | Mvts<br>per<br>Day | Mvts<br>(%) |
| 1                    | LFPG    | PARIS CH DE GAULLE   | 47.69              | 10.90       | LFPG           | PARIS CH DE GAULLE   | 68.86              | 4.92        |
| 2                    | EDDK    | KÖLN-BONN            | 47.53              | 10.87       | EDDF           | FRANKFURT MAIN       | 51.52              | 3.68        |
| 3                    | EBLG    | LIÈGE/LIÈGE          | 41.31              | 9.44        | EHAM           | SCHIPHOL AMSTERDAM   | 42.53              | 3.04        |
| 4                    | EBBR    | BRUSSELS NATIONAL    | 32.60              | 7.45        | EBBR           | BRUSSELS NATIONAL    | 39.04              | 2.79        |
| 5                    | EGNX    | EAST MIDLANDS        | 27.66              | 6.32        | EDDK           | KÖLN-BONN            | 33.64              | 2.41        |
| 6                    | EDDF    | FRANKFURT MAIN       | 10.51              | 2.40        | ELLX           | LUXEMBOURG           | 33.18              | 2.37        |
| 7                    | LEMD    | MADRID BARAJAS       | 9.27               | 2.12        | EBLG           | LIÈGE/LIÈGE          | 30.06              | 2.15        |
| 8                    | LIME    | BERGAMO/ORIO ALSERIO | 8.80               | 2.01        | EGNX           | EAST MIDLANDS        | 28.27              | 2.02        |
| 9                    | LGAV    | ATHINAI E. VENIZELOS | 8.19               | 1.87        | LEMD           | MADRID BARAJAS       | 27.12              | 1.94        |
| 10                   | LFML    | MARSEILLE PROVENCE   | 6.71               | 1.53        | LIMC           | MILANO MALPENSA      | 21.95              | 1.57        |
| 11                   | EGSS    | LONDON/STANSTED      | 6.70               | 1.53        | EGSS           | LONDON/STANSTED      | 21.93              | 1.57        |
| 12                   | LFBO    | TOULOUSE BLAGNAC     | 6.37               | 1.46        | LTBA           | ISTANBUL-ATATURK     | 21.07              | 1.51        |
| 13                   | EDDP    | LEIPZIG/HALLE        | 6.14               | 1.40        | LGAV           | ATHINAI E. VENIZELOS | 20.51              | 1.47        |
| 14                   | LEBL    | BARCELONA            | 5.67               | 1.30        | LFBO           | TOULOUSE BLAGNAC     | 20.50              | 1.47        |
| 15                   | EHAM    | SCHIPHOL AMSTERDAM   | 5.58               | 1.27        | LFML           | MARSEILLE PROVENCE   | 19.96              | 1.43        |
| Other                | -       | -                    | 166.71             | 38.11       | -              | -                    | 918.34             | 65.67       |
| Total                | -       | -                    | 437.44             | 100.00      | -              | -                    | 1398.49            | 100.00      |

Quelle: EUROCONTROL Trends in Air Traffic, Vol. 5

# UBA-Ziele für Lärmbekämpfung

Derzeitiger Erkenntnisstand

---

**Vermeidung  
gesundheitlicher  
Beeinträchtigungen**

tags/nachts **65/55** dB(A)

**Vermeidung erheblicher  
Belästigungen**

tags/nachts **55/45** dB(A)

**Vermeidung von  
Belästigungen**

tags/nachts **50/40** dB(A)

⇒ Kontinuierliche Weiterentwicklung der Lärmziele erforderlich!

$L_{\text{night}}$  (außen)

**bis 30 dB(A):** Keine wesentlichen biologischen Effekte

**30 bis 40 dB(A):** Moderate Effekte (z. B. Körperbewegungen, Aufwachreaktionen), Wirkung hängt von Schall-Charakteristik ab

**40 bis 55 dB(A):** Negative Gesundheitseffekte, viele Menschen müssen Leben anders einrichten, um mit Lärm zurechtzukommen

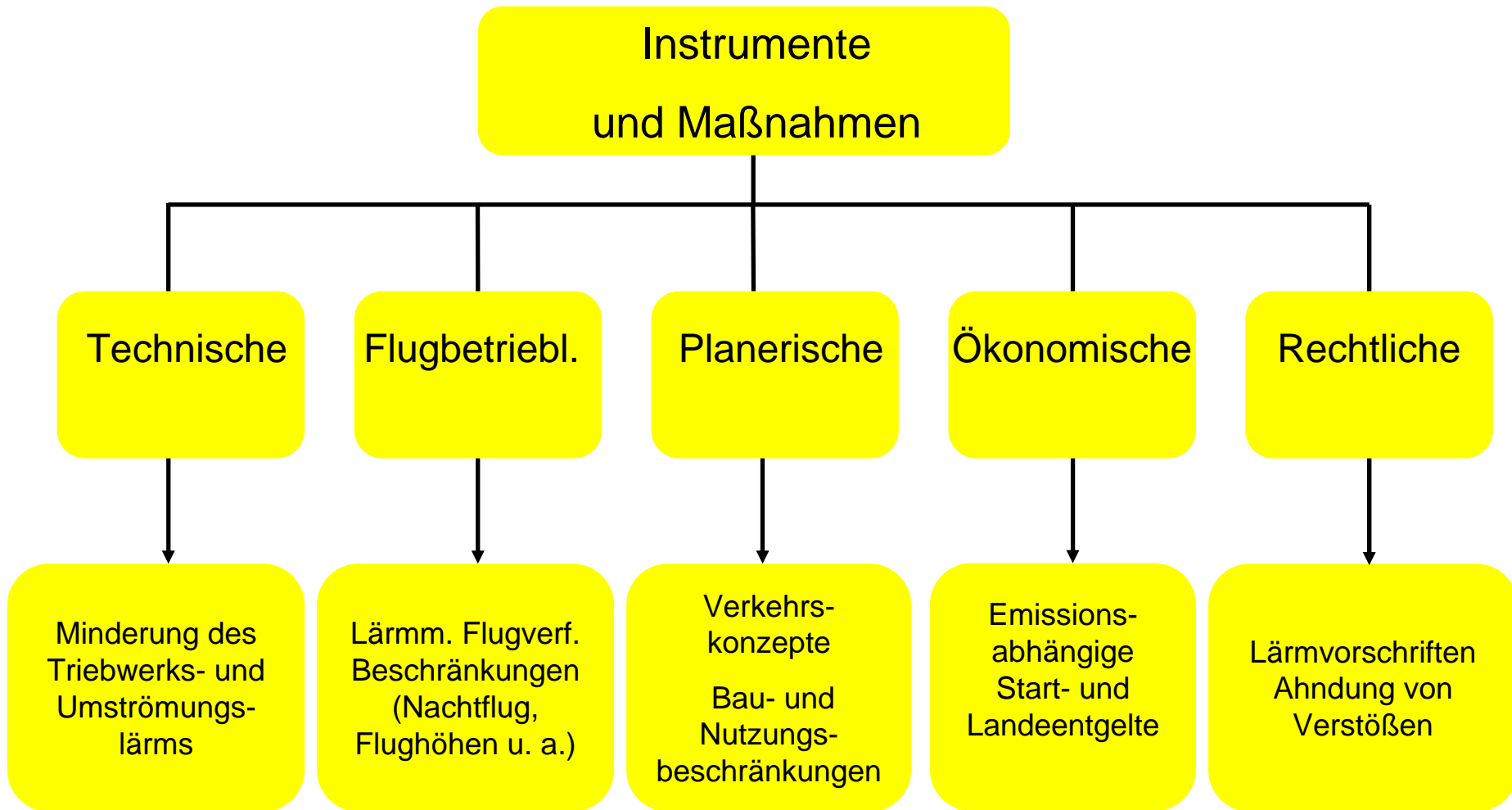
**über 55 dB(A):** Zunehmend gesundheitsbeeinträchtigend, großer Teil der Bevölkerung stark belästigt, Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten steigt an

|  |  |
|--|--|
| Interim target<br>(politisches Zwischenziel) | $L_{\text{night,outside}} = 55 \text{ dB}$ |
| Night Noise Guidelines<br>(fachliches Ziel)  | $L_{\text{night,outside}} = 40 \text{ dB}$ |

# Strategien zur Lärmbekämpfung

- **Verkehrsvermeidung**
  - Internalisierung der externen Kosten des Flugverkehrs
    - Einführung einer Kerosinsteuer für gewerblichen Flugverkehr
    - Abschaffung Mehrwertsteuerbefreiung für grenzüberschreitende Flüge
  - ⇒ Kostengerechtigkeit / Erhöhung der Nutzungskosten
  - ⇒ Reduktion der Nachfrage
- **Verkehrsverlagerung** auf umweltverträgliche Verkehrsmittel
  - Kurzstreckenflüge auf die Schiene
- **Verminderung** der Emissionen
- **Lärminderung** am Immissionsort (Schallschutzfenster)

# Möglichkeiten zur Fluglärminderung



- Lärmabhängige Start- und Landeentgelte sind etabliert
- Unterschiedliche Bemessungsgrundlagen an deutschen und internationalen Flughäfen
- Unterschiedliche Entgeltpolitik an einzelnen Flughäfen
  - ⇒ Wettbewerbsverzerrungen
  - ⇒ Fehlende Harmonisierung
- Mangelnde Transparenz

⇒ **Unzureichende Anreizwirkung**

# Leitlinien für die zukünftige Ausgestaltung von Start- und Landeentgeltsystemen

---

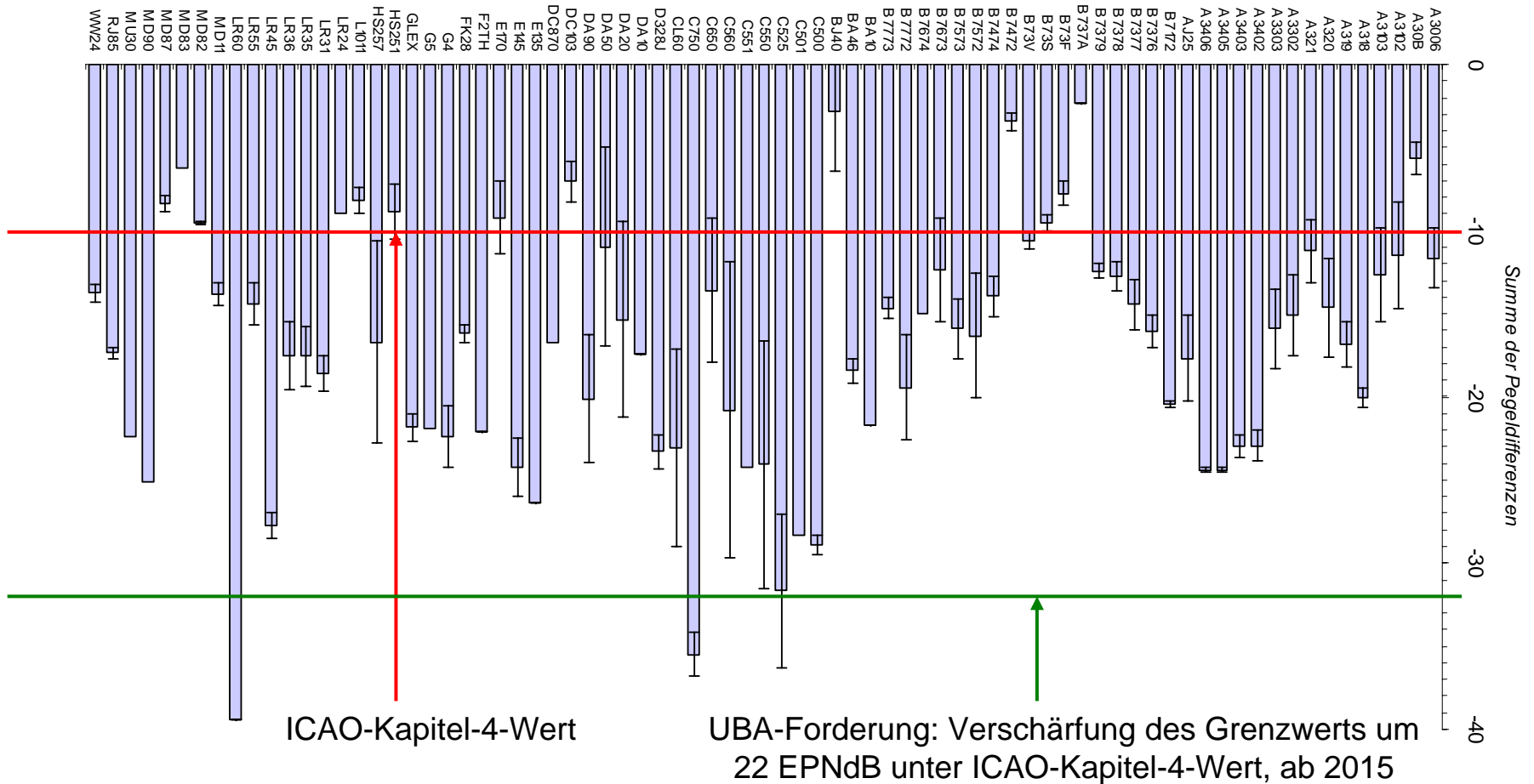
- Harmonisierung der Bemessungsgrundlage
- Verursachergerechte Bemessung der Entgelte
  - Individuelle Lärmwerten der Luftfahrzeuge (lokale Fluglärmmessungen)
  - Starts/Landungen/Tageszeit
- Zeitliche Verschärfung des Start- und Landeentgeltsystems
- Monitoring- und Berichtspflicht für Flughafenunternehmen
- Verwendung der Entgelte für Maßnahmen zur Fluglärminderung

- Lärm mindernde Flugverfahren
  - Steilstart bzw. Cutback
  - Low Drag/Low Power
  - Continuous Descent Approach (CDA)
- Lärm mindernde Streckenführungen
- Betriebsbeschränkungen
  - Nachtflugbeschränkungen
  - Betriebsverbot für laute Kapitel-3-Flugzeuge
- Bevorzugte Nutzung von Start- oder Landebahnen aus Lärmschutzgründen

- Große Minderungserfolge an der Quelle (Luftfahrzeug)
- ABER: Durch starkes Verkehrswachstum kompensiert
- Anreize zur schnellen Ausmusterung der **lauten** Flugzeuge erforderlich (Start- und Landeentgelte)
- Grenzwertverschärfungen für **neue** Flugzeuge notwendig
- Regelung der zulässigen Geräuschemissionen erfolgt auf internationaler Ebene (ICAO)
  - ⇒ Weltweite Einigung erforderlich, praktische Umsetzung sehr langwierig

- Anwendungsbereich: Neue zivile Unterschall-Strahlflugzeuge und schwere Propellerflugzeuge
- Gültig ab 01.01.2006
- Unterschreitung der Kapitel-3-Lärmgrenzwerte um kumulativ 10 EPNdB (Effective Perceived Noise dB)
- Fallunterscheidung:
  - Re-zertifizierte Kapitel-4-Flugzeuge
  - Neue Flugzeugmuster (z. B. Airbus A380)

# Geräuschemissionen aktueller Flugzeuge



Quelle: Öko-Institut, 2006

## Ziel: Nachhaltige Mobilität

- **Verkehrsvermeidung**
- **Verkehrsverlagerung**
- **Verminderung der Geräuschemissionen**

### Kurz- bis mittelfristig

- Verbesserung der Anreizwirkung lärmabhängiger Start- und Landeentgeltsysteme
- Betriebsbeschränkungen für laute Kapitel-3-Flugzeuge
- Ausweitung der Nachtflugbeschränkungen (Kernruhezeit)

### Mittelfristig

- Anwendung weiterentwickelter, lärmmindernder Anflugverfahren

### Langfristig

- Verschärfung der Geräuschvorschriften und Umsetzung in die Praxis

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)  
[rene.weinandy@uba.de](mailto:rene.weinandy@uba.de)