

# **Strategie zur Internalisierung externer Kosten im Luftverkehr**

Workshop UBA

Internalisierung flughafennaher Umweltkosten

Dessau, 13./14. Mai 2008

**Werner Reh**

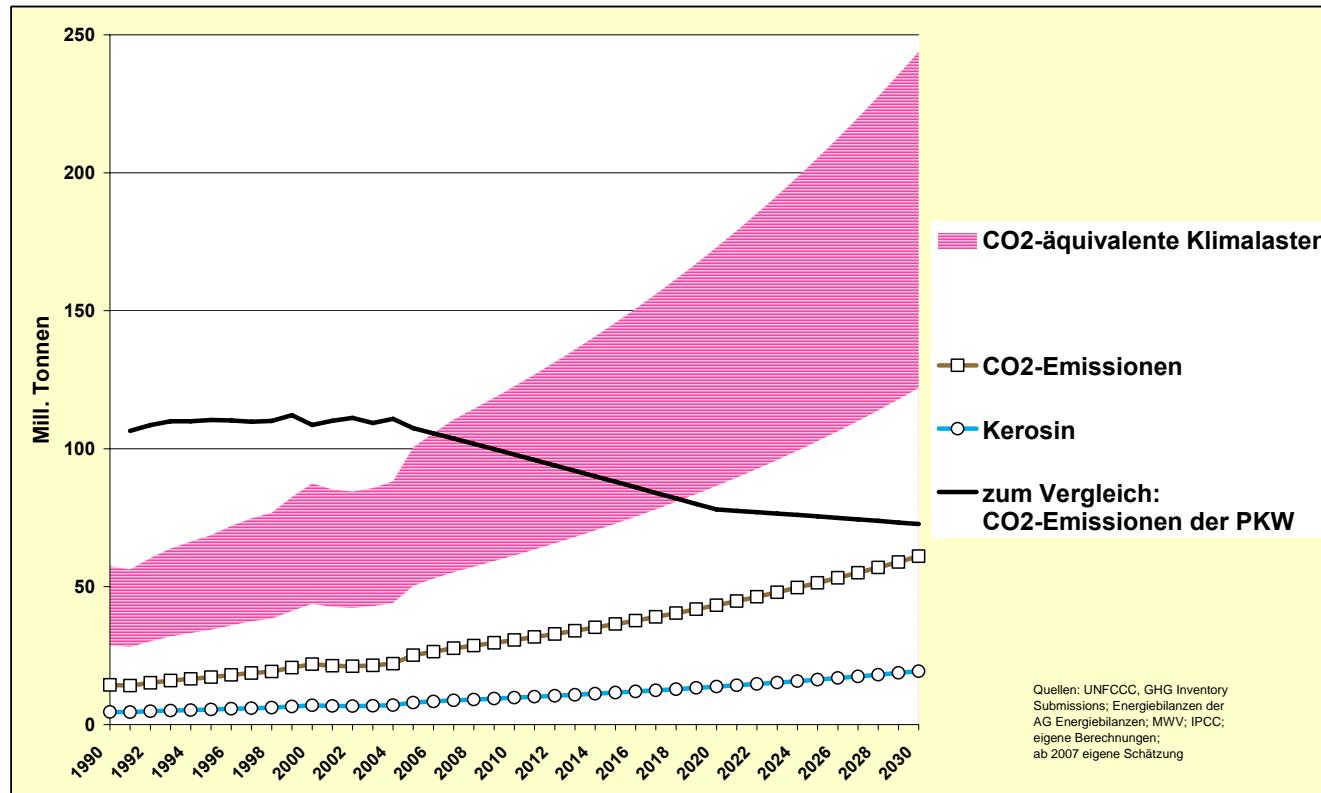
**Jan Weiß**

Verkehrsreferat Bundesgeschäftsstelle

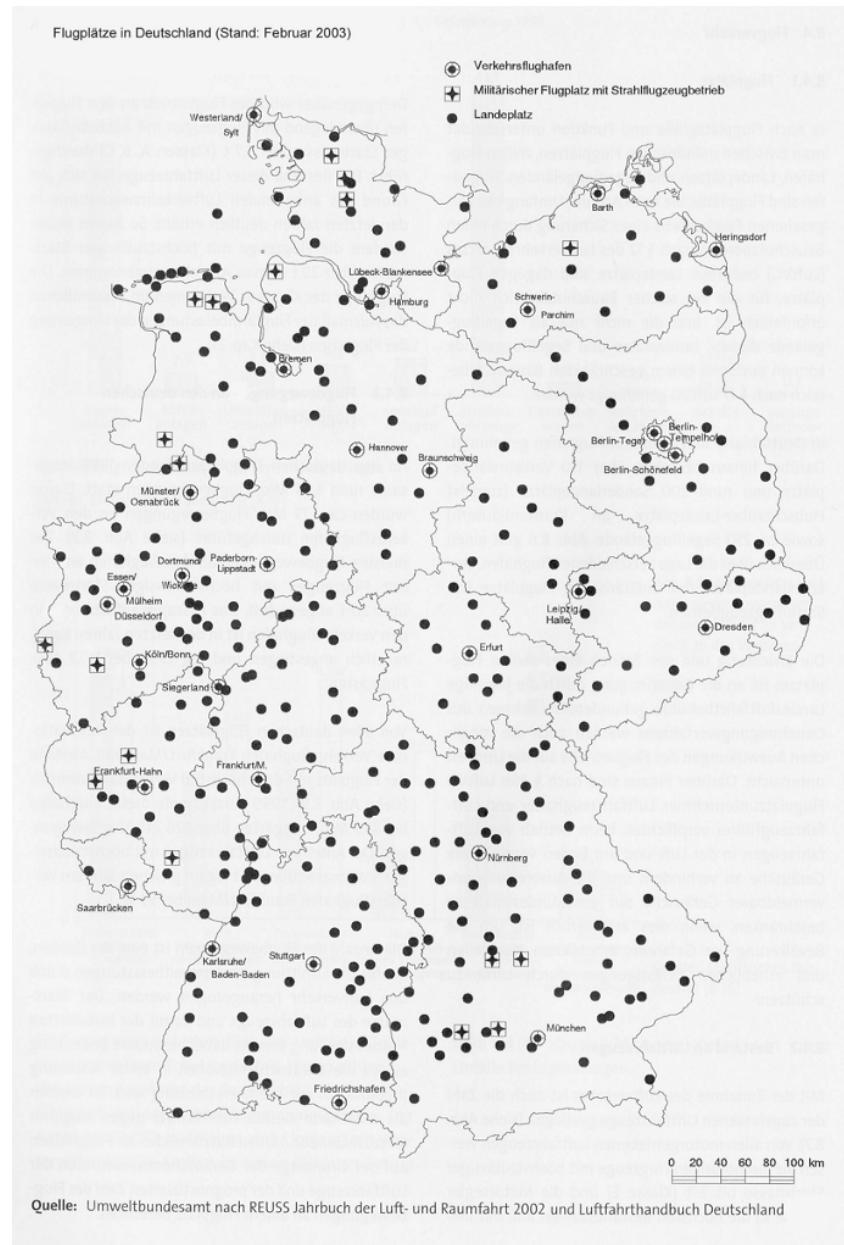
# Übersicht

- **Einführung: Worum geht es?**
- **Welche Internalisierungsinstrumente gibt es?**
- **Die richtige Internalisierungsstrategie: Klima + LTO**
- **BUND-Internalisierungsvorschläge:**
  - Vorschlag Klimaschutz: EU-Emissionshandel
  - Vorschlag Internalisierung flughafennaher externe Kosten (LTO-Emissionen)
    - Schadstoffe ( $\text{NO}_x/\text{HC}$  plus zusätzlich  $\text{PM}_{10}$ )
    - Lärm differenzierte Landeentgelte
- **Fazit**

# Klimawirkung Luftverkehr: in fünf Jahren höher als die der Pkw



# Ausbreitung Lärm & Schadstoffe im LTO-Zyklus: **257 Flughäfen und –plätze in Deutsch- land**



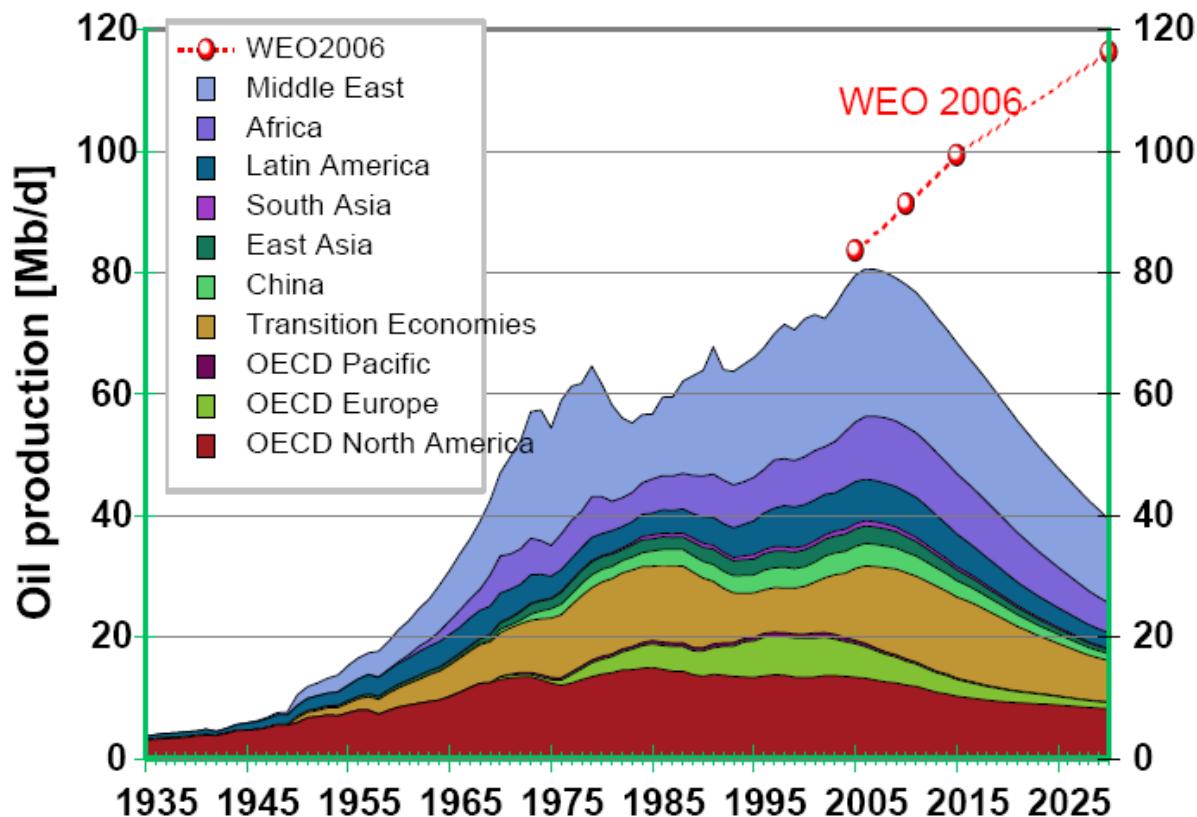
# Was ist technisch möglich? ACARE-Ziele 2020 (**neue** Flugzeuge)

- **Reduktion Energieverbrauch und CO2-Emissionen:** minus **50 %**
- **Reduktion Stickoxide:** minus **80 %**
- **Reduktion Lärm:** Halbierung = minus **10 dB(A)**
- **Bewertung:**  
**Ohne deutliche ökonomische Anreize sind diese Ziele nicht zu schaffen**

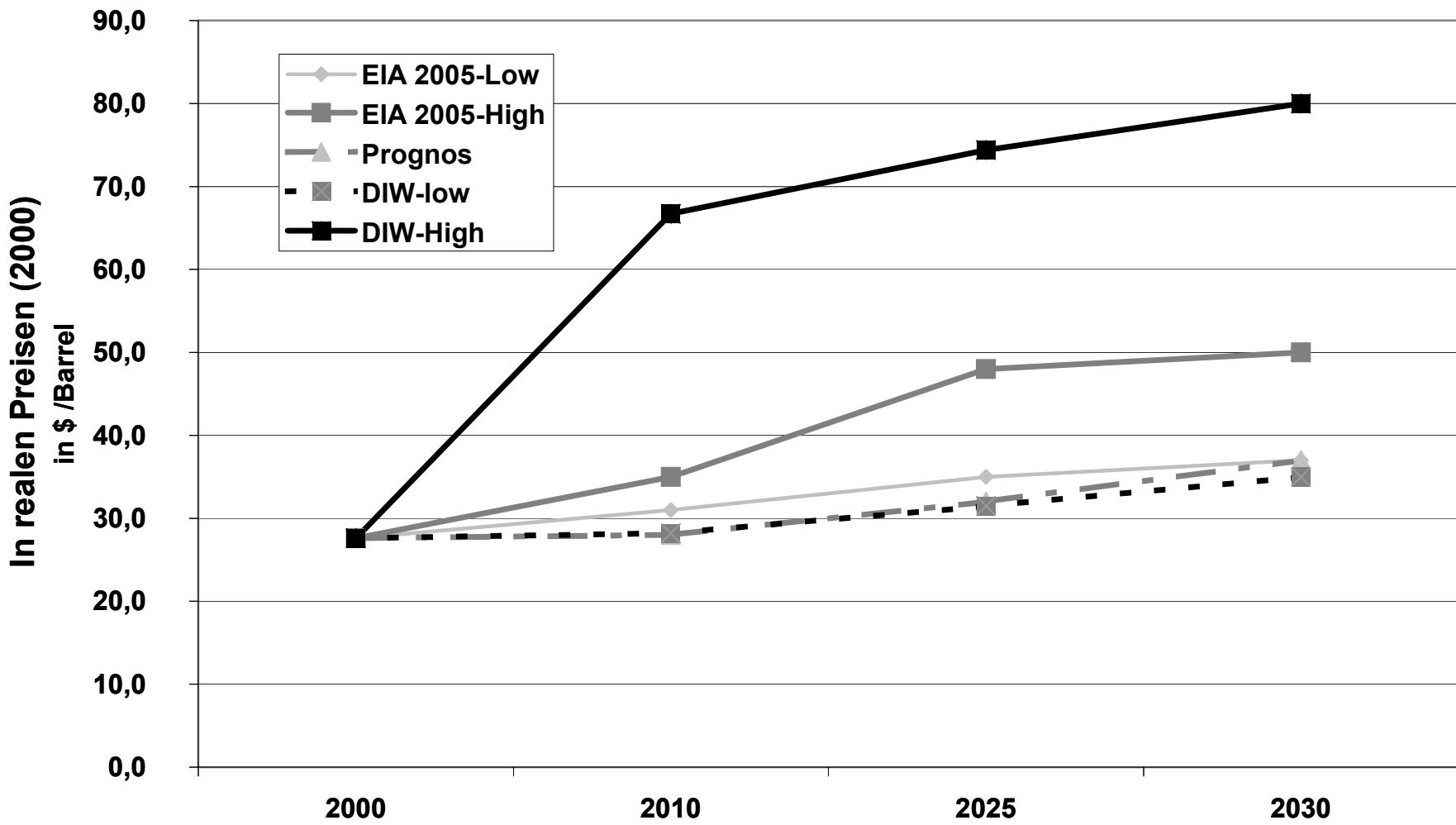
# Peak of (Easy) Oil: Angebots-/Nachfrageschere klafft (EU+USA: 80% Weltluft-V)

## Weltweite Erdölförderung

Quelle: Energy Watch Group

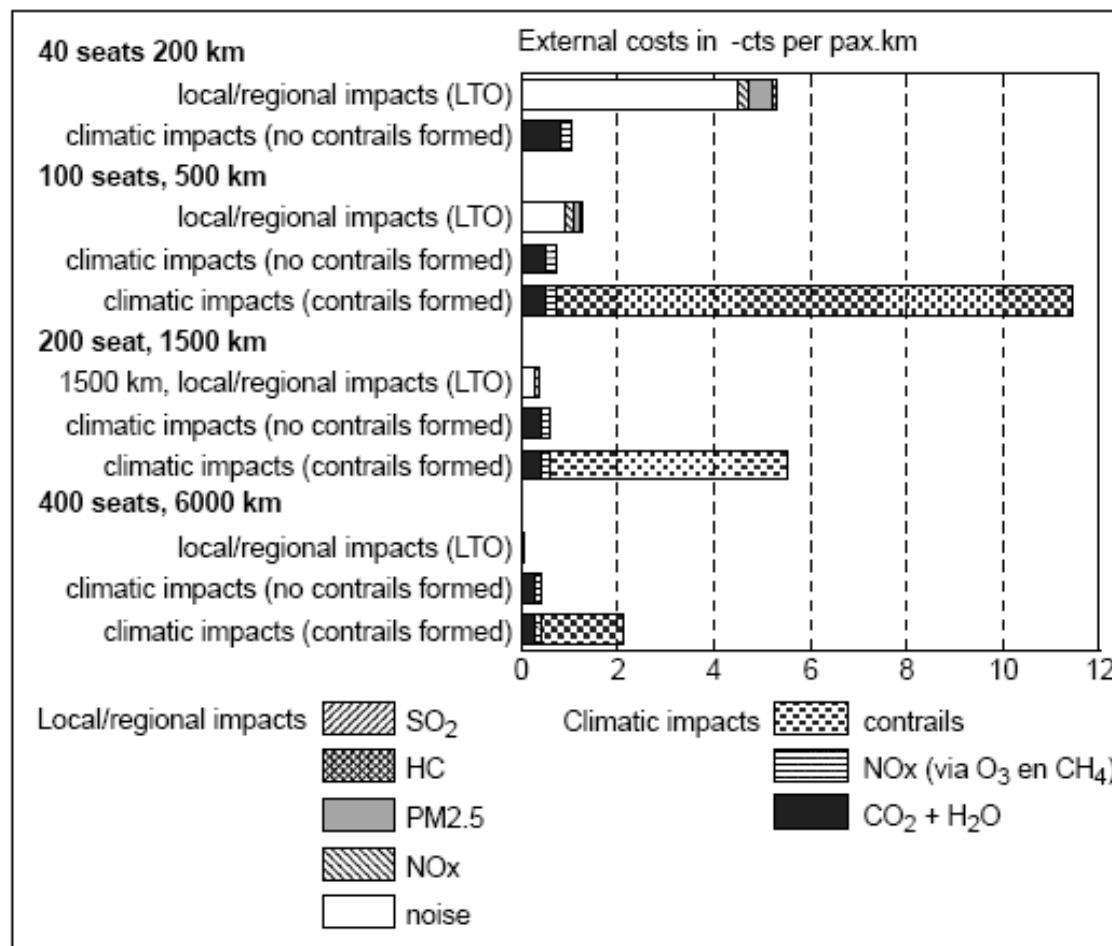


# Preisentwicklung-prognosen: Bis zu 80 \$ bis 2030. Mai 2008: 125 \$



# Struktur externe Kosten: Klima vs. LTO-Emissionen (CE Delft 2003)

External costs in €cts per passenger-kilometre for fleet-average technology and with CO<sub>2</sub> emissions valued at € 30/tonne



# Fazit:

**Gesamtstrategie für das staatliche Luftverkehrsmanagement erforderlich.**

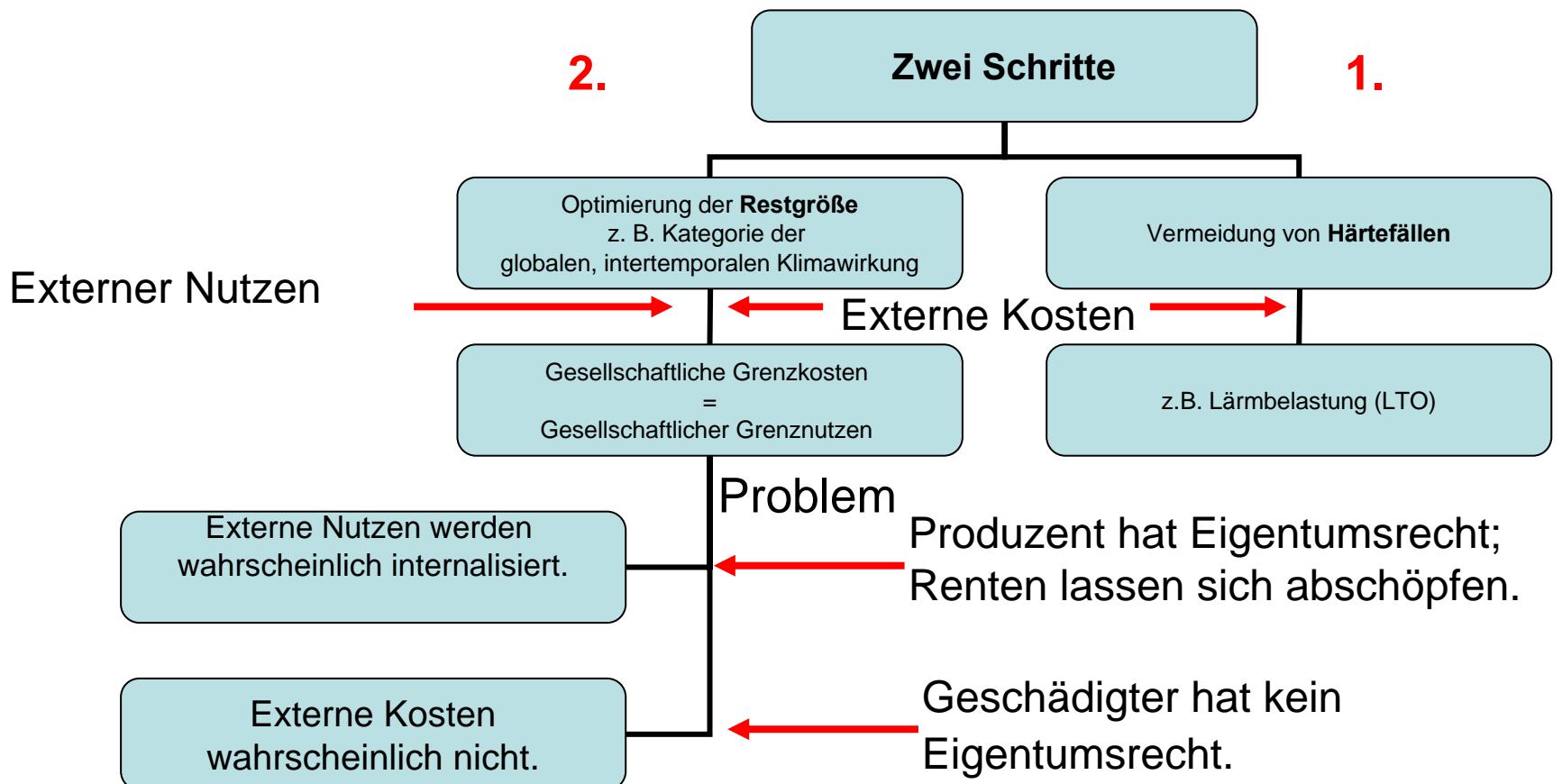


- **Wie sieht die Umweltökonomische Zielsetzung aus?**
- **Gesellschaftliches Optimum an Luftverkehrsleistung und Luftverkehrsemissionen**
  - Definieren
  - Implementieren



# Definition des Wohlfahrtsoptimum

- Wichtig: Von jeder Aktivität gehen positive und negative Externalitäten aus.



# Welchen negativen Externalitäten gibt es im Luftverkehr?

		Klimakosten	Luftschadstoffe	Lärm	Natur und Landschaft
Flugzeug	Reisephase	"Dreifacher" Klimaeffekt			Flächenverbrauch; Effekte der Bodenversiegelung; Verlust von Lebensräumen (Biodiversität); Effekte auf den Grundwasserspiegel
	LTO-Zyklus	"Einfacher" Klimaeffekt	Gesundheitsschäden; Gebäudeschäden; Beeinträchtigung von Lebensräumen (Biodiversität)	Gesundheitsschäden; Wertminderung an Gebäuden; Störung der Nachtruhe; Siedlungsbeschränkung	
	Parkphase				
MIV					
ÖPNV	induzierter Verkehr				

# Welche Instrumente hat der soziale Planer?

- Ordnungsrechtliche Vorgaben, **die die negative Externalität limitieren; Einfach implementierbar; oft wenig differenziert, also verzerrend**
- **Ausgestaltung von Eigentumsrechten für das öffentliche Gut; Marktmechanismus kann effizient allozieren; oft komplex**
- Besteuerung eben jener Handlungen oder mit ihr verknüpfter Handlungen, Vorprodukte etc.  
**Doppelte Rendite; effizient; oft komplex**

# Wie lässt sich das Optimum implementieren? Ein-Instrumenten-Strategie?

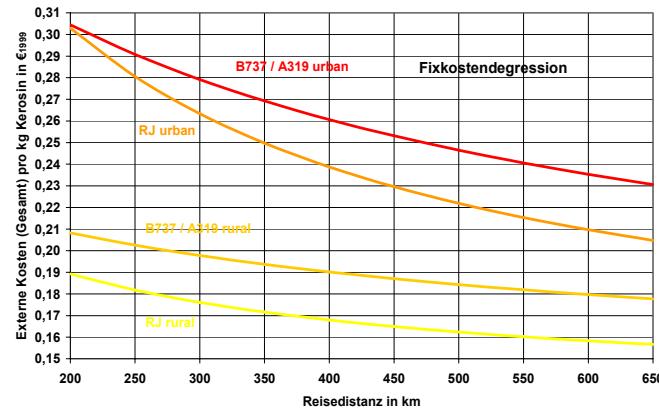
- Welche Bemessungsgrundlage ist zu wählen?
- Kriterium der Unverzerrtheit;
- Kriterium der Operationalisierbarkeit;

Offensichtlich sind differenzierte Instrumente notwendig.

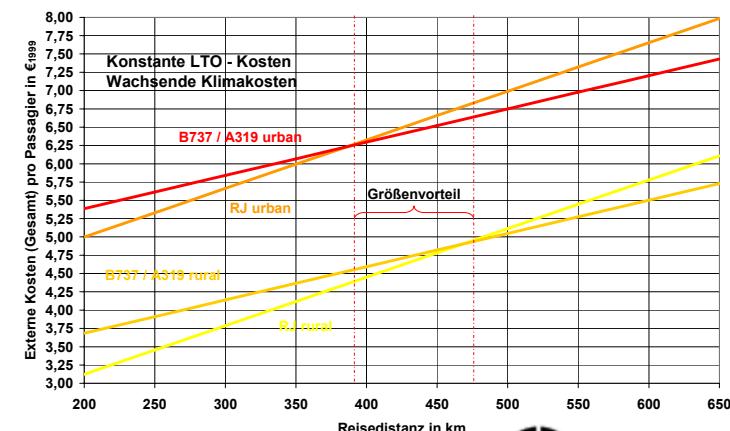
→ CO<sub>2</sub>-Klimakosten über z.B. Kerosinsteuер, da prop. Zusammenhang.

→ Was passiert mit den übrigen Kosten?

## Bsp.: Kerosinsteuер



## Bsp.: Ticketabgabe



# 1. Klimakosten

- Wie lassen sich die Klimakosten internalisieren?
- Emissionshandel, aber welche Bemessungsgrundlage?

	Globale Klimawirkung	Klimawirkung	Bemessungsgrundlage	Umweltökonomische Fehlentwicklung		
				offen		geschlossen
CO <sub>2</sub>	38%	unabhängig	Kerosinverbrauch	1:1 Handel führt zur Nichteinhaltung des Emissionsziels	Erhöhte Treibstoffeffizienz kann zu höheren NOx Emissionen führen	keine
NO <sub>x</sub>	19%	Ozonbildung hängt ab von Hintergrundkonzentration, Flughöhe und geographischer Breite	Fluggewicht, Triebwerkstyp, Emissionsort, Flugroute	globale Durchschnittswerte		keine
Kondensstreifen	43%	Bildungswahrscheinlichkeit hängt von vielen Faktoren ab	Abhängig von Wetterfaktoren und Wasserdampfemissionen	Prognose und individuelle Anlastung		keine

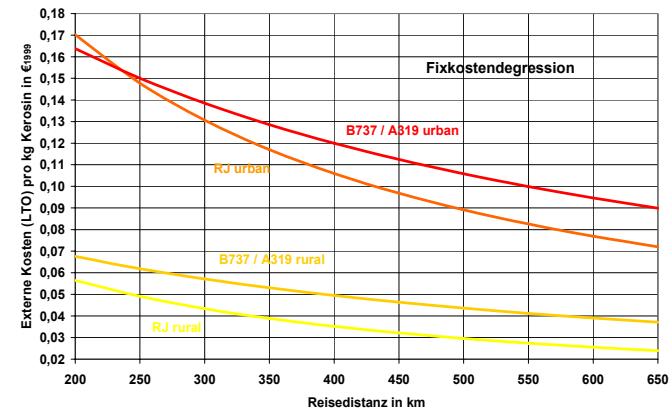
## 2. LTO - Kosten

- LTO – Kosten lassen sich nicht über z.B. Kerosinsteuern internalisieren.
- Da die LTO – Kosten fixer Bestandteil der Gesamtkosten sind, bietet sich eine Umlegung auf z.B. den Passagier an.

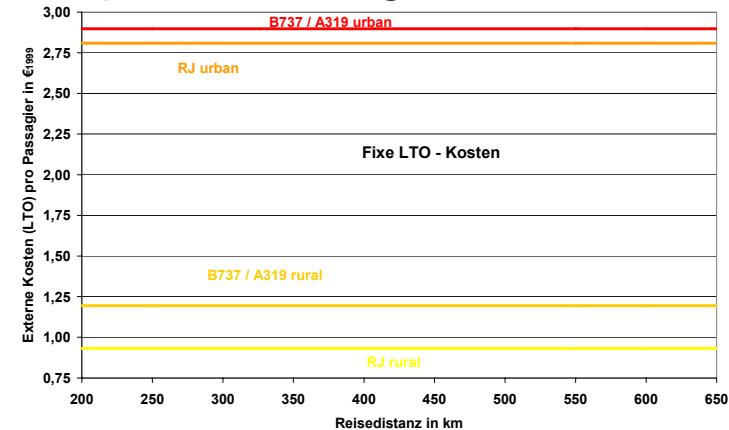


**Differenzierung nach Emissionskriterien.**

### Bsp.: Kerosinsteuern

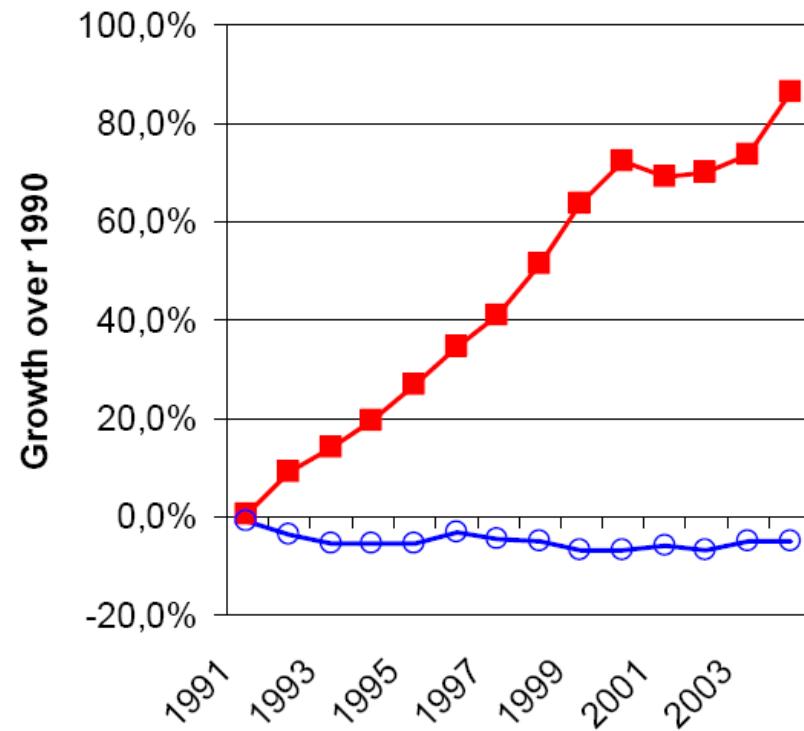


### Bsp.: Ticketabgabe



# Internalisierung Klimakosten: Emissionshandel best-geeignetes Instrument

- **Einbeziehung Luftverkehr in EU-Emissionshandel (Einigungsstand)**
  - Ab 2012; alle Flüge zu/von EU-Flughäfen
  - Basis 2004-2006 (100%-Cap)
  - 10% Auktionierung
  - **Keine Anrechnung non CO2-Wirkungen** (z.B. Multiplikator 2)
- **Kosten pro Ticket:**
  - 1-2 € Kurzstrecke
  - 2-6 € Mittelstrecke



# BUND-Vorschlag:

## 1. Internalisierung der Klimakosten

**Instrument: Einbeziehung des Luftverkehrs in den EU-Emissionshandel (Kostengrundlage UBA-Text 24/03: Ext. Cost of Aviation)**  
**mit Kondensstreifen**

	Pro Flugzeug	Pro Ticket
• 100 Sitze, 500 km	3850 €	59,2 €
• 200 Sitze, 1.500 km	12.150 €	86,8 €
• 400 Sitze, 6.000 km	54.600 €	170,6 €

# Alternative: Durchschnitt aller Flüge mit/ohne Kondensstreifen

Instrument: Einbeziehung des Luftverkehrs in den EU-Emissionshandel (Kostengrundlage UBA-Text 24/03: Ext. Cost of Aviation)

**Durchschnitt mit/ohne Kondensstreifen**

	Pro Flugzeug	Pro Ticket
• 100 Sitze, 500 km	600 €	9,2 €
• 200 Sitze, 1.500 km	2.430 €	17,4 €
• 400 Sitze, 6.000 km	15.540 €	48,6 €

# **SCHADSTOFFE: Emissionsdifferenzierte Landesgebühren. Pilot FRA, MUC (CGN)**

- Dreijährige Testphase zur Einführung emissionsbezog. Landesgebühren an dt. Flughäfen
- Steuerungswirkung zum bevorzugten Einsatz umweltfreundlicherer Luftfahrzeuge
- Aufkommensneutrales Bonus-/Malussystem
- Grundlage ICAO-„LTO-Zyklus“ und ECAC-ERLIG-Formel für NOx- und HC-Ausstoß
- BMVBS: Sätze 1,50 € bis 5,-- € pro kg/NOx
- Ausgangsentgeltlevel wird abgesenkt
- Wirkung -> Absenkung Schadstoffe & Lärm?

# Defizite des Pilotprojekts

- **Faktische Sätze für NOx und HC: → unzureichende Lenkungswirkung**
  - MUC + FRA (+CGN) (1,5 – 5 € pro kg)  
→ spürbare Belastung/Spreizung ??
  - UBA-Gutachten 04/03: 7-12 € pro kg
- **Nicht erfasster, relevanter Schadstoff: PM<sub>10</sub> (zusätzlich zu NO<sub>x</sub>/HC). Kaum relevant: SO<sub>2</sub>**
- **Lenkungswirkung nicht zu erwarten**

# BUND-Vorschlag 2: Einbeziehung der externen SCHADSTOFF-Kosten

**Instrument: Emissionsdifferenzierte Landeentgelte  
(Grundlage UBA-Text 24/03: Ext. Cost of Aviation)  
NO<sub>x</sub> und PM<sub>10</sub>**

	<b>Flugzeug (pro Flug)</b>	<b>pro Ticket</b>
• 100 Sitze, 500 km	120 €	1,85 €
• 200 Sitze, 1.500 km	240 €	1,71 €
• 400 Sitze, 6.000 km	660 €	2,06 €

# Einbeziehung LÄRM: Lärmdifferenzierte Entgelte. Bsp. Flughafen Tegel

<b>Lärmklasse 1</b>	<b>bis 70,9 dB (A)</b>	<b>70,00 €</b>
<b>Lärmklasse 2</b>	<b>Von 71,0 - 73,9 dB (A)</b>	<b>84,00 €</b>
<b>Lärmklasse 3</b>	<b>Von 74,0 - 76,9 dB (A)</b>	<b>105,00 €</b>
<b>Lärmklasse 4</b>	<b>Von 77,0 - 79,9 dB (A)</b>	<b>140,00 €</b>
<b>Lärmklasse 5</b>	<b>Von 80,0 - 84,9 dB (A)</b>	<b>420,00 €</b>
<b>Lärmklasse 6</b>	<b>Von 85,0 – 89,9 dB (A)</b>	<b>840,00 €</b>
<b>Lärmklasse 7</b>	<b>Ab 90,0 dB (A)</b>	<b>1680,00 €</b>

**Zuschläge:**

**22:00-22:59: 20%**

**23:00-23:59: 100%**

**00:00-05:59: 250%**

**Lärm wird jeweils  
gemessen**

# BUND-Vorschlag 3: Einbeziehung externe Kosten LÄRM

Instrument: Emissionsdifferenzierte Landeentgelte (Grundlage  
UBA-Text 24/03: External Costs of Aviation)

	<b>Flugzeug (pro Flug)</b>	<b>pro Ticket</b>
• 100 Sitze, 500 km	300 €	4,62 €
• 200 Sitze, 1.500 km	600 €	4,29 €
• 400 Sitze, 6.000 km	1200 €	3,75 €

Grundlage: gemessener Lärm; gestaffelt/gespreizt nach Tages-  
(-randzeiten) und falls Nachtflug erlaubt ist: Nachts

# Fazit

- **Abgestimmtes Gesamtkonzept statt Patchwork**  
→ Effizienz; → Verteilung; → Menge der Flüge
- **Zwei Internalisierungsinstrumente:**
  - EU-Emissionshandel für klimaschädliche Emissionen (zielgenauer als Kerosinsteuer)
  - Emissionsdifferenzierte Landeentgelte für
    - NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> (HC, SO<sub>2</sub>)
    - für Lärm
- **nicht aufkommensneutral;**  
→ Verwendung: für Schutzmaßnahmen (Aktionspläne ..)
- Internalisierung → großes  $\Delta$  zur heutigen Politik
- Ambitionierte Ziele (ACARE) nur so erreichbar
- **Verkehrspolitik** weiter nötig: Flughafenkonzept, Verlagerung Kurzstreckenflüge auf Schiene, ...

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit**