

## **Bericht zur Konferenz vom 18.10.2008**

### **Klima Verkehr(t) – Was der Verkehr zum Klimaschutz beitragen muss**

Begrüßung und politische Rede Fritz Kuhn, Fraktionsvorsitzender

Das Klima im 21. Jahrhundert **Prof. Dr. Anders Levermann**, PIK

Klimaschutz - Stiefkind der Verkehrspolitik **Christoph Erdmenger**, UBA

---

#### **Podium I Autos: 120 Gramm sind möglich!**

Europäische Ordnungspolitik für die Autos von morgen

Gerd Lottsiepen, Verkehrspolitischer Sprecher des VCD e.V.

Dr. Thomas Schlick, Geschäftsführer des VDA

Rebecca Harms MdEP, Mitglied des Europäischen Parlaments

Moderation: Michael Cramer MdEP, Sprecher für Verkehr

---

#### **Podium II Bahn: Schienenverkehr klimaneutral gestalten!**

Die Klimabilanz der Bahn

Wolfram Knörr Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH

Annett Metzke BAG Schienenpersonennahverkehr

Dirk Flege Allianz pro Schiene

Moderation: Winfried Hermann MdB, Sprecher für Verkehr

---

„Heidi Klum und die Sprintschleudergesellschaft“ **Martin Unfried**

---

#### **Podium III Schiffe: Wie viele Container verträgt das Klima?**

Schiffsemissionen - ein unterschätztes Problem

Dr. Veronika Eyring DLR-Institut für Physik der Atmosphäre

Andreas Hübscher Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik

Volker Brenk UBA

Moderation: Peter Hettlich MdB

---

#### **Podium IV Flugzeuge: Zu Unrecht am Pranger?**

Luftverkehr zwischen Wachstum und Klimaverantwortung

Dr. Karlheinz Haag Leiter Umweltkonzepte Lufthansa

Prof. Dr. Robert Sausen DLR

Dr. Werner Reh BUND

Moderation: Dorothee Saar Deutsche Umwelthilfe e.V.

---

#### **Wie spart man 30 Millionen Tonnen Kohlendioxid im Verkehr?**

Gespräch über Lösungsansätze, Widerstände, Zumutungen und Fragezeichen

Winfried Hermann MdB

Prof. Dr. Martin Jänicke Forschungsstelle für Umweltpolitik an der Freien Universität Berlin

Moderation: Hellmuth Henneberg Rundfunk Berlin Brandenburg

## Podium I – Autos 120 Gramm sind möglich!

### Thesen von Gerd Lottsiepen zum Podium I:

1. 120 g sind möglich: Über 50 Pkw in der VCD Auto-Umweltliste 2008/2009 – darunter auch geräumige Familienautos – haben einen CO<sub>2</sub> Ausstoß bis 120 Gramm pro Kilometer. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß des energieeffizientesten VW Golfs liegt bei 115 g CO<sub>2</sub>. Der schnellste Golf emittiert mehr als doppelt so viel. Die besten Varianten eines jeden Modells müssen zum Maßstab werden.
2. 120 g sind nötig: Der CO<sub>2</sub>-Grenzwert ist das zurzeit wichtigste ordnungspolitische Instrument zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Verkehr. Das hat die Politik früh erkannt. Schon Mitte der 90er Jahre forderten die EU-Umweltminister – damals unter ihnen Angela Merkel – einen Grenzwert von 120 g CO<sub>2</sub> pro km für den durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß aller in der EU im Jahre 2005 verkauften Pkw.
3. Die Autoindustrie hat bisher jede Grenzwertsetzung bekämpft. Mit der freiwilligen Selbstverpflichtung, den durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2008 auf 140 g/km zu senken, hat sie erreicht, dass kein verbindlicher Grenzwert festgelegt wurde. Die Autoindustrie hat das gegenüber Politik und Verbrauchern gegebene Versprechen nie ernst genommen und verfehlt nun sogar das selbst gesetzte, lasche Reduktionsziel deutlich. In der Laufzeit der Selbstverpflichtung wurde die Produktion des Drei-Liter-Autos eingestellt und mit den SUVs – spritschluckende, geländegängige Luxuslimousinen – eine Fahrzeugklasse auf den Markt gebracht und mit hohem Aufwand gepusht, die zuvor in Europa unbekannt war. Die Autoindustrie hat das Instrument der Selbstverpflichtung verbrannt. Die EU muss deshalb jetzt ordnungspolitisch handeln.
4. Der Vorschlag der EU-Kommission vom Dezember 2007 für einen Flottengrenzwert von 120 g/km (plus 10 g für „zusätzliche Maßnahmen“) wurde von Umweltverbänden als nicht ambitioniert genug kritisiert. Die deutsche Autoindustrie, und inzwischen auch eindeutig die Bundesregierung, setzen sich in Brüssel und in den einzelnen Mitgliedsstaaten massiv für eine weitere Verwässerung und Verschleppung des Grenzwertes ein. Der Industrieausschuss des EU-Parlamentes befürwortete Anfang September 2008 einen Kompromiss, der für 2012 einen durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß vorschreiben würde, der dem Ausstoß von 2007 entspricht – also eine Mogelpackung.

### Formel:

120 g  
+ 10 g für zusätzliche Maßnahmen wie Agrosprit (= Vorschlag der EU-Kommission)  
+ Phasing-In (= zeitliche Streckung)  
+ „Eco-Innovationen“ (z.B. für LED-Scheinwerfer und Solardächer)  
= 158 g/km (im Jahr 2012)  
= Mogelpackung

Viele Autohersteller müssten bis 2012 gar nichts tun. Im Jahr 2015 würde der Flottengrenzwert bei über 135 g liegen, also kaum höher als die Selbstverpflichtung der Industrie für 2008.

5. Inzwischen verteidigt die Umweltbewegung den Kommissionsvorschlag. In zahlreichen Aktionen und Gesprächen mit Politiker/innen rechneten NGO-Vertreter/innen die Ergebnisse eines „Phasing-In“ (siehe Formel) vor, das beinhaltet, dass 2012 nur 60 oder 70 Prozent der verkauften Fahrzeuge den Grenzwert schaffen müssten.

6. Der federführende Umweltausschuss des EU-Parlamentes stimmte Ende September gegen die Vorstellungen des Industrieausschusses und der deutschen Autoindustrie. Industrie- und Umweltausschuss sprachen sich für ein Langfristziel von durchschnittlich 95 g/km für Neuwagen für das Jahr 2020 aus. Umweltverbände fordern dagegen 80 g/km. Die Bundesregierung und die französische Ratspräsidentschaft nennen einen Korridor von 95 bis 110 g/km.
7. EU-Parlament und Ministerrat müssen sich einigen. Noch ist alles möglich. Der VCD und die Umweltverbände kämpfen weiter für einen wirksamen CO<sub>2</sub>-Grenzwert.
8. Bundeswirtschaftsminister Michael Glos forderte am 13.10.08 angesichts der Bankenkrise ein »generelles Belastungsmoratorium«, damit das Vertrauen in die Wachstums- und Widerstandskraft gestärkt werde. Als einen ersten konkreten Schritt werde er darauf dringen, dass die deutsche Automobilindustrie nicht noch weiter »durch überzogene europäische CO<sub>2</sub>-Zielwerte für Pkw« belastet werde.
9. Das Ansehen der deutschen Umweltpolitik hat wegen der Bekämpfung des Kommissionsvorschlages durch die Bundesregierung international erheblich gelitten. Der VCD fordert von der Bundesregierung, dass sie zu ihrer klimapolitischen Verantwortung steht. Sie hat sich mehrfach – z.B. in den Meseberger Beschlüssen und noch im März im Umweltministerrat – gegen eine Verzögerung und damit gegen ein „Phasing-In“ beim CO<sub>2</sub>-Grenzwert ausgesprochen.
10. Die Verzögerung der Einführung eines wirksamen CO<sub>2</sub>-Grenzwertes verteuert das Autofahren. Die Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Pkw erzeugen deutlich niedrigere Kosten als die, die durch erhöhten Spritverbrauch an der Tankstelle entstehen.
11. Selbstverständlich sind weitere ordnungspolitische Maßnahmen der EU für mehr Klimaschutz im Verkehr notwendig – z.B. der Einstieg in die Kerosinbesteuerung oder die weitere Reform der Wegekostenrichtlinie, damit sie die volle Anlastung externer Kosten ermöglicht. Schlüssel für eine ehrliche Klimaschutzpolitik ist in diesem Jahr bzw. der laufenden Legislaturperiode des EP die Verabschiedung eines zielführenden CO<sub>2</sub>-Grenzwertes für Pkw.
12. Fazit: 120 g sind möglich und nötig! Der VCD fordert die Abgeordneten des EP-Parlamentes und den EU-Ministerrat auf, dem Vorschlag der EU-Kommission noch in diesem Jahr zuzustimmen und zusätzlich ein verbindliches Langfristziel von 80 g/km zu beschließen.

P.S. Von Europa lernen: 120 ist ein zielführender Wert – auch für ein Tempolimit, bei dem Deutschland immer noch nicht in Europa angekommen ist.

---

## **Thomas Schlick zum Podium I Autos:**

- 1. Das Bedürfnis nach Mobilität wird weiter wachsen. PKW und LKW werden dabei die Verkehrsmittel Nr. 1 bleiben.**
    - Aus diesem Grund werden Klimaschutzziele im Verkehrssektor nur mit und nicht gegen das Auto zu lösen sein.
    - Der Zuwachs in der Verkehrsnachfrage kann letztlich nur bewältigt werden, wenn die Verkehrsträger im Sinne eines „verkehrsträgerübergreifenden Schulterschlusses“ (Luft, Schiene, Individualverkehr) besser vernetzt sind als dies bisher der Fall ist.
  
  - 2. Die Senkung der CO2-Emissionen bzw. die Senkung des Kraftstoffverbrauches war und ist für die Automobilindustrie immer eine wichtige Aufgabe gewesen.**
    - Die deutschen Hersteller haben den Kraftstoffverbrauch neu zugelassener Pkw aus dt. Produktion zwischen 1990 und 2005 um 25 Prozent reduziert!
    - Seit 1970 wurde sogar 40 % Kraftstoff bei den Neufahrzeugen eingespart!
  
  - 3. Auf unseren Leistungen ruhen wir uns nicht aus. Die Automobilindustrie geht vielmehr offensiv mit den Herausforderungen der Zukunft um. Wir setzen auf einen Dreiklang in unserer Effizienzstrategie:**
    - Einsparen: Effizienzsteigerung von Fahrzeug und Antrieb
    - Ergänzen: Alternative Treibstoffe und Hybridisierung
    - Ersetzen: Alternative Antriebssysteme
  
  - 4. Innovative Technologien – auch für den Umwelt- und Klimaschutz – haben ihren Einstieg ins Automobil in der Regel über das Premiumsegment.**
    - Zum einen, weil der technologische Anspruch der Kunden an Premiumprodukte per se deutlich über dem Durchschnitt liegt.
    - Zum anderen, weil die äußerst kostenintensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit entscheidend aus dem wirtschaftlichen Erfolg der Premiumfahrzeuge finanziert wird.
  
  - 5. Die deutsche Automobilindustrie ist Spitze in Forschung und Entwicklung.**
    - Im Jahr 2007 steckte die dt. Automobilindustrie 18 Mrd. € in Forschung und Entwicklung. Dies ist ein Zuwachs von 7,8% gegenüber 2006.
  
  - 6. Wir brauchen in Europa eine vernünftige, die Innovationskraft stärkende Gesetzgebung, die dem Integrierten Ansatz Rechnung trägt.**
    - Hauptkritikpunkte an dem derzeitigen Regulierungsvorschlag sind vor allem in den unverhältnismäßig hohe Kompensationszahlungen, der fehlenden Innovationsorientierung sowie der nicht vorgesehenen Einführungsphase zu sehen.
    - Zudem wird derzeit undifferenziert über die Einführung eines Langfristziels diskutiert.
-

## **Thesen von Rebecca Harms zum Podium I Autos:**

### **Die lange Geschichte der CO2 Ziele für Autos**

Die Diskussion um den CO2 Ausstoß von Autos schlägt momentan große Wellen, ist aber keineswegs neu.

Im Oktober 1994 wurde das Ziel, den CO2 Ausstoß der europäischen Neuwagenflotte auf 120g/km zu begrenzen, zum ersten Mal von Deutschland auf einem Treffen der Umweltminister vorgebracht.

- 1995 wurde es zum formell von der Kommission in einer Mitteilung erwähnt.
- Zunächst wurde das Ziel für 2005 anvisiert - seitdem wurde es mehrfach verschoben.
- 1996 wurde die Formulierung "bis 2005 oder bis spätestens 2010" vom Umweltministerrat eingebracht.
- Die nächste Verzögerung wurde 1998 mit der freiwilligen Selbstverpflichtung der europäischen Automobilindustrie erreicht. Der Verband europäischer Automobilhersteller (ACEA) verpflichtete sich, die durchschnittlichen CO2 Reduktionen von Neuwagen bis 2008 auf 140g zu reduzieren. Das entspricht einer 25%igen Reduktion im Vergleich zu 1995. Die Kommission stimmte zu das 120g Ziel auf 2012 zu verschieben. Die Branche wird ihre freiwillige Selbstverpflichtung jedoch weit verfehlen. 2007 lag der durchschnittliche CO2 Ausstoß der europäischen Neuwagenflotte bei 158g/km.
- Anfang 2007 gab es einen Vorstoß der Kommission nun doch verbindliche Ziele einzuführen, da die Selbstverpflichtung nicht zum gewünschten Erfolg führte. Umweltkommissar Dimas wollte das Ziel, das bereits zuvor von der Kommission anvisiert wurde - nämlich 120g CO2/km bis 2012 zu erreichen nun endlich gesetzlich vorschreiben. Bereits seine erste Mitteilung geriet unter massiven Beschuss durch Kommissionskollegen (allen voran Industriekommissar Verheugen), Regierungsmitgliedern der Mitgliedsstaaten (insbesondere Deutschland) und der Industrie. Am Ende war er gezwungen das CO2 Ziel erneut abzuschwächen und lediglich 130 g CO2/km bis 2012 durch technische Verbesserungen am Motor vorzuschreiben und zusätzliche Maßnahmen für weitere 10g Reduktion zuzulassen.

Angesichts dieser langen Vorgeschichte ist das Argument der Industrie, dass die Ziele in der kurzen Zeit nicht erreichbar seien unglauwürdig. Die Industrie hatte bereits 14 Jahre Zeit sich auf strengere Effizienzvorschriften vorzubereiten.

## **Thesen Podium II – Bahn Schienenverkehr klimaneutral gestalten!**

### **Thesen von Wolfram Knörr zum Podium II Bahn:**

#### **1. Ist Bahn fahren klimafreundlich?**

Eine Bahnreise verursacht in Deutschland die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Pkw-Reise. Das sagen die offiziellen, aus statistischen Jahresdurchschnittswerten abgeleiteten Kennzahlen des Umweltbundesamtes. Das so ermittelte weitere Ranking der Verkehrsträger hinsichtlich ihrer Klimawirksamkeit ist bekannt: Bahn ist deutlich besser als Lkw und Flugzeug; Binnenschiff ist ähnlich; der Bus ist im Nahverkehr etwa gleich, im Fernreiseverkehr besser als die Bahn.

Diese Aussagen dürfen jedoch nicht überstrapaziert werden. Denn oft ist die Bahn aufgrund der gegenüber der Straße schlechteren Vernetzung auf konkreten Relationen schwer zu nutzen, was neben höherem Zeit- und Kostenaufwand auch höhere Emissionen bedeutet. Für wenige Reisende übliche Personenzüge einzusetzen ist genauso ineffizient wie der Transport von geringen Gütermengen in einem Güterzug. Ebenso wenig ist es zulässig, die Wirksamkeit von Verkehrsverlagerungen aufgrund der genannten Durchschnittswerte abzuschätzen.

#### **2. Der Klimavorteil der Bahnen ist gefährdet**

Der generelle Klimavorteil der Bahnen ist nicht selbstverständlich. Dies kann anhand von zwei Beispielen aus der aktuellen politischen Diskussion belegt werden:

- Rund 90% der Verkehrsleistung der Bahnen in Deutschland wird mit Elektrotraktion erbracht. Ganz entscheidend für die Klimagasemissionen der Bahnen ist daher die Art, wie die elektrische Energie erzeugt wird. Derzeit kommen beispielsweise 30% des Bahnstroms aus der nahezu CO<sub>2</sub>-freien Kernenergie. Wenn dieser Anteil in naher Zukunft wegfällt und durch fossile Energieträger ersetzt werden muss, erhöht das die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Bahnen deutlich.
- Ein Teil des derzeitigen Klimavorteils der Bahnen beruht darauf, dass der Konkurrent Pkw im Mittel relativ ineffizient eingesetzt wird, d.h. mit einer geringen mittleren Auslastung von 1.5 Personen/Fahrzeug und einem hohen Anteil an überdimensionierten schweren Fahrzeugen. Ein heutzutage schon von vielen Herstellern angebotener Pkw mit einem Ausstoß von 120 g CO<sub>2</sub>/km liegt mit einer Besetzung von zwei Personen auf dem gleichen CO<sub>2</sub>-Niveau wie der mittlere Zug.

#### **3. Die Bahnen müssen ihre Klimabilanz verbessern**

Wie alle anderen Verkehrsträger sind die Bahnen deshalb gefordert, ihre Effizienz zu verbessern und die Klimagasemissionen zu vermindern. Hierzu gibt es zahlreiche Möglichkeiten im Bereich der Fahrzeuge, der Betriebsweise, der Organisation und der Energiebereitstellung. Einige Beispiele:

- Im Bereich der Fahrzeuge und des Betriebs liegen die Möglichkeiten in der Anschaffung neuer effizienter Fahrzeuge mit Energierückspeisung, geringerem Fahrzeuggewicht und zahlreichen anderen technischen Maßnahmen, einer energiesparsamen Fahr- und Betriebsweise sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Auslastung.
- Bei der Energiebereitstellung haben die fahrdrahtgebundenen elektrischen Bahnen gegenüber allen anderen Verkehrsträgern den Vorteil, dass sie das große Spektrum an regenerativen Energien nutzen können, die im stationären Bereich wesentlich effizienter einsetzbar sind als direkt in motorisierten Fahrzeugen. Die Bahnen könnten daher eine wichtige Rolle bei der Förderung und Nutzung zusätzlicher regenerativer Energieträger für die Stromerzeugung spielen, ihre Klimabilanz auch bei Wegfall der problematischen

Kernenergie deutlich verbessern und ihren Umweltvorteil gegenüber anderen Verkehrsträgern erhalten.

---

## Thesen von Annett Metzke zum Podium II Bahn:

### Thesen / Fragen:

- Der Schienenverkehr hat einen Umweltvorsprung gegenüber anderen Verkehrsträgern - Mythos, Realität oder beides?

Bei emissionsorientierter Bewertung weist der Schienenverkehr gegenüber PKW und Flugzeug **noch** eine bessere Umweltverträglichkeit auf. Spezifische Emissionen sind jedoch nicht allein entscheidend. Es kommt ebenso darauf an, inwieweit die Bahn als umweltfreundliches Verkehrsmittel von den Menschen wahrgenommen wird und in welchem Umfang die Potentiale zur Minderung der Schadstoffbelastung durch den Schienenverkehr ausgeschöpft sind.

- Für die Effizienz und die Klimabilanz der Bahn ist das Gesamtsystem maßgebend, es muss die für den gesamten ÖPNV sinnvollste Lösung gefunden werden.
  - Dabei sind die vielfältigen Einflussgrößen wie Auslastungsgrad der Fahrzeuge, Weiterentwicklung der Bahntechnik, vernetzte Mobilitäts-systeme etc. zu berücksichtigen.
  - Aufgabenträger sind grundsätzlich bereit, über die Verdingungsunterlagen Umweltvorgaben zu machen. Allerdings wirken hier auch die Schranken des Vergaberechts.
  - Innovationen kommen daher i.d.R. nicht über Vorgaben in Ausschreibungen. Finanzielle Anreize, die die EVU zur Bestellung umweltfreundlicher Fahrzeuge oder zur Nachrüstung veranlassen, sind hier effizienter.
  - Sektorziele sind prinzipiell sinnvoll. Die verbindliche Vorgabe etwas höherer Grenzwerte tut nicht weh, wenn die Einhaltung schon heute technisch realisiert werden kann.
  - Persistente Umweltprobleme bedürfen aber gleichermaßen der Entwicklung eines Anreizsystems zur Reduktion von Emissionen. Dazu gehören etwa gezielte Investitionen in bestimmte Verkehrsarten und regulierende Preissysteme.
-

## **Thesen von Dirk Flege zum Podium II Bahn:**

### **These 1:**

Wir müssen weg von der reinen Fixierung auf Fahrzeugtechnik. Eine Veränderung des Bahnstrom-Mixes sowie eine bessere Auslastung der Bahnen sind die entscheidenden Hebel für mehr Klimaschutz auf der Schiene.

### **These 2:**

Wir müssen weg vom isolierten Denken in einzelnen Verkehrsträgern. Klimaschutzpolitik im Verkehr ist auch immer Verlagerungspolitik auf die Schiene.

### **These 3:**

Wir brauchen Anreize für Umweltinnovationen auf der Schiene. Den für die Ausschreibung von Nahverkehrsleistungen im Schienenpersonenverkehr (SPNV) verantwortlichen Bundesländern bzw. Aufgabenträgern kommt hierbei eine besondere Rolle zu. Bislang gibt es bei den SPNV-Ausschreibungen viel zu wenig Transparenz und viel zu wenig Ökokriterien.

### **These 4:**

Für die Eisenbahnbranche ist Klimaschutz ein Top-Thema. So ist beispielsweise der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Personenkilometer seit 1995 im Schienenverkehr um 21 Prozent gesunken, während er im selben Zeitraum beim Pkw-Verkehr lediglich um 13 Prozent zurückging. Bis 2030 wollen die Bahnen EU-weit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 30 Prozent senken.

## **Thesen Podium III – Schiffe Wie viele Container verträgt das Klima?**

### **Thesen von Dr. Veronika Eyring zum Podium III Schiffe:**

- 1.** Ein großer Teil der Klimaänderung der letzten 150 Jahre ist mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen verursacht wie der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderung (IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change) in seinem letzten Bericht feststellt. Seit Beginn der industriellen Revolution sind die atmosphärischen Konzentrationen wichtiger Treibhausgase deutlich angestiegen. Die Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) Konzentration stieg von circa 280 ppm auf knapp 380 ppm.
  - 2.** Im Jahre 2000 stammten 600-900 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> von Schiffsmotoren, das sind rund 2,7 % aller anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Bei Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) betragen die Emissionen ca. 15 % und bei Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) ca. 8 %. Durch weiter ansteigende Handelsaufkommen in einer globalisierten Welt gehen bisherige Prognosen davon aus, dass sowohl der Treibstoffverbrauch als auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen der internationalen Schifffahrt in den nächsten Jahrzehnten weiter stark anwachsen werden.
  - 3.** Die Emissionen des Schiffsverkehrs wirken sich in zweifacher Weise auf das Klima aus. Zum einen bewirken Schwefeldioxidemissionen eine „Aufhellung“ tiefer maritimer Wolken, die dadurch mehr Sonnenlicht in den Weltraum zurückstreuen können als im ungestörten Zustand und lokal zu einer Abkühlung führen. Zum anderen trägt der Schiffsverkehr durch die Emission des langlebigen Treibhausgases CO<sub>2</sub> auch noch nach vielen Jahrzehnten zur globalen Erwärmung bei.
  - 4.** Ein großer Anteil der Schiffsemissionen wird innerhalb von 400 km Entfernung vom Festland freigesetzt und kann in Küstennähe und in Hafenstädten mit hohem Verkehrsaufkommen die Luftqualität verschlechtern und negativen Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben.
  - 5.** Während Regeln zur Verringerung von NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> und Partikelemission aus der internationalen Schifffahrt einen positiven Einfluss auf die Luftqualität haben werden, werden Reduktionen von CO<sub>2</sub> aus allen anthropogenen Quellen, inklusive der Schifffahrt, dringend benötigt wenn man die globale Erwärmung reduzieren will.
-

## Thesen von J. Andreas Hübscher Podium III: Schiffe

### 1. Wie schätzen Sie die Belastung des Klimas durch den Schiffsverkehr ein?

Die Schifffahrt verbrauchte lt. zwei jüngst veröffentlichten Studien für die IMO vom Dez. 2007 [*IMO Expertengruppe*] und Sept. 2008 [*Buhaug et. al*] rund 369 bis 333 Mio. t Marine Kraftstoffe (davon nach IMO Expertengruppe 339 Mio. t für Schiffe ab 400 GT mit einem Anteil von 15,6% entspr. 53 Mio. t für Destillate). Für Schiffe unter 400 GT werden 30 Mio. t Destillate veranschlagt. Im „Business as Usual“ Fall schätzt die *IMO Expertengruppe*, dass der Verbrauch bis 2020 auf fast 486 Mio. t Marine Kraftstoffe ansteigen wird (mit 382 Mio. t HFO und 104 Mio. t. Destillaten). Dies würde einen Anstieg der CO<sub>2</sub> Emissionen von derzeit rund 1,12 Mrd. t auf dann 1,475 Mrd. t in 2020 bewirken. Die neueste Studie vom Sept. 2008 beziffert die Zunahme des CO<sub>2</sub> Ausstoß der internationalen Schifffahrt von 0,84 Mrd. t CO<sub>2</sub> auf eine Bandbreite von 0,93 Mrd. t bis 1,07 Mrd. t in 2020 (abhängig von den unterschiedlichen Entwicklungen in Technologie und Weltwirtschaft). Die Containerschiffe haben dabei in 2007 einen Anteil am Kraftstoffverbrauch des maritimen Vektors von knapp 22%, die der Massengutschiffe gut 35 %. Nach Abschätzung der *IMO Expertengruppe* würde ohne eine Veränderung des Schwefelgehaltes durch den maritimen Vektor zudem ein Anstieg der SO<sub>x</sub> Emissionen von derzeit 16,2 Mio. t auf 22,7 Mio. t in 2020 erfolgen und die NO<sub>x</sub> Emissionen im Vergleichszeitraum von 25,8 Mio. t auf 34,2 Mio. t ansteigen. Durch eine Absenkung des Schwefelgehalts auf 0,5 % würden die SO<sub>x</sub> Emissionen in 2020 jedoch um 17,8 Mio. t. (entspr. 78 %) auf dann 4,9 Mio. t reduziert werden können.

Die PM-Emissionen steigen im BAU Fall von 1,8 Mio. t in 2007 auf 2,4 Mio. t in 2020. Im Fall der Absenkung des Schwefelgehalts auf 0,5 % ist hier jedoch gleichfalls eine drastische Senkung um 2,0 Mio. t in 2020 auf 0,4 Mio. t zu erwarten (wegen des engen Zusammenhangs zwischen Schwefelgehalt des Kraftstoffes und der daraus resultierenden PM Emissionen). Die Absenkung des Schwefelgehalts im Marinekraftstoff auf 0,5 % wird jedoch, wie Kritiker meinen, durch eine Ausweitung der CO<sub>2</sub> Emissionen im Raffinierungsprozess um weitere 133 Mio. t erkauft.

Der im Schrifttum publizierte quantitative Vergleich der CO<sub>2</sub> Emissionen des maritimen Vektors mit den Größenordnungen des Luftverkehrs ist in der Sache stimmig, berücksichtigt jedoch völlig ungenügend die unterschiedliche Transportleistung beider Verkehrsträger, da der Seeverkehr gut 90% der weltweiten Warenströme repräsentiert.

Zu einer abschließenden Beurteilung, wie der Schiffsverkehr jetzt und in Zukunft durch seine derzeit nur auf Verbrennungsmotor orientierten Antriebsleistung mit Luftschadstoffen auf das Klima einwirkt und inwieweit Reduzierungen hier möglich sind, ist hinsichtlich bestehender Flotte und Neubauten einerseits (z.B. Containerschiff-Neubauten in den letzten fünf Jahren (42,3 % dwt; 44,6 TEU, 32,5 % Anzahl), unterschiedlicher Nachfrage nach Transportkapazität, in Anzahl der Schiffe sowie Größe der Schiffe - je Schiffstypen, als auch der derzeitigen und zukünftigen Antriebstechniken (z.B. Flettner-Rotor, Dyna-Rigg, Sky-Sails usw.) und Kraftstoff (z.B. LNG), sowie motorischer Einflussgrößen (z.B. DWI, HAM, Effizienzsteigerung) und Potentialen durch Abgas-Nachbehandlungsanlagen (z.B. Scrubber, SCR) als auch operativer Maßnahmen (Speed Reduction) und zusätzlicher strategischer Maßnahmen (wie z.B. Abgasrückgewinnungssysteme, Landstromversorgung, Rumpf- und Propeller-Optimierung bis hin zum Silikon basierten Schiffsanstrich) andererseits zu differenzieren. Dabei

kommt im operativen Bereich insbesondere der Reduktion der Fahrgeschwindigkeit eine besonders gewichtige Rolle zu. Zudem sind die Interdependenzen der jeweiligen Maßnahmen auf alle Luftschadstoffe in Gänze zu berücksichtigen.

Als Fazit aus dem o.g. läßt sich derzeit eine Reduktion der Welt-CO<sub>2</sub> Emissionen im Seeverkehr im operativen durch Absenkung der Geschwindigkeit erreichen, sowie durch ein differenziertes Technik-Mix, deren Stärken jedoch hauptsächlich im Schiffsneubau und nicht im Retrofitting zum Tragen kommen, als auch durch Ladungsoptimierung (Vermeidung von

Leercontainern; (Anteil der vier Nordrange Häfen Rot., Antw. HH, HB 2000: 14,7%; 2007: 19,5 %, basierend auf TEU Umschlag). Diese bestehenden Absenkungen werden jedoch durch eine dann benötigte höhere Flotte (bei Beibehaltung der Transportleistung) kompensiert. In Gänze werden unter den Annahmen eines weiter global wachsenden Transportaufkommens (nicht nur im Container, sondern auch im Bulk-Markt (dort insbesondere für Warenströme mit China, Indien jedoch auch Brasilien sowie in den Destinationen in der Ostsee im Short Sea Shipping mit Russland) die erreichten Einsparungen jedoch wieder überkompensiert.

## **2. Ist ein Instrument wie der CO<sub>2</sub>-Emissionshandel geeignet für den Schiffsverkehr?**

Der Handel von CO<sub>2</sub>-Verschmutzungsrechten (Zertifikaten) für Seeschiffe wird als ein mögliches Instrument zum Anreiz zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen diskutiert. Alternative Optionen wären u.a. erhöhte direkte Kraftstoffbesteuerung und/oder differenzierte Hafengebühren in Form von Bonus-Malus-Systemen wie sie bereits in einigen Häfen/ Ländern mit unterschiedlichem Erfolg praktiziert werden/wurden (Green-Shipping-Bonus in Hamburg; Göteborg, Helsingborg, Malmö und Stockholm „Fairway and Harbour Dues“). Diese Systeme werden jedoch u.a. von den Befürwortern eines Emissionshandels als unpopulär klassifiziert, aufgrund des damit einher gehenden vermuteten intensivierten Wettbewerb um den Schiffsverkehr zwischen benachbarten Regionen. Eine derzeit in der Diskussion wenig berücksichtigte Steuergröße stellt die aktuelle Entwicklung in den Kraftstoffpreisen selbst dar, die für die Reeder bereits jetzt schon einen starken Anreiz darstellen, den Kraftstoffverbrauch und damit direkt die CO<sub>2</sub> Emissionen zu reduzieren. Dieser Anreiz wird ggf. „potenziert“, wenn die Umstellung im Kraftstoffverbrauch von HFO auf Destillate erfolgt, bei denen bereits in den letzten drei Jahren (2005-2007) eine Preisdifferenz von 245 US\$ bis 306 US \$ pro t Kraftstoff bestand und für die 503 US\$ bis 655 US\$ je t zu zahlen waren. Wie *Mewis* aufzeigt führt eine Absenkung bei VLCS, die auf eine Dienstgeschwindigkeit von 25 kn/h und mehr ausgelegt sind und die mit 20,7 kn/h um 4,3 kn/h reduziert fahren zu einem um 37 % geringeren Brennstoffverbrauch bei gleichzeitigem Halten des Transportaufkommens durch Ausweitung der Flotte um 19%. Wird jedoch im gerechneten Fall von vorn herein das Schiff um eine 10% niedrigere Geschwindigkeit entworfen, werden die Einsparungen noch größer, da dann Motor und damit der Maschinenraum deutlich kleiner sind (acht Zylinder Hauptmaschine statt zwölf Zylinder), Propeller und Wellenanlage leichter werden und dadurch verringerte Kapitalkosten bestehen und es im Schiff gleichzeitig mehr Raum für bezahlte Ladung gibt.

Bei der einzigen Wahl zwischen Bonus-Malus Systemen auf der einen Seite und CO<sub>2</sub>-Emissionshandel auf der anderen Seite wird von einer Vielzahl von Experten die Einführung eines Handels mit Emissionszertifikaten vorgezogen, da es die internationalen Warenströme nicht behindert, hinsichtlich der Wettbewerbsbedingungen in der Art belastungsneutral ist, da alle gleich belastet werden und zudem Spielräume für die Einführung kosteneffektiver Lösungen bietet.

Wie *Sames* (Head of Strategic Research and Development Innovation Manager, GL Hamburg) darlegt, sind bereits praktikable Lösungsansätze in Form von (derzeit freiwilligen) schiffs- bzw. fahrzeugspezifischen CO<sub>2</sub>-Indizes durch die die CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Schiffstypen überwacht werden können, verfügbar. Die Normen für die Bestimmung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Schiffen könnte durch die IMO festgelegt werden. Die Zuständigkeit für die Durchsetzung der Zertifizierung und die notwendige Aktualisierung der CO<sub>2</sub>-Indizes würde dann dem jeweiligen Flaggenstaat unterliegen können. Somit kann davon ausgegangen werden, dass das Prinzip des CO<sub>2</sub>-Index die Grundlage für einen zukünftigen Handels mit CO<sub>2</sub>- Emissionen bilden wird. Die zukünftige Zuteilung von Schiffsemissionsrechten wird jedoch weiterhin kontrovers diskutiert. Welcher Lösungsansatz sich letztlich durchsetzen wird, ist derzeitig nur spekulativ zu beantworten.

Für Stefan Krüger, Professor für Schiffsentwurf an der TU Harburg, wird mit den CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikaten allerdings am falschen Ende gestartet, da Schiffe hinsichtlich des CO<sub>2</sub>-Ausstoß das umweltfreundlichste Transportmittel darstellen, was derzeit verfügbar ist. Zusätzlich besteht zudem Bedarf an der Ermittlung der Transaktionskosten auf dem Zertifikatemarkt (Kosten vor dem Handelsabschluss (Such-, Verhandlungs-, Informations- und Zustimmungskosten) und die Kosten nach dem Handel der Zertifikate (Überwachungs-, Durchsetzungs- und Versicherungskosten)). Das Instrument des CO<sub>2</sub>-Emissionshandel als Werkzeug zur Senkung von Luftemissionen ist jedoch nur dann als Instrument für den Schiffsverkehr geeignet, wenn die Zertifikate nicht (wie bei den Kraftwerken in der Vergangenheit geschehen) verschenkt werden, sondern die Zuteilung über einen Marktmechanismus erfolgen und die Quelle „alternativer“ CO<sub>2</sub>-Zertifikate (international via CDM's) auch tatsächlich nachhaltig sind und nicht aus reinen Mitnahmeeffekten von Investoren oder im schlimmsten Fall von „dubiosen“ CDM's resultieren.

### **3. Welche Aufgaben hätte die IMO für einen wirksamen globalen Schutz von Klima und Umwelt?**

Die Frage impliziert tendenziell, dass die IMO bisher keine wirksamen Schutzmaßnahmen zum globalen Schutz von Klima und Umwelt beigetragen hätte. Dies ist mitnichten der Fall, wenn wir auf den letzteren Teil, also die Umwelt im besonderen schauen. Beispielhaft hierfür stehen die Beschlüsse zum Ballastwasser sowie das Verbot von TBT enthaltenden Schiffsanstrichen, MARPOL Beschlüsse zum Verbot von Einhüllentankern sowie die Absenkung des Schwefelgehaltes in Marinekraftstoffen und die Reduktion von NO<sub>x</sub> Abgasen für sogenannte „Tier I“ bis „Tier III“ Hauptmaschinen in jüngster Zeit. Jedoch ist auch bei der IMO zu beobachten, dass dort eine harte Auseinandersetzung erfolgt, die nicht immer dem Ziel der globalen Absenkung von Klimagasen Rechnung trägt und die von nationalstaatlichen Egoismen geprägt sind.

### **4. Wie und in welchen Schiffen können schadstoffarme und klimafreundliche Treibstoffe eingesetzt werden?**

Der Einsatz von schadstoffarmen Destillaten ist im allgemeinen nicht fahrzeuggebunden. Im Falle einer Änderung des Brennstoff-Typs für ein zuvor nur mit HFO betriebenen Verbrennungsmotor müssen i.d.R. jedoch einige Anpassungen, wie z. B. die Einstellung des Kraftstoffverbrauchsystems angepasst werden, weshalb in diesen Fällen die Motorenhersteller konsultiert werden sollten, was bei Altmotoren ggf. problematisch ist. Einspritzpumpen sind die häufigst betroffenen Austausch-Komponenten. Des weiteren muss der Einspritzzeitpunkt unter Umständen angepasst werden. Zudem sind Maßnahmen zu treffen, um erhöhte Leckagen im unter hohem Druck arbeitenden Systemen zu verhindern. Ein niedrigerer Schwefelgehalt erfordert zudem andere Schmier- und/oder Zylinder-Öl. Als Alternative steht im Neubau auch LNG zur Verfügung.

### **5. Brauchen wir Sektorziele im Verkehr, die jedem Verkehrsträger eine Reduktionspflicht zuschreiben?**

Zur allgemeinen Planungssicherheit für Investoren werden Sektorziele benötigt die in der Langlebigkeit von Seeschiffen (25 bis 30 Jahre) ihre Begründung haben. Bei der Findung der Zielvorgabe muss jedoch eine tatsächliche Realisierbarkeit Rechnung getragen werden um gerade gewünschten Verlagerungsoptionen zum Verkehrsträger „Schiff“ nicht zu behindern.

---

## **Thesen von Volker Brenk zum Podium III Schiffe:**

### **Thesen**

- Die aussichtsreichsten Maßnahmen zum Klimaschutz in der Schifffahrt wurden bereits ergriffen.
- Die Seeschifffahrt ist nicht nur Teil des Problems sondern auch Teil der Lösung.

### **Gründe**

- Seeschiffe sind die energieeffizientesten Transportmittel.
- Klimaschutz, Luftreinhaltung, Gesundheitsschutz und Gewässerschutz sind nicht unabhängig von einander.
- Die neuen Vorschriften der IMO zur SO<sub>x</sub> und NO<sub>x</sub> Reduzierung werden zu einem erheblichen Anstieg der Treibstoffkosten führen.
- Hohe Treibstoffkosten führen zu gravierenden Erhöhungen der Frachtkosten.
- Niedrige Frachtkosten sind die Voraussetzung für die Globalisierung.

### **Folgen**

- Hohe Frachtkosten dämpfen das Transportaufkommen
- Hohe Treibstoffkosten führen zu erheblichen Brennstoffeinsparungen

### **Maßnahmen zum Klimaschutz**

- Verlagerung der Güterströme auf dem Seeweg
- Reduzierung der Geschwindigkeiten
- Einsatz größerer Schiffe

## Thesen Podium IV – Flugzeuge Zu Unrecht am Pranger?

### Thesen Dr. Karlheinz Haag zum Podium IV:

- 1. Der Beitrag des Luftverkehrs zum Klimawandel wird überschätzt und basiert auf falschen Annahmen und diskutablen Bewertungsmethoden.**

IPCC hat die CO<sub>2</sub>-Emissionen des LV 1999 mit 2% geschätzt und in 2007 ebenfalls mit 2%, die Gesamtklimawirkung mit 3,5% in 1999 und in 2007 mit 3%.

Die Emissionen des LV nehmen zwar zu, aber der LV ist nicht der am stärksten wachsende Verkehrsträger (Fuglestedt et al 2008), das Wachstum ist mit dem des Schiffsverkehrs vergleichbar. Die Emissionen des gesamten LV entsprechen dem was China allein in einem Jahr an Emissionswachstum erzeugt oder was durch Vernichtung von Sumpfwäldern zur Produktion von Bio-Sprit an zusätzlichem CO<sub>2</sub> erzeugt wird.

Die Bewertungsmethodik RFI ist umstritten. Der Schiffsverkehr produziert mehr CO<sub>2</sub> als der LV, er produziert zusätzlich erhebliche Mengen Aerosole und Ruß, die in dieser Metrik aber positiv zu Buche schlagen und den Klimateffekt gering erscheinen lassen. Man muss also nur die richtigen Emissionen produzieren, um sich positiv darzustellen.

- 2. Wir sollten zunächst mit Blick auf Arbeitsplätze froh sein, dass dem LV ein Wachstumspotential zugebilligt wird, während in anderen Branchen mehr ein Rationalisierungs- und Konsolidierungspotential gesehen wird.**

Die Emissionen des LV entstehen nicht in einem luftleeren Raum. Der LV ist ein Transportsystem in einer globalisierten Welt für das keine Alternativen erkennbar sind. Deutschland als exportorientiertes Land ist auf ein solches System angewiesen. Laut Masterplan Logistik des BMV sind 35 % des Exportwertes in Deutschland vom LV abhängig. Der oft genannte Konflikt mit den Eisenbahnen ist massiv überbewertet. Die beiden Verkehrsträger können sich sehr wohl ergänzen, siehe Beispiel Frankfurt - als „HUB“ für die Bahn.

- 3. Die Fokussierung der Klimadebatte auf den Emissionshandel und die Ausgestaltung des Instruments in Europa setzt ökonomisch und ökologisch falsche Signale.**

Der Emissionshandel setzt EU-Airlines in einen Wettbewerbsnachteil, es besteht ein signifikantes carbon-leakage Risiko. Die Mehrkosten übersteigen den Gewinn der Airlines in Europa, die Überwälzung der Mehrkosten auf die Kunden ist nur zu einem geringen Teil möglich (Ernest & Young-Studie der AEA-wird derzeit überarbeitet unter Einbeziehung des carbon-leakage Aspekts). Dies geht potenziell zu Lasten der Investitionsfähigkeit in neue Technologien ebenso wie dies bei einer Kerosinsteuer der Fall wäre. Die oft beschworene Vorreiterrolle der EU ist ein schwaches Argument, das letztlich auf dem Prinzip Hoffnung basiert und in der großen Gefahr steht nur der Beruhigung des eigenen Gewissens zu dienen.

- 4. Jeder muss einen Beitrag leisten zur Minderung der Emissionen nach seinen Möglichkeiten, der LV tut dies und hat eine Strategie hierzu entwickelt.**

Mit diesem Maßnahmenpaket bei geeigneter pol. Unterstützung kann der LV seine Vision realisieren. Der LV hat keine Alternative zu Kerosin als Brennstoff. Er hat aber

mit Technologie, besserem Management der Infrastruktur und der „operations“ bereits in der Vergangenheit signifikante Effizienzsteigerungen erzielt, auch im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern. Der LV hat eine Vision entwickelt bis 2020 emissionsneutral zu wachsen und dann die Emissionen zu reduzieren. Die Umsetzung der Vision erfolgte in der auch von der ICAO positiv votierten 4-Säulenstrategie. Diese muss konsequent umgesetzt werden. Schwerpunkte sollten in der Effizienzsteigerung und Einsparung von Treibstoff liegen, die Kompensation durch freiwillige Maßnahmen oder Emissionshandel ist möglicherweise notwendig aber sollte nicht das prioritär genutzte Instrument sein. Vordringlich ist die Realisierung des Single European Sky, um die derzeitige erzwungene Ressourcenverschwendung zu beenden - eine politische Aufgabe. Zweite vordringliche Aufgabe ist die schnelle Erschließung des Potenzials alternativer Kraftstoffe. Hier ist staatliche Unterstützung notwendig, um z.B. mit den USA mithalten zu können. Denn diese beherrschen den Markt auf technologischer Ebene und gehen stark koordiniert vor. und Der Emissionshandel ist Teil des Maßnahmenpakets aber verbunden mit der Forderung einer internationalen Umsetzung zwecks Minimierung von Wettbewerbsnachteilen.

---

## Zur Wirkung des Luftverkehrs auf das Klima

- Die Emissionen des Luftverkehrs wachsen zur Zeit schneller als die Summe aller anthropogenen Emissionen. Die spezifischen Emissionen für CO<sub>2</sub> (g/(Pkm)) liegen im Bereich günstiger Pkw.
- Im Jahr 2005 trug der Luftverkehr ca. 3.5% zum anthropogenen Strahlungsantrieb bei; das 90%-Konfidenzintervall reicht von 1.3% bis 10%.
- Der Strahlungsantrieb ist kein geeignetes Maß zur Bewertung von Emissionen. Es gibt geeignete vorwärtsschauende Metriken; in diesen Metriken ist die relative Bedeutung der Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen viel kleiner als beim Strahlungsantrieb.
- Die Nicht-CO<sub>2</sub>-Beiträge des Luftverkehrs lassen sich nur mit sehr großer Unsicherheit quantifizieren. Potentiell kommt der größte Beitrag von den luftverkehrsinduzierten Zirren.
- Der wissenschaftliche Erkenntnisstand reicht noch nicht aus, um Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen zu bewerten. Multiplikatoren bieten keinen geeigneten Ansatz.

## Thesen von Werner Reh zum Podium IV: Flugzeuge

1. Auch ohne Wiedereinführung des Prangers als Strafwerkzeug sollte der **Luftverkehrssektor** öffentlich **darlegen, wie er in den nächsten Jahren seinen Beitrag zur globalen Erwärmung begrenzen und auf lange Sicht reduzieren wird**. Obwohl Europa und die USA derzeit 80% der globalen Luftverkehrsleistung verantworten, wuchsen auch diese Märkte jährlich um 4-5 %. Heute schon verursacht der Luftverkehr 3,5% des von Menschen ausgelösten Treibhauseffekts (IPCC 1999). Heute weiß man zudem, dass die Erwärmungswirkungen der Contrail-Zirren stark unterschätzt wurden. Dadurch droht der Luftverkehr mindestens langfristig zum Klimakiller Nr. 1 im Verkehrssektor zu werden. Alternative Kraftstoffe oder Antriebe stehen dem Luftverkehr noch weniger zur Verfügung als dem Autoverkehr. Ölverteuerung und –verknappung (Peak Oil) treffen den Luftverkehr deutlich härter.
2. Ziele: Die von der Industrie mitgetragenen **ACARE-Ziele** (Advisory Council of Aeronautical Research in Europe), bis 2020 die CO<sub>2</sub> -Emissionen neuer Flugzeuge gegenüber vergleichbaren heute verkauften Fliegern um 50%, die Stickoxidemissionen um 80% und die Lärmemissionen um 50% abzusenken sind sehr anspruchsvoll. Ob sie gleichzeitig erreicht werden können ist sehr fraglich. Dazu sind wohl zusätzliche flankierende Maßnahmen nötig. Wegen der langen Lebensdauer der Flugzeuge gibt es eine ACARE-konforme Flotte erst 2045. ACARE kann die Klimaverträglichkeit des Luftverkehrs also nicht sicherstellen, wird durch das derzeitige Flugverkehrswachstum sogar überkompensiert.
3. **Lösungen**. Vier Maßnahmen: Vor allem Anreize zur Internalisierung der externen Kosten und ein klimaverträgliches Flughafenkonzept führen zu klimaverträglichem Flugverkehr:
  - 3.1 Die Einbeziehung des Flugverkehrs in den **EU-Emissionshandelssystem (ETS)** erfolgte leider mit seinen CO<sub>2</sub>-Auswirkungen obwohl laut UBA 2008 die vollen Klimawirkungen das 2-5fache von CO<sub>2</sub> betragen. Im Zuge der für 2009 geplanten Einbeziehung von Stickoxiden sollten hier Änderungen vorgenommen werden. Eine volle Bepreisung der Klimawirkungen im ETS würde zu einem Flugrouten- und Flughöhenmanagement führen, dass die Entstehung von Zirruswolken minimiert.
  - 3.2 Aus Gründen des Subventionsabbaus und der Wettbewerbsangleichung sollte die Kerosinsteuerbefreiung des gewerblichen Luftverkehrs abgeschafft oder alternativ Ticketabgaben in entsprechender Höhe eingeführt werden.
  - 3.3 Die **emissionsdifferenzierten Landeentgelte** (Frankfurt/M., München, künftig: Köln/Bonn) bepreisen Stickoxide bisher zu niedrig und vernachlässigen Feinstäube (PM<sub>10</sub>).
  - 3.4 Ein **Flughafenkonzept**, das diesen Namen verdient, kann durch eine durchgreifende Effizienzsteigerung an den Drehkreuzflughäfen, Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf die Bahn und ggf. Flughafenkooperationen auch den künftigen Bedarf ohne Ausbau erfüllt.