



Klimasünder ausbremsen – Klimawandel und Verkehr

[copyright] Monika Lege, ROBIN WOOD e.V. / 5/2007

Derzeit wird viel über Klimaschutz im Verkehr geredet, z.B. über die Einführung von Grenzwerten bei Neuwagen oder den Einbezug des Flugverkehrs in den Emissionshandel.

Aber wer kann sich schon etwas unter den Zahlen vorstellen, die da in der Debatte sind?

Ein VW Touareg bläst zum Beispiel mit jedem Kilometer 333 Gramm Kohlendioxid in die Gegend.

Oder ein Flug von Hamburg nach Mallorca hat pro Fluggast eine Erwärmungswirkung von 1,3 Tonnen CO₂.

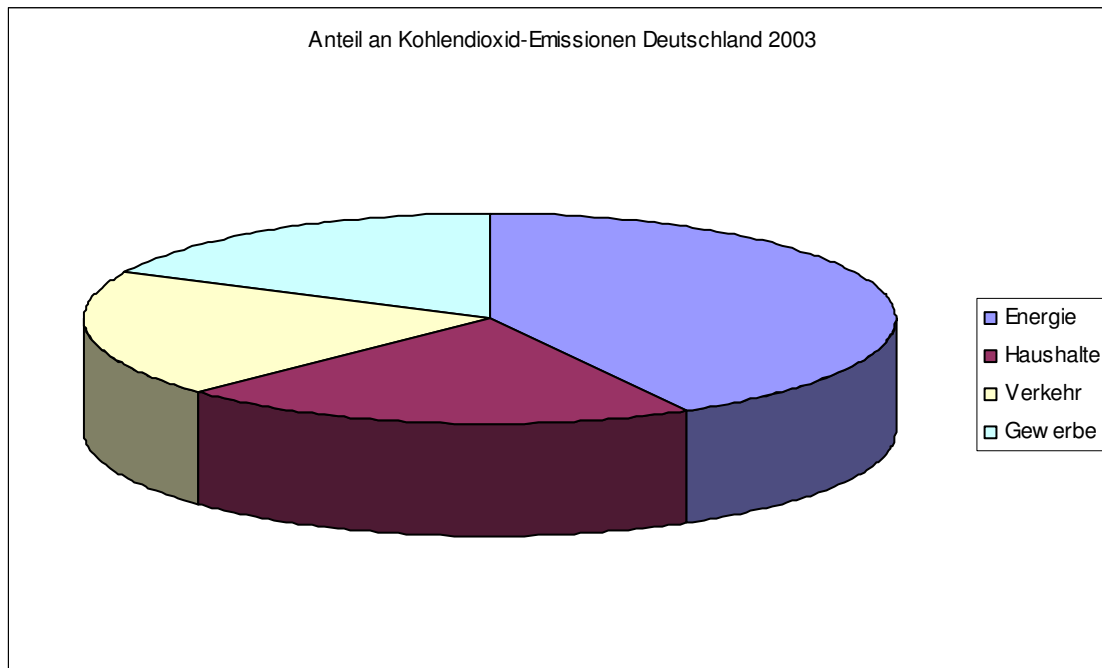
Mit der Bahn komme ich mit meinem jährlichen Klimabudget achtmal soweit wie mit dem Flugzeug.

Hier erfahren Sie, wie Sie die Klimalast unterschiedlicher Verkehrsträger ausrechnen, wie sie sich die vorstellen und mit anderen Aktivitäten vergleichen können.

Denn nur, wenn mensch eine plastische Vorstellung von den Zahlen hat, über die wir reden, können wir sie auch für Aktionen für mehr Klimaschutz nutzen.

Verkehr und Klima

- Verkehr verursacht 20 Prozent der globalen Treibhausgas-Emissionen Tendenz steigend.
- Verkehr ist die einzige Emissionsquelle in der EU, die heute mehr Treibhausgase erzeugt als 1990, dem Basisjahr der Weltklimakonferenzen.
- Von verbindlichen Reduktionszielen im Rahmen der Weltklimakonferenzen ist der Verkehrssektor bisher ausgenommen.



Daten-Quelle: Umweltbundesamt 2004

- Das wichtigste Treibhausgas ist **Kohlendioxid**, CO₂ oder „Kohlensäure“. Einfach gesagt verhindern Treibhausgase die Rückstrahlung der Sonnenenergie ins Weltall.
- Kohlendioxid ist ein farbloses Gas mit einer Molmasse von 44 g (C 12 + 2 O 16). Dies entspricht bei Normalbedingungen (20 Grad Celsius, 1013 mbar) einem Volumen von 22,4 Litern oder einem Würfel mit einer Kantenlänge von 22,4 cm.
- Ein Kilogramm Kohlendioxid hat also ein Volumen von 510 Litern oder von einem Würfel mit einem halben Meter Kantenlänge.

Auto

Aus 1 | Benzin entstehen 2,4 kg CO₂

Aus 1 | Diesel entstehen 2,7 kg CO₂

(Daten-Quelle Klimafahrtenbuch BUND 2007 und EU-Kommission)

	Treibstoff	Verbrauch in l/100 km	CO ₂ in g/km	CO ₂ in kg/100km
Selbstverpflichtung europäische Autoindustrie für Neuwagen bis 2008	Diesel	5,185	140	14
	Benzin	5,83	140	14
Geplanter EU- Grenzwert für Neuwagen bis 2012	Diesel	4,5	120	12
	Benzin	5		
EU-Grenzwert für Neuwagen bis 2012 laut Vorschlag Kommission 2/07	Diesel		130	13
	Benzin			
Audi Q7 Modell 2006	Diesel	10,5	282	28,2
	Benzin	13,6	326	32,6
Durchschnitt Neuwagen in Deutschland 2006	Diesel	6,41	173	17,3
	Benzin	7,21	173	17,3
Durchschnitt Verbrauch in Deutschland 2005	Benzin	8	192	19,2

Flug

Aus 1 Liter Kerosin entstehen 3,15 kg Kohlendioxid (Daten-Quelle: atmosfair).

Bei der Berechnung der Klimawirksamkeit des Fliegens kann nicht allein der Kerosinverbrauch zu Grunde gelegt werden, denn klimaerwärmend wirken außer **Kohlendioxid** auch die emittierten **Stickoxide** (NOX) sowie Partikel aus Wasser, Ruß und Schwefel. Aus diesen bilden sich **Kondensstreifen und Zirruswolken**, die ebenfalls die Wärmeabstrahlung der Erde behindern und so zur Klimaerwärmung beitragen.

Darüber hinaus verstärkt die **Höhe**, in der Schadstoffe ausgestoßen werden, den Erwärmungseffekt. In der Stratosphäre, in der Maschinen auf Langstrecken die meiste Zeit fliegen, haben Stickoxide und Wasserdampf eine besonders lange Verweildauer.

Der UN-Klimaexperten-Rat IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) empfiehlt daher, die über den Kerosinverbrauch errechnete Erwärmungswirkung mit dem Faktor zwei bis vier zu multiplizieren, die beste Annäherung ist der **Faktor 2,7**

Ein Liter Kerosin hat daher eine Erwärmungswirkung von 8,505 kg CO₂-Äquivalent (2,7 x 3,15 kg).

	Treibstoff	Verbrauch in l/100 km	CO₂ in kg/100km	Faktor 2,7 => CO₂-Äquivalent in kg
Personenkilometer Europäischer Schnitt, Quelle AEA 4/2007	Kerosin	4,6	14,49	39,123
Personenkilometer Lufthansa 3/2007	Kerosin	4,38	13,797	37,2519

Flugreise	Entfernung in km	Verbrauch in l /Person	CO ₂ in kg/Person	Faktor 2,7 => CO ₂ -Äquivalent in kg/Person	Vergleich Kilometerleistung Auto, Verbrauch 7,21 l Benzin/100 km (Deutscher Durchschnitt bei Neuwagen 2006)
Berlin – Mallorca Lufthansa, hin&rück	3420	149,796	471,8574	1274,015 oder 1,3 t	7364 km
Berlin – Teneriffa Lufthansa, hin&rück	7450	234,675	739,23	1995,91 oder 2t	11.537 km

Die durchschnittliche jährliche Kilometerleistung liegt in Deutschland pro Fahrzeug bei 11.000 Kilometern (also rund 30 Kilometern täglich). Ein Flug auf die Kanaren verursacht die gleiche Erwärmungswirkung.

Reichweite	Reichweite in km	Tankfüllung in l	CO ₂ in kg/ Flugzeug Maschine	Faktor 2,7 => CO ₂ -Äquivalent in kg/Maschine
Boing 747	rd. 10.000	216.480	681.912	1841162,4 oder 1.841,162 t

Beispiel 4 Personen Flugreise Kuba:

Reise	Entfernung in km	Verbrauch in l /Person	CO ₂ in kg/Person	Faktor 2,7 => CO ₂ -Äquivalent in kg/Person	CO ₂ -Äquivalent in t für 4 Personen	Vgl Auto-km, 7,21 l Benzin (2006 Neuwagen)
Berlin – Havanna Lufthansa, hin&rück	16.848	738	2324,5	6276,2 oder 63 t	25,1 t	145.114 km oder 10 Jahre mit überdurchschnittlicher Verkehrsleistung (40 km/Tag)

Also: Wenn eine vierköpfige Familie in die Karibik fliegt, verursacht sie die gleiche Erwärmungswirkung, als wenn sie 10 Jahre lang jeden Tag 40 km mit dem Auto fährt (bei einem Verbrauch von über 7 Litern!).

Bahn

Daten-Quelle: DB Mobilcheck, basierend auf Daten vom IFEU = Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, gemeinnütziges ökologisches Forschungsinstitut, 12/2006

Auslastung 2005:

ICE 47,6 Prozent
IC/EC 38,5 Proent
Regio 19,8 Prozent

Im Fernverkehr mit durchschnittlicher Auslastung liegt der Verbrauch bei 2,8 l/Person auf 100 km.

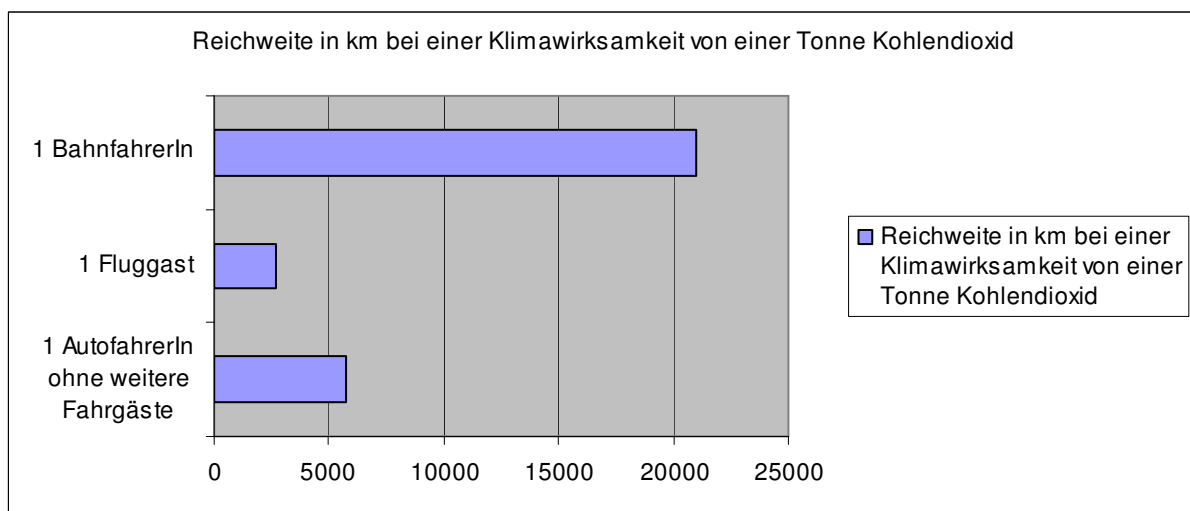
Aus einem Liter Benzin-Äquivalent entstehen 1,7 kg Kohlendioxid.

Das IFEU rechnet mit „Benzinäquivalent“, weil es beim Energieverbrauch auch die die Bereitstellung berücksichtigt. De facto verbraucht die Bahn hauptsächlich Diesel und Strom.

Reise	Entfernung in km	Verbrauch in l /Person	CO₂ in kg/Person	Vgl Auto in km, Verbrauch 7,21 l Benzin/100km (2006 Neuwagen)
Hamburg – Berlin einfach	284	7,95	13,5	78
Hamburg – Frankfurt einfach	495	13,86	23,56	136
Hamburg – München einfach	776	21,73	36,94	213

Wie weit komme ich mit einer Tonne CO₂?

- **10,5 Tonnen Kohlendioxid verursacht aktuell jeder Deutsche jährlich.** Um den Klimawandel auf dem noch „beherrschbaren“ Niveau von nicht mehr als zwei Grad plus zu halten, müssen wir unsere Emissionen bis 2050 um 80 Prozent oder auf 2 Tonnen CO₂ pro Person im Jahr senken. **Mit einem Flug auf die Kanaren wäre dieses Budget aufgebraucht.**
- **Bei gerechter Verteilung hätte heute weitweit jeder Mensch ein jährliches Klimabudget von drei Tonnen Kohlendioxid,** wenn wir das Zwei-Grad-Ziel noch erreichen wollen. **Davon kann er maximal eine Tonne für seine Mobilität verbrauchen.**



		Verbrauch l/100km	Klimawirksamkeit in kg CO ₂ auf 100km	Reichweite in km bei Klimawirksamkeit von 1 t CO ₂
Auto (pro Fahrzeug)	Durchschnitt deutscher Neuwagen 2006	7,21l Benzin oder 6,41l Diesel	17,3	5780,35
Flug (pro Person)	Lufthansa 2007	4,38 l Kerosin	37,25	2684,43
Bahn (pro Person)	DB Fernreise 2006	2,8 l Benzinäquivalent	4,76	21008,4

- **Mit der Bahn komme ich mit dem gleichen Klimaeffekt acht mal weiter als mit Flugzeug.** Mit dem Auto komme ich allein mehr als doppelt soweit. Zu zweit im Auto ist die Klimabilanz auf der gleichen Entfernung schon mehr als viermal besser als im Flieger.
- **Fliegen verursacht zusätzlichen Verkehr.** Viele Reisen würden nicht unternommen, gäbe es nicht die Möglichkeit zu fliegen. Das gilt für Langstrecken, aber auch für Kurztrips innerhalb Europas. Legt man die Reisezeit zugrunde, fällt die Klimabilanz des Fliegens noch negativer aus: **Ein Fluggast verursacht pro Stunde eine 24 mal höhere Klimawirkung einE BahnfahrerIn in der gleichen Zeit.**