

Klima und Verkehr im Wandel

Mobilität ohne Grenzen vs. Klimaverträglichkeit

Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie, Göttingen
29. April 2013

Prof. Dr. Dr. h. c. Günter Gabisch

Verkehr und Klima

Verkehrswissenschaft:

Verkehr umfasst die notwendigen Maßnahmen, um Personen, Güter und Nachrichten zu befördern.

Hier: Beschränkung auf Personen und Güter

Verkehr und Klima

Wetter – Witterung – Klima

Hier: Beschränkung auf den zeitlichen
Aspekt von Klima – statistisch ermittelter
Zustand der Erdatmosphäre über
mehrere Jahrzehnte

Verkehr und Klima

Problem

Wie wirkt sich Mobilität ohne Grenzen auf das Klima aus?

Dazu Vorüberlegungen zur Verkehrsentwicklung.

Einige Fakten

Der Verkehrssektor spielt in der modernen Volkswirtschaft eine zentrale Rolle. Erst die Mobilität von Gütern (Rohstoffen, Zwischen- und Fertigprodukten) und Menschen (z.B. Auszubildenden, Berufstätigen, Reisenden, Verbrauchern) gewährleistet letztlich arbeitsteiliges Wirtschaften und Wertschöpfung in allen Wirtschaftssektoren.

Einige Fakten: Tourismus

- Touristen gaben 2010 bei Privat- und Geschäftsreisen in Deutschland 278,3 Milliarden Euro aus. Davon entfielen 241,7 Milliarden auf deutsche und 36,6 Milliarden Euro auf ausländische Touristen.
- Der direkte Beitrag des Tourismus zur Gesamtheit der wirtschaftlichen Leistung lag 2010 bei 97 Milliarden Euro. Das entspricht einem Anteil von 4,4 Prozent an der Gesamtwirtschaft.
- Im selben Jahr waren rund 2,9 Millionen Beschäftigte direkt im Tourismus tätig. Das entspricht einem Anteil an den Erwerbstätigen insgesamt von 7 Prozent.

Einige Fakten: Internationale Luftfahrt

Passagier-Kilometer

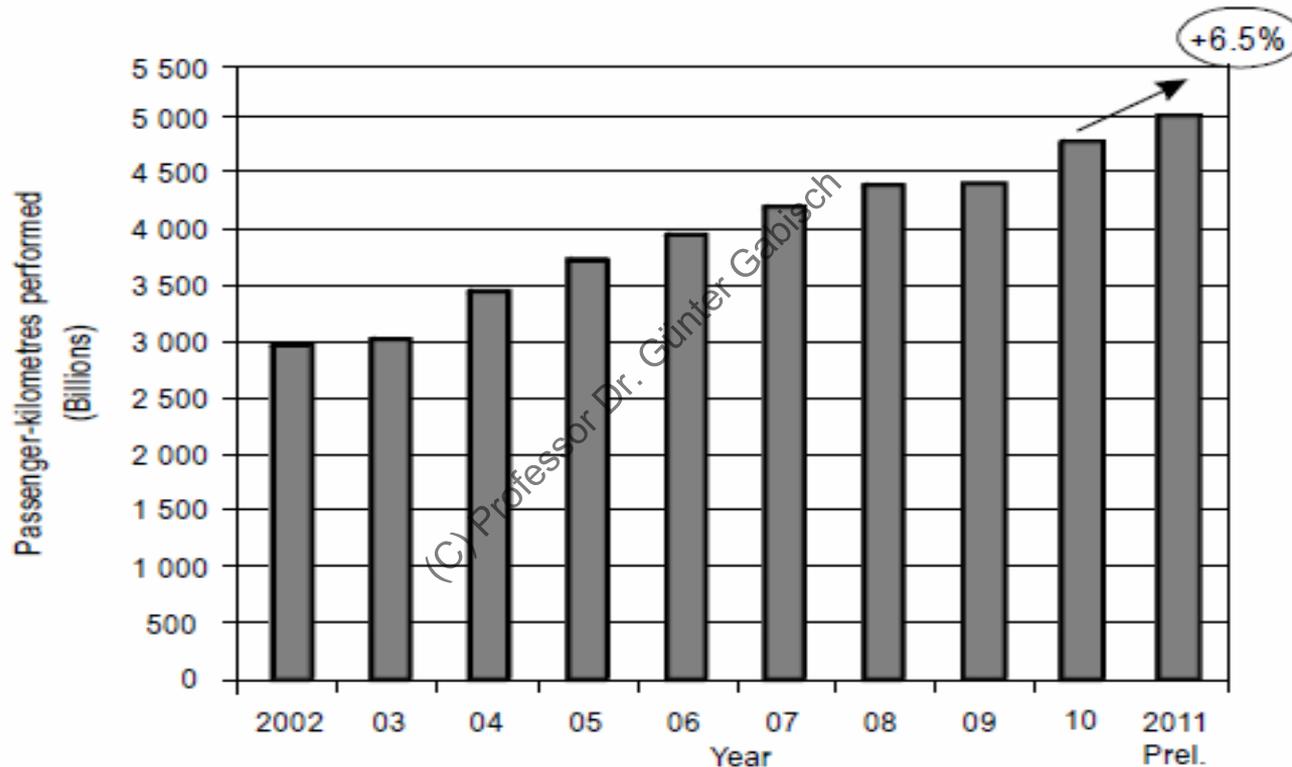


Figure 1. Total scheduled traffic passenger-kilometres performed, 2002-2011

Einige Fakten: Internationale Luftfahrt

Tonnen-Kilometer

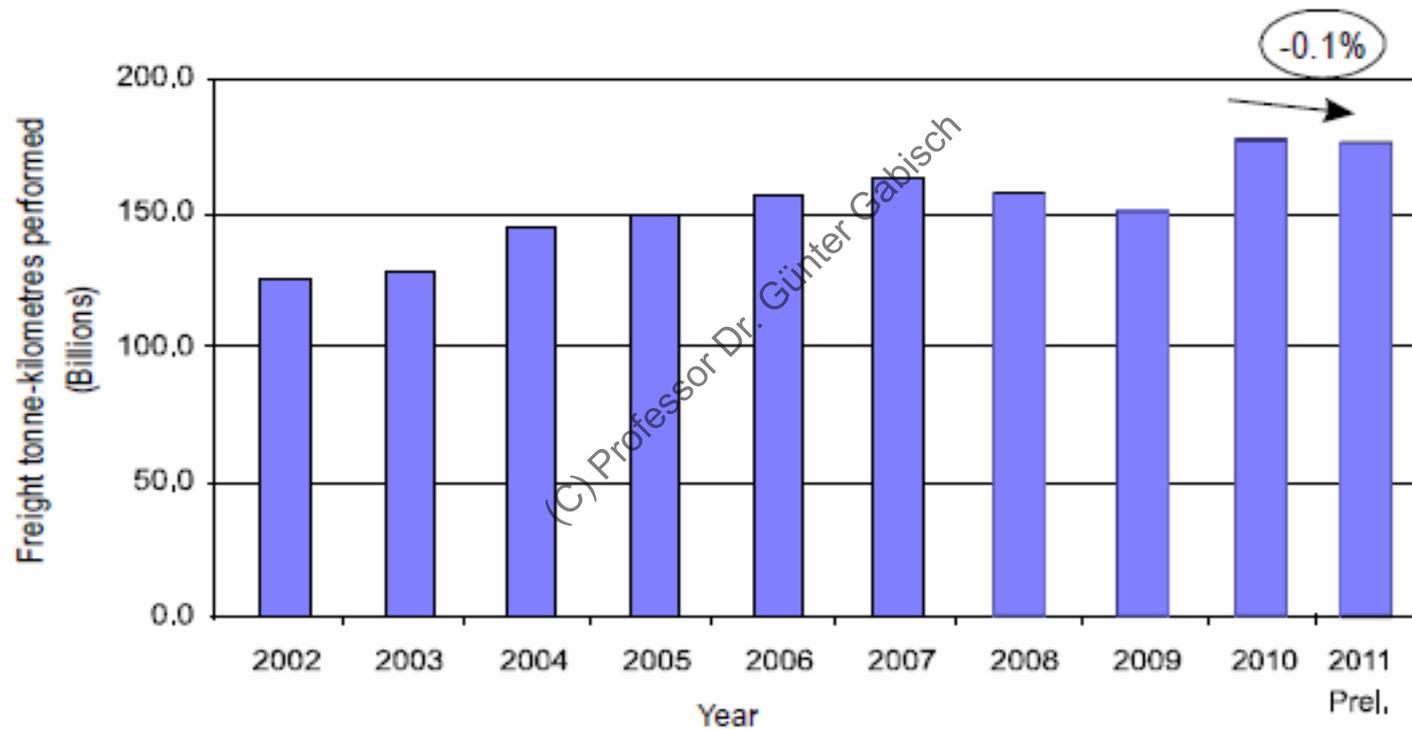


Figure 2. Total scheduled freight traffic

Verkehrsentwicklung

AUTO
ZEITUNG

Abo | iPad | Mobil | RSS

Top-Themen: Batterie-Test | Design Trophy 2013 | Gewinnspiele

Aktuelles Tests Ratgeber Autokauf Classic Cars Sport Tuning

Alle Automarken von A-Z Autemarke wählen Automodell wählen

Sie sind hier: [Auto Aktuell](#) > [Auto News](#) > [Stau Autobahn 2011 Statistik Tempolimit Baustellen](#)

29.12.2011

STAU AUTOBAHN 2011 STATISTIK TEMPOLIMIT BAUSTELLEN

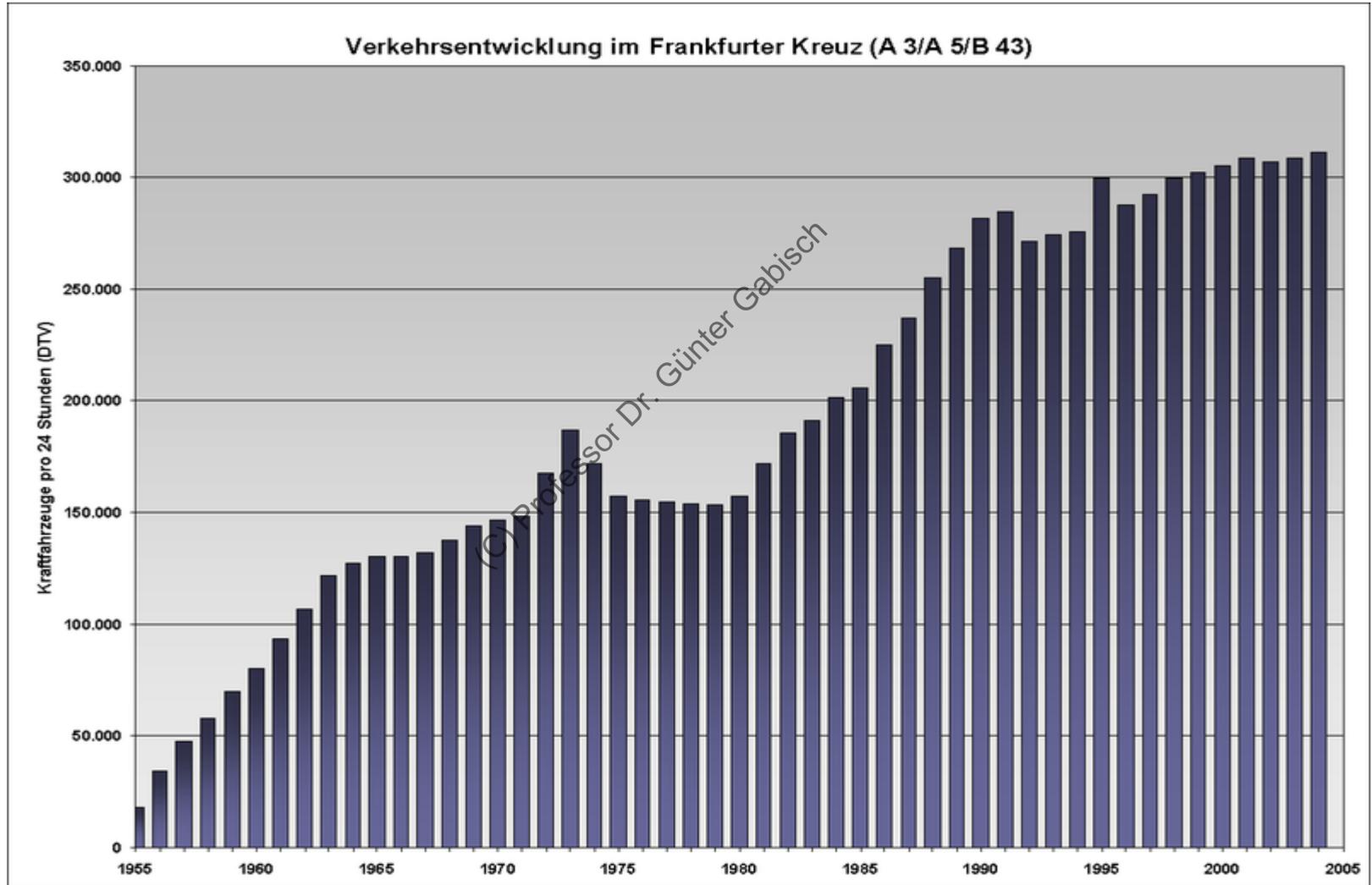
Stau bis zum Mond



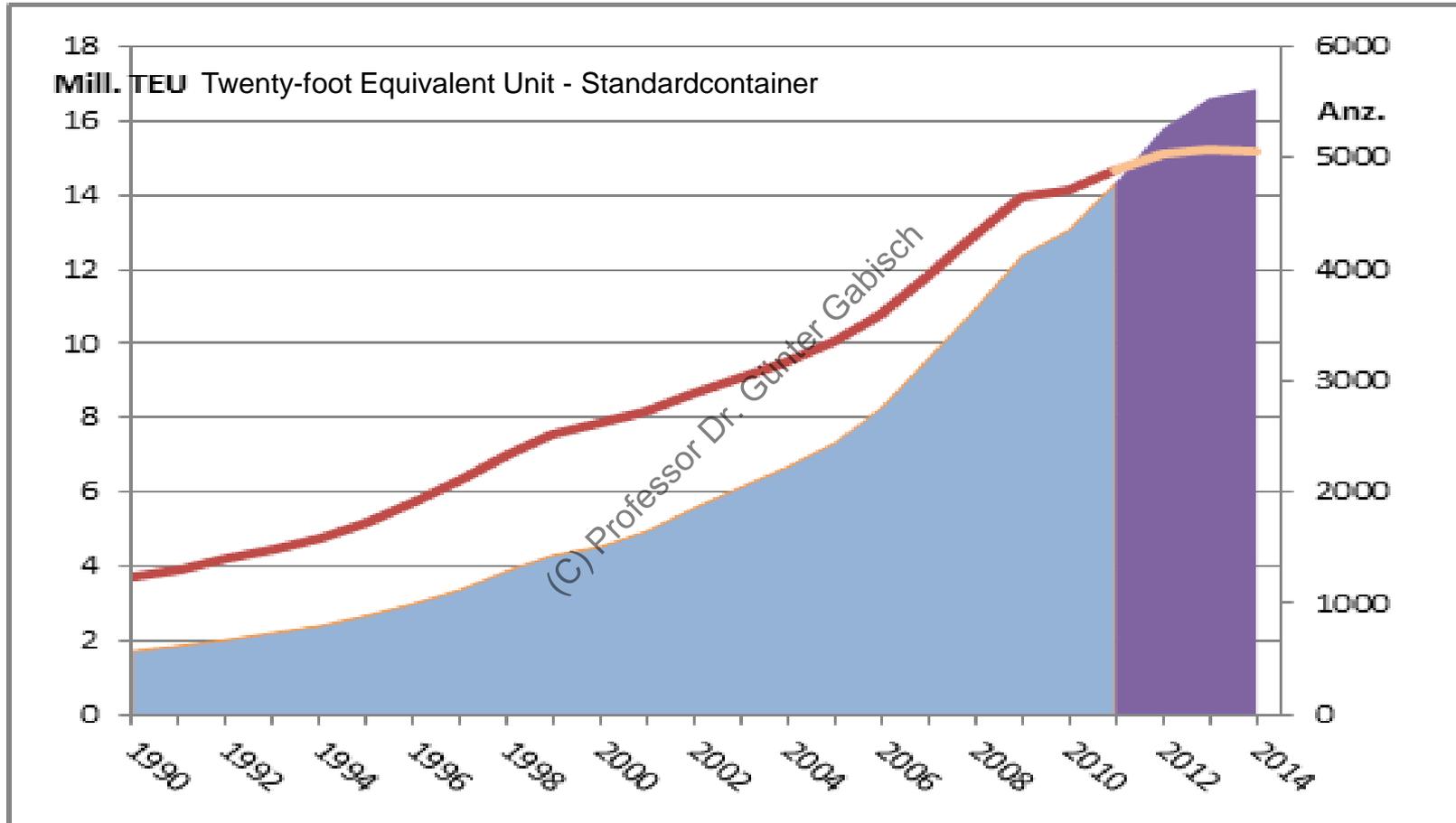
ADAC-Stau-Statistik 2011

Insgesamt staute sich der Verkehr in Deutschland 2011 auf einer Gesamtlänge von mehr als 450.000 Kilometern – das ist eine längere Distanz als die von der Erde zum Mond

Verkehrsentwicklung



Verkehrsentwicklung

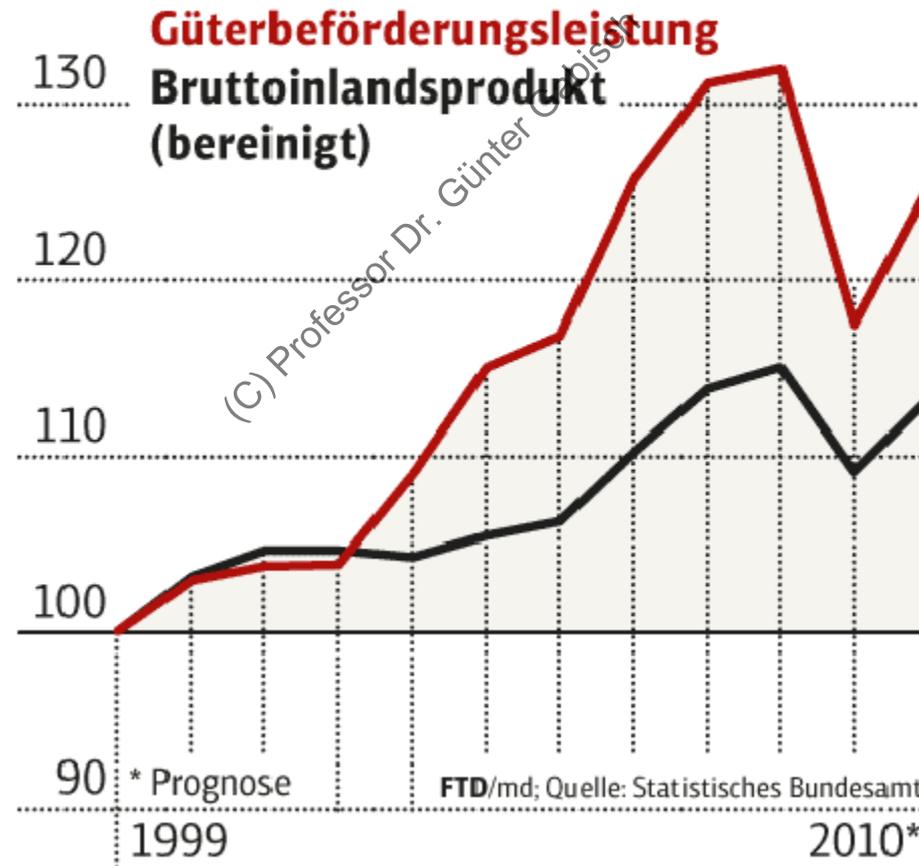


Entwicklung der Weltflotte an Vollcontainerschiffen 1990 - 2014
(insgesamt in Millionen TEU und nach Anzahl der Schiffe, 2011-14 nach Auftragsbestand)

Verkehrsentwicklung

Schere öffnet sich

Gütertransport vs. BIP (Deutschland), 1999 = 100



Markt und Marktversagen

Grundlegende Idee: Der Markt führt zu einer *optimalen Allokation der Ressourcen*

Das bedeutet: keine Faktorverschwendung, größtmöglicher Nutzen für alle Wirtschaftssubjekte

Markt und Marktversagen

Aber es gibt auch das Phänomen des Marktversagens:

- Öffentliche Güter
- Externe Effekte
- Netzgüter
- Asymmetrische Information

(C) Professor Dr. Günter Gabisch

Öffentliche Güter

Eigenschaften:

- Nicht-Ausschließbarkeit
- Nicht-Rivalität

Beispiele:

- Leuchtturm
- Deichbau

Klima als öffentliches Gut

Nicht-Ausschließbarkeit

Trägt man selbst unter Kosten zu einem guten Klima bei, hat auch derjenige ein gutes Klima, der nichts dazu beigetragen hat.

Führt zu *Trittbrettfahrerverhalten*.

Klima als öffentliches Gut

Nicht-Rivalität

Erfreut man sich selbst eines guten Klimas, dann gilt das auch für alle anderen.

(C) Professor Dr. Günter Gabath

Klima als öffentliches Gut

Ergebnis

Ein gutes Klima wird nicht privat hergestellt, es bedarf staatlicher Maßnahmen, um ein gutes Klima zu bewahren.

Klima als öffentliches Gut

Staatliche Maßnahmen

Kyoto-Protokoll - Auf der 3. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention in Kyoto 1997 (COP 3) hatten die Vertragsstaaten das sogenannte "Kyoto-Protokoll" verabschiedet. In dem Protokoll verpflichteten sich die Industriestaaten verbindlich dazu, ihre Emissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase - u.a. Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) - im Zeitraum 2008 bis 2012 um mindestens 5 % unter das Niveau von 1990 zu senken. Quelle: BMU

Klima als öffentliches Gut

Internationale Bemühungen

Vertragsstaatenkonferenzen (COP – Conference of Parties)

im Rahmen der UN-Klimarahmenkonvention

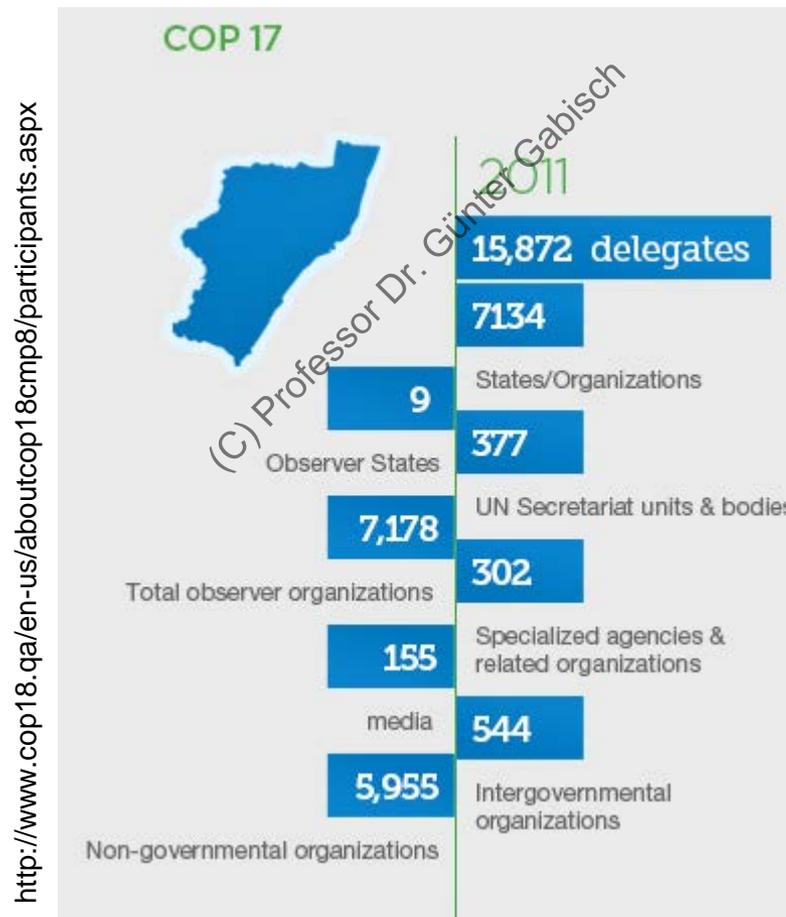
COP 1: Berlin, 28. März bis 7. April 1995

-
-
-

COP 18: Doha, Katar, 26. November bis 7. Dezember 2012

Klima als öffentliches Gut

Beteiligung an diesen Konferenzen, hier als Beispiel COP 17 (Durban, Süd-Afrika, 2011):



Externe Effekte

Wird eine ökonomische Aktivität durchgeführt, so können Effekte auftreten, die unbeteiligte Dritte positiv oder negativ beeinflussen. Dem Verursacher können diese Effekte bekannt sein, aber es ist auch möglich, dass er diese Effekte nicht kennt.

Beispiele:

- Chemiefabrik an einem Fluss
- Verkehrslärm

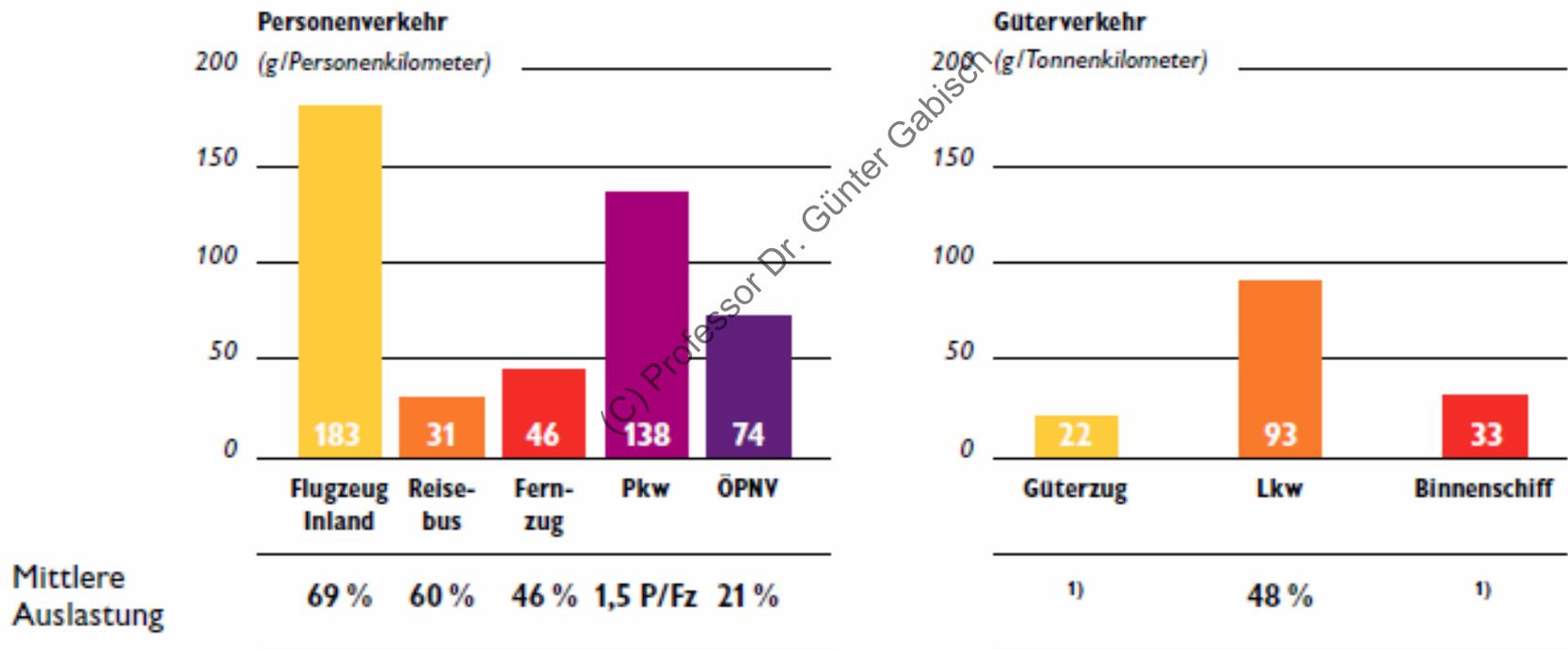
Externe Effekte

- Abgase
- Lärm

(C) Professor Dr. Günter Gabisch

Externe Effekte des Verkehrs CO₂-Emissionen

Spezifische CO₂-Emissionen 2008



© VDV | Statistik 2009 | Quelle: ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Datenbank Umwelt & Verkehr 2010, bundesweiter Durchschnitt | ¹⁾ hierzu liegen nur Jahresdurchschnittswerte vor

Quelle: VDV-Statistik 2009, S. 7

Externe Effekte des Verkehrs

Treibhausgase

Im Kyoto-Protokoll von 1997 (deutsche Übersetzung) sind im Anhang A folgende Treibhausgase genannt, deren Reduktion beschlossen wurde:

Treibhausgase

Kohlendioxid (CO₂)

Methan (CH₄)

Distickstoffoxid (N₂O)

Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC)

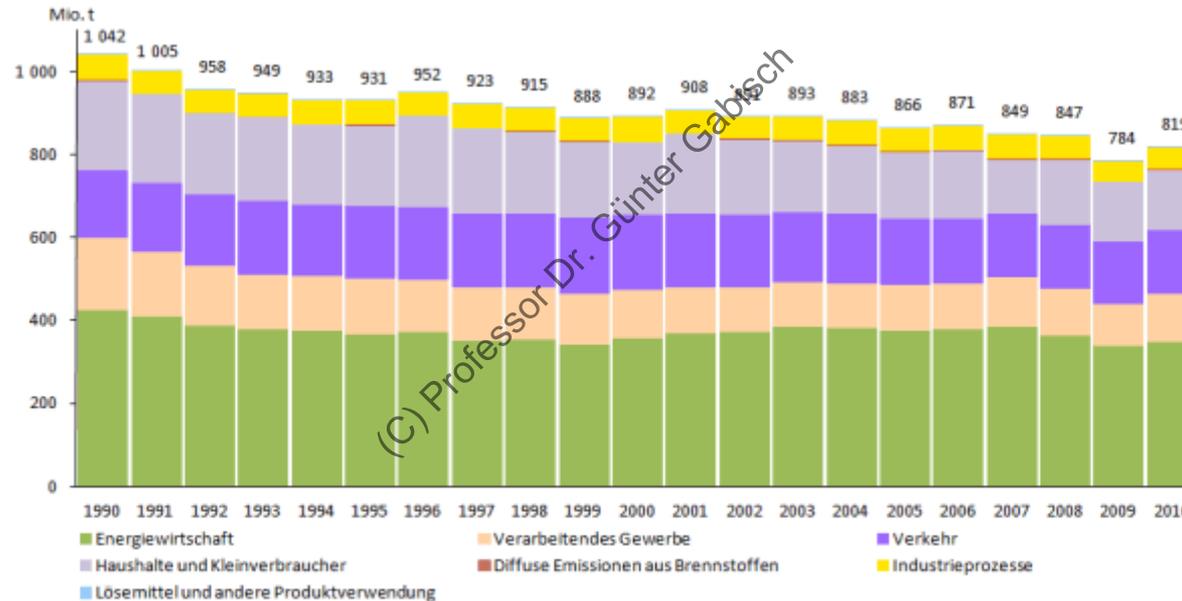
Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFC)

Schwefelhexafluorid (SF₆)

Anlage A

Externe Effekte des Verkehrs Treibhausgase

Emissionen von Kohlendioxid (CO₂) nach Quellkategorien



Kohlendioxidemissionen: ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

Verkehr: ohne land- und forstwirtschaftlichen Verkehr

Haushalte und Kleinverbraucher: mit Militär und weiteren kleinen Quellen (u.a. land- und forstwirtschaftlichem Verkehr)

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990 (Stand: 15. April 2012)

<http://www.umweltbundesamt.de/emissionen/publikationen.htm>

Quelle: Umweltbundesamt

Externe Effekte des Verkehrs Treibhausgase

Knapp 20 % der
Treibhausgasemissionen stammen
aus dem Verkehrssektor, der damit
erheblich zum Klimawandel
beiträgt.

Quelle: <http://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/verkehr/nachhaltige-mobilitaet/>

Staatliche Maßnahmen

Marktversagen bei externen Effekten muss durch staatliche Maßnahmen korrigiert werden:

- Verursacherprinzip: Steuern
- Administrative Maßnahmen

Energiesteuer / Mineralölsteuer

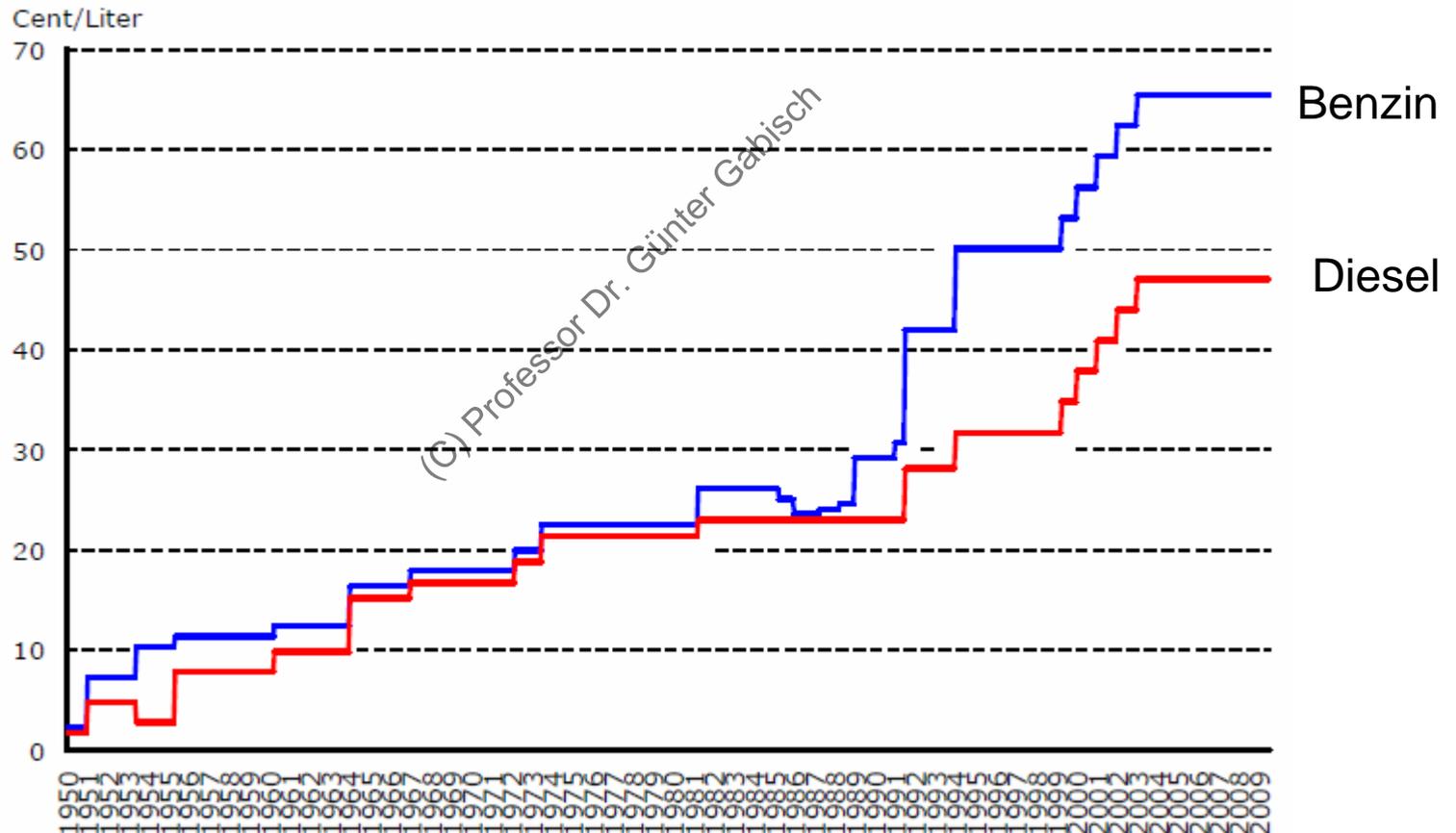
Idee: Internalisierung externer Effekte (Verursacherprinzip)

Die Kosten der Umweltschädigung werden durch die Energiesteuer zum Teil dem Verursacher zugewiesen; die Energiesteuer ist auch als *Pigou-Steuer* zu interpretieren.

(C) Professor Dr. Günter Gabriel

Energiesteuer / Mineralölsteuer

In Cent je Liter umgerechnete Energiesteuersätze für Benzin und Diesel



Administrative Maßnahmen: Emissionsnormen

Emissionsmindernde Anforderungen im Verkehr

- Für alle motorisierten Fahrzeuge (Pkw, Lkw, Zweiräder) mit Otto- oder Dieselmotoren ... müssen europaweit geltende Richtlinien und Verordnungen zur Limitierung von Luftschadstoffemissionen eingehalten werden.
- In den Richtlinien sind ... Emissionsgrenzwerte in den Einheiten Gramm pro Kilometer (g/km) oder Gramm pro Kilowattstunde (g/kWh) festgelegt. ...
- Ab dem Jahr 2012 werden bei Neufahrzeugen (Pkw) zusätzlich die Emissionen des Klimagases CO₂ stufenweise bis zum Jahr 2015 auf 120 g/km begrenzt; ferner wurde ein Langzeitzielwert von 95 g/km für 2020 festgelegt. ...

Administrative Maßnahmen: Umweltzonen

Bereits seit dem 01.03.2007 wurden in Deutschland in Städten und Kommunen Fahrverbote in Umweltzonen erlassen.

(C) Professor Dr. Günter Gabis

Administrative Maßnahmen: Umweltzonen



Administrative Maßnahmen: LKW-Maut

Einführung der LKW-Maut zum 01. 01. 2005



Administrative Maßnahmen: LKW-Maut

Kommentar hierzu durch das BMU:

„... der Verkehr ... soll ... in möglichst hohem Maße auf umweltfreundliche Verkehrsträger verlagert werden. Dazu dient zum Beispiel die Lkw-Maut, die den Spediteuren – zumindest für Lkw ab 12 Tonnen auf Autobahnen – die tatsächlich verursachten Wegekosten in voller Höhe anlastet.“

Administrative Maßnahmen: Kabotage

Idee: Ein ausländisches Verkehrsunternehmen kann in einem anderen Land Transportdienstleistungen durchführen. Damit entfallen klima- und umweltschädliche Leerfahrten.



Administrative Maßnahmen: Kabotage

Einzelheiten und neueste Regelungen zur Kabotage findet man bei:

The screenshot shows the website of the Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. The navigation path is: Startseite → Verkehr und Mobilität → Verkehrsteilnehmer → Berufskraftfahrer → **Regelungen für Kabotageverkehre in Deutschland**. The page title is "Regelungen für Kabotageverkehre in Deutschland" with the subtitle "Informationen für Güterkraftverkehrsunternehmen aus den EU-Mitgliedstaaten". A sidebar menu on the right includes "Verkehrspolitik" and "Verkehrsteilnehmer" (highlighted), with sub-items "Autofahrer / Motorradfahrer" and "Fahrradfahrer / Fahrradverkehr".

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Kontakt EN DGS Leichte Sprache A A+

Suchbegriff finden

Verkehr und Mobilität Bauen und Wohnen Stadt und Land Das Ministerium Service Presse

Startseite → Verkehr und Mobilität → Verkehrsteilnehmer → Berufskraftfahrer → **Regelungen für Kabotageverkehre in Deutschland**

Seite empfehlen Druckvorschau Seite drucken

Regelungen für Kabotageverkehre in Deutschland

Informationen für Güterkraftverkehrsunternehmen aus den EU-Mitgliedstaaten

- Verkehrspolitik
- ↓ **Verkehrsteilnehmer**
 - Autofahrer / Motorradfahrer
 - Fahrradfahrer / Fahrradverkehr

Ressourcenverbrauch

Verbrauch von virtuellem Wasser

WF – water footprint / Wasser-Fußabdruck

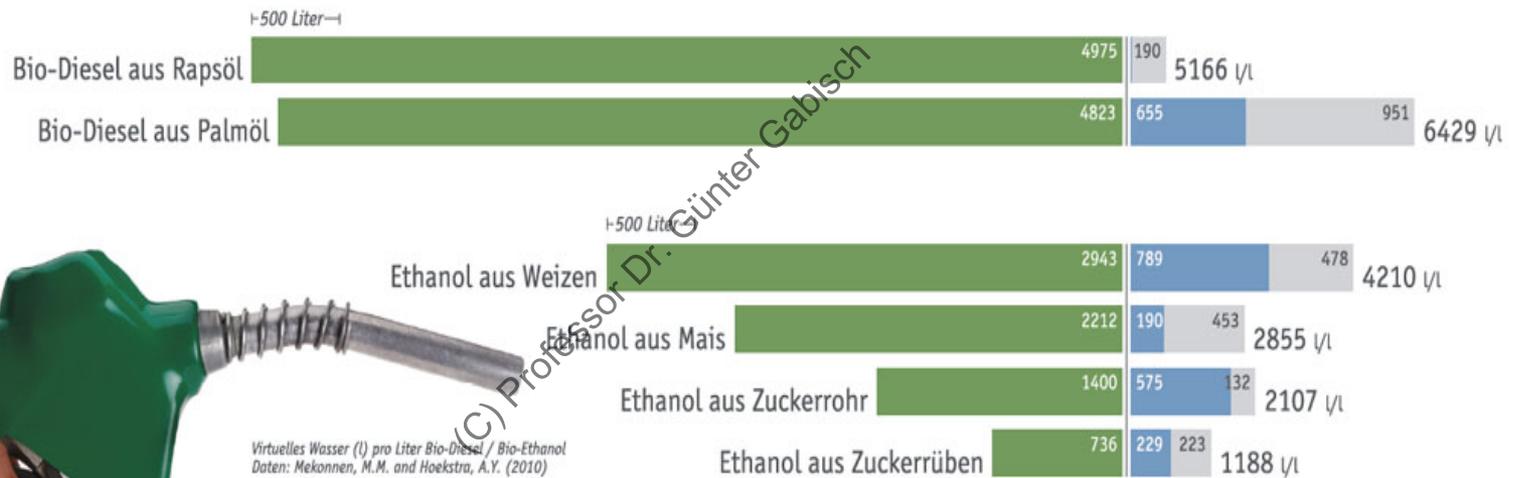
grüner WF - Regenwasser;

blauer WF – Oberflächenwasser (Flüsse, Seen) und Grundwasser;

grauer WF – benötigte Wassermenge, um Schmutzwasser soweit zu verdünnen, dass die Belastung unterhalb üblicher Grenzwerte für Trinkwasser liegt.

Ressourcenverbrauch

Verbrauch von virtuellem Wasser



- Fazit
- Was wurde erreicht?
- Was bleibt zu tun?

Fazit

Klima als öffentliches Gut und Verkehr mit negativen externen Effekten erfordern staatliches Eingreifen. Die Marktwirtschaft ist nicht in der Lage, über den Marktmechanismus Klima und Verkehr in ein optimales Verhältnis zueinander zu bringen.

Was wurde erreicht? – hier: Transportintensität

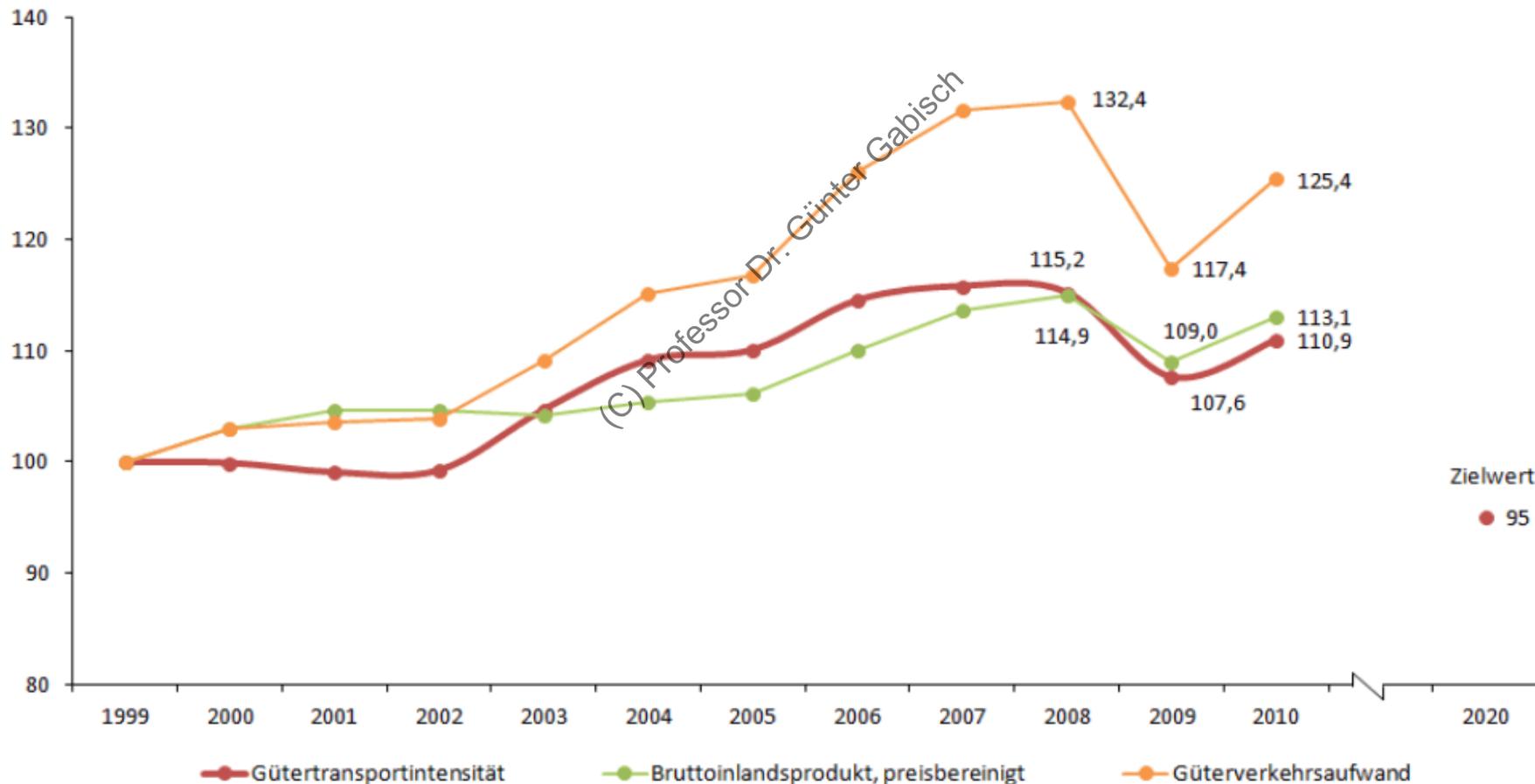
- Die Transportintensität setzt den Verkehrsaufwand des Güter- und Personenverkehrs ins Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (BIP).
- Bei gleich bleibendem oder möglichst sinkendem Verkehrsaufwand (gemessen in Tonnen- bzw. Personenkilometern) und wachsender volkswirtschaftlicher Gesamtleistung (BIP) und damit sinkender Transportintensität geht die Gesellschaft effizienter mit ihren Ressourcen um und die Umwelt wird weniger belastet.
- Die Bundesregierung setzt sich in ihrer Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel, einen Rückgang der Transportintensität um rund 5 % im Güterverkehr und 20 % im Personenverkehr bis 2020 bezogen auf das Jahr 1999 zu erreichen.

Schlussbetrachtungen: Was wurde erreicht?

Im Zeitraum von 1999 bis 2008 hat sich die Transportintensität im Güterverkehr um rund 15 % erhöht und zeigt damit im Hinblick auf das Ziel der Entkopplung eine gegenläufige Entwicklung. <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=5677>

Gütertransportintensität

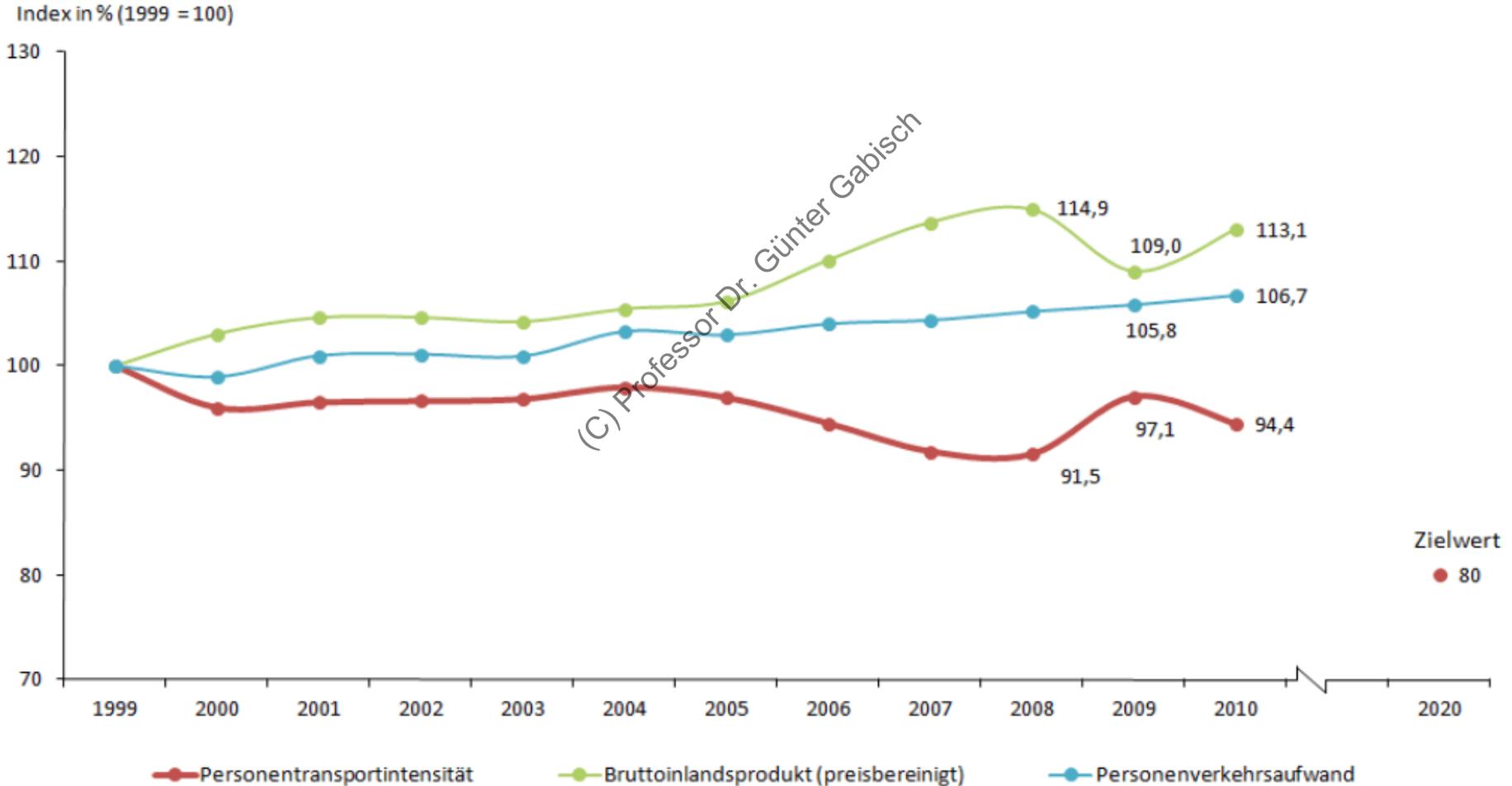
Index in % (1999 = 100)



Schlussbetrachtungen: Was wurde erreicht?

Die Personentransportintensität verringerte sich im Zeitraum von 1999 bis 2008 um rund 9 %. Das Tempo der Entkopplung von Personentransportintensität und Bruttoinlandsprodukt ist jedoch noch zu gering. <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=5677>

Personentransportintensität



Bundesumweltamt

- Mit einer Mischung aus Verhaltensänderungen, Umbau der Infrastruktur und technischen Maßnahmen kann Deutschland die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen mindern. Neben fahrzeugspezifischen Minderungen muss die Bundesregierung vor allem den Anstieg des Verkehrsaufwands beschränken.
- ► Deutschland soll darauf drängen, dass die EU das Langfristziel von 95 Gramm CO₂ je Kilometer für 2020 verbindlich mit Sanktionen unterlegt und ehrgeizige Anforderungen in Verordnungen für Leichtlaufreifen und Leichtlauföle einführt.
- ► Um den Trend des stark steigenden Güterverkehrs auf der Straße zu beschränken, soll Deutschland die Lkw-Maut auf alle Nutzfahrzeuge und Straßen ausweiten und das Schienennetz ambitioniert ausbauen.

COP 18 – Dohar, Qatar

Kyoto II: Für das Kyoto-Protokoll soll es von 2013 bis 2020 eine zweite Verpflichtungsperiode geben - die erste lief mit dem Jahr 2012 aus.

Neues Klimaabkommen: Um auch die großen CO₂-Emittenten USA und China sowie langfristig alle Staaten in eine Klimaschutzvereinbarung einzubeziehen, soll bis 2015 ein neues Abkommen ausgehandelt werden und dann 2020 in Kraft treten.

Finanzen: Mindestens hundert Milliarden Dollar pro Jahr sollen ab 2020 „aus öffentlichen, privaten und sonstigen Mitteln“ fließen, um Entwicklungsländer bei Klimaschutz und der Bewältigung von Klimafolgen zu unterstützen.

Ende des Vortrags

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

(C) Professor Dr. Günter Gabisch

Professor em. Dr. Dr. h. c. Günter Gabisch
g.gabisch@t-online.de