
Kosteneffiziente CO₂-freie Mobilität als Beitrag zur Stadt im Klimawandel

Dr. Axel Friedrich

Klima

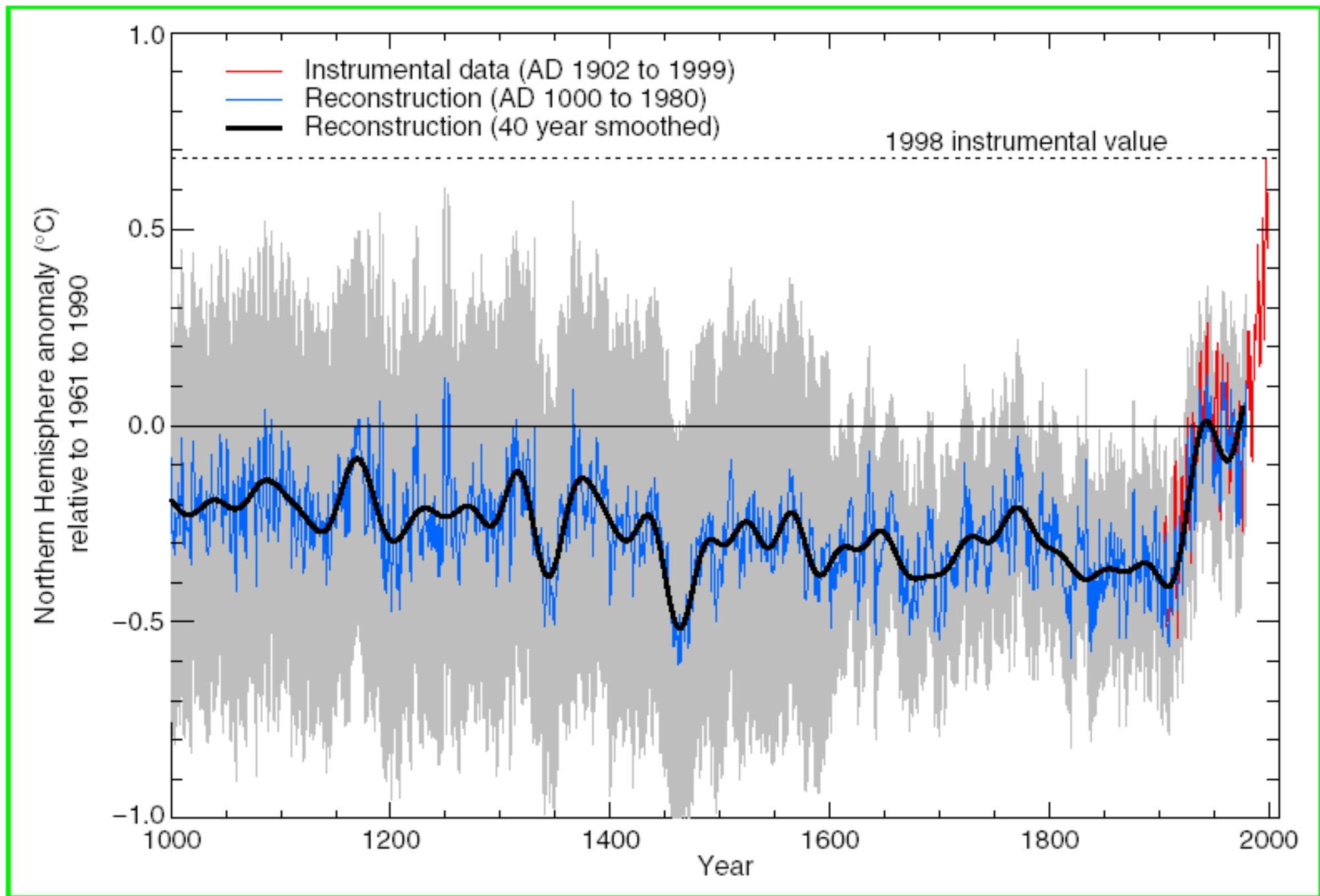
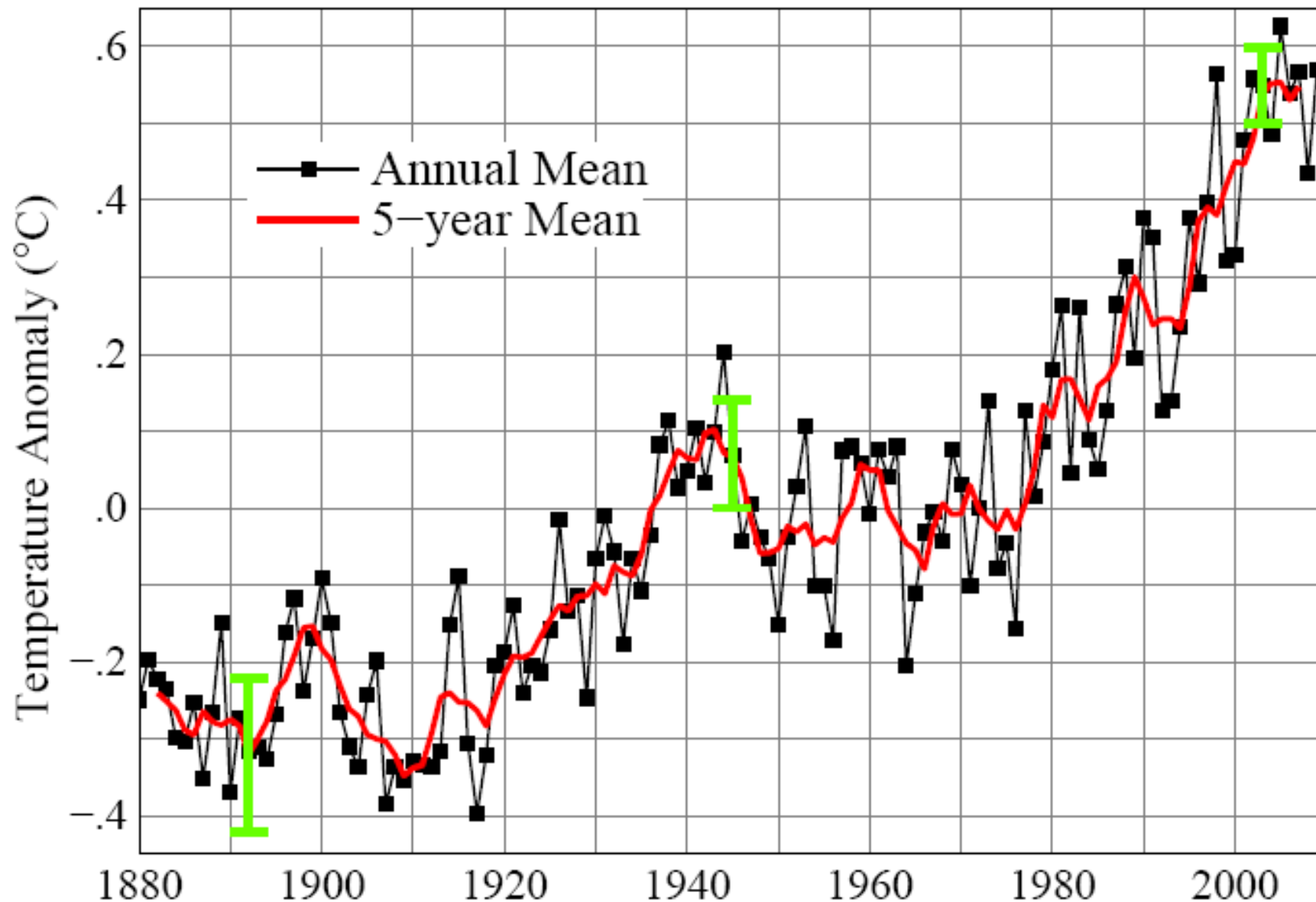


Figure 5: Millennial Northern Hemisphere (NH) temperature reconstruction (blue – tree rings, corals, ice cores, and historical records) and instrumental data (red) from AD 1000 to 1999. Smoother version of NH series (black), and two standard error limits (gray shaded) are shown. [Based on Figure 2.20]

Global Land–Ocean Temperature Index

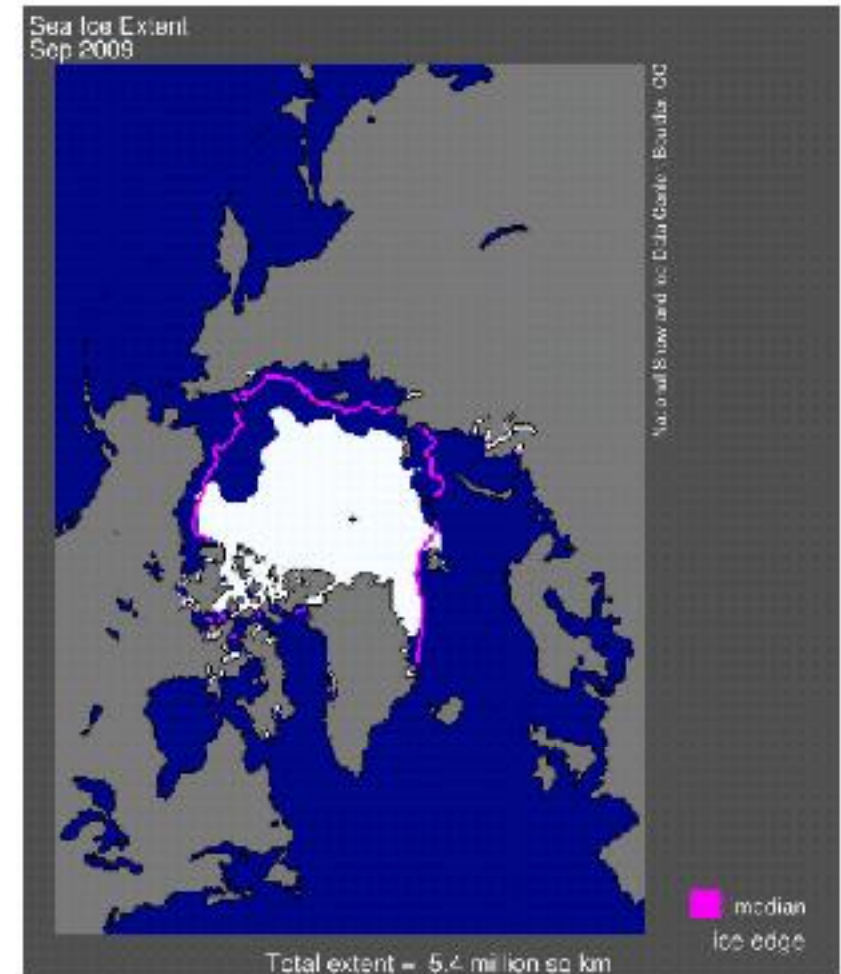
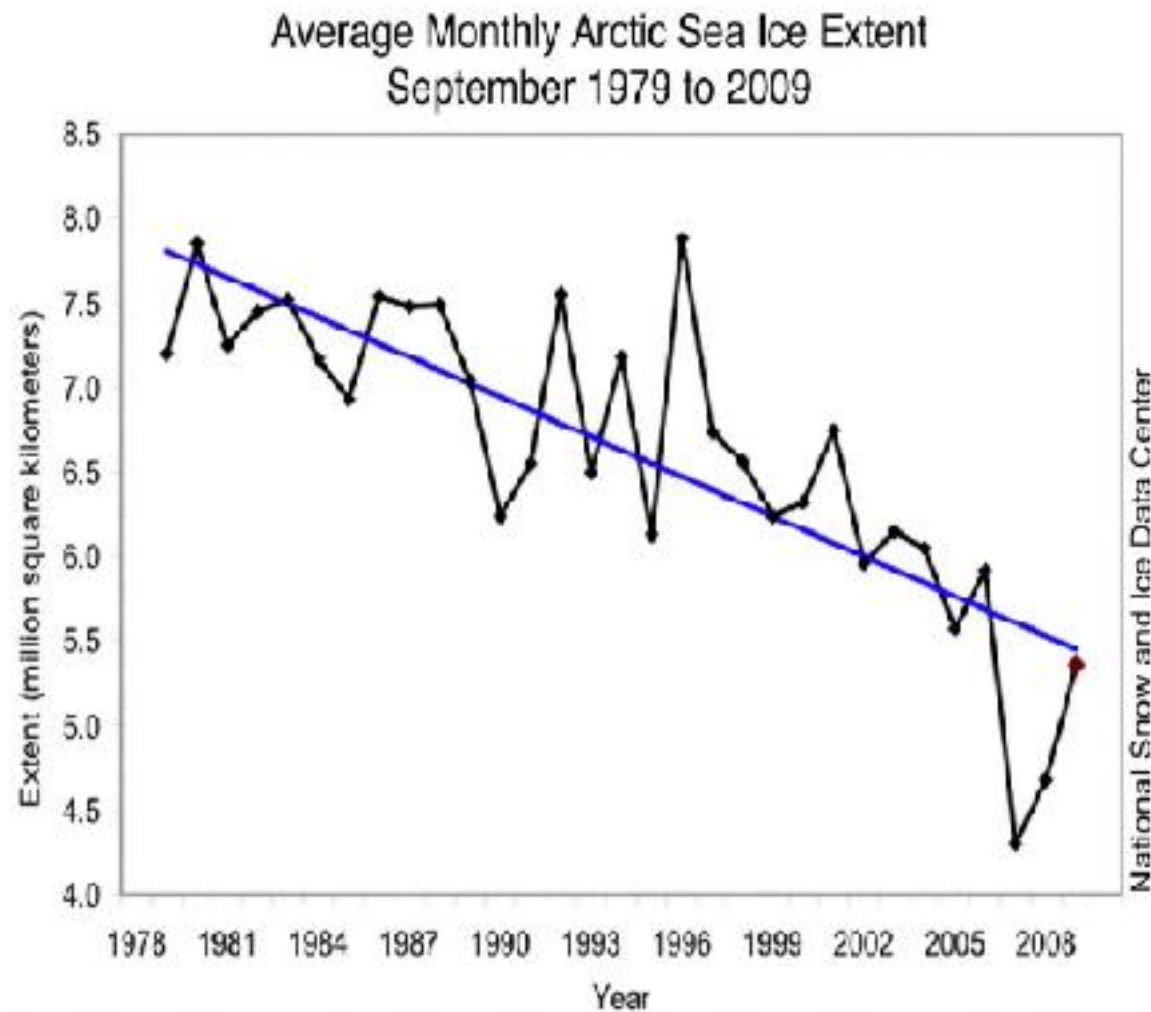


GISS analysis of global surface temperature change. Base period = 1951-1980.

Green vertical bar is estimated 95 percent confidence range.

Source: update of Hansen et al., GISS analysis of surface temperature change. *J. Geophys. Res.* **104**, 30997-31022, 1999.

Arctic sea ice area at warm season minimum

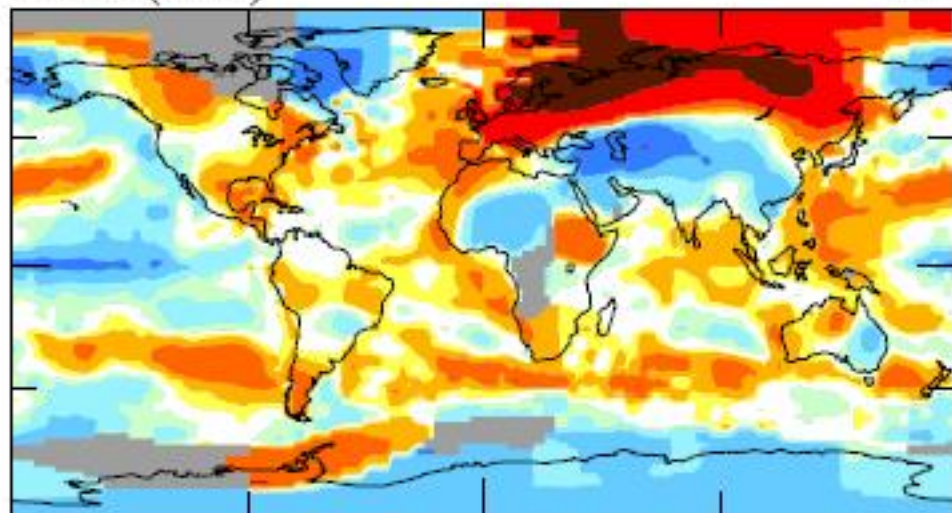


Source: National Snow and Ice Data Center, Boulder, Colorado.

January-February Mean Surface Temperature Anomaly ($^{\circ}\text{C}$)

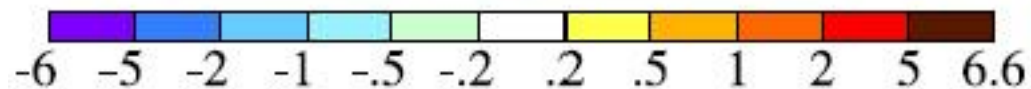
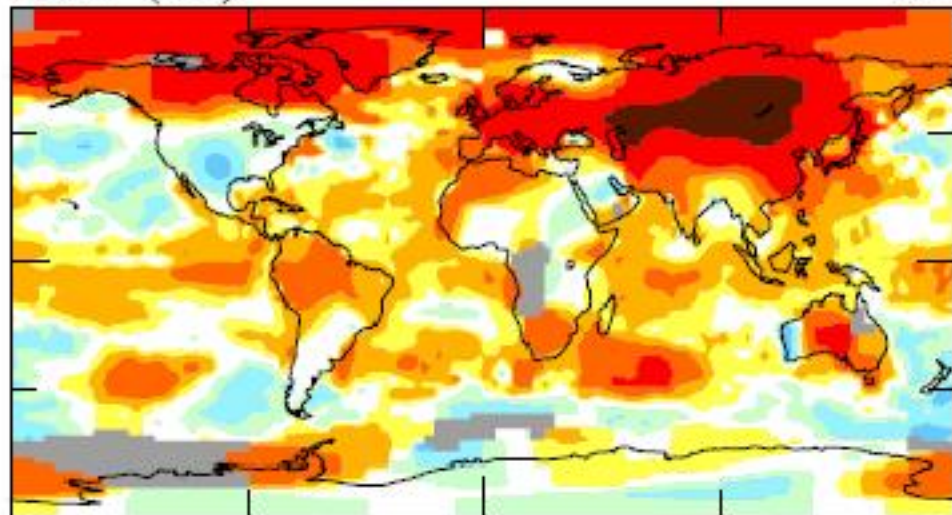
2008 (#27)

.19



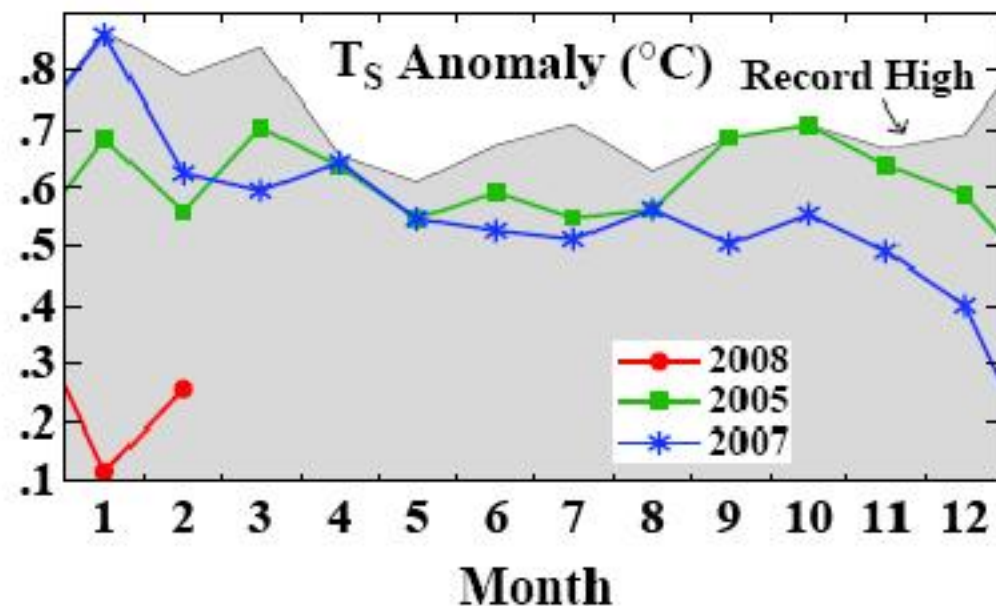
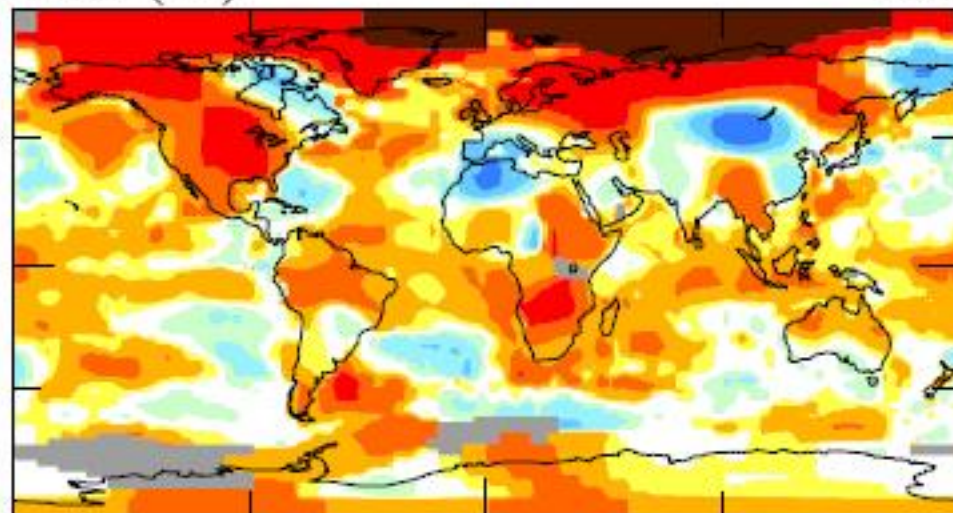
2007 (#1)

.74



2005 (#4)

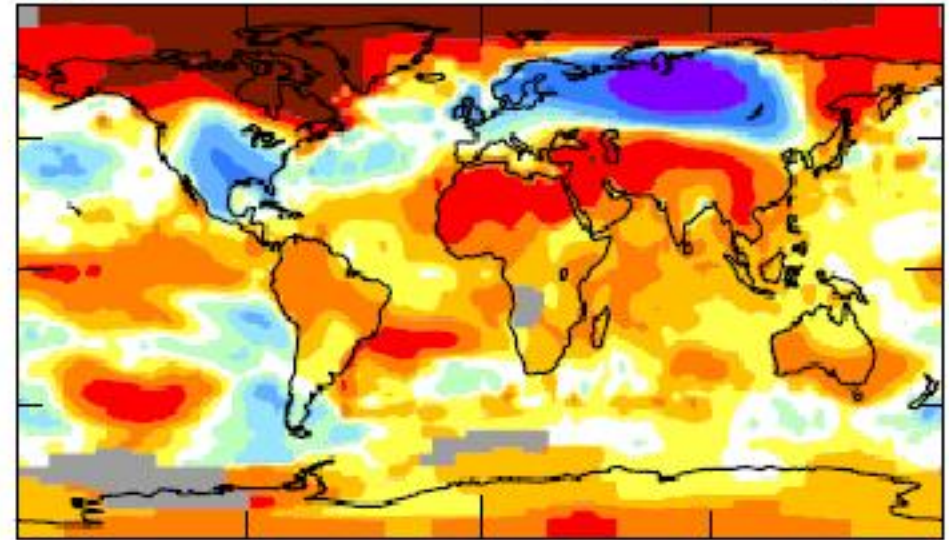
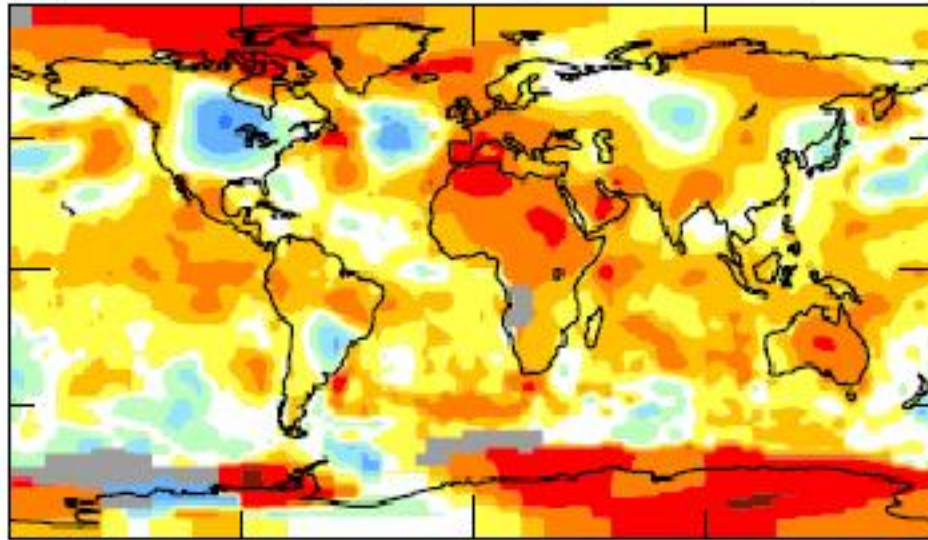
.62



Base Period: 1951-1980

Surface Temperature Anomaly ($^{\circ}\text{C}$)

(a) Jun-Jul-Aug 2009 (2nd warmest) .60 (b) Dec-Jan-Feb 2010 (2nd warmest) .66



-3.5 -1.7 -1 -0.6 -0.2 0.2 0.6 1 1.7 3.5



-6.1 -3.5 -1.7 -1 -0.6 -0.2 0.2 0.6 1 1.7 3.5 6.4

Temperature anomalies ($^{\circ}\text{C}$) shown are relative to 1951-1980 climatology.

2009 summer was unusually cool in North America.

Following winter was unusually cold in Northern Hemisphere midlatitudes.

Global-mean temperature was 2nd warmest since 1880 in both cases.

Source: Hansen, Ruedy, Sato, Lo, Global surface temperature change. Preprint to be submitted to *Rev. Geophys.*



Es gibt bereits Klimaveränderungen in Deutschland

- “ Anstieg der mittleren Jahrestemperatur um 0,8°C zwischen 1901 - 2005**
- “ Temperaturanstieg hauptsächlich im Winter**
- “ Rückgang der kalten und Anstieg der warmen Extremereignisse**
- “ Veränderung der Niederschlagsstruktur mit verringerten Sommer- und erhöhten Winterniederschlägen**
- “ Anstieg des Ausmaßes und der Häufigkeit von schweren Niederschlägen**

Oder- Hochwasser 1997



Oderhochwasser 2010



Hitzesommer 2003



Wie wird sich das Klima in D entwickeln und mit welchen Auswirkungen bis 2050 müssen wir rechnen?

Temperatur: Mittel +1,4 bis +2,7°C, Wi: +2,9°C, So: +2,7°C

Tagesmaximum: bis 41°C, mehr heiße Tage, weniger Eistage

Niederschlag: im W: Zunahme um bis zu 70% im Winter
im O: Abnahme um bis zu 30%

(Jahresmittel)

Sonnenscheindauer: Zunahme v.a. im So

Bewölkung: Abnahme v.a. im So

Klimawandel wird Folgen haben für:

Abfluss von Flüssen

Forstwirtschaft

Landwirtschaft

Gesundheit

Transport

Energieerzeugung und -verbrauch

Tourismus

„Ökosysteme

„Kapital / Investitionen

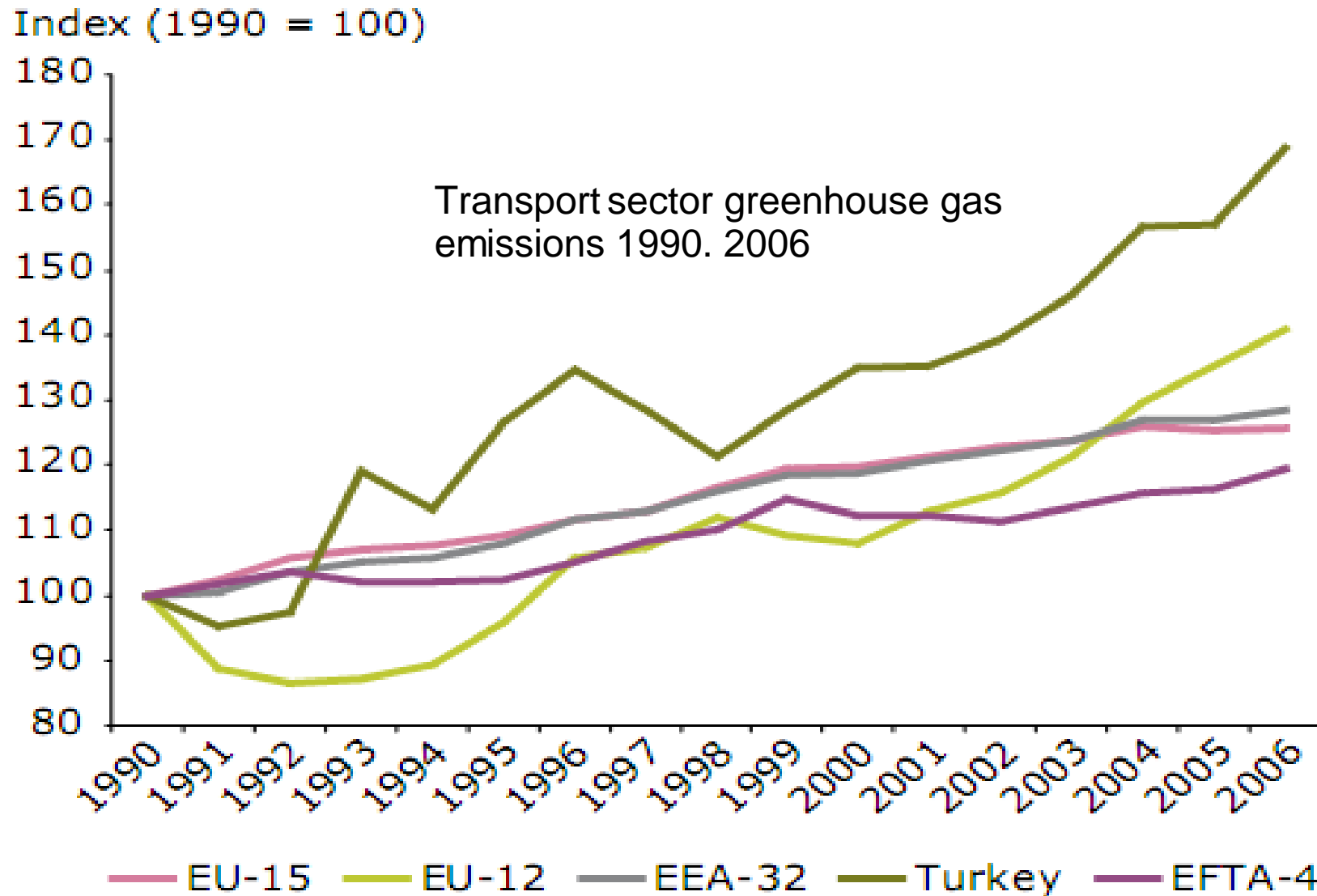
Um dramatische Schäden zu vermeiden, muss der Temperaturanstieg im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf maximal 2 Grad Celsius begrenzt werden.

Um das Risiko der Überschreitung dieser 2°C-Grenze unter **30%** zu halten, sind Reduktionen von **50-60% bis 2050** notwendig bezogen auf 1990. Für die Industriestaaten bedeutet dies **80%- 90%** Minderung der Klimagase.

Oder von heute 10 t/Person auf 1,5 bis 2 t/Person CO₂ Emissionen pro Jahr.

Business as Usual würde
dramatische Konsequenzen haben

Klimagasemissionen des Verkehrs 1990. 2006



Quelle: Term, EUA 2008 European Topic Centre for Air and Climate Change, 2008.

Urbane Lebensqualität und Verkehr
ein unlösbarer Widerspruch?

Ziehen Sie aufs Land.

Dann haben Sie es weiter in die Stadt.

Der neue Audi TT: quattro quattro, 2 starke Turbomotorisierungen mit 163 kW (225 PS) und 152 kW (207 PS). Weitere, aus

ax 06 00 26 34 34 3, 1.000 km Audi # sowie im Internet <http://www.audi.de>.



Ziehen Sie aufs Land.

Dann haben Sie es weiter in die Stadt.

Audi TT. Driven by instinct.

Audi
Vorsprung durch Technik





Potsdamer Platz Immer ein Platz für Sie frei: 2500 Parkplätze!

Vorfahren, sparen, abfahren: Nutzen
auch Sie die günstigen Parktarife in
unserer Tiefgarage!

Schnell, bequem und sicher parken!
Besonders günstige Parktarife!
Rund um die Uhr für Sie geöffnet!

Genießen Sie die Vielfalt in aller Ruhe.
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Handwritten signature or mark.

Was bringt uns die Förderung des Radverkehrs?

- Mobilität ohne Treibhauseffekt (CO₂)
- Mobilität ohne Luftschadstoffe
- Mobilität ohne Lärm
- Mobilität mit geringem Flächenbedarf
- Geringere Kosten
- Höhere Lebensqualität durch bessere Gesundheit

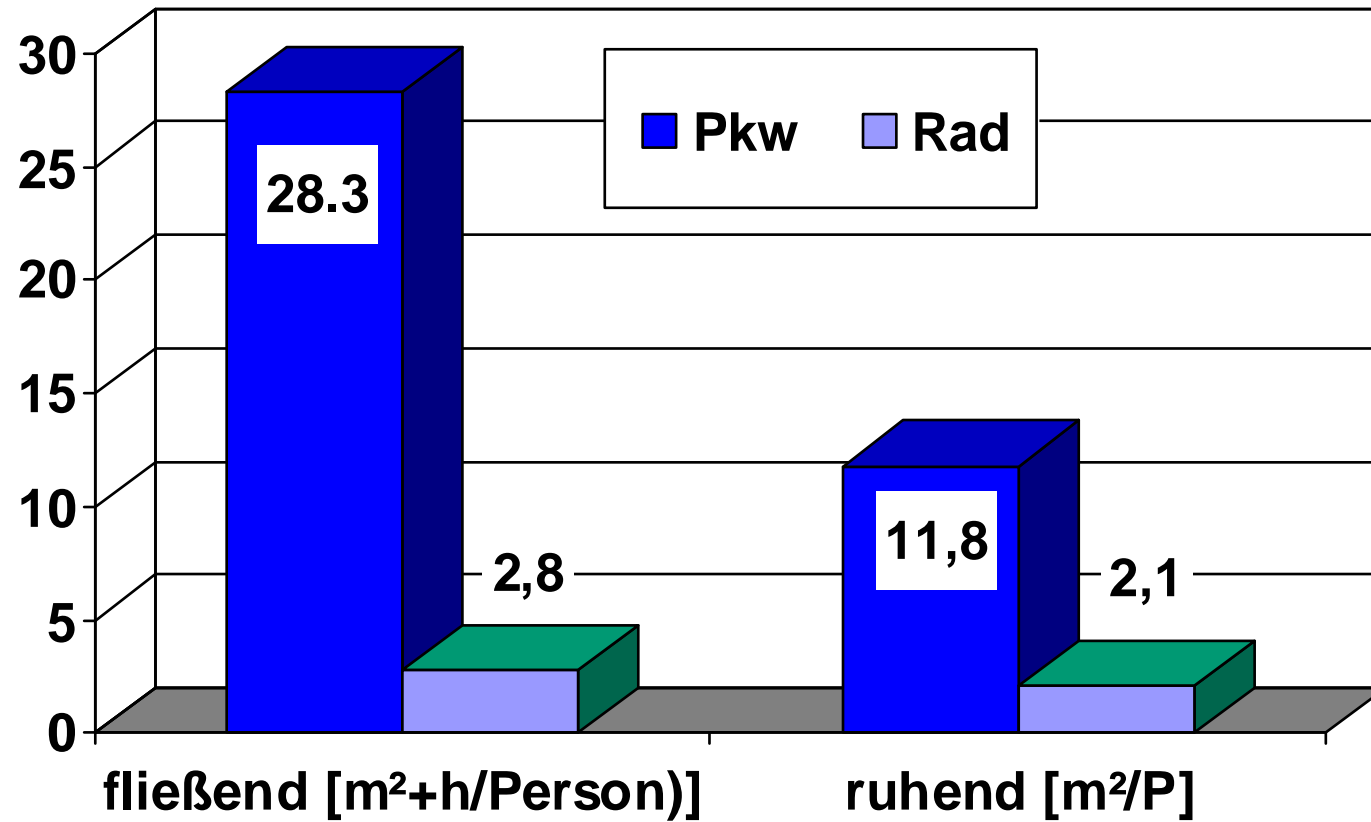
Radverkehr ist ein wichtiger Baustein einer nachhaltigen städtischen Entwicklung

Flächenverbrauch

Spezifische Daten zur Flächenbeanspruchung durch den fließenden Verkehr

Verkehrsmittel	m ² h / P
Fuß	1,7
Fahrrad	2,8
Pkw	28,3
Bus auf eigener Spur	12,3
Bus in Mischspur	1,3
Gelenkbus auf eigener Spur	8,0
Straßenbahn	9,8
S-Bahn	1,7
ÖPNV (gesamt)	2,8
	m ² h / Kfz
Lkw	395,0
Sattelzug	417,0

Kennziffern für die Flächenbeanspruchung



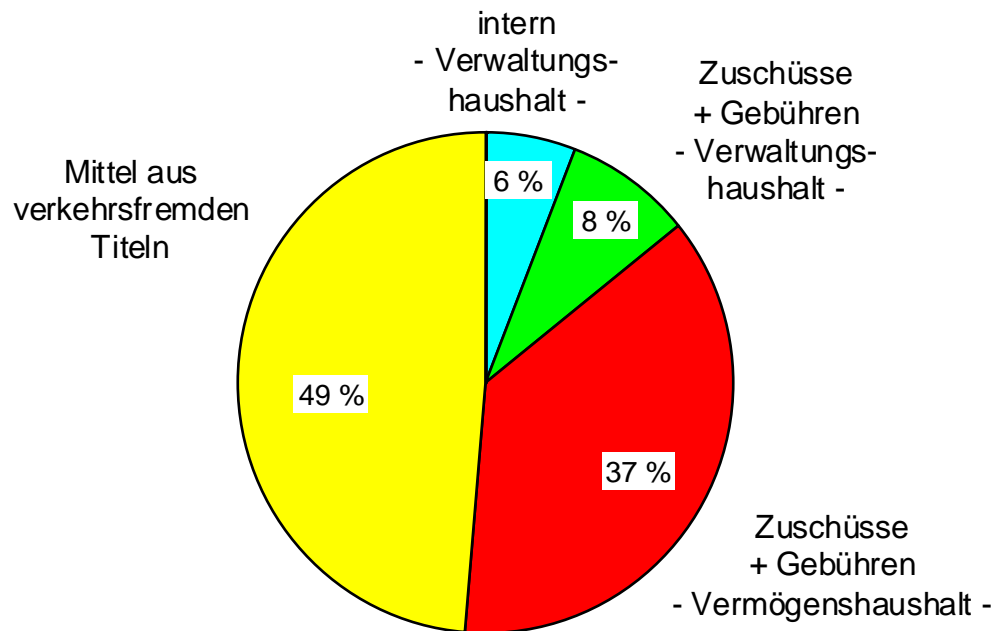
Stellplätze als Ressourcen

- in Deutschland: ca 10 Mio. Pkw-Stellplätze auf privatem Betriebsgelände (einschl. Behörden) im innerstädtischen Bereich
- davon nur 1-2 % gebührenpflichtig
- dies sind volkswirtschaftliche Ressourcen von
 - 50 Mrd. Ö (Stellplatzerstellungskosten)
 - 3 Mrd. Ö/a durch Verzicht auf Gebühren

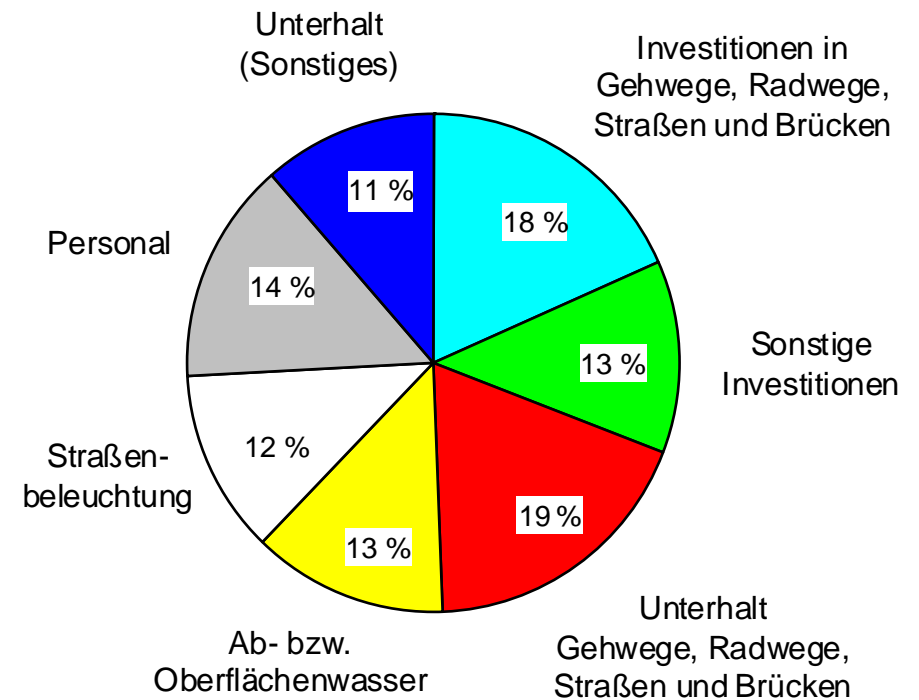
Kosten

Unmittelbare Einnahmen und Ausgaben einer Kommune für den Verkehr

Einnahmen



Ausgaben

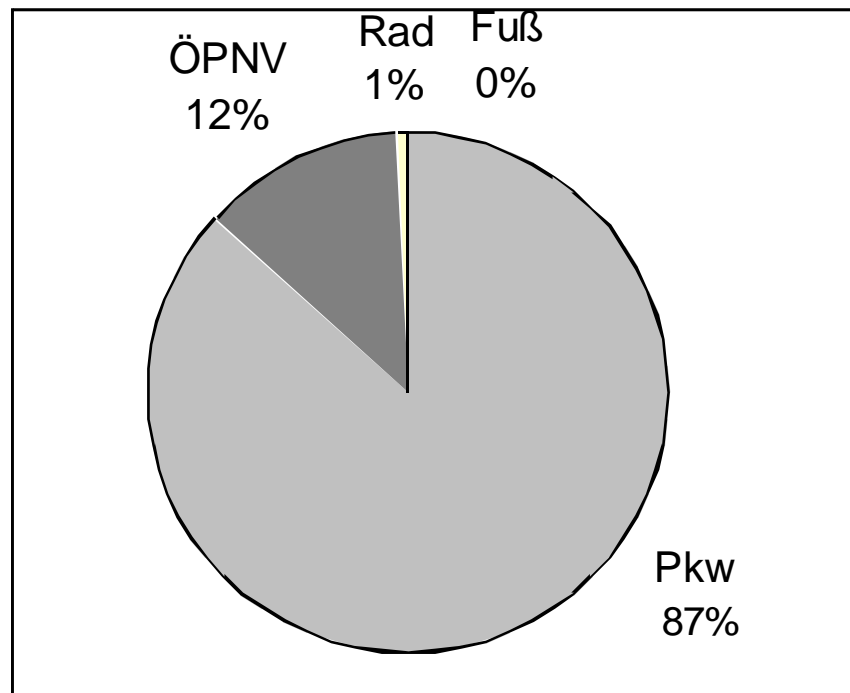


Nachhaltige Mobilität zu teuer!?

Die umweltfreundlichsten Verkehrsmittel sind die kostengünstigsten:

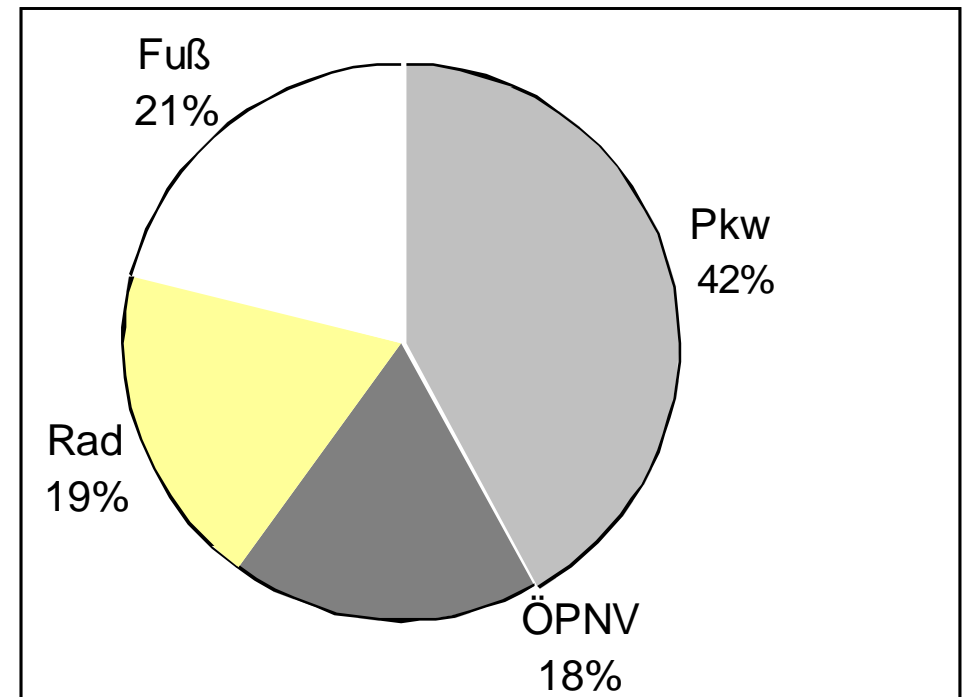
die Füße und das Fahrrad

Ausgaben der Stadt
für den Personenverkehr



am Beispiel Freiburg

Modal Split



Kosten der Kommunen

Kostenprofil für die Ausgaben der
Kommunen nach LCTP:

Pkw: 2,13 Cent/Pkw-Km

Fahrrad: 0,21 Cent/Rad-km

Mit dem Rad statt mit dem Pkw:

1,92 Cent pro km gespart!

Übersicht der Ergebnisse der drei Städte

	Bremen	Dresden	Stuttgart*
Gesamthaushalt 2000	3.731 Mio. DM	2.374 Mio. DM	5.225 Mio. DM
Einnahmen aus dem MIV	24,6 Mio. DM	17,9 Mio. DM	40,5 Mio. DM
Ausgaben für den MIV	143,2 Mio. DM	128,0 Mio. DM	205,0 Mio. DM
Subventionen für den MIV	118,6 Mio. DM	110,1 Mio. DM	164,5 Mio. DM
Anteil an Gesamthaushalt			
Einnahmen aus dem MIV	0,66 %	0,75 %	0,78 %
Ausgaben für den MIV	3,84 %	5,39 %	3,92 %
Subventionen für den MIV	3,18 %	4,64 %	3,14 %
Anzahl der Einwohner	547.000	459.000	581.000
MIV-Einnahmen pro Einwohner (in DM/pro Kopf)	44,97	39,00	69,71
MIV-Ausgaben pro Einwohner (in DM/pro Kopf)	261,79	278,87	352,84
Subventionen für den MIV			
pro Einwohner (in DM/pro Kopf)	216,82	239,87	283,13
pro Einwohner (in Euro/pro Kopf)	110,86	122,65	144,76

* Das Gesamtvolumen des Haushaltes in Stuttgart lag im Jahr 2000 aufgrund besonderer Konstellationen deutlich über denen der Vorjahre und dem Ansatz für 2001 (jeweils ca. 4,5 Mrd. DM). Auf die Subvention pro Kopf hat dies keinen Einfluß, der Anteil der MIV-Subventionen am Gesamthaushalt würde allerdings von 3,14 auf 3,66 % ansteigen.

Ausgaben für den Radverkehr

“ Ettlingen	6,60 ” / Einw*a
“ Halle	0,19 ” / Einw*a
“ Hilden	0,60 ” / Einw*a
“ Leer	1,55 ” / Einw*a
“ München	1,55 ” / Einw*a
“ Münster	8,50 ” / Einw*a
“ Berlin	2,00 ” / Einw*a Verdopplung!
“ Forderung ADFC:	25,00 ” / Einw*a
“ Ausgaben Berlin BVG:	125 ” / Einw*a

Was kosten Radverkehrsanlagen?

Maßnahme	Streckenlänge/ Menge	Kosten (T'')
Abmarkieren eines Radfahrstreifens bei intakter Fahrbahn ohne Färbung und Piktogramm	1000 m (1,85 m breit)	10
Abmarkieren eines Radfahrstreifens bei intakter Fahrbahn mit Einfärbung	1000 m (1,85 m breit)	70
Neubau eines Radweges inkl. Unterbau	1000 m (2,00 m breit)	100
Abmarkieren eines Schutzstreifens bei intakter Fahrbahn inkl. Piktogramm alle 50 m	1000 m (2,00 m breit)	3
Herstellen einer Bordsteinabsenkung	1 Absenkung	1,5
Fahrradständer	1 Stellplatz	0,1
Überdachter Fahrradstellplatz	1 Stellplatz	0,4
Fahrradbox	1 Stellplatz	1,5

Kostenbeispiele Infrastruktur

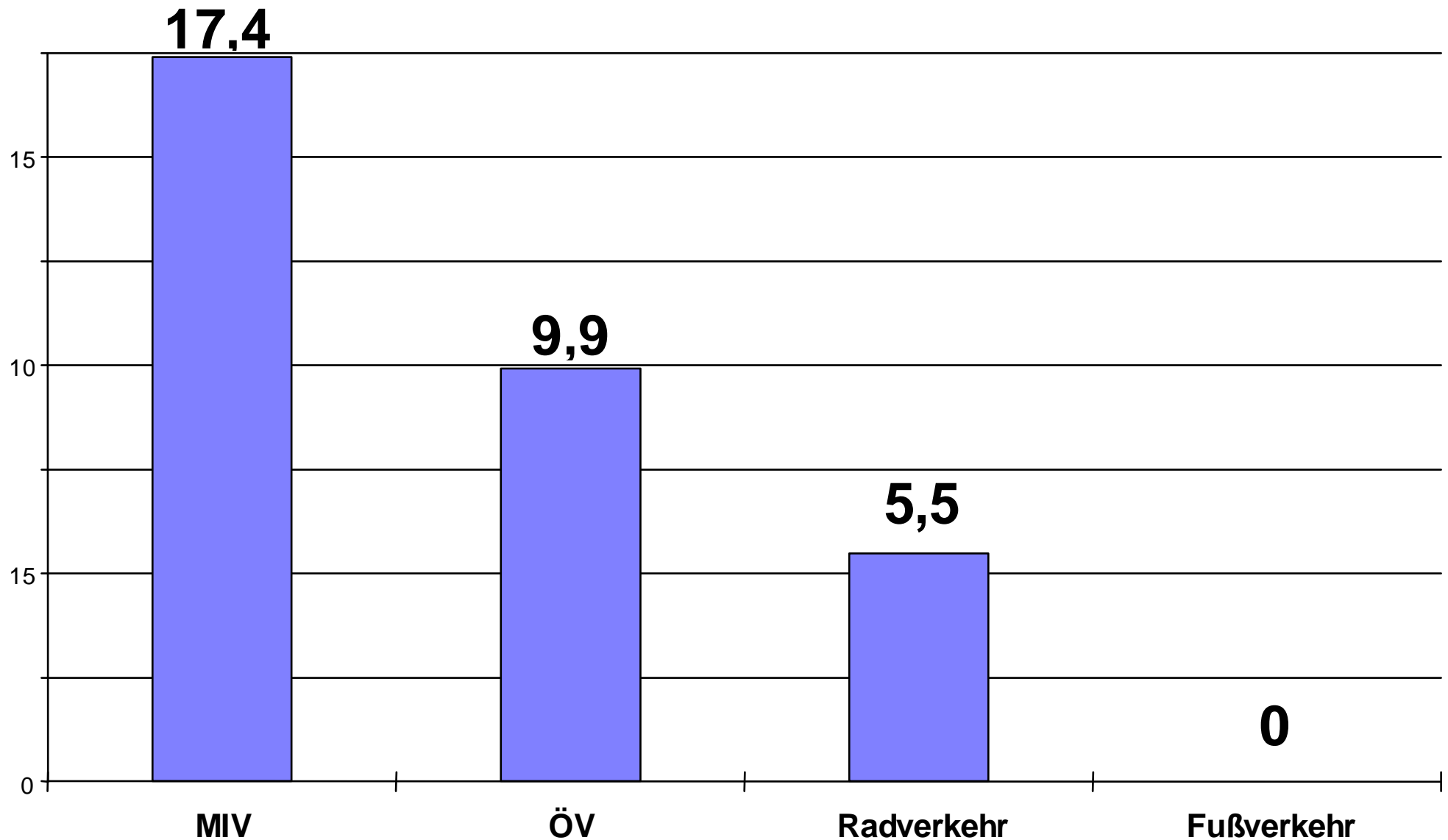
- 1 Pkw-Stellplatz: ca. 5500 "
- 1 Fahrradabstellplatz: ca. 100 "
- 1 km Schnellstraße: mehrere Millionen "
- 1 km baulicher Radweg: ca. 100.000 "
- 1 km Radfahrstreifen: ca. 10.000 "

Einsparpotenziale für Kommunen

- Radverkehrsleistung in Deutschland:
ca. 300 km pro Person und Jahr
(in den Niederlanden ca. 1000 km)
- 100 km mehr Rad statt Auto:
157 Mio. " Einsparungen
- Fahrradfahren wie in den **Niederlanden:**
1,1 Mrd. € Einsparungen

Benutzerkosten unterschiedlicher Verkehrsarten

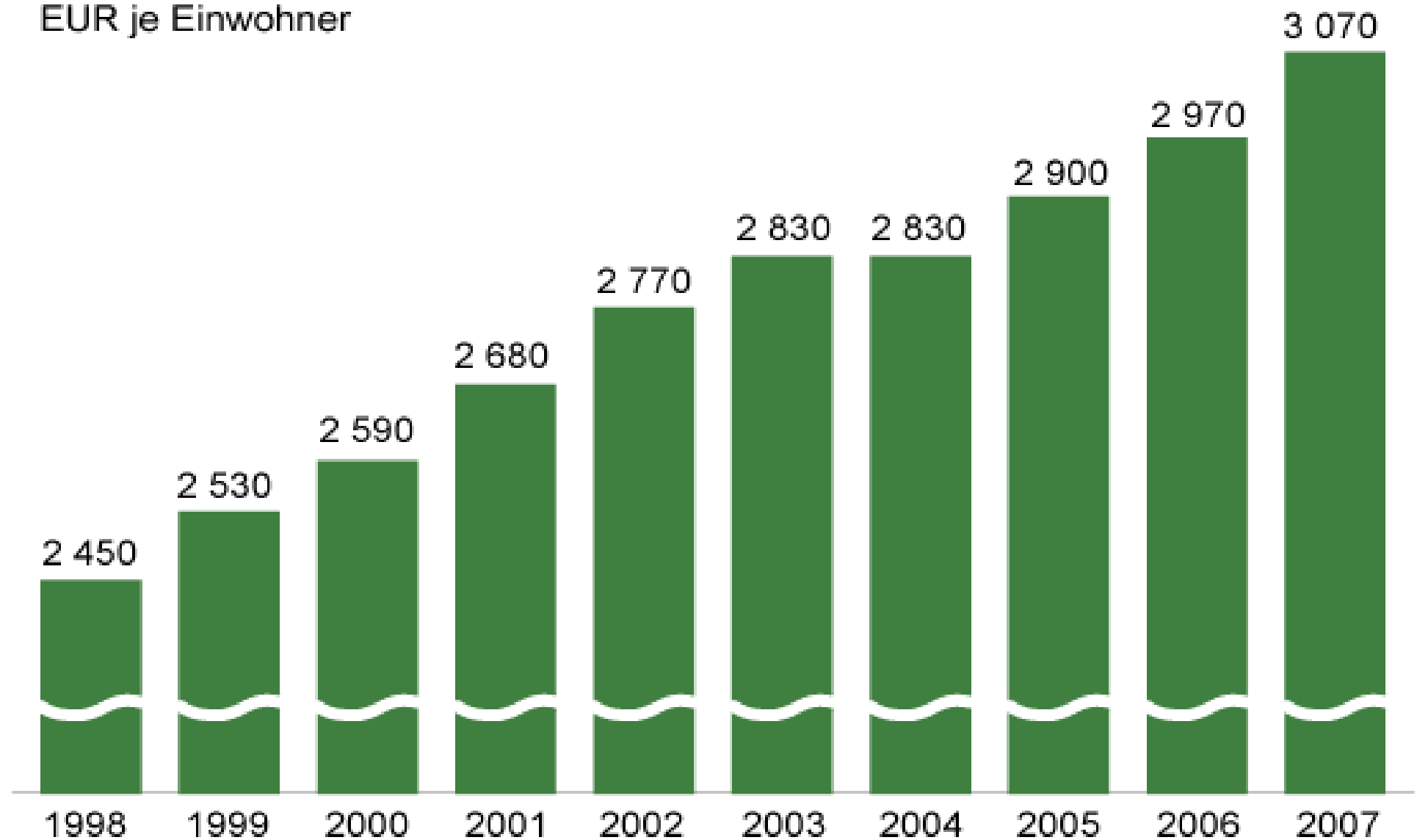
Ö 100 Pkm



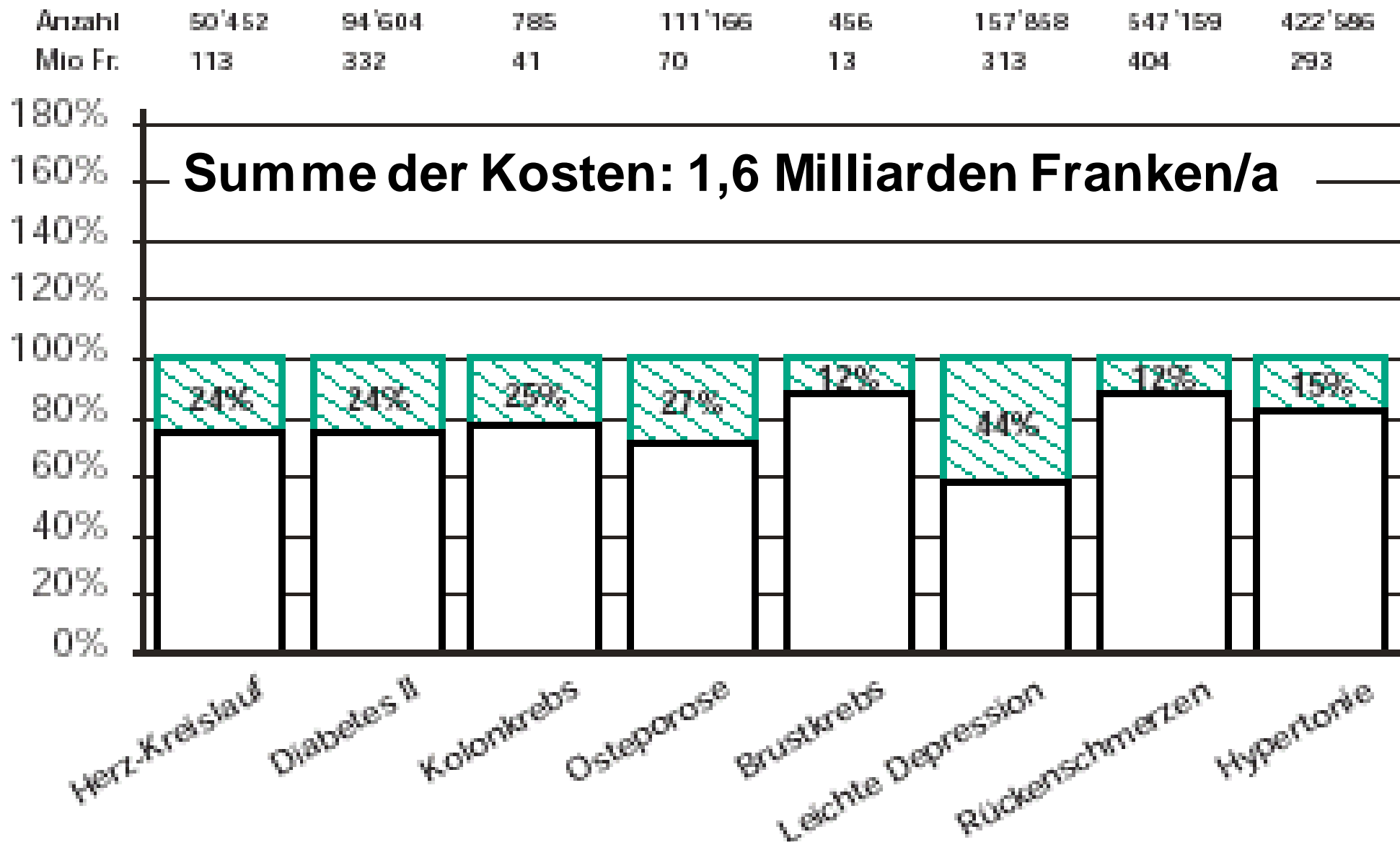
Gesundheit

Entwicklung der Gesundheitsausgaben

EUR je Einwohner



Bewegungsmangel: Anteil an den Erkrankungen und Kosten in der Schweiz



Radfahrer haben weniger Fehlzeiten

- Radfahrer haben bis zu 50% weniger krankheitsbedingte Fehlzeiten
- durchschnittliche krankheitsbedingte Fehlzeiten pro Versichertem: 14,3 Tage (2007)
- Arbeitskosten im produzierendem Gewerbe: ca. 35 " /Stunde
- 7 Tage weniger krank = ca. 2000 "

Kostenreduzierung im Gesundheitswesen

30 min Radfahren pro Tag oder ca 2100 km /a reduziert das Risiko für:

- Fettleibigkeit um 50%
- Bluthochdruck um 30%
- Herz-Kreislaufkrankungen um 50%
- Diabetes Typ II um 50%

Fatter and Less Fit

INTERNATIONAL NEWS

FEBRUARY 11, 2001

HERVE DONAUZAN

Revealed: why so many Americans are fat (it's not the food)

THE mystery as to why Americans have become the fattest people on the planet has been uncovered by public health experts, who say that decades of uncontrolled suburban sprawl conceived around the motor car have left them unable to walk even if they wish to.

Such delicacies as the stuffed crust pizza and triple bacon cheeseburger have played their part, but the main culprit for the ever-expanding American waistline seems to be the way modern suburbs are built.

Researchers for the US Centres for Disease Control and Prevention are preparing to test the theory with a series of experiments to find out how far Americans actually walk. In Atlanta, Georgia, they plan to equip 500 people with satellite tracking devices to follow their daily routine step by step.

The drift to the suburbs has been one of the most significant trends in population movement in the last 50 years. It has been accompanied by a rise in vehicle ownership, so that many new homes come with a three-car garage as standard.

A tour of the suburban streets surrounding any American city shows why. In many areas, the pavement has been done away with entirely. Since the high street has been increasingly replaced by the shopping mall, even the simplest purchase now requires a drive of several miles.

According to Dr Tom Schmid, a director of the Centres' Division of Nutrition and Physical Activity: "Our world has got a lot easier to live in. We sit in cars,

JAMES LANGTON
New York

the corner. We don't walk to the park.

Doctors and scientists have puzzled as to just why Americans are so fat. In five is defined more than 30 per cent of their ideal weight.

Yet, over-eating does not seem to be the simple solution. Most adults eat only around 100 calories a day more than they did 50 years ago, while the amount of fat in their diet has dropped from 42 per cent to 34 per cent.

The problem now seems to be a way of life so sedentary.

A mother said when she took a walk to burn off a few pounds, neighbours stopped to ask if she needed help?

that it involves little more than a few steps between the home, driveway and office. In many areas it can be positively hazardous to walk. Few suburbs now have sidewalks so the pedestrian is forced on to the road. What is more, police and private security patrols view anyone moving around on a suburban estate without a car as someone who has either run out of petrol and in distress, or poor and up to no good.

One mother of three, Linda Koulakjian, complained to the *Washington Post* last

to take a walk to burn off

Decades of uncontrolled suburban sprawl conceived around the motor car have left them unable to walk even if they wish to.

tions such as the American Medical Association about America's bulging waistline is that children seem to be among the worst affected. The number of severely overweight children has doubled in the last 20 years.

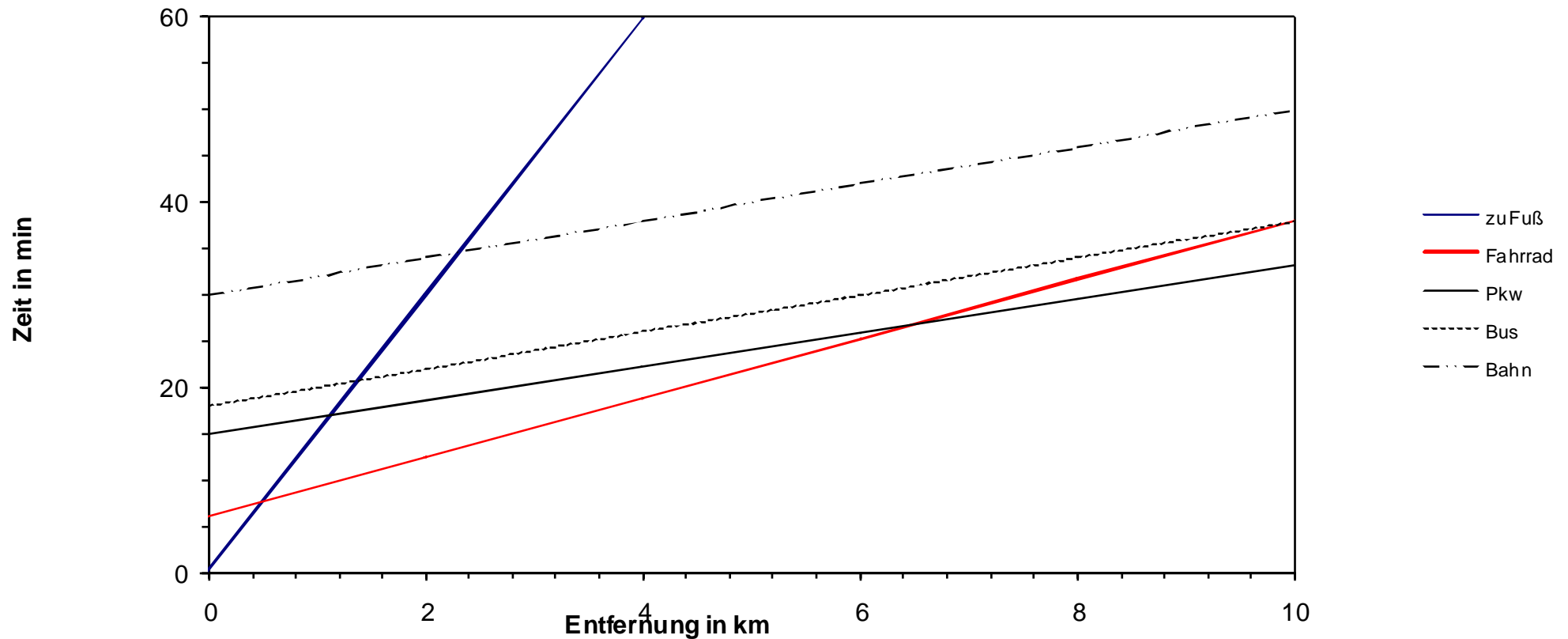
One of the best ways to children to exercise, by walking to school, has all but disappeared because over-protective parents fear that the child will be abducted by paedophiles or run over crossing the road.

The reality is that paedophiles murder only around 100 children each year in the United States. By contrast 1,722 children died and 316,000 were injured in car crashes in 1995, the latest year for which figures are



Am schnellsten mit dem Auto?

Reisezeit von Tür zu Tür



axel.friedrich.berlin@gmail.com

I have a Dream: Überall ist Kopenhagen!



Stau in der Rushhour in Kopenhagen Quelle: Fairkehr, April 2008

