

# Wirkung von Bonus-Malus-Systemen beim Neuwagenkauf

BFE, Forschungstagung Verkehr, 10. Sep. 2008

Peter de Haan, ETH Zürich

Institute for Environmental Decisions, Natural and Social Science Interface



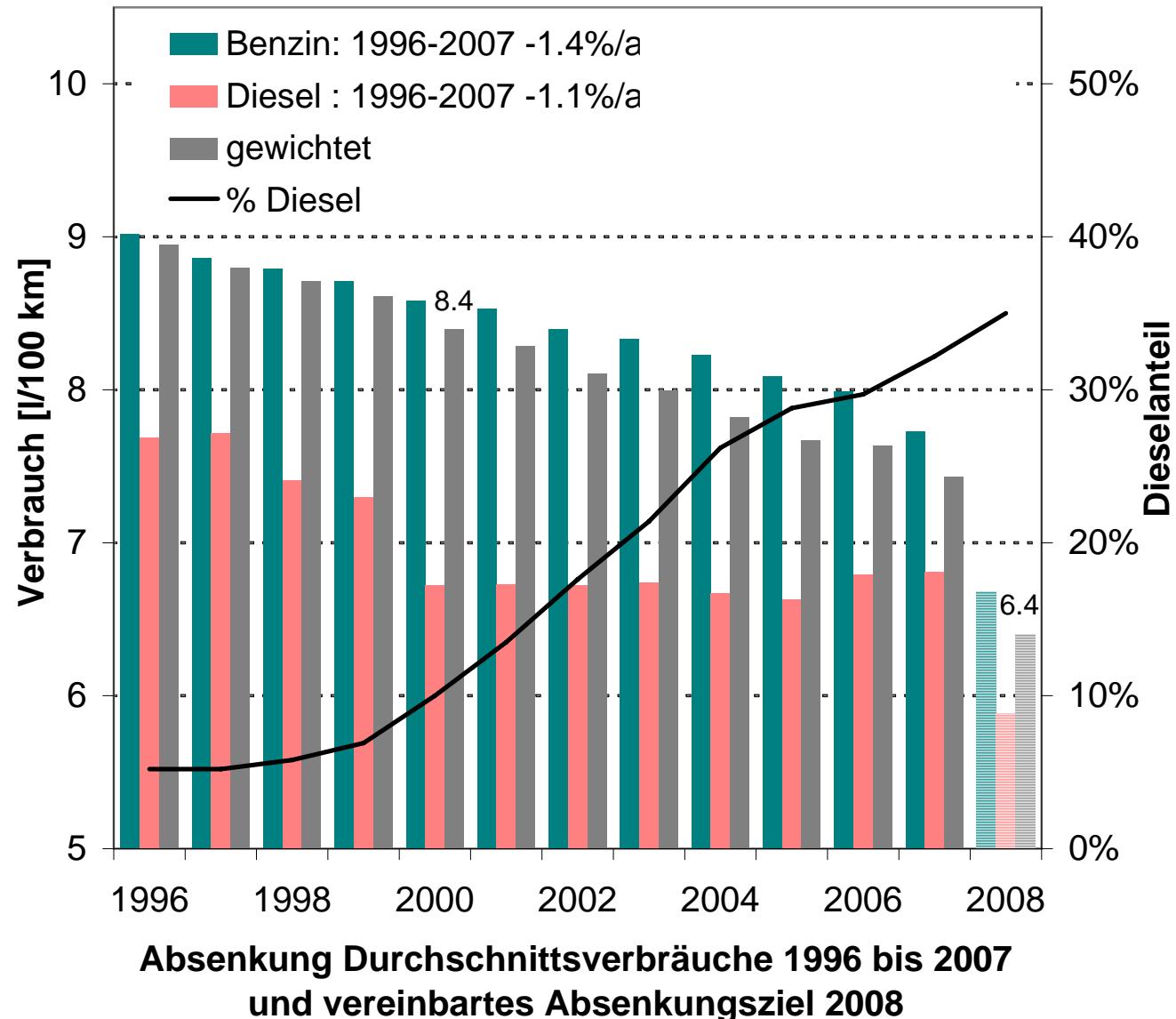
## Kurzportrait

- Dozent Dept. Umweltwissenschaften ETH Zürich (Mobilität, Energie, Modellierung)
- Leiter Forschungsgruppe Energie-Effizienz, Technologieinnovation, Konsumentenverhalten
- Neuwagenkauf, Anreizsysteme, Energie-/Umweltetikette f. Neuwagen

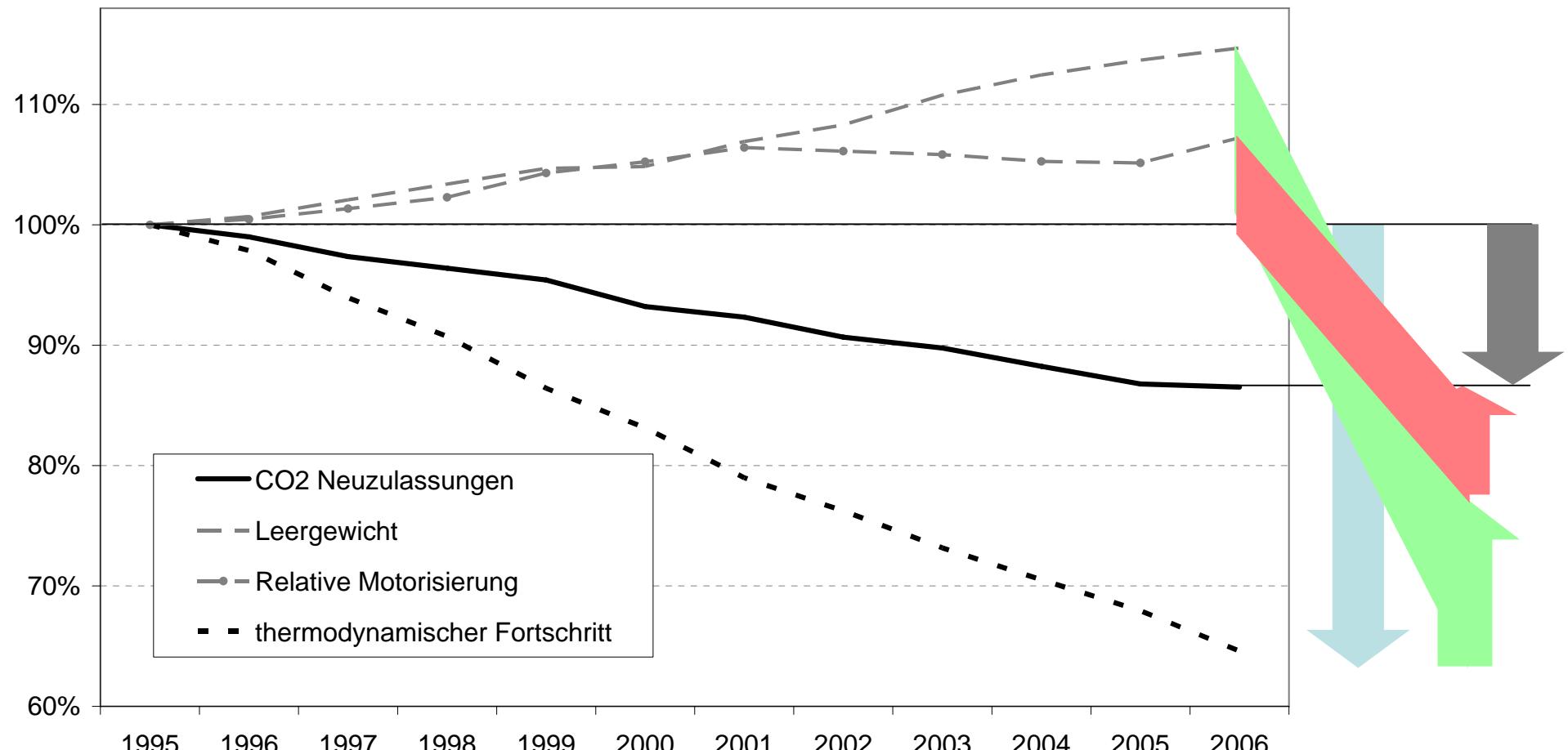
## Quellen: [www.nssi.ethz.ch/res/emdm](http://www.nssi.ethz.ch/res/emdm)

- Publikationen, Vorträge, Forschungsberichte
- Berichte zum Schweizer Autokauf-Verhalten





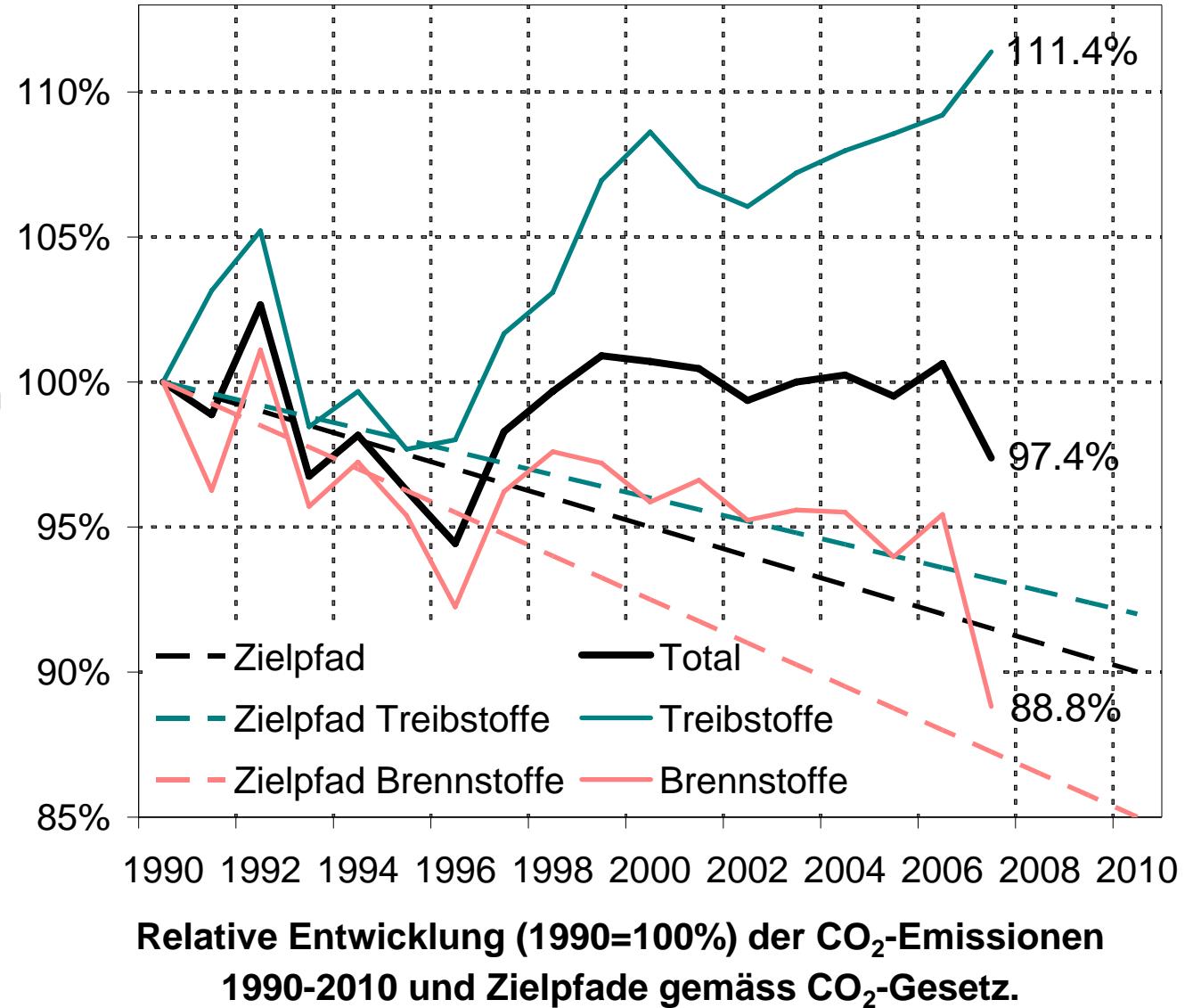
Grosse Fortschritte bei der Effizienz der Verbrennungsmotoren.  
Davon 2/3 kompensiert durch Größenzunahme und stärkere Motoren;  
nur 1/3 des Fortschritts als CO<sub>2</sub>-Rückgang beobachtbar



# Kilometer-Zunahme überkompenziert technische Fortschritte

(Änderung zu Vorjahr)	2007	2006	2005	2004
Verbrauch Personenwagen (ca.)	-1.0%	-1.1%	-1.2%	-1.2%
BIP	+3.1%	+2.7%	+1.9%	+1.7%
Bevölkerung	+0.8%	+0.7%	+0.6%	+0.7%
Motorfahrzeuge	+1.5%	+1.3%	+1.5%	+1.7%
Gefahrene Kilometer (ca.)	+3.0%	+1.7%	+1.7%	+1.9%
Absatz Treibstoffe*	+2.0%	+0.6%	+0.5%	+0.7%
(*ohne Flugtreibstoffe)				

Motorisierter  
Individualverkehr:  
Einziger Sektor mit  
weiterhin steigenden  
CO<sub>2</sub>-Emissionen  
(neben Flugverkehr)



## Gleches Auto, grosse CO<sub>2</sub>-Unterschiede: Der Ball liegt beim Käufer

VW Golf 1.9 TDI Comfortline,  
5.0 Liter Diesel/100 km,  
142 g CO<sub>2</sub>/km (m. Partikelfilter)  
Energieeffizienz-Kat. A

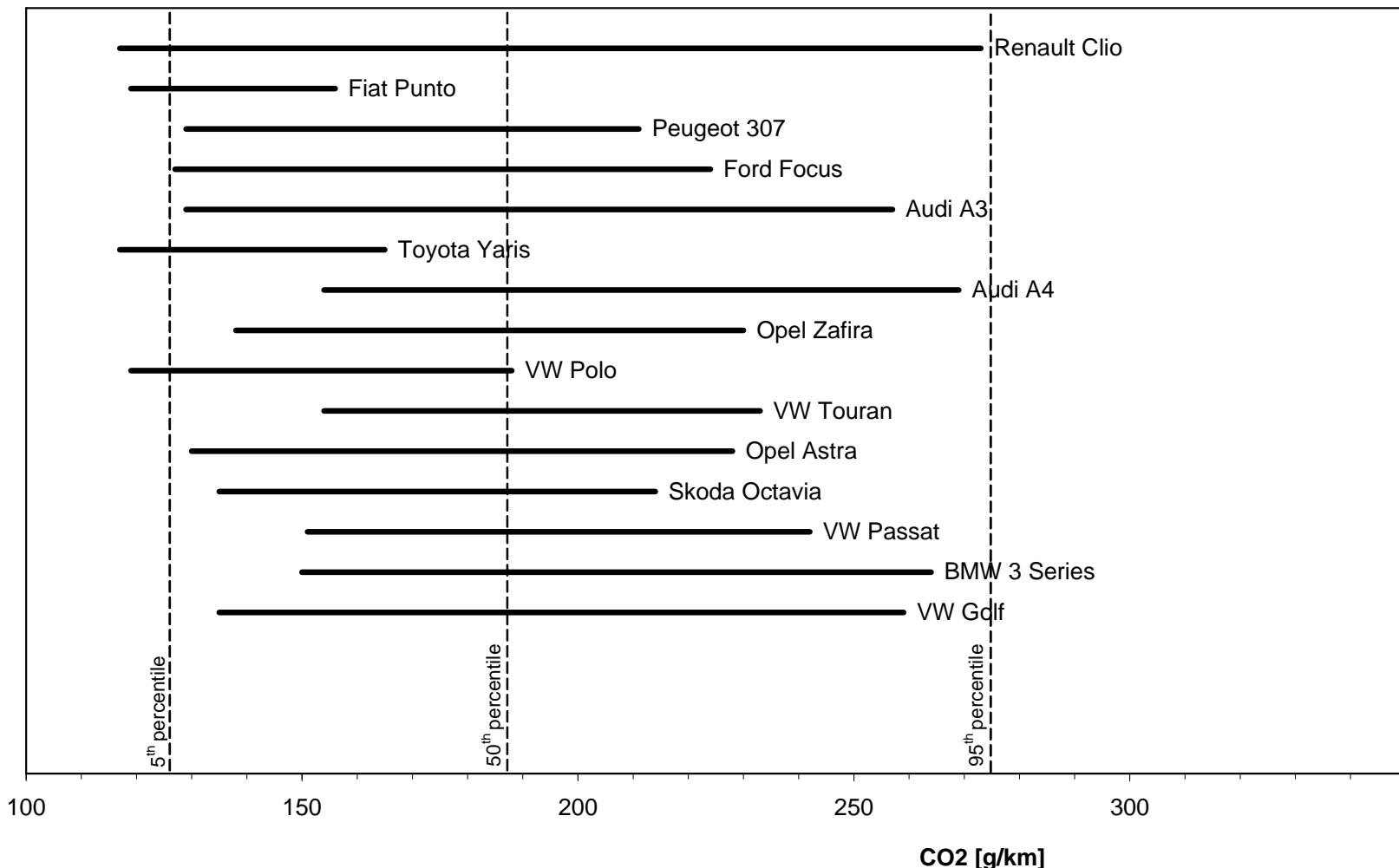
**+40%**

VW Golf 2.0 FSI Comfortline,  
8.3 liter Benzin/km,  
199 g CO<sub>2</sub>/km  
Energieeffizienz-Kat. D

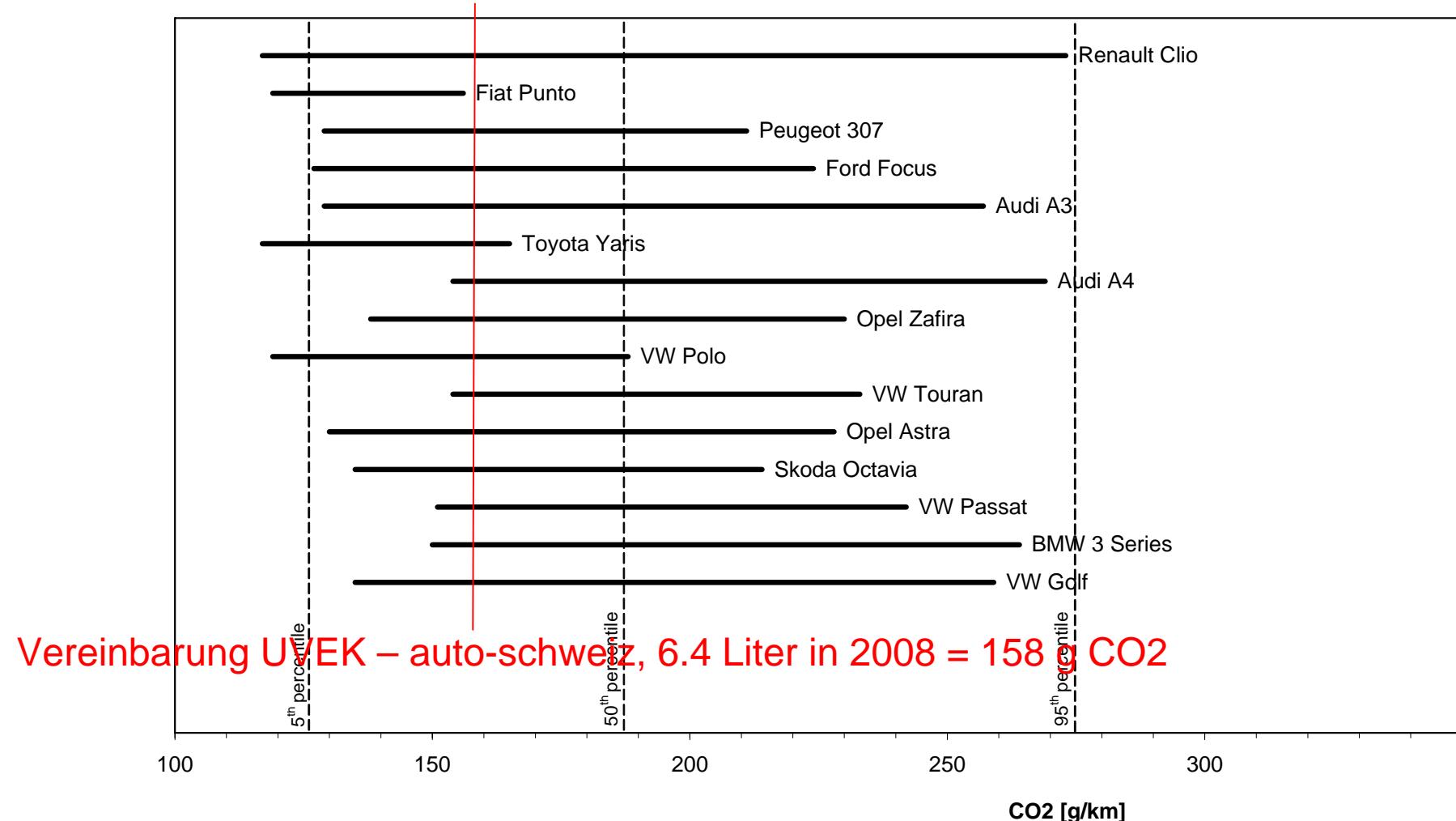


Quelle: zum Verkauf stehende Neuwagenflotte per 09.2006, [www.energieetikette.ch](http://www.energieetikette.ch)  
N.B.: umwillen zweifelsfreier Vergleichbarkeit wurden GT-, GTI-, R32-, Plus- und Allradausführungen nicht betrachtet.

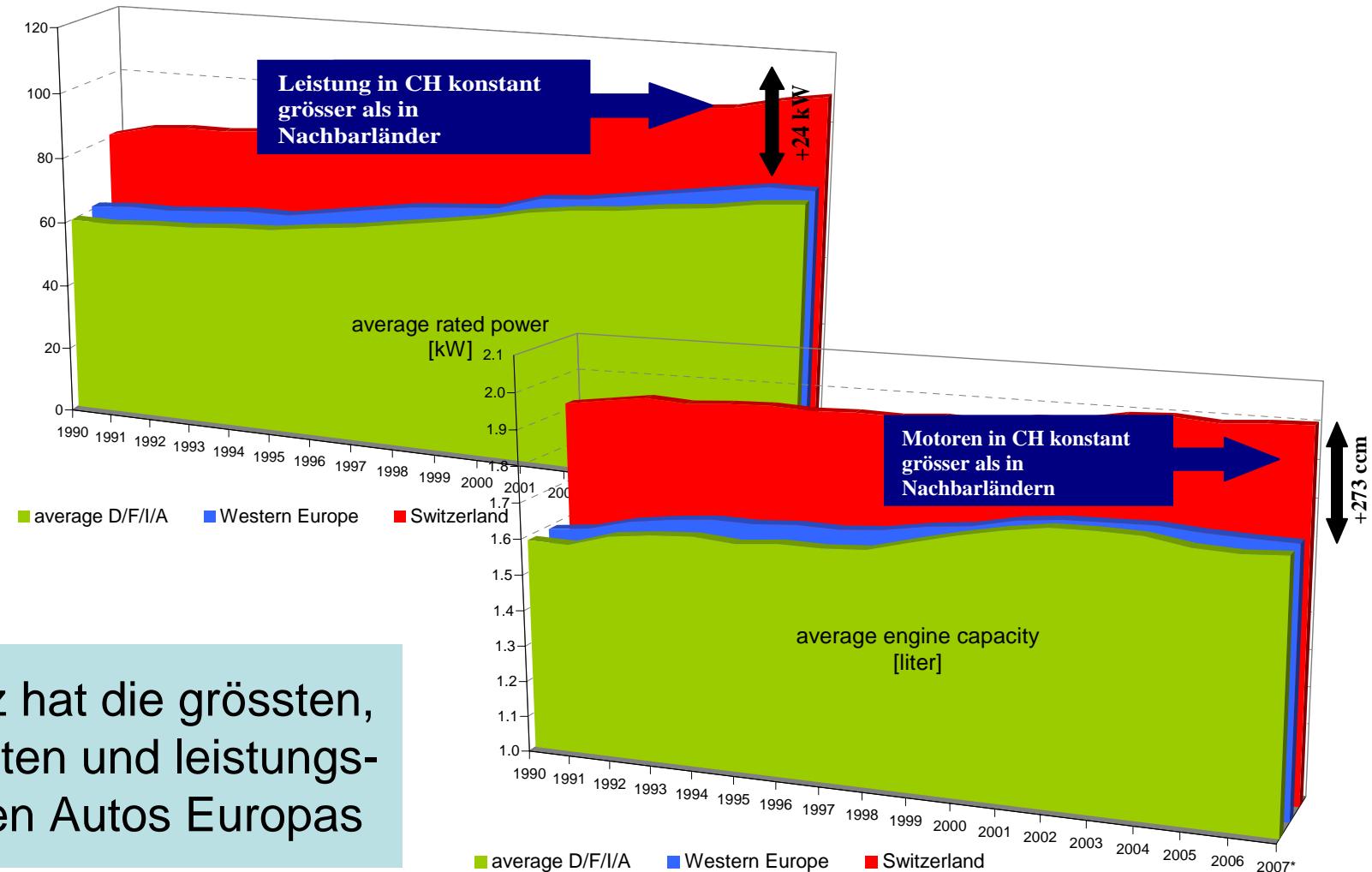
# 15 meist verkaufte Modelle: Autogrösse sagt wenig über CO<sub>2</sub>-Emission



# 15 meist verkaufte Modelle: Autogrösse sagt wenig über CO<sub>2</sub>-Emission



## Besonderheiten der Schweiz: Grössere (+273 ccm) und stärkere (+24 kW) Motoren als Nachbarländer



Schweiz hat die grössten,  
schwersten und leistungs-  
starksten Autos Europas



## Hohe Relevanz des Neuwagenkaufs

Wer einen Neuwagen kauft, entscheidet auch für drei nachfolgende Haushalte

- Lebensdauer eines Autos: 11 Jahre (Tendenz steigend)
- Fahrleistung eines Autos: über 160'000 km (Tendenz steigend)
- Jedes Auto wird 3 x als Occasion weiterverkauft
- Erstbesitzer legt etwas weniger als die Hälfte aller Kilometer zurück

### Drei-Pfeiler-Strategie der EU-Kommission

**COM(95)689:** Community Strategy to Reduce CO<sub>2</sub> Emissions from Cars and to improve fuel-efficiency;

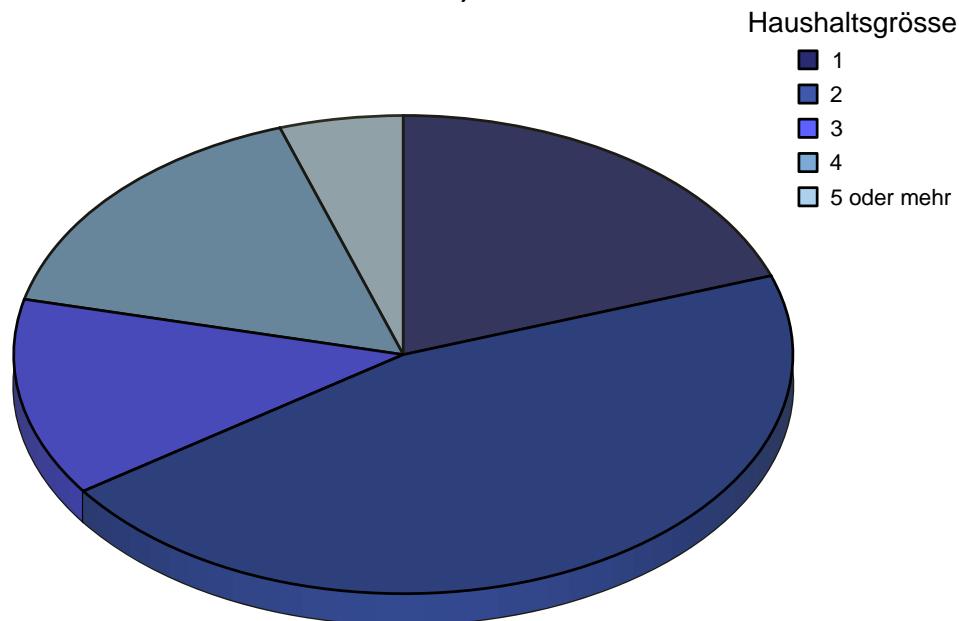
- Pillar 1: Voluntary agreements  
(140 g/km until 2008/09)  
(130 g/km until 2012/2013)

- Pillar 2: Energy/CO<sub>2</sub> labeling  
(voluntary: categories A–G)

- **Pillar 3:**  
**Fiscal measures/ incentive schemes**  
(NL, B, UK, A, P, DK, S, I, F, L, CY)

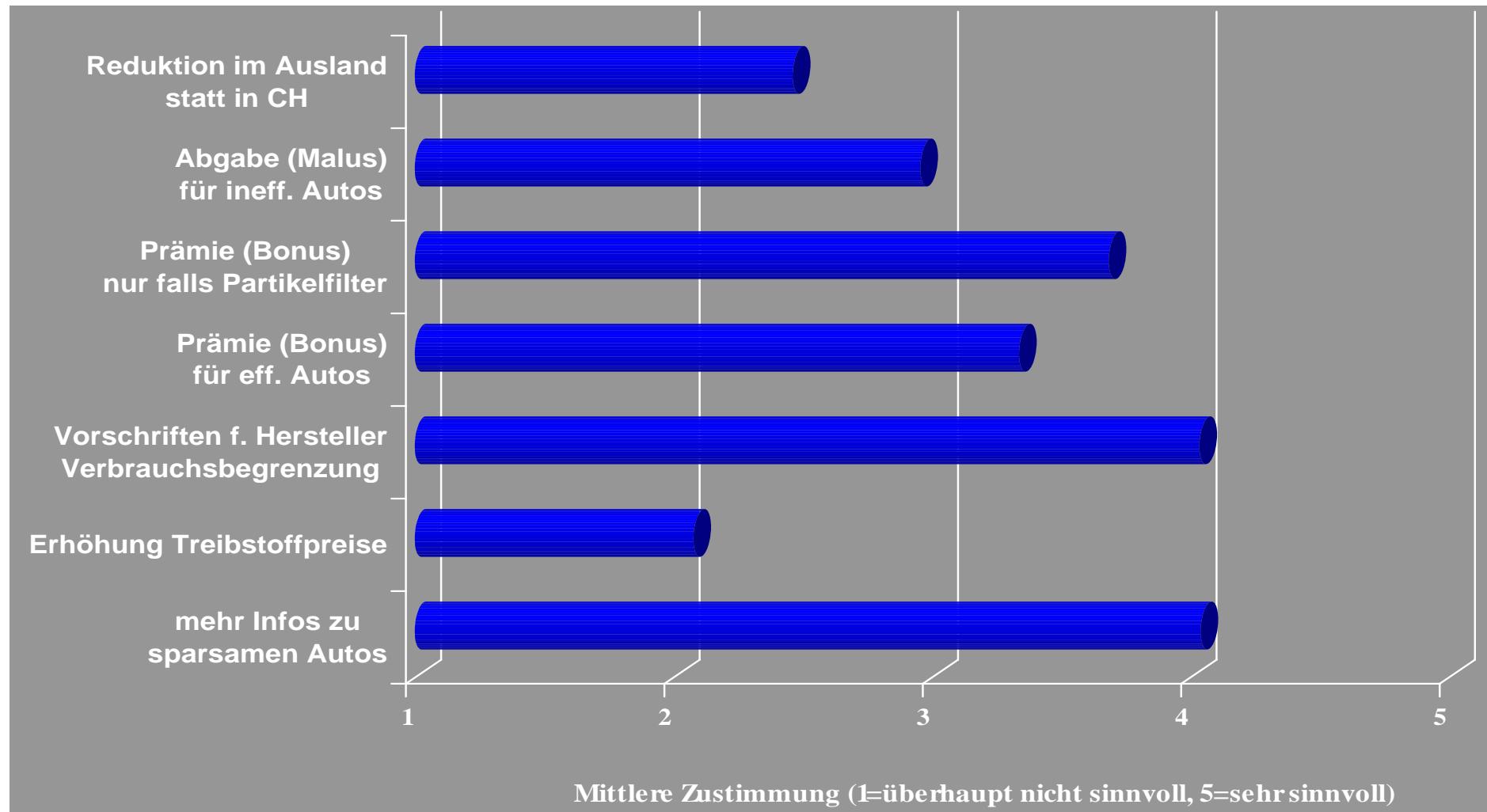
## Der typische Schweizer Neuwagenkäufer...

- ... ist zu 73.9% männlich
- ... ist über 50 Jahre alt
- ... lebt in Haushalt mit Monatseinkommen über CHF 8000
- ... hat in 50% der Fälle 2 Autos oder mehr (Schnitt 1.47)
- ... die Kinder haben das Haus meist bereits verlassen  
(2/3 Single- und Paarhaushalten)



## Zustimmung zu Anreizsystemen beim Neuwagenkauf

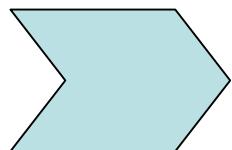
ETH-Befragung Mobilität und Autokauf, Juni 2005: 1600 Haushalte



## Umweltsurvey 2007

- ETH Zürich (Prof Diekmann) / Link-Institut
- Telefonische Interviews von 3369 Haushalten
- Vergleiche mit Umweltsurvey 1994 (3019 Telefoninterviews) möglich

	<u>2007</u>	<u>1994</u>
■ Gefahr von Treibhauseffekten und Klimaerwärmung für Mensch + Umwelt hoch	82%	54%
■ Politik unternimmt zu wenig f. Umweltschutz	61%	62%
■ Persönlich stark durch Autoabgase betroffen	11%	34%
■ Wissen, dass CO <sub>2</sub> = wichtigstes Treibhausgas	42%	33%



Änderung Umweltwahrnehmung und -wissen nur langsam; weiterhin hohe Bedeutung der Autoabgase + Lärm

# ETH Automarktsimulationsmodell *sim.car*



2109  
Automodellversionen



synthetische Bevölkerung

Volkszählung;  
Mikrozensus Verkehr;  
Motorfahrzeugbestand;  
Autotransaktionsdaten



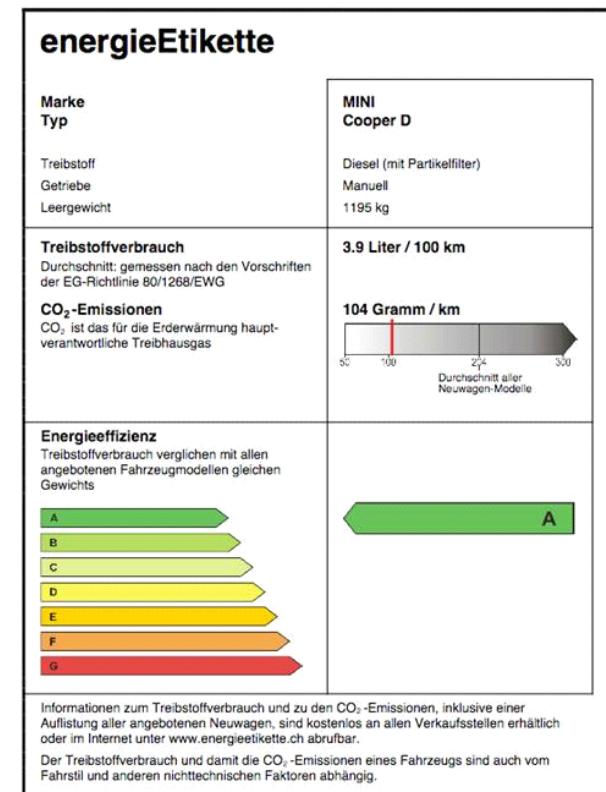
Validierung mit  
Marktdaten 1998–2007



Vorhersage:  
→ Marktanteile  
aller 2109  
Modellversionen

## Anreizsysteme beim Neuwagenkauf

- EU: UK, B, DK, F, NL, A, L, S, I, P, CY
- CH: GE, VD, TI; geplant:  
TG, BE, SO, AG, BS, FR, SH, SZ, SG, UR, ZG
- Hauptziel: Effiziente/emissionsarme Motoren



# Direkte Wirkungen von Bonusprämien

monetärer Anreiz / Subvention /  
differenzierte Besteuerung /  
Lenkungsabgabe



direkte  
Wirkung

Konsumenten  
reagieren auf  
Preissignal



- Preissignal ==> Änderung der Nachfrage (Preiselastizität)

base run  
(year 2005)

policy run  
(year 2005)

Parameter

		o. Anreizsystem	8_A38
diesel share	(%)	28.79%	34.22%
curb weight	(kg)	1466.8	1456.2
ccm	(ccm)	1996.8	1948.1
Fuel consumption	(L/100 km)	7.70	7.45
Fuel consumption (gas. only)	(L/100 km)		3
Fuel consumption (diesel only)	(L/100 km)		0
CO <sub>2</sub> (TARGA-Daten)	(g/km)		0
Incentive volume	(MCHF/a)		0
Border tax increase	(MCHF/a)		0
Government costs	(MCHF/a)		3
Revenue	(MCHF/a)		0
VAT add. yield	(MCHF/a)		3
CO <sub>2</sub> reduction per 12 months			%
CO <sub>2</sub> reduction (absolute)		0.0	-244.9
efficiency: gov. costs/CO <sub>2</sub>			9.4

only relative differences regarded;  
all other model uncertainty not affected by policy settings



## Simulationsresultate: Markt- und Umwelteffekte

- Dieselanteil erhöht sich um wenige Prozent
- Abnahme CO<sub>2</sub> –3.1% bis 3.9%
- CO<sub>2</sub>-Minderung um ca. 300'000\* t jährlich möglich  
(gerechnet über Lebensdauer der Neuzulassungen)
- Kosten von 9 bis 14 Fr pro vermiedene Tonne CO<sub>2</sub>
- 1/3 des Effekts: Wechsel zu kleineren Autos
- 2/3 des Effekts: Wechsel zu kleineren Motoren

\*= Maximum für eine haushaltneutrale Lenkungsabgabe, welches Neuwagen insgesamt gar nicht verteuert



## Auswirkungen auf Autogewerbe

- Konsumenten werden Autokaufbudget nicht verkleinern.  
Energieeffiziente + abgasarme Technik kostet mehr.  
=> „mehr Auto, weniger Treibstoff“
- Trend hin zu energieeffiziente/emissionsarme Autos bietet neue Chancen für Autogewerbe (neue Kundensegmente).  
Branche wird lernen müssen, mit effizienteren Autos Geld zu verdienen

# Was bedeuten kleinere/effizientere Autos für die Verkehrssicherheit?

Anreizsysteme für vermehrte Energieeffizienz

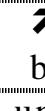
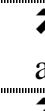


effizientere (=kleinere)  
Motoren

kleinere  
Autos

Einfluss auf Sicherheit von...

übrige Verkehrsträgern (Fussgänger, Rad-, Mofa-, Motorradfahrer)



Personenwageninsassen bei Mehrfahrzeugunfällen



und



Personenwageninsassen bei Selbstunfällen inkl. Rollover

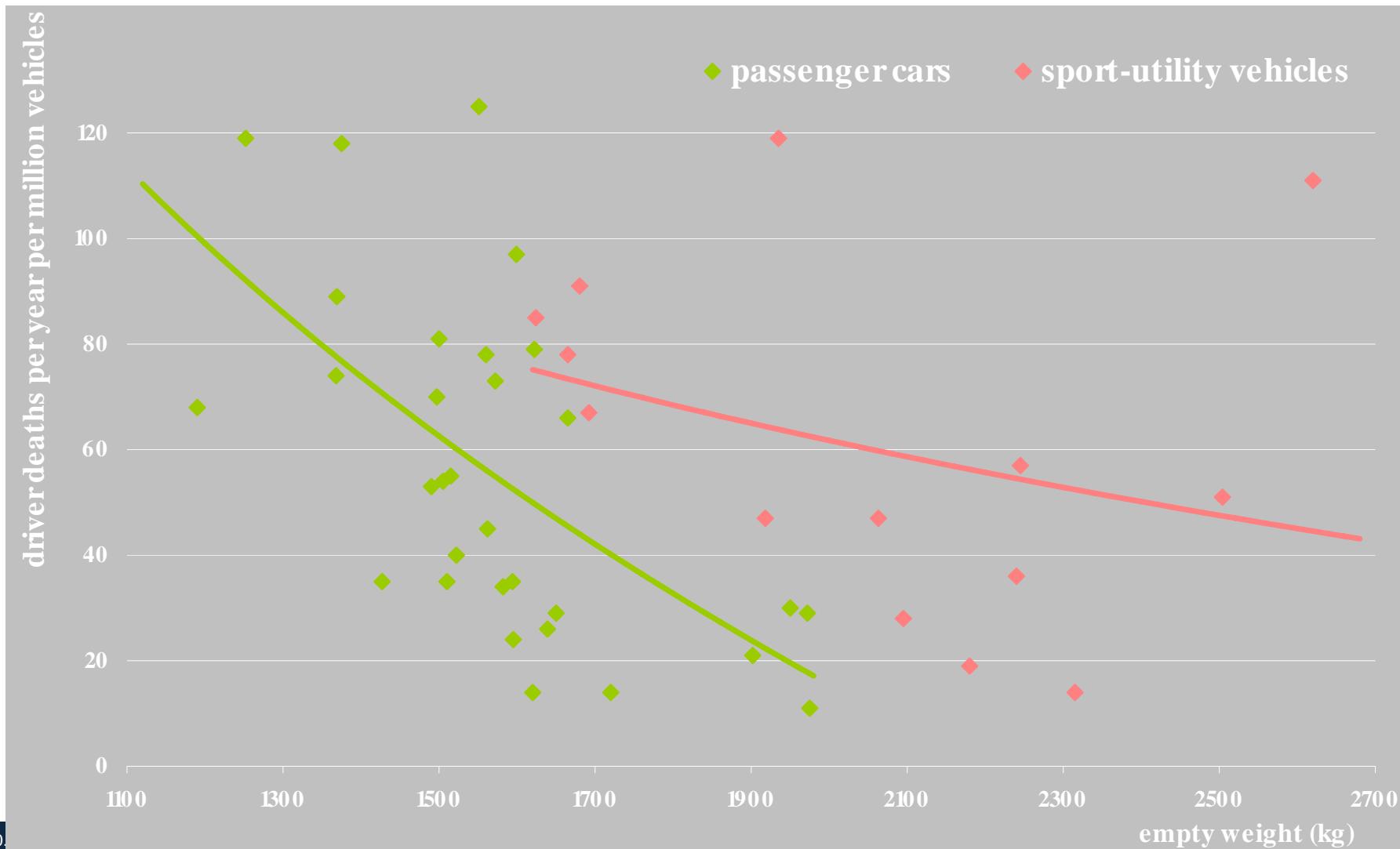


b) e)

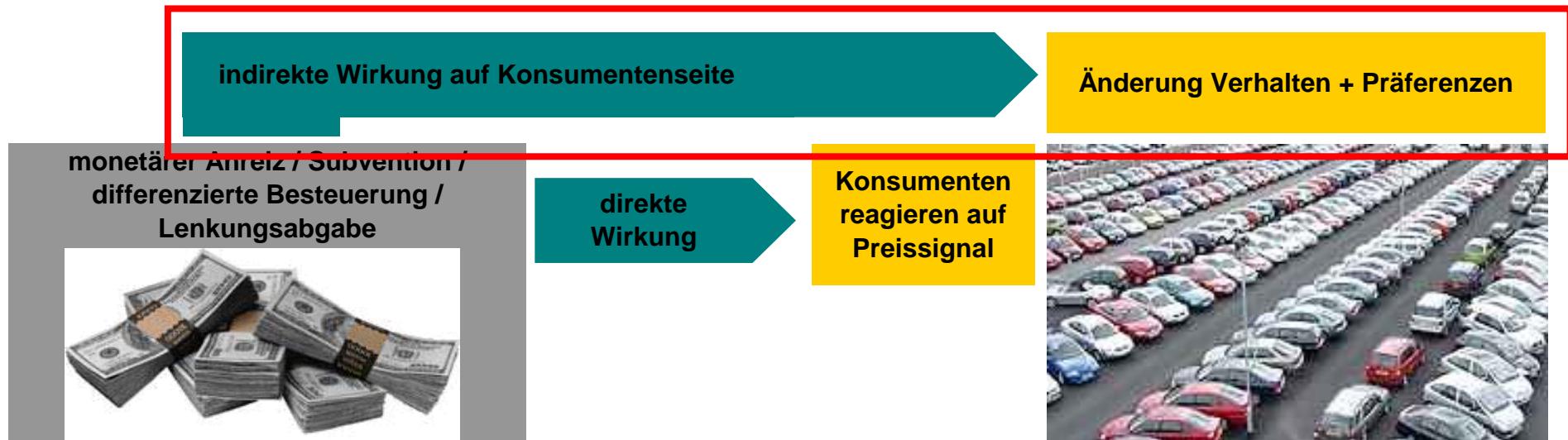
*Wirkungspfade*

- a) geringere Beschleunigung, reduzierte Fahrdynamik, kürzere Bremswege
- b) reduziertes Gewicht, geringere kinetische Energie
- c) kleinerer Motorblock = weniger Beinverletzungen
- d) weniger Knautschzonen zur Absorption kinetischer Energie
- e) geringere Überschlaggefahr von Nicht-SUV-Fahrzeugen

## SUV's sind *für die Insassen* unsicherer als Personenwagen im gleichen Preissegment

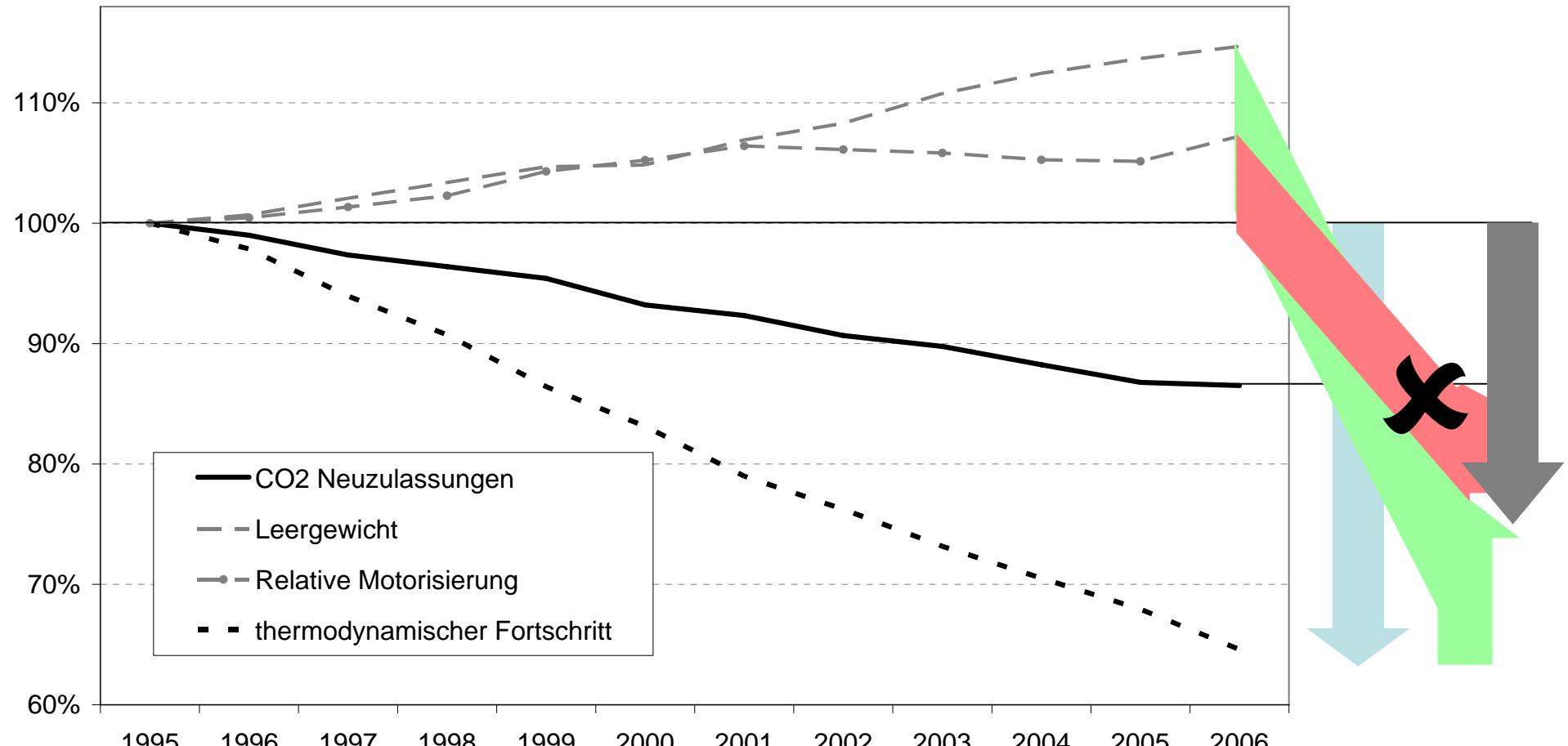


# Indirekte Wirkungen von Bonusprämien



- Setzen von Normen
- Änderung individueller Präferenzen und Einstellungen
- Bewusstwerdung für die Bedeutung des Neuwagenkaufs
- Bewusstwerdung für die Möglichkeit, selber zu handeln
- Änderungen im Entscheidungsverhalten  
(mehr Zeit investieren, mehr Modellvarianten ernsthaft in Betracht ziehen)

Grosse Fortschritte bei der Effizienz der Verbrennungsmotoren.  
Davon 1/3 kompensiert durch Größenzunahme und stärkere Motoren;  
nur 2/3 des Fortschritts als CO<sub>2</sub>-Rückgang beobachtbar





## FAZIT

- Individuelle motorisierte Mobilität: Energiebedarf/CO<sub>2</sub> steigt weiterhin
- Neuwagenkäufer entscheidet für 3 weitere (nachfolgende) Haushalte
- Grosse CO<sub>2</sub>-Potentiale ohne Änderung der Autogrösse
- Anreizsysteme beim Neuwagenkauf = 3. Pfeiler der EU-Strategie  
(EU: UK, B, DK, F, NL, A, L, S, I, P, CY)  
(CH: GE, VD, TI; geplant TG, BE, SO, AG, BS, FR, SH, SZ, SG, UR, ZG)
- 2005er ETH-Befragung: Hohe Akzeptanz f. Bonussysteme
- Die Massnahme zeigt bereits bei rein ökonomischer Betrachtung Wirkung
  - Kosteneffizient (günstiger als ausländische CO<sub>2</sub>-Reduktionszertifikate)
  - Keine unerwünschte Marktstörung (Haupteffekt = weniger Treibstoffabsatz)
- Indirekte Wirkungen wichtig: Bedeutung Neuwagenkauf, Möglichkeit des eigenen Handelns, „Ball liegt beim Konsumenten“.

## Trends

- hohe Energiepreise → mehr Investitionen in Technik statt in Energie  
→ Potential für mehr Auto-Umsatz (und weniger Tankstellen-Umsatz)
- Risiko für Hersteller, welche nur auf Erdgas oder FlexFuel setzen
- Mehr Staat: Lenkungsabgabe, Steueranreize, Schaffen sozialer Normen.
- Rolle von Symbolik: Etwas für Umwelt tun. Nicht Geld sparen.
- Branche muss mit energieeffizienten Autos Geld verdienen
- Zunehmende Kluft zw. Neuwagen- und Occasionsmarkt
- Potential für doppelt zufriedene Käufer: Sparsamkeit und hohe Fahrdynamik schon lange kein Widerspruch mehr

Gilt alles besonders auch für CH (grösste Autos Europas; kaum staatliche Eingriffe; hohe Willingness-to-Pay für Umwelt)



# DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

dehaan@env.ethz.ch

044 632 49 78

**[www.nssi.ethz.ch/res/emdm](http://www.nssi.ethz.ch/res/emdm)**

- > Research Projects
- > Forschungsberichte
  - (inkl. Berichte zum Schweizer Autokaufverhalten)
- > Publications
- > Media