

# Umweltrechner

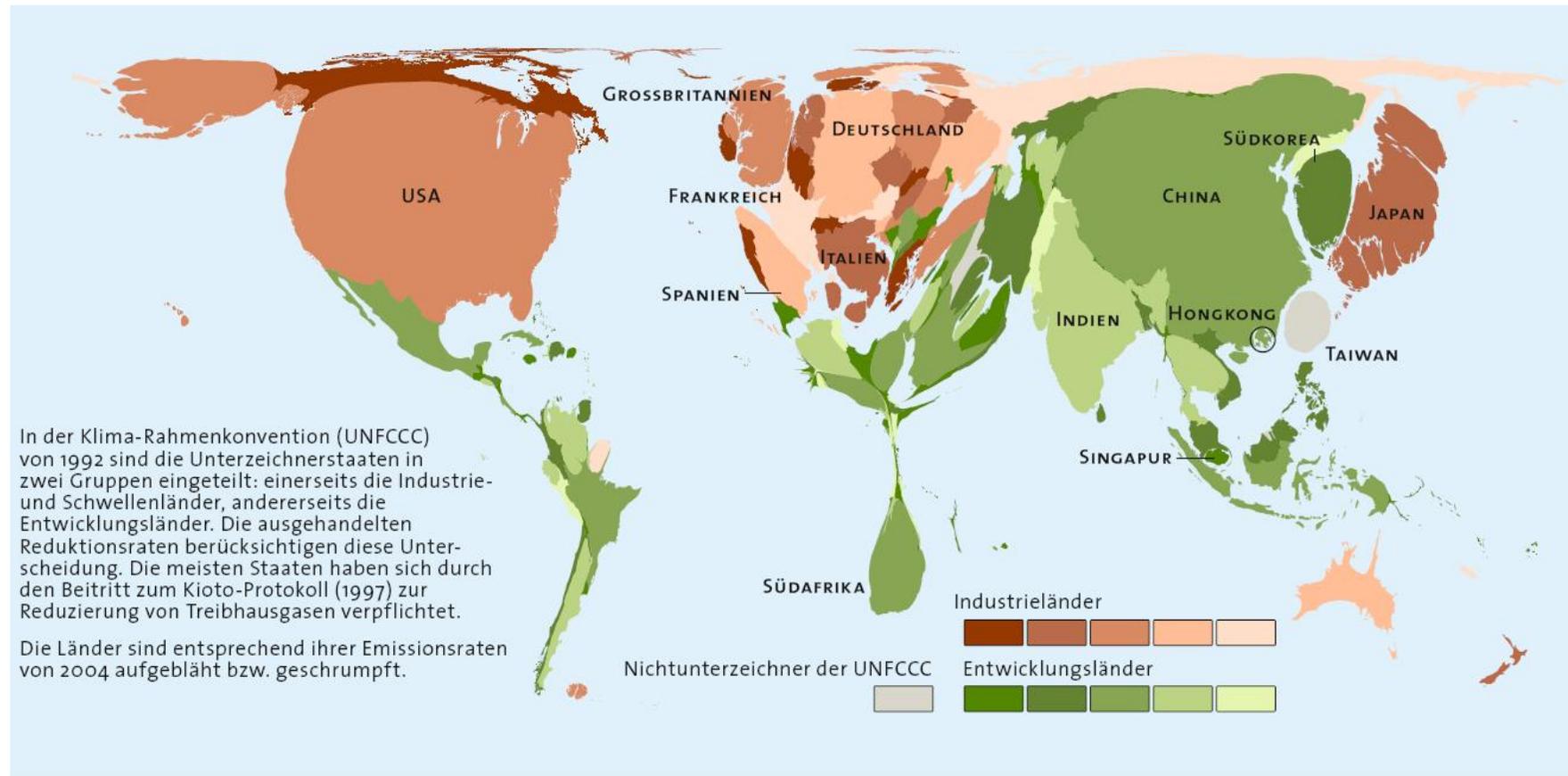
(Ökologischer Fussabdruck/  
Energieverbrauch/CO<sub>2</sub>-Emissionen)

für die Umweltbildung  
und für persönliches Handeln

# Übersicht

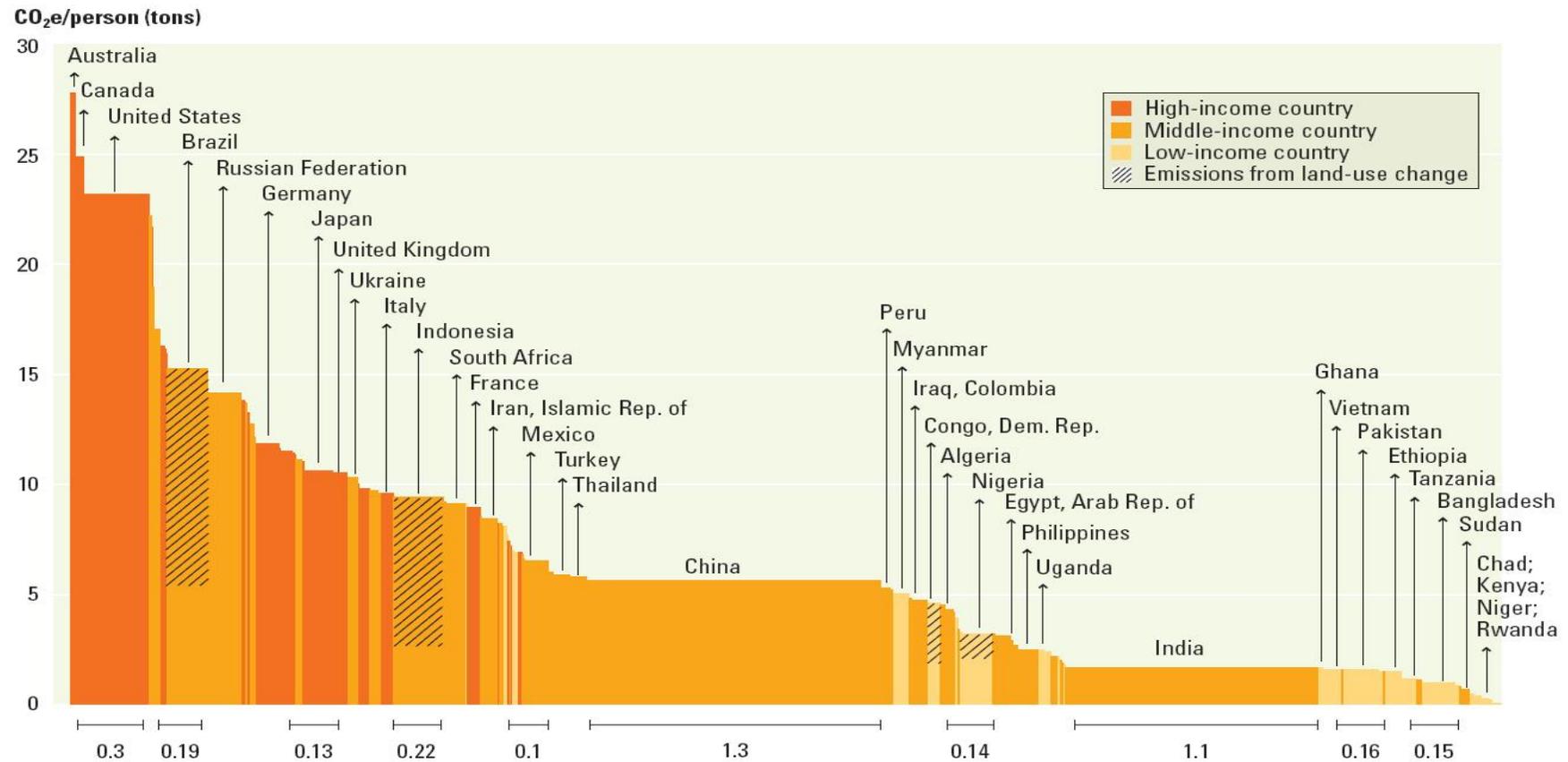
- [M]otivation (kurz)
  - Ökofair: Ressourcen = 1 Erde / Menschen
- [F]unktionsweise der Umweltrechner
  - Rechnertypen, Zusammenhang
  - Einzelberechnungen (PCF), Modelle/Statistik
- [B]eispiel-Lauf eines Rechners
  - Auswirkungen einzelner Maßnahmen
  - Zusammenfassung: wichtige Faktoren

# [M]otivation: CO2 pro Land



# [M] CO<sub>2</sub> pro Person/Land

Figure 1.1 Individuals' emissions in high-income countries overwhelm those in developing countries

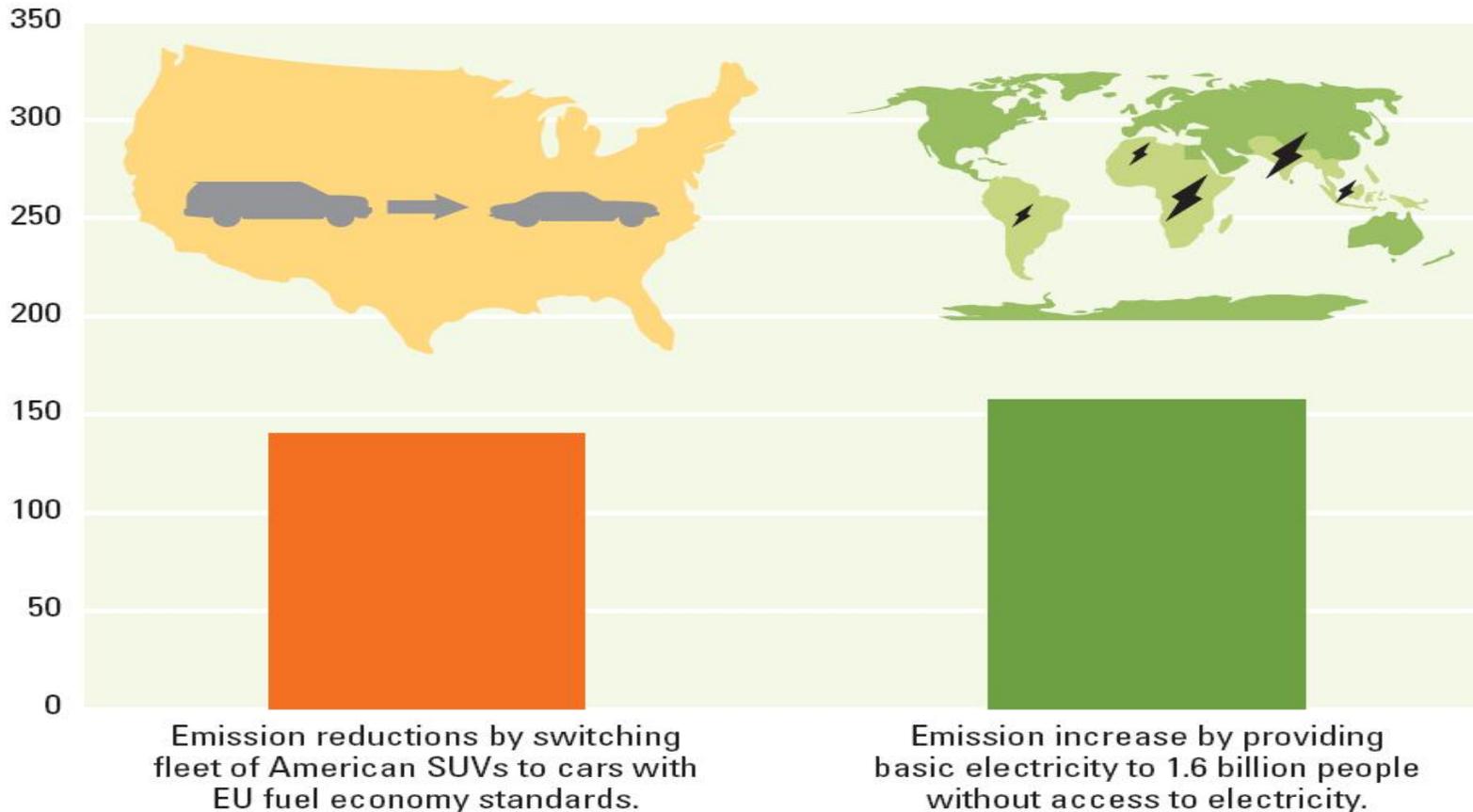


Source: Emissions of greenhouse gases in 2005 from WRI 2008, augmented with land-use change emissions from Houghton 2009; population from World Bank 2009c.

# [M] Persönliche Belastung

**Figure 2 Rebalancing act: Switching from SUVs to fuel-efficient passenger cars in the U.S. alone would nearly offset the emissions generated in providing electricity to 1.6 billion more people**

Emissions (million tons of CO<sub>2</sub>)



Source: WDR team calculations based on BTS 2008.

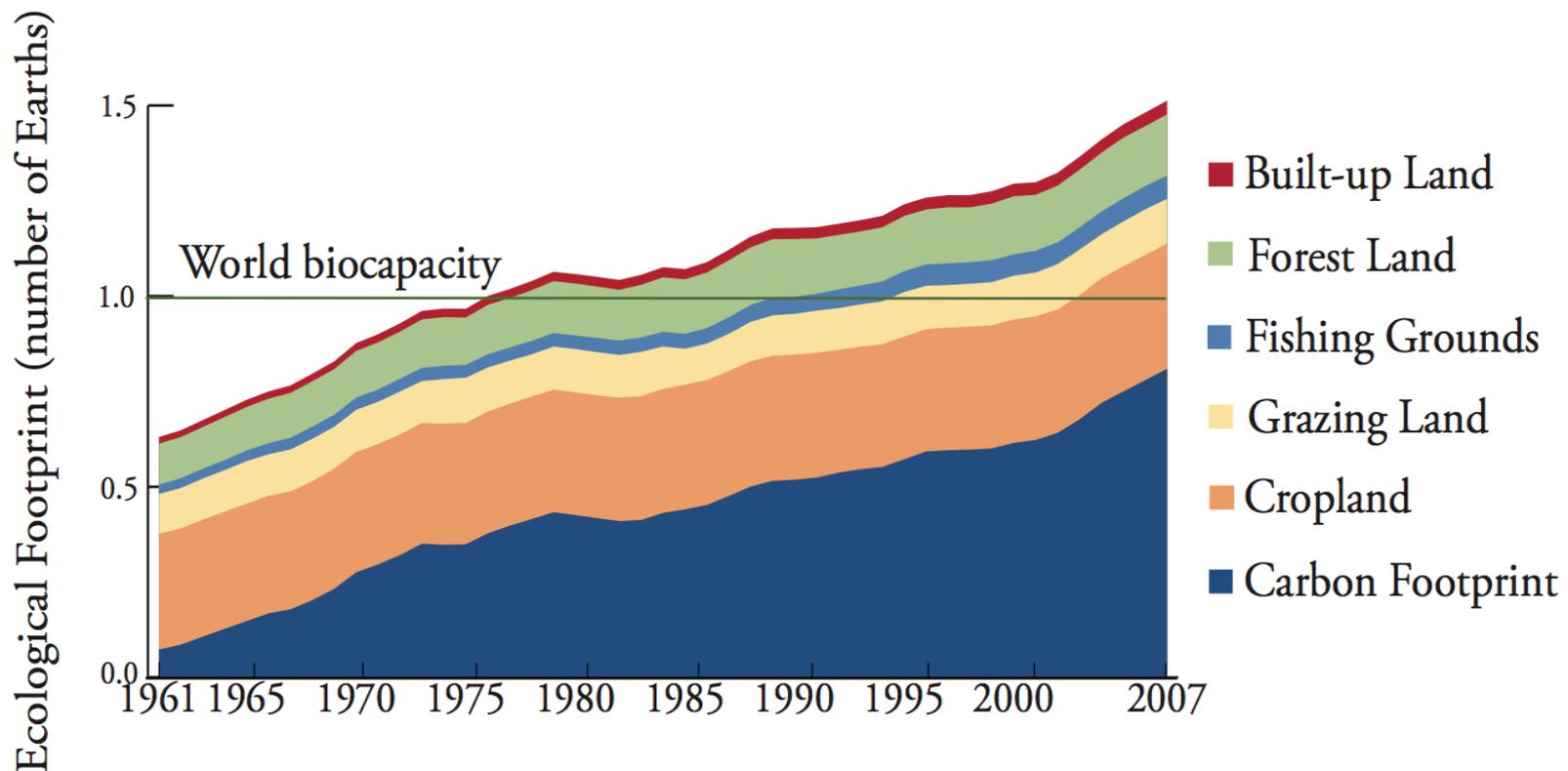
# [F]unktionsweise

- Eingabe des persönlichen Verbrauchs
  - Welchen „Fussabdruck“ habe ich?
- Berechnung der Umweltbelastung
  - Wenn alle so leben würden wie ich, wie viele Erden bräuchten wir dann?
  - Wenn alle nachhaltig leben würden, wie viele Ressourcen hätte dann jeder?  
(und Vergleich mit dem eigenen Verbrauch)

# [F] Rechnertypen

- Unterschiedliche Maße / Metriken
  - Mehr oder weniger umfassend: CO<sub>2</sub>, Fläche, Schadstoffe, Müll, Wasser, Nahrung, ...
- Beispiel: CO<sub>2</sub>/Energie-Rechner
  - Emissionen/Energie berechnen/abschätzen
  - Vergleich mit “nachhaltiger” Menge
- Beispiel: Ökologischer Fussabdruck
  - Umrechnung des Verbrauchs in Fläche
  - Zur Verfügung stehende Fläche (1 Erde)

# [F] Öko/CO2- Fussabdruck



**Figure 3.** Humanity's Ecological Footprint, 1961-2007

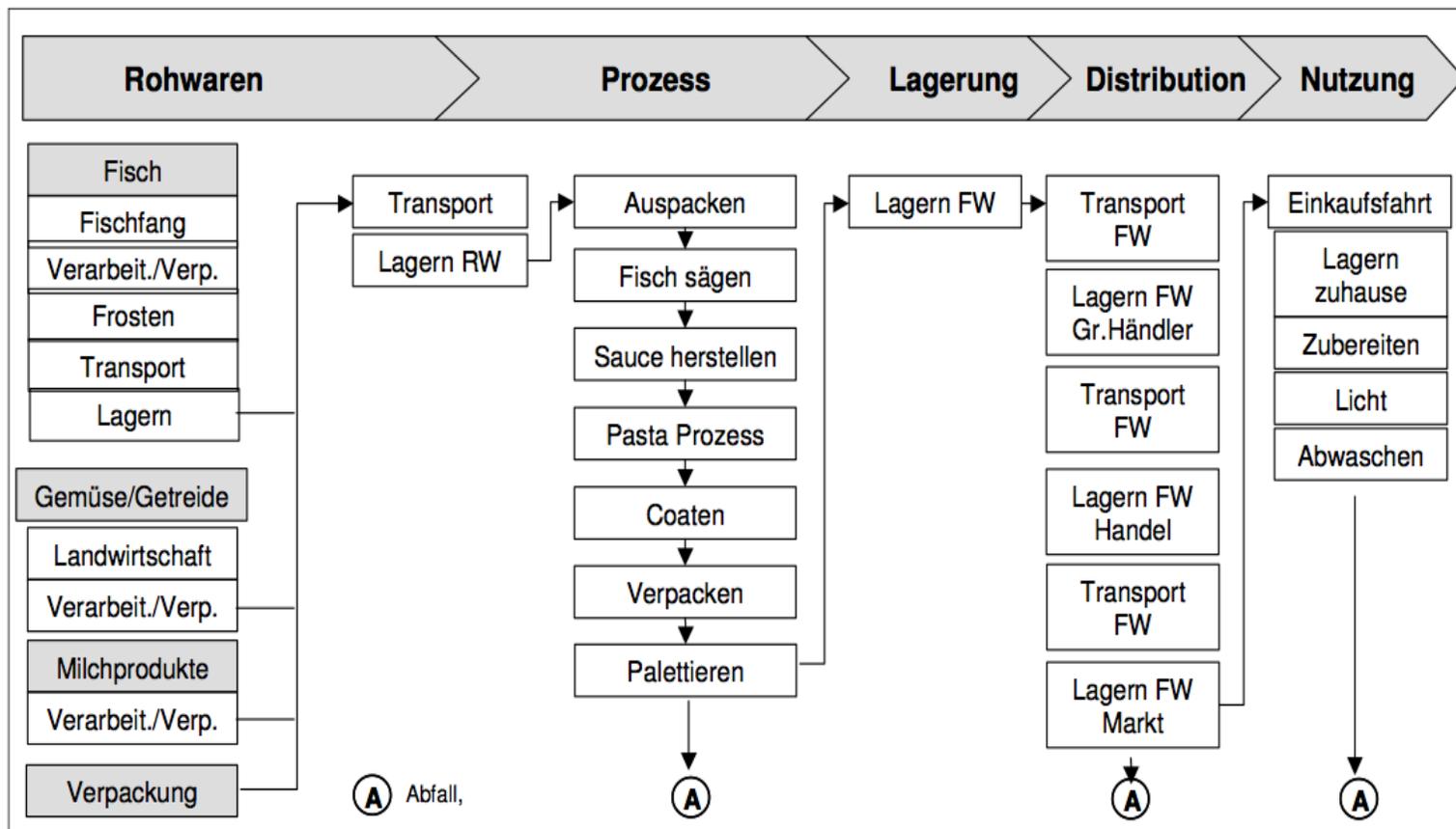
# [F] Berechnungsarten

- Einzelrechnung: (Bottom Up) z.B. **PCF**
  - Einzelstudien, Datenbanken (GEMIS, ...)
  - Standards (Vergleichbarkeit)
- Statistiken und Modelle (Top Down)
  - Import/Export
  - Zurechnung zum Verbrauch
  - Verbraucherprofile (viel / mittel / wenig )

# [F] (PCF-)Standardisierung

- BSI, PAS 2050, SEEA, ISO (<http://www.pcf-projekt.de>)
- WIR, WBCSD, GHG Protocol... (2011, ...)
- Etablierung von Labels (fragwürdig)
- Probleme
  - Komplexität, Fach- und Zertifizierungswissen
  - Zulieferketten, Durchsetzung, Kontrolle
  - Internationalität, Langsamkeit

# [F] Beispiel: Gefriergericht (ISO)



# [F] Beispiel: Orangensaft (PAS)

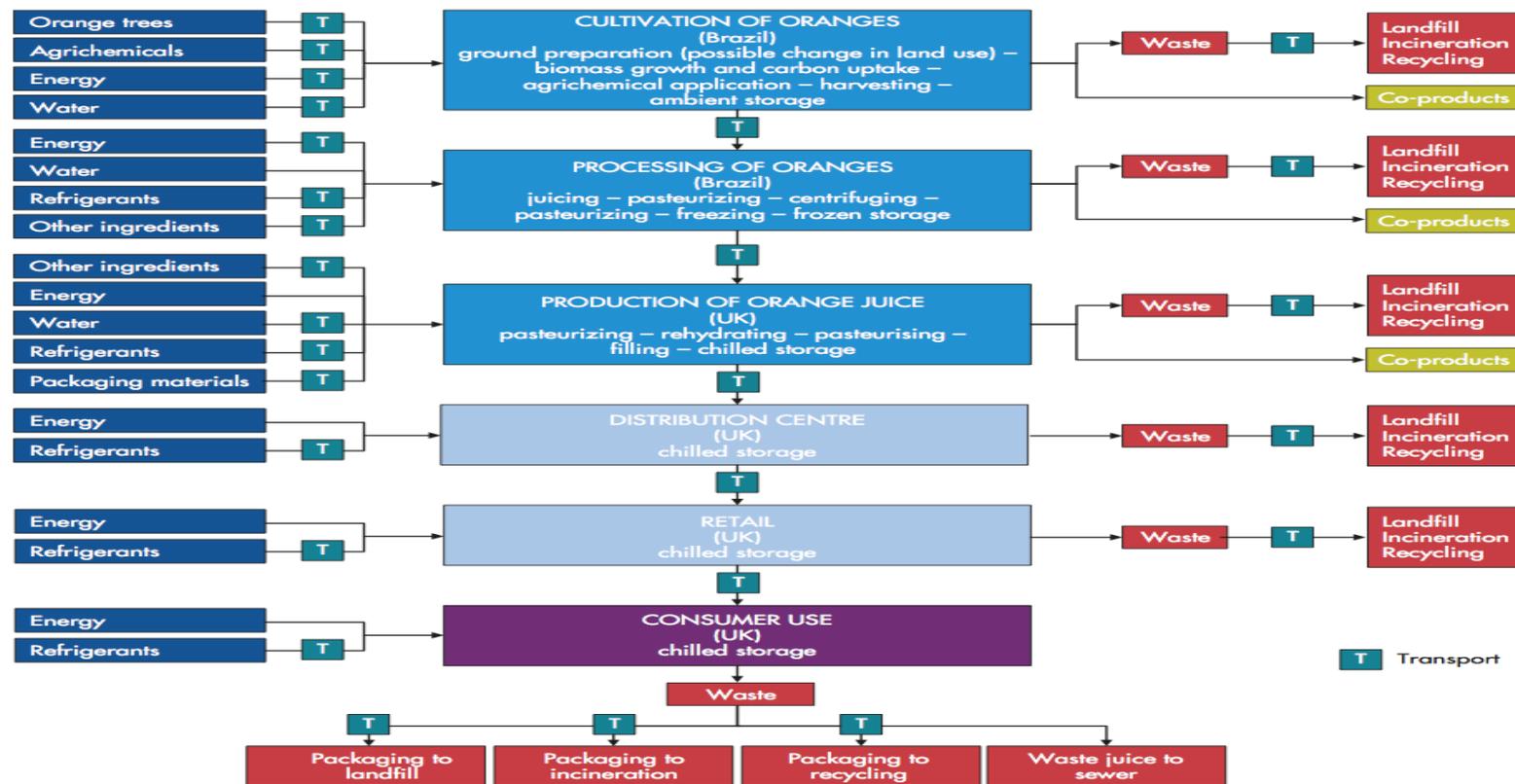
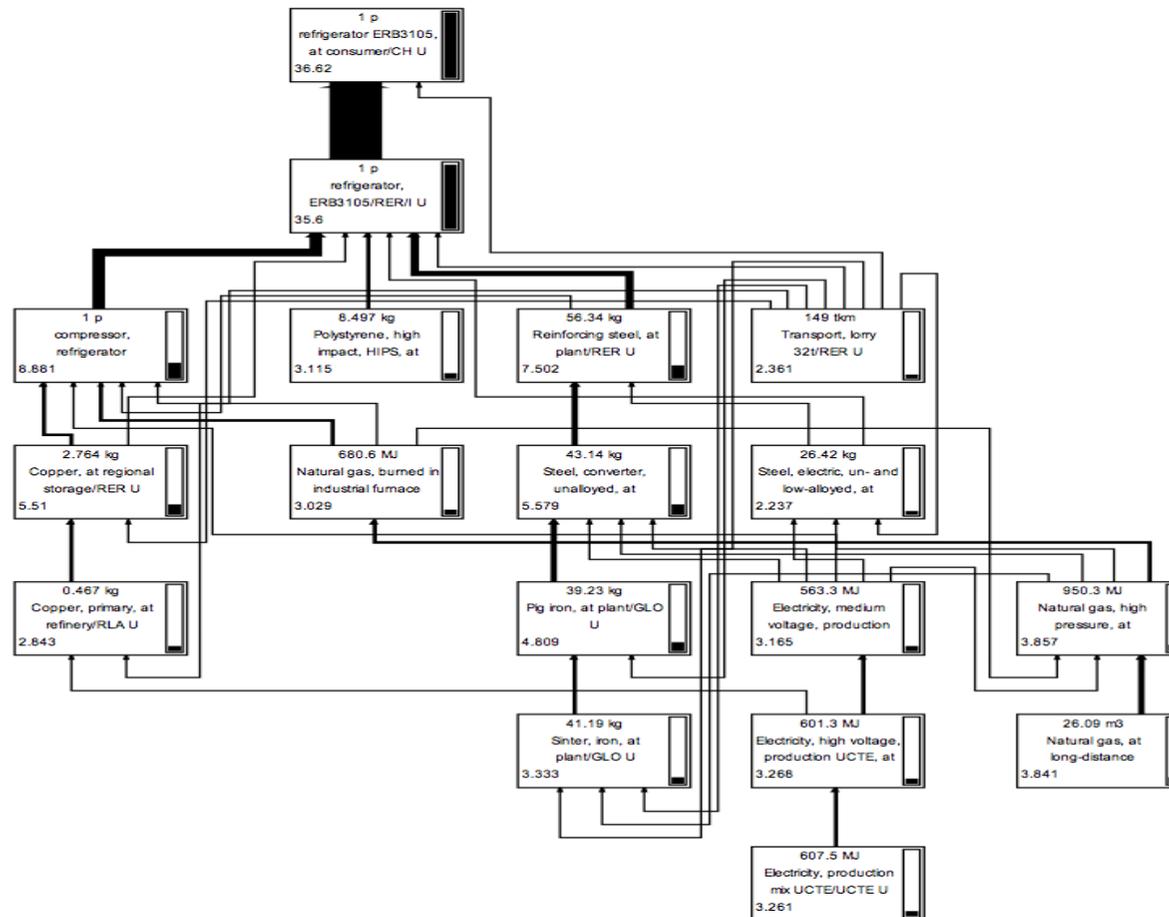


Figure 1: An example process map for orange juice

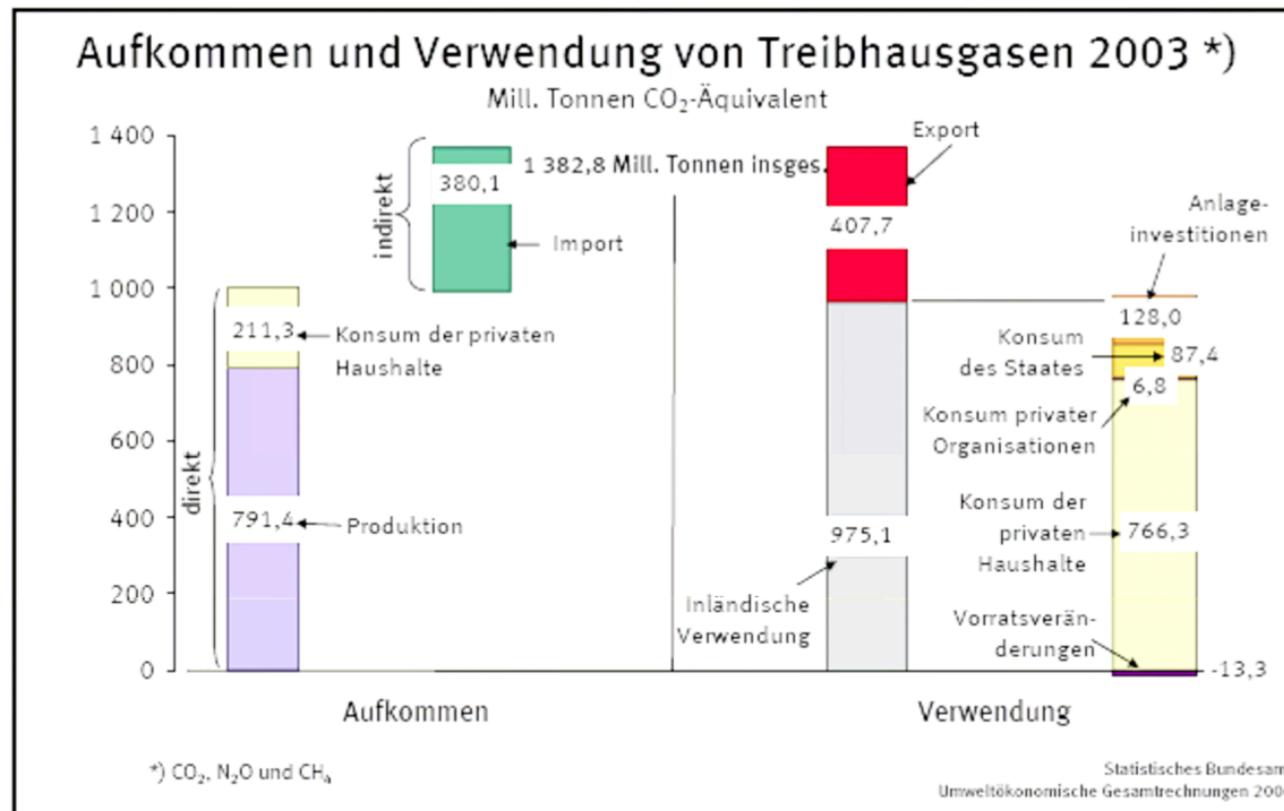
# [F] Beispiel: Kühlschranks (ECO)



# [F] Modelle

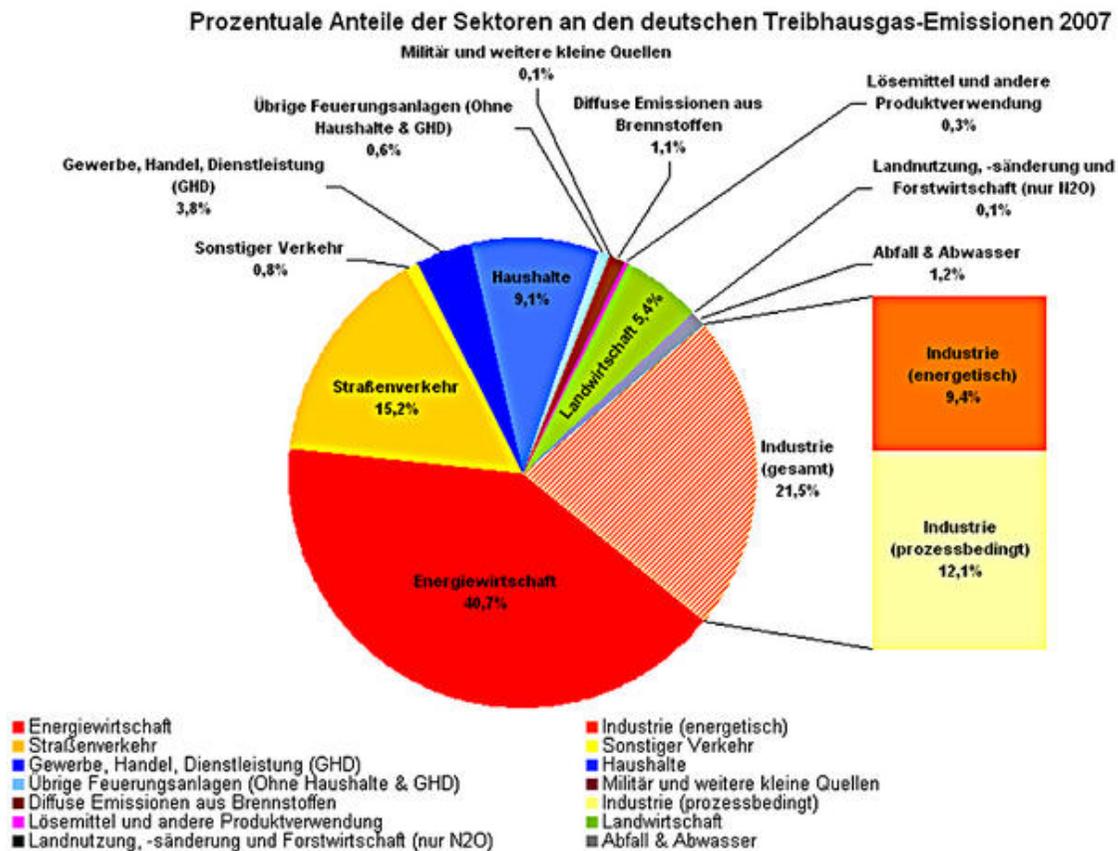
- Import / Export (Statistik)
- Aufkommen -> Verwendung (Statistik)
- Verwendung -> Sektoren (Statistik)
- Sektoren -> Verbrauch (siehe z.B. Q[3])
  - Indirekte Faktoren berücksichtigen: Waldabholzung (Soja, Palmöl, ...), Methan (Rinder), Stickoxide (Dünger), ...
- Verbraucherprofile („viel“, „mittel“, „wenig“)

# [F] Emission: Import/Export



Quelle: StBA 2006a

# [F] Verwendungs-Sektoren



# [F] Sektoren->Verbrauch

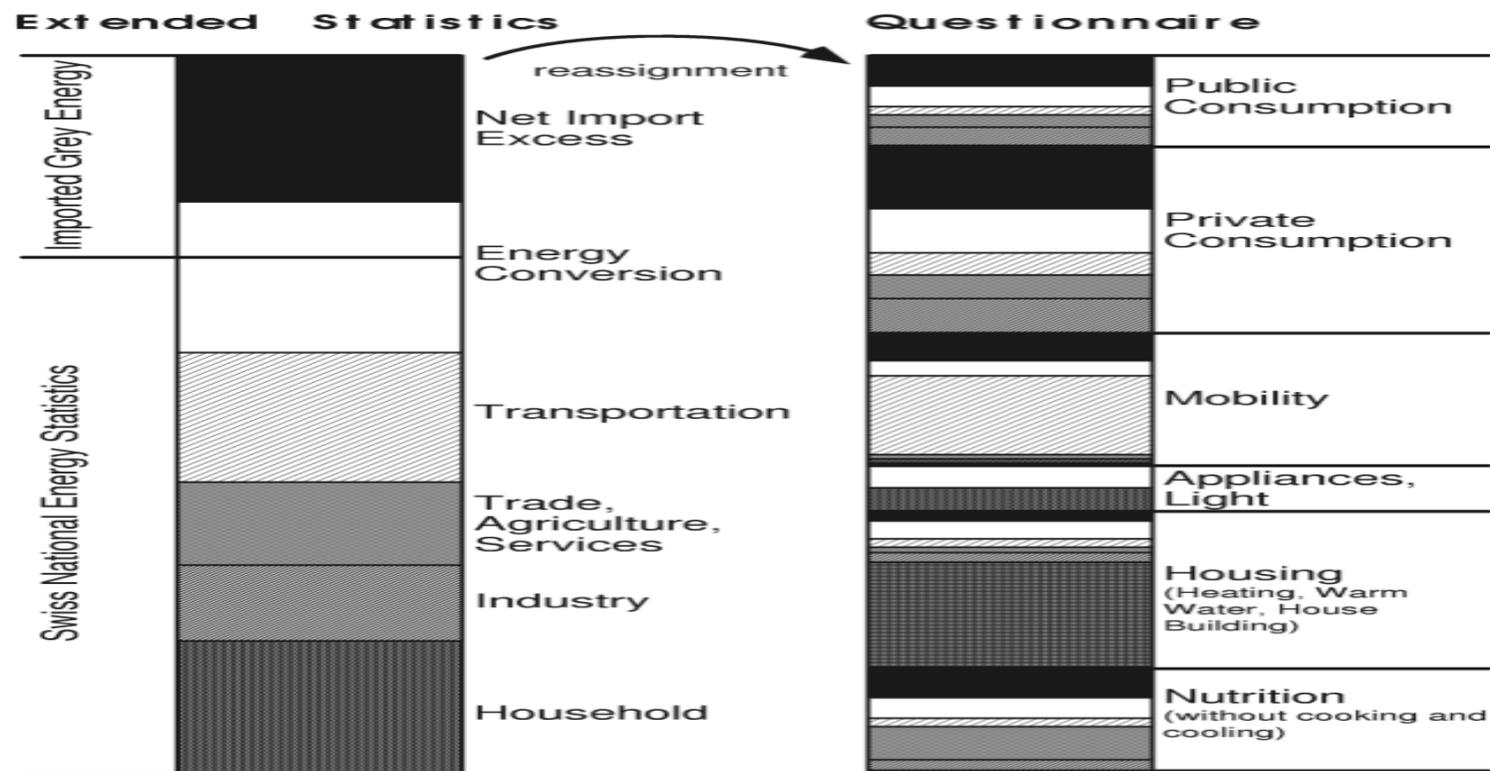
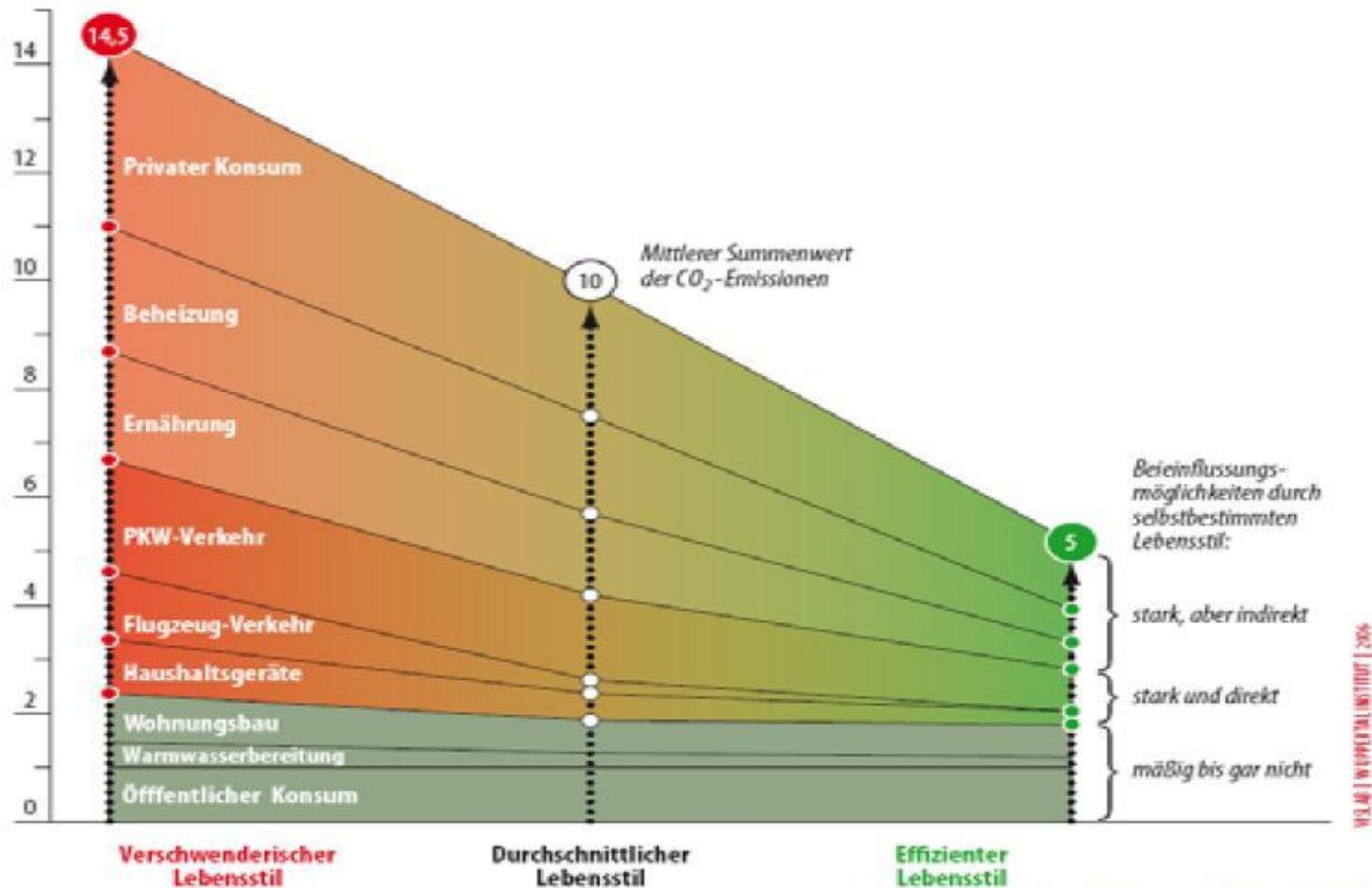


Figure 1. Comparison of the partitioning of total primary energy consumption in the extended national statistics and in the questionnaire.

# [F] Verbraucherprofile

CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr



Quelle: C.Barthel, Wuppertalinstitut

# [B] Beispiellauf

**Rechner: „ECO2 privat“**

(Entwickelt an der ETH Zürich,

Ausgründung ecospeed.ch:

Beratung/Software für

Kommunen/Unternehmen)

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Heizen direkt	Wohnen direkt	Wohnen grau	Ernährung direkt	Ernährung grau	Privatfahrzeuge direkt	Privatfahrzeuge grau	Öffentlicher Verkehr direkt	Öffentlicher Verkehr grau	Flugreisen direkt	Flugreisen grau	Diverser Konsum grau	Öffentlicher Konsum grau
Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	1.8	0.8	0.2	0.2	0.2	2.5	1.5	0.2	0.2	0.2	0.2	1.5	1.5
Persönliche Bilanz	2.5	0.5	0.2	0.2	0.2	3.5	2.5	0.2	0.2	0.2	0.2	1.5	1.5
Persönliche Bilanz mit Massnahmen	2.5	0.5	0.2	0.2	0.2	3.5	2.5	0.2	0.2	0.2	0.2	1.5	1.5

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haushaltsgrösse: 1 Person

Monatliches Haushalts-Einkommen: 3'500 - 5'500 SFr.

Anzahl Autos: 1

Wie wohnen Sie?: [Icon]

Sollte die Ergebnisausgabe im blauen Bereich nicht funktionieren, dann klicken Sie [hier](#)

Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	Persönliche Bilanz	Persönliche Bilanz mit Massnahmen
Heizen direkt	~1.8	~2.5	~2.5
Wohnen direkt	~0.8	~1.2	~1.2
Wohnen grau	~0.2	~0.2	~0.2
Ernährung direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Ernährung grau	~0.2	~0.2	~0.2
Privatfahrzeuge direkt	~1.5	~0.5	~0.5
Privatfahrzeuge grau	~0.5	~0.5	~0.5
Öffentlicher Verkehr direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Öffentlicher Verkehr grau	~0.2	~0.2	~0.2
Flugreisen direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Flugreisen grau	~0.2	~0.2	~0.2
Diverser Konsum grau	~0.2	~0.2	~0.2
Öffentlicher Konsum grau	~0.2	~0.2	~0.2
<b>Gesamt</b>	<b>~10.0</b>	<b>~8.8</b>	<b>~8.8</b>

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haushaltsgrösse: 1 Person

Monatliches Haushalts-Einkommen: 3'500 - 5'500 SFr.

Anzahl Autos: 0

Wie wohnen Sie? [Auswahl]

Sollte die Ergebnisausgabe im blauen Bereich nicht funktionieren, dann klicken Sie [hier](#)

Weiter

### Eingabehilfe

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	Persönliche Bilanz	Persönliche Bilanz mit Massnahmen
Heizen direkt	~1.8	~5.2	~5.0
Wohnen direkt	~0.5	~0.5	~0.5
Wohnen grau	~0.5	~0.5	~0.5
Ernährung direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Ernährung grau	~0.2	~0.2	~0.2
Privatfahrzeuge direkt	~0.5	~0.5	~0.5
Privatfahrzeuge grau	~0.5	~0.5	~0.5
Öffentlicher Verkehr direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Öffentlicher Verkehr grau	~0.2	~0.2	~0.2
Flugreisen direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Flugreisen grau	~0.2	~0.2	~0.2
Diverser Konsum grau	~0.5	~0.5	~0.5
Öffentlicher Konsum grau	~0.5	~0.5	~0.5
<b>Gesamt</b>	<b>~10.0</b>	<b>~12.0</b>	<b>~11.8</b>

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haushaltsgrösse: 1 Person

Monatliches Haushalts-Einkommen: 3'500 - 5'500 SFr.

Anzahl Autos: 0

Wie wohnen Sie? [Auswahl]

Sollte die Ergebnisausgabe im blauen Bereich nicht funktionieren, dann klicken Sie [hier](#)

Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(3);

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Heizen direkt	Wohnen direkt	Wohnen grau	Ernährung direkt	Ernährung grau	Privatfahrzeuge direkt	Privatfahrzeuge grau	Öffentlicher Verkehr direkt	Öffentlicher Verkehr grau	Flugreisen direkt	Flugreisen grau	Diverser Konsum grau	Öffentlicher Konsum grau
Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	1.8	0.8	0.2	0.2	0.2	2.8	1.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8	0.8
Persönliche Bilanz	1.8	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8	0.8
Persönliche Bilanz mit Massnahmen	1.8	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8	0.8

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haushaltsgrösse: 1 Person

Monatliches Haushalts-Einkommen: 3'500 - 5'500 SFr.

Anzahl Autos: 0

Wie wohnen Sie? [Diagramm]

Sollte die Ergebnisausgabe im blauen Bereich nicht funktionieren, dann klicken Sie [hier](#)

Weiter

Eingabehilfe

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(1);

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	Persönliche Bilanz	Persönliche Bilanz mit Massnahmen
Heizen direkt	1.8	1.8	1.8
Wohnen direkt	0.5	0.5	0.5
Wohnen grau	0.5	0.5	0.5
Ernährung direkt	0.2	0.2	0.2
Ernährung grau	1.8	1.8	1.8
Privatfahrzeuge direkt	3.2	3.2	3.2
Privatfahrzeuge grau	0.2	0.2	0.2
Öffentlicher Verkehr direkt	0.2	0.2	0.2
Öffentlicher Verkehr grau	0.2	0.2	0.2
Flugreisen direkt	0.2	0.2	0.2
Flugreisen grau	0.2	0.2	0.2
Diverser Konsum grau	0.2	0.2	0.2
Öffentlicher Konsum grau	0.2	0.2	0.2
<b>Gesamt</b>	<b>10.5</b>	<b>8.2</b>	<b>8.2</b>

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haushaltsgrösse: 1 Person

Monatliches Haushalts-Einkommen: 3'500 - 5'500 SFr.

Anzahl Autos: 0

Wie wohnen Sie? [Diagramm]

Sollte die Ergebnisausgabe im blauen Bereich nicht funktionieren, dann klicken Sie [hier](#)

Weiter

### Eingabehilfe

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

http://eco2.ecospeed.ch/ecospeedhome/index.html?sc=1015&cenr=28

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Direkt	Grü (Grau)
Heizen	1.5	0.0
Wohnen	0.5	0.5
Ernährung	0.5	0.5
Mobilität	1.5	1.5
Diverser Konsum	0.5	0.5
Öffentlicher Verkehr	0.5	0.5
Flugreisen	0.5	0.5

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haushaltsgrösse: 2 Personen

Monatliches Haushalts-Einkommen: 3'500 - 5'500 SFr.

Anzahl Autos: 0

Wie wohnen Sie? [Diagramm]

Sollte die Ergebnisausgabe im blauen Bereich nicht funktionieren, dann klicken Sie [hier](#)

Weiter

### Eingabehilfe

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(3);

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Heizen direkt	Wohnen direkt	Wohnen grau	Ernährung direkt	Ernährung grau	Privatfahrzeuge direkt	Privatfahrzeuge grau	Öffentlicher Verkehr direkt	Öffentlicher Verkehr grau	Flugreisen direkt	Flugreisen grau	Diverser Konsum grau	Öffentlicher Konsum grau
Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	1.5	1.0	0.5	0.5	1.5	2.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.0
Persönliche Bilanz	1.5	1.0	0.5	0.5	1.5	2.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.0
Persönliche Bilanz mit Massnahmen	1.5	1.0	0.5	0.5	1.5	2.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.0

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haus: Baujahr/Baustandard: 1947-1970

Wohnfläche: 38 m<sup>2</sup>

Renovation: nicht renoviert

Klima: k?hleres Klima (Voralpen, Alpen)

Lage: schlecht besontt

L?ften: h?ufiges und langes L?ften

Heizverhalten: Durchschnittliches Heizen

Beheizte Fl?che: 100 % Vollbeheizt bei 21 °C Temperatur  
0 % Teilbeheizt bei 21 °C Temperatur

Warmwasserverbrauch: 100 l pro Tag

Energietr?ger	Heizen	Warmwasser
Heiz?l	67.0	59.9
Erdgas	13.0	13.8
Strom	7.4	22.2
Fernw?rme	2.4	2.0
Holz	9.6	2.0
W?rmepumpe	0.3	0.1
Sonnenkollektoren	0.3	0.1

Zur?ck Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(6);

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer  
 http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0  
 Forestle (de)

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo **Heizen** Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Heizen direkt	Wohnen direkt	Wohnen grau	Ernährung direkt	Ernährung grau	Privatfahrzeuge direkt	Privatfahrzeuge grau	Öffentlicher Verkehr direkt	Öffentlicher Verkehr grau	Flugreisen direkt	Flugreisen grau	Diverser Konsum grau	Öffentlicher Konsum grau
Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	2.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5
Persönliche Bilanz	1.0	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5
Persönliche Bilanz mit Massnahmen	1.0	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]  
 Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt  
 Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Haus: Baujahr/Baustandard: 1947-1970  
 Wohnfläche: 38 m<sup>2</sup>  
 Renovation: nicht renoviert  
 Klima: k?hleres Klima (Voralpen, Alpen)  
 Lage: schlecht besontt  
 L?ften: h?ufiges und langes L?ften  
 Heizverhalten: Durchschnittliches Heizen  
 Beheizte Fl?che: 100 % Vollbeheizt bei 17 °C Temperatur  
 0 % Teilbeheizt bei 21 °C Temperatur  
 Warmwasserverbrauch: 40 l pro Tag

Energietr?ger	Heizen	Warmwasser
Heiz?l	67.0	59.9
Erdgas	13.0	13.8
Strom	7.4	22.2
Fernw?rme	2.4	2.0
Holz	9.6	2.0
W?rmpumpe	0.3	0.1
Sonnenkollektoren	0.3	0.1

Zur?ck Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

Forestle (de)

ECO2-Rechner

ECO2-Rechner © copyright by ECOSPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte **Mobilität** Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	Persönliche Bilanz	Persönliche Bilanz mit Massnahmen
Heizen direkt	~1.8	~0.8	~0.8
Wohnen direkt	~0.5	~0.5	~0.5
Wohnen grau	~0.5	~0.5	~0.5
Ernährung direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Ernährung grau	~0.2	~0.2	~0.2
Privatfahrzeuge direkt	~2.5	~0.5	~0.5
Privatfahrzeuge grau	~0.5	~0.5	~0.5
Öffentlicher Verkehr direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Öffentlicher Verkehr grau	~0.2	~0.2	~0.2
Flugreisen direkt	~0.2	~0.2	~0.2
Flugreisen grau	~0.2	~0.2	~0.2
Diverser Konsum grau	~0.5	~0.5	~0.5
Öffentlicher Konsum grau	~0.5	~0.5	~0.5
<b>Gesamt</b>	<b>~10.0</b>	<b>~6.0</b>	<b>~5.8</b>

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Alter der Waschmaschine: j?nger als 5 Jahre

Anzahl Waschg?nge pro Woche: 2

Anzahl Tumblerg?nge pro Woche: 0

Anzahl Computer: 1

Art des Kochherdes: Erdgas

Ben?tzung des Kochherdes: 1 mal t?glich

Ben?tzung des Geschirrsp?lers: nie

K?hlschrank: ?kok?hlschrank

Gefrierger?t im K?hlschrank: nein

Separates Gefrierger?t vorhanden: nein

Ben?tzung der Beleuchtung: energiebewusst

Anteil Energiesparlampen f?r Beleuchtung: 100 %

Anzahl ?brige Elektroger?te: wenig

Ben?tzung ?brige Elektroger?te: wenig

Zur?ck Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(2);

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0 München San Francisco Entfernung

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte **Mobilität** Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten Gütern und Dienstleistungen spiegelt zum grössten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur 2000-Watt-Gesellschaft.

#### Auto

	Klasse	Treibstoff	Verbrauch	km/Jahr
1. Auto	kein Auto	Benzin	9 l / 100 km	12674
2. Auto	kein Auto	Benzin	9 l / 100 km	6578
3. Auto	kein Auto	Benzin	9 l / 100 km	4247
Car-Sharing / Taxi	kein Auto	Benzin	9 l / 100 km	10000

#### Motorrad

Verbrauch: 5-7 l / 100 km  
km/Jahr: 0

#### Öffentliche Verkehrsmittel

km pro Woche

Bahn: 40  
Bus: 10  
Tram: 10

#### Flugzeug

Anzahl Flüge pro Jahr: 0  
Gesamtdistanz (nur Hinflüge): 19000

Langstreckenflüge: 0  
Kurzstreckenflüge: 1000

Zurück Weiter

#### Eingabehilfe

Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich  
Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(4); Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0 München San Francisco Entfernung

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte **Mobilität** Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Einheit	Wert
1. Auto	km/Jahr	12674
2. Auto	km/Jahr	6578
3. Auto	km/Jahr	4247
Car-Sharing / Taxi	km/Jahr	10000
Motorrad	km/Jahr	0
Bahn	km pro Woche	40
Bus	km pro Woche	10
Tram	km pro Woche	10
Langstreckenflüge	Gesamtdistanz (nur Hinflüge)	19000
Kurzstreckenflüge	Gesamtdistanz (nur Hinflüge)	1000

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur 2000-Watt-Gesellschaft.

Zurück Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

Internet 125%

Emissionsrechner - Windows Internet Explorer

https://www.atmosfair.de/index.php?id=30&L=0&start=M%25FCnchen&ziel=San+Francisco&submit.x=6&submit.y=16

Forestle (de)

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

ECO2-Rechner Emissionsrechner

nachdenken • klimabewusst reisen

atmosfair

News FAQ Kontakt Jobs AGBs Impressum

Home Über uns Standards Klimaschutzprojekte Jetzt kompensieren Zahlungsmöglichkeiten Fliegen und Klima

**Emissionsrechner**

- Was berechnet der Emissionsrechner?
- PDF Dokumentation des Emissionsrechners zum Download
- Ihre Spendenbescheinigungen und Zertifikate
- Login Benutzerprofil

**Ihre Emissionsdaten**

Die Emissionen einer Person auf einem einfachen Flug von "München" nach "San Francisco - Int'l Airport, SA" entsprechen der Klimawirkung von etwa 3320 kg CO<sub>2</sub>, insgesamt auf Hin- und Rückflug etwa 6640 kg CO<sub>2</sub>.

Diese Menge CO<sub>2</sub> kann atmosfair für Sie in einem Klimaschutzprojekt für 154,00 Euro einsparen.

[Diesen Flug ändern](#) [Flug hinzufügen](#)

**Ihre Flüge**

Sie haben bisher einen Flug mit einer Gesamtemission von 6640 kg CO<sub>2</sub> ausgewählt.

Sie können hier die bisher gewählten Flüge ansehen und falls Sie wünschen ein [atmosfair-Zertifikat](#) buchen.

[Ansehen/Buchen](#)

**Mein Flug im Vergleich ( Details )**

**Emissionen pro Passagier auf einem Hin- und Rückflug\***

6640 kg CO<sub>2</sub>

Betrieb eines Kühlschranks für ein Jahr, durchschnittlicher Strommix

100 kg CO<sub>2</sub>

Jahresemissionen eines indischen Menschen

900 kg CO<sub>2</sub>

Ein Jahr Autofahren (Mittelklassewagen, 12.000 km)

2.000 kg CO<sub>2</sub>

Klimaverträgliches Jahresbudget eines Menschen

3.000 kg CO<sub>2</sub>

Fertig Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

München San Francisco Entfernung

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	Persönliche Bilanz	Persönliche Bilanz mit Massnahmen
Heizen direkt	1.5	0.8	0.8
Wohnen direkt	0.5	0.5	0.5
Wohnen grau	0.5	0.5	0.5
Ernährung direkt	0.5	0.5	0.5
Ernährung grau	1.5	1.5	1.5
Privatfahrzeuge direkt	1.5	0.5	0.5
Privatfahrzeuge grau	1.5	0.5	0.5
Öffentlicher Verkehr direkt	0.5	0.5	0.5
Öffentlicher Verkehr grau	0.5	0.5	0.5
Flugreisen direkt	0.5	0.5	0.5
Flugreisen grau	0.5	0.5	0.5
Diverser Konsum grau	1.5	1.5	1.5
Öffentlicher Konsum grau	0.5	0.5	0.5

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Wie viel essen Sie? mässig

Fleischkonsum täglich

Herkunft der Nahrungsmittel durchschnittlich

Tiefkühlkost 1 mal pro Woche

Anzahl Hauptmahlzeiten im Restaurant 1 - 2 mal pro Woche

Anzahl Hauptmahlzeiten in Kantine 3 - 5 mal pro Woche

Zurück Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(5);

Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0 München San Francisco Entfernung

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung **Diverses** Massnahmen Resultat

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	Persönliche Bilanz	Persönliche Bilanz mit Massnahmen
Heizen direkt	1.5	0.5	0.5
Wohnen direkt	0.5	0.5	0.5
Wohnen grau	0.5	0.5	0.5
Ernährung direkt	0.5	0.5	0.5
Ernährung grau	0.5	0.5	0.5
Privatfahrzeuge direkt	0.5	0.5	0.5
Privatfahrzeuge grau	0.5	0.5	0.5
Öffentlicher Verkehr direkt	0.5	0.5	0.5
Öffentlicher Verkehr grau	0.5	0.5	0.5
Flugreisen direkt	0.5	0.5	0.5
Flugreisen grau	0.5	0.5	0.5
Diverser Konsum grau	0.5	0.5	0.5
Öffentlicher Konsum grau	0.5	0.5	0.5

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

Wie viel essen Sie? mässig

Fleischkonsum keine tierischen Produkte (vegan)

Herkunft der Nahrungsmittel durchschnittlich

Tiefkühlkost 1 mal pro Woche

Anzahl Hauptmahlzeiten im Restaurant 1 - 2 mal pro Woche

Anzahl Hauptmahlzeiten in Kantine 3 - 5 mal pro Woche

Zurück Weiter

**Eingabehilfe**

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

javascript:mi\_click(5); Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0 München San Francisco Entfernung

ECO2-Rechner © copyright by ECO SPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses Massnahmen **Resultat**

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Wahl
Kauf von Drucksachen/Büchern	wenig
Abonnierte Tageszeitungen	0
Kauf von Kleidern und Schuhen	eher wenig
Kauf von Freizeitartikeln	wenig
Anzahl Tage/Jahr im Hotel, Ferienhaus	0
Anzahl Tage/Jahr für Camping	0
Gesundheitsausgaben pro Monat	320 SFr.
Kulturausgaben pro Monat	40 SFr.
Kauf von Möbeln	wenig
Kauf von Hausrat	wenig

Zurück Weiter

#### Eingabehilfe

- Die Angabe bezieht sich auf Sie pers?nlich
- Die Angabe bezieht sich auf Ihren gesamten Haushalt

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur 2000-Watt-Gesellschaft.

Fertig Internet 125%

ECO2-Rechner - Windows Internet Explorer

http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0

München San Francisco Entfernung

ECO2-Rechner © copyright by ECOSPEED

Basisinfo Heizen Elektrogeräte Mobilität Ernährung Diverses **Massnahmen** **Resultat**

### CO2-Bilanz

CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Kategorie	Heizen direkt	Wohnen direkt	Wohnen grau	Ernährung direkt	Ernährung grau	Privatfahrzeuge direkt	Privatfahrzeuge grau	Öffentlicher Verkehr direkt	Öffentlicher Verkehr grau	Flugreisen direkt	Flugreisen grau	Diverser Konsum grau	Öffentlicher Konsum grau
Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	3.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5
Persönliche Bilanz	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5
Persönliche Bilanz mit Massnahmen	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5

Einheit: CO2-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

Vergleichswert: Schweizer Durchschnitt

Anzeige: grafisch

Die graue Energie resp. Emissionen in den konsumierten G?tern und Dienstleistungen spiegelt zum gr?ssten Teil den Energieverbrauch der Schweizer Wirtschaft wider. Die Werte sind vergleichbar mit den Angaben zur [2000-Watt-Gesellschaft](#).

### Strommix

- Ecodrive
- Klasse A Elektrogeräte
- Klasse A Fahrzeuge
- Wasserspararmaturen
- Bahn statt Kurzstreckenflüge
- Produkte mit Ökolabel, wo erhältlich

Standard-Stromprodukt:  Mix Schweiz  Strom selber mixen

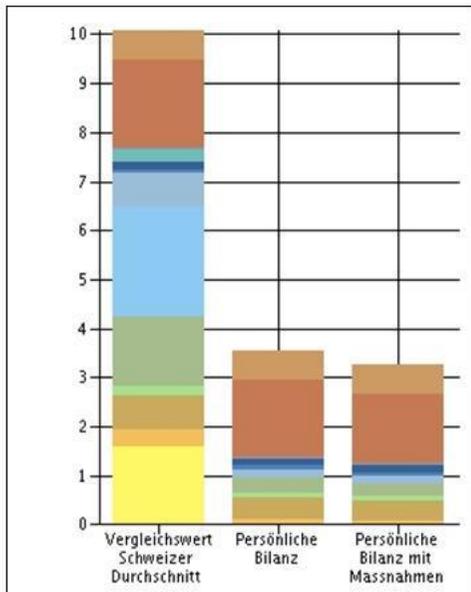
Energieträger	Anteile in %
Biogas	100
Erdgas Kraftwerk	0
Erdgas Wärmekraftkopplung	0
Holz	0
Kernkraft	0
Photovoltaik	0
Wasserkraft	0
Windkraft	0
EU-Strom	0

javascript:mi\_click(3);

Internet 125%



Ihr ECO<sub>2</sub>-Zertifikat, Montag, 19. Oktober 2009



**CO<sub>2</sub>-Bilanz**

CO<sub>2</sub>-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]

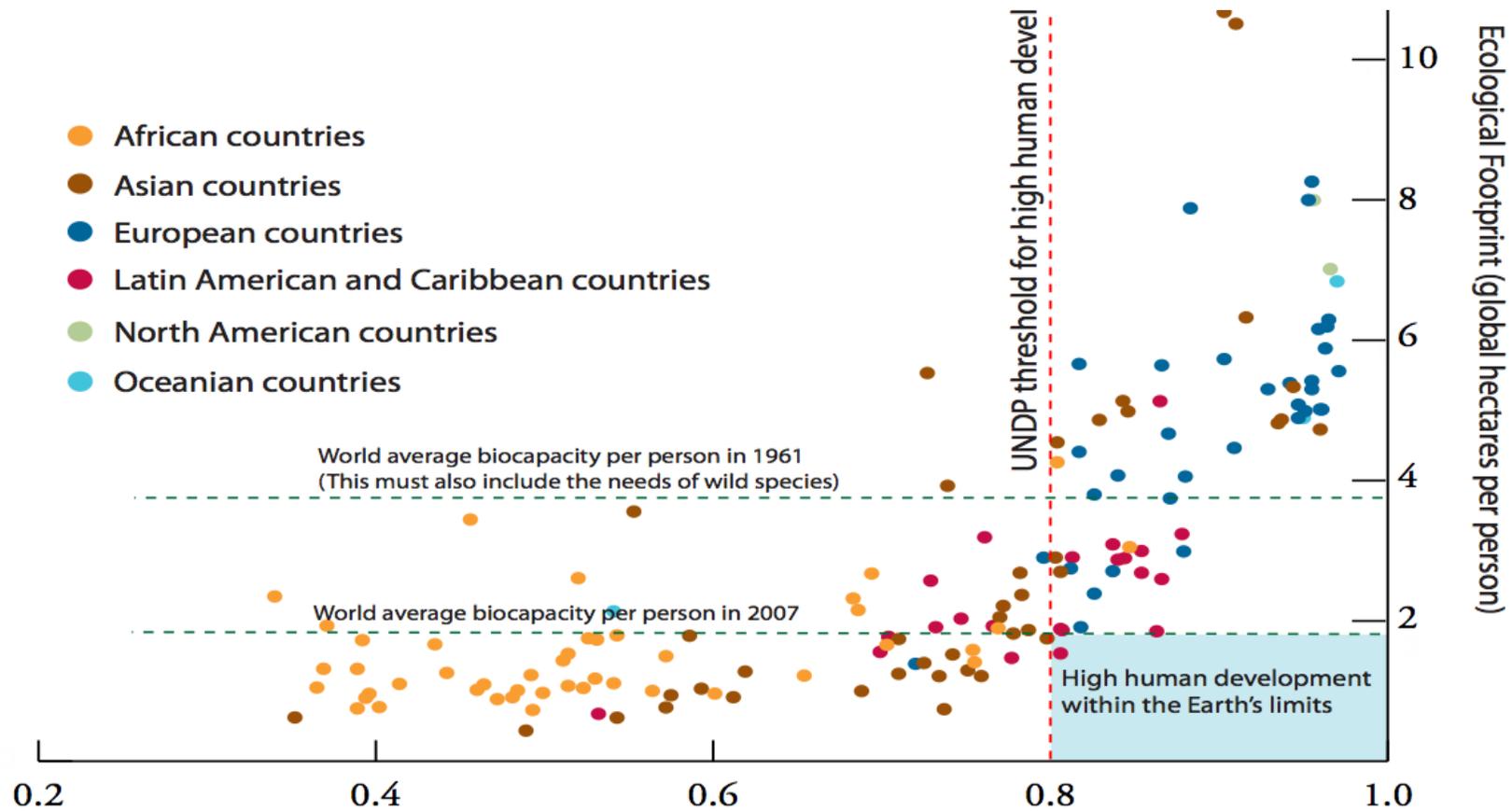
**Berechnung**

Berechnung der Primärenergie  
 Einheit CO<sub>2</sub>-Emissionen [Tonnen pro Person und Jahr]  
 nach Verbrauchskategorien  
 filtern nach Eingabeformular nein  
 filtern nach Energieträger nein

Kategorie	Vergleichswert Schweizer Durchschnitt	Persönliche Bilanz	Persönliche Bilanz mit Massnahmen
Heizen direkt	1.59	0.00	0.00
Wohnen direkt	0.35	0.11	0.08
Wohnen grau	0.68	0.44	0.40
Ernährung direkt	0.20	0.11	0.09
Ernährung grau	1.43	0.29	0.26
Privatfahrzeuge direkt	2.22	0.00	0.00
Privatfahrzeuge grau	0.69	0.18	0.16
Öffentlicher Verkehr direkt	0.08	0.07	0.08
Öffentlicher Verkehr grau	0.14	0.14	0.14
Flugreisen direkt	0.28	0.00	0.00
Flugreisen grau	0.02	0.02	0.02
Diverser Konsum grau	1.79	1.59	1.43
Öffentlicher Konsum grau	0.59	0.59	0.59
Summen:	10.08	3.58	3.27

Ihre Eingabeparameter

# “Machbarkeit” (1)



# “Machbarkeit” (2)

- Die 1,5 Kilowatt-Gesellschaft (2003, Prof. Dürr, Atom-Physiker, Alternativer Nobelpreis):
- Man darf dem System “Leben auf der Erde” nicht mehr als 20% zusätzlicher Energie zuführen, als es selbst aufnimmt (gilt auch für regenerative ...).
- Das entspricht bei 5,5 Mrd Menschen dem Lebensstandard eines Schweizers im Jahre 1969
- <http://www.gcn.de/download/D15KW.pdf>

# Fazit (1)

- Umweltrechner als Bildungsinstrument: gut!  
Daten aber schwierig und komplex.
- Persönliches Handeln bringt viel!
  - Wenn jeder „sein“ 7 Milliardstel Erde pflegt,  
kann die Welt sich wieder stabilisieren
- **Massnahmen**, die viel bringen:
  - **Wenig: Autofahren, Fliegen, Wohnfläche/Heizen, tierische Produkte**, Strom, aufwendige Produkte, ...
  - **Viel: Teilen** (Auto, Küche, Fernseher, Bücher, ...)
  - Dort wo einsparen nicht möglich ist: intelligent ersetzen (Infos zB. Verbraucherportale, NGOs, Öko-Label, ....)

# Fazit (2)

- Bildungsinstrument
  - Ungenaue Daten, aber Handlungsbedarf
  - Einheitliche Zusammenfassung vieler Fakten
  - „Objektiv“(er), nicht moralisierend
  - Feedback (George Marshall, GEO 12/2007)
  - Leicht weiterzugeben
  - Wir müssen viel umstellen, Details „egal“
  - Solide recherchierte Rechner verwenden
  - Kritischen Verstand nicht abschalten!

# Kommunikation: Bilharz (UBA)

- Peanuts, BigPoints, KeyPoints
  - Peanuts: Rebound-Gefahr!
  - Big Points: Durchsetzbarkeit?  
Fleisch, Auto, Reisen ...
  - Key Points: Strukturändernd, Positiv besetzbar
    - Solaranlagen: selbst/Öko-Anlage (dezentral)
    - Bio-Lebensmittel (kleinteiligere Landwirtschaft)
    - Car-Sharing (neue Mobilitätskonzepte)
    - ... [Teilzeitarbeit (Lebensqualität, Garten, ...)]

# Ende / Fragen

- Auf den folgenden Folien
  - Links zu Umweltrechnern
  - Links zu Quellen
    - UBA-Vergleich von Rechnern, ...

# Rechner-Links

- CO2-Emissionen/Energie:
  - <http://eco5.ecospeed.ch/privat/index.html?us=0&ln=0> (ECO2)
  - <http://uba.klima-aktiv.de> (Umweltbundesamt)
  - [http://www.co2-rechner.at/ccframe.asp?r\\_general/input\\_personal.asp](http://www.co2-rechner.at/ccframe.asp?r_general/input_personal.asp)
  - <https://www.atmosfair.de>
  - <http://www.bahn.de>
- Ökologischer Fussabdruck:
  - [http://www.wwf.ch/de/tun/tipps\\_fur\\_den\\_alltag/index.cfm](http://www.wwf.ch/de/tun/tipps_fur_den_alltag/index.cfm)
  - <http://www.mein-fussabdruck.at>
  - <http://www.salzburg.gv.at/fussabdruck-rechner>
  - <http://energieleben.at/footprintrechner>
  - <http://www.footprint-deutschland.de>
  - <http://www.footprintrechner.at>
  - <http://www.umweltschulen.de/net/footprintrechner.html>
  - <http://www.footprint.at/fileadmin/zf/multimedia/footprint/index.htm>

# Quellen, Links

- **[1] Vergleich CO2-Rechner (Umweltbundesamt)**
  - [http://www.ifeu.org/energie/pdf/UBA\\_IFEU\\_CO2\\_Rechner.pdf](http://www.ifeu.org/energie/pdf/UBA_IFEU_CO2_Rechner.pdf)
- **[2] BIFA Vortrag über CO2-Bilanzen (Graphiken; Einführung in Standards)**
  - <http://www.bifa.de/userfiles/files/PCF%20Einfuehrung.pdf>
- **[3] Schlumpf, C., Pahl-Wostl, C., Behringer, J. Dürrenberger, G. (1999) The Personal CO2-Calculator: A modelling tool for a participatory Integrated Assessment environment, Environmental Modeling and Assessment, 4, 1-12.**
- **[4] World Development Report (WDR 2010), Weltbank**
  - <http://issuu.com/world.bank.publications/docs/9780821379875>
- **[5] Atlas der Globalisierung (Zahlen, Graphiken, Analysen)**
  - <http://www.monde-diplomatique.de/pm/atlas3>
- **[6] Worldmapper (aufgeblähte Länder, Graphiken)**
  - <http://www.worldmapper.org>
- **[7] Footprint Network (ökologischer Fussabdruck; Standard, Zertifizierung, Lizenzierung)**
  - <http://www.footprintnetwork.org>
- **[8] PCF-Projekt (Umweltinstitute und Firmen; Beispiel Gefrierprodukt)**
  - <http://www.pcf-projekt.de>
- **[9] PAS2050 (Orangensaft-Beispiel)**
  - <http://www.bsigroup.com/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Professional-Standards-Service/PAS-2050>
- **[10] ESU Services (Kühlschrank-Bilanz), i.A. S.A.F.E, BFE (Schweiz)**
  - [http://www.esu-services.ch/download/steiner-2005-Kuehlschrank\\_Graue\\_Energie\\_1.0.pdf](http://www.esu-services.ch/download/steiner-2005-Kuehlschrank_Graue_Energie_1.0.pdf)
- **[11] Wissenschaftlicher Leitfaden zur Klimaskepsis (nur als Ergänzung: ausgezeichnetes Material)**
  - [http://www.skepticalscience.com/docs/Guide\\_Skepticism\\_German.pdf](http://www.skepticalscience.com/docs/Guide_Skepticism_German.pdf)
- **[12] Klimaretter.info (nur als Ergänzung: Klima/Umwelt-Nachrichten)**
  - <http://www.klimaretter.info>