

DIE PERSÖNLICHE CO₂-BILANZ



Katharina Schächtele

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg

katharina.schaechtele@gmx.de

www.ifeu.de

ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg



Ø 30 Jahre Erfahrung in der Umweltforschung

Ø 40 Mitarbeiter

Ø Themenschwerpunkte:

- Abfallwirtschaft
- Produkt- und Standortbilanzen
- Verkehr
- Energie, z.B. zu:
 - Energieberatung /Öffentlichkeitsarbeit
 - Gebäude-Energiepass
 - Energiesparprojekte in Schulen
 - Kommunale Klimaschutzkonzepte
 - Evaluationen

co2 balance: Der CO₂-Rechner

- Ø **Projekthintergrund**
- Ø **Emissionen aus den 4 Handlungsfeldern**
 - Ø **Wohnen**
 - Ø **Mobilität**
 - Ø **Ernährung**
 - Ø **Konsum**
- Ø **Ergebnisauswertung + Beispiele**
- Ø **Handlungsoptionen**

co2 balance: Projekthintergrund

Projektpartner

- Ø Mit wissenschaftlicher und finanzieller Unterstützung des UBA.
- Ø Freiburg als erste deutsche Kommune mit kommunalen Faktoren.
- Ø Programmierung durch AvantTime.
- Ø In Kooperation mit LFU (erster umfassender dt. Rechner).
- Ø Veröffentlichung bei UBA, Greenpeace, WWF u.a.

Die CO2 Bilanz des Bürgers

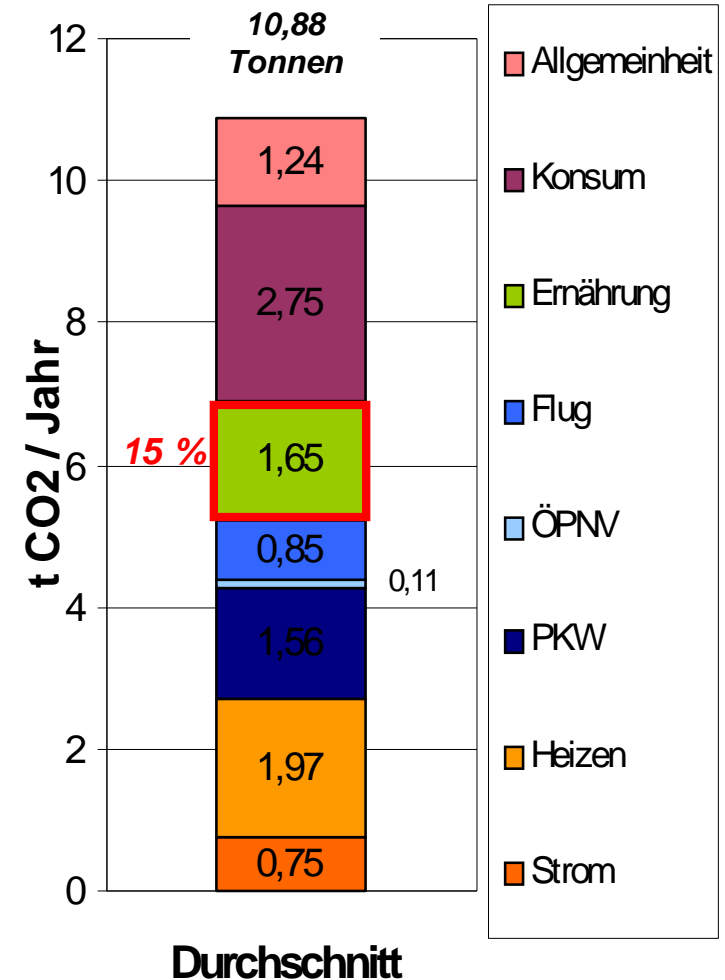
Im Vorfeld ermittelten wir aus nationalen Statistiken den deutschen Durchschnitt als Vergleichswert (keine Quellenbilanz!).

Datengrundlage: Nationale Treibhausgasbilanz, Umweltökonomische Gesamtrechnung, AG Energiebilanzen, ifeu TREMOD (Verkehr)

co2 balance: Rechenmethode

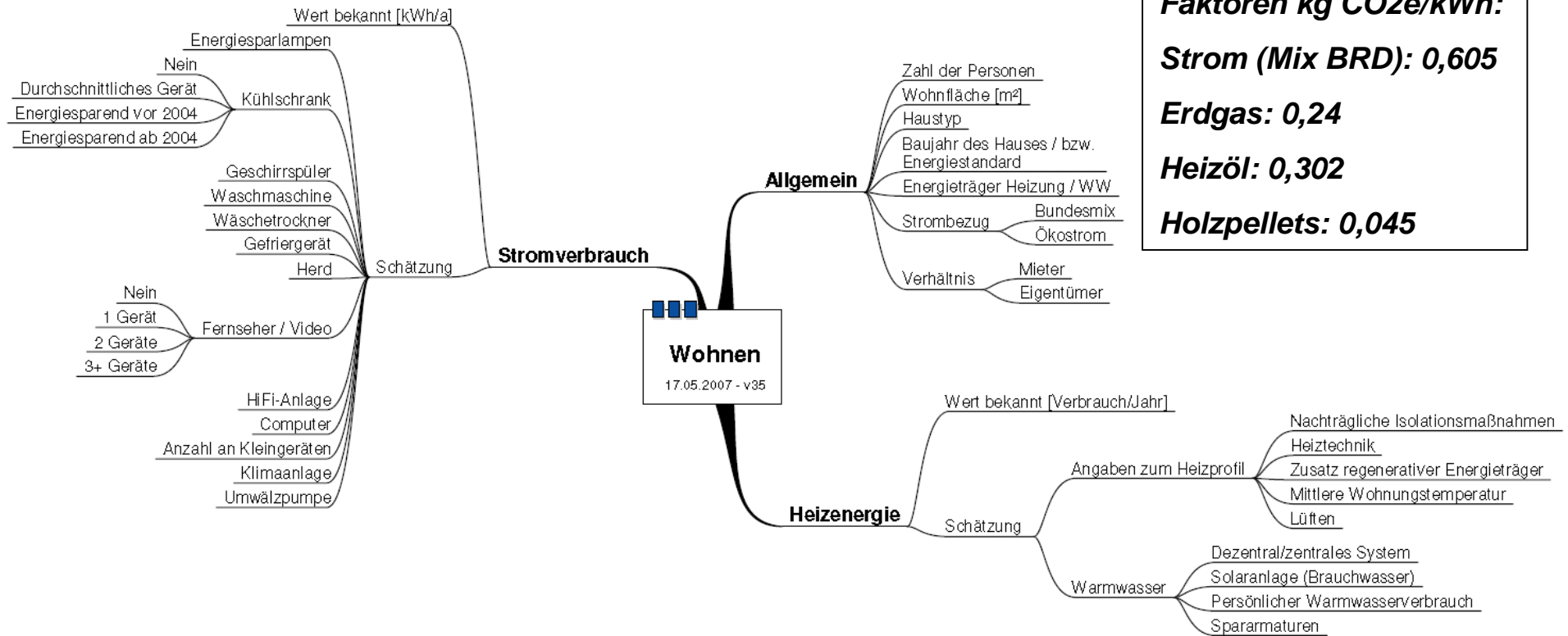
Umfassender Ansatz bei der Berechnung

- Ø Berücksichtigung der Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O à CO₂-Äquivalente
- Ø Bilanzraum 1 Jahr
- Ø Die Faktoren beinhalten auch solche Emissionen, die bei der Energiebereitstellung entstehen
- Ø Berechnung für den Haushalt oder die Einzelperson
- Ø Vergleich mit dem Durchschnitt



co2 balance: Wohnen

Genauere Angabe oder Schätzung möglich (Auswertung)



Faktoren kg CO2e/kWh:
Strom (Mix BRD): 0,605
Erdgas: 0,24
Heizöl: 0,302
Holzpellets: 0,045

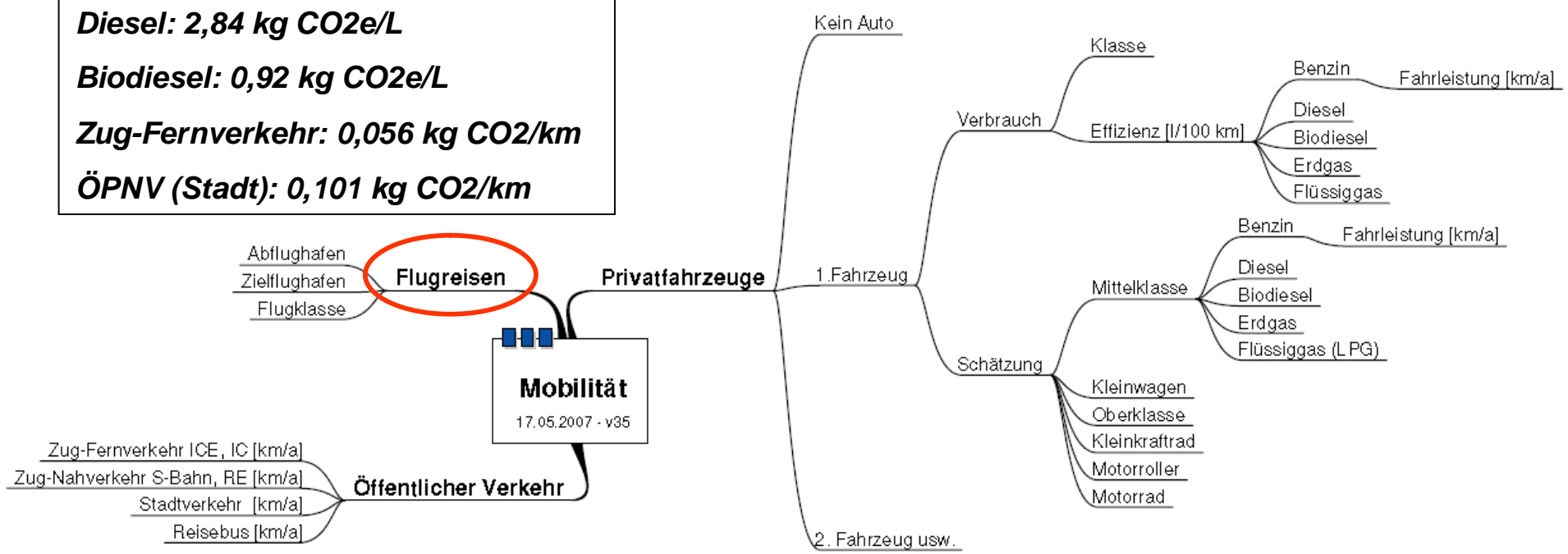
Durchschnitt Wohnen: 2,72 Tonnen
Entspricht ca. 1250 kWh Strom und ca. 650 Liter Heizöl
oder 8200 kWh Gas.



CO2 balance: Mobilität

Angabe als Schätzung oder genauer Verbrauch

- Beispiele Faktoren**
- Benzin: 2,78 kg CO2e/L**
 - Diesel: 2,84 kg CO2e/L**
 - Biodiesel: 0,92 kg CO2e/L**
 - Zug-Fernverkehr: 0,056 kg CO2/km**
 - ÖPNV (Stadt): 0,101 kg CO2/km**



Durchschnitt Mobilität: 2,52 Tonnen

Entspricht ca. 6250 km mit dem PKW Mittelklasse, 1350 km mit öffentlichen Verkehrsmitteln und ein Flug von 2000 km.

Der persönliche CO2-Fußabdruck

www.ifeu.de

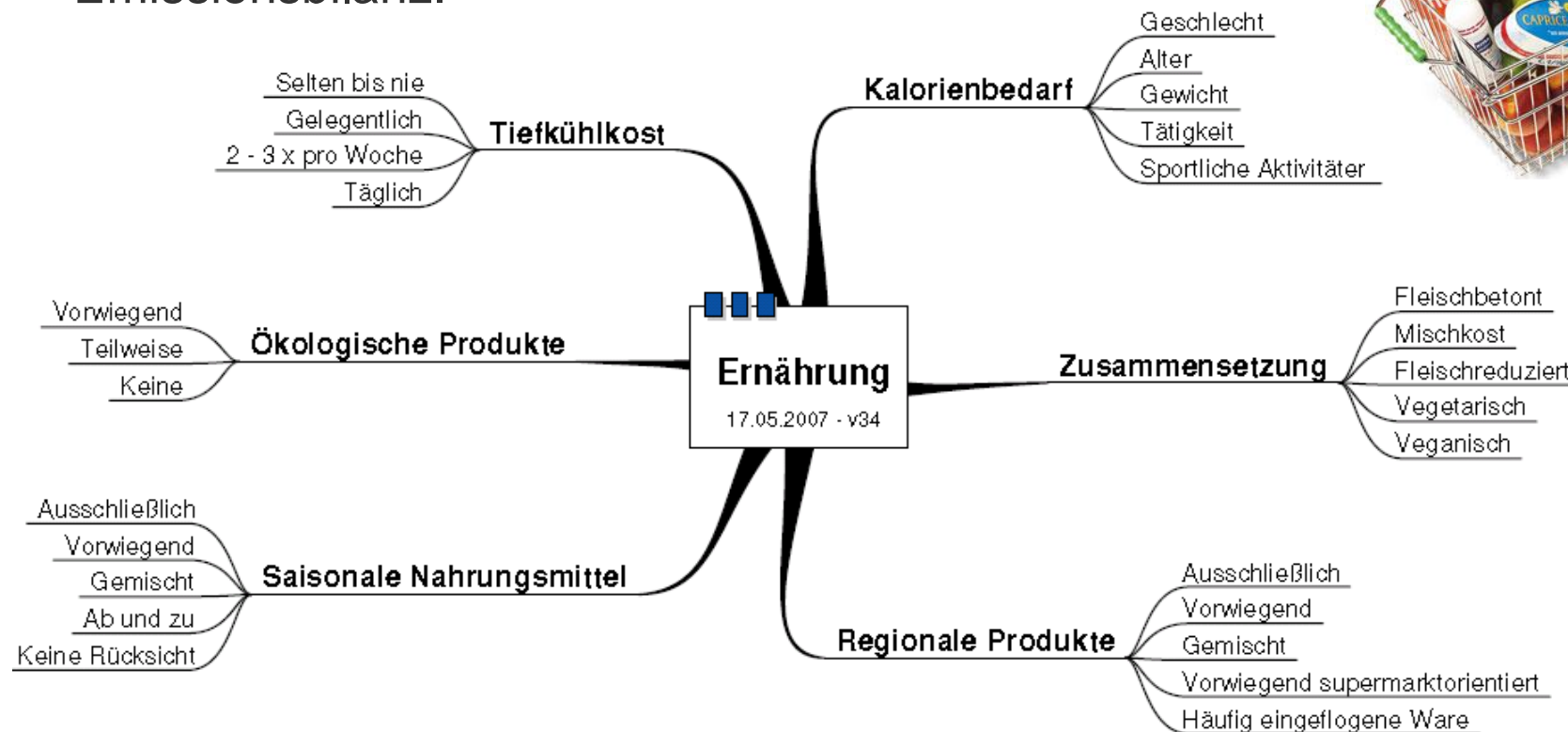


CO₂ balance: Ernährung

Die Ernährung mit Tierprodukten bestimmt die Emissionsbilanz.



Quelle: www.avec.ch



Durchschnitt Ernährung: 1,65 Tonnen

Entspricht einer durchschnittlichen Ernährung mit 2600 kcal pro Tag, und Mischkost (165 g Fleisch pro Tag).

CO₂ balance: Ernährung

Faktor Zusammensetzung

für die Emissionsbilanz ausschlaggebend

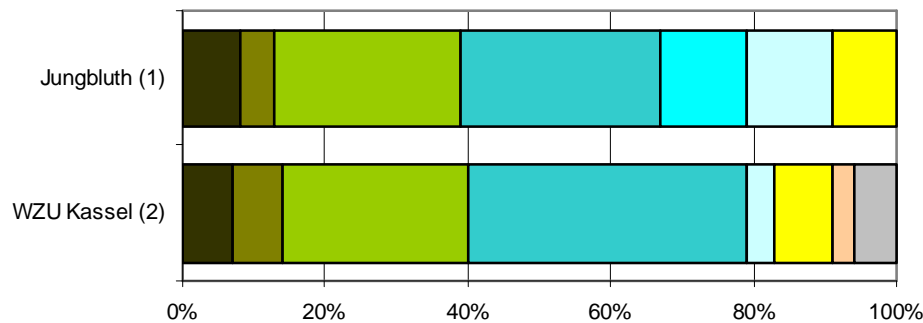
Veganer (-30 bis -80 %),

Vegetarier (-25 bis -42 %)

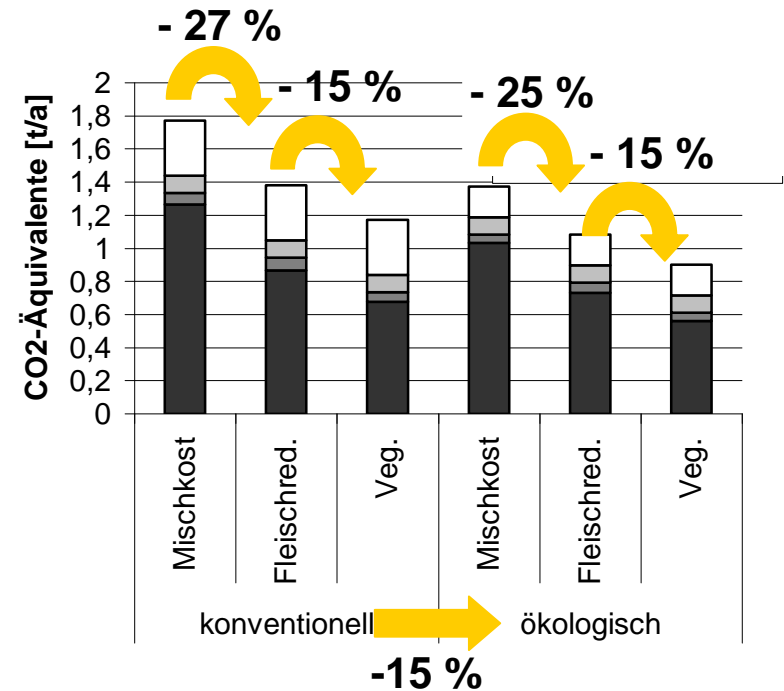
fleischreduzierte Kost (-5 bis -27 %)



Quelle: www.avec.ch



- Getreide, Kartoffeln, Zucker, Hülsenfrüchte (1) bzw. Backwaren (1)
 - Obst und Gemüse
 - Fleisch und Fisch
 - Milch und Eier (1), bzw. Molkereiprodukte (2)
 - Öle und Fette
 - Getränke
 - Transport
 - Süßigkeiten
 - Sonstiges
- < 1 kg CO₂e/kg
 ~ 0,15 kg CO₂e/kg
 ~ 1,0 – 10 kg CO₂e/kg
 ~ 2,5 - 15 kg CO₂e/kg



Quelle: Jungbluth, Faist 2002; WZU 2004, Eberle, Fritsche 2007.

Quelle: Taylor 2000



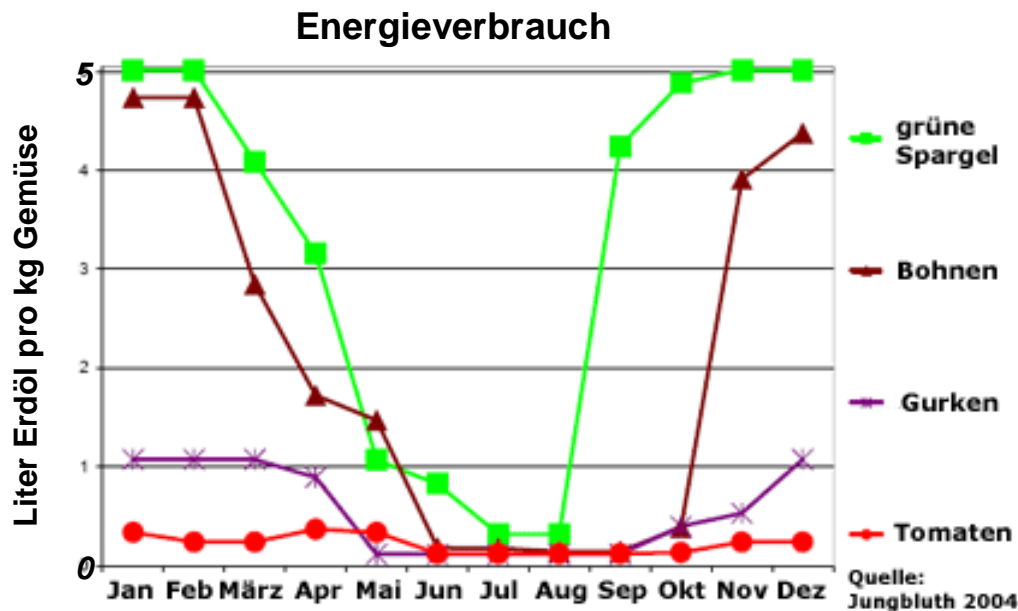
CO₂ balance: Ernährung

Faktor Saisonalität

- Ø Kauf von Obst und Gemüse, die in näherer Umgebung im Freiland erzeugt werden
- Ø Einsparpotential: bis zu **5 %**



Quelle: www.avec.ch



Quelle: Jungbluth 2000.

- Ø Im Schnitt erhöht sich der CO₂-äquivalente Ausstoß im Treibhaus um das 10-fache

Freilandprodukt

0,2 kg CO₂e/kg,

Treibhausprodukt

2,6 kg CO₂e/kg

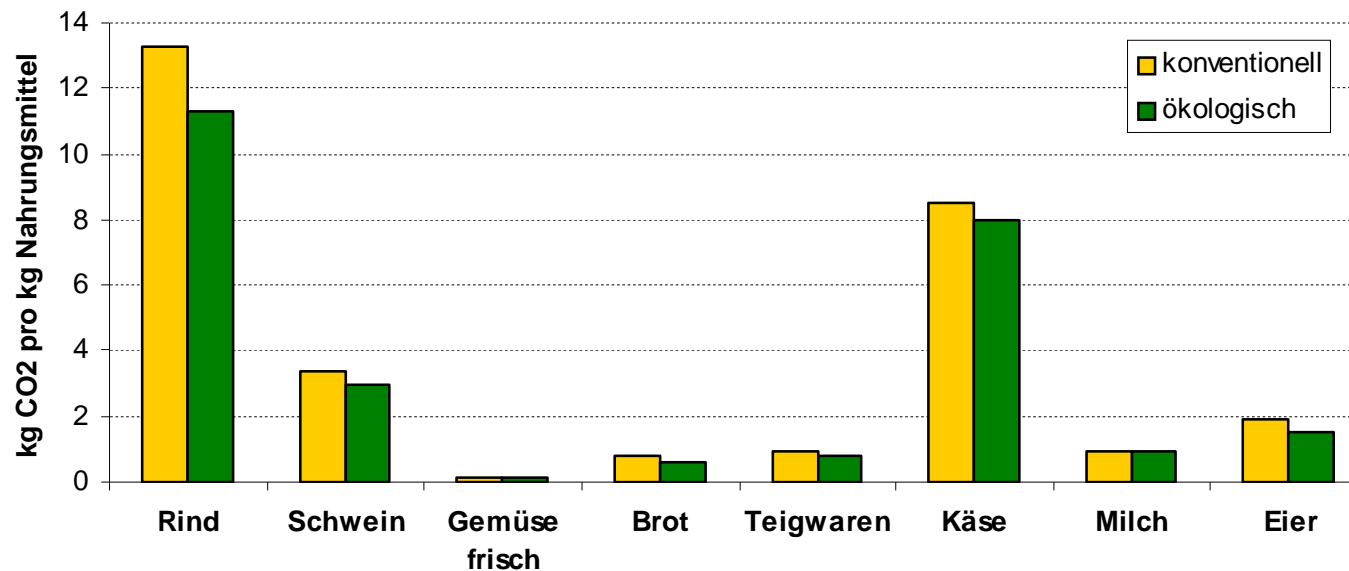
CO₂ balance: Ernährung

Faktor Ökoprodukte

- Ø Einfluss bei der THG-Bilanz geringer als bei der Ökobilanz
- Ø Einsparpotentiale Fleisch 5 - 15 %, Gemüse 5 - 30 %, Backwaren mit 10 - 15 %, Milchprodukte leichte Vorteile
- Ø Einsparung durch Bioprodukte insgesamt (6 bis 30 %)



Quelle: www.avec.ch



Quelle: Eberle, Fritsche 2007.

CO₂ balance: Ernährung

Faktor Regionalität

- Ø Anteil der Emissionen für den gesamten Transport von Nahrungsmitteln 3 - 8 %
- Ø Einsparpotential im Prozentbereich (-5 %)



Quelle: www.avec.ch

Wirkung umstritten

- Ø Falls die Produktionsbedingungen vor Ort schlechter sind, steigen die Umweltbelastungen
- Ø Regionaler Transport häufig ineffizienter als Ferntransporte

Herkunft	[kg] CO ₂ e / [kg] Gut
Region	0,0032
Deutschland	0,0164
Europa	0,044
Übersee (Schiff, LKW)	0,2085
Übersee (Flug)	10,00

Sicher ist

- Ø eingeflogene Lebensmittel wie z.B. Spargel im Winter sind besonders klimaschädlich

Quelle: WZU 2004, BdE 2006.

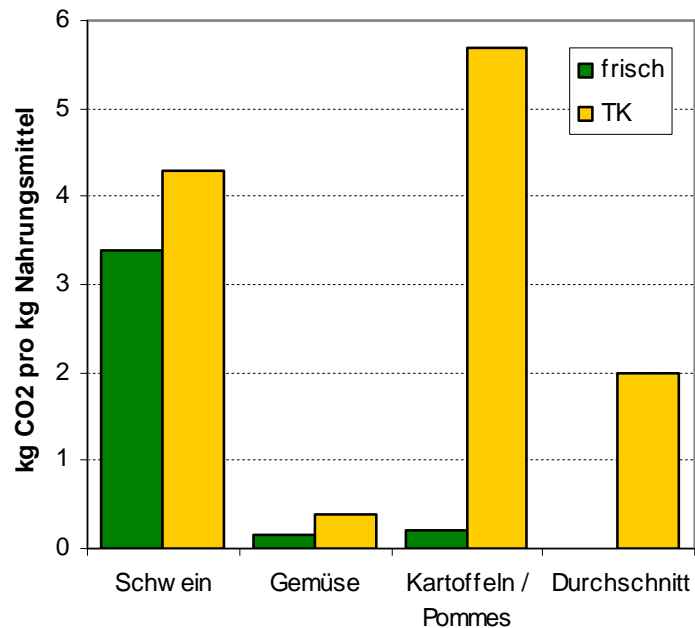
CO₂ balance: Ernährung

Faktor Tiefkühlkost /

- ∅ Hoher Energieverbrauch für Lagerung
- ∅ Jeder Deutsche konsumiert im Schnitt 30 kg/a
- ∅ Einsparpotential gesamt 2%



Quelle: www.avec.ch



- ∅ Emissionen je Produktgruppe sehr unterschiedlich

Quelle: Eberle, Fritsche 2007.

CO₂ balance: Ernährung

Vergleich der Ernährungsstile

Frau

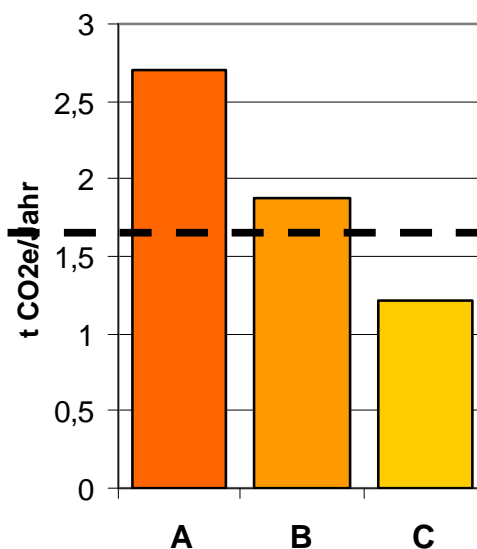
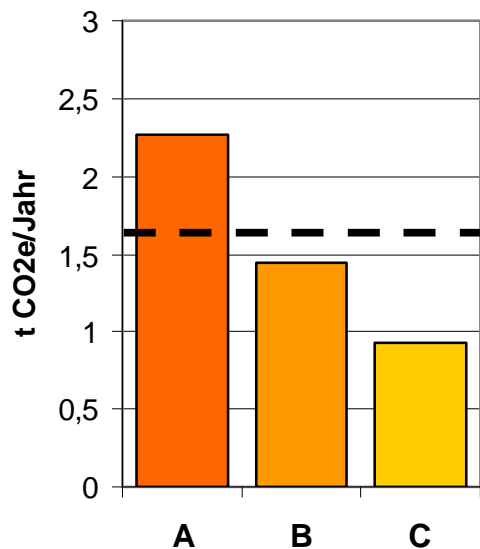
Ø 2300 kcal/Tag, 67 kg
leichte körperliche Arbeit
wenig Sport

Mann

Ø 2900 kcal/Tag, 82 kg
leichte körperliche Arbeit
wenig Sport



Quelle: www.avec.ch



A: fleischbetont, vorw. Supermarkt, keine Rücksicht auf Saison, 2-3 x pro Woche TK, keine Ökoprodukte

B: fleischred., vorw. regional, gemischt saisonal, gelegentlich TK, teilweise Ökoprodukte

C: vegan, nur regional, ausschließlich saisonal, keine TK, hauptsächlich Ökoprodukte

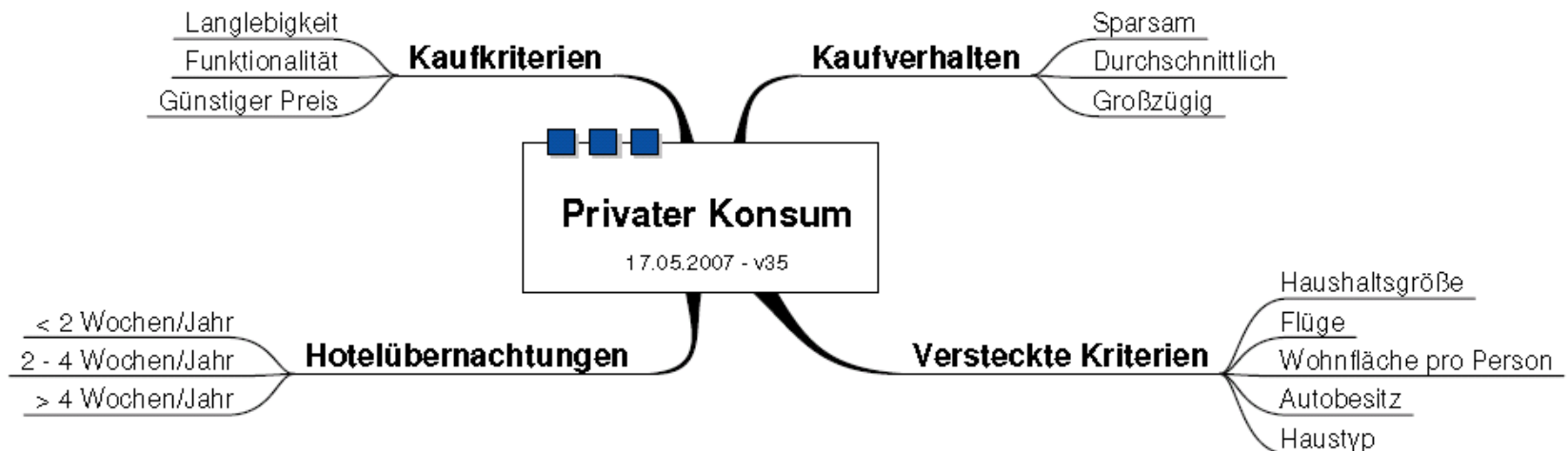
co2 balance: Konsum

Subjektive Auswertungskriterien

- Ø Datenqualität gering
- Ø Bewusstsein schaffen als Hauptziel
- Ø Suche nach geeigneten Indikatoren um das Konsumverhalten abzubilden



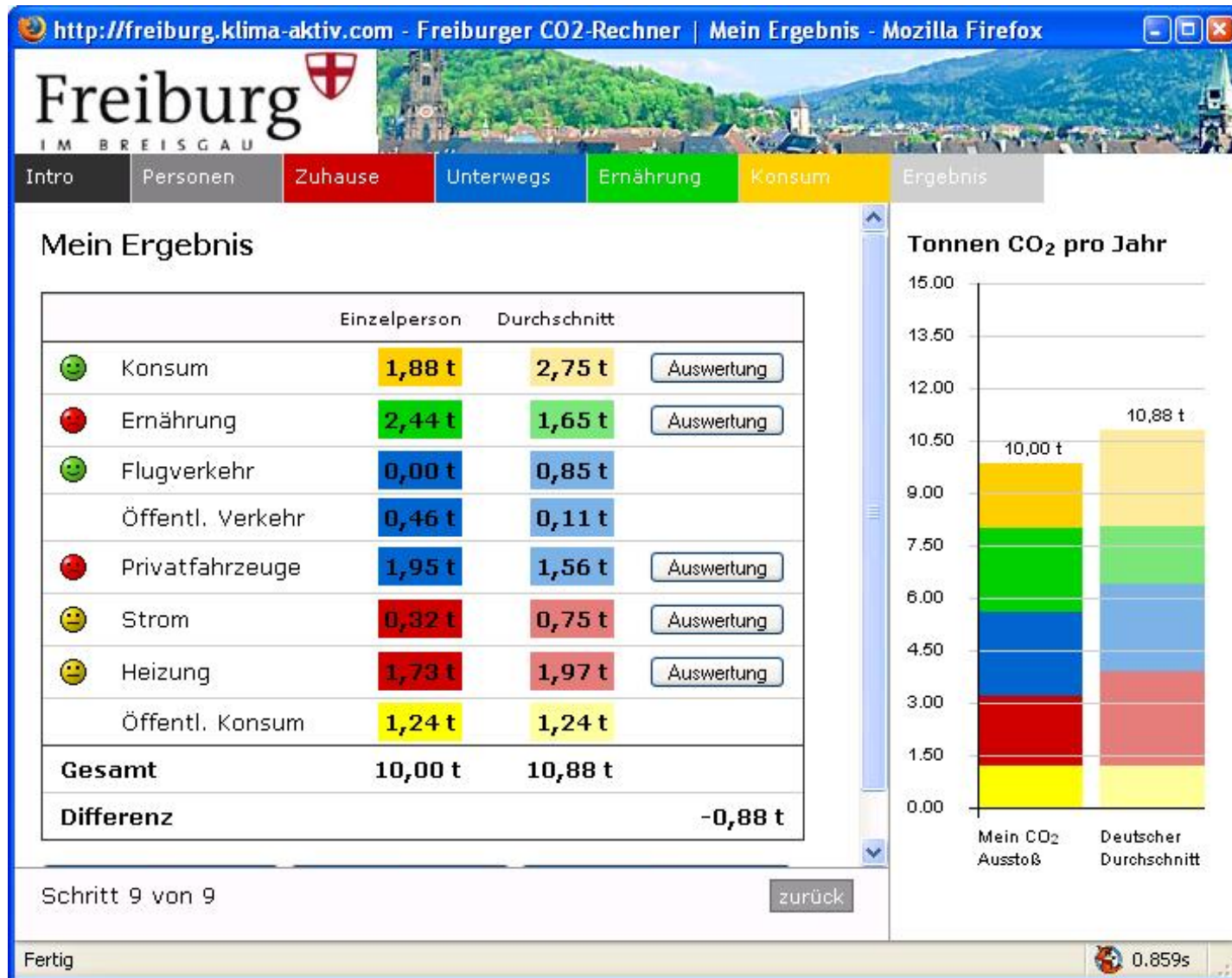
Quelle: WDR 2006.



Durchschnitt privater Konsum: 2,75 Tonnen

Durchschnitt öffentlicher Konsum: 1,24 Tonnen

co2 balance: Ergebnisauswertung



co2 balance: Ergebnisauswertung

Ziel: Bewusstsein schaffen + Feedback

Handlungsempfehlungen im Bereich Ernährung

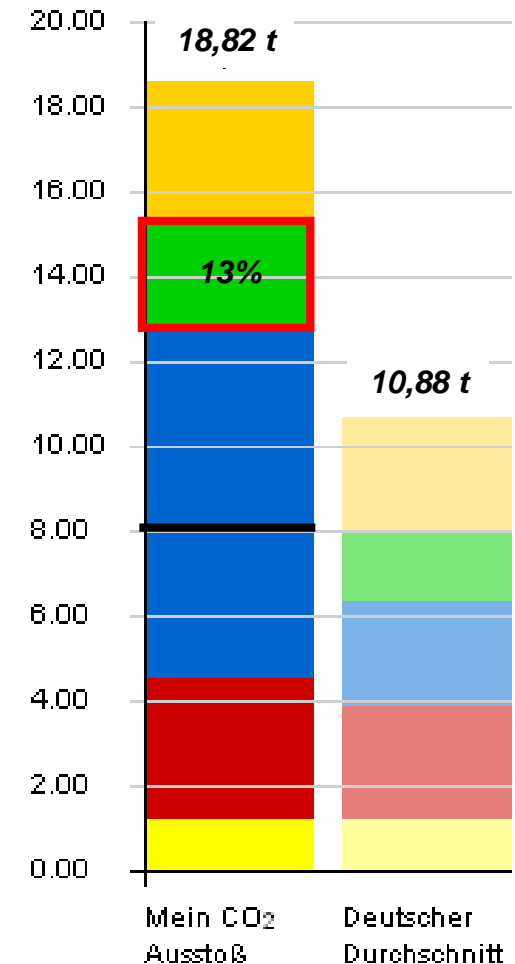
1. Ökologisch verträgliche Verbrauchsmuster fördern
2. Ökologisch verträgliche Produktionsmuster fördern
3. Indirekten Energieverbrauch reduzieren
4. Flankierende Optimierungsmöglichkeiten

co2 balance: Beispiel 1 - Der Trend zum Singlehaushalt...

Wohnfläche 65 m², 1 Person, 125 kWh/m², Stadt

Heizung	Erdgas Zentralheizung mit 8125 kWh im Jahr
Strom	2500 kWh/a
Mittelklasse -PKW	(Benzin) 15 000 km/a 5000 km zur Arbeit, 5000 km Fernbeziehung, 5000 km Urlaub, Freizeit und Einkaufen.
ÖPNV	ab und zu: 500 km/a
Flugreise	nach Chicago: 6975 km
Ernährungsverhalten	fleischbetonte Kost , Einkaufen im Supermarkt, nicht unbedingt saisonal, 2-3x pro Woche Tiefkühlkost, keine Ökoprodukte.
Konsumverhalten	großzügiges Einkaufen, Kaufkriterium Funktionalität, 3 Wochen Hotelurlaub im Jahr.

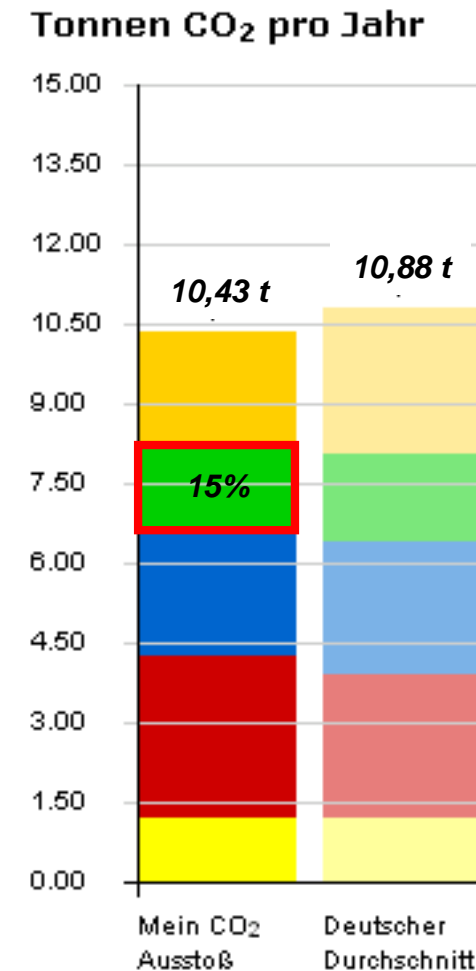
Tonnen CO₂ pro Jahr



co2 balance: Beispiel 2 - Das Einfamilienhaus im Grünen...

Wohnfläche 120 m², Familie mit 2 Kindern, 250 kWh/m²

Heizung	Öl Zentralheizung mit 3000 L im Jahr
Strom	5000 kWh/a
Erstwagen Mittelklasse	(Diesel): 20 000 km/a 11 000 km zur Arbeit, 2000 km Urlaub, 7000 km Freizeit
Zweitwagen Kleinwagen	(Benzin): 12 000 km/a Einkaufen, Kindertaxi, Freizeit
ÖPNV	4000 km/a (Kinder fahren täglich 10 km zur Schule)
Flugreise	nach Mallorca: 1216 km (einfach)
Ernährungs verhalten	Mischkost , vorwiegend regional und saisonal, gelegentlich Tiefkühlkost, teilweise Ökoprodukte. (1,55 t/a)
Konsum- verhalten	sparsam, Kaufkriterium Funktionalität, 2 Wochen Hotelurlaub

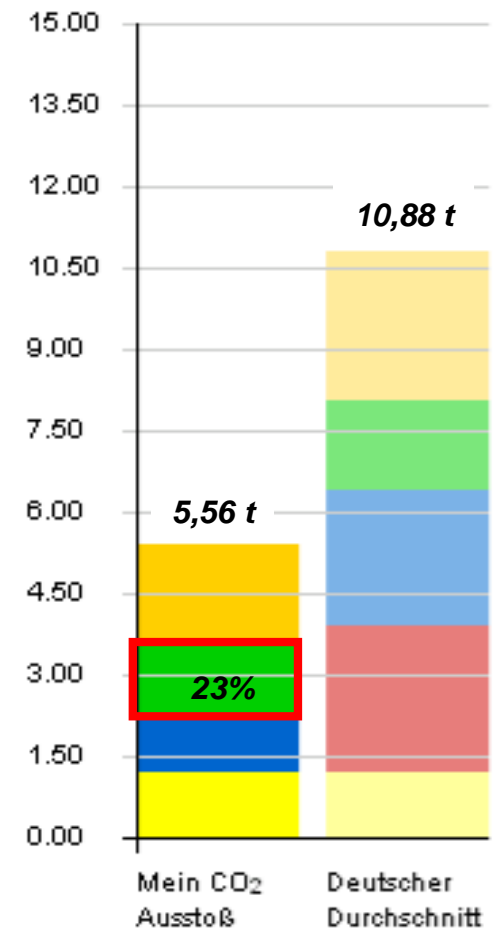


co2 balance: Beispiel 3 – Die Ökofamilie...

Wohnfläche 125 m², Familie mit 3 Kindern, Land

Heizung	Holz-Zentralheizung mit ca. 1900 kg Scheitholz im Jahr
Strom	2 500 kWh/a (Ökostrom)
Mittelklasse -PKW	(Benzin): 15 000 km/a Urlaub, Freizeit, Kindertaxi, Einkaufen
Zug (fern)	15 000 km/a
Zug (nah)	10 000 km/a
ÖPNV	9 000 km/a (Kinder fahren täglich zur Schule)
Flugreise	keine
Ernährungsverhalten	fleischreduziert, vorwiegend regional und saisonal, gelegentlich Tiefkühlkost, hauptsächlich Ökoprodukte (1,31t/a)
Konsumverhalten	sparsam, Kaufkriterium Langlebigkeit, kein Hotelurlaub

Tonnen CO₂ pro Jahr



co2 balance: Handlungsansätze

Langfristige Entscheidungen

In welchem Gebäude lebe ich? (Gebäudetyp, Energiestandard)

Wo lebe ich? (Stadt vs. Land)

Welche(n) Energieträger nutze ich für Heizung und Warmwasser?

Mittelfristige Entscheidungen

Welches Auto kaufe ich bzw. wie bewege ich mich fort?

Wo verbringe ich meinen Urlaub?

Welche Geräte kaufe ich?

Was esse ich?

Kurzfristige Entscheidungen

Nutzerverhalten, bzw. kleine Investitionen:

Strom sparen, Heizenergie sparen, bewußt einkaufen und ernähren.

**DANKE FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT.**

**LASSEN SIE DIE TONNEN PURZELN:
www.ifeu.klima-aktiv.de**

