

# Umweltbelastungen der Schweiz: Produktion, Konsum, Reduktion

Dr. Niels Jungbluth

ESU-services GmbH, Zürich



Master-Lehrveranstaltung

"Unternehmerisches Nachhaltigkeitsmanagement"

Institut für Wirtschaft und Ökologie (IWÖ-HSG)

Universität St. Gallen

24.9.2015

# Übersicht

- Einführung zur Firma ESU-services und Ökobilanzen
- Umweltbelastungen der Schweizer Volkswirtschaft
- Reduktionspotenziale im Konsum

# EINFÜHRUNG

# ESU-services GmbH

## fair consulting in sustainability

- Gegründet 1998 als Spin-Off der ETH
- Drei wissenschaftliche MitarbeiterInnen
- Breite Beratungstätigkeiten für Behörden, Firmen und NGOs aus der Schweiz und dem Ausland
- Datenbank zu Nahrungsmitteln mit 2'500 Datensätzen

# Beratungsangebote

- Vollständige Ökobilanzen für Produkte und Dienstleistungen
- Kurzbilanzen, Beratungsmandate und Literaturrecherchen
- Verkauf der Ökobilanz-Software [SimaPro](#)
- Datenerhebung, Verkauf und Datenbankmanagement
- Webtools und Kennwertmodelle
- Entwicklung von Bewertungsmethoden
- Stoff- und Materialflussanalyse, Carbon und Water Footprint
- Kritische Prüfung gemäss ISO 14040 und anderen Normen
- Ausbildung und Schulung

Kurzeinführung in die

# ÖKOBILANZ-METHODIK

# Ökobilanz: Was ist das?



➤ Hinter dem Konsum von einem Liter Milch steht ein Produktsystem

# Eigenschaften der Ökobilanz

- Untersuchung von der Wiege bis zum Grab
- Beurteilung aller Emissionen in Luft, Boden und Wasser
- Ermittlung der Ressourcenverbräuche wie Energie, Land, Wasser und Mineralien
- Etablierte Methode normiert in ISO 14040ff
- Weder absolute Beurteilung noch soziale und wirtschaftliche Aspekte



# Bewertung von Umweltbelastungen

|                    |                                   | Eine Umweltauswirkung |              |                 | Verschiedene Belastungen |                             |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|
| Bewertungsmethode: |                                   | Energie               | Öko-Rucksack | CO2-Fussabdruck | Ökologischer Fussabdruck | Umweltbelastungspunkte 2006 |
| Umweltschaden      |                                   |                       |              |                 |                          |                             |
| Ressourcen         | Energie, nicht erneuerbar         | √                     | √            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Energie, erneuerbar               | ∅                     | √            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Erze und Mineralien               | ∅                     | √            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Wasser                            | ∅                     | √            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Biomasse                          | ∅                     | √            | ∅               | ∅                        | ∅                           |
|                    | Landnutzung                       | ∅                     | ∅            | ∅               | √                        | √                           |
|                    | Landumwandlung                    | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | ∅                           |
| Emissionen         | CO2                               | ∅                     | ∅            | ∅               | √                        | ∅                           |
|                    | Klimawandel                       | ∅                     | ∅            | √               | ∅                        | √                           |
|                    | Ozonabbau                         | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Gesundheitsschäden                | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Staub                             | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Sommersmog                        | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Giftigkeit für Tiere und Pflanzen | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Versauerung                       | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Überdüngung                       | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Geruch                            | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | ∅                           |
|                    | Lärm                              | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | ∅                           |
|                    | Radioaktivität                    | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Hormone                           | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
|                    | Anderes                           | Unfälle               | ∅            | ∅               | ∅                        | ∅                           |
| Abfälle            |                                   | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | √                           |
| Littering          |                                   | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | ∅                           |
| Versalzung         |                                   | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | ∅                           |
| Erosion            |                                   | ∅                     | ∅            | ∅               | ∅                        | ∅                           |

➤ In der CH werden UBP zur Zusammenfassung von Umweltbelastungen verwendet

# Bewertung: Methode der ökologischen Knappheit (MoeK - Umweltbelastungspunkte 2006 - UBP)

## Zweck:

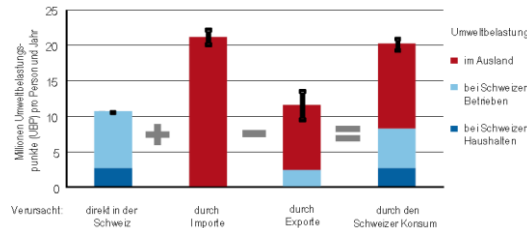
- Beurteilung der Emissionen in Luft, Boden und Wasser sowie von Ressourcen
- Aggregation von Schadstoffen gemäss ihrer politisch definierten Knappheit

## Charakteristika:

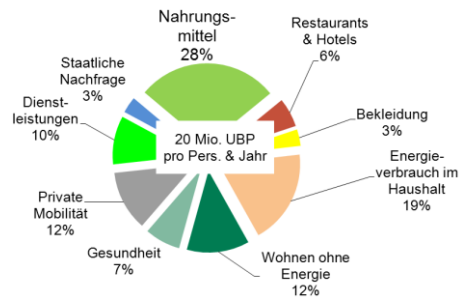
- Vollaggregierend
- Vielfältige Umweltwirkungen (und Abfälle) werden berücksichtigt
- Gewichtung basiert auf schweizerischen Umweltzielen

# Berechnung der Reduktionspotenziale in fünf Schritten

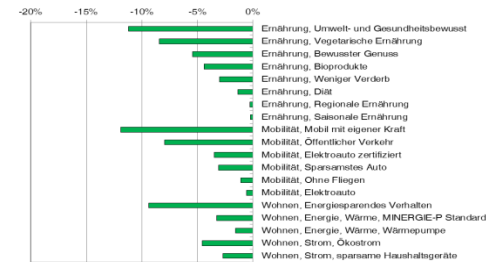
## 1. Gesamtbelastung CH



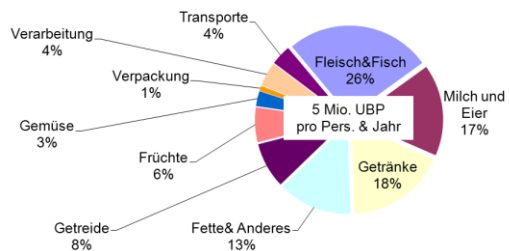
## 2. Anteil von Konsumbereichen



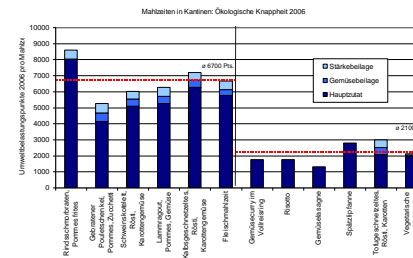
## 5. Gesamtpotenzial



## 3. Detailanalyse



## 4. Reduktionspotenzial

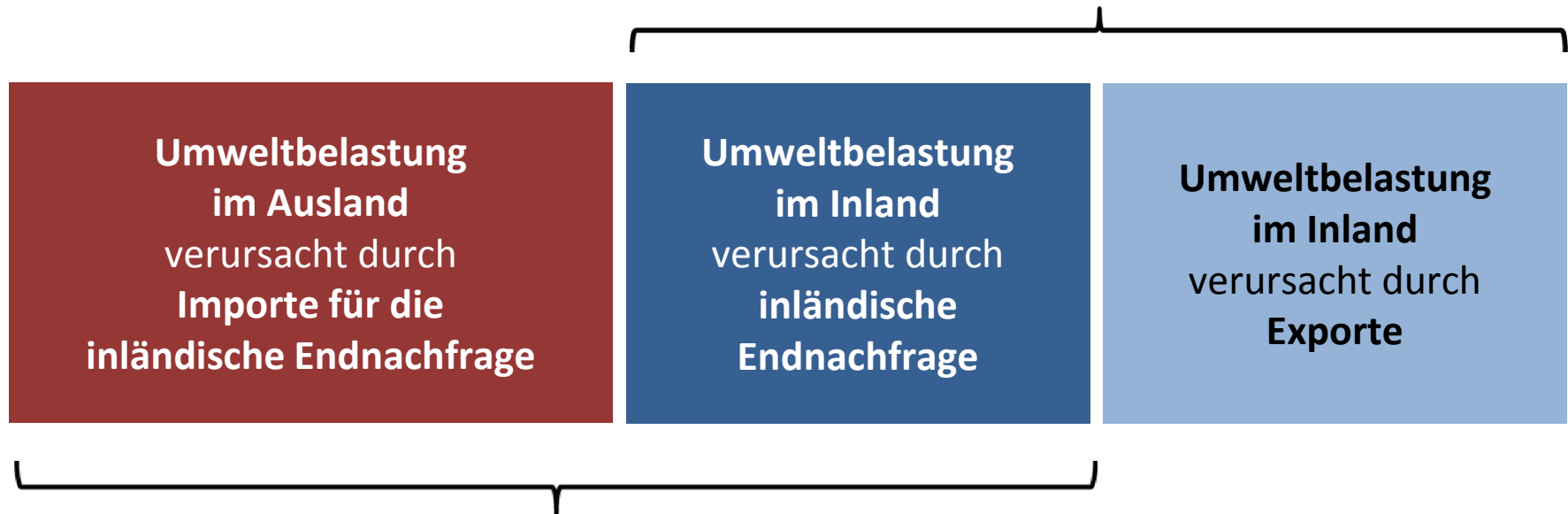


[www.esu-services.ch/de/projekte/iaa/](http://www.esu-services.ch/de/projekte/iaa/)

# 1. GESAMTBELASTUNGEN IN DER SCHWEIZ MITTELWERT DER EE-IOA UND EINER EINFACHEN “LCA&TRADE STATISTICS” BERECHNUNG

# Perspektive der Bilanzierung

Umweltbelastung im Inland (Produktionsperspektive)

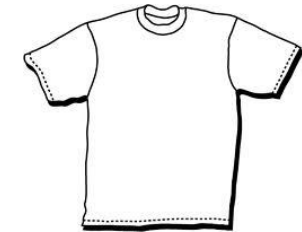


Gesamte Umweltbelastung durch die inländische Endnachfrage (Konsumperspektive)

# Umweltbelastungen des Konsums

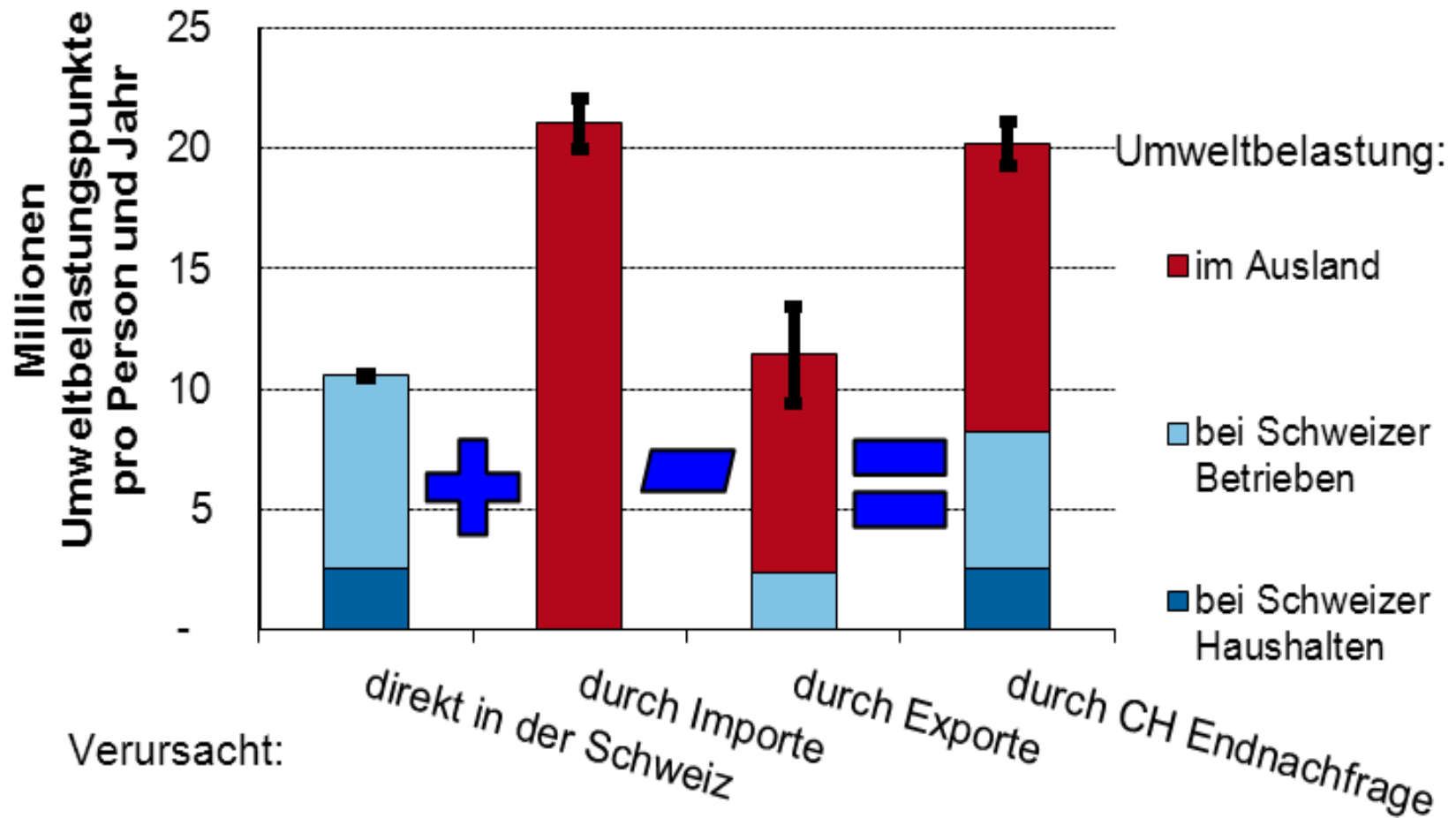
Öffentlich

Privat





# Gesamtbilanz der Schweizer Belastung



➤ 20 Millionen Umweltbelastungspunkte pro Person und Jahr in der CH

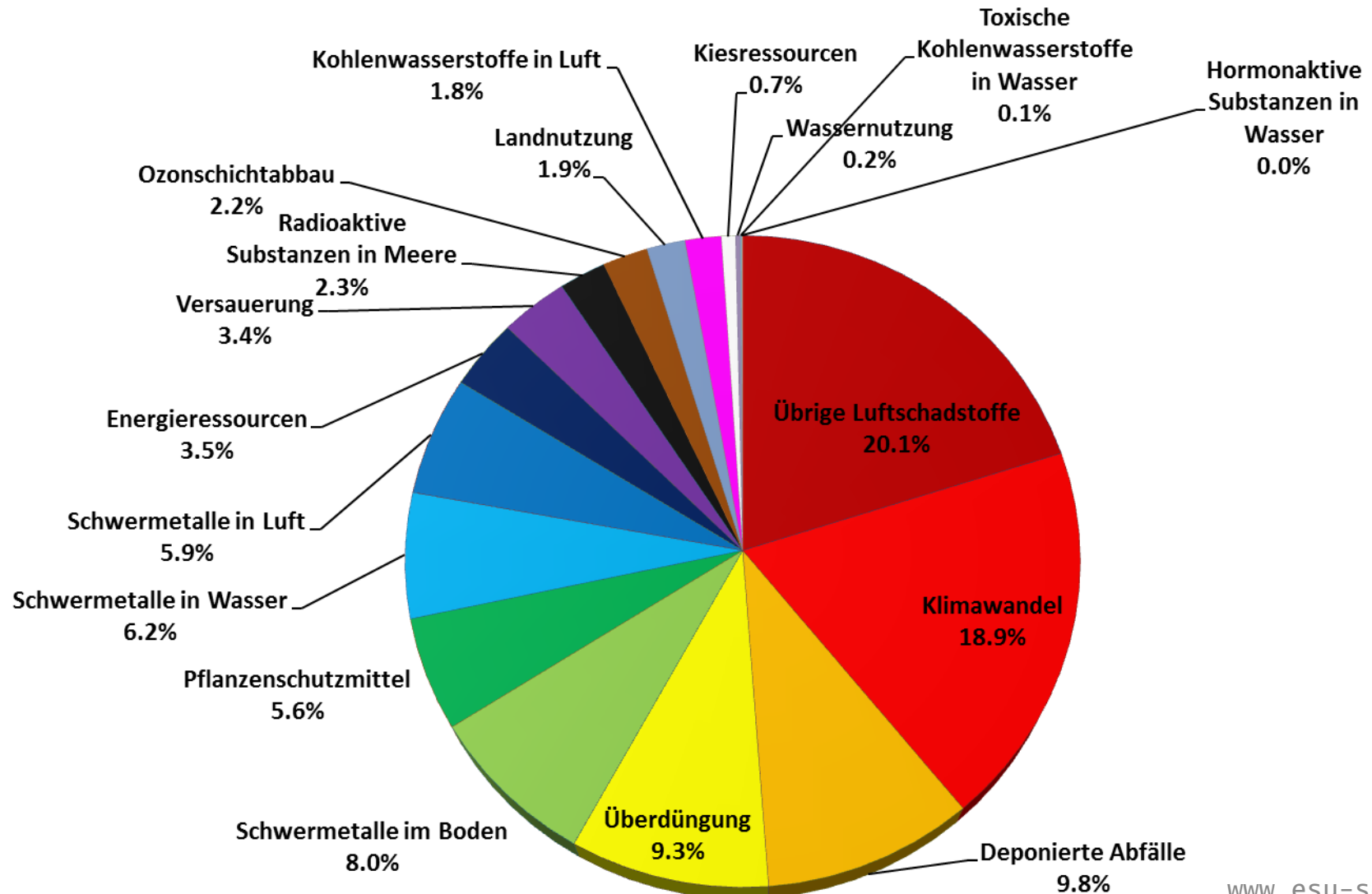
## Kennwerte pro Person in der Schweiz

|                            | Konsum<br>Perspektive | 2000-Watt<br>Gesellschaft |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Tonnen CO <sub>2</sub> -eq | 12.8                  | 8.6                       |
| Watt                       | 8'250                 | 6'300                     |
| UBP                        | 20 Million            | ~ 8.5 Million             |

➤ Grosse Unterschiede je nach Systemgrenzen der Bilanz



# Umweltprobleme in der Gesamtbelastung

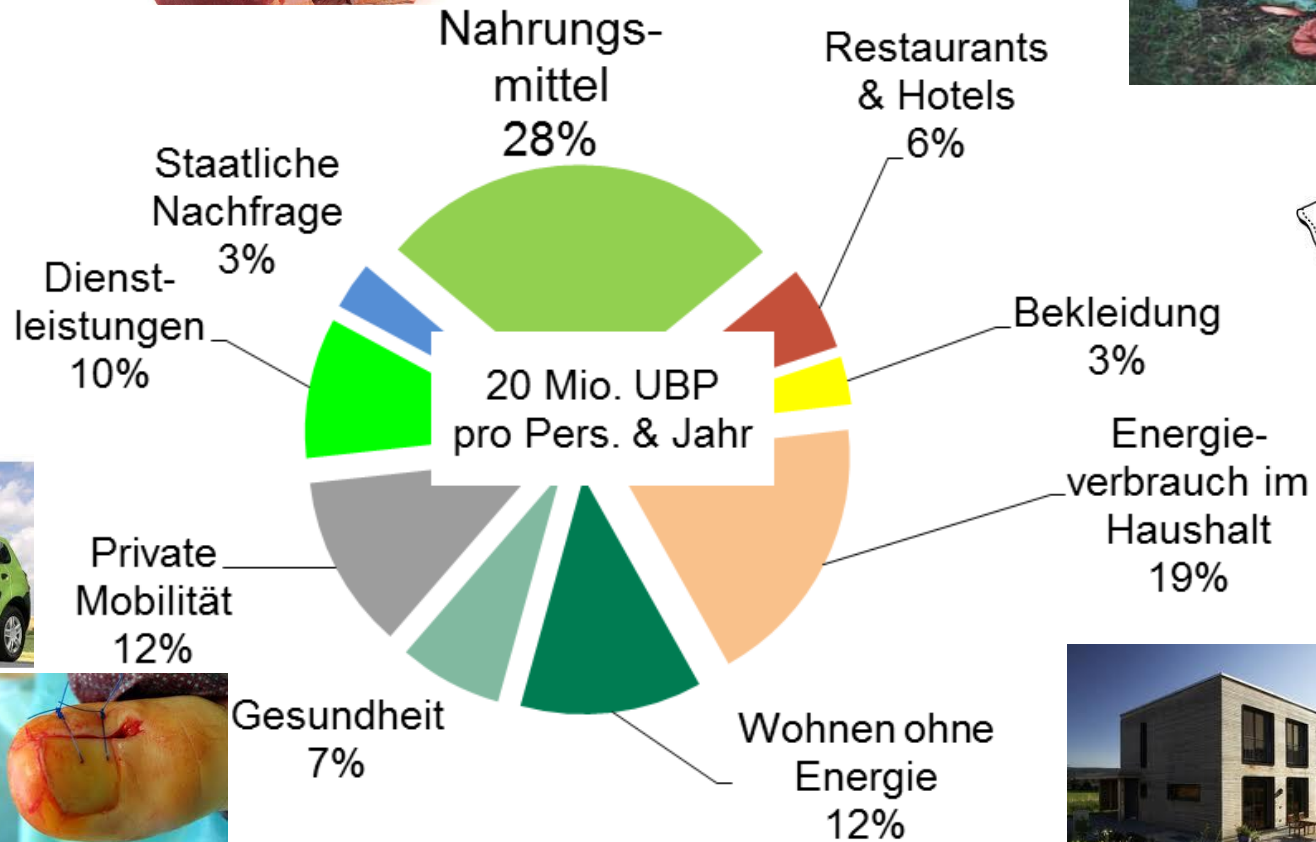
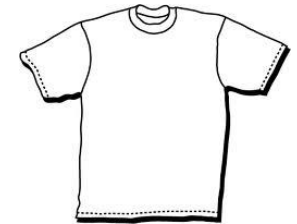


[www.esu-services.ch/de/projekte/ioa/](http://www.esu-services.ch/de/projekte/ioa/)

**2.**

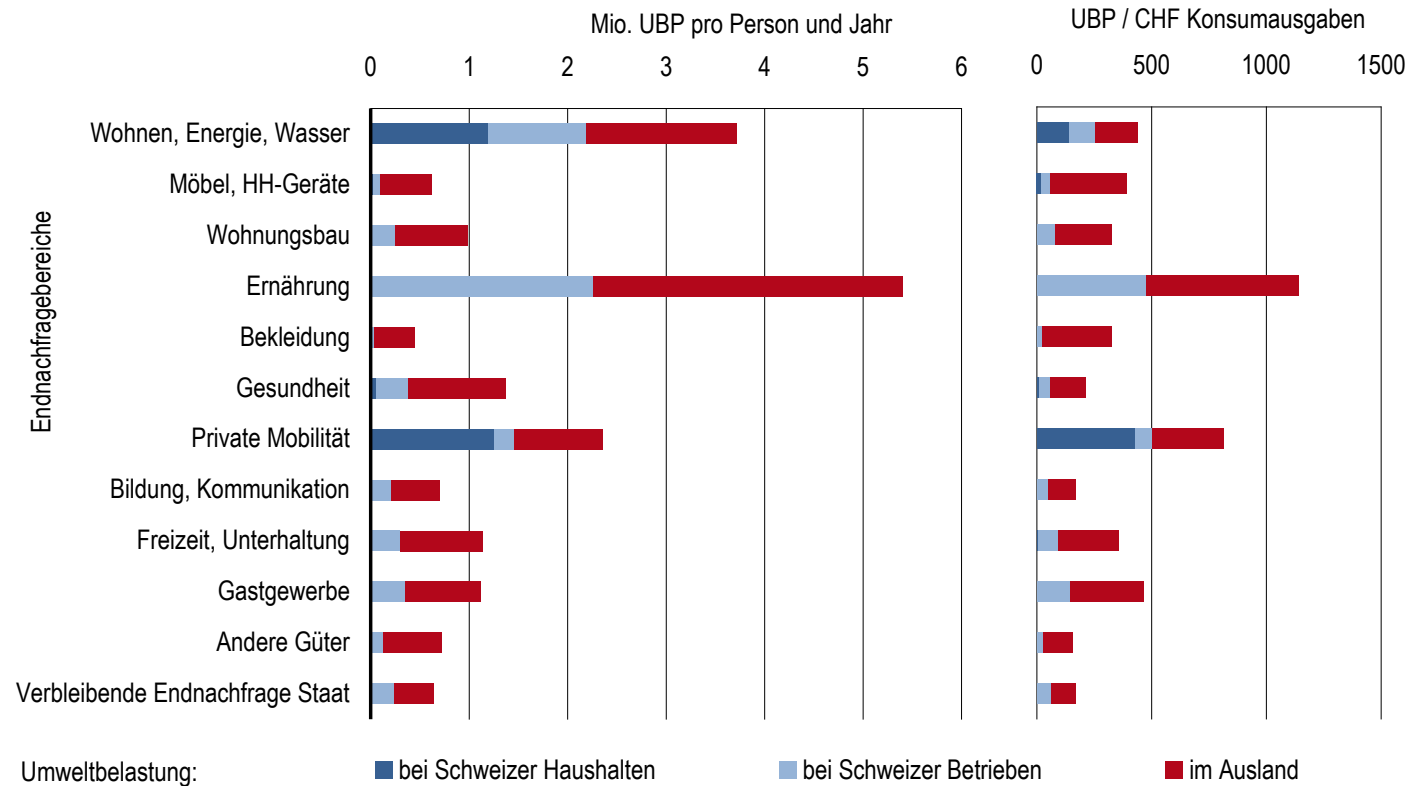
# **ANTEIL VON KONSUMBEREICHEN BERECHNUNG MIT SCHWEIZER EE-IOA**

# Anteil von Konsumbereichen an der Belastung



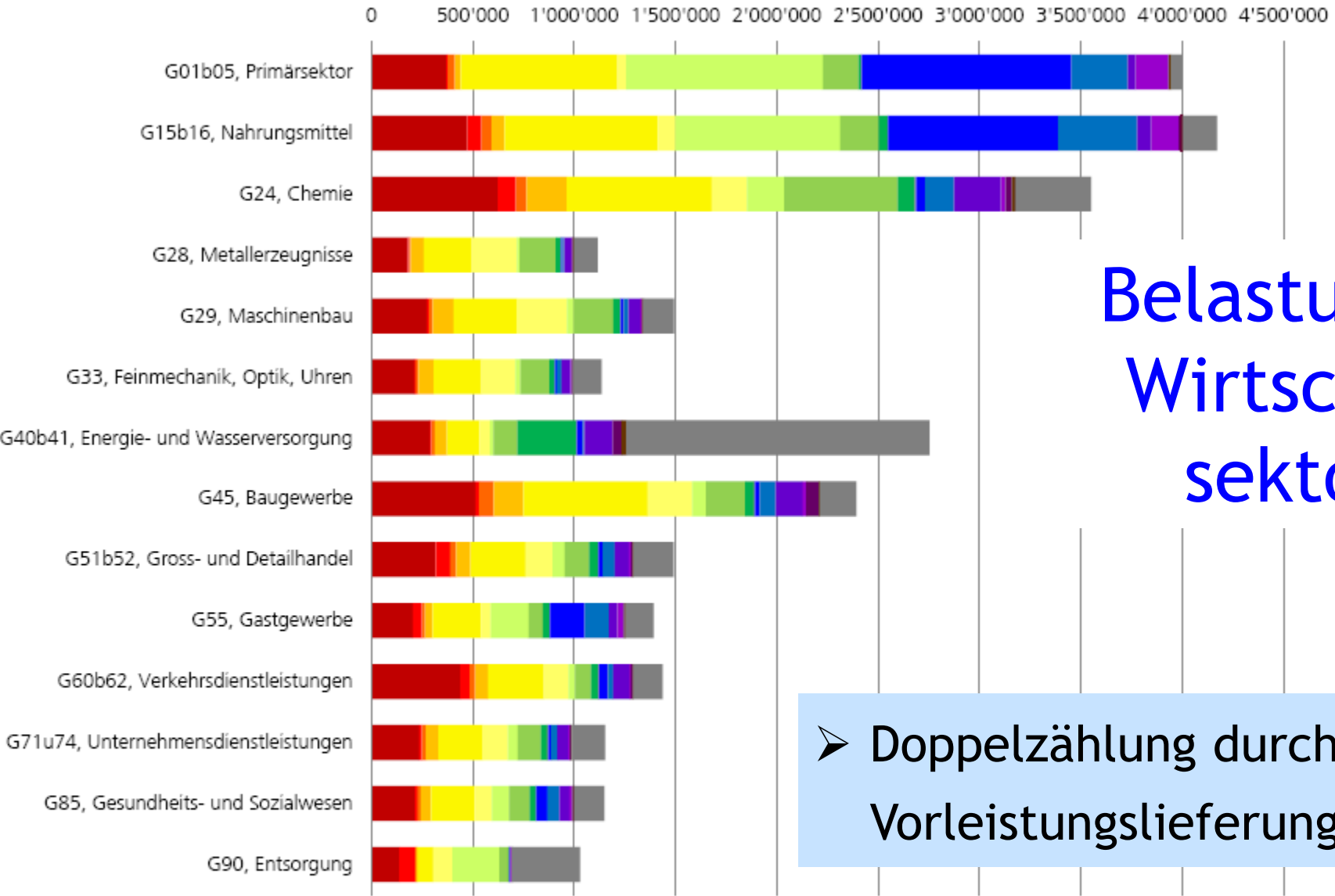
➤ Ernährung ist der wichtigste Konsumbereich für die durch Schweizer verursachten Umweltbelastungen

# Umweltbelastungen des privaten Konsums



- Nahrungsmittel sind der wichtigste Konsumbereich für die durch Schweizer verursachten Umweltbelastungen mit 30% Anteil
- Niedrigste Umwelt-Intensität für Bildung und Kommunikation

# Belastung der Wirtschaftssektoren



➤ Doppelzählung durch Vorleistungslieferungen

- Klimawandel
- Ozonschichtabbau
- Kohlenwasserstoffe in Luft
- Versauerung
- Übrige Luftschadstoffe
- Schwermetalle in Luft
- Überdüngung
- Schwermetalle in Wasser
- Radioaktive Substanzen in Meere
- Toxische Kohlenwasserstoffe in Wasser
- Schwermetalle in Boden
- Pflanzenschutzmittel
- Energieressourcen
- Landnutzung
- Kiesressourcen
- Wassernutzung
- Deponierte Abfälle

Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt

[www.esu-services.ch/de/projekte/lebensstil/](http://www.esu-services.ch/de/projekte/lebensstil/)

# **3. REDUKTIONSPOTENZIALE BEIM ENDKONSUM**

**WELCHE VERHALTENSÄNDERUNGEN SIND AM SINNVOLLSTEN?**

# Reduktionsmöglichkeiten



Kissling-Näf et al. 2013

RessourcenEFFizienz Schweiz REFF



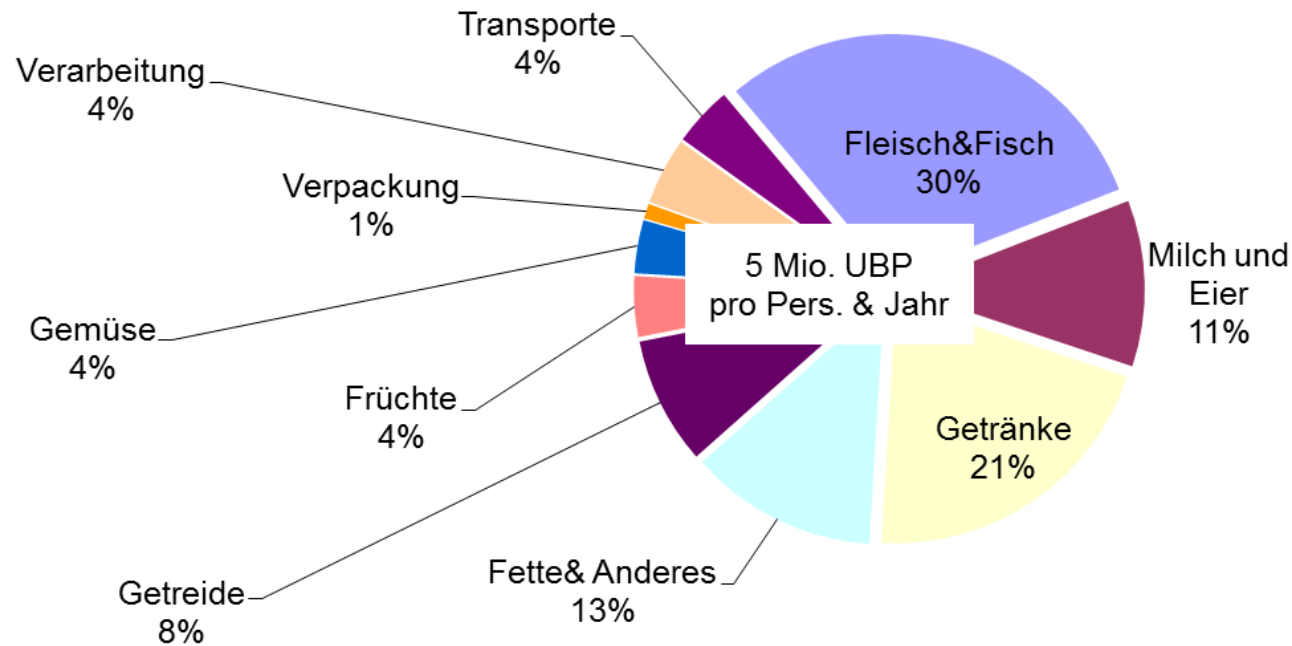
# Umsetzung von Verhaltenshinweisen

- Viel Wissen beim Konsumenten vorhanden
- Schwierigkeiten das Richtige zu machen, da oft keine allgemeingültigen Aussagen
- Viele Einzelentscheidungen bei der Ernährung im Gegensatz zu Einmalentscheidungen bei Mobilität und Wohnen
- Nicht nur das machen, was am einfachsten fällt

➤ Fokussierung auf relevante Hinweise notwendig



# Feingliederung im Konsumbereich: Nahrungsmittel Produktgruppen



- Fleisch und tierische Produkte machen 41% der Gesamtbelastung aus
- Kaffee (10%) und Wein (7%, 40 Liter pro Person) wichtig bei Getränken
- Schokolade bei Fette und Anderes

# Strategien im Handlungsfeld Ernährung

- Was passiert wenn alle Einwohner eine entsprechende Empfehlung zu 100% befolgen?
- Extremszenarien
- Keine Aussagen zur objektiven oder subjektiven Schwierigkeit
- Beim Einzelnen kann es deutlich anders aussehen je nach Ausgangslage

# Transporte: Regionaler Einkauf



- Schweiz importiert 50%, daher keine Eigenversorgung
- Verzicht auf Flugtransporte als Option modelliert

# Saisonaler Einkauf



- Keine Gemüse und Früchte aus dem beheizten Gewächshaus



# Bioprodukte



- Alle Einkäufe haben Biolabel
- Keine geheizten Gewächshäuser und Flugtransporte
- Zusätzliche Transporte wegen geringerer Erträge

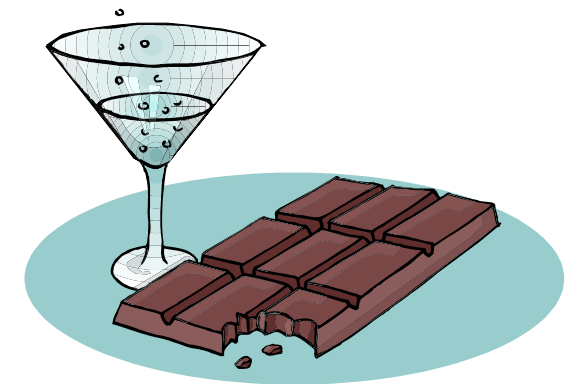
# Food waste



➤ KonsumentInnen lassen nichts verderben

# Luxuskonsum und Übergewicht

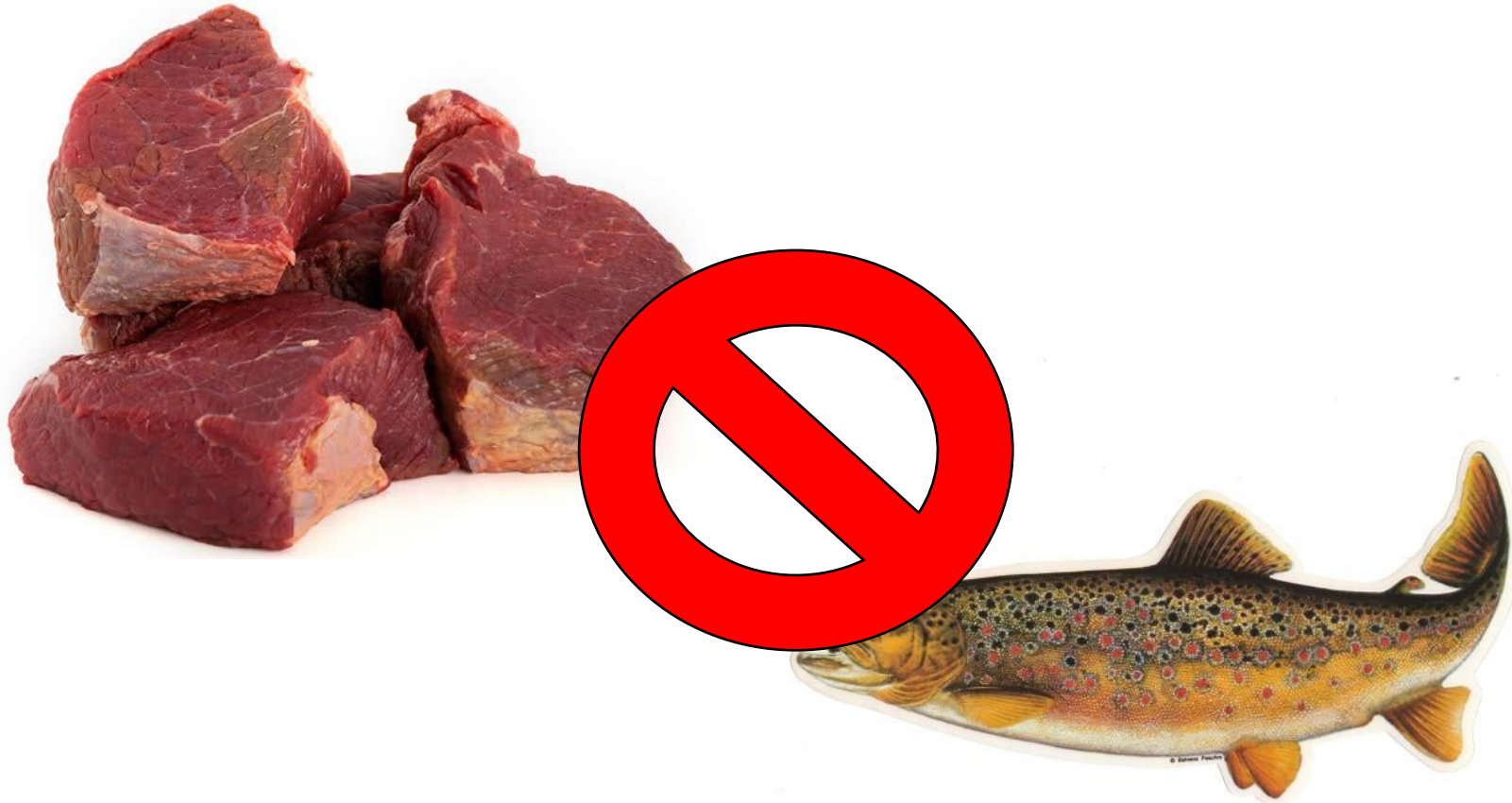
- Mehr als 41% der Schweizer sind übergewichtig. Es wird mehr und fettiger gegessen als nötig
- Etwa 7kg Schokolade, 10kg Kaffee oder 40 Liter Wein pro Person haben hohen Anteil an Belastungen



- Reduktion des Konsums insbesondere von fettigen und energiereichen Speisen als auch Genussmitteln ist möglich
- Positiv für Umwelt und Gesundheit



# Vegetarische Ernährung

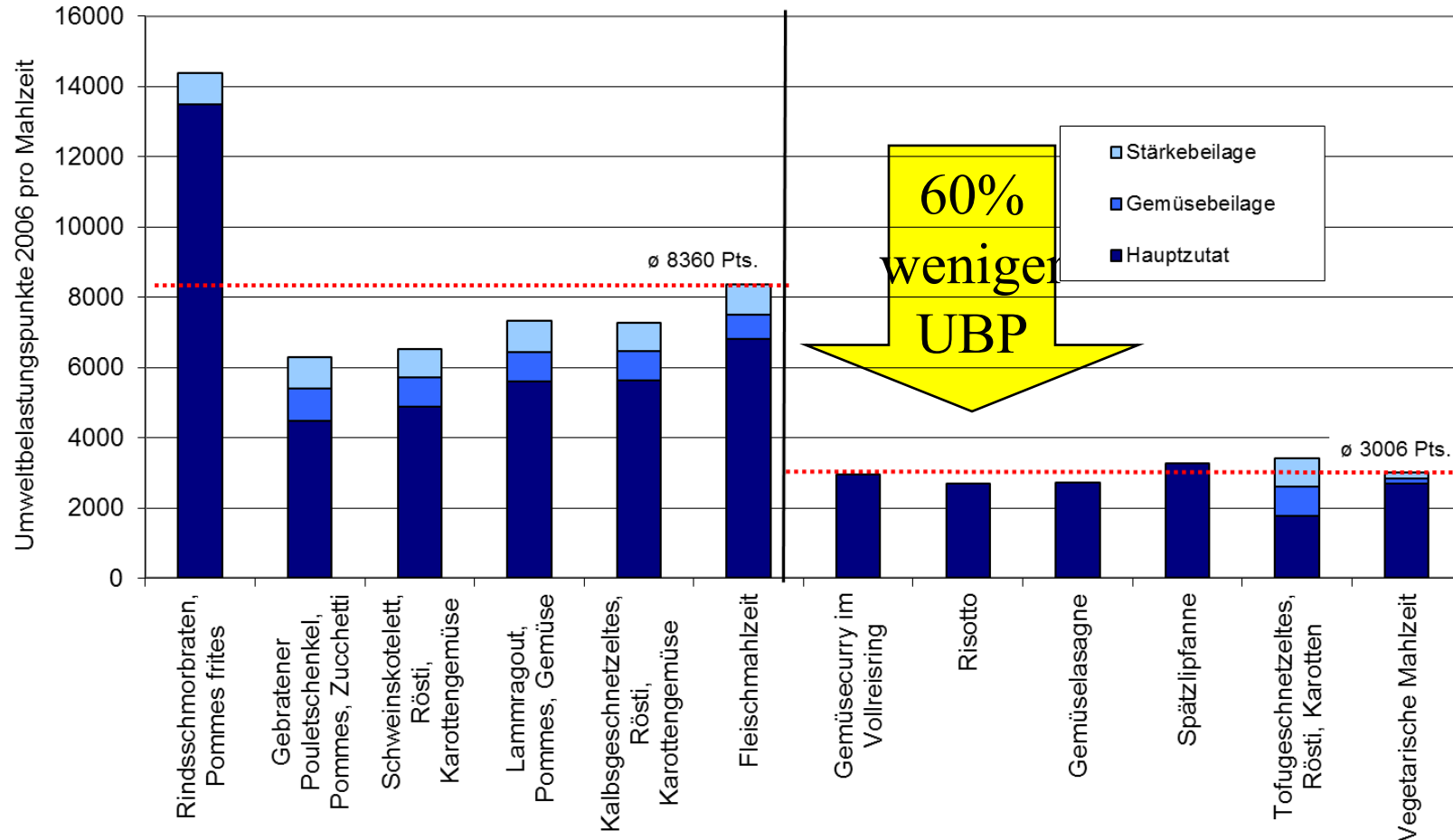


➤ Keine Fleisch- und Fischprodukte



# Einfluss der Kostform

Mahlzeiten in Kantinen: Ökologische Knappheit 2006



➤ Vegetarische Menüs verursachen deutlich geringere Belastungen

## Reduktionspotenziale

## Annahmen

Umwelt- und Gesundheitsbewusst

Tierische Produkte und Genussmittel reduziert, kein Gewächshausgemüse und Flugware

Vegetarische Ernährung

Verzicht auf Fleisch

Bewusster Genuss

Verzicht auf Alkohol, Kaffee, Schokolade

Bioprodukte

Bioproduktion, keine Gewächshaus- und Flugware, zusätzliche Transporte

Weniger Nahrungsmittelabfälle

Keine Verluste beim Konsumenten

Diät

BMI  $\leq$  25 für Gesamtbevölkerung

Regionale Ernährung

Nur Verzicht auf Flugware den Steigerung des Selbstversorgungsanteils (50%) ist nicht ohne andere Änderungen möglich

Hahnenwasser statt Mineral

Verzicht auf Mineralwasser

Saisonale Ernährung

Verzicht auf Gemüse aus beheiztem Gewächshaus

Wohnen, Strom A++

Kochen, Kühlen, Geschirrwaschen mit effizienten Geräten

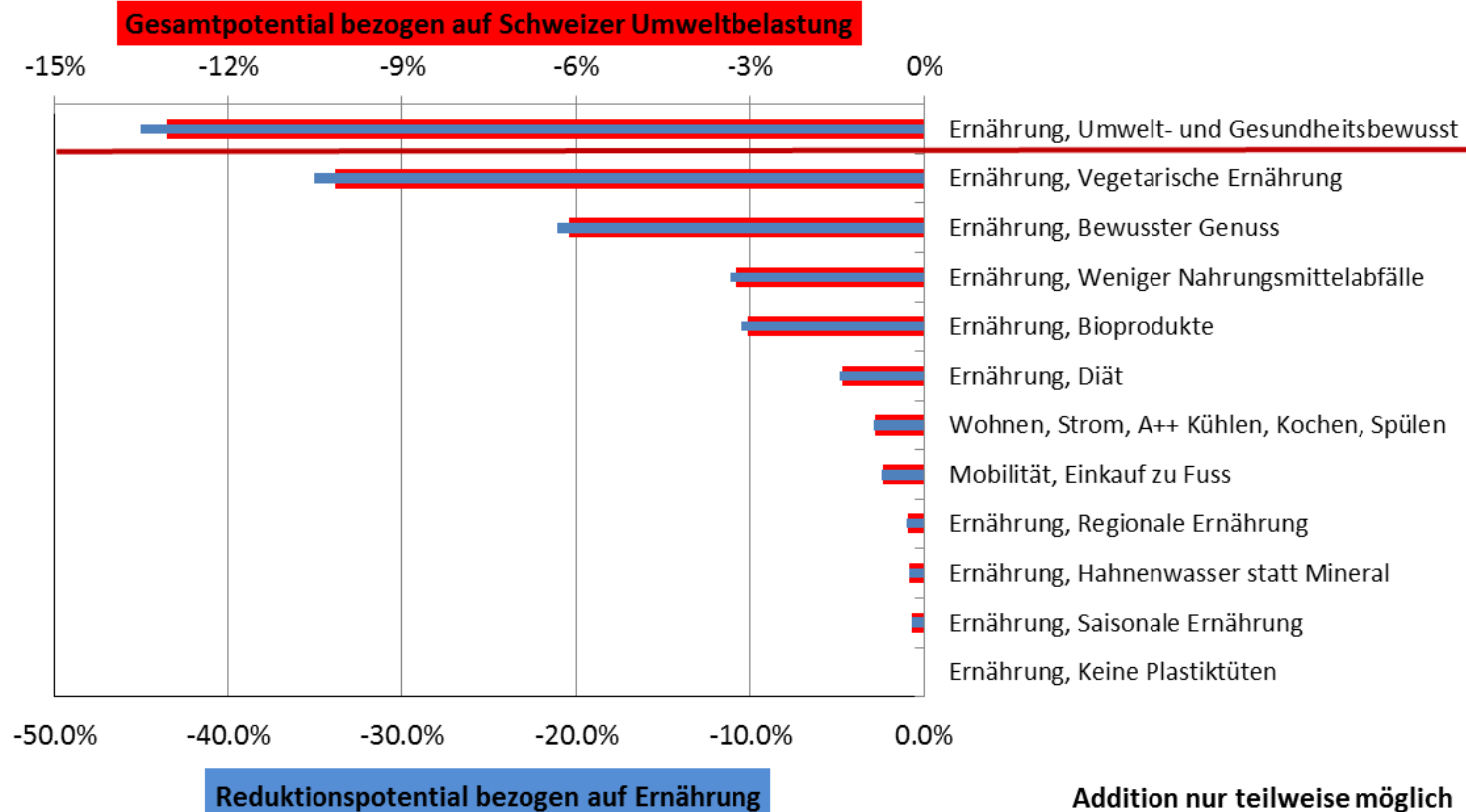
Mobilität, Einkauf zu Fuss

Alle Lebensmitteleinkäufe ohne Pkw oder öffentlichen Verkehr

Ernährung, keine Plastiktüten

Verzicht bzw. Verbot von Plastiktüten beim Einkauf

# Reduktionspotenziale für Umweltbelastung



- Grösstes Potenzial durch weniger tierische Produkte
- Halbierung der Belastungen aus der Ernährung möglich

# Die goldenen Regeln für KonsumentInnen

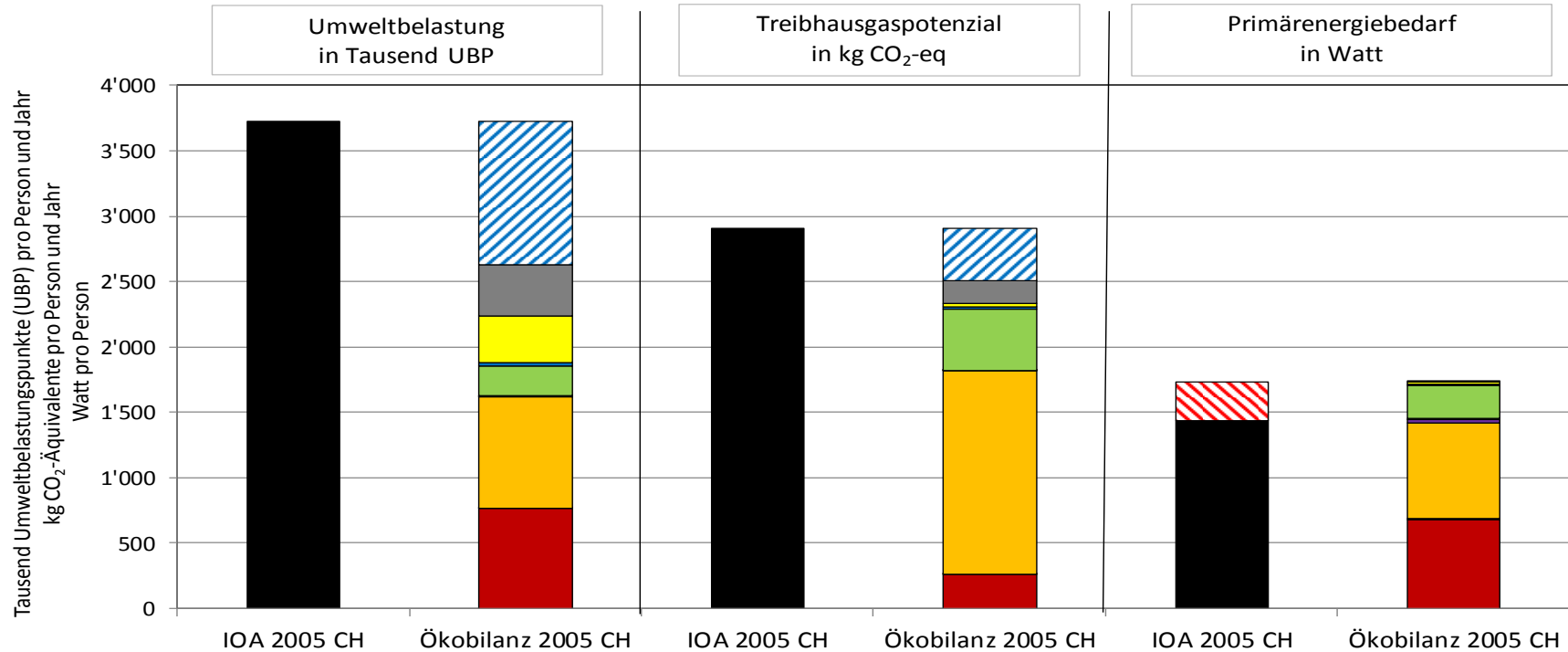
- Empfehlung aus Umwelt- und Gesundheitssicht:  
je zwei Portionen Fleisch und Eier à 120 Gram in der Woche
- Alkohol, Schokolade und Kaffee bewusst geniessen
- Reduktion von Verderb und Überkonsum
- Biologisch produzierte Produkte
- Energiesparende Haushaltsführung (kochen & kühlen)
- Selber bewegen statt mit dem Auto einkaufen
- Keine eingeflogenen Waren und Gewächshausprodukte

Erweiterung auf Mobilität und Energieverbrauch im Haushalt

**WEITERE KONSUMBEREICHE**

# Analyse des Energieverbrauchs im Haushalt

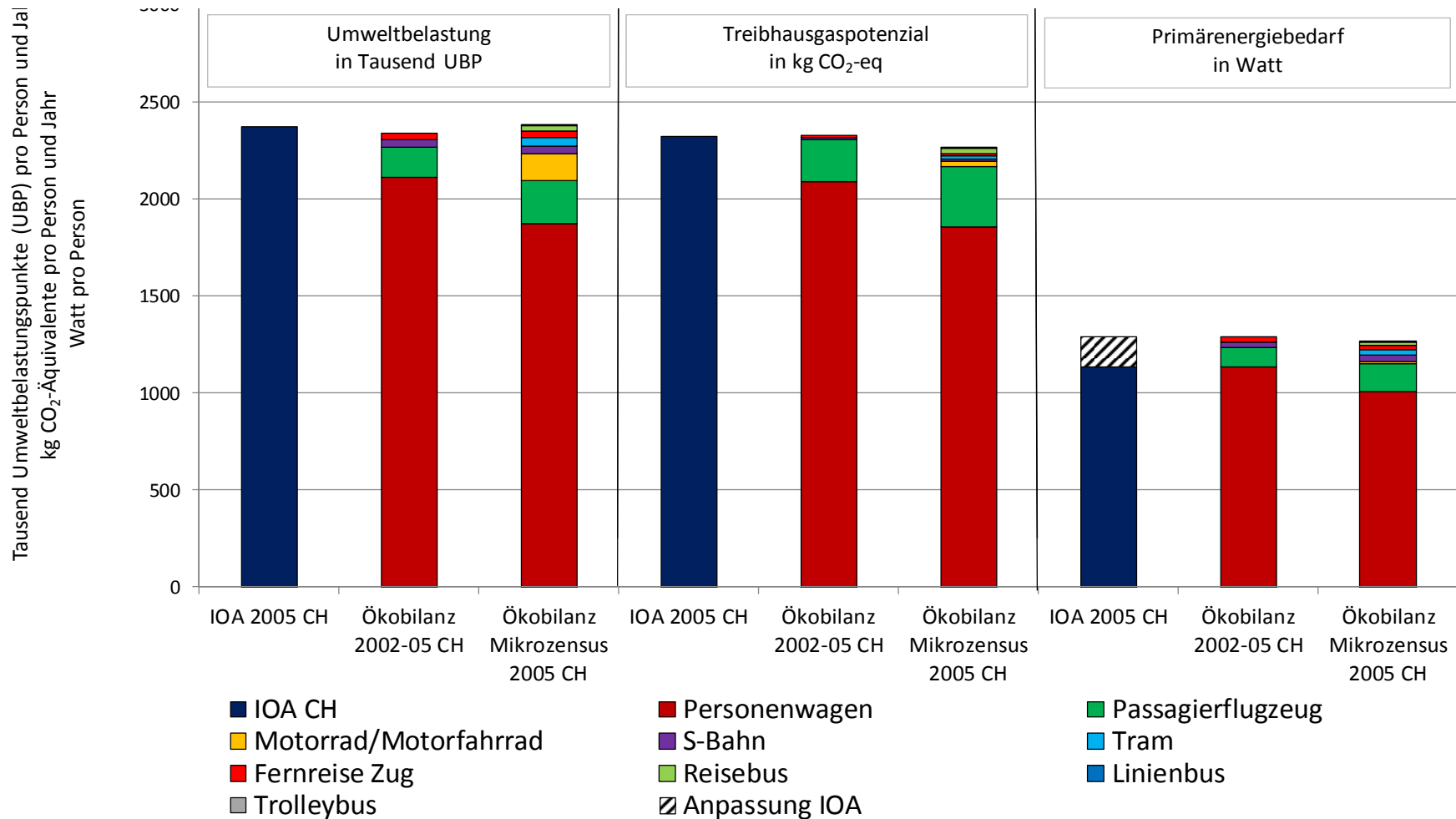
**Konsumbereich Wohnen (Miete, Energie, Wasser und Entsorgung)**



- IOA CH
- Elektrizität
- Stückholz
- Heizöl (leicht)
- Solarkollektoren
- Fernwärme
- Fernwärme KVA
- Erdgas
- Wasser
- Abwasser
- Entsorgung
- Anpassung IOA
- Miete und Unterhalt (berechnet)

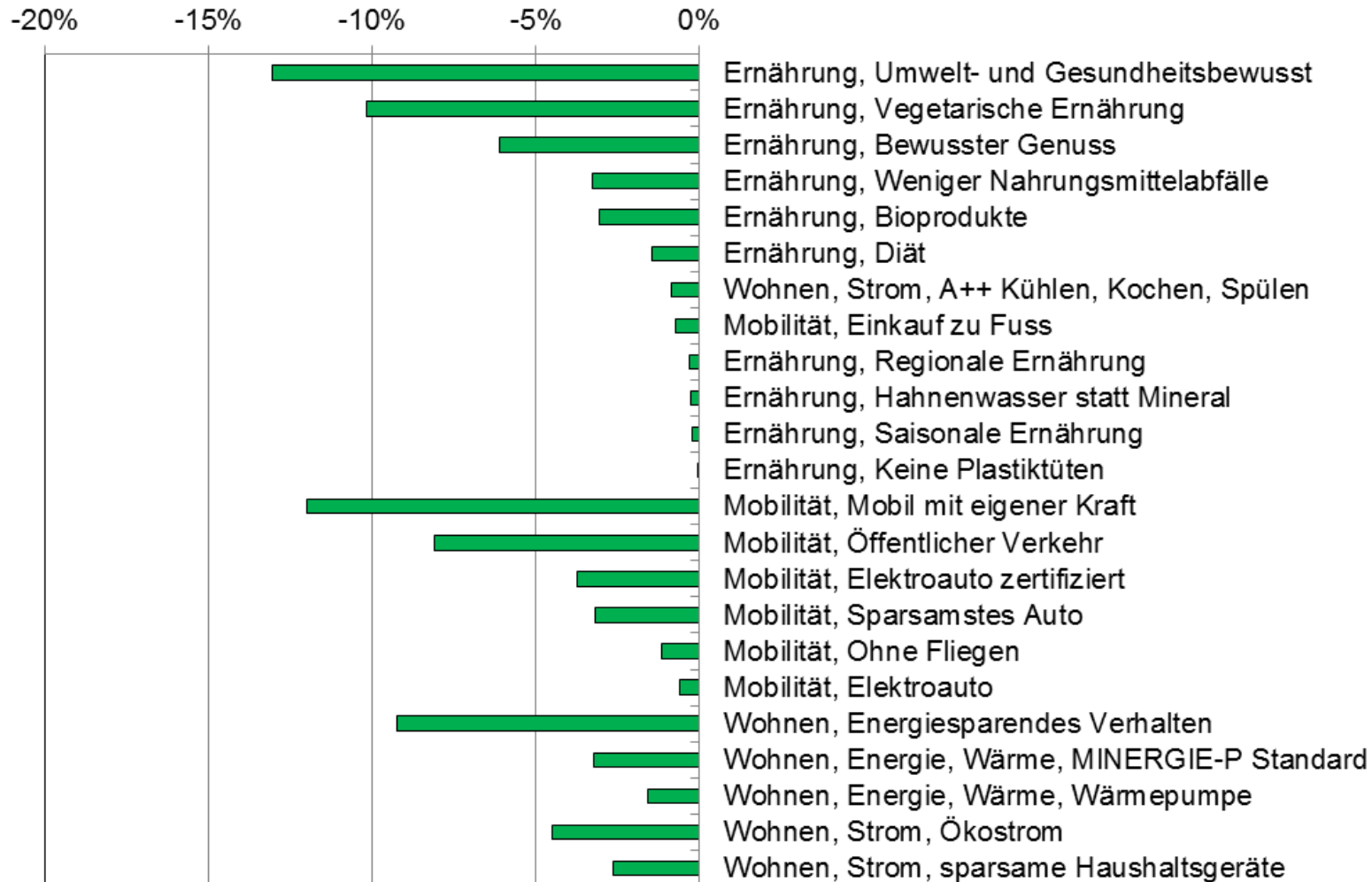
➤ Strom und Heizöl zur Zeit am wichtigsten

# Analyse der Mobilität



➤ Privatwagen sind am relevantesten

# Zusammenfassung aller Potenziale



➤ Insgesamt Reduktionen von etwa 40% möglich

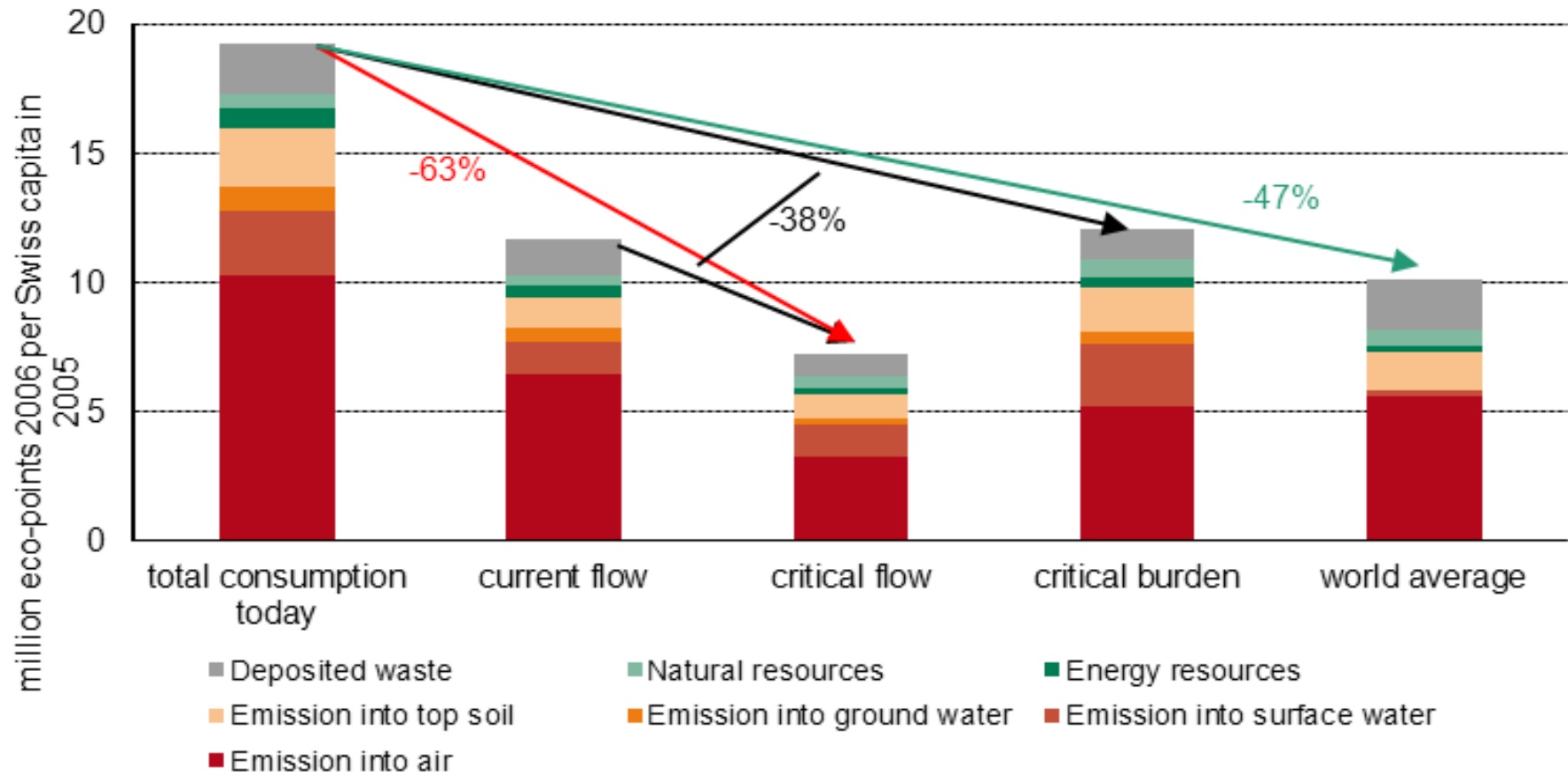


# Grösste Potenziale

- Weniger Fleisch, Alkohol und Genussmittel
- Mobil ohne Auto und Flugzeug
- Energiesparendes Verhalten und energieeffiziente Gebäude

# Zielwerte und Vereinfachung

## Methode der ökologischen Knappheit 2006



➤ Eine substantielle Reduktion der Umweltbelastungen ist notwendig

## Fazit

- Eine substantielle Reduktion der Umweltbelastungen ist notwendig
- Theoretisch könnten die Umweltbelastungen durch Verhaltensänderungen um mindestens 40% gesenkt werden
- Dazu braucht es einschneidende Veränderungen in unserem Lebensstil

Dank für die Finanzierung:  
WWF Switzerland  
Energieforschung Zurich – ewz  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Weitere Informationen zu den Projekten  
[www.esu-services.ch/projects/lifestyle/](http://www.esu-services.ch/projects/lifestyle/)

WWF Footprint Rechner  
[www.footprint.ch](http://www.footprint.ch)

Download elektronischer Daten und  
Grundlagenstudie  
[www.esu-services.ch/projects/ia/](http://www.esu-services.ch/projects/ia/)

Diskussionsforum LCA zum nachhaltigen  
Konsum  
[www.esu-services.ch/news/df/#c833](http://www.esu-services.ch/news/df/#c833)

Projekte im Bereich Nahrungsmittel  
[www.esu-services.ch/de/projekte/lcafood/](http://www.esu-services.ch/de/projekte/lcafood/)

Datenbank für mehr als 2500 Datensätze  
[www.esu-services.ch/ourservices/lci/database/](http://www.esu-services.ch/ourservices/lci/database/)



In Kalifornien kann ich den  
Spargel genießen,  
Aber dafür brauchte ich 950 Liter  
Öl um 18'777 km zu fliegen!

- Ökobilanzen zeigen auf was wirklich relevant ist
- Jeder ist gefordert für Verbesserungen im eigenen Einflussbereich