

# 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

29.09.2016

# 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
- Zwei bis 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

Jeder hat es gehört  
Was ist das?



# Lebensweg untersuchen



➤ 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 - UBP)

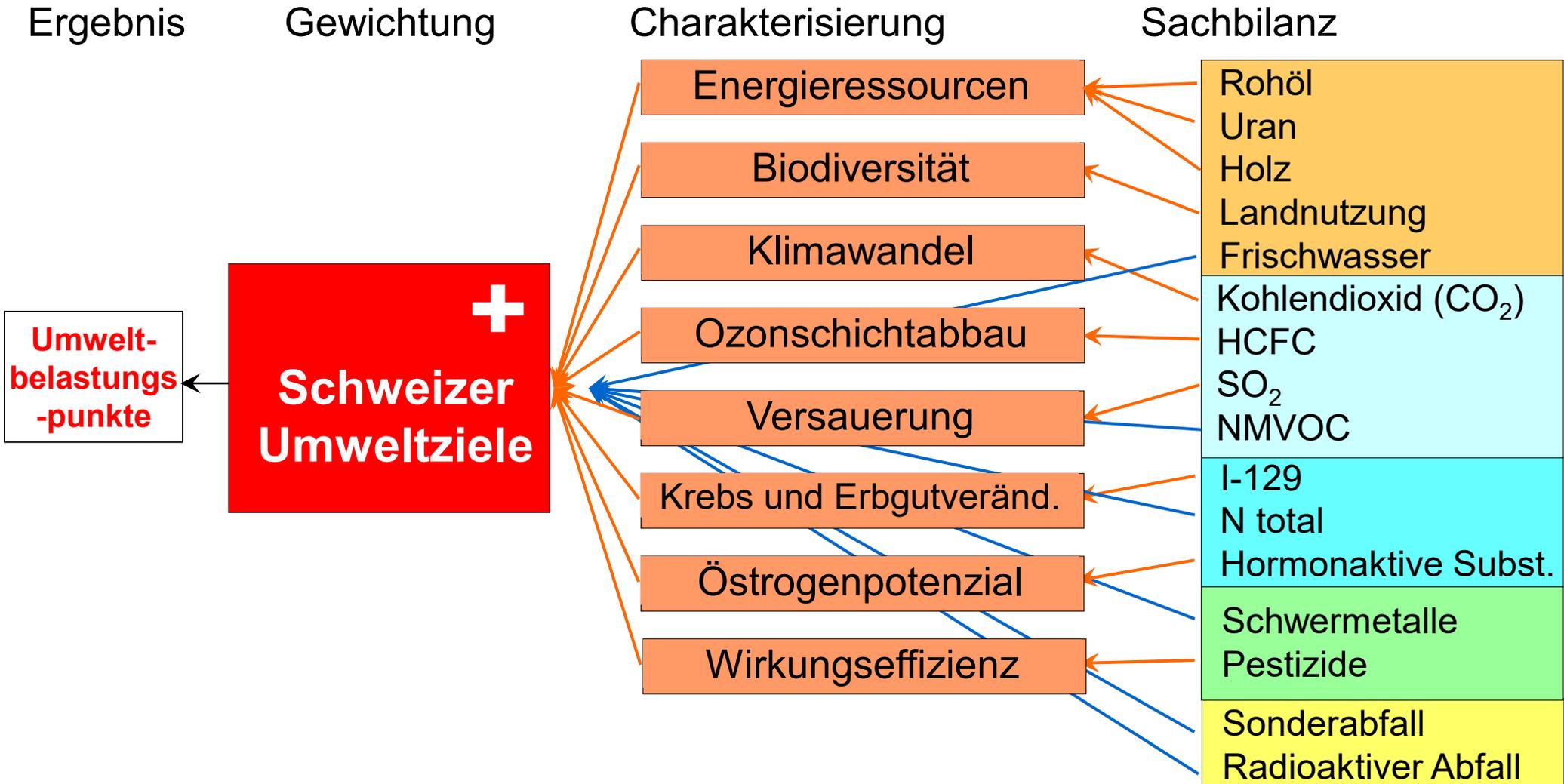
## Zweck:

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

## Charakteristika:

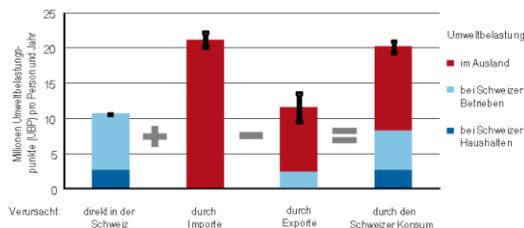
- Vollaggregierend
- Vielfältige Umweltwirkungen (und Abfälle) werden berücksichtigt
- Gewichtung basiert auf schweizerischen Umweltzielen

# Grundschemata der Bewertungsmethode MÖK

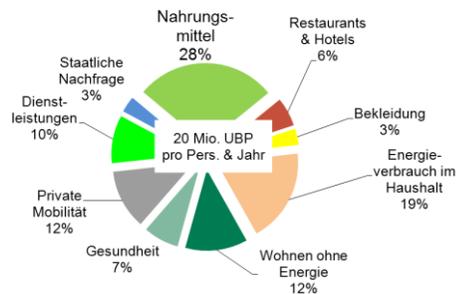


# Berechnung der Reduktionspotenziale in fünf Schritten

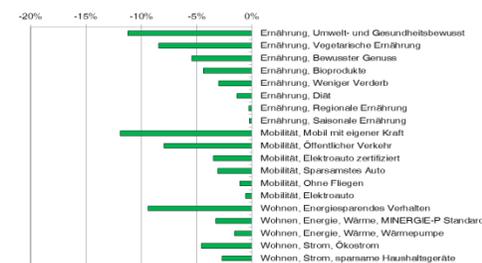
## 1. Gesamtbelastung CH



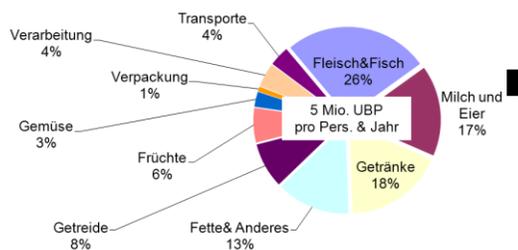
## 2. Anteil von Konsumbereichen



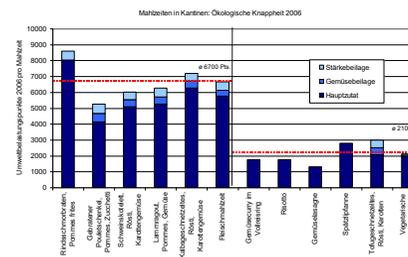
## 5. Gesamtpotenzial



## 3. Detailanalyse



## 4. Reduktionspotenzial



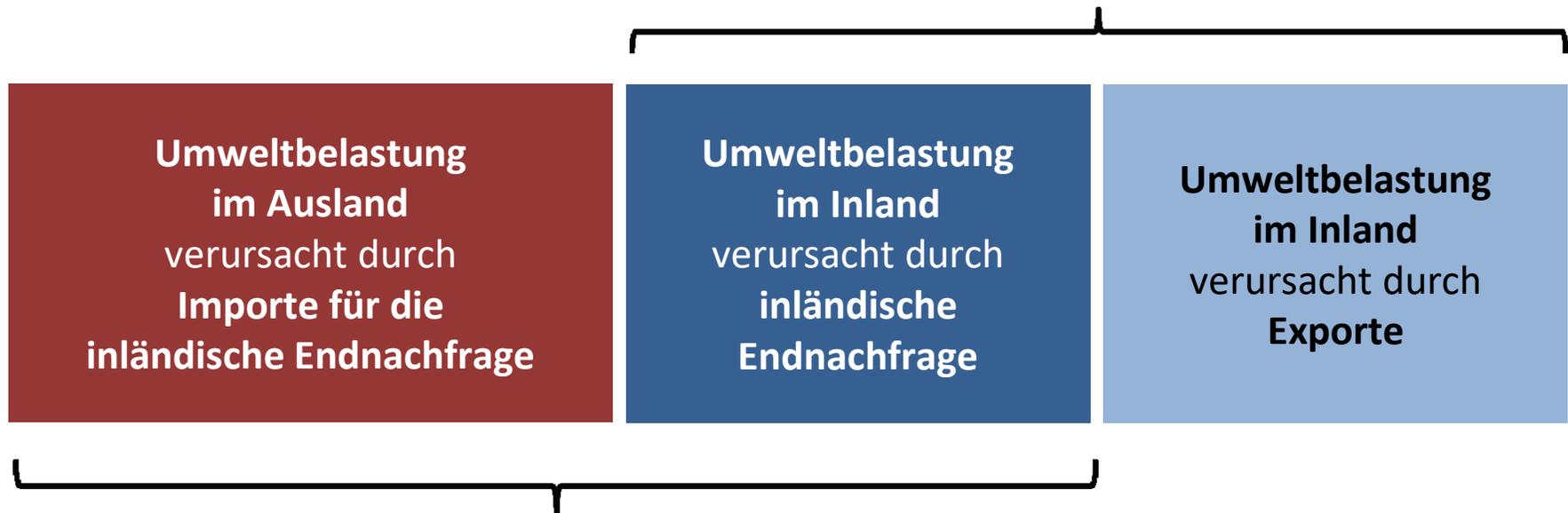


[www.esu-services.ch/de/projekte/iaa/](http://www.esu-services.ch/de/projekte/iaa/)

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

# Perspektive der Bilanzierung

Umweltbelastung im Inland (Produktionsperspektive)

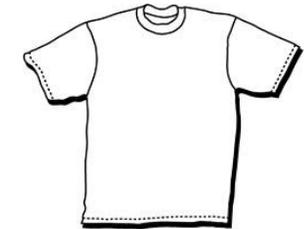


Gesamte Umweltbelastung durch die  
inländische Endnachfrage (Konsumperspektive)

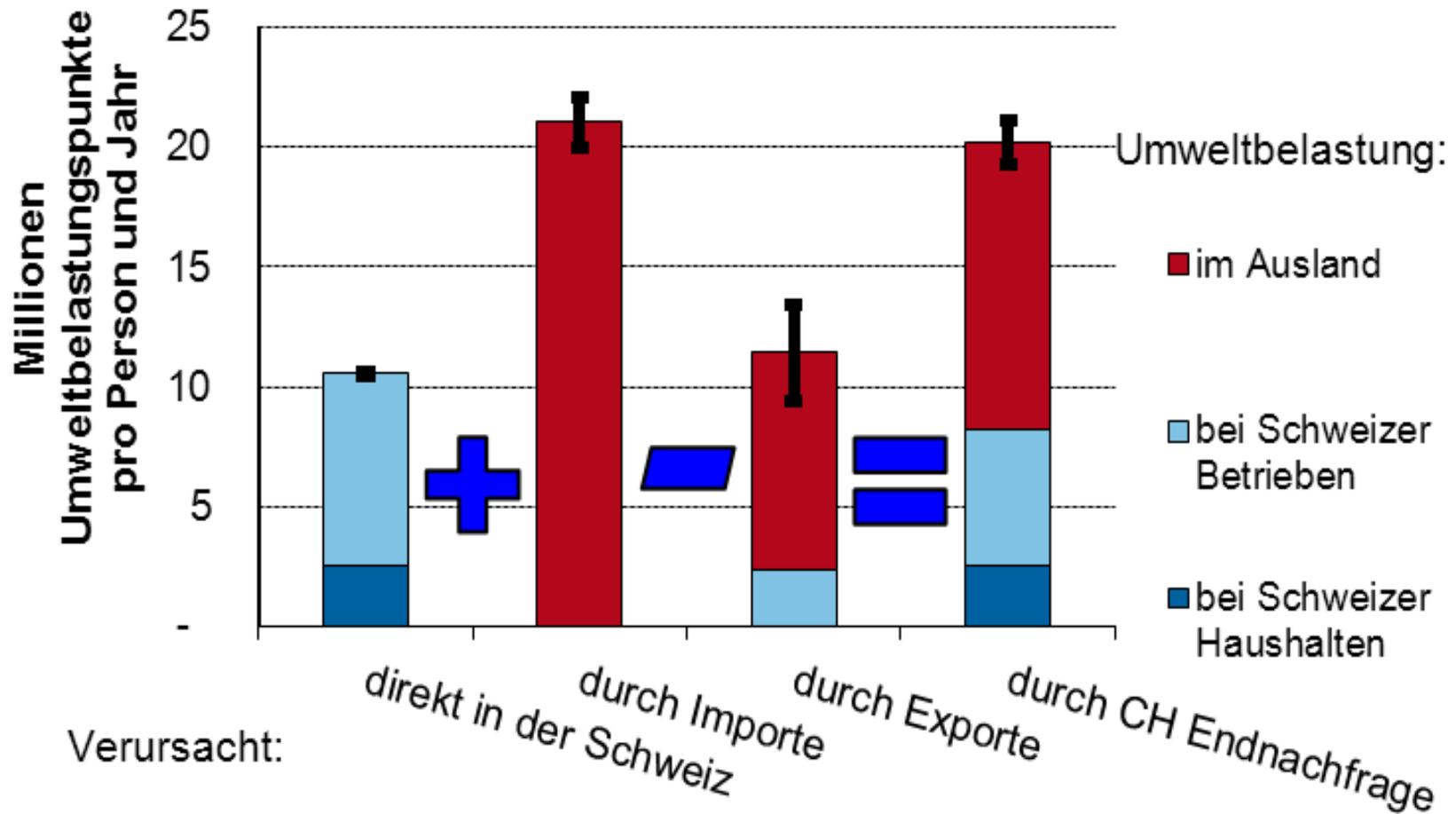
# Umweltbelastungen des Konsums

Öffentlich

Privat



# Gesamtbilanz der Schweizer Belastung



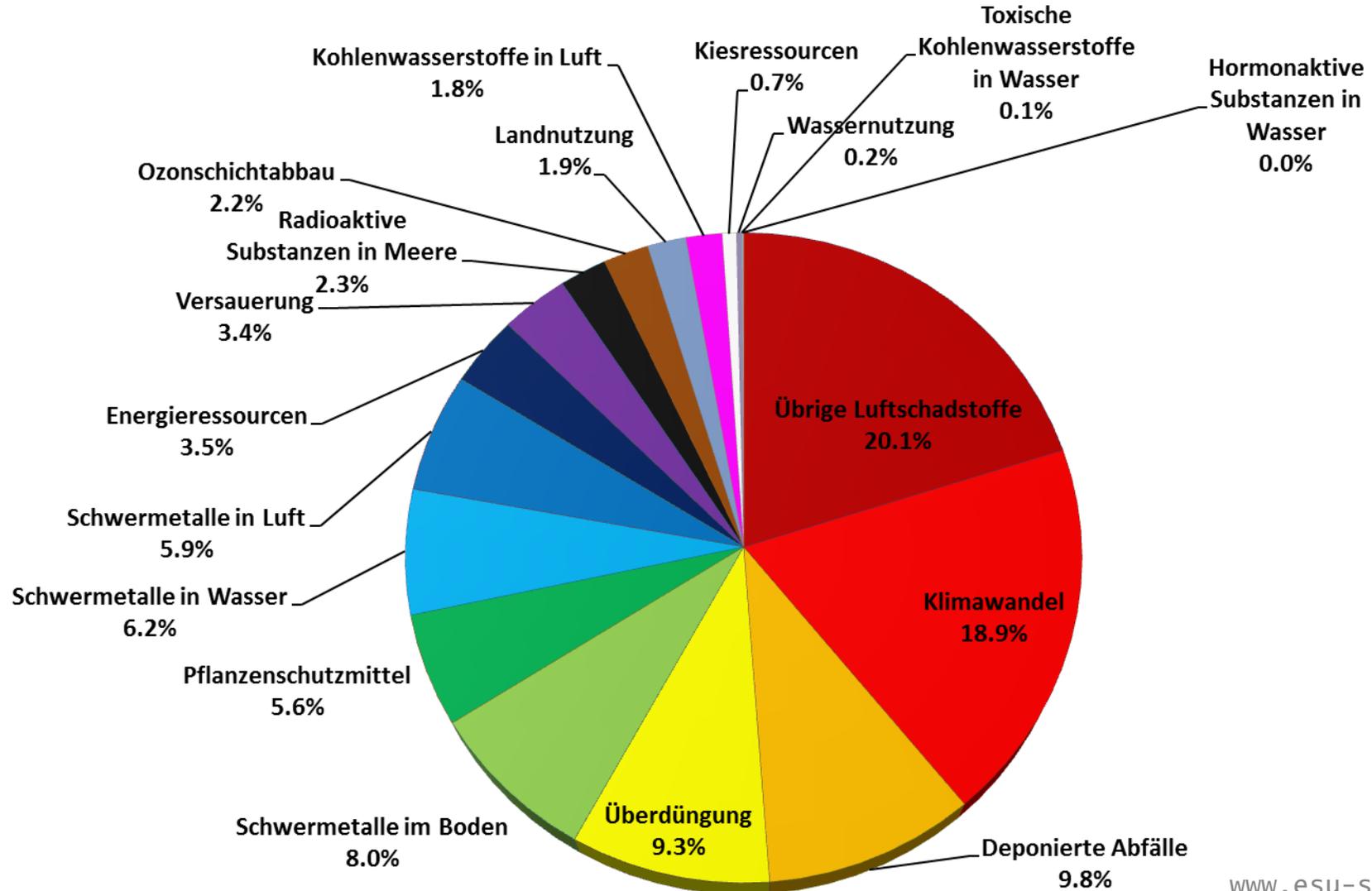
➤ 20 Millionen Umweltbelastungspunkte pro Person und Jahr in der CH

## Kennwerte pro Person in der Schweiz

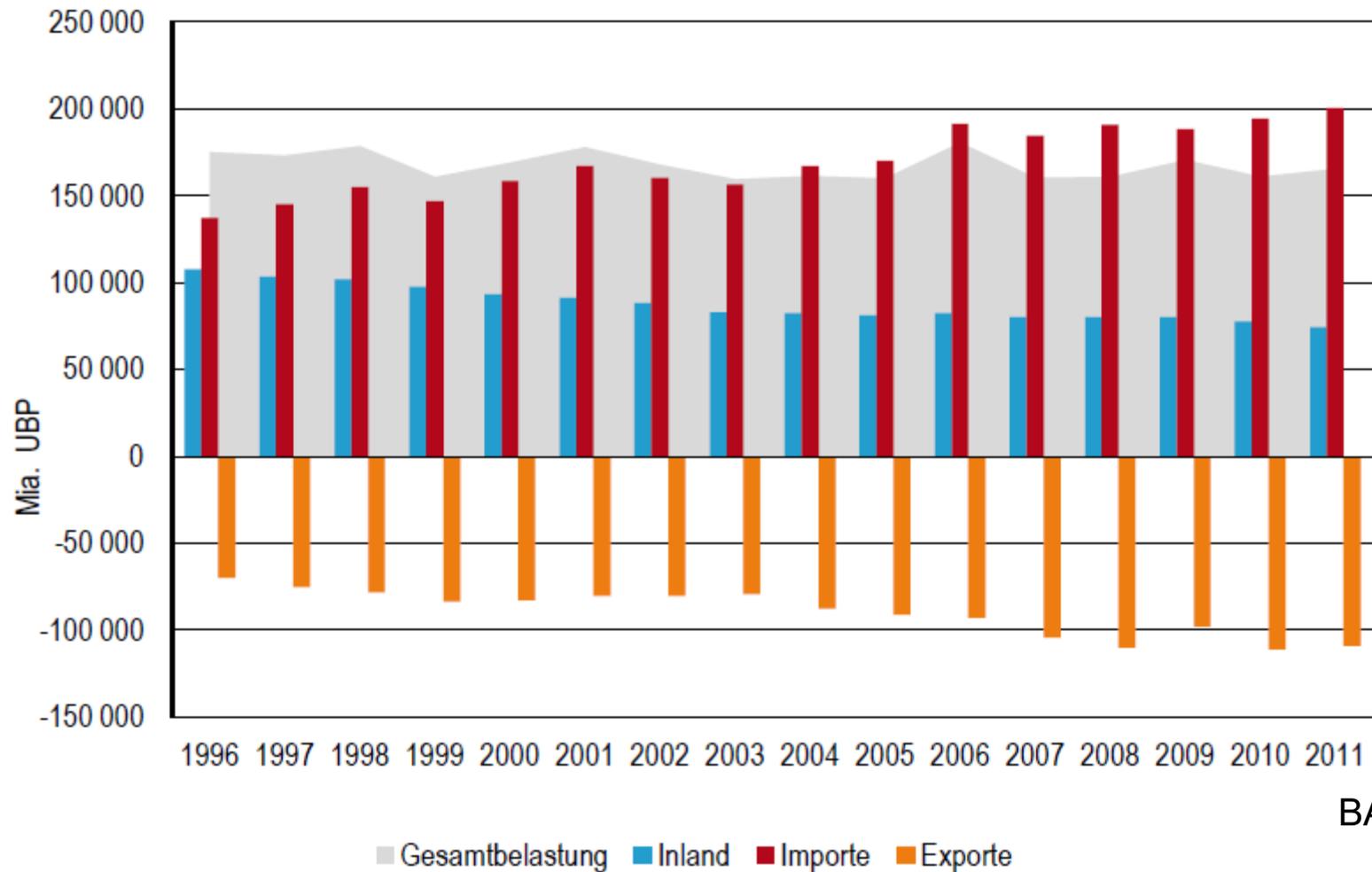
	Konsum Perspektive	2000-Watt Gesellschaft
Tonnen CO <sub>2</sub> -eq	12.8	8.6
Watt	8'250	6'300
UBP	20 Million	~ 8.5 Million

➤ Grosse Unterschiede je nach Systemgrenzen der Bilanz

# Umweltprobleme in der Gesamtbelastung



# Entwicklung der Gesamtbelastung



BAFU 2014

➤ Reduktion im Inland aber Import steigen. Stabile Entwicklung

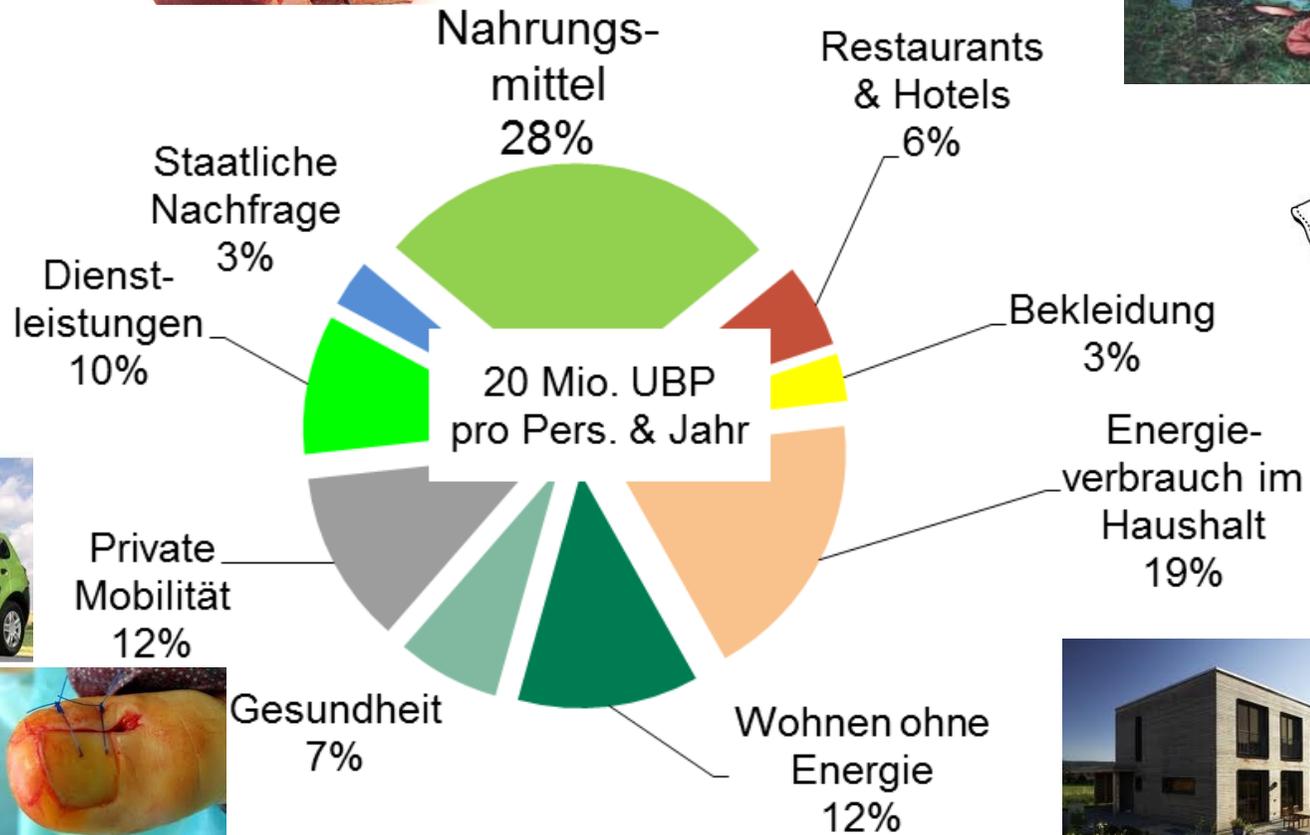
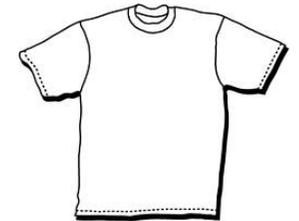


[www.esu-services.ch/de/projekte/ioa/](http://www.esu-services.ch/de/projekte/ioa/)

**2.**

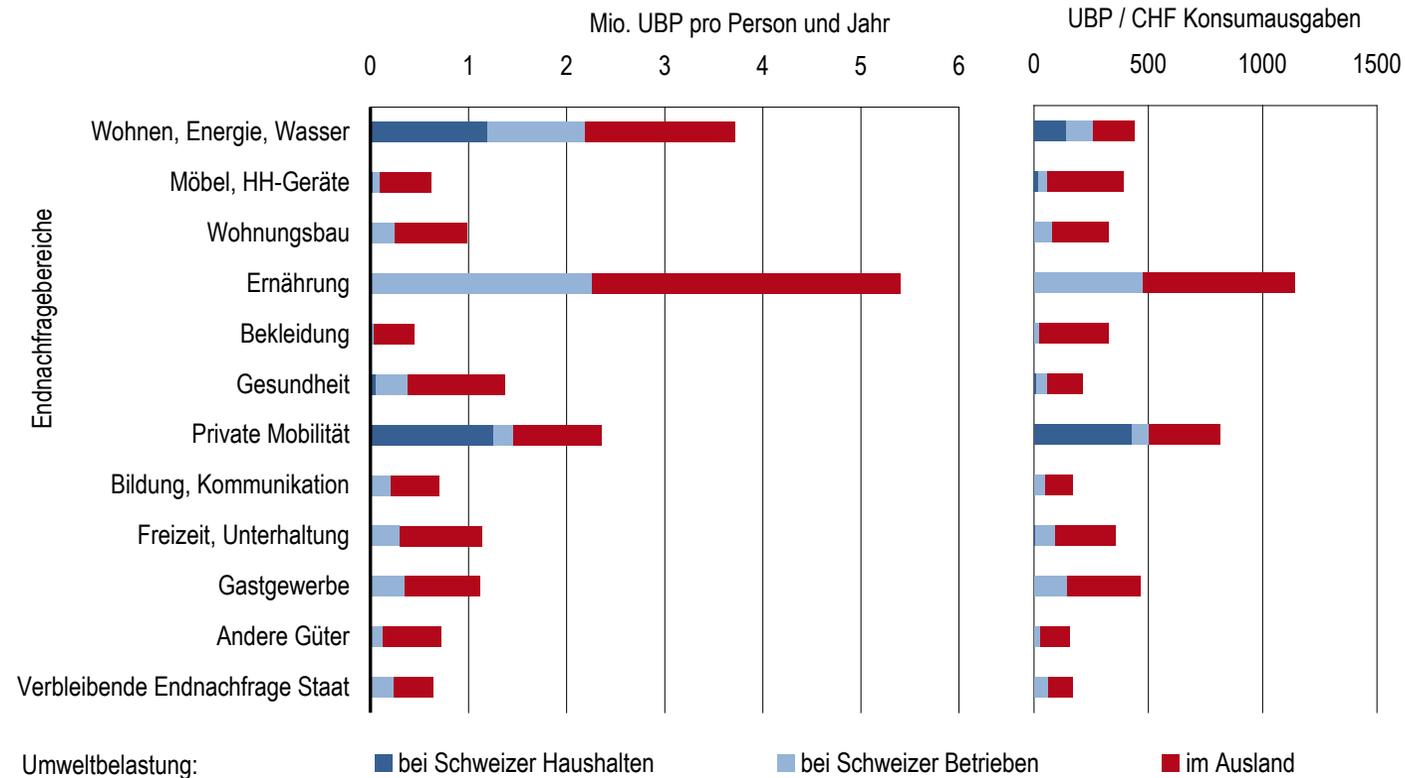
# **ANTEIL VON KONSUMBEREICHEN BERECHNUNG MIT SCHWEIZER EE-IOA**

# Anteil von Konsumbereichen an der Belastung



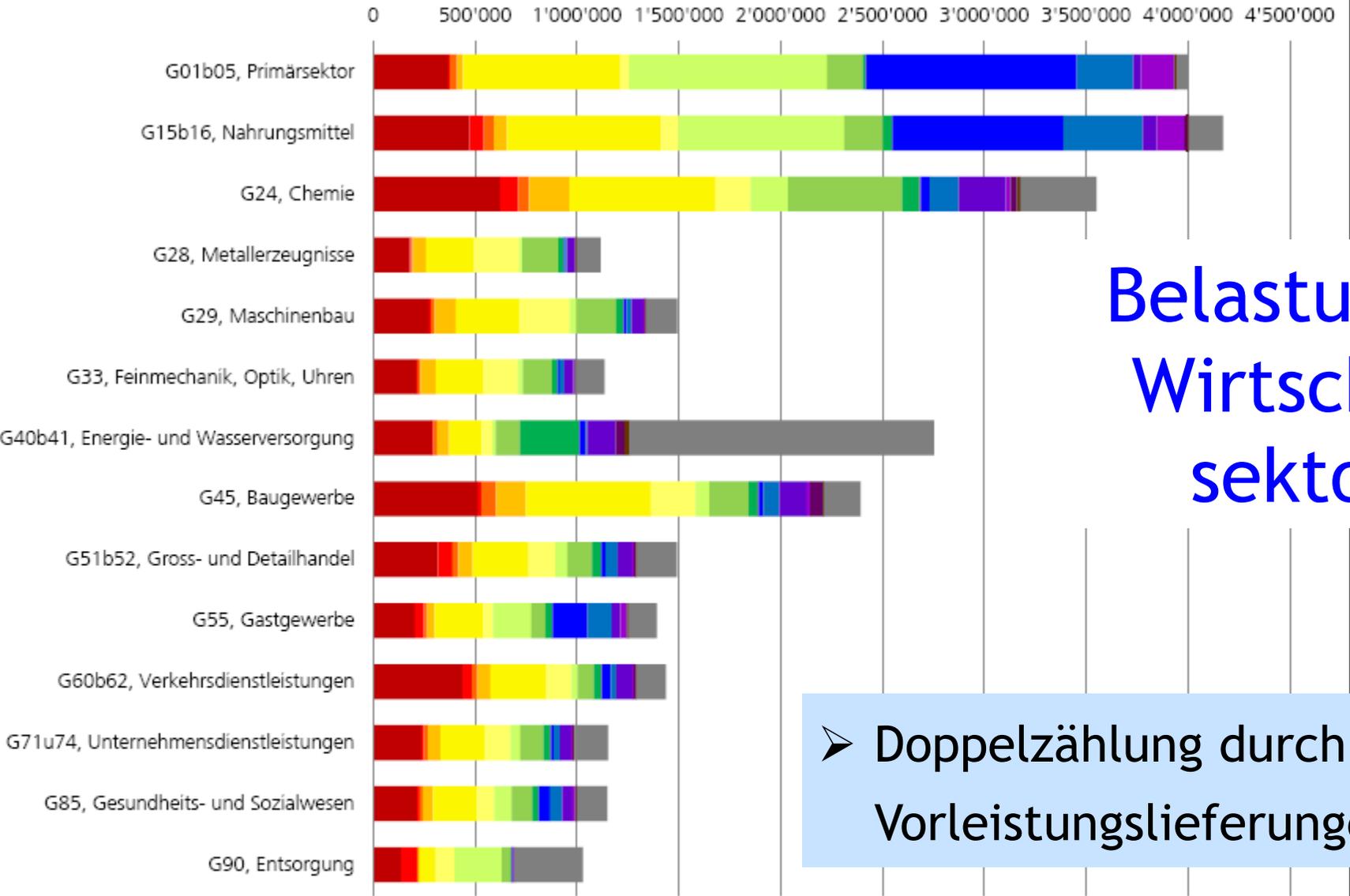
➤ Ernährung ist der wichtigste Konsumbereich für die durch Schweizer verursachten Umweltbelastungen

# 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

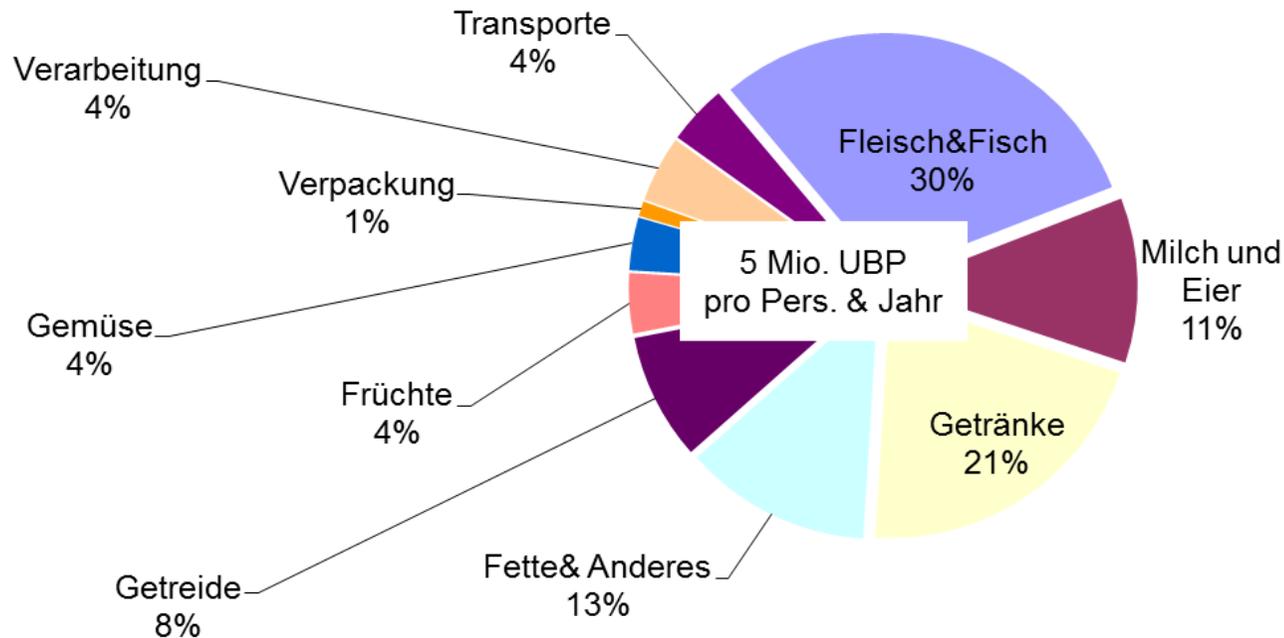
RessourcenEFFizienz Schweiz REFF

# 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



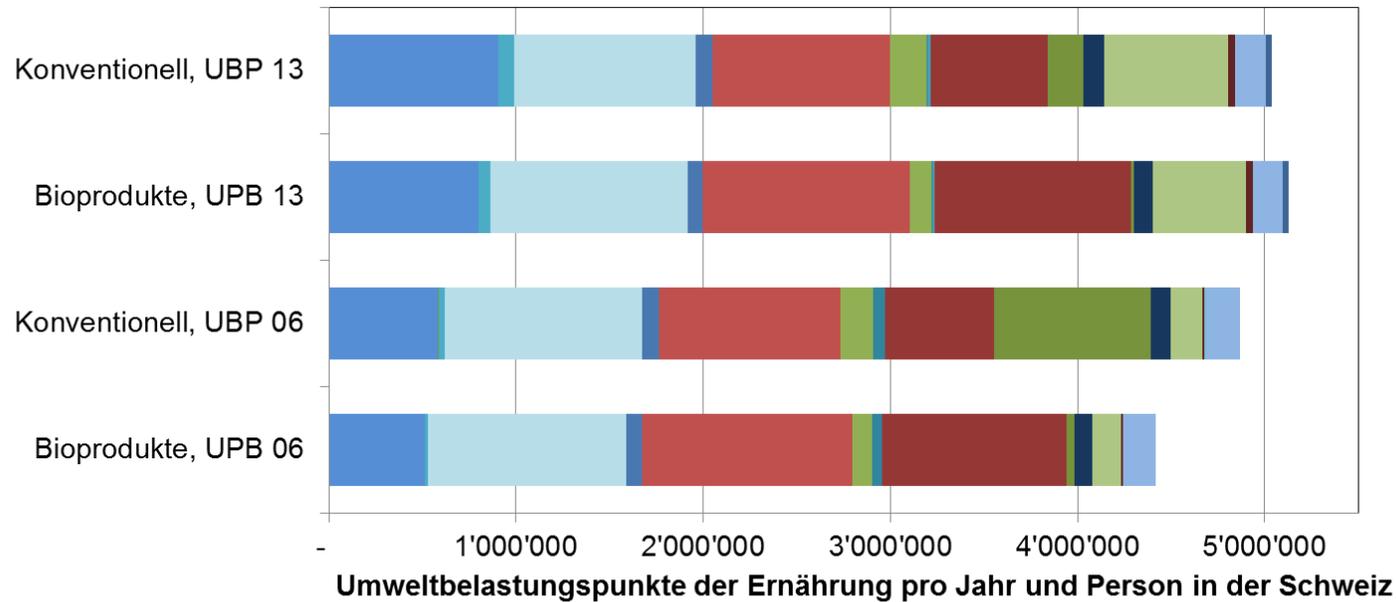
- Keine Gemüse und Früchte aus dem beheizten Gewächshaus

# Bioprodukte



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

# Änderung der Bewertungsmethode



- Klimawandel
  - Versauerung
  - Wasserschadstoffe
  - Toxische Kohlenwasserstoffe in Wasser
  - Energieressourcen
  - Wassernutzung
  - Ozonschichtabbau
  - Übrige Luftschadstoffe
  - Schwermetalle in Wasser
  - Schwermetalle in Boden
  - Landnutzung
  - Deponierte Abfälle
  - Kohlenwasserstoffe in Luft
  - Schwermetalle in Luft
  - Radioaktive Substanzen in Meere
  - Pflanzenschutzmittel
  - Mineralien
  - Lärm
- © ESU-services Ltd.

- Grosse Änderung bei Pflanzenschutzmittel und Landnutzung
- PSM neue Mengenerhebung führt zu geringerem UPB Faktor

# Food waste



➤ KonsumentInnen lassen nichts verderben

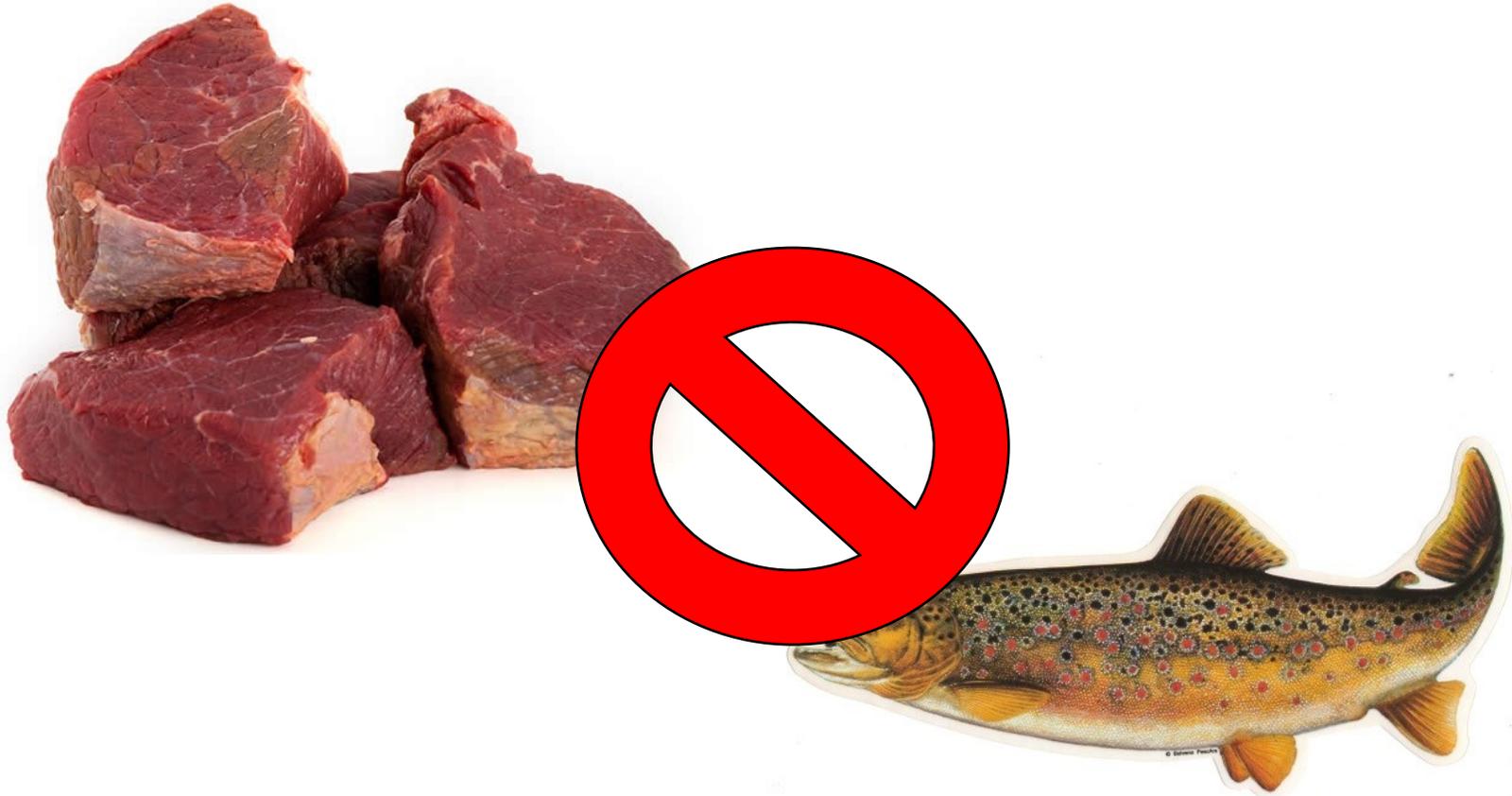
# Luxuskonsum und Übergewicht

- 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



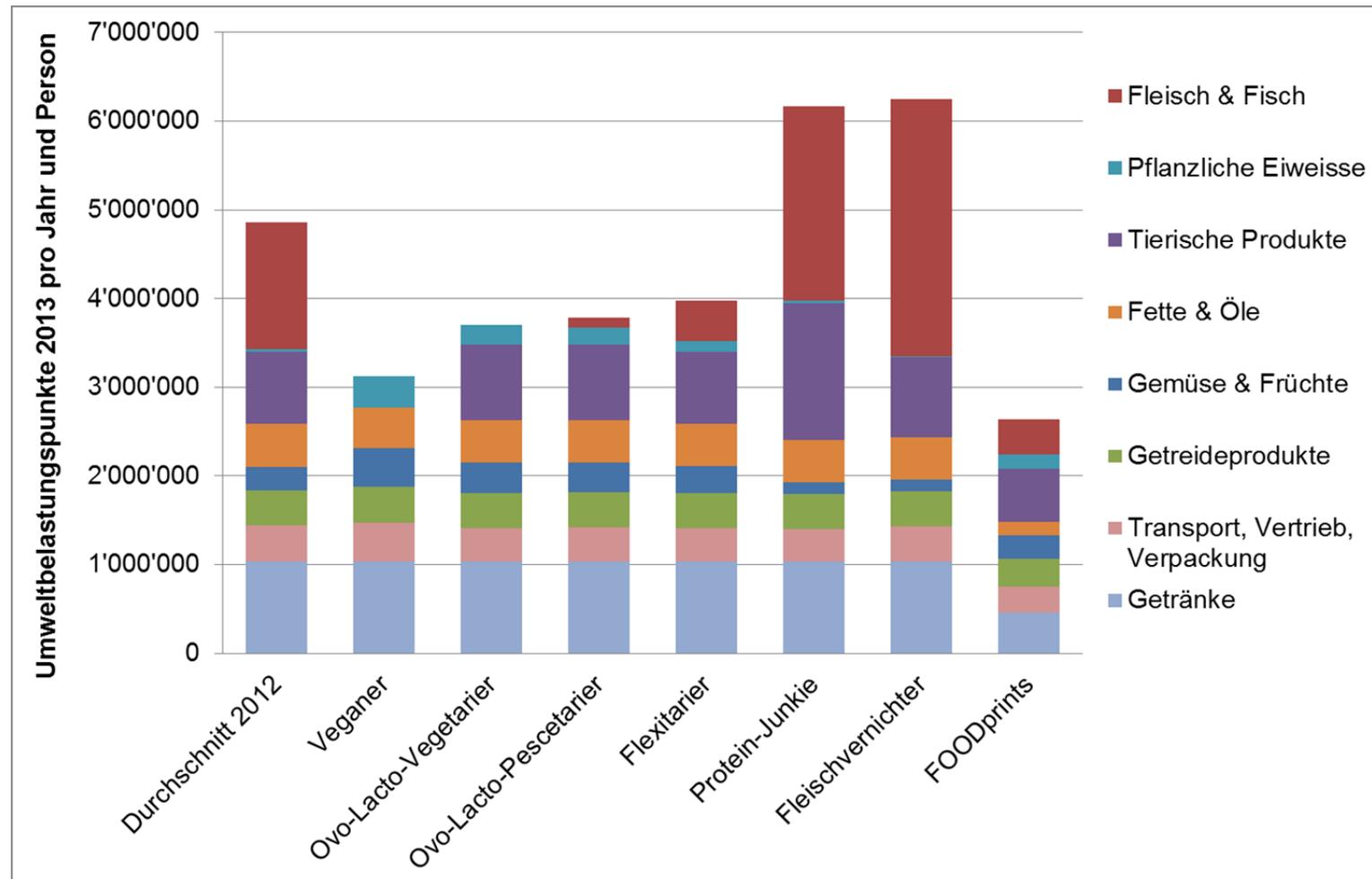
- Reduktion des Konsums insbesondere von fettigen und energiereichen Speisen als auch Genussmitteln ist möglich
- Positiv für Umwelt und Gesundheit

# Vegetarische Ernährung



➤ Keine Fleisch- und Fischprodukte

# Flexitarische Ernährung



➤ Viel pflanzliches Eiweiss, selten Fleisch- und Fischprodukte



# 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

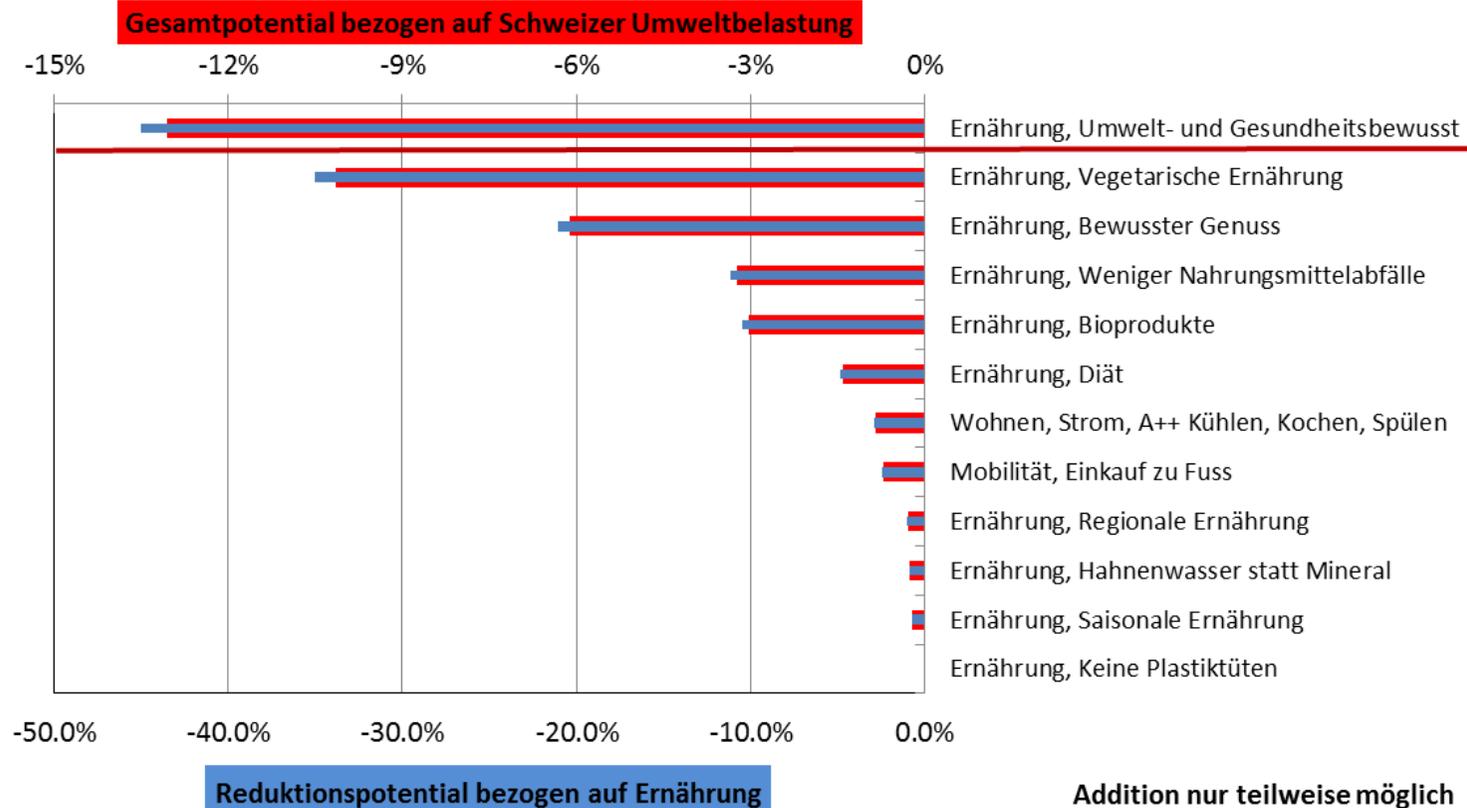
Saisonale Ernährung Verzicht auf Gemüse aus beheiztem Gewächshaus

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

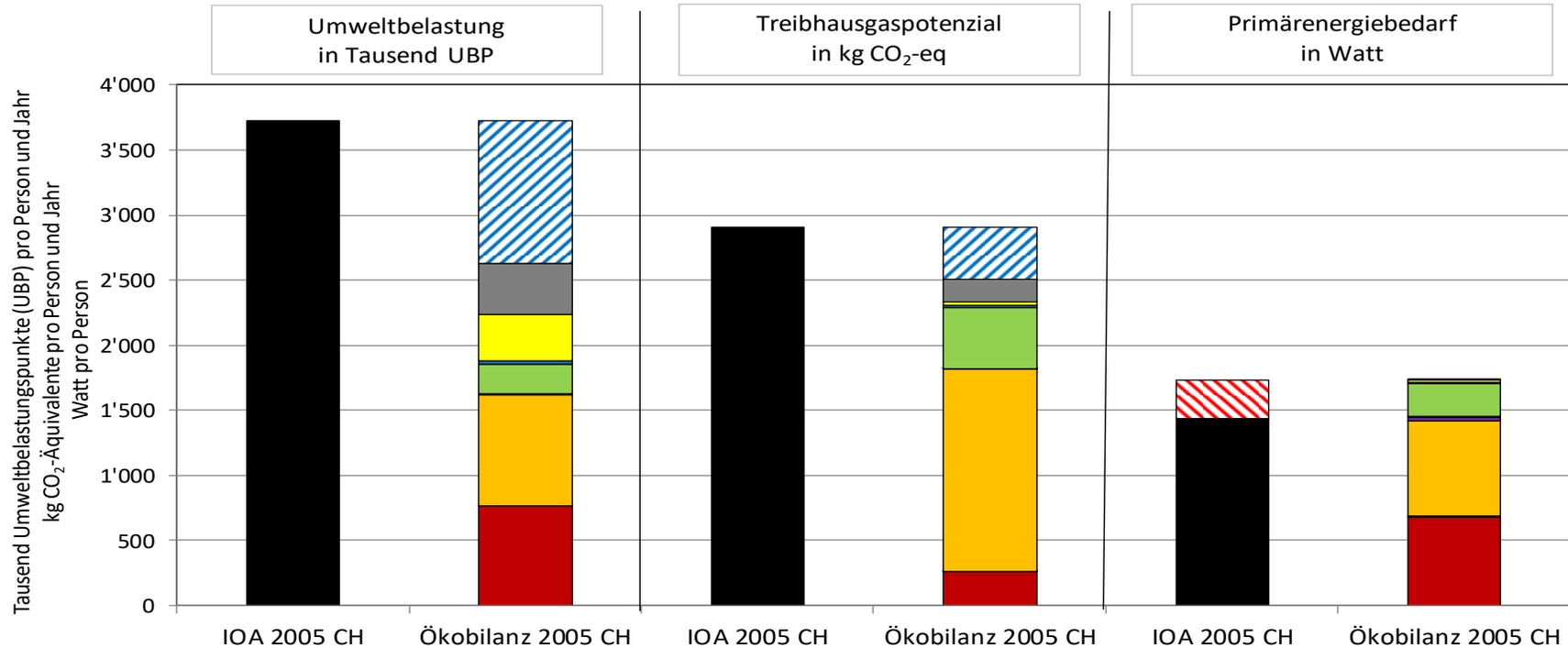
- Empfehlung aus Umwelt- und Gesundheitssicht:  
je zwei Portionen Fleisch und Eier à 120 Gram in der Woche
- Alkohol, Schokolade und Kaffee bewusst geniessen
- Reduktion von Verderb und Überkonsum
- Biologisch produzierte Produkte
- Energiesparende Haushaltsführung (kochen & kühlen)
- Selber bewegen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

Erweiterung auf Mobilität und Energieverbrauch im Haushalt

**WEITERE KONSUMBEREICHE**

# Analyse des Energieverbrauchs im Haushalt

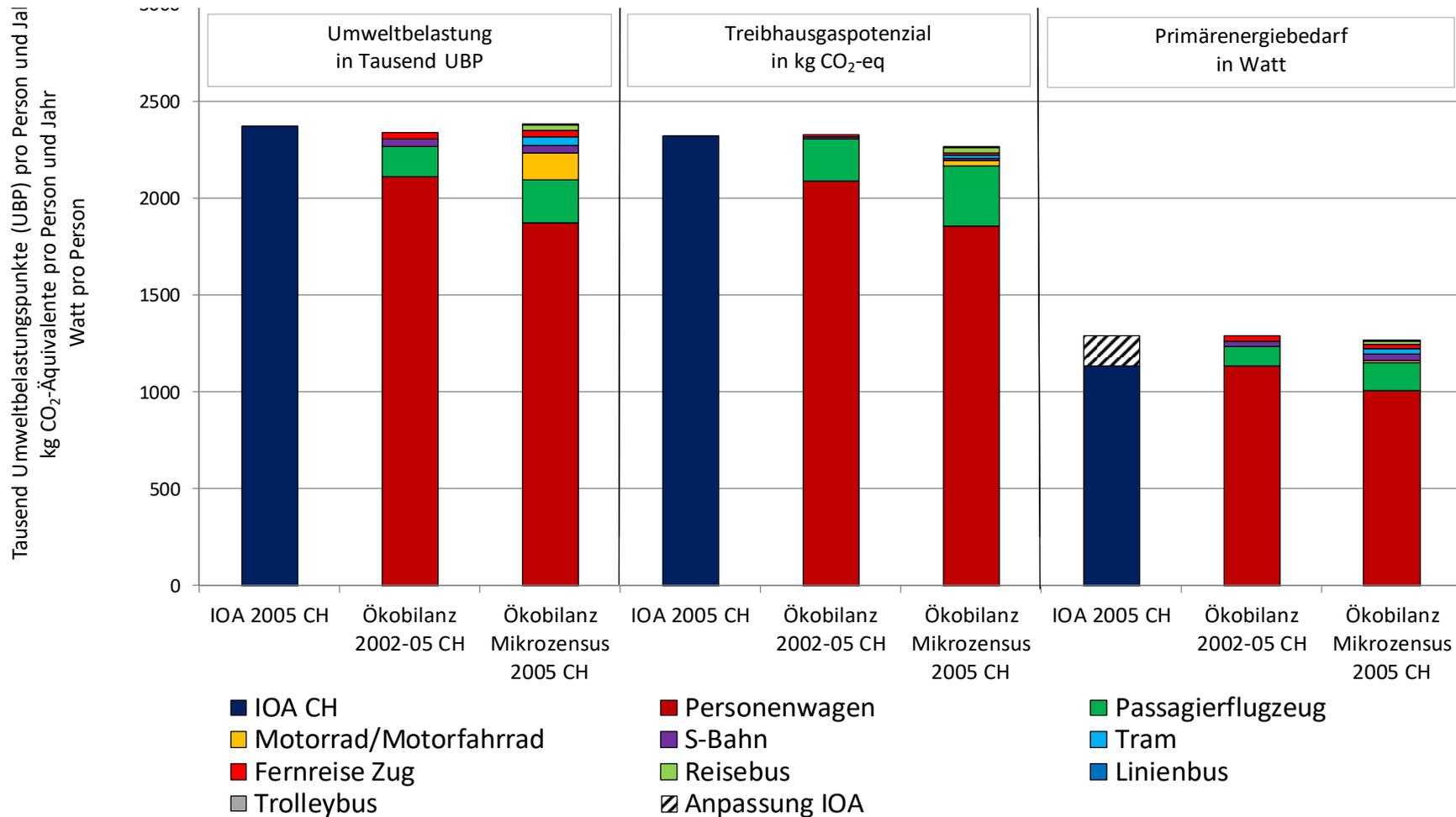
**Konsumbereich Wohnen (Miete, Energie, Wasser und Entsorgung)**



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

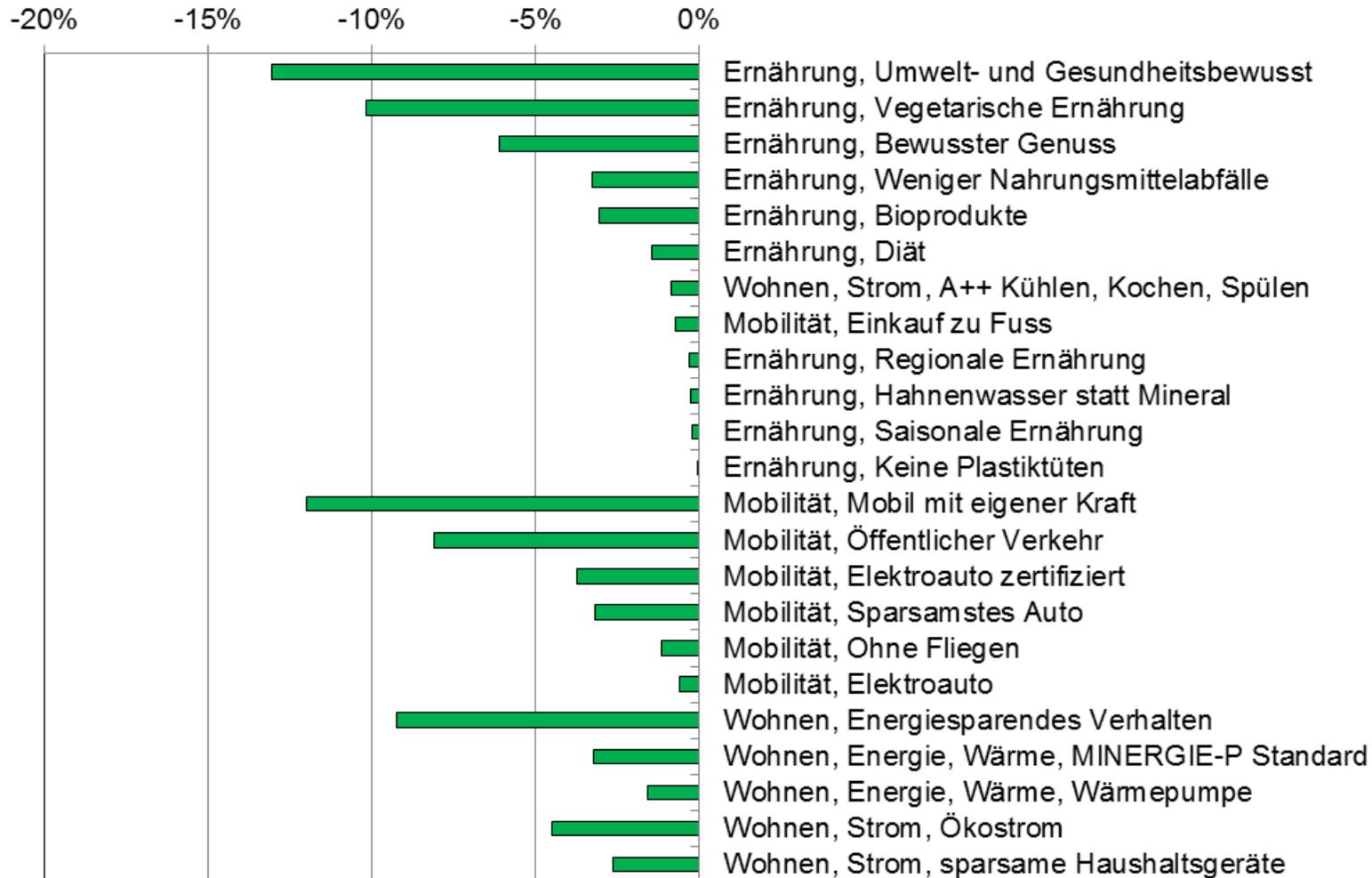
➤ Strom und Heizöl zur Zeit am wichtigsten

# Analyse der Mobilität



➤ Privatwagen sind am relevantesten

# Zusammenfassung aller Potenziale



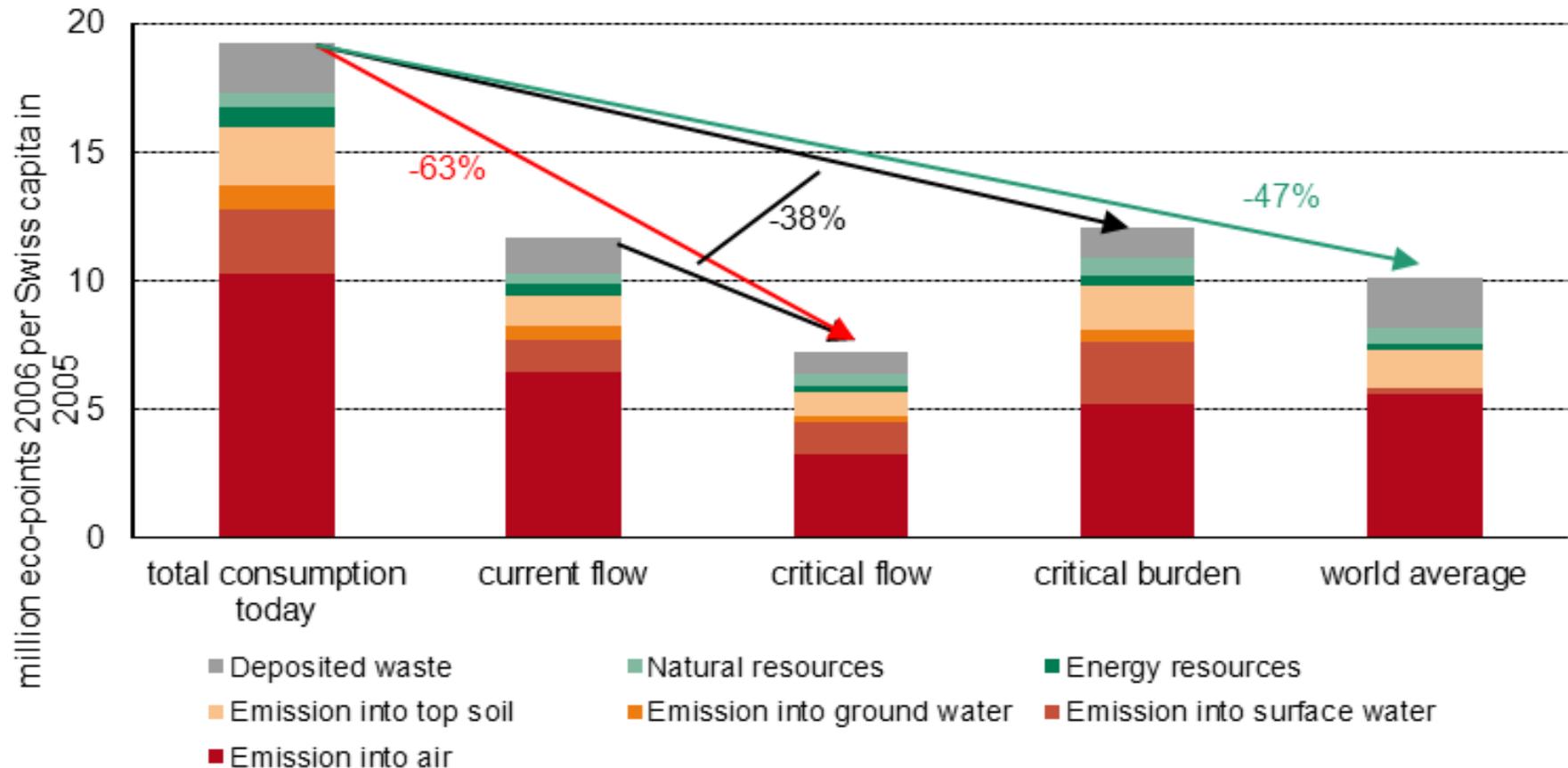
➤ Insgesamt Reduktionen von etwa 40% möglich

# 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/)



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

# Copyright notice

All rights reserved. The contents of this presentation (a. o. texts, graphics, photos, logos etc.) and the presentation itself are protected by copyright. They have been prepared by ESU-services Ltd.. Any distribution or presentation of the content is prohibited without prior written consent by ESU-services Ltd.. Without the written authorization by ESU-services Ltd. this document and/or parts thereof must not be distributed, modified, published, translated or reproduced, neither in form of photocopies, microfilming nor other - especially electronic - processes. This provision also covers the inclusion into or the evaluation by databases. Contraventions will entail legal prosecution.

In case of any questions, please contact:

Dr. Niels Jungbluth, CEO - Chief Executive Officer  
ESU-services Ltd. - fair consulting in sustainability  
Margrit-Rainer-Strasse 11c  
CH-8050 Zürich  
[www.esu-services.ch](http://www.esu-services.ch)  
tel +41 44 940 61 32  
[jungbluth@esu-services.ch](mailto:jungbluth@esu-services.ch)