

# Umweltbelastung durch den Konsum der Schweiz Eine Pilotstudie mit EE-IOT und Ökobilanzierung

Dr. Niels Jungbluth

ESU-services GmbH, Uster



“Umweltbelastung und Ökoindikatoren”  
EB-Info am 24.11.2011 in Zürich  
ewz, Erneuerbare Energie und Energieeffizienz



## Ziele des Pilotprojektes

- **Analyse der gesamten Umweltbelastungen der Schweiz**
  - aus Produktions- und Konsumperspektive
  - auf meso- / makroökonomischer Ebene
  - unter Einbezug aller relevanten Emissionen und Ressourcen
- **Identifizierung der treibenden Faktoren**  
(z.B. Wohnen, Mobilität, Gesundheit; Exporte)
- **Datenerhebung:** Kombination von umweltorientierter Input-Output-Analyse, Aussenhandelsstatistik und Ökobilanzdaten
- **Indikatoren:** Ökobilanz-Bewertungsmethoden wie UBPO6
- **Aufbau einer elektronischen Datenbank**

## Umweltbelastung aus Produktions- und Konsumperspektive

- Produktionsperspektive
  - Umweltbelastungen (UB), die Unternehmen und Haushalte **direkt** verursachen
  - **inkl.** Umweltbelastungen durch **exportierte Güter**
- Konsumperspektive
  - Umweltbelastungen, die durch den Endkonsum der Schweizer **direkt und indirekt** verursacht werden
  - **inkl.** Umweltbelastungen durch **importierte Güter**
  - **ohne** Umweltbelastungen durch **exportierte Güter**

	Nachfrage CH	Exporte
UB in der CH		
UB im Ausland		

	Nachfrage CH	Exporte
UB in der CH		
UB im Ausland		

➤ Je nach Perspektive (Systemgrenzen, Fragestellungen) kommt man zu unterschiedlichen Erkenntnissen

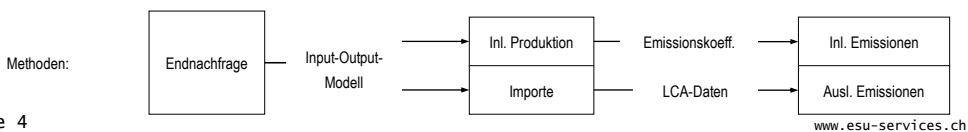
## Methodisches Vorgehen und Datenbasis

Basismethode: Umweltorientierte Input-Output-Analyse

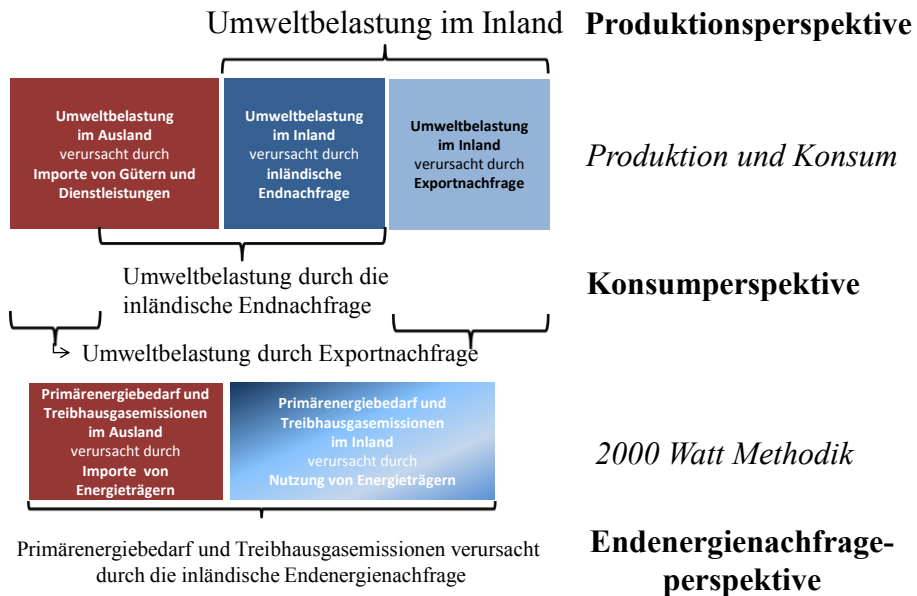
- Aufbau einer Datenbank mit (grober) Zuordnung der relevanten Umweltbelastungen zu Wirtschaftsakteuren (Branchen, private Haushalte)
- Verknüpfung von Aussenhandelsstatistik mit Ökobilanzdaten zur Abschätzung der Umweltbelastungen im Ausland für importierte Güter

Datengrundlagen (Bezugsjahr 2005)

- Input-Output-Tabelle
- Außenhandelsstatistik
- NAMEA Treibhausgase und versch. Studien zu Umweltbelastungen
- ecoinvent- und ESU-Datenbank mit Ökobilanzdaten (2000 - 2010)



# Systemgrenzen: Was bilanzieren wir?

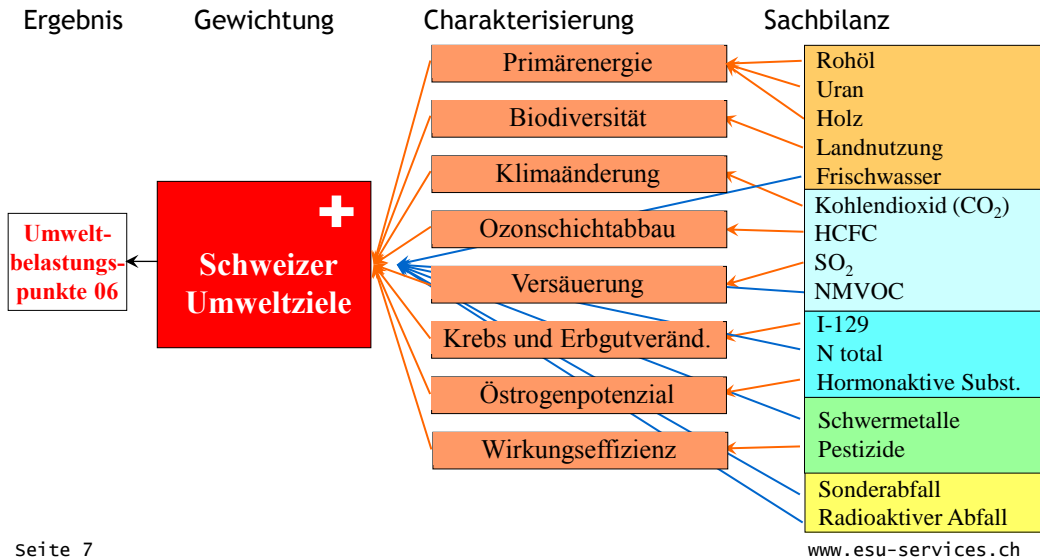


## Indikatoren für Umweltbelastungen

	Indikator:	Umweltbelastung		
		Primär-energie-bedarf	CO <sub>2</sub> -Fussabdruck	Umwelt-belastungs-punkte 2006
Ressourcen	Energie, nicht erneuerbar	√	∅	√
	Energie, erneuerbar	√	∅	√
	Erze und Mineralien	∅	∅	√
	Wasser	∅	∅	√
	Biomasse	∅	∅	∅
	Landnutzung	∅	∅	√
	Landumwandlung	∅	∅	∅
	Nur CO <sub>2</sub>	∅	∅	∅
Emissionen	Treibhausgase inkl. CO <sub>2</sub>	∅	√	√
	Ozonabbau	∅	∅	√
	Gesundheitsschäden	∅	∅	√
	Staub	∅	∅	√
	Sommersmog	∅	∅	√
	Giftigkeit für Tiere und Pflanzen	∅	∅	√
	Versauerung	∅	∅	√
	Überdüngung	∅	∅	√
	Geruch	∅	∅	∅
	Lärm	∅	∅	∅
	Radioaktivität	∅	∅	√
	Hormone	∅	∅	√
Anderes	Unfälle	∅	∅	∅
	Abfälle	∅	∅	√
	Littering	∅	∅	∅
	Versalzung	∅	∅	∅
	Erosion	∅	∅	∅

➤ UBP als Leitindikator zur Zusammenfassung verschiedener Umweltbelastungen

## Grundschemata der Bewertungsmethode MÖK



## Bewertungsmethode: ökologische Knappheit (Umweltbelastungspunkte 2006)

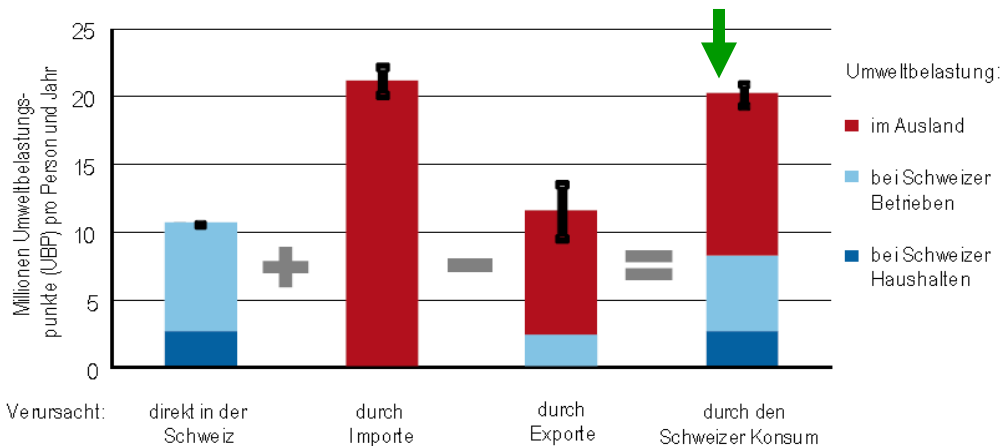
### Zweck:

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

### Charakteristika:

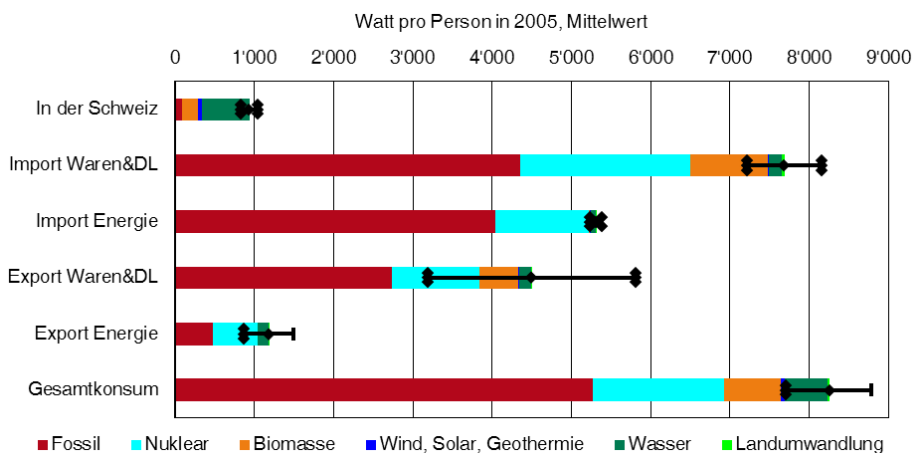
- Vollaggregierend
- Vielfältige Umweltwirkungen (und Abfälle) werden berücksichtigt
- Gewichtung basiert auf schweizerischen Umweltzielen

## Gesamtbilanz Umweltbelastung



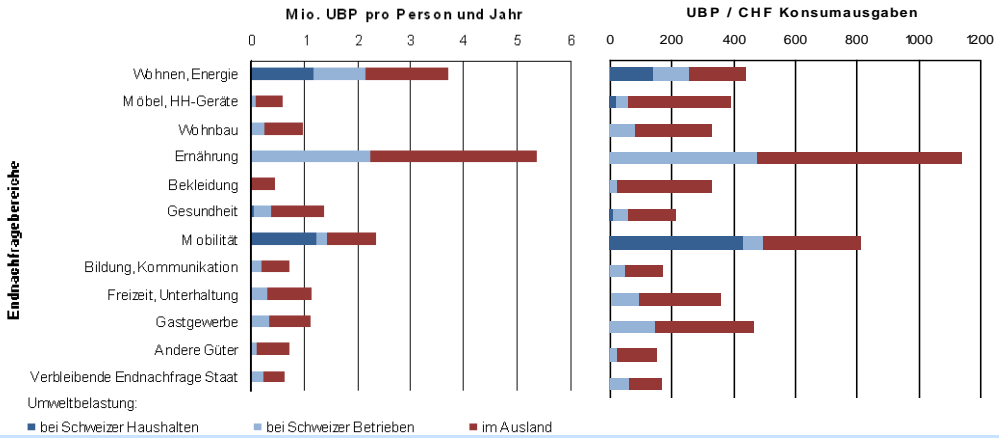
- Die Umweltbelastung der Importe macht rund 60% der gesamten Umweltbelastung aus, die wir durch unseren Konsum verursachen

## Gesamtbilanz Primärenergie



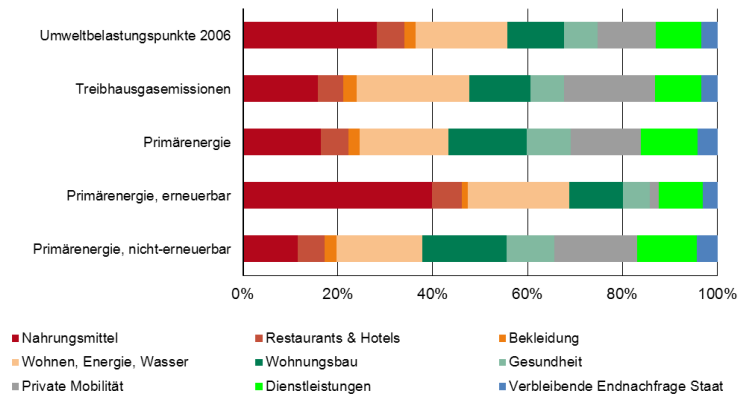
- Praktisch die gesamte Primärenergie ist importiert
- Warenimporte genauso wichtig wie Importe von Energieträgern

## Umweltbelastung durch die Konsumbereiche in 2005: Umweltbelastung pro Person/Jahr und pro CHF



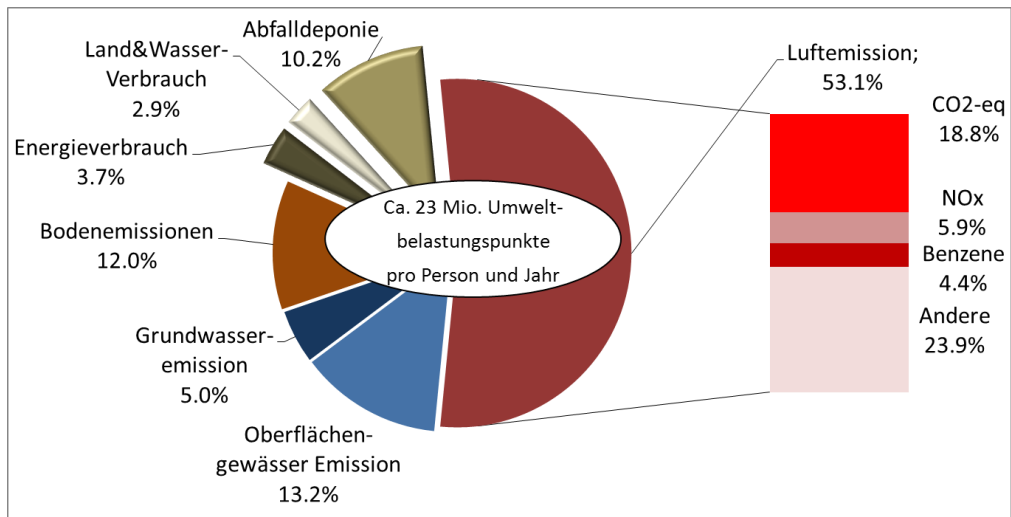
- 59% der gesamten Umweltbelastung werden in den Bereichen Ernährung (28%), Wohnen: Elektrizitäts- und Heizenergie der Haushalte (19%) und Mobilität (12%) verursacht
- 'Nahrungsmittel' und 'Mobilität' grösste Umweltintensität pro CHF

## Vergleich der Gesamtumweltbelastung mit verschiedenen Bewertungsmethoden



- Verschiedene Bewertungsmöglichkeiten (politische Frage der Gewichtung!)
- Ähnliche Resultate für umfassende Methoden (Eco-Indicator 99, ReCiPe, ökologische Knappheit)

## Gesamtbelastung der Schweizer Endnachfrage (Emissionen und Ressourcenverbräuche)



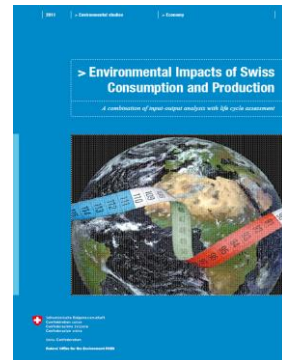
➤ Eine Vielzahl von Emissionen und Ressourcen trägt zur Umweltbelastung bei

### Inhaltliche Erkenntnisse

- Umwelt-Relevanz der Konsumbereiche aufgezeigt  
→ Ernährung verursacht rund 30% der gesamten Umweltbelastung
- Umweltintensität (UBP/CHF) der verschiedenen Konsumbereiche und Gütergruppen ausgewertet
- Wichtigkeit der Importe:  
→ Rund 60% der Umweltbelastungen, die durch den Konsum in der Schweiz verursacht werden, fallen im Ausland an

## Methodische Ergebnisse der Pilotstudie

- In der Pilotstudie wurden Environmentally Extended Input-Output-Analysen (EE-IOA), kombiniert mit Aussenhandelsstatistik und Ökobilanzierungs-Daten (LCA).
- Dadurch ist ein umfassendes Bild der gesamten Umweltbelastung von Konsum und Produktion möglich.
- Gesamt-Aggregation benötigt Gewichtung verschiedener Umweltbereiche  
→ keine objektive Wahrheit, sondern Wertung  
→ Gewichtung muss transparent erfolgen
- [www.esu-services.ch/de/projects/iaa/](http://www.esu-services.ch/de/projects/iaa/)



## Stärken der hier verwendeten Methodik

1. Methode berücksichtigt ganzen **Lebensweg** und nicht nur Belastungen in der Schweiz  
➤ insb. für die Schweiz notwendig, da der **Aussenhandel** eine wichtige Rolle spielt
2. Methode berücksichtigt **alle wesentlichen Umweltbereiche** (Unterschied zum Ecological Footprint)
3. Die für die Gesamt-Aggregation nötige **Gewichtung** erfolgt bewusst und auf **transparente** Weise (Unterschied zu Aggregation nach kg oder Gleichgewichtung aller Umweltbereiche)
4. Die Umweltbelastungen können nach **Konsumbereichen** und **Wirtschaftsbranchen** ausgewertet werden

## Unsicherheiten

- Unsicherheiten im Bereich von 20-30% also der in Ökobilanzen gewohnten Grössenordnung
- Vielzahl von Datengrundlagen mit Berechnung aus mehr als 50'000 vorher bereits aggregierten Zahlen
- Verknüpfungen von Datenquellen teilweise nicht 1:1 möglich
- Umweltstatistiken lückenhaft (z.B. Schwermetalle, Pestizide)
- Solche Angaben der Unsicherheit fehlen in vielen vergleichbaren Studien. Es ist eine Tendenz zu beobachten das fremde Zahlen als 100% richtig angesehen werden, wenn nicht explizit auf Unsicherheiten hingewiesen wird.
- Aussagen der Studie vielfältig hinterfragt und damit grundsätzlich richtig

## Fazit: Wichtigste Schlussfolgerungen aus der Pilotstudie

- Mit der Pilotstudie wurde erstmals die Gesamt-Umweltbelastung der Schweiz berechnet und ausgewertet.
- Importe spielen eine wichtige Rolle.
- Ernährung, Elektrizitäts- und Heizenergieverbrauch der Haushalte, und Mobilität sind die wichtigsten Konsumbereiche
- Die Datengrundlagen sind vollständig transparent.
- Mit der Pilotstudie ist eine wichtige methodische und inhaltliche Basis gelegt worden. Die Daten könne für Ökobilanzierungen und Szenario-Analysen verwendet werden.
- Für die Berechnung und evtl. Aufdatierung sind eine Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen zu bilanzieren und zu kombinieren