

Ökobilanz von Lebensmitteln

Ergebnisse und Empfehlungen für umweltfreundliches Verhalten

Christoph Meili, Niels Jungbluth
ESU-services GmbH, Zürich



Kantonsschule Enge
Projekttag «Ökobilanz»
24. September 2018

Konsumenten, Nahrungsmittel und Umweltfolgen



Inhalte des Vortrags

- Methodik der Ökobilanzierung
- Wichtige Erkenntnisse aus Ökobilanzen zu Nahrungsmitteln
- Empfehlungen für umweltbewusste Ernährung
- Überlegungen zum eigenen Konsum
- Diskussion über Ökobilanzen

Sind Ökobilanzen sinnvoll?

- Was sind die Vorteile einer Ökobilanz?
 - Wo liegen die Grenzen der Methode?
 - In welchen Bereichen findet Ihr die Erstellung einer Ökobilanz sinnvoll?
- Überlegt Euch dies während dem Vortrag
- Macht Notizen für die Diskussion danach



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 und Mineralien
- Etablierte Methode normiert in ISO 14040ff
- Weder absolute Beurteilung noch soziale und wirtschaftliche Aspekte

Wofür werden Ökobilanzen gestartet?

- Landwirtschaft: Grundlage für Richtlinien, Berücksichtigung von importierten Belastungen
- Produzenten und Verarbeitung: Vergleiche von Produktionsvarianten, Dokumentation von Verbesserungen, Konkurrenzprodukte vergleichen
- Handel und Verbraucher: Steuerung des Produktangebots (z.B. Kantinen, Verpackung, Label: «By-air» von Coop, «Climatop» von Migros)
- Verpackung: Lebenszyklusdenken mit Einbezug der Verluste notwendig
- NGO: Einfluss auf politische Themen, Öffentlichkeitsarbeit
- Politik: Rechtfertigung von Subventionen (Bioenergie) und Förderung von nachhaltigem Konsum

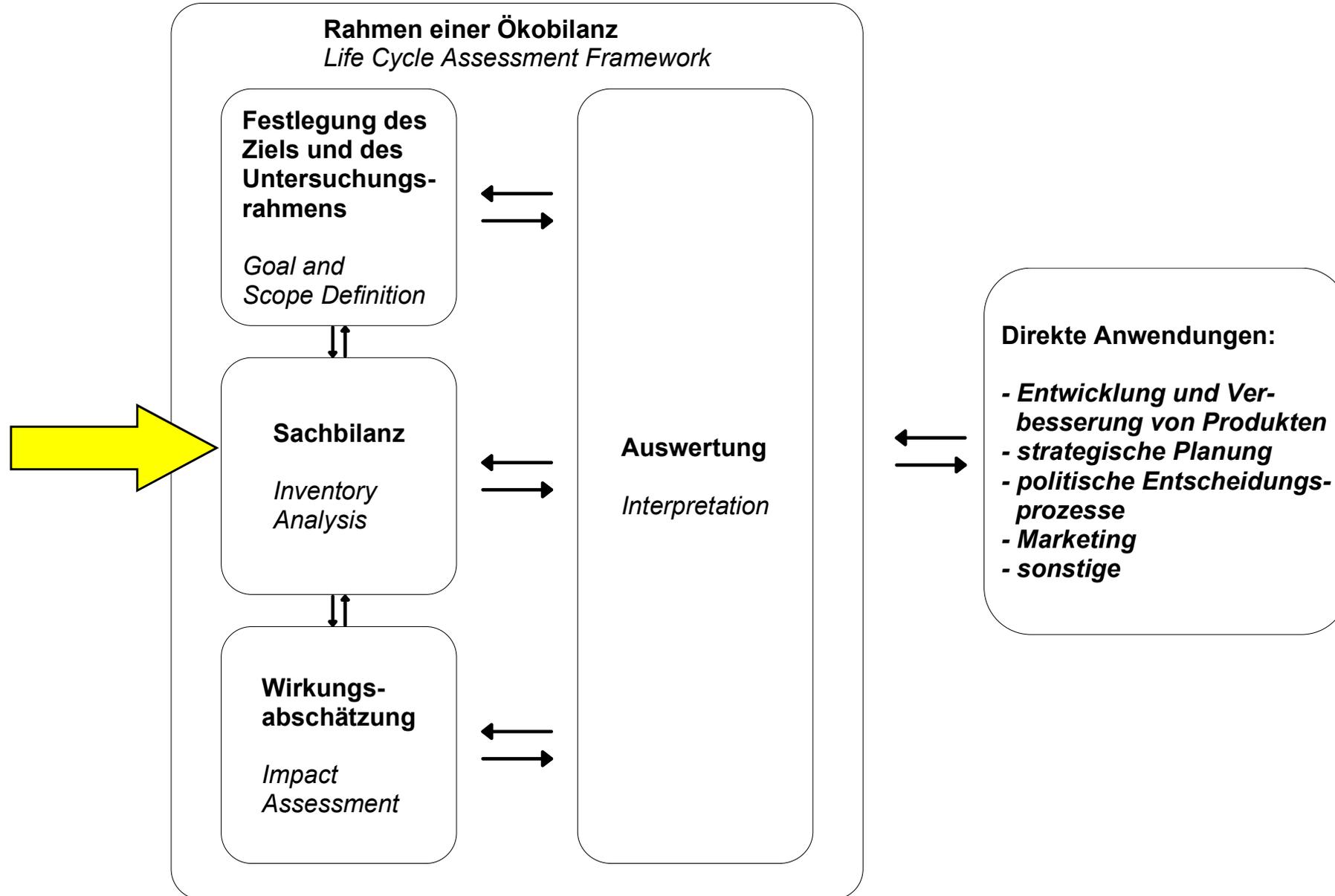
➤ Vorsicht bei direkten Vergleichen zur Konkurrenz

➤ Ökobilanz ist kein absolutes Mass für Gut oder Schlecht

Ablauf einer Ökobilanz?

- Ziel und Untersuchungsrahmen festlegen
- Sachbilanzdaten erheben
- Wirkungsabschätzung
- → Auswertung in allen drei Schritten

LCA in der ISO-14040 Norm

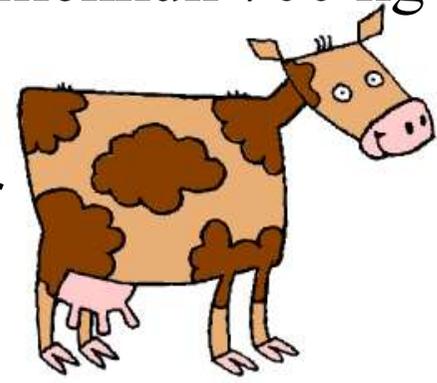


Datensammlung Kuhhaltung pro Jahr

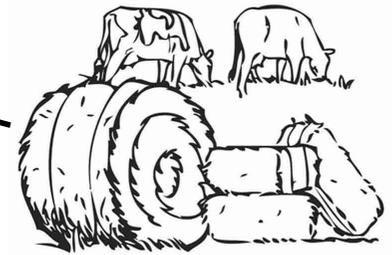


Methan: 169 kg

Milchkuh 700 kg



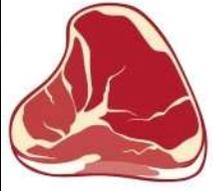
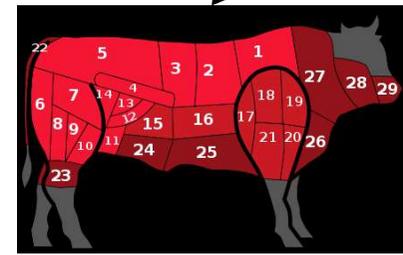
Ergänzungsfutter 702 kg



Grundfutter 6'700 kg TS



Ein Kalb 65 kg
209 CHF **4%**

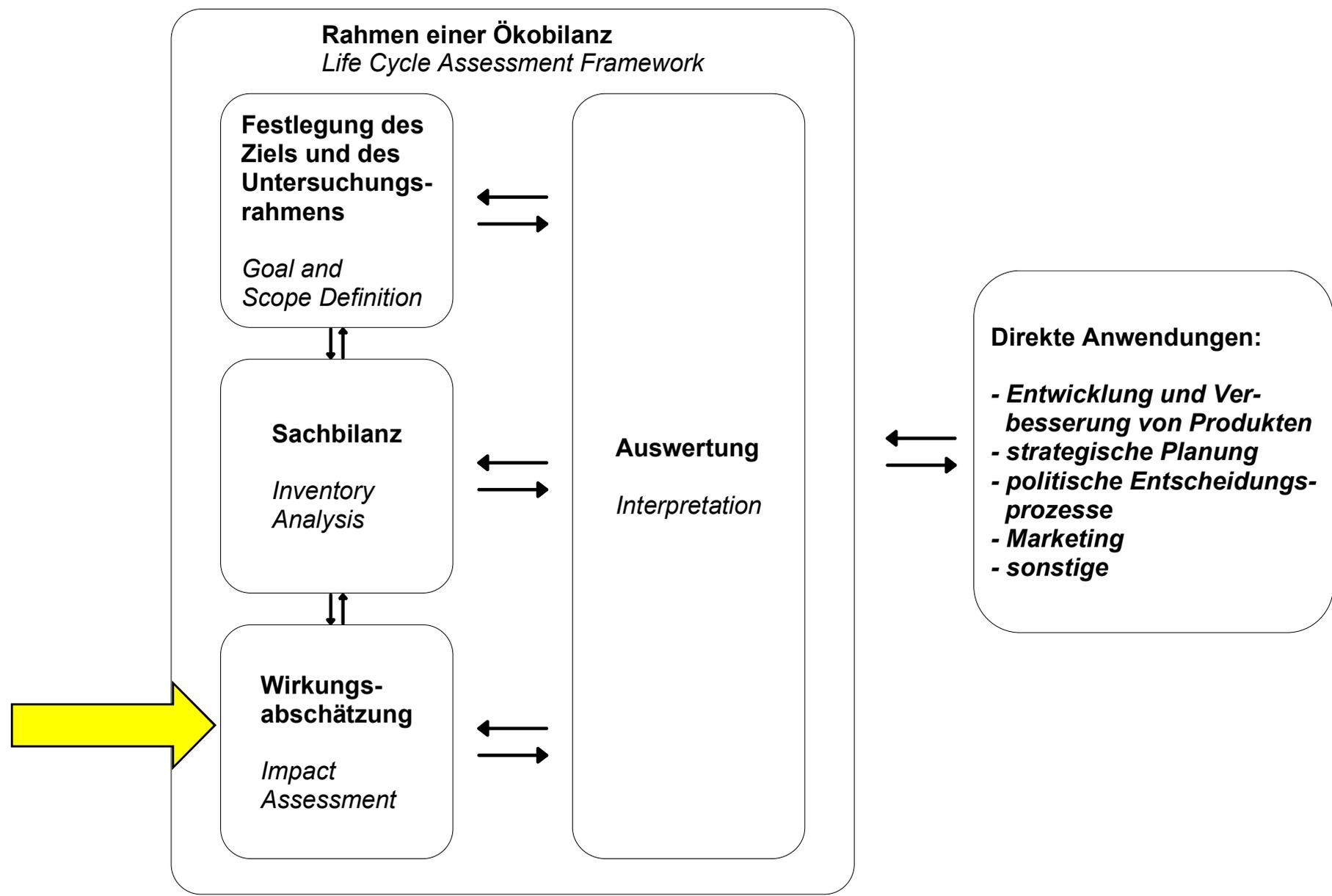


Fleisch 91 kg
494 CHF **10%**



Milch 7'700 Liter
4'400 CHF **86%**

LCA in der ISO-14040 Norm



Schadstoffe und Umweltprobleme

Rohöl
Uran
Holz
Landnutzung
Frischwasserverbrauch
Kohlendioxid (CO ₂), Methan
FCKW (Fluorkohlenwasserstoff)
SO ₂
NMVOG
I-129
Stickstoff, Phosphor
Hormonaktive Substanzen
Schwermetalle
Pestizide
Sonderabfall
Radioaktiver Abfall



Verbrauch von Ressourcen
Biodiversitätsverlust
Klimawandel
Ozonschichtabbau
Versauerung (Waldsterben)
Krebs und Erbgutveränderung
Östrogenpotenzial
Biotoxizität
Überdüngung

Von Daten zur Bewertung 1

- Inputs aus der Natur und Emissionen in die Natur aller Prozesse zusammenzählen
 - Total CO₂ -Emission
z.B. = Transport (i.e. Benzin) + Wärmebedarf (i.e. Heizöl)
- Emissionen den **Wirkungskategorien** (z.B. Klimawandel, Versauerung) zuteilen : Welcher Stoff hat welche Auswirkungen auf die Natur?
 - SO₂ (Schwefeldioxid): Versauerung + menschliche Gesundheit

Von Datensammlung zur Bewertung 2

- Emissionen mit Auswirkungen in den gleichen Wirkungskategorien in die gleiche Einheit übersetzen:
 - 1kg Methan = 28 kg CO₂-eq (IPCC 2013, 100a)
 - 1kg CO₂ = 1 kg CO₂-eq (CO₂-Äquivalente)
- Ergebnisse verschiedener Wirkungskategorien zusammenzählen:
 - Gewichtet verschiedene Wirkungskategorien und summiert sie zu einem oder mehreren Werten
 - Wie viel «schlimmer» ist Wasserverbrauch als Klimawandel?

Bewertung: Methode der ökologischen Knappheit (MoeK - Umweltbelastungspunkte 2013 - UBP)

Zweck:

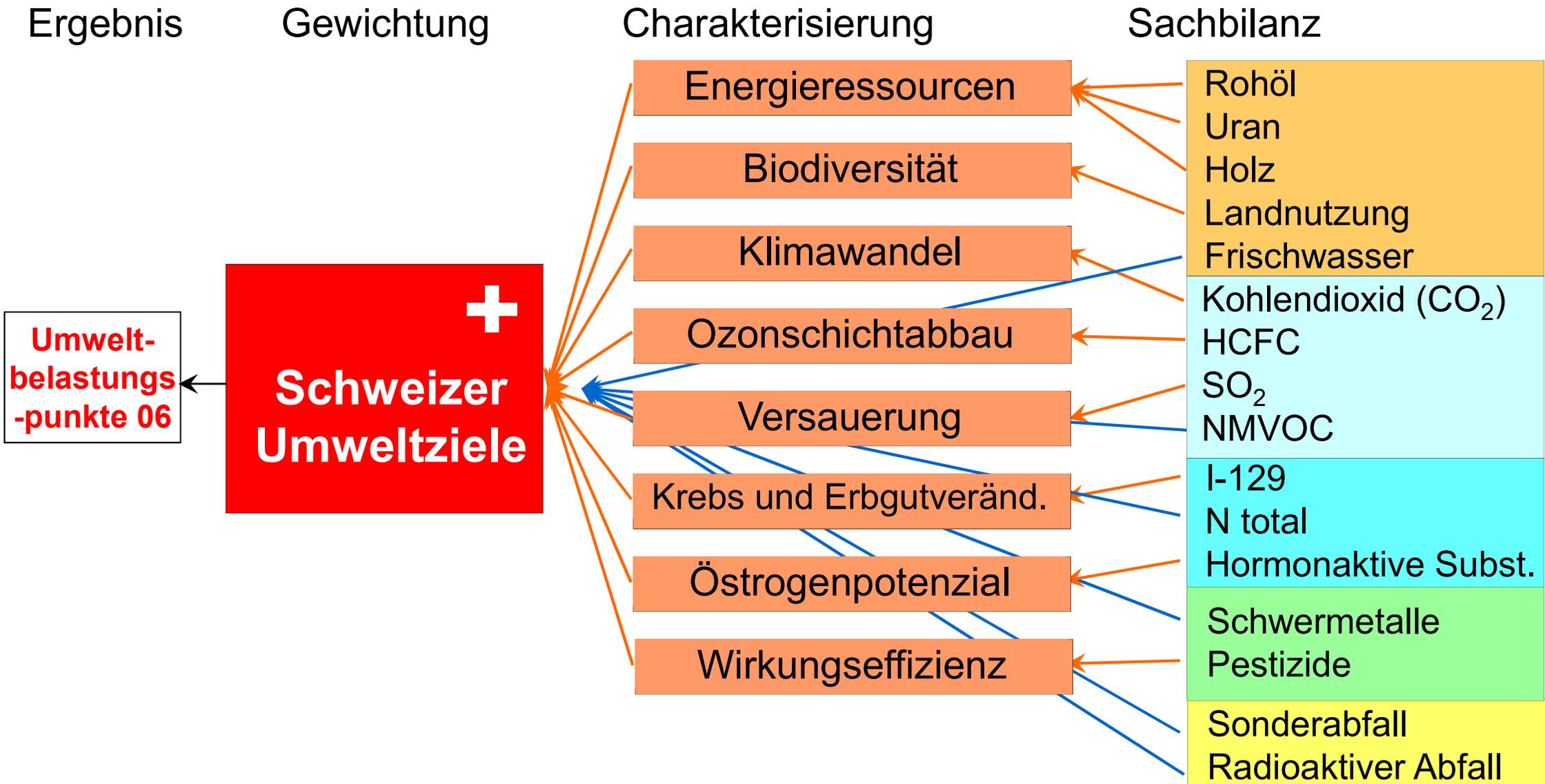
- Beurteilung der Emissionen in Luft, Boden und Wasser sowie der Ressourcennutzung
- Zusammenfassung aller Umweltbelastungen zu einem Indikatorwert

Charakteristika:

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

→ Andere Methoden bewerten andere Umwelteinwirkungen,
z.B. Klimabilanz berücksichtigt nur Einflüsse auf Klimawandel

Grundschemata der Bewertungsmethode MöK



Bewertung von Umweltbelastungen

LCIA method:	One environmental issue		Several issues					
	Impact category	CED	Carbon footprint	Ecological footprint	Ecological scarcity	ILCD 2011 (PEF/OEF)	Impact 2002+	ReCiPe 2016
Resources	Energy, non-renewable	√	∅	∅	√	√	√	√
	Energy, renewable	√	∅	∅	√	√	∅	∅
	Ore and minerals	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Water depletion	∅	∅	∅	√	√	∅	√
	Biotic resources	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
	Land occupation	∅	∅	√	√	√	√	√
	Land-transformation	∅	∅	∅	∅	∅	∅	√
Emissions	Only CO ₂	∅	∅	√	∅	∅	∅	∅
	Climate change incl. CO ₂	∅	√	∅	√	√	√	√
	Ozone depletion	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Human toxicity	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Particulate matter formation	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Photochemical ozone formation	∅	∅	∅	√	√	∅	√
	Ecotoxicity	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Acidification	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Eutrophication	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Persistent organic pollutants	∅	∅	∅	√	∅	∅	∅
	Odours	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
	Noise	∅	∅	∅	√	∅	∅	∅
	Ionising radiation	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Endocrine disruptors	∅	∅	∅	√	∅	∅	∅
Others	Accidents	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
	Wastes	∅	∅	∅	√	∅	∅	∅
	Littering	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
	Salinisation	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
	Erosion	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
Framework	Reference	GLO	GLO	GLO	CH	EU/GLO	EU	EU/GLO
	Damage assessment	∅	∅	√	∅	∅	√	√
	Normalization	∅	∅	∅	√	√	√	√
	Weighting	√	∅	∅	√	√	√	√

➤ In der CH werden UBP zur Zusammenfassung von Umweltbelastungen verwendet

Quizfrage 1

Welcher Konsumbereich erreicht in der CH die höchste Umweltbelastung (bewertet mit UBP 2006)

- | | |
|--|-----|
| a) Private Mobilität | 12% |
| b) Energie beim Wohnen | 19% |
| c) Nahrungsmittel | 28% |

Quizfrage 2

Welcher Konsumbereich erreicht in der CH die höchste Klimabelastung (bewertet mit IPCC 2013)

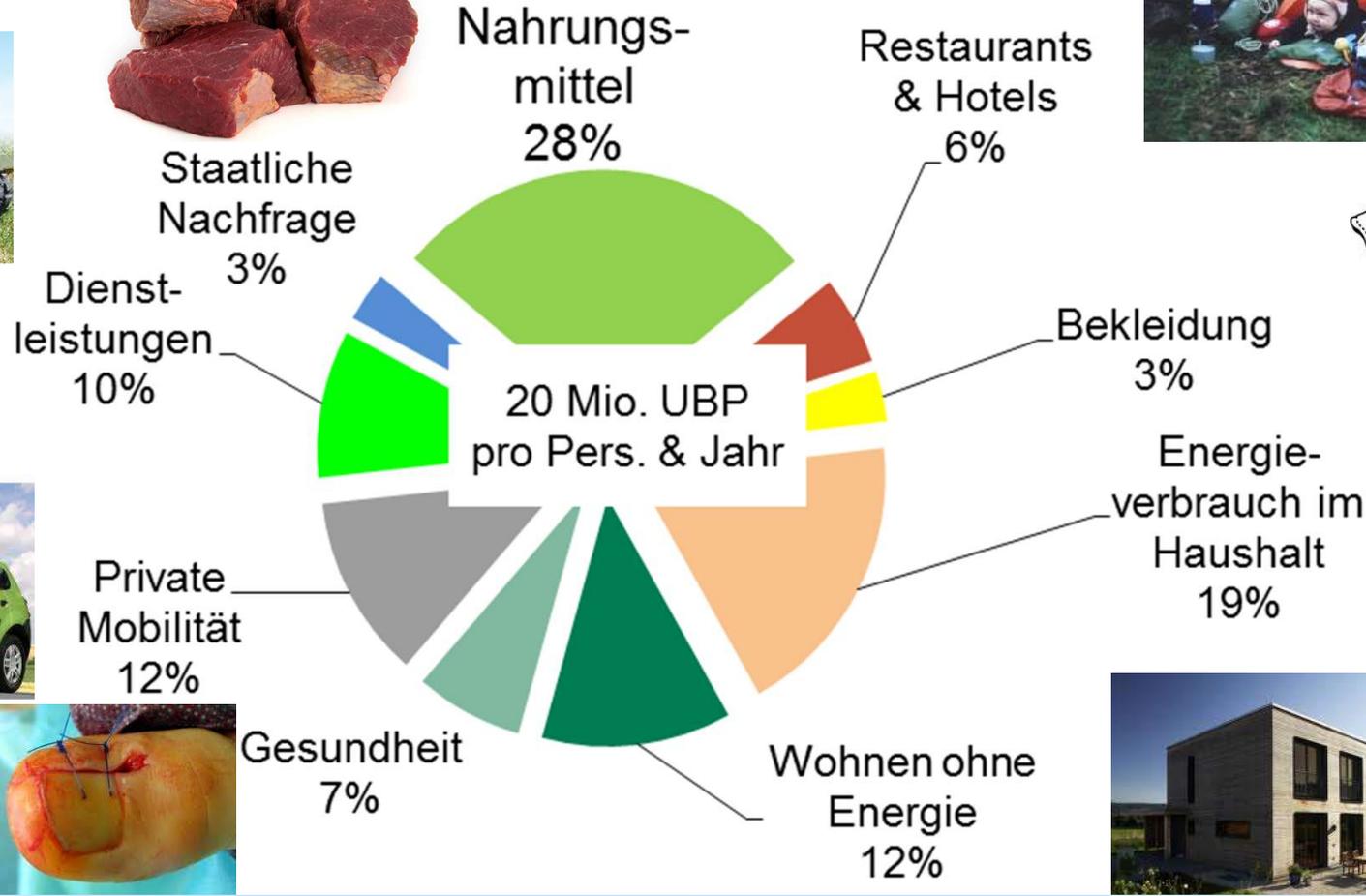
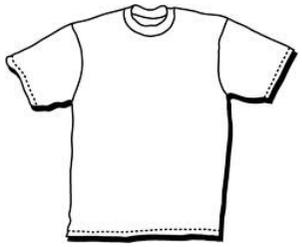
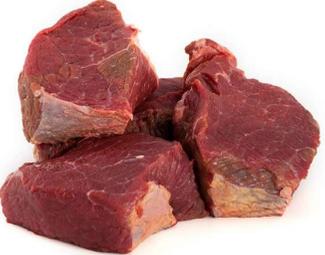
- | | |
|-----------------------------|-----|
| a) Private Mobilität | 30% |
| b) Energie beim Wohnen | 17% |
| c) Nahrungsmittel | 16% |

Quizfrage 3

Welche Produktkategorie trägt den grössten Teil zu den Umweltbelastungen des Gesamteinkaufs bei?

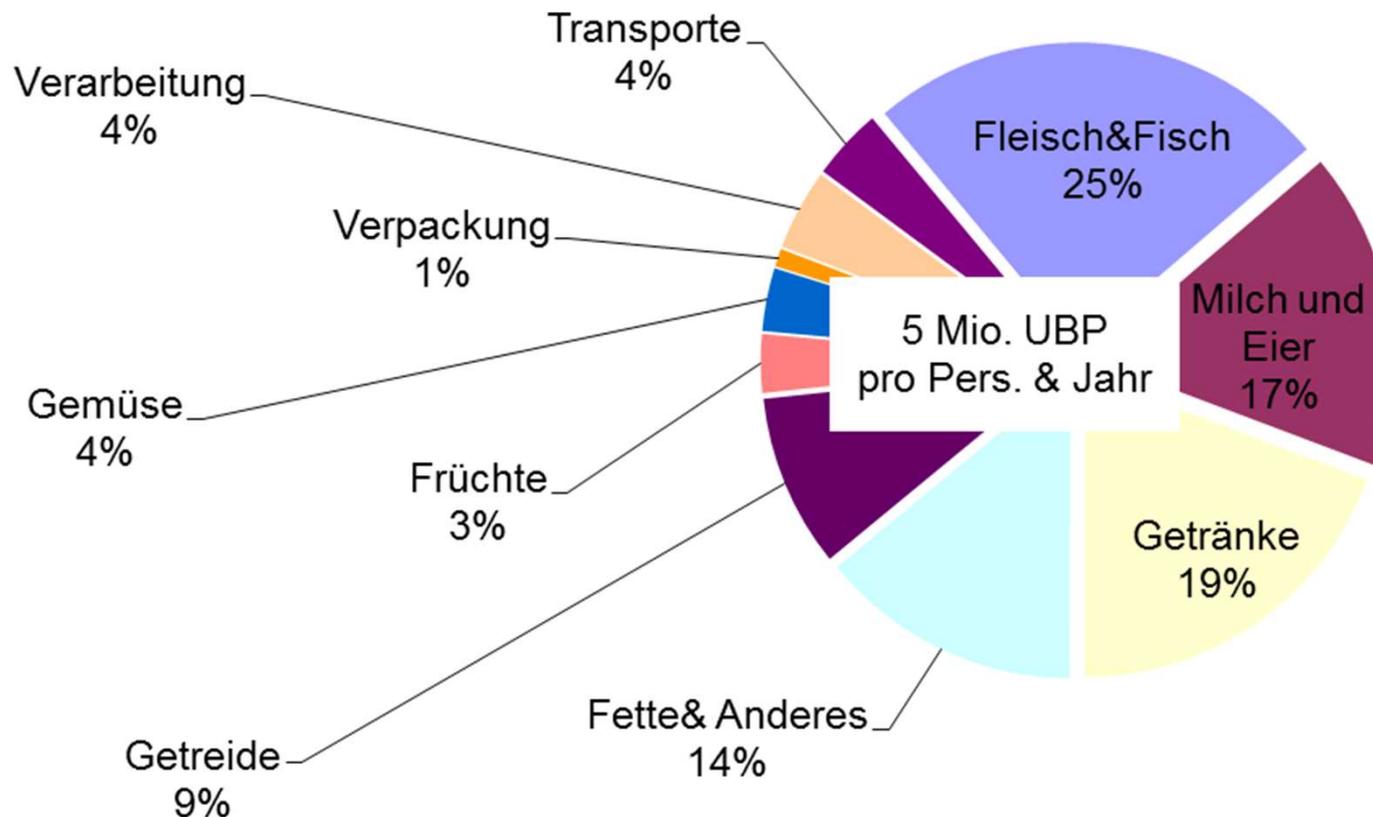
- a) Gemüse und Früchte 7%, je ca. die Hälfte
- b) Milch und Eier 17%
- c) **Fleisch und Fisch** 25%
- d) Getränke 19%, v.a. Kaffee und Wein

Anteil von Konsumbereichen an der Belastung



➤ Ernährung ist der wichtigste Konsumbereich für die durch Schweizer verursachten Umweltbelastungen (2012)

Feingliederung im Konsumbereich: Nahrungsmittel Produktgruppen



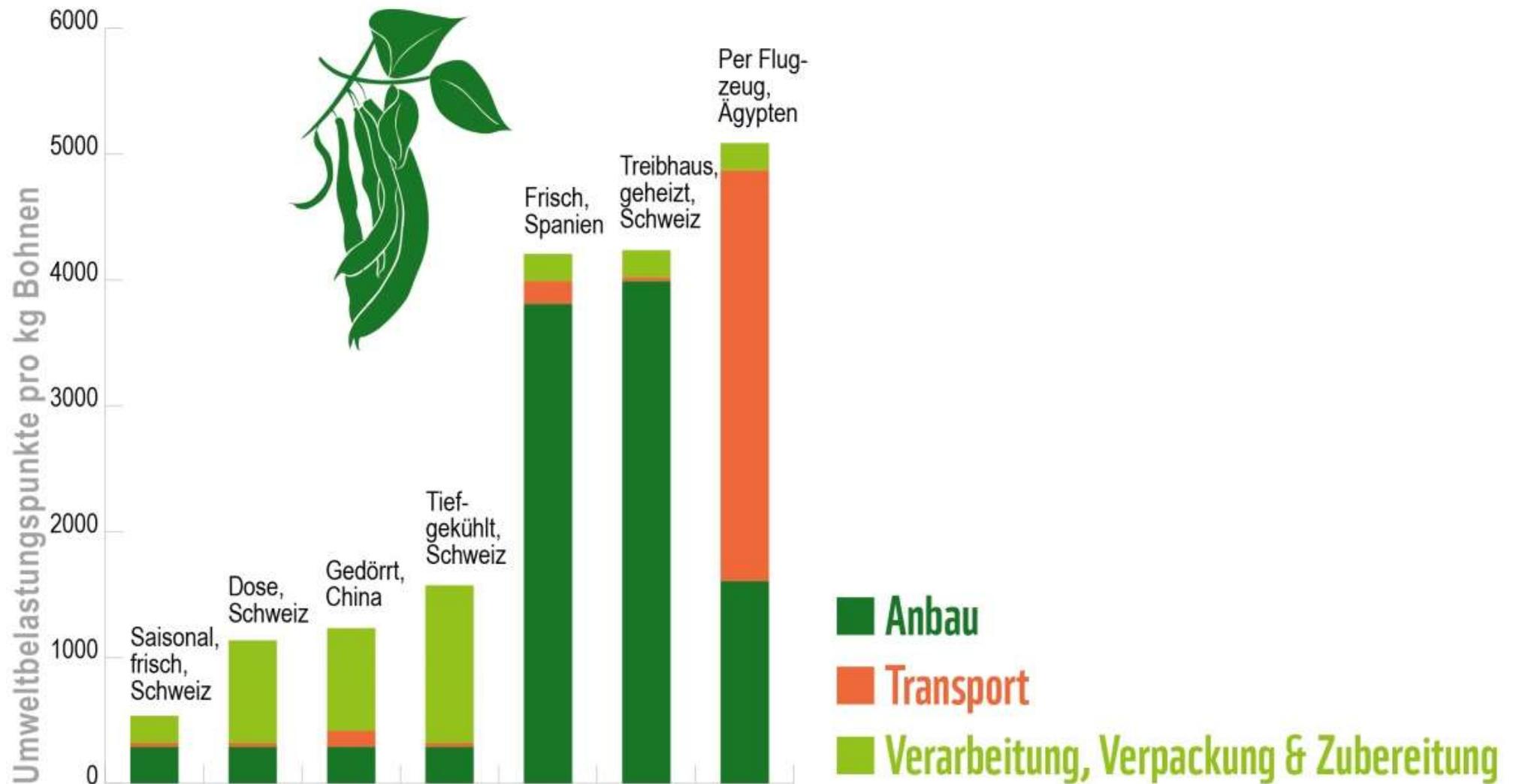
- Fleisch und tierische Produkte machen 44% der Gesamtbelastung aus
- Kaffee (10%) und Wein (7%, 40 Liter pro Person) wichtig bei Getränken
- Schokolade bei Fette und Anderes



Nach der Pause:

BEISPIELE VON ÖKOBILANZEN

Varianten beim Gemüseeinkauf, Bsp. Bohnen

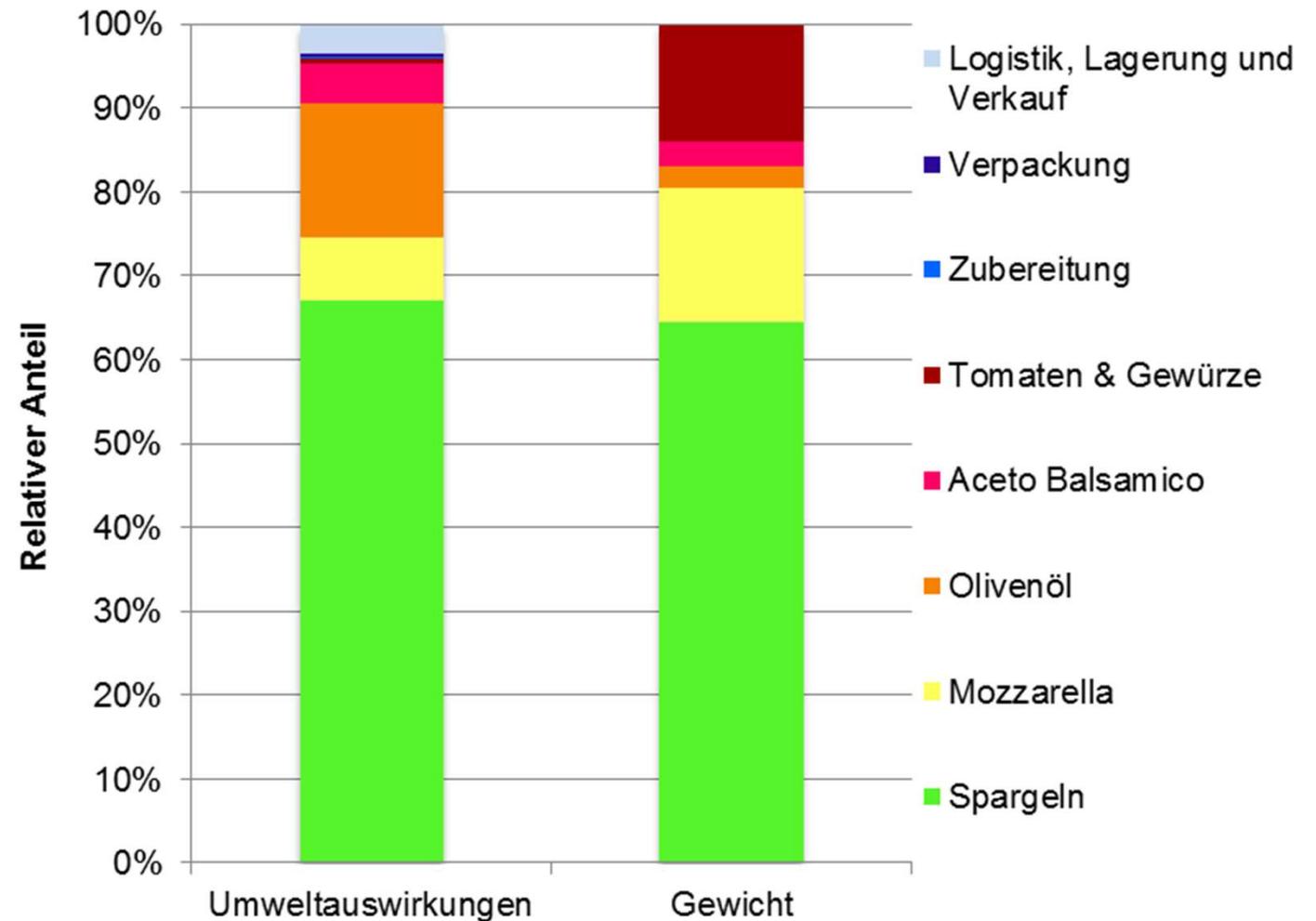


➤ Eingeflogenes Produkt hat die höchsten Belastungen

Ökobilanz von Rezeptideen

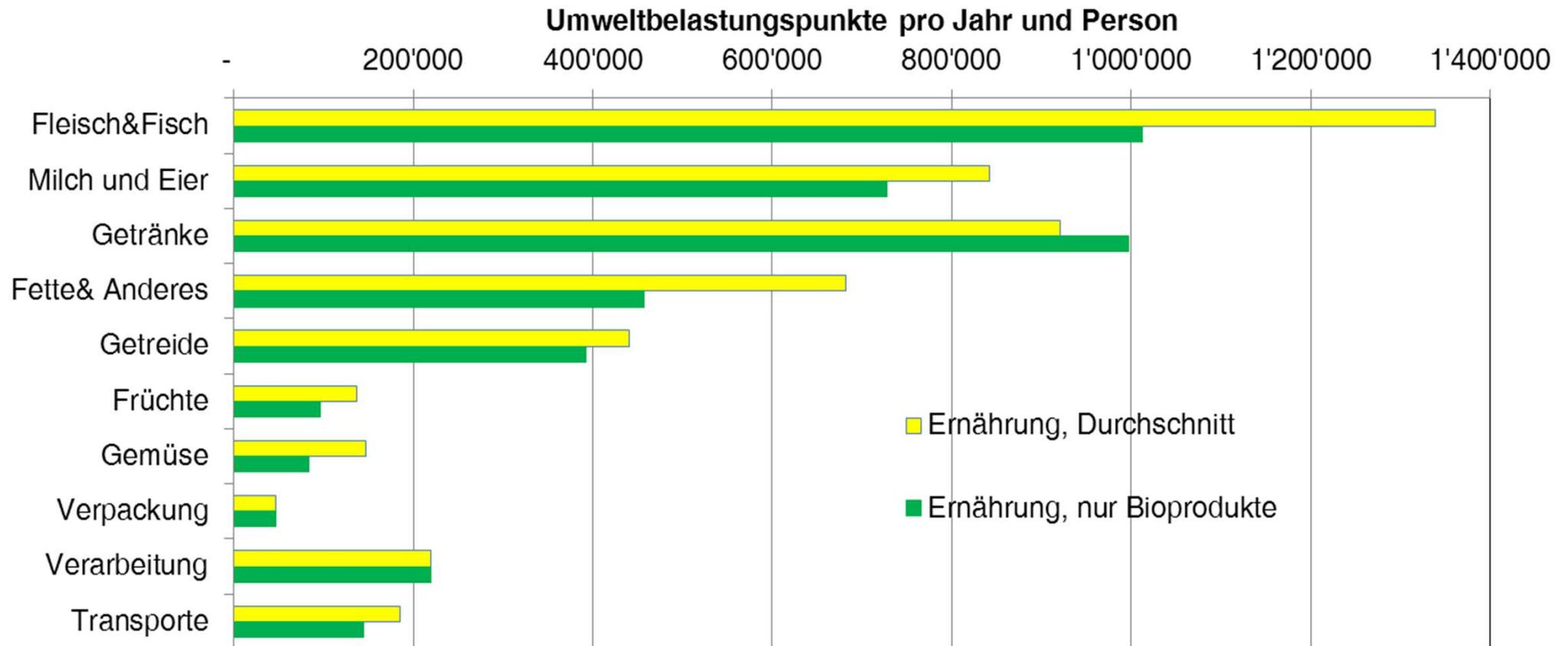
Grüner Spargelsalat mit Mozzarella

8'000 UBP/Portion



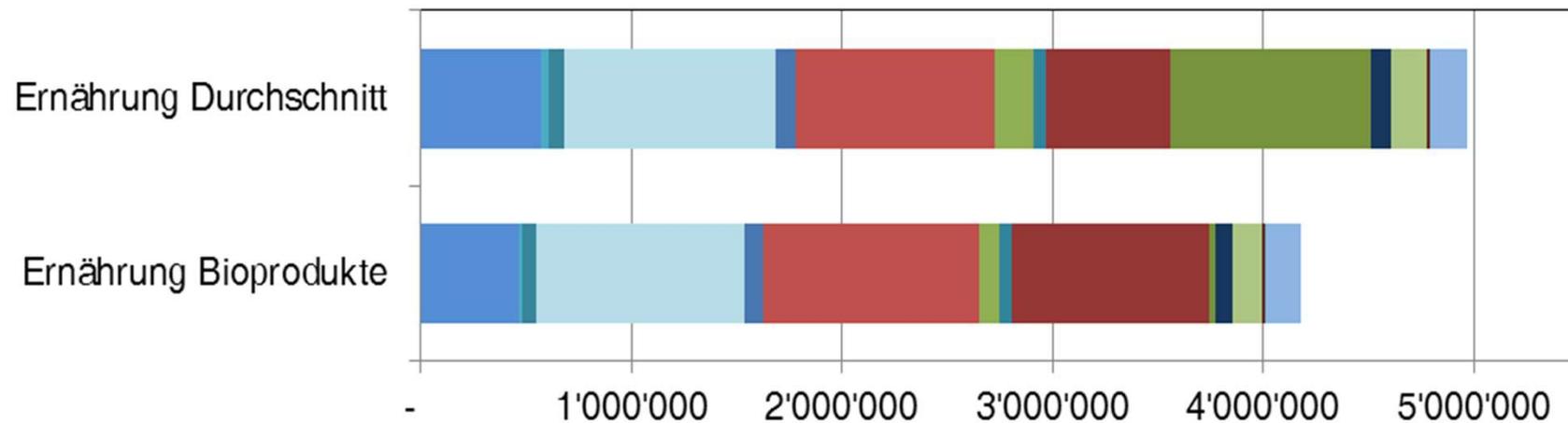
➤ Gewichtsanteil und Beitrag zu Umweltauswirkungen korrelieren nicht

Ist Bio besser? Produktgruppen



- Bioprodukte insgesamt etwa 16% geringere Belastungen
- Ausnahmen bei einzelnen Produkten, z.B. Wein

Biovergleich Schadstoffgruppen

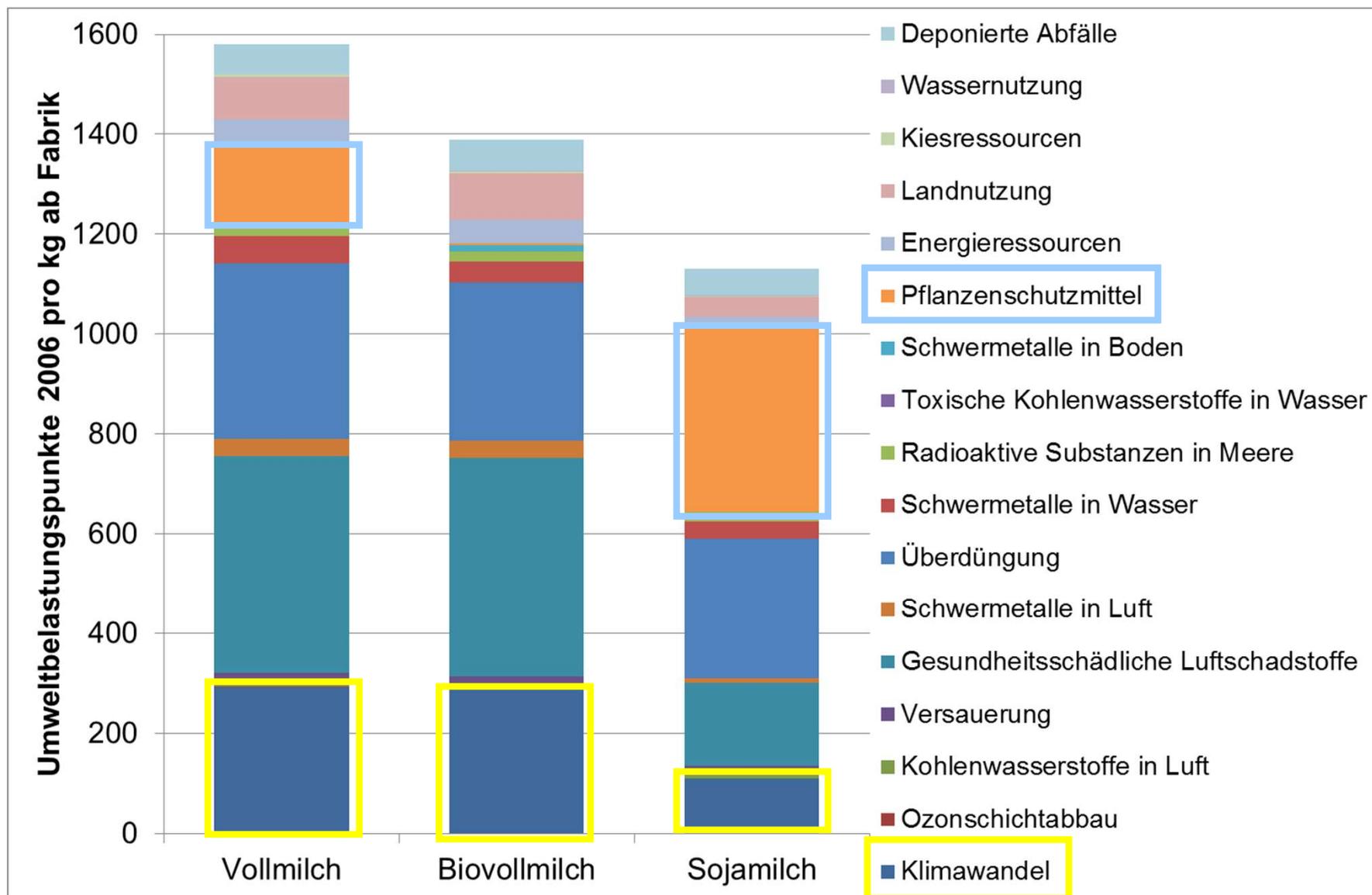


Umweltbelastungspunkte pro Jahr und Person

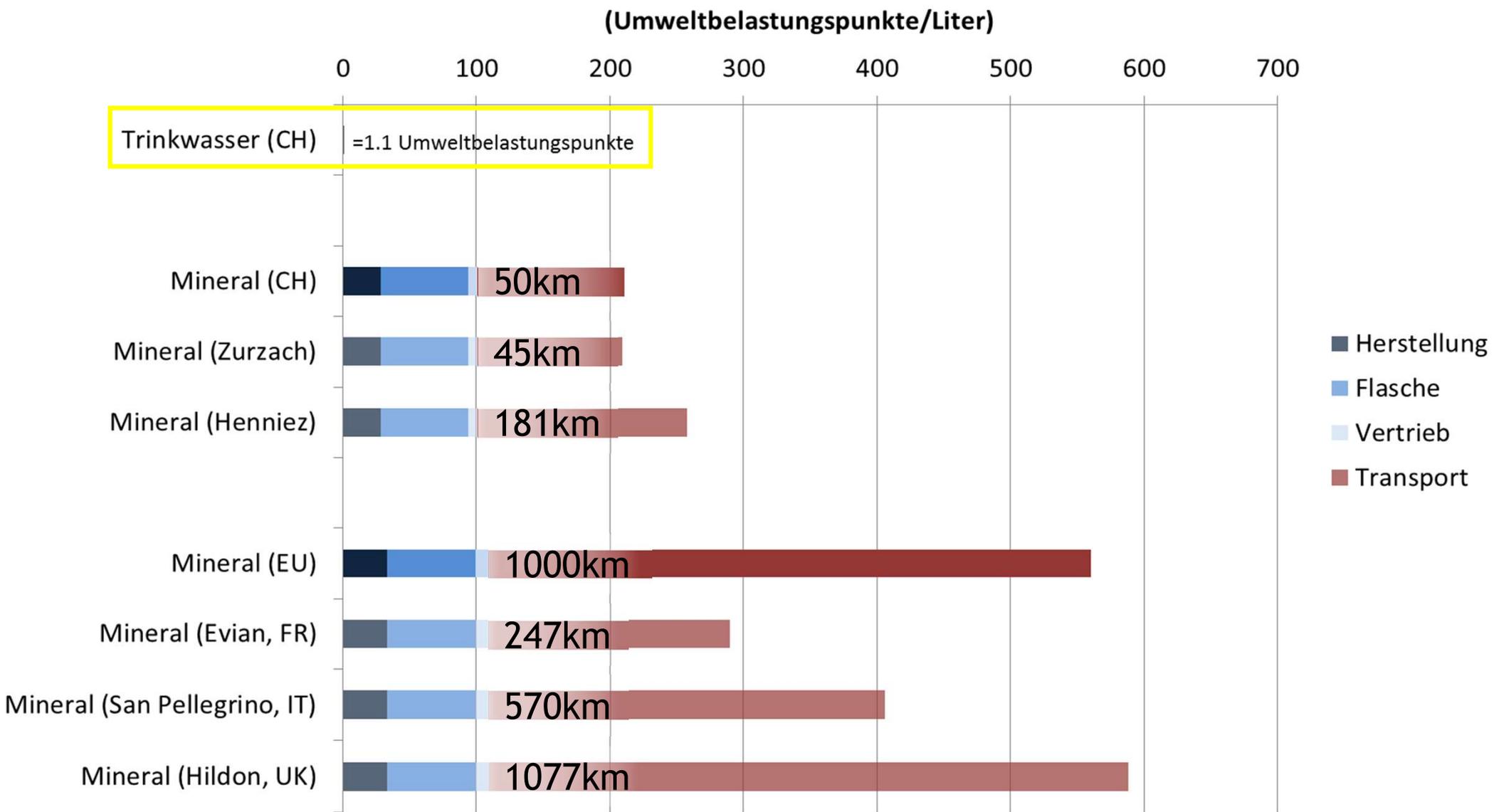
- Klimawandel
- Kohlenwasserstoffe in Luft
- Übrige Luftschadstoffe
- Überdüngung
- Radioaktive Substanzen in Meere
- Schwermetalle in Boden
- Energieressourcen
- Kiesressourcen
- Deponierte Abfälle
- Ozonschichtabbau
- Versauerung
- Schwermetalle in Luft
- Schwermetalle in Wasser
- Toxische Kohlenwasserstoffe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

- Höhere Belastung (rot) z.B. bei Schwermetallen (Kupfer)
- Sonst geringer (blau und grün)

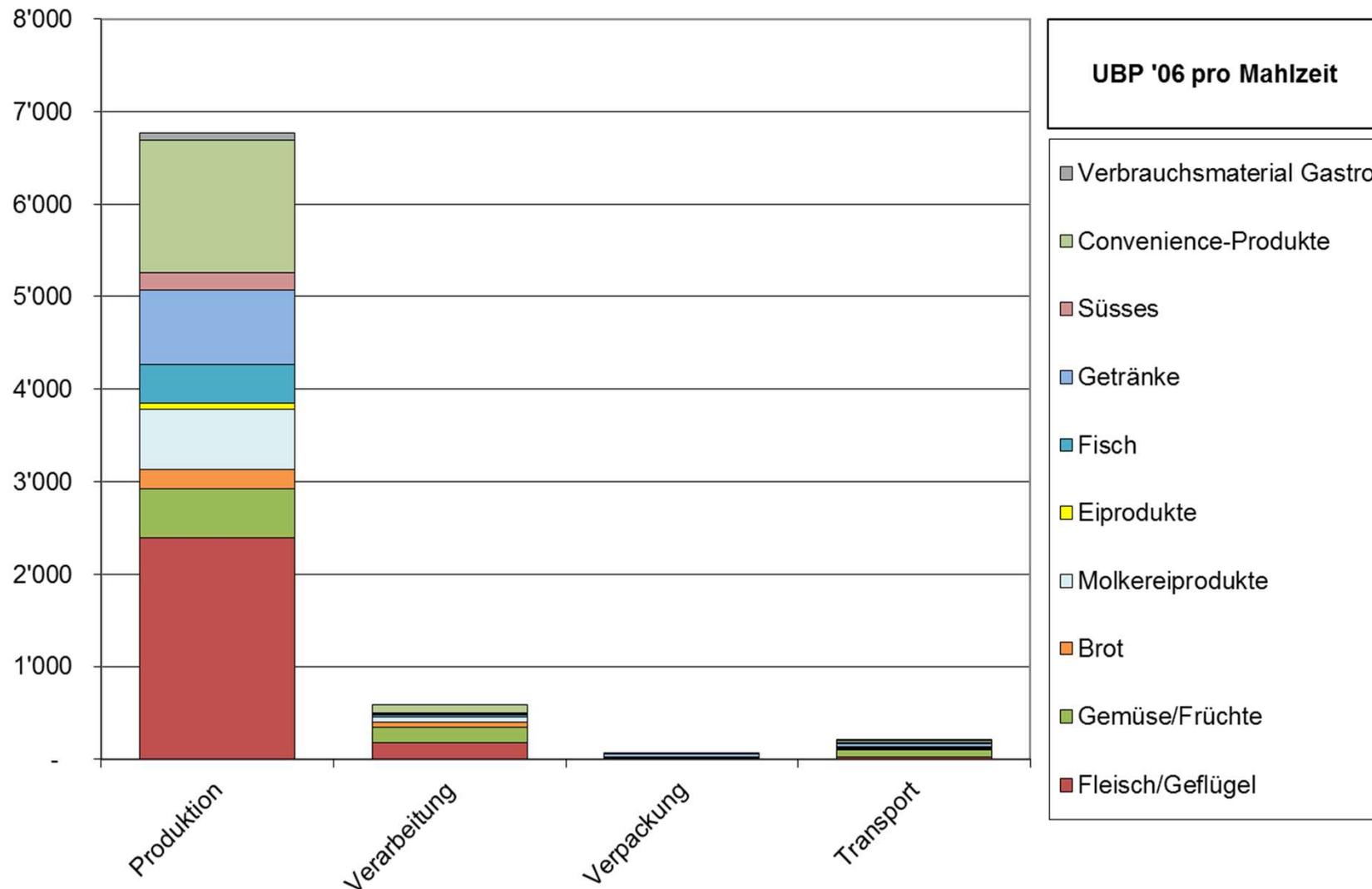
Vergleich von Milchprodukten



Umweltbelastung von Trink- und Mineralwasser



Umweltbelastung von Kantinenmahlzeiten



➤ Warenproduktion (vor allem Landwirtschaft) deutlich am wichtigsten

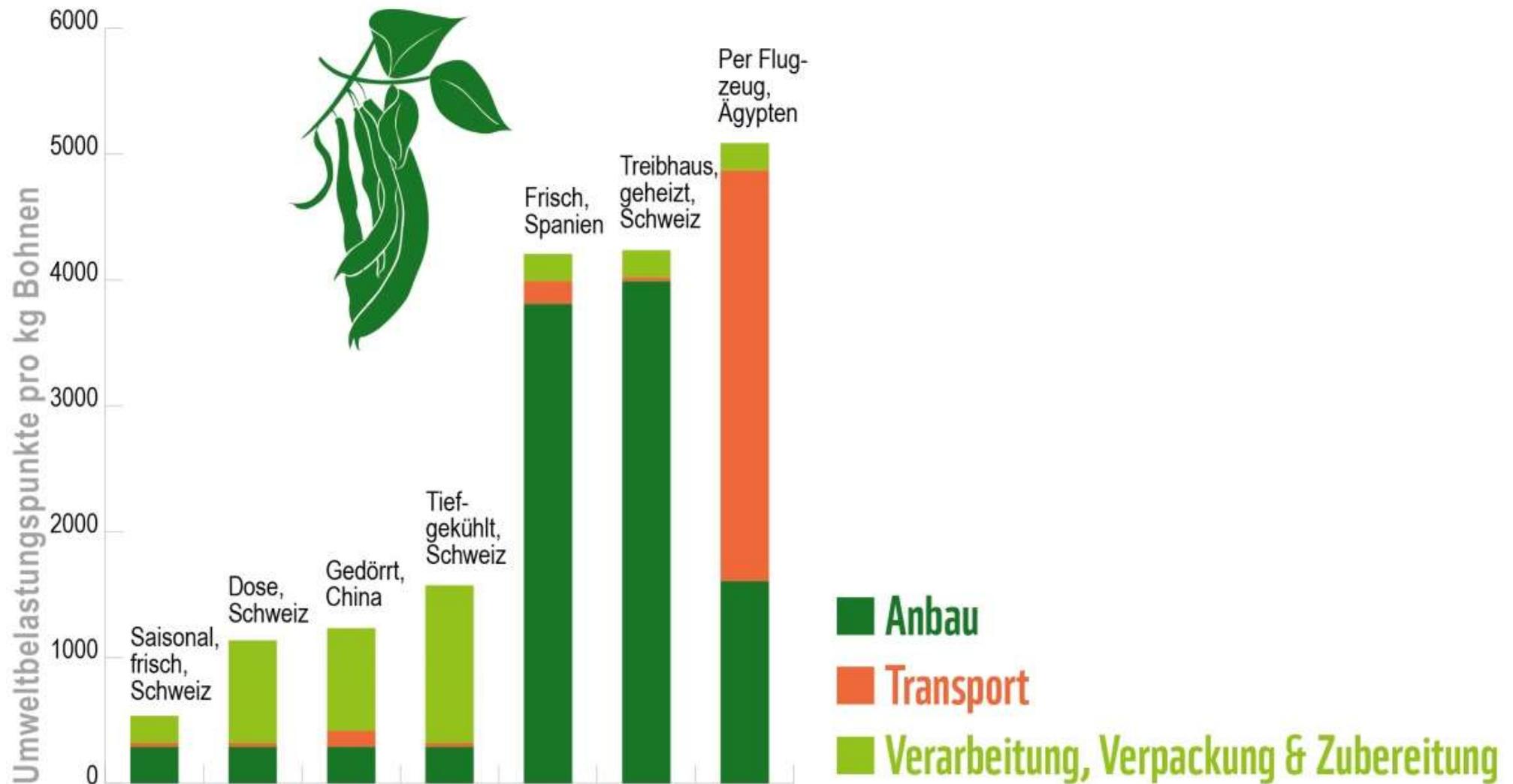
Quizfrage 4

Welche dieser Aussagen sind wahr:

Der Warentransport...

- a) verursacht den grössten Teil der Umweltauswirkungen von Nahrungsmitteln
- b) ist besonders relevant bei Flugtransport
- c) kann für die Umweltauswirkung von Nahrungsmitteln vernachlässigt werden

Varianten beim Gemüseeinkauf, Bsp. Bohnen



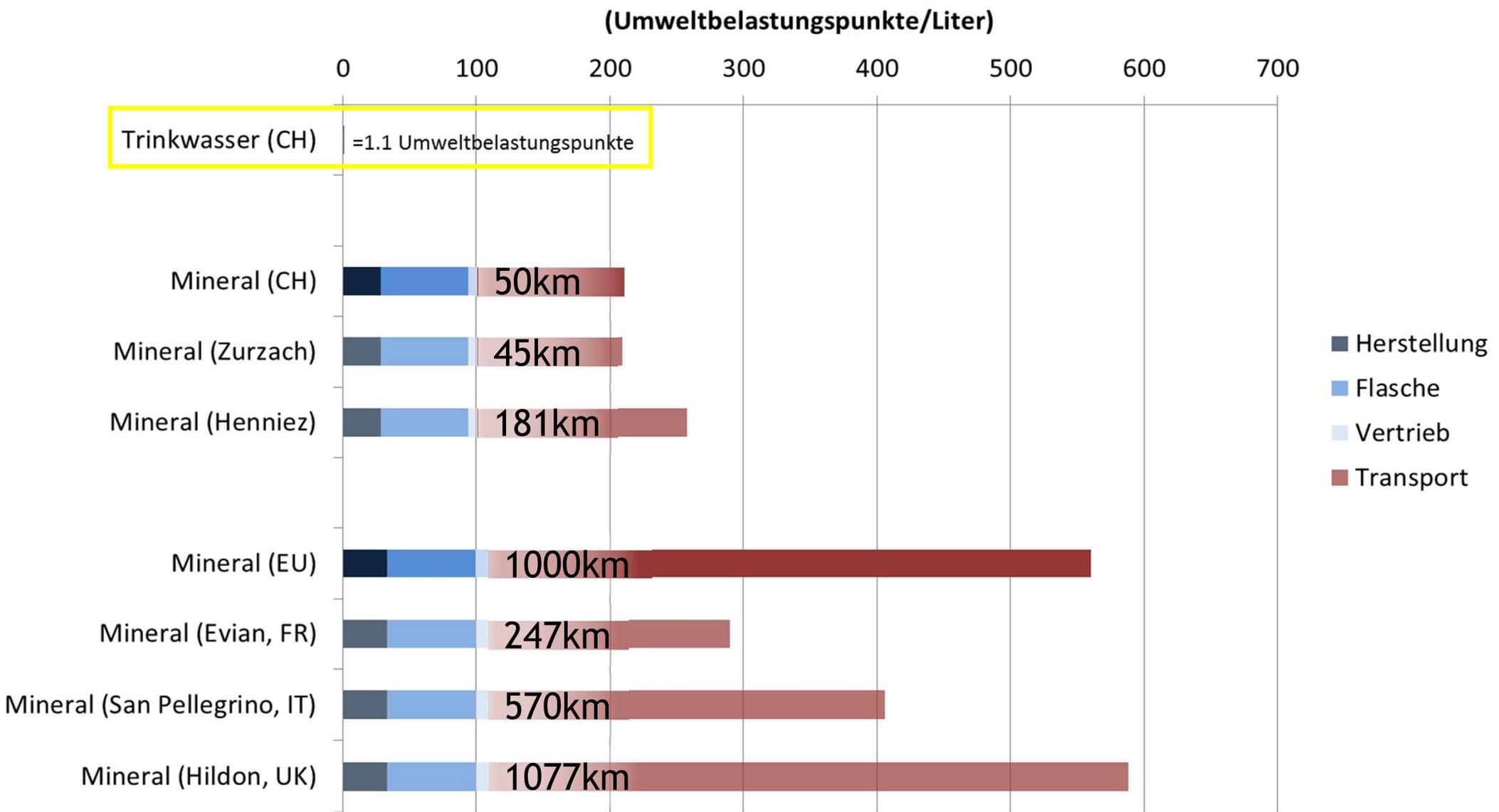
➤ Eingeflogenes Produkt hat die höchsten Belastungen

Quizfrage 5

Welcher Aspekt von Mineralwasser hat den grössten Effekt auf die Umweltbelastung?

- a) Zusätzliche Verpackung
- b) Herstellung (Abfüllanlage)
- c) Transport

Umweltbelastung von Trink- und Mineralwasser



Einige Ergebnisse

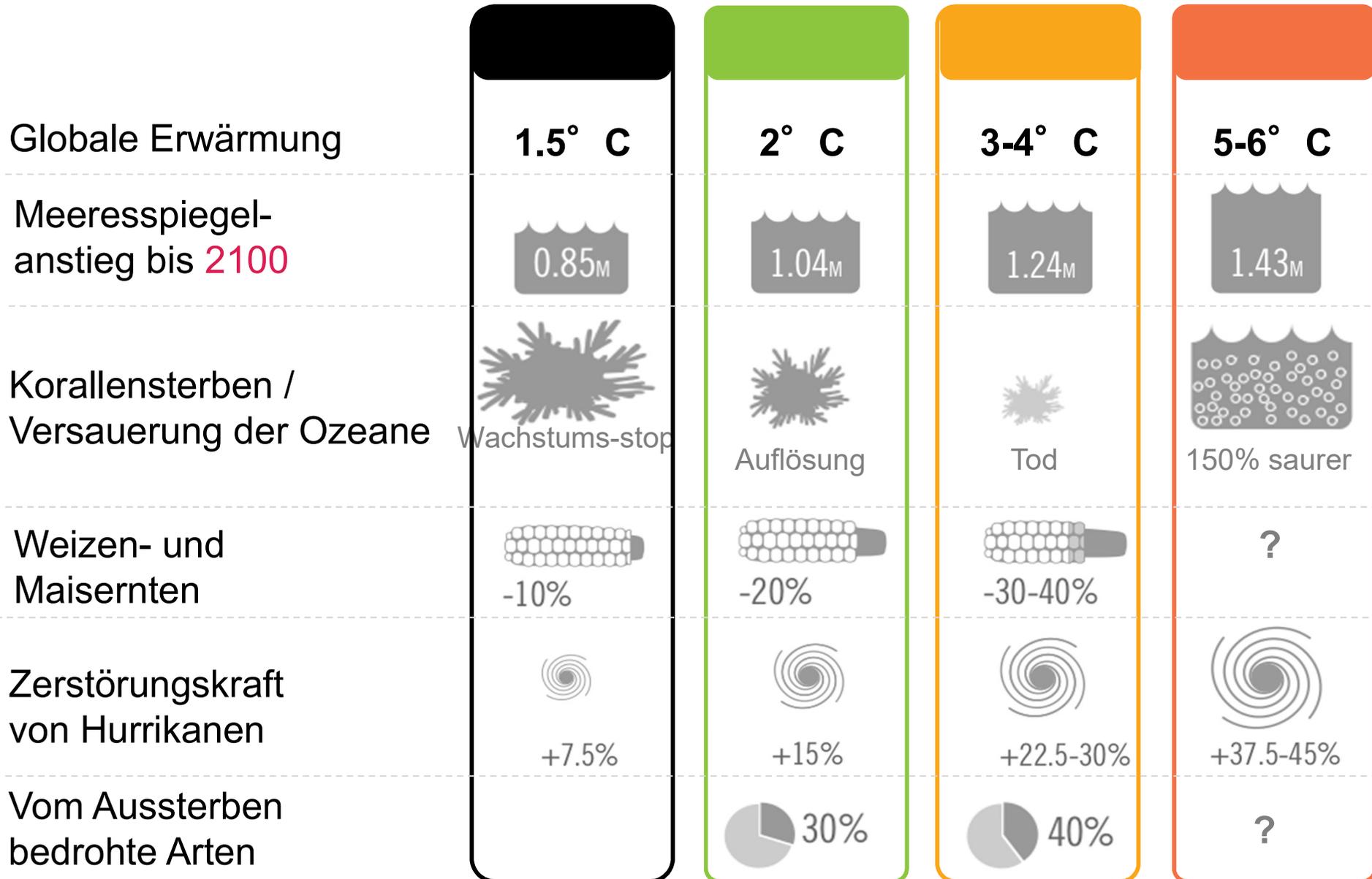
- Flugtransport und beheizte Gewächshäuser besonders umweltbelastend
- Tierische Produkte haben hohen Anteil an der Gesamtbilanz
- Umweltschonende Landwirtschaft ist wichtig in der Ökobilanz
→ Pestizide, Dünger, Wasser, Heizung
- Effizienz der Transportmittel ist wichtiger als die Entfernung,
Transport tendenziell wichtiger in der CO₂-Bilanz

Die goldenen Regeln für KonsumentInnen

- Empfehlung aus Umwelt- und Gesundheitssicht:
Viel pflanzliches Protein, alle paar Tage etwas Fleisch,
Eier und/oder Milchprodukte.
- Alkohol, Schokolade und Kaffee bewusst geniessen
- Biologisch produzierte Produkte
- Reduktion von Verderb und Überkonsum
- Keine eingeflogenen Waren und Gewächshausprodukte
- Energiesparende Haushaltsführung (kochen & kühlen),
selber bewegen statt Auto fahren, Abfallvermeidung



Folgen des Klimawandels





Diese Schritte schützen das Klima am meisten!

Durchschnittlicher Konsum Schweiz: **14t CO₂-eq** pro Person und Jahr
Um unter 1.5° C Erwärmung zu bleiben: **0.6t CO₂-eq** pro Person und Jahr

1.5t

20km
Arbeitsweg im
Zug anstatt im
Auto
zurücklegen

0.5t

300g
Fleisch pro
Woche statt
1kg pro
Woche

1.0t

Ausgaben für
Möbel,
Hobbies und
Kultur auf CHF
330 pro Monat
beschränken.

1.7t

Ferien in der
Schweiz oder
im nahen
Ausland mit
maximal 2h
statt 11h Flug.

1.0t

Von **Ölheizung**
auf
Wärmepumpe
umstellen (pro
Person in 2-
Personen-
Haushalt)

Reduktion CO₂-eq pro Jahr, gemäss Footprintrechner des WWF Schweiz,
Grundlagen: ESU-services 2017

Und ich ?

- In welchem Bereich könnte ich mir vorstellen, etwas zu ändern?
 - Wo nicht?
 - Was könnte mich motivieren?
 - Was hindert mich daran, etwas zu ändern?
- ➔ Überlegt euch dies während 2 Minuten zu zweit, danach eine kurze Rückmeldung pro Gruppe



DISKUSSION

Diskussion

- Vergleicht Eure Notizen zu Dritt
- Fasst eure wichtigsten Punkte für die Diskussion zusammen
- Vorbereitungszeit: 3 Minuten
- Danach diskutieren wir über Nutzen und Grenzen von Ökobilanzen

Diskussionsfragen

- Was sind die Vorteile einer Ökobilanz?
- Wo liegen die Grenzen der Methode?
- In welchem Bereich ist die Erstellung einer Ökobilanz am sinnvollsten?

Diskussion: Nutzen von Ökobilanzen

- Gesamtheitliche Betrachtung (Wiege-Bahre)
- Vergleich anhand des Nutzens möglich (Lieferung von 1l Getränk an Kunden)
- Auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und (bei UBP = Umweltbelastungspunkten) auf CH Umweltzielen basierende Entscheidungsbasis
- Erkennen der relevanten Prozesse

Diskussion: Grenzen von Ökobilanzen

- Nur Momentaufnahme für das Referenzjahr
- Nicht alle Umwelteinflüsse berücksichtigt
- Indirekte Auswirkungen nicht modelliert (Abholzung für Agrarflächen)
- Unsicherheit ca. 10-20%
- Bewertung kann nicht umgangen werden
- Keine ökonomische oder soziale Beurteilung
- Sehr technischer Zugang -> Motivation zur Änderung?

Kritik an Ökobilanzen

- Ökobilanz wird als kompliziertes und teures Tool verstanden
 - Fundamentales Problem: komplexe Produktlebenszyklen
 - Nutzer wollen Einfachheit und Detailtreue zur selben Zeit
- Wahl der Einheit, der Systemgrenzen und der Methode ändert das Resultat -> Dokumentation ist wichtig

Projekte im Bereich Nahrungsmittel

www.esu-services.ch/projects/lcafood/

Ökobilanzen von Lebensstilen

<http://esu-services.ch/projects/lifestyle/>

Publikationsliste

www.esu-services.ch/publications/food/

Datenbank für mehr als 2000 Datensätze

www.esu-services.ch/ourservices/lci/database/

Medienartikel zu unseren Arbeiten

<http://esu-services.ch/publications/media/>



- Ökobilanzen zeigen auf was wirklich relevant ist
- Alle sind 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

Vorstadt 14

CH-8200 Schaffhausen

www.esu-services.ch

tel +41 44 940 61 32

jungbluth@esu-services.ch