Ökobilanz von Lebensmitteln

Ergebnisse und Empfehlungen für umweltfreundliches Verhalten

Regula Keller, Dr. Niels Jungbluth
ESU-services GmbH, Zürich

Kantonsschule Enge

Projekttage «Ökobilanz»

28. Oktober 2014

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 Ökoblianzen und Allokation

Sind Ökobilanzen sinnvoll?

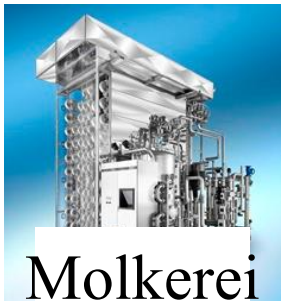
- Was sind die Vorteile einer Ökobilanz?
- Wo liegen die Grenzen der Methode?
- In welchem Bereich ist die Erstellung einer Ökobilanz am sinnvollsten?

➔ Überlegt Euch dies während dem Vortrag
➔ Macht Notizen für die Diskussion danach

ÖKOBILANZ-METHODIK

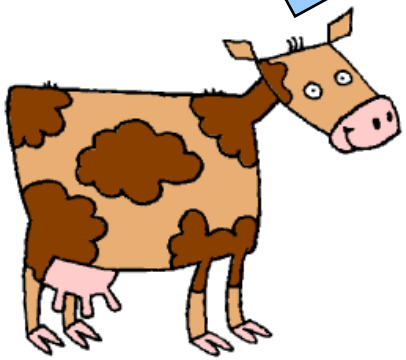
Ökobilanz: Was ist das?

Transport



Molkerei

Transport



Bauernhof

Entsorgung

Transport

Konsument

Transport

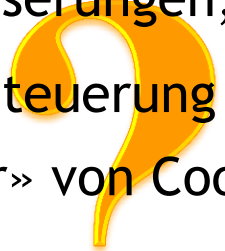
- Hinter dem Konsum von einem Liter Milch steht ein Produktsystem

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

Schadstoffe und Umweltprobleme

Rohölförderung Uranabbau Holz Landnutzung Frischwasserverbrauch	Verbrauch von Ressourcen
Kohlendioxid (CO_2), Methan FCKW (Fluorkohlenwasserstoff) SO_2 NMVOC	Klimawandel Ozonschichtabbau Versauerung (Waldsterben)
I-129 Stickstoff, Phosphor Hormonaktive Substanzen	Krebs und Erbgutveränderung Östrogenpotenzial
Schwermetalle Pestizide	Biotoxizität
Sonderabfall Radioaktiver Abfall	Überdüngung

- Wie zusammenfassen?

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

Zweck:

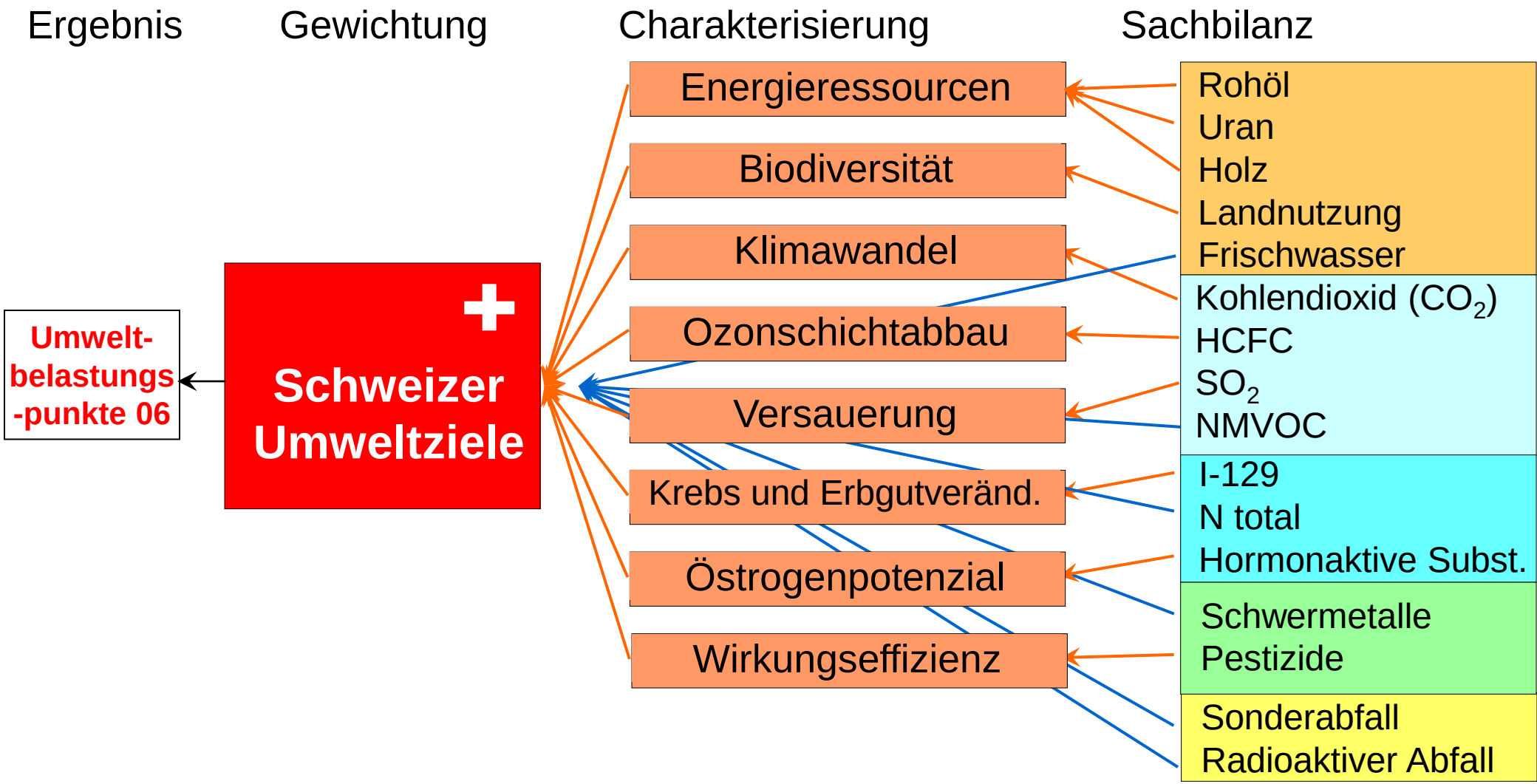
- Beurteilung der Emissionen in Luft, Boden und Wasser sowie der Ressourcennutzung
- Zusammenfassung aller Umweltbelastungen zu einem Indikatorwert

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

Grundschema der Bewertungsmethode MöK

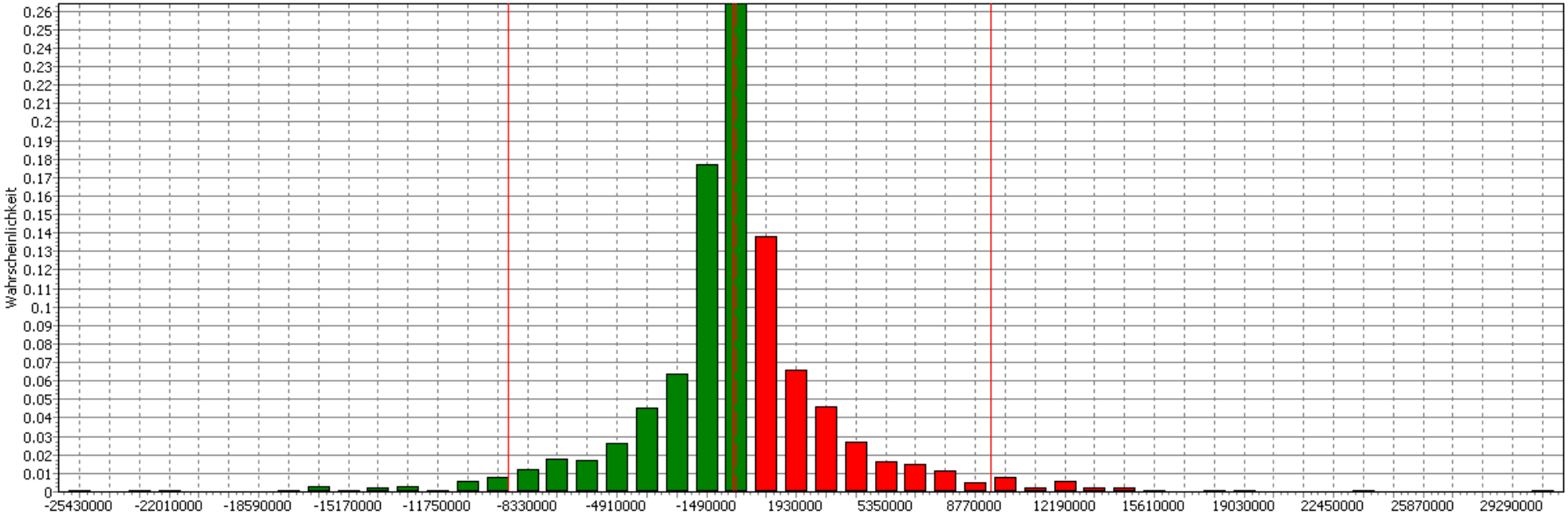


Bewertung von Umweltbelastungen

		Eine Umweltauswirkung			Verschiedene Belastungen	
	Bewertungsmethode:	Energie	Öko-Rucksack	CO2-Fussabdruck	Ökologischer Fussabdruck	Umweltbelastungs-punkte 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

Unsicherheiten in Ökobilanzen
Vergleich Konventionell zu Bio

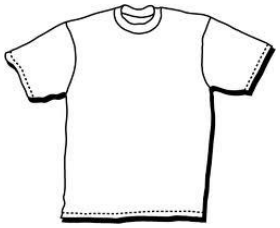


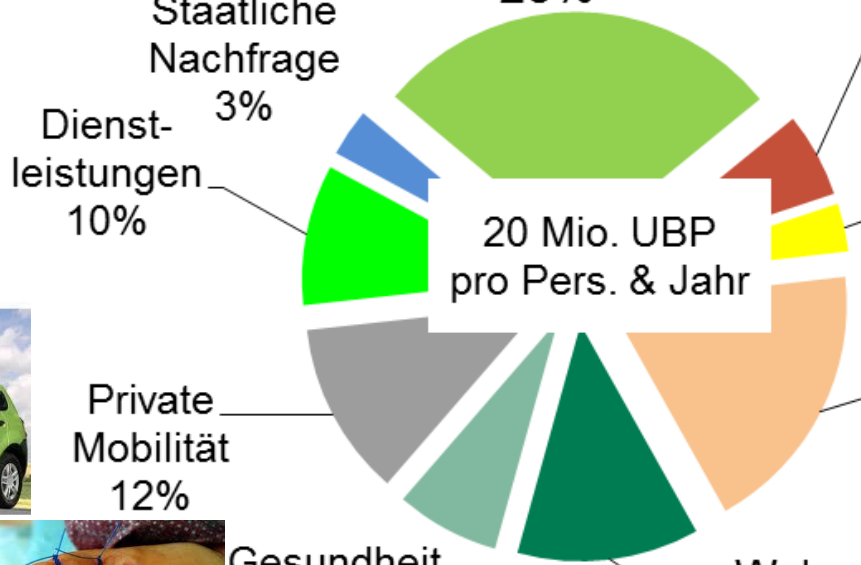
Unsicherheitsanalyse von 1 a 'average consumption of organic food items, per person/a/CH U' (A) minus
1 a 'average consumption of food items, per person/a/CH U' (B),
Methode: Ecological Scarcity 2006, detailed V1.10 / Ecological scarcity 2006, categories, Vertrauensbereich: 95 %

- In diesem Beispiel ist Bio nur in 60% der Simulationen besser als konventionell
- Genauigkeit von Ökobilanz-Ergebnissen im Bereich +/-15%

AUSGANGSLAGE

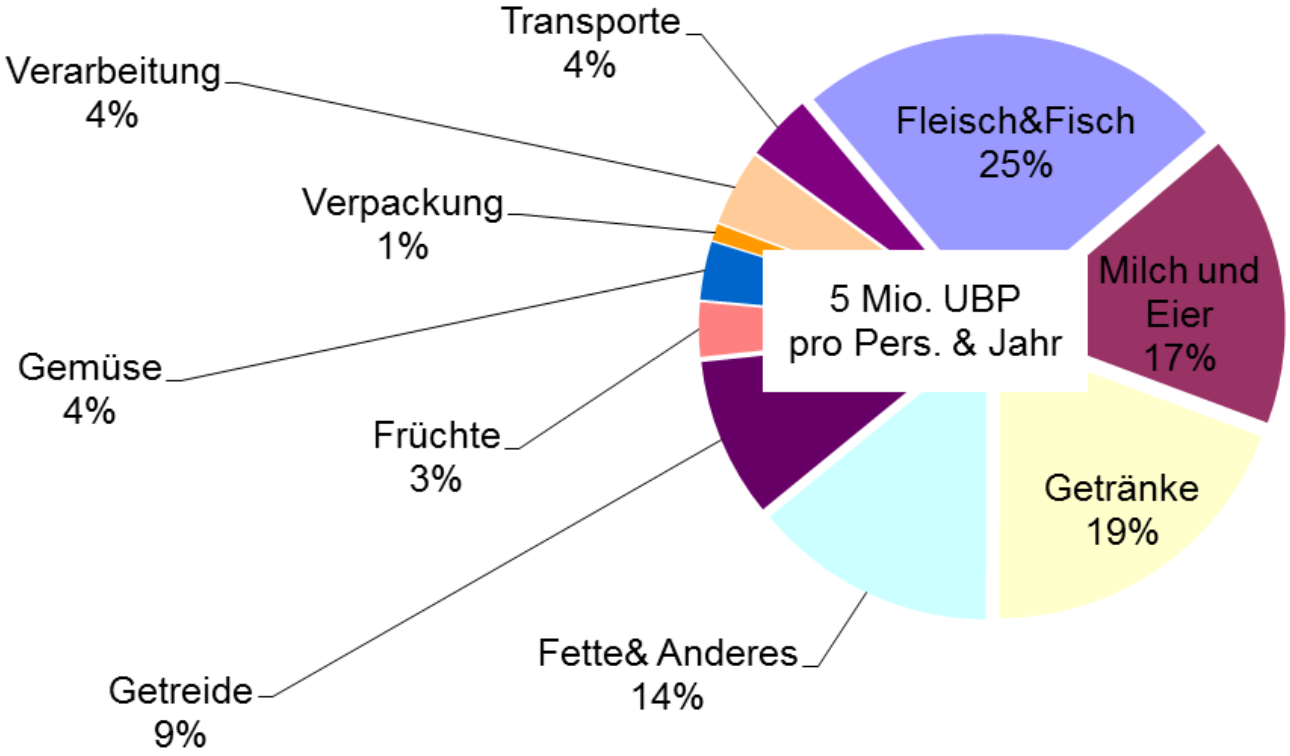
Anteil von Konsumbereichen an der Belastung





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

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

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

Quizfrage 2

- Wie viel Prozent der Umweltbelastungen durch den Konsum entstehen in der Schweiz durch die Ernährung?

a) < 20 %
b) 20-40 %
c) 40-60 %
d) 60-80 %
e) > 80 %

28% der Umweltbelastung durch Nahrungsmittel

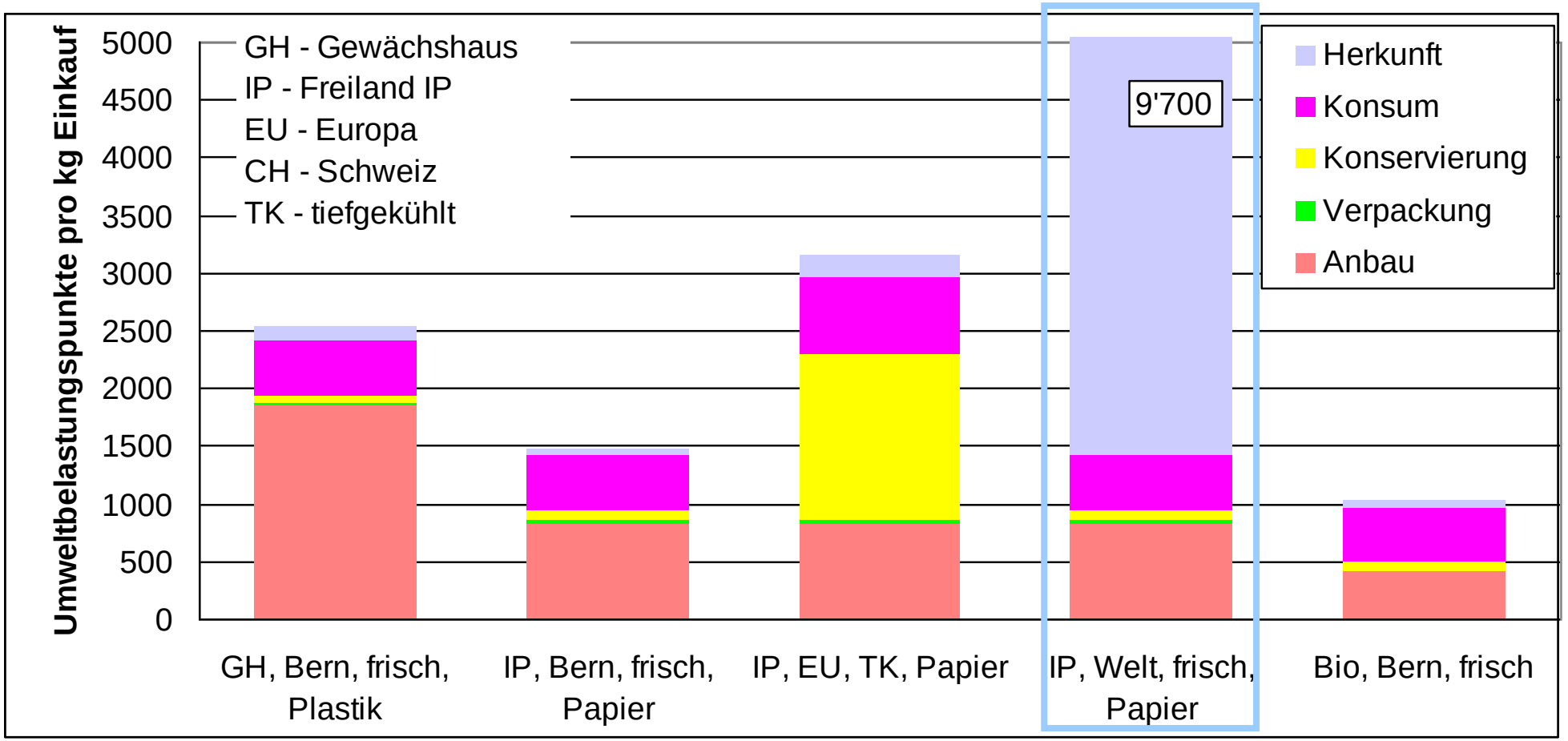
Quizfrage 3

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

a)	Gemüse und Früchte	8%, je die Hälfte
b)	Milch und Eier	11%
c)	Fleisch und Fisch	30%
d)	Getränke	21%, v.a. Kaffee und Wein

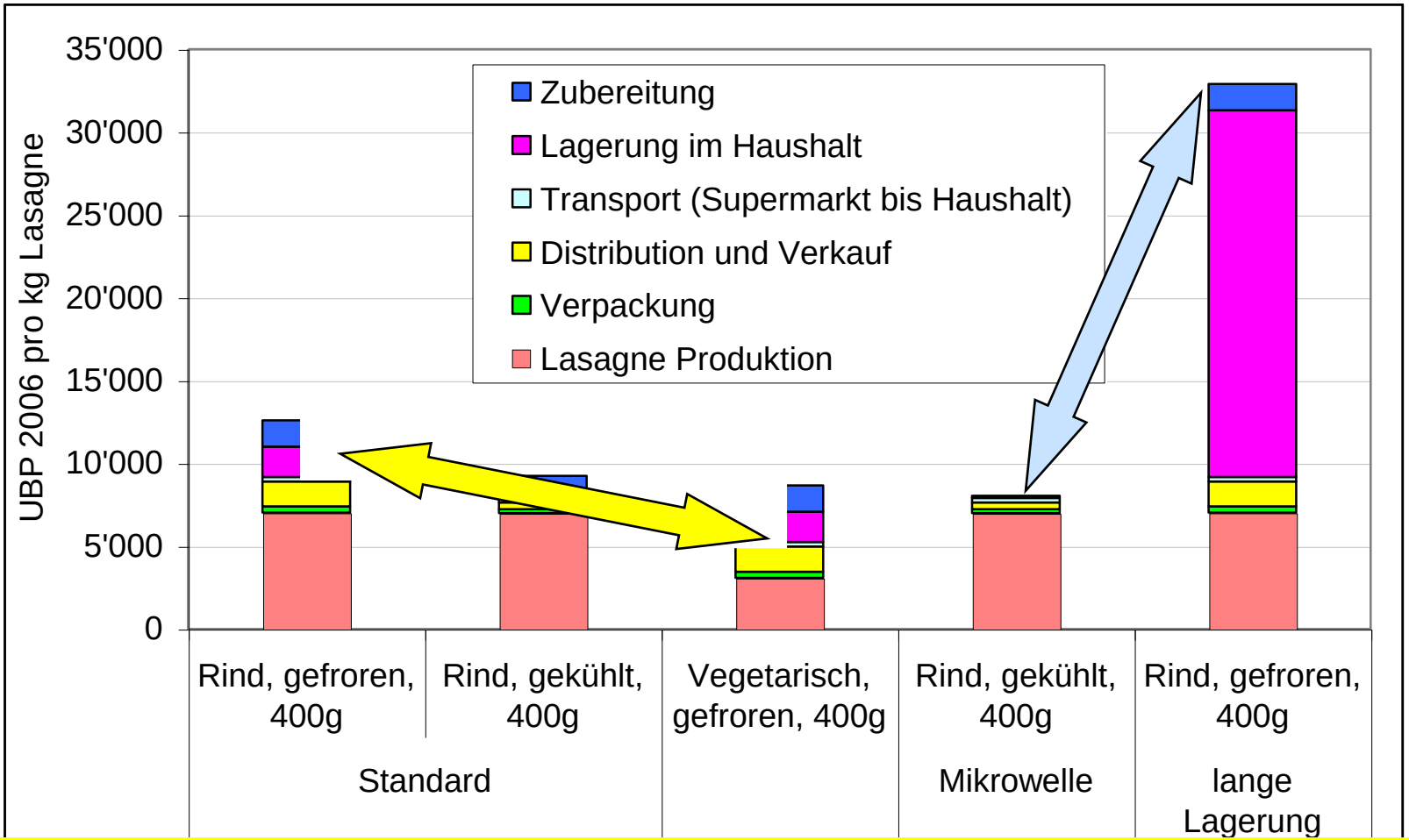
BEISPIELE VON ÖKOBILANZEN

Varianten beim Gemüseeinkauf



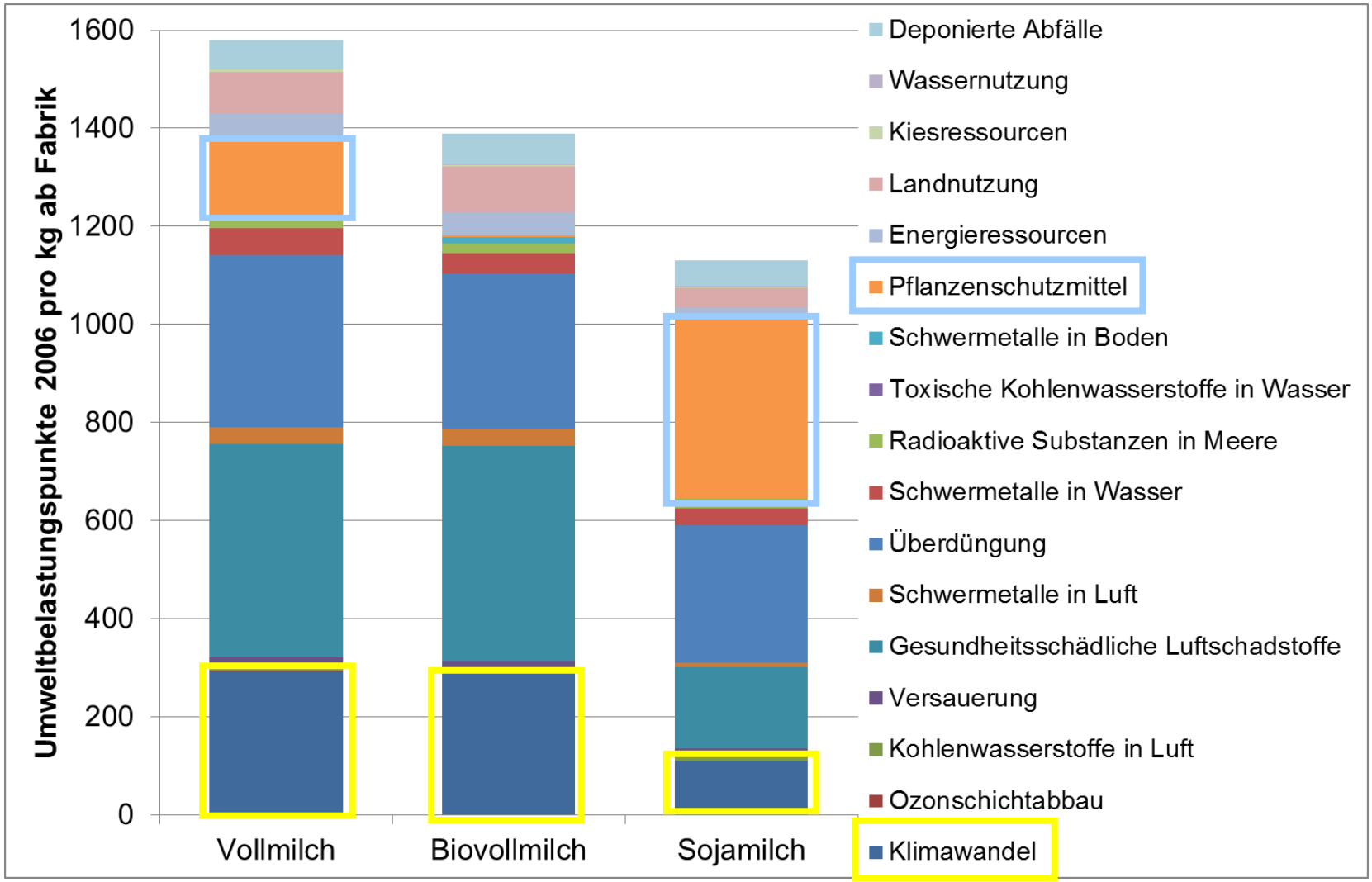
- Eingeflogenes Produkt hat die höchsten Belastungen

Lasagne-Fertiggericht

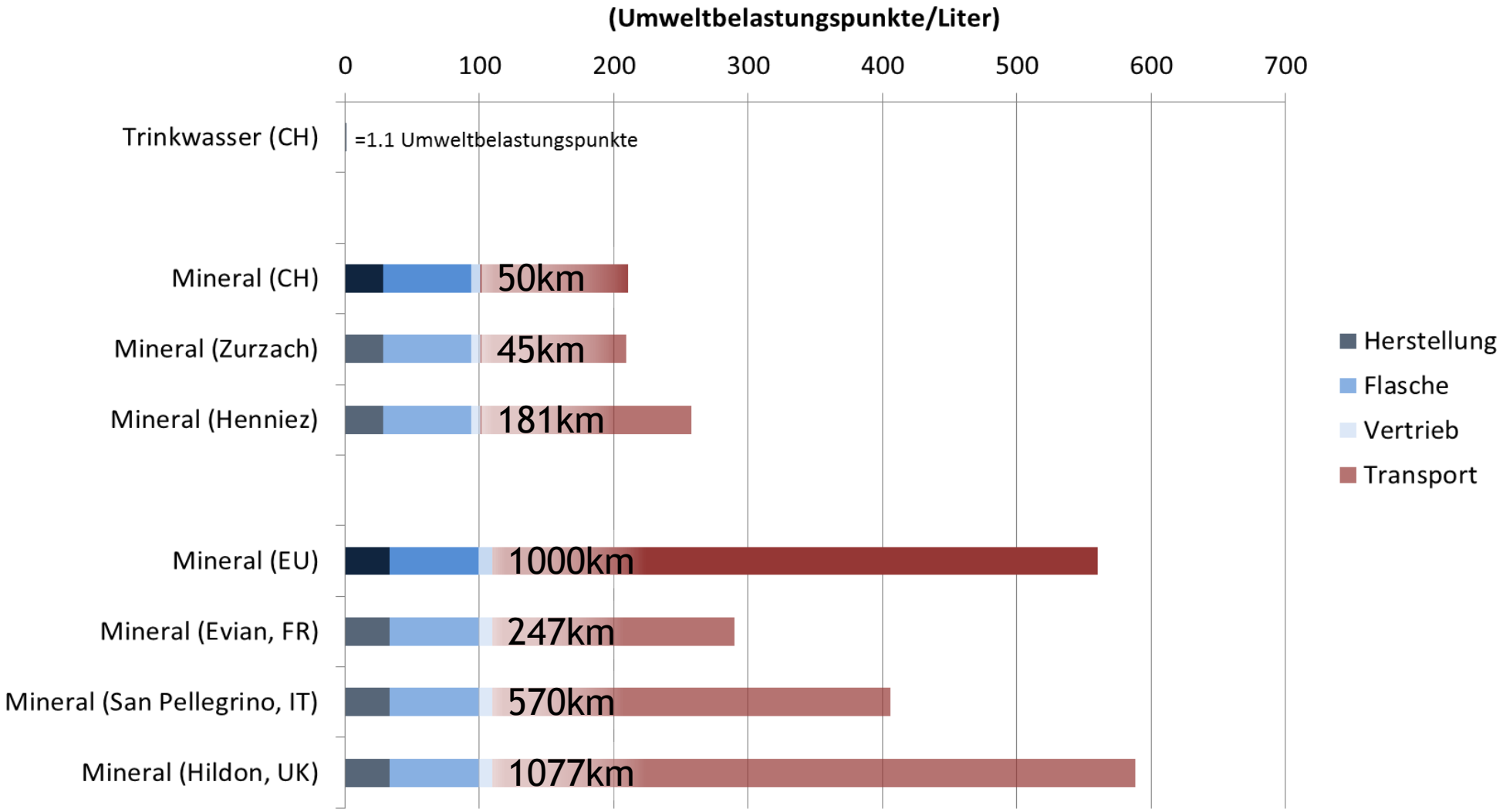


- Unterschied je nach Art der Lasagne, vegetarisch ist besser
- Einfluss des Aufwärmens auf die Ökobilanz

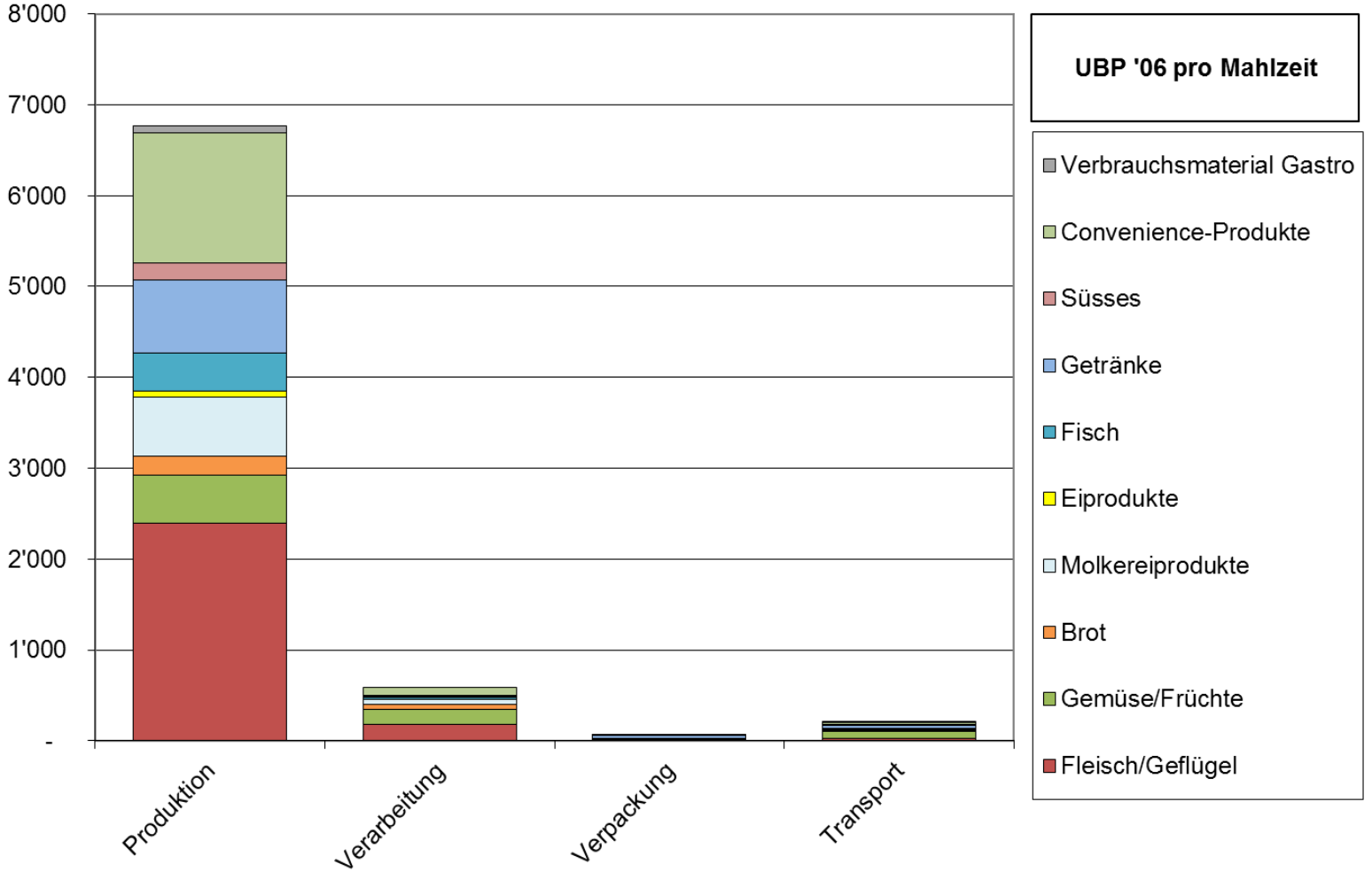
Vergleich von Milchprodukten



Umweltbelastung von Trink- und Mineralwasser



Umweltbelastung von Kantinenmahlzeiten



- Warenproduktion (vor allem Landwirtschaft) deutlich am wichtigsten

Quizfrage 4

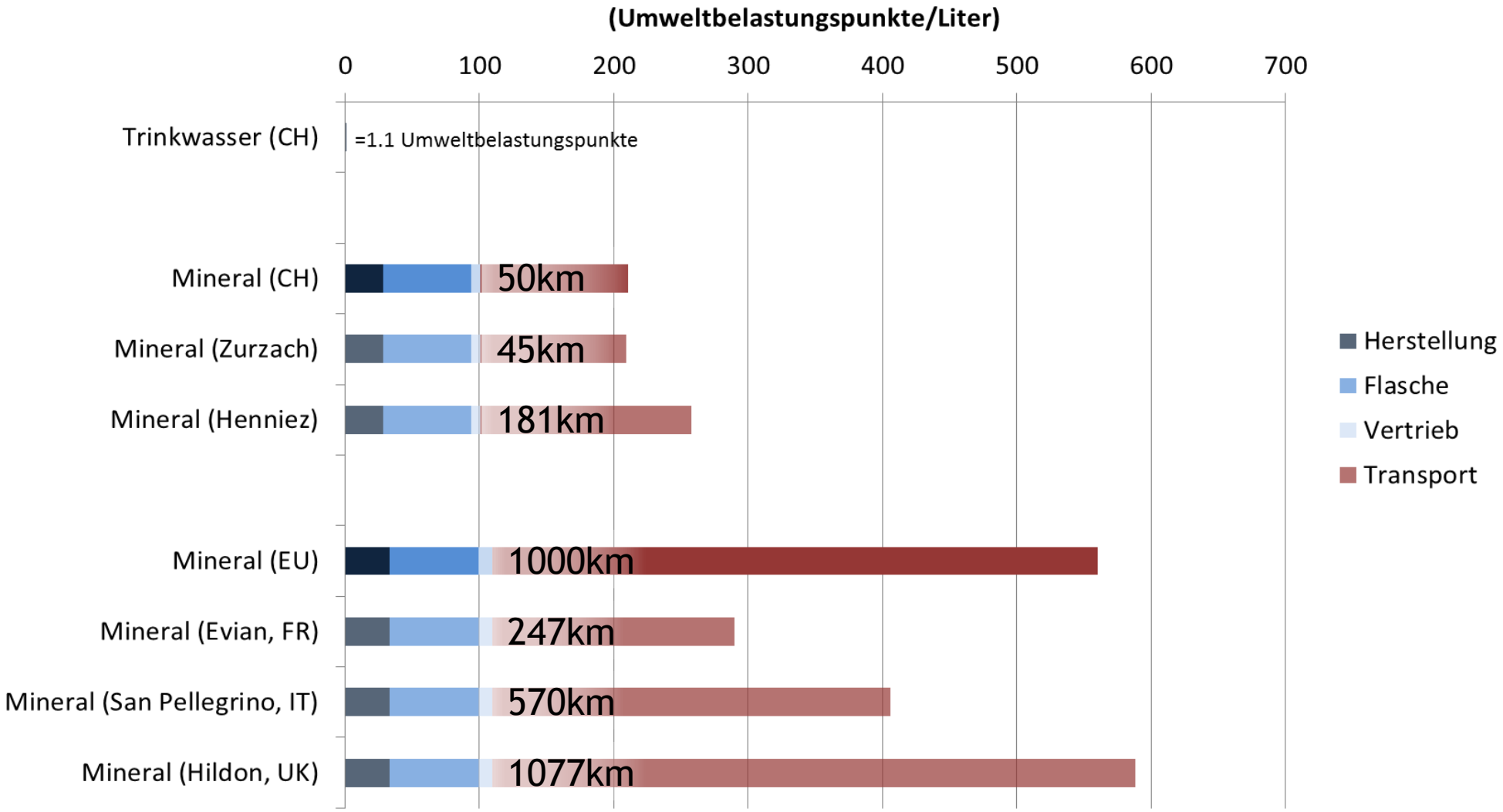
Welcher Aspekt von Mineralwasser hat den grössten Effekt auf die Umweltbelastung?

a) Zusätzliche Verpackung

b) Herstellung (Abfüllanlage)

c) Transport

Umweltbelastung von Trink- und Mineralwasser



Quizfrage 5

Welche dieser Aussagen sind wahr:

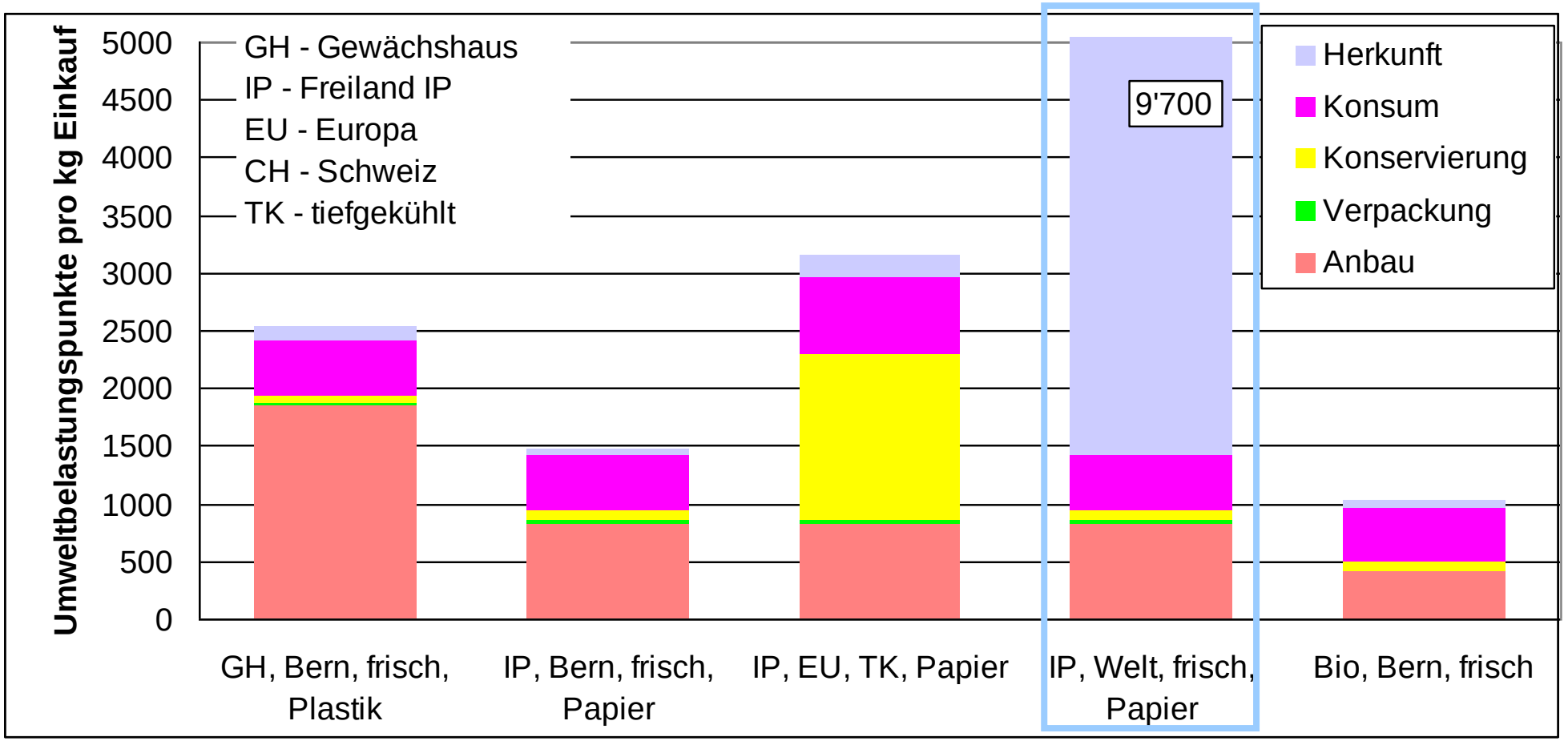
Der Warentransport…

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



- Eingeflogenes Produkt hat die höchsten Belastungen

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 CO_2-Bilanz

REDUKTIONSPOTENZIALE BEIM KONSUM

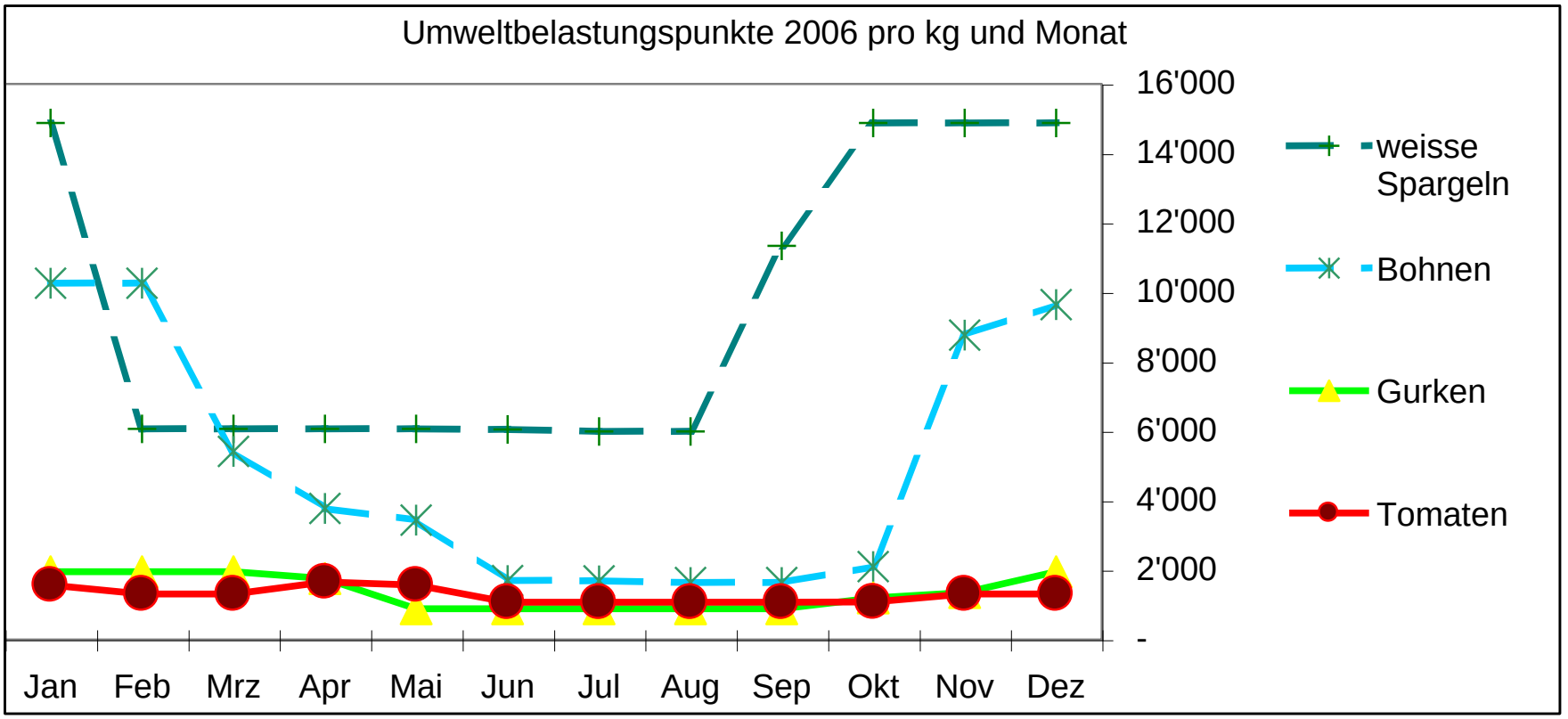
Transporte: Regionaler Einkauf

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

Saisonaler Einkauf

- Keine Gemüse und Früchte aus dem beheizten Gewächshaus

Spargeln haben das ganze Jahr Saison, oder?



- Hoch: Flugtransport, Mittel: Gewächshausproduktion, Tief: Freiland aus der CH

Bioprodukte

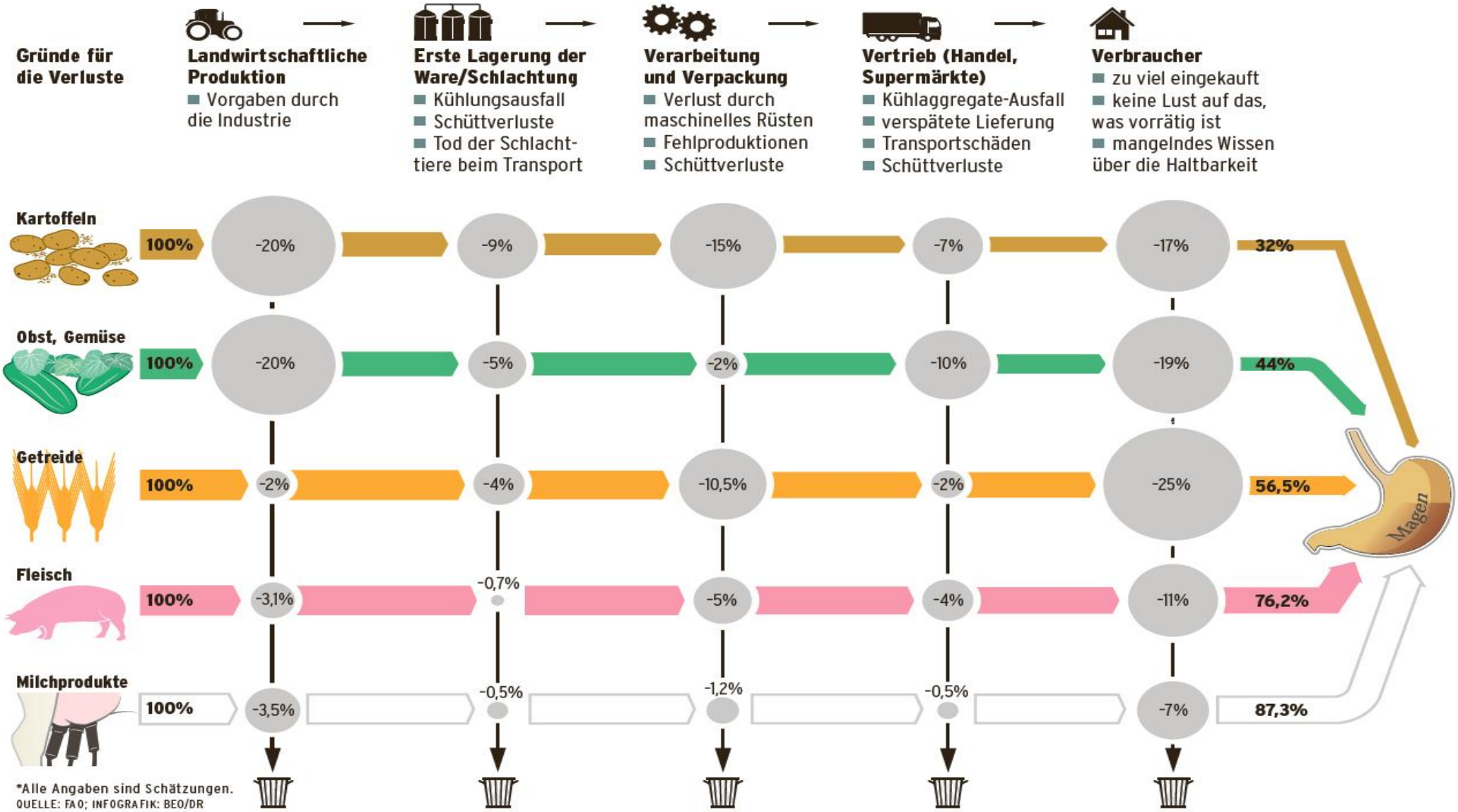
- Alle Einkäufe haben Biolabel
- Keine geheizten Gewächshäuser und Flugtransporte
- Zusätzliche Transporte wegen geringerer Erträge

Food waste

- KonsumentInnen lassen nichts verderben

Nahrungsmittel in Europa: Ein riesiger Anteil wird zu Ausschussware

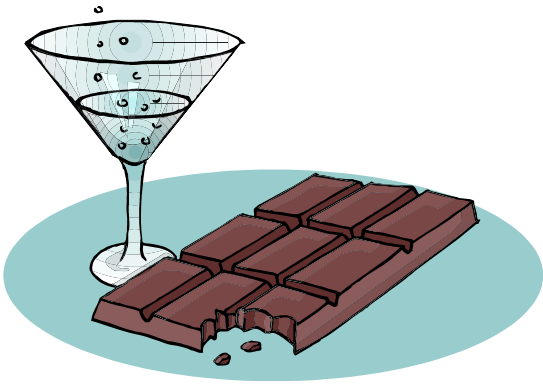
Erschreckend: Nur 32 Prozent der gesamten Kartoffelproduktion landen im Magen der Konsumenten, über zwei Drittel gehen verloren. Die Welternährungsorganisation der Uno (FAO) hat 2011 ermittelt, wo in der Versorgungskette von Lebensmitteln die Verluste entstehen.*



Beobachter: http://www.beobachter.ch/natur/natuerlich-leben/lebensmittel-ernaehrung/artikel/esswaren-im-muell_das-wegwerf-system/

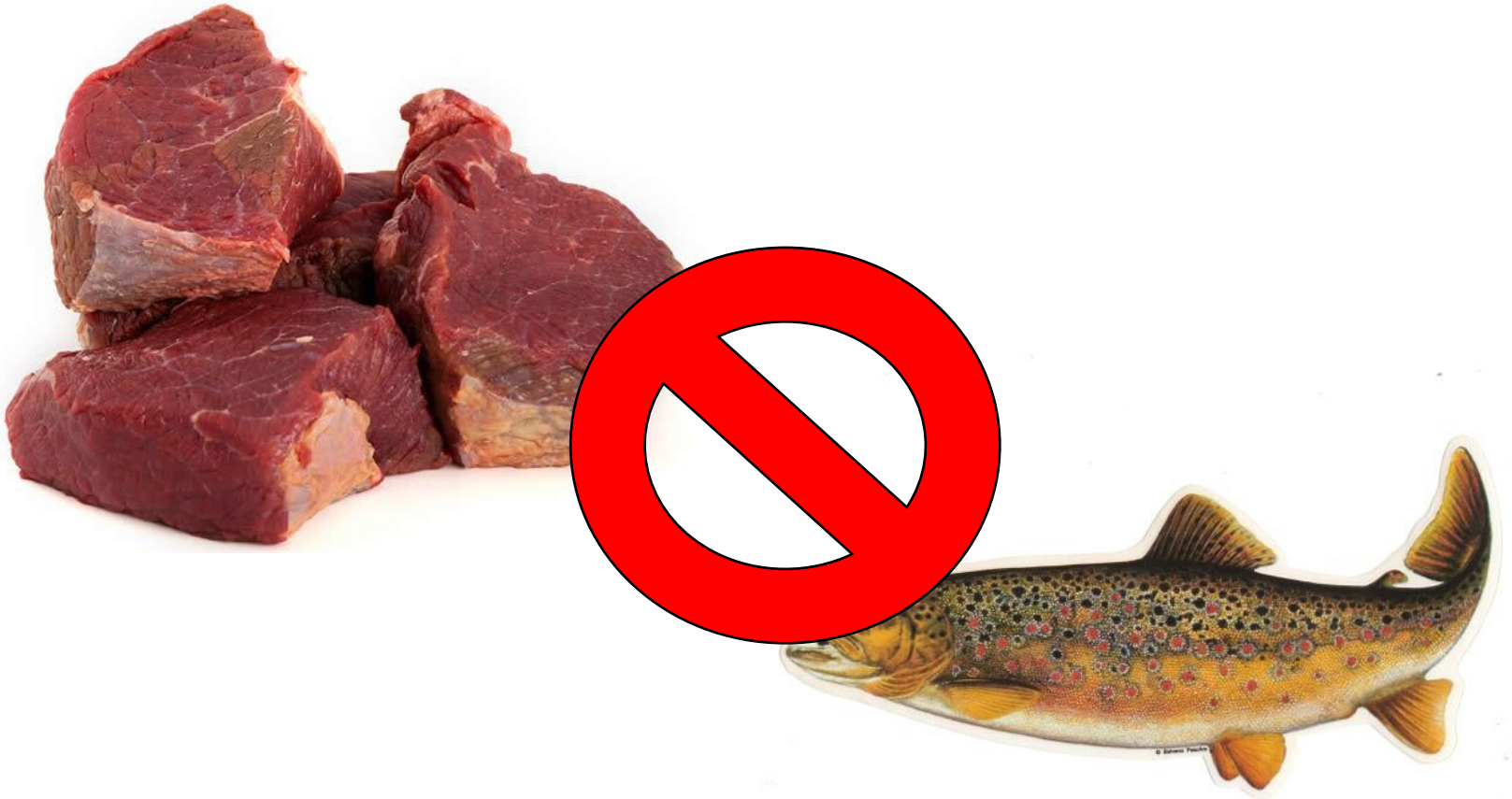
Luxuskonsum und Übergewicht

- Mehr als 37% 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 energiehaltigen Speisen als auch Genussmitteln ist möglich
- ➢ Positiv für Umwelt und Gesundheit

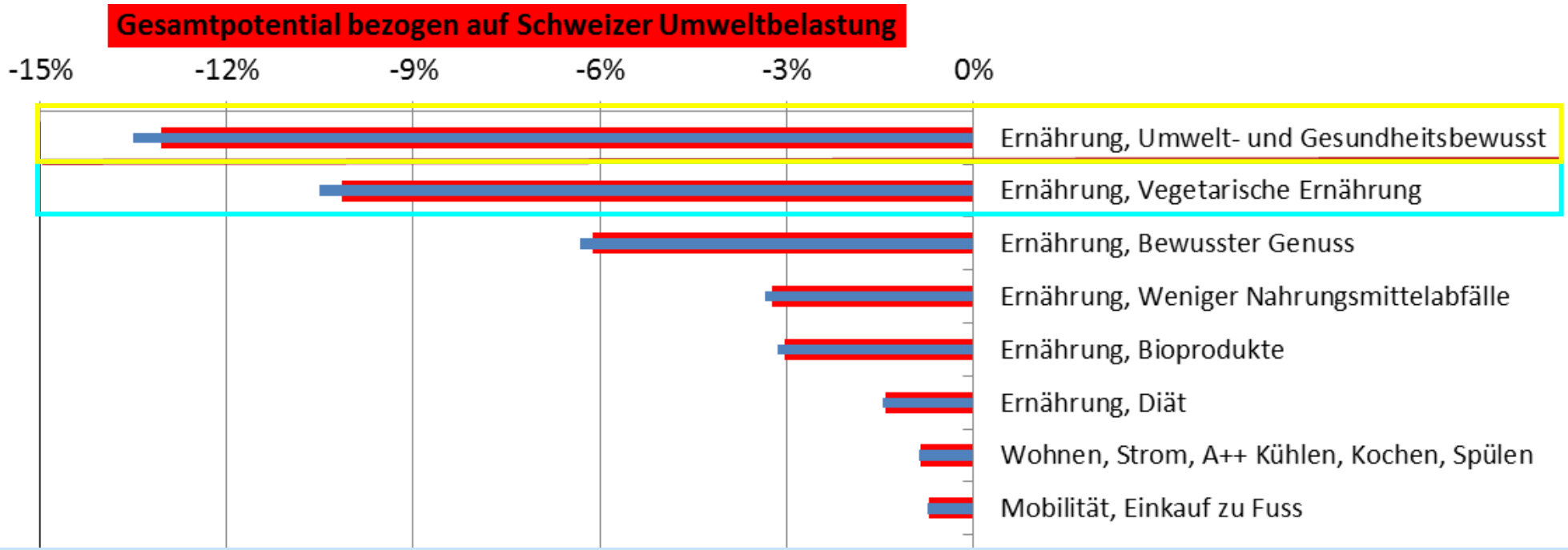
Vegetarische Ernährung



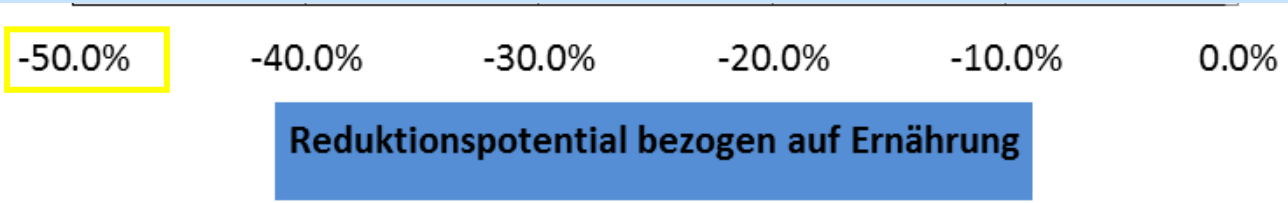
- Keine Fleisch- und Fischprodukte

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
Regionale Ernährung	Nur Verzicht auf Flugware, denn Steigerung des Selbstversorgungs-anteils (50%) ist nicht ohne andere Änderungen möglich
Hahnenwasser statt Mineral	Verzicht auf Mineralwasser
Saisonale Ernährung	Verzicht auf Gemüse aus beheiztem Gewächshaus
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



Addition nur teilweise 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
- Biologisch produzierte Produkte
- Reduktion von Verderb und Überkonsum
- Keine eingeflogenen Waren und Gewächshausprodukte
- Energiesparende Haushaltsführung (kochen & kühlen), selber bewegen statt Auto fahren, Abfallvermeidung

Und ich ?

- In welchem Bereich könnte ich mich 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

HERAUSFORDERUNG ALLOKATION

Problemstellung Allokation: Ausgangslage

Allokation bedeutet so viel wie „Zuteilung“, „Aufteilung“ oder „Zuweisung“

- Ein Prozess hat mehrere Outputs bzw. Produkte
- Wir sind nur an einem dieser Outputs für die weitere Modellierung interessiert
- Die Umweltbelastungen müssen auf die Outputs verteilt werden

Problemstellung Allokation: Beispiel

- Eine Molkerei produziert Milch, Joghurt & Käse. Sie braucht dazu Strom, Wasser und kauft weitere Zutaten ein und produziert Abfall.
- Problem: Abfall, Strom- und Wasserverbrauch ist nur für die ganze Molkerei verfügbar (pro Jahr).
- Frage: Wie berechne ich nun zum Beispiel den Stromverbrauch für das Joghurt?

Allokation: Eure Ideen

- Wie würdet Ihr das lösen?

Problemstellung Allokation: Vermeiden

Falls möglich vermeiden (empfielt ISO 14044)

- Durch höheren Detaillierungsgrad
  - Mehr Informationen und Messungen nötig
  - Kostenintensiv
- Systemerweiterung
  - Alle Koppelprodukte vergleichen, z.B. Strom&Wärme

Problemstellung Allokation: Aufteilen

- Physikalische Gesetzmässigkeiten
  - Z.B. Abgase durch Verbrennung abhängig von der Zusammensetzung des Abfalls
- Andere Gesetzmässigkeiten
  - Umsatz pro Produkt (ökonomisch)
  - Energiegehalt der Produkte
  - Masse oder Trockengewicht der Produkte

Allokation: Schwierigkeiten

- Molke für Schweinehaltung in den Alpen
  - Nutzen, aber kein Preis vorhanden
  - Ökonom. Allokation nicht möglich
- Verwendung von Innereien (10%) aus Fischzucht
  - Ökonom. Allokation schreibt alles dem verkauften Fisch zu (gratis abgegeben)
  - Allokation nach Masse besser für Produzent

  ➔ Was hilft wem? Was ist fair?

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 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

Sind Ökobilanzen sinnvoll?

Diskussion

Ökobilanz im Schulunterricht

- Unterrichtsmaterialien des BAFU

www.bafu.admin.ch/publikationen/00023/index.html

- Eine gute Erklärung zu UBP

  www.bafu.admin.ch/dokumentation/umwelt/11907/11948/index.html

esu-services
fair consulting in sustainability

Projekte im Bereich Nahrungsmittel
www.esu-services.ch/projects/lcafood/

Ökobilanzen von Nahrungsmittelverpackungen
www.esu-services.ch/projects/packaging/

Webtool zum Lebensmitteleinkauf
www.ulme.ethz.ch

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

Datenbank für mehr als 2000 Datensätze
www.esu-services.ch/ourservices/lci/database/

Medienartikel zu unseren Arbeiten
www.esu-services.ch/publications/media/#c136

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