



Umweltschutz mit Messer und Gabel

Nachhaltige Ernährung im Spannungsfeld von Umwelt und Gesundheit

Dr. Toni Meier

Institut der Agrar- und
Ernährungswissenschaften

Martin-Luther-Universität Halle-
Wittenberg

30.04.2015 – BayCEER Kolloquium, Universität Bayreuth



Meier, T. (2015): **Nachhaltige Ernährung im Spannungsfeld von Umwelt und Gesundheit** - Potenziale von Ernährungsweisen und vermeidbaren Lebensmittelverlusten. In: Ernährungs Umschau international, 02/15: 22-33.

Englische Version

Meier, T. (2015): Sustainable nutrition between the poles of health and environment. Potentials of altered diets and avoidable food losses. In: Ernährungs Umschau international, 02/15: 22-33.

http://www.nutrition-impacts.org/media/2015_Meier_englisch.pdf



Meier, T. (2014): **Umweltschutz mit Messer und Gabel** - Der ökologische Rucksack der Ernährung in Deutschland. oekom-Verlag, München.

Weitere Infos unter:
www.nutrition-impacts.org



**Institut der Agrar- & Ernährungs-
Wissenschaften, Universität Halle-
Wittenberg**



Projektauswahl (Lehrstuhl: Allg. Pflanzenbau / ökol. Landbau)

**REPRO – Bilanzierungs- und Zertifizierungssystem für Nachhaltigkeitsleistungen
landwirtschaftlicher Betriebe (1995 – heute)**



**Dissertation „Umweltwirkungen der Ernährung in Deutschland
auf Basis repräsentativer Verzehrdaten“ (2009-2012)**

Vergleichende Öko- & Gesundheitsbilanz zu Milch- und Sojaprodukten (2013)



**Entwicklung einer Bilanzierungsmethode für Nachhaltigkeitsleistungen in der Gastronomie
(2013-2015)**



**Potentialstudie - Gesundheitskosten bei einem verringerten Verbrauch von Zucker, Salz und Fetten in
D (2014-2016)**



Kompetenzcluster nutriCARD: Nutrition and cardiovascular health (2015-18)



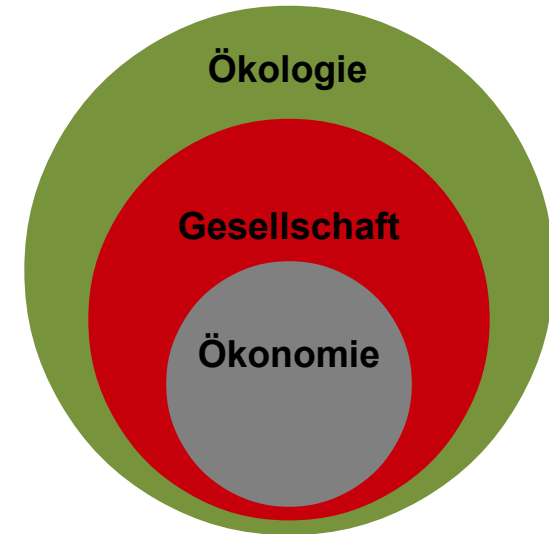
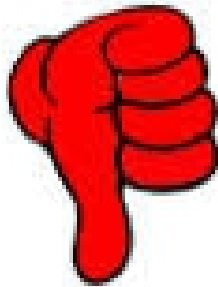
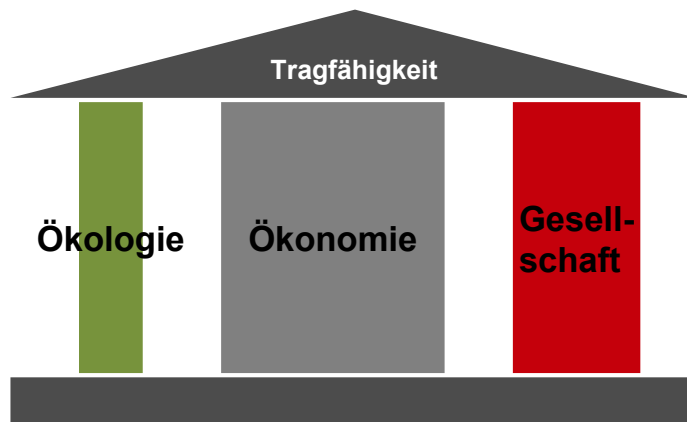


Ökologische und gesundheitliche Notwendigkeit einer besseren „nachhaltigeren“ Ernährung

Schwache Nachhaltigkeit

vs.

Starke Nachhaltigkeit



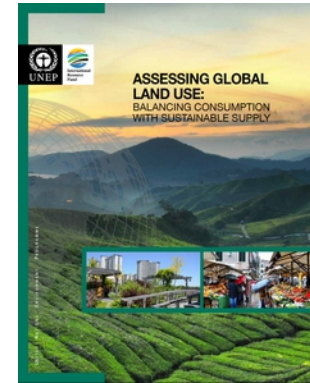
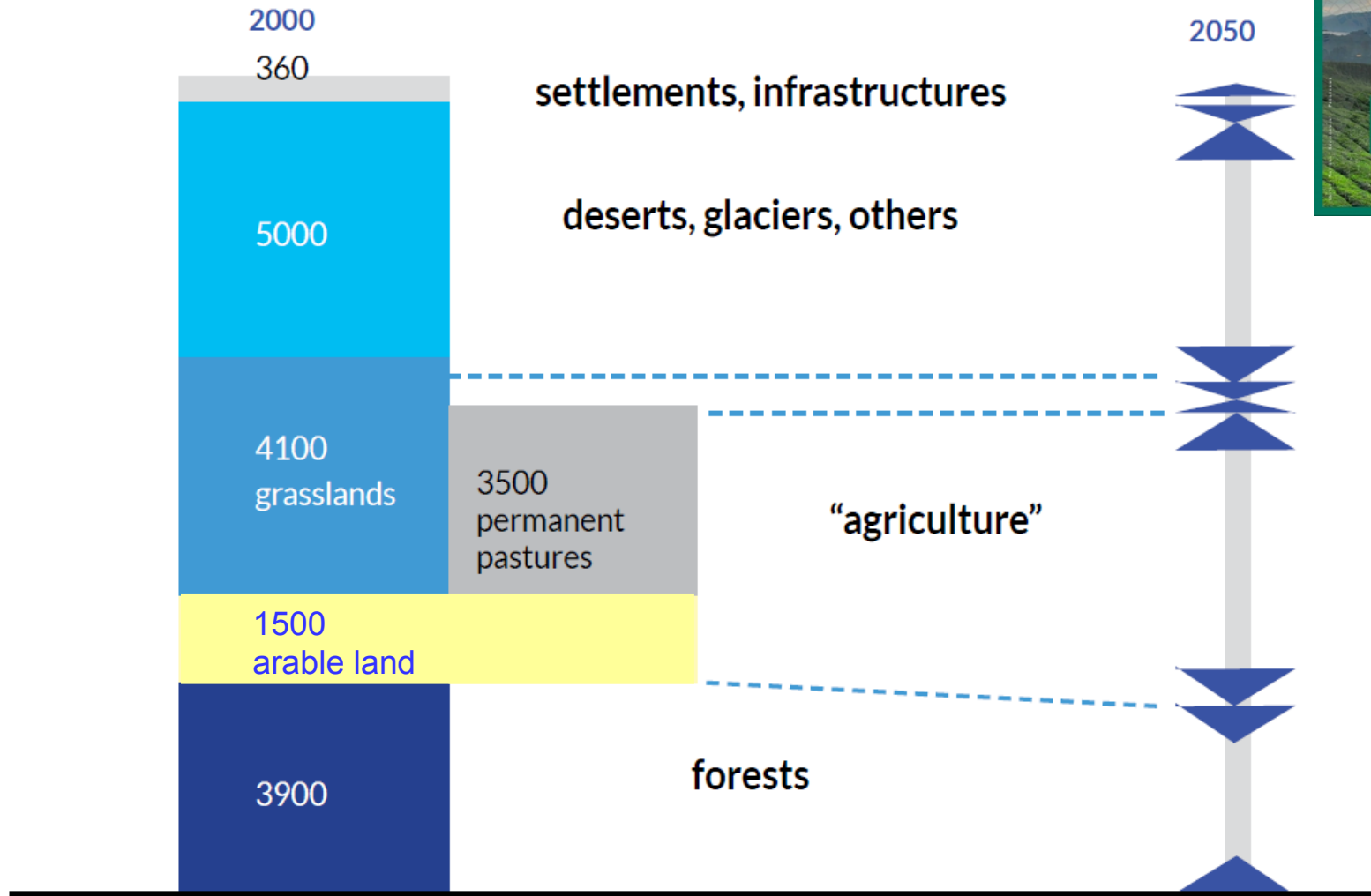


Ökologische Notwendigkeit

Globale Flächenentwicklung



Figure 2.1 Major types and trends of global land use and land cover (Mha)

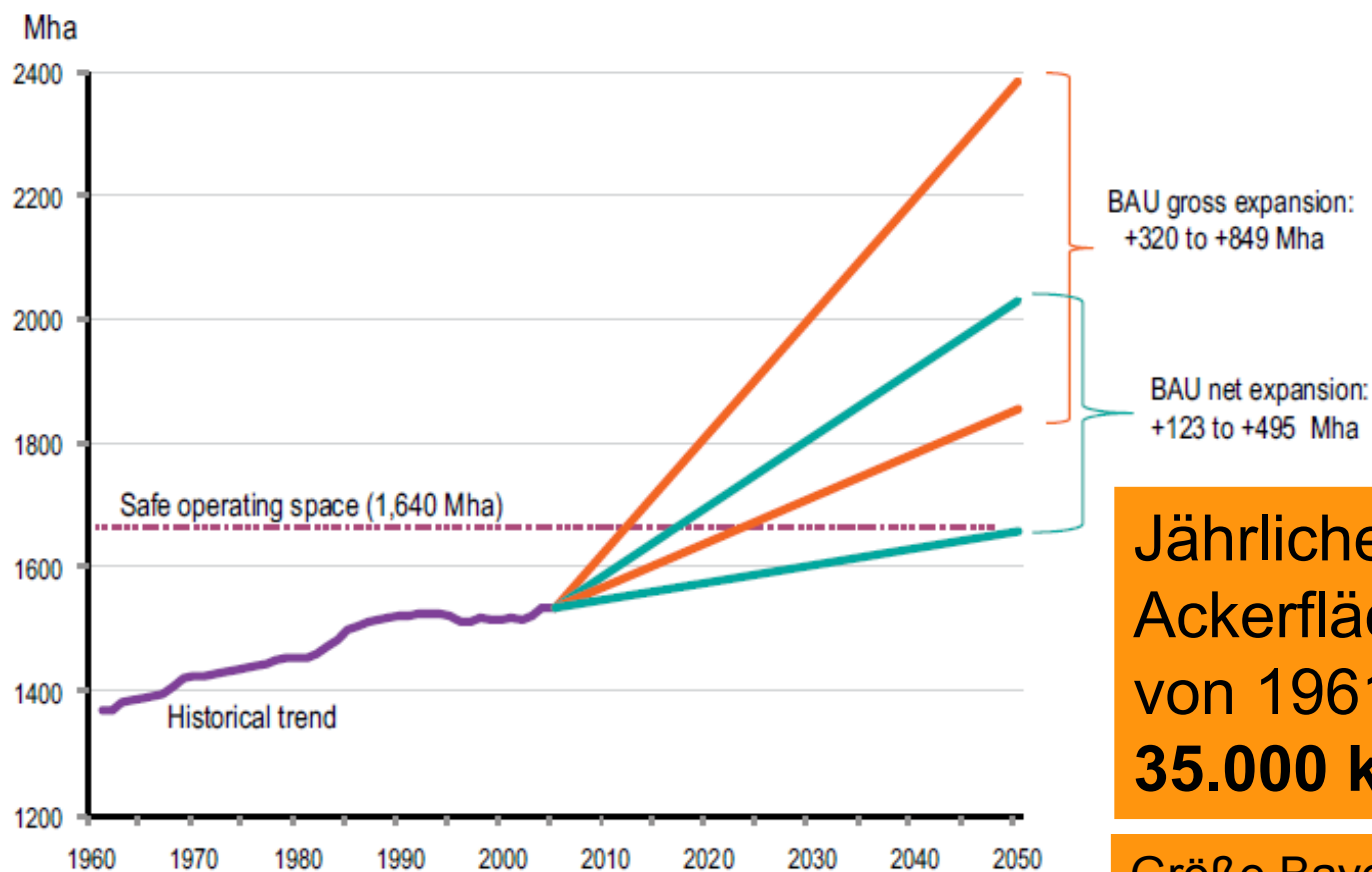


Source: Bringezu and Bleischwitz 2009

Globale Flächenentwicklung



Figure 0.2 Expansion of global cropland under business-as-usual conditions: overshoot of safe operating space



Jährliche globale Ackerflächenzunahme von 1961 bis 2010: **35.000 km²**

Größe Bayerns: 70.500 km²

Globaler Netto-Waldverlust

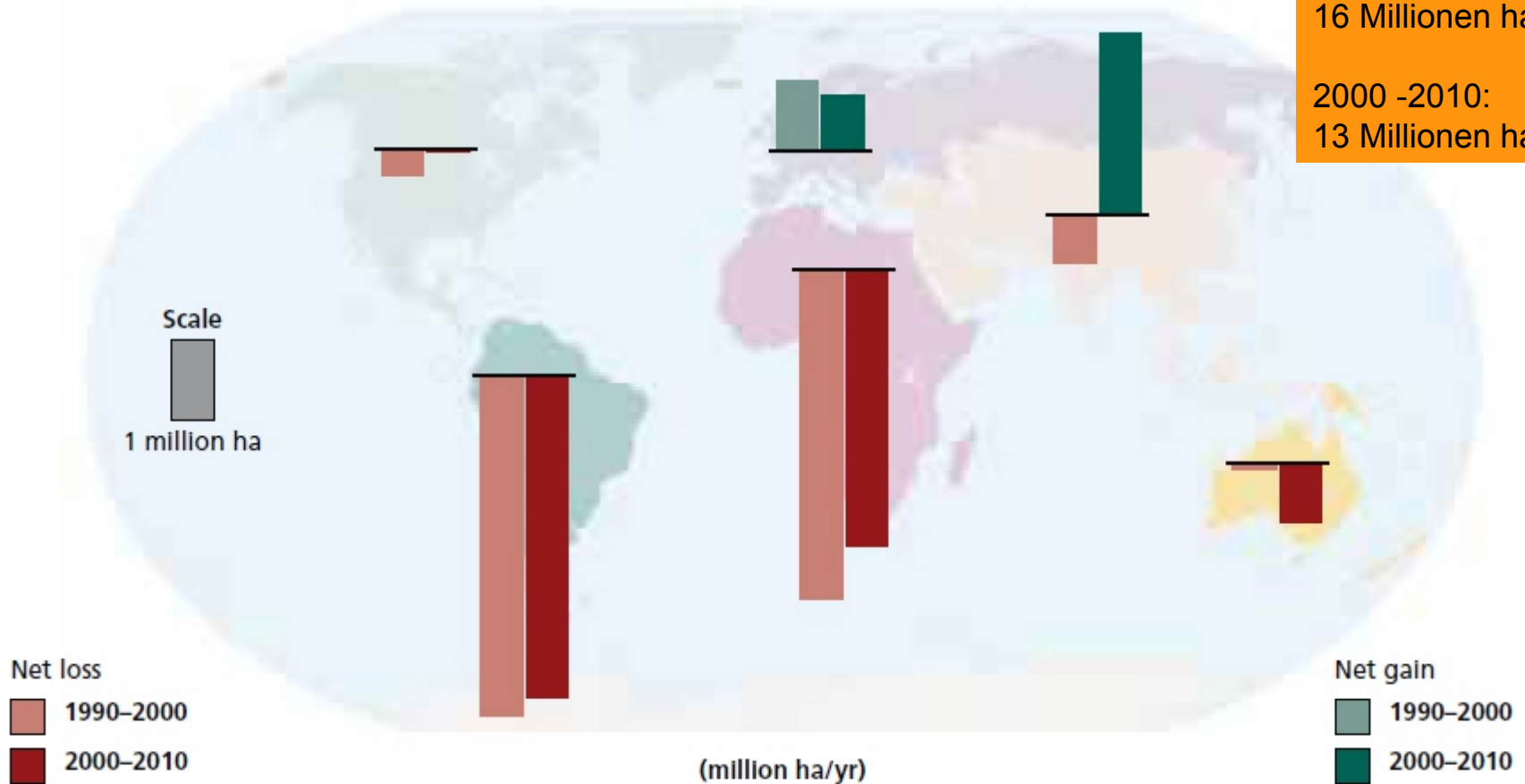


Annual change in forest area by region, 1990–2010

Netto-Waldverlust

1990-2000:
16 Millionen ha

2000 -2010:
13 Millionen ha



Strategien um Biodiversitätsverlust und Klimawandel zu stoppen



Unter Annahme von jährlichen Ertragszuwächsen:

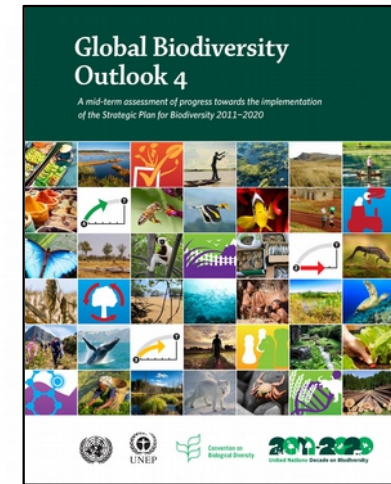
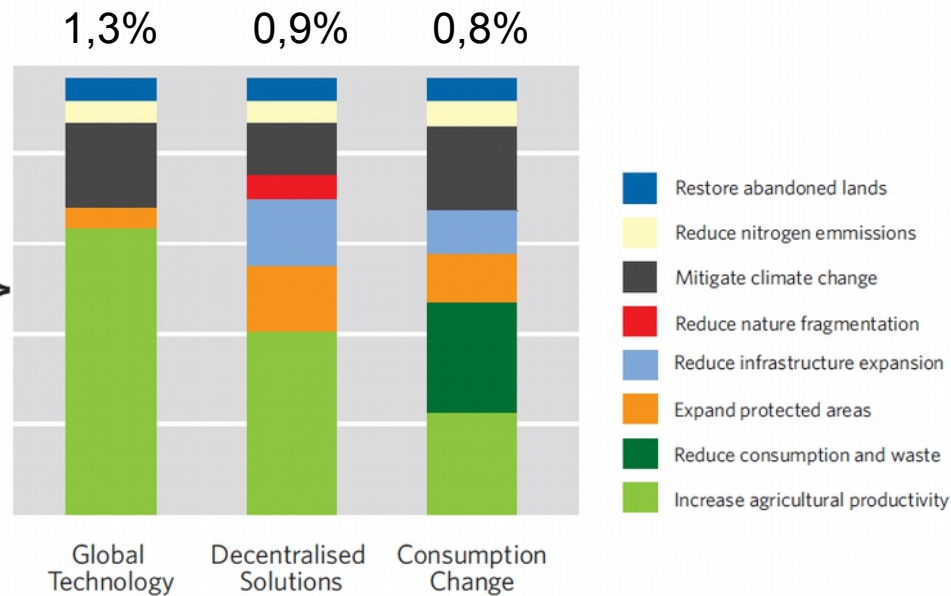


Figure 21.5 Contrasting pathways to sustainability using the Rio+20 socio-economic scenarios. The scenarios illustrated here would each reach by 2050 the goals of slowing and eventually halting biodiversity loss, while also keeping global average temperature increases within two degrees Celsius, and achieving a range of socio-economic development goals including ending hunger, providing universal access to safe drinking water, basic sanitation and modern energy sources. The goals can be reached by three different pathways (see Box 21.1)

Strategien um Biodiversitätsverlust und Klimawandel zu stoppen



Jährliche globale Ertragsveränderungen wichtiger Kulturpflanzen 1961-2013, FAO Stat (2015)

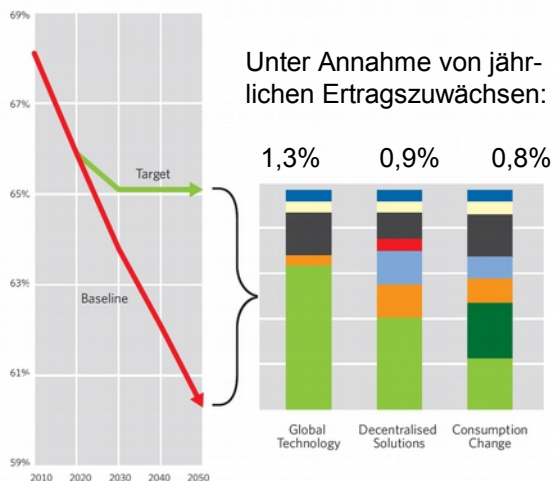
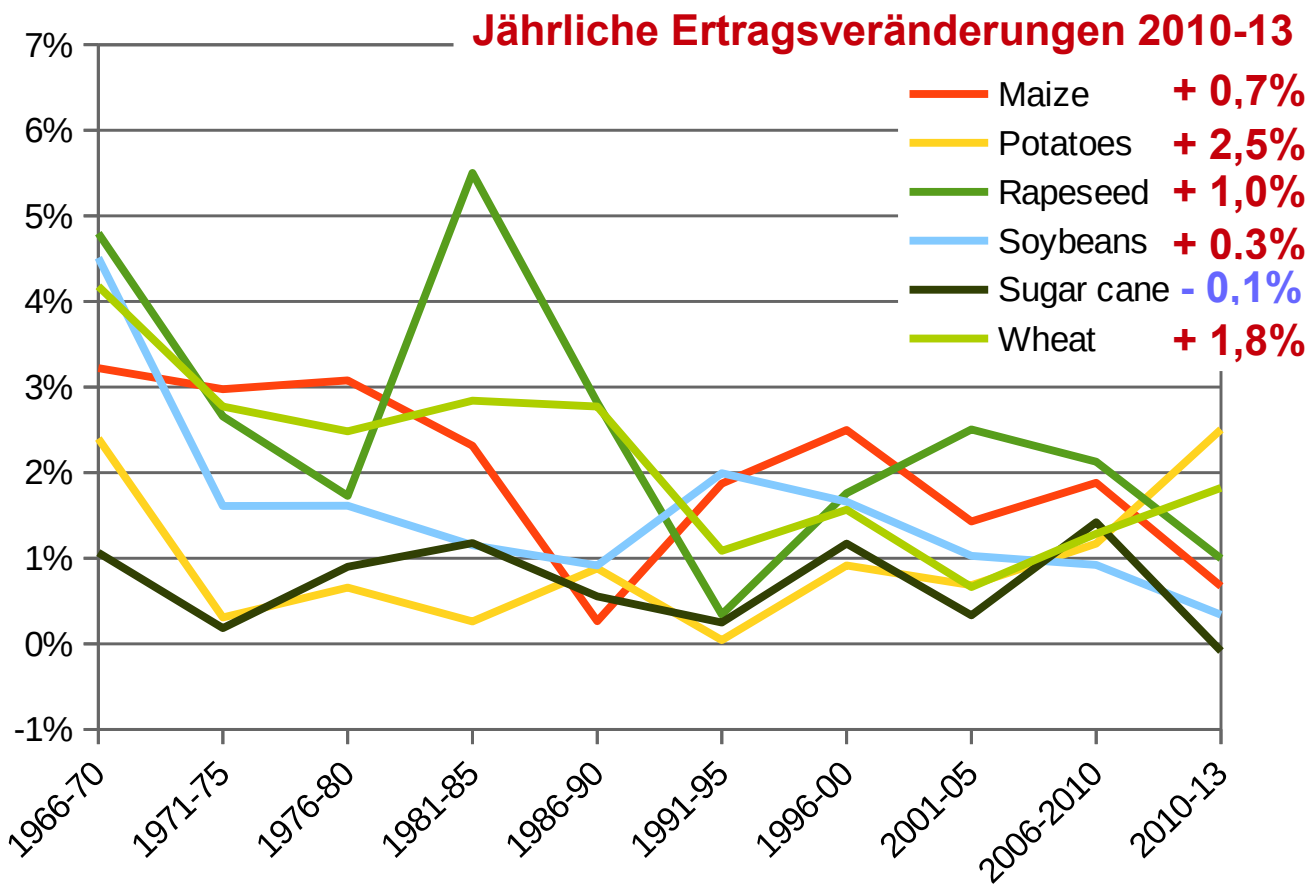
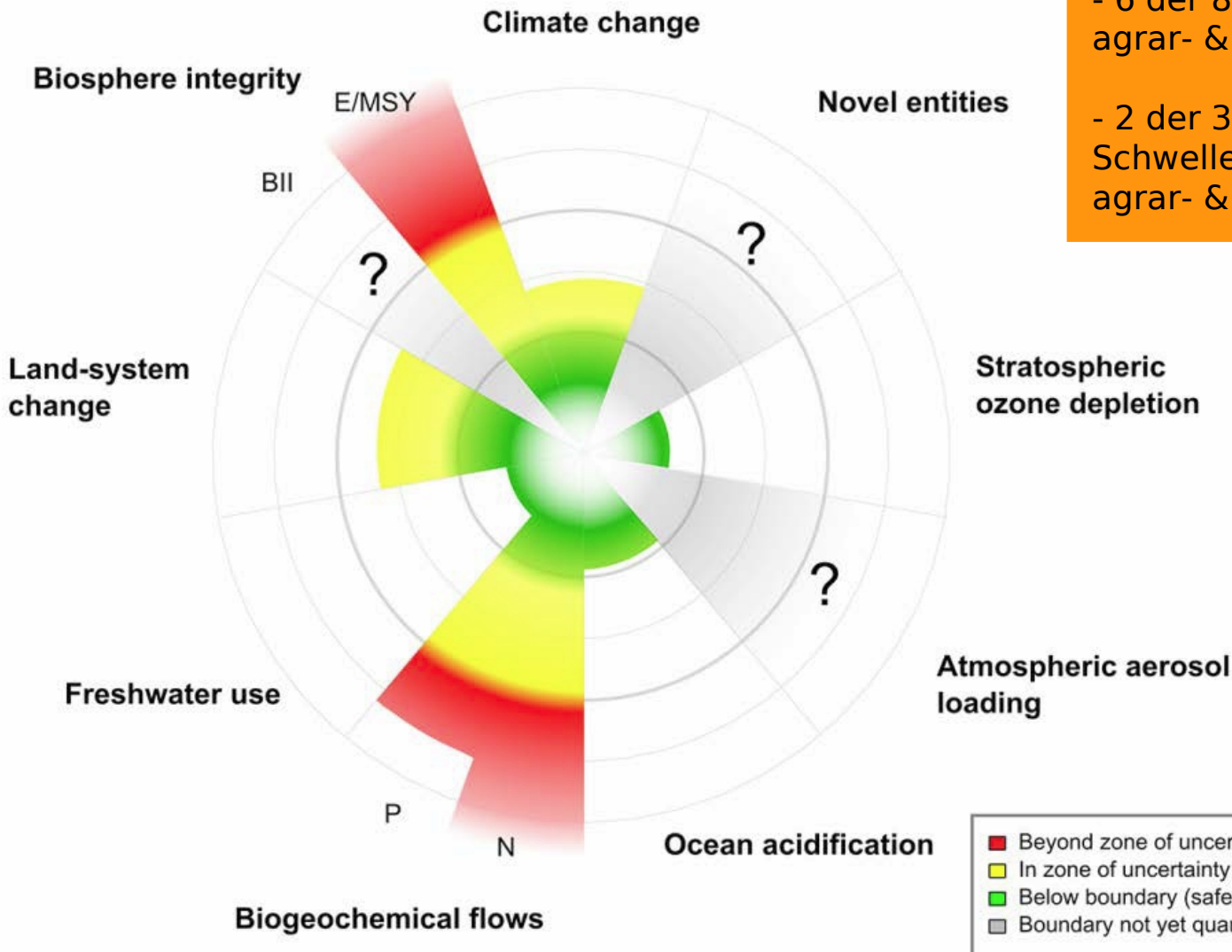


Figure 21.5 Contrasting pathways to sustainability using the Rio+20 socio-economic scenarios. The scenarios illustrated here would each reach by 2050 the goals of slowing and eventually halting biodiversity loss, while also keeping global average temperature increases within two degrees Celsius, and achieving a range of socio-economic development goals including ending hunger, providing universal access to safe drinking water, basic sanitation and modern energy sources. The goals can be reached by three different pathways (see Box 21.1)

Ökologische Belastungsgrenzen erreicht und oftmals überschritten

- 6 der 8 Indikatoren maßgeblich agrar- & ernährungsbedingt

- 2 der 3 **überschrittenen** Schwellenwerte maßgeblich agrar- & ernährungsbedingt

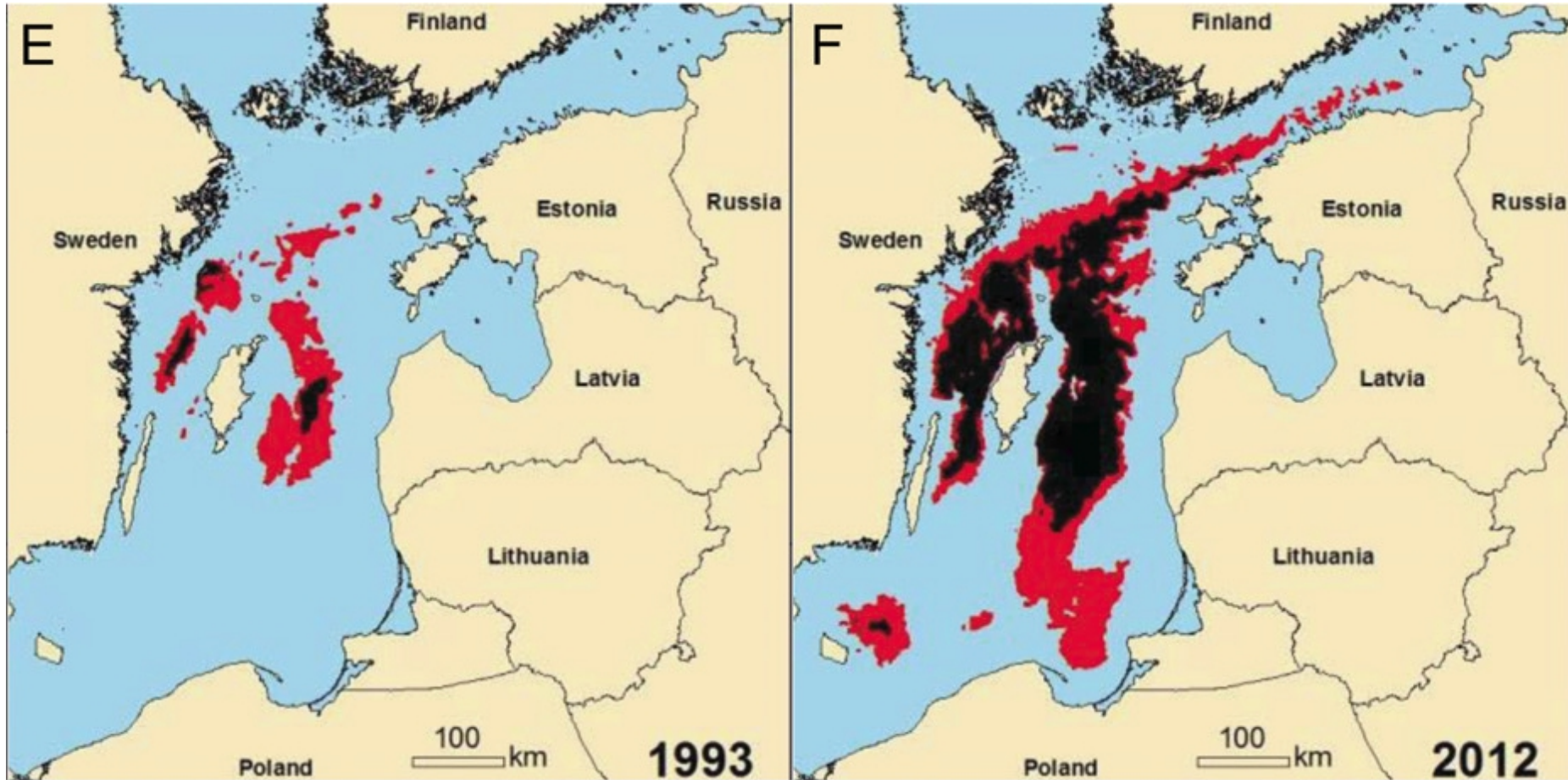


Wohlfahrtsverluste in der EU in Höhe von 450 Milliarden € pro Jahr durch fehlende Ökosystemleistungen. (TEEB 2010)

Ökologische Relevanz



Zunahme sauerstofffreier Gebiete in der Ostsee (“Todeszonen”) durch globale Erwärmung und Nährstoffeinträge aus Landwirtschaft



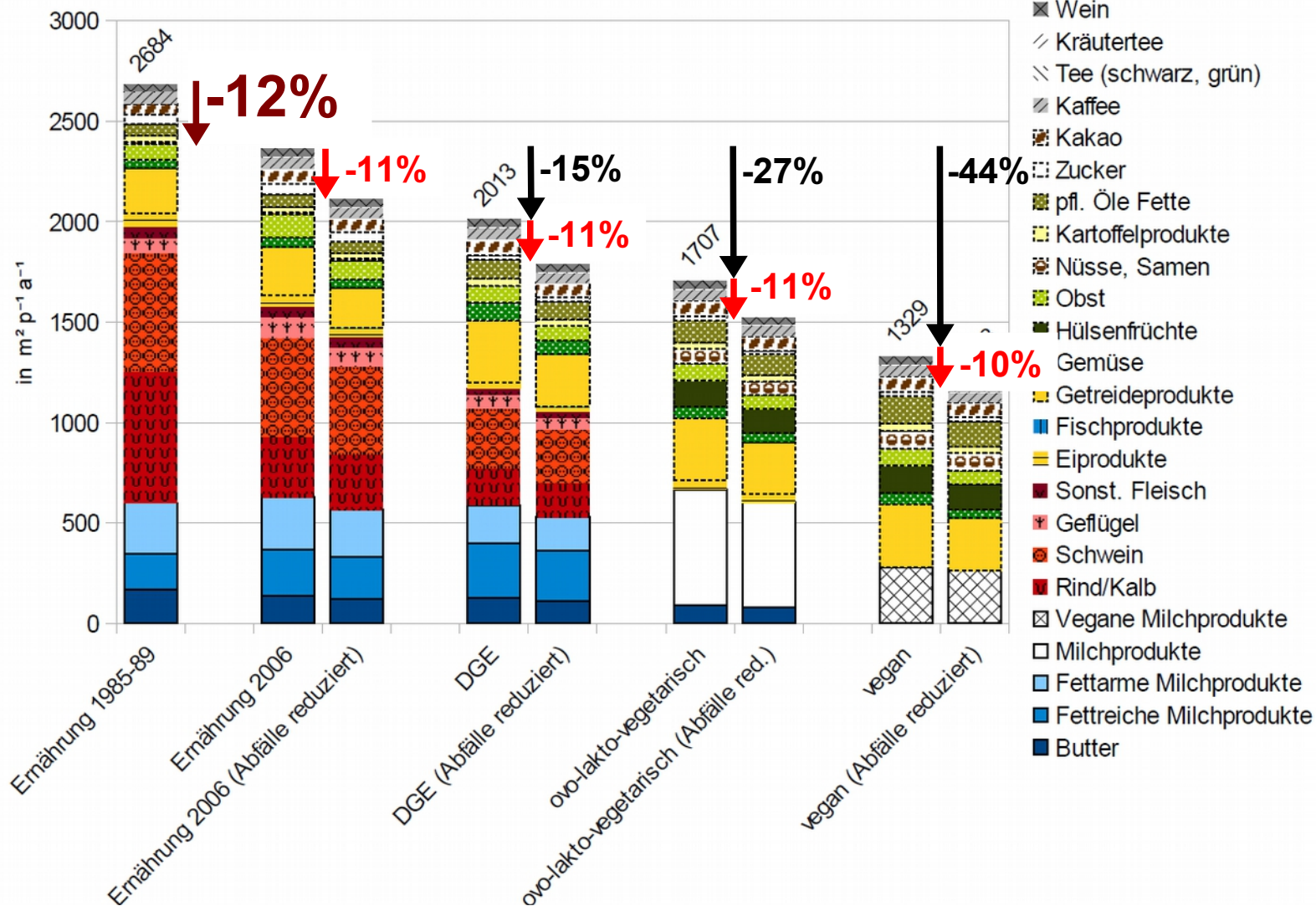
Verzehr von Nahrungsmitteln in Deutschland pro Woche



Verzehrswesen und Nahrungsmittelabfälle



Flächenbedarf der Ernährung und von offiziellen Empfehlungen in m² pro Person und Jahr



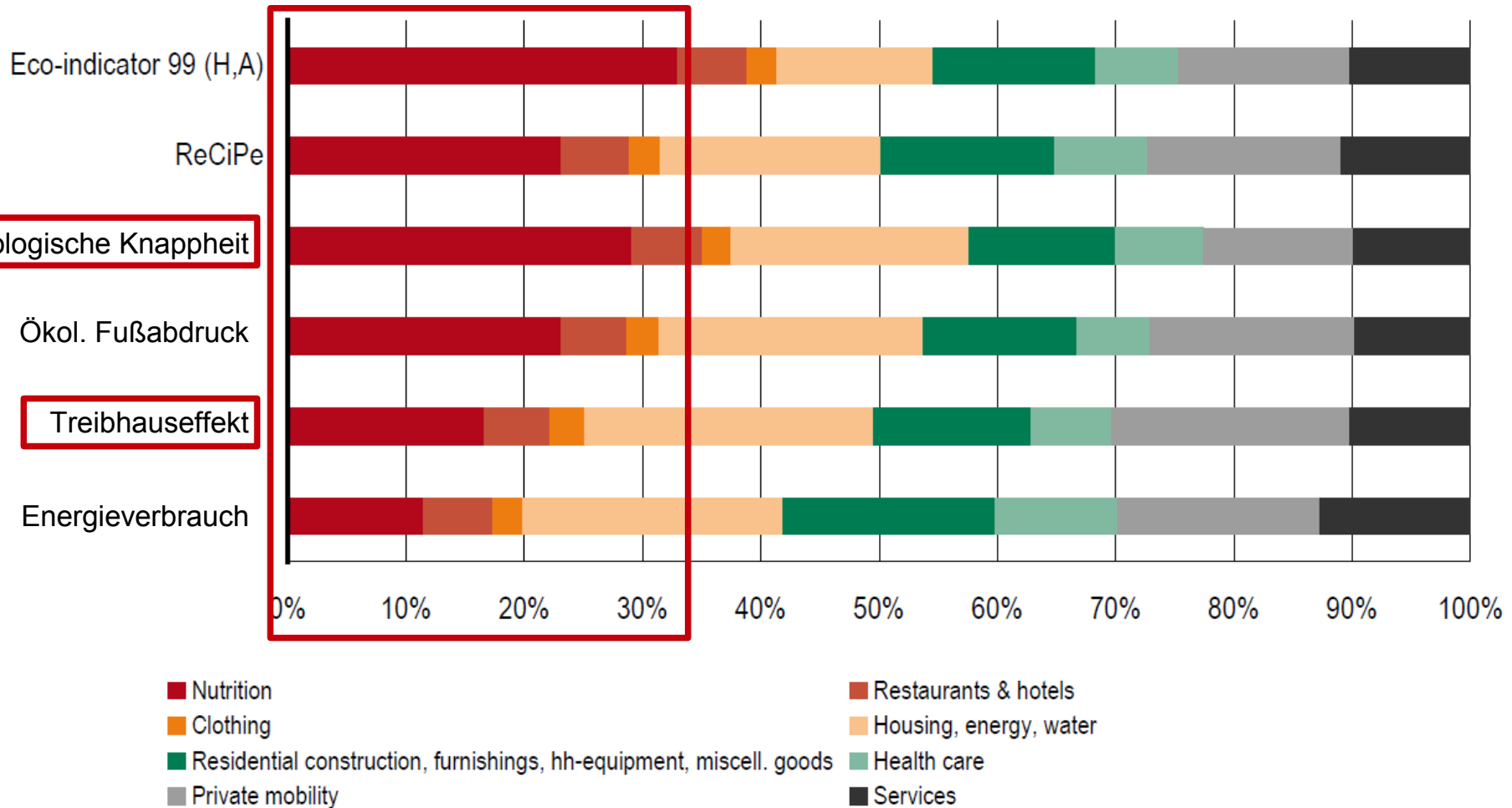


Meier, Christen, Semler, Jahreis et al. (2014):
Balancing virtual land imports by a shift in the diet: Using a land balance approach to assess the sustainability of food consumption. *Appetite* 74: 20-34

download unter
www.nutrition-impacts.org → Publikationen



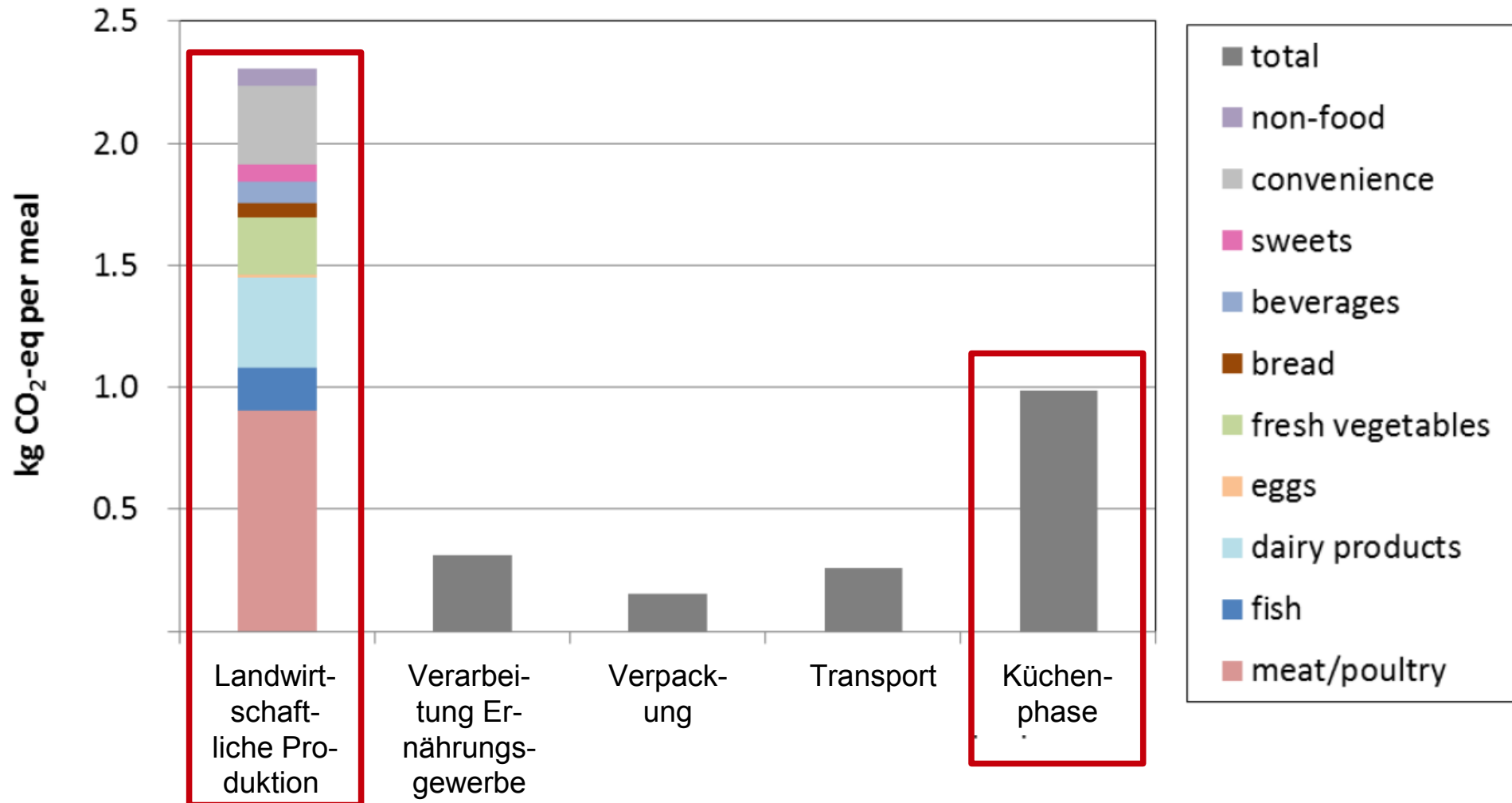
Ernährungsbedingte Umweltwirkungen im Vergleich zu anderen Konsumbereichen, Bezug: Schweiz im Jahr 2005



Treibhausgasemissionen entlang der Prozesskette



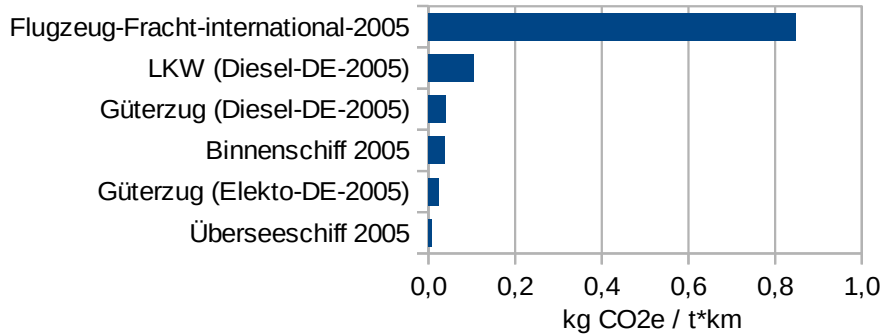
CO₂-Fußabdruck einer durchschnittlichen Mittagsmahlzeit entlang der Prozesskette (SV-Group, Schweiz)



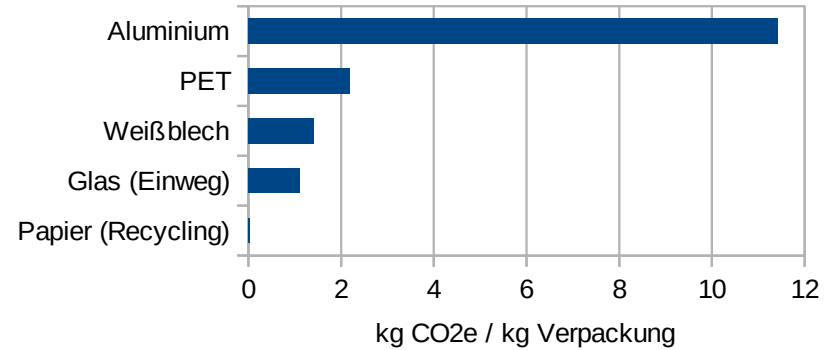
Treibhausgasemissionen entlang der Prozesskette



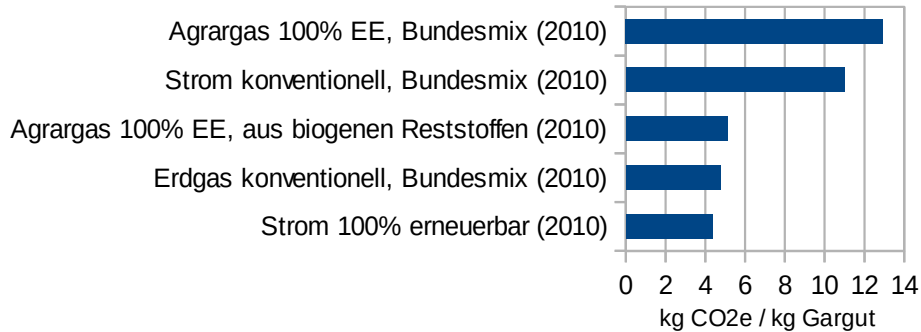
Transportmittel



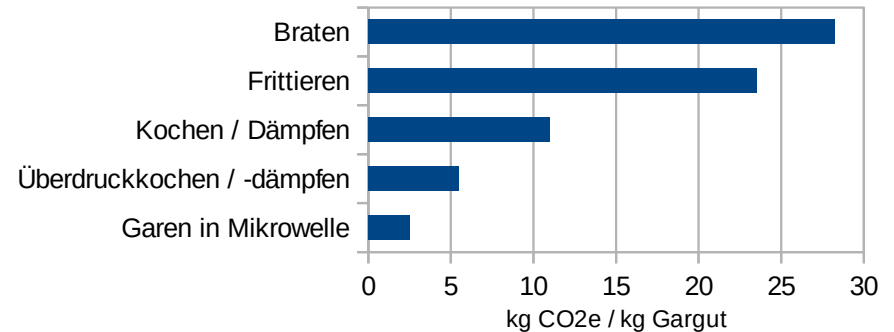
Verpackungsmaterial



Energieträger



Garmethode





Gesundheitliche Notwendigkeit

THE LANCET

Volume 380 · Number 9859 · Pages 2053-2260 · December 15, 2012-January 4, 2013

www.thelancet.com

The Global Burden of Disease Study 2010



Krankheitsursachen in Deutschland

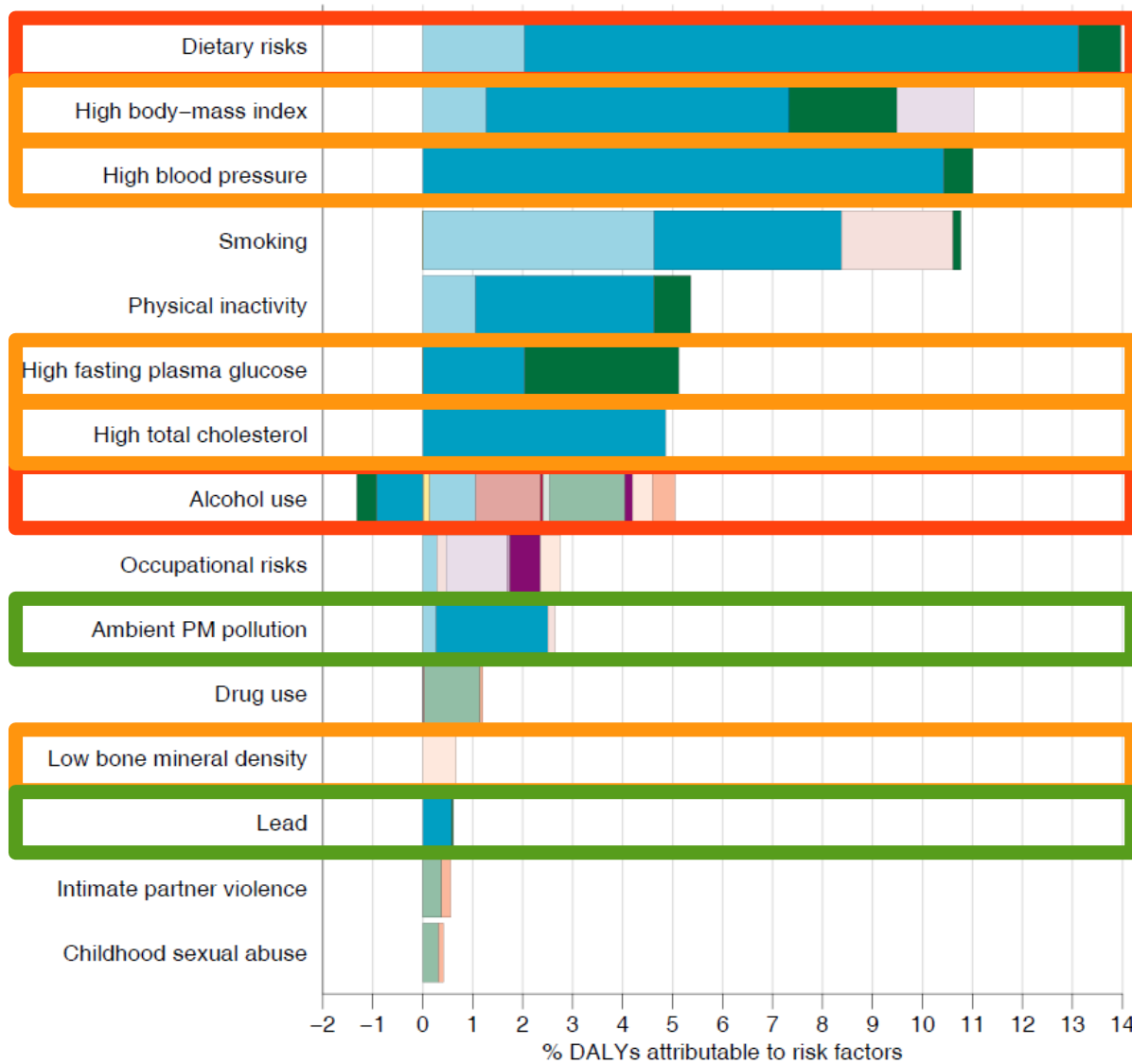


Burdens of disease attributable to 15 leading risk factors in 2010, expressed as a percentage of Germany DALYs

Direkt ernährungsbedingt

Indirekt ernährungsbedingt

Umweltbedingt



DALY (disability adjusted life years) = verlorene Lebensjahre durch vorzeitigen Tod und Krankheiten

- War & disaster
- Intentional injuries
- Unintentional injuries
- Transport injuries
- Other non-communicable
- Musculoskeletal disorders
- Diabetes/urogen/blood/endo
- Mental & behavioral disorders
- Neurological disorders
- Digestive diseases
- Cirrhosis
- Chronic respiratory diseases
- Cardio & circulatory diseases
- Cancer
- Other communicable
- Nutritional deficiencies
- Neonatal disorders
- Maternal disorders
- NTD & malaria
- Diarrhea/LRI/other infectious
- HIV/AIDS & tuberculosis



Krankheitsursachen in Deutschland

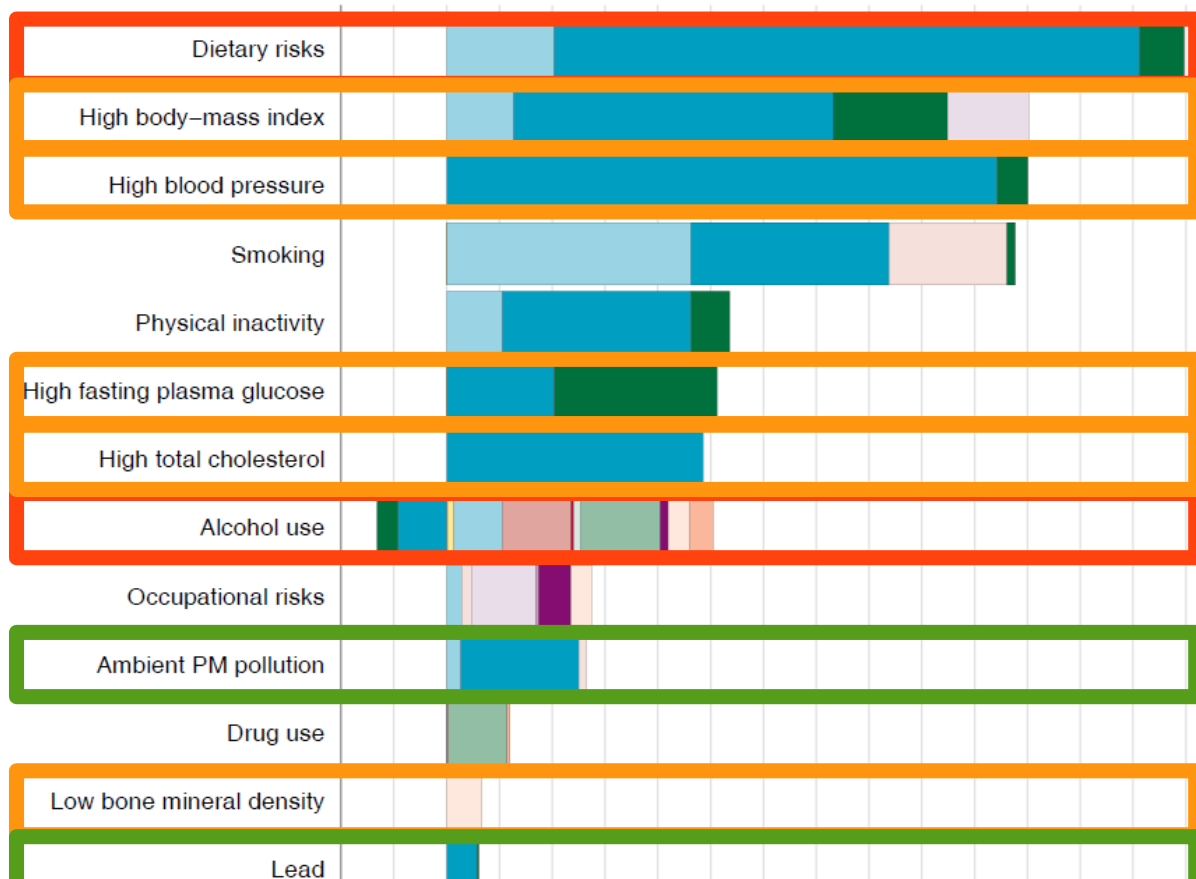


Burdens of disease attributable to 15 leading risk factors in 2010, expressed as a percentage of Germany DALYs

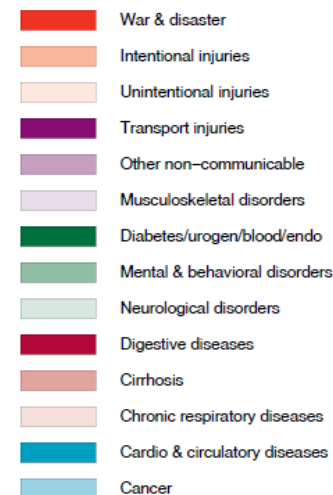
Direkt ernährungsbedingt

Indirekt ernährungsbedingt

Umweltbedingt

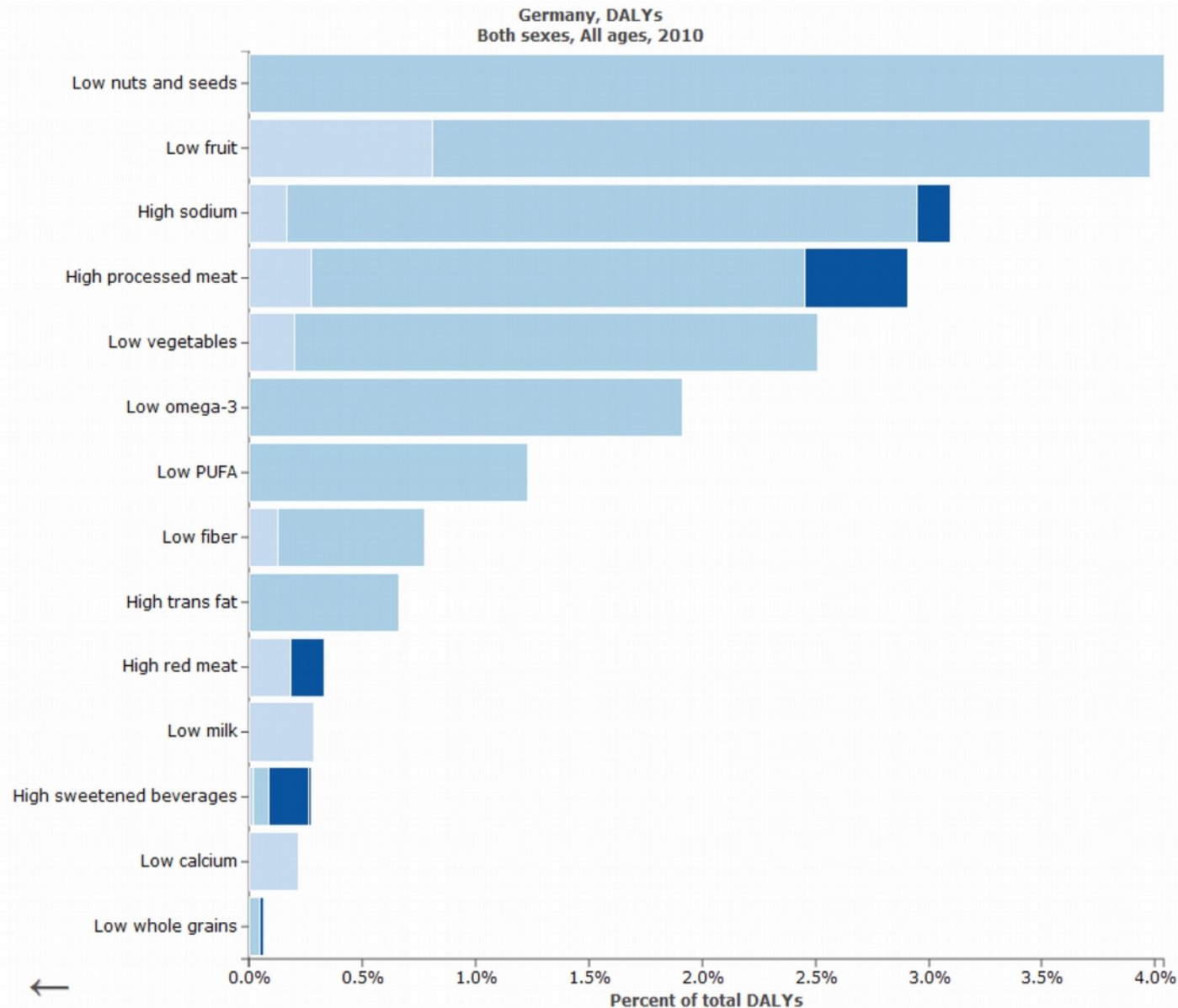


DALY (disability adjusted life years) = verlorene Lebensjahre durch vorzeitigen Tod und Krankheiten

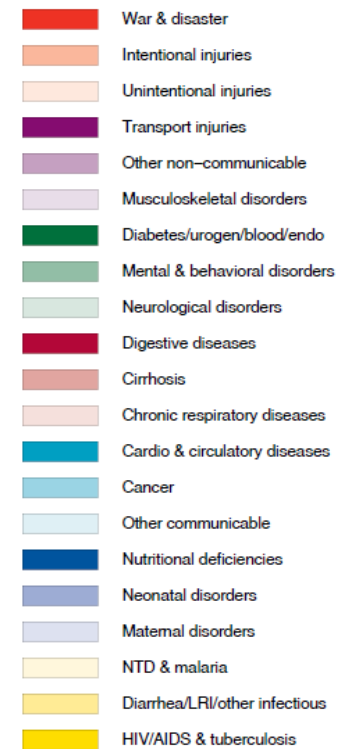


→ Insgesamt 23 Millionen verlorenen Lebensjahre (durch Tod: 51%, durch Erkrankungen: 49%) in D im Jahr 2010 (1990: 25 Millionen)
 → Ernährungsbedingte Risikofaktoren Krankheitsursache Nummer 1
 → Gesundheitsaspekte sollten in Ökobilanzen berücksichtigt werden

Ernährungsbedingte Krankheitsfaktoren



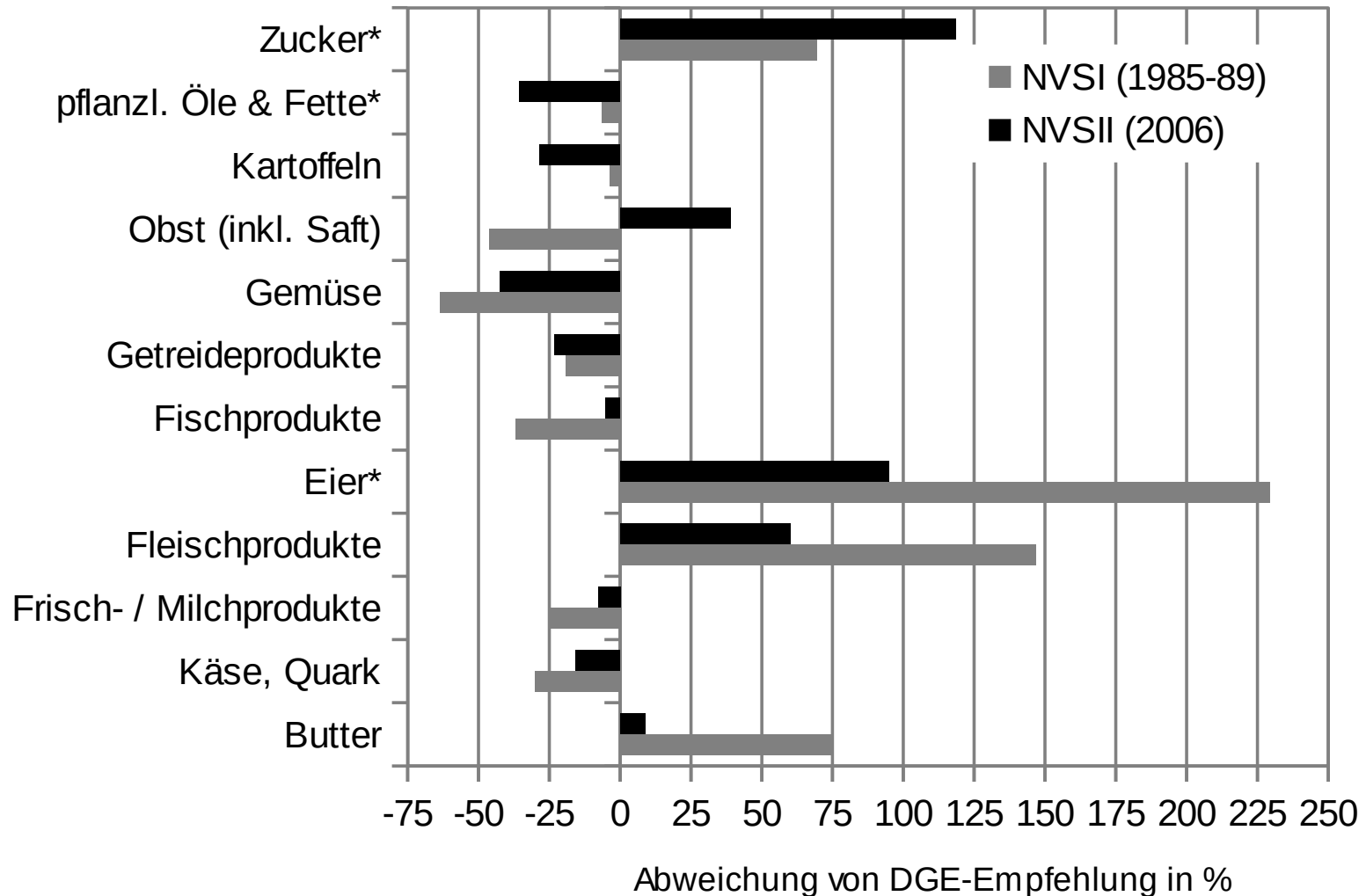
DALY (disability adjusted life years) = verlorene Lebensjahre durch vorzeitigen Tod und Krankheiten



Ernährungsbedingte Krankheitsfaktoren



Abweichung von DGE-Verzehrempfehlungen in kg / Person * Jahr



* Verarbeitete Eier sowie versteckte Fette und Zucker wurden nicht berücksichtigt.

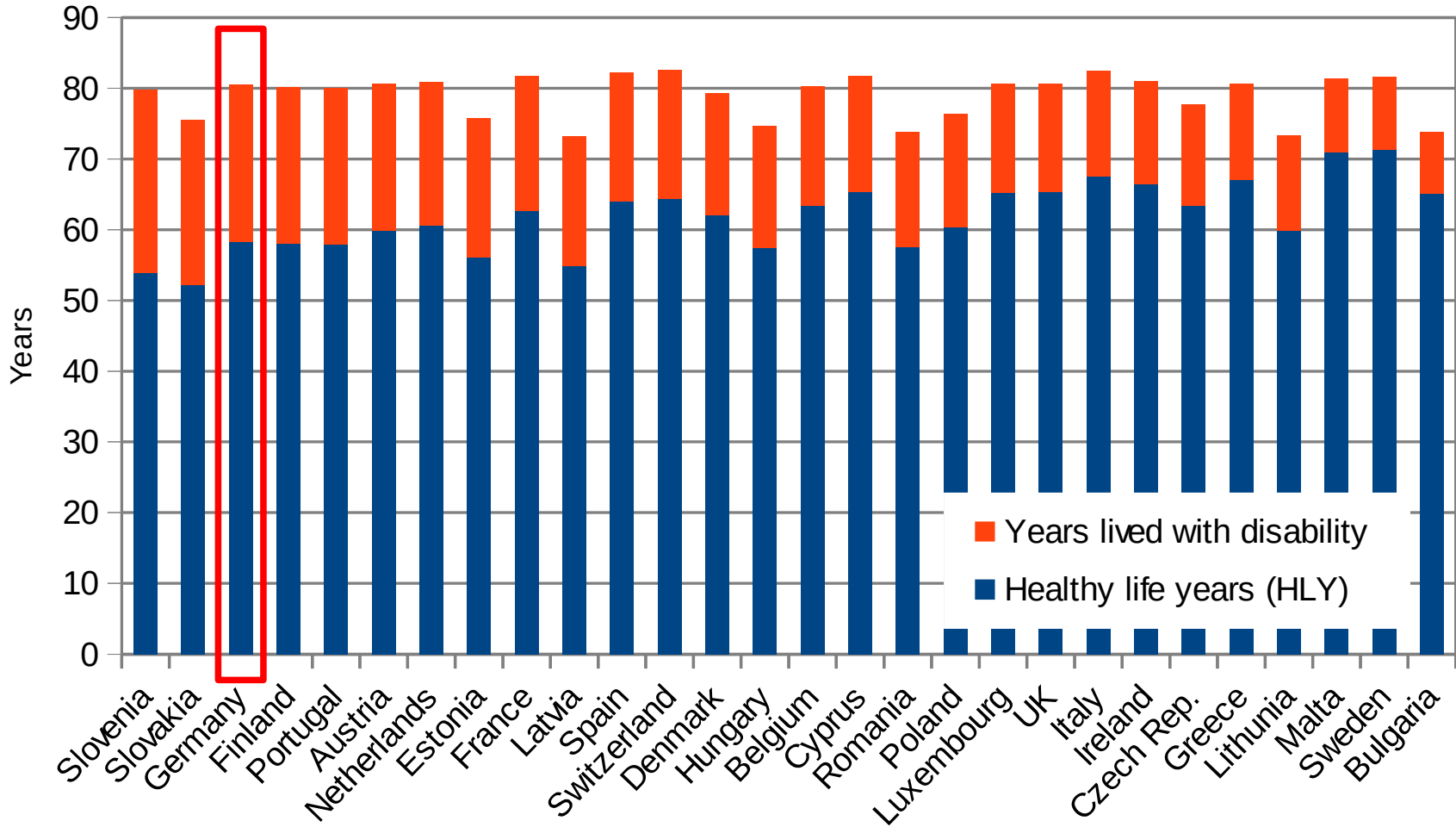
NVS I + II... Nationale Verzehrsstudie I + II

Meier (2014): Umweltschutz mit Messer und Gabel. Oekom, München

Ziel: gesunde hohe Lebenserwartung



Gesamte Lebenserwartung und GESUNDE Lebensjahre (HLY) in Europa 2010 (JA:EHLEIS 2013)



→ **Germany: 22 years (28% of life span) with restricted life quality**



Ökonomische Notwendigkeit

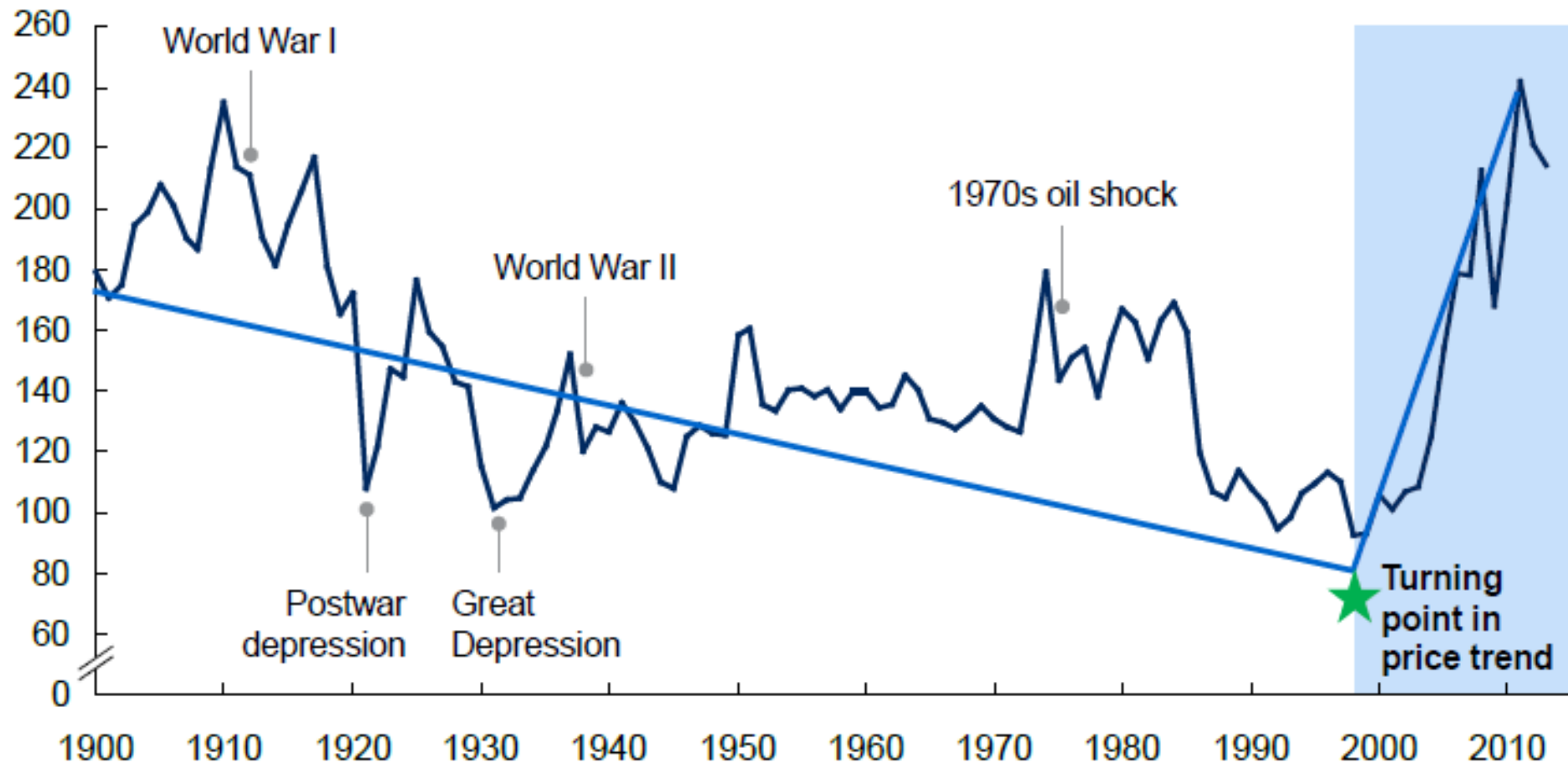
Rohstoffpreisentwicklung



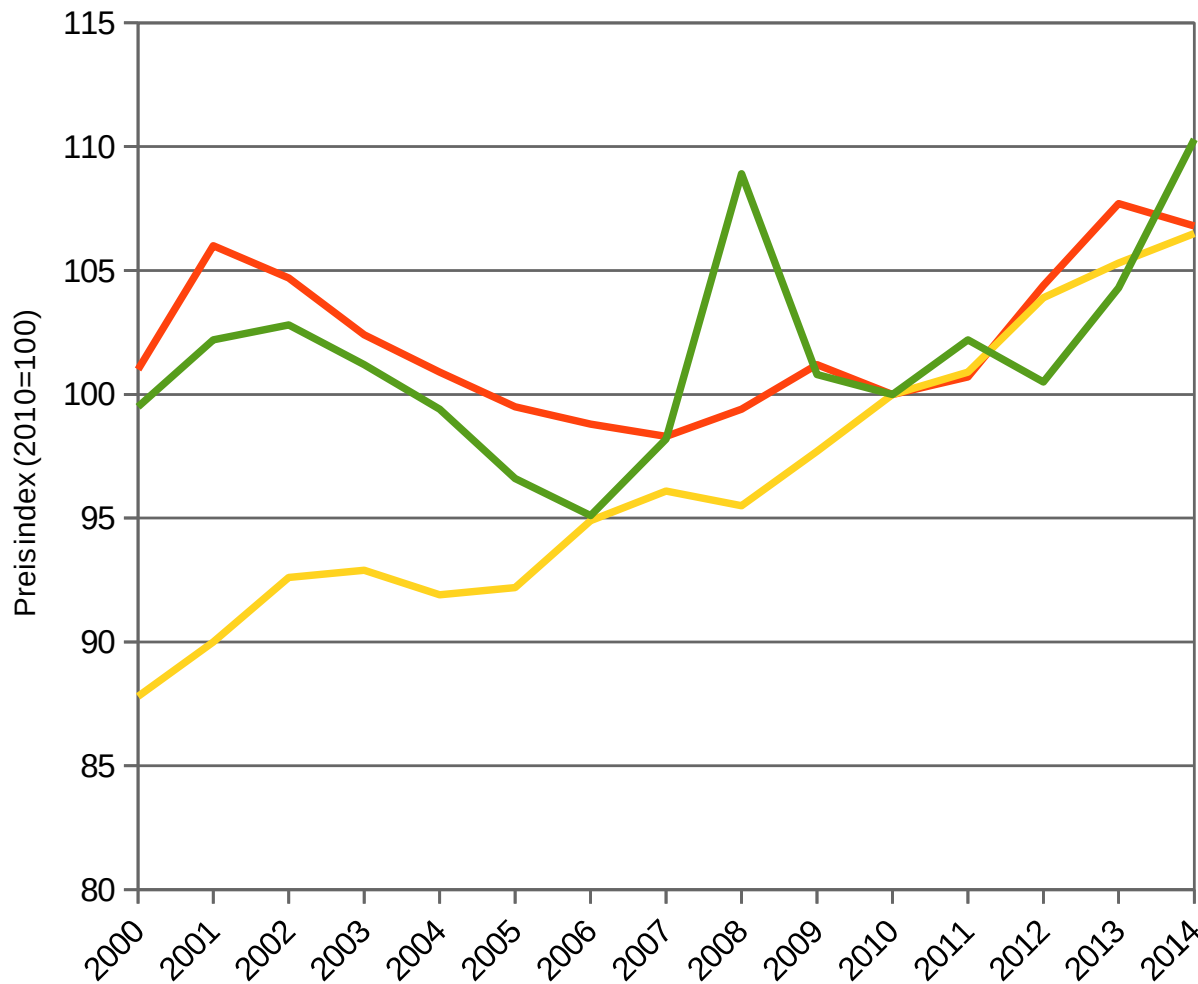
Resource prices have increased significantly since the turn of the century

McKinsey Commodity Price Index¹

Real price index: 100 = years 1999–2001²



Entwicklung der Einkaufspreise Nahrungsmittel 2000 - 2014 (Quelle: Statistisches Bundesamt), inflationsbereinigt (real)



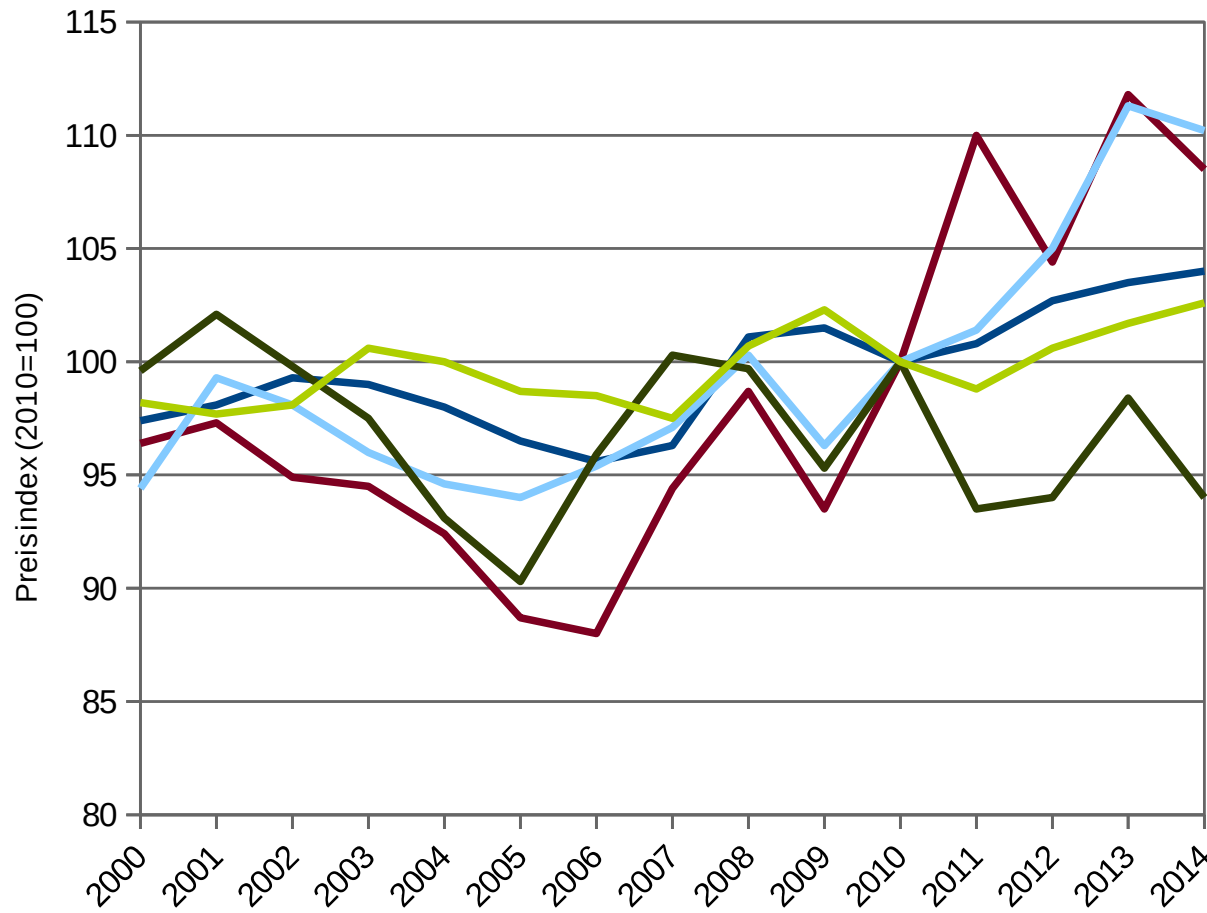
Teuerungsrate pro Jahr 2010-2014

- Fleisch und Fleischwaren **+ 1,7%**
- Fisch und Fischwaren **+ 1,6%**
- Molkereiprodukte und Eier **+ 2,6%**

Preisentwicklung Deutschland



Entwicklung der Einkaufspreise Nahrungsmittel 2000 - 2014 (Quelle: Statistisches Bundesamt), inflationsbereinigt (real)



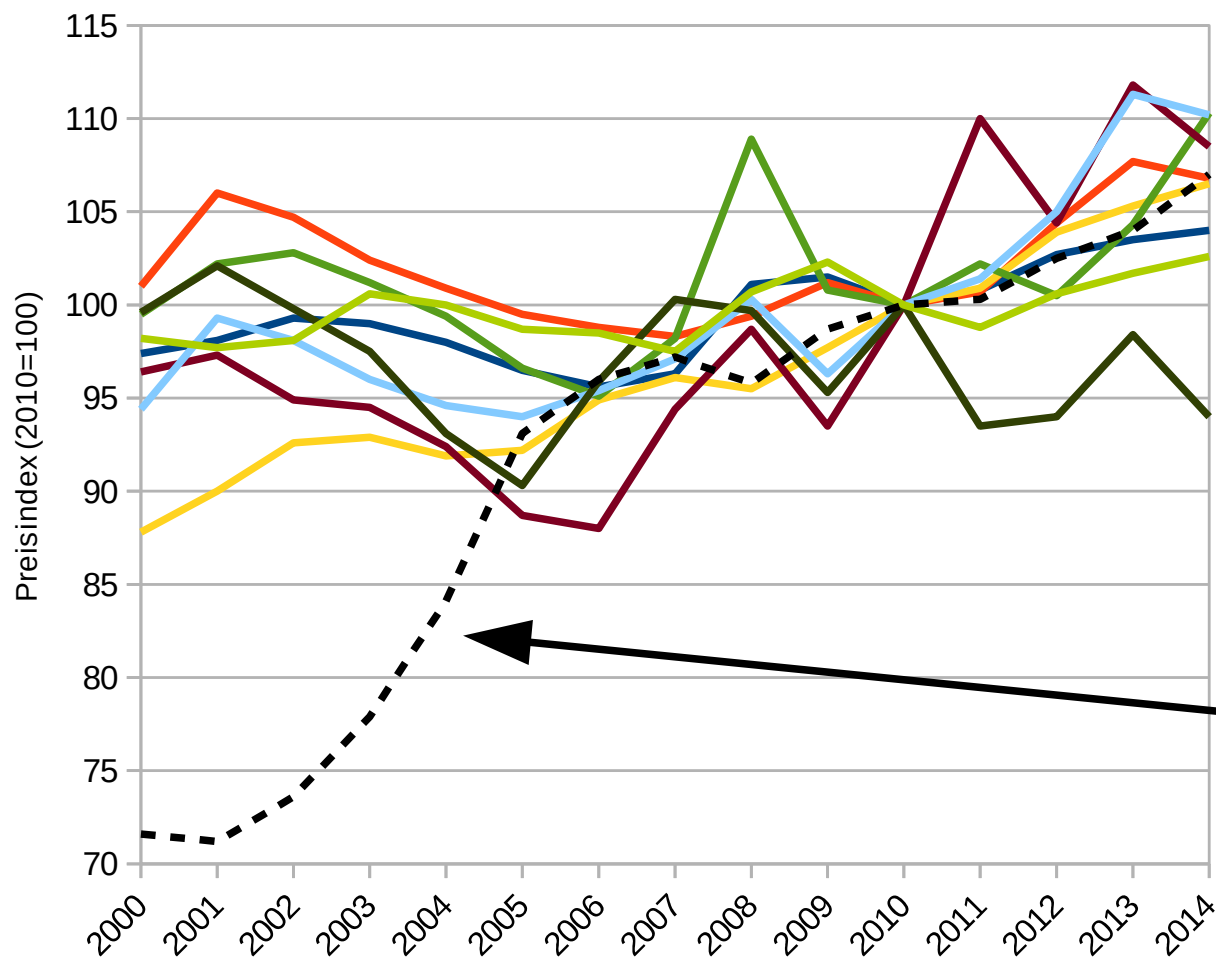
**Teuerungsrate pro Jahr
2010-2014**

- Brot und Getreideerzeugnisse + 1,0%**
- Speisefette und Speiseöle + 2,1%**
- Obst + 2,5%**
- Gemüse - 1,5%**
- Zucker, Marmelade, Süßwaren + 0,7%**

Preisentwicklung Deutschland



Entwicklung der Einkaufspreise Nahrungsmittel 2000 - 2014 (Quelle: Statistisches Bundesamt), inflationsbereinigt (real)



**Teuerungsrate pro Jahr
2010-2014**

- Brot und Getreideerzeugnisse
- Fleisch und Fleischwaren
- Fisch und Fischwaren
- Molkereiprodukte und Eier
- Speisefette und Speiseöle
- Obst
- Gemüse
- Zucker, Marmelade, Süßwaren
- Tabakwaren **+ 1,7%**

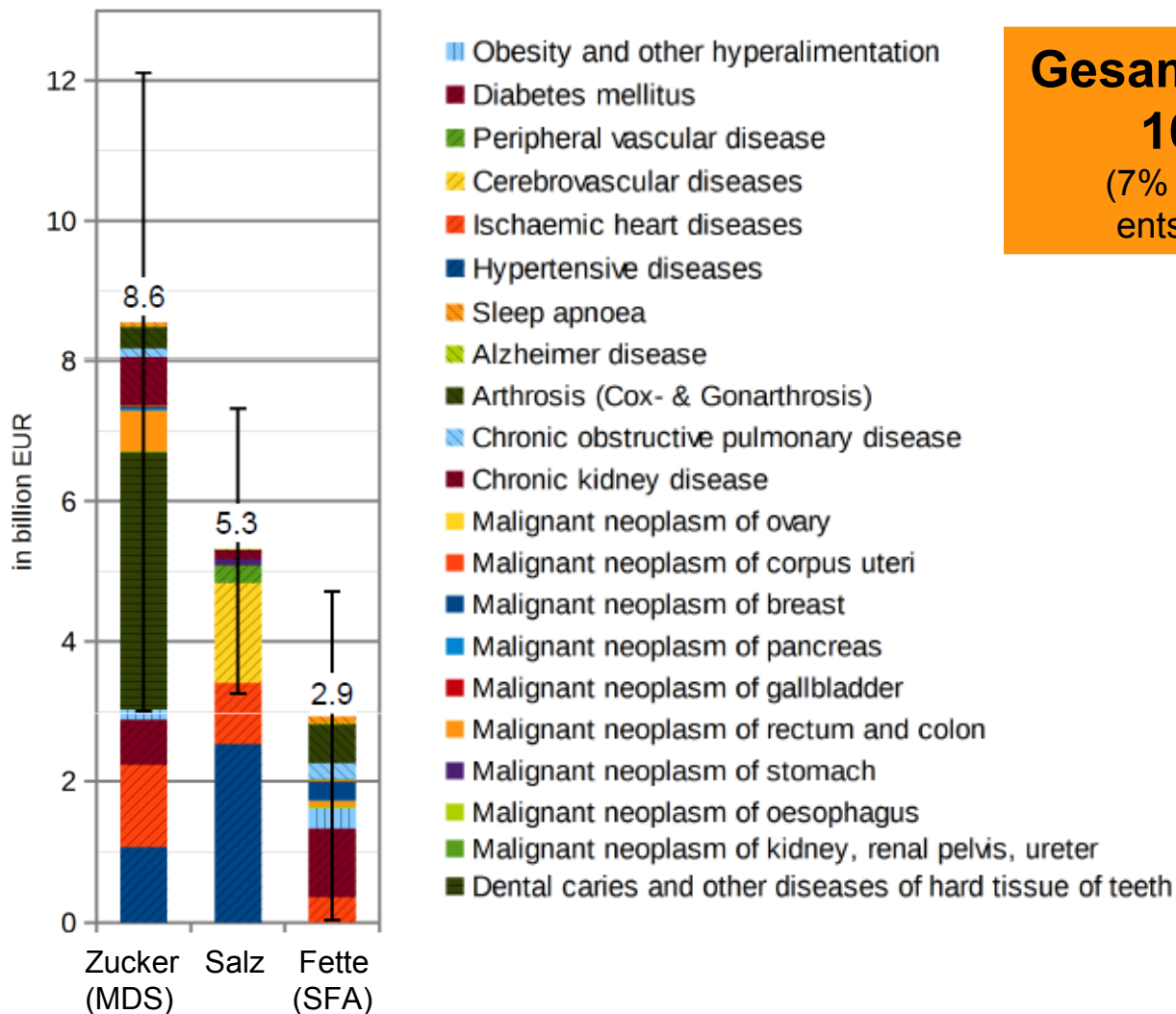
**Teuerungsrate pro Jahr
2000-2009**

+ 3,2%

Ernährungsbedingte Gesundheitskosten



Direkte Gesundheitskosten eines unausgewogenen Verzehrs von Zucker, Salz und Fetten in Milliarden EUR



**Gesamtkosten im Jahr 2008:
16,8 Milliarden EUR**
(7% von insgesamt 254 Mill. EUR,
entspricht 205 EUR / Kopf*Jahr)

Bilanzierungsmethode susDISH

Nachhaltigkeit in der Gastronomie

Gesundheits- und Umweltaspekte
in der Rezepturplanung
gleichermaßen berücksichtigen



Universität Halle-Wittenberg,
Institut der Agrar- und Ernährungswissenschaften

susDISH = sustainable dish



Umweltbilanzierung



Ökobilanzierung nach ISO 14040/44 (2006)

“cradle-to-grave“

15 Umweltindikatoren

Jahresbezug

2010 (Inland)

1995-2010 (Ausland, produktabhängig)

Gewichtung der Umwelteffekte

Ökologische Knappheit (Ecological scarcity, Frischknecht et al. 2013)

Untersuchte Wertschöpfungskette

Landwirtschaftliche Vorkette

Produktion von Mineraldünger, Pflanzenschutzmitteln

Landwirtschaft im Inland

Auf Basis von 92 Produktionsverfahren (Thünen-Institut), Referenzjahr 2010

Landwirtschaft im Ausland

Auf Basis von diversen Ökobilanzen

Fischereiwirtschaft

Auf Basis von diversen Ökobilanzen

Ernährungsgewerbe (Verarbeitung)

Auf Basis von 33 Subsektoren, Referenzjahr 2010

Um- / Verpackung

Auf Basis von sieben verschiedenen Verpackungsmaterialien

Großhandel (Kühlung)

Differenzierung von drei Kühlszenarien (ungekühlt, gekühlt, tiefgekühlt), durchschnittliche Lagerdauern und Kühlanforderungen

Großküche (Zubereitung)

Differenzierung von fünf Garverfahren und fünf Energietypen

Abfallphase (Recycling, Entsorgung)

Recycling und Entsorgung der Verpackungsmaterialien

Transporte

Umweltindikatoren

15 Umweltindikatoren (CO₂, CH₄, N₂O, NO, NMVOC, NH₃, N, P, SO₂, H₂S, HCl, H₂O (blau), PEV, Fläche, PSM)

gewichtet nach der Methode der Ökologischen Knappheit
→ Generierung produktspezifischer Umweltbelastungspunkte (UBP)

Wirkung: gesamte Umwelt



Kleine Produktauswahl

insgesamt sind über 1000 verschiedene Produktvariationen bilanzierbar

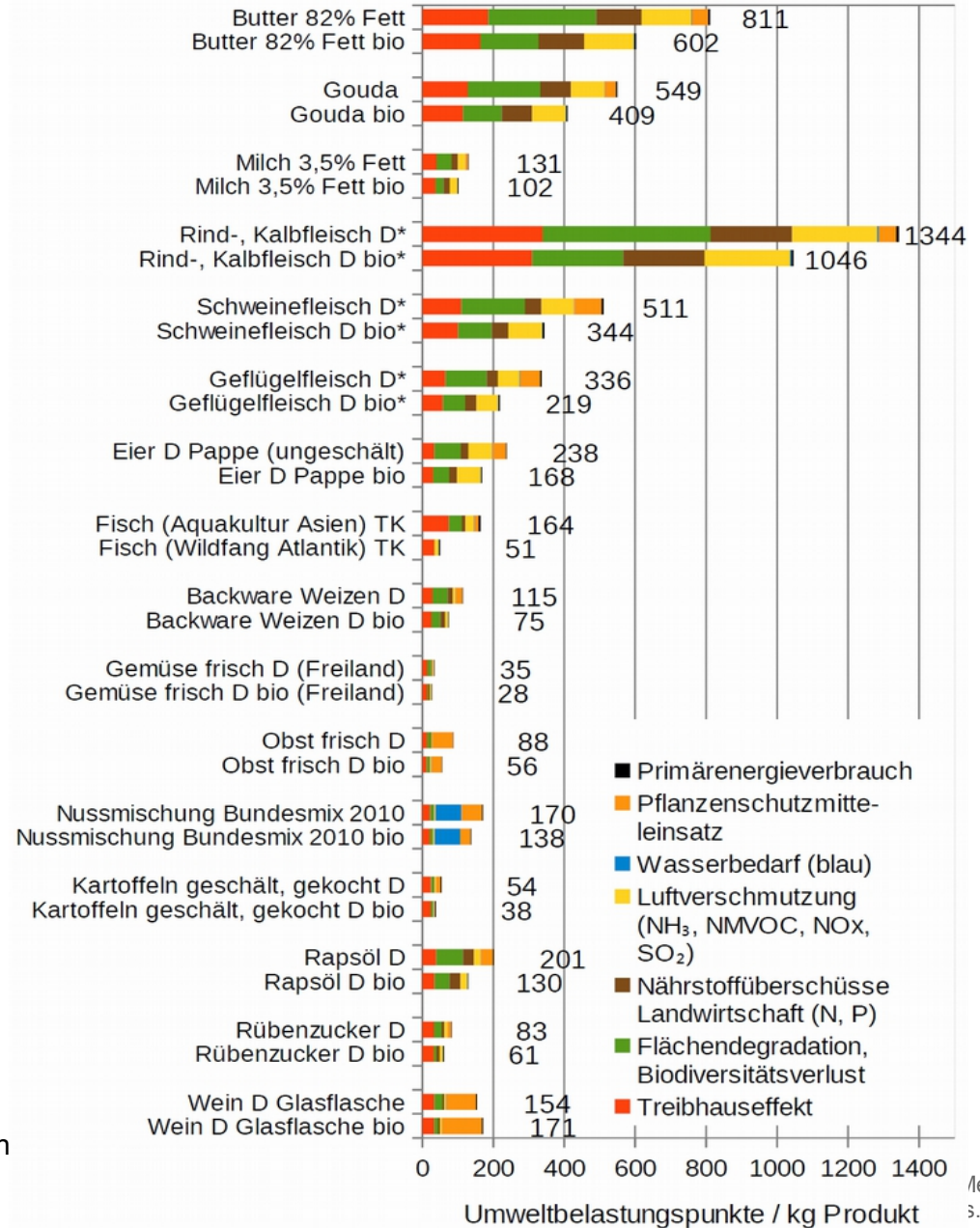
Methode

Ökologische Knappheit (Frischknecht et al. 2013)

→ Gesamte Umwelt

Einheit

Umweltbelastungspunkte (UBP) / kg Produkt



Quellen: Meier (2014), Frischknecht et al. (2013): Ökofaktoren Schweiz 2013, Bern

* in Kilogramm Schlachtgewicht

Ökologische Knappheit, Umweltbelastungspunkte (Deutschland)



	Normierungsfluss (3-Jahresmittel 2010)	Aktueller Fluss (3-Jahresmittel 2010)	Zielgröße (Kritischer Fluss)		Zielhorizont	Umweltbelastungspunkt (UBP) pro		Anmerkungen
Emissionen in die Luft								
CO _{2e} -Emissionen	924.000.000	924.000.000	250.000.000	t CO _{2e}	2050	0,01	g CO _{2e}	Zielgröße gemäß Bundesregierung 2012, CO _{2e} gemäß IPCC 2006
CO ₂ -Emissionen						0,01	g CO _{2e}	
CH ₄ -Emissionen						0,37	g CO _{2e}	
N ₂ O-Emissionen						4,41	g CO _{2e}	
NMVOE-Emissionen	1.018.954	1.018.954	995.000	t	2020	1,03	g	Gemäß UNECE 2013
NO _x -Emissionen	1.256.506	1.256.506	1.051.000	t	2010	1,14	g	Gemäß EP, EC 2001
NH ₃ (als N)-Emissionen	465.882	465.882	451.000	t	2020	2,29	g N	Gemäß UNECE 2013
SO ₂ -Emissionen	493.677	493.677	520.000	t	2010	1,83	g	Gemäß EP, EC 2001
Emissionen in Gewässer und Böden								
Stickstoff (als N)	1.605.222	1.605.222	1.323.485	t	2010	0,92	g N	Zielgröße gemäß Bundesregierung 2012
Phosphor (als P)	12.650	12.650	145.583	t	ab 2013	0,60	g P	Zielgröße gemäß DüngeVO 2006
Pflanzenschutzmittel (aktive Wirkmenge)	41.155	41.155	32.924	t	2020	37,97	g PSM-eq	Zielgröße gemäß EC 2011
Ressourcen								
Primärenergieverbrauch	13.990	13.990	11.577	PJ	2020	0,10	MJ-eq	Zielgröße gemäß Bundesregierung 2012
Landnutzung								
Siedlungsfläche (>80% versiegelt)	47.698	47.698	49.550	km ²	2020	19,4		Auf Basis des von der Bundesregierung beschlossenen Ziels die Flächenneuanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche auf 30 ha pro Tag im Jahr 2020 zu begrenzen (Bundesregierung 2012) sowie Baan et al. 2012 und Frischknecht et al. 2013 zur Abschätzung der Biodiversity Damage Potentials (BDP)
Acker, unbewässert, konventionell						26,5		
Acker, unbewässert, bio						9,3		
Acker, unbewässert, NaWaRos						26,5		
Dauerkultur, Wein intensiv						18,5		
Dauerkultur, Obst, konventionell						18,5		
Dauerkultur, Obst, bio						6,6		
Wiesen u. Weiden, konventionell						14,6	m ²	
Wiesen u. Weiden, bio						5,3		
Brache mit Hecken						5,3		
Ländliche Siedlung (Bauernhöfe)						11,5		
Wald (Laub, Nadel) Plantage						7,9		
Wald (Laub, Nadel) naturnah						0,0		
FSC (5% naturnah)						7,6		
Süßwassernutzung (in ausgewählten für den deutschen Agrar- und Ernährungssektor relevanten Ländern)								
Argentinien	33	33	163	km ³		0,001		Wasserentnahme und Zielgröße auf Basis von FAO Aquastat 2014 (basierend auf Annahme, dass ab einer Süßwasserentnahme von über 20% aus dem natürlichen Wasserkreislauf von einem kritischen Zustand auszugehen ist)
Brasilien	58	58	1647	km ³		0,000		
China	554	554	568	km ³		0,002		
Deutschland	32	32	31	km ³		0,034		
Indien	761	761	382	km ³		0,005		
Iran	93	93	27	km ³	keine konkreten Zielhorizonte genannt	0,124		
Italien	45	45	38	km ³		0,031	Liter	
Kolumbien	13	13	426	km ³		0,000		
Neuseeland	5	5	65	km ³		0,001		
Niederlande	11	11	18	km ³		0,032		
Spanien	32	32	22	km ³		0,065		
Türkei	40	40	42	km ³		0,022		
USA	478	478	614	km ³		0,001		

Grundlage:



Frischknecht et al. (2013): Ökofaktoren Schweiz 2013 gemäss der Methode der ökologischen Knappheit, Bern

© Dr. Toni Meier
www.nutrition-impacts.org

Berechnung:

$$\text{Ökofaktor} = \underbrace{K}_{\substack{\text{Charakterisierung} \\ \text{(optional)}}} \cdot \underbrace{\frac{1 \cdot \text{UBP}}{F_n}}_{\text{Normierung}} \cdot \underbrace{\left(\frac{F}{F_k}\right)^2}_{\text{Gewichtung}} \cdot \underbrace{c}_{\text{Konstante}}$$

- K = Charakterisierungsfaktor einer Emission oder Ressource
- F_n = Normierungsmenge (Fachwort: Normierungsfluss): Aktuelle jährliche Menge (Emission oder Verbrauch),
- F = Aktuelle Menge (Fachwort: aktueller Fluss): Aktuelle jährliche Menge (Emission oder Verbrauch), bezogen auf das Referenzgebiet
- F_k = Toleranzmenge (Fachwort: kritischer Fluss): Gesetzlicher Grenzwert, bezogen auf das Referenzgebiet
- c = Konstante ($10^{12}/a$): Dient dazu, einfach darstellbare Zahlengrößen zu erhalten
- UBP = Umweltbelastungspunkt: Einheit der bewerteten Umweltwirkung

$$\text{Ökofaktor} = \underbrace{1}_{\substack{\text{Charakterisierung} \\ \text{(optional)}}} \cdot \underbrace{\frac{1 \cdot \text{UBP}}{1\,660\,000\,000\text{ g}}}_{\text{Normierung}} \cdot \underbrace{\left(\frac{1\,660\,000\,000\text{ g}}{208\,000\,000\text{ g}}\right)^2}_{\text{Gewichtung}} \cdot \underbrace{10^{12}}_{\text{Konstante}} = 38\,000 \frac{\text{UBP}}{\text{g}}$$

Grundlage:





Berechnung:

Grundlage:

$$\text{Ökofaktor} = \underbrace{K}_{\substack{\text{Charakterisierung} \\ \text{(optional)}}} \cdot \underbrace{\frac{1 \cdot \text{UBP}}{F_n}}_{\text{Normierung}} \cdot \underbrace{\left(\frac{F}{F_k}\right)^2}_{\text{Gewichtung}} \cdot \underbrace{c}_{\text{Konstante}}$$



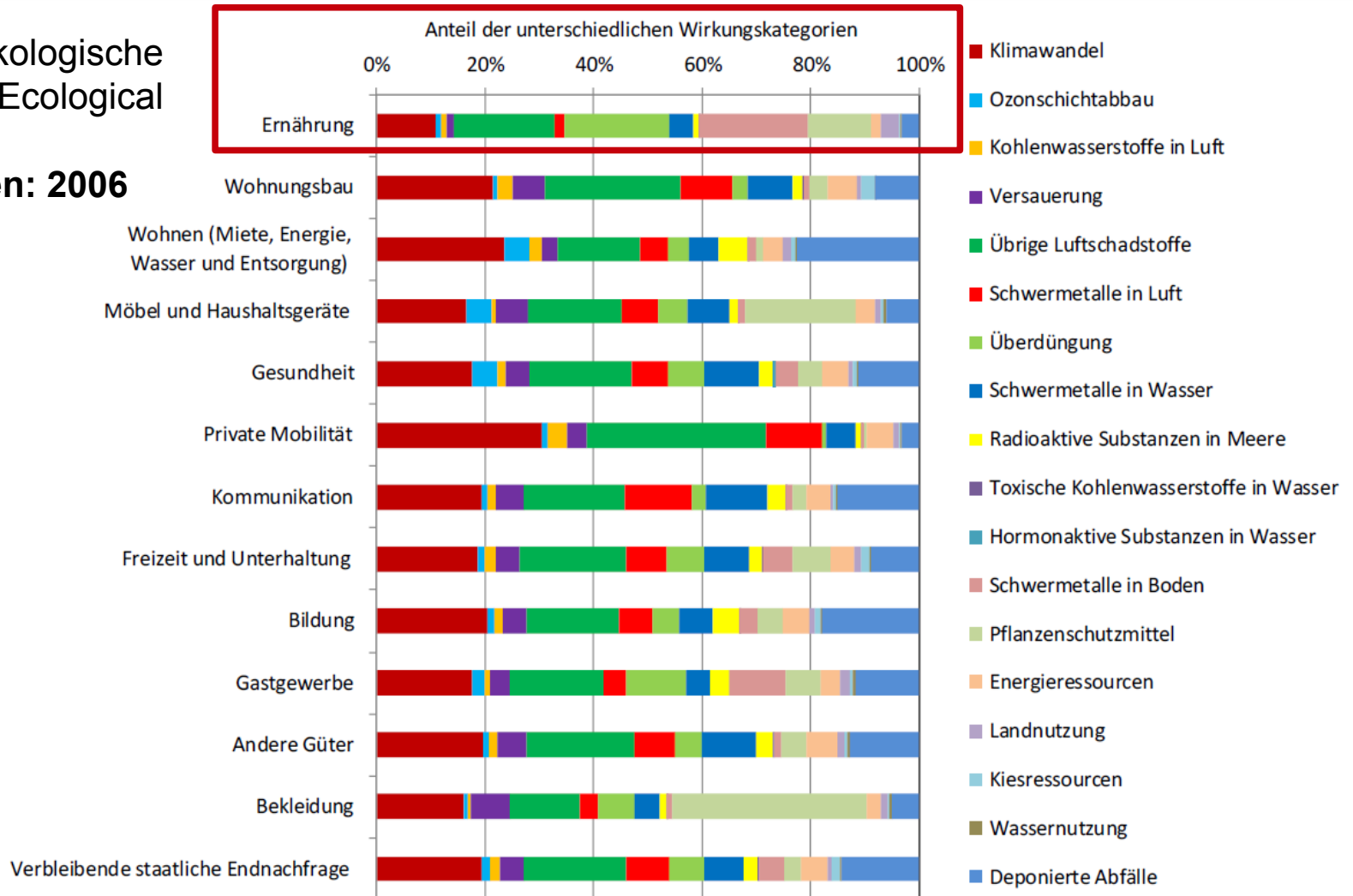
Größere Abstände des Ist-Zustands vom politischen Ziel werden überproportional stärker gewichtet als kleinere Abstände (wenn das Ziel fast erreicht bzw. überschritten ist).

K
 F_n
 F
 F_k
 c
 UBP

Ernährungsbedingte Umweltwirkungen im Vergleich zu anderen Konsumbereichen, Bezug: Schweiz im Jahr 2005

Methode: Ökologische Knappheit (Ecological Scarcity)

Ökofaktoren: 2006

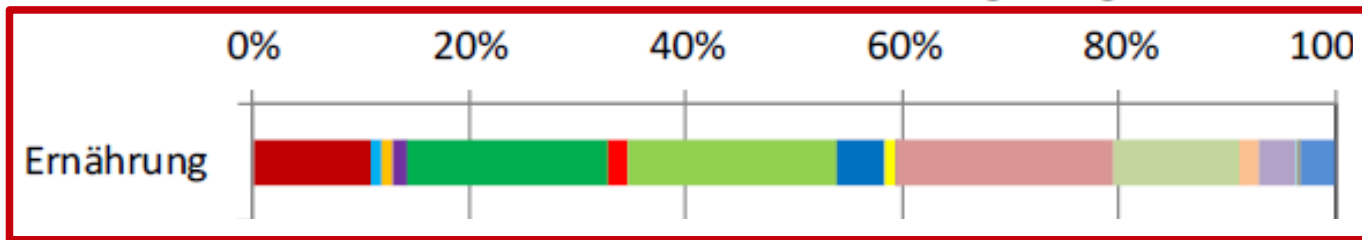


Ernährungsbedingte Umweltwirkungen im Vergleich zu anderen Konsumbereichen, Bezug: Schweiz im Jahr 2005

Methode: Ökologische Knappheit (Ecological Scarcity)

Ökofaktoren: 2006

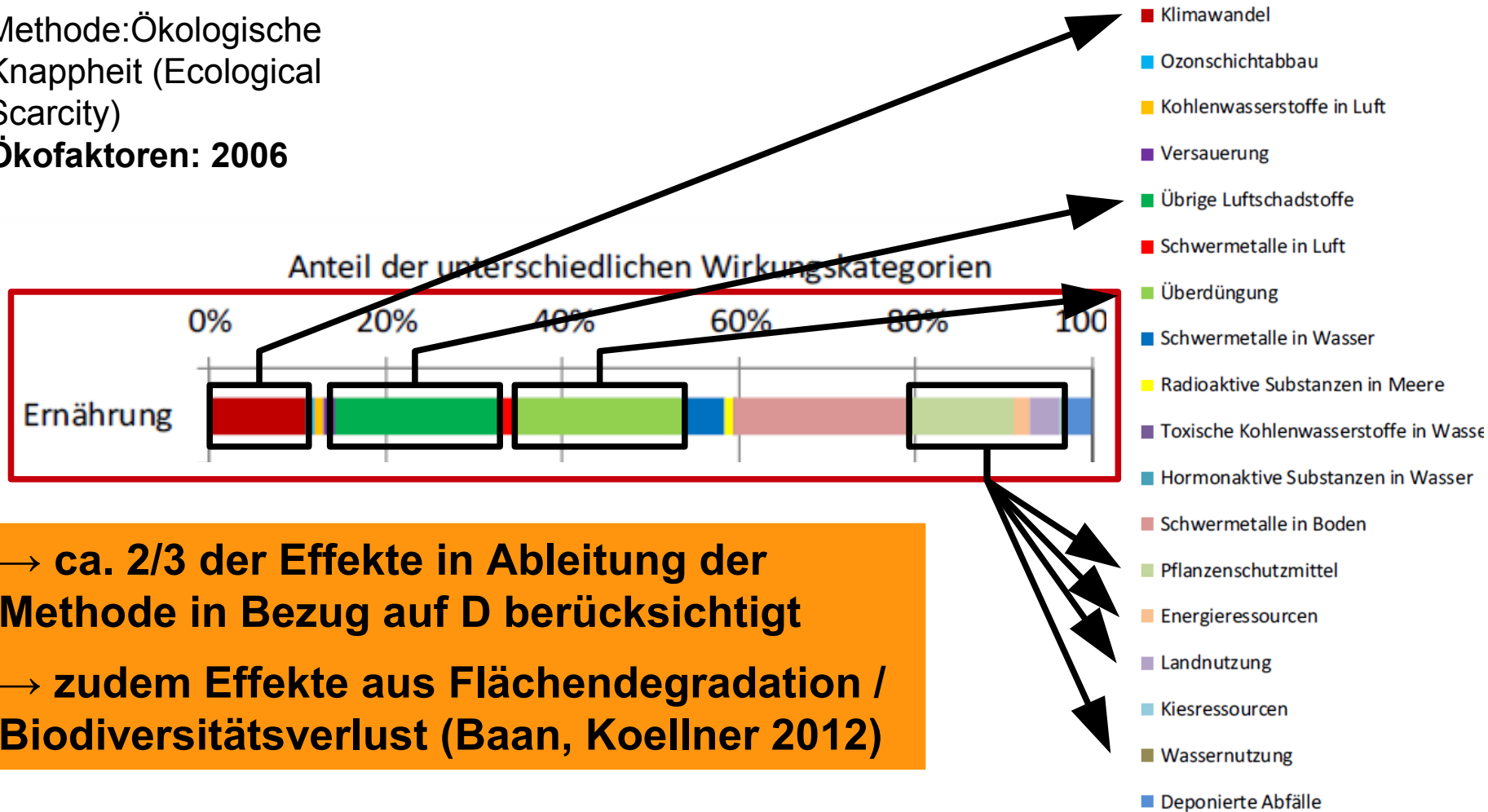
Anteil der unterschiedlichen Wirkungskategorien



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

Ernährungsbedingte Umweltwirkungen im Vergleich zu anderen Konsumbereichen, Bezug: Schweiz im Jahr 2005

Methode: Ökologische Knappheit (Ecological Scarcity)
Ökofaktoren: 2006



→ ca. 2/3 der Effekte in Ableitung der Methode in Bezug auf D berücksichtigt

→ zudem Effekte aus Flächendegradation / Biodiversitätsverlust (Baan, Koellner 2012)

Wirkung: Klima / Treibhauseffekt



Kleine Produktauswahl

insgesamt sind über 1000 verschiedene Produktvariationen bilanzierbar

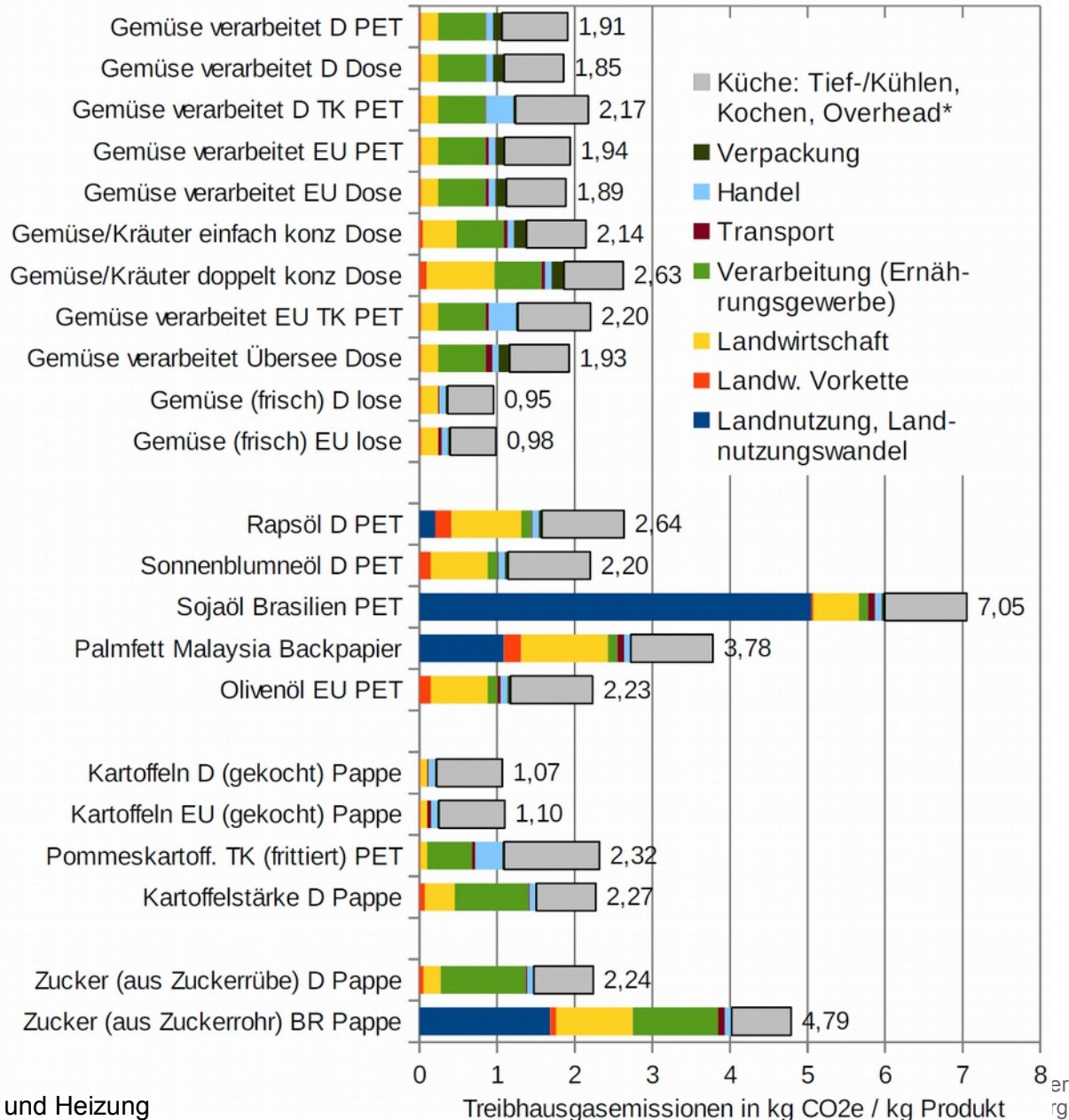
Methode

Treibhauseffekt nach IPCC (2006)

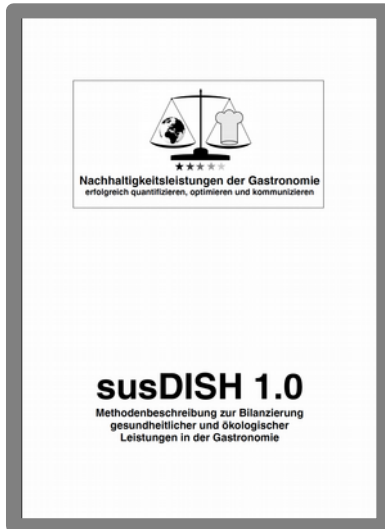
→ Klimawirkung

Einheit

CO₂-Äquivalente pro kg Produkt



Methodenbeschreibung



downloadbar unter:
www.nutrition-impacts.org
→ Nachhaltigkeit GV



downloadbar unter:
<http://www.bafu.admin.ch>
→ Publikationen

Meier, T. (2014): SusDISH 1.0 – Methodenbeschreibung zur Bilanzierung gesundheitlicher und ökologischer Leistungen in der Gastronomie. Universität Halle-Wittenberg. Halle (Saale)

Frischknecht et al. (2013): Ökofaktoren Schweiz 2013 gemäss der Methode der ökologischen Knappheit. Bern



Gesundheits- bilanzierung

Auf Basis der DACH-Referenzwerte (2013)

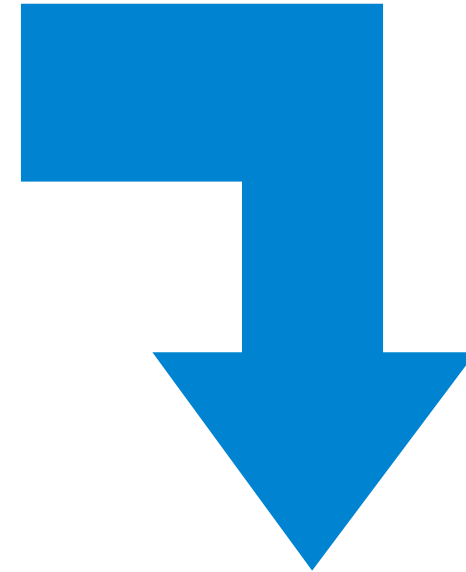
+ 4 weitere Faktoren: essentielles Eiweiß, Natrium, Vitamin B12, Cholesterin

		Kita (1 bis 3 Jahre)	Kita (4 bis 6 Jahre)	Schule (7 bis 9 Jahre, Primarstufe)	Schule (10 bis 12 Jahre, Sekundarstufe)	Schule (13 bis 14 Jahre, Sekundarstufe)	Schule (15 bis 18 Jahre, Sekundarstufe, PAL 1,4)	Mensa (19 bis 24, PAL 1,4)	Betriebsverpflegung (19 bis 64 Jahre, PAL 1,4)	Betriebsverpflegung (19 bis 64 Jahre, PAL 1,6)	Betriebsverpflegung (19 bis 64 Jahre, PAL 1,8)
Energie	kcal	272	364	450	538	612	563	733	716	817	917
Eiweiß (max. 20% der Energie)	g	13	18	22	27	30	28	36	35	41	45
Essentielles Eiweiß (Min.)	g	0,9	1,0	1,4	2,0	2,7	3,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Fett (max. 30% der Energie)	g	9	12	15	18	21	19	25	24	28	36
Kohlenhydrate (min. 50% der Energie)	g	34	45	55	67	75	70	90	88	101	102
Natrium (Max.)	g	0,33	0,45	0,50	0,56	0,60	0,60	0,79	0,79	0,79	0,79
Ballaststoffe (Min.)	g	3	4	5	5	6	8	10	10	10	10
Vitamin B1	mg	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
Folsäure	µg	30	35	45	60	75	75	100	100	100	100
Vitamin C	mg	15	18	20	23	25	25	33	33	33	33
Vitamin E	mg	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5
Calcium	mg	150	188	225	275	300	300	333	333	333	333
Magnesium	mg	20	30	43	63	78	100	133	117	117	117
Eisen	mg	2	2	3	4	4	4	5	5	5	5
Vitamin B12	µg	0,3	0,4	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0
Cholesterin (Max.)	mg	-	-	-	-	-	-	99	99	99	99

Auf Basis der DACH-Referenzwerte (2013)

+ 4 weitere Faktoren: essentielles Eiweiß, Natrium, Vitamin B12, Cholesterin

		Kita (1 bis 3 Jahre)	Kita (4 bis 6 Jahre)	Schule (7 bis 9 Jahre, Primarstufe)	Schule (10 bis 12 Jahre, Sekundarstufe)	Schule (13 bis 14 Jahre, Sekundarstufe)	Schule (15 bis 18 Jahre, Sekundarstufe, PAL 1,4)	Mensa (19 bis 24, PAL 1,4)	Betriebsverpflegung (19 bis 64 Jahre, PAL 1,4)	Betriebsverpflegung (19 bis 64 Jahre, PAL 1,6)	Betriebsverpflegung (19 bis 64 Jahre, PAL 1,8)
Energie	kcal	272	364	450	538	612	563	733	716	817	917
Eiweiß (max. 20% der Energie)	g	13	18	22	27	30	28	36	35	41	45
Essentielles Eiweiß (Min.)	g	0,9	1,0	1,4	2,0	2,7	3,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Fett (max. 30% der Energie)	g	9	12	15	18	21	19	25	24	28	36
Kohlenhydrate (min. 50% der Energie)	g	34	45	55	67	75	70	90	88	101	102
Natrium (Max.)	g	0,33	0,45	0,50	0,56	0,60	0,60	0,79	0,79	0,79	0,79
Ballaststoffe (Min.)	g	3	4	5	5	6	8	10	10	10	10
Vitamin B1	mg	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
Folsäure	µg	30	35	45	60	75	75	100	100	100	100
Vitamin C	mg	15	18	20	23	25	25	33	33	33	33
Vitamin E	mg	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5
Calcium	mg	150	188	225	275	300	300	333	333	333	333
Magnesium	mg	20	30	43	63	78	100	133	117	117	117
Eisen	mg	2	2	3	4	4	4	5	5	5	5
Vitamin B12	µg	0,3	0,4	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0
Cholesterin (Max.)	mg	-	-	-	-	-	-	99	99	99	99

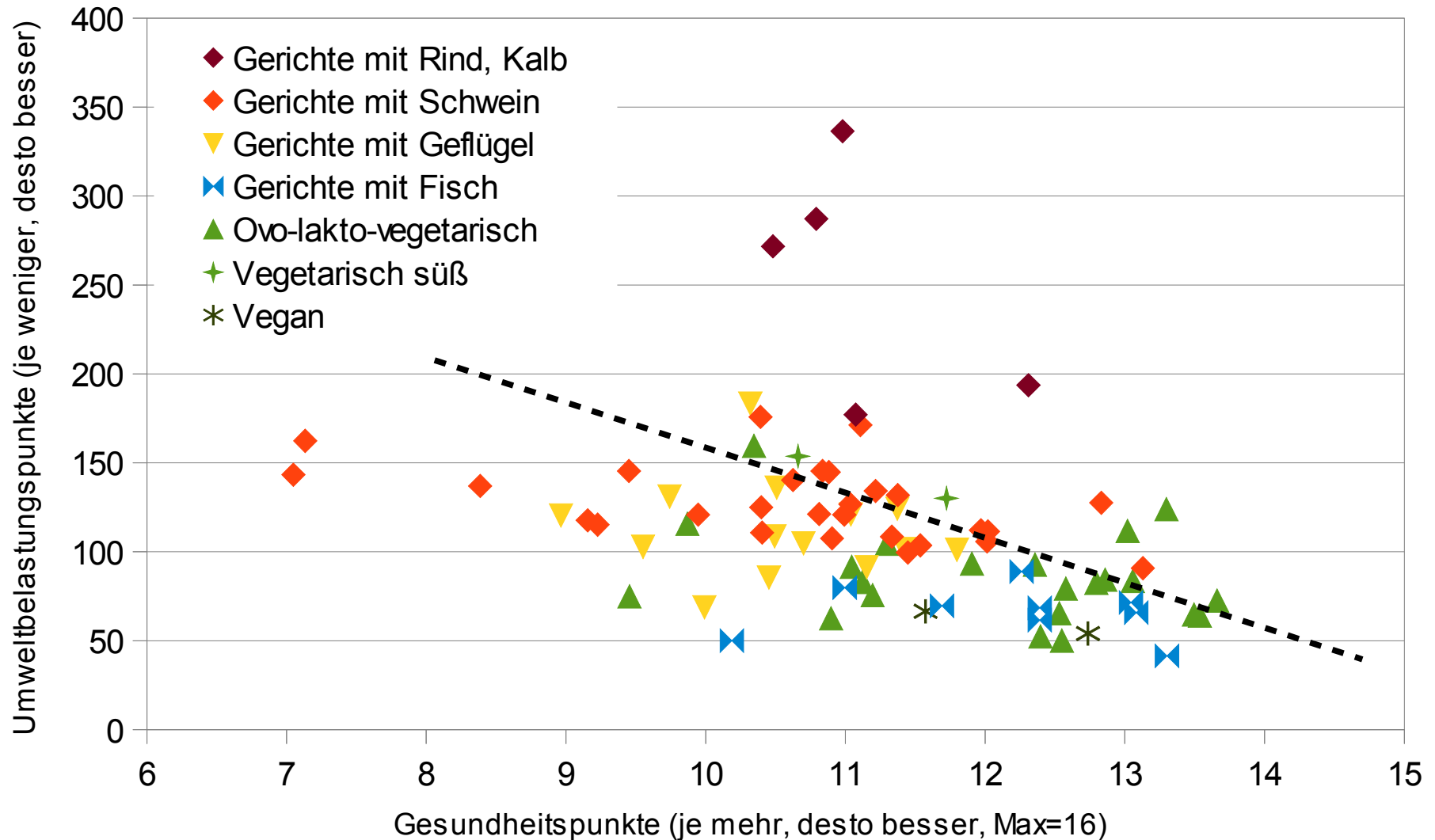


- Überprüfung der Übereinstimmung des Ist-Zustands mit Soll-Zustand für jedes Kriterium
- **bei optimaler Rezeptur und Zubereitung Vergabe von maximal 16 Gesundheitspunkten**
- Berechnung auf Basis der Versorgungsoptima, graduelle Punktevergabe
- 5%-Toleranzbreite (Energiezufuhr 10%-Toleranzbreite)



Ergebnisse

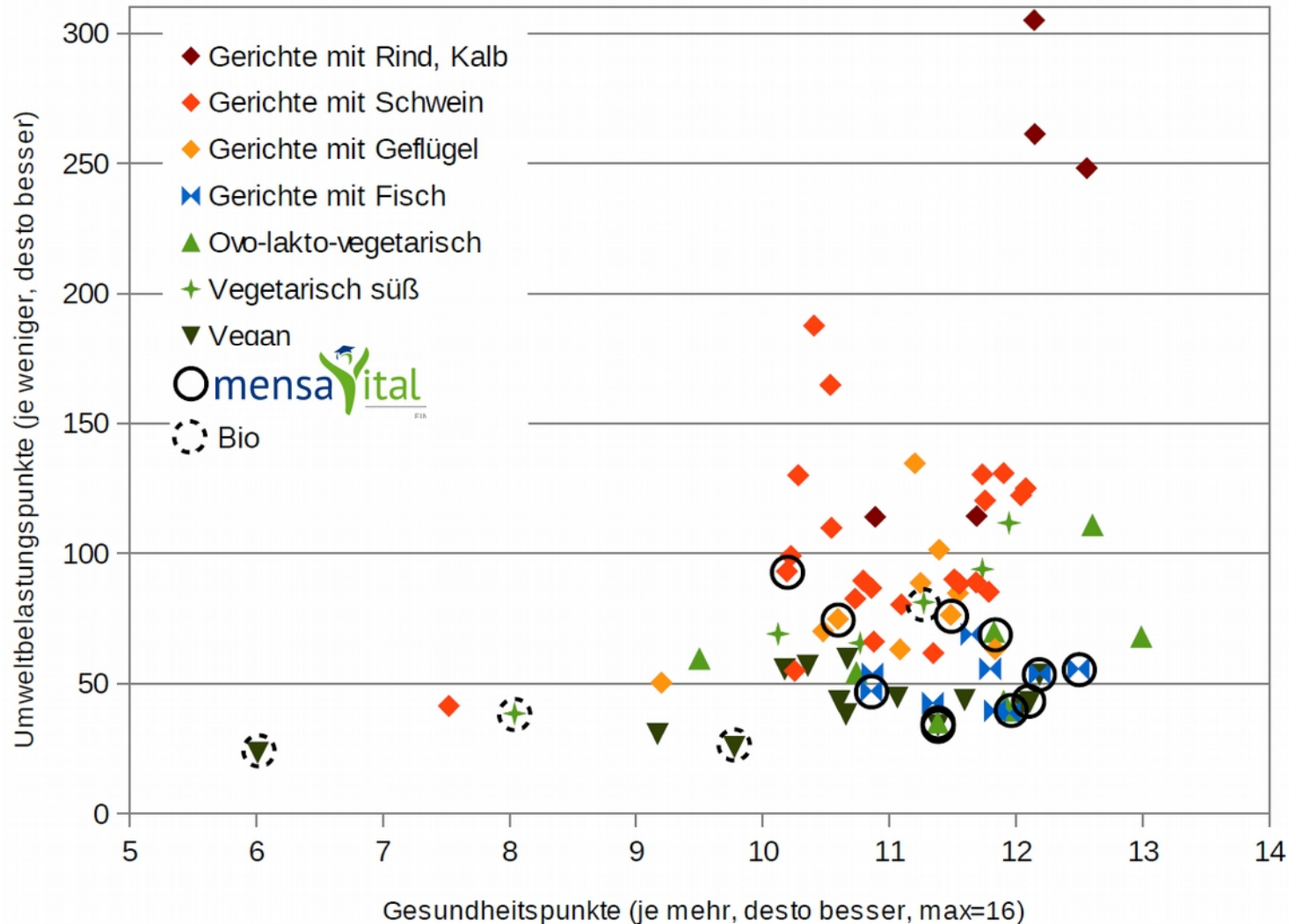
Auswertung der gesundheitlichen und ökologischen Qualität eines vierwöchigen Speiseplans (82 Rezepturen)



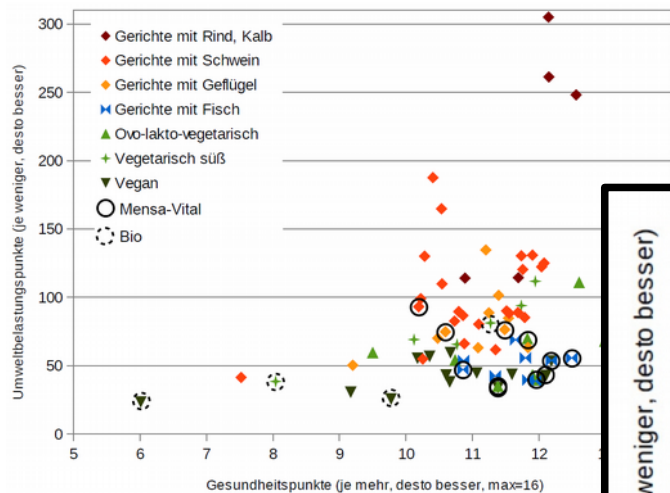
Beispiel Hochschulgastronomie II



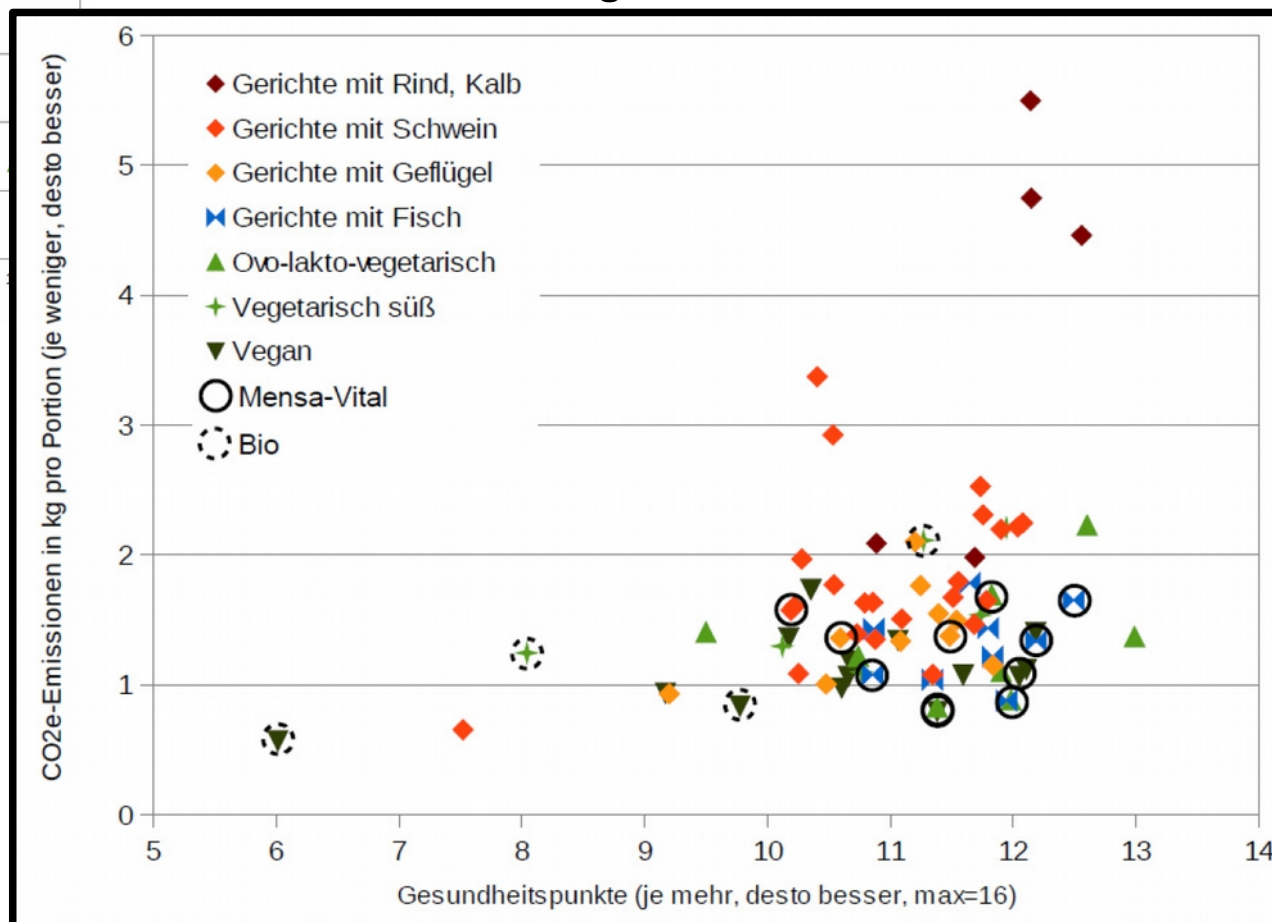
Auswertung der gesundheitlichen und ökologischen Qualität eines vierwöchigen Speiseplans (77 Rezepturen)



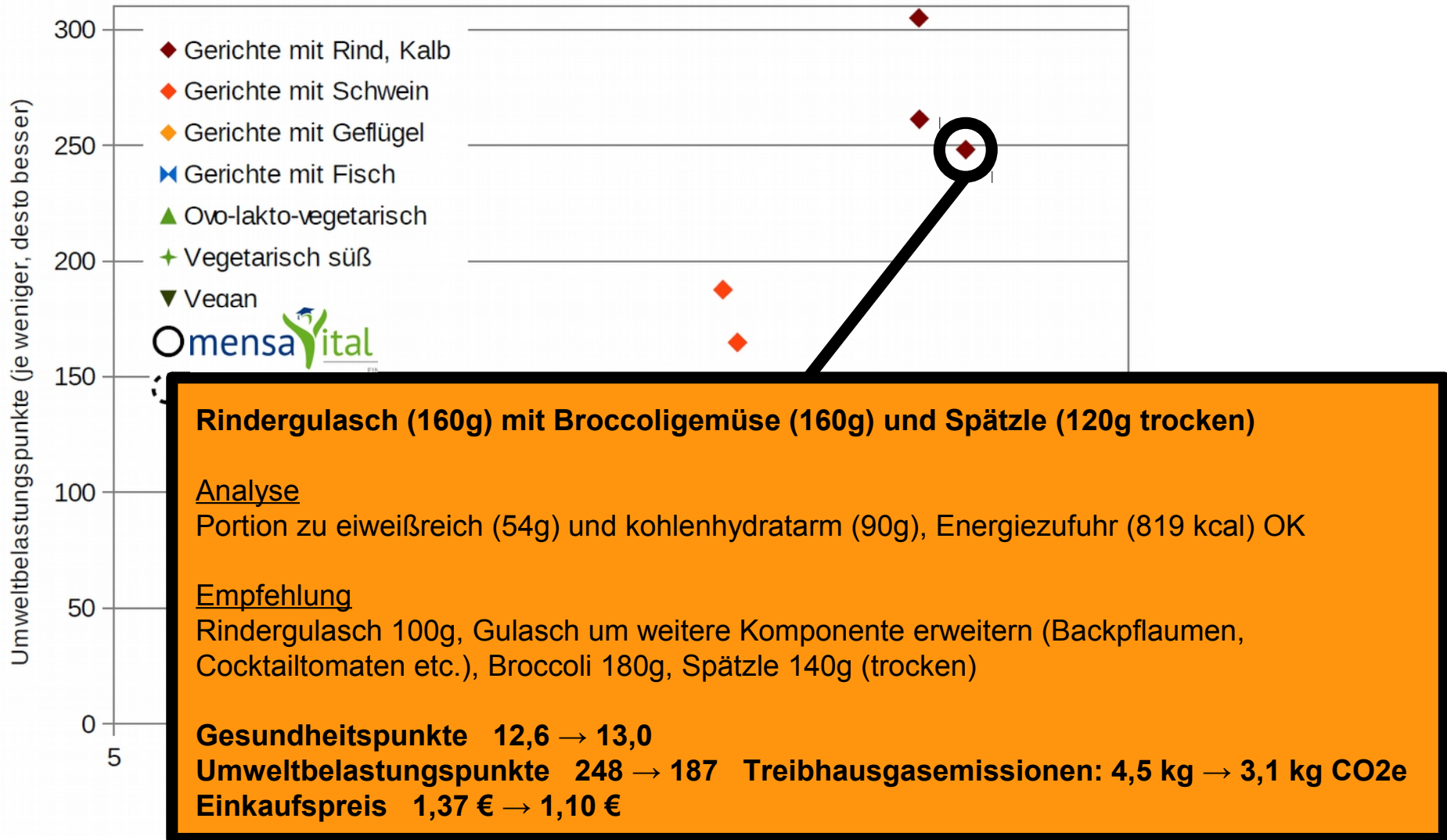
Auswertung der gesundheitlichen und ökologischen Qualität eines vierwöchigen Speiseplans (77 Rezepturen)



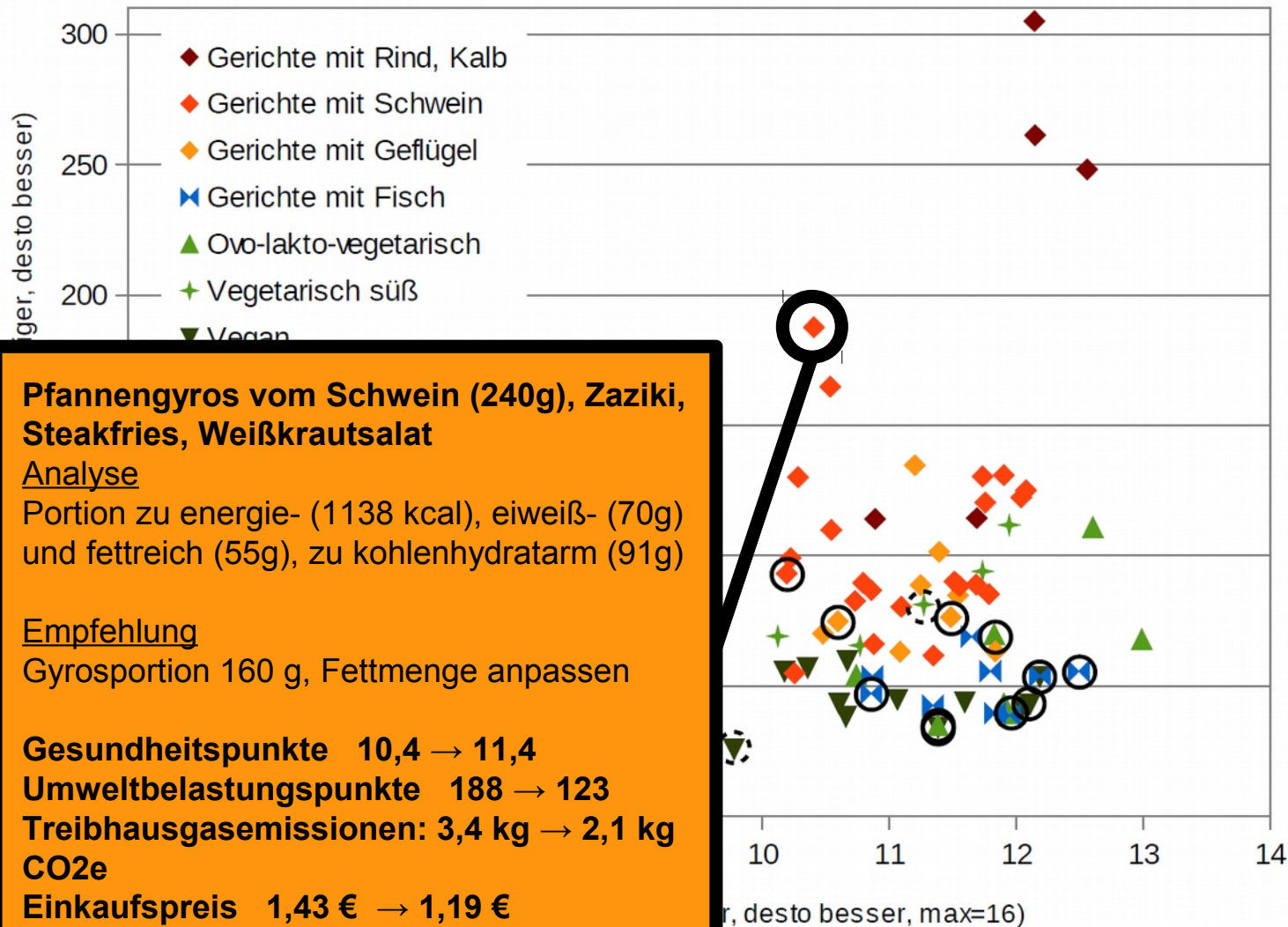
Treibhausgasemissionen



Auswertung der gesundheitlichen und ökologischen Qualität eines vierwöchigen Speiseplans (77 Rezepturen)



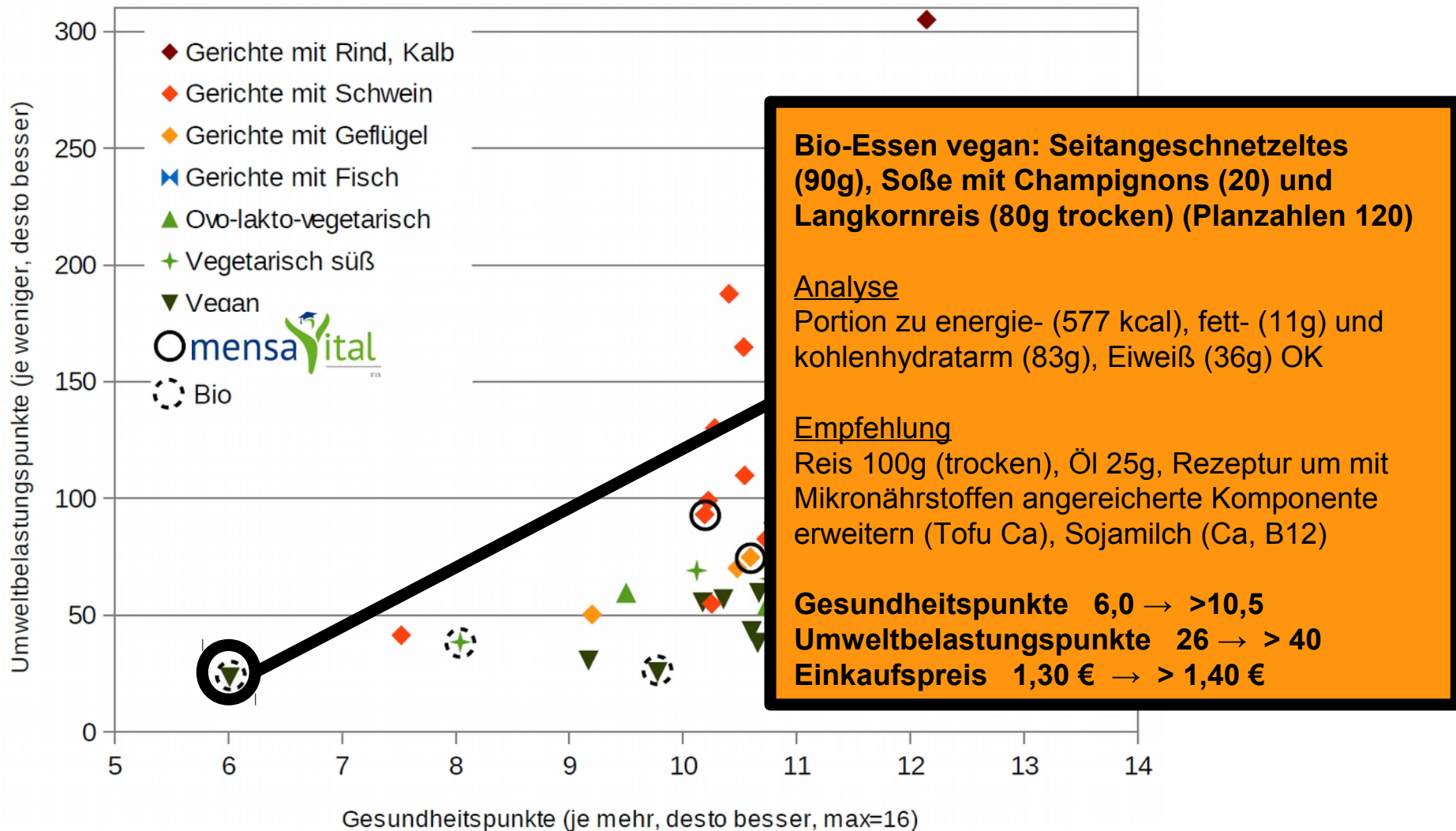
Auswertung der gesundheitlichen und ökologischen Qualität eines vierwöchigen Speiseplans (77 Rezepturen)



Beispiel Hochschulgastronomie II



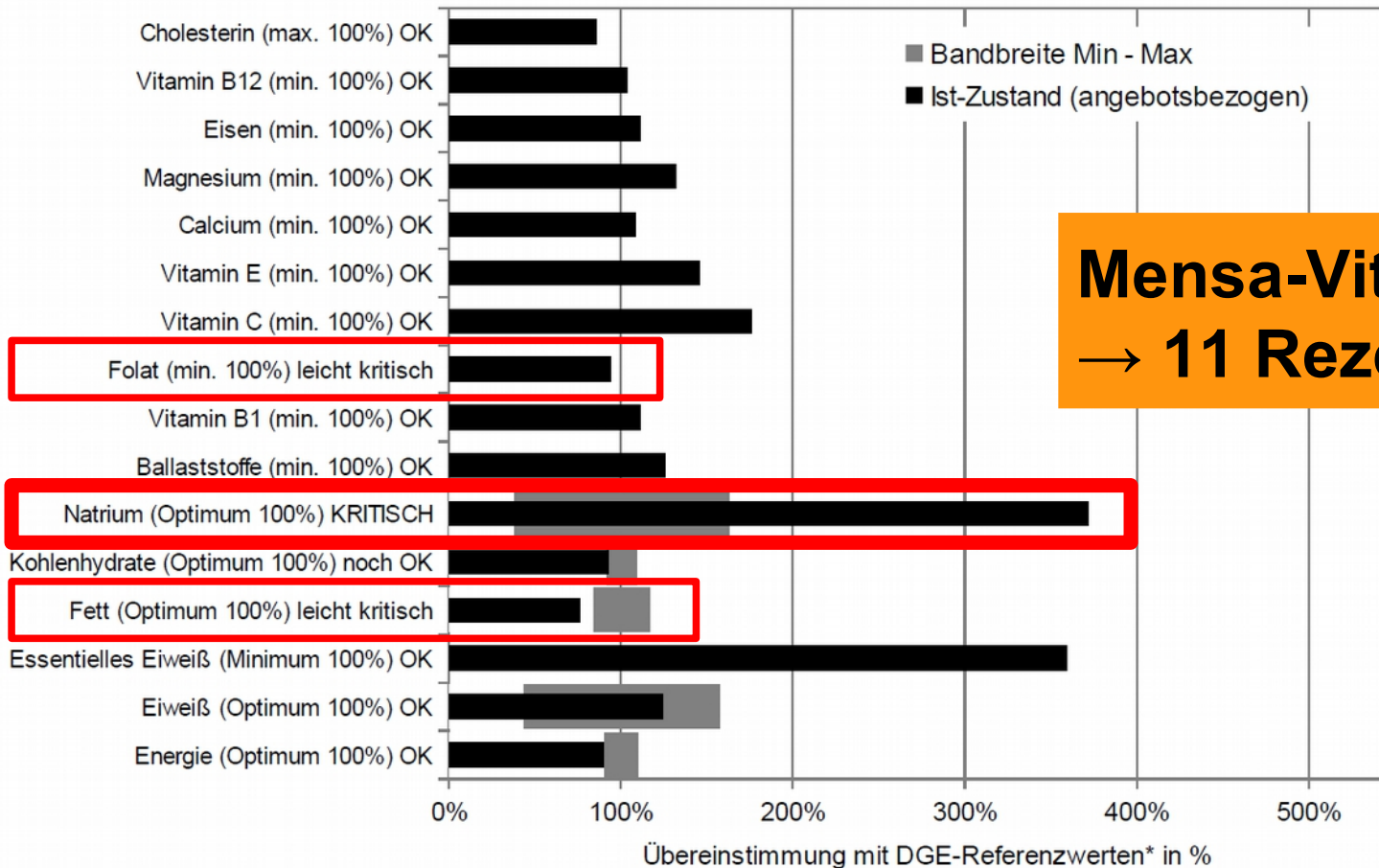
Auswertung der gesundheitlichen und ökologischen Qualität eines vierwöchigen Speiseplans (77 Rezepturen)



Gesundheitsbilanzierung



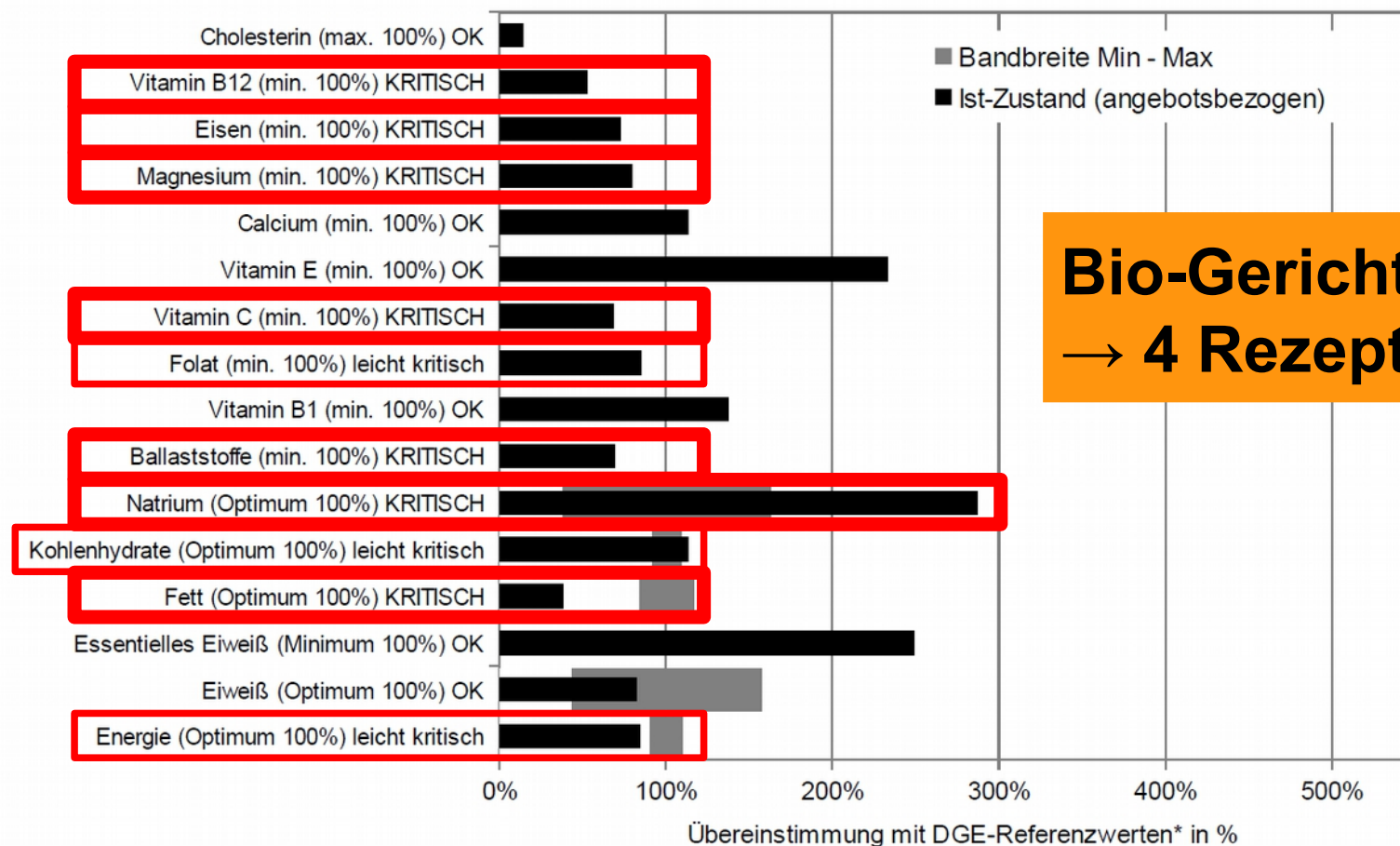
Auswertung der gesundheitlichen Qualität eines vier-wöchigen Speiseplans auf Basis der DGE-Nährstoffempfehlungen (+ vier weitere Nährstoffe)



Mensa-Vital
→ **11 Rezepturen**

OK = Abweichung um weniger als 5% vom Sollwert / Sollbereich
leicht kritisch = Abweichung um 5 - 15% vom Sollwert / Sollbereich
KRITISCH = Abweichung um mehr als 15% vom Sollwert / Sollbereich
* plus weitere vier Faktoren (essentielles Eiweiß, Natrium, Vitamin B12, Cholesterin)

Auswertung der gesundheitlichen Qualität eines vier-wöchigen Speiseplans auf Basis der DGE-Nährstoffempfehlungen (+ vier weitere Nährstoffe)



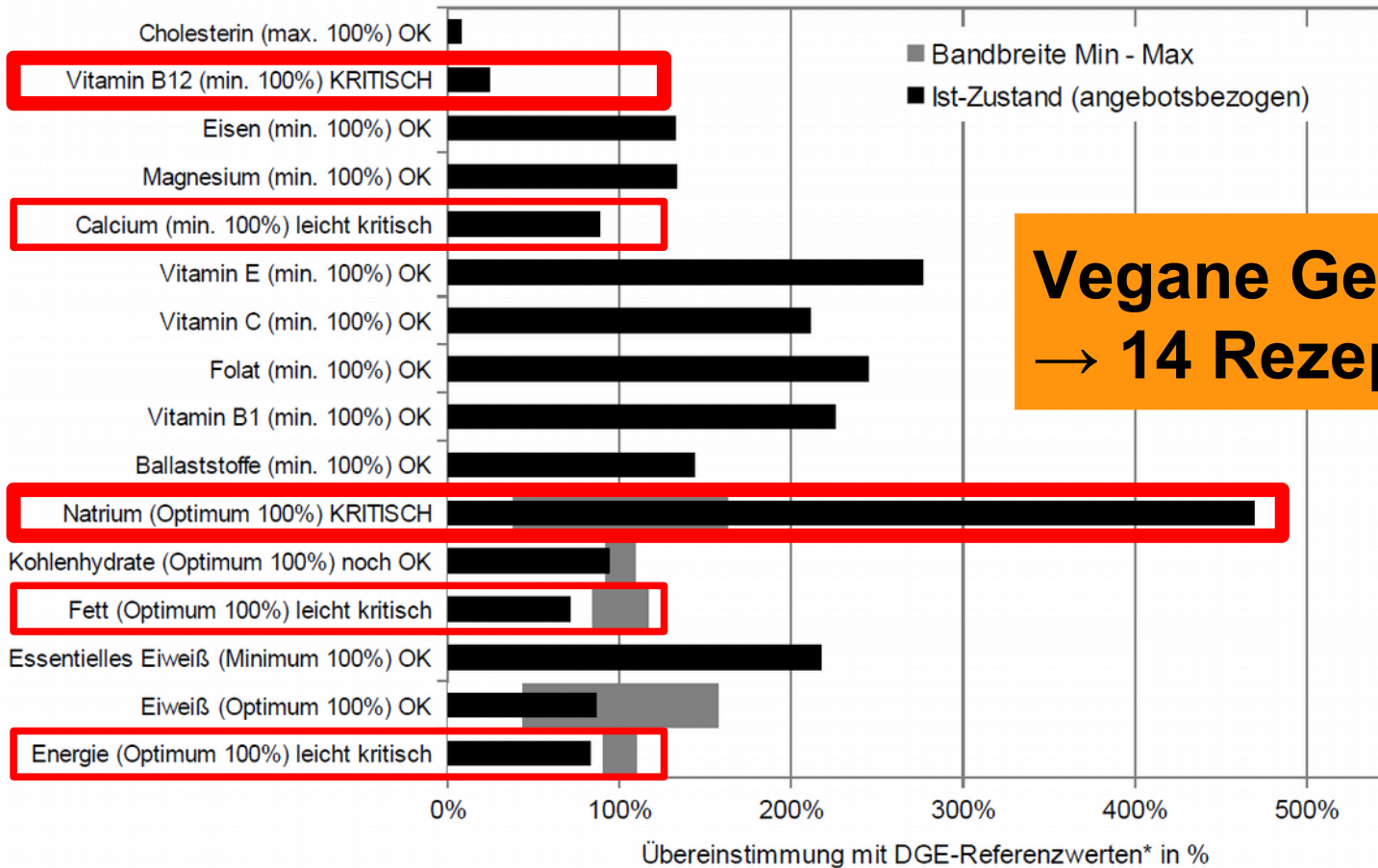
Bio-Gerichte
→ **4 Rezepturen**

OK = Abweichung um weniger als 5% vom Sollwert / Sollbereich
leicht kritisch = Abweichung um 5 - 15% vom Sollwert / Sollbereich
KRITISCH = Abweichung um mehr als 15% vom Sollwert / Sollbereich
* plus weitere vier Faktoren (essentielles Eiweiß, Natrium, Vitamin B12, Cholesterin)

Gesundheitsbilanzierung



Auswertung der gesundheitlichen Qualität eines vier-wöchigen Speiseplans auf Basis der DGE-Nährstoffempfehlungen (+ vier weitere Nährstoffe)



**Vegane Gerichte
→ 14 Rezepturen**

OK = Abweichung um weniger als 5% vom Sollwert / Sollbereich
leicht kritisch = Abweichung um 5 - 15% vom Sollwert / Sollbereich
KRITISCH = Abweichung um mehr als 15% vom Sollwert / Sollbereich
* plus weitere vier Faktoren (essentielles Eiweiß, Natrium, Vitamin B12, Cholesterin)



- ◆ Generell: Aus gesundheits- und umweltpolitischer Sicht ist der Ernährungsbereich von großer Relevanz
 - ca. 30% der Umweltbelastungen und ca. 20% der Krankheitslasten in Deutschland sind direkt ernährungsbedingt (bei ca. 10% der privaten Ausgaben)
- ◆ Prinzipiell existieren **drei Strategien**, um die Umwelt durch Ernährung zu entlasten:
 - 1) Effizienzfortschritte **in Technik** (Landwirtschaft, Ernährungsindustrie, Haushalten) und **in Produktionsweise** (konventionell, ökologisch, integriert)
Einspareffekte: «5%
 - 2) Vermeidung von **Nahrungsmittelverlusten** **Einspareffekte: 5-15%**
 - 3) Veränderte **Verzehrgewohnheiten / Verzehrsmuster**
Einspareffekte: 15-25% (DGE), 50-90% (vegan)
- ◆ Größte Einflusspotential haben in D **veränderte Verzehrsmuster** und **reduzierte Verluste**
- ◆ **Tatsächlich auszuschöpfende Potentiale sind jedoch maßgeblich abhängig von der jeweiligen Situation vor Ort**



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen unter:
www.nutrition-impacts.org

Dr. Toni Meier

toni.meier@landw.uni-halle.de

Tel. 0345-55 22 6 50

◆ Generell: Aus g
von großer Rel

- ca. 30% der
sind direkt er

◆ Prinzipiell exist

1) Effizienzf
Haushalt
Einsparef

2) Vermeid

3) Veränder
Einspare

◆ Größte Einflus
Verluste

◆ **Tatsächlich auszuschöpfenden Potentiale sind jedoch maßgeblich abhängig von der jeweiligen Situation vor Ort**

hrungsbereich

n in Deutschland
)

ung zu entlasten:

dustrie,
gisch, integriert)

5-15%

und **reduzierte**