



# Pflanzendrinks – die gesündere und ökologischere Alternative zu Milch?

Barbara Walther

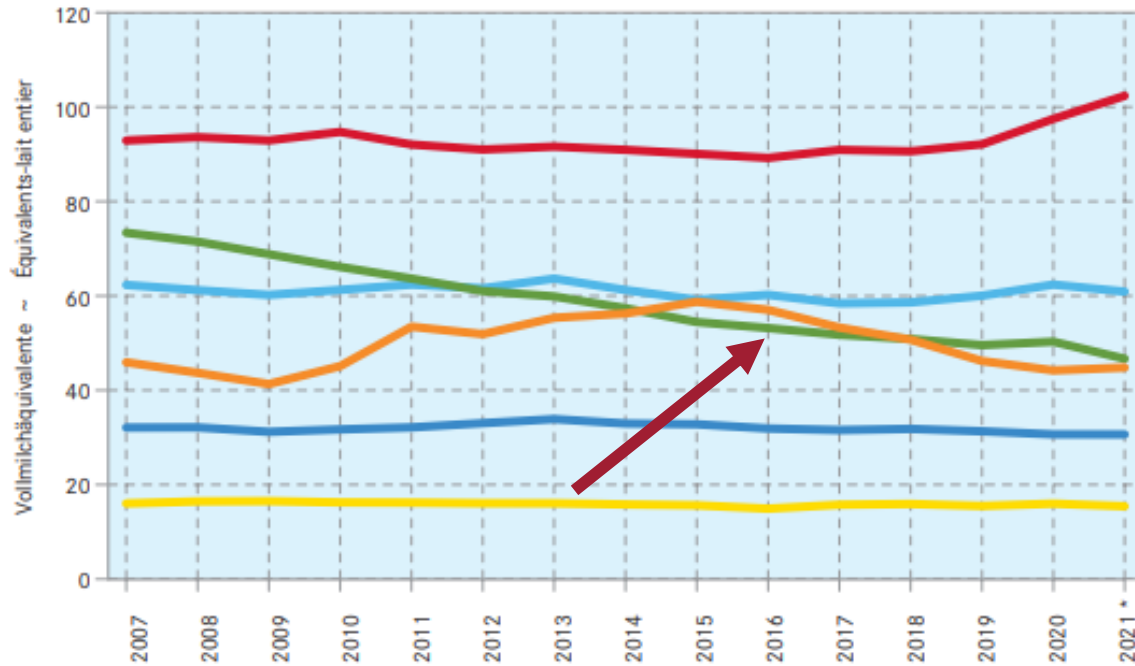
4. Internationale Konferenz  
BEDEUTUNG PFLANZLICHER UND  
ZELLBASIERTER ALTERNATIVEN FÜR DIE  
MILCHWIRTSCHAFT

Kempton: 13./14. Juni 2023





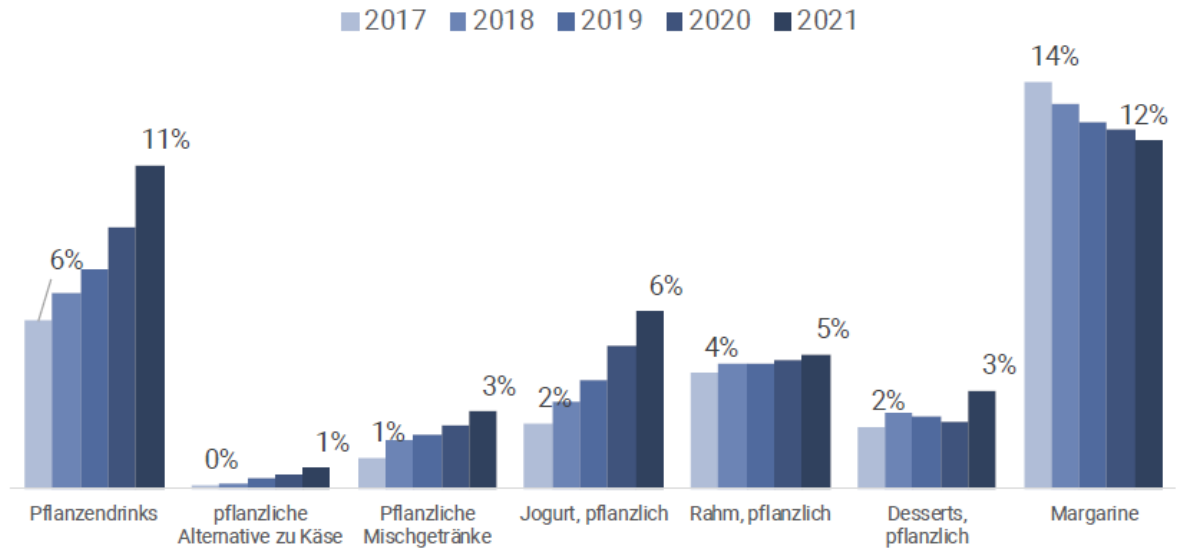
# Konsum von Milch- und pflanzenbasierten Produkten



- Käse und Quark  
Fromage et séré
- Konsummilch  
Lait de consommation
- Rahm  
Crème
- Butter  
Beurre
- Übrige Milchprodukte  
Autres produits laitiers
- Jogurt  
Yogourt

Umsatzanteil der Milchersatzprodukte an der jeweiligen Gesamtproduktgruppe

Anteil in %  
2017..2021



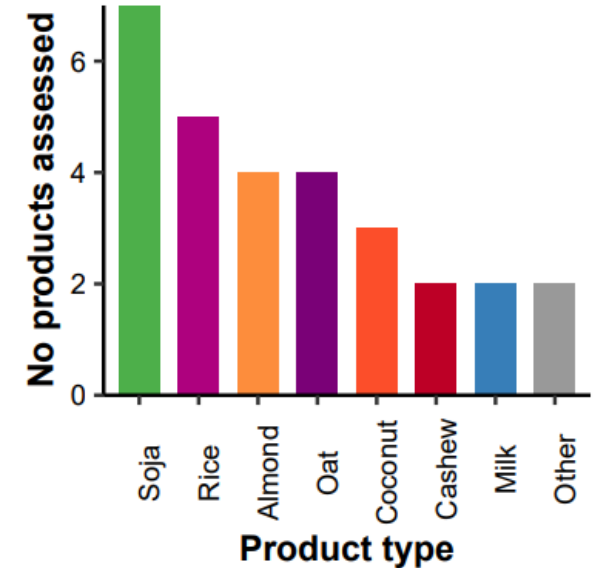
Zunahme vor allem bei Hafer  
Mandel, Soja, Reis rückläufig

BLW, Fachbereich Marktanalysen; NielsenIQ Switzerland,  
Retail/Consumer Panel



# Pflanzenbasierte Getränke vs Kuhmilch

- 27 Produkte aus 8 Kategorien
- Vergleich mit Vollmilch (2 Proben)
- **Messung von Inhaltsstoffen und Nährstoffen**
- Physikalisch-chemische Eigenschaften
- Sensorische Charakterisierung
- **'Life cycle assessment' (LCA) - Bewertung des Lebenszyklus.**
- Verbrauchertests - Beliebtheit
- Prozessanalysen - Zusammensetzung Ausgangssubstanz - Endprodukt

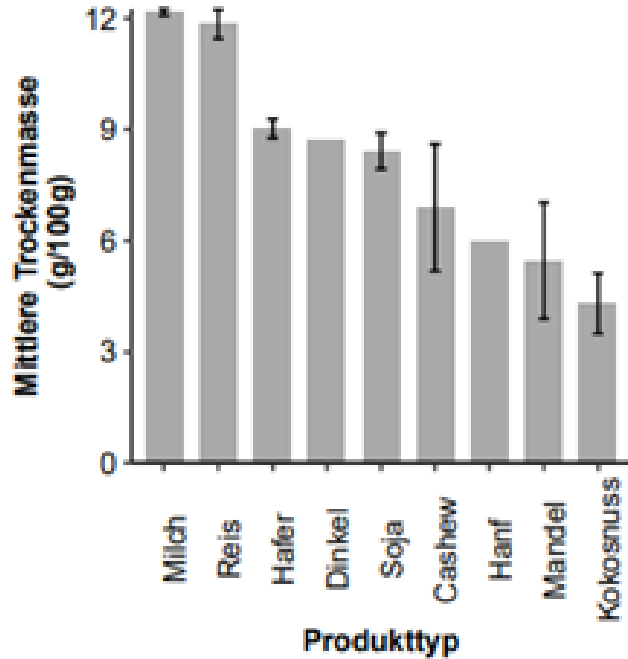


Walther et al., 2022

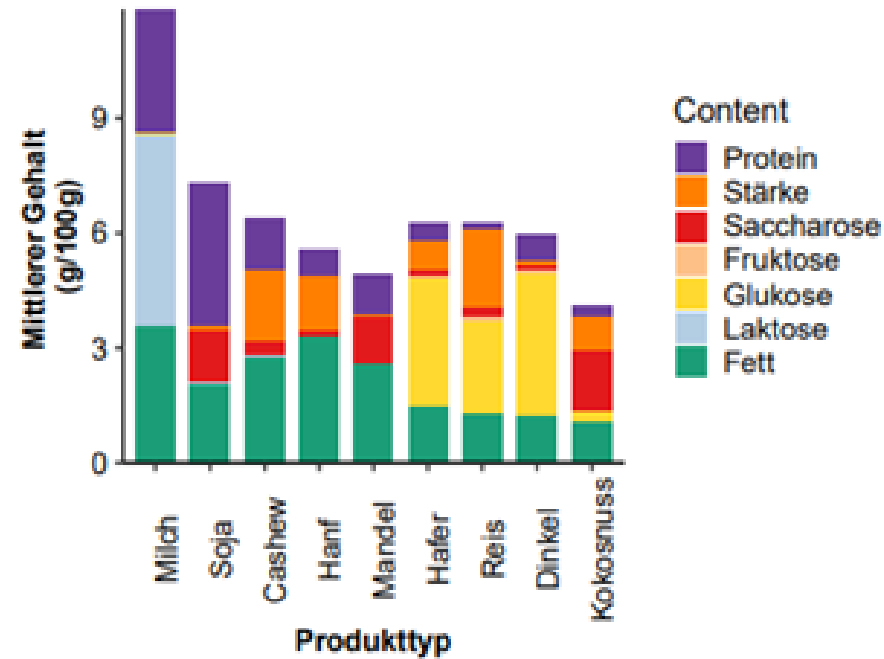


# Makronährstoffe und Trockenmasse

A



B

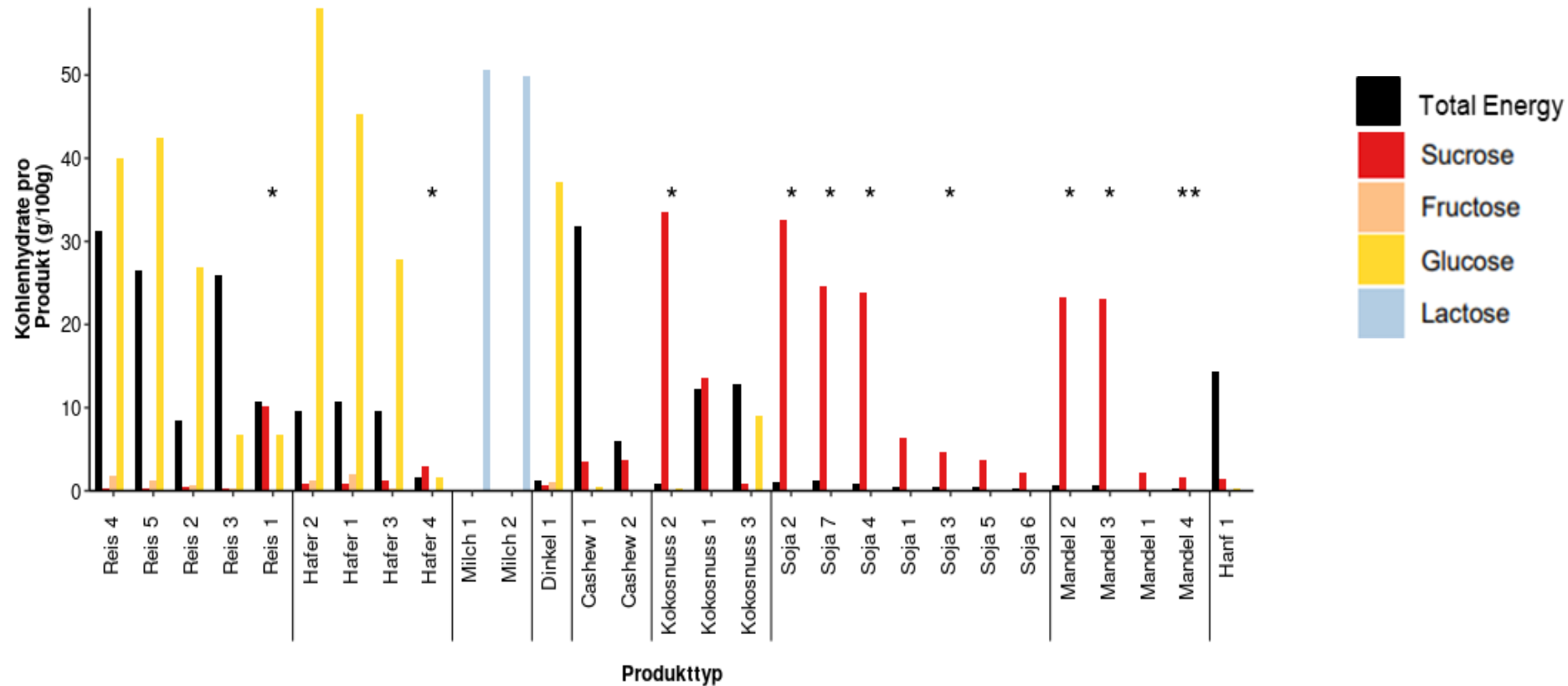


Walther et al., 2022

- Unterschiedliche Nährstoffdichte je nach Produkttyp.
- Höhere Saccharose- und Glukosewerte bei pflanzlichen Produkten



# Makronährstoffe und Trockenmasse

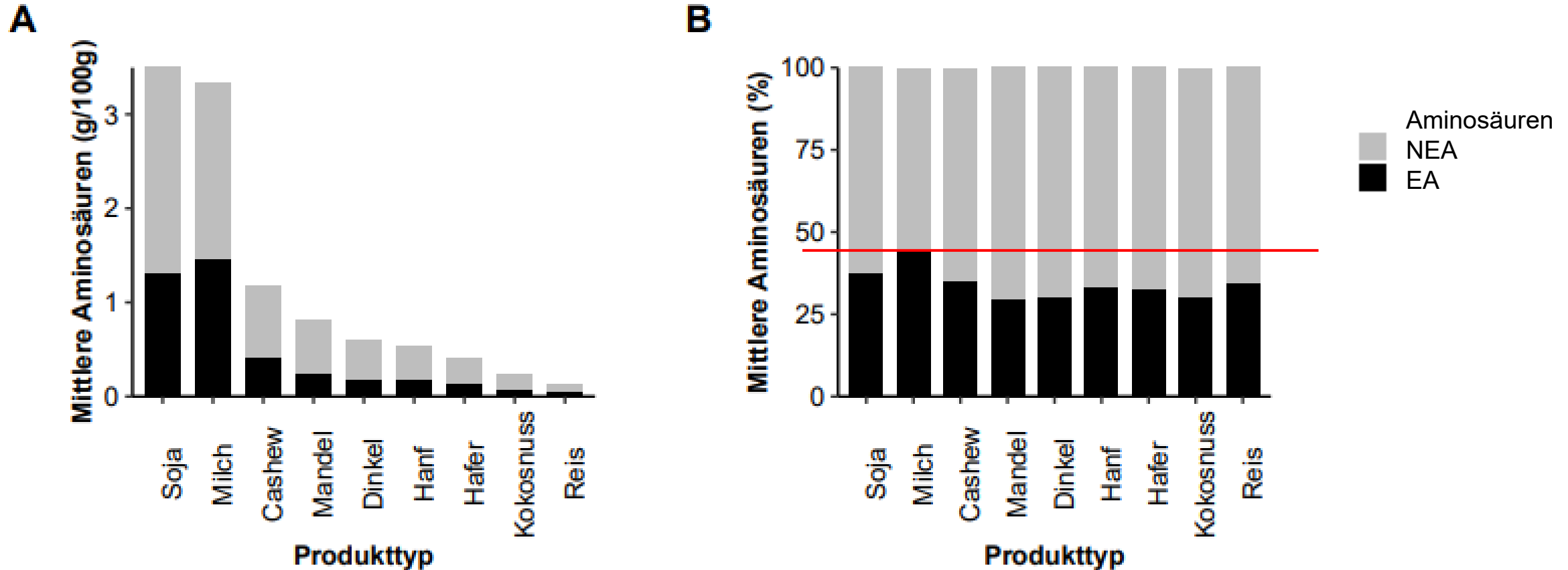


- Der Zuckergehalt variiert je nach Produkt
- Der Zuckergehalt hängt von einem bestimmten Zucker ab

Walther et al., 2022



# Protein und Aminosäuren Zusammensetzung



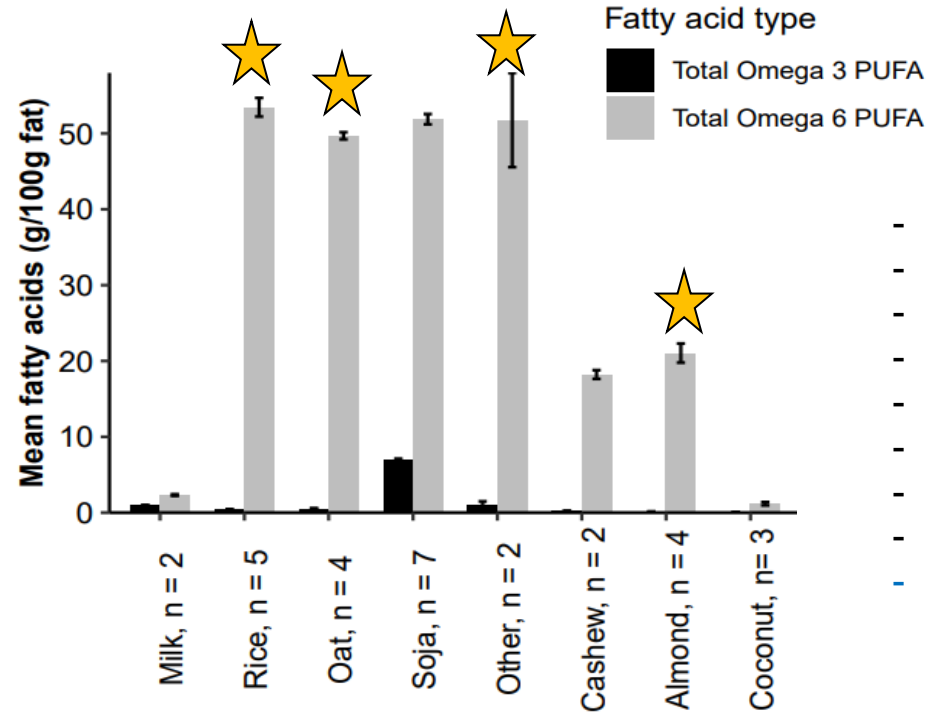
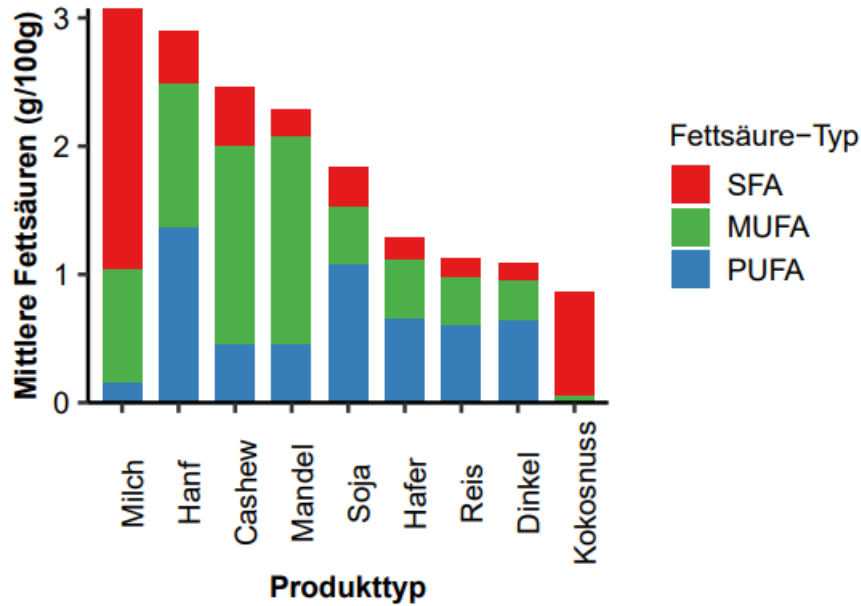
Sojadrinks haben den höchsten Proteingehalt.

Milchprotein hat den höchsten Anteil an essentiellen Aminosäuren

Walther et al., 2022



# Fettsäuren Zusammensetzung



- Mandel: 170 :1
- Reis: 135 :1
- Dinkel: 112 :1
- Hafer: 91 :1
- Cashew: 78 :1
- Hanf: 30 :1
- Kokos: 15 :1
- Soja: 7 :1
- Milch: 3 :1

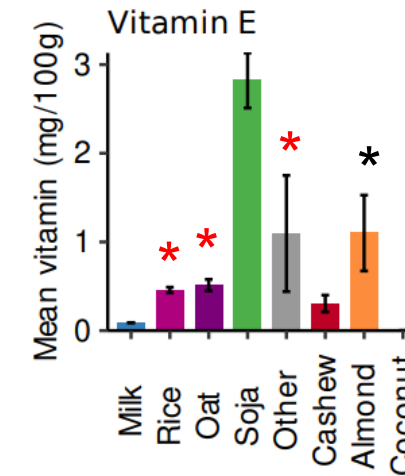
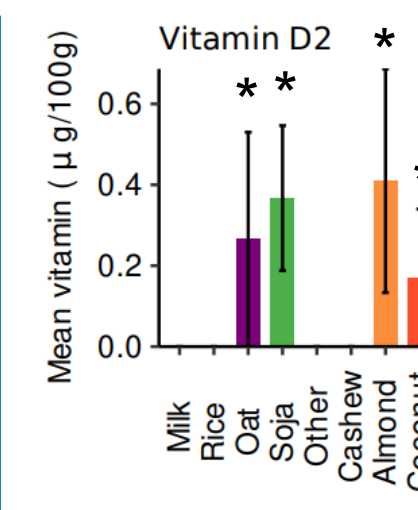
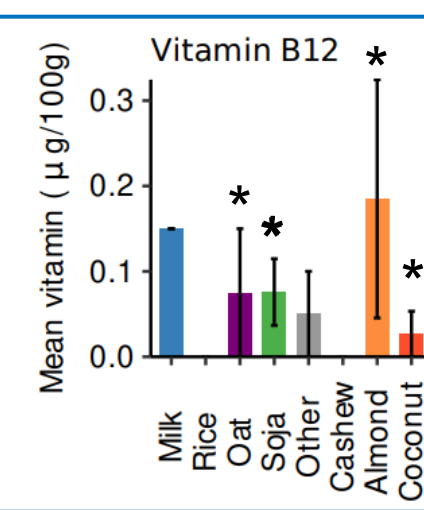
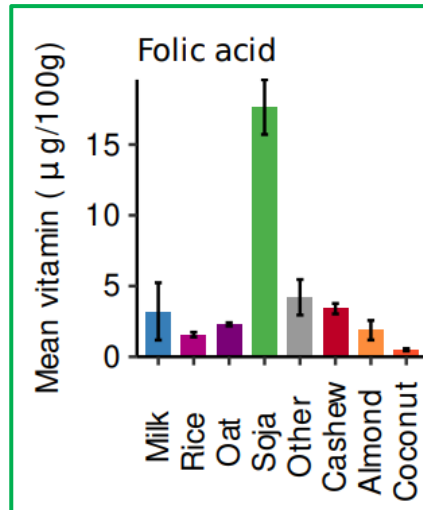
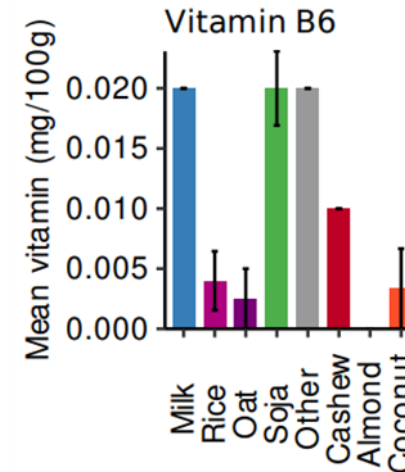
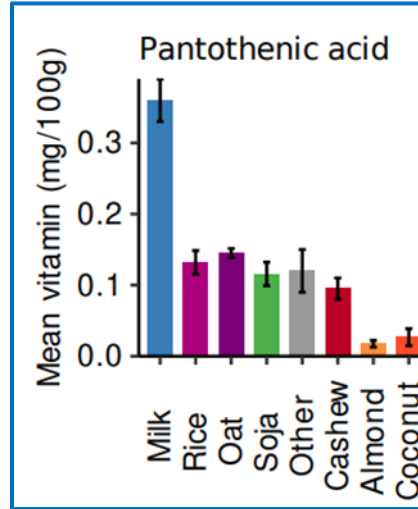
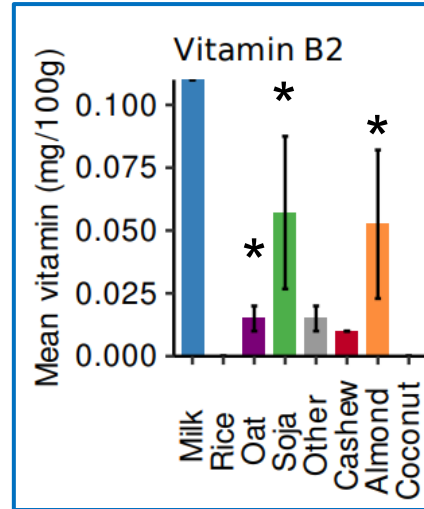
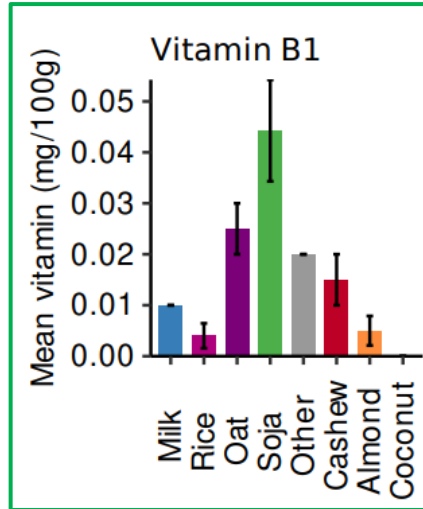
★ Sonnenblumenöl: 120 :1

Optimales Verhältnis Omega 6 / Omega 3 = 1:1, bis 4:1

Walther et al., 2022



# Vitamine

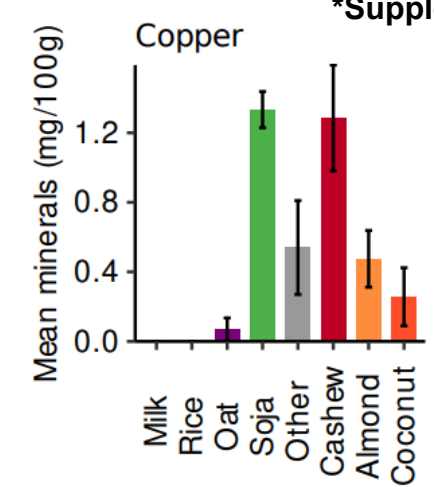
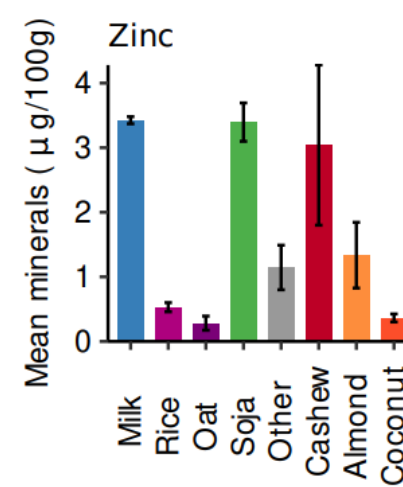
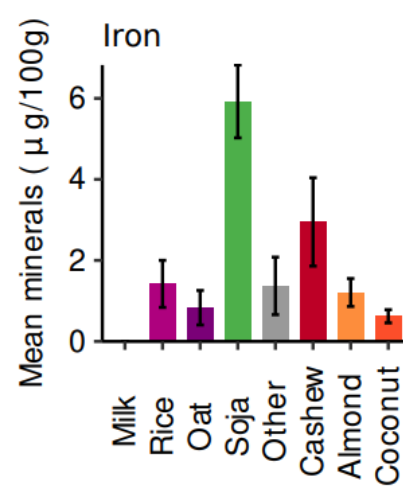
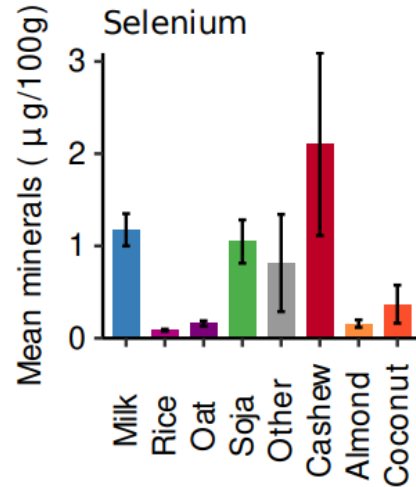
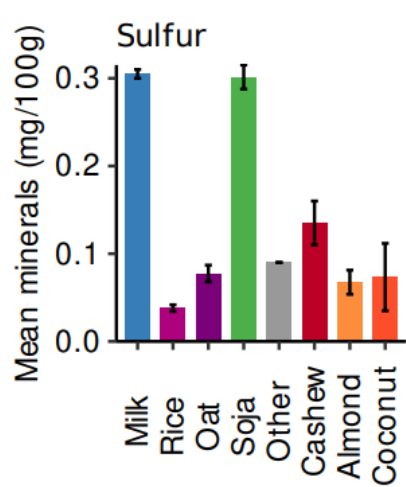
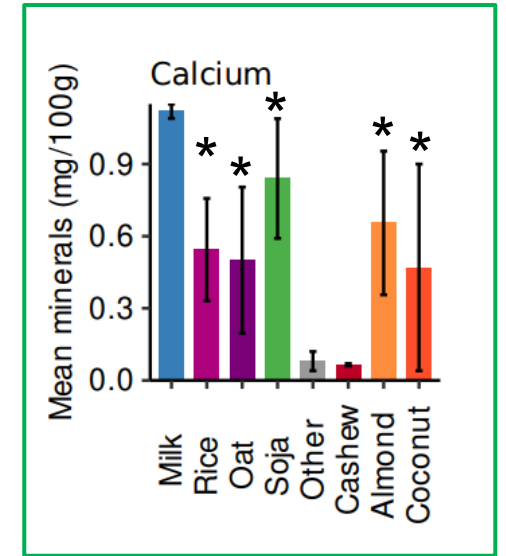
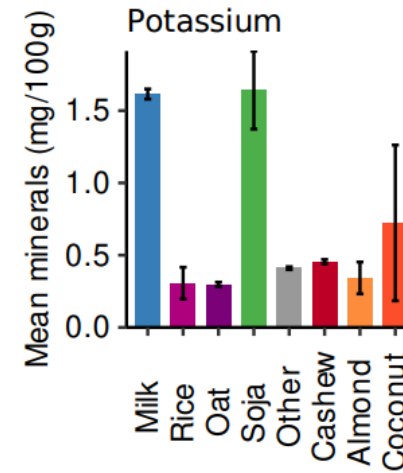
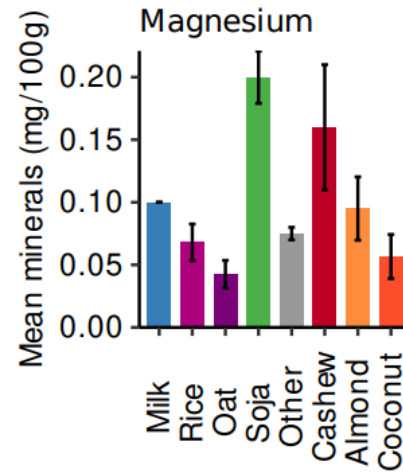
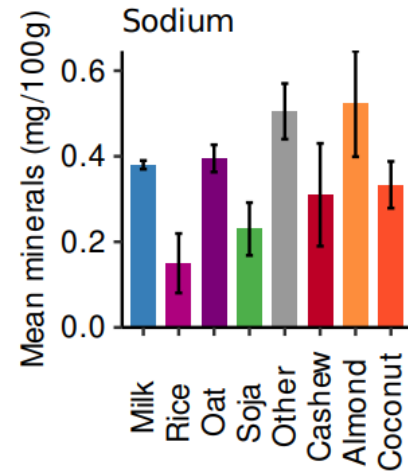
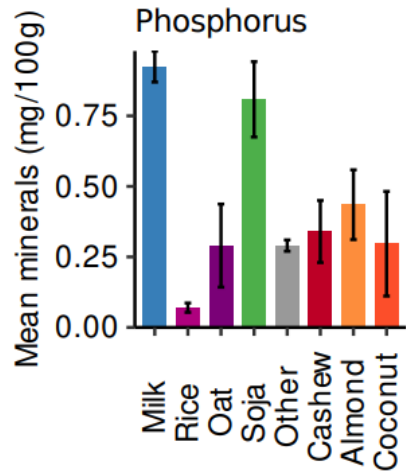


**\* Supplementierung:**  
 Mandel : B2, B12, D2, E  
 Kokos: B12, D2  
 Hafer : B2, B12, D2  
 Soja : B2, B12, D2  
 Hanf, Hafer, Reis, Dinkel :  
 Sonnenblumenöl (Vit. E)





# Mineralstoffe I

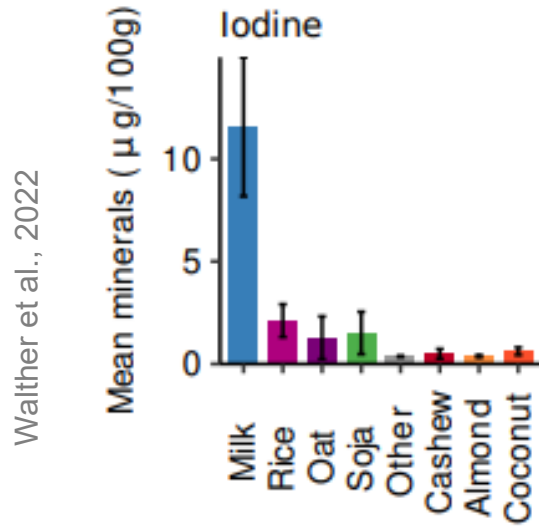


\*Supplementierung

Walther et al., 2022



# Mineralstoffe



Die Schweiz ist eine geologisch jodarme Region; Hauptversorgung über jodiertes Salz (54%) und Milchprodukte (16 - 20%).

Die Schweizer Bevölkerung befindet sich ganz unten auf der Skala der WHO-Empfehlungen

**UK National Diet and Nutrition Survey (n = 2845 Erwachsene und Kinder ≥ 4 Jahre)**  
 Jodkonzentration im Urin (UIC) der Konsumenten von Pflanzendrinks niedriger als die UIC der Kuhmilchkonsumenten (79 vs. 132 µg/l, P < 0.001). Dineva, Rayman, et Bath 2021  
 CH-Schulkinder: 111 vs. 137 µg/l P=0.013 (Hertl et al. 2020)

Zielgruppe	Jahr	N	UIC Median (µg/L)	WHO UIC Schwellenwert (µg/L)
Erwachsene	2010-12	1420	76	100
Frauen	2008	683	79	100
	2015	345	88	100
Stillende	2009	507	75	100
Säuglinge	2007	368	91	100
6 Mte	2009	279	91	100
12 Mte	2009	228	103	100



# Bilanz Vergleich der Inhaltstoffe I



## Makronährstoffe

Im Vergleich zu Kuhmilch haben die Getränke auf Pflanzenbasis

...in der Regel eine **geringere** Nährstoffdichte

...einen **höheren** Anteil an ungesättigten Fettsäuren (ausser Kokos).

...ein **schlechteres** Verhältnis von omega-3/omega-6 FS

...einen **geringeren** Gehalt an Protein (ausser Soja) und essentiellen Aminosäuren

...**keine** Laktose, aber einen höheren Gehalt an Zucker und Stärke -> **höhere** GI



# Bilanz Vergleich der Inhaltsstoffe II



## Mikronährstoffe

Im Vergleich zu Kuhmilch haben die Getränke auf Pflanzenbasis

...einen **geringeren** Jodgehalt

...einen **geringeren** Kalziumgehalt, falls nicht angereichert

...einen **geringeren** Gehalt an Vitamin B2, Pantothensäure, Vitamin B12 und Biotin

...einen **höheren** Gehalt an Vitamin E und Magnesium (je nach Produkt)

...einen **hohen** Anteil an **Zusatzstoffen** (Emulgatoren, Stabilisatoren, Regulatoren...)

...einen **geringeren** Beitrag zu den **Empfehlungen**, ausser Soja Produkte

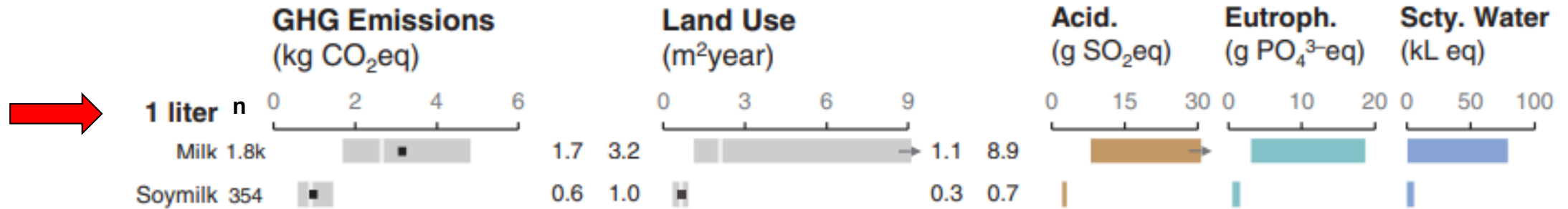
...einen **höheren** Preis.



Soja-basierte Getränke können eine Alternative sein, **falls angereichert**

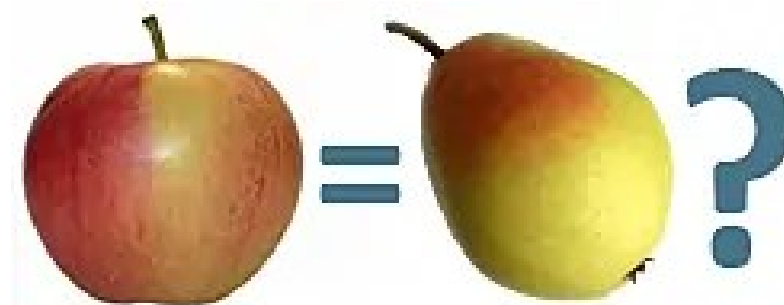


# Ökologische Aspekte von Pflanzendrinks



Nach (Poore et Nemecek 2018)

- Bewertung des Lebenszyklus (LCA)
- 40.000 Bauernhöfe, 1.600 Verarbeitungs-, Verpackungs- und Vertriebsstandorte.
- Die Proteinmenge wird zur Bewertung des Nährwerts herangezogen

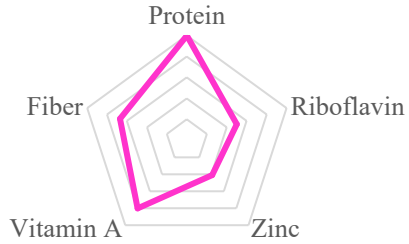




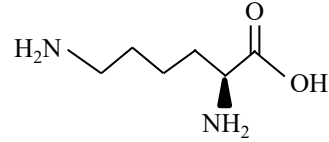
# Mensch – Gesundheit – Umfeld - Umwelt

Kompromisse zwischen und innerhalb der Nachhaltigkeitsdimensionen

Umfeldebeflüsse auf Ernährungsverhalten



Nährstoffversorgung



Nährstoffqualität

Belastungen durch Unterernährung

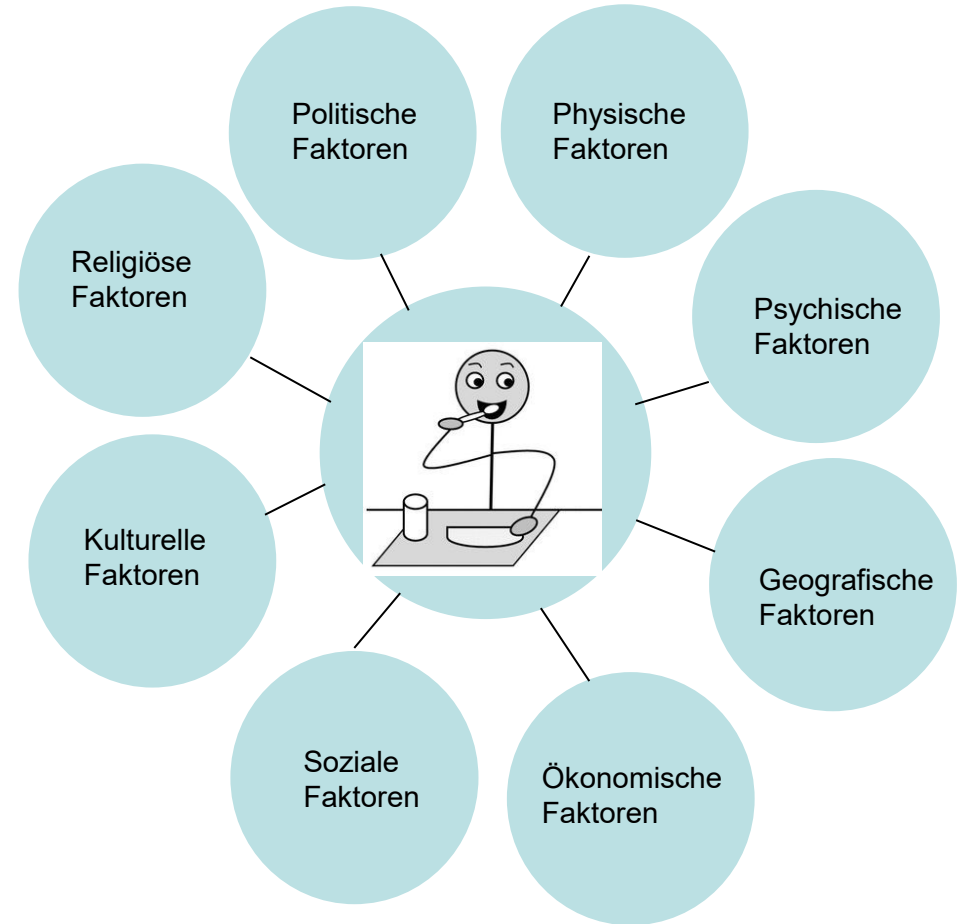


Abholzung



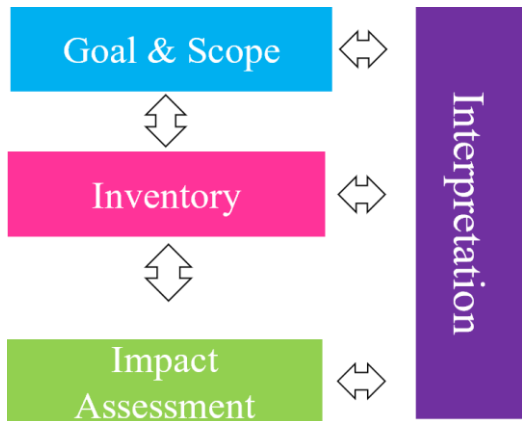
Globale Erwärmung

Umweltzerstörung





# Methoden



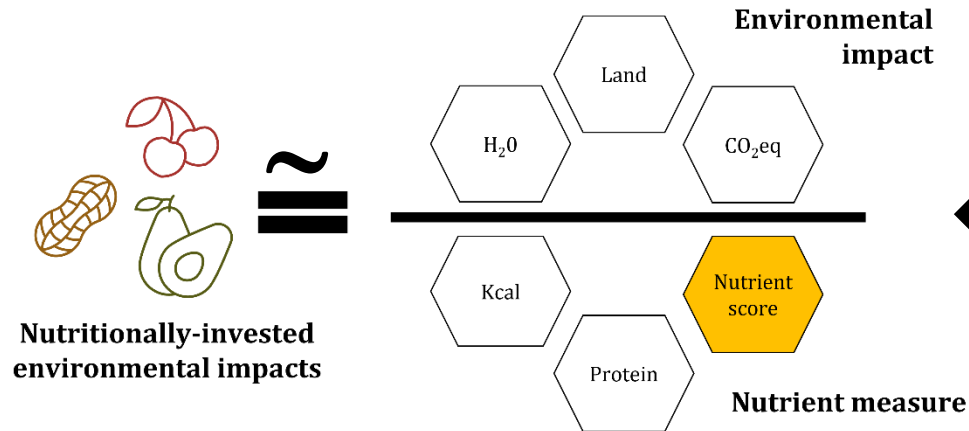
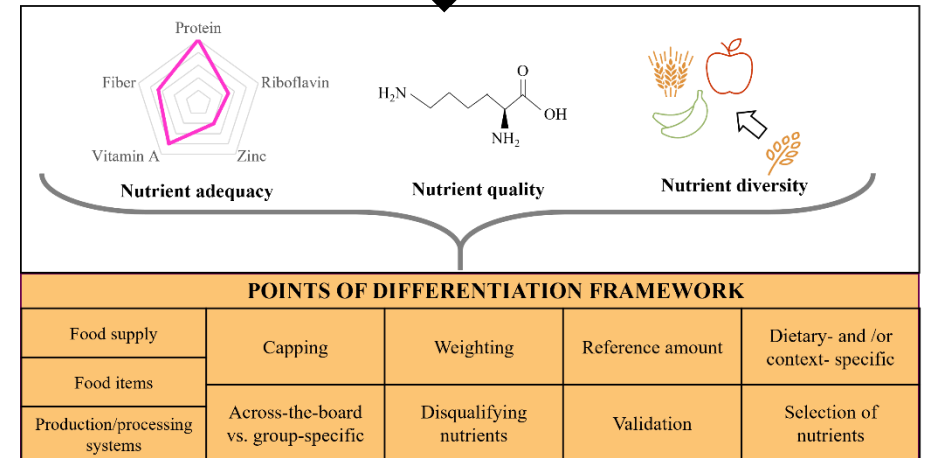
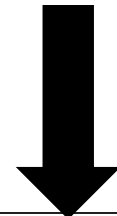
Data: Measured nutrient contents  
Method: Novel nutrient metrics

Data: literature & database  
Method: SALCA

Nutrient Indexgeneric =

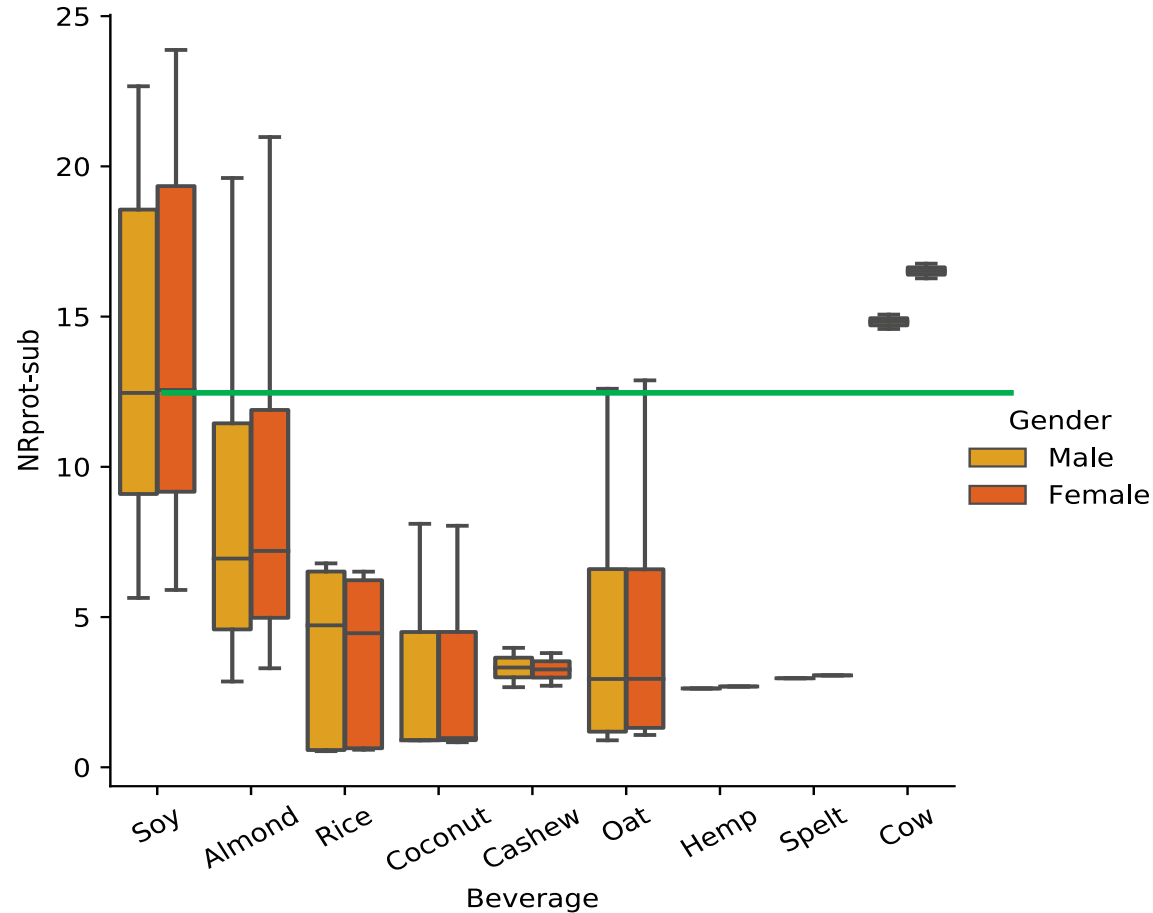
$$\sum_{i=1}^n w \times \frac{\text{nutrient}_{i,j}}{\text{Daily Recommended Intakes (DRI)}_i};$$

*i= nutrient, j= food item, w= weighting factor*





# NR<sub>PROT-SUB</sub> Index für Getränke



Ebene: global

- Entwickelt für Alternativen von proteinreichen Lebensmitteln
- Widerspiegelt den diätetischen Kontext: besteht aus Protein, Eisen, Vitamin B12, Kalzium und Riboflavin

1. Green et al. (2021). 'Reconciling regionally-explicit nutritional needs with environmental production by means of nutritional life cycle assessment.' *Journal of Cleaner Production*
2. Green, A. (2022). Dr. thesis, ETH Zurich

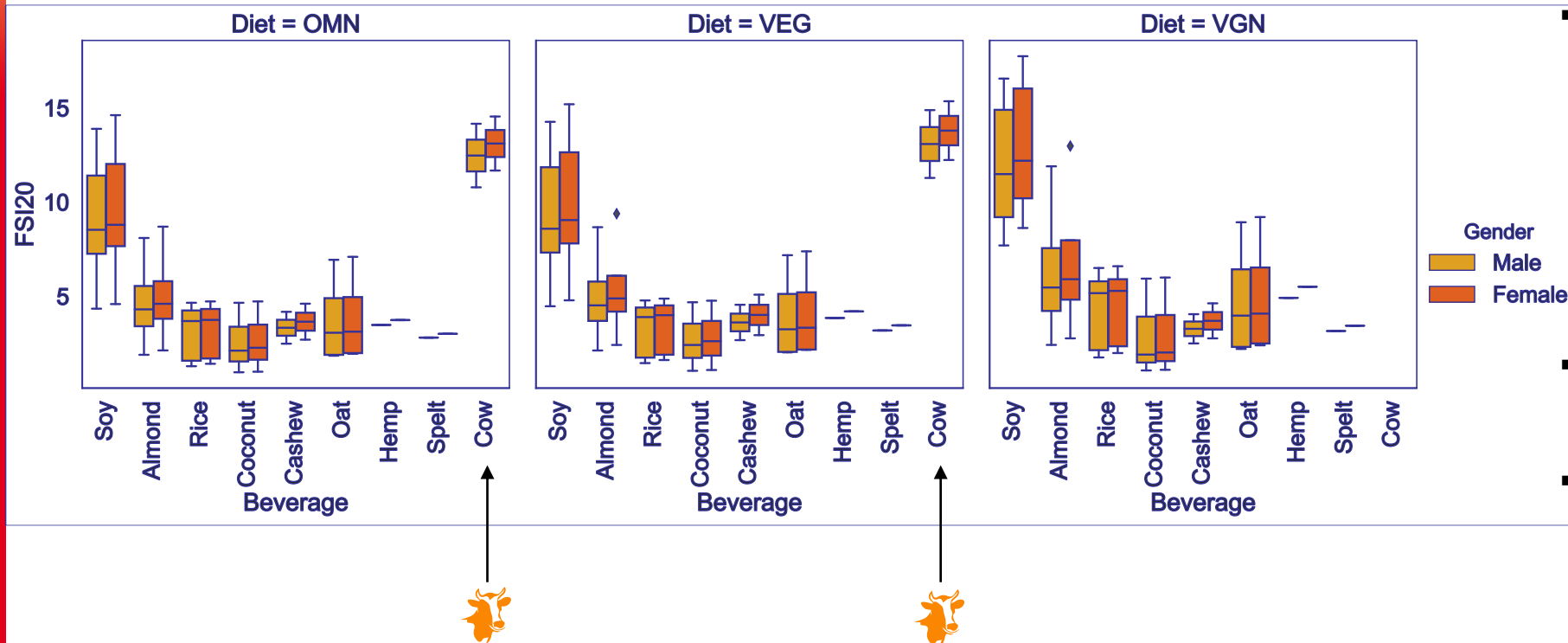




# Neuer Index: FOOD SUBSTITUTE INDEX 20 (FSI20)

Ebene: national

Nährstoffdichte von Getränken auf Pflanzenbasis (PBB) und Kuhmilch



- Entwickelt zur Einstufung von Ersatzprodukten **innerhalb einer Lebensmittelgruppe**, basierend auf der Fähigkeit eines Lebensmittels, **Mikronährstoffdefizite** in einem bestimmten nationalen Ernährungsmuster zu decken

- Soja ist mit Milch konkurrenzfähig – **wenn angereichert**

- Soja ist das nährstoffreichste Pflanzenbasierte Getränk

Green, A. (2022). Dr. thesis, ETH Zurich



# Welchen Index soll ich anwenden?

- Es gibt keinen perfekten Index - es ist wichtig, die Punkte der Differenzierung zu verstehen

	NRALL	NR9	NR <sub>prot-sub</sub>	FSI20_ OMN	FSIAll_ OMN
Soy	1	1	2	2	1
Almond	4	3	3	3	5
Rice	9	7	5	7	8
Coconut	8	9	6	9	9
Cashew	5	5	7	6	4
Oat	6	6	4	4	6
Hemp	3	4	9	5	3
Spelt	7	8	8	8	7
Cow	2	2	1	1	2

Nutrient indices	Points of differentiation		
	Group-specific vs. Across-the-board	Weighting applied?	Dietary and/or context specific?
<b>NR_All or FSIAll unweighted</b>	Across-the-board	no	no
<b>NR9</b>	Across-the-board	no	no
<b>NR_prot-sub</b>	Group-specific	no	only dietary
<b>FSI20</b>	Group-specific	yes	both
<b>FSIAll</b>	Across-the-board	yes	both
<b>FSI20_LIM</b>	Group-specific	yes	both

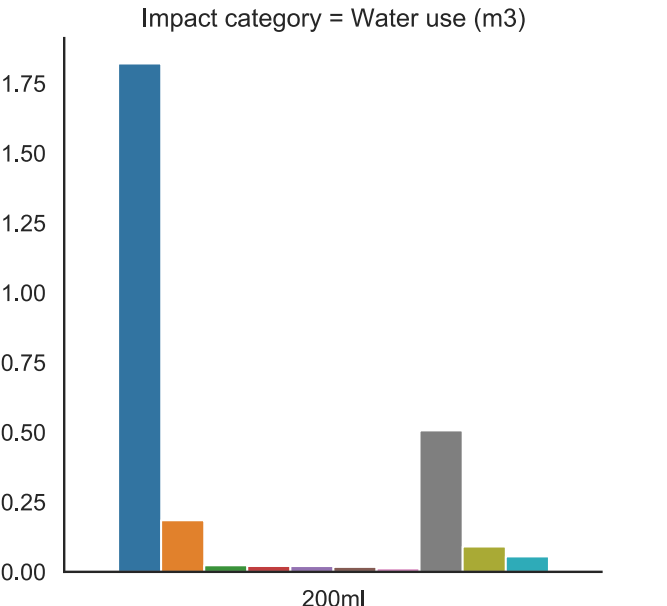
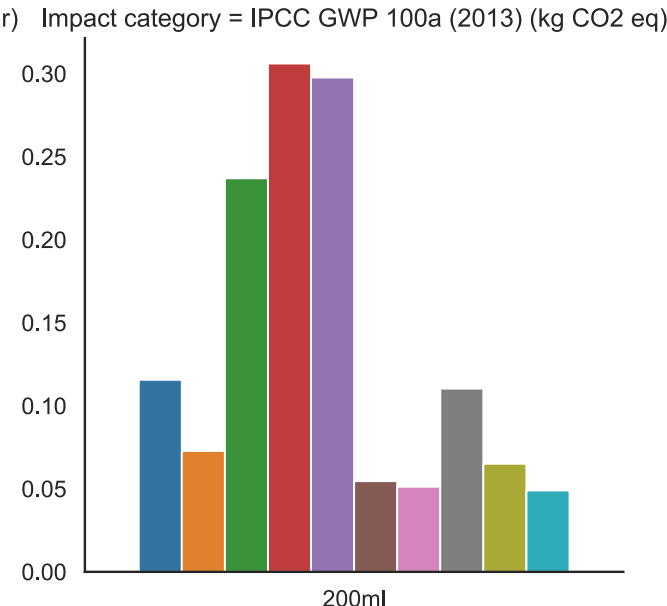
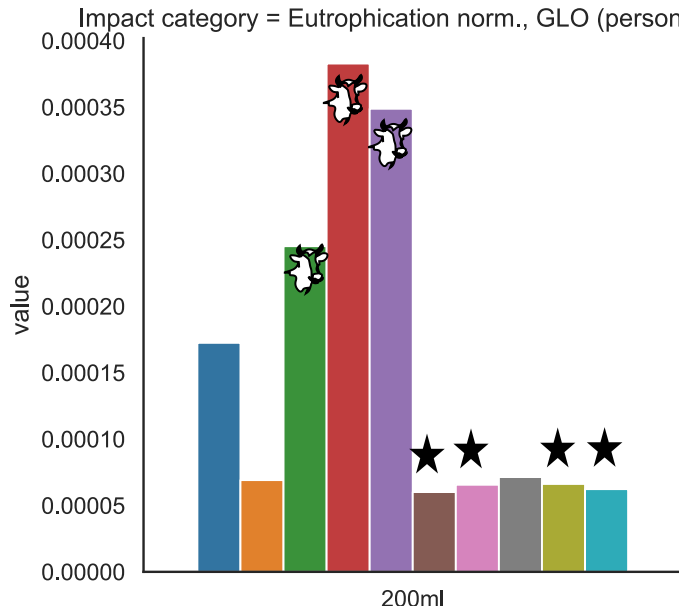
*Wichtigste Erkenntnis:*

*Die Wahl des Index beeinflusst das Ergebnis für die Nährstoffdichte von Lebensmitteln*

# Umwelteinflüsse nach verschiedenen funktionellen Einheiten

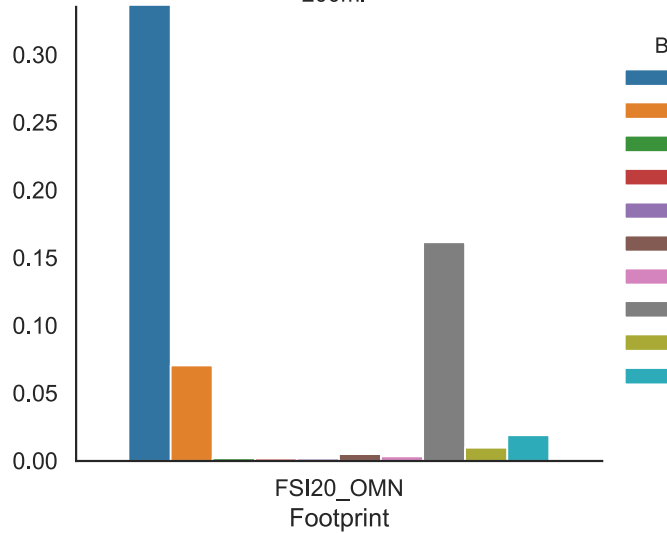
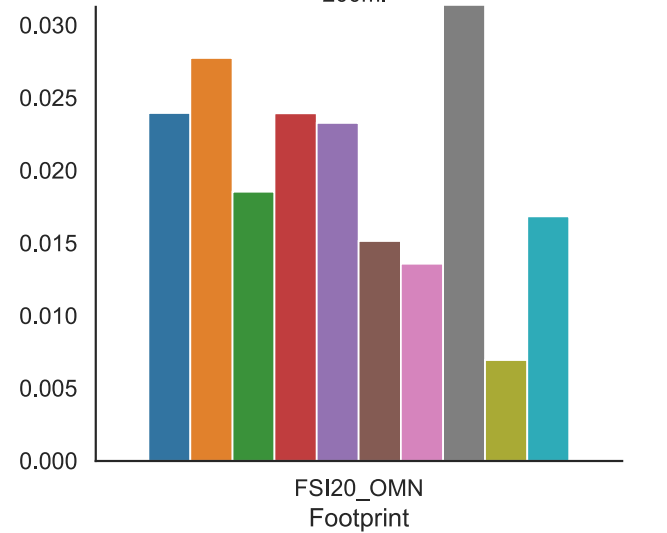
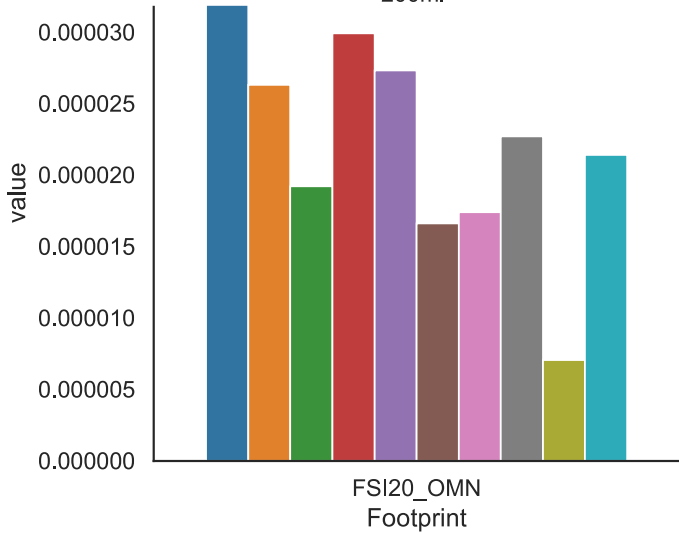


Volumen



- Beverage
- Almond
  - Coconut
  - Cow\_ar
  - Cow\_gr
  - Cow\_pa
  - Hemp
  - Oat
  - Rice
  - Soy
  - Spelt

Nährstoffe

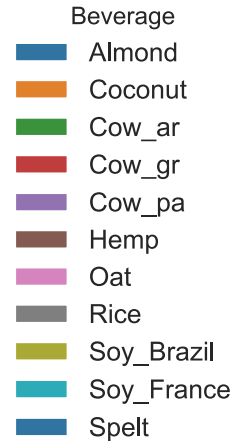


- Beverage
- Almond
  - Coconut
  - Cow\_ar
  - Cow\_gr
  - Cow\_pa
  - Hemp
  - Oat
  - Rice
  - Soy
  - Spelt

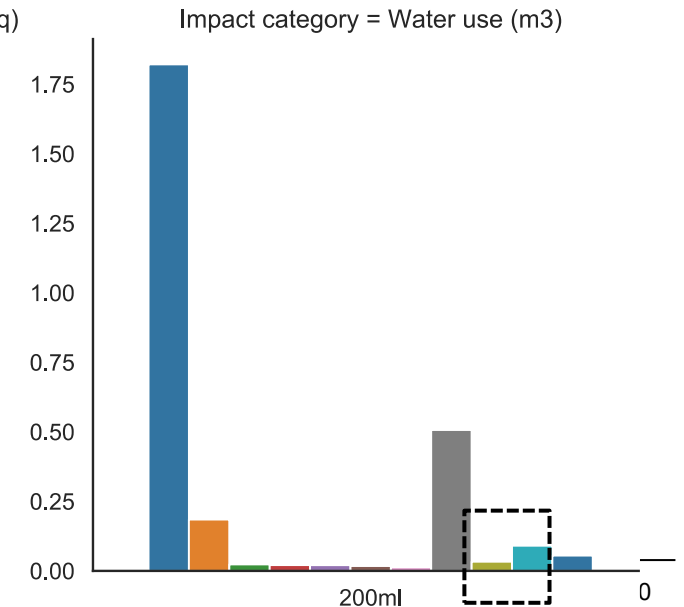
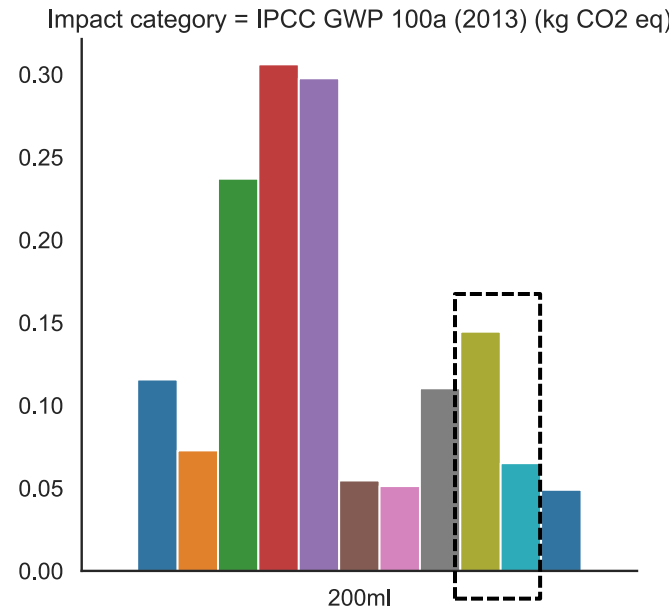
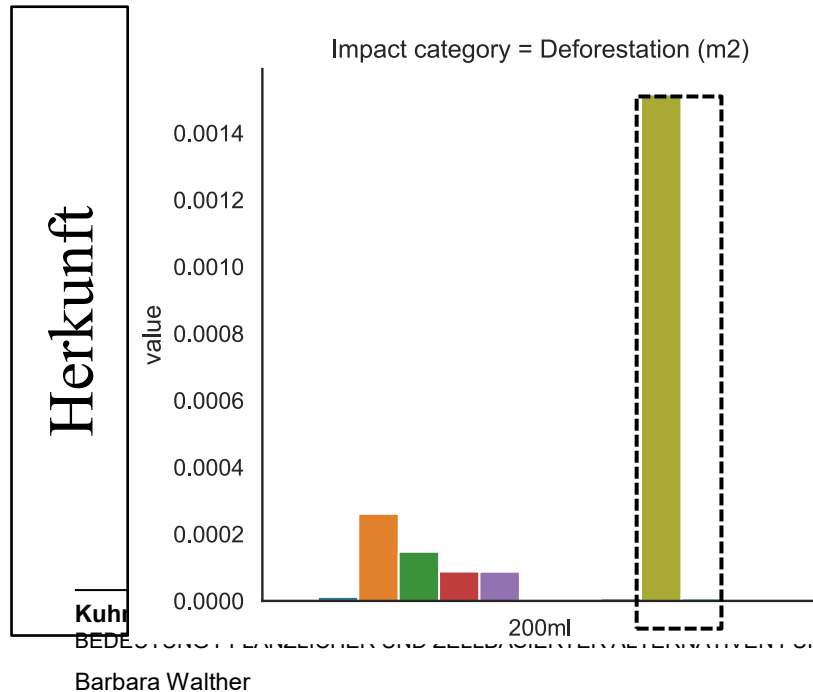
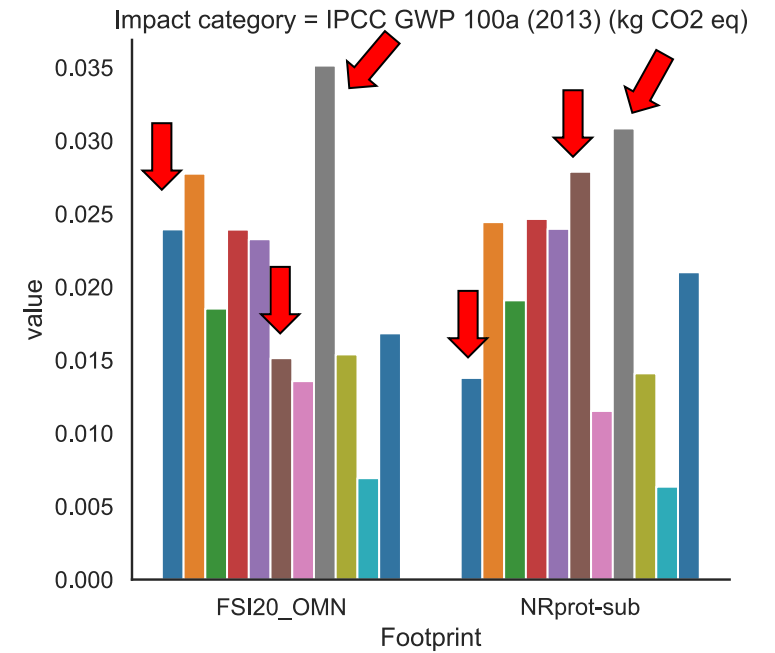


# N-LCA Resultate: regionale Unterschiede

- Reis hat unabhängig vom Indikator die größten Auswirkungen
- Hanf schneidet auf globaler Ebene schlechter ab als im Schweizer Kontext
- Mandel schneidet auf globaler Ebene besser ab als in der Schweiz



Lokal vs. Global nFU



Green et al. unpublished

# Fazit Nachhaltigkeit

- Aus ernährungswissenschaftlicher und ökologischer Sicht kann Kuhmilch im Vergleich zu Getränken auf pflanzlicher Basis nachhaltig sein.
- Die Wahl des Milchproduktionssystems (z. B. die Futterzusammensetzung) kann die Ergebnisse beeinflussen
- Die geografische Herkunft von pflanzlichen Rohstoffen muss weiter erforscht werden (z. B. Nachhaltigkeitskompromisse zwischen brasilianischer und französischer Sojaproduktion).
- Der Fokus sollte, wenn möglich, strategisch auf Kulturen mit geringen Umweltauswirkungen ausgerichtet werden. Gezielte Supplementierung
- Die Wahl der Nährstoffindikatoren kann sich auf die Ergebnisse auswirken: Es ist wichtig, den Rahmen für die Differenzierung zu beachten.
- Die FSI20-Metrik wurde entwickelt, um zu zeigen, welche Getränke für eine bestimmte Bevölkerungsgruppe am besten geeignet sind



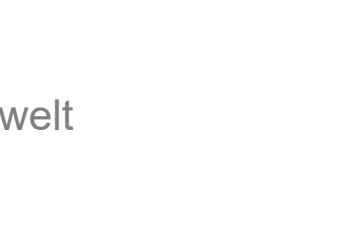
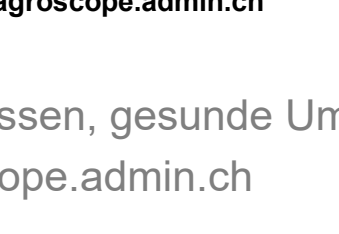
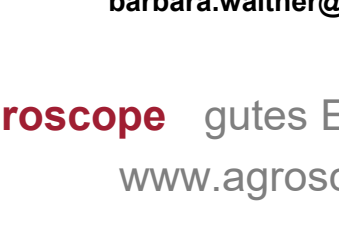
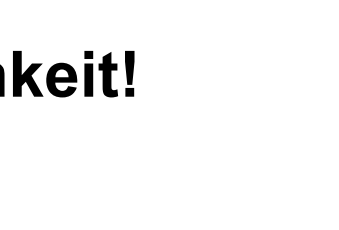
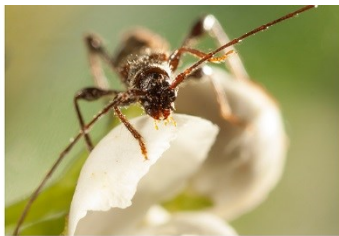


# Botschaften zum Mitnehmen



- Milchalternativprodukte bieten je nach ihren Grundzutaten eine Vielzahl von Nährwertprofilen, die sich stark von denen der Milchprodukte unterscheiden.
- Ernährungswissenschaftlich gesehen sind Milchalternativprodukte kein vollständiger Ersatz für Milchprodukte.
- Um die Einführung von Milchalternativprodukten zu optimieren, muss die Gesamternährung berücksichtigt werden.
- Die Umweltauswirkungen von Milchalternativen müssen unter Berücksichtigung der zugeführten Nährstoffe interpretiert werden.
- Markt ist sehr volatil, es werden laufend neue Produkte entwickelt. Einbezug der Ergebnisse dieser Studien sind wünschenswert.





**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Barbara Walther**  
barbara.walther@agroscope.admin.ch

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt  
www.agroscope.admin.ch

