



Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

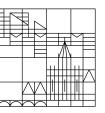


MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences



Universität
Konstanz



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN



Nachhaltigere Ernährung

Eine Integrierte Ernährungspolitik entwickeln und
faire Ernährungsumgebungen gestalten

Öffentliche Ringvorlesung
zum Gutachten des Wissenschaftlichen Beirates für Agrarpolitik,
Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
Mittwoch 18:00-19:30

Eine universitäts- und institutsübergreifende Veranstaltung mit der Christian-Albrecht-Universität zu Kiel, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Humboldt-Universität Berlin, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, dem Thünen-Institut, der Universität Bozen, Universität Erlangen-Nürnberg, Universität Göttingen, Universität Hohenheim und der Universität Konstanz

Politik für eine nachhaltigere Ernährung



Achim Spiller
Agrarökonom
Uni Göttingen



Britta Renner
Gesundheitspsychol.
Uni Konstanz



Lieske Voget-Kleschin
Umweltethikerin
Uni Kiel



Ulrike Arens-Azevedo
Ernährungswiss.
HAW Hamburg



Alfons Balmann
Agrarökonom, Uni
Halle-Wittenberg

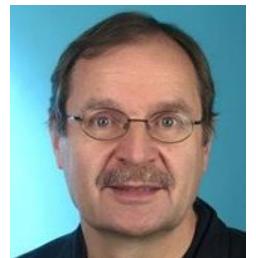


Hans Konrad Biesalski
Ernährungsmed.
Uni Hohenheim



Regina Birner
Agrarökonomin
Uni Hohenheim

Eine interdisziplinäre Perspektive



Wolfgang Bokelmann
Gartenbauwiss.
HU Berlin



Olaf Christen †
Pflanzenbauwiss.
Uni Halle-Wittenberg



Matthias Gauly
Nutztierwiss.
Uni Bozen



Harald Grethe
Agrarökonom
HU Berlin



Uwe Latacz-Lohmann
Agrarökonom
Uni Kiel



José Martínez
Rechtswiss.
Uni Göttingen



Hiltrud Nieberg
Agrarökonomin
Thünen-Institut



Monika Pischetsrieder
Lebensmittelwiss.
Uni Erlangen-Nürnberg



Matin Qaim
Agrarökonom
Uni Göttingen



Julia C. Schmid
Wiss. Mitarbeiterin
des WBAE, HU Berlin



Friedhelm Taube
Pflanzenbauwiss.
Uni Kiel



Peter Weingarten
Agrarökonom
Thünen-Institut

Übersicht:

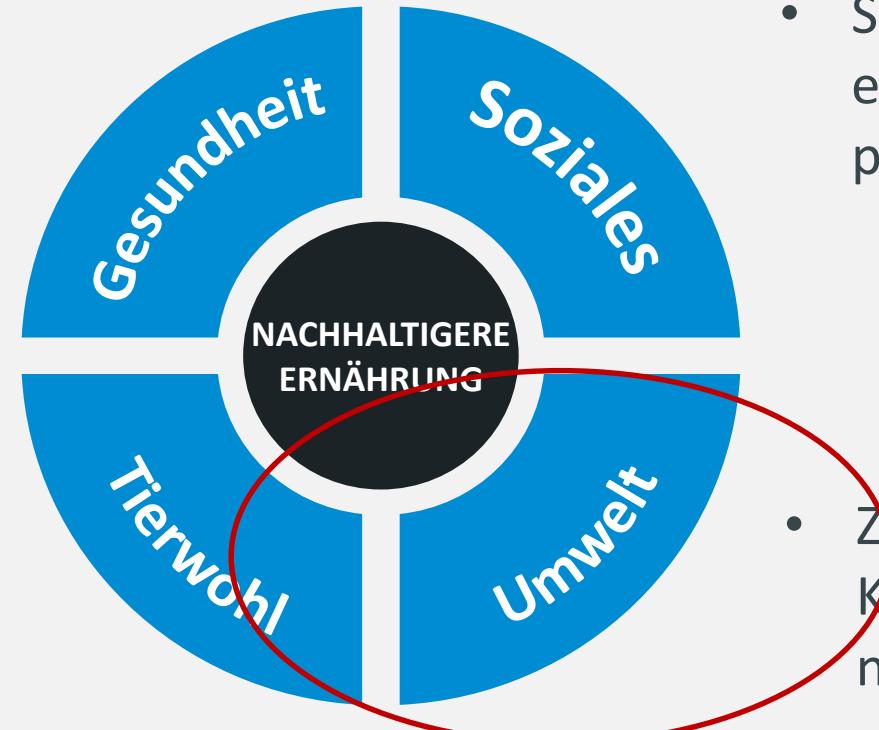
Termine, Inhalte & Referent*innen

04.11.2020	Einführung und Überblick: Warum brauchen wir eine integrierte Ernährungspolitik? Prof. Dr. Harald Grethe, Prof. Dr. Britta Renner, Prof Dr. José Martínez, Prof. Dr. Achim Spiller, Dr. Lieske Voget-Kleschin
11.11.2020	Ernährung und Nachhaltigkeit? Die “Big Four” – Gesundheit – Umwelt – Soziales – Tierwohl als zentrale Ziele einer nachhaltigeren Ernährung Dr. Lieske Voget-Kleschin, Prof. Dr. Achim Spiller, Prof. Dr. Britta Renner
18.11.2020	Warum wir essen, was wir essen – oder warum wir faire Ernährungsumgebungen brauchen Prof. Dr. Britta Renner, Dr. Lieske Voget-Kleschin, Prof. Dr. Achim Spiller
25.11.2020	Was sind die großen Herausforderungen? Umwelt- & Klimaschutz Prof. Dr. Friedhelm Taube, Prof. Dr. Peter Weingarten, Prof. Dr. Wolfgang Bokelmann, Prof. Dr. Achim Spiller
02.12.2020	Was sind die großen Herausforderungen? Soziale Bedingungen Prof. Dr. Regina Birner, Dir. u. Prof. Dr. Hiltrud Nieberg, Prof. Dr. Alfons Balmann
09.12.2020	Was sind die großen Herausforderungen? Gesundheit Prof. Dr. Ulrike Arens-Azevedo, Prof. Dr. Konrad Biesalski, Prof. Dr. Monika Pischetsrieder
16.12.2020	Was sind die großen Herausforderungen? Tierwohl Prof. Dr. Matthias Gault, Prof. Dr. Harald Grethe, Prof. Dr. Achim Spiller

Wir stehen vor großen Herausforderungen:

Die „big four“ einer nachhaltigeren Ernährung

- Wir essen im Durchschnitt in D zu viel und zu wenig abwechslungsreich
 - > 50% der Erwachsenen übergewichtig
- Ernährungsarmut auch in D
- Große Teile der Nutztierhaltung in D nicht konform mit gesellschaftlichen Ansprüchen



- Soziale Bedingungen entlang WSK häufig problematisch
- Zentrale Umwelt- und Klimaschutzziele werden nicht erreicht
 - Nationale Ziele
 - Internationale Ziele



Nachhaltigere Ernährung

Eine Integrierte Ernährungspolitik entwickeln und
faire Ernährungsumgebungen gestalten

Öffentliche Ringvorlesung

zum Gutachten des Wissenschaftlichen Beirates für Agrarpolitik,
Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
Mittwoch 18:00-19:30

Was sind die großen Herausforderungen? Umwelt- & Klimaschutz

Prof. Dr. Friedhelm Taube¹, Prof. Dr. Peter Weingarten², Prof. Dr. Wolfgang Bokelmann³,
Prof. Dr. Achim Spiller⁴

¹Universität Kiel, ²Thünen-Institut, ³Humboldt Universität Berlin, ⁴Universität Göttingen



Friedhelm Taube
Pflanzenbau-
wissenschaften



Peter Weingarten
Agrarökonom



Wolfgang Bokelmann
Gartenbau-
wissenschaftler



Achim Spiller
Agrarökonom

Fragen an die Teilnehmer*innen

Bitte schätzen Sie den Treibhauseffekt für die verschiedenen Lebensmittel je kg Produkt
(in CO₂-Äquivalenten/kg)

Antwortskala:

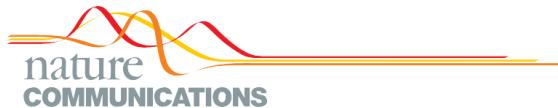
0 - 0,2 kg, 0,21 - 0,4 kg, 0,41 - 0,6 kg, 0,61 - 0,8 kg, 0,81 - 1,0 kg, 1,01 - 3,0 kg, 3,01 - 5,0 kg, 5,01 - 7,0 kg, 7,01 - 9,0 kg

- **Tomaten, aus Deutschland, saisonal**
- **Tomaten, aus Südeuropa, Freiland**
- **Tomaten, aus Deutschland, beheiztes Gewächshaus, Winter**
- **Käse Durchschnitt**
- **Käse Bio Durchschnitt**

Zentrale umweltrelevante Treiber des globalen Ernährungssystems -

- **wachsende Weltbevölkerung**
- **zunehmende Anpassung sich entwickelnder Länder an Konsum- und Ernährungsmuster der Industrieländer**
 - mehr Fett, mehr Zucker, mehr tierische Produkte
- **limitierter Produktivitätszuwachs in der pflanzlichen Produktion bedingt u.a. durch Klimawandelleffekte**

Feeding the world: Gibt es ein Mengenproblem? ...



Global biomass production potentials exceed expected future demand without the need for cropland expansion

Wolfram Mauser¹, Gernot Klepper², Florian Zabel¹, Ruth Delzeit², Tobias Hank¹, Birgitta Putzenlechner¹ & Alvaro Calzadilla²

NATURE COMMUNICATIONS | 6:8946 | [10.1038/ncomms9946](https://doi.org/10.1038/ncomms9946)

¹Department of Geography, Ludwig-Maximilians-University, Luisenstr. 37, 80333 Munich, Germany.

²Kiel Institute for the World Economy, Kiellinie 66, 24105 Kiel, Germany.

First published: 12.11.2015

.. we show that, without expansion of cropland, today's global biomass potentials substantially exceed previous estimates and even 2050s' demands. We attribute 39% increase in estimated global production potentials to increasing cropping intensities and 30% to the spatial reallocation of crops to their profit-maximizing locations. The additional potentials would make cropland expansion redundant. Their geographic distribution points at possible hotspots for future intensification.

...oder ein Problem der Ernährungsmuster?

AT2050/80: global outlook 2012

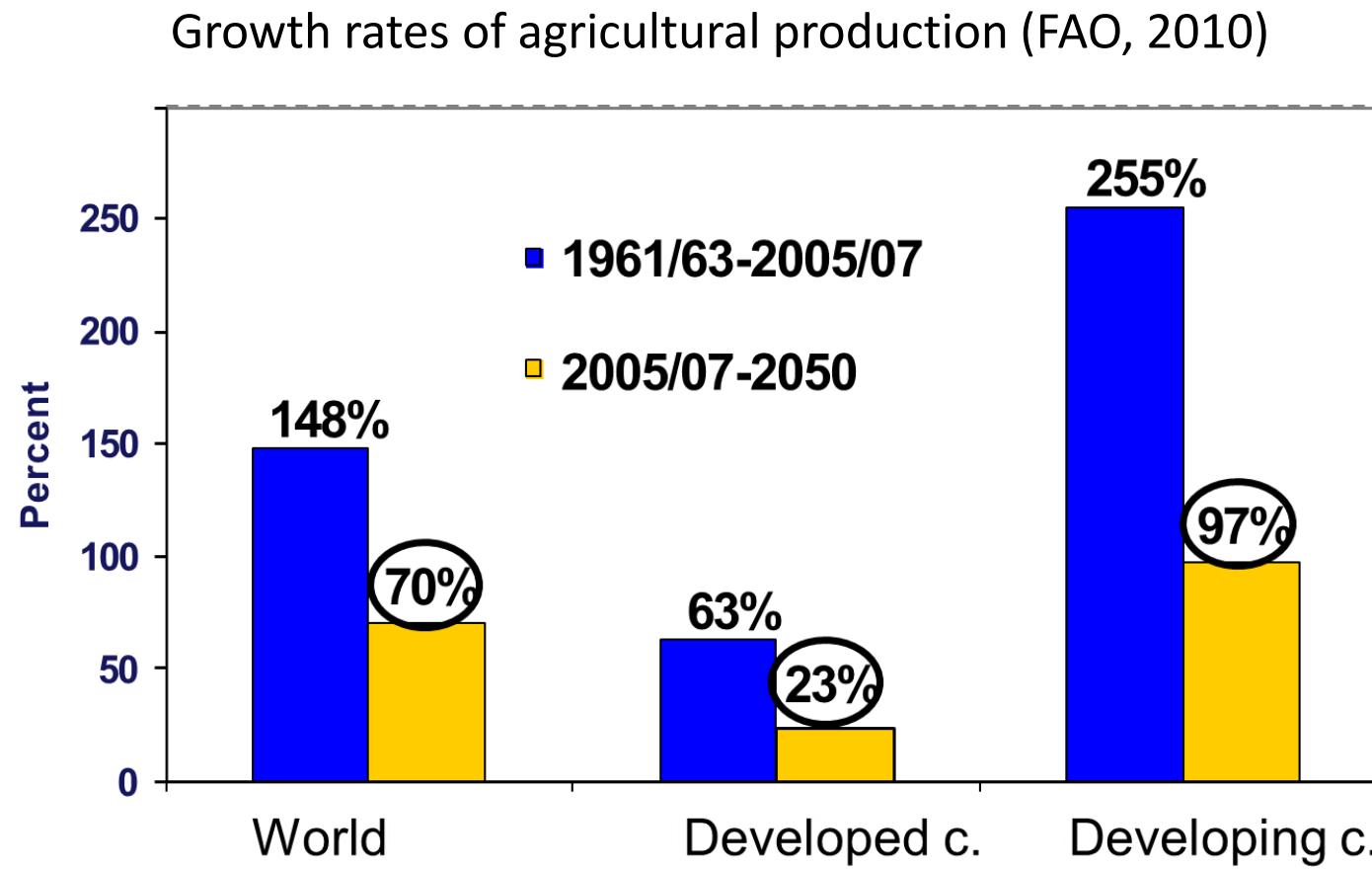
	Starving hunger		Percent of the worlds population with kcal/capita/day		obesity	
	%	Mio	>2700	>3000	%	Mio
2005/07	13	844	57	28	9	570
2050	4	330	91	52	15	1400
2080	2	150	98	66	21	2000



FAO (2011)

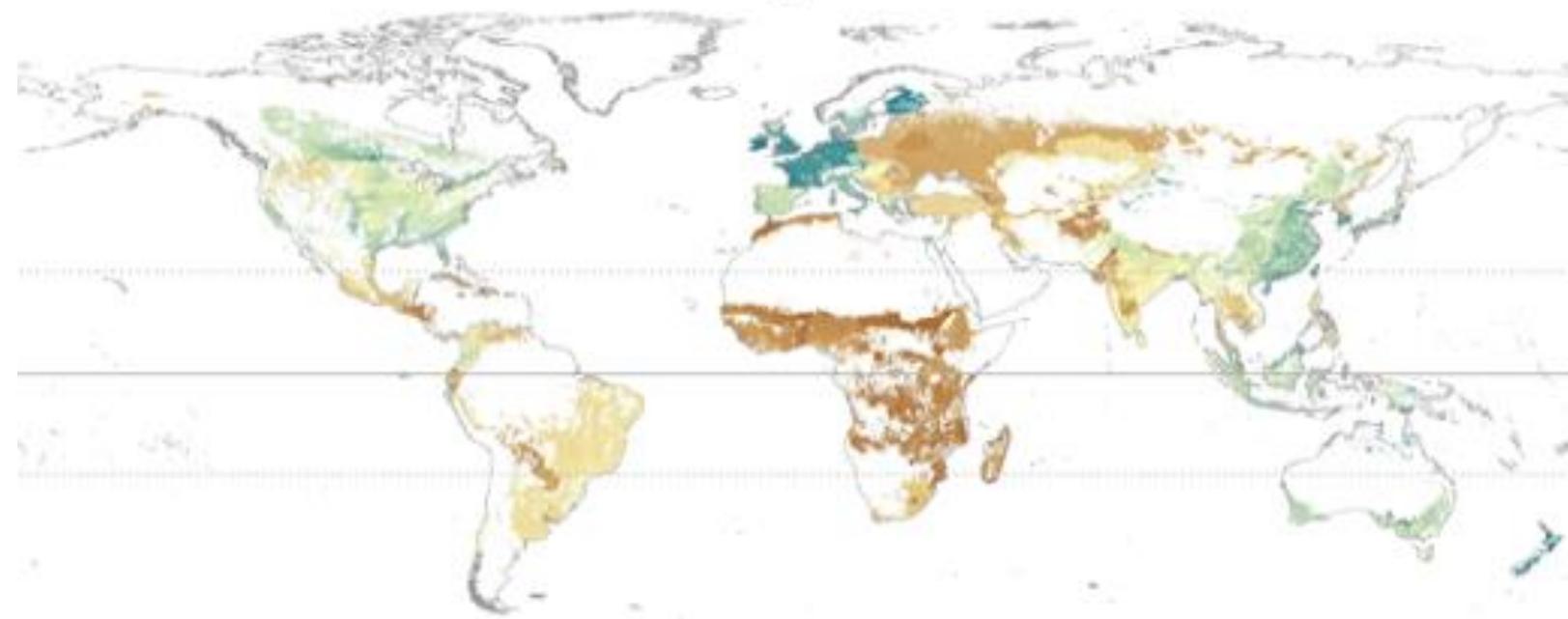
Hunger will remain a matter of poverty and access, not of global available calories

Wo ist was zu leisten für die Sicherung der Welternährung?



Der Zuwachs zur Sicherung der Welternährung sollte vor allem aus Afrika kommen...

Warum vornehmlich aus afrikanischen und anderen entwickelnden Ländern? Yield gap' als Treiber für Ressourcenallokation



Low productivity
High yield gap

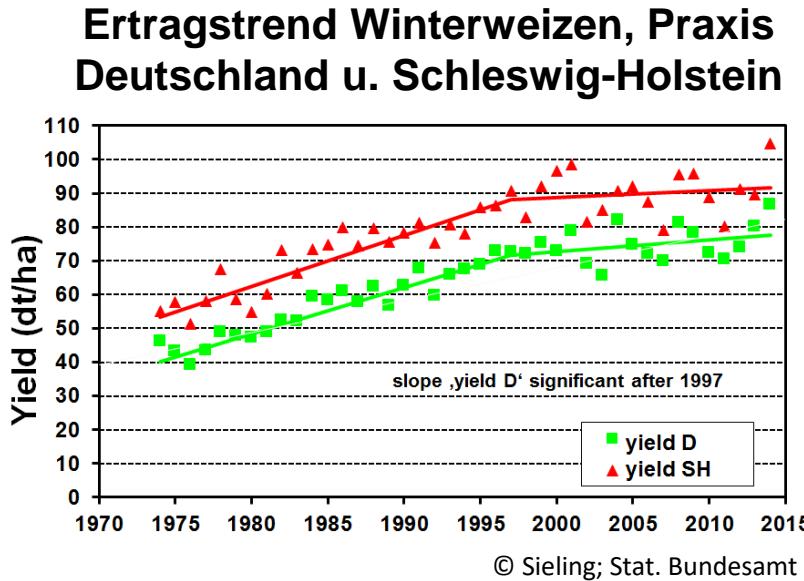


High productivity
Low yield gap



Global Yield
Gap Atlas

Nachhaltige Ertragssteigerungen bei uns? Kann sich die Welt den Verzicht auf Maximalerträge ,bei uns' leisten?

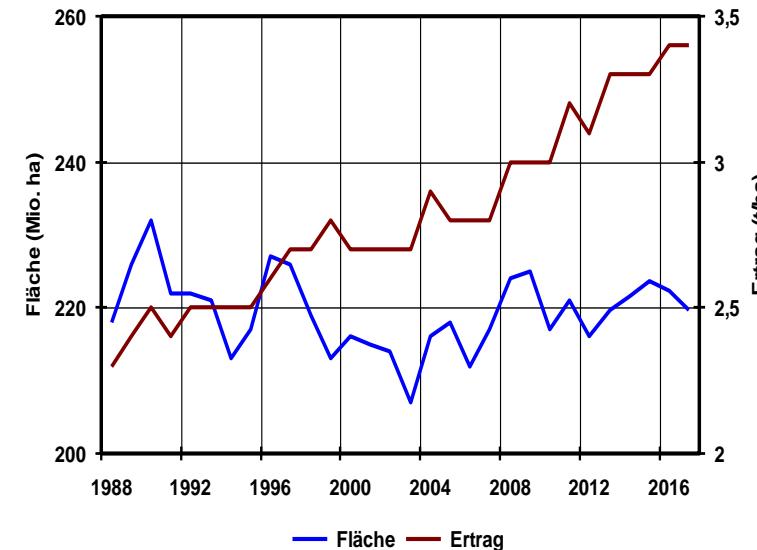


Die Welt holt auf: Osteuropa, Südamerika, Afrika...,
mehr als 35% Ertragszuwachs Weizen seit 2000, in D 0%

Welternährung auch bis 2050 kein Mengen-,
sondern Verteilungsproblem (FAO, 2012)

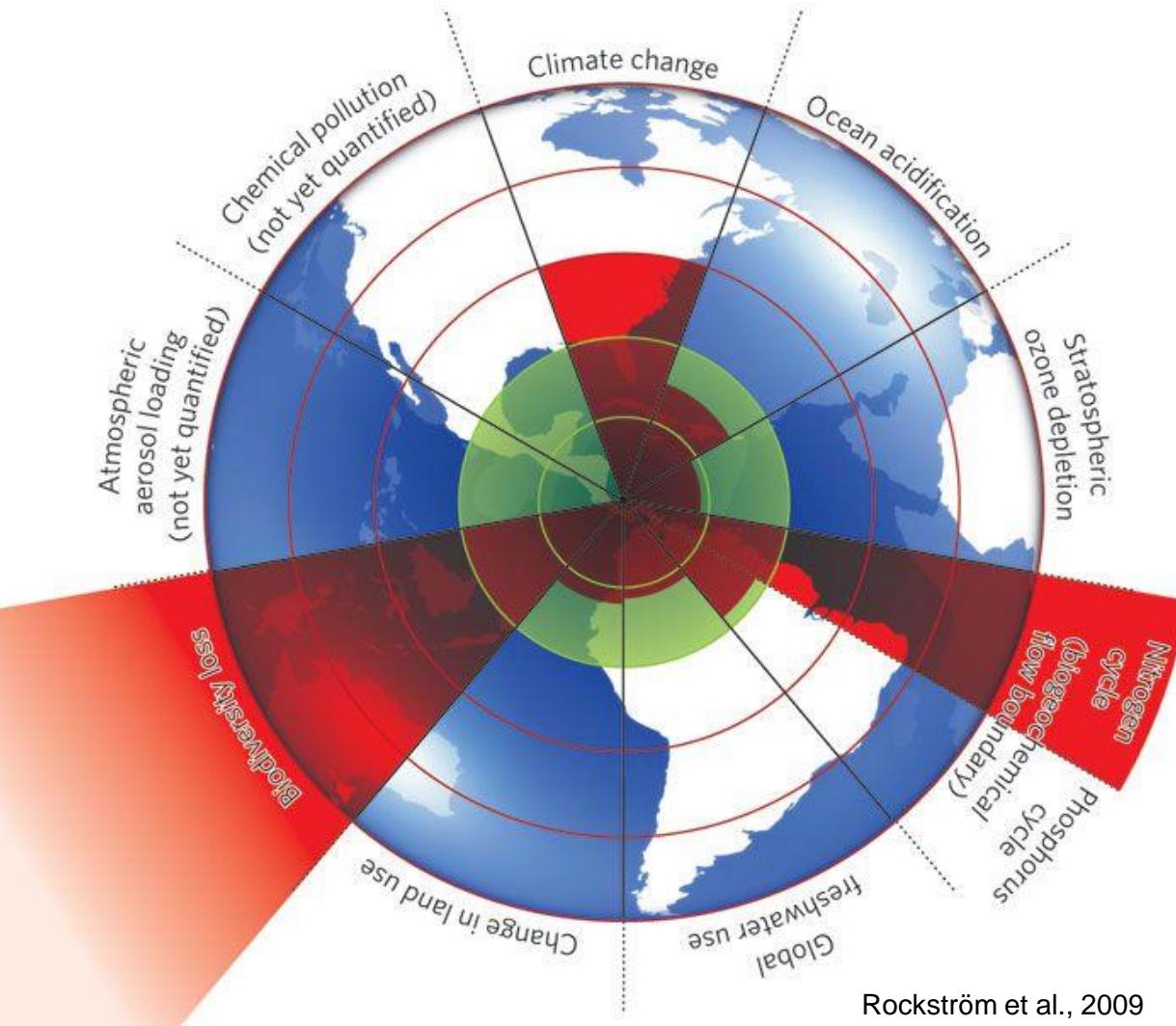
Zentrale Schlüssel: closing yield gap
Healthy diets, waste reduction
,Greedy', not ,needy' (Röös et al., 2017)

Ertrags- und Flächentrends Winterweizen Welt

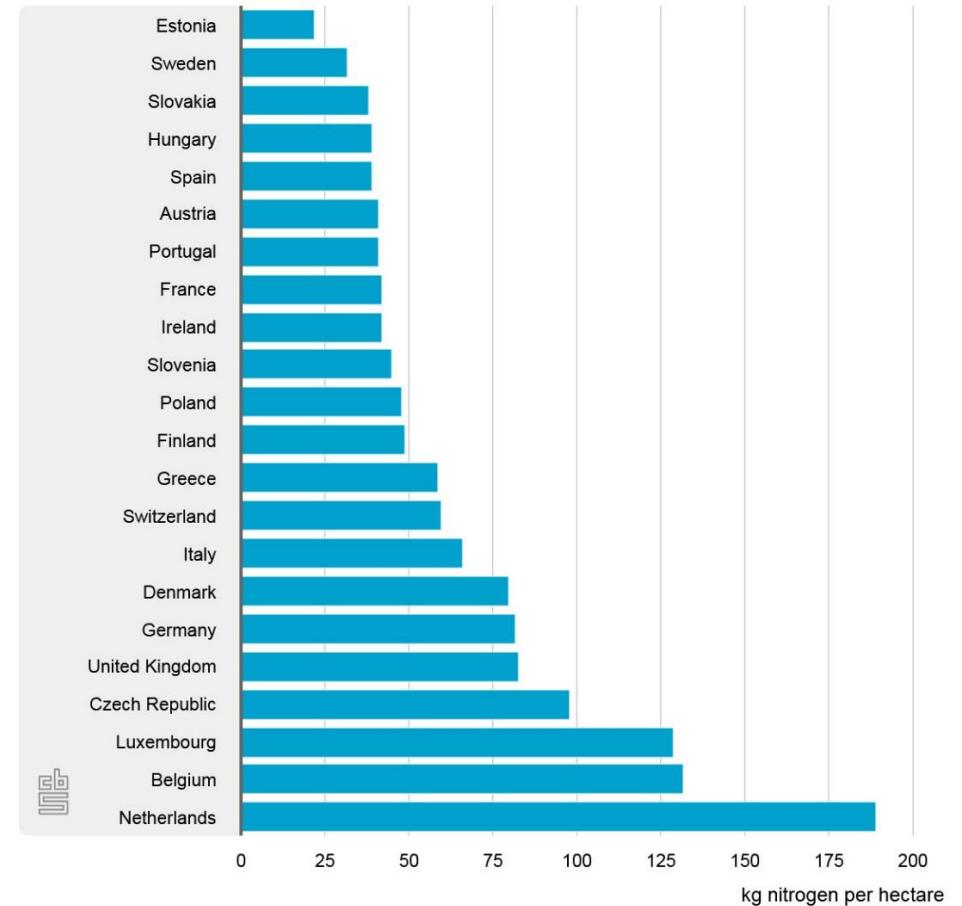


Nach Bickert, 2017

Planetary boundaries / N-Überschuss in Europa



Nitrogen surplus to soil - 2015



Source: OECD

Wo verbleiben 100 kg N-Überschuss? Und was kostet das?

N-surplus (kg/ha)	+ 100	€ per kg N:
N- losses leaching (NO_3 ; NH_4 ; DON)	- 37	13 (5-24)
N- losses ammonia volatilisation (NH_3)	- 30	14 (4-30)
N- losses N_2O and NOx	- 8	11 (6-18)
N- losses denitrifikation > N_2	- 20	
N- sequestration soils (net)	- 5	
Balance:	0	989 € /ha (353 -1932)

- ... ~ 75% Überschuss direkt mit negativen Umwelteffekten
- ... ~ 75 % des N-Überschusses aus Tierhaltung

Social 'N costs' of environmental pollution in the EU not accounted for...(average and range according to Brink & van Grinsven, 2011)

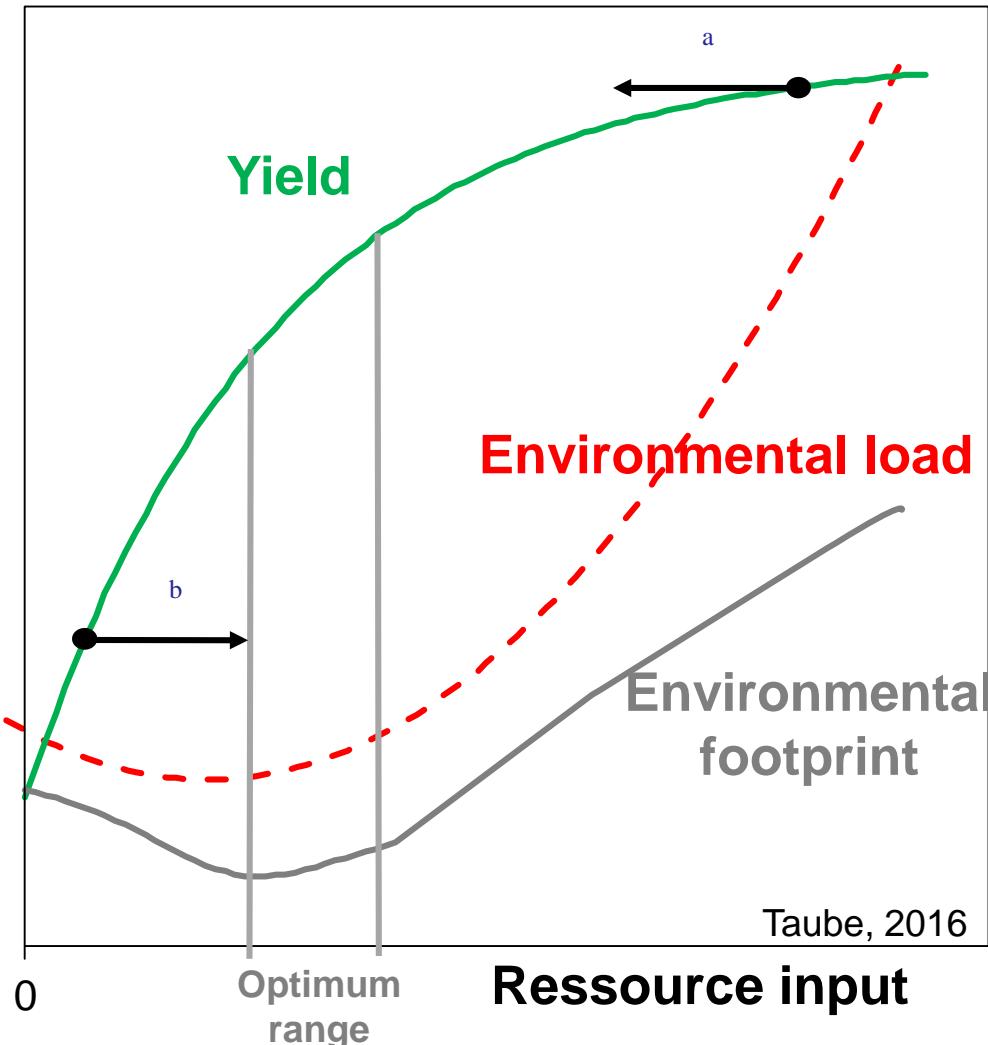
Was ist notwendig: Nachhaltige & ökologische Intensivierung!

Eco-efficiency of e.g. milk production
related to N input (x) > N surplus > N losses (Y2)

- Y 1 = tons milk/ha
- Y 2 = kg N surplus/ha
- Y 3 = kg N surplus/ton of milk
(target: less than 10)

Y 3 gives the **N surplus footprint**
for a given milk production at a given
site

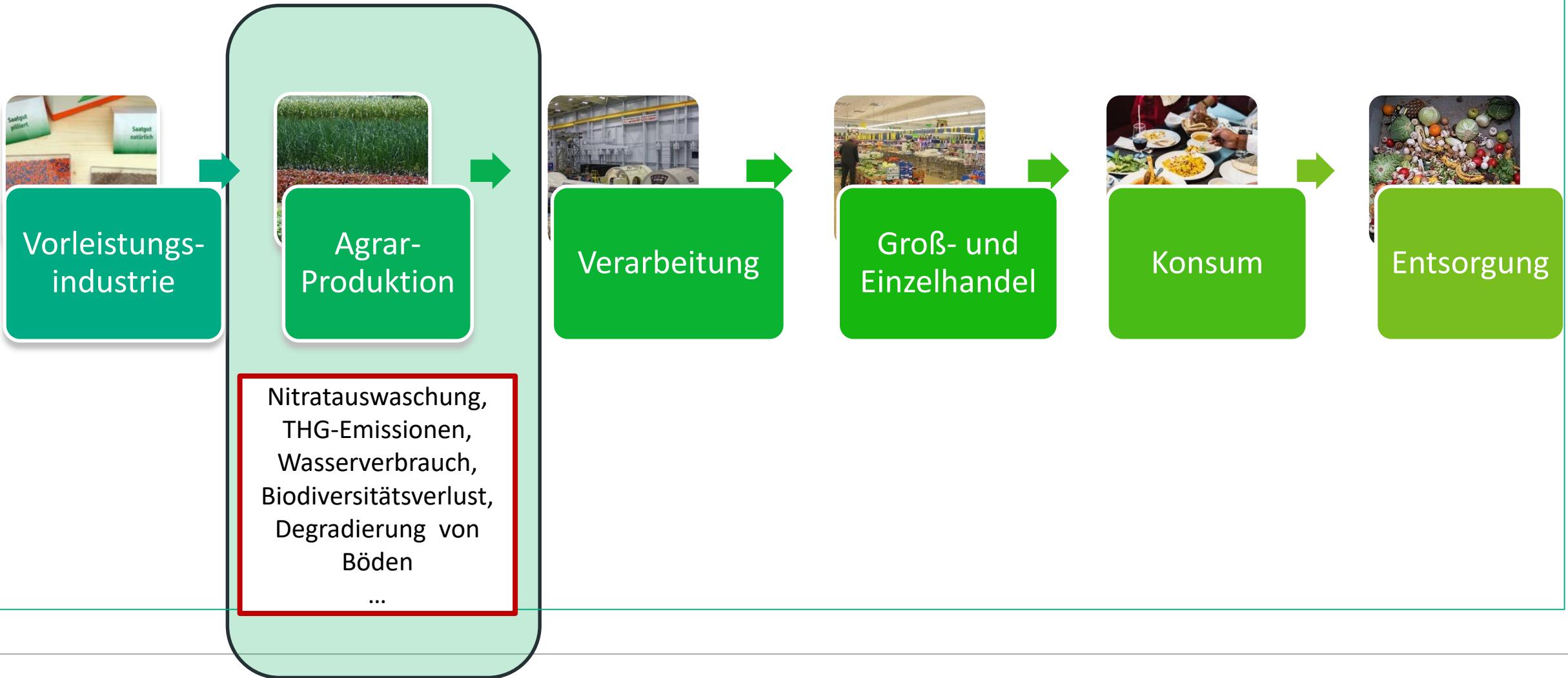
Ecological intensification
a: De-intensifying for common goods
Ecological intensification
b: Intensifying for more food/feed



Zwischenfazit

- Das Biomassepotential der Welt dürfte die Bedarfe der 2050er Szenarien decken können (selbst unter aktuellen Anteilen von Abfall und Verlusten) – insbesondere wenn es gelingt, die Ernährungsmuster anzupassen (weniger Nahrungsmittel tierischer Herkunft)
- Die Ökosystemdienstleistungen in den Bereichen Biodiversität, Klima und Wasser sind nachhaltig durch intensive Landnutzung bedroht
- Hoch entwickelte Länder sind daher gefordert, ökologisch zu intensivieren > reduzierte footprints für CO₂eq, Stickstoff, ... > „öko und mehr“ - zurück zur Kopplung von Ackerbau und Viehhaltung..., GAP > F2F,...

Umwelteffekte der landwirtschaftlichen Produktion



Umwelteffekte der landwirtschaftlichen Produktion

- Landwirtschaft: Produzent von Lebensmitteln und damit von Produkten, die nur eingeschränkt substituierbar sind
- Verursacher/Produzent von nicht marktgängigen (Un-)Leistungen
 - negative externe Effekte
 - positive externe Effekte
- Honorierung nicht marktgängiger Leistungen
 - durch den Staat: Vertragsnaturschutz, Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen
 - durch Verbraucher*innen: Bio-Label
- Honorierungswürdigkeit der Reduzierung einer „Unleistung“: hängt von Verteilung der Verfügungsrechte ab



Treibhausgasemissionen

Landwirtschaft: Betroffene und Verursacherin von Klimawandel

- **Betroffen durch Klimawandel:
Zunahme von Extremwetterereignissen**
- **Verursacher von Treibhausgasemissionen (WBAE 2016)**
 - Landwirtschaft (einschl. Emissionen aus Acker und Grünlandflächen) in D:
11 % aller THG-Emissionen
 - Ernährungssystem (einschl. Landwirtschaft):
in Größenordnung von 1/4 der THG-Emissionen in Deutschland

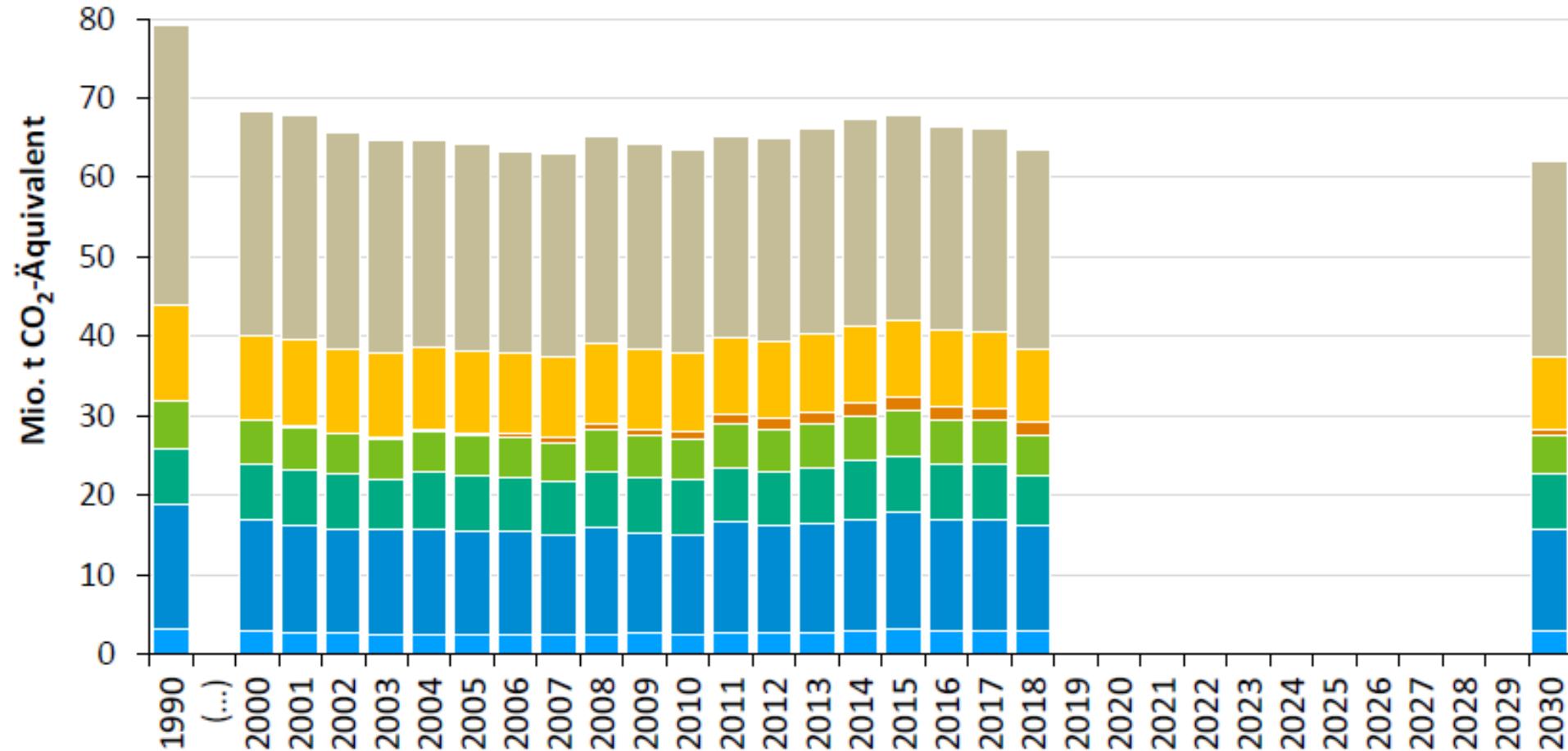


THG-Emissionen der Landwirtschaft in Deutschland

1990 bis 2018 und
Projektion für 2030

(Emissionsquellgruppe 3
„Landwirtschaft“, ohne
energiebedingte,
direkte Emissionen)

- Verdauung: CH₄
- Wirtschaftsdüngerlagerung: N₂O + CH₄
- Pflanzl. Gärreste: N₂O + CH₄
- Indirekte N₂O-Emissionen
- Weide, Ernterückstände, Moorböden, Klärschlamm: N₂O
- Mineral- und Wirtschaftsdünger: N₂O
- Kalk und Harnstoff: CO₂



Quelle: GAS-EM (2020), Haenel et al. (2020), in: Haß et al. (2020)

Stickstoffüberschüsse

**Stickstoff (N): „Too much of a good thing“
(Sutton et al. 2011)**

- als Pflanzennährstoff und Inhaltsstoff von Futtermitteln (Protein) für Landwirtschaft von zentraler Bedeutung
- N-Überschüsse mit negativen Umweltwirkungen auf Klima, Wasser, Biodiversität

Wissenschaftliche Beiräte
für Agrarpolitik (WBA) und
für Düngungsfragen (WBD)

beim Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)



Kurzstellungnahme

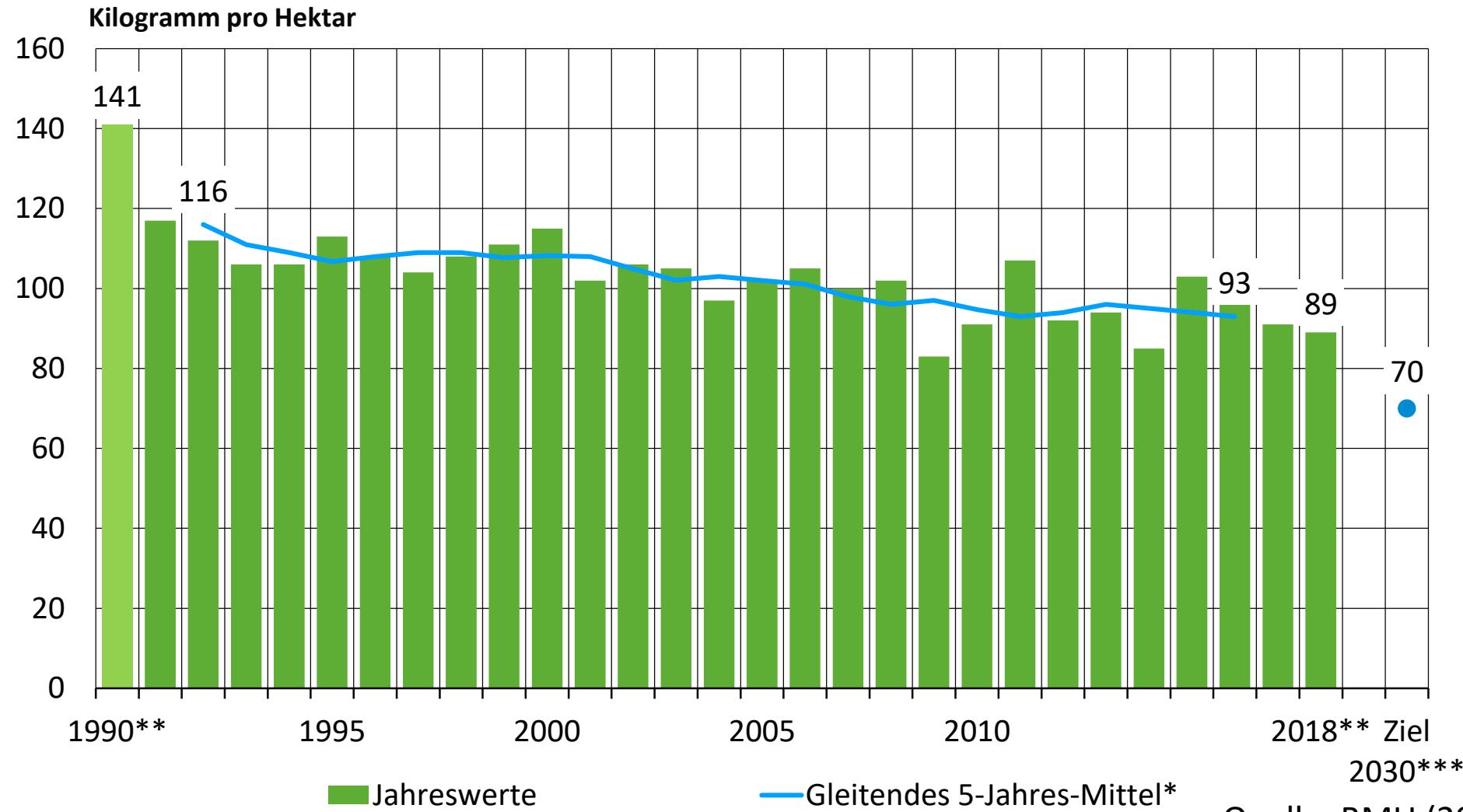
Novellierung der
Düngeverordnung:

Nährstoffüberschüsse
wirksam begrenzen



August 2013

Saldo der landwirtschaftlichen N-Gesamtbilanz, 1990 bis 2018 (kg N/ha landwirtschaftlich genutzte Fläche)



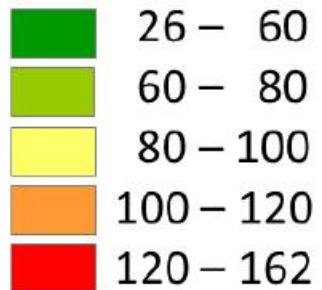
* jährlicher Überschuss bezogen auf das mittlere Jahr des 5-Jahres-Zeitraums (aus gerundeten Jahreswerten berechnet)

** 1990: Daten zum Teil unsicher, nur eingeschränkt vergleichbar mit Folgejahren. ** 2018: vorläufige Daten

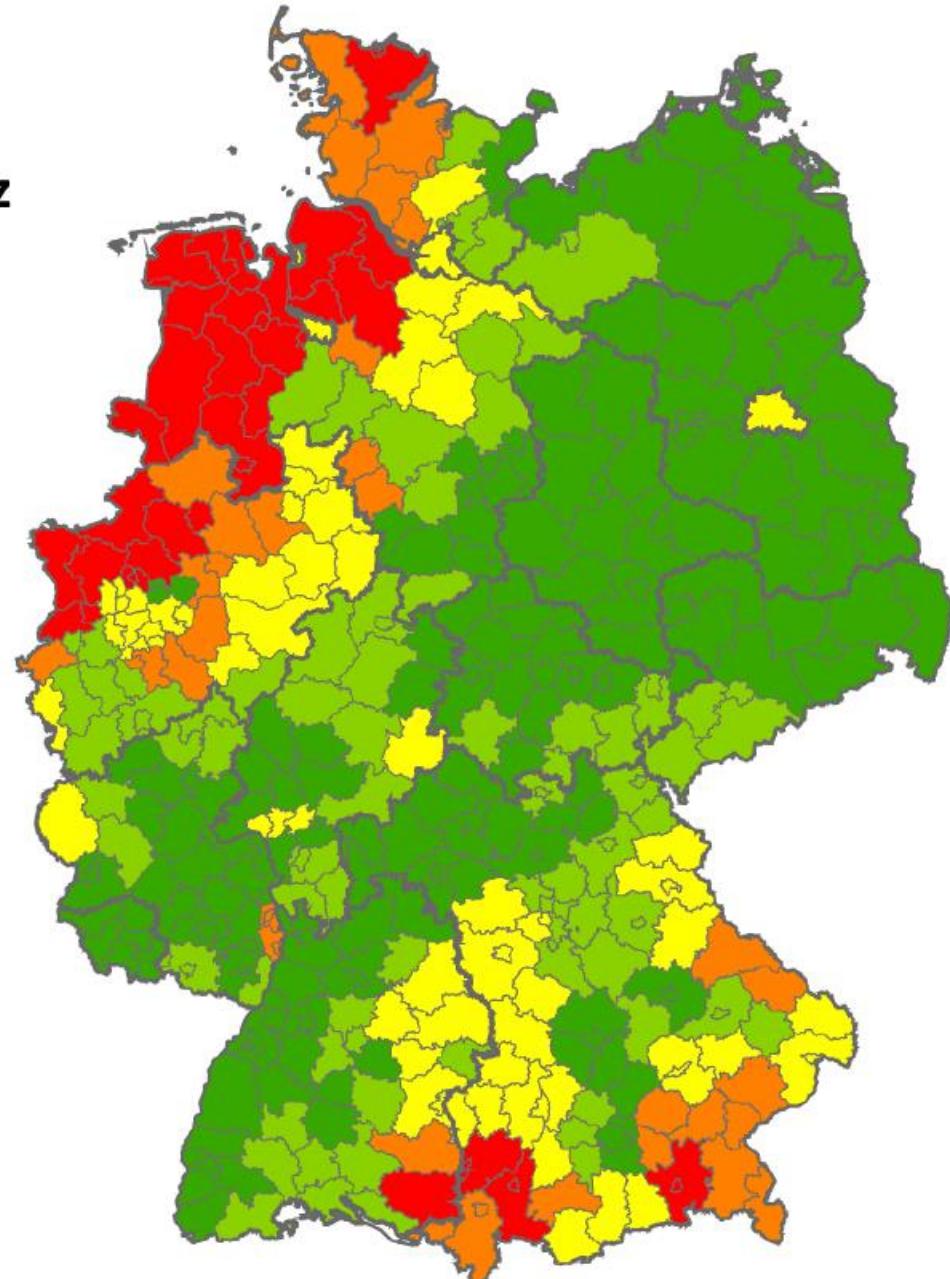
Quelle: BMU (2020) nach BMEL (2020)

Ausgeprägte regionale Unterschiede

**Überschuss der N-Flächenbilanz
der Kreise (Mittel 2015-2017)
(kg N/ha LF)**



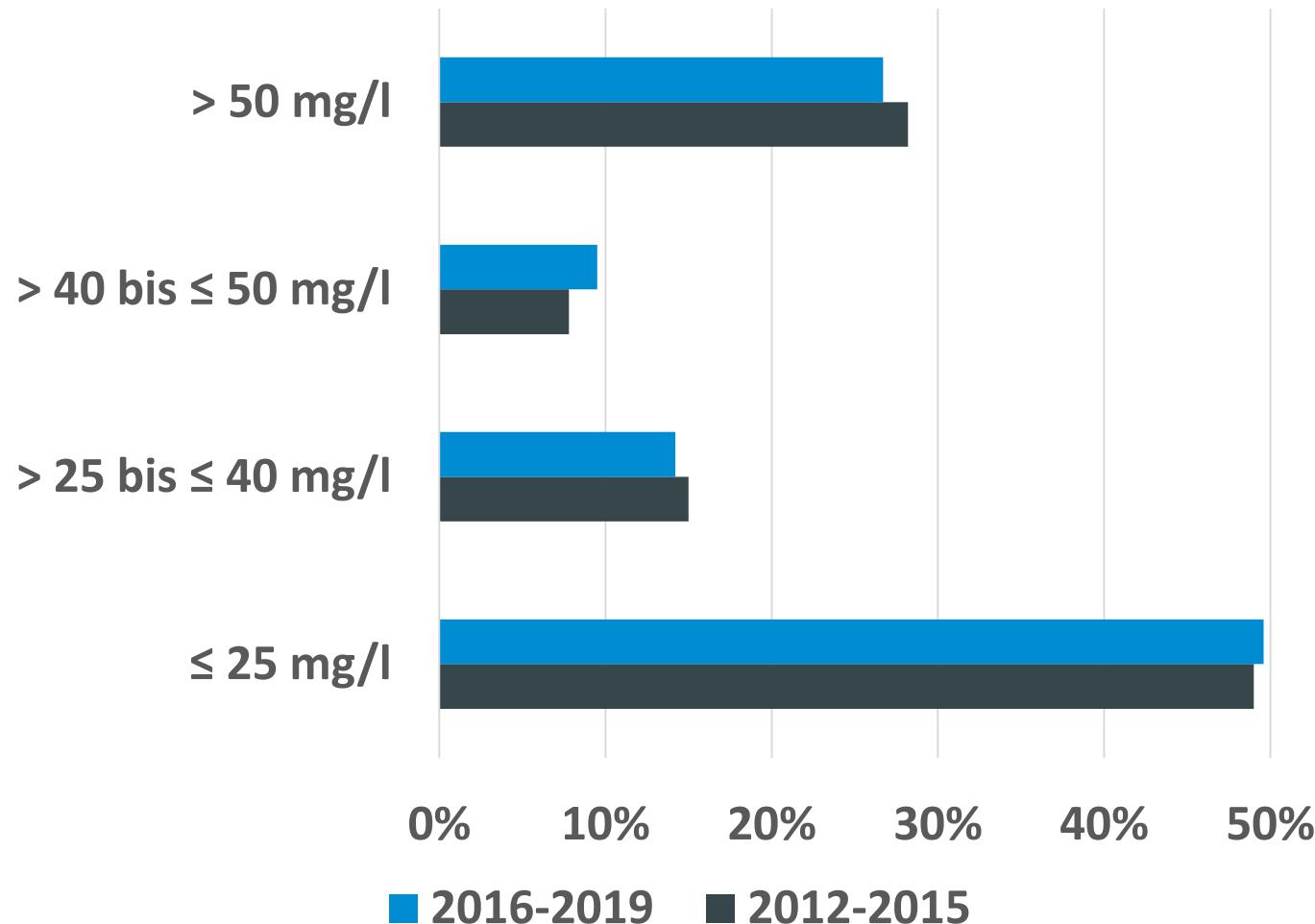
Mittel DE: 77 kg N/ha LF



Quelle: Häußermann et al. (2019)

Öffentl*in*: BMU und BMEL (2020)

Entwicklung der Nitratgehalte im EU-Grundwassermessnetz für Deutschland (692 Messstellen)



„Insgesamt ist die Nitratbelastung des Grundwassers in Deutschland weiterhin als zu hoch einzustufen.“
(Nitratbericht 2020 von BMU und BMEL (2020))

Quelle: Eigene Darstellung nach BMU und BMEL (2020)

Zwischenfazit: Umwelteffekte der landwirtschaftlichen Produktion

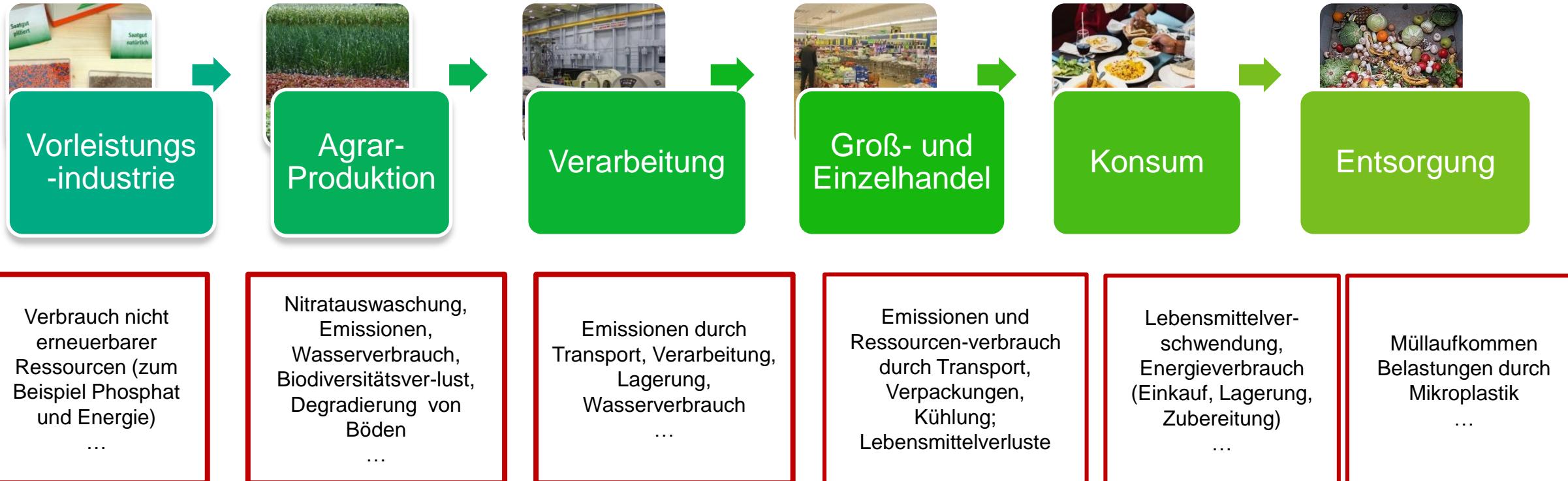
- **Landwirtschaft wichtigster Landnutzer in Deutschland**
- **landwirtschaftliche Produktion dient hauptsächlich der menschlichen Ernährung (direkt oder indirekt)**
 - 16 % der landwirtsch. genutzten Fläche in Deutschland für nachwachsende Rohstoffe
- **vermeidbare negative ökologische Effekte insbesondere hinsichtlich**
 - Biodiversität, Stickstoffüberschüsse, Treibhausgasemissionen
- **derzeitige Verhandlungen über Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik: Weichenstellungen bis 2027**
 - Chance für eine nachhaltigere, gemeinwohlorientierte GAP
 - aber: Gefahr des „Weiter so“



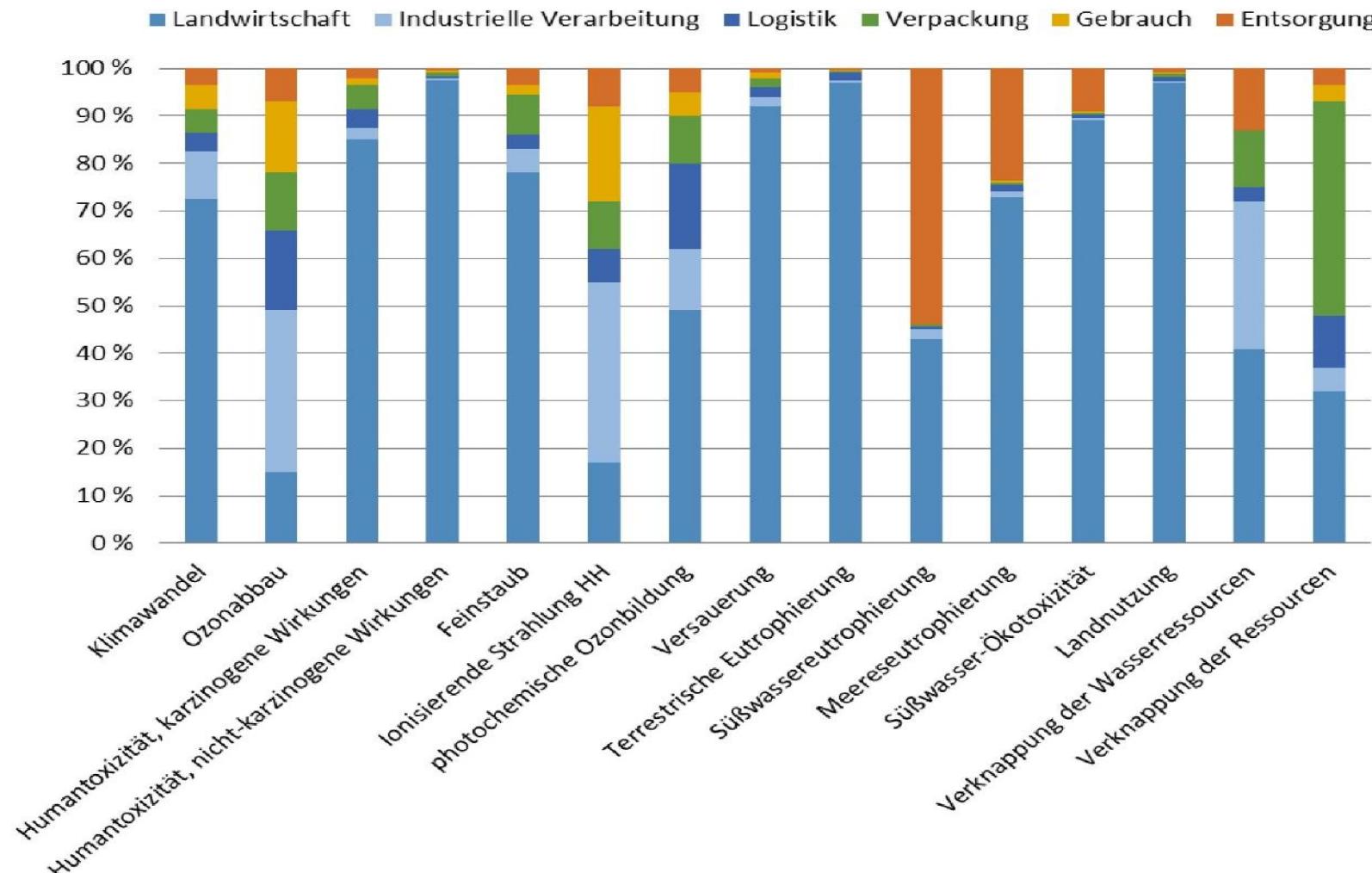
Das Ernährungssystem

Umfasst die Gesamtheit der für die Lebensmittelversorgung relevanten Stufen, also Vorleistungsprodukte für die Landwirtschaft, die landwirtschaftliche Produktion, Lebensmittelverarbeitung und -vermarktung, Lebensmittelzubereitung und -verzehr sowie die Entsorgung von Verpackungsmaterial und organischen Abfällen.

<https://www.spektrum.de/lexikon/ernaehrung/ernaehrungssystem/2684>



Umweltbelastungen eines Lebensmittelwarenkorbs, relativer Beitrag der Lebenszyklusphasen auf den Effekt des gesamten Korbes



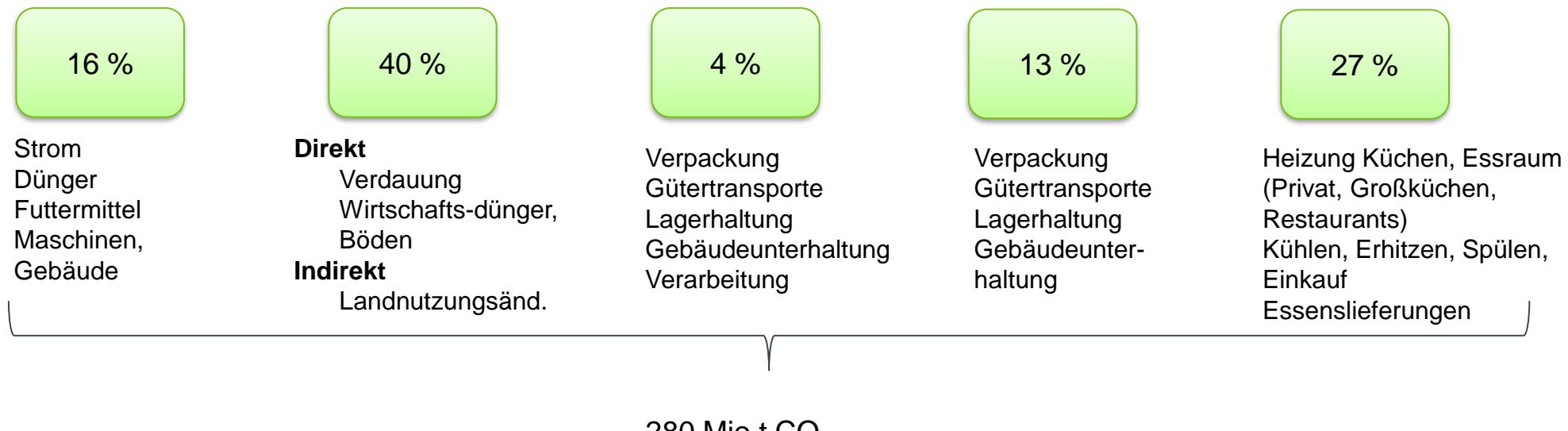
- Warenkorb EU Statistik
- Basiert auf LCA mit einer Reihe von Annahmen
- Verschafft einen ersten groben Überblick
- Großer Forschungsbedarf

Bruno Notarnicola, Giuseppe Tassielli, Pietro Alexander Renzulli, Valentina Castellani, S. Sala (2017)
Environmental impacts of food consumption in Europe,
Journal of Cleaner Production, Volume 140, Part 2, 2017,
p 753-765.

Klimabelastung durch das Ernährungssystem

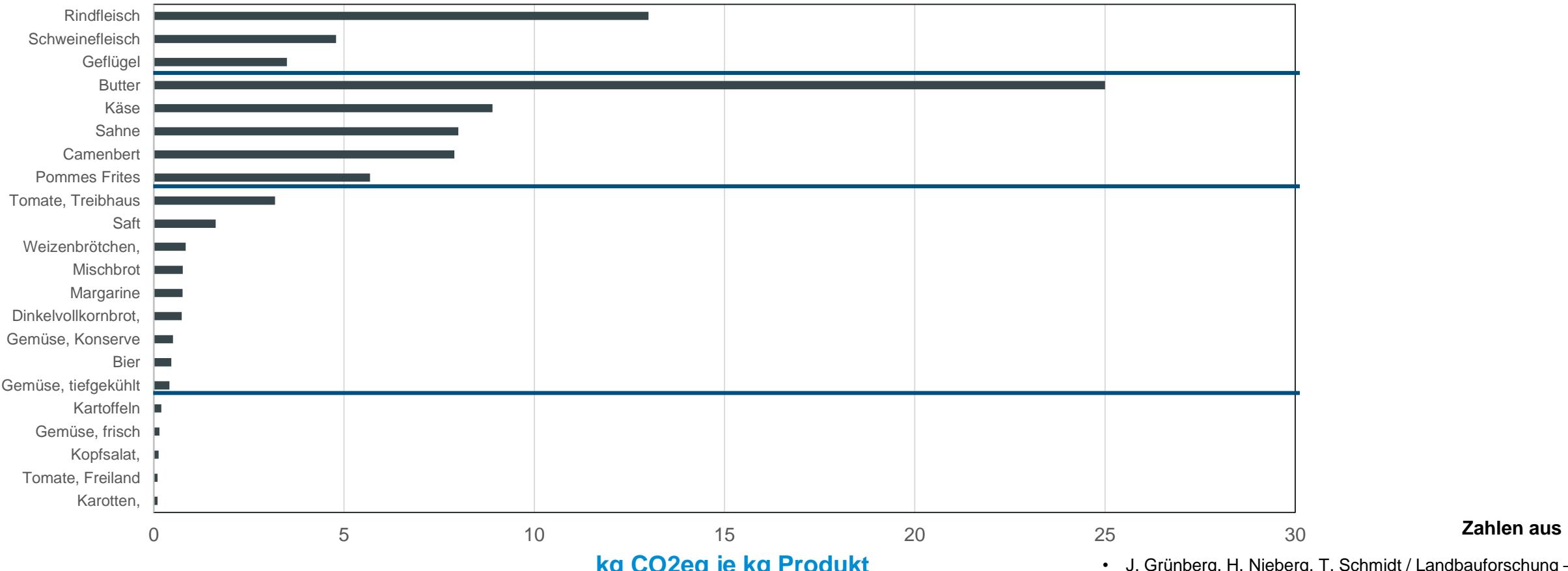


Teibhausgasemissionen in der deutschen Agrar-, Ernährungswirtschaft und Im Haushalt



Zusammengestellt
nach Daten von
Meier, T.: Umweltschutz
mit Messer und Gabel
2014

THG-Emissionen der Herstellung verschiedener Lebensmittel bis zum LEH



Zahlen aus

- J. Grünberg, H. Nieberg, T. Schmidt / Landbauforschung – vTI Agriculture and Forestry Research 2 2010 (60)53-72;
- GuidoReinhardt,SvenGärtner, TobiasWagner: Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland, Heidelberg, 2020

Treibhausgasreduktion durch regionale Produkte?

Der Anteil der Emissionen aus dem Transport über alle Lebensmittelgruppen hinweg wird auf etwa 3 bis 8 % der Gesamtemissionen des Ernährungssystems geschätzt (Taylor 2000, Wiegmann et al. 2005, Meier 2014).

Metaanalysen deuten mit Ausnahmen (z. B. Flugtransporte) darauf hin, dass der Transport der meisten Lebensmittel keine dominante Einflussvariable auf deren produktspezifische THG-Emissionen ist (Niles et al. 2018).

Transporte von Lebensmitteln aus Südeuropa führen zu einem deutlichen Anstieg der THG-Belastung , andererseits ergeben sich häufig Vorteile in der Produktion durch verringerten Energieeinsatz in Produktion (Tomaten) oder Lagerung (Obst).

Berücksichtigung von **Saisonalität** und **Regionalität** beim Einkauf führt zu einer deutlichen Reduktion der Treibhausgasbelastung aber schränkt die Angebotsvielfalt deutlich ein.

Verkehrsmittel	Kilogramm CO _{2eq} je Tonnenkilometer
LKW 3,5-7,5 t	0,67
LKW 7,5-16 t	0,30
LKW 16-32 t	0,17
LKW größer 32 t	0,09
Güterzüge	0,05
Überseeschiffe	0,01
Luftfracht	1,12

Das Thema Verpackung



Schutz vor Außeneinwirkungen (Licht, Wasserdampf, Verunreinigungen und Beschädigungen, tierischen Schädlingen, Mikroorganismen) zur **Vermeidung von Verlusten**.



Zuverlässige, aufeinander abgestimmte und passende Lebensmittelverpackungen sollen die **Lagerung und Präsentation** einfacher, schneller und damit auch kostengünstiger machen.



Durch geeignete Lebensmittelverpackungen sollen die Produkte während des **Transports** nicht übermäßig durch Einwirkungen, wie Druck, Stoß, Temperatur oder Feuchtigkeit, belastet werden.



Verpackungen sind **Träger von Informationen**. Sie kennzeichnen beispielsweise Markenprodukte und Produkteigenschaften und enthalten darüber hinaus Informationen für die Verbraucher.

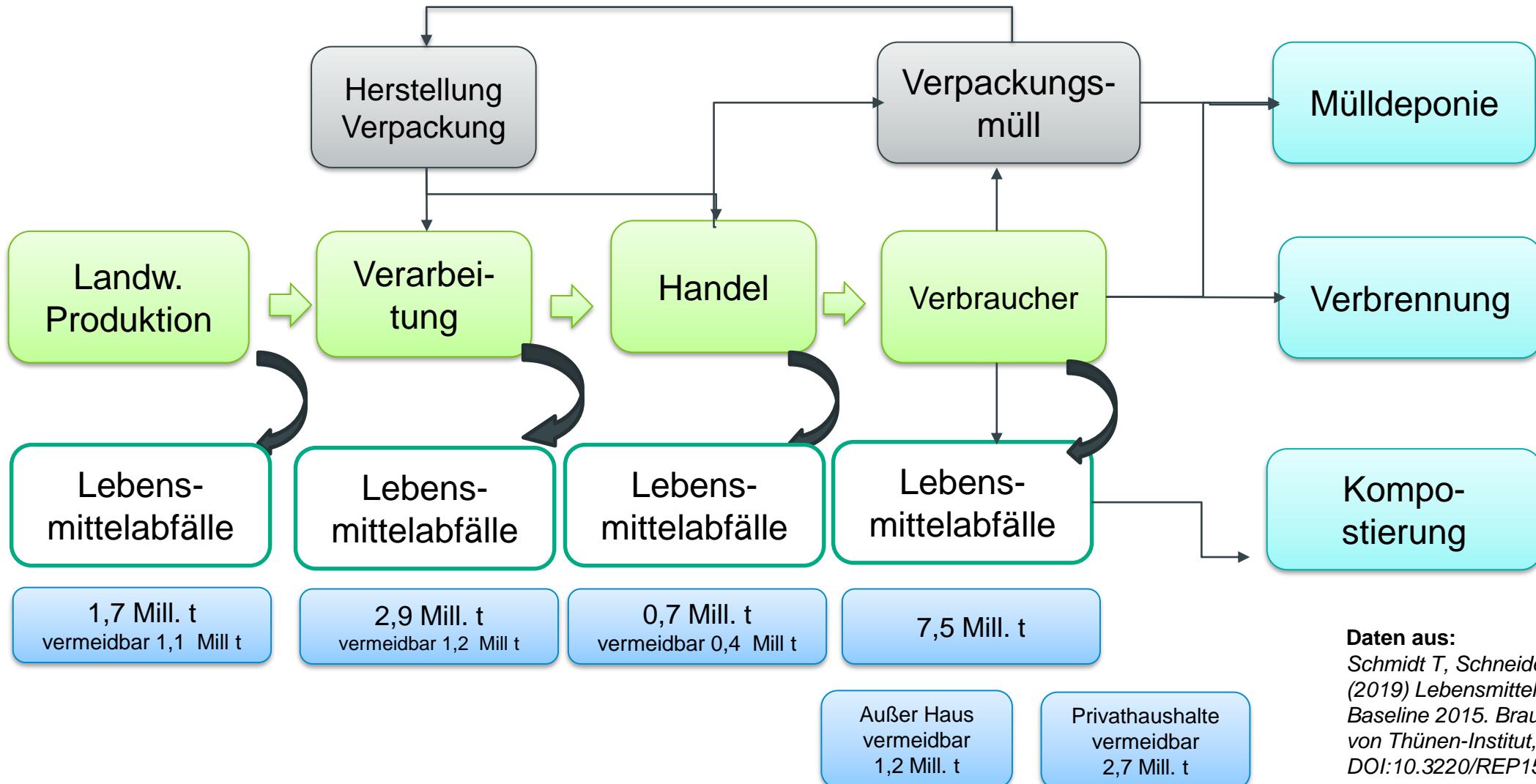
In den letzten 20 Jahren ist das Gesamtverpackungsaufkommen in Deutschland um fast 30 % gestiegen, die Menge an Kunststoffverpackungen hat sich verdoppelt

Im Durchschnitt entstehen etwa 3,0 – 3,5 % der Klimawirkungen verpackter Lebensmittel durch die Verpackung.

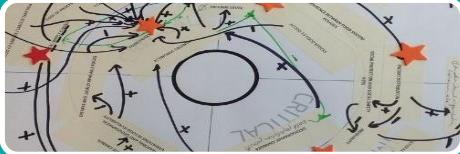
*Lebensmittelverpackung, Nachhaltigkeit
Ein Leitfaden für
Verpackungshersteller,
Lebensmittelverarbeiter,
Handel, Politik & NGOs*

Anteil der Verpackung am Klimafußabdruck von verpackten Lebensmitteln		
Butter	0,4 %	[7]
Roastbeef	0,5 - 0,6 %	[4]
Rindsschnitzel	0,6 - 0,7 %	[28]
Hefezopf	0,7 - 1,5 %	[4]
Camembert	0,9 - 1,5 %	[28]
Schnittkäse	1,2 - 3,2 %	[4]
Schinken	1,5 - 4,1 %	[28]
Kaffee, gemahlen	1,6 %	[5]
Frischkäse	1,6 - 2,9 %	[28]
Salatgurke	ca. 2 %	[4]
Eier	2,3 - 2,7 %	[28]
Brot	ca. 3 %	[20]
Fischstäbchen	3,2 %	[8]
Spinat, gefroren	3,4 %	[7]
Milch	ca. 4 %	[20]
Bier	ca. 4 %	[20]
Milchschokolade	7,0 %	[7]
Gemüse, tiefgefroren	10 %	[8]
Minigurken	10 - 23 %	[28]
Früchte, tiefgefroren	11 %	[8]
Snacktomaten	ca. 12 %	[28]
Kräuter, tiefgefroren	18 %	[8]

Rolle von Lebensmittelabfällen



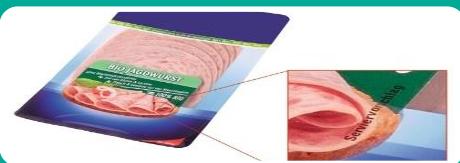
Zwischenfazit



Die heutige Komplexität ist für die Konsumentinnen und Konsumenten undurchschaubar. Um Verbraucher besser zu informieren bedarf es einer den gesamten Produktlebensweg umfassenden Ökobilanzierung von Lebensmitteln. Daraus leitet sich auch unsere Forderung eines Klimalabels als erstem Schritt ab.



Generell wird die Rolle des Transports für die Klimabelastung überschätzt. Allerdings ist der Flugtransport sehr problematisch. Ergänzend sollte das vorgeschlagene Klimalabel die Flugproblematik für Konsument*innen ausweisen oder zumindest ein verpflichtendes „Warnlabel“ für Konsument*innen Transparenz schaffen.



Die Rolle von Verpackungen und Plastiktüten für den Umwelt- und Klimaschutz wird in der gesellschaftlichen Debatte überschätzt. Trotzdem besteht Handlungsbedarf.



Lebensmittelverluste stehen für etwa 6,7 % der globalen THG-Emissionen. Gut die Hälfte der Lebensmittelverluste treten in der Verbrauchsphase, also bei den Konsument*innen auf. Deutschland hat sich hier weitreichende Reduktionsziele gesetzt, deren Umsetzung aber eine erhebliche Herausforderung darstellt.



Lebensmittel aus mit fossilen Energien beheizten Gewächshäusern weisen hohe Treibhausgasemissionen auf. Zentrale Bausteine zur Verringerung dieser Emissionen liegen in einer klimaorientierten Besteuerung von fossiler Energie, der Förderung von mit regenerativer Energie betriebenen Gewächshäusern und in einem verpflichtenden Klimalabel.

Perspektive der Konsument*innen – der Ernährung

Fragen der Konsument*innen:

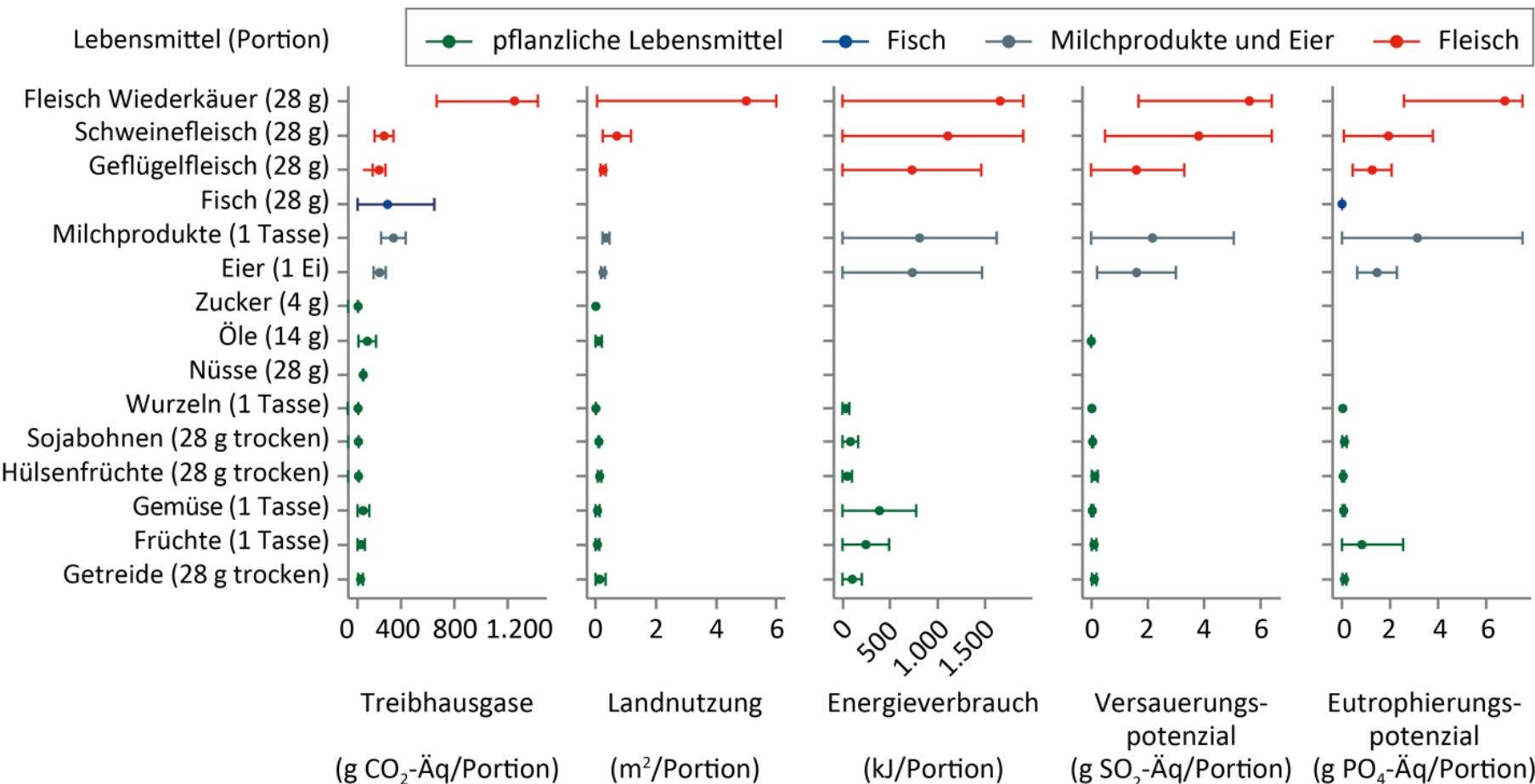
- Welches Lebensmittel ist umweltfreundlicher?
 - Welche Verpackung soll ich wählen?
 - Ist Bio besser?
 - Ist Gentechnik gefährlich?
 - Soll ich aus regionaler Landwirtschaft kaufen?
 - Soll ich aus solidarischer Landwirtschaft kaufen?
-
- The diagram illustrates the three levels of consumer questions using curly braces (bracelets) to group them. The first two questions are grouped by a brace on the right labeled 'Produktebene – Life Cycle Assessment'. The next two questions are grouped by a brace on the right labeled 'Landbausystemebene – Bio und mehr'. The last two questions are grouped by a brace on the right labeled 'Ernährungssystemebene'.

Life Cycle Assessment (LCA/Product Environmental Footprint/PEF)

Entwickelt in den 1970er Jahren (auch: Produktökobilanz, Product Environmental Footprint)

- Erfassung des
 - gesamten Ressourcenverbrauchs und der Emissionen
 - entlang des gesamten Produktlebensweges
- Wirkungsabschätzung der daraus folgenden verschiedenen Umwelteffekte
- Bewertung/Vergleich

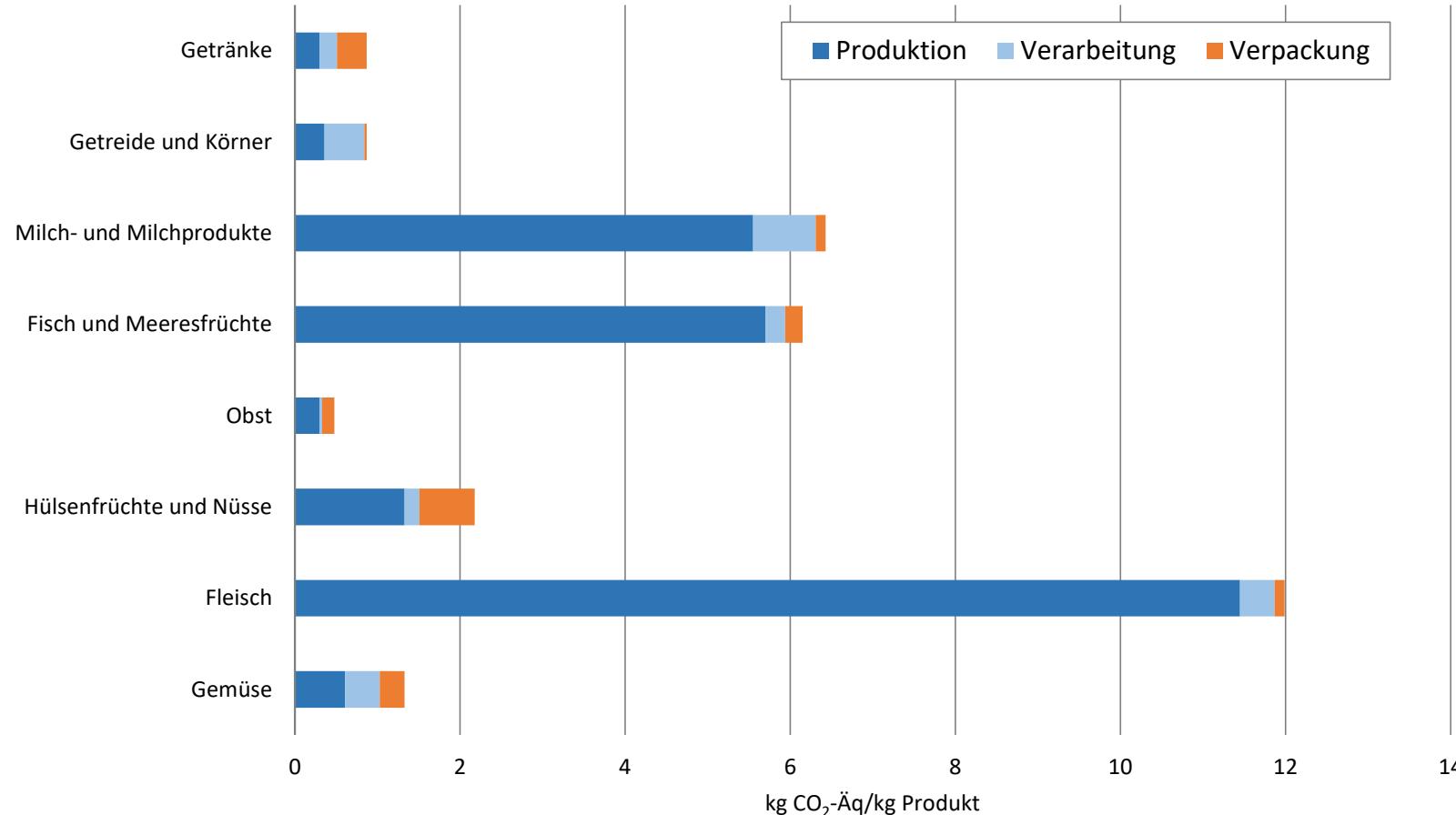
Ausgewählte Umwelteffekte für verschiedene Lebensmittelgruppen



- Treibhausgase sind häufig ein guter Indikator für weitere Problemfelder, aber nicht immer

Quelle: Willet et al. (2019: 25).

Durchschnittliche THG-Emissionen in der Produktion, Verarbeitung und Verpackung bei verschiedenen Lebensmittelgruppen



- Bei vielen Produkten ist die landwirtschaftliche Produktion der Hot Spot, aber nicht bei allen (siehe Getränkeverpackungen)

Quelle: Eigene Übersetzung und Darstellung nach Heller (2017a: 1).

Wo klemmt es?

Life Cycle Assessment (LCA) grundsätzlich sinnvolles Instrument, aber:

- Einbezug der Landwirtschaft schwierig (räumlich differenzierte Wirkungen, Vielzahl von Akteuren, (indirekte) Landnutzungseffekte)
- Zu wenig Standarddaten für landwirtschaftliche Prozesse bisher verfügbar
 - Landbewirtschaftungssysteme als ergänzende eigenständige Bewertungsebene notwendig
- Es fehlen verbindliche methodische Konventionen (Beispiel Kuppelproduktion Milch/Fleisch – Aufteilung der THG)
- Es fehlt ein Konsens zur abschließenden Gewichtung verschiedener Umweltdimensionen
 - Es geht nicht ohne gesetzliche Festlegungen
 - Am weitesten bei Carbon Footprint entwickelt – damit starten

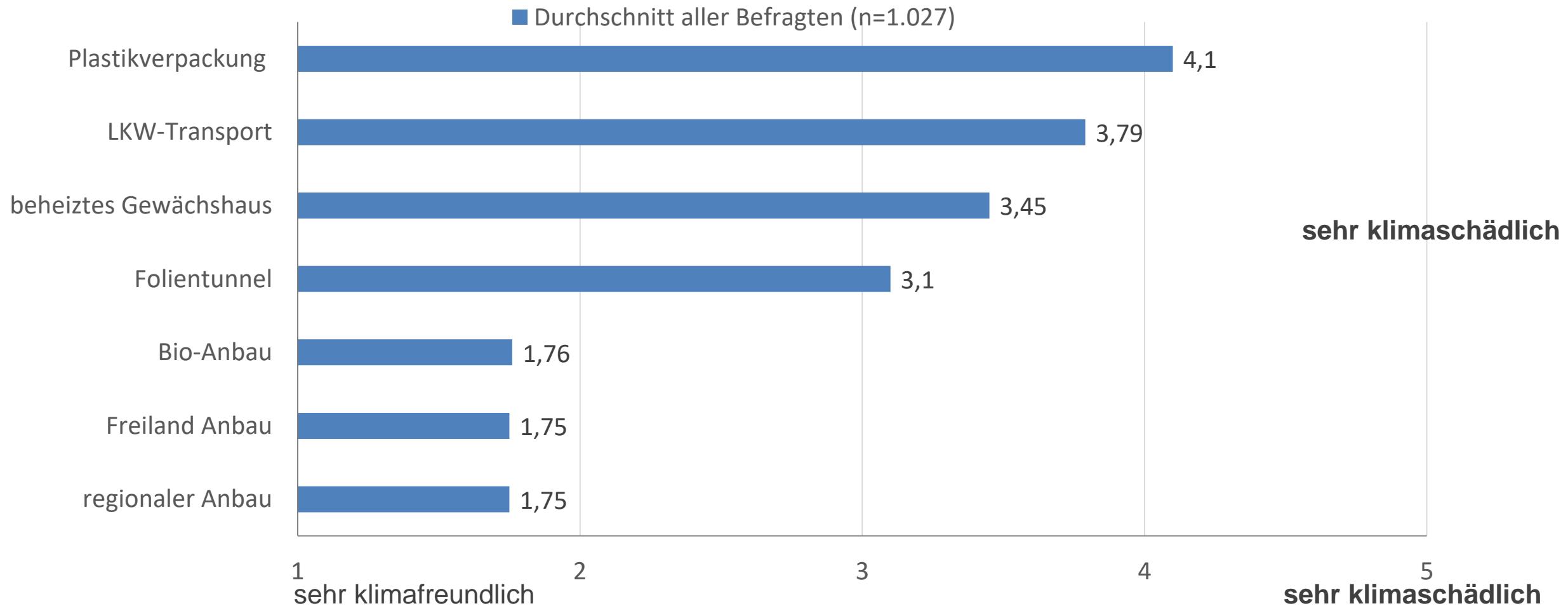
Auflösung der Eingangsfragen

Treibhausgaseffekte verschiedener Lebensmittel

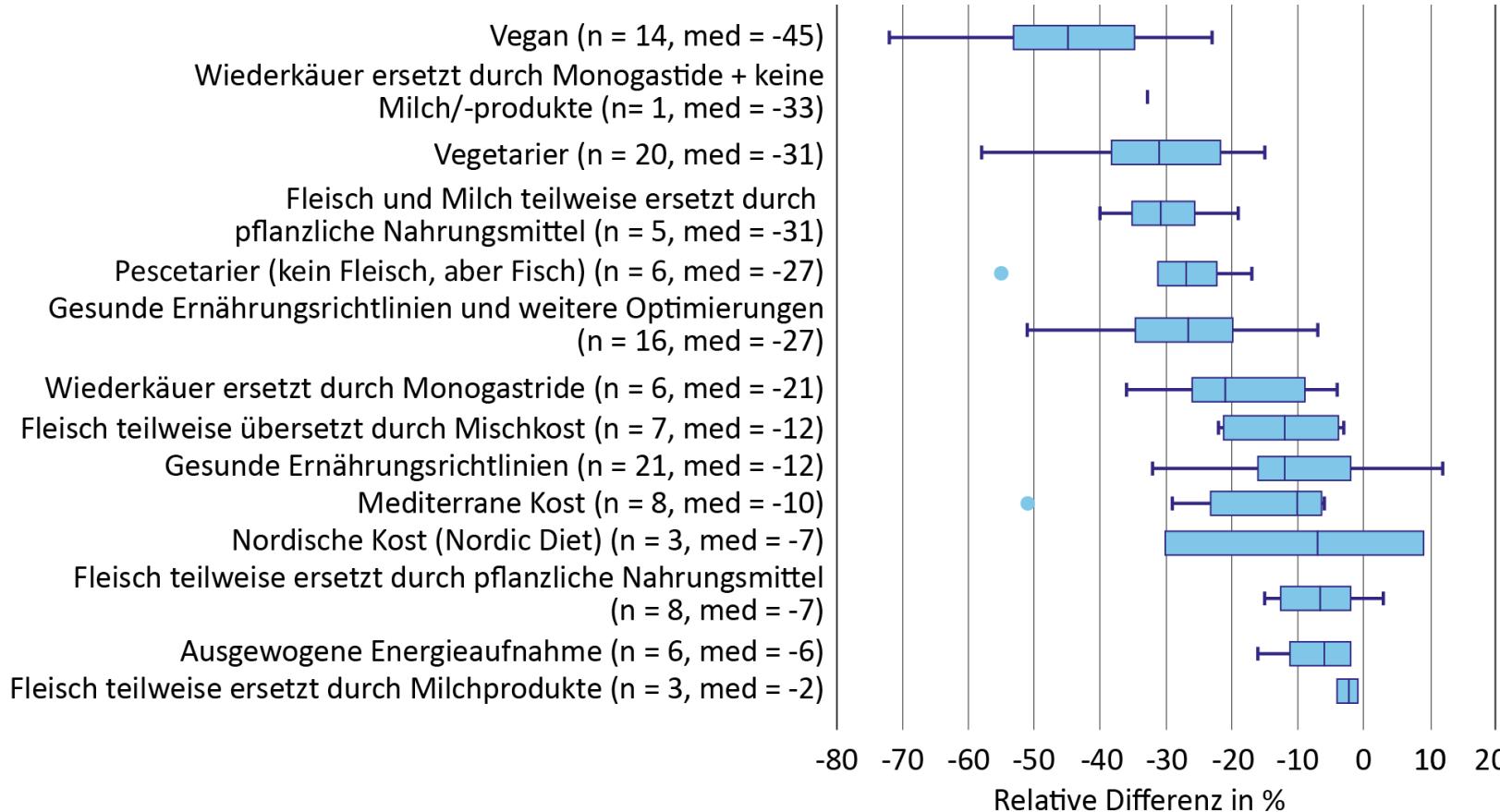
CO2-Äquivalente in kg je kg Produkt	Schätzung meistgenannt	Richtiger Wert
Tomaten, aus Deutschland, saisonal	kg	0,3 kg
Tomaten, aus Südeuropa, Freiland	kg	0,4 kg
Tomaten, aus Deutschland, beheiztes Gewächshaus, Winter	kg	2,9 kg
Käse Durchschnitt	kg	5,7 kg
Käse Bio Durchschnitt	kg	7,2 kg

Quelle: Reinhardt et al. 2020

Tomatenanbau: Konsumenteneinschätzung was ist schädlich fürs Klima



THG-Emissionen verschiedener Ernährungsmuster im Vergleich zu gegenwärtigen durchschnittlichen Ernährungsmustern



Anmerkungen: THG-Emissionen in kg CO₂-Äq/pro Kopf und Jahr, n = Anzahl an Studien, med = Median. Die Box-Plots zeigen den Interquartilsabstand, d. h. es ist der Bereich dargestellt, in dem die mittleren 50% der Daten liegen. Die "Antennen" (Whiskers) umfassen alle Datenpunkte innerhalb des 1,5-fachen des Interquartilabstands. Ausreißer sind als Punkte abgebildet.

Quelle: Aleksandrowicz et al. 2016 (angepasst)

Fazit

Warum streiten wir gesellschaftlich immer noch über Plastiktüten und Mehrweggetränkeverpackungen und verwirren die Menschen?

Wie kommen wir vom symbolischen Umweltschutz zu den Big-Points?

- Die Bewertungsfrage/Gewichtungsfrage kann nur politisch/gesellschaftlich gelöst werden – massive staatliche Investitionen nötig, Bundesnachhaltigkeitsschlüssel
- Auf Produktebene: Mit Treibhausgasen anfangen – Klimalabel einführen
- Weitere nachhaltige Landbausysteme neben Bio entwickeln und dann auch kennzeichnen

Vorschlag für ein Klimalabel

Auf allen Lebensmitteln +
GV/Systemgastronomie

Bezugsbasis Gewicht

Auf Durchschnittswerten basierend (Einstieg,
firmenspezifische Werte möglich)

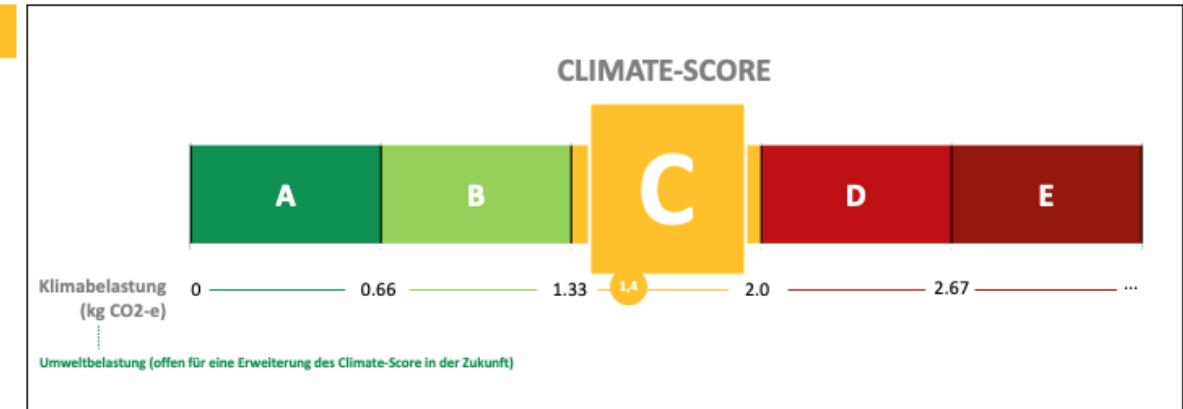
Mehrstufig (differenzierbar)

Interpretatives Label (mit Farben und Zahlen)

Staatlich

Verpflichtend

Vollmilch (Karton)



Abschlussdiskussion