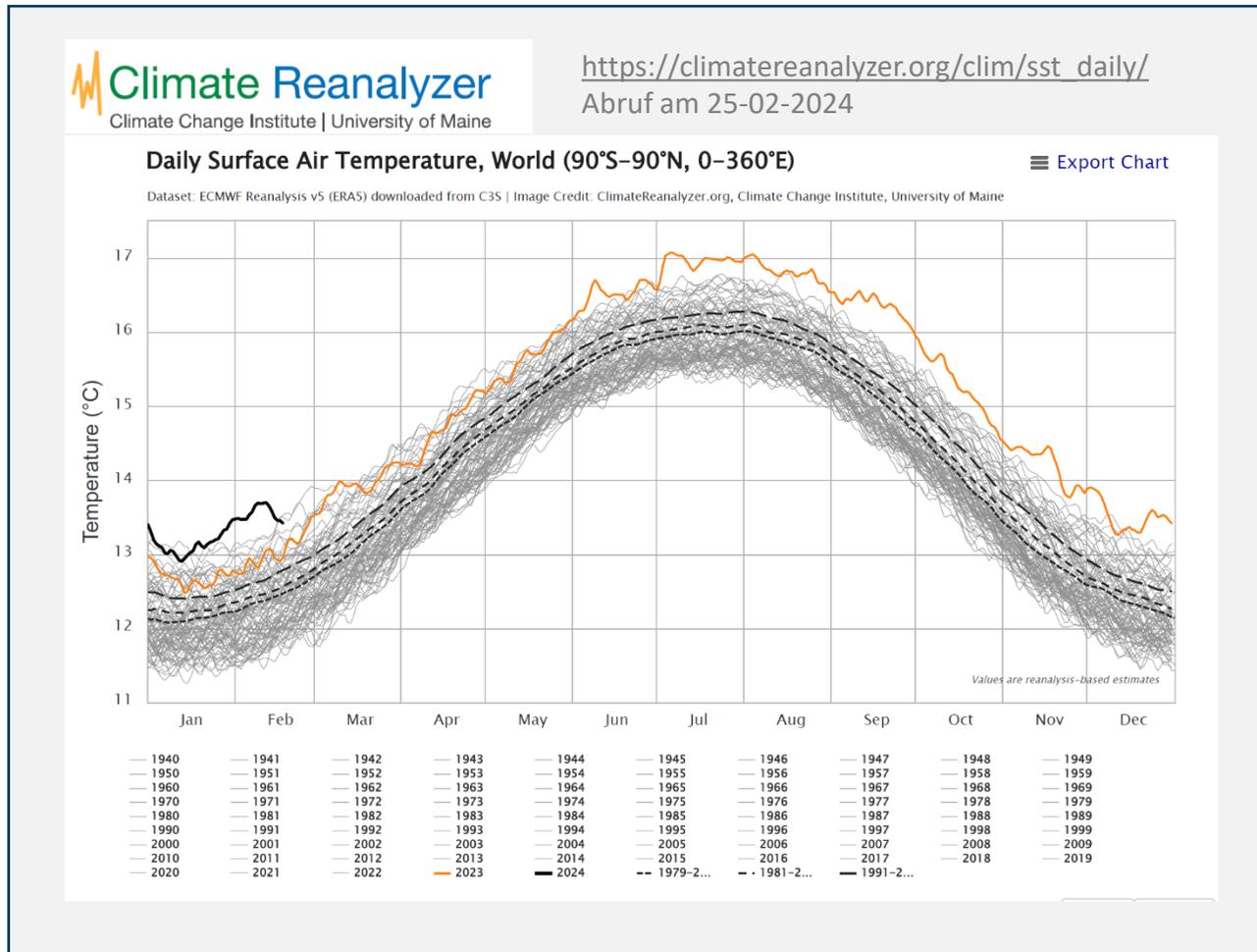


Ist die Milchproduktion im alpinen Raum noch zeitgemäß?



W. Windisch
TUM School of Life Sciences
Technische Universität München

Auch die Nutztierhaltung muss ihren Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten



Anthropogene CO₂eq-Emissionen:

- 30% Ernährung der Menschen insgesamt
- 12% Nutztiere
- 7% Wiederkäuer

Ziel bis zum Jahr 2050:

- 50 % weniger CO₂eq-Emissionen
- Steigerung der Produktion (+20%) zur Deckung des zunehmenden Bedarfs
- Massive Steigerung der Effizienz

(FAO 2023)

Ist die Milchproduktion im alpinen Raum noch zeitgemäß?

1

Die landwirtschaftliche Nutzfläche wird knapp.

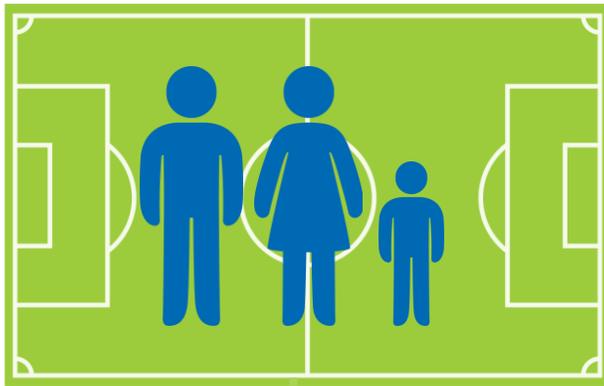
Wir müssen Prioritäten setzen:

Teller > Trog > Tank

Wir nähern uns den planetaren Grenzen der verfügbaren Ackerfläche

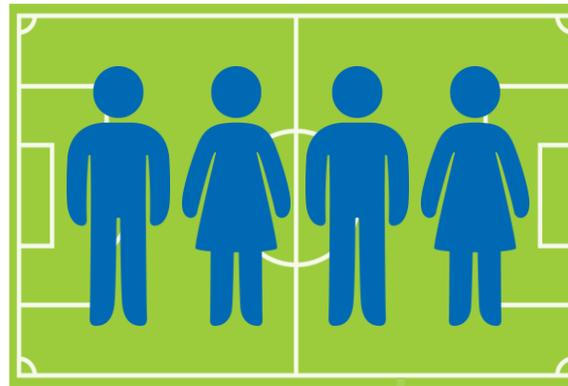
Weltweit verfügbare Ackerfläche je Mensch

4 Mrd. Menschen
3.800 m² pro Person



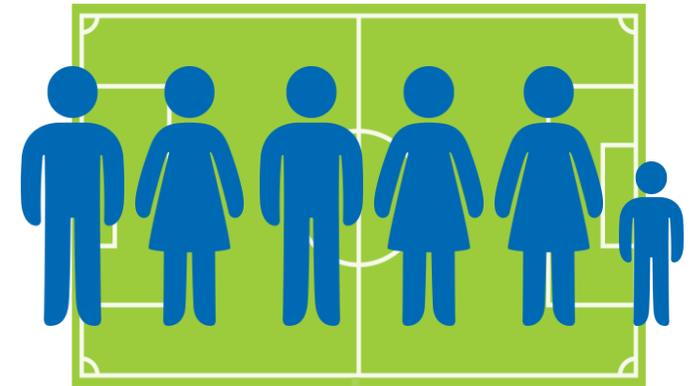
1970

8 Mrd. Menschen
1.800 m² pro Person



2023

10 Mrd. Menschen
1.400 m² pro Person



2050

Teller > Trog > Tank

Nutztiere verbrauchen derzeit noch 1/3 der globalen Ernte an Getreide und Mais, sowie mehr als 3/4 der Ernte an Soja, z.T. unter Landnutzungsänderung.

Nahrungskonkurrenz und Landnutzungsänderung belasten Umwelt und Klima. Das können wir uns in Zukunft nicht mehr leisten.



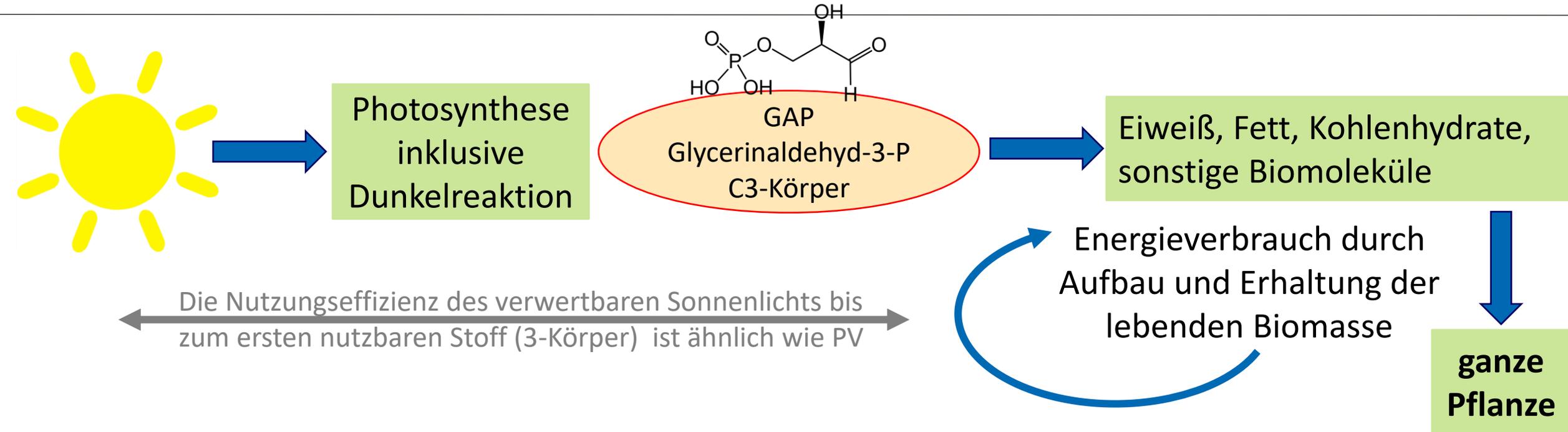
Die Gewinnung
von pflanzlicher
Nahrung hat
Vorrang

Nutztiere dürfen
nur noch
nicht-essbare
Biomasse fressen

Die Gewinnung
von Energie aus
Biomasse steht
an letzter Stelle

Foto links von CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1063682>

Biomasse ist im Vergleich zu PV energetisch ineffizient

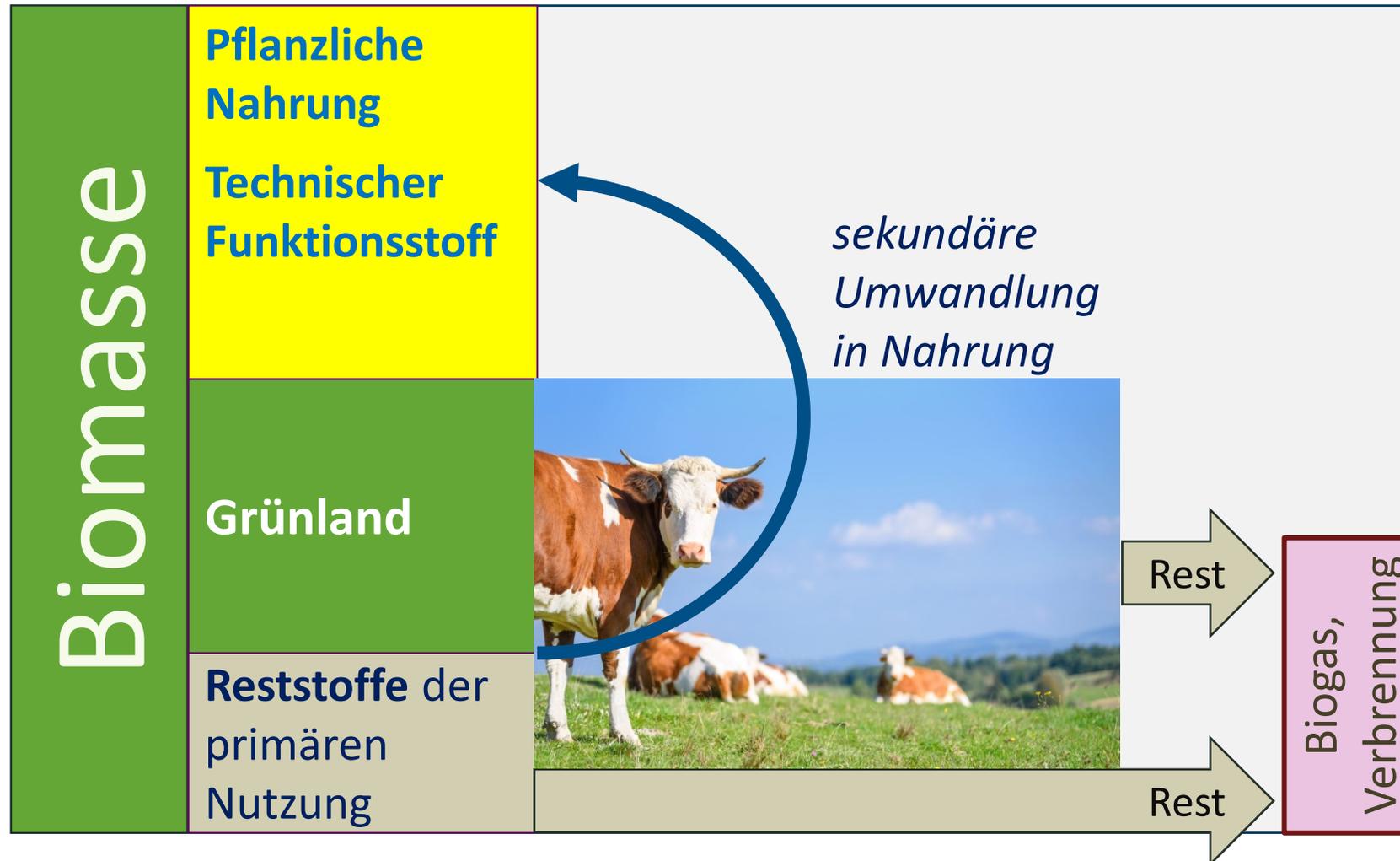


Der Brennwert der geernteten Biomasse speichert im Mittel nur etwa 2 % der eingestrahlten Sonnenenergie.



Par Arnaldo Zitti (user Homer) — Photographie personnelle, CC BY 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1223670>

Das Alleinstellungsmerkmal der Biomasse ist die extrem hohe Funktionalität



Teller > Trog > Tank

Die primäre Nutzung hat Vorrang.



Die verbleibende Biomasse wird in *nutzbare* Biomasse überführt.



Die Reststoffe werden energetisch genutzt.

Ist die Milchproduktion im alpinen Raum noch zeitgemäß?

2

**Teller > Trog > Tank:
Nutztiere dürfen nur noch
nicht-essbare Biomasse fressen!**

Ackerland liefert überwiegend nicht-essbare Biomasse

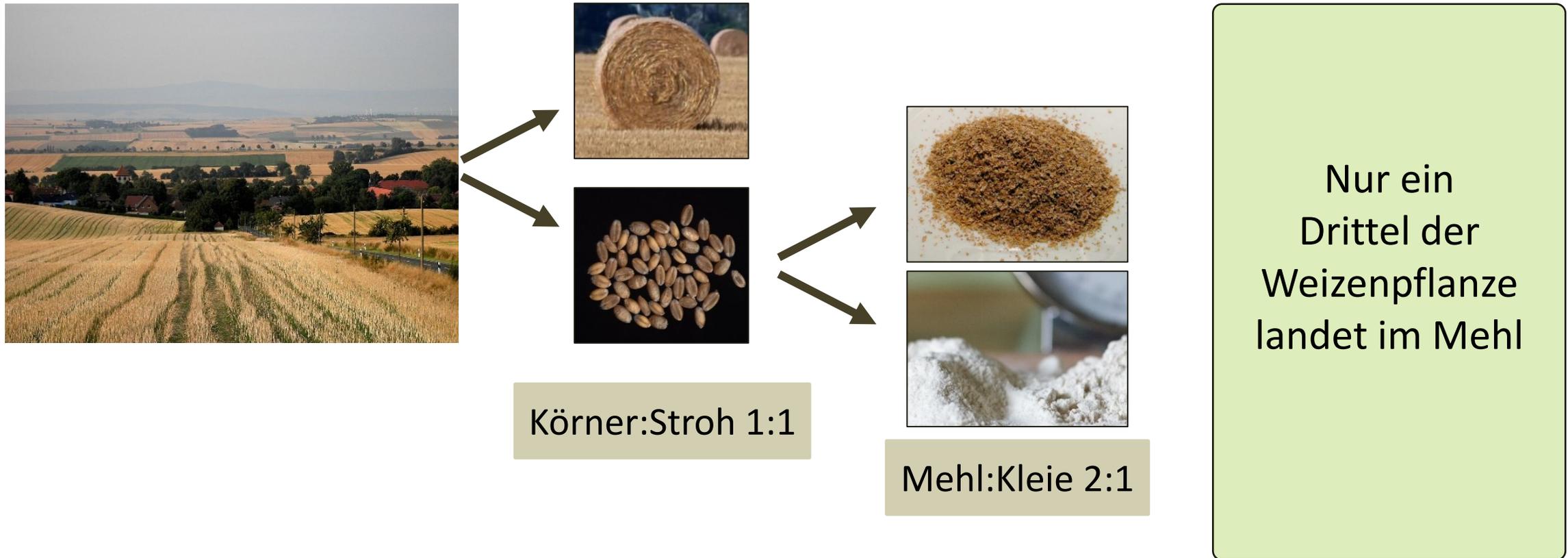


Foto oben links von Elmschrat bearbeitet von VH-Halle - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11032439>

Bild Weizenkörner: Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2226027>

Bild Mehl: Von Mudd1 - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19147085>

Bild Kleie: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=545348>

Grasland liefert ausschließlich nicht-essbare Biomasse



Foto: ARGE Heumilch, eigenes Werk, mit freundlicher Genehmigung)

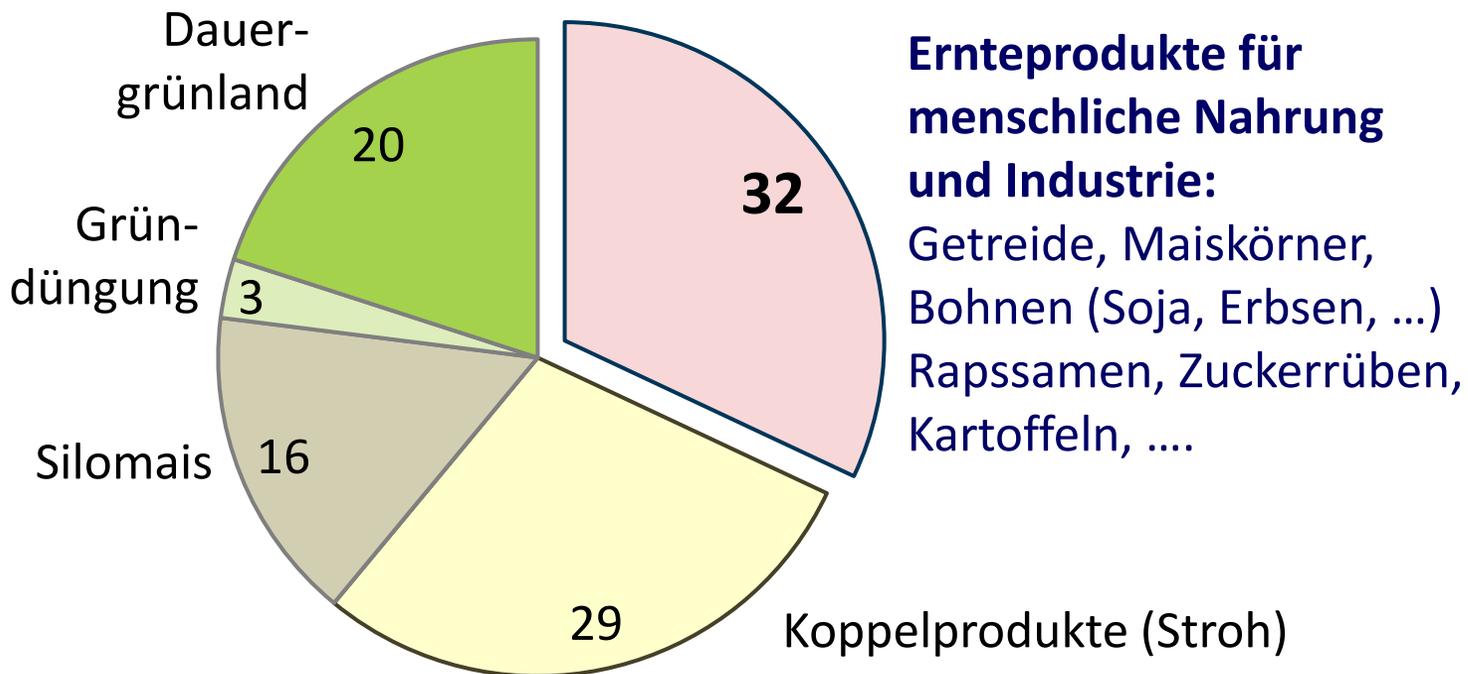
Absolutes Grasland ist nicht ackerfähig:
(steil, uneben, steinig, nass, trocken, kalt, abgelegen, Überschwemmung...)

Anteil an der gesamten lw. Nutzfläche:

weltweit	etwa 75 %
Österreich	50 %
Deutschland	30 %

Die Landwirtschaft erzeugt unvermeidlich große Mengen an nicht-essbarer Biomasse

Beispiel Deutschland: Verteilung der insgesamt geernteten Biomasse (120 Mio. Tonnen TM/Jahr) (%)



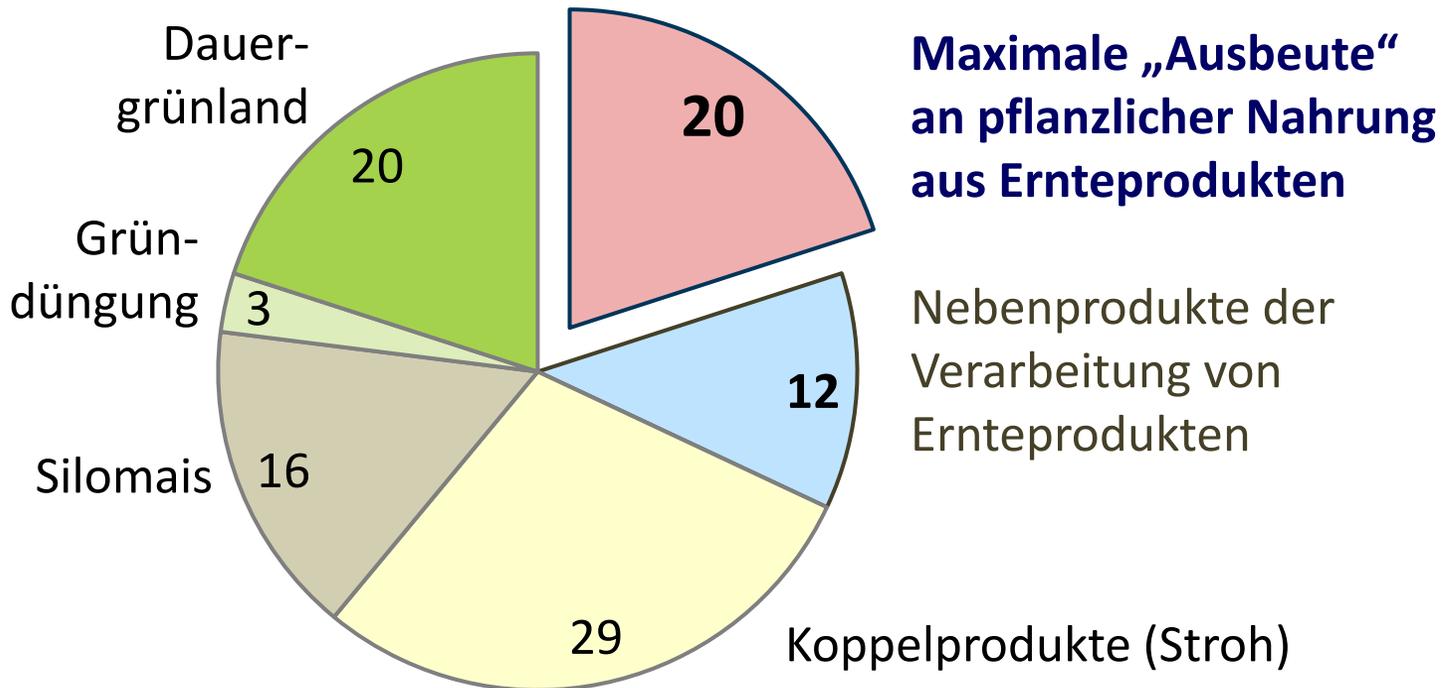
Weiterverarbeitung:

- Mehlmüllerei
- Ölmühle
- Brauerei
- Brennerei (Biosprit)
- Zuckerfabrikation
- Stärkefabrikation

Daten aus Vorndran et al. (2024)

Die Landwirtschaft erzeugt unvermeidlich große Mengen an nicht-essbarer Biomasse

Beispiel Deutschland: Verteilung der insgesamt geernteten Biomasse (120 Mio. Tonnen TM/Jahr) (%)



1 kg pflanzliche Nahrung
verursacht mindestens
4 kg nicht-essbare Biomasse.

Noch mehr nicht-essbare Biomasse unter praktischen Verhältnissen:

- **Unvermeidbares Futtergetreide**
- **Fruchtfolge und Gründüngung**

Daten aus Vorndran et al. (2024)

Wilde Natur oder Kulturlandschaft?

Die Nutzung von Grünland schützt die Biodiversität

In der Natur drängen große Pflanzenfresser den Wald zurück (Megafauna): Büffel, Antilopen, Elefanten, ... Wildrinder, Wildpferde, (... schon in der Steinzeit ausgerottet...)



Foto links : Source of image: Pablo Manzano, own work

Foto rechts: Von Ortrun Humpert (Schäferei Humpert) – eigenes Werk; mit freundlicher Genehmigung.



Wilde Natur oder Kulturlandschaft?

Die Nutzung von Grünland schützt die Biodiversität



**Mosaikartige Nutzung von Heumilch-Grasland in Österreich.
Es werde nie alle Flächen gleichzeitig gemäht.**

Foto links: ARGE Heumilch, eigenes Werk, mit freundlicher Genehmigung
Foto rechts Quelle: privat Martin Hüppauf, mit freundlicher Genehmigung

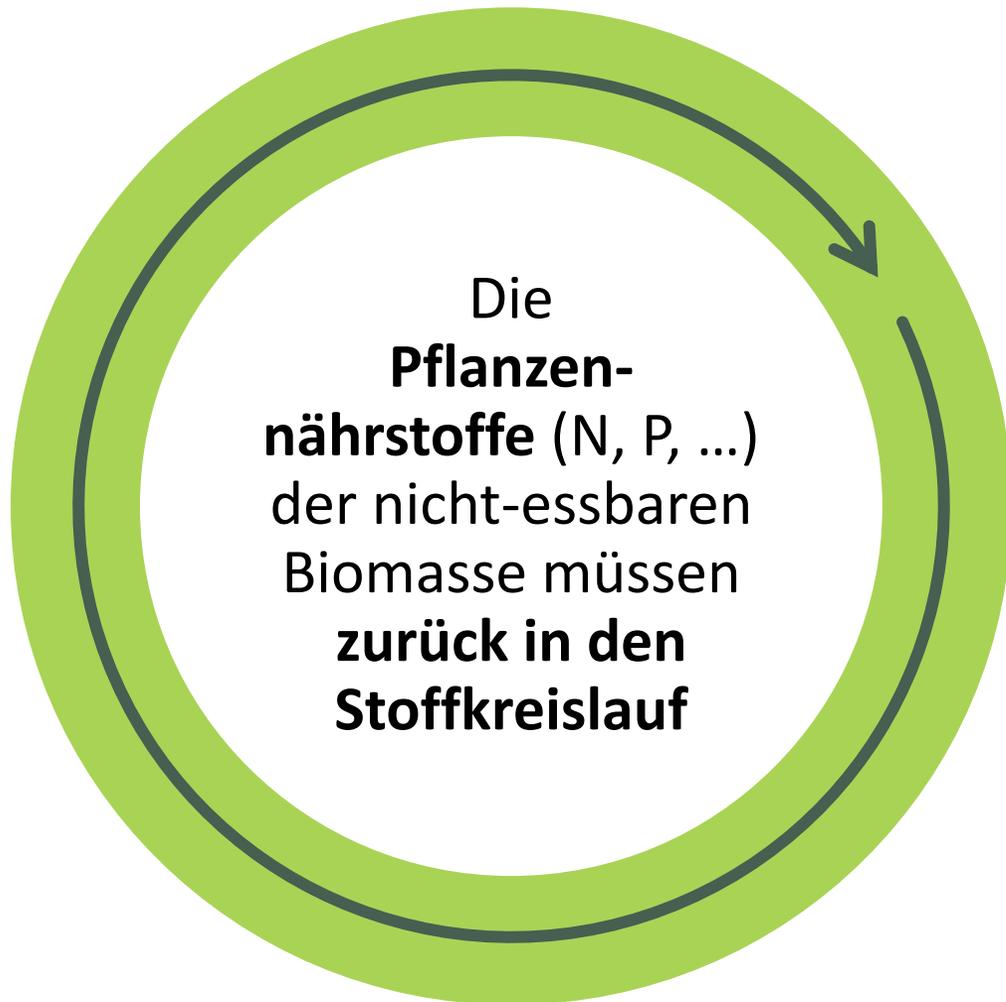


**Weidetiere fördern
massiv die Biodiversität
der Insekten**

3

Nutztiere fördern die Kreislaufwirtschaft und schenken dem Menschen zusätzliche Nahrung

Nutzungspfade des Stoffkreislaufs der nicht-essbaren Biomasse



- **Verrotten lassen, vegane Landwirtschaft?**
Ineffizient, unkontrollierter Stoffabbau,
geringe Düngerwirkung,
geringe Ernte an veganer Nahrung
- **Biogas, Gärreste als Dünger?**
Effizient, gezielt ausbringbar,
hohe Düngerwirkung,
hohe Ernte an veganer Nahrung
- **Tierfutter, Mist als Dünger?**
Effizient, gezielt ausbringbar,
hohe Düngerwirkung,
hohe Ernte an veganer Nahrung

Zusätzliche Nahrung aus nicht-essbarer Biomasse



essbar

z.B. Brot
100 g Eiweiß
3000 kcal

Verhältnis mind. 1:4



Nicht essbar

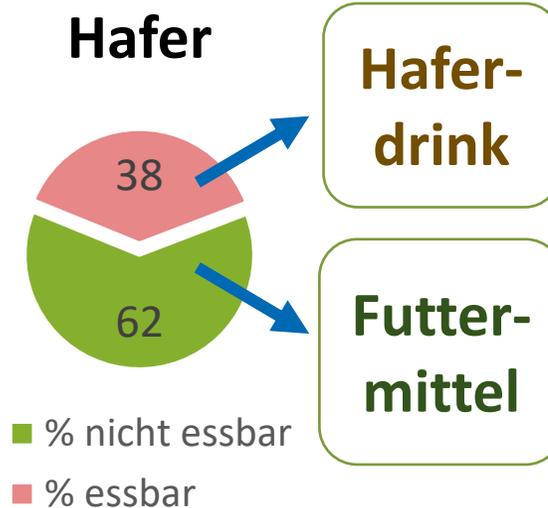


mind. 50% mehr Nahrung
aus derselben Nutzfläche
ohne Nahrungskonkurrenz

z.B. 3 kg Kuhmilch
oder 0,5 kg Fleisch
100 g Eiweiß
1500 kcal



Alle „veganen Alternativen“ hinterlassen große Mengen an hochwertigen Futtermitteln



1 Glas Haferdrink generiert ein weiteres Glas Kuhmilch

Vegane Produkte sind Partner der Nutztierfütterung. Die Kopplung optimiert den Gesamtgewinn an Nahrung (vegan + tierisch).

Lupine:	30% essbar,	70% Futtermittel
Soja:	70% essbar,	30 % Futtermittel
Weizen:	10% Seitan	90% Reststoffe

Foto oben Mitte von Mx. Granger - Eigenes Werk, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=92508393>

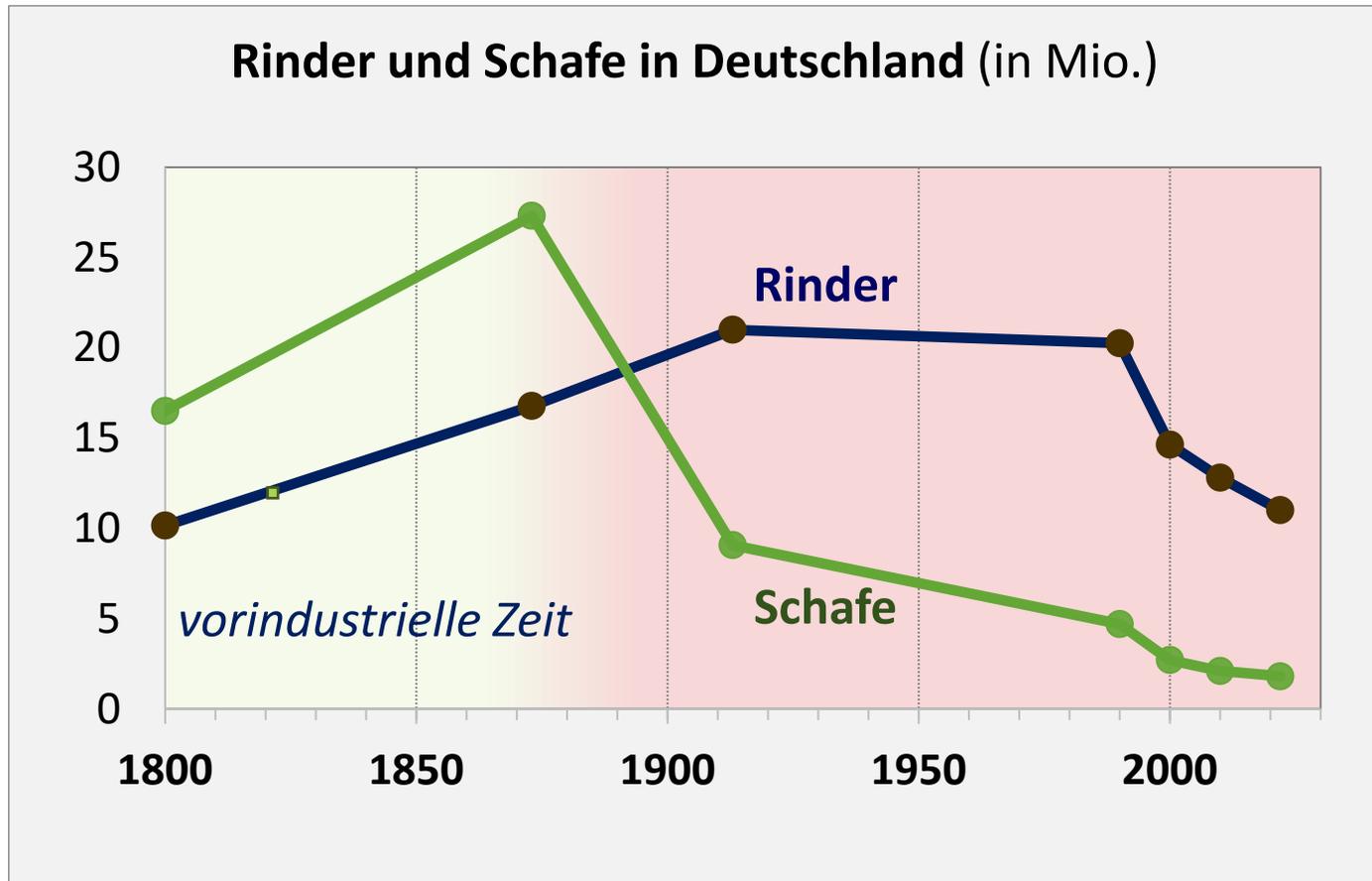
Foto links, Ausschnitt, von Florian Schäffer - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=39503973>

Ist die Milchproduktion im alpinen Raum noch zeitgemäß?

4

***KLIMA-KILLER-KUH* ist für die Situation in
Mitteleuropa ein irreführendes Narrativ**

Die Nutztierhaltung in Mitteleuropa hat schon viel zur Erreichung der Klimaziele beigetragen

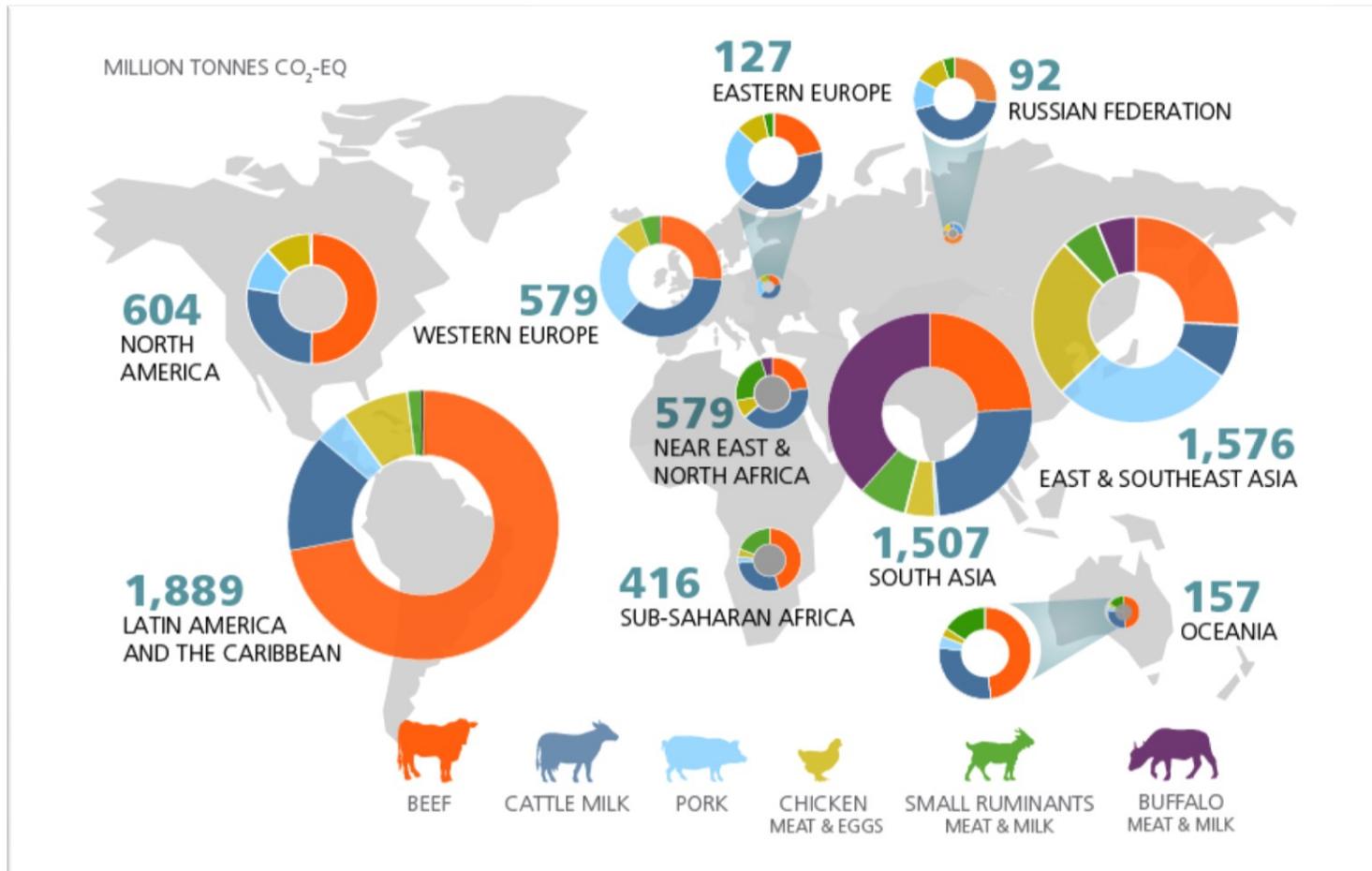


- Weniger Wiederkäuer als im Jahre 1800.
- Wiederkäuer emittieren weniger CH_4 als zu Beginn der Industrialisierung (Kuhla and Viereck, 2022).

Quelle: Daten aus Schulze, 2014; bmel-statistik.de; Kuhla and Viereck, 2022

Die Problemzonen der (Methan)Emissionen von Wiederkäuern liegen nicht in Mitteleuropa

Globale Emissionen von CO₂-Äquivalenten aus der Haltung von Nutztieren (FAO GLEAM 2022)



Die Emissionen von CO₂-Äquivalenten aus der Haltung von Wiederkäuern (relevant ist v.a. CH₄) stammen hauptsächlich aus Südamerika und Südasiens.

Ist die Milchproduktion im alpinen Raum noch zeitgemäß?

5

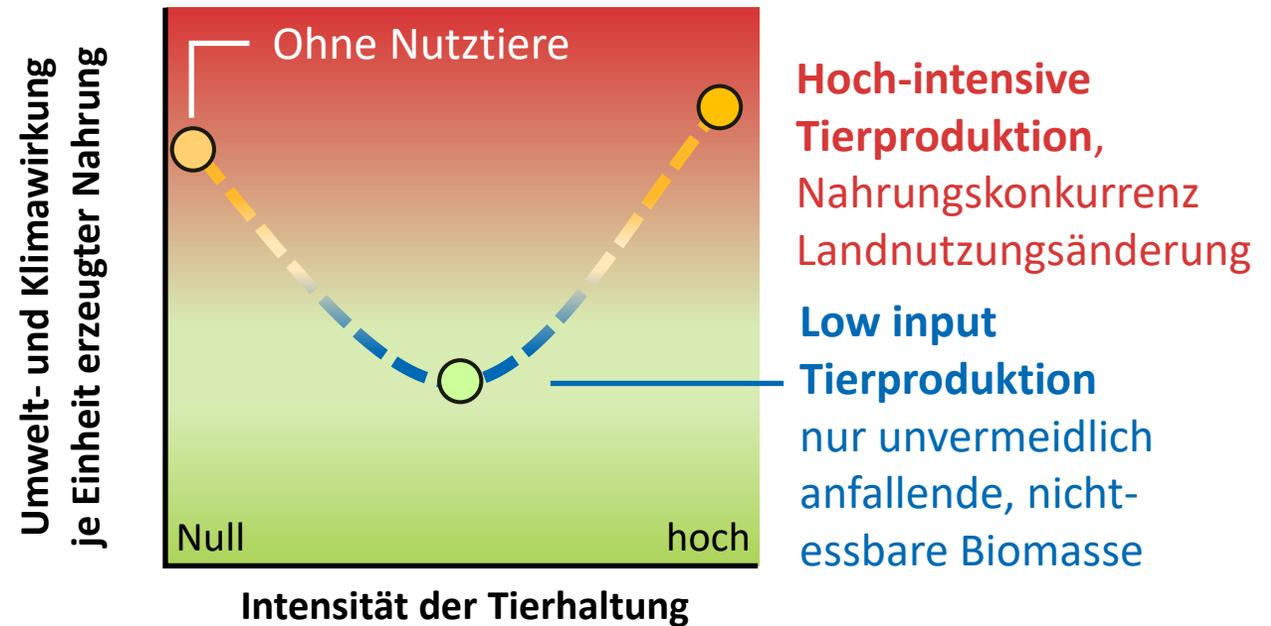
**Nutztiere werden erst dann zum Problem,
wenn sie aus der Balance
der Kreislaufwirtschaft geraten**

Das Minimum der Umwelt- und Klimawirkung der Landwirtschaft benötigt Nutztiere

Die nicht-essbare Biomasse zerfällt und gibt dabei weitgehend dieselben Emissionen ab, egal ob durch Verrottung, Biogas, oder über Nutztiere. (CH₄ hat keine quantitative Bedeutung)

Der Verzicht auf die Verfütterung an Nutztiere vernichtet die dabei erzeugten Lebensmittel, ohne die Umwelt und das Klima nennenswert zu entlasten.

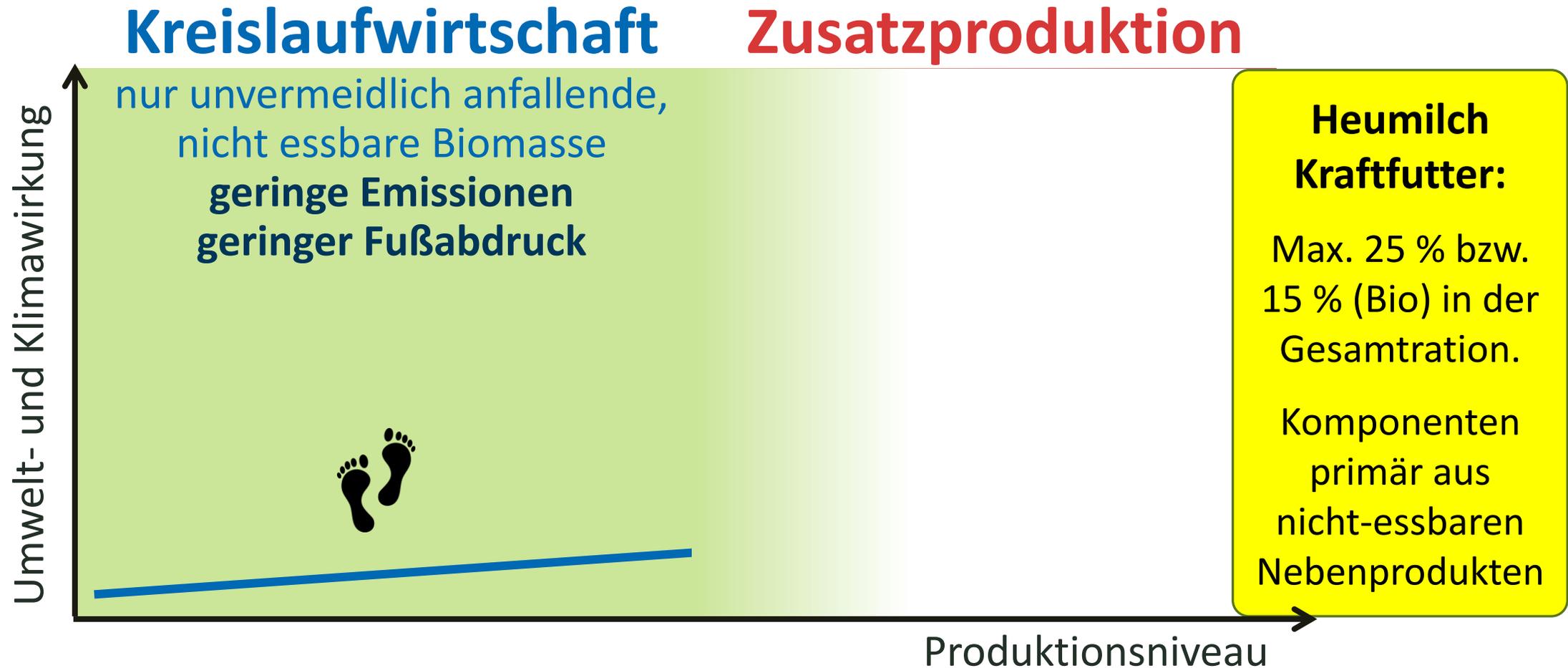
Ohne Nutztiere verbraucht die Ernährung von 1 Menschen mehr Land, Wasser, Energie, Dünger, Pflanzenschutz, ...
→ höhere Emissionen.



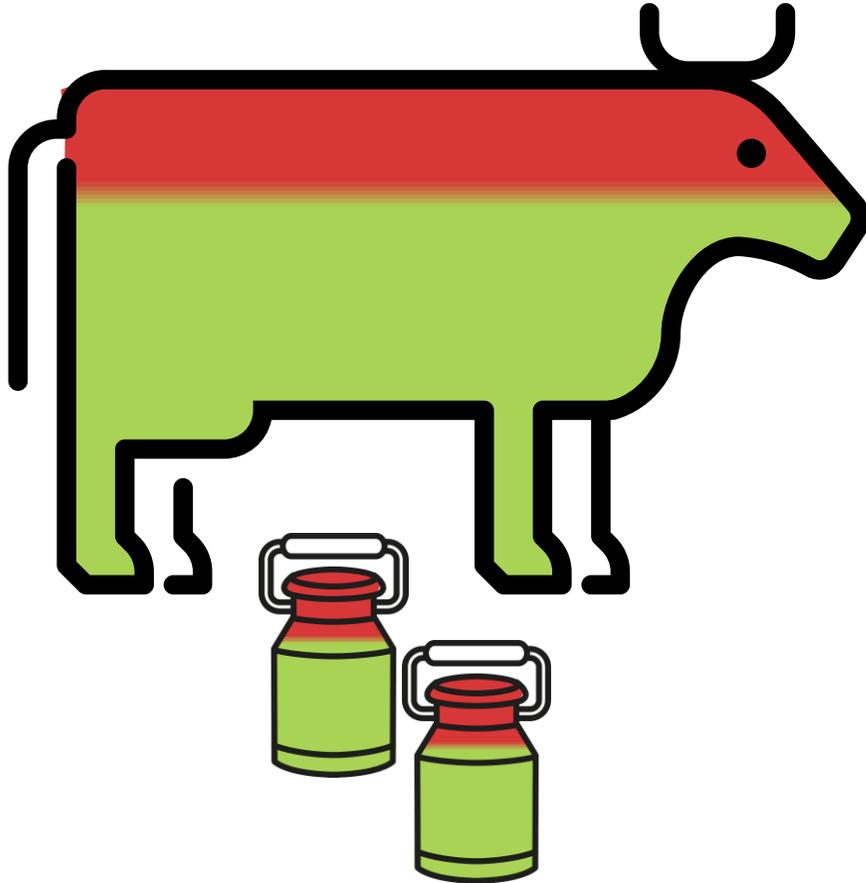
↓

Kreislaufwirtschaft der nicht-essbaren Biomasse mit Nutztieren

Tierische Lebensmittel haben zwei Fußabdrücke!



Umwelt- und Klimaschutz erfolgt *bottom up*



Umwelt- und klimabelastende Komponenten der Fütterung gezielt eliminieren:

- massive Reduktion von Emissionen
- Verlust an Produktion wird durch Steigerung der Effizienz kompensiert
low input – high output

Die Futtereffizienz optimieren: *low input – high output*

- 1. Kein Futter verschwenden, Futterwirtschaft optimieren, (Grob)Futterqualität erhöhen**
- 2. Precision feeding, Futtermittelzusatzstoffe**
- 3. Minimierung von unproduktivem Futterverzehr im System**
 - Tiergesundheit, Tierwohl
 - robuste Jungtieraufzucht, hohe Lebensleistung
- 4. Anpassung des Leistungsniveaus an das Futterpotenzial**

*Bessere Effizienz
bedeutet
mehr Produktion
mit
weniger Emissionen*

Ist die Milchproduktion im alpinen Raum noch zeitgemäß?

6

Ausblick

Die alpine (Heu)Milchproduktion ist das Paradebeispiel einer modernen, umwelt- und klimafreundlichen Tierhaltung

Abkehr von

Hin zu

Limitierung

Effekt für den
Konsumenten

Reaktion

Energiewende

fossiler Energie

Regenerierbare Energie:
Sonne, Wind,...

Menge, Speicherung

geringeres Angebot,
höherer Preis

Quellen erschließen,
Wirkungsgrade
maximieren

Nutztierwende

Nahrungskonkurrenz,
Landnutzungsänderung

Regenerierbares Futter:
nicht-essbare Biomasse

Menge, Futterwert

weniger Milch, Fleisch,
Eier, ..., höherer Preis

Futterwirtschaft und
Futtereffizienz
maximieren

