

Emissionen aus der Landwirtschaft

**Beweiswürdigung vernachlässigter Aspekte
in der nationalen THG-Debatte.**

Mache die Dinge so einfach wie möglich - aber
nicht einfacher.“

(Albert Einstein)

Dr. Thomas Guggenberger
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Nutztierforschung
Irdning-Donnersbachtal, August 2020

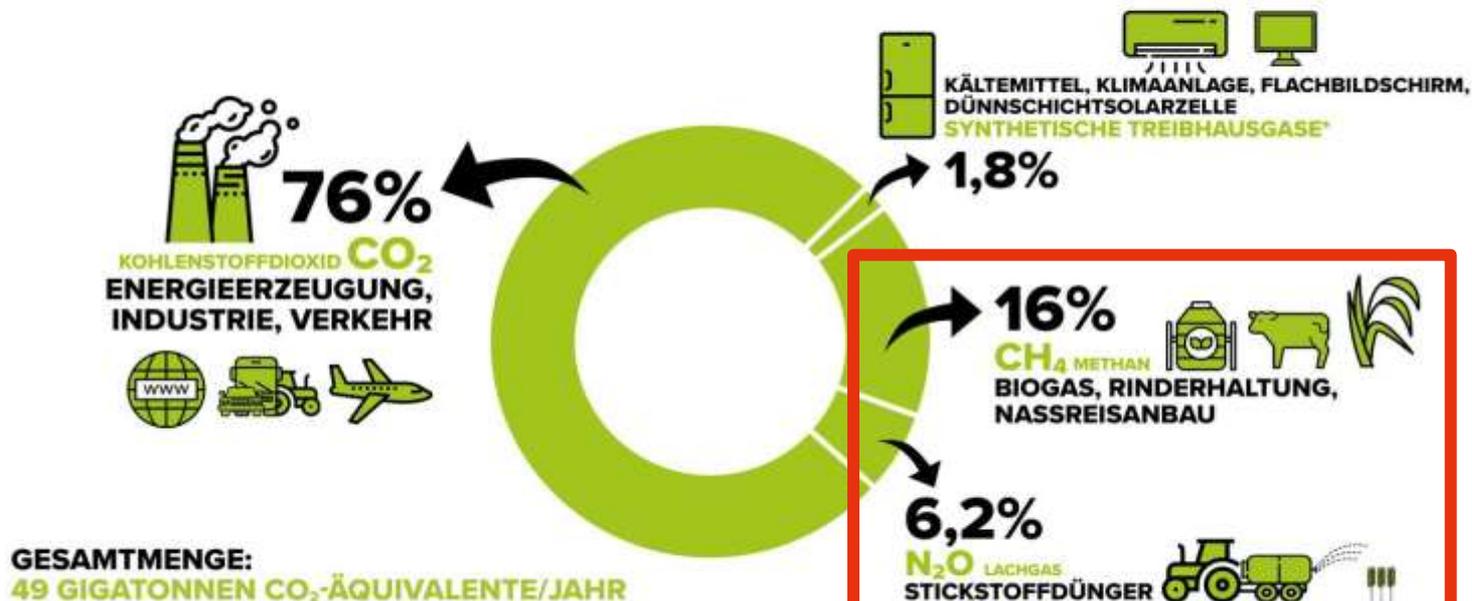


Orientierung

- **Warum sprechen wir darüber?**
- **Internationale Konvention (IPCC, EU)**
- **Systemgrenzen und Wirkungsabschätzung einer Lebenszyklusanalyse**
- **Das Paradoxon der Schuldzuweisung**
- **Lösungen für die Landwirtschaft**

Schuldig im Sinne der Anklage?

ANTEILE DER VOM MENSCHEN VERURSACHTEN TREIBHAUSGASE WELTWEIT

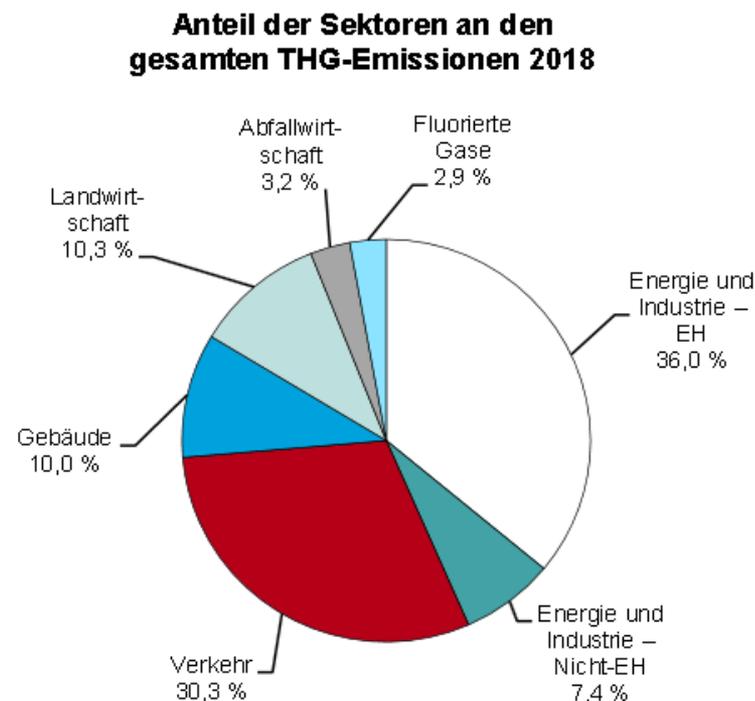


Infografik © Land schafft Leben 2020
*Tetrafluormethan, Tetrafluorethan, Stickstofftrifluorid, Schwefelhexafluorid; Quelle: IPCC (2014),

**1/6 Last =
Handlungsauftrag**

Aus der Welt nach AT → Umweltbundesamt

- Die Bilanzierung der Treibhausgase im Rahmen der internationalen Abkommen, wie der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC), erfasst jene Emissionen, die **Akteure innerhalb der Grenzen eines Landes** verursachen (Anhang 1).
- Emission (E) = A * EF ,
Komponentenzerlegung (Anhang 2)
- **Sektordefinition** nach Klimaschutzgesetz (KSG) (Anhang 3)



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2020a)

Alternative Bewertung in der Landwirtschaft

280/2004/EG¹

Ökobilanzierung²

- Direkte Emissionen
 - CH₄ (Tiere, Leistung, Wirtschaftsdünger)
 - N₂O (Dünger, Bodenbearbeitung)
 - CO₂-Fossil (Treibstoffverbrauch)

Indirekten Emissionen aus nationalen Vorleistungen in anderen Sektoren verteilt.

- Direkte Emissionen am Betrieb
 - CH₄
 - N₂O
 - CO₂-Fossil
- Indirekte Emissionen aus Vorleistung
 - Alle Emissionen aus dem technischen Betriebsinventar
 - Variable Betriebsmittel (Tiere, Futter und seine Wirkung, ...)
- Problem: Achtung vor Doppelverrechnung bei granularen Analysen

¹Entscheidung Nr. 280/2004/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über ein System zur Überwachung der Treibhausgasemissionen in der Gemeinschaft und zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls

²Finkbeiner, M.; Inaba, A.; Tan, R.B.H.; Christiansen, K. und Klüppel, H.J. (2006): The new international standards for life cycle assessment: ISO 14040 and ISO 14044. International Journal of Life Cycle Assessment 11, 80-85.

Ökobilanzierung mit FarmLife → www.farmlife.at → kostenlos



Systemgrenzen und Konventionen:

- **Wie weit geht der Prozess?** LCA eines Produktes bis zu einer bestimmten Stelle oder „Von der Wiege bis zur Bahre“ (mit oder ohne Langzeiteffekte)
- **Was gehört dazu?** Grenzen im Hinblick auf die Ziele der Bewertung aber auch wissenschaftliche Konventionen.
- **Wie werden die Ergebnisse weiterverwendet?** Globale oder | und nationale Frachten bzw. funktionelle Einheiten

Ökobilanzierung mit FarmLife → www.farmlife.at → kostenlos

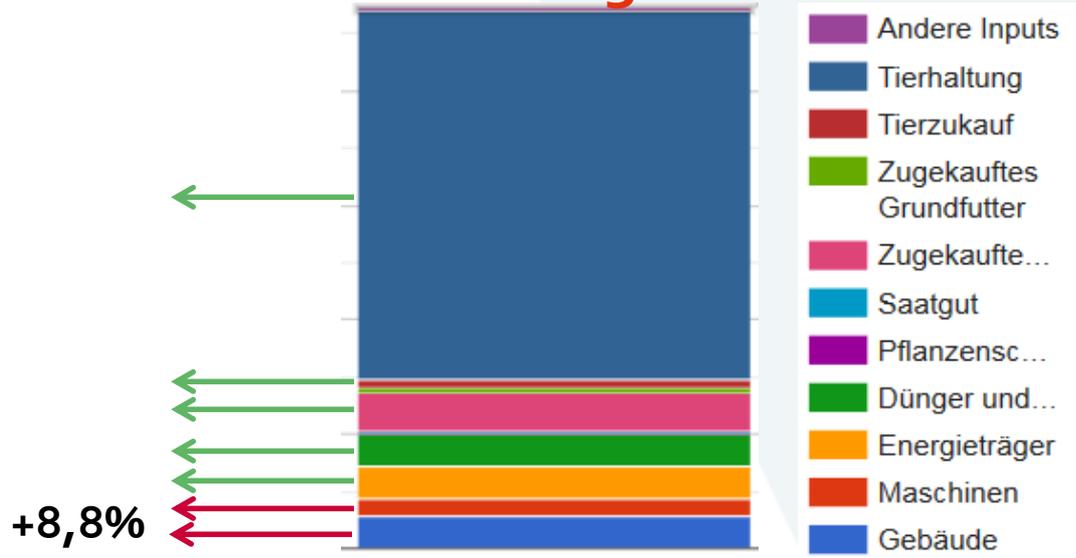
Im Klimaschutzbericht 2020

→ enthalten

→ nicht enthalten

280/2004 vs. Ökobilanz LW
CH₄ ± OK
N₂O ± OK
CO₂ + Sektoranteile + LUC →
10,3 % auf 11-12%

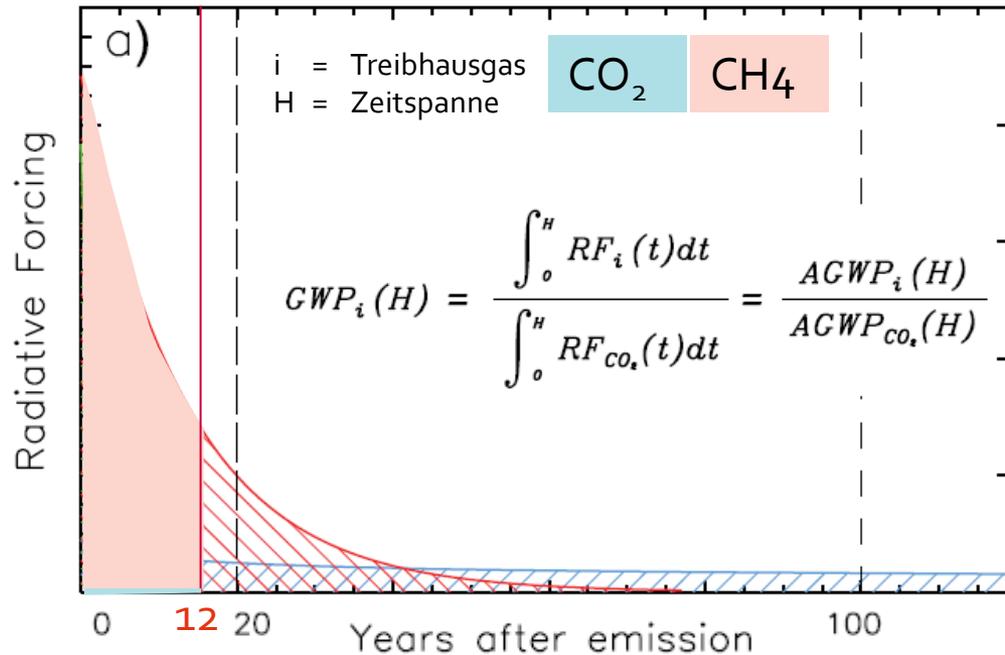
~ 300 Milchviehbetriebe
→ Hoftorgrenze



Nahrungsmittelindustrie,
Transport, Verkauf, ...

→ **Nahrungsmittelbilanz** ←

Welcher Bewertungszeitraum wird gewählt?



Climate Change 2013: The Physical
Science Basis, Figure 8.28

$$GWP_{CH_4}(12) = \text{---} = 90$$

Grundlagedaten zur Bilanzierung des IPCC

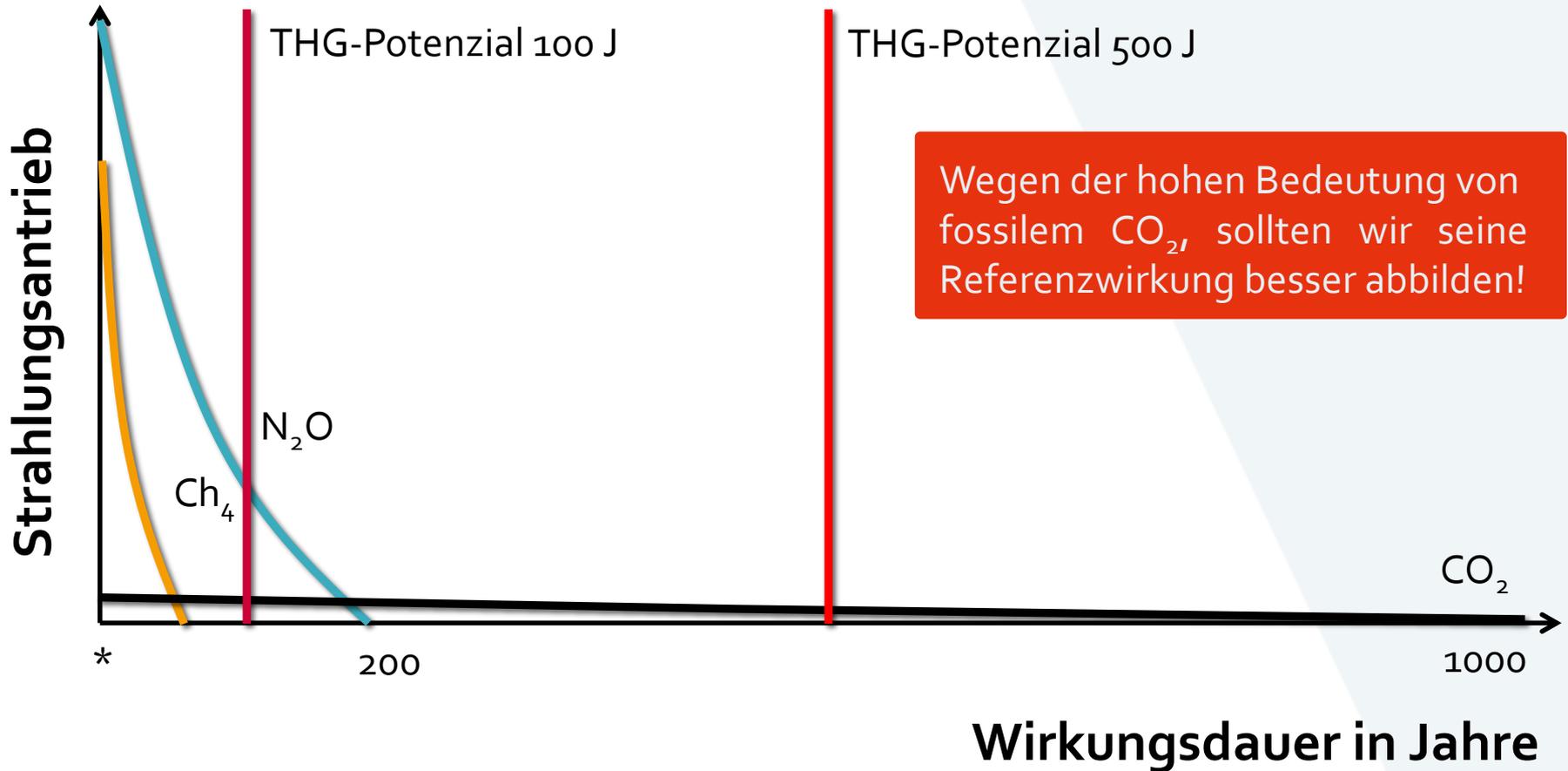
Acronym, Common Name or Chemical Name	Chemical Formula	Lifetime (Years)	Radiative Efficiency ($\text{W m}^{-2} \text{ppb}^{-1}$)	AGWP 20-year ($\text{W m}^{-2} \text{yr kg}^{-1}$)	GWP 20-year	AGWP 100-year ($\text{W m}^{-2} \text{yr kg}^{-1}$)	GWP 100-year
Carbon dioxide	CO ₂	see *	1.37e-5	2.49e-14	1	9.17e-14	1
Methane	CH ₄	12.4 ⁺	3.63e-4	2.09e-12	84	2.61e-12	28
Fossil methane #	CH ₄	12.4 ⁺	3.63e-4	2.11e-12	85	2.73e-12	30
Nitrous Oxide	N ₂ O	121 ⁺	3.00e-3	6.58e-12	264	2.43e-11	265

No single lifetime can be given ...

→ Wir müssen die Wirkungsdauer von CO₂ bestimmen um langfristig die richtigen Entscheidungen zu treffen!

Working Group I, Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, Climate Change 2013, The Physical Science Basis: Table 8.A.1 (Ausschnitt)

1 kg THG-Emission, heute* emittiert und seine zeitliche Wirkung



Verantwortung bedeutet: „Von der Wiege bis zur Bahre“

Acronym, Common Name or Chemical Name	Chemical Formula	Lifetime (Years)	Radiative Efficiency ($\text{W m}^{-2} \text{ppb}^{-1}$)	AGWP 20-year ($\text{W m}^{-2} \text{yr kg}^{-1}$)	GWP 20-year	AGWP 100-year ($\text{W m}^{-2} \text{yr kg}^{-1}$)	GWP 100-year	GWP 500-year
Carbon dioxide	CO ₂	1000	1.37e-5	2.49e-14	1	9.17e-14	1	1,0
Methane	CH ₄	12.4 ⁺	3.63e-4	2.09e-12	84	2.61e-12	28	7,6
Fossil methane #	CH ₄	12.4 ⁺	3.63e-4	2.11e-12	85	2.73e-12	30	
Nitrous Oxide	N ₂ O	121 ⁺	3.00e-3	6.58e-12	264	2.43e-11	265	153

... IPCC: Additionally the choice of time horizon will depend on policy considerations.

→ Kurze Zeiträume begünstigen die Referenz des GWP.

→ Das ist der Einsatz fossiler Energie!

Konsequenzen zum nationalen Klimaschutzbericht bis hierher

Treibhausgas	Anteil 280/2004/EG GWP ₁₀₀	Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor	Korrekturfaktor GWP ₅₀₀	K 1
CH ₄	1%	1,00	0,27	0,27%
N ₂ O	1%	1,00	0,51	0,51%
CO ₂ _fossil	1%	1,15	1,00	1,15%

Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor: Übergang vom Klimaschutzbericht zur Ökobilanz

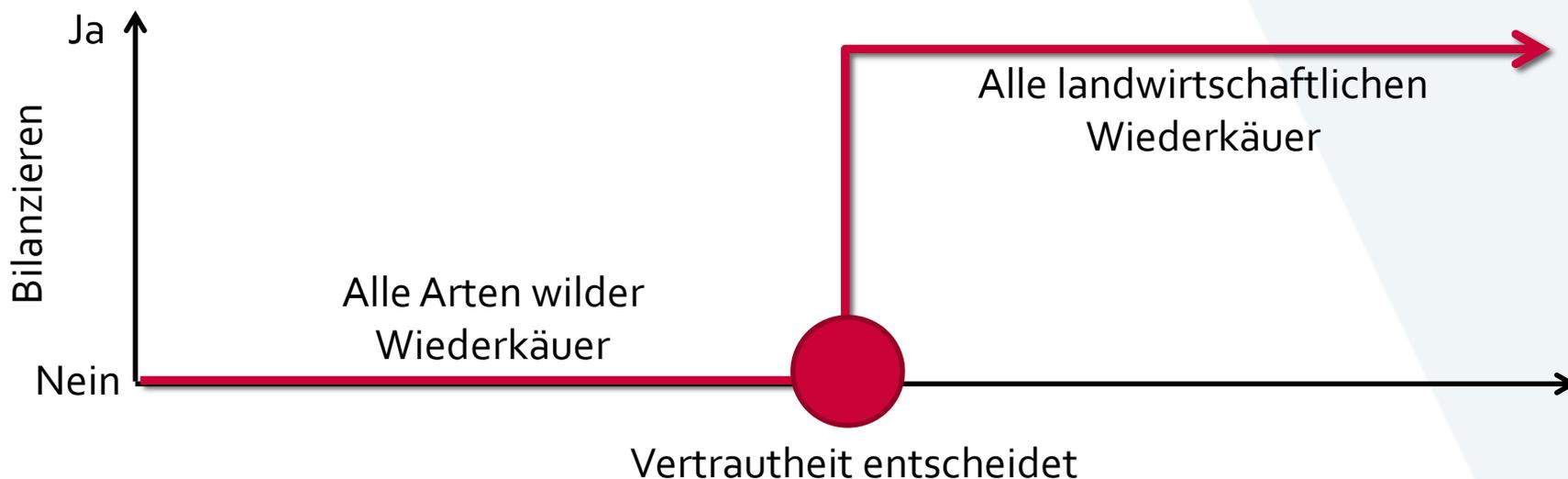
Korrekturfaktor GWP₅₀₀: Verlängerung des Bewertungszeitraumes von 100 auf 500 Jahren um die tatsächliche Wirkung des Referenzgases CO₂ zu berücksichtigen.

K 1: An die natürliche Dynamik angepasste Ökobilanz

Was|Wer gehört zur THG-Bilanzierung

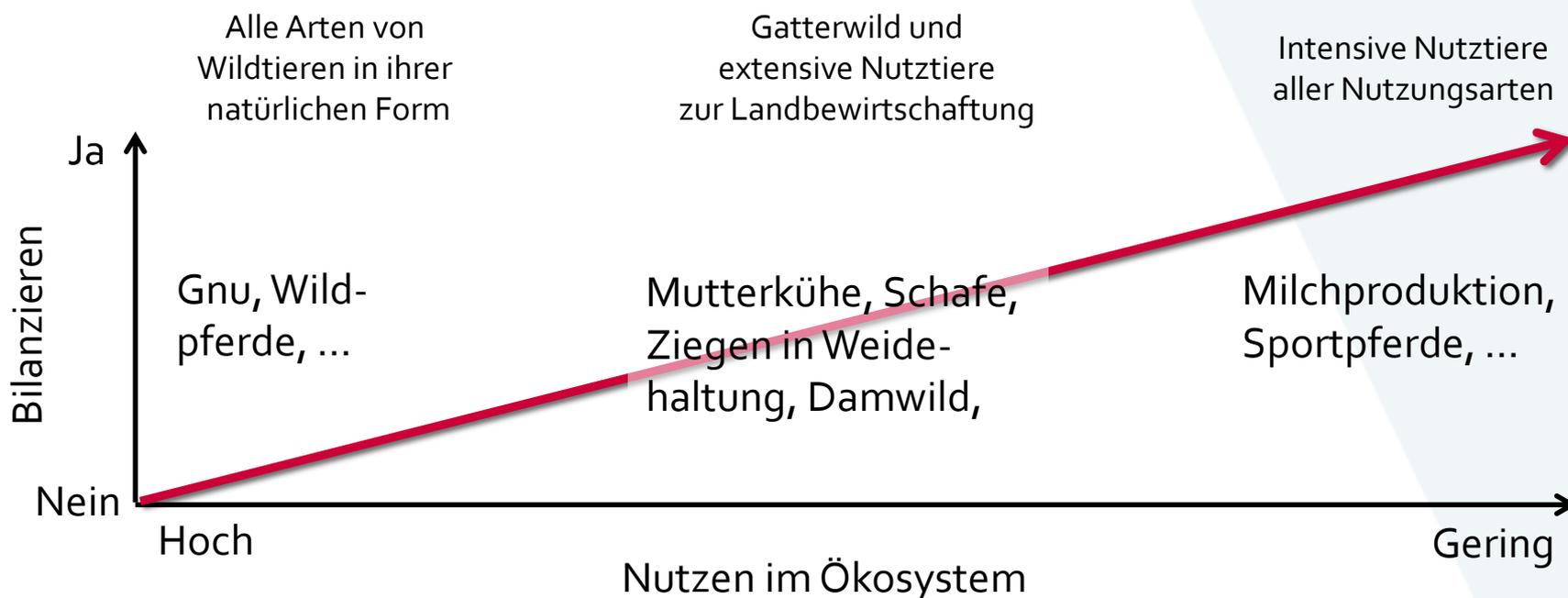
Vergesellschaftete Vereinbarungen

- CO₂ biologisch, z.B. Atmung → Nein, weil natürlicher Kreislauf
- CH₄ Wildtiere → Nein, weil nicht anthropogen beeinflusst
- CH₄ Nutztiere → Ja, weil anthropogen beeinflusst



Besser: Verlaufender Gradient

Dient ein Tier dem Ökosystem oder wird es vorwiegend zur Nahrungsproduktion gehalten?



Konsequenzen zum nationalen Klimaschutzbericht bis hierher

Treibhausgas	Anteil 280/2004/EG GWP ₁₀₀	Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor	Korrekturfaktor GWP ₅₀₀	K 1	Gradient Bilanzierung	K 2
CH ₄	1%	1,00	0,27	0,27%	0,85	0,23%
N ₂ O	1%	1,00	0,51	0,51%	1	0,51%
CO ₂ _fossil	1%	1,15	1,00	1,15%	1	1,15%

Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor: Übergang vom Klimaschutzbericht zur Ökobilanz

Korrekturfaktor GWP₅₀₀: Verlängerung des Bewertungszeitraumes von 100 auf 500 Jahren um die tatsächliche Wirkung des Referenzgases CO₂ zu berücksichtigen.

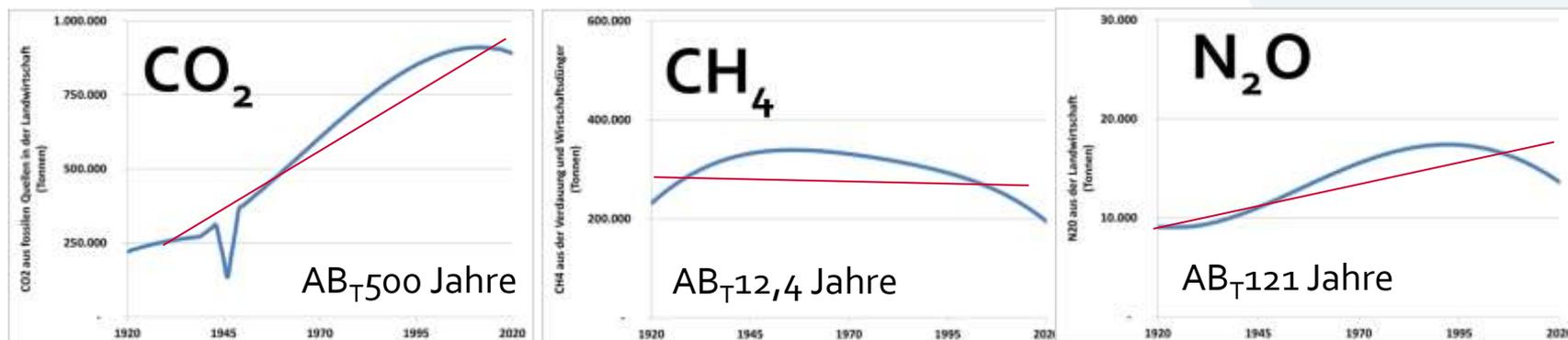
K 1: An die natürliche Dynamik angepasste Ökobilanz

K 2: Berücksichtigung des anthropogenen Einflusses

Zählt nur der absolute oder auch der relative Beitrag?

- Gibt es so etwas wie eine Basis? → z.B. Vor 100 Jahren
- Gilt nur $E = A * EF$ (E=Emission, A = jährlicher Anfall, EF = Emissionsfaktor)
- Gilt auch $E = (A-AB) * EF$ (AB = Abbau)

100 Jahre THG-Emissionen in der österreichischen Landwirtschaft



Konsequenzen zum nationalen Klimaschutzbericht bis hierher

Treibhausgas	Anteil 280/2004/EG GWP ₁₀₀	Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor	Korrekturfaktor GWP ₅₀₀	K 1	Gradient Bilanzierung	K 2	Zusatzwirkung Basis 100	K 3
CH ₄	1%	1,00	0,27	0,27%	0,85	0,23%	0	0,00%
N ₂ O	1%	1,00	0,51	0,51%	1	0,51%	1	0,51%
CO ₂ -fossil	1%	1,15	1,00	1,15%	1	1,15%	2	2,30%

Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor: Übergang vom Klimaschutzbericht zur Ökobilanz

Korrekturfaktor GWP₅₀₀: Verlängerung des Bewertungszeitraumes von 100 auf 500 Jahren um die tatsächliche Wirkung des Referenzgases CO₂ zu berücksichtigen.

Gradient Bilanzierung: Berücksichtigung eines verlaufenden Gradienten für den anthropogenen Einfluss

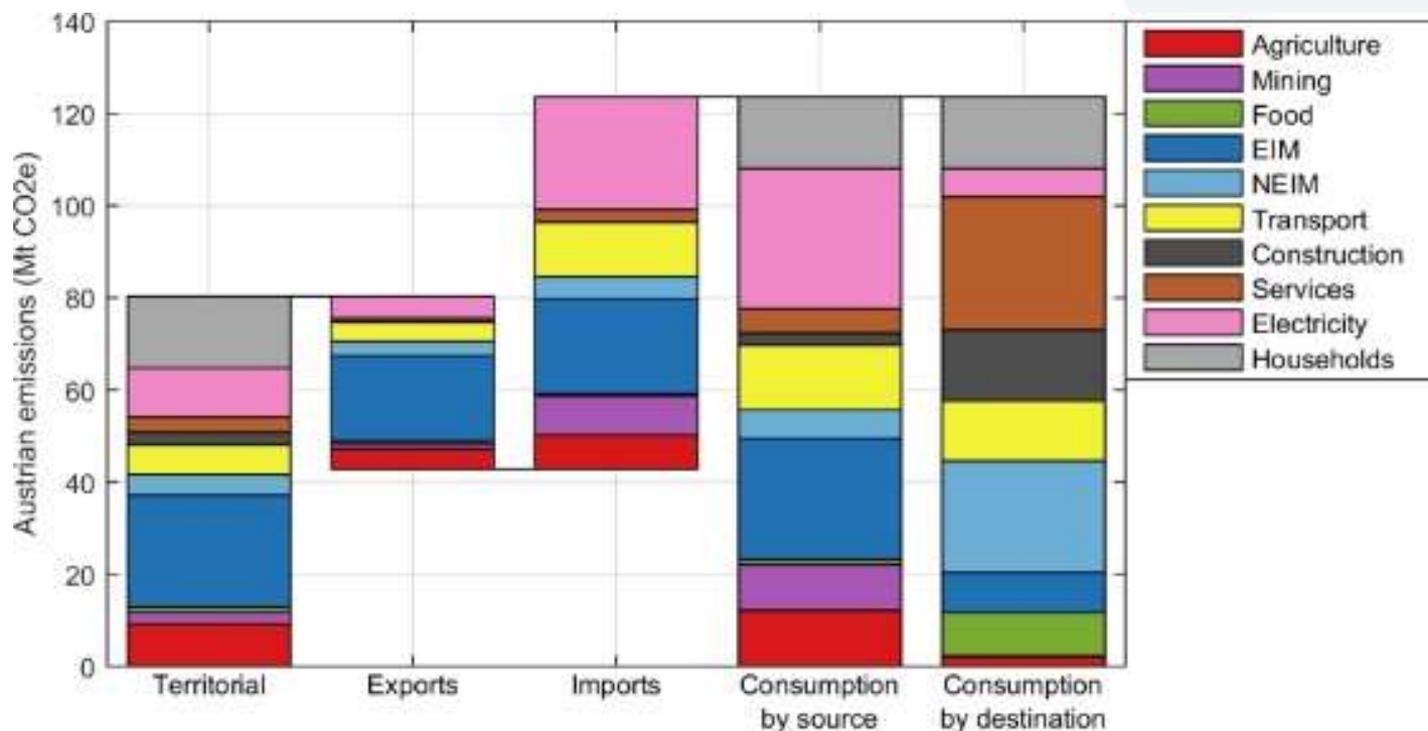
Zusatzwirkung Basis 100: Veränderung der aggregierten THG-Fracht in den letzten 100 Jahren

K 1: An die natürliche Dynamik angepasste Ökobilanz

K 2: Berücksichtigung des anthropogenen Einflusses

K 3: Gegenwärtiger Handlungsbedarf in folge der zeitlichen Entwicklung

Zählt in der Gesellschaft als Referenz nur den nationale oder auch der globale Konsum? → CPA/PBA-Ration 1,54



Konsequenzen zum nationalen Klimaschutzbericht bis hierher

Treibhausgas	Anteil 280/2004/EG GWP ₁₀₀	Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor	Korrekturfaktor GWP ₅₀₀	K 1	Gradient Bilanzierung	K 2	Zusatzwirkung Basis 100	K 3	CPA/PB A-Ration	K 4
CH ₄	1%	1,00	0,27	0,27%	0,85	0,23%	0	0,00%	1	0,00%
N ₂ O	1%	1,00	0,51	0,51%	1	0,51%	1	0,51%	1	0,51%
CO ₂ -fossil	1%	1,15	1,00	1,15%	1	1,15%	2	2,30%	1,54	3,54%

Zuschlag zur Ökobilanz am Hoftor: Übergang vom Klimaschutzbericht zur Ökobilanz

Korrekturfaktor GWP₅₀₀: Verlängerung des Bewertungszeitraumes von 100 auf 500 Jahren um die tatsächliche Wirkung des Referenzgases CO₂ zu berücksichtigen.

Gradient Bilanzierung: Berücksichtigung eines verlaufenden Gradienten für den anthropogenen Einfluss

Zusatzwirkung Basis 100: Veränderung der aggregierten THG-Fracht in den letzten 100 Jahren

CPA/PBA-Ration: Steininger et al. 2018: Austria's consumption-based greenhouse gas emissions: Identifying sectoral sources and destinations

K 1: An die natürliche Dynamik angepasste Ökobilanz

K 2: Berücksichtigung des anthropogenen Einflusses

K 3: Gegenwärtiger Handlungsbedarf in Folge der zeitlichen Entwicklung

K 4: Gegenwärtiger Handlungsbedarf in Folge der zeitlichen Entwicklung und des globalen Konsum der AT-Bevölkerung

Beweiswürdigung vernachlässigter Aspekte in der nationalen THG-Debatte.

Konsequenzen zum nationalen Klimaschutzbericht bis hierher

**... und das waren noch nicht einmal alle Aspekte|Fakten
die noch zu besprechen wären ...**

- Wechselwirkungen zu anderen Umweltwirkungen
- Wirkungen in den Ökosystemen in Folge eindimensionaler Entscheidungen
- Räumliche Verschiebungen von Wirtschaftssektoren
- Gesellschaftlicher Wandel
- ...

THG-Landwirtschaft → Macht euch nicht verrückt!

- **Der Treiber der Klimaerwärmung in der Landwirtschaft ist, ebenso wie bei allen anderen gegenwärtigen Wirtschaftssystemen, die Freisetzung von fossiler Energie.**
- **Niemand kann Nahrung in Österreich unter Einbeziehung aller Aspekte mit so geringem Fußabdruck herstellen wie der bäuerliche Familienbetrieb.**
- **Industrielle Landwirtschaft, egal ob im In- oder Ausland wird hier immer zu eine höheren Fracht führen.**
- **Die konventionelle Landwirtschaft in Österreich muss aufwachen und sich wandeln.**



Habe Mut, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen.

Immanuel Kant