



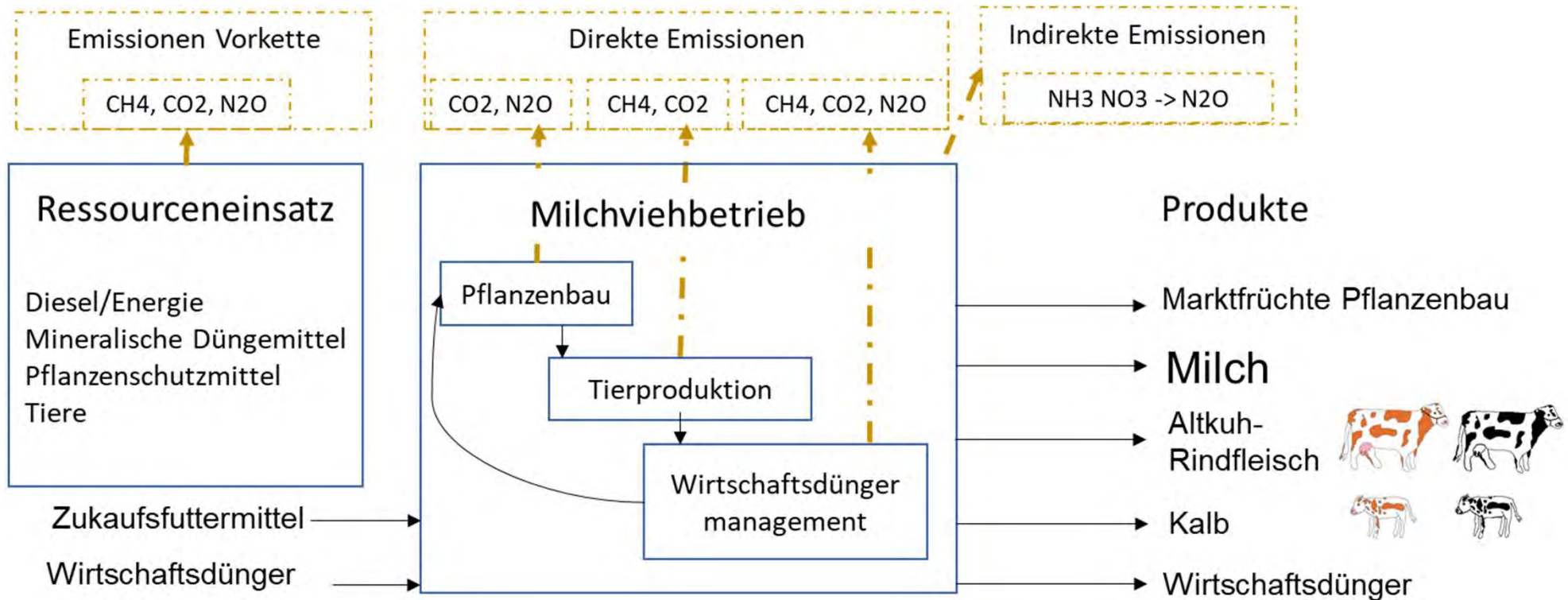
Beurteilung und Einsparpotentiale von Treibhausgasen im Futterbaubetrieb

Dr. Monika Zehetmeier, Anton Reindl, Prof. Dr. Hubert Spiekers
Institut für Betriebswirtschaft
und Agrarstruktur, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

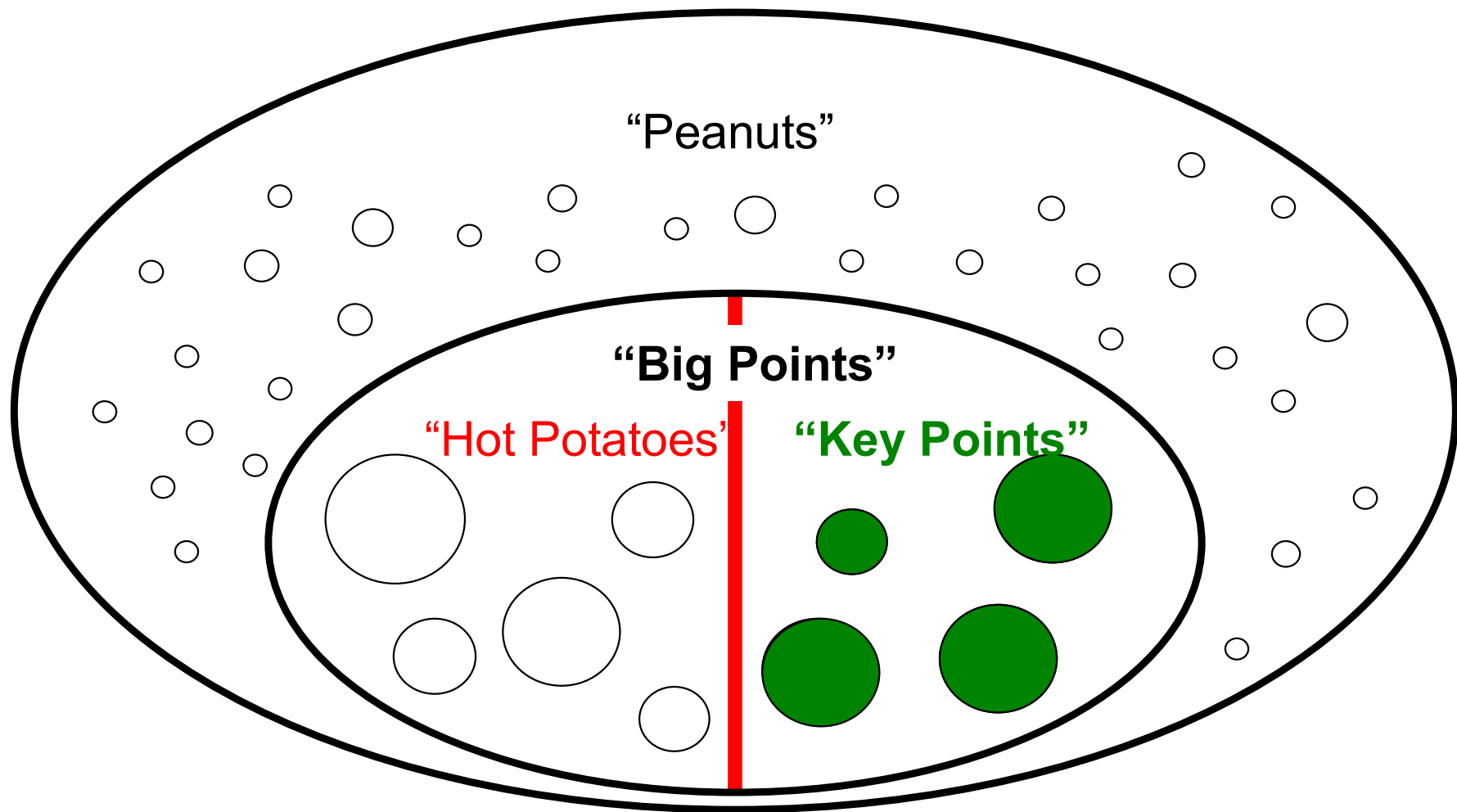
DAFA Workshop - Klimafreundliche Rinderhaltung, 02.03.2022

Wie werden die THG-Emissionen auf Betriebsebene ermittelt?

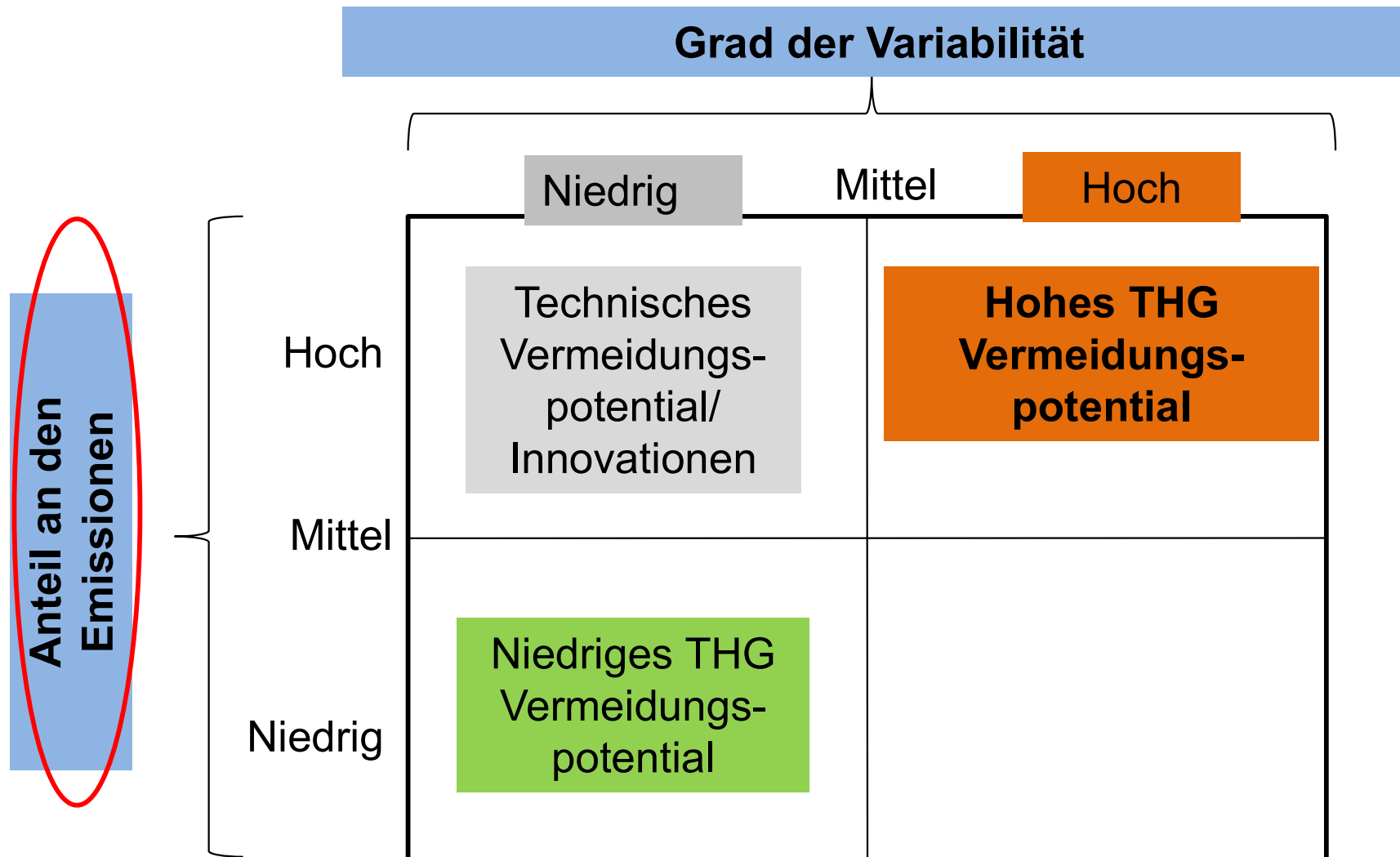
Berechnungsmethodik: Life Cycle Assessment



Differenzierung von THG-Vermeidungsoptionen

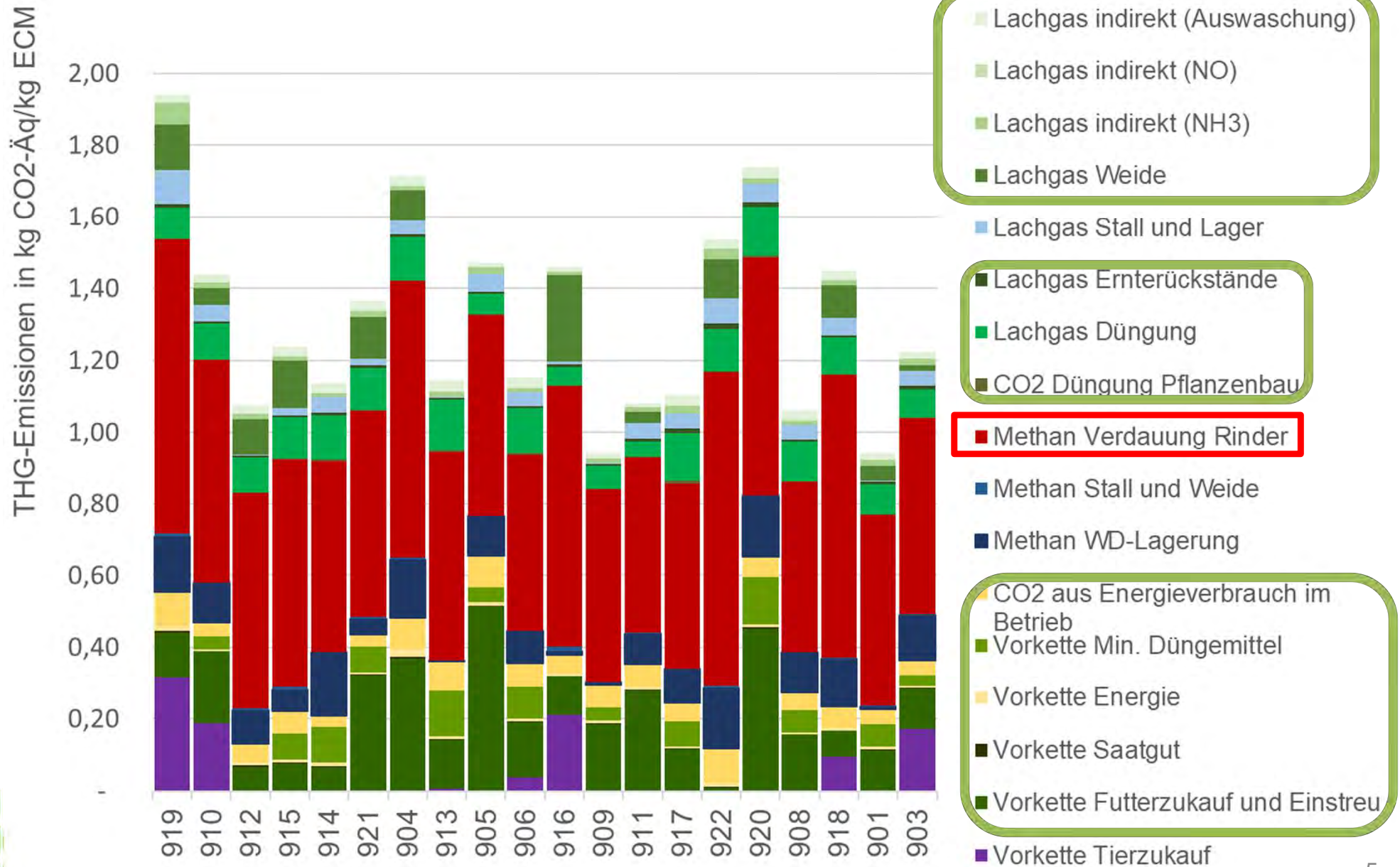


Wo ansetzen, um besser zu werden und THG zu verringern?



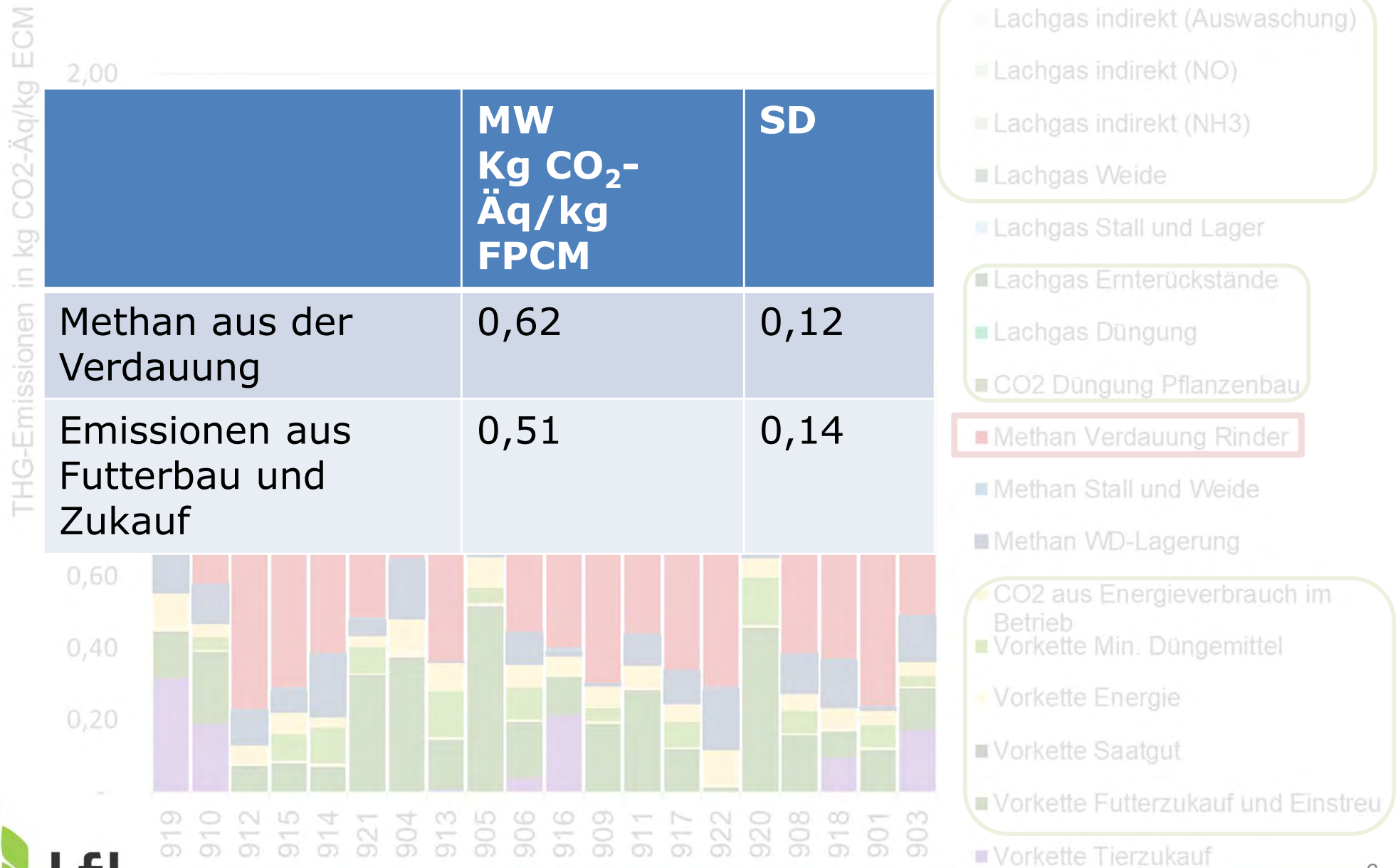
Zusammensetzung der Gesamtemissionen pro kg Milch von Futterbaubetrieben in Bayern

100% Allokation der THG-Emissionen auf das Produkt Milch

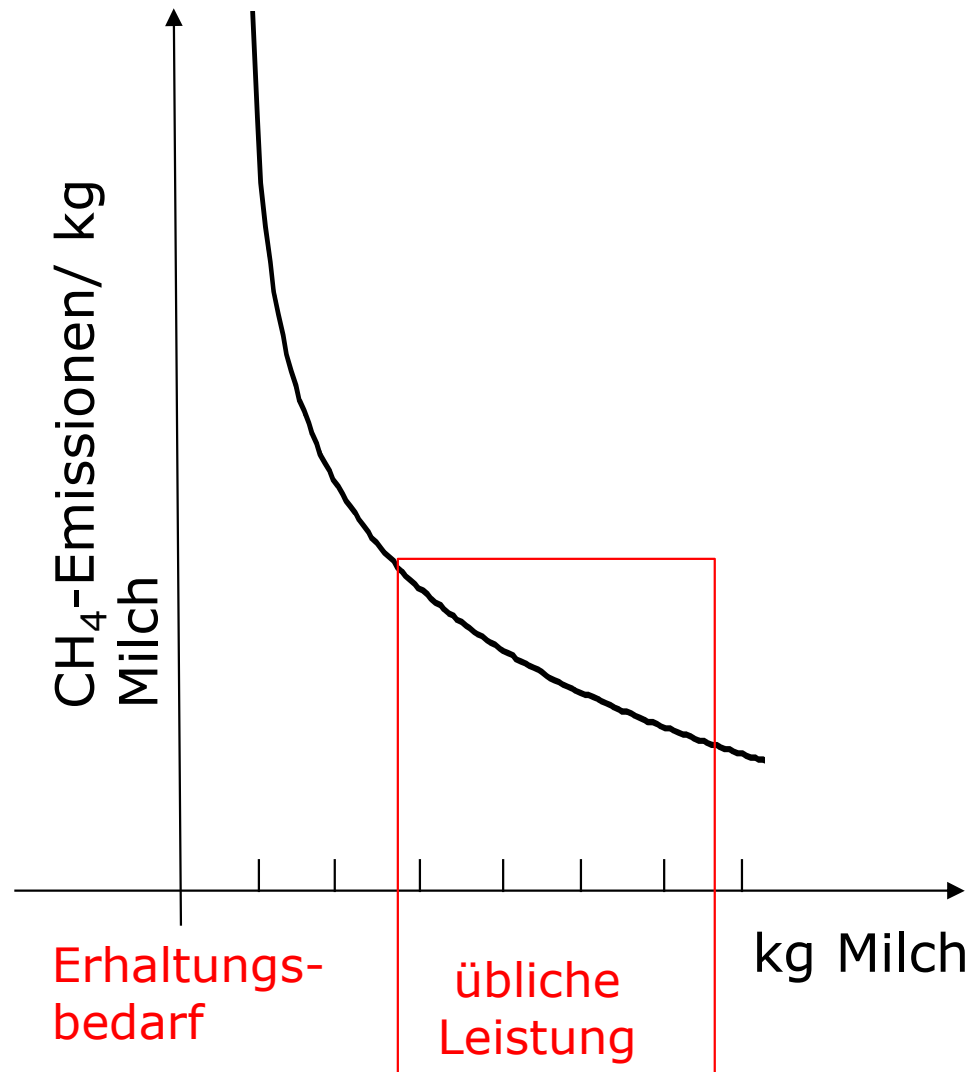


Zusammensetzung der Gesamtemissionen pro kg Milch von Futterbaubetrieben in Bayern

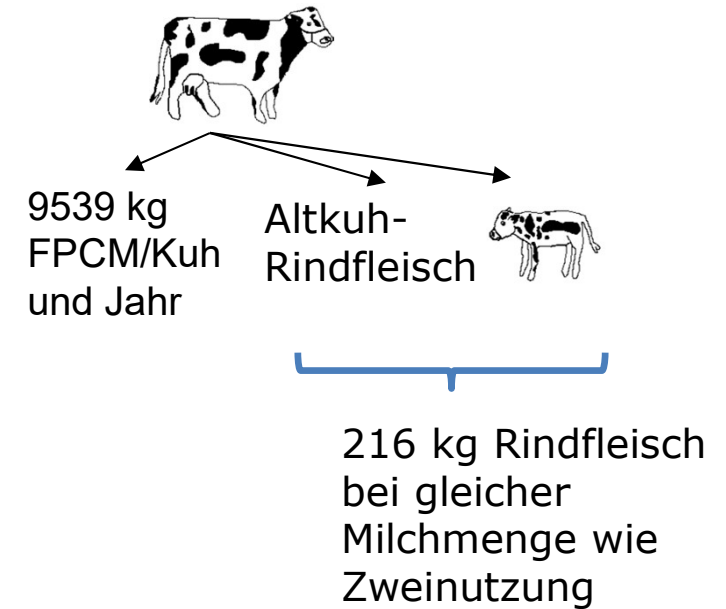
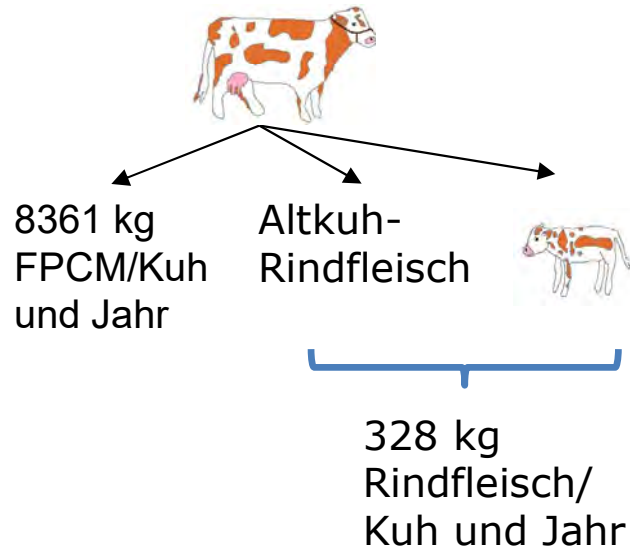
100% Allokation der THG-Emissionen auf das Produkt Milch



Einfluss der Milchleistungssteigerung bei isolierter Betrachtung der Methanemissionen

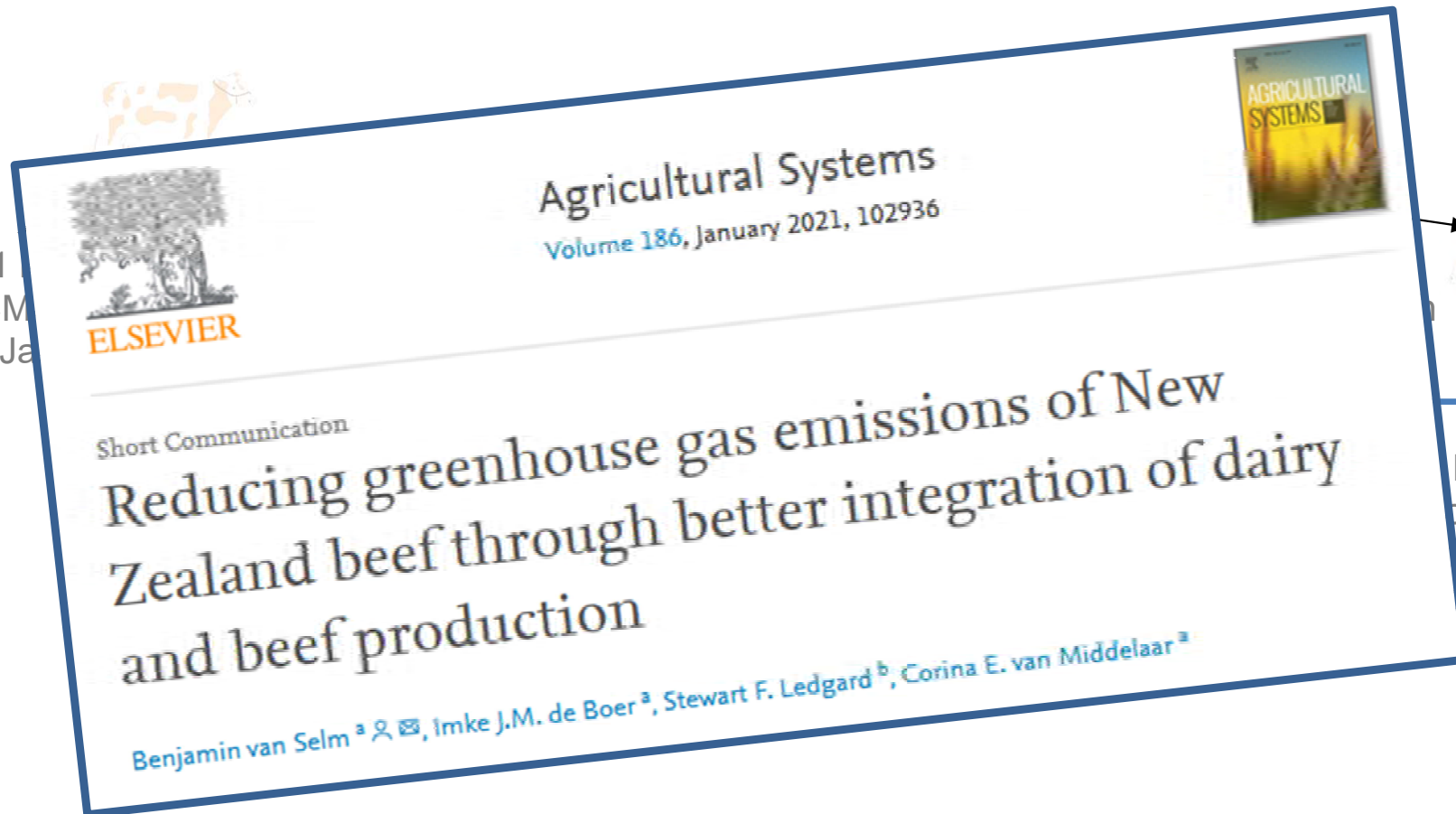


Nebenwirkungen der Milchleistungssteigerung am Beispiel Systemgrenze und Koppelprodukt



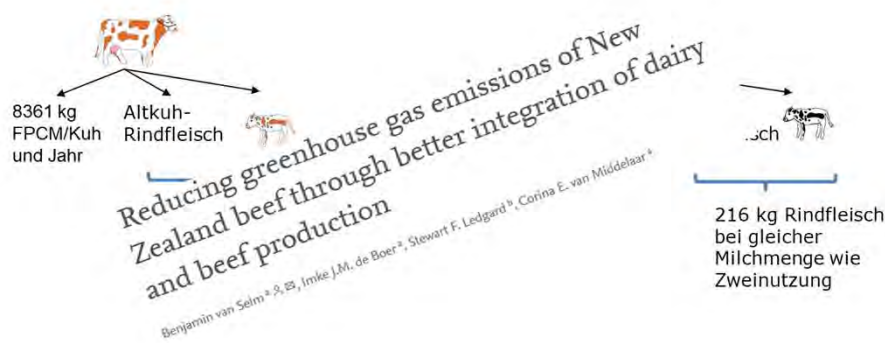
Nebenwirkungen der Milchleistungssteigerung am Beispiel Systemgrenze und Koppelprodukt

8361
FPCM
und Ja



Rindfleisch
her
nge wie
zung

Nebenwirkungen der Milchleistungssteigerung am Beispiel Systemgrenze und Koppelprodukt



Milchleistungssteigerung pro Kuh und Jahr ein Hebel zur Reduktion der Methanemissionen pro kg Milch aber

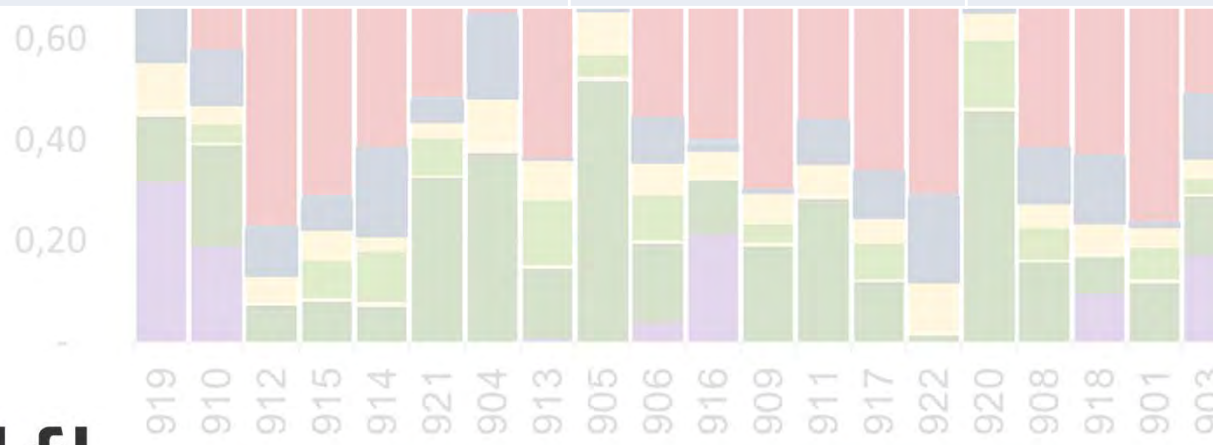
- Effekt relativiert sich bei Betrachtung des Gesamtbetriebs
- Geringfügige Unterschiede im CO₂Fußabdruck ab einer Milchleistung von etwa 6000 kg FPCM/Kuh und Jahr vor allem zwischen unterschiedlichen Betriebssystemen
- Effekt kann sogar negativ werden bei Erweiterung der Systemgrenzen und Einbeziehung des Rindfleischanfalls
- Weitere Nebenwirkungen bezüglich Konkurrenz zur menschlichen Ernährung und tierphysiologischen Grenzen

Zusammensetzung der Gesamtemissionen pro kg Milch von Futterbaubetrieben in Bayern

100% Allokation der THG-Emissionen auf das Produkt Milch

THG-Emissionen in kg CO₂-Äq/kg ECM

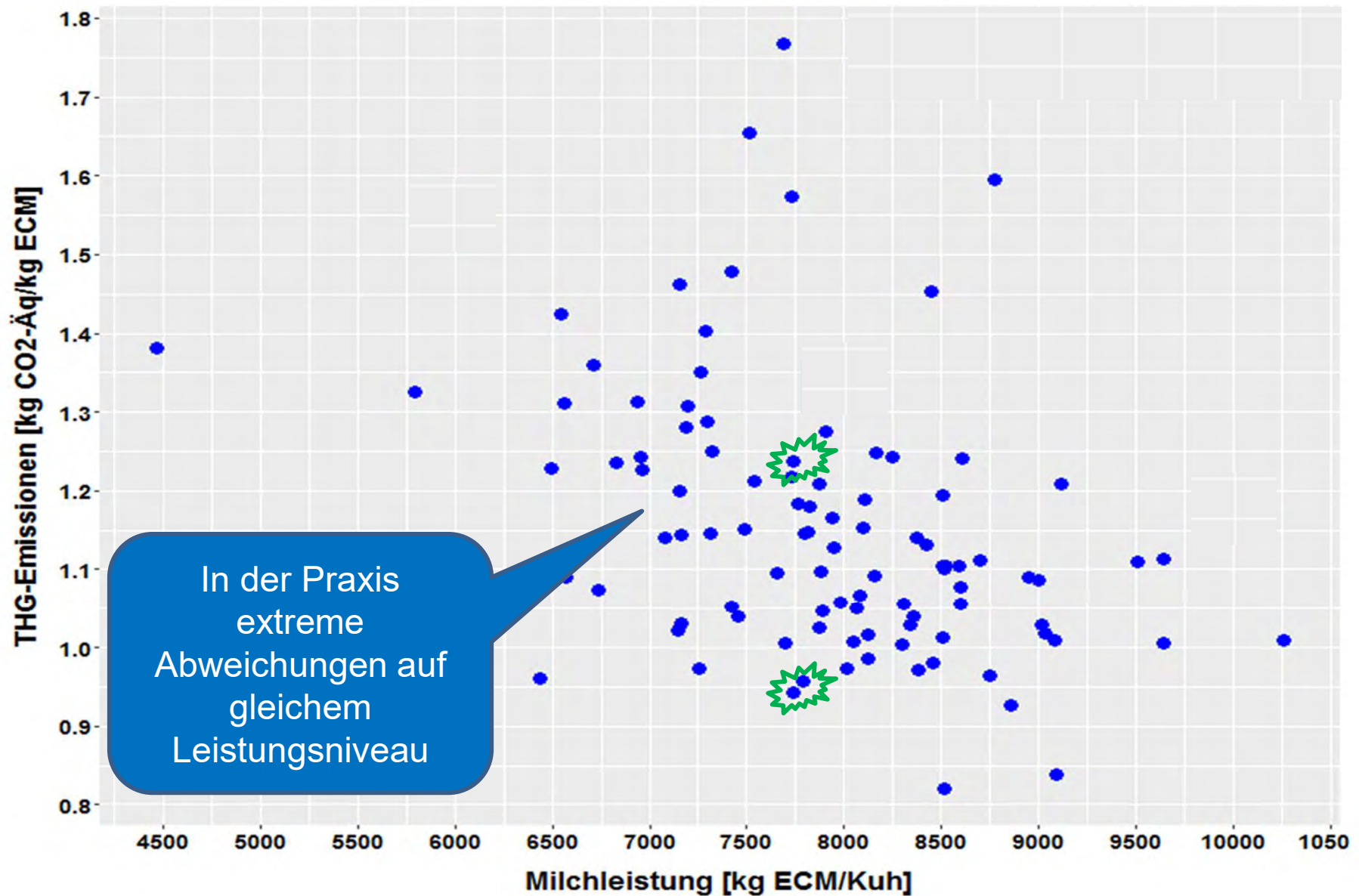
	MW Kg CO ₂ - Äq/kg FPCM	SD
Methan aus der Verdauung	0,62	0,12
Emissionen aus Futterbau und Zukauf	0,51	0,14



- Lachgas indirekt (Auswaschung)
- Lachgas indirekt (NO)
- Lachgas indirekt (NH₃)
- Lachgas Weide
- Lachgas Stall und Lager
- Lachgas Ernterückstände
- Lachgas Düngung
- CO₂ Düngung Pflanzenbau
- Methan Verdauung Rinder
- Methan Stall und Weide
- Methan WD-Lagerung
- CO₂ aus Energieverbrauch im Betrieb
- Vorkette Min. Düngemittel
- Vorkette Energie
- Vorkette Saatgut
- Vorkette Futterzukauf und Einstreu
- Vorkette Tierzukauf

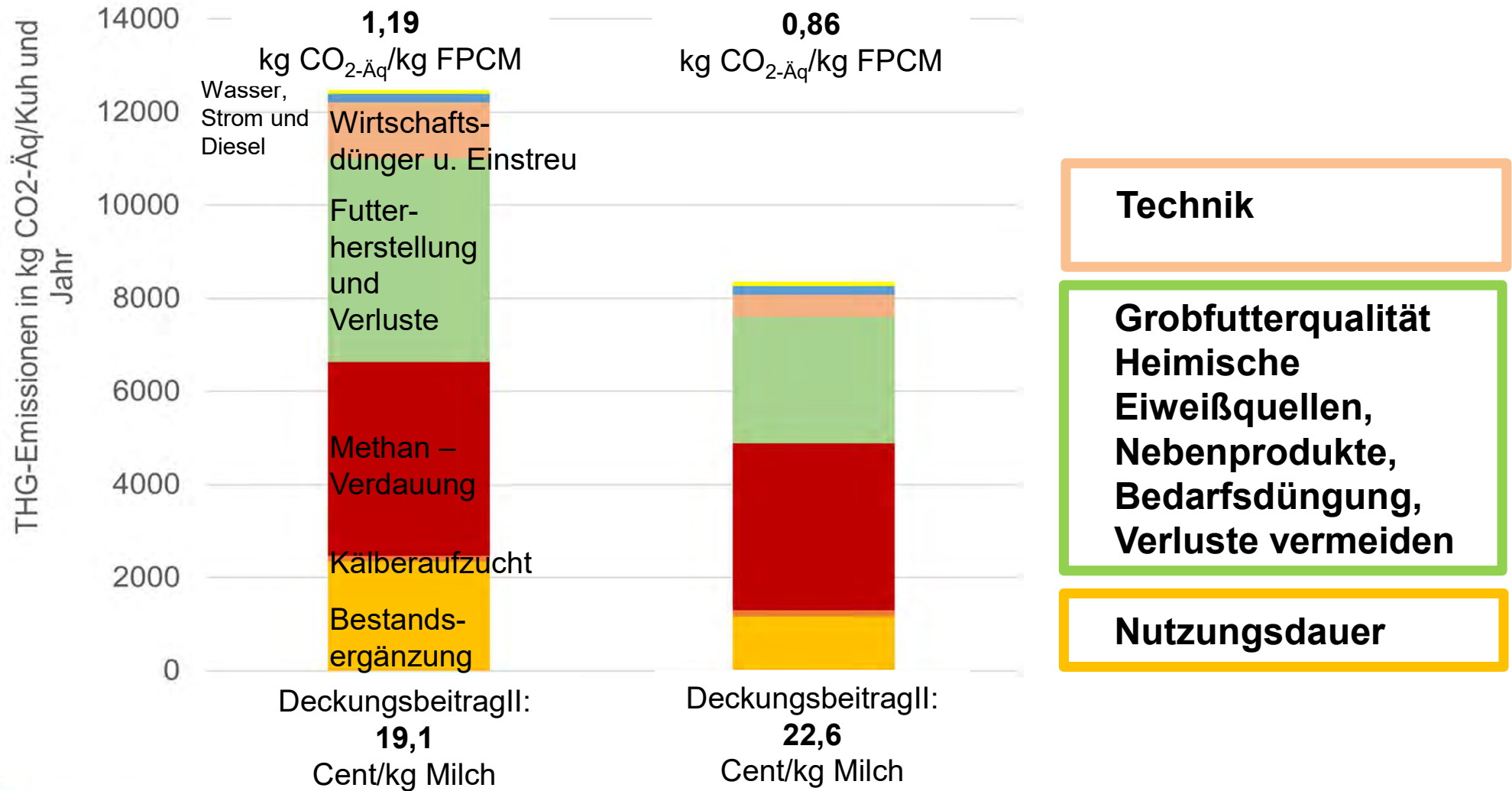


THG-Emissionen pro kg ECM in Abhängigkeit der Milchleistung

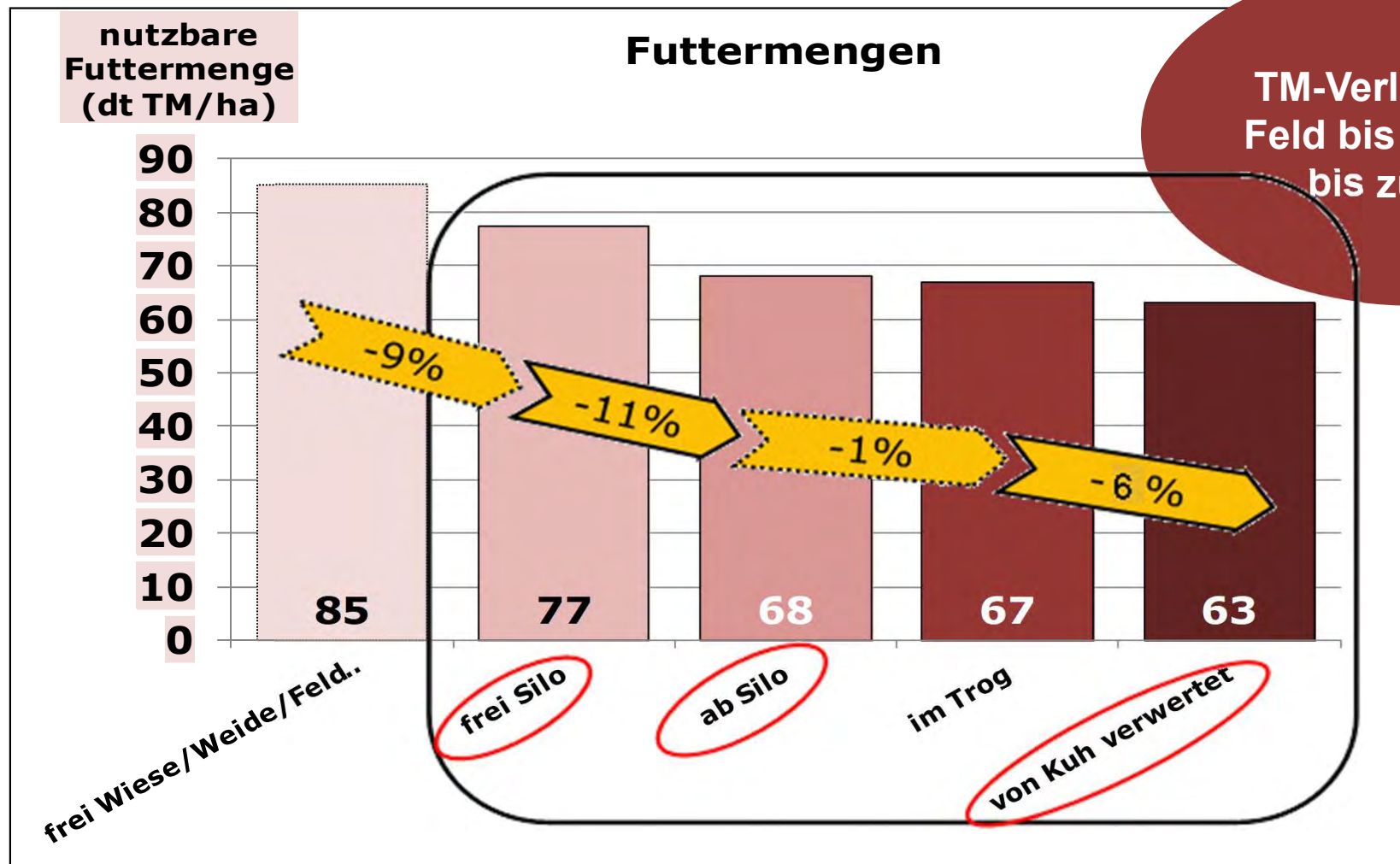


IDB.THG: Bewertung von THG-Vermeidungsoptionen

gleiche Milchleistung (8360 kg FPCM/kg Milch)



Beispiel: Messung „vom Feld bis zum Trog“



Quelle: Darstellung Dorfner, IBA, 2013, Datengrundlage: Köhler et al. 2014

Grobfutter: Mais-, Grassilage und Heu

Ansatzpunkte zur THG-Vermeidung im Milchkuhbetrieb

Emissionsquelle	Hebel	Ökonomik	Herausforderungen
Futterbau	Düngung, Arbeitserledigung, Weide, Verluste	+++	Beratung, Logistik, Datenverfügbarkeit, Digitalisierung
Futteraufwand	Energieeffizienz, Controlling ..	++	Technik, Beratung, Digitalisierung
Rucksack der Zukaufsfuttermittel	Futtermittel als Reststoffe der Lebensmittelindustrie	+ -	Logistik, Deklaration, Verfügbarkeit
Tier: Lebendmasse, Bestandsergänzung	Nutzungsdauer und Erstkalbealter	+++	Beratung, anderer Stellenwert bei Zweinutzungsrasse
Methanemissionen aus der WD-Lagerung	Lagersystem, unmittelbare Vergärung in Biogasanlage	+ -	Logistik, Kosten
Methan aus der Verdauung	Milch- und Fleischleistung je Lebenstag	++	Beratung, Zuchtziele
	Futterzusammensetzung: Fett etc.	+ -	physiologische Grenzen
	Futterzusatzstoffe	--	Kosten, Wirkung auf Dauer, Akzeptanz, Nebenwirkungen

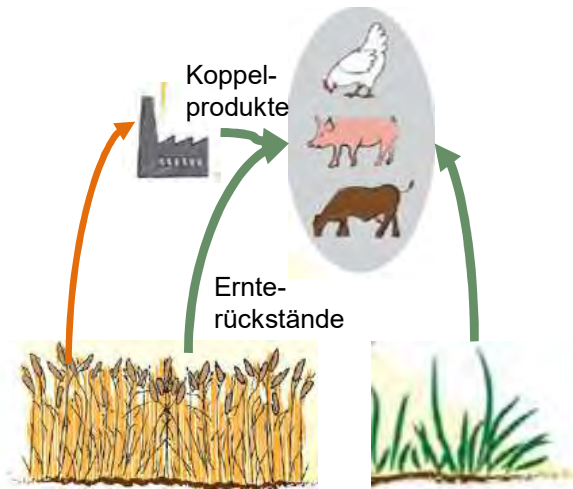
Forschungsansätze

- Höhere Datentiefe (*Planung und Controlling*) vor allem im Bereich der betrieblichen Futterwirtschaft, der Herdenorganisation und der Fütterung können gezielt für Betriebe Vermeidungspotentiale messbar und damit steuerbar machen

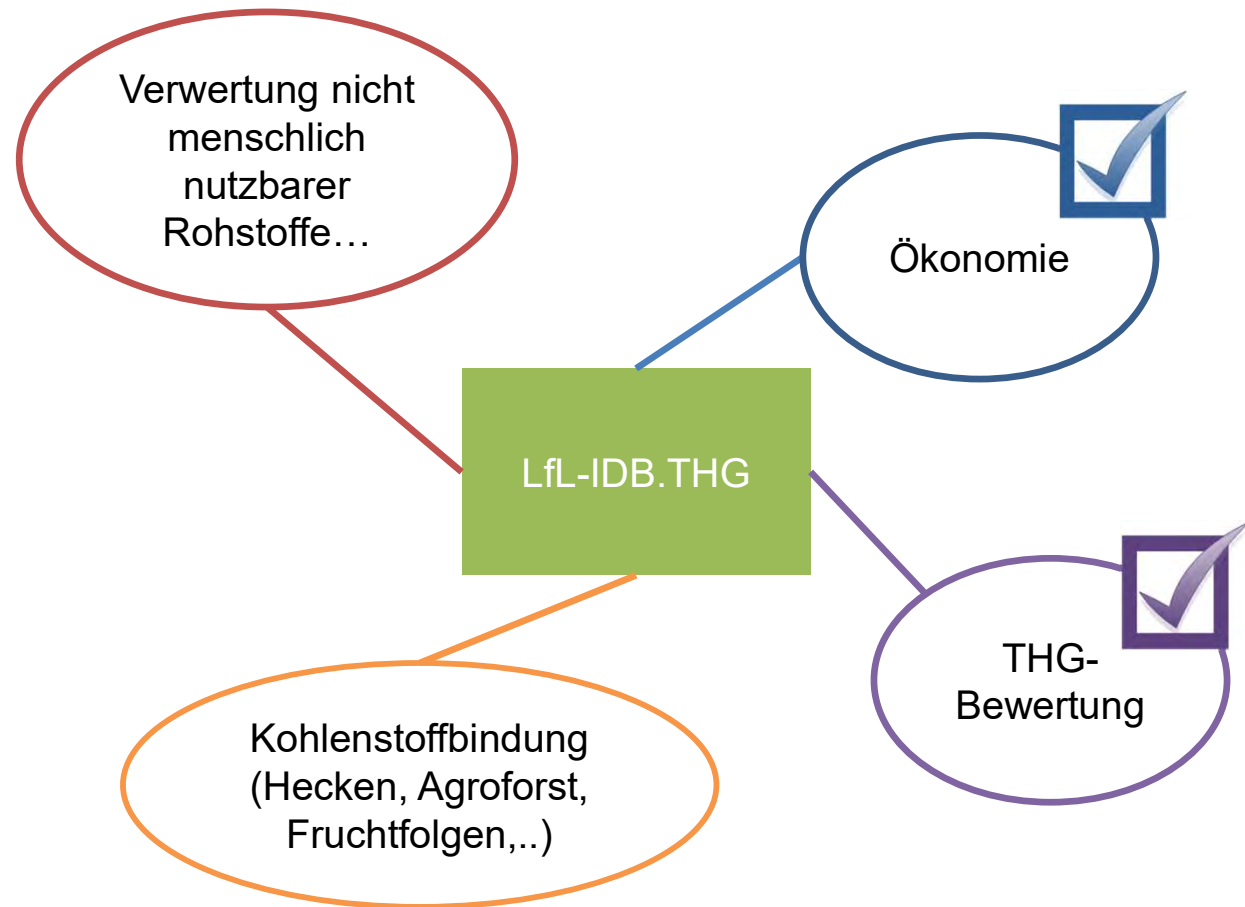
Systembewertung/LCA-Ansatz

- Bewertung von Vermeidungsmaßnahmen im Gesamtsystem
- Forschung: engere Zusammenarbeit zwischen Fachinstituten und Systembewertern
 - Einfluss der Einzelmaßnahmen im Gesamtsystem beurteilen
 - Leakage im Betrieb (und außerhalb des Betriebes) identifizieren, Synergien und Zielkonflikte mit anderen Nachhaltigkeitsindikatoren aufdecken
- Empirische und statistische Relationen sowie prozessorientierte mechanistische Simulationsmodelle liefern den Input für Anwendertools

Weitere Herausforderungen im Rahmen einer Treibhausgas-Bewertung



Nach van Zanten et al., 2018



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

monika.zehetmeier@lfl.bayern.de
klima.check@lfl.bayern.de



<https://www.stmelf.bayern.de/idb/>

