



Einflussfaktoren auf die Variabilität der Klimateffizienz von Milchproduktionssystemen

Monika Zehetmeier
Institut für Betriebswirtschaft
und Agrarstruktur

Zollikofen, 13. April 2016

Warum „Variabilität“ untersuchen?

- Vor-/Nachteile unterschiedlicher Systeme
- Verbesserungen innerhalb von Systemen
- Standort angepasste Systeme

Übersicht

- Einordnung "Variabilität"
- Vergleich unterschiedlicher Produktionssysteme
- Variabilität innerhalb von Produktionssystemen
- Fazit

Übersicht

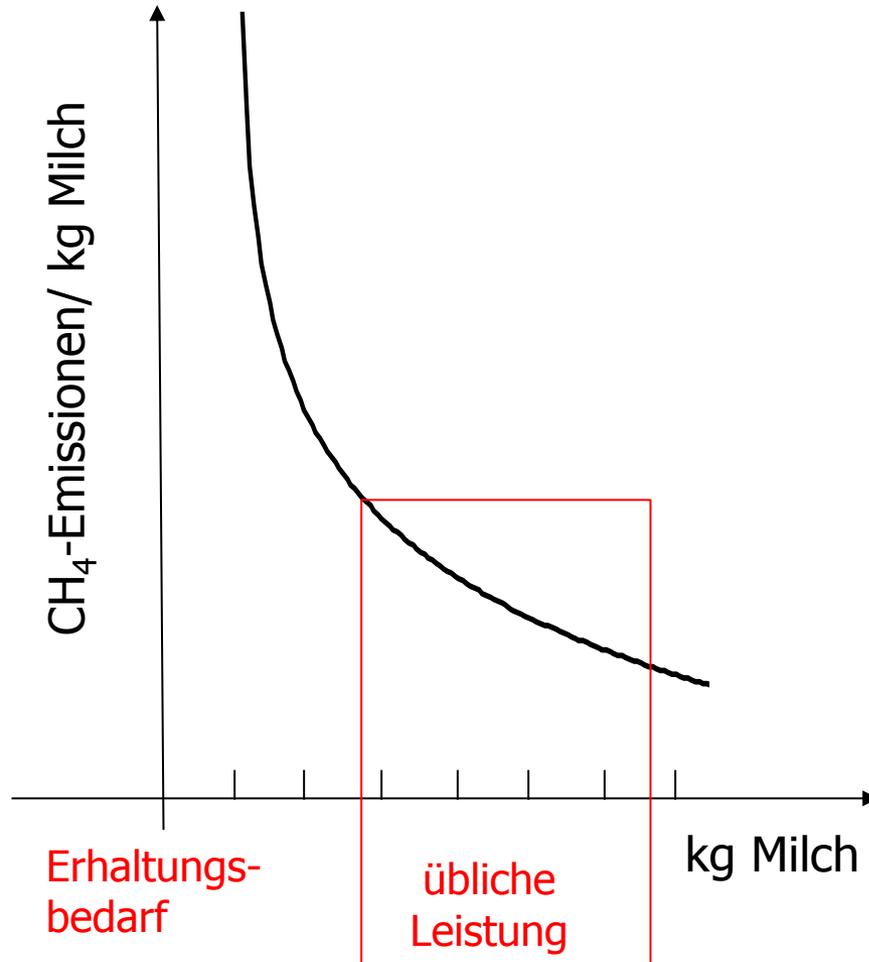
- Einordnung "Variabilität"
- Vergleich unterschiedlicher Produktionssysteme
- Variabilität innerhalb von Produktionssystemen
- Fazit

Einordnung Variabilität – Bilanzierung von THG-Emissionen

Quelle Modell Inputs	„Epistemic Uncertainty“			„Variability Uncertainty“	
	Modell	Parameter	Auswahl	Zeitlich/ Räumlich	Zwischen/ Innerhalb von Systemen
<i>Produktionstechnische Kennzahlen</i>					
ZKZ/Remontierung/ Milchleistung					x
<i>THG-Emissionen</i>					
N-Eintrag in den Boden	x	x		x	x
CH ₄ -Enterische Fermentation	x				x
Bewertung von Veränderungen			x	x	x

Übersicht

- Einordnung "Variabilität"
- **Vergleich unterschiedlicher Produktionssysteme**
- Variabilität innerhalb von Produktionssystemen
- Fazit



Zweinutzung versus Milchspezialrasse: Systemerweiterung

6 000 kg Milch

Milchkuh-
Zweinutzung

Kalb

322 kg Rindfleisch

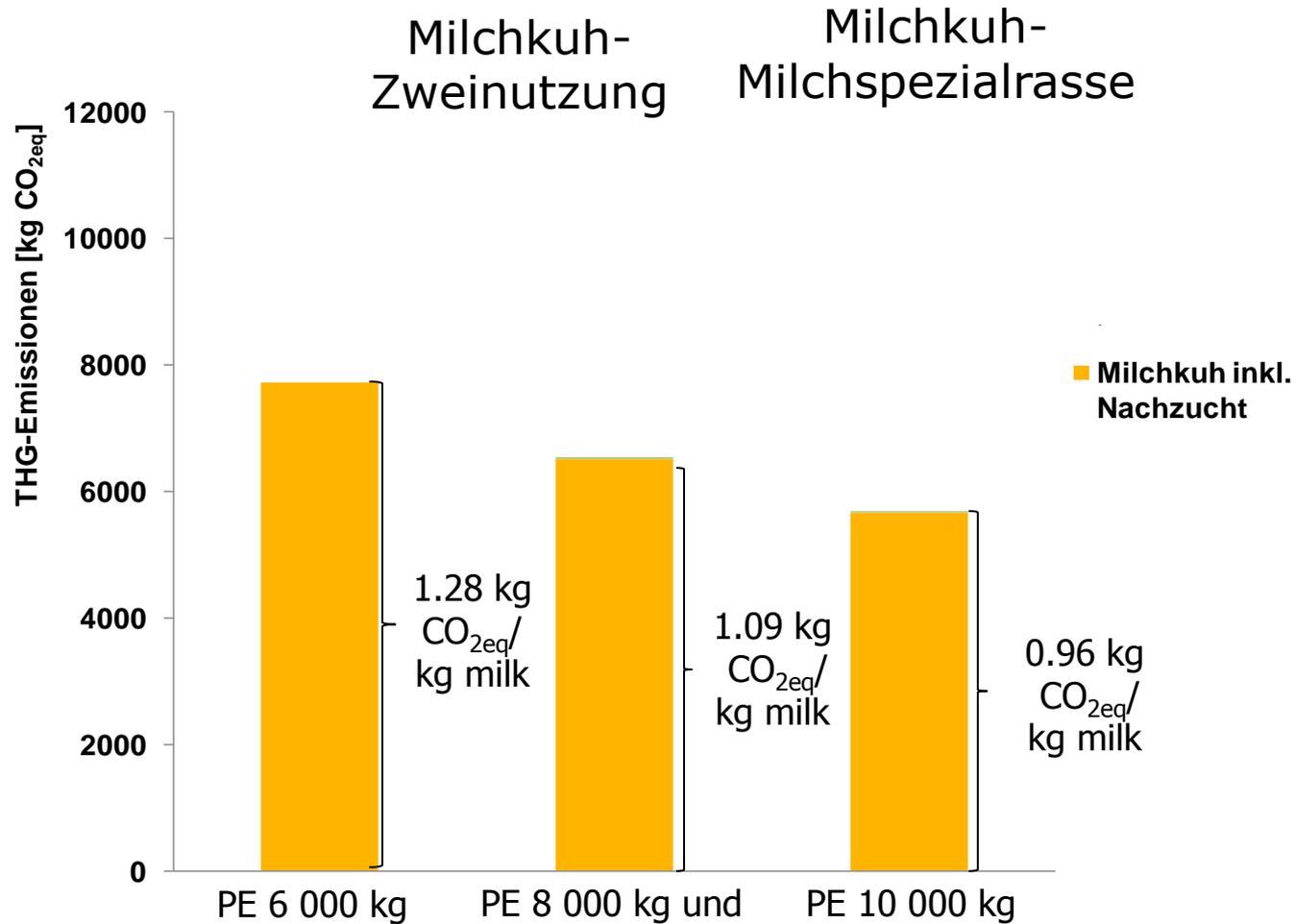
10 000 kg Milch

Milchkuh-
Milchspezialrasse

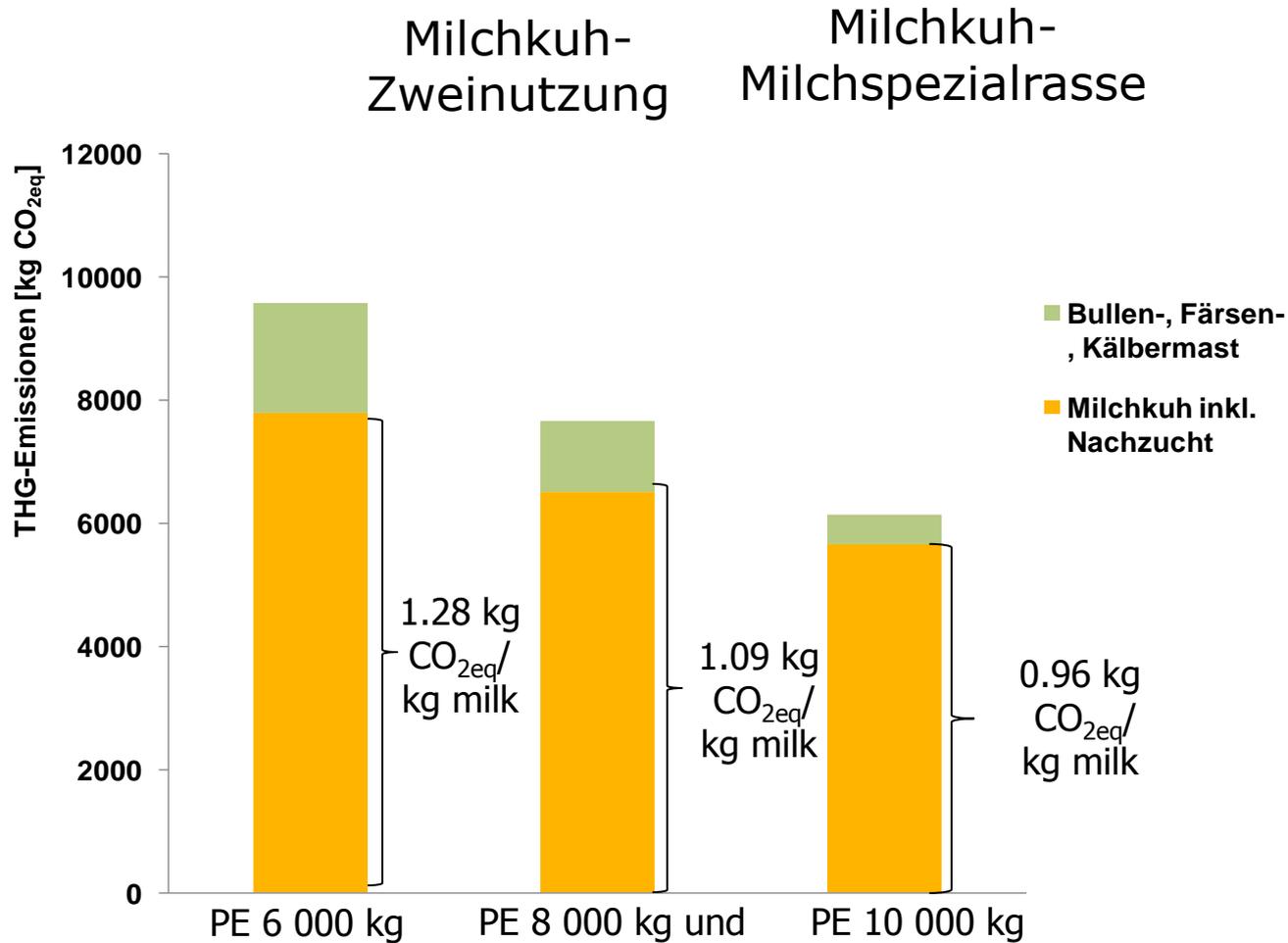
Kalb

218 kg Rindfleisch

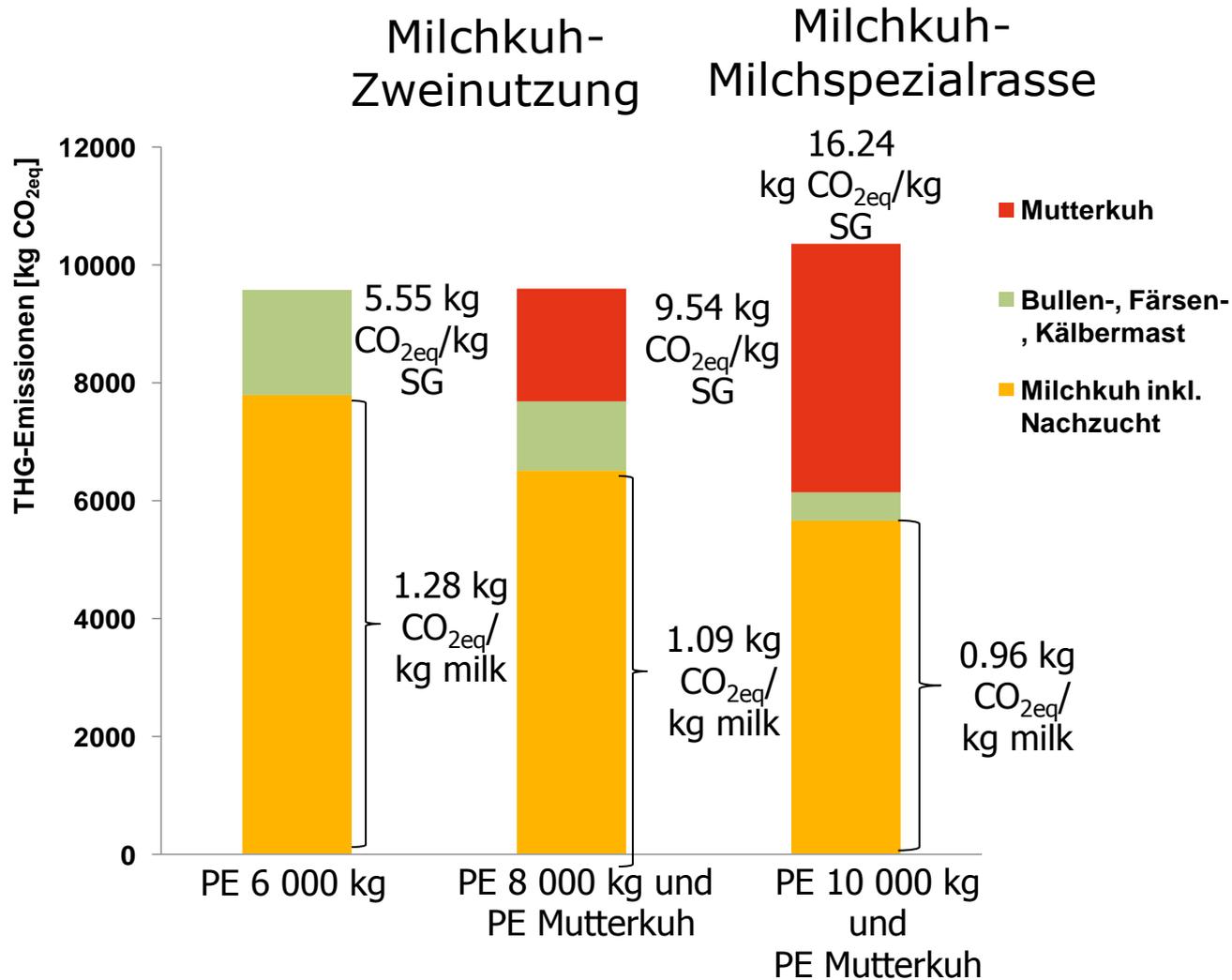
THG-Emissionen unterschiedlicher Produktionseinheiten I



THG-Emissionen unterschiedlicher Produktionseinheiten II



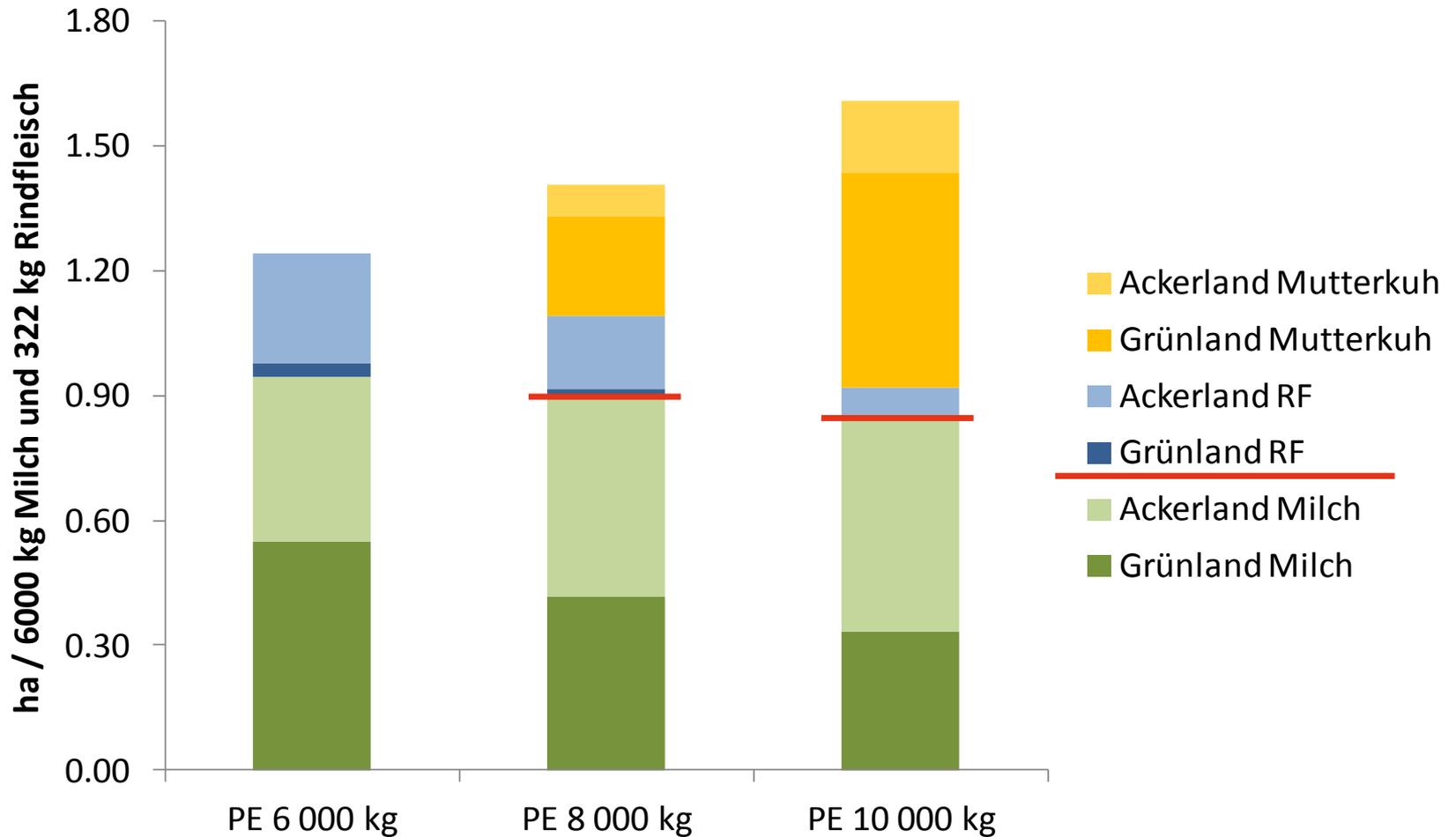
THG-Emissionen unterschiedlicher Produktionseinheiten III



Hebel Konsum

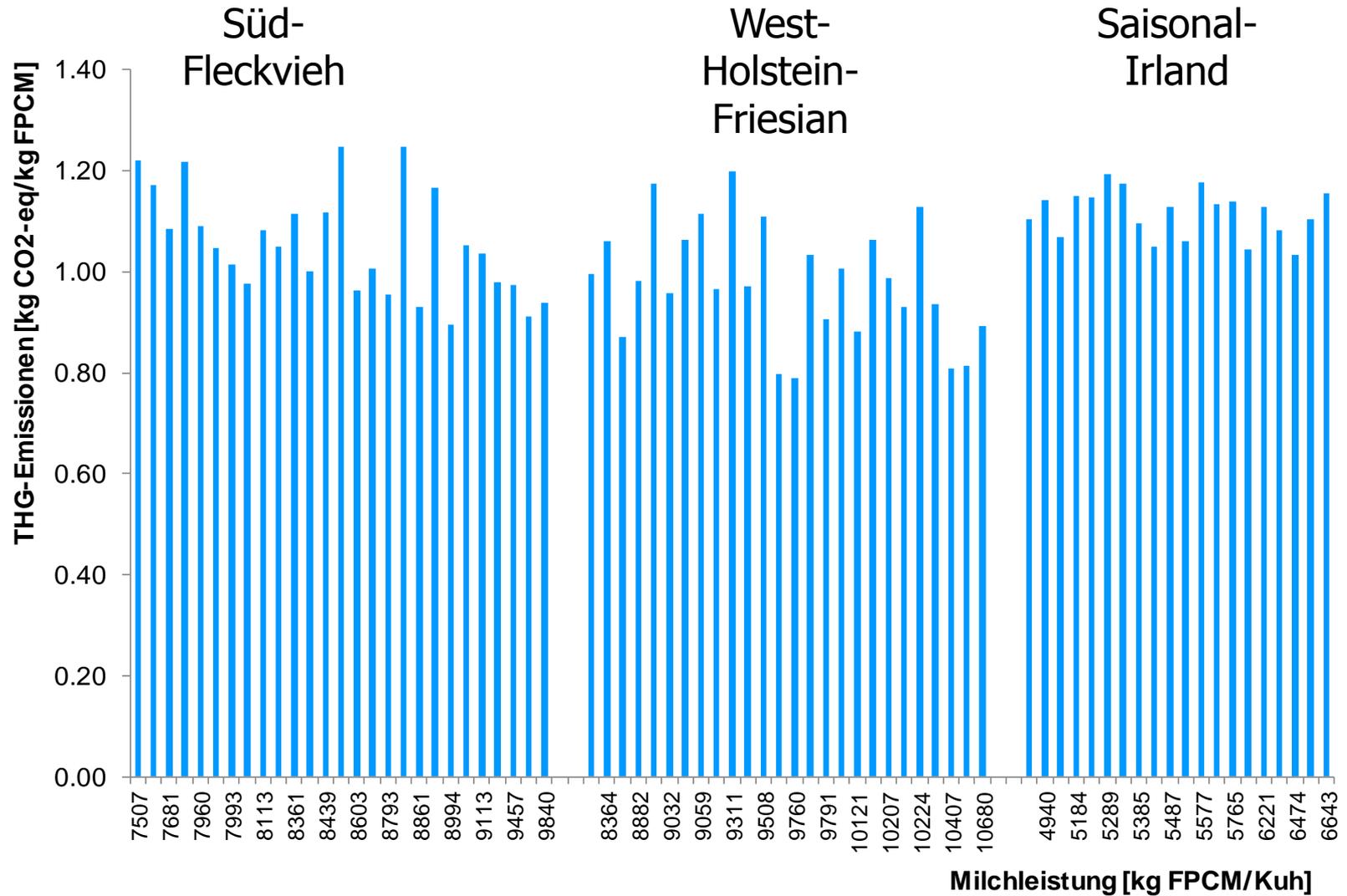
	Konsum (kg/Kopf/Jahr)		Milch zu RF	Produktionssystem		
				Zwei- nutzung 6,000	Zwei- nutzung 8,000	Holstein- Friesian 10,000
	Milch	RF		THG-Emissionen (kg CO ₂ -eq/Kopf)		
Deutschland	264	13	20	410	391	426
Variation Konsum						
d	250	40	6	986	986	1018
f	250	5	50	328	280	252
h	200	15	13	413	413	439

Flächenbedarf unterschiedlicher Produktionseinheiten

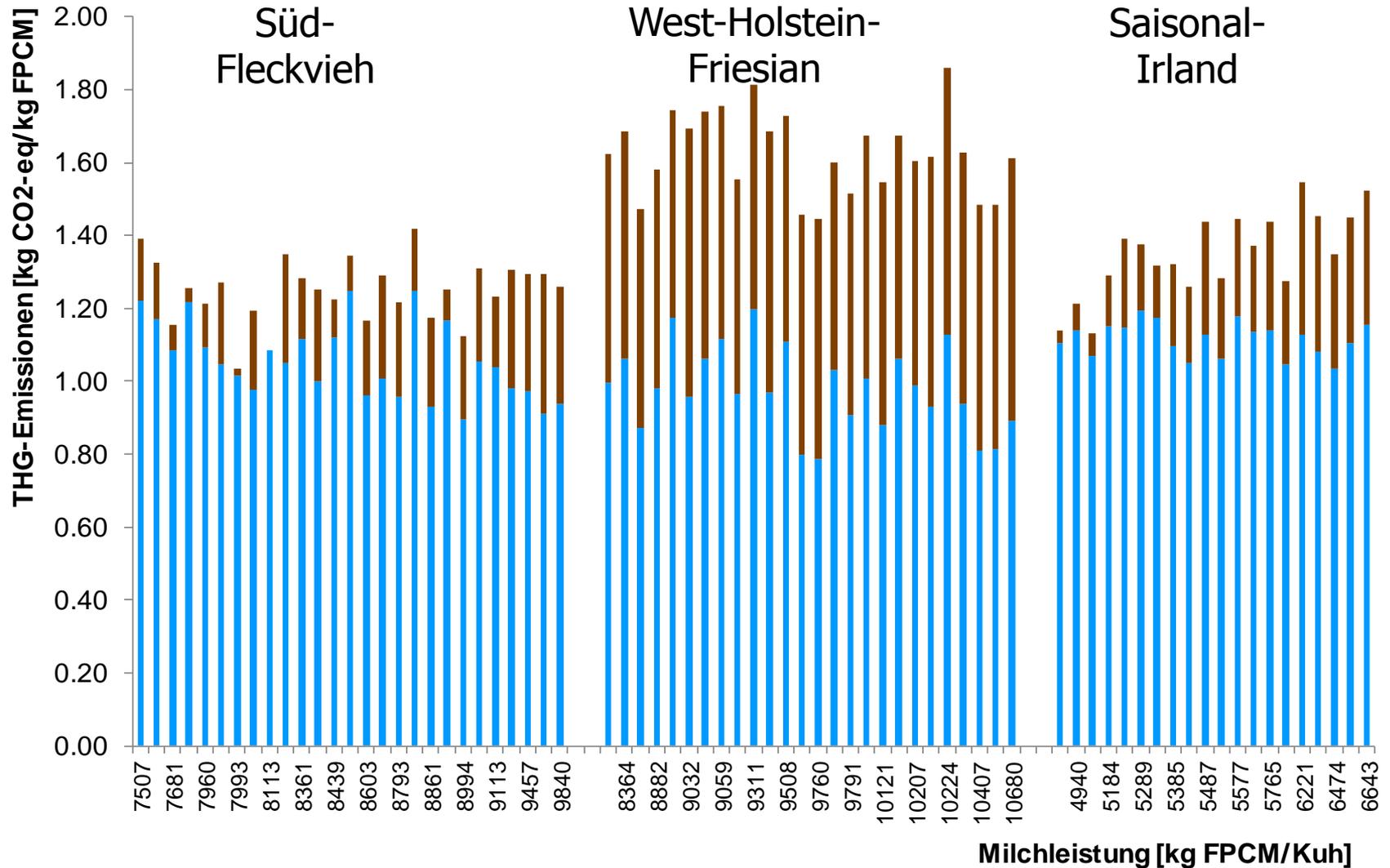


	Süddt (FV)	Westdt (HF)	Irland
	Ø	Ø	Ø
Anzahl Betriebe	27	26	20
Anzahl Milchkühe	86	149	98
Milchleistung (kg ECM/Kuh und Jahr)	8.600	9.600	5.630
Zwischenkalbezeit (Tage)	380	408	380
Erstkalbealter (Monate)	28.2	27.0	24.4
ber. Reproduktionsrate (%)	29	27	14

THG-Emissionen pro kg FPCM



Bewertung - Rindfleisch



Übersicht

- Einordnung "Variabilität"
- Vergleich unterschiedlicher Produktionssysteme
- **Variabilität innerhalb von Produktionssystemen**
- Fazit

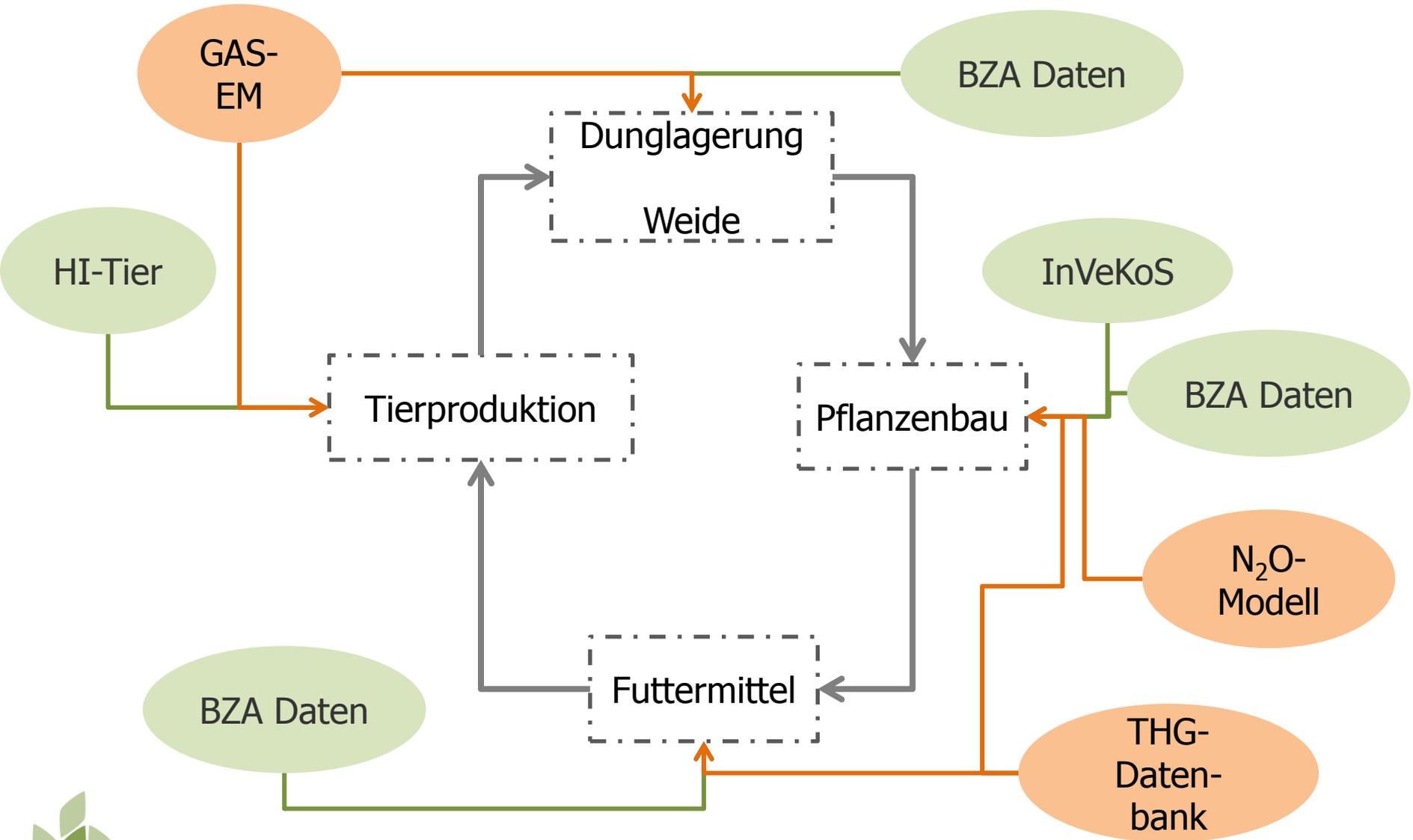
Variabilität innerhalb von Produktionssystemen – Verknüpfung zum regionalen und betrieblichen Kontext

- Vorstudie „Systementwicklung THG-Emissionen“, 2014-2016;
„Multi-Skalen-Modell“
- Nachfolgeprojekt „THG-Vermeidung“
 - > Identifizieren von „Leuchtturmbetrieben“:
Bewertung von besonders klimafreundlichen und
zukunftsfähigen Praxisbetrieben/Maßnahmen/Techniken –
„Vorbildfunktion“

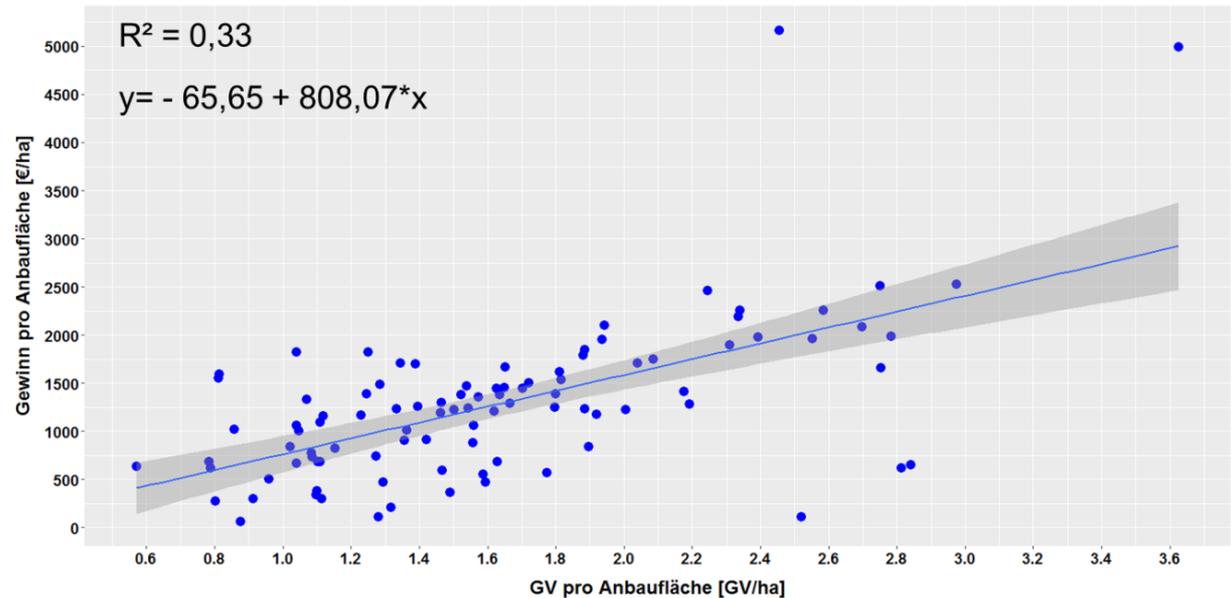
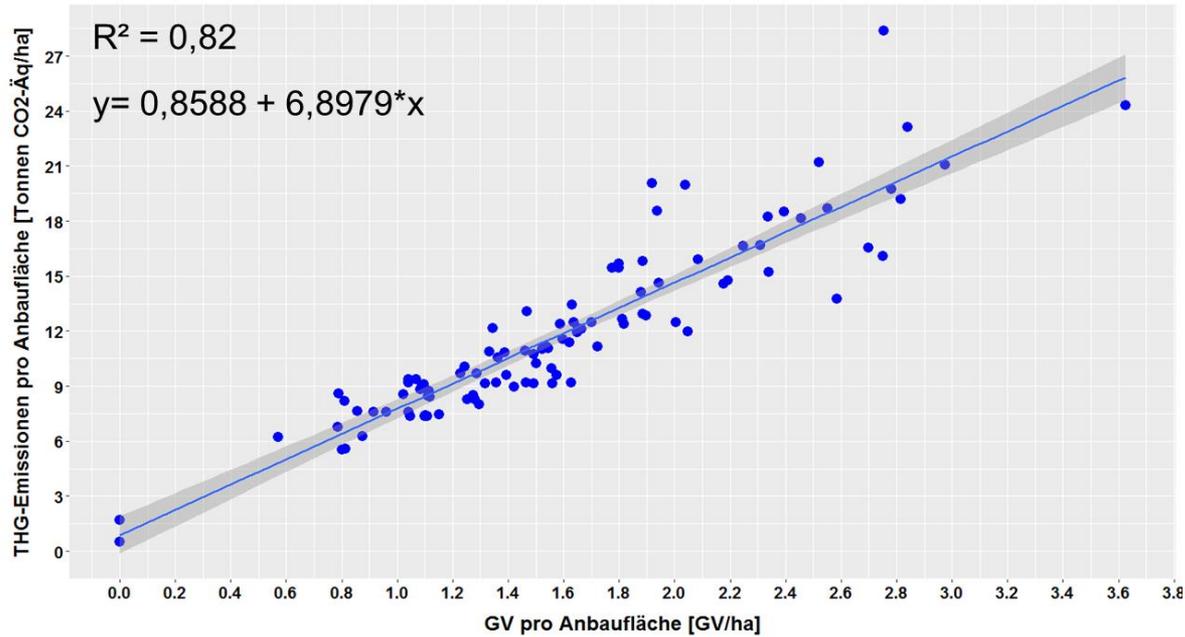
Produktionstechnische Kennzahlen bilanzierter Betriebe

Kennzahl	Einheit	Mittelwert (Min. - Max.)
Auswertungsjahr		2013
Betriebe	Anzahl-N	102
Milchkühe (Durchschnitt)	Anzahl-N	78 (13-172)
Ackerfläche	ha/Betrieb	56,9 (12,5-206,8)
Dauergrünland	ha/Betrieb	32,7 (4,6-82,5)
Milchleistung	kg ECM/Kuh und Jahr	7.901 (4.461-10.264)
Bereinigte Remontierungsrate	%	24 (11-45)
EKA	Monate	28 (24-32)
ZKZ	Tage	385 (359-438)
Gewinn	Cent/kg ECM	8,22 (0,17-28,84)

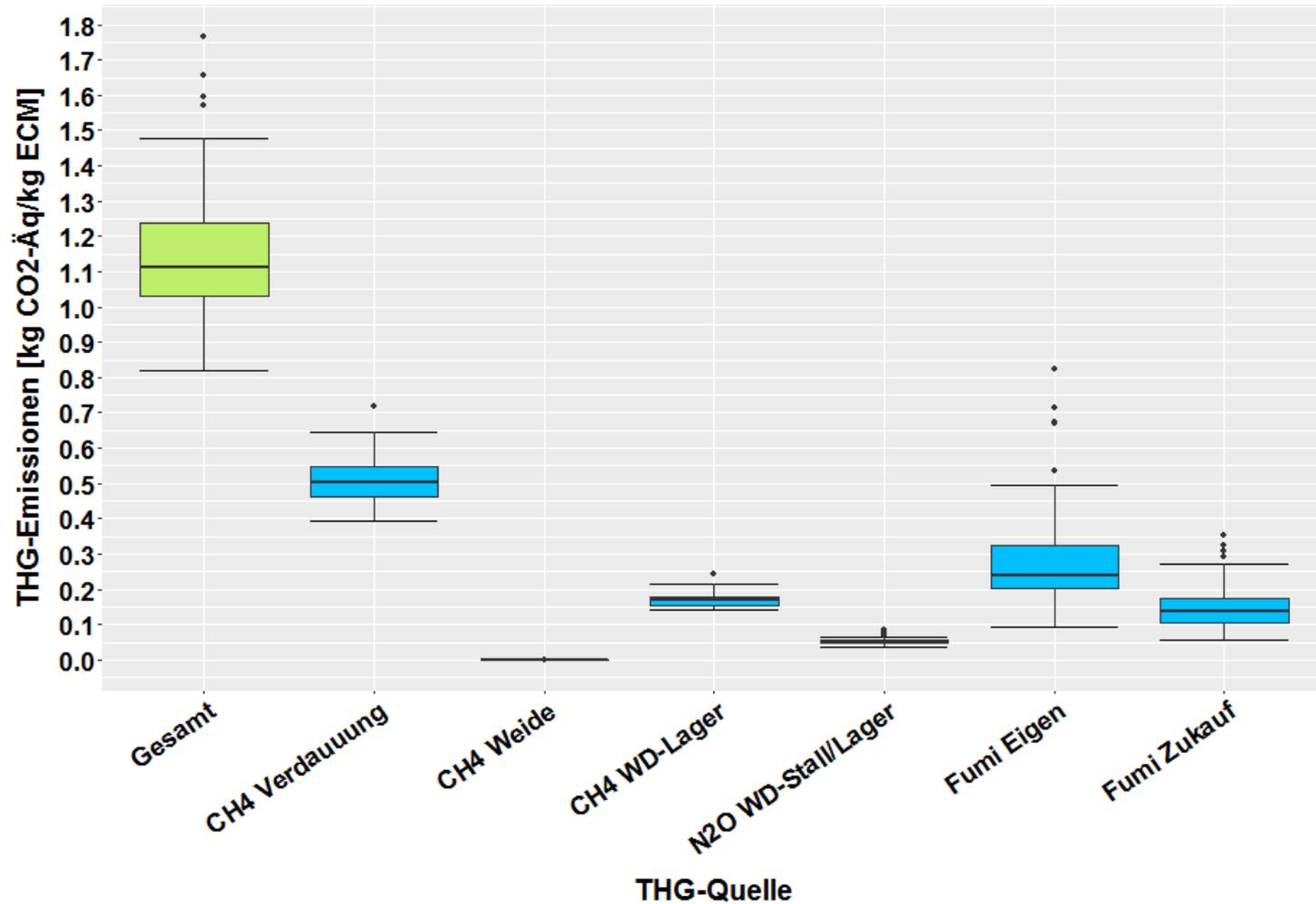
Multi-Skalen-Modell



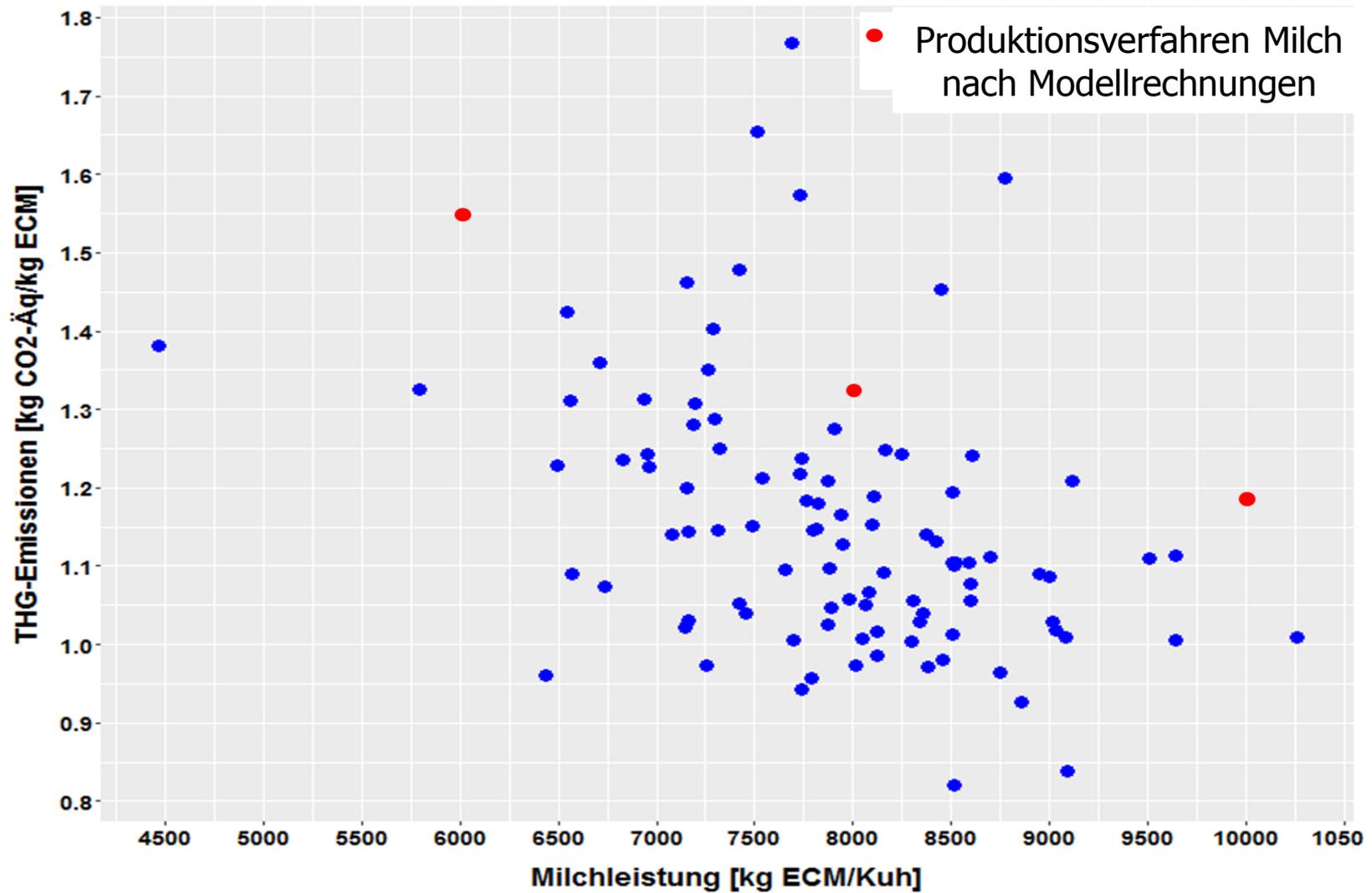
THG-Emissionen und Gewinn pro ha



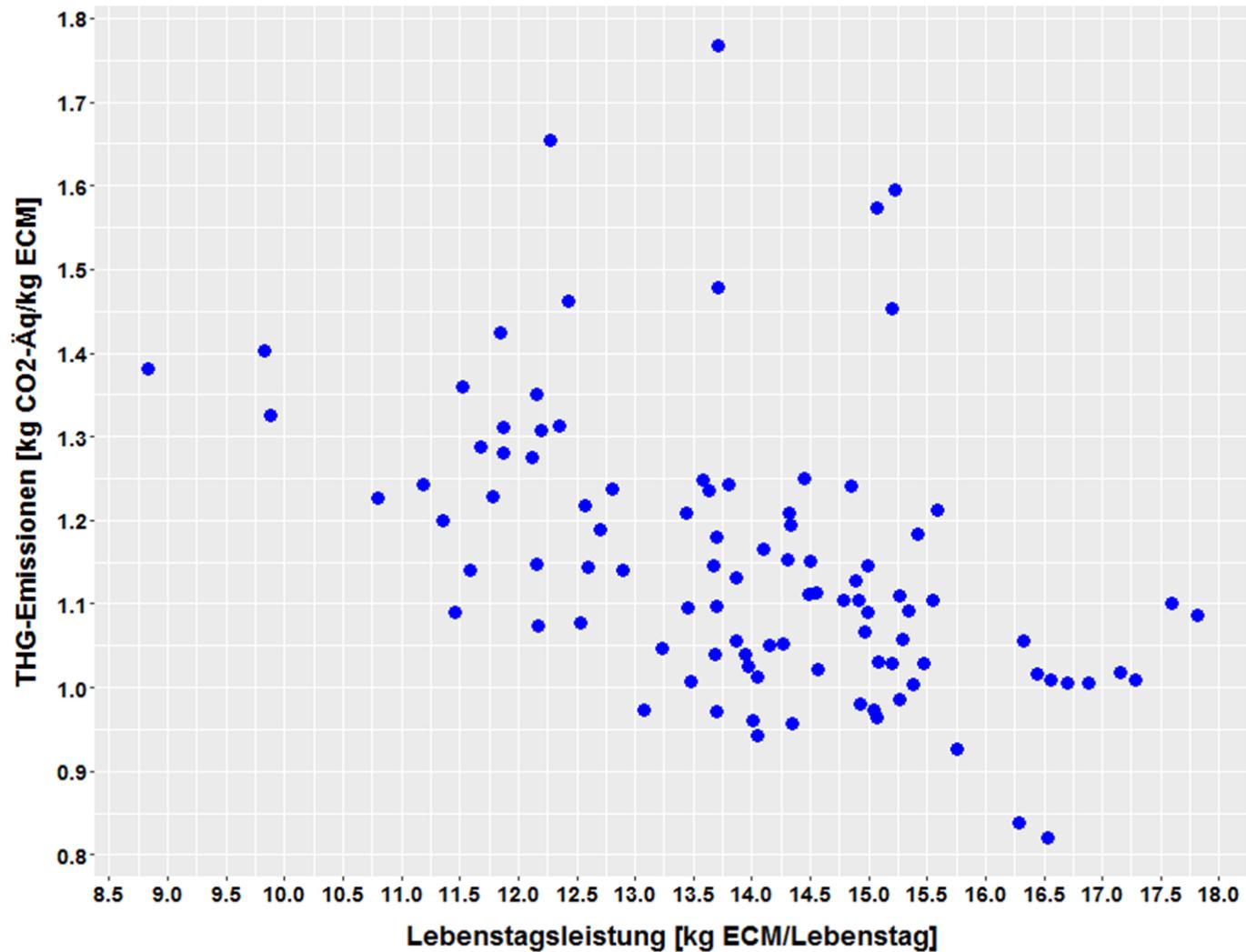
THG-Emissionen pro kg ECM



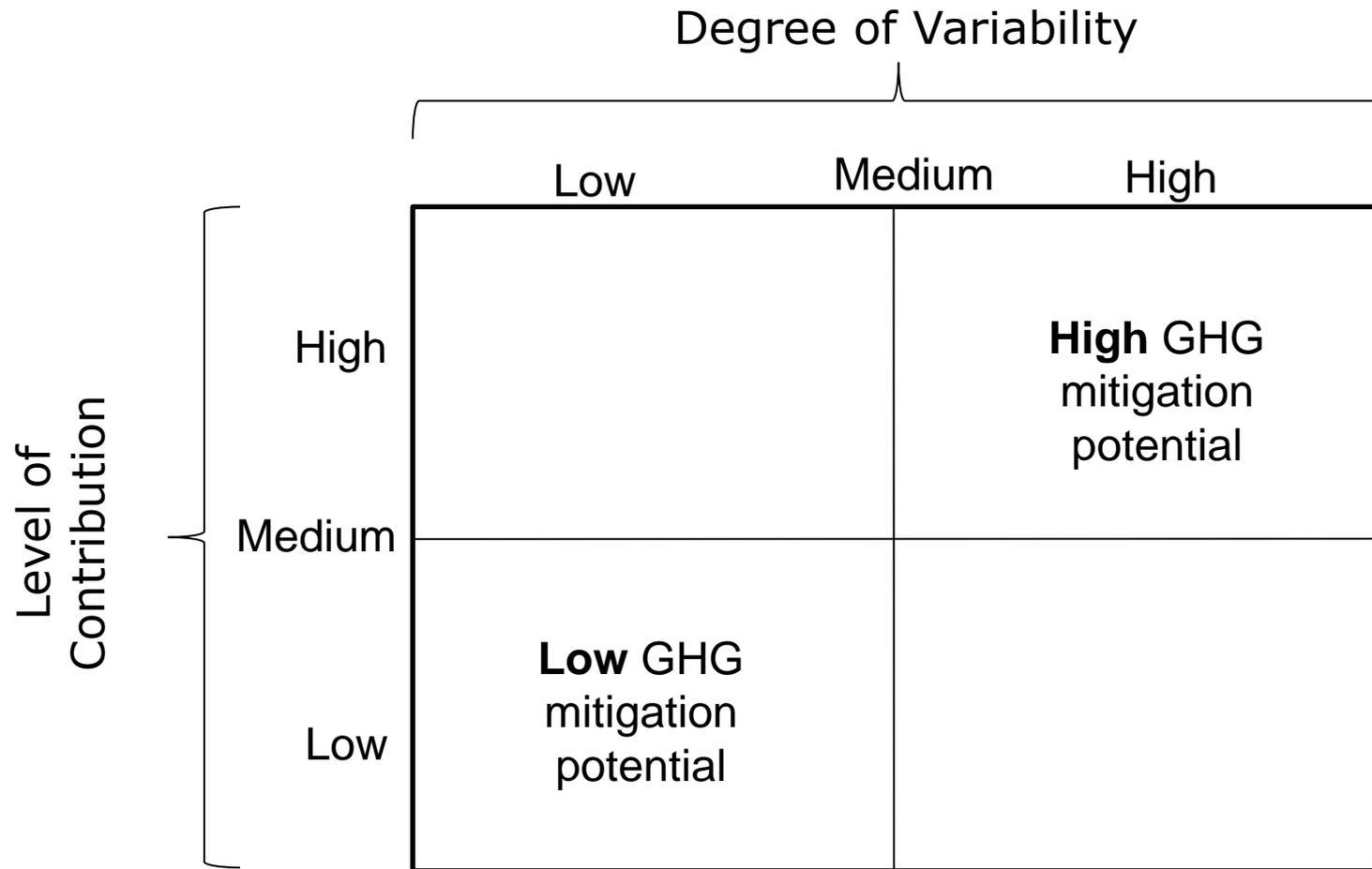
THG-Emissionen pro kg ECM in Abhängigkeit der Milchleistung



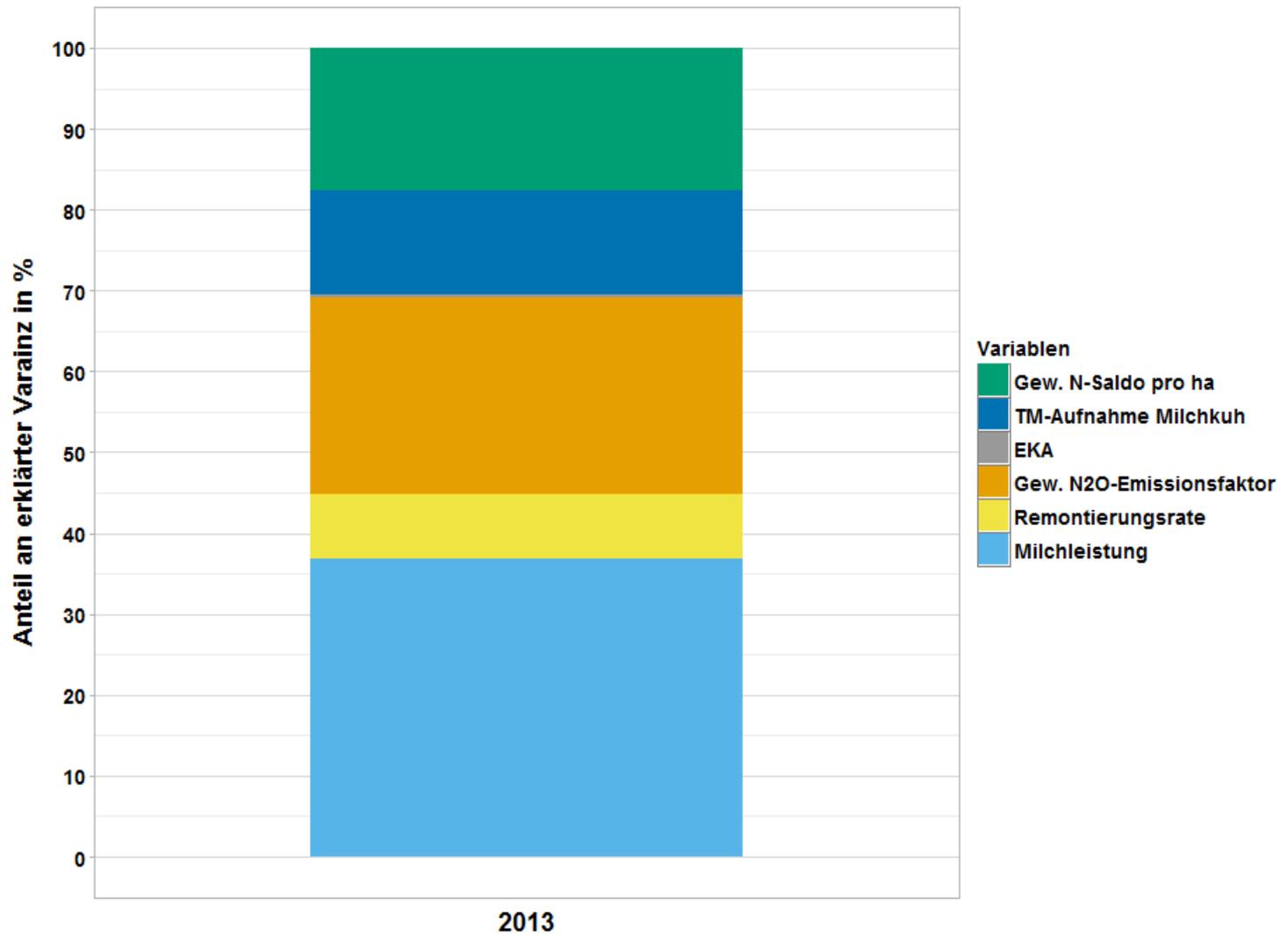
THG-Emissionen pro kg ECM in Abhängigkeit der Lebensstagsleistung



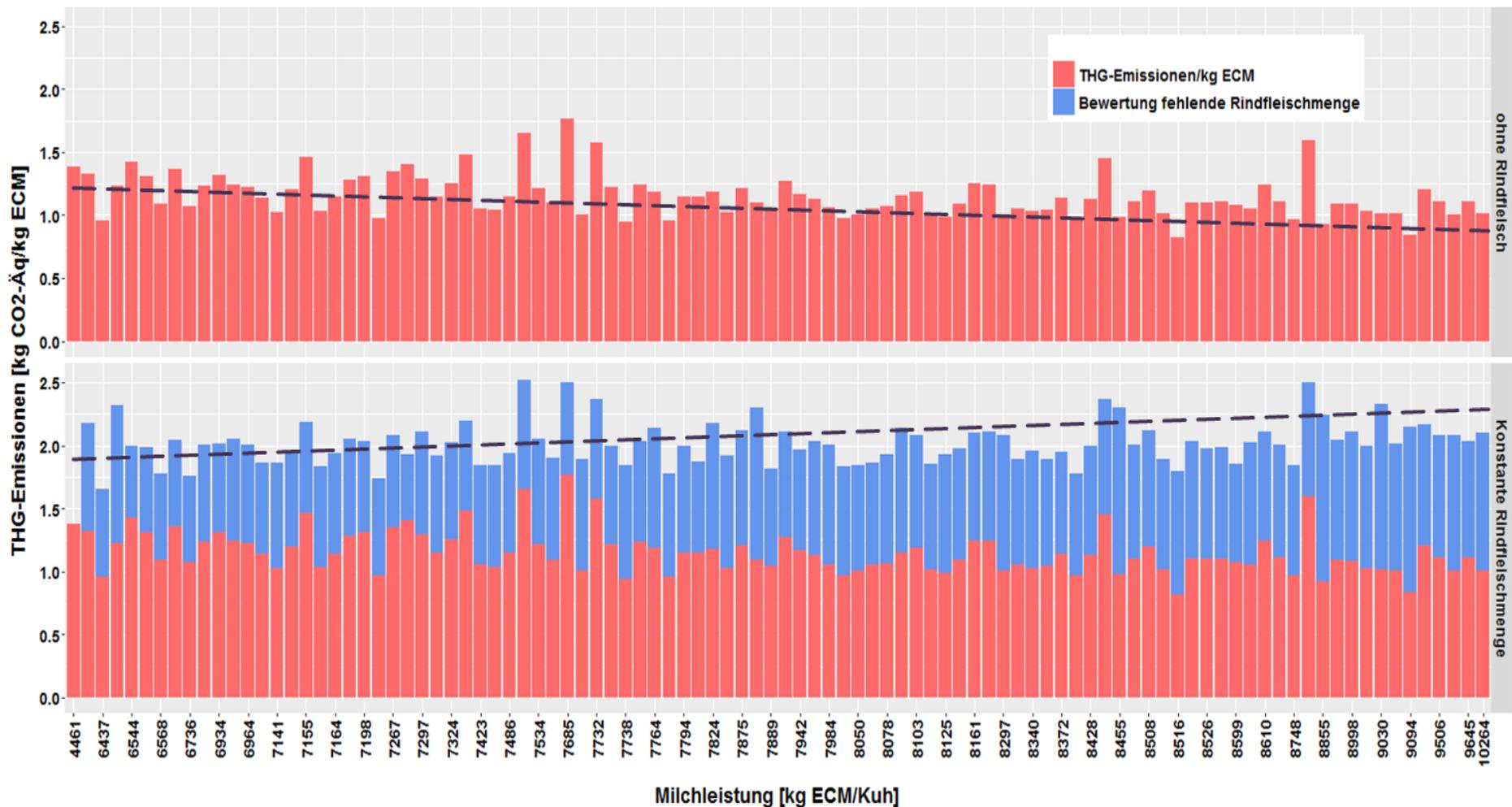
Identifizierung "Wichtiger Variablen"



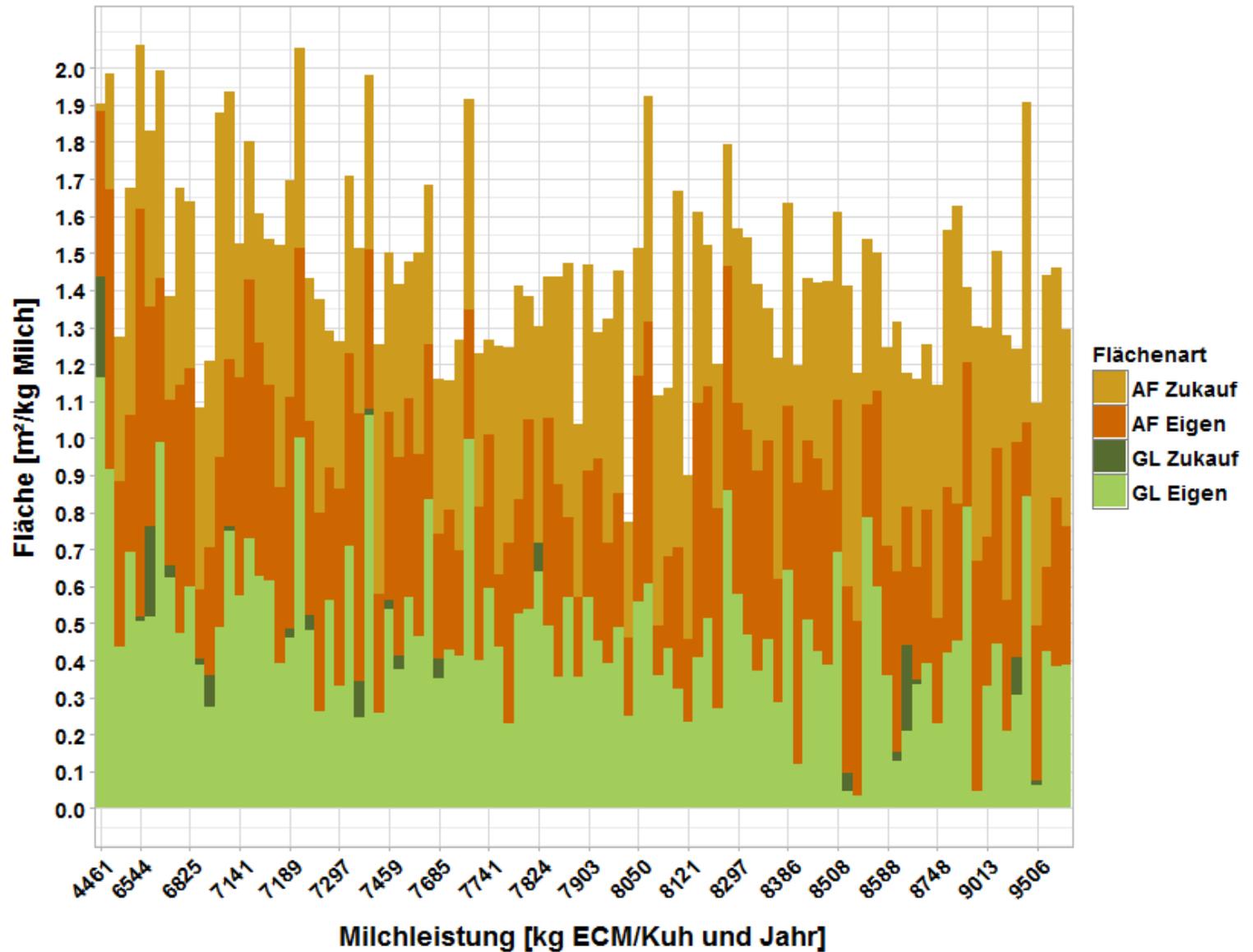
Aufklärung der Variabilität der THG-Emissionen pro kg ECM - Dominanzanalyse



THG-Emissionen pro kg ECM - mit/ohne Bewertung der Rindfleischmenge



Flächenbedarf pro kg ECM in Abhängigkeit der Milchleistung



Fazit

- Variabilität innerhalb des Systems größer als zwischen Systemen
- Unterschied zwischen Modellrechnung und Praxisbetrieben
- Methodische Herausforderung
- Berücksichtigung der Multifunktionalität
- Verbindung von LCA zu regionalen und betrieblichen Ansätzen

Ausblick: Landnutzung – Lebensmittelproduktion und Ökosystemleistungen

Abbildung siehe: Foley et al., 2005

Danke!

Von Maximierung der Produktivität und Profitabilität
zu Optimierung unter Beachtung von Wechselwirkungen
(Biodiversität, ländliche Entwicklung, ..),
nur in Kombination mit regionalen Ansätzen und Konsumaktivitäten
möglich