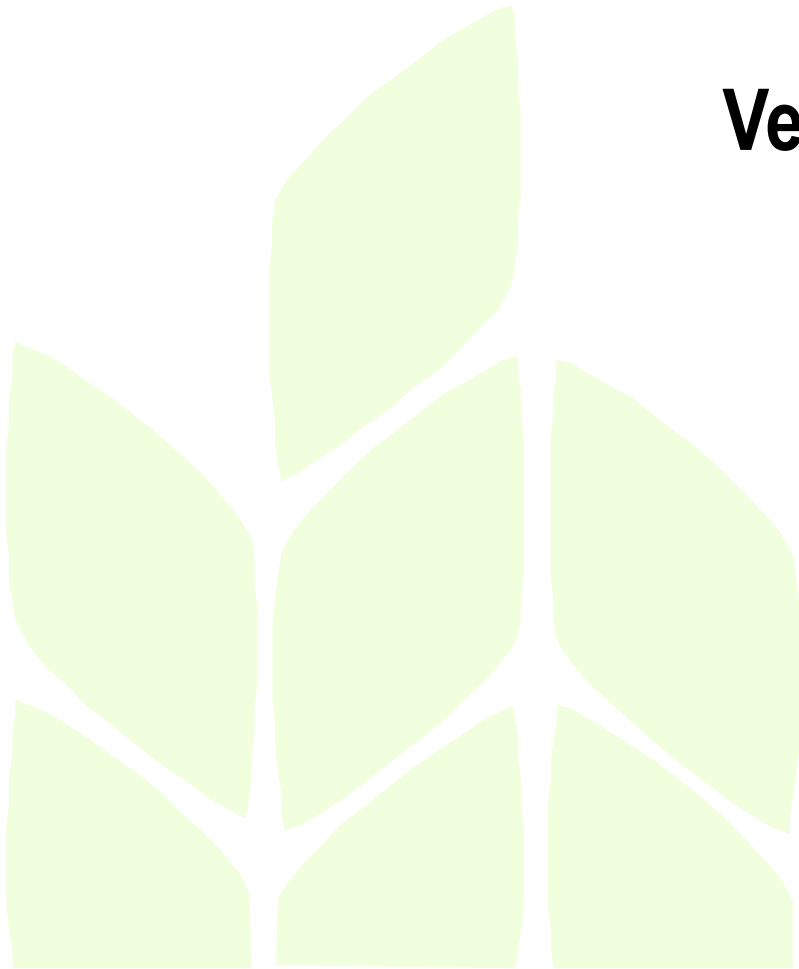


Verlusterfassung vom Feld bis zum Trog

Wie viel verlieren wir?

Dr. Mariana Schneider
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Sächsischer Futtertag 2024



Hintergrund

- Hohe **ökonomische Relevanz** der Grobfutterkosten
- By: **Grobfutter**: ca. **12,5** Mio. t Trockenmasse/Jahr, davon 75 % siliert
- **Futtermittelsicherung** bei Klimawandel sichern: verringerte Sicherheit in der Futtererzeugung durch Klimawandel
- (Grob-) **Futtermittelverluste** mindern
- Futtereffizienz verbessern
- Diskussion zur **Nahrungskonkurrenz**: mehr Gras, Nebenprodukte etc.
- Anstieg der Kosten und Leistungen
- CO₂-Fußabdruck mindern

Futterwert von Luzerneprodukten

Luzerne, 1. Schnitt	N	TM	Roh- asche	Roh- protein	aNDFom	ADFom	ME	NEL
		%	g/kg TM				MJ/kg TM	
frisch	498	21	104	205	411	302	10,1	6,03
Silage	659	34	105	179	421	335	9,7	5,72
Heu	149	88	92	148	528	393	8,6	4,97

Quelle: WebFuLab
Zeitraum: 2013-2022

Verluste



unvermeidbar



vermeidbar

TM-Verluste nach Zimmer (1969)

Ursache	Bewertung	Verluste in %
Restatmung	unvermeidbar	1 - 2
Vergärung	unvermeidbar	4 - 10
Gärsaft	verfahrensabhängig	0 - 7
Feldverluste	verfahrensabhängig	1 - 5
Fehlgärungen	vermeidbar	0 - 10
aerober Verderb	vermeidbar	0 - 10
Nacherwärmung	vermeidbar	0 - 10

Begriffsdefinition der Masse- und Stoffströme im Futterbaubetrieb

DLG-Merkblatt 416

Mengenmäßige Erfassung
des wirtschaftseigenen Futters

Definitionen von Mengengrößen und Verlustgrößen

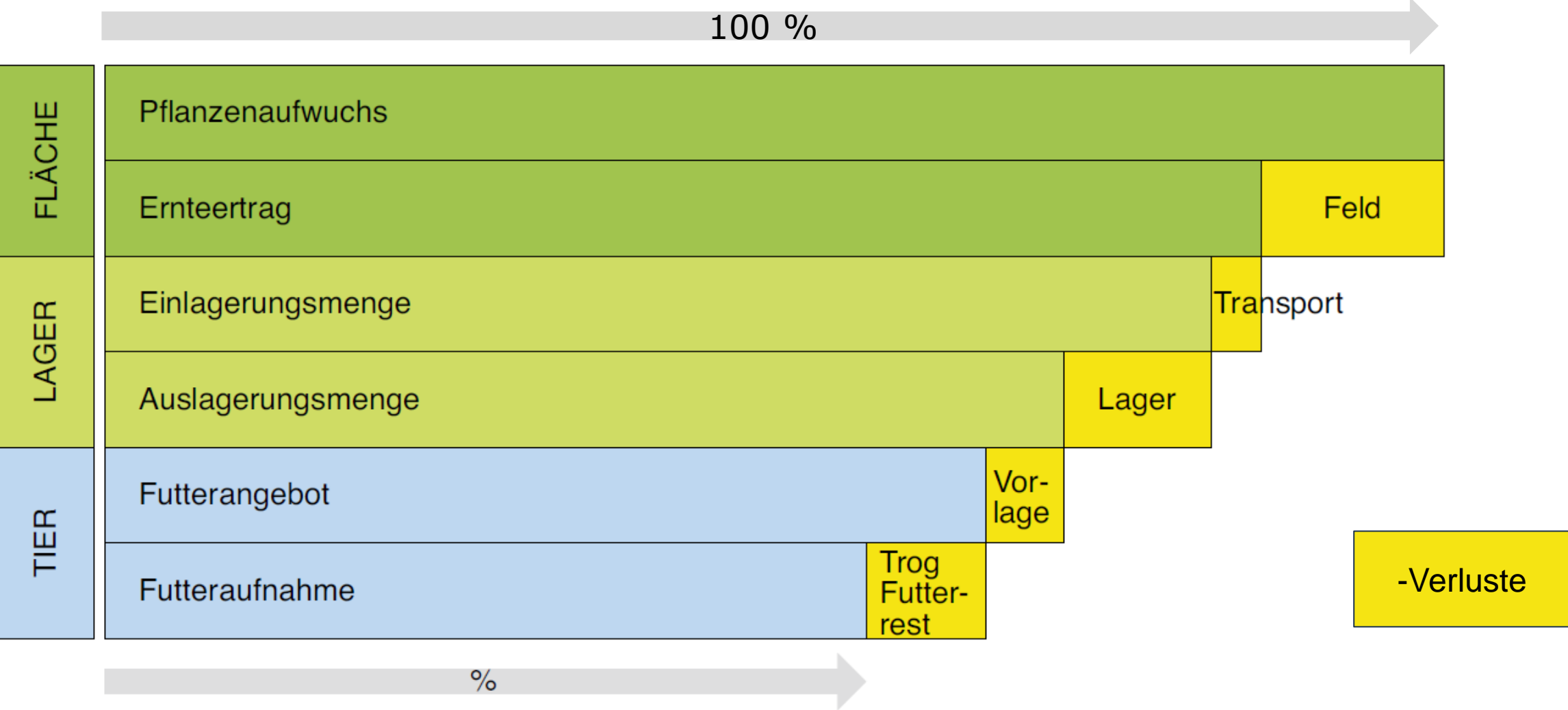


FLÄCHE

LAGER

TIER

Begriffsdefinition der Masse- und Stoffströme im Futterbaubetrieb



Quelle: DLG-Merkblatt 416: Mengenmäßige Erfassung des Wirtschaftseigenen Futters

Feldverluste

- Atmungsprozesse
- Bröckelverluste
- Rech- und Aufnahmeverluste

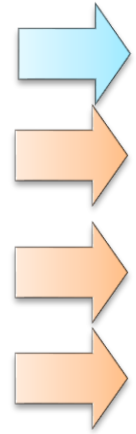


Pöllinger et al. 2013:

- Umgerechnet können bis zu 800 Liter Milch pro Schnitt am Feld liegen bleiben.
- **Mindestens 500 Liter davon sind vermeidbare Verluste.**

→ Passende Geräteeinstellungen + schnelles Anwelken, Verschmutzung vermeiden!

Lagerverluste



- Restatmung und Vergärung
- Sickersaft
- Fehlgärungen: Buttersäure + Alkohol
- Nacherwärmung



Methoden – „total in/total out“

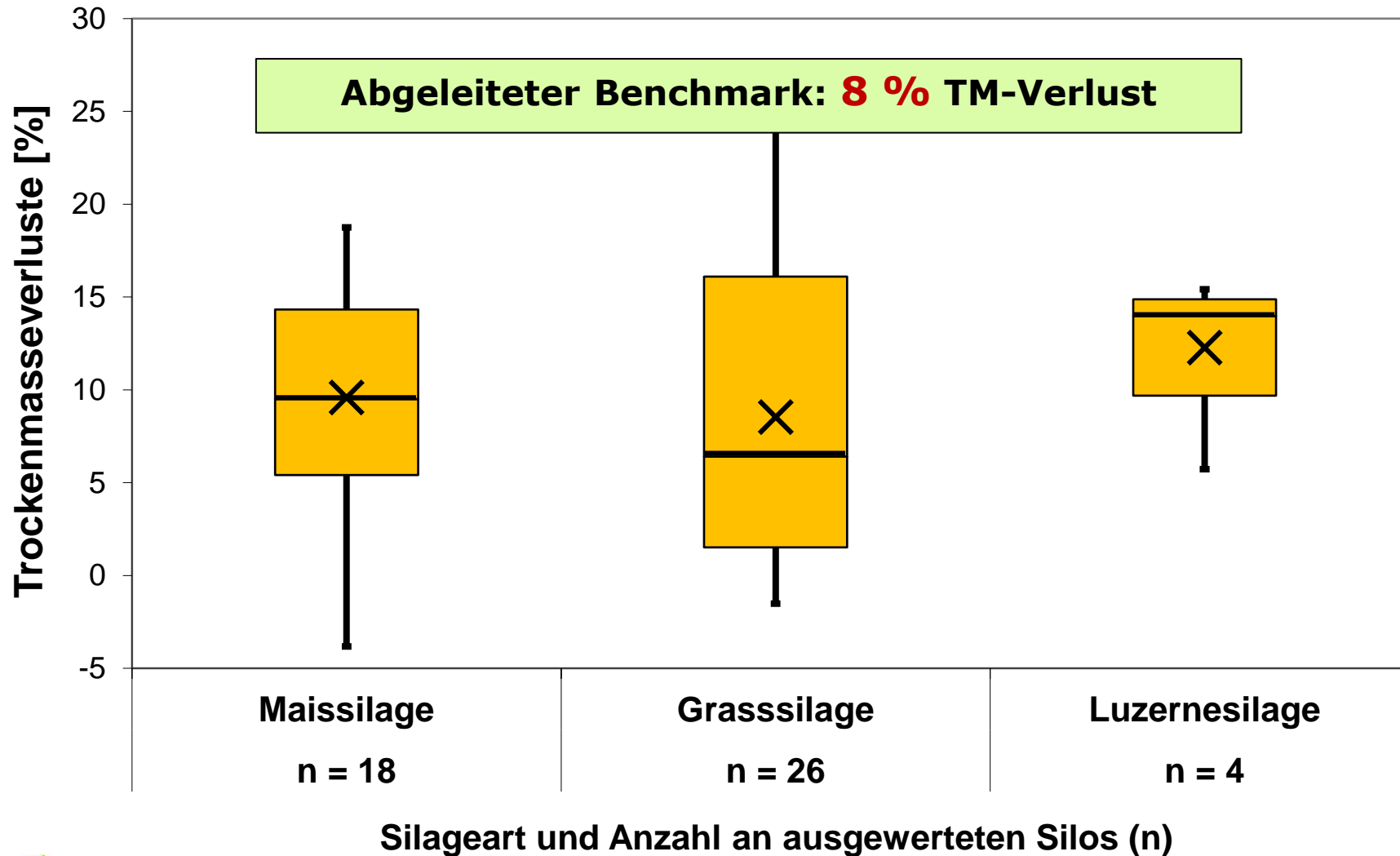


- Verlustermittlung mittels Differenzwiegung (FM)
- TM-Bestimmung bei Ausgangsmaterial und wöchentlich während der Entnahme

Methoden – „total in/total out“



Siliverluste: Größenordnungen



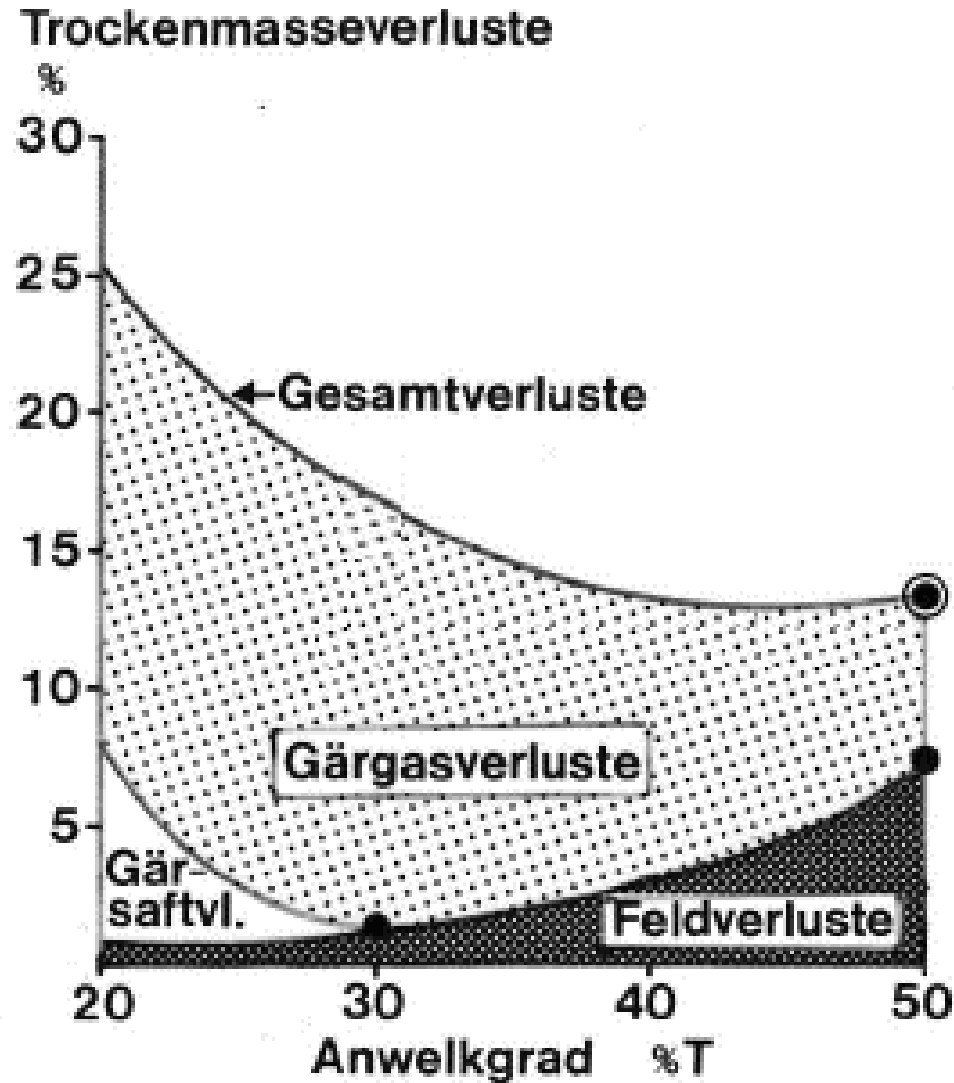
Legende Boxplots:

Indikatoren = höchster + niedrigster Wert der Beobachtungen ohne Ausreißer (mit maximal 1,5 Interquartilsabständen);
Box: Werte zwischen oberem (75 %) und unterem (25 %) Quartil;
Querbalken = Median; Kreuz = Mittelwert

Total-in – total-out Methode

Köhler et al. 2013,
Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft, Grub

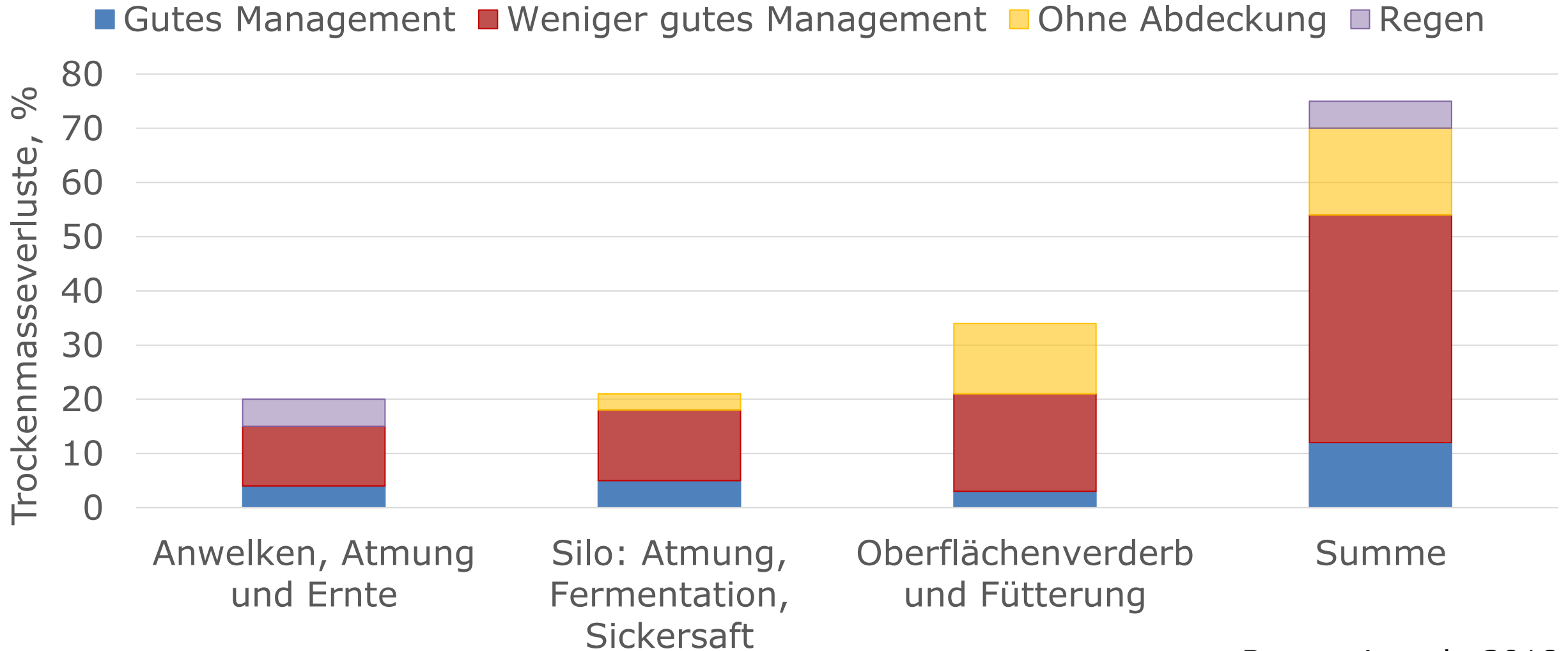
Einfluss des Anwelkgrades



Einfluss des Anwelkgrades auf die Verluste bei der Bereitung von Grassilage (Orientierungswerte)

Quelle: Pflaum, BLT Grub

Siliverluste: Größenordnungen international

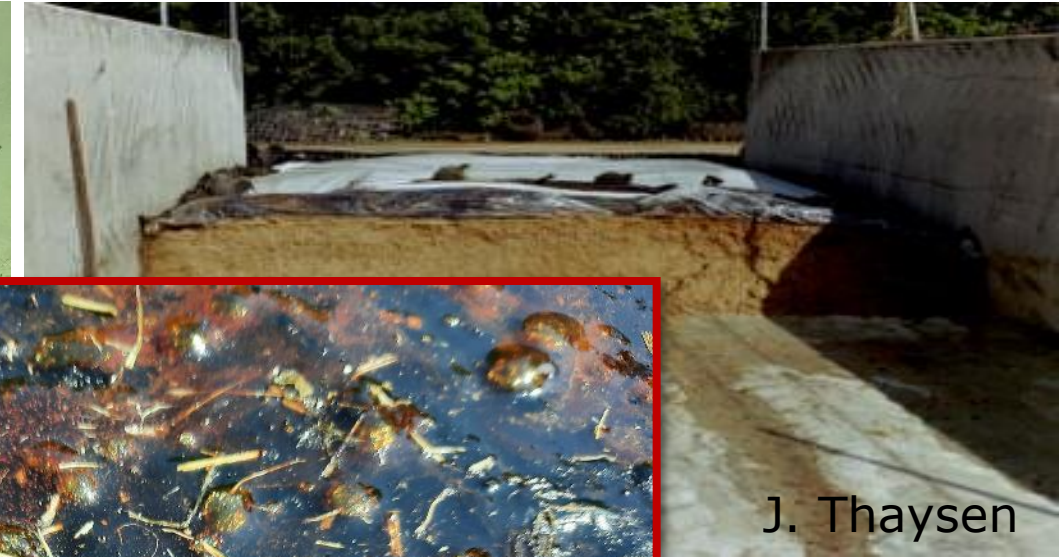
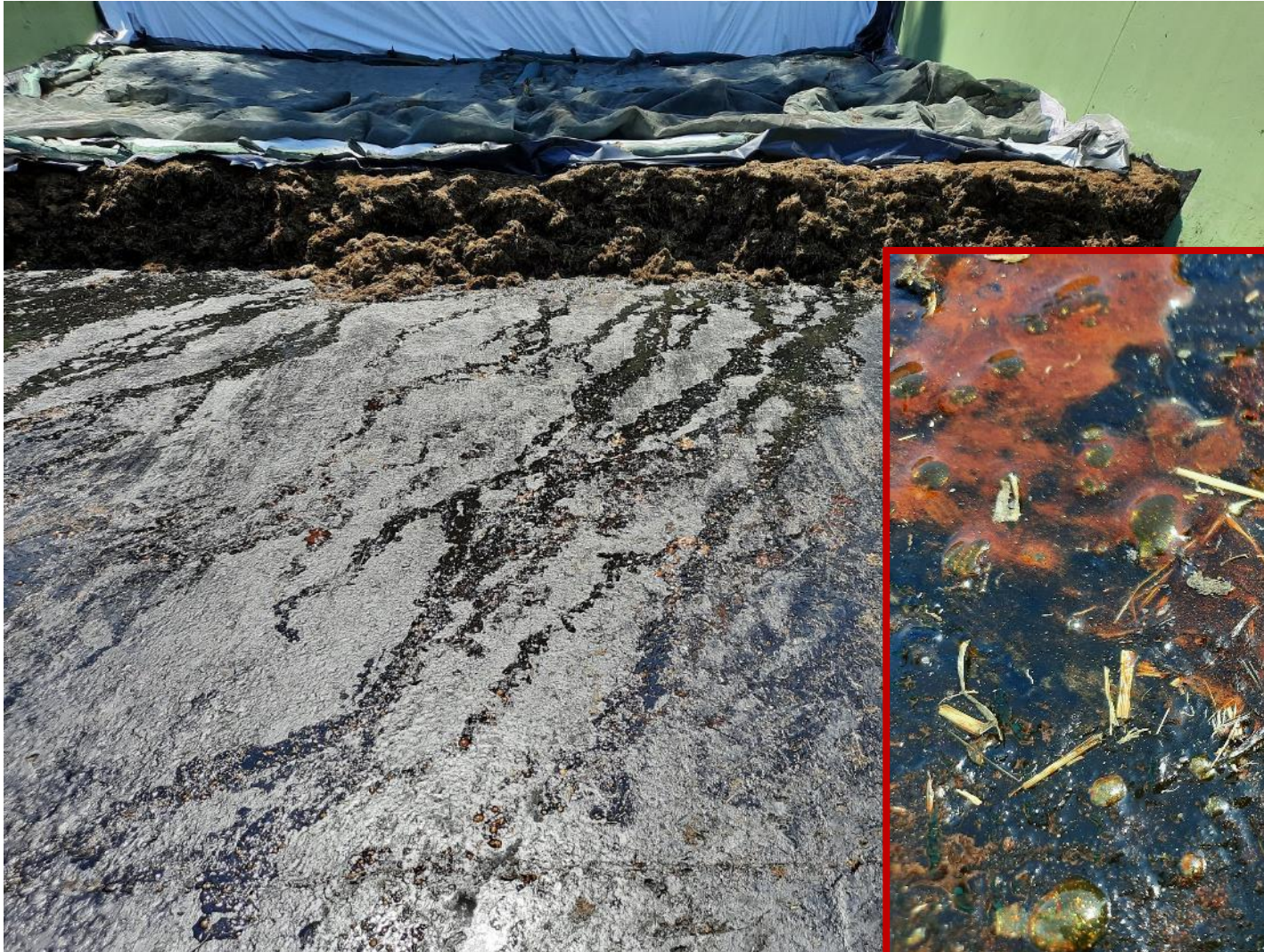


Feldverluste

Lagerverluste

Borreani at al., 2018

Sickersaftverluste



Siliverluste: Ursachen und Folgen



Fehlgärungen

- Hohe Trockenmasse- und Nährstoffverluste
- Energie- und Rohproteingehalt sinkt: Abbau des Proteins bis zum NH_3
- Bildung biogener Amine möglich
- negative Auswirkungen auf die Tiergesundheit
- Alkohol und Ester (Acetongeruch)



Nacherwärmung

- Hohe Trockenmasse- und Energieverluste
- Einfluss von Gärqualität und Silomanagement
- Gefahr Schimmelbildung (Mykotoxine)
- keine Hinweise bei der Standardfutteruntersuchung

Verminderte Futteraufnahme und Leistung

Futterwert von Luzerneprodukten

Luzerne, 1. Schnitt	N	TM	Roh- asche	Roh- protein	aNDFom	ADFom	ME	NEL
		%	g/kg TM				MJ/kg TM	
frisch	498	21	104	205	411	302	10,1	6,03
Silage	659	34	105	179	421	335	9,7	5,72
Heu	149	88	92	148	528	393	8,6	4,97

Luzerne, 1. Schnitt	N	Milchsäure	Essig- +Propion- säure	Buttersäure	pH-Wert	NH3-N:Nt
		g/kg TM				
Silage	48	42	20	7	5,0	22
Ziel			20-30	<3	4,0-4,8	<8

Quelle: WebFuLab
Zeitraum: 2013-2022

➤ Grasprodukte

- Wirkungsrichtung **1**: Verlustminderung, höhere Futteraufnahme, Eiweißqualität
- Wirkungsrichtung **2**: Verlustminderung, höhere Futteraufnahme

➤ Silomais/GPS

- Wirkungsrichtung **2**: Verlustminderung, höhere Futteraufnahme

➤ Klee/Luzerne

- Wirkungsrichtung **1**: Verlustminderung, höhere Futteraufnahme, Eiweißqualität



Effekte der Siliermittel auf die Leistung

KenngroÙe	Einheit	AusmaÙ der Effekte
Verdaulichkeit	% der organ. Substanz	+ 1,0 bis 3,0
Energiekonzentration	MJ NEL/kg TM	+ 0,1 bis 0,3
Futteraufnahme	% der Silage	+ 5 bis 10
Milchleistung	kg je Tier und Tag	bis + 1,2
Mastleistung	g Zunahme je Tier und Tag	bis + 85

Eine Alternative?



Quelle: Irene Jacob



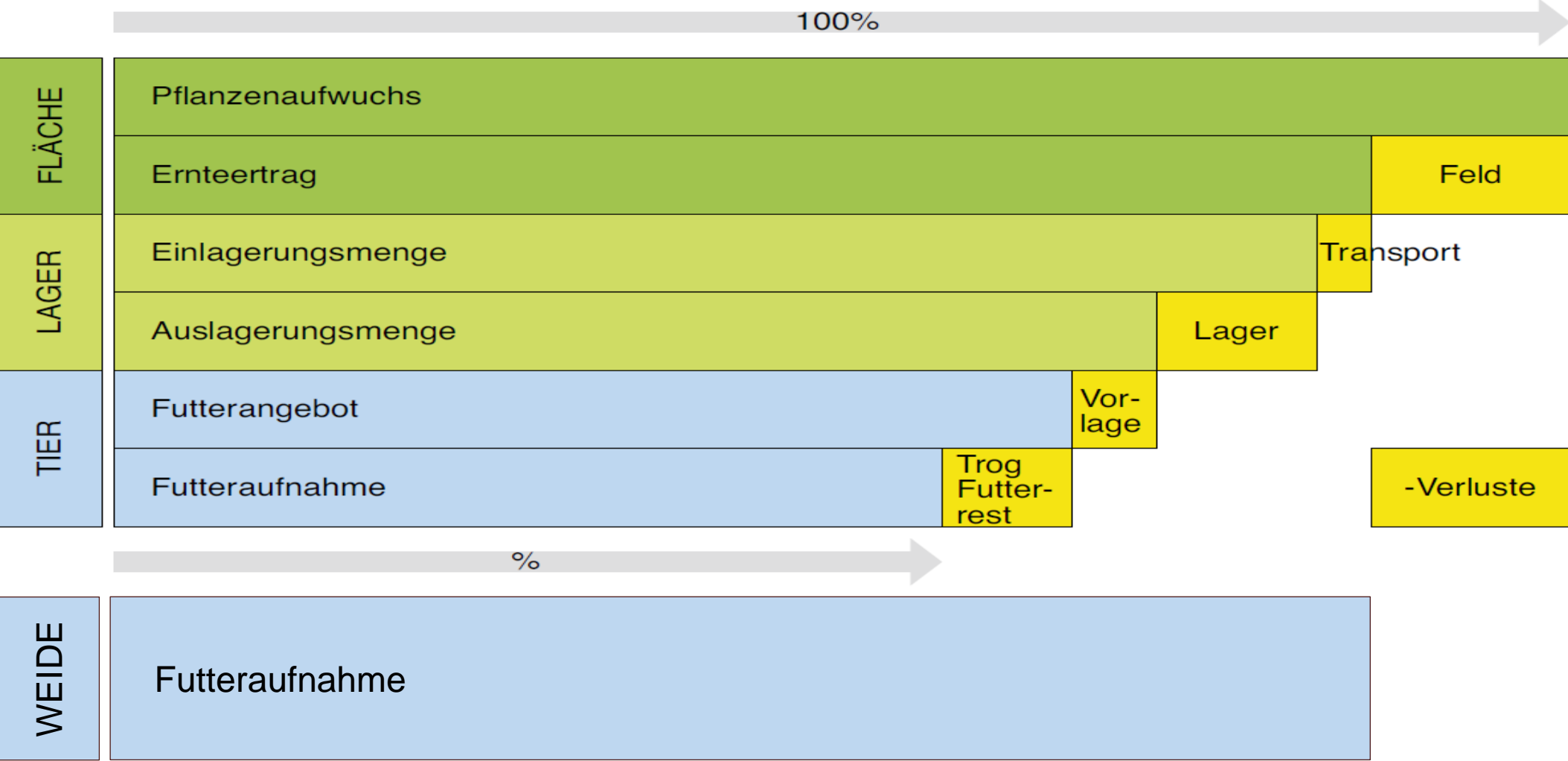
<https://www.klimapraxis.de/blog-post/luzerne-im-trockengebiet>

Ausrichtung der Ernte-, Konservierungs- und Lagerverfahren

Rangierung:

Weide, eingrasen, Silage, Bodenheu, Trockengrün

Begriffsdefinition der Masse- und Stoffströme im Futterbaubetrieb



Quelle: DLG-Merkblatt 416 (2016): Mengenmäßige Erfassung des Wirtschaftseigenen Futters

Vorlageverluste



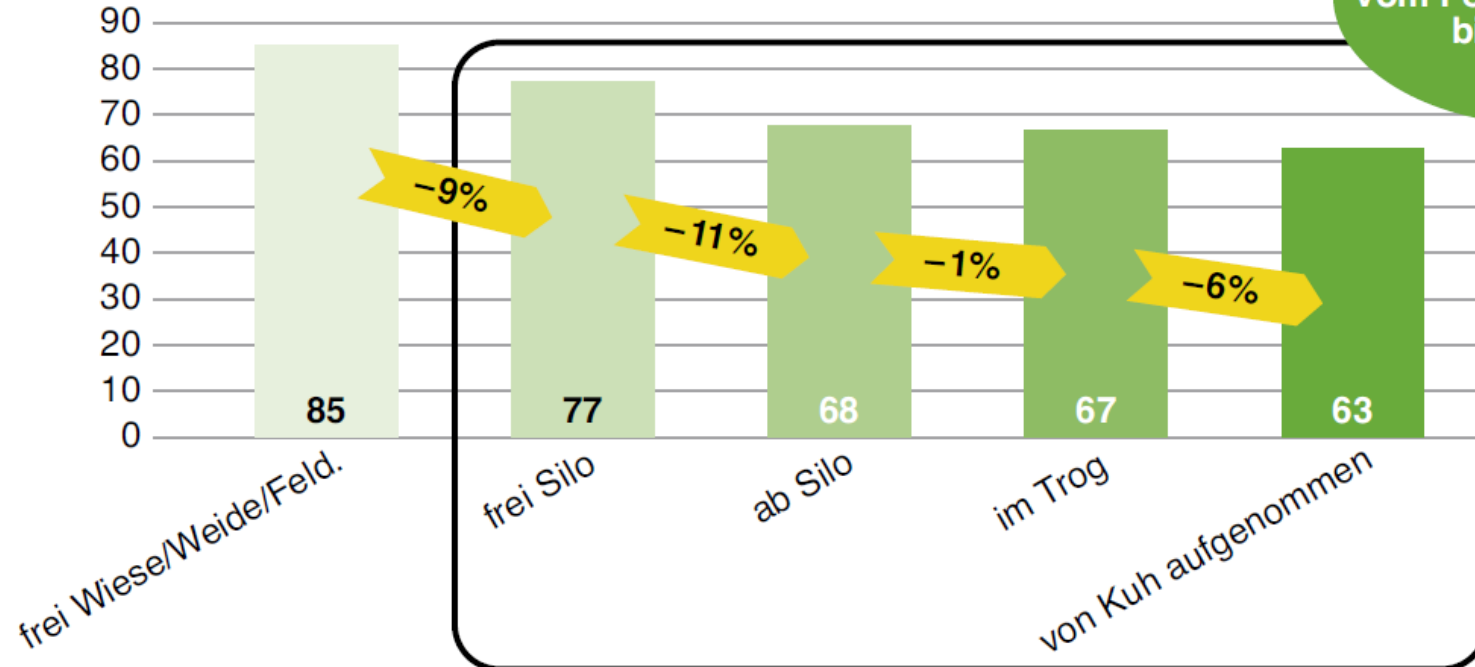
DLG-Qualitätssiegel für TMR/PMR-Stabilisatoren

- Chem. Zusätze zur Hemmung der Hefeaktivität
- Verzögerung der Nacherwärmung und einige Stunden bis 1 Tag
- Wirkung bei „warmen“ Silagen begrenzt

Zusammenfassung Verluste

Beispiel: Messung „vom Feld bis zum Tier“

nutzbare
Futtermenge
(dt TM/ha)



TM-Verluste
vom Feld bis zum Tier
bis zu 30%

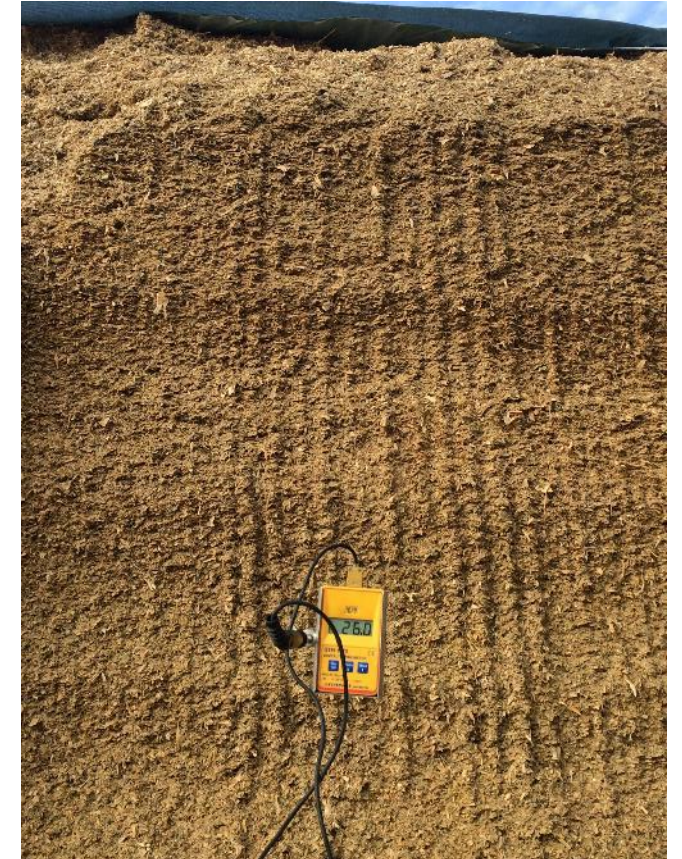
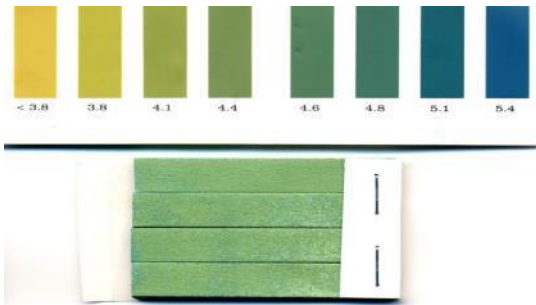
**Menge und
Qualität erhalten!**

Grobfutter: Mais-, Grassilage und Heu

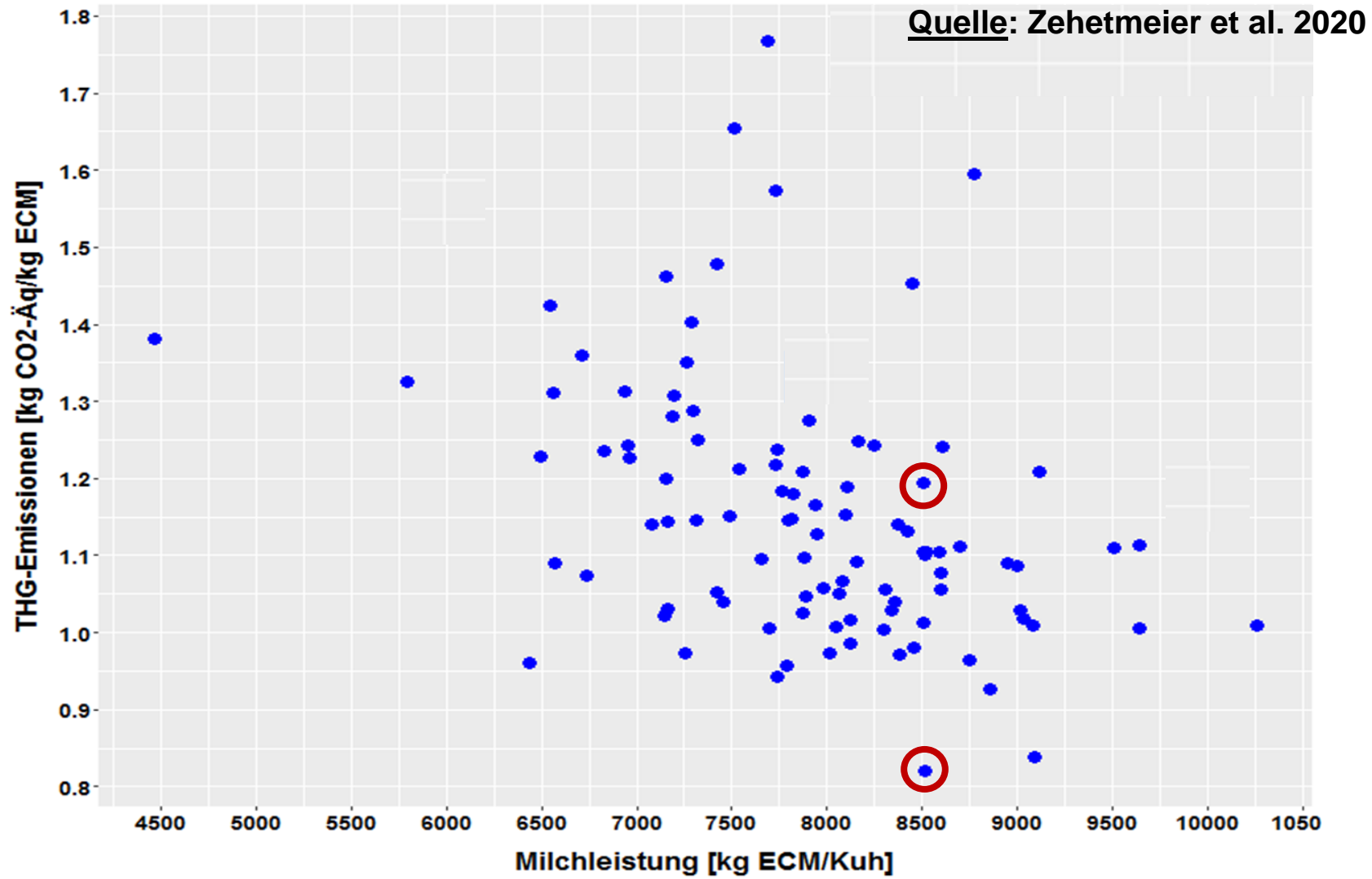
Futtermittelverluste im Futterbaubetrieb vom Feld bis zum Trog – Messung und Größenordnungen (Quelle: Darstellung nach Dorfner, IBA, 2013, Datengrundlage: Köhler et al. 2014)

Controlling etablieren!

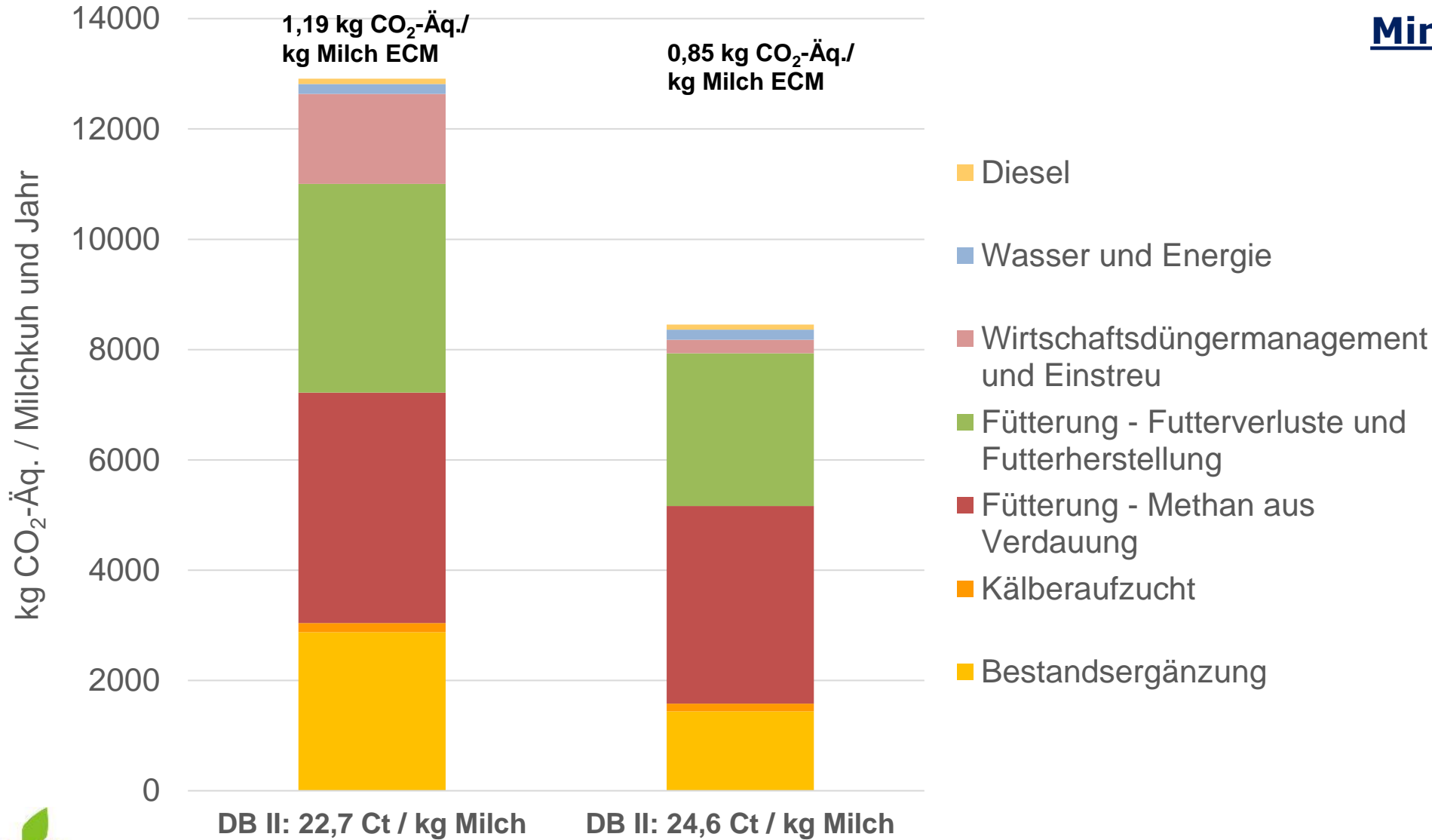
- Ertragserfassung, Futtermengenerfassung etc.
- Silocontrolling
- Mengen und Qualitäten erfassen
- **Wer nicht misst, kann nicht steuern!**



THG-Emissionen pro kg ECM in Abhängigkeit der Milchleistung



IDB.THG*: Berechnung von Szenarien bei konstanter Milchleistung



Minderungs-Maßnahmen

Technik

**Grobfutterqualität
Heimische
Eiweißquellen,
Nebenprodukte,
Bedarfsdüngung,
Verluste vermeiden**

Nutzungsdauer

Verlusterfassung vom Feld bis zum Trog

- **TM-Verluste vom Feld bis zum Tier bis zu 30 %**
- Ertragserfassung als Voraussetzung für die sachgerechte Abschätzung des Nährstoffentzugs im Düngemanagement (vergleichbar mit der Milchkontrolle in der Fütterung)
- **Mehr von dem was wächst für das Tier nutzen!**
 - Feld-, Ernte-, Lager- und Vorlage**verluste** minimieren
 - Konservierung **mit** System
 - **strategischer** Einsatz von Siliermitteln
 - Controlling in der Futterwirtschaft etablieren: Ertragserfassung, Silocontrolling, Futtermengenerfassung etc.



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**