

GfE Workshop Empfehlungen zur Versorgung der Milchkuh (2023)

Erfahrungen mit Kalkulationen zum Energiebedarf



Hubert Spiekers* & Maria Ledinek**

*Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub

**Institut für Nutztierwissenschaften, BOKU Wien

09/2023

GfE (2023) Erfahrungen mit Kalkulationen zum Energiebedarf

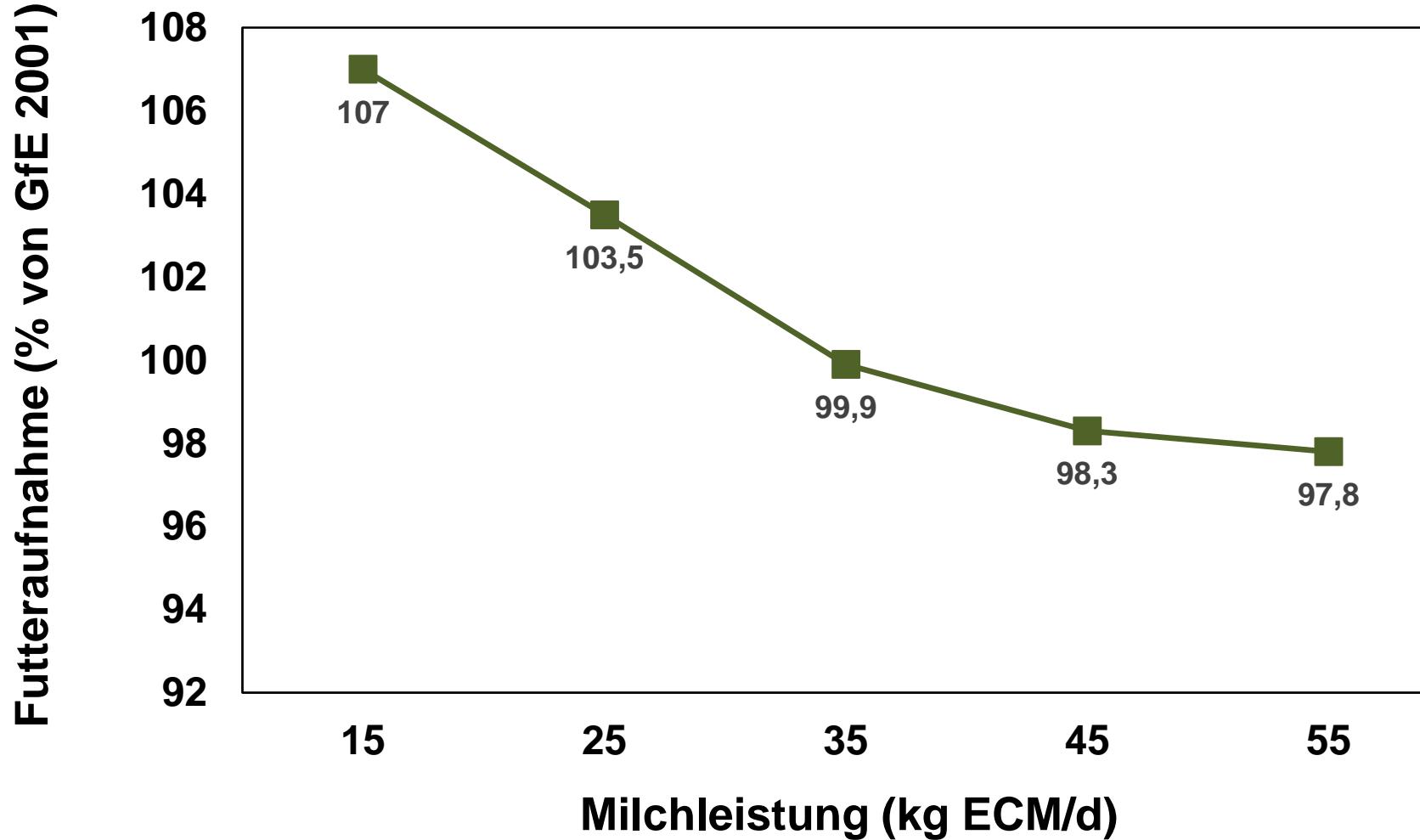
- Einführung
- Vergleich der Faktoren für den **ME**-Bedarf
- Verbundprojekte optiKuh und eMissionCow
- **Energiesalden** bei Holstein, Fleckvieh im Verlauf der Laktation
- Schätzungen auf Basis der MIR-Spektren im Vergleich
- **erste** Schlussfolgerungen
- Aufwand zur Umsetzung



Ableitung des Energiebedarfs bei der Milchkuh

Referenz	GfE (2001)	Susenbeth (2018)	GfE (2023)
Bewertungsebene	NEL	ME	MEneu
Leistungsunabhängiger Energiebedarf (MJ)	0,293/kg LM^{0,75}	0,64/kg LM^{0,75}	0,64/kg LM^{0,75} ^{ooo}
Energiegehalt der Milch (kJ/kg)	38 * Fett + 21 * Eiweiß + 9,5	38,5 * Fett + 24,2 * Eiweiß + 16,5 * Laktose + 20	38,5 * Fett + 24,2 * Eiweiß + 16,5 * Laktose
Energieansatz Konzeptionsprodukte (MJ/d)	0,044 * e^{0,0165 * t~}	0,044 * e^{0,0165 * t~}	0,044 * e^{0,0165 * t~ (* 1,1)°}
<u>Energie im Ansatz (MJ/kg):</u>			
1. Laktation		20	20
ab 2. Laktation	(25,5)	25	25
<u>Verwertung der ME für:</u>			^{oo}
Milchbildung		0,67	0,66
Konzeptionsprodukte		0,175	0,175
Ansatz	0,175	0,67[#]	0,66

Erforderliche TM-Aufnahme bei Susenbeth (2018) in Vergleich zu GfE (2001)



Versuchsstandorte OptiKuh und eMissionCow

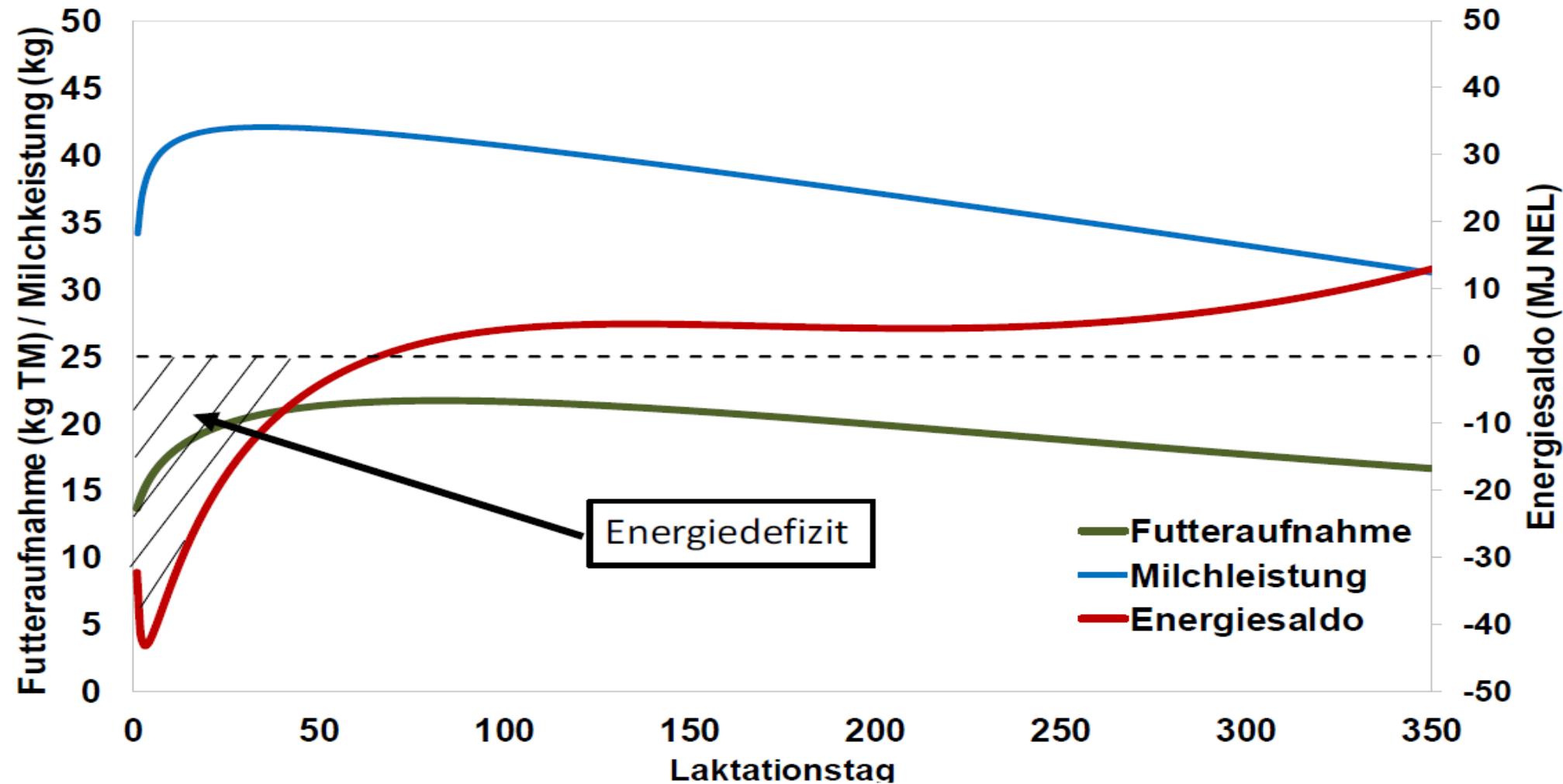


- **Futterkamp**
- **Dummerstorf**
- **Karkendamm**
- **Iden**
- **Braunschweig**
- **Kleve**
- **Münchweiler**
- **Triesdorf**
- **Hohenheim**
- **Grub**
- **Aulendorf**
- **Achselschwang**

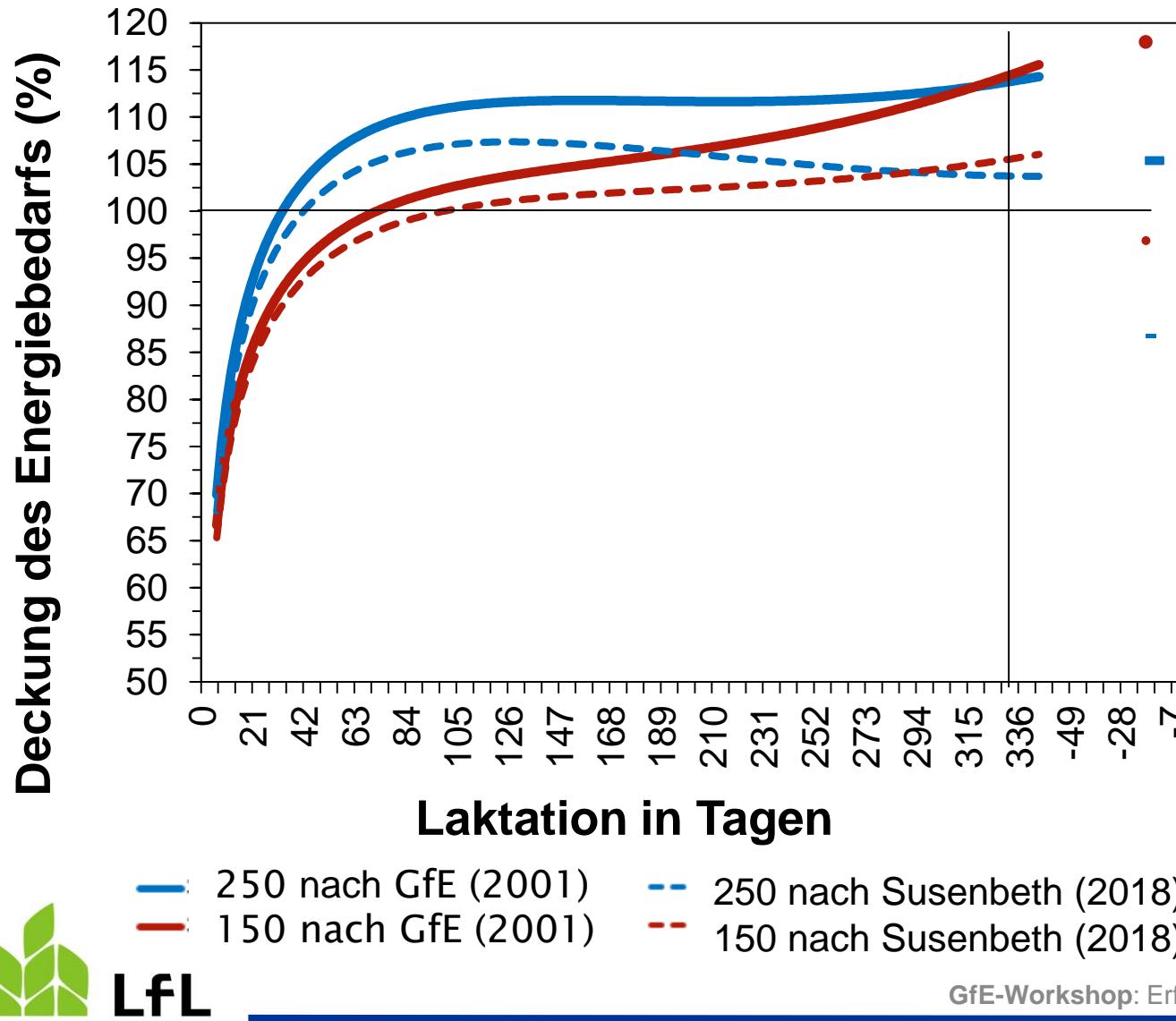
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LWK SH)
Leibnitz-Institut für Nutztierbiologie (FBN), Ernährungsphysiologie
Christian-Albrechts-Universität (CAU), Tierzucht und Tierhaltung, Kiel
Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau, Tierhaltung und
Technik
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Tierernährung
„Haus Riswick“, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
(LWK NRW)
Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung, „Hofgut Neumühle“
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT), Landwirtschaftliche
Lehranstalten
Universität Hohenheim, Tierernährung
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Tierernährung
Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft,
Milchwirtschaft, Wild und Fischerei, Baden-Württemberg (LAZBW)
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Tierernährung

eMissionCow – zusätzlich Bonn Frankenforst

Laktationsverläufe für die 2. Laktation – Fleckvieh, optiKuh-Daten



Prozentuale Deckung Energiebedarf nach GfE (2001) und Susenbeth (2018) bei Fleckvieh mit 250 bzw. 150 g Konzentrat/kg Milch über 2 Jahre (Gerster 2019)



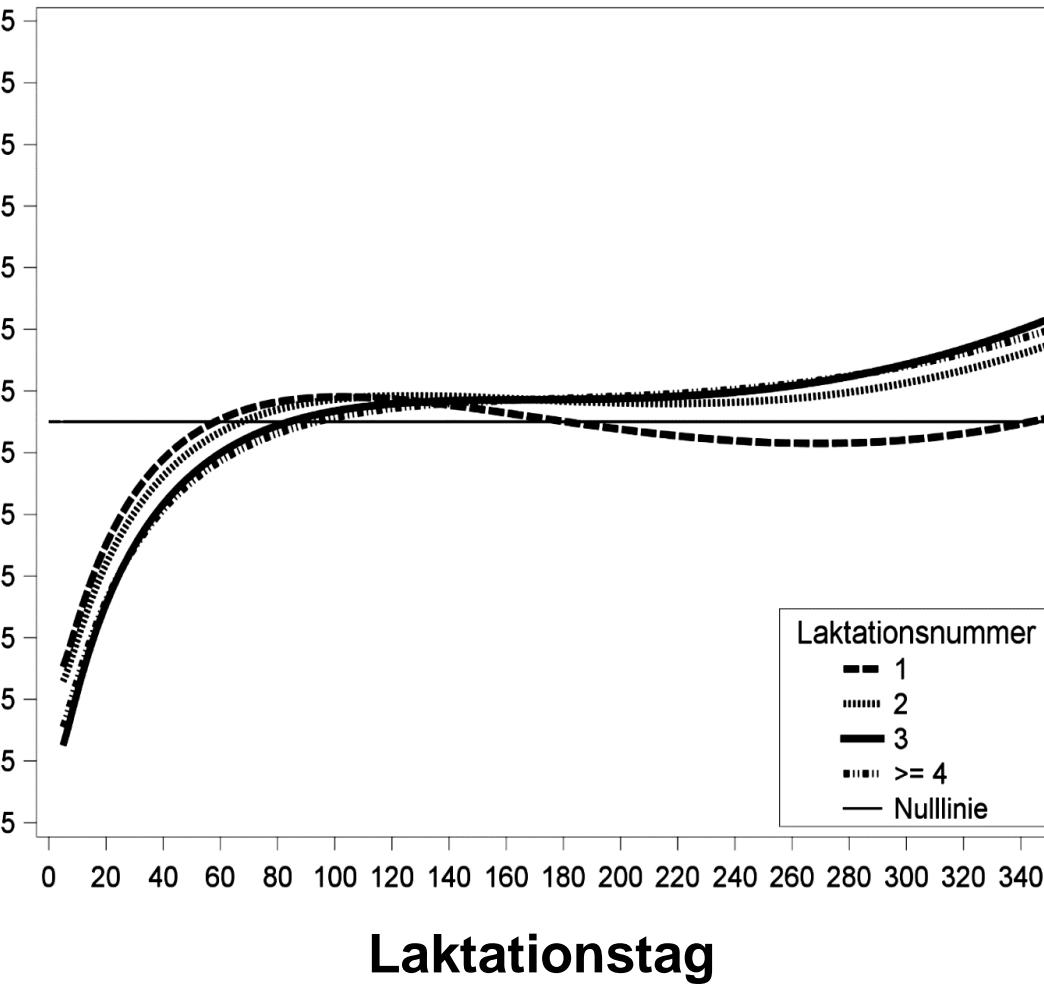
Im Mittel der 2 Jahre:

Konzentrat g/kg Milch	GfE 2001 %	Susenbeth 2018, %
250	109	104
150	104	100

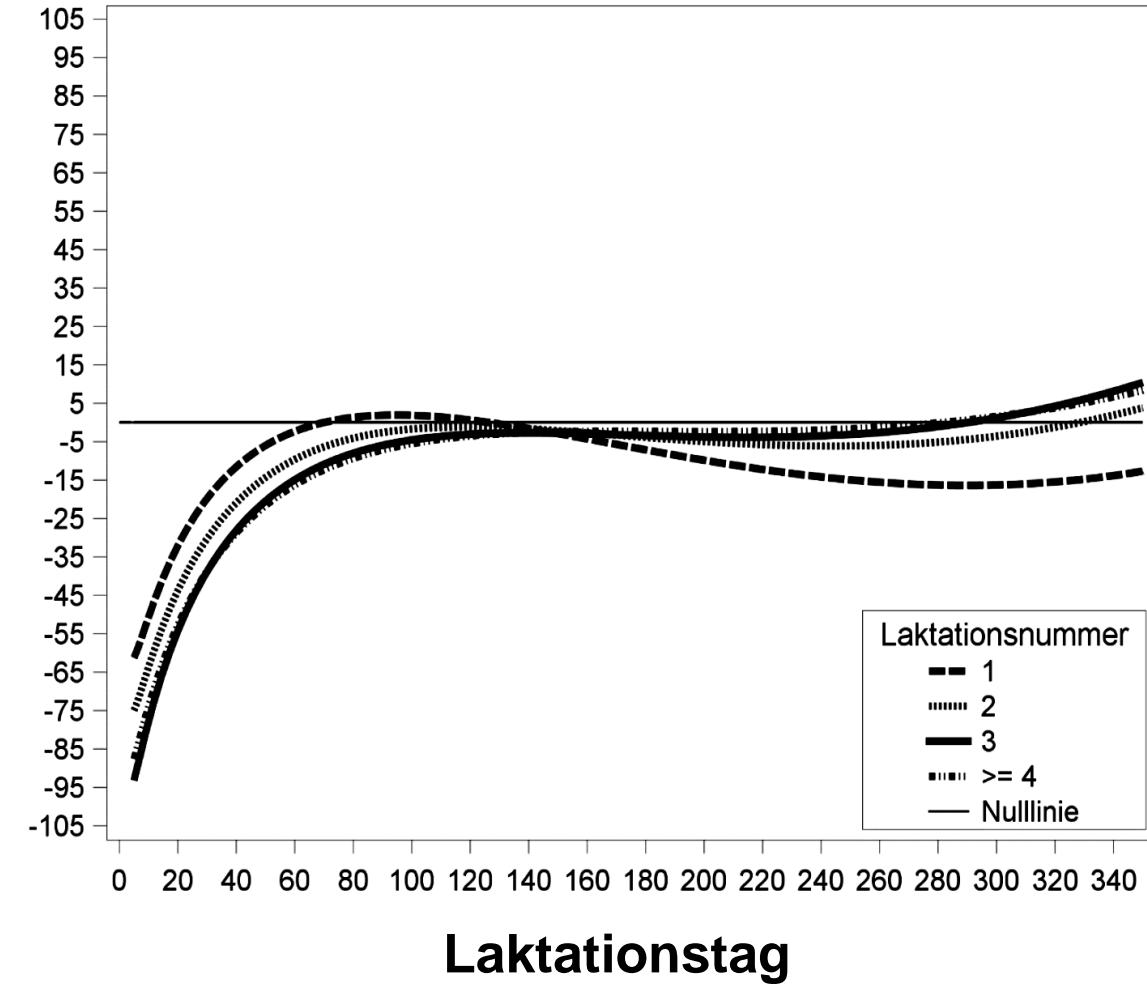
⇒ Differenz steigt im Laktationsverlauf

Energiesalden mit Bedarf nach GfE (2001) und Susenbeth (2018) bei Fleckvieh*

Energiesaldo (MJ NEL/d)

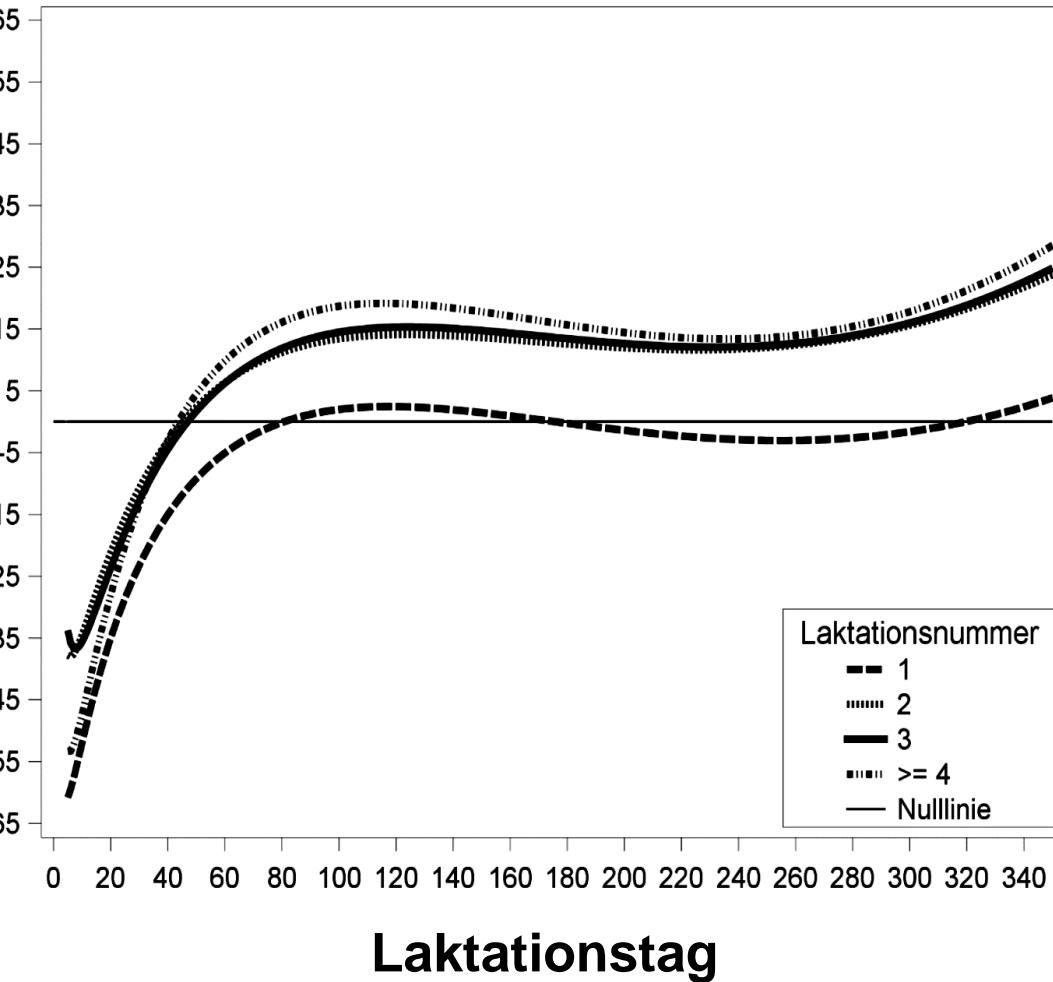


Energiesaldo (MJ ME/d)

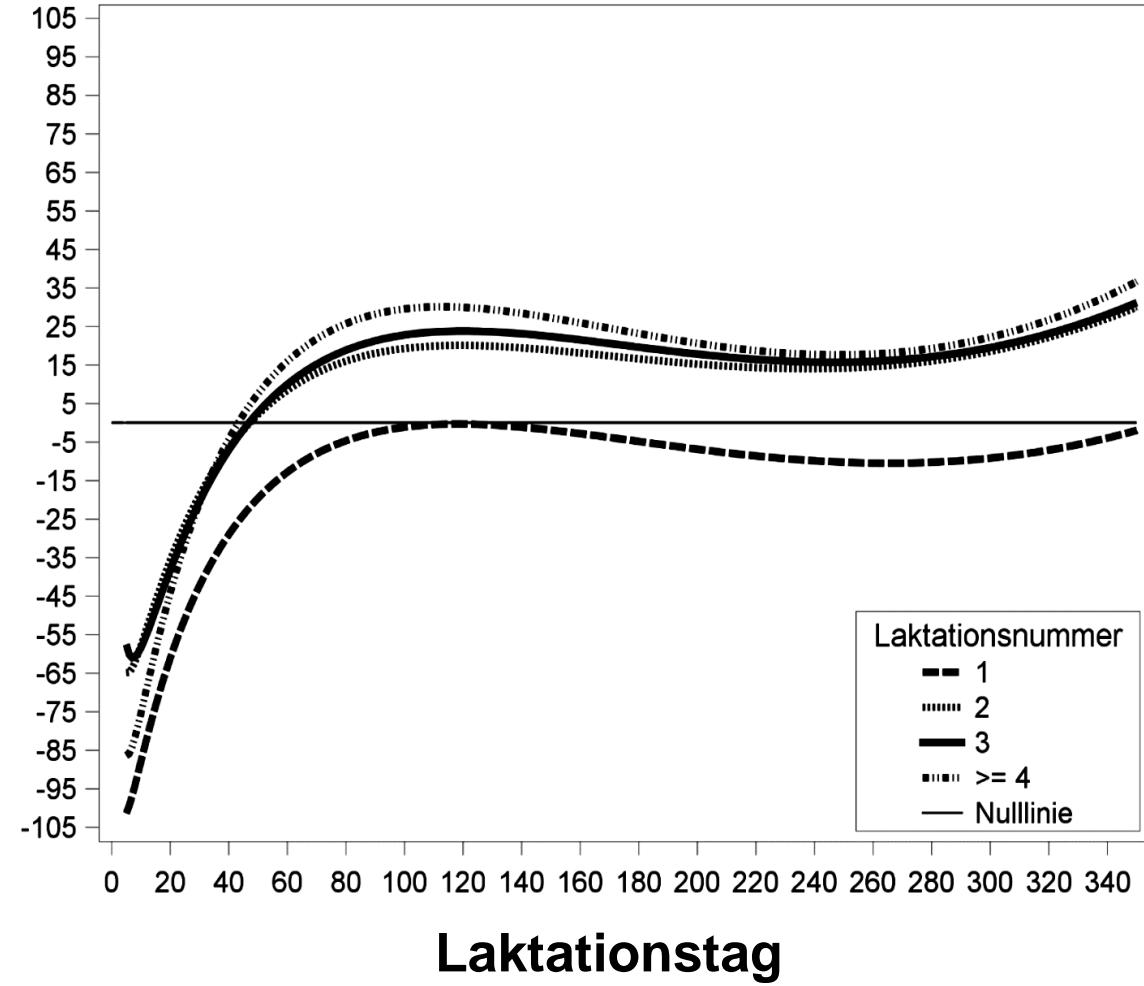


Energiesalden mit Bedarf nach GfE (2001) und Susenbeth (2018) bei Holstein*

Energiesaldo (MJ NEL/d)



Energiesaldo (MJ ME/d)



- Energiebedarf berechnet nach GfE 2001 und Susenbeth 2018

Auswirkungen auf Energiesaldo

Auswirkung auf die Beziehung zwischen Veränderung der Körperreserven (Δ BCS, Δ RFD) und Energiesaldo

* alle **verwertbaren** Versuchsdaten einbezogen

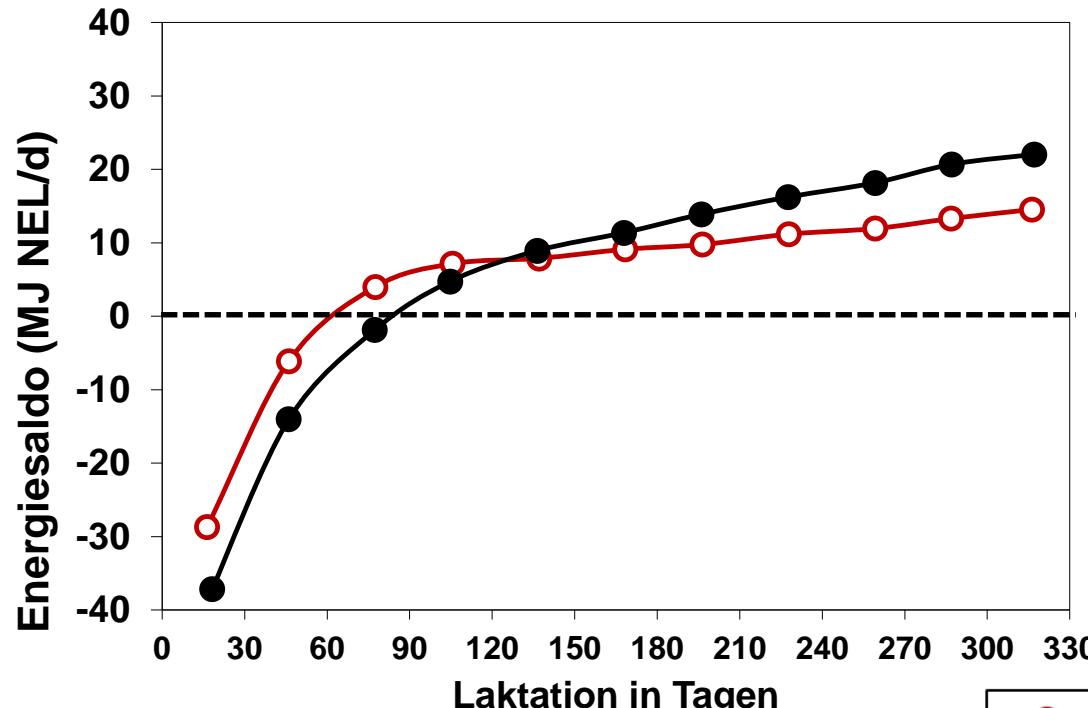
Auswertungen Projekt optiKuh2 (Ledinek et al.)

Merkmal	Einheit	Schätzfehler (Mixed)	Schätzfehler (GLM)	Bestimmtheitsmaß (GLM, %)
GfE 2001				
Energiesaldo 10*	MJ NEL/d	16.6	16.6	60.3
Energiesaldo 15**	MJ NEL/d	16.6	16.6	60.2
Energiesaldo 10* ΔBCS Cov	MJ NEL/d		15.7	62.0
Energiesaldo 10* ΔRFD Cov	MJ NEL/d		16.6	62.2
Susenbeth 2018				
Energiesaldo 10*	MJ ME/d	26.8	26.7	59.4
Energiesaldo 15**	MJ ME/d	26.8	26.7	59.4
Energiesaldo 10* ΔBCS Cov	MJ ME/d		25.3	61.1
Energiesaldo 10* ΔRFD Cov	MJ ME/d		26.7	61.5

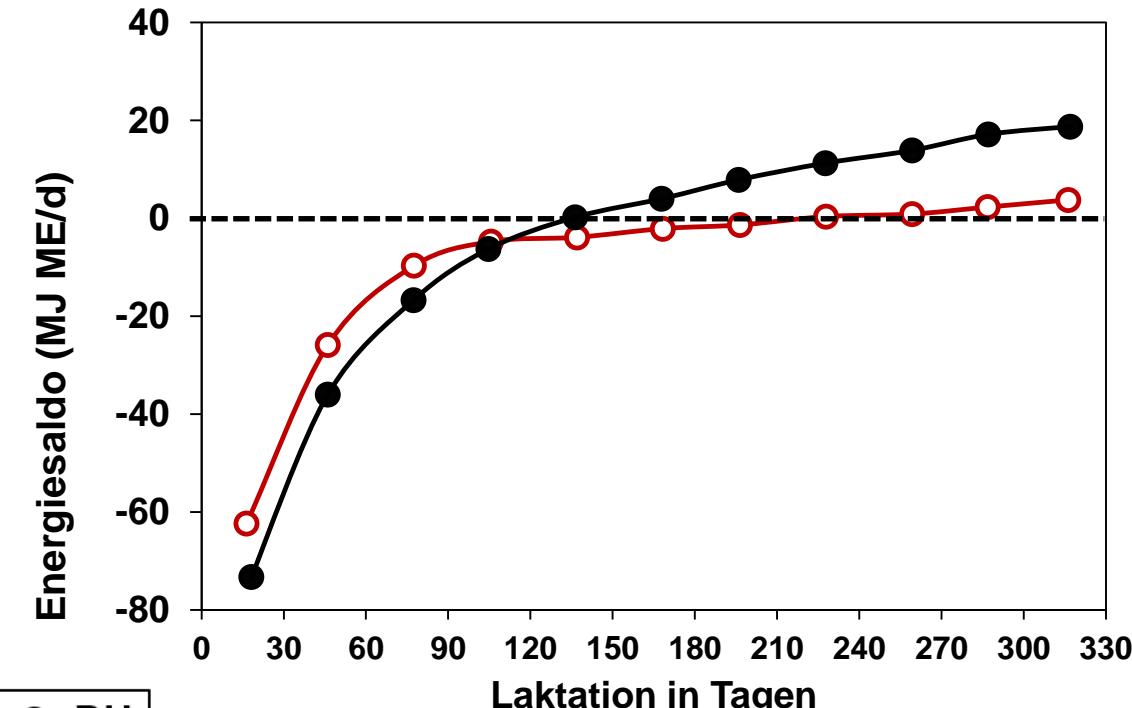
* 10 %, ** 15 % Wachstum in 1. Laktation

Auswertungen Projekt optiKuh2 (Ledinek et al., N = 50.472)

Energiesaldo (Bedarf GfE 2001)
(10 % Wachstum in 1. Laktation)



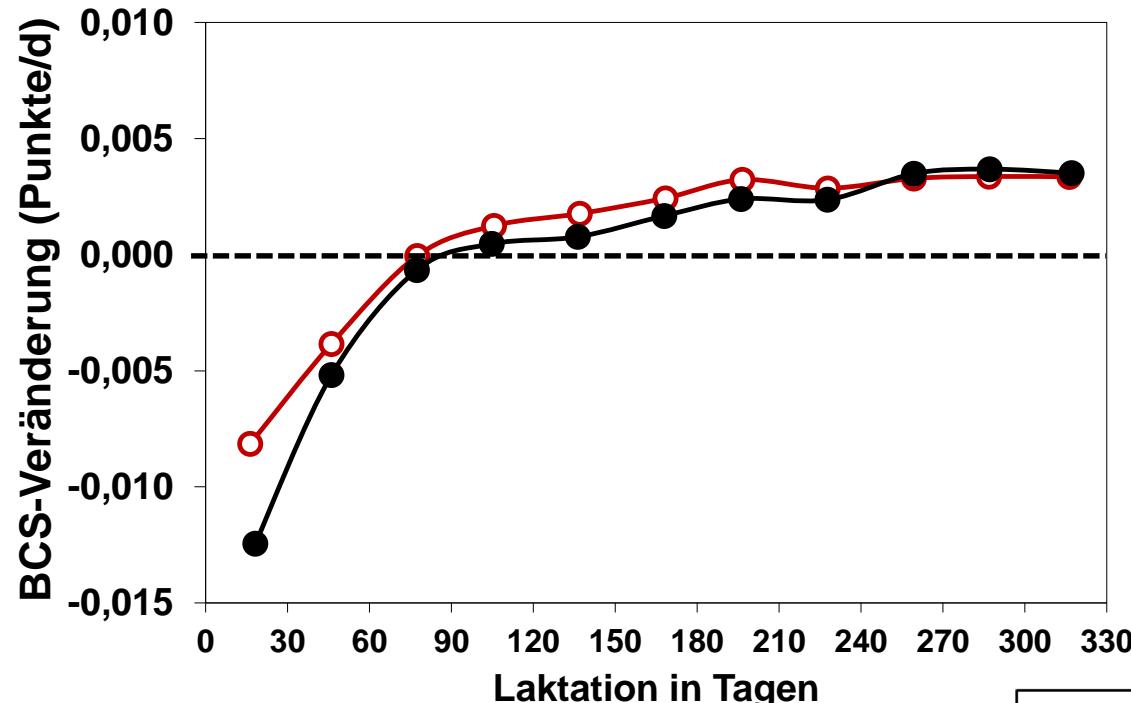
Energiesaldo (Bedarf Susenbeth 2018)
(10 % Wachstum in 1. Laktation)



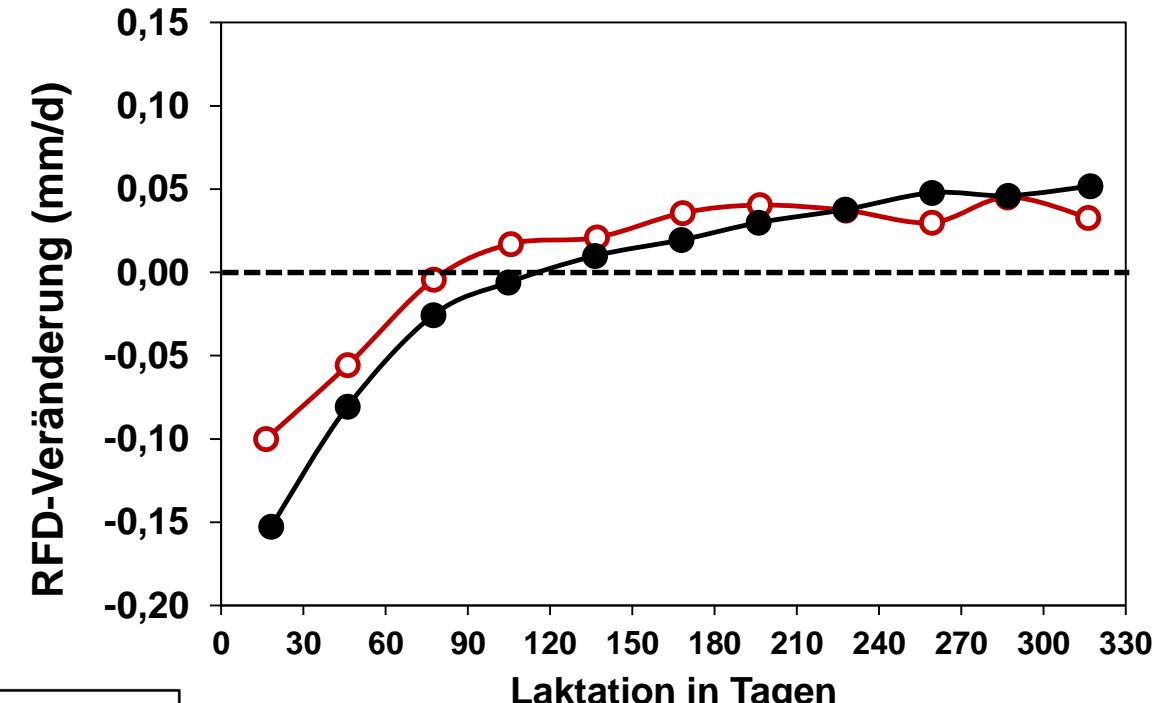
- **Bedarf:** Energiesaldo negativer, später positiv (Susenbeth 2018) → Niveau der Null-Linie
- **Rasse:** kein signifikanter Unterschied (GfE 2001), **FV** negativer (Susenbeth 2018)

Auswertungen Projekt optiKuh2 (Ledinek et al., N = 50.472)

BCS-Veränderung



RFD-Veränderung



- ΔBCS und ΔRFD verbessern Schätzung beider Energiesaldos in gleichem Ausmaß
- Ähnliche Schätzgenauigkeit der Energiesalden beider Bedarfsberechnungen

Futter-Effizienz und Energieaufwand MIR (FeMIR) (Dale et al. 2023, EAAP Lyon)

Energiesaldo optiKuh/DLQ – (Dale 2019)

Milk Biomarker	Einheit	#LV	φ	SD	SEC	R ² c	SECV	R ² cv	RPDcv	Use
Energiesaldo NEL*	[MJ NEL/d]	12	2.47	17.29	8.27	0.75	8.27	0.75	2.001	0
Energiesaldo ME**	[MJ ME/d]	12	0.08	23.54	8.99	0.85	8.94	0.85	2.580	0

Energieaufwand und Futter-Effizienz optiKuh/eMissionCow/DLQ - (Dale 2021)

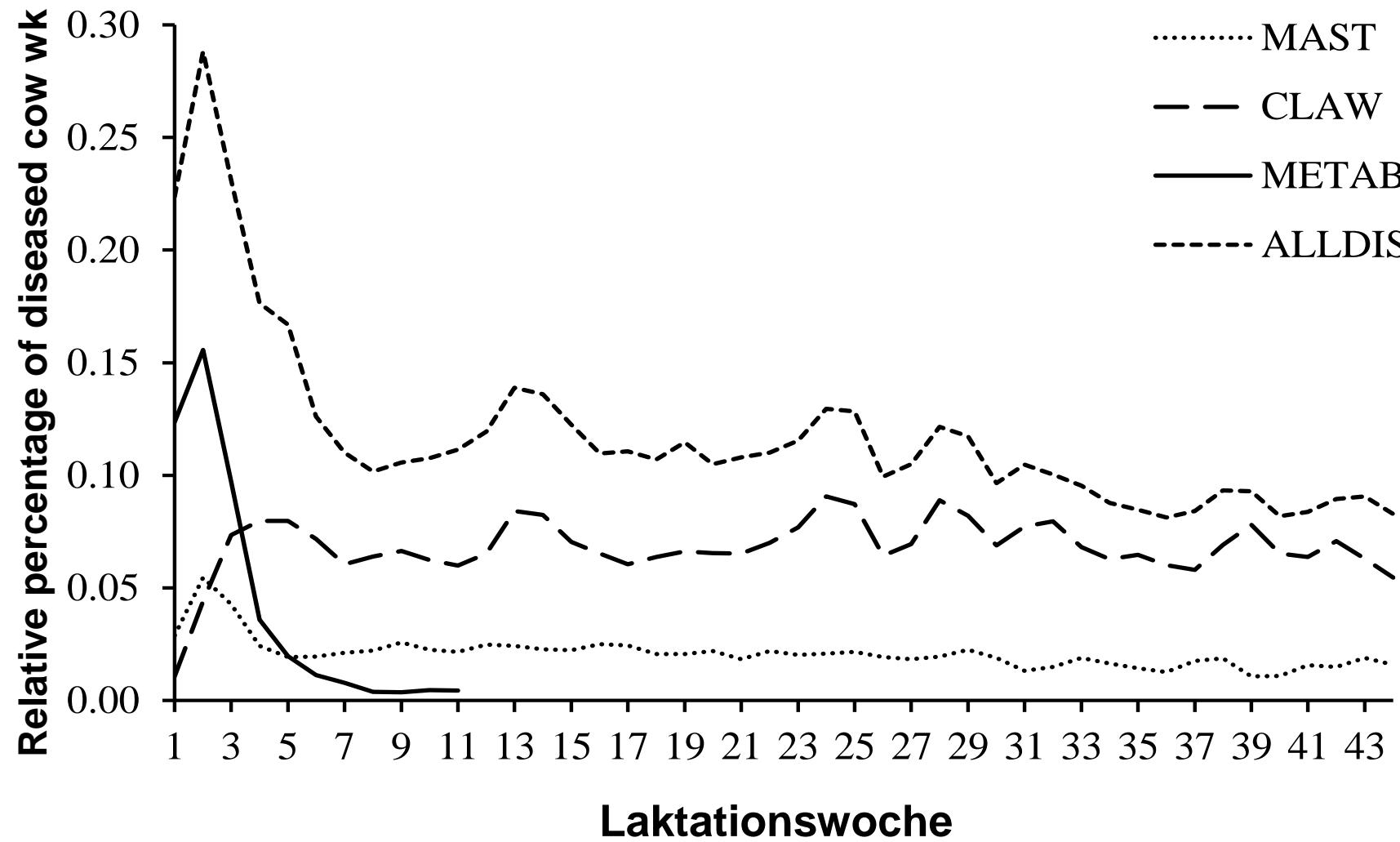
Milk Biomarker	Einheit	#LV	φ	SD	SEC	R ² c	SECV	R ² cv	RPDcv	Use
Energieaufwand – NEL*	[MJ NEL/ECM]	7	4.69	0.62	0.27	0.81	0.28	0.81	2.271	0
Energieaufwand – ME**	[MJ ME/ECM]	7	7.67	1.03	0.39	0.86	0.39	0.91	2.669	0
Futter-Effizienz	[ECM/TM kg]	10	1.55	0.25	0.09	0.90	0.08	0.89	3.131	+

* GfE (2001), ** Susembeth (2018)

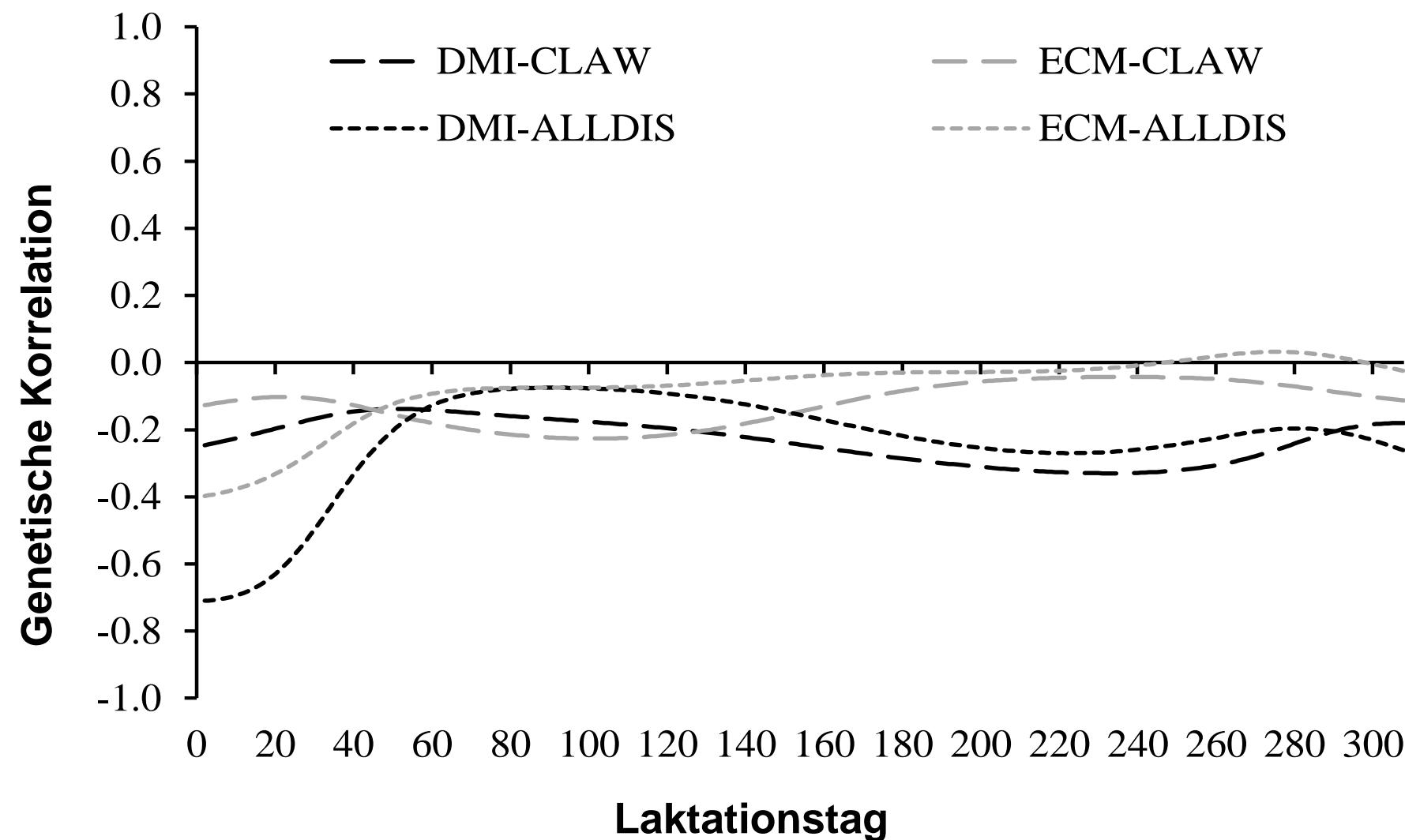


LfL

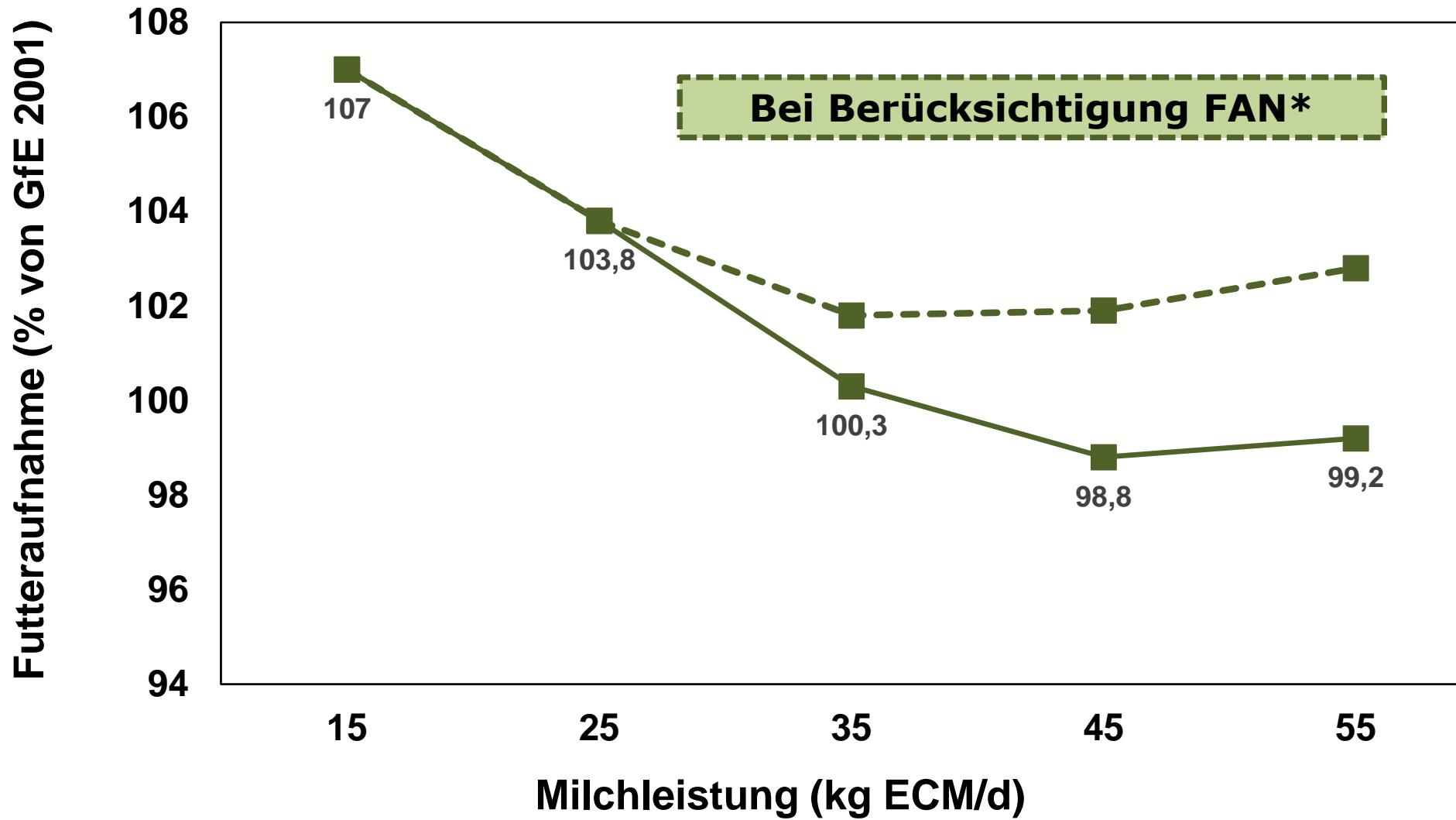
Erkrankungshäufigkeit im Verlauf der Laktation bei Holstein, n = 2.387



Genetische Korrelationen zwischen Futteraufnahme (DMI) und ECM zu Klauenerkrankungen und allen Erkrankungen bei Holstein, n = 2.387



Erforderliche TM-Aufnahme bei GfE (2023) in Vergleich zu GfE (2001)



Erste Schlussfolgerungen zu den „ME-Normen“ der GfE (2023)

- GfE (2001) schätzt den Energiebedarf um etwa 4 bis 5 % niedriger ein
 - Erhöhung des „Erhaltungsbedarfs“ und Anhebung der Verwertung für Milchbildung wirken sich je nach Leistung unterschiedlich aus
 - Vergleich neuer Bedarfsberechnung
 - **Salden**: Kühle erster Laktation und FV stärker betroffen
 - **Salden**: Unterschiede vergrößern sich mit fortschreitender Laktation
 - **Effizienz**: Vergleich nur mit neuer Futterbewertung sinnvoll
 - **Anwendung-MIR**: verbesserte Schätzgenauigkeit bei neuer Berechnung
- ⇒ **Weitere Vergleiche sollten mit neuer Futterbewertung erfolgen**

Anwendung der neuen Empfehlungen zur Energieversorgung der GfE (2023)

- Anpassung der Empfehlungen war auf Grund der bisherigen Unterschätzung **nötig**
 - Anwendung der neuen Bedarfswerte erscheint **unkompliziert**
 - Anwendung der **ME für alle Nutzungsrichtungen** bei Wiederkäuern als großes Plus
 - Unterschiedliche Werte für den **Erhaltungsbedarf** für melkende und trockenstehende Kühe bedürfen der Erklärung
 - Futterbewertung unter Berücksichtigung der Passagerate und Zuwachs der Jungkuh sind bezüglich der Anwendung weiter zu klären
- ⇒ System lässt sich wie bisher in Praxis, Schule, Wirtschaft, Beratung und Wissenschaft **gut anwenden**; Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind gegeben
- ⇒ konsequente **Trennung** von Bedarf und Futterbewertung ist zu begrüßen



Wir bedanken uns bei allen am Projekt Beteiligten und Versuchsanstellern sowie für die staatliche Förderung.



With support from



Federal Ministry
of Food
and Agriculture

Project manager



Federal Office
for Agriculture and Food

by decision of the
German Bundestag