



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Untersuchungen zur Futteraufnahme von Milchkühen in den letzten Tagen ante partum im Zusammenhang zur Gesundheit und Leistung post partum

Versuchsbericht

Einleitung

Die Energiebilanz (EB) von Milchkühen während der Vorbereitungs fütterung vor der Kalbung (a.p.) steht im Zusammenhang mit der EB und dem Status des Energie- und Fettstoffwechsels nach der Kalbung (p.p.). Bei Kühen mit einer deutlich negativen EB (NEB) a.p. und intensivem Körperfettabbau sowie hohen Gehalten an Freien Fettsäuren (NEFA) im Blut setzen sich solche problematischen Situationen oft auch p.p. fort (BERTICS et al., 1992; SANDER et al., 2010). Die EB wird a.p. ganz wesentlich von der Höhe der Futteraufnahme beeinflusst und deutlich weniger vom Bedarf, als dies p.p. der Fall ist. Untersuchungen des ZTT Iden an 270 Kühen der Milchviehherde des Landwirtschaftlichen Betriebes der LLG Sachsen-Anhalt ergaben für Tiere mit überdurchschnittlicher Futteraufnahme a.p. nachfolgend Leistungsvorteile und ein reduziertes Risiko für Zwangsmerzungen im 1. Laktationsdrittel, bei unterdurchschnittlicher Futteraufnahme a.p. dagegen geringere Milchleistungen und deutlich mehr Merzungen.

Die Untersuchungen zu den Effekten differenzierter Futteraufnahmen von Milchkühen a.p. auf deren Leistungen p.p. und den Stoffwechselstatus wurden fortgesetzt. Dabei sollte auch geprüft werden, ob es möglich ist, die Futteraufnahme a.p. anhand einer visuellen Bewertung der Pansenfüllung ausreichend sicher einzuschätzen, um schlecht fressende Einzeltiere zu identifizieren.

Material und Methoden

In die Datenerfassung waren 116 Deutsche Holstein-Kühe einbezogen, die in den letzten drei bis zwei Wochen a.p. eine identische Vorbereitungsration erhielten (Gehalt je kg Trockenmasse (TM): 6,6 MJ NEL, 145 g Rohprotein, 148 g nXP, 192 g Rohfaser). Während der letzten fünf Tage a.p. konnten die Futteraufnahmen tierindividuell an automatischen Wiegetrögen mit Tiererkennung gemessen werden. Aus technischen Gründen standen nur für 76 Kühe die Ergebnisse der Wägung der Körpermasse (KM) zur Berechnung der relativen Futteraufnahmen zur Verfügung.

Bei einer Stichprobe von 59 Kühen wurde a.p. eine Bewertung der Pansenfüllung vorgenommen. (4 Stunden nach der Fütterung, „Hungergruben-Score“: Note/Score 1 = „sehr schlechte Füllung“ bis Note/Score 5 = „sehr starke Füllung“, Zielwert a.p. $\geq 3,5$).

Nach der Kalbung erfolgte die Messungen der Milchmengen (täglich) sowie der Milchinhaltstoffe (wöchentlich). Innerhalb der ersten drei Tage p.p. sowie im Zeitraum der 2./3. sowie der 7./8. Laktationswoche kam es zur Untersuchung der Gehalte an NEFA und an β -Hydroxybutyrat (BHB) im Blut.

Zur Auswertung der Daten erfolgte die Bildung von drei Auswertungsklassen in Abhängigkeit von den mittleren absoluten und relativen Futteraufnahmen der Kühe in den letzten fünf Tagen a.p. (Tabelle 1).

Klasse 1 = „gering“: $< \text{Mittelwert} - \frac{1}{2} s$

Klasse 2 = „mittel“: $\text{Mittelwert} - \frac{1}{2} s$ bis $< \text{Mittelwert} + \frac{1}{2} s$

Klasse 3 = „hoch“: $\geq \text{Mittelwert} + \frac{1}{2} s$

Tabelle 1: Auswertungsklassen in Abhängigkeit von der TM-Aufnahme der Kühe in den letzten fünf Tagen a.p.

Auswertungsklasse, Futteraufnahme a.p.	1 „gering“	2 „mittel“	3 „hoch“
Absolute TM-Aufnahme, kg/Kuh/Tag	$< 11,53$	11,53 bis $< 14,34$	$\geq 14,34$
Relative TM-Aufnahme, kg/100 kg Körpermasse/Tag	$< 1,60$	1,60 bis $< 2,06$	$\geq 2,06$

Eine komplette Datenerfassung zu den vorgesehenen Untersuchungsparametern konnte nicht für alle Kühe erreicht werden. Die für die unterschiedlichen Parameter jeweils zur Verfügung stehende Anzahl an Kühen/Datensätzen ist den Tabellen zu entnehmen.

Für die statistische Auswertung der Daten kamen die Verfahren Kolmogorov-Smirnov-Test, einfacher Mittelwertvergleich (ANOVA) bei $p \leq 0,05$, univariate Varianzanalyse, Korrelationen nach Pearson und Spearman, Regressionen („mit Einschluss“, logarithmisch, exponentiell) zur Anwendung.

Ergebnisse

In den Tabellen 2 und 3 sind die TM-Aufnahmen der Kühe während der letzten fünf Tage a.p. für die Klassen 1 bis 3 ausgewiesen. Die Tiere der Klasse 1 fraßen im Mittel 6,3 kg (absolut) bzw. 1,1 kg TM (relativ) weniger als die der Klasse 3. Die Kühe der Auswertungsklasse 1 waren im Mittel älter und schwerer als die der Klassen 2 und 3. Für die Tiere der Klasse 1 (absolute TM-Aufnahmen) wurden in der folgenden Frühlakta-

tion geringere Milchleistungen gemessen als bei denen der Klasse 3, die Milcheiweißgehalte waren gegenüber den Klassen 2 und 3 signifikant verringert.

Erhöhte mittlere Messwerte sowie häufigere Überschreitungen der gesetzten Referenzwerte für NEFA (> 0,8 mmol/l, > 0,4 mmol/l zum 3. Termin) und BHB (> 1,0 mmol/l) im Blut zeigten steigende Stoffwechselbelastungen p.p. mit abnehmenden Futteraufnahmen a.p. an. Vermehrte tierindividuelle Referenzwertüberschreitungen p.p. als Folge geringer Futteraufnahme a.p. sind am Beispiel der BHB-Gehalte im Blut (2./3. Laktationswoche) in der Abbildung 1 (s. unten) dargestellt.

Bei der Beurteilung der Pansenfüllung a.p. wiesen Kühe mit geringerer Futteraufnahme im Mittel auch einen geringeren „Hungergrubenscore“ auf.

Für die Klasse 3 nach relativer Futteraufnahme a.p. waren im 1. Laktationstridritt keine Zwangsabgänge von Kühen wegen Stoffwechselstörungen zu verzeichnen, für die Klasse 2 dagegen 5,5 % und für die Klasse 1 11,5 %. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Klasse 1 mehr ältere Kühe zugeordnet waren. In der Auswertung nach absoluter Futteraufnahme ergaben sich ähnliche Abgangsdaten für die Klassen (3: 0,0 %, 2: 2,6 %, 1: 11,4 %).

Tabelle 2: Milchleistungen und Milchinhaltsstoffe im 1. Laktationstridritt sowie ausgewählte Messwerte zur Beurteilung des Stoffwechsels bei unterschiedlichen absoluten Futteraufnahmen a.p.

Parameter	Auswertungskategorie / Futteraufnahme a.p.									p-Wert
	1 / „gering“			2 / „mittel“			3 / „hoch“			
	n	MW	± s	n	MW	± s	n	MW	± s	
TM-Aufnahme a.p.1), kg//Tag	35	9,5a	1,7	38	13,0b	0,8	43	15,8c	1,3	0,000
Laktationsnummer a.p.		3,8a	2,3		2,7b	1,8		2,6b	1,4	0,006
TM-Aufnahme a.p.2), kg//Tag	30	9,5a	1,7	35	13,1b	0,8	41	15,8c	1,3	0,000
Laktationsnummer p.p.		4,8a	2,3		3,8b	1,8		3,5b	1,4	0,012
Milchmenge, kg//Tag		46,6a	5,6		46,0a	6,1		49,4b	5,4	0,024
ECM, kg//Tag		46,5a	6,3		45,8a	5,7		49,6b	5,6	0,012
Fettgehalt, %		3,97	0,44		3,94	0,64		3,94	0,45	0,970
Eiweißgehalt, %		3,10a	0,20		3,22b	0,25		3,22b	0,20	0,047
TM-Aufnahme a.p.3), kg//Tag	24	9,7a	1,6	22	12,8b	0,8	27	15,7c	1,3	0,000
Laktationsnummer p.p.		5,0a	2,2		3,9b	2,0		3,7b	1,6	0,043
NEFA im Blut, mmol/l										
1. Laktationswoche	24	1,15a	0,51	22	0,84b	0,53	27	0,78b	0,35	0,015
2./3.	22	0,80	0,55	22	0,84	0,62	26	0,75	0,47	0,871
7./8.	16	0,47	0,18	16	0,49	0,30	22	0,38	0,13	0,202
BHB im Blut, mmol/l										
1. Laktationswoche	24	0,92a	0,35	22	0,81	0,26	27	0,70b	0,21	0,017
2./3.	23	1,78a	1,49	22	1,10b	0,84	26	0,78b	0,65	0,005
7./8.	16	1,79a	1,46	16	1,23	1,12	22	0,87b	0,51	0,037
TM-Aufnahme a.p.4), kg//Tag	20	9,7a	1,3	19	12,8b	0,8	20	16,1c	1,6	0,000
Laktationsnummer a.p.		3,3	1,9		2,9	2,0		2,5	1,3	0,359
Hungergrubenscore a.p.		3,0a	0,8		3,4	0,7		3,7b	0,6	0,005

1) Messungen der Futteraufnahme a.p.

2) Messung der Futteraufnahmen a.p. und Erfassung der kompletten Daten der Milchleistung

3) Messung der Futteraufnahmen a.p. und Erfassung der Stoffwechseldaten

4) Messung der Futteraufnahmen a.p. und Bewertung der Pansenfüllung a.p.

abc signifikante Mittelwertdifferenzen

Tabelle 3: Milchleistungen und Milchinhaltsstoffe im 1. Laktationsdrittel sowie ausgewählte Messwerte zur Beurteilung des Stoffwechsels bei unterschiedlichen relativen Futteraufnahmen a.p.

Parameter	Auswertungsklasse / Futteraufnahme a.p.									p-Wert
	1 / „gering“			2 / „mittel“			3 / „hoch“			
	n	MW	± s	n	MW	± s	n	MW	± s	
TM-Aufnahme a.p.1), kg//Tag	26	1,2a	0,2	36	1,9b	0,1	33	2,3c	0,2	0,000
Laktationsnummer a.p.		4,2a	2,1		2,4b	1,6		2,4b	1,6	0,000
Körpermasse p.p., kg		752a	69		685b	56		688b	55	0,000
TM-Aufnahme a.p.2), kg//Tag	22	1,3a	0,3	33	1,9b	0,1	30	2,3c	0,2	0,000
Laktationsnummer p.p.		5,1a	2,1		3,5b	1,6		3,4b	1,6	0,001
Körpermasse p.p., kg		745a	63		683b	52		694b	50	0,000
Milchmenge, kg/Tag		47,3	5,8		47,1	6,5		48,6	5,9	0,591
ECM, kg/Tag		47,0	6,6		47,3	5,8		48,2	6,4	0,771
Fettgehalt, %		3,94	0,46		3,94	0,56		3,87	0,54	0,821
Eiweißgehalt, %		3,07a	0,19		3,25b	0,21		3,25b	0,25	0,012
TM-Aufnahme a.p.3), kg//Tag	21	1,3a	0,2	27	1,9b	0,1	23	2,3c	0,1	0,001
Laktationsnummer p.p.		5,3a	2,1		3,6b	1,7		3,7b	1,7	0,004
Körpermasse p.p., kg		754a	70		688b	54		696b	56	0,001
NEFA im Blut, mmol/l										
1. Laktationswoche	21	1,11	0,55	27	0,83	0,50	23	0,83	0,38	0,086
2./3.	19	0,93	0,68	26	0,71	0,44	23	0,69	0,37	0,232
7./8.	15	0,50	0,21	20	0,42	0,26	17	0,39	0,12	0,293
BHB im Blut, mmol/l										
1. Laktationswoche	21	0,98a	0,35	27	0,76b	0,24	23	0,71b	0,22	0,004
2./3.	20	1,99a	1,62	26	0,84b	0,27	23	0,79b	0,69	0,000
7./8.	15	1,74a	1,47	20	0,95b	0,46	17	0,82b	0,50	0,010
TM-Aufnahme a.p.4), kg//Tag	16	1,3a	0,2	21	1,9b	0,1	17	2,3c	0,2	0,001
Laktationsnummer a.p.		3,5	1,7		2,6	1,7		2,3	1,4	0,091
Körpermasse p.p., kg		754a	70		683b	52		691b	62	0,002
Hungergrubenscore a.p.		2,8a	0,8		3,5b	0,7		3,8b	0,6	0,001

Fußnoten s. Tabelle 2

Zusammenfassung

Bei der Messung der Futteraufnahmen von Milchkühen in den letzten fünf Tagen vor der Kalbung (a.p.) wurde eine starke tierindividuelle Variation des TM-Verzehrs festgestellt. Nach der Kalbung (p.p.) in der Früh-laktation ergaben sich für Kühe mit geringen Futteraufnahmen a.p. geringere Milch- und Milcheiweißleistungen sowie höhere Belastungen des Energie- und Fettstoffwechsels mit dadurch höheren Abgangsraten.

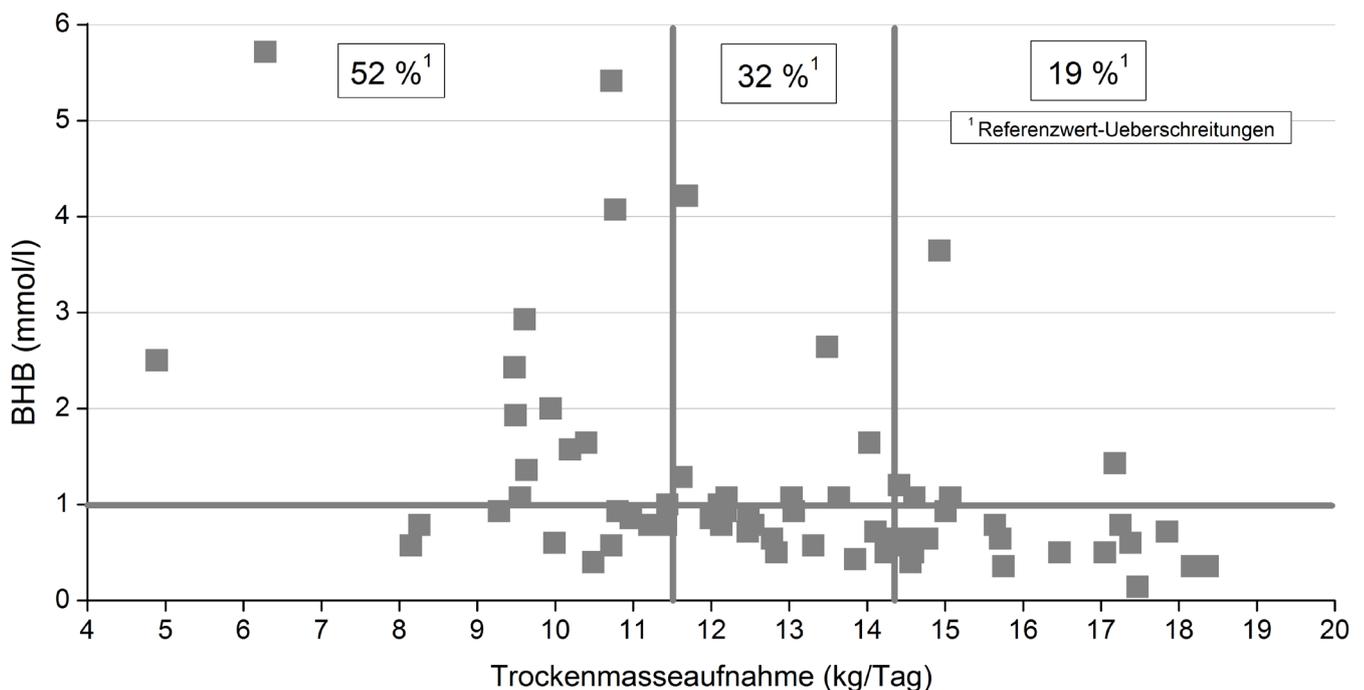
Es zeigte sich, dass mit der visuellen Beurteilungen der Pansenfüllung („Hungergrubenscore“) Kühe mit geringem Futtermittelverzehr a.p. im Rahmen des praktischen Fütterungscontrollings identifiziert werden können.

Literatur

1. Bertics SJ, Grummer RR, Cardorniga-Valino C, Soddard EE. Effect of prepartum dry matter intake of liver triglyceride concentration and early lactation. Journal of Dairy Science 1992;75(7)

2. Sander A, Piechotta M, Schuberth HJ, Bollwein H, Kaske M. Möglichkeiten der antepartalen Risikoabschätzung postpartaler Produktionskrankheiten mittels metabolischer, endokrinologischer und immunologischer Blutparameter bei Milchkühen. 35. Leipziger Fortbildungsveranstaltung Labordiagnostik in der Bestandsbetreuung; 25. Juni 2010; Leipzig

Abbildung 1: BHB-Gehalte im Blut in der 2./3. Woche p.p. und Anteil der Referenzwertüberschreitungen in den Auswertungsklassen nach absoluter TM-Aufnahme a.p.



Arbeitsgruppe: Thomas Engelhard, LLG
Petra Kühne, HS Anhalt
Heiko Scholz, HS Anhalt

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Zentrum für Tierhaltung und Technik
Lindenstraße 18
D - 39606 Iden

Hochschule Anhalt
Fachbereich LOEL
Strenzfelder Allee 28
D - 06406 Bernburg (Saale)

e-mail: thomas.engelhard@llg.mlu.sachsen-anhalt.de
e-mail: p.kuehne@loel.hs-anhalt.de
e-mail: h.scholz@loel.hs-anhalt.de

Januar 2016

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.
Eine Veröffentlichung und Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.