

Halbtagsweidehaltung vs. Grassilage-basierter Stallfütterung bei altmelkenden Milchkühen - Auswirkungen auf die Folgelaktation -

KUHNITZSCH, C.1,2, MARTENS, S.1, STEINHÖFEL, O.1, ZEYNER, A.2

¹ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

² Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Professur für Tierernährung

christian.kuhnitzsch@smul.sachsen.de, olaf.steinhofel@smul.sachsen.de

Einleitung und Problemstellung

Die Weidehaltung von Milchkühen ist sowohl gesellschaftlich erwünscht als auch fachlich begründbar, da dabei optimale Haltungsbedingungen mit eindeutigen ethologischen Vorteilen (Bewegungsmöglichkeit an der frischen Luft) und die Erzeugung qualitativ hochwertiger Erzeugnisse mit positiven ernährungsphysiologischen Eigenschaften kombiniert werden können. Aus ökonomischer Sicht ist Energie aus Weidefutter preiswerter als Futterenergie aus Konservaten wie Heu oder Silage. Aus vielfältigen Gründen (ganzjährig einsetzbar, sichere Nährstoffqualitäten, kein zusätzliches Weidemanagement) hat sich in den letzten 50 Jahren in Deutschland die ganzjährige Fütterung von Silagen durchgesetzt (MARTENS & STEINHÖFEL, 2015). Der Wiederkäuer nimmt dabei relativ hohe Mengen NPN (Nicht-Protein-Stickstoff) und freie Aminosäuren und Ammoniak (NH₃) auf. Graskonservate haben zwar eine günstige Aminosäurezusammensetzung für die Milchbildung, um aber die Bedeutung des Grasproteins für die Wiederkäuerernährung zu steigern, ist die gezielte Erhöhung des UDP-Gehaltes z. B. durch den Einsatz von Frisch- oder Trockengrün eine überlegenswerte Alternative (MARTENS & STEINHÖFEL, 2015). In früheren Versuchen der Arbeitsgruppe erbrachte der direkte Vergleich einer Halbtagsweide, ergänzt durch eine Teil-TMR ohne Grassilage im Stall, gegenüber einer Grassilage-basierter Stallration von altmelkenden Milchkühen signifikant höhere UDP-Aufnahmen und dadurch geringere Milchharnstoffgehalte bei gleichbleibenden Milchproteingehalten (KUHNITZSCH *et al.*, 2015).

Der höhere Bewegungsaufwand auf der Weide sowie die schwankende Weidefutteraufnahme, provozierten jedoch gegenüber der im Stall gehaltenen Vergleichsgruppe geringere Leistungen und Rückenfettdicken zum Lakationsende. Neben dem direkten Vergleich zwischen Halbtagsweide und Stallfütterung, sollte in dem vorliegenden Projekt die Auswirkung der beschriebenen unterschiedlichen Fütterung auf die Folgelaktation untersucht werden. Beide Gruppen (KG und VG) wurden nach Ende der Vegetationsperiode im Stall gehalten und unterschiedslos mit einer TMR (Totale Mischration) versorgt.

Material und Methoden

Von April bis Oktober 2014 wurde im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch ein Fütterungsversuch mit zwei Gruppen altmelkender Milchkühe (< 30 kg täglicher Milchleistung, ab 250. Laktationstag; LT) durchgeführt. Dafür wurden zwei Gruppen aus je 30 Tieren der Rasse Holstein-Friesian mit vergleichbarer Ausgangssituation hinsichtlich Trächtigkeitsstadium, Vorleistung und Körperkondition zusammengestellt. Das fortlaufende Trockenstellen von Einzeltieren zu ihrem jeweiligen Laktationsende resultierte in einer kontinuierlichen Ergänzung der Gruppe durch neue Tiere. Eine Adaptationsphase an das Weidefutter erfolgte dabei nicht. Die Versuchsgruppe (VG) wurde zwischen den zwei Melkzeiten (8:00 und 16:00 Uhr) für ca. 8 h in Abhängigkeit von den Außentemperaturen wahlweise am Tag bzw. in der Nacht auf einer Weidefläche von 2 ha gehalten, die Andere verblieb im Laufstall und bildete die Kontrollgruppe (KG). Diese wurde ad libitum mit einer TMR gefüttert. Die VG erhielt in den Weidepausen eine Teilmischration (Tabelle 1) ohne Grassilageanteil im Stall. Die Ration der Teil-TMR der VG war im Vergleich zur KG energiereicher (mehr Gerste und Mischfutter).

Tab. 1: Charakteristika der TMR der KG und der Teil-TMR der VG

Komponente [%]	TMR KG	Teil TMR VG
<i>Rationsplanung:</i>		
Maissilage	23	30
Grassilage	42	-
Heu	-	19
Getreidestroh	1	6
Gerste	20	26
Rapsextraktionsschrot	5	6
Mischfutterrezept 590 LEIKRA	9	13
KF:GF	0,5:1	0,8:1
Krafftutteranteil	34	45
Grobfutteranteil	66	55

Die Kühe der VG wurden wöchentlich, auf insgesamt vier zur Verfügung stehenden Koppeln, umgetrieben. Der Pflanzenbestand auf den beweideten Flächen zeigte eine zeitliche Veränderung vom Frühjahr bis zum Herbst von einem grasreichen zu einem krautreichen Bestand (Tritt- und Fraßbelastung, Wasser- und Nährstoffangebot), bei annähernd gleichem Energiegehalt ($\bar{\varnothing}$ 6,7 MJ NEL/ kg TM). Die Futteraufnahmebestimmung im Stall erfolgte gruppenbezogen, als Differenz aus Futtevorlage und Futterrest. Dafür wurden die vorgelegten Futtermengen im Stall täglich erfasst und entsprechendes Probenmaterial für weitere Nährstoffanalysen und TM-Bestimmung entnommen. Die entstandenen Futterrestmengen wurden gewogen und Probenmaterial zur Vortrockenmassebestimmung im Trockenschrank für 24 h bei 60 °C verwendet. Anschließend erfolgte eine Korrektur dieser Werte nach WEISSBACH & KUHLA (1995). Die Erhebung der Weidefutteraufnahme wurde wöchentlich auf der zu beweidenden Fläche, der abgeweideten und einer Referenzfläche, zur Bestimmung der Aufwuchshöhe, mittels eines Herbometers (Elektronic Rising Plate Meter [RPM], Jenquip, Neuseeland) geschätzt und über den theoretischen Energiebedarf nach Stallfutteraufnahme korrigiert. Die Nährstoffanalysen des Weide- und Stallfutters wurden nach den jeweiligen Standardmethoden des VDLUFA (Methodenbuch Band III) untersucht. Zur Darstellung der Milchleistung dienten die Daten der Milchleistungsprüfung und die täglich erfassten Milchmengen der Melkanlage. Die notwendigen Analysen wurden von der LKS mbH Lichtenwalde vorgenommen. Weiterhin wurde monatlich für jedes Tier die Lebendmasse, der Body Condition Score (BCS) sowie die Rückenfettdicken, mittels Ultraschallmessgerät (US-RFD), ermittelt. Die Ergebnisauswertung der Folgelaktation basiert auf der Datengrundlage aus dem Herde-Programm von ehemaligen Versuchstieren der KG und VG die mindestens zwei MLP-Leistungen während der Versuchsphase vorwiesen und erfolgreich die Folgelaktation abschlossen (bis mind. 250. LT).

Ergebnisse und Diskussion

Halbtagsweide vs. Stallfütterung

Die Futteraufnahme in der KG betrug im Versuchszeitraum im Mittel 19,7 kg TM/Tier*d und die Milchleistung im Mittel 25,4 kg Milch je Tier und Tag. Die mittlere Aufnahme an Teil-TMR im Stall der VG lag bei 13,0 kg TM/Tier*d. Die Weidefutteraufnahme schwankt zwischen > 11 kg TM/Tier*d im Frühjahr, $\bar{\varnothing}$ 3,4 kg TM/Tier*d im Sommer und $\bar{\varnothing}$ 4,4 kg TM/Tier*d im Herbst. Der Mittelwert betrug 6,3 kg TM/Tier*d über den gesamten Versuchszeitraum. Die mittlere Gesamtfutteraufnahme (Weide + Teil-TMR im Stall) lag resultierend bei 18,0 kg TM/d mit einer mittleren täglichen Milchleistung von 22,7 kg FCM (=Fettkorrigierte Milchleistung). Im Hinblick auf die mittlere tägliche Milchleistung, in den ersten 50 LT nach Weidebeginn, hatte die VG in Folge einer fehlenden Weide-Adaptationsphase eine geringere Leistung im Vergleich zur KG (ca. 2,3 kg Milch/Tier*d). Im anschließenden Versuchsverlauf (> 50. Versuchstag) war kein Gruppenunterschied mehr ersichtlich. Die VG zeigte eine deutliche Differenz in der Rückenfettaufgabe zur KG. Die Erstlaktierenden der KG nahmen im Mittel 25 kg Körperfett (1 mm RFD = 5 kg Körperfett, STAUFENBIEL et al., 1993) zu und unterschieden sich signifikant zu den Erstlaktierenden der VG ($p \leq 0,05$), die keine wei-

teren Fettauflagen im Versuchszeitraum ausprägten. Die Höherlaktierenden der KG zeigten eine ähnliche Entwicklung mit allerdings höheren Zunahmen von ca. 30 kg Körperfett und deutlicher Differenz zu den Höherlaktierenden der VG, die lediglich 13 kg Körperfett aufbauten.

Merkmalsausprägungen in der Folgelaktation

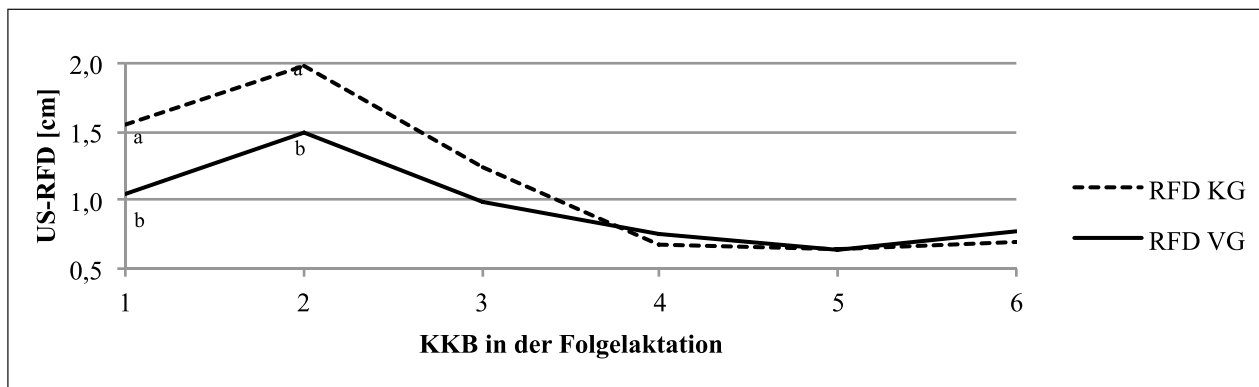


Abbildung 1: Entwicklung der US-RFD von der letzten Körperkonditionsbeurteilung (KKB) im Versuch (KKB 1) über die letzte KKB in der Trockensteherphase (KKB 2) zu den KKB der Folgelaktation (KKB 3 – KKB 6); ^{a, b} unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen mit $p \leq 0,05$ signifikante Unterschiede

Wie in Abbildung 1 verdeutlicht, zeigte sich in der Rückenfettauflage zum Ende der Weideperiode ein deutlicher Unterschied zwischen den Versuchsgruppen ($p \leq 0,05$). Die Tiere der VG zeigten eine berechnete Differenz von ca. 30 kg Gesamtkörperfett. Während der Trockensteherphase stieg die RFD gruppenübergreifend um ca. 0,5 cm an. Die VG kompensierte diese Differenz während der Trockensteherphase nicht. Die KG ging somit mit einer mittleren RFD von ca. 2 cm in die Kalbung und in die Folgelaktation. In den nachfolgenden 70 Laktationstagen schmolzen beide Gruppen Rückenfett ein. Die KG mobilisierte in dieser Phase 1,4 cm Rückenfett (~ 70 kg Körperfett) und zeigte dabei eine deutlich verstärkte Fettmobilisation vergleichend zur VG (~ 45 kg Körperfett). Laut STAUFENBIEL (1992) ist eine Körperfettmobilisationsmenge für den Energiedefizitausgleich von 20 – 60 kg als normal zu werten. Schlussfolgernd kann dieser Zusammenhang für die geringere Milchleistung der ehemaligen KG in der Folgelaktation verantwortlich sein. Die ehemaligen Weidetiere zeigten eine deutlich höhere mittlere Milchleistung (37,7 kg Milch/Tier*d) in den 250 Laktationstagen der Folgelaktation im Vergleich zur KG (36,5 kg Milch/Tier*d), $p \leq 0,001$; s. Abbildung 2). Demnach hat die VG ihre Milchleistungsdifferenz während der Weidephase (ca. 115 kg Milch/Tier in 50 LT) nach 100 LT, aus der Differenz zur KG, in der Folgelaktation ausgeglichen. Zusammenfassend ist der direkte Einfluss der Weidehaltung im letzten Laktationsdrittel im Hinblick auf die zeitnahe Milchleistung zwar negativ zu sehen, über diese Laktation hinaus aber als milchleistungssteigernd.

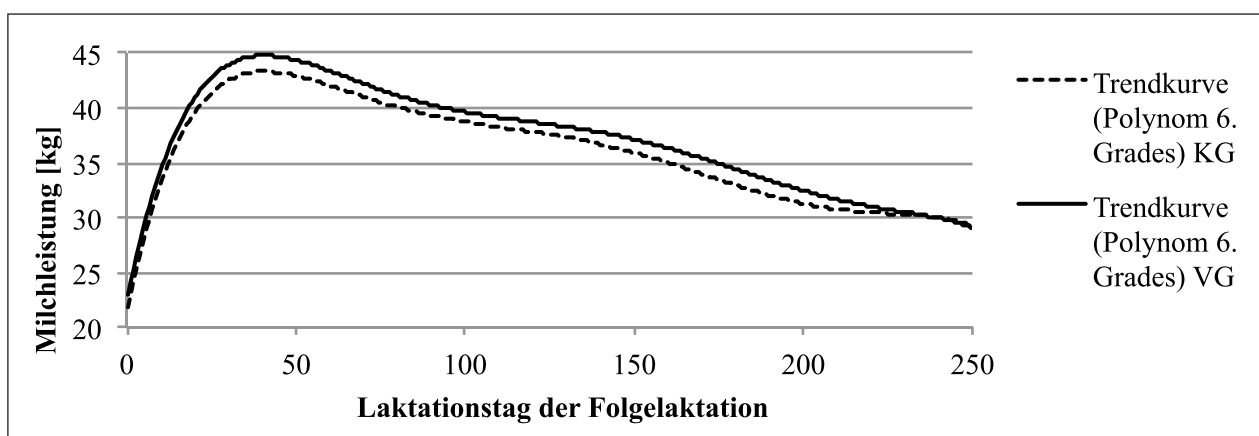


Abbildung 2: Laktationsverlauf (Trendkurven) in der Folgelaktation nach Weideversuch

Die stärkere Fett-Mobilisation der ehemaligen KG provozierte Risiko einer Ketose, welches sich anhand erhöhter β -Hydroxybuttersäurewerte (BHB) im Blut am fünften Tag nach der Kalbung zeigte und scheinbar für die längere Zwischentragezeit (ZTZ, Günstzeit) von ca. 2 Wochen sowie für den gesteigerten Besamungsindex (Bi) verantwortlich war (Tabelle 2).

Tab. 2: Ausgewählte Kennzahlen der ehemaligen Versuchstiere in der Folgelaktation

Merkmal	KG	VG	Referenzwerte
BHB [mmol/L Blut]	1,2 ± 0,95	0,9 ± 0,33	≥ 1,2 subklinische Ketose (MAHRT <i>et al.</i> (2014))
ZTZ [d]	135 ± 57	109 ± 46	≤ 125 (KROSTITZ <i>et al.</i> , 2011)
Bi [d]	3,2 ± 2,2	2,4 ± 3,0	1,5 – 2 (KROSTITZ <i>et al.</i> , 2011)

$n_{KG} = 18$; $n_{VG} = 19$; BHB anhand Schnellmessmethode „Precision Xceed“; MW ± Standardabweichung

Die ehemalige KG benötigt einen Zyklus mehr für eine erfolgreiche Trächtigkeit vergleichend zur VG. Diese Differenz war jedoch statistisch nicht zu sichern. Hierbei können ebenfalls die Unterschiede in der Körpermassmobilisation verantwortlich sein.

Schlussfolgerungen

Die präsentierte Ergebnisauswahl macht die Komplexität der Weidehaltung deutlich. Neben den dargestellten Effekten während der Weidehaltung sind die Reaktionen in der Folgelaktation entscheidend. Im Hinblick auf die Milchleistung aus der Versuchs- und Folgelaktation gibt es insgesamt gesehen keine Nachteile.

Literatur

KUHNITZSCH, C., MARTENS, S., STEINHÖFEL, O., WENSCH-DORENDORF, M. & ZEYNER, A. (2015): Vergleichende Untersuchungen zu Weidefutter vs. Grassilage im Stall für Milchrinder. 15. Forum angewandte Forschung in Fulda.

KROSTITZ, S., NIEBLING, U., FISCHER, R., STEINHÖFEL, I., WALTHER, S., BERGER, H., & ULLRICH, E. (2011): Früherkennung von Fruchtbarkeitsstörungen. Schriftenreihe des LfULG. Heft 36

MARTENS, S. & STEINHÖFEL, O. (2015): Untersuchungen zur Rolle des Grases in der Proteinversorgung von Milchvieh. 59. Jahrestagung der AGGF in Aulendorf. Tagungsband. 137-139.

MAHRT, A., BURFEIND, O. & HEUWIESER, W. (2014): Effects of time and sampling location on concentrations of β -hydroxybutyric acid in dairy cows. *Journal of dairy science* 97.1: 291-298.

STAUFENBIEL, R. (1992): Energie- und Fettstoffwechsel des Rindes-Untersuchungskonzept und Messung der Rückenfettdicke. *Mh. Vet. Med* 47: 467-474.

STAUFENBIEL, R. *et al.*(1993): Energie- und Fettstoffwechsel des Rindes – Beziehungen der Rückenfettdicke zur Energieaufnahme und zur Energiebilanz. *Mh. Vet.-Med.* 48: 58-66.

WEISSBACH, F. & KUHLA, S. (1995): Stoffverluste bei der Bestimmung des Trockenmassegehaltes von Silagen und Grünfütter: Entstehende Fehler und Möglichkeiten der Korrektur. *Übersicht Tierernährung.* 23: 189-214.