

Ein- oder zweiphasige Trockensteherfütterung

B. Streuff¹, M. Pries², A. Menke², C. Hoffmanns³,
C. Verhülsdonk³, K. Hünting³, M. Hoedemaker¹

¹Tierärztliche Hochschule Hannover

²Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Münster

³Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Riswick, Kleve

1. Einleitung

Die GfE (2001) empfiehlt für die bedarfsgerechte Versorgung von trockenstehenden Milchkühen eine zwei geteilte Fütterung. Diese Empfehlung wird von der DLG (2001, 2012) aufgegriffen, und entsprechende Anforderungen an den Nährstoffgehalt von Rationen für Früh trockensteher und Kühe in der Vorbereitungsfütterung werden formuliert. Für Früh trockensteher gilt eine Energiedichte von 5,2-5,5 MJ NEL/kg TM als bedarfsgerecht. Für die Vorbereitungsfütterung ist eine Energiekonzentration von 6,5-6,7 MJ NEL/kg TM festgelegt. Aus Gründen der Betriebsorganisation sowie ungünstiger Stallkonzepte verzichten einige Landwirte auf die differenzierte Versorgung der Trockensteher. Stattdessen setzen sie eine mit Stroh verdünnte Ration der laktierenden Kühe über die gesamte Trockenstehzeit ein. Der mittlere Energiegehalt einer solchen Ration bewegt sich in Abhängigkeit der Energiedichte der Ausgangsration und des tatsächlichen Strohanteils zwischen 5,8 und 6,2 MJ NEL/kg TM. Dadurch ändern sich weder die Futterkomponenten in der Trockenstehzeit noch ist der Wechsel in eine andere Gruppe erforderlich. Es stellt sich die Frage, ob eine solche Vorgehensweise zu vergleichbaren Leistungen wie die zwei geteilte Fütterung der Trockensteher führt.

2. Material und Methode

Im Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Riswick wurde von April bis Oktober 2012 ein Fütterungsversuch mit 2 x 50 trockenstehenden Kühen der Rasse Deutsche Holstein durchgeführt. Der Prüfzeitraum dauerte vom Beginn der Trockenstehzeit bis zum 49. Laktationstag. In der Gruppe „einphasig“ erhielten die Kühe eine

mit Stroh verdünnte Ration der laktierenden Kühe über die gesamte Trockenstehzeit (s. Tabelle 1). In der Gruppe „zweiphasig“ wurde bis 14 Tage vor dem Kalbetermin eine Mischration aus Grassilage, Maissilage, Stroh und Mineralfutter verabreicht. In der Vorbereitungsphase wurde eine mit Konzentratfutter angereicherte Ration verfüttert.

Tab. 1: Zusammensetzung, Nährstoff- und Energiegehalt der verschiedenen Rationen

		einphasig	zweiphasig		Laktation
			Früh- trocken	Vorbe- reitung	
Grassilage	% der TM	29,4	68,3	27,8	18,7
Maissilage	"	34,9	12,0	34,5	42,6
Stroh	"	21,2	18,7	6,3	-
Luzerneheu	"	-	-	-	3,2
RES	"	13,8	-	18,8	16,7
MLF	"	-	-	11,9	16,2
Mineral + sonstiges	"	0,8	1,1	0,8	2,7
Nährstoffgehalte					
TM	g/kg	466	458	511	477
nXP	g/kg TM	133	118	152	155
RNB	g/kg TM	-0,5	-1,7	0,5	0,2
aNDFom	g/kg TM	491	534	414	371
unbeständige XS+XZ	g/kg TM	155	99	190	202
NEL	MJ/kg TM	5,95	5,55	6,60	6,95

Die Einteilung in die Futtergruppe erfolgte mit Beginn der Trockenstehzeit nach den Kriterien Milchleistung in der Vorlaktation sowie Lebendmasse. Färsen wurden 6 Wochen vor dem erwarteten Kalbetermin den Gruppen gleichmäßig in einem Anteil von etwa 25 % zugeteilt.

In der Trockenstehzeit wurden die tierindividuelle Futtermittelaufnahme täglich, Lebendmasse und BCS wöchentlich festgestellt. In der anschließenden Laktation wurden Wasser- und Futtermittelaufnahmen sowie Lebendmassen und Milchmengen täglich ermittelt. Die Milchhaltsstoffe wurden wöchentlich gemäß den MLP-Routinen gemessen.

Blutentnahmen wurden in wöchentlichen Abständen sowohl vor als auch nach der Kalbung durchgeführt.

Alle eingesetzten Futtermittel wurden chemischen Analysen durch die LKS, Lichtenwalde gemäß den Methoden des VDLUFA unterzogen. Die Blutuntersuchungen auf Glucose, Insulin, freie Fettsäuren (FFS), β -Hydroxybuttersäure (β -HBS) sowie Ca, P und Mg wurden in der Tierärztlichen Hochschule Hannover durchgeführt. Bei der statistischen Auswertung kam für die Produktionsmerkmale, die Körperkondition und die Stoffwechselfdaten ein lineares, gemischtes Wiederholbarkeitsmodell zum Einsatz. Die Auswertungen wurden mit SAS-Prozeduren von der TiDa Tier und Daten GmbH, Kiel vorgenommen.

3. Ergebnisse

Im Mittel der Trockenstehzeit haben die einphasig versorgten Tiere eine tägliche TM-Aufnahme von 13,5 kg (s. Tabelle 2). Mit 11,1 kg TM fressen die Tiere der zweiphasigen Versorgung signifikant weniger. Die geringere Trockenmasseaufnahme führt zu einer signifikant niedrigeren Nährstoff- und Energieaufnahme. Bezüglich der Lebendmasse bestehen keine Unterschiede. Einphasig versorgte Tiere bringen Kälber mit einer um 3,5 kg höheren Lebendmasse zur Welt (47,6 kg vs. 44,1 kg).

Tab. 2: Least Square Means der täglichen Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme sowie der Lebendmasse in der Trockenstehzeit und des Geburtsgewichts der Kälber

Merkmal		einphasig	zweiphasig	F-Test
Futteraufnahme	kg TM	13,5	11,1	0,001
nXP	g	1.800	1.358	0,001
RNB	g N	-5	-16	0,001
XS + XZ	g	2.312	1.344	0,001
aNDFom	g	6.741	5.809	0,001
Ca	g	74	52	0,001
P	g	51	46	0,001
DCAB	meq	1.749	2.021	0,001
Energieaufnahme	MJ NEL	80	63	0,001
Lebendmasse	kg	757	760	0,781
Geburtsgewicht	kg	47,6	44,1	0,002

In den ersten 49 Laktationstagen bestehen zwischen einphasig oder zweiphasig versorgten Tieren keine Unterschiede in der Wasser-, Futter-, Nährstoff- und Energieaufnahme (s. Tabelle 3). Ebenso bestehen keine Unterschiede bei der Milchmenge und dem Milchfettgehalt. Bezüglich des Milcheiweißgehaltes haben die zweiphasig gefütterten Tiere mit 3,29 % einen signifikant höheren Wert als die Tiere der Gruppe einphasig. Die Lebendmassen der einphasig versorgten Tiere sind geringer als die der zweiphasig gefütterten Kühe.

Tab. 3: Least Square Means der täglichen Futter-, Wasser- und Energieaufnahme sowie der Milchleistung und Lebendmasse in den ersten 49 Laktationstagen

Merkmal		einphasig	zweiphasig	F-Test
Futteraufnahme	kg TM	16,6	17,0	0,347
Wasseraufnahme	kg	76	77	0,872
Energieaufnahme	MJ NEL	116	119	0,346
Milchmenge	kg	34,7	33,7	0,340
Fettgehalt	%	4,32	4,34	0,787
Eiweißgehalt	%	3,12	3,29	0,005
ECM	kg	34,7	34,1	0,558
Lebendgewicht	kg	646	665	0,051

Der geburtsnahe Zeitraum ist durch sehr dynamische Prozesse hinsichtlich Futter- und Nährstoffaufnahme sowie Auf- und Abbau von Körpermasse und Entwicklung der Milchabgabe gekennzeichnet, so dass diese Größen im zeitlichen Verlauf dargestellt werden. Wie der Abbildung 1 entnommen werden kann, ist die Entwicklung der Futteraufnahme in der Trockenstehphase zwischen den beiden Futtergruppen sehr verschieden. Bei den einphasig versorgten Tieren ist über die gesamte Trockenstehdauer eine abnehmende TM-Aufnahme zu beobachten, wobei der Rückgang insbesondere in der letzten Woche vor der Kalbung besonders groß ausfällt. Zweiphasig gefütterte Kühe zeigen mit Beginn der Vorbereitungsfütterung einen deutlichen Anstieg der TM-Aufnahme. Auch bei diesen Kühen sinkt in der letzten Woche vor der Kalbung die Futteraufnahme ähnlich stark wie bei der einphasigen Fütterung. Wegen der höheren Nährstoffkonzentration der Vorbereitungsration und der höheren Futteraufnahme in den letzten 14 Tagen vor der Kalbung ergibt sich insgesamt eine bessere Energie- und Nährstoffversorgung der zweiphasig

gefütterten Tiere im geburtsnahen Zeitraum. Der Verlauf der Fut-
teraufnahme nach der Kalbung unterscheidet sich zwischen den
Gruppen nicht.

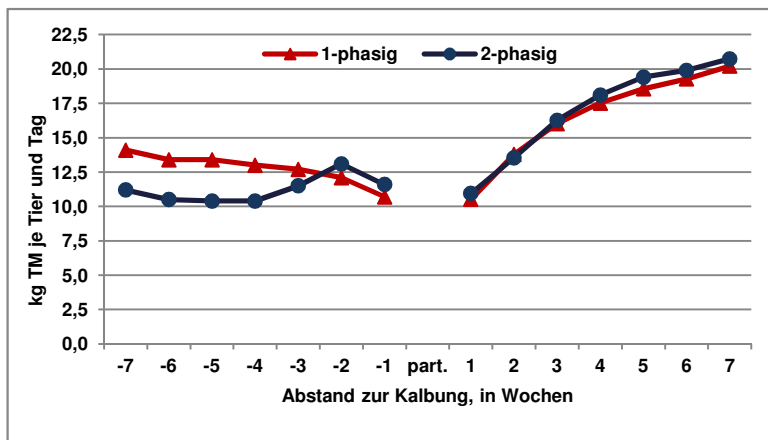


Abb. 1: Entwicklung der täglichen Futterraufnahme

Die unterschiedliche Futterraufnahme vor der Kalbung hat eine diffe-
rente Entwicklung der Lebendmasse zwischen den beiden Gruppen
zur Folge (s. Abbildung 2). Einphasig versorgte Tiere nehmen vor der
Kalbung 13 kg mehr an Lebendmasse zu als die Tiere der Gruppe
zweiphasig.

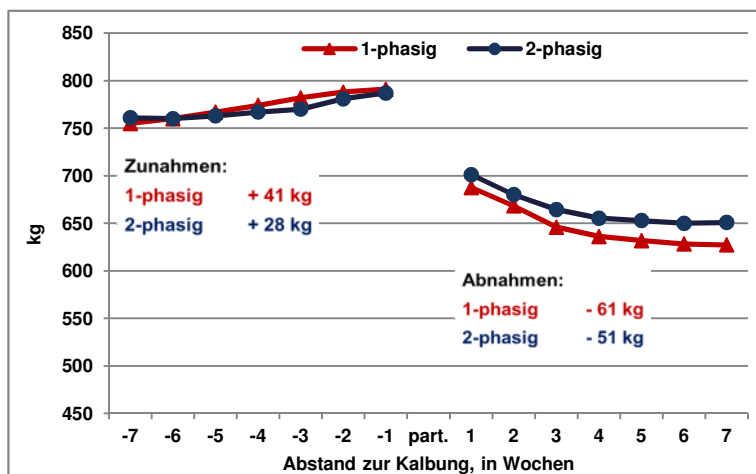


Abb. 2: Entwicklung der Lebendmasse

Des Weiteren zeigt die Gruppe einphasig eine um 10 kg höhere Mobilisation von Körpermasse nach der Kalbung. Der Auf- und Abbau von Körperreserven ist demnach im einphasigen Fütterungskonzept stärker ausgeprägt. Bei dieser Fütterung ergibt sich zusätzlich eine Abhängigkeit der Lebendmasseänderung in der Trockenstehperiode von der Länge der Trockenstehzeit, wie der Abbildung 3 entnommen werden kann. Der große Auf- und Abbau von Körpermasse im einphasigen Fütterungskonzept spiegelt sich auch in signifikant höheren Blutwerten hinsichtlich FFS und β -HBS wieder (s. Abbildung 4). Insbesondere im geburtsnahen Zeitraum überschreiten die einphasig versorgten Tiere die Referenzbereiche für FFS und β -HBS deutlich öfter als die Tiere der zweiphasigen Fütterung.

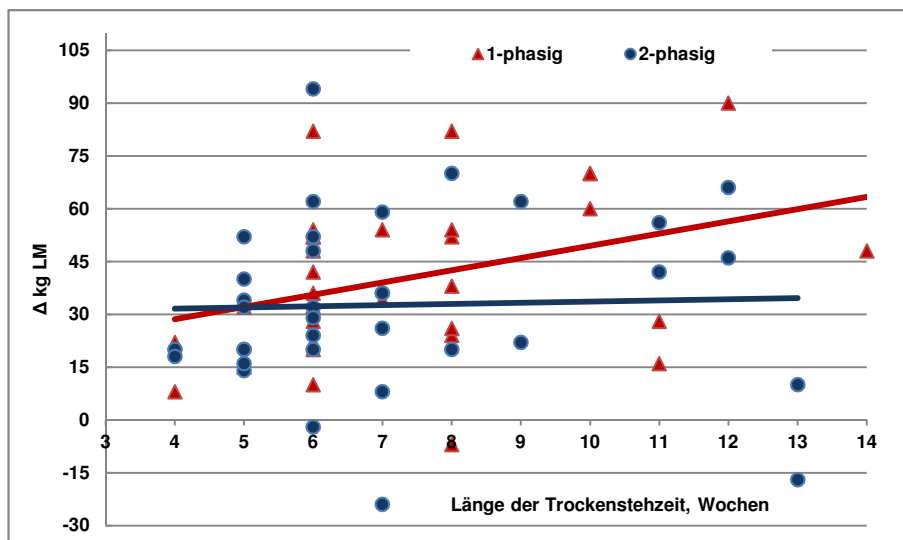
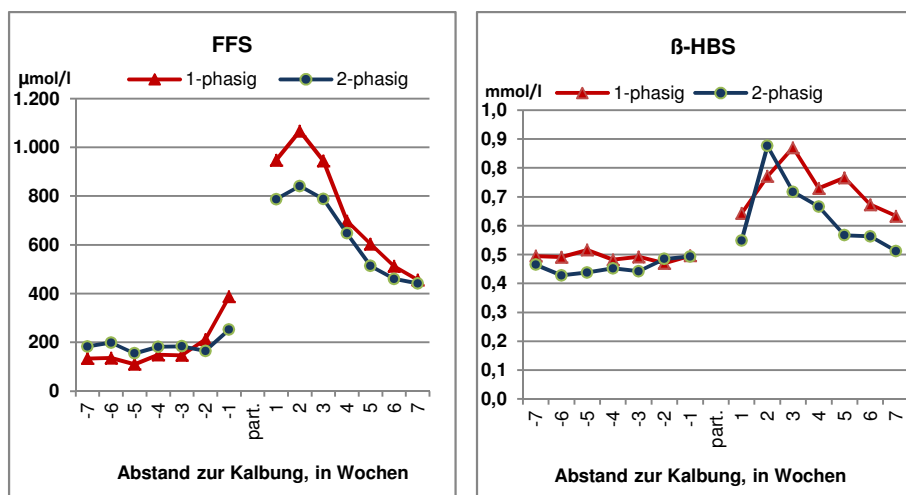


Abb. 3: LM-Änderungen in Abhängigkeit der Trockenstehdauer, nur Mehrkalbskühe, n = 35 pro Gruppe

Abb. 4: Entwicklung der FFS und β -BBH

4. Zusammenfassung

Im Versuchs- und Bildungszentrum Landwirtschaft Haus Riswick wurde von April bis Oktober 2012 ein Fütterungsversuch mit 2 x 50 trockenstehenden Kühen der Rasse Deutsche Holstein durchgeführt. Der Prüfzeitraum umfasste die gesamte Trockenstehzeit und die ersten 49 Tage der Laktation. In der Gruppe einphasig erhielten die Kühe eine mit Stroh verdünnte Ration der laktierenden Kühe mit einem Energiegehalt von 5,95 MJ NEL je kg TM über die gesamte Trockenstehzeit. In der Gruppe zweiphasig wurde bis 14 Tage vor dem erwarteten Kalbetermin eine Mischration aus Grassilage, Maissilage, Stroh und Mineralfutter mit 5,55 MJ NEL/kg TM verabreicht. In der anschließenden Vorbereitungsphase wurde eine mit Konzentratfutter angereicherte Mischration mit einem Energiewert von 6,6 MJ NEL/kg TM verfüttert. Nach der Kalbung erhielten die Tiere beider Gruppen die gleiche Mischration, deren Energiegehalt auf 6,95 MJ NEL eingestellt war.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Die einphasige Trockensteherfütterung führte zu höherer Trockenmasse-, Nährstoff- und Energieaufnahme im Mittel der Trockenstehzeit. Mit Umstellung auf die Vorbereitungsration kam es zu einer

deutlichen Erhöhung der Futteraufnahme, so dass in den letzten 14 Tagen vor der Kalbung zweiphasig versorgte Kühe eine höhere Futter- und Nährstoffaufnahme besitzen.

Die Lebendmassezunahme und die Geburtsgewichte der Kälber sind im einphasigen Fütterungskonzept erhöht. Die Lebendmassezunahme ist bei dieser Vorgehensweise zudem von der Länge der Trockenstehphase abhängig.

Bezüglich der Futteraufnahme nach der Kalbung, der Milchmenge und der Milchinhaltsstoffe ergeben sich keine Unterschiede zwischen den Fütterungsstrategien.

In der Trockenstehzeit einphasig gefütterte Tiere zeigen nach der Kalbung eine größere Mobilisation von Körperreserven, was in höheren Werten für freie Fettsäuren und β -Hydroxybuttersäure im Blut zum Ausdruck kommt. Demnach ist die ketogene Belastung dieser Tiere höher.

Wenn eine einphasige Trockensteherfütterung praktiziert wird, sollte die Trockenstehzeit auf maximal sechs Wochen begrenzt sein.

5. Literatur

DLG 2001: Empfehlungen zum Einsatz von Mischrationen bei Milchkühen, DLG-Information 1/2001, DLG-Verlag, Frankfurt/Main.

DLG 2012: Fütterungsempfehlungen für Milchkühe im geburtsnahen Zeitraum, DLG-Verlag, Frankfurt/Main

GfE 2001: (Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie) Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchttrinder 2001, DLG-Verlag, Frankfurt/Main.