

## 18 Wachstum von Kälbern bei unterschiedlicher Konzentration des Milchaustauschers

C. Verhülsdonk<sup>1</sup>, H. Siebers<sup>1</sup>, M. Pries<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Landwirtschaftszentrum Haus Riswick, Elsenpaß 5, 47533 Kleve, claudia.verhuelsdonk@lwk.nrw.de

<sup>2</sup> Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Nevinghoff 40, 48147 Münster, martin.pries@lwk.nrw.de

### 1. Einleitung

In der Kälberaufzucht soll das Wachstumspotential der jungen Kälber optimal ausgenutzt werden. Wegen der noch unterentwickelten Vormagenfunktion ist das junge Kalb zwingend auf Milchprodukte angewiesen. Zur Reduzierung der Aufzuchtkosten werden die Tränkegaben zeitlich und mengenmäßig begrenzt. Als Orientierungsgröße dient ein Aufwand an Milchaustauscher (MAT) von 30 kg pro Kalb.

In einigen neueren Untersuchungen konnte jedoch gezeigt werden, dass eine sehr intensive Aufzucht in den ersten Lebenswochen zu höheren Milchleistungen in der ersten und zweiten Laktation führt (Moallem et al., 2006; Drackley et al., 2007). Begründet wird dies mit dem Wirksamwerden der metabolischen Programmierung, die einen Einfluss der Ernährungsintensität in der frühen postnatalen Phase auf die Stoffwechselaktivität des adulten Tieres beschreibt.

In einem Fütterungsversuch mit Kälbern soll geprüft werden, ob eine Tränkekonzentration von 160 g MAT/l Wasser im Vergleich zu 125 g MAT/l Wasser in den ersten Lebenswochen zu besseren Wachstumsleistungen in der postnatalen Phase und zu höheren Milchleistungen in späteren Laktationen führt.

### 2. Material und Methoden

Im Kälberstall des LZ Haus Riswick, Kleve, wurde von März bis November 2010 ein Fütterungsversuch mit insgesamt 65 Kälbern der Rasse Holstein Frisian beider Geschlechter in zwei Prüfvarianten durchgeführt. Bei gleichem Futterangebot (Kraftfutter/Mischration) unterscheidet sich die eingestellte Tränkekurve ab Einteilung in die Gruppe wie in Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1: Praktiziertes Tränke- und Futterregime, LZ Haus Riswick

	Kontrolle 30 kg MAT	Versuch 45 kg MAT
<b>Biestmilchperiode</b>	1 Woche (Einzelhaltung)	
<b>MAT-Konzentration</b>	63 Tage: 125 g/l Wasser	28 Tage: 160 g/l Wasser 35 Tage: 120 g/l Wasser
<b>Tränkemenge</b>	1. bis 21. Tag: 6 Liter ab 22. Tag von 6 auf 0 Liter linear abnehmend	1. bis 28. Tag: 6 Liter ab 29. Tag von 6 auf 0 Liter linear abnehmend
<b>Kalkulierter Verbrauch pro Kalb</b>	45 kg MAT	30 kg MAT
<b>Tränkedauer insgesamt</b>	10 Wochen	
<b>Kraftfutter (KF):</b>	tierindividuell über Transponderfütterung: max. 1 kg/Kalb/Tag (183 g XP/kg TM; 12,6 MJ ME/kg TM)	
<b>Futter am Trog:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aufgewertete Mischration zur freien Aufnahme</li> <li>- Milcherzeugungswert (MEW): ~ 25 kg</li> <li>- Konzentratanteil: 30 % auf Basis der Trockenmasse</li> <li>- Nährstoffgehalt der Mischration: 10,8 MJ ME/kg TM (6,6 MJ NEL/kg TM), 152 g XP/kg TM</li> </ul>	

Die Haltung erfolgte in Abhängigkeit der Versuchsvariante räumlich getrennt und erstreckte sich je Gruppe auf 150 Tage. Nach Ende der ersten Lebenswoche in Einzelhaltung und Biestmilchversorgung erfolgte die Gruppeneinstellung. Bei der Gruppeneinteilung fand das Geschlecht, das Geburtsgewicht und die Laktationsnummer der Mutter (Färse oder Mehrkalbskuh) Berücksichtigung.

Die Daten zur Milchaustauscher- und Kraftfutteraufnahme wurden täglich tierindividuell, die Aufnahme an Mischration täglich als Gruppenmittel und die Daten zur Körperentwicklung am Tag der Einstallung, dem 35., 70., 110. und 150. Versuchstag erfasst. Zur Berechnung der Signifikanzen wurde der t-Test mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p \leq 0,05$  angewendet.

### 3. Ergebnisse

In der Versuchsgruppe konnte die geplante MAT-Menge von 45 kg pro Kalb nicht vollständig verabreicht werden, da die Kälber in den ersten Wochen am Tränkeautomaten unterhalb des geplanten Milchabrufes von 6 Litern bleiben. Die MAT-Aufnahme beschränkt sich somit auf 42 kg pro Kalb. Die Kälber der Kontrollgruppe zeigen ebenfalls eine reduzierte Milchaufnahme, diese stabilisiert sich aber frühzeitiger, so dass sie die geplanten 30 kg Milchaustauscher sicher erfüllen. In beiden Gruppen verläuft der weitere Tränkeverlauf bis zum Absetzen am 63. Versuchstag planmäßig. Die MAT-Aufnahme in der Versuchsgruppe liegt bei 42 kg und in der Kontrollgruppe bei 31 kg pro Kalb.

Die durchschnittliche Kraftfuttermittelaufnahme liegt in der Kontrollgruppe auf höherem Niveau und lässt sich über die gesamte Versuchsperiode auf einen Unterschied von 9 kg beziffern (Tabelle 2).

Tabelle 2: Mittlere Kraftfuttermittelaufnahmen

	Kontrolle 30 kg MAT	Versuch 45 kg MAT
	g KF/Kalb und Tag	
1. bis 35. Tag	191	146
36. bis 70. Tag	864	756
71. bis 110. Tag	940	875
111. bis 150. Tag	897	861
	kg KF/Kalb	
1. bis 35. Tag	6,7	5,1
36. bis 70. Tag	30,2	26,5
71. bis 110. Tag	37,6	35,0
111. bis 150. Tag	35,9	34,4
<b>Summe</b>	<b>110</b>	<b>101</b>

Tabelle 3: Mittlere TM-Aufnahme Mischration

	Kontrolle 30 kg MAT	Versuch 45 kg MAT
	kg TM/Kalb und Tag	
1. bis 35. Tag	0,1	0,1
36. bis 70. Tag	0,9	0,8
71. bis 110. Tag	2,5	2,6
111. bis 150. Tag	3,8	3,9
	kg TM Mischration/Kalb	
1. bis 35. Tag	3,6	2,3
36. bis 70. Tag	30	29
71. bis 110. Tag	102	104
111. bis 150. Tag	250	259
<b>Summe</b>	<b>286</b>	<b>291</b>

Die Aufnahme an Mischration steigt in beiden Gruppen über den Versuchszeitraum kontinuierlich an. Erwartungsgemäß spielt die Aufnahme an Mischration in der ersten Hälfte der Tränkeperiode keine wesentliche Rolle bei der Ernährung des Kalbes. Im Zeitraum bis zum 70. Versuchstag zeigen die Kälber, die mit 30 kg MAT versorgt worden sind, eine tendenziell höhere Futtermittelaufnahme am Trog. In der zweiten Hälfte des Beobachtungszeitraumes sind die Kälber der Versuchsgruppe leicht im Vorteil (Tabelle 3). Hinsichtlich der Lebendmasse sind die Kälber der Versuchsgruppe zu allen Messterminen im Vorteil, beim Wägetermin am 35., 110. und 150. Tag lässt sich der Unterschied in den Lebendmassen statistisch absichern. Zum Ende des Versuches am 150. Tag zeigen die Kälber mit der höheren MAT-Versorgung ein um 9 kg höheres Körpergewicht (Abb. 1).

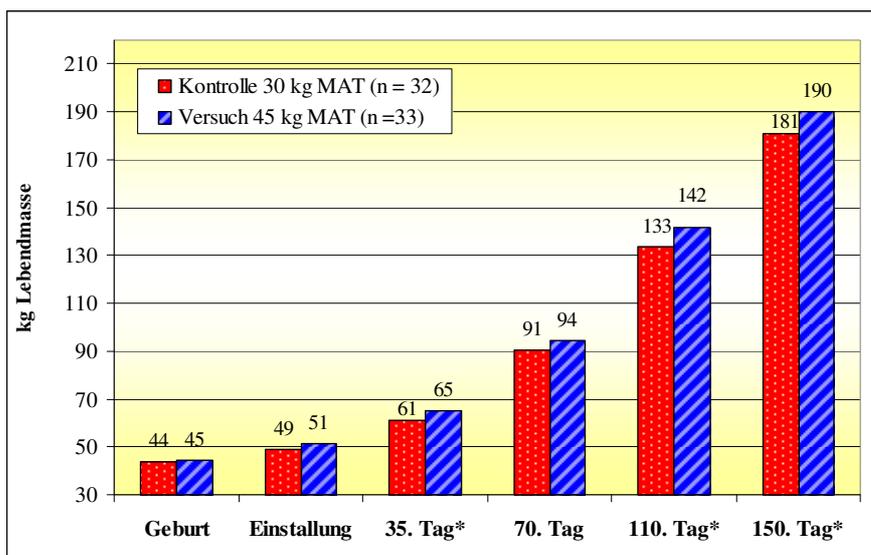


Abb. 1: Lebendmassenentwicklung, \* signifikanter Unterschied,  $p \leq 0,05$

Die gute Körperentwicklung spiegelt sich auch in den Tageszunahmen wider. Bis zum 35. Tag haben die Kälber der Versuchsgruppe eine um 50 g höhere Tageszunahme im Vergleich zur Kontrollgruppe (Abb. 2). In der zweiten Hälfte der Tränkeperiode nähern sich die Tageszunahmen wieder an. In der Zeit nach dem Absetzen der Milchtränke bis zum Versuchsende sind die Kälber mit der höheren MAT-Versorgung wieder im Vorteil. Die Unterschiede in den Tageszunahmen sind nicht signifikant.

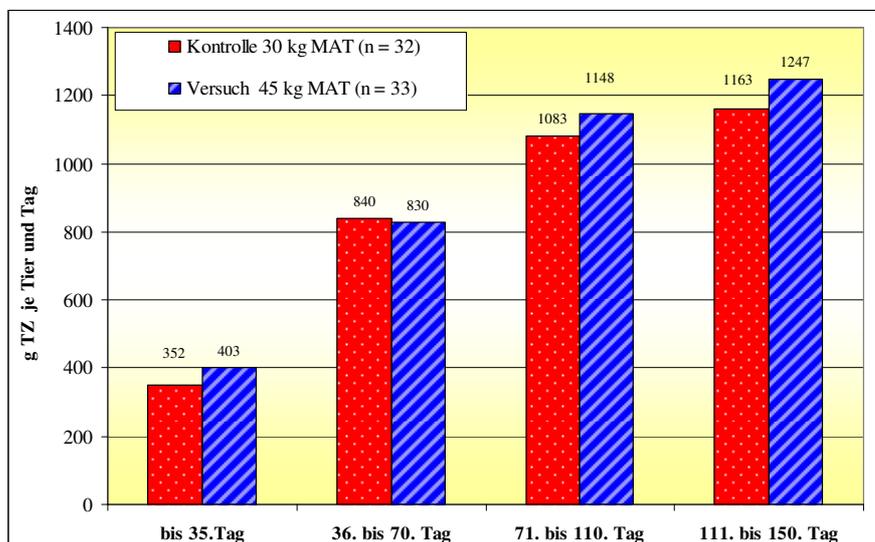


Abb. 2: Mittlere Tageszunahmen (TZ) je Kalb in den Versuchsabschnitten

In Tabelle 4 sind die mittleren Nährstoffaufnahmen für die einzelnen Versuchsabschnitte zusammengestellt. Im ersten Abschnitt bis zum 35. Versuchstag haben die Versuchskälber eine höhere Trockenmasseaufnahme, die sich maßgeblich über die höhere MAT-Konzentration erklären lässt. Dadurch ist die Energie- und Proteinzufuhr für 400 g Tageszunahmen (TZ) sicher gestellt.

Tabelle 4: Mittlere Nährstoffaufnahme je Kalb und Tag

	Kontrolle 30 kg MAT	Versuch 45 kg MAT	Empfehlungen n. GfE (1997)
<b>1. bis 35. Tag</b>			<b>50 kg LG/400 g TZ</b>
Trockenmasse (kg/Tag)	0,9	1,0	1,0
Rohprotein (g/Tag)	195	231	155
ME, MJ/Tag	14,2	16,9	15,6
<b>36. bis 70. Tag</b>			<b>80 kg LG/800 g TZ</b>
Trockenmasse (kg/Tag)	1,9	1,9	1,5
Rohprotein (g/Tag)	337	345	223
ME, MJ/Tag	23,8	24,5	25,1
<b>71. bis 110. Tag</b>			<b>125 kg LG/1.000 g TZ</b>
Trockenmasse (kg/Tag)	3,4	3,4	2,5
Rohprotein (g/Tag)	538	534	565
ME, MJ/Tag	37,9	37,7	37,6
<b>111. bis 150. Tag</b>			<b>175 kg LG/1.000 g TZ</b>
Trockenmasse (kg/Tag)	4,6	4,7	3,2 - 3,5
Rohprotein (g/Tag)	716	735	590
ME, MJ/Tag	50,6	51,9	44,4

#### 4 Diskussion

Die Erhöhung der MAT Konzentration auf 160 g/l Milch in den ersten 28. Versuchstagen führt bei den Versuchskälbern zu einer stärkeren Körperentwicklung bis zum 150. Versuchstag. Die Kälber der Kontrollgruppe konnten durch eine intensivere und stabilere Kraftfutteraufnahme und eine vergleichbare Aufnahme an Mischration die geringeren Nährstoffaufnahmen aus dem Milchaustauscher nicht vollständig kompensieren. Die intensivere Versorgung mit Milchaustauscher zeigt auch über die Tränkephase hinaus Wachstumseffekte, die nicht direkt mit einer höheren Nährstoffaufnahme zu erklären, sondern möglicherweise in einer höheren Stoffwechselaktivität begründet sind. Die Tränkephasen dieses Versuches haben im Frühjahr und Sommer 2010 stattgefunden, ein positiver Effekt durch die höhere MAT-Konzentration in Bezug auf die Thermoregulation des jungen Kalbes lässt sich nicht abschließend klären.

Die Trockenmasseaufnahmen liegen in beiden Gruppen deutlich über den Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE, 1997), so dass sich das hohe Zunahmenniveau in beiden Varianten erklären lässt. Die momentanen Ergebnisse lassen nur eine Beurteilung der Wachstumsleistungen und Nährstoffaufnahmen des jungen Wiederkäuers zu. Inwiefern die metabolische Programmierung (Moallem et al., 2006; Drackley et al., 2007) auch zu einer höheren Leistung des adulten Tieres führt, kann erst mit Eintreten der weiblichen Tiere in die erste Laktation beantwortet werden.

Die stabile Futtermenge und die Darstellung der unterschiedlichen Tränkerregime haben zu der Entscheidung geführt diese Versuchsfragestellung in einem Folgeprojekt fortzuführen. Hierzu werden die Tränkemengen und Konzentrationen wie oben beschrieben angesetzt, die Fütterung beschränkt sich aber ausschließlich auf die Vorlage der aufgewerteten Mischration am Trog.

#### 5 Fazit

Der um 11 kg höhere Milchaustauscheraufwand führt zu höheren Wachstumsleistungen über die Tränkephase hinaus. Trotz vergleichbarer Trockenmasse- und Nährstoffaufnahmen zeigen die Versuchstiere eine höhere Wachstumsleistung. Diese Beobachtung kann über das Wirksamwerden der Metabolischen Programmierung erklärt werden. Nachhaltige Effekte auf das erwachsene Tier können frühestens in drei Jahren erfasst und ausgewertet werden. Die hohen Trockenmasseaufnahmen, die auch schon in anderen Versuchsfragestellungen beobachtet wurden, geben Anlass die Empfehlungen für Aufzuchtkälber zu überdenken.

#### 6. Literatur

- GfE [Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie] (1997): Empfehlungen zur Energieversorgung von Aufzuchtkälbern u. Aufzuchtrinder, Proc. Soc. Nutr. Physiol. 6, 201-215
- Drackley, J. K., B.C. Pollard, H. M. Dann, Stamey, J. A. 2007: First-lactation milk production for cows fed control or intensified milk replacer programs as calves. J. Dairy Sci. 90 (Suppl. 1) 614 (Abstr.)
- Moallem, U., D. Werner, H. Lehrer, M. Katz, L. Livshitz, I. Bruckental und A. Shamay 2006: Effects of feeding ad-lib fresh milk or milk replacer during nursing and added protein at pre-puberty period to Holstein heifers on growth rates and production during the first lactation. J. Dairy Sci. 89:32, (Abstr.)