

vertränkt. Schmierfilme in Milchkannen gehören der Vergangenheit an. Angelernt werden die Kälber mit Einweghandschuhen.

### Möglichkeiten im Betriebsalltag

Der Liegebereich der Kälber in den Einzel- und Gruppenabteilen ist stets sauber und trocken zu halten. Zusätzlich ist regelmäßig zu misten und zwischen den Mistintervallen nachzustreuen. Optimal ist es, wenn im 14-tägigen Rhythmus gemistet und zweimal pro Woche gestreut wird. Mit diesen Maßnahmen kann die Keimbelastung der Liegeflächen bereits deutlich reduziert werden.

Die Zubereitung von Vollmilch oder Milchaustauscher stellt hohe Anforderungen an den hygienischen Umgang. Milchkannen und Milchtaxi können ein großes Keimreservoir darstellen, wenn diese nicht ausreichend und regelmäßig,



*Milchkannen mit starkem Fettfilm und Milchresten sind umgehend intensiv zu reinigen. Bei der Nutzung für Biestmilch werden die neugeborenen Kälber sonst direkt bei der ersten Biestmilchaufnahme mit Erregern in Kontakt gebracht.*

am besten täglich, gesäubert werden. Durch die Milch bildet sich ein

Schmierfilm an den Rändern, wo sich gerade bei Temperaturen über 10 °C Bakterien sehr wohl fühlen. Sie finden ausreichend Nahrung und können sich schnell vermehren. Sind die verwendeten Utensilien in der Kälbertränke nicht sauber, nimmt das Kalb mit jeder Tränke zusätzliche Keime auf. Da das Immunsystem des Kalbes noch nicht voll ausgeprägt ist, wird es weiter belastet und die Tiere werden schneller krank.

Gleiches gilt für die Tränkeimer und die Nuckel. Diese sind mindestens einmal täglich mit warmem Wasser durchzuspülen und einmal pro Woche intensiv zu reinigen, um die Keimbeläge dort zu entfernen. Zusätzlich ist es sinnvoll, dass jedes Kalb einen eigenen Eimer hat, der nicht vertauscht wird. Hilfreich ist hier, wenn die Iglus nummeriert sind und die dazugehörigen Eimer ebenfalls.

Um die Keimverschleppung innerhalb des Betriebs zu verringern,

sind gewaschene Gummistiefel vor dem Betreten des Kälberbereichs ein Muss. Optimalerweise hat der Betrieb an wichtigen Schlüsselpositionen wie den Personalschlüpfen im Kuhstall Wasseranschlüsse installiert, um an diesen Bereichen direkt die Stiefel waschen zu können. So wird kein Kot und Urin von den Kühen zu den Kälbern getragen, die sich dann mit den Erregern auseinandersetzen müssen.

Sabrina Diestelow  
Landwirtschaftskammer  
Tel.: 0 43 81-90 09-39  
sdiestelow@lksh.de

### FAZIT

Für ein optimales Hygienekonzept ist der gesamte Betrieb darauf auszurichten. Vorab geplant, ist es leicht, gewisse Maßnahmen umzusetzen. Auf älteren Betrieben, die in der Vergangenheit zusätzlich gewachsen sind, ist es deutlich schwerer, ein optimales Konzept einzuführen. Hier helfen jedoch viele kleine Maßnahmen, um die Gesundheit der Kälber zu fördern. Denn mit gesünderen Kälbern lässt sich die Aufzucht verbessern, und es ergeben sich positive Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

### Tabelle: Organisation des Hygienefahrplans im Kälberstall

Häufigkeit	Eimertränke	Tränkeautomat	Haltung
täglich	Eimer reinigen	Spülung	Futtertisch und Wassertränken reinigen
		alkalische Reinigung	Abkalbebox nachstreuen
		Saugbereich und Nuckel reinigen	Liegeflächen Jungvieh säubern
2 x wöchentlich	Nuckel intensiv reinigen	Generalreinigung	Einstreu erneuern
2- bis 3-wöchentlich		Reinigungswirkung nachkontrollieren	Gruppenbucht misten, waschen und desinfizieren
			Gruppenwechsel im Rein-Raus-Verfahren

Versuch aus Niedersachsen: „Flüssigfütterung“ bei Milchkühen?

## Auswirkung von Wasserzugabe auf die Leistung

Hohe Lebensleistungen sind nicht nur ein Ergebnis von Zucht, sondern stehen auch in enger Verbindung mit dem Tierwohl. Immer mehr Landwirte wollen die gesellschaftlichen Ansprüche erfüllen und das Tierwohl für ihre Herden maximieren. Dabei spielen nicht nur die Liegebox oder das Abkalbmanagement eine Rolle, sondern auch die Fütterung. Die Reduzierung der Selektion während der Futteraufnahme am Trog ist dabei eine mögliche Stellschraube, um zu gewährleisten, dass Kühe wiederkäufer- und leistungsgerecht gefüttert werden. Im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Hochschule Osnabrück wurde auf einem Praxisbetrieb 70 Tage lang der Einfluss der Wasserzugabe auf Verdauung und die Leistung der Kühe untersucht.



Vierteilige Schüttelbox mit den jeweiligen Anteilen auf der Siebebene davor  
Foto: Hochschule Osnabrück

Neben ausreichender Mischdauer, richtiger Beladereihenfolge des Mischwagens und der Verwendung

hochwertiger Silagen spielt vor allem der TS-Gehalt der fertigen Ration eine wichtige Rolle im Hinblick

auf die Futterselektion. Studien konnten belegen, dass durch die Zugabe von Wasser das Risiko unterschiedlicher Stoffwechselkrankheiten im Laktationsverlauf minimiert werden kann und so positive Auswirkungen auf die Leistung zu erwarten sind. Dabei ist nicht nur die klassische Kompakt-TMR eine Möglichkeit, sondern auch die Zugabe im Prozess der TMR-Zubereitung. Welcher TS-Gehalt in Milchviehrationen allerdings optimal ist, wurde bisher noch nicht abschließend geklärt.

### Fütterungsversuch im Landkreis Osnabrück

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde untersucht, welchen Einfluss die Wasserzugabe auf die Verdau-

ung und Leistung hat. Dafür wurden auf einem Milchviehbetrieb (zirka 12.000 kg/3,96 % Fett/3,58 % Eiweiß) zwei nahezu identische Tiergruppen à 160 Kühe gebildet mit dem einzigen Unterschied, dass die vorgelegten Rationen unterschiedliche TS-Gehalte aufwiesen.

Beide Tiergruppen wurde eine Voll-TMR, bestehend aus Maissilage, Grassilage, Rapsschrot, gemahlenem Körnermais und Mineralfutter, vorgelegt. Im Hinblick auf die Inhaltsstoffe (MJ NEL; nXP; RNB, Stärke und Rohfasergehalt) unterschieden sich beide Rationen kaum, allerdings bekam die Versuchsgruppe die Ration mit 34 % TS und die Kontrolle mit 40 % TS vorgelegt. Das dafür in der Versuchsgruppe mehr benötigte Wasser wurde ganz am Ende hinzugegeben und eingemischt. Damit das zusätzliche Mischen keinen Unterschied darstellte, wurde die Kontrollration am Ende ebenfalls genauso lange nachgemischt. Einmal täglich wurde den Kühen die frische Ration vorgelegt und das Restfutter zurückgewogen. Fünf Mal täglich wurde bei beiden Gruppen das Futter angeschoben und einmal wöchentlich wurden TS-Proben der Rationen gezogen.

Am Ende des Versuchs war es das Ziel, eine Aussage darüber treffen zu können, ob sich eine Reduktion des TS-Gehaltes auf 34 % auf die Stärke- und Faserverdauung und auf die Leistung auswirkt. Dafür wurde zum einen geschaut, was die Kuh an Futter aufgenommen hatte beziehungsweise wie selektiv das Futter aufgenommen wur-

de und wie sich das auswirkte. Neben der Trockenmasseaufnahme (TMA) im Tagesschnitt der Gruppen wurden in beiden Gruppen mit einem Aktivitätshalsband der Firma Lely an jeweils zehn Mehrkalbskühen die Futterraufnahmezeit als auch die Wiederkauzeit erfasst. Von denselben Tieren wurde an Versuchstag (VT) 0, 35 und 70 eine Kotprobe entnommen und später bei der Lufa Nord-West der Stärke- und Fasergehalt als auch der Kot-pH bestimmt. Zusätzlich wurden Poolproben von den beiden Tiergruppen analysiert. Die Leistungsdaten wurden den beiden Milchkontrollen (VT 19 und 48) entnommen, außerdem wurden die täglichen Milchmengen bei jeder Melkung durch die automatische Milchmengenmessung erfasst.

### Futterraufnahme- und Wiederkauzeiten

Im Laufe des Versuchs hat die Versuchsgruppe (27,01 kg TMA) täglich im Durchschnitt 0,98 kg TM mehr aufgenommen als die Kontrollgruppe (26,03 kg TMA). Dies spiegelt sich auch in den täglichen Fresszeiten wider. Die Tiere der Versuchsgruppe benötigen zum Fressen 364 min und die Tiere der Kontrollgruppe 313 min pro Tier und Tag. Die Differenz von rund 51 min pro Tier und Tag ist statistisch abgesichert (p=0,044). Gleichzeitig brauchte die Versuchsgruppe pro Kilogramm TMA 94 s mehr Zeit als die Kontrollgruppe, was mit dem zusätzlichen Gewicht der Versuchs-

ration in der Frischmasse begründet werden kann. Dieser Effekt wurde so erstmals festgestellt. Hingegen sparen die Kühe sich diese Zeit vermutlich bei der Wasseraufnahme. Die Wiederkauzeit wiederum liegt in der Versuchsgruppe mit 575 min

Stärkegehalt im Kot eine steigende Tendenz aufwies. Weiterhin konnte ein Zusammenhang zwischen dem Stärkegehalt im Kot und dem Kot-pH erkannt werden. Ein steigender Stärkegehalt im Kot steht in Verbindung mit sinkendem Kot-

ANZEIGE

**PANTO® - POTENT**  
Das pflanzliche Eiweißkonzentrat für fruchtbare Kühe



Der Weidegang in Ihrem Stall mit PANTO® - POTENT

[www.hl-futter.de](http://www.hl-futter.de)



Mit dem Wirkstoffkonzentrat SOLUFERT®

- + Deutliche Brunst
- + Verbesserung der Fruchtbarkeit
- + Steigerung der Milchleistung
- + Verlängerung der Nutzungsdauer
- + Stoffwechsellastung
- + VLOG-geprüft

**HL HAMBURGER LEISTUNGSFUTTER GMBH**

pro Tier und Tag um 35 min unter der der Kontrollgruppe mit 620 min pro Tier und Tag (siehe Tabelle 1).

### Faser- und Stärkeverdauung

Bei den Kotuntersuchungen im Labor der Lufa Nord-West konnten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ermittelt werden. Es wurde festgestellt, dass mit sinkendem Trockensubstanzgehalt im Kot der

pH. Weiterhin konnten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in den relativen Anteilen an Stärke und Faser im Kot festgestellt werden. So konnten im Kot der Kontrollgruppe 49,71 % aNDFom und in der Versuchsgruppe sogar 51,42 % aNDFom gemessen werden. Die Differenz von 1,71 % ist statistisch abgesichert (p=0,036) auf das Versuchs-kriterium zurückzuführen. Bei den Stärkegehalten im Kot wurde ebenfalls ein höherer Anteil in der Versuchsgruppe (2,037 %) gegenüber der Kontrollgruppe (1,897 %) festgestellt, der allerdings nicht ohne Weiteres dem Versuch zuzuschreiben ist. Allerdings lässt sich daraus ableiten, dass durch die höhere TMA und die gemessene geringere Wiederkauzeit in der Versuchsgruppe die Verdaulichkeit der Nährstoffe rückläufig ist.

### Parameter der Milchleistung

Im Laufe des Versuchs konnte unter Berücksichtigung aller Tiere (n=320) eine nicht numerisch feststellbare höhere natürliche Milchmenge in der Versuchsgruppe gemessen werden (+ 0,748 l pro Tier und Tag bei der täglichen Milchmengenmessung; + 1,033 pro Tier und Tag bei den Ergebnissen der Milchkontrolle). Bei den Milch-inhaltsstoffen an den beiden Terminen der Milchkontrolle wurden hingegen statistisch nachweis-

Tabelle 1: Übersicht über die Fress- und Wiederkauzeiten im Versuchszeitraum

	Futterraufnahmezeit			Wiederkauzeit		
	Kontrolle	Versuch	Differenz	Kontrolle	Versuch	Differenz
Minuten/Tag	313	364	+51	620	575	-45
Minuten/kg TMA	12,03	13,47	+1,44	23,83	21,28	-2,55

Versuch = 34 % TS, Kontrolle = 40 % TS

Tabelle 2: Übersicht über die Leistungsparameter aus den Milchkontrollen an Versuchstag 19 und 48, bezogen auf alle Tiere, die während des gesamten Versuchszeitraumes in den Gruppen waren

	Gruppe	Mittelwert	Differenz	Signifikanz	Untergrenze	Obergrenze
Mkg	Kontrolle	44,971	-1,033	0,254	43,715	46,227
	Versuch	46,005	1,033	0,254	44,744	47,265
ECM	Kontrolle	42,832	-0,014	0,986	41,76	43,903
	Versuch	42,845	0,014	0,986	41,77	43,92
Fett %	Kontrolle	3,607	0,136	0,022	3,525	3,689
	Versuch	3,471	-0,136	0,022	3,389	3,553
Eiweiß %	Kontrolle	3,449	0,069	0,012	3,411	3,486
	Versuch	3,38	-0,069	0,012	3,342	3,418
Harnstoff	Kontrolle	180	12,328	0,003	174	185
	Versuch	167	-12,328	0,003	162	173

Versuch = 34 % TS, Kontrolle = 40 % TS

Die Kovarianten in dem Modell werden anhand der folgenden Werte berechnet: MT = 168,95.

bar geringere Anteile in der Milch der Versuchsgruppe gemessen. So wurde in der Versuchsgruppe eine um 0,136 % ( $p=0,022$ ) geringere Fettmenge und eine um 0,069 % ( $p=0,012$ ) geringere Eiweißmenge gemessen. Da sich die geringeren Inhaltsstoffe mit der höheren Milchmenge in absoluten Zahlen aufheben, unterscheidet sich die energiekorrigierte Milchmenge nicht (siehe Tabelle 2).

Anne Book  
 Philipp Deitmer  
 Kilian Fenske  
 Prof. Heiner Westendarp  
 Hochschule Osnabrück  
 Tel.: 05 41-969-52 88  
 k.fenske@hs-osnabrueck.de

**FAZIT**

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch eine Reduktion des TS-Gehaltes von 40 % auf 34 % die Futtermittelaufnahme und dadurch die Fresszeit der Tiere steigt. Die höhere Futtermittelaufnahme führt zu einer höheren Milchleistung bei gleichzeitig verringerten Milchbestandteilen, wodurch die ECM-Menge in beiden Gruppen gleich bleibt. Die höhere Futtermittelaufnahme führt zu steigender Passagezeit, die Wiederkauaktivität sinkt, dadurch sinkt auch die Futtereffizienz. Die sinkende Futtereffizienz

findet sich im Kot durch höhere NDF-Gehalte und Stärkegehalte wider. Zukünftig sollte der Frage weiter nachgegangen werden, ob (und wenn ja, wie stark) sich der TS-Gehalt in einer Ration im Tagesverlauf verändert und welchen Einfluss der TS-Gehalt auf das Fruchtbarkeitsgeschehen einer Herde nimmt, denn die Ration wird homogener, die Herde nimmt das Futter gleichmäßiger auf und Energiedefizite von Einzeltieren könnten entgegengewirkt werden, was die Fruchtbar-

keit der Herde steigern würde. Darüber hinaus bleibt die Frage nach den absoluten Anteilen an Faser und Stärke, die die Kuh unverdaut passieren – denn in dieser Studie wurden relative Anteile im Kot gemessen und verglichen. Für die Praxis bleibt festzuhalten, dass eine Reduktion des TS-Gehaltes in Milchviehrationen zwar positive Effekte auf die Futterselektion und ausgewählte Leistungsparameter haben kann, allerdings die Wirtschaftlichkeit einer Herde dadurch nicht automatisch verbessert wird.

Unterschiedlich schwere Ferkel

# Einheitliche und differenzierte Fütterung im Vergleich

Aus der landwirtschaftlichen Praxis wird insbesondere bei großen Würfen von einer zunehmenden Anzahl leichter Ferkel (Geburtsgewicht unter 1 kg) berichtet. Zum Zeitpunkt des Absetzens ergeben sich somit Lebendmassen (LM), die zwischen 5 und über 11 kg schwanken. In drei Versuchen wurde deshalb in Süddeutschland untersucht, welche Wachstumskurven leichte Ferkel und schwere Ferkel bei gleicher (Versuch 1) und differenzierter Fütterung (Versuche 2 und 3) erzielen.



Unterschiedlich schwere Ferkel nach dem Absetzen

Foto: LfL Bayern

Die Versuche wurden am Versuchs- und Bildungszentrum für Schweinehaltung der Bayerischen Staatsgüter in Schwarzenau durchgeführt. Dabei wurden jeweils 192 Tiere nach Lebendmasse auf zwei Gruppen mit schweren und leichten Ferkeln aufgeteilt. Die Ferkel waren dabei im Mittel 28 Tage alt (vierwöchige Säugezeit). Es ergaben sich folgende Versuchsgruppen:

**Versuch 1**

- Gruppe „schwer“: mittlere LM beim Absetzen: 9,6 ± 0,9 kg
- Gruppe „leicht“: mittlere LM beim Absetzen: 7,6 ± 0,9 kg

**Versuch 2**

- Gruppe „schwer“: mittlere LM beim Absetzen: 9,0 ± 0,9 kg

- Gruppe „leicht“: mittlere LM beim Absetzen: 7,2 ± 1,0 kg

**Versuch 3**

- Gruppe „schwer“: mittlere LM beim Absetzen: 9,0 ± 0,8 kg
- Gruppe „leicht“: mittlere LM beim Absetzen: 6,6 ± 0,8 kg. In dieser Gruppe wurde in der Bucht mit den leichtesten Ferkeln (mittlere LM 5,6 kg) 14 Tage zusätzlich noch Futter über einen sogenannten Ferkelsprinter verabreicht.

erhielten sie ein Ferkelaufzucht-futter (FAF) I, im Abschnitt 2 wurde auf ein FAF II umgestellt. Im Versuch 2 wurde den leichten Ferkeln in den ersten beiden Wochen nach dem Absetzen ein höherverdauliches Absetzfutter vorgelegt. Ab der dritten Versuchswoche erhielten die leichten Tiere das FAF I und ab der vierten Woche das FAF II (vergleiche Tabelle 1).

Im Versuch 3 wurde – wie im Versuch 2 – ein Absetzfutter die ersten zweiten Wochen nach dem Absetzen eingesetzt, das in der dritten Aufzuchtwoche mit dem FAF I im Verhältnis eins zu eins verschnitten wurde. In der vierten Woche kam das FAF II zum Einsatz, die Umstellung auf das FAF II erfolgte bei zirka 18 kg LM erst nach der vierten Versuchswoche.

Tabelle 1: Versuchsdesign

Auswertungsabschnitt	Tag nach Absetzen	Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3	
		Ferkel		Ferkel		Ferkel	
		leicht	schwer	leicht	schwer	leicht	schwer
I	1 – 14			Absetzfutter		Absetzfutter <sup>1)</sup>	
	15 – 21	FAF I	FAF I	FAF I	FAF I	½ Absetzfutter + ½ FAF I	FAF I
II	22 – 28					FAF I	
	29 – 42	FAF II	FAF II	FAF II	FAF II	FAF II	FAF II

1) Die zwölf leichtesten Ferkel erhielten zusätzlich das Futter über einen Ferkelsprinter.

Die Versuche gliederten sich in zwei Auswertungsabschnitte von jeweils drei Wochen Dauer. Im Versuch 1 wurde sowohl den leichten als auch den schweren Ferkeln in beiden Abschnitten das gleiche Ferkelaufzucht-futter (FAF) vorgelegt. Im Auswertungsabschnitt 1