



Bei der Teilmischung muss die Struktur über den Trog gefüttert werden.

# KRAFTFUTTER VERDRÄNGT GROBFUTTER

In Roboterbetrieben ist wegen der Kraftfuttergabe als Lockmittel nur eine Teilmischung am Trog möglich. Dabei muss der Spagat zwischen **ausreichenden Besuchen** und **genügend Strukturaufnahme** gelöst werden.

**M**it dem Einzug von automatischen Melksystemen (AMS, Melkroboter) in den Stall hat sich auch die Fütterung verändert. Bei allen bekannten Robotern lockt man die Tiere mit Kraftfutter in den Automaten. Auf diese Weise sollen die angestrebten 2,8 bis 3,2 Melkbesuche pro Tag erreicht werden.

Daher kann man mit einem Melkroboter keine Gesamtmischung (TMR) füttern. Stattdessen nutzt man eine Teilmischung (tTMR) auf dem Futtertisch als Grundration und zusätzlich die Kraftfuttermenge (Milchleistungsfutter) im Automaten. Das hat Vor- und Nachteile. Der Vorteil: Das Kraftfutter kann mittels Transponder nach Laktationsstadium und Milchleistung tierindividuell verabreicht werden. Nachteilig ist, dass die hohen Mengen separat gefütterten Kraftfutters die Aufnahme der Teilmischung mindert (Verdrängungswert).

Zur Frage, wie viel Kraftfutter aus den Automaten nötig ist, um Tiere zum Melken zu locken, gibt es unterschiedliche Erfahrungen. In jedem Fall sind je Besuch mindestens 0,5 bis 1 kg Kraftfutter nötig. Das entspricht bei drei Besuchen bis zu 3 kg Kraftfutter am Tag. Es sollten aber nie mehr als 2 kg Konzentrat je Melkbesuch sein; das sind 6 kg bei drei Besuchen.

#### KRAFTFUTTERART BESTIMMT VERZEHRDAUER

Die Kraftfuttermenge muss in der Melkzeit, die meist nicht länger als zehn Minuten ist, aufgenommen werden. Daher soll das Mischfutter im Automaten gute Verzehreigenschaften besitzen. Das bezieht sich sowohl auf die Art und die Qualität der Komponenten, als auch auf die physikalische Form. Kühe können 350 bis 450 g pelletiertes Kraftfutter in der Minute aufnehmen. Bei losem Mischfutter sinkt der Wert auf 200 bis 250 g. Die optimale Dosiergeschwindigkeit für das Kraftfutter liegt bei etwa 350 bis 400 g Mischfutter pro Minute.

Unter bestimmten Bedingungen, zum Beispiel bei Erstlaktierenden, kann es empfehlenswert sein, die Fresszeit bei gleichbleibender Melkzeit zu verlängern („Priorität füttern“). Diese Tiere geben zwar viel Milch, fressen aber langsamer. Damit sie das Kraftfutter leistungsabhängig erhalten, sind entsprechende Futterkurven programmiert, die garantieren, dass die Mengen nicht um mehr als 200 bis 250 g am Tag

ansteigen beziehungsweise bei sinkender Leistung um mehr als 250 g am Tag sinken.

#### 75 PROZENT DER NÄHRSTOFFE AUS DER TEILMISCHRATION

Eine zentrale Frage ist, wie viel Milch aus der Teilmischung und wie viel aus dem Kraftfutter im Automaten erzeugt werden soll. Die allgemeine Regel: Die Differenz zwischen dem Melkdurchschnitt der Herde (bei Melkgruppen die unterschiedlichen Teilmischungen) und der kalkulierten Milchmenge aus der Teilmischung soll höchstens 5 bis 7 kg Milch je Tier und Tag betragen. Das heißt, 75 bis 80 Prozent der gesamten Energie- und Nährstofflieferung kommen aus der Teilmischung (siehe Tabelle „Beispielration: Teil-TMR plus Konzentrat“).

Dabei ist auch die Konzentratmenge und -zusammensetzung in der Gesamtration zu berücksichtigen (Kraftfutter in der Teilmischung plus Kraftfutter aus dem Automaten). Die Tiere sollten nicht mehr als 10 kg Konzentrat am Tag erhalten. Bei den Einzelkomponenten sind die futtermittelspezifischen Restriktionen einzuhalten. Daher muss man auch wissen, welche Komponenten sich in zugekauften Mischfuttermitteln befinden. Sind beispielsweise in der Teil-TMR 3 kg Getreide, dürfen im Mischfutter nur maximal 10 Prozent enthalten sein, da höchstens 4 kg Getreide je Tier und Tag gefüttert werden sollte (außer Körnermais).

Für die Gesamtration aus Teilmischung und Kraftfutter aus dem Automaten gelten alle Normen zur Strukturwirksamkeit, zum Energie- und Nährstoffbedarf und für Mengen-, Spurenelemente und Vitamine (siehe auch „*primus rind* 8, 2017“). Für die Kalkulation der Gesamtration ist der Verdrängungswert zu beachten. Viele Fütterungsprobleme entstehen, weil nicht berücksichtigt wird, dass das am Automaten gefütterte Kraftfutter die gefressene Menge der Teilmischung verringert. Teilweise gibt es noch Fütterungsprogramme, die den Verdrängungswert nicht einmal berücksichtigen.

Im Beispiel in der Tabelle „Beispielration: Teil-TMR plus Konzentrat“ ist eine Teil-TMR für 27 kg Milch (nach Energie und Rohprotein) berechnet. Die Herde hat einen Melkdurchschnitt von 33 bis 35 kg Milch je Tier und Tag. Von der Teilmischung werden 18 bis 19 kg Trockensubstanz (TS) je Tier und Tag aufgenommen. Dazu kommen »

#### AUF DEN PUNKT

- Mit einem automatischen Melksystem kommt in der Regel eine Teilmischung zum Einsatz.
- Je höher die Kraftfutteranteile im Roboter sind, desto mehr Grundfutter wird am Trog verdrängt.
- Damit sinkt der Anteil an Struktur in der Ration, was Stoffwechselprobleme zur Folge haben kann.

a

## EMPFEHLUNGEN FÜR DIE TEILMISCHRATION

### Beispielration: Teil-TMR plus Konzentrat\*

kg/Tier und Tag	Teil- misch- ration	Mischfutter (18/4)/ Tier und Tag aus Automaten (kg)				
		2	4	6	8	10
		Verdrängungswert (kg Trockenmasse)				
Maissilage	<b>20,0</b>	19,7	19,2	18,6	17,8	16,7
Grassilage	<b>14,0</b>	13,8	13,5	13	12,5	11,7
Stroh	<b>0,500</b>	0,492	0,481	0,465	0,446	0,419
Getreide	<b>3,0</b>	3,0	2,9	2,8	2,7	2,5
Futterfett (Ca-verseift)	<b>0,500</b>	0,492	0,481	0,465	0,446	0,419
Rapsextraktionsschrot	<b>1,5</b>	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
Rapsextraktionsschrot (pansengeschnitten)	<b>1,5</b>	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
Harnstoff (g)	<b>80</b>	79	77	74	71	67
Mineralfutter (g)	<b>200</b>	197	192	186	178	167
<b>Trockensubstanz</b> (kg/Tier und Tag)	<b>18,4</b>	<b>20,0</b>	<b>21,4</b>	<b>22,7</b>	<b>24,1</b>	<b>25,0</b>
<b>Milch aus NEL (kg)</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>42</b>
<b>Milch aus RP/nRP (kg)**</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>41</b>
<b>Je 100 kg Lebendmasse</b>						
strukturwirksame Rohfaser (g) <sup>1)</sup>	<b>420</b>	414	406	393	353	345
strukturwirksame ADF (g) <sup>2)</sup>	<b>465</b>	458	448	434	390	364
<b>Parameter je kg Trockensubstanz</b>						
NEL (MJ)	<b>6,8</b>	6,9	7,0	7,1	7,2	7,2
Rohprotein (g)	<b>158</b>	159	162	165	168	172
UDP <sup>3)</sup> (% des Rohproteins)	<b>32</b>	31	30	30	29	28
Proteinlöslichkeit (% des Rohproteins)	<b>38</b>	37	37	36	35	35
Stärke und wasserlösliche Kohlenhydrate <sup>4)</sup> (g)	<b>269</b>	271	274	276	278	280
Rohfett (g)	<b>52</b>	52	52	51	51	51
Calcium (g)	<b>5,8</b>	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6
Phosphor (g)	<b>4,2</b>	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1
Natrium (g)	<b>1,3</b>	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Magnesium (g)	<b>2,2</b>	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3
Kalium (g)	<b>15</b>	14	13	12	11	10
Chlor (g)	<b>3,3</b>	3,0	2,7	2,5	2,3	2,1
Schwefel (g)	<b>1,7</b>	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1
DCAB <sup>5)</sup> (mval/kg TS)	<b>287</b>	268	251	235	221	207

\*Melkdurchschnitt der Herde 34 kg/Tier u. Tag (4 % Fett, 3,4 % Eiweiß), 700 kg Körpermasse; \*\* RP: Rohprotein, nRP: nutzbares Rohprotein am Dünndarm; <sup>1)</sup>Grenzwert: 400 g, <sup>2)</sup>ADF: saure Detergenzienfaser, Grenzwert: 430 g, <sup>3)</sup>UDP: pansenstabiles Rohprotein, <sup>4)</sup>wasserlösliche Kohlenhydrate: Zucker plus Fruktane <sup>5)</sup>DCAB: Kationen-Anionen-Bilanz

### Richtwerte zur Kontrolle der Teilmischung

Teilmischung für kg Milch (4 % Fett) je Tier und Tag	20	24	28	32
Trockensubstanz (%)	40-50			
<b>Parameter je kg Trockensubstanz (TS)</b>				
Rohfaser gesamt (g)	150-180			
ADF <sup>1)</sup> gesamt (g)	160-195			
NDF <sup>2)</sup> gesamt (g)	280-380			
NEL (MJ)	6,7	6	7	7,2
Stärke + Zucker, Fruktane (g)	weniger als 240			
davon Zucker und Fruktane <sup>3)</sup> (g)	weniger als 60			
Rohfett (g)	weniger als 50			
Rohfett mit pansenge- schütztem Fett (g)	0	0	weniger als 60	weniger als 70
Rohprotein (g)	145	150	160	165
Nutzbares Rohprotein (g)	140	145	155	160
Pansenstabiles Protein (% des Rohproteins)	26	28	30	32
Proteinlöslichkeit (% des Rohproteins)	30-40			
Calcium (g)	4,5-6,5			
Phosphor (g)	3,0-4,2			
Magnesium (g)	1,5-2,0			
Natrium (g)	1,2-1,5			
Kalium (g)	weniger als 12			
Chlor (g)	weniger als 8			
Schwefel (g)	weniger als 2,2			
DCAB <sup>4)</sup> (mval/kg TS)	150-350			

<sup>1)</sup>ADF: saure Detergenzienfaser, <sup>2)</sup>NDF: neutrale Detergenzienfaser, <sup>3)</sup>Zucker und Fruktane = wasserlösliche Kohlenhydrate, <sup>4)</sup>DCAB: Kationen-Anionen-Bilanz

@agrarteute www.agrarteute.com, Ausgabe 08/2020

2 bis 10 kg eines Mischfutters (18 Prozent Rohprotein, Energiestufe 4) aus dem Automaten hinzu.

Für die Teilmischung gelten alle von der Gesamtmischung bekannten Prinzipien:

- kontinuierliches Futterangebot (ad libitum),
- homogene Mischung,
- keine Möglichkeit zur Futterselektion.

Die Besonderheit ist: Die Strukturwirksamkeit ist ausschließlich über die Teilmischung abzudecken. Nur sie beinhaltet strukturwirksame Faserstoffe. Die Tabelle macht deutlich, dass die maximale Konzentratgabe 6 kg beträgt. Damit lassen sich knapp 40 kg Milch ausfüttern.

Bei höheren Kraftfuttermengen (8 und 10 kg) unterschreitet die Menge strukturwirksamer Fasern einen kritischen Wert (unter 400 g strukturwirksamer Rohfaser beziehungsweise 430 g strukturwirksamer saurer Detergentienfaser (ADF)). Die Folgen sind Pansenfermentationsstörungen, die Gesundheitsstörungen wie Entzündungsprozesse, Klauenstörungen oder erhöhte Zellzahlen verursachen können.

Die anderen Kennzahlen in der Beispieldatenbank entsprechen im Wesentlichen den Anforderungen. Lediglich die hohen Gehalte an Kalium, Stärke und wasserlöslichen Kohlenhydraten sind kritisch zu sehen. Bei den Mineralstoffen ist darauf zu achten, dass nicht nur Calcium, Phosphor, Natrium und Magnesium, sondern auch Kalium, Chlor



Maximal 6 kg Kraftfutter am Tag sollten Kühe am Roboter erhalten.

und Schwefel ermittelt werden. Auf diese Weise lässt sich die Kationen-Anionen-Bilanz (DCAB) kalkulieren. Dafür ist es nötig, dass die Misch- und Mineralfutterindustrie diese Inhaltsstoffe auch deklarieren und Softwarehersteller sie in der Eingabemaske berücksichtigen. Praxiserfahrungen zeigen, dass der Schwefelgehalt häufig den Grenzwert von 3 g Schwefel/kg TS in der

Ration überschreitet. Das senkt jedoch die Aufnahme der Teil-TMR drastisch und hat negative gesundheitliche Folgen.

#### KRAFTFUTTER NUR NACH RATIONSPLANUNG

In der Literatur finden sich Anweisungen, dass je Kilogramm Milch 250 bis 280 g Kraftfutter insgesamt beziehungsweise 150 bis »

## Energie steigern

## Ketose reduzieren!



### KULMIN® ProLac 40

Flüssiger Energiemix zur Erhöhung des Blutzuckerspiegels und zur Verringerung der Gefahr von Ketose.



Tiergerechte Konzepte.  
Gesundes Wachstum.  
Ökologische Verantwortung.  
Ökonomischer Erfolg.



Bergophor Futtermittelfabrik  
Dr. Berger GmbH & Co. KG  
95326 Kulmbach · Tel. 09221 806-0  
[www.bergophor.de](http://www.bergophor.de)



FÜTTERN MIT SYSTEM



Damit eine Teil-TMR funktioniert, darf der Stall nicht überbelegt sein.



Bis zu 400 g Kraftfutterpellets können Kühe in der Minute aufnehmen.

160 g aus dem Automaten zu füttern sind. Solche Hinweise sind wenig hilfreich, weil sie dazu führen können, dass auf eine exakte Rationsberechnung verzichtet wird.

In der Praxis hat es sich bewährt, im Automaten nur so viel zu verabreichen, wie unbedingt nötig ist. Da offenbar die Fresslust der Kühe ausschlaggebend dafür ist, dass die Tiere zum Melken kommen, dient die Kraftfuttermenge in erster Linie als Lockfutter. Kompliziert wird es, wenn die Besuche wegen Überbelegung oder ungünstiger Haltungsbedingungen niedrig sind und deswegen mit hohen Kraftfuttermengen am Automaten gearbeitet wird. Die Folge ist, dass weniger von der Teil-TMR gefressen wird.

Die Praxis zeigt, dass die Situation umso stabiler ist, je weniger Kraftfutter am Automaten gefüttert wird. Die Beispielration in der Tabelle „*Beispielration: Teil-TMR plus Konzentrat*“ macht deutlich, dass mit einfach zusammengesetzten Rationen aus gentechnikfreien Futtermitteln ohne teure Zusatzstoffe hohe Milchleistungen bei gesunden Kühen erreicht werden können.

Entscheidend für den Erfolg der Teil-TMR ist die regelmäßige Kontrolle der Zusammensetzung. Man sollte sie in bestimmten Zeitabständen, jedoch immer nach einer Umstellung der Ration, untersuchen lassen. Die Tabelle „*Richtwerte zur Kontrolle der Teilmischung*“ ermöglicht

es, die Analysenergebnisse (Attest) für Teilmischungen einzuschätzen, die abhängig von der Milchmenge kalkuliert wurden.

Es lässt sich zusammenfassen: Bei automatischem Melken muss in der Regel Kraftfutter am Automaten gefüttert werden. Das erfordert am Trog eine Teilmischung. Das Lockfutter im Melkroboter beeinflusst die Besuchsfrequenz und mindert die Futteraufnahme der Teilmischung (Verdrängungswert). Dadurch können die Tiere zu wenig Faserstoffe (Strukturwirksamkeit) aufnehmen. Die Folgen sind Pansenfermentationsstörungen mit allen bekannten gesundheitsschädigenden Erscheinungen.

#### FAZIT

Entscheidend für die Stabilität und das Leistungsniveau der Herde sind Futterwert und Qualität des Grobfutters. Damit die Kühe gesund bleiben und ein stabiles hohes Leistungsniveau erreicht wird, gilt es auf folgende Faktoren zu achten:

- Eine Besuchszahl von 2,8 – 3,2 Melkungen.
- Jegliche Überbelegung vermeiden.
- Kraftfuttermengen auf 0,5 bis 1 (maximal 2 kg) je Besuch beschränken.
- Ration sachgemäß berechnen und verabreichen.
- Teilmischung regelmäßig analysieren und kontrollieren. (mp)



**Professor Dr. Manfred Hoffmann**  
ist Fütterungsberater beim  
Sächsischen Landeskontrollverband  
[tierhaltung@agrarteheute.com](mailto:tierhaltung@agrarteheute.com)



UMFRAGE

1

**Corona**

Neben der Angst vor einer Ansteckung mit dem Virus, verbunden mit häuslicher Quarantäne, sorgen sich viele Landwirte um die wirtschaftlichen Folgen der Pandemie.

2

**Wetterextreme**

Es bleibt weiterhin in vielen Teilen Deutschlands zu trocken. Die anhaltende Dürreperiode wirkt sich auf die Ernterträge und auf die Viehfütterung aus.

3

**Milchpreis**

Der Milchpreis war schon vor Corona nicht allzu rosig. Mit dem virusbedingten Wegfall der Gastronomien gab es zu viel Milch und kaum Abnehmer.

4

**Düngeverordnung**

Die neuen verschärften Regeln der Düngeverordnung drücken die Stimmung der Landwirte. Eine bedarfsgerechte Düngung der Kulturen ist nicht mehr möglich.

5

**Zukunftssorgen**

Wachsen oder weichen? Diese Frage stellen sich viele Landwirte. Gerade kleinere Betriebe verschwinden zunehmend aus unserem landwirtschaftlichen Bild.

6

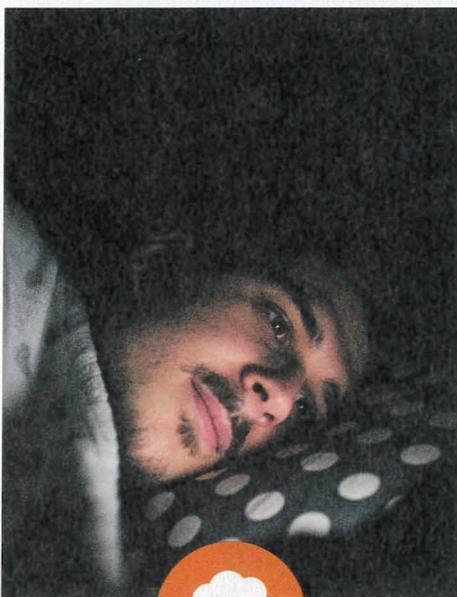
**Öffentlichkeit**

Zustimmung und Begeisterung, aber auch Beleidigungen und Unwissenheit aus der Bevölkerung setzen Landwirtsfamilien unter Druck. Sich trotzdem zu engagieren, fällt vielen schwer.

7

**Politik**

Die Landwirtschaft ist ein Dauerstreitpunkt zwischen den Mitgliedsstaaten der EU. Die



# Was lässt Sie nicht schlafen?

Das Gedankenkarussell kommt einfach nicht zum Stillstand. Die Angst vor einer Virusinfektion und wirtschaftlichen Einbußen sind allgegenwärtig, doch auch schon vor Corona haben andere äußere Einflüsse Landwirten den Schlaf geraubt. Wir haben auf unseren Social-Media-Kanälen bei Ihnen nachgefragt.

@grarheute www.agrarheute.com, Ausgabe 08/2020

Beschlüsse führen zu viel Kritik seitens der Bevölkerung und zum Unmut der Bauern.

8

**Kälberpreise**

Weniger wert als ein Meerschweinchen – die Preise für Kälber sind am Boden. Bei Kuhkälbern findet sich im schlimmsten Fall gar keiner, der die Tiere überhaupt abholt.

9

**Baukosten**

Rechnet sich der Neu- oder Umbau des Stalls? Sollte sich der Betrieb durch Neuanschaffungen beziehungsweise Baumaßnahmen weiter verschulden, um weiter wirtschaftlich zu sein?

10

**Tierseuchen**

Die Angst vor einer plötzlichen Tierseuche im Bestand wie der Blauzungenkrankheit oder BHV-1 verunsichert viele Tierhalter. Gerade in Risikogebieten ist die Sorge groß, dadurch den gesamten Bestand zu verlieren.

11

**Wolf**

Die Rückkehr des Raubtiers stellt Betriebe mit Weidetierhaltung vor eine Herausforderung. Vermehrte Risse trotz Schutzmaßnahmen und die reduzierte Scheu der Wölfe verunsichert die Tierhalter zunehmend.

12

**Gesundheit**

Auch die Sorge um die eigene Gesundheit lässt viele Landwirte nicht schlafen. Angst vor Krankheit oder einer Berufsunfähigkeit bereitet vielen massive Existenzsorgen.

13

**Anbindehaltung**

Neu- oder Umbau? Die Entscheidung, wie es mit dem Anbindestall weitergeht, ist keine leichte. Ist keine dieser Möglichkeiten umsetzbar, werden viele Betriebe die Milchviehhaltung einstellen.