

Empfehlungen zum Einsatz von Mischrationen bei Milchkühen

B. SPANN

Die Bedeutung von Mischrationen in den Milchviehbetrieben nimmt immer mehr zu. Gerade nach Neubaulösungen von Laufställen hält der Mischwagen in den Betrieben Einzug. *Tabelle 1* zeigt die Bedeutung von Futtermischungen in bayerischen Milchviehbetrieben. Auffällig dabei ist, dass Mischrationen in den größeren und leistungsstärkeren Betrieben eingesetzt werden. Bei der Planung stellt sich bereits die Frage nach der Notwendigkeit der Bildung von Leistungsgruppen bzw. der Möglichkeit, mit nur einer Gruppe zu recht zu kommen. Unstrittig dabei ist immer, dass die Trockensteller eine separate zusätzliche Gruppe bilden.

Auch die Notwendigkeit der „Zweigleisigkeit“, Mischwagen und Kraftfütterstation, wird, meist aus Kostengründen, überlegt.

1. Entwicklungen im Milchviehbetrieb

Bei der Frage nach künftigen Fütterungsstrategien müssen einige grundsätzliche Entwicklungen bedacht werden.

- Das Leistungspotential der Milchkühe steigt ständig an. Der Durchschnitt der geprüften Kühe liegt z.B. in Bayern im Jahr 2001 bei ca. 6.360 kg, etwa 5 % der Betriebe haben allerdings bereits 8.000 kg erreicht und Spitzenherden liegen schon bei 10.000 kg. Das Anpaarungsniveau der eingesetzten Bullen zeigt, dass diese Entwicklung auch in den nächsten Jahren anhalten wird.

- Zusätzlich nimmt die Herdengröße zu. Gerade Neu- bzw. Umbauten führen zu einer deutlichen Aufstockung bei den Milchviehherden.
- Größer werdende Betriebe verlangen nach einer Vereinfachung des Systems, nach arbeitswirtschaftlichen Erleichterungen. Betriebliche Entscheidungen werden zunehmend nach diesem Kriterium mit entschieden. Das gilt auch für Fragen, die mit der Fütterungstechnik bzw. mit Fütterungsverfahren zusammenhängen.
- Die Verbilligung des Kraftfutters führte darüber hinaus dazu, dass die Energieeinheit aus dem Kraftfutter heute zum Teil preisgünstiger ist als die aus den einzelnen Grundfuttermitteln. Auch dieser Aspekt beeinflusst betriebliche Entscheidungen.
- Fragen der Nährstoffbilanzierung kommen verstärkt auf die tierhaltenden Betriebe zu.

2. Leistungsgruppen und angepasste Versorgung

Steigende Milchleistungen bedeuten höhere Einsatzleistungen, aber auch höhere Leistungen am Ende der Laktation. Bei einer Bildung von Leistungsgruppen können deshalb Tiere mit ungefähr gleichem Anspruch an den Energie- und Nährstoffgehalt des Futters in etwa bedarfsgerecht versorgt werden. Das gilt für alle Laktationsabschnitte. In *Tabelle 2* sind Gründe aufgeführt, die für die Bildung von Gruppen sprechen.

Zusätzlich kann bei einer Gruppenbildung die Energiekonzentration sehr viel besser dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Die sonst notwendige Kompromissbildung bringt immer wieder Probleme mit sich.

Eine hohe Konzentration deckt zwar den Bedarf nach der Abkalbung sehr gut ab, führt aber am Ende der Laktation bzw. bei Tieren mit niedriger Milchleistung, wegen der zu hohen Futter- und Energieaufnahme, zu einem unnötigen Verfetten der Tiere. Bei einer reduzierten Konzentration in der Mischung ist zwar der Bedarf im zweiten und dritten Drittel der Laktation gut abgedeckt, zu Beginn aber wird unterversorgt und damit Milch „verschenkt“.

Zahlreiche Versuche zeigen, dass sich große Leistungsherden sehr gut in zwei Leistungsgruppen zusätzlich zu einer Trockenstehgruppe einteilen lassen. Die notwendige Nährstoff- und Energieversorgung kann in etwa bedarfsgerecht gesteuert werden.

Nicht bewährt hat sich die Bildung von drei Gruppen der laktierenden Kühe. Eine dritte Gruppe macht eine zusätzliche Gruppeneinteilung notwendig, zudem führt jede Neubildung zu einem zusätzlichen sozialen Stress bei den Tieren.

Tabelle 2: Was spricht für Leistungsgruppen bei Milchkühen?

- **Fütterung**
 - leistungsgerechte Zuteilung der Ration
 - gezielter Einsatz der einzelnen Komponenten z.B. Maissilage (Kraftfutter)
 - geringere Futterkosten
 - geringere N- und P-Ausscheidung
- **Gesundheit/Fruchtbarkeit**
 - geringere Leistungsdifferenz innerhalb der Gruppe reduzieren die Stoffwechselbelastung
 - gezieltere Beobachtung

Tabelle 1: Kraftfutterzuteilung und Leistung (Bayern LKV 2002)

Art der Leistungsfütterung	Betriebe		Kühe		Milch		Fett		Eiweiß	
	Anzahl	%	Betrieb	kg	kg	kg	kg	%	kg	%
Keine Leistungsfütterung	996	3,0	22,5	-780	-34	-0,03	-29	-0,05		
grobe Zuteilung	13.651	40,9	24,2	-274	-11	0,01	-11	-0,02		
exakte Zuteilung	12.517	37,6	27,9	243	11	0,01	9	0,02		
Transponder	5.207	15,7	46,4	359	16	0,02	14	0,03		
TMR	931	2,8	48,4	452	18	0,00	16,5	0,02		

Autor: Dr. Balthasar SPANN, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung, Prof. Dürrwachterplatz 1, D-85586 POING, email:balthasar.spann@lfl.bayern.de

Drei Leistungsgruppen bedeuten auch drei unterschiedliche Energiekonzentrationen. Die Tiere werden frühzeitiger mit einer niedrigeren Energiekonzentration versorgt, beim Übergang von der ersten zur zweiten und von der zweiten zur dritten Gruppe. Die Leistung sinkt so schneller ab als bei einer Herde, die nur aus zwei Leistungsgruppen besteht. Diesen Nachteilen steht allerdings eine angepasste und kraftfutter-sparendere Fütterung entgegen.

Aus Versuchen in Aulendorf und Iden und aus Rückmeldungen der Beratung wird berichtet, dass die Nachteile von drei Leistungsgruppen in einer Herde deutlich größer sind als deren Vorteile. In den Milchviehbetrieben verschwinden deshalb oft in kurzer Zeit die dritten Gruppen. Diese Entwicklung hängt aber auch mit der Leistungssteigerung zusammen. Die Laktationskurven werden flacher, die Abschnitte niedriger Leistung immer kürzer. In Iden zum Beispiel führte die Leistungssteigerung dazu, dass immer weniger Tiere in der Niederleistungsgruppe waren, bis diese dann ganz aufgelöst wurde.

2.1 Wechsel in eine andere Leistungsgruppe

Der Wechsel in eine andere Leistungsgruppe soll immer in Abhängigkeit von der täglichen Milchleistung erfolgen. Zusätzlich muss die Körperkondition und der Laktationszeitraum berücksichtigt werden. Erstlingskühe werden mit etwas niedrigerer Leistung als Tiere mit höheren Laktationen umgruppiert. Die Kühe sollen grundsätzlich nicht einzeln sondern in kleinen Gruppen die jeweilige Leistungsgruppe wechseln. Bewährt hat es sich auch, die Kühe während der Fütterung oder beim „Herauskommen“ aus dem Melkstand zu wechseln, um allgemeine Unruhe zu verhindern.

2.2 Leistungsgruppen und Milchleistung

Die Notwendigkeit der Bildung von Leistungsgruppen hängt von der Höhe der Milchleistung und der Einheitlichkeit der Herde ab. Bei einer einheitlichen Herde, die zudem eine sehr hohe Milchleistung aufweist, können einfachere Fütterungsstrategien überlegt werden als bei mittleren Leistungen und unausgeglichene Herden.

Bei Milchleistungen von 10.000 kg und mehr liegt die Leistung beim Trockenstellen oft noch bei 22 - 24 kg Milch. In diesen Fällen ist auch beim großen Betrieb, wenn dies arbeitswirtschaftlich Sinn macht, eine einphasige TMR vertretbar. Der Unterschied in der empfohlenen Energie- und Nährstoffkonzentration, zu Beginn und am Ende der Laktation, wird in diesem Leistungsbereich immer geringer. Den begrenzenden Faktor stellt im wesentlichen der Anteil an strukturierter Rohfaser dar, die Nährstoffkonzentration kann deshalb auch bei Höchstleistungen nicht mehr gesteigert werden. Eine zusätzlich notwendige Energieversorgung muss über eine höhere Futteraufnahme erfolgen. Ähnliches gilt beim Bedarf an speziellen Nährstoffen bzw. Futtermitteln. Eine mögliche Kraftfuttermittelsparung, durch eine weitere Gruppe bei den laktierenden Kühen, wird deshalb bei steigenden Leistungen zunehmend geringer.

Die Gefahr der Verfettung am Ende der Laktation ist bei Tagesleistungen von 24 bis 25 kg Milch, die diese Hochleistungskühe haben, nicht mehr gegeben. Diese kurze Phase der möglichen Überversorgung ist außerdem noch notwendig, um wieder Körperreserven auffüllen zu können.

Diese Höchstleistungsbetriebe sind aber die Ausnahme. Die Mehrzahl der Betriebe liegt in der Leistung z.T. deutlich niedriger. Eine Gruppenbildung ist dann immer sinnvoll und auch üblich. Alle die Gründe, die in *Tabelle 2* dargestellt sind, sprechen für diese Aufteilung. Bei großen Herden wird empfohlen, Gruppen mindestens bis zu einer Leistungshöhe von 9.000 kg Milch zu bilden. Ein Vorschlag, wie die Leistungsgruppen in Abhängigkeit von der Milchleistung und der Laktationszahl gebildet werden können, ist in *Tabelle 3* dargestellt.

Durch eine Gruppenbildung ist es möglich, in der Hochleistungsgruppe spezielle, auch teurere Futtermittel, die zur

Stabilisierung der Leistung und des Stoffwechsels bei hohen Leistungen konzipiert sind (geschütztes Eiweiß, pansenstabiles Fett usw.) zu verfüttern. In der leistungsschwächeren Gruppe können dagegen herkömmliche Kraftfuttermittel, aber auch anders zusammengesetzte Grundfütterationen, die z.B. verstärkt Mengen an Gras- anstatt Maissilagen enthalten, verwendet werden.

2.3 Gruppe der Trockensteher

Die Bildung dieser Gruppe ist immer notwendig, unabhängig vom Herdenniveau. Dabei ist zu beachten, dass der Bedarf an Energie und Protein relativ gering ist. In der Regel wird eine Rationszusammensetzung gewählt, die kein Kraftfutter enthält und strukturreich ist. Auf die Versorgung mit Mineralfutter ist dabei zu achten.

Etwa 14 Tage vor der Abkalbung muss mit der Vorbereitungsfütterung begonnen werden. Dabei empfiehlt es sich, die Tiere durch die Beifütterung von ca. 2 - 3 kg Kraftfutter auf die nachfolgende Laktation vorzubereiten. Dadurch wird das Wachstum der Pansenzotten angeregt und gleichzeitig auch die Mikrobepopulation im Pansen auf die nach der Kalbung veränderte Ration vorbereitet.

Zur Bildung einer eigenen Gruppe für eine Vorbereitungsfütterung innerhalb der Trockensteher ist aber meist die Kuhzahl zu gering. Das Kraftfutter muss deshalb gesondert gegeben werden.

3. Lösungsansätze in kleineren Betrieben

Der durchschnittliche Laufstallbetrieb in Bayern hat nur 44 Kühe (LKV 2001). Eine Gruppenbildung der laktierenden Kühe scheitert deshalb oft an der geringen Kuhzahl. Auch eine bauliche Voraussetzung für eine Gruppenbildung ist nur in den wenigsten Fällen gegeben.

Wollen diese Betriebe, aus arbeitswirtschaftlichen Gründen oder wegen einer

Tabelle 3: Einteilung der laktierenden Kühe in zwei Leistungsgruppen

Herdenleistung	6.000 kg *	8.000 kg *
Milchleistung		
1. Gruppe	≥ 22 kg (≥ 19 kg)	≥ 26 kg (≥ 22 kg)
Milchleistung		
2. Gruppe	< 22 kg (< 19 kg)	< 26 kg (< 22 kg)

* Die Werte in Klammern zeigen die Einordnung bei Erstlingskühen auf.

Verbesserung der Futteraufnahme, Mischungen einsetzen, besteht die Möglichkeit, eine aufgewertete Grundfuttermischung einzusetzen oder **eine** Totalmischration an alle laktierenden Tiere zu verfüttern.

3.1 Aufgewertete Mischungen

Bei einer aufgewerteten Mischung wird ein Teil des Kraftfutters in die Grundfuttermischung eingemischt, das restliche Kraftfutter wird entweder über eine vorhandene Abrufstation gegeben oder im Melkstand verabreicht. Die angestrebte Energiekonzentration einer aufgewerteten Mischung hängt von der Leistung der Herde ab. Empfehlenswert ist eine Konzentration, die etwa bei 6,6 - 6,7 MJ NEL/ kg T liegt. Wenn die durchschnittliche Herdenleistung bei 24 kg liegt, sollte die aufgewertete Ration, bei einer Futteraufnahme von 14 - 16 kg Trockenmasse, etwa für die Produktion von 22 kg Milch reichen.

Vorteile, die für dieses System sprechen:

- Die durchschnittliche Leistung kann im Betrieb mit gängigem, preisgünstigem Kraftfutter erfüllt werden, erst bei höheren Leistungen wird gezielt ein spezielles Mischfutter eingesetzt.
- Der Kraftfuttereinsatz ist niedriger als beim Einsatz einer einzigen Mischration.
- Bei niederleistenden Tieren wird am Ende der Laktation eine überhöhte Energie- und Nährstoffversorgung vermieden.
- Eine Gruppenbildung, die immer für Unruhe sorgt, kann vermieden werden.
- Die Stickstoff- und Phosphorversorgung der Kühe ist dem Bedarf relativ genau angepasst, dadurch wird eine übermäßige Ausscheidung verhindert.
- Die übrigen Vorteile der Futtermischungen, können, wenn auch in abgeschwächter Form, genutzt werden.

Nachteile, die mit diesem System verbunden sind:

- Höhere Kosten! Es ist eine zusätzliche Technik z.B. eine Kraftfutterstation notwendig oder das Kraftfutter muss von Hand im Melkstand gegeben werden.
- Zusätzlicher Platzbedarf für eine Kraftfutterstation.

3.2 Total-Mischration ohne Leistungsgruppen

Zunehmend werden aus Vereinfachungsgründen auch Einheitsmischungen gefüttert. Dabei werden alle laktierenden Kühe mit der selben Ration versorgt. Wenig Schwierigkeiten haben Betriebe mit diesem System, die sehr hohe Leistungen (mehr als 9.000 kg) haben und die Mischungszusammensetzung, entsprechend dem Leistungspotential der Tiere, gut steuern, die Herde gut beobachten und, wenn notwendig, die Mischung korrigieren (siehe einphasige TMR bei großen Herden).

Probleme treten dagegen besonders in Herden im mittleren Leistungsbereich von 6.000 bis 7.000 kg bzw. bei sehr unterschiedlichen Milchleistungen auf. Dort führt dieses Fütterungsregime, bei einer Energiekonzentration von 6,8 - 6,9 MJ NEL/kg T, im letzten Laktationsdrittel zu einer deutlichen Energieüberversorgung und zur Verfettung der niederleistenden Tiere. Die Kühe nehmen in diesem Abschnitt zuviel Futter bzw. Energie auf. Das ist unvermeidbar. Die Futteraufnahme wird immer in sehr viel höherem Maße von der Verdaulichkeit der Ration als vom Laktationsstand und der Milchleistung der Tiere bestimmt!

Wird bei solchen Herden eine Energiekonzentration im Futter von nur 6,6 - 6,7 MJ NEL angemischt, wird ein Teil der eigentlich möglichen Milchleistung zu Laktationsbeginn nicht realisiert. Für den Bedarf in diesem Abschnitt reicht die Energie- und Nährstoffzufuhr dann nicht aus.

Bei dieser Strategie und bei uneinheitlichen Herden ist es dringend notwendig, durch entsprechende Tierbeobachtung (BCS) niederleistende Tiere frühzeitig trockenzustellen bzw. für dieses System nicht geeignete Tiere zu selektieren. Frühzeitiges Trockenstellen bedeutet aber einen Milchverlust von ca. 5 - 10 %.

Nicht empfehlenswert ist es, mit Protein vorzuhalten, um dadurch zu erreichen, dass zugeführte Energie durch den energieaufwendigen Proteinabbau und die Umsetzung in der Leber wieder verbraucht wird. Durch dieses Fütterungsregime entstehen unnötige Belastungen für das Tier, die sich nachteilig auf die Gesundheit und Fruchtbarkeit der Tiere auswirken.

Sehr problematisch ist der Versuch, die im letzten Laktationsdrittel gebildeten Fettschichten durch eine Hungerdiät vor der Kalbung wieder abzuspecken. Dieses Verfahren, das den Stoffwechsel und die Tiergesundheit extrem belastet, ist nicht geeignet, das Problem der Verfettung zu lösen. Der Stoffwechsel der Kuh wird dabei schon vor der Kalbung destabilisiert und bringt in der nachfolgenden Laktation nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit und Futteraufnahme. Ziel kann es immer nur sein, die Verfettung in der Laktation zu verhindern und nicht sie unter hohem Risiko vor der Kalbung wieder abzubauen!

3.3 Einsatz von Vorrats-Mischsilage bei Milchkühen

Kleinere Betriebe, die Mischrationen verwenden wollen, sich aber keinen eigenen Mischwagen anschaffen können, oder deren Futtertisch nicht mit einem Mischwagen befahrbar ist, setzen in einigen Gebieten eine Vorrats-TMR ein. Im Betrieb vorhandene Techniken z.B. Silokämme o.ä. können so weiter genutzt werden.

Die Erstellung dieses Futters muss sorgfältig durchgeführt werden, um unnötige Verluste zu vermeiden. Bereits vergorene Silagen von Einzelkomponenten (z.B. Gras- oder Maissilagen) werden nach einer Zugabe von Kraftfutter exakt gemischt. Es wird i.d.R. entweder eine aufgewertete oder auch Totalmischration erstellt. Die Mischung wird dann nochmals sorgfältig siliert. Dieses Umsilieren muss innerhalb weniger Stunden abgeschlossen sein, um die Verluste gering zu halten.

Die Methode wurde in einem Konservierungs- und Fütterungsversuch in Grub getestet und brachte folgende Ergebnisse bzw. Aussagen für die Beratung:

- Das erneute Silieren, das bei dem Versuch ohne Zusätze erfolgte, führt durch die Luftzufuhr und durch die Zugabe von Kraftfutter zu einem weiteren Gärungsverlauf, in dem Nährstoffverluste entstehen. Im Versuch lagen sie bei etwa 5 %.
- Die Zusammensetzung und Konzentration der Nährstoffe unterscheiden sich bei sorgfältiger Handhabung zwischen Vorrats-Mischsilage und frischer Mischsilage nur unwesentlich. Im Versuch traten auch keine signifi-

- kanten Unterschiede bei der Milchleistung und den Inhaltsstoffen auf.
- Auf die Stabilität der Mischsilage ist besonders zu achten. Die Silos mit einer Vorrats-Mischsilage sind so anzulegen, dass ein ausreichender täglicher Vorschub (20 - 30 cm) möglich ist.
 - Bei Silagen mit hohen Gehalten an Essigsäure steigt durch das erneute Silieren der Essigsäuregehalt deutlich an. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Mischsilage an Schmackhaftigkeit verliert und die Futteraufnahme absinkt.
 - Mischen ist nur mit hochwertigen Silagen sinnvoll!
 - Der Trockenmassegehalt der Mischsilage sollte 40 % nicht wesentlich überschreiten, um eine notwendige Verdichtung zu erreichen. Dies hat zur Folge, dass der Anteil an Kraftfutter begrenzt bleibt und dem möglichen Trockenmassegehalt in der Grassilage enge Grenzen gesetzt sind.
 - Die Mischsilage sollte nach dem erneuten Silieren 2 - 3 Wochen verschlossen bleiben, da ein erneuter Gärvorgang erfolgt.
 - Bei einer Vorrats-Mischsilage ist in der Regel keine Gruppenfütterung möglich.
 - Die Fütterung der Trockensteher und Jungtiere bedarf einer geringeren Energiedichte im Futter, so dass ein offener Grassilo trotzdem notwendig ist.
- Die Kosten für die Erstellung einer Vorrats-TMR liegen hoch. Neben einer Steigerung der Milchleistung müssen noch zusätzliche, arbeitswirtschaftliche Effekte hinzukommen, um den Einsatz einer Vorrats-Mischsilage für den Einzelbetrieb interessant zu machen.