



Automatische Grundfuttermittelsysteme sind auch in Altgebäude integrierbar (linkes Bild). Sie bringen einiges an Arbeitszeiterparnis. Allerdings geht es nicht ganz ohne Handarbeit: Loses Material sollte aus hygienischen Gründen beseitigt werden (rechtes Bild). Fotos: Bonsels

Futtermittelsysteme automatisieren?

Anforderungen aus Sicht der Tiere beziehungsweise Fütterung

Die Automatisierung der Fütterung hat in der Milchviehhaltung schon lange einen hohen Stellenwert. Gehört doch die tierindividuelle Leistungsfuttermittelzuteilung über Transponder zum Standard, gekoppelt mit der Zuteilung von Spezialfuttermitteln wie Propylenglykol mittels Zusatzdosierern. Die in den Betrieben jetzt diskutierten Lösungsansätze gehen in Richtung Automatisierung der Grundfuttermittelsysteme inklusive der Herstellung einer fertig vorgelegten Teil- oder Totalmischung, also vom Silo bis in den Futtertrog. Thomas Bonsels vom Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen hatte schon in Ausgabe 39 beleuchtet, was hier aus Sicht des Betriebes zu beachten ist. Im folgenden Beitrag erläutert er die Anforderungen aus Sicht der Tiere.

Bevor investiert wird, ob in Neu-, Alt- oder Umbaulösung, sind bestimmte Fragen hinsichtlich der betrieblichen Gegebenheiten zu klären, wie die Arbeitsleistung des Gesamtkomplexes Fütterung. Es muss ein schlüssiges Konzept her, wie sowohl die melkende Milchkuhherde als auch die weiteren Tiergruppen bis hin zu den einzelnen Abschnitten der Jungviehaufzucht an das Fütterungssystem angeschlossen werden können. Sollten bestimmte dezentrale Bereiche nicht in die Fütterungstrecke integriert werden können (zu große Entfernung, Kreuzen von Fahrwegen), muss eine Möglichkeit eingeplant werden, für diese Tiergruppen entsprechende Rationen mit der vorhandenen Technik zu mischen und an einer Übergabestelle zwischen zu lagern. Dazu sind auch Maßnahmen einzubeziehen, das System in kritischen Situationen, wie dem störungsfreien Betrieb während der Wintermonate bei Schnee und Eis, einsatzbereit halten. In Grafik 1 sind die Stallanlagen des Landwirtschaftszentrums LZ Eichhof dargestellt. Für das Füttern der dezentralen Stallbereiche muss eine entsprechend befahrbare und beheizbare (zum Beispiel mit Biogasabwärme) Fahrstrecke geschaffen werden, die die vorgenannten Anforderungen erfüllt.

Grafik 1: Skizze der Stallanlagen des Landwirtschaftszentrums Eichhof



Eine sorgfältige Planung ist unerlässlich. Für das Füttern dezentraler Stallbereiche muss eine befahrbare und beheizbare Fahrstrecke geschaffen werden.

Schienensysteme in Bauhülle integrieren

Eine Möglichkeit, Schienensysteme vor Witterungseinflüssen zu schützen, ist die Integration in die vorhandene Bauhülle. Der zusätzliche Gang dient in diesem Fall auch zum Umgruppieren von Tieren zwischen den verschiedenen



Wenn dezentrale Bereiche nicht in die Fütterungsstrecke integriert werden können, muss eine Möglichkeit eingeplant werden, für diese Tiergruppen Rationen mit der vorhandenen Technik zu mischen und an einer Übergabestelle (Bilder: System Wasserbauer) zwischenzulagern. Die exakte Beschickung des Mischers ist sensorgesteuert. Wiegezellen (kleines Bild: Wiegefuß) gewährleisten eine hohe Dosiergenauigkeit.

Leistungsgruppen. In der Regel lassen sich die Systeme auch in Alt- und Umbauten problemlos betreiben.

Die Bestandsgröße entscheidet mit

Aus Sicht der Tiere ist bei der Automatisierung der Futtermischung in erster Linie die Möglichkeit der Gruppenfütterung, entsprechend am Nährstoffbedarf der Laktations- beziehungsweise Leistungsphase (Tabelle 1) ausgerichtet, zu nennen. Aus ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten wäre eine diesen Phasen angepasste Nährstoffversorgung der Tiere wünschenswert, ist aber bei konventionellen Fütterungsverfahren in der Regel nur in größeren Milchkuhherden umzusetzen.

Tabelle 1: Laktationsphasen einer Kuh – Anteil je nach Herdengröße

Gruppe	% - Anteil ¹⁾	Herdengröße (Anzahl Kühe)				
		50	100	200	400	800
Frischlaktierend	13	7	13	26	52	104
Hochleistend	37	19	37	74	148	296
Normalleistend	37	19	37	74	148	296
Frühtrocken	9	5	9	18	36	72
Vorbereitung (incl. Färsen)	2	1	2	4	8	16
Abkalber	2	1	2	4	8	16
Krank	3	2	3	6	12	24

¹⁾nach Nienhaus, Baubrief 51 (2013)

Tabelle 2: Mögliche Einteilung der Futtergruppen laktierender Kühe

Futtergruppe	kg Milch/Kuh und Jahr			
	8000		10000	
	Jungkuh	Altkuh	Jungkuh	Altkuh
	kg Milch/Kuh/Tag		kg Milch/Kuh/Tag	
1	> 26	> 30	Tiere bis 40. Laktationstag, leistungsunabhängig	
2	> 20	> 22	> 25	> 30
3	< 20	< 22	< 25	< 30

(DLG-Information 1/2001: Empfehlungen zum Einsatz von Mischrationen bei Milchkuhen)

Dies ist abhängig von der jeweiligen Tierzahl je Gruppe, vor allem im Bereich vom Trockenstellen bis zur Früh-laktation anbelangt (gelb hinterlegt), als auch den Möglichkeiten der räumlichen Trennung. In kleineren und mittleren Beständen kommt in der Regel ein mobiles automatisches Fütterungssystem zum Einsatz, das im Austrags- beziehungsweise Vorlagebehälter auch gleichzeitig mischt. Je nach Behältergröße können bei Mischbehältergrößen von 2,0 bis 3,5 m³ hier Minimal-Mischungen in der Größenordnung von 140 bis 160 kg, entsprechend etwa vier bis fünf laktierenden Milchkuhen, homogen hergestellt werden. Gegebenenfalls müssen bei kleineren Tierbeständen Kompromisse gemacht und verschiedene Futtergruppen zusammengefasst werden. Als Alternativen für die Spezialbereiche bieten sich an:

- Laktationsration „verdünnen“ mit gutem Häckselstroh
- Vorratsmischung für mehrere Tage mit Säure-Konservierung
- Vorrats-TMR
- Jungrinder (2. Aufzuchtjahr) und Trockensteher – Phase 1 (Ca-arme

Ration mit Mineralfuttermittelgleich für die Jungrinder)
 • Trockensteher – Phase 1 plus KF für Phase 2

Wie eine Einteilung der Futtergruppen auf Basis der Jahresleistung unter Berücksichtigung der Jung- und Altkuhanteile aussehen kann, zeigt Tabelle 2. Sind diese Voraussetzungen gegeben, können neben den Laktationsgruppen auch „Kleingruppen“ wie zum Beispiel Trockensteher, Transitzühe oder Färsen beziehungsweise frischlaktierende Kühe präziser am Bedarf der Tiere gefüttert werden.

Gezielter am Bedarf füttern

Die Vorteile des automatischen Fütterns liegen aus Sicht der Praktiker, die mit diesem Fütterungssystem arbeiten, auf der Hand. Mehrmalig am Tag vorgelegte, frisch gemischte Rationen für verschiedene, dem Bedarf der Tiere angepasste Leistungsgruppen, fördern eine ruhige, kontinuierliche Futteraufnahme. In der Praxis haben sich landläufig sechs bis acht Futtermischungen je Tag plus separate Futteranschie-



WICHTIGES IN KÜRZE

Automatische Fütterungssysteme können vielfältige Anforderungen, vor allem an die gezielte Nährstoffversorgung von Leistungs- und Spezialgruppen erfüllen. Dazu müssen allerdings die betrieblichen Rahmenbedingungen stimmen. Hierzu gehört darüber hinaus eine sorgfältige Planung unter Einbeziehung des gesamtbetrieblichen Fütterungsmanagements. Wichtige Fragen sind folgende:

Wie viele Leistungsgruppen können gebildet werden beziehungsweise machen Sinn? Können alle zu fütternden Tiere in das Konzept integriert werden? Müssen Übergabepunkte für Futtermischungen dezentral untergebrachter Tiere eingeplant werden? Welche Technik ist dafür zusätzlich vorzuhalten? Ist für den Winterbetrieb Vorsorge getroffen? Grundsätzlich sollte die Fütterung, bei allen zu Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten, „einfach“ gestaltet werden. Sowohl hinsichtlich der Rationsgestaltung als auch der Arbeitserledigung.

Bonsels

Auktionstermine

Die Termine für die kommenden Auktionen für Rinder und Schafe sind in jeder LW-Ausgabe in der Rubrik Märkte und Preise auf Seite M3 in der Tabelle „Auktionstermine“ zu finden. LW

beintervalle für die melkende Gruppe bewährt.

Hinsichtlich des Einflusses einer mehrmaligen Futtervorlage auf die Futtermittelaufnahme von Kühen gibt es bisher wenige Daten. In zwei Versuchen in der Schweiz (Grothmann und Nydegger, 2013) konnte eine höhere Trockenmasseaufnahme von 0,5 kg bei zwei- beziehungsweise achtmaliger und bis 0,8 kg TM/Tier/Tag bei ein beziehungsweise zehnmaliger täglicher Futteraufnahme festgestellt werden. Allerdings bei einer Standardabweichung von 0,8 beziehungsweise 1,1 kg TM/Tier/Tag. In einem Versuch von Vogel (2013) wurden die Zeiten ermittelt, die die Kühe mit Stehen in den Laufgängen und dem Aufenthalt im Fressbereich verbringen. Bei einer sechs- gegenüber zweimaligen täglichen Futtervorlage zeigt sich über ein jeweils drei tägliches Beobachten, dass die sechsmal gefütterten Tiere tendenziell mehr Zeit im Fressbereich verbrachten und sich weniger in den Laufgängen aufhielten. Hier gibt es weiteren Forschungsbedarf, auch hinsichtlich der Liege- und Ruhephasen der Tiere bei mehrmaliger Futtervorlage. Die zum Liegeverhalten vorliegenden Versuchsergebnisse (Grothmann u. Nydegger, 2013) zeigen keinen eindeutigen Trend auf und bedürfen daher weiterer Untersuchungen.

Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt ist die Misch- und Austragsgenauigkeit der automatischen Futtervorlagesysteme. Entscheidend ist dabei, dass die Rationen sowohl homogen gemischt sind als auch gleichmäßig entlang der Futterstrecke ausgetragen werden. Grafik 2 zeigt das Mischprotokoll eines konventionellen, gezogenen Vertikalmischers, der mit einer Greifschaufel befüllt wurde. Während die Kraftfutterkomponenten relativ genau zudosiert wurden, traten bei den Grobfuttern doch deutliche Schwankungen und damit Abweichungen im Soll/Ist-Vergleich auf. Gravierend tritt dies bei Kleinkomponenten wie zum Beispiel Futterstroh auf. Ziel waren knapp 500 Gramm Futterstroh je Kuh und Tag!

Hier arbeiten automatische Fütterungssysteme zielgerichteter, die exakte Beschickung des Mischers ist Sensor

gesteuert. Wiegezellen wie hier am Beispiel des Mixmeisters der Firma Wasserbauer gewährleisten eine hohe Zudosiergenauigkeit. Die technischen Lösungen der Zudosierung, vor allem der Grob- und Strukturfutter, sind je nach Hersteller verschieden.

Schneidvorrichtung mit Doppelmesser für Kleinmengen

Die Fütterungsanlage T40 der Firma Trioliet ist beispielsweise mit einer Schneidvorrichtung mit Doppelmesser und Förderwalze ausgestattet, die Schnitttiefeinstellungen des Grobfutters von 5 bis 35 cm ermöglicht. So lassen sich auch Kleinmengen wie Futterstroh in Quader- oder Rundballen direkt über die Vorratsbehälter zudosieren. Ansonsten sind für das Verfüttern von Grobfutterkomponenten wie Stroh entsprechende Ballenauflöser notwendig. In einem weiteren Schritt lässt sich diese Technik dann auch für das Automatisieren des Einstreuens von Tief- oder Gruppenboxen nutzen; oder vorab gehäckseltes Stroh, das in Vorratsbehältern gelagert mittels Greifer (Lely Vector) in die Futtermischung eingebracht wird.

Futterküche mit Grobfutterbunkern und Kraftfuttersilos notwendig

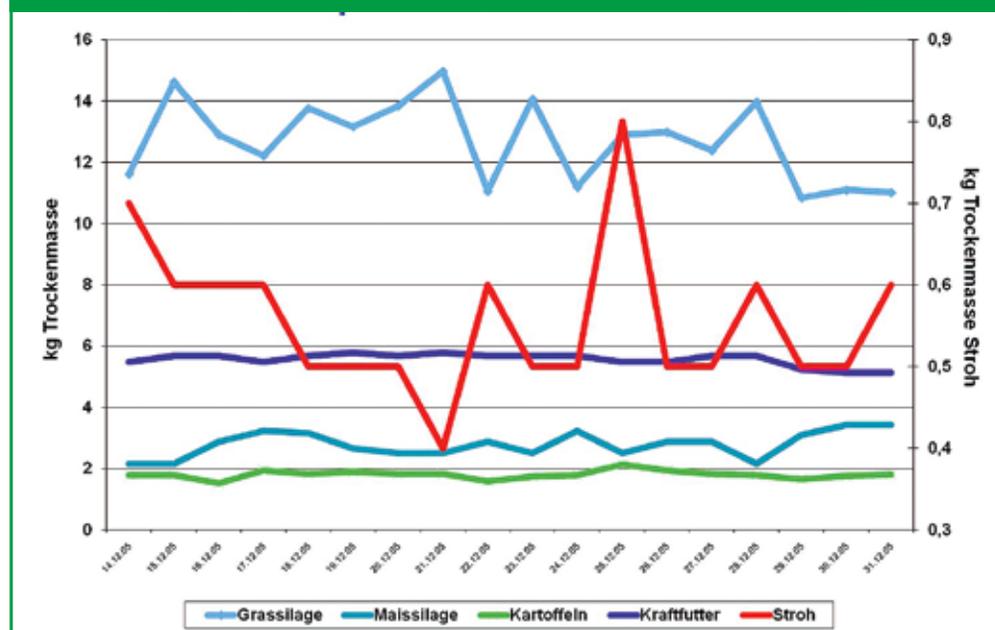
Zur Basisausstattung einer automatischen Fütterung gehört eine Futterküche, in der alle Futterkomponenten hygienisch einwandfrei gelagert und verarbeitet werden können. Zur Ausstattung gehören neben den Grobfut-



Wichtig ist die exakte Zudosierung der einzelnen Futterkomponenten. Mit einer Schneidvorrichtung mit Doppelmesser (im Bild Hersteller Trioliet) ist dies gut möglich.

terbunkern für Gras- und Maissilage entsprechende Kraftfuttersilos, Mineralfutterdosierer bis hin zur Möglichkeit der Applikation von (beheizbarem) Wasser für zu trockene Mischungen oder dem Zusatz von Flüssigfutterkomponenten wie Melasse, Proylenglykol und Glycerin. Die Hygiene rund um das Fütterungssystem spielt eine zentrale Rolle, denn nur dann lässt sich eine hohe Futteraufnahme sicherstellen. Dazu gehört auch das Bekämpfen von Schädlingen, die ansonsten hier und da auch schon mal für den kompletten Ausfall der Anlagen sorgen! ■

Grafik 2: TMR-Mischprotokoll eines Praxisbetriebes (Futtermischwagen)



Vor allem bei kleinteiligen Grobfuttermitteln wie Stroh treten beim Eindosieren mit dem Futtermischwagen deutliche Schwankungen auf. Automatische Grundfuttervorlagesysteme sind hier genauer.