



Immer größere Bestände bei knapper Arbeitskraftausstattung lassen viele Betriebsleiter über eine Automatisierung nachdenken, so auch beim Futteranschieben. Mit einem Roboter lassen sich auch Futtertische in mehreren Ställen bearbeiten, wie beim Lely Juno. Fotos: agrarfoto (1), Bonsels (4), Werkfotos (2)

## Futter an die Kuh bringen

**Für hohe Futteraufnahmen ist häufiges Anschieben wichtig**

Eine zentrale Einflussgröße auf die Futteraufnahme von Milchkühen ist neben der Futterhygiene und der Genauigkeit der Mischration auch das täglich mehrmalige Anschieben der vorgelegten Trogration. Die Kühe werden animiert, den Futtertisch aufzusuchen und Futter aufzunehmen. Futteranschieben ist ein Futter-Management-Tool, das kontinuierlich – unabhängig von Arbeitsspitzen – erledigt werden muss. Um diese wichtige Arbeit zu erleichtern, bietet der Markt neben Anbaugeräten wie Radialbesen, Kehrreifen, Schiebeschildern oder Futterschnecken auch Futteranschiebesysteme, die diesen Prozess automatisch und zeitunabhängig erledigen. Thomas Bonsels, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, stellt verschiedene Varianten vor, erläutert die Zusammenhänge und gibt Tipps zur praktischen Umsetzung.

Kühe fressen knapp die Hälfte der benötigten Futtermengen nachts und haben neben sogenannten „Zwischenfresszeiten“ allgemein drei „Hauptfresszeiten“. Zum einen tagsüber nach der Futtervorlage und in den Abendstunden bis etwa 22 Uhr. Diese letzte späte Hauptfresszeit ist besonders in der heißen Jahreszeit ausgeprägt. Dies spricht unter anderem für eine Futtervorlage am Abend, sodass die Kühe weitgehend „über die Nacht“ kommen und fehlende Futtermengen am Tag leichter nachgelegt werden können.

Hier gilt es, den Tagesrhythmus der Herde zu beobachten. Auswertungen

der Besuchszeiten der Kühe im Automatischen Melksystem (AMS) am LZ Eichhof zeigen, dass rangniedere Kühe, vor allem der ersten Laktation, den Roboter in den „stressfreien“ Nachtstunden aufsuchen. Eine vermehrte Aktivität der Herde ist neben der Futtervorlagezeit auch zu den beiden Stallzeiten (5 und 16 Uhr) festzustellen. Das natürliche Verhalten der Tiere hinsichtlich Futteraufnahmeintervall und -menge kann durch die Teil-Automatisierung des Futteranschiebens unterstützt werden. Eine höhere Futteraufnahme, in Kombination mit einer verbesserten Pansengesundheit aufgrund geringerer

Pansen-pH-Wertschwankungen mit der Folge einer ebenfalls höheren Milchleistung dürfte die Folge sein. Die Auswirkungen der Häufigkeit des Futteranschiebens auf den Futterverzehr und die Milchleistung zeigt eine Untersuchung von Nydegger et al. aus 2005. Die Häufigkeiten wurden hier zwischen maximal zwölf- bis mindestens viermaligem Anschieben variiert. Ein nur viermaliges Nachschieben unterscheidet sich deutlich hinsichtlich verminderter Futteraufnahme von den anderen getesteten Varianten.

In Untersuchungen von Mayer (2008) wurde in diesem Zusammenhang eine höhere Gewichtszunahme der Tiere festgestellt. Dies führt bei Kühen, vor allem in der ersten Laktation, zu einer Stabilisierung und schnelleren Wiederherstellung der Körperkondition in der Früh-laktation und somit zu einer besseren Fruchtbarkeitsleistung.

### Es gibt auch einfache Anbaugeräte

Anbaugeräte wie Schiebeschilder, Kehrreifen, Futterschnecken oder Radialbesen ersetzen zwar die körperlich anstrengende Arbeit, müssen aber trotzdem mehrfach am Tag zum Einsatz



### WICHTIGES IN KÜRZE

Der Fütterungserfolg ist von vielen Faktoren abhängig. Ein zentrales Glied in dieser Kette ist neben der Futtervorlage das Anbeziehungsweise Nachschieben des vorgelegten Futters. Diese täglich mehrmals anfallende Arbeit trägt maßgeblich zu Gesunderhaltung der Herde bei. Vor allem frischlaktierende Kühe und Färsen werden durch das Anschieben zur Futteraufnahme animiert. Futteranschieben muss, unabhängig von Arbeitsspitzen, kontinuierlich mehrmals täglich erledigt werden und das 365 Tage im Jahr. Um diese wichtige Arbeit zu erleichtern, bietet der Markt neben Anbaugeräten wie Radialbesen, Kehrreifen, Schiebeschildern oder Futterschnecken auch Futteranschiebesysteme an, die diese Arbeit automatisch und zeitunabhängig erledigen. Stellt man den Investitionskosten die Vorteile dieser Systeme gegenüber, haben sie sich binnen kurzer Zeit amortisiert. Bonsels

kommen, um den gewünschten Effekt einer höheren Aktivität der Herde und eine damit verbundene gleichmäßigere und somit pansenphysiologisch „harmonische“ Futterraufnahme sicherzustellen. Dass eine Teil-Automatisierung des kontinuierlichen, mehrmals täglichen Futteranschiebens effizient ist, zeigen Untersuchungen in Praxisbetrieben. Hier wurde viermaliges An-schieben des Futters per Hand mit zwölfmaligem An-schieben mittels eines Butlers Silver bei gleichzeitiger Kraft-futterzufütterung von 1 beziehungsweise 1,5 kg pro Tier und Tag hinsichtlich der Futterraufnahme verglichen. Es wurde kein Effekt auf Futterraufnahme oder Milchleistung festgestellt. Allerdings konnte durch das mehrmalige Futteranschieben eine Steigerung der Bewegungsaktivität und der Futter-tischbesuche der gesamten Herde beobachtet werden, ohne negative Auswirkungen auf die Gesamtliegezeiten der Tiere. Die Arbeitsbreiten dieser Varianten liegen zwischen 90 und 300 cm, die Kosten zwischen knapp 800 bis 1 500 Euro (Radialbesen), 600 bis 1 200 Euro (rotierender Reifen – manuell oder hydraulisch verstellbar), 650 bis 2 500 Euro (Schiebeschild) und 2 500 bis 4 000 Euro (Futterschnecke – optional mit Kraftfutterbehälter).

Vermutlich wird der Effekt umso größer, je schlechter das bisherige „An-schiebe-Management“ im Betrieb geregelt war. Gerade in Betrieben mit automatischen Melksystemen, die „rund um die Uhr“ melken, muss die Futterraufnahme beziehungsweise Erreichbarkeit des Futters für die Tiere auch in den Abend- und Nachtstunden sichergestellt sein.

Ein kontinuierliches Futternach-schieben wird umso wichtiger, je glatter



Bis zu 30 An-schiebefahrten täglich können mit einem solchen schienengeführten System (im Bild System von Wasserbauer) ausgeführt werden.

die Futtertischoberfläche, wie beispielsweise bei Kunstharzbeschichtungen, ausgelegt ist. Diese Ausführungen bieten zwar hervorragende hygienische Eigenschaften und lassen ein schnelles Abschieben von Futterresten und Reinigen zu. Nachteilig wirken sich Fehler in der Mischqualität der vorgelegten Trogration aus. Eine nicht homogen gemischte Trogration führt zu „Tunnelfraß“ und Selektion durch die Kühe, sodass die Tiere hierbei das Futter auseinander-schieben und nach kurzer Zeit nicht mehr in erreichbarer Nähe ist.

#### Schienengeführte Variante

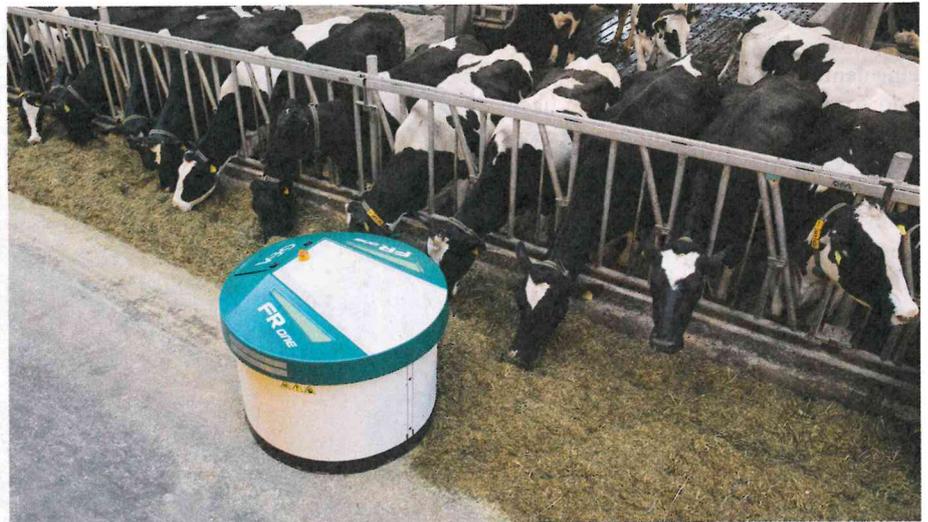
Der akkubetriebene Butler Silver der Firma Wasserbauer ist an einer oberhalb des Fressgitters angebrachten Laufschiene befestigt und fährt mittels

Stützrad auf dem Boden. Für doppel-reihige Ställe kann das System über eine U-Schiene auch für den zweiten Futter-tisch genutzt werden. Möglich sind bis zu 30 An-schiebefahrten täglich, als „Lockfutter“ lassen sich bis zu zwei Futtersorten füttern. Das rotierende Förderband schiebt das Futter zu den Kühen, der Anpressdruck wird über eine Feder reguliert, sodass das anzu-schiebende Futter möglichst wenig verdichtet wird. Über eine Sicherheits-leine wird das System bei einer Kollision gestoppt.

Automatische Futteranschieber sind in der Regel akkubetrieben. Hierzu zählen zum Beispiel der Hetwin Stall-boy Feed und der baugleiche Feed Rover von Lemmer Fullwood. Als Zusatzausrüstung ist eine Vorrichtung zur Fütterung von Kraftfutter erhältlich, die beim An-schieben der Trogration



Das Futter kann auch mit einem einfachen Schiebeschild (links) oder einem Futtrräumer (rechts) angeschoben werden, die an den Schlepper oder Hoftrac angebaut werden.



Hinsichtlich der Akku-Kapazität unterscheiden sich die Hersteller. Während der Opti Duo von De Laval mindestens zwölf Stunden Ladezeit/Tag, davon einmal täglich eine Vollladung benötigt, hat der FR one von GEA eine Betriebszeit von 19 Stunden bei fünf Stunden Ladezeit zwischen den einzelnen Fahrten.

„Lockfutter“ in geringen Mengen ausdosiert, was die Kühe zum Besuch des Futtertisches animieren soll. Beide Systeme arbeiten schienenlos, die Referenzpunkte für die induktiven Sensoren werden in den Boden des Futtertisches eingelassen. Der auf zwei Rädern und zwei Drehrollen fahrende rotierende Antriebskörper hat einen Durchmesser von 110 cm und wiegt knapp 600 kg. Auf dieser Basis bietet auch Gea mit dem FR one ebenso wie Joz mit dem Moov Pro entsprechende Geräte an.

**Mehrere Futtertische mit einem Roboter bedienen**

Dies gilt auch für das System der Firma Lely. Den Juno gibt es mittlerweile

in der dritten Generation. Der Roboter hat einen Durchmesser von 110 cm und wiegt 620 kg. Der ebenfalls rotierende Antriebskörper fährt auf drei Rädern und orientiert sich im Stall mittels Ultraschallsensoren. Sollte der Juno auch dezentral in anderen Ställen eingesetzt werden, benötigt der Induktionssensor spezielle Führungstreifen im Boden, die sowohl den Start als auch den Endpunkt markieren und den Einsatz im Freien zur Bewirtschaftung weiterer Futtertische ermöglicht. Die Mindestbreite des Futtertisches liegt bei 125 cm zuzüglich der Ablagebreite des Futterschwades, Steigungen bis 15 Prozent können mit angehobener Schürze (optional) überwunden werden. Die Drehrichtung des Antriebskörpers kann

sowohl links als auch rechts herum erfolgen. Optional kann das System um Funktionen wie zum Beispiel einer automatischen Stalltorsteuerung erweitert werden.

**Futter beim Anchieben lockern und mischen**

Eigene Wege gehen Wasserbauer mit dem Butler Gold und Happel mit dem Pro Feed 2020. Die baugleichen Geräte wiegen 700 kg und sind mit einer Förderschnecke ausgerüstet. Die Förderschnecke soll im Gegensatz zu den mit rotierenden Antriebskörpern ausgestatteten Systemen das Futter durch das Anchieben (bis zu 30 Fahrten/Tag möglich) nicht verdichten, sondern „locker zum Futtertisch werfen und dabei immer wieder vermischen“ (Happel). Dies setzt allerdings eine homogen gemischte und nicht zu trockene Futtermischung voraus. Umso höher die Trockenmasse der Tragrations ist (über 36 bis 37 Prozent), desto größer wird ansonsten die Gefahr des Entmischens. Die Orientierung der



Roboter mit einer Förderschnecke sollen das Futter locker zum Futtertisch werfen und dabei immer wieder vermischen, damit es nicht zur Verdichtung kommt (im Bild System Happel).

Kalkulation Arbeitskraft durch Technik ersetzen (Bonsels/Hahn, 2017)	
Kennwerte	Automatischer Futteranschieber
Investition	18.000 €
<b>Ansätze</b>	
- Abschreibung (8 Jahre)	2250 €
- Reparatur/Versicherung (5 %)	900 €
- Zinsansatz (3 %)	270 €
- Wartung (30 Min./Woche)	455 €
Jahreskosten „Technik“	3875 €
Jahreskosten „Arbeit“ (17,50 €/Akh)	4200 €

beiden Geräte erfolgt über alle zwei Meter im Boden eingelassene Magnete. Optional können über einen aufgesetzten Behälter bis zu zwei Kraftfuttersorten als Lockfütterung eingesetzt werden. Das Kraftfutter kann entweder direkt auf den Futterschwad oder über die Förderschnecke dosiert werden, sodass es beim Anschieben zum Vermischen mit der Trogration kommt. Eine Besonderheit ist die frei platzierbare, auf dem Boden aufgebrachte Ladestation, die je nach Standort auch ein Überfahren mit schwerem Gerät erlaubt.

Der Opti Duo der Firma De Laval ist ebenfalls mit einer Förderschnecke ausgestattet. Das 550 kg schwere Gerät orientiert sich über ein im Boden eingelassenes Induktionskabel und kann Steigungen von etwa 5 Prozent überwinden. Pro Tag sind 10 Starts mit einer Fahrstrecke von 400 m/Start möglich.

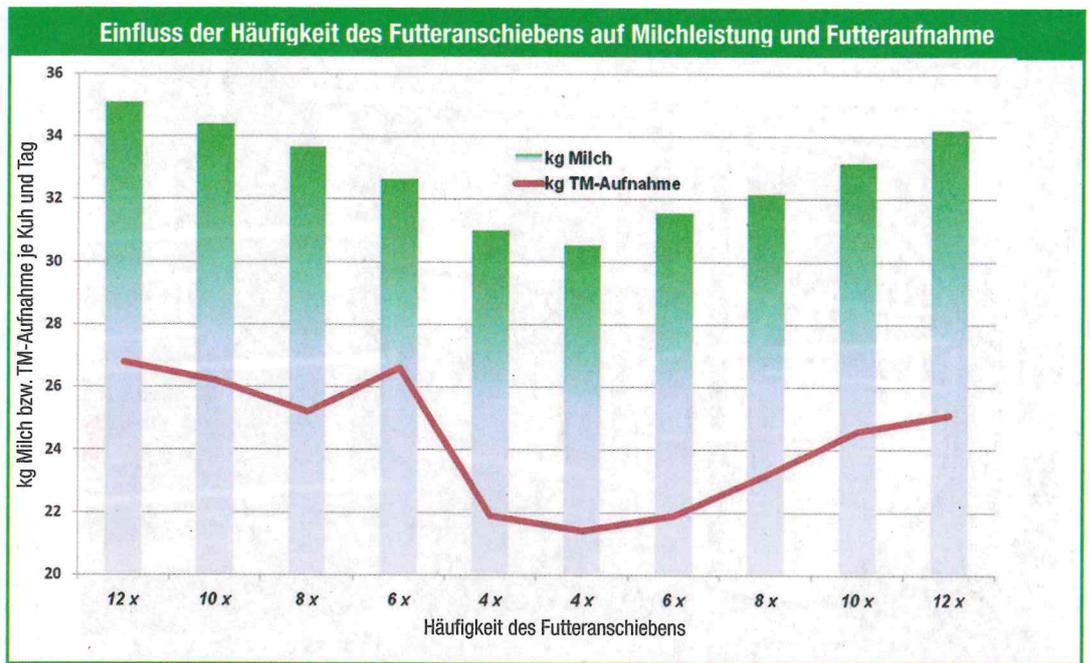
**Unterschiedliche Akku-Laufzeiten**

Optional kann ein Kraftfutterbehälter mit einem Fassungsvermögen von etwa 90 Liter nachgerüstet werden. Hinsichtlich der Akku-Kapazität unterscheiden sich die Hersteller. Während der Opti Duo mindestens zwölf Stunden Ladezeit/Tag, davon einmal täglich eine Vollladung benötigt, hat der FR one laut Gea eine Betriebszeit von 19 Stunden bei fünf Stunden Ladezeit zwischen den einzelnen Fahrten. Der Juno kann nach Angaben der Firma Lely bis zu einer Stunde Fahrzeit bei einer maximalen Reichweite von 1 000 Metern absolvieren. Darauf sollte beim Einsatz von dezentralen Stallabteilen geachtet werden.

**Fast alle haben festgelegte Routen**

Bis auf den Juno, der „dynamisch“ je nach vorgelegter Futtermenge anschiebt, arbeiten die anderen Systeme nach einmalig festgelegten Routen und schieben mit jeder weiteren Fahrt das Futter näher zu den Kühen.

Ein Kollisionsdetektor, der den Anschieber beim Anfahren eines Hindernisses zum Anhalten bringt, ist Standard. Nach Abschluss der Anschiebearbeiten



Wird das Futter nur viermal täglich ans Fressgitter angeschoben, sind die Trockenmasseaufnahme und Milchleistung deutlich geringer als bei sechs- bis zwölfmaligem Futteranschieben.

fahren die Roboter wieder zurück in ihre Ladestationen. In der Regel sind die Geräte mit einer Fernwartungsfunktion ausgestattet, die es sowohl dem Betriebsleiter als auch dem Hersteller beziehungsweise dem Service erlaubt, bei Störungen jederzeit auf das System zuzugreifen.

**„Arbeit durch Technik“ ersetzen**

Durch die Automatisierung dieses Arbeitsganges kann eine Arbeitszeiteinsparung bei einem

Kuhbestand von 60 Tieren von knapp 35 Minuten/Tag beziehungsweise etwa 3,5 Stunden pro Kuh und Jahr erreicht werden.

**Kosten amortisieren sich schnell**

In der Tabelle ist eine Kalkulation zu den Kosten aufgeführt. Unterstellt man für einen 120-Kuh-Bestand eine Arbeitszeiteinsparung von knapp 2 Arbeitskraftstunden (Akh) je Kuh und Jahr, bewertet diese mit 17,50 Euro/Akh und stellt die

Jahreskosten der „Technik“ denen der „Arbeit“ gegenüber, amortisiert sich diese Investition relativ schnell.

**CONRADS**  
KOMPETENT FÜR HALLEN  
Hallen & Ställe für  
Maschinen · Lagergut · Vieh · Pferde  
Pultdach Satteldach  
Industriest. 109 · 52224 Stolberg  
Tel. 0 24 02 / 98 94 - 0  
www.holzbau-conrads.de

**Innovative Melk-, Fütterungs- und Stalltechnik von Lely.**

- Lely Astronaut A5 Melkroboter
- Lely Vector Misch- und Fütterungssystem
- Lely Juno Futteranschieber
- Lely Discovery Spaltenreiniger

Lely Center Hessen  
Hünfelderstr. 73, 36251 Bad Hersfeld  
Tel. 06621 96850-0  
info@hes.lelycenter.com  
www.lely.com