

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 72 (2010)
Heft: 5

Artikel: Flexibilität mit automatisierter Fütterungstechnik
Autor: Grothmann, Anne / Nydegger, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080834>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Schienengeführtes Fütterungssystem bei der Futtermulde (Pellon).

Flexibilität mit automatisierter Fütterungstechnik

Die Fütterung beansprucht im Milchviehbetrieb ca. 25% des gesamten Arbeitszeitbedarfs. Er ist damit nach dem Melken am zweitgrössten. Entsprechend gross sind die Hoffnungen betreffend Rationalisierung und Automatisierung.

Anne Grothmann, Franz Nydegger*

Seit den 1980er-Jahren wurden nach und nach Maschinen wie Futtermischwagen (FMW) und Entnahme-, Transport- und Verteilgeräte (ETV) sowie Ballenauflösegeräte zur Futtermulde eingesetzt.

* Anne Grothmann (anne.grothmann@art.admin.ch) und Franz Nydegger (franz.nydegger@art.admin.ch), Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Gruppe Bau, Tier und Arbeit, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Bekannt sind auch Futteranschlebe- einrichtungen für den Einsatz entlang der Futterachse. Diese und auch Geräte für die Kraftfutter arbeiten schon automatisch. Beim gegenwärtigen Mechanisierungsschub wird nun auch das Mischen und Vorlegen des Futters automatisiert.

Breit angelegte Umfrage

Neue Fütterungstechnik erlaubt es, mithilfe von Futterbändern, schienengeführten oder sich selbst lenkenden Fütterungsrobotern die Grundfütterration oder eine Mischration aus Grund- und

Kraftfutter automatisch vorzulegen. Die automatische Fütterung soll laut Hersteller eine deutliche Arbeitsentlastung, eine bessere Futterhygiene sowie weniger Futterverluste ermöglichen.

Dazu führte die Forschungsanstalt Agroscope ART Tänikon eine Erhebung auf Betrieben mit automatischer Fütterung durch und erfasste die Arbeitszeiten. Ziel war es, zu zeigen, welche Systeme auf dem Markt vorhanden sind und ob diese die in sie gesetzten Erwartungen erfüllen.

Die Erhebung auf 18 Betrieben in Dänemark, Deutschland, den Niederlanden

und der Schweiz zur aktuellen Entwicklung und zum Arbeitszeitbedarf in der Fütterungstechnik zeigt, dass die automatisierte Fütterung die Arbeit erleichtert, Zeit spart und Flexibilität bringt. Sowohl bei der Rationengestaltung als auch bei der Auswahl der Futterkomponenten treten grosse Unterschiede auf. Bei automatischen Fütterungssystemen (AFS) bedingen Entnahmetechnik, Entfernung zum Futterlager und die Art des Futterlagers im Wesentlichen den Zeitbedarf. Das Futternachschieben entfällt bei einigen Systemen vollständig.

Funktionsweisen automatischer Fütterungssysteme

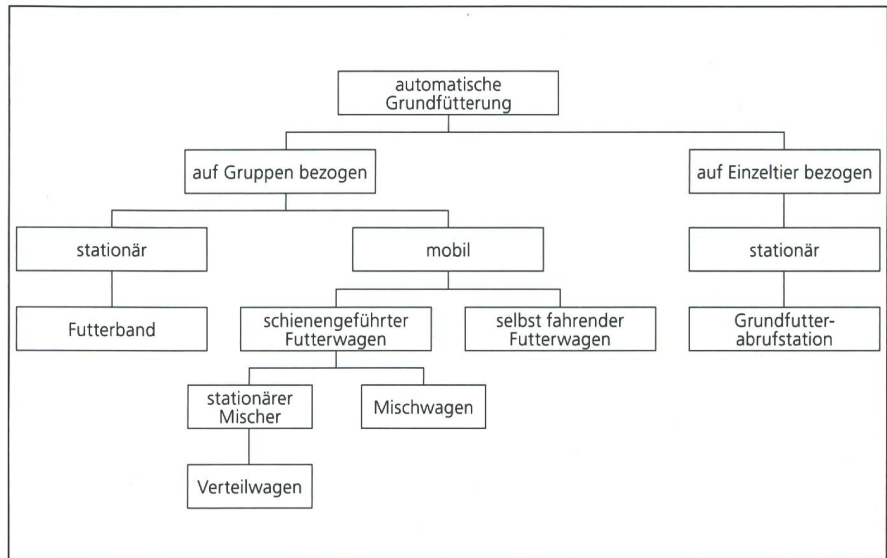
Bei der automatischen Fütterung ist das lückenlose Zusammenspiel einzelner Elemente vom Futterlager bis zum Futtertisch wichtig. Aus diesem Grund gibt es bei den AFS verschiedene technische Ansätze (Grafik 1). Dazu zählen stationäre Systeme wie die Futterbänder und mobile Systeme wie die selbst fahrenden oder schienengeführten Futterwagen. Eine ausführlichere Beschreibung der Systeme findet sich im ART-Bericht 710 (Nydegger & Grothmann, 2009).

Welche Betriebe setzen automatische Fütterungssysteme ein?

Die Betriebe (Anzahl in Klammern) mit AFS wurden in Zusammenarbeit mit den Firmen Cormall (3), DeLaval (2), Mullerup (5), Pellon (1), Rovibec (4) und Trioliet (3) ausgewählt.

Die Betriebsleiter gaben Auskunft zur Betriebsstruktur und zur Mechanisierung. Zudem wurden Daten erhoben zu den Bereichen Fütterung, Futterlagerung, Mechanisierung der Fütterung, Eingliederung ins Gebäude, Motivation für den Einsatz eines AFS sowie zu Erfahrungen und Auswirkungen. Die Herdengrösse auf den Betrieben reichte von 28 bis 390 Milchkühen, die landwirtschaftliche Nutzfläche von 18 bis 640 Hektar und die durchschnittliche Milchleistung von 8000 und 9000 Kilogramm pro Jahr. Zwei Schweizer Betriebe mit AFS hielten ihre Kühe in Anbindeställen.

Es ergab sich eine Spanne von 2 bis 13 Futtervorlagen pro Tag. Auf den meisten Betrieben richtet man sich aber auf 8 Futtervorlagen pro Tag und auf eine vier bis sechsstündige Nachruhepause ein. Bis zu zehn Futterkomponenten werden automatisch gemischt. Dabei kamen



Grafik 1: Übersicht der Techniken bei automatischen Fütterungssystemen.

Gras- und Maissilage, gefolgt von Heu und Soja, in den Rationen am häufigsten vor.

Die Gras- und Maissilagen lagerten überwiegend im Flachsilo, das Heu und Stroh als Quaderballen. Sieben der achtzehn Betriebe fütterten bereits vor dem Einbau eines AFS eine Total-Mischration mit Fräsmisch- oder Futtermischwagen.

Wie wird die automatische Fütterung beurteilt?

Als Hauptgrund für die Anschaffung eines AFS gab man auf 14 der 18 Betriebe die Arbeitsentlastung und die Zeiter-

sparnis an. Des Weiteren führten stallbauliche Gründe zum Einbau eines AFS. Durch den bei Neubauten schmaler gestaltbaren Futtertisch (bis unter zwei Meter) können hier Baukosten eingespart werden. Bei Altbauten konnte der gewonnene Platz im Rahmen der Umgestaltung für mehr Lauf und Liegeflächen genutzt werden. Auch die gesteigerte Flexibilität der Arbeitsplanung und die präzisere Fütterung der Herde wurden genannt.

Die Zuverlässigkeit und Funktionalität wurden in der Umfrage mit gut bis sehr gut bewertet, die Bedienbarkeit überwiegend mit gut bis sehr gut. Mängel



Beschickung der Vorratsbehälter eines automatischen Fütterungssystems.

Hoftechnik

fanden sich teilweise bei zu kleinen Displays an den Fütterungsrobotern und bei der langen Einarbeitungsphase. Die Übersichtlichkeit der Steuerungselemente stuften die Landwirte als gut bis durchschnittlich ein. Nach der notwendigen Einarbeitungszeit hatten sich auf allen Betrieben die Erwartungen an das Fütterungssystem erfüllt, vor allem in Bezug auf die Arbeitszeitreduktion und Flexibilität. Viele Betriebsleiter stellten fest, dass bei den Tieren deutlich weniger Stress auftritt. Rangniedrigere Tiere erhielten dank des täglich mehrmaligen Fütterns nach ihrer Einschätzung quantitativ und qualitativ mehr und besseres Futter, auch bei mehr als einem Tier pro Fressplatz. Auf einigen Betrieben mit automatischen Melksystemen stellte man eine steigende Anzahl Melkungen pro Tag fest. Als Grund wurde eine höhere Aktivität der Herde durch das mehrmalige Füttern am Tag vermutet.

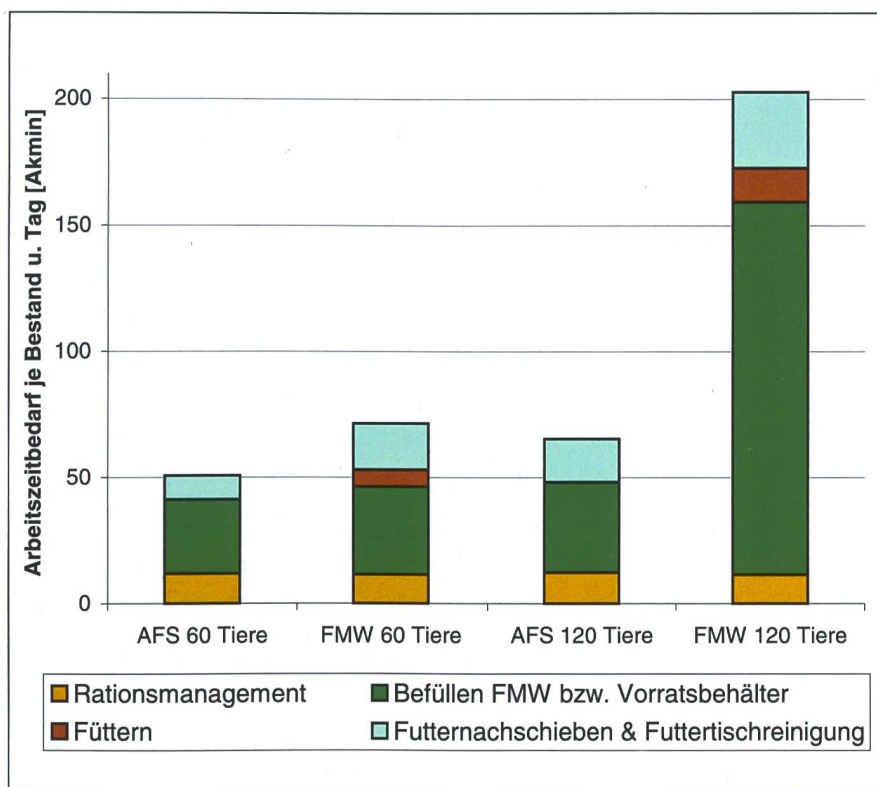
Arbeitszeiteinsparung bei grossen Herden

Die Erfassung der Arbeitszeitdaten fand auf vier Betrieben mit schienengeführten AFS in Deutschland statt

Die Erfassung des Arbeitszeitbedarfs für zwei Betriebsvarianten (60 und 120 Tiere) basiert auf den folgenden grundlegenden Annahmen:

- Tägliche Silageentnahme und Futtertischreinigung beim Futtermischwagen und beim schienengeführten AFS
- Fassungsvermögen Futtermischwagen: 14 m³
- Die Herde wird bei der Fütterung mit AFS in zwei lactierende Gruppen unterteilt, beim Futtermischwagen findet keine Gruppenbildung statt
- Bei der Futtervorlage mit dem Futtermischwagen wird das Futter dreimal am Tag nachgeschoben, diese Arbeit entfällt beim AFS vollständig
- Programmierungen zur Anpassung der Ration werden beim AFS einmal pro Woche, beim Futtermischwagen zweimal pro Jahr durchgeführt
- Die Ration besteht aus fünf Grundfutterkomponenten

Die Erfassung der Arbeitszeiten ergab, dass ein Betrieb mit 60 Tieren und AFS 50,6 Akmin/Tag und bei 120 Tieren 65,2 Akmin/Tag aufwenden muss. Darin ist der Arbeitszeitbedarf für Rationenmanagement, tägliches Befüllen der Vorratsbehälter und tägliches Reinigen des Futtertischs enthalten. Die Versor-



Grafik 2: Vergleich des Arbeitszeitbedarfs mit automatischem Fütterungssystem (AFS) und Futtermischwagen (FMW).

gung der gleichen Herde mit einem Futtermischwagen würde einschliesslich der Futtervorlage und dreimaligem Futternachschieben bei 60 Tieren einen Zeitbedarf von 71,3 Akmin/Tag und bei 120 Tieren von 202,8 Akmin/Tag benötigen. Mit 112,15 Akmin/Tag Arbeitszeiterparnis treten beim Befüllen der Vorratsbehälter bzw. des Futtermischwagens für 120 Tiere deutliche Unterschiede zugunsten des AFS auf. Zusätzlich entfällt der Zeitbedarf für die Futtervorlage beim AFS vollständig (Grafik 2).

Folgerungen für die Praxis

AFS sind verhältnismässig teuer und verlangen eine hohe Erstinvestition (ca. CHF 120 000 bis 250 000). Dies bedingt, dass möglichst alle Fütterungsgruppen inklusive Galtvieh und Jungtiere damit gefüttert werden sollten. Die Vorratsbehälter für die verschiedenen Futterkomponenten, insbesondere Raufutter, machen einen wesentlichen Anteil der Investition aus. Die Anzahl an eingesetzten Grundfutterkomponenten beeinflussen die Investitionskosten daher erheblich.

Die Modellierung der Arbeitszeitmessungen ergab beim AFS im Vergleich zum konventionellen Futtermischwagen einen deutlich geringeren Arbeitszeitbe-

darf. Durch den Einsatz eines AFS ist es möglich, Zeit einzusparen und eine höhere Flexibilität zu erlangen. Eine deutliche Reduzierung der Arbeitszeit im Vergleich zu einem konventionellen Futtermischwagen ist aber erst bei grösseren Herden zu erwarten. Bei Herdengrössen mit 60 Tieren lässt sich nur wenig Zeit einsparen. Die Flexibilität für den Betriebsleiter wird aber deutlich grösser. Grundsätzlich kann ein AFS eine gute Möglichkeit zur Optimierung der Arbeitszeit und Arbeitsbelastung in der Milchviehhaltung darstellen. Es kann Arbeitszeit für anderweitige Tätigkeiten freisetzen. Die notwendigen Arbeitseinsätze für das Auffüllen der Vorratsbehälter sind nicht an feste Tageszeiten gebunden, und sie fallen in der Regel auch nicht jeden Tag an. Auch wenn diese Aspekte gerade für kleinere und mittlere Betriebe mit Zuerwerb interessant sind, können solche Systeme aufgrund der hohen Investitionen für diese Betriebskategorien kaum empfohlen werden, es sei denn, die gewonnene Zeit und Flexibilität kann sehr hoch bewertet werden. ■