

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 64 (2002)
Heft: 4

Artikel: Futtervorschieber bei Milchkühen
Autor: Nydegger, Franz / Ammann, Helmut / Schrader, Lars
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080745>

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: 04.02.2026

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

Seit kurzem sind Futtervorschieber für den Einsatz bei Milchkühen auf dem Schweizer Markt anzutreffen. Rechtfertigen Arbeitseinsparung und -erleichterung die Mehrkosten? Eine Untersuchung im Versuchsbetrieb der FAT zeigt die Vor- und Nachteile.

Futtervorschieber bei

Kurzfassung des FAT-Berichtes 578

Dieser kann bei der FAT, Telefon 052 368 31 31, bestellt werden

Autoren:

Franz Nydegger, Matthias Schick und Helmut Ammann, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Lars Schrader, ETH Zürich, Institut für Nutztiervissenschaften, Physiologie und Tierhaltung, Schorenstrasse 16, CH-8603 Schwerzenbach

Nina Keil, Bundesamt für Veterinärwesen, Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

rensvergleich auf der Basis von 40 Milchkühen zeigt, dass der Futtervorschieber gegenüber der Handvorlage jährliche Mehrkosten von 2280 bis 4600 Franken verursacht. Diese sind dem jährlich eingesparten Arbeitszeitbedarf von rund 180 Akh und der Entlastung von schwerer Handarbeit gegenüberzustellen.

Je nach Einsatzart und räumlichen Voraussetzungen kann ein Futtervorschieber 1 bis 2,5 Tiere je Fressplatz bedienen. Die im Bewilligungsverfahren des BVET erhobenen Auflagen untersagen einen Einsatz des Futtervorschiebers bei der Grünfütterung mit mehr als einem Tier pro Fressplatz.

Die FAT verglich in einem Versuch die drei Futtervorlage-Verfahren:

- Futtermischwagen, 1 Tier pro Fressplatz, Vorlage einer Mischung (FMW 1:1 M)
- Futtervorschieber, 2,5 Tiere pro Fressplatz, Vorlage einer Mischung (FVS 2,5:1 M)
- Futtervorschieber, 2,5 Tiere pro Fressplatz, Vorlage von Siloblocken (FVS 2,5:1 SB)

Resultate und Beobachtungen

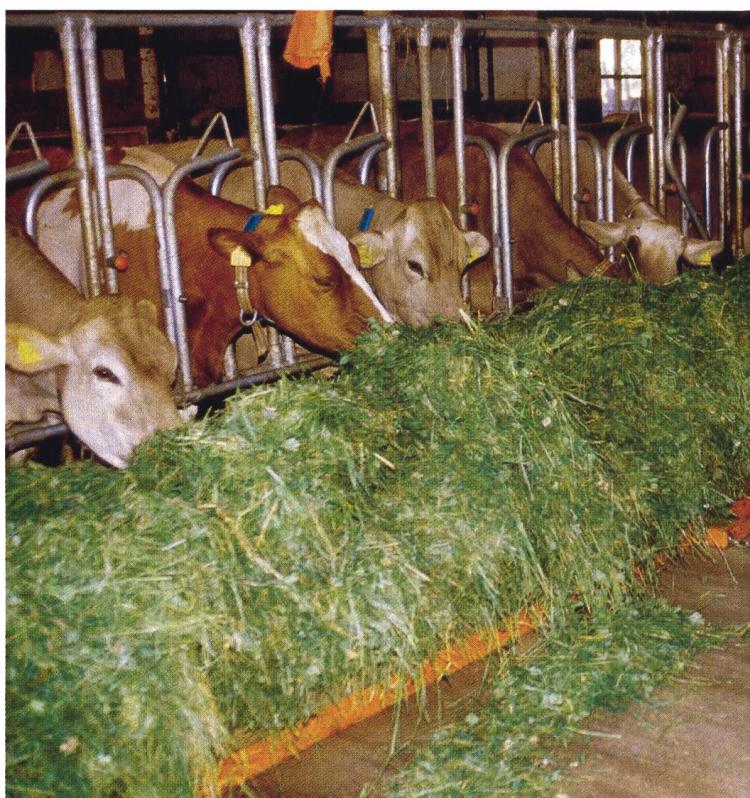
Milchleistung und Milchinhaltsstoffe

Der Einfluss der Verfahren auf die Milchleistung und die Inhaltsstoffe wurde anhand von 15 Kuh-Paaren

beurteilt. Jedes Tier verbrachte jeweils drei Wochen in den drei oben definierten Verfahren.

Die Art der Vorlage spielte bei den Verfahren FVS 2,5:1 M und FVS 2,5:1 SB keine Rolle. Im Durchschnitt aller Versuchsabschnitte

wiesen die Kühe in allen Verfahren gleich hohe mittlere Leistungen von rund 26,5 kg energiekorrigierte Milch (ECM) auf. Es traten auch keine individuellen Leistungsschwankungen auf, die sich einem Verfahren zuordnen ließen.



Die zweiseitige Nutzung und die automatische Vorschubschaltung sind besonders bei der Vorlage von Grünfutter interessant, wo nur ein Fressplatz je Tier erlaubt ist.



Milchkühen

Die Mittelwerte der analysierten Milchinhaltstoffe Fett, Laktose, Eiweiss und der Harnstoffgehalt veränderten sich jeweils während eines Versuchsdurchgangs nur ganz geringfügig und ohne jegliche Tendenz. Die grössten Schwankungen



(17 bis 24 mg/dl) wies der Harnstoffgehalt auf.

Körpergewicht

In allen Versuchsabschnitten nahm das mittlere Körpergewicht der Kühle leicht zu, im Abschnitt FVS 2,5:1 M mit Vorlage einer Mischung um \varnothing 8,6 kg, bei Vorlage von Silageblöcken um \varnothing 7,3 kg. Beim Vergleichsverfahren FMW 1:1 M stieg das mittlere Körpergewicht um 10,1 kg im ersten und 4,9 kg im zweiten Abschnitt. Auch eine Analyse der Gewichte der Erst-Laktierenden ergab keine Unterschiede zwischen den Verfahren.

Futterverzehr

Sowohl bei den Verfahren FVS 2,5:1 M als auch beim Verfahren FVS 2,5:1 SB lag der Futterverzehr höher als beim Verfahren FMW 1:1 M. In den Versuchsabschnitten mit Mischvorlage nahm die Vergleichsgruppe FMW 1:1 M mit 15,7 und 16,5 kg 0,5 bis 0,7 kg weniger Trockensubstanz pro Tier und Tag auf. Die Siloblockvorlage (FVS 2,5:1 SB) erhöhte diesen Unterschied sogar auf 1,0 bis 2,1 kg TS pro Tonne und Tag. Eine Differenz von 0,5 kg pro Tonne und Tag zwischen den beiden Verfahren kann durch die etwas unterschiedliche Gruppenstruktur der Versuchsgruppen erklärt werden. Der Minderverzehr im Verfahren FMW verteilte sich auf den Heu- und Silageanteil in der Ration. Die Krippenreste lagen

in diesem Versuchsabschnitt zwischen 7 und 14%.

Da sowohl bei der Milchleistung als auch beim Körpergewicht und bei den Milchinhaltstoffen keine Unterschiede zwischen den Verfahren feststellbar waren, kommen für die Erklärung der Unterschiede beim Futterverzehr nur noch die Selektionsmöglichkeit beim FVS mit SB-Vorlage sowie die teilweise erhöhte Aktivität der Kühle am FVS in Frage.

Handling

Die Handhabung des FVS ist einfach. Bei einseitigem Futtertisch wird das Gerät vor der Futtervorlage in die vom Fressgitter entfernteste Parkposition gebracht. Für das Abstellen der Silageblöcke müssen je nach Traktor zirka 2,2 bis 2,5 m Durchfahrtsbreite zwischen dem FVS in Parkposition und dem Fressgitter vorhanden sein. Bei Silageblöcken mit mehreren Futterkomponenten muss das Staffeln so vorgenommen werden, dass möglichst von jedem Fressplatz aus mehrere Futterkomponenten für die Tiere erreichbar sind.

Bei der Siloblockvorlage besteht ein Zielkonflikt zwischen der höchsten Arbeitszeiteinsparung und der Wahrung der Silagequalität auf dem Futtertisch. Grosse (hohe und tiefe) Blöcke führen zu grossen

Entnahmeverzögerungen. Grosse Entnahmeverzögerungen können aber zur Erwärmung (Nachgärung) der Silage führen. Nebst den Energie- und Qualitätsverlusten hat dies auch ein Verschmären der Silage durch die Tiere zur Folge, was höhere Futterreste bewirkt und somit zu Mehrarbeit führt. Besonders kritisch wird die Blockvorlage, wenn die Silage zu wenig verdichtet ist und die Blöcke bei der Entnahme und beim Transport auseinander brechen oder abrutschen.

Beim eingesetzten Gerät gut bewährt hat sich die automatische Vorschubsschaltung für das tägliche Vorlegen einer Mischung. Die Vorschubzeiten kann der Anwender über Zeitrelais programmieren. Danach schiebt der FVS das Futter in regelmässigen Abständen vor, was eine Ad-libitum-Fütterung sicherstellt. Der Futtervorschieber läuft nach jedem Schub wieder ein Stück weit zurück, damit die Kühle das Futter nicht über den Futtervorschieber hinweg werfen können.

Arbeitszeitbedarf im Versuch

Durch das Nachschieben der Mischsilage mit dem Futtervorschieber beschränkten sich die täglichen Arbeiten auf die Entnahme und die Vorlage des Futters. Als zusätzlicher Arbeitsabschnitt fiel aber die mehrmalige Kontrolle



Bei genügender Bodenfreiheit (mindestens 27 cm) wird das Gerät mit Traktor und Ladewagen rittlings überfahren. Schnellkupplungen erlauben die rasche Montage und Demontage der Hydraulikschläuche.

der Futteraufnahme mit täglich 2,1 Arbeitskraftminuten (AKmin) für die Versuchsgruppe an. Der gesamte Zeitbedarf für die Fütterungs- und Kontrollarbeiten lag nunmehr bei 55 AKmin je Tag. Durch den Verzicht auf die tägliche Futterentnahme sowie die Entnahme der Silagekomponenten mit dem Blockschnieder konnte der Arbeitszeitbedarf weiter reduziert werden. Die Silageblöcke wurden auf den Futtertisch gestellt und mit dem Futtervorschieber immer in die optimale Reichweite der Milchkühe geschoben. Auch hier fiel wiederum ein zusätzlicher Arbeitsabschnitt «Kontrolle Futteraufnahme» an. Der gesamte Zeitbedarf lag jetzt bei 30 AKmin für die 15 Milchkühe.

Tierverhalten

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich die Kühe bei einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von 2,5:1 mit *heterogener Siloblock-Fütterung* (Verfahren FVS 2,5:1 SB) weniger in den Liegeboxen und vermehrt im Laufbereich des Stalles aufhalten, möglicherweise um an einen Fressplatz zu gelangen.

Das Verfahren FVS 2,5:1 M unterscheidet sich vom Verfahren FVS 2,5:1 SB durch die Art der Futtervorlage. Mit dem gleichen Tier-Fressplatz-Verhältnis von 2,5:1, aber mit einer *homogenen Mischration*, sind die Unterschiede beim Aufenthalt in den Liegeboxen und im Laufbereich des Stalles und bei der Belegung des Fressgitters im Vergleich zum Verfahren FMW 1:1 M weniger stark ausgeprägt. Auffällig ist hier, dass, bezogen auf die Anzahl Tiere am Fressgitter, deutlich weniger Auseinandersetzungen stattfanden als im Verfahren FVS 2,5:1 SB. Eine Erklärung könnte sein, dass die homogene Mischration weniger als die Ration mit Einzelkomponenten zu Fressplatzwechseln führt.

Viele Auseinandersetzungen am Fressgitter beim Verfahren FVS 2,5:1 M wurden vor allem unmittelbar nach der Futtervorlage beobachtet. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die Vorlage von frischem Futter eine gewisse Attraktion auf die Tiere ausübt. Sofern rund um die Uhr Futter zur Verfügung steht, ist aber

Als Referenzverfahren dienen:

Handvorlage, 1 Tier pro Fressplatz 2-seitig und Siloblockentnahme = Hand 1:1 SB (2s)
Fräsmischwagen mit einem Tier pro Fressplatz = FMW 1:1

Als Futtervorschieberverfahren dienen:

Futtervorschieber mit 1 Tier pro Fressplatz 2-seitig, Siloblockentnahme = FVS 1:1 SB (2s)
Futtervorschieber mit 1 Tier pro Fressplatz, Siloblockentnahme = FVS 1:1 SB
Futtervorschieber mit 2,5 Kühen pro Fressplatz und Silageblöcke = FVS 2,5:1 SB
Futtervorschieber mit 2,5 Kühen pro Fressplatz und Fräsmischwagen = FVS 2,5:1 M

sichergestellt, dass bei Vorlage von frischem Futter der Andrang nicht noch zusätzlich durch hungrige Tiere verstärkt wird. Das Aufstellen einer Heuraufe im Laufhof hilft ebenfalls, den Andrang am Fressplatz zu entschärfen.

Die Anzahl Tiere pro Fressplatz und die Art der Futtervorlage haben somit einen deutlichen Einfluss auf den Aufenthaltsort der Kühe, den Andrang am Fressgitter und das Niveau der Auseinandersetzungen am Fressgitter. Um negative Auswirkungen eines Tier-Fressplatz-Verhältnisses von grösser als 1:1 auf die Tiere zu vermeiden, ist daher dringend darauf zu achten, dass die Tiere erstens zu jeder Zeit Futter aufnehmen und zweitens von jedem Fressplatz aus Futter von gleicher Attraktivität errei-

chen können (BVET 1998). Bei Futterrationen mit mehr als zwei Komponenten dürfte die zweite Anforderung ohne horizontale Schichtung nur schwer zu erfüllen sein.

Verfahrensvergleich

Der Verfahrensvergleich basiert auf den folgenden verfahrenstechnischen Grundlagen und Annahmen:

- Futterentnahme und Vorlage für 40 Milchkühe
- 170 Winterfütterungstage
- Entnahme der Mais- und Gras-silage aus dem Flachsilo
- Zuckerrübenschitzelsilage aus Rundballen
- Bei allen Varianten Vorlage Heu als Rundballen in Raufen

Damit die komplette Futtervorlage im Vergleich berücksichtigt ist, wurden in allen Fällen die Investitionen für eine Transportgabel für Grossballen sowie die Raupe für das Dürrfutter berücksichtigt, obschon dies keinen Einfluss auf die Ergebnisse hat. Bei allen Verfahren kommt dieselbe Ration zum Einsatz.

Auf Grund der Richtlinien für die Haltung von Rindvieh gilt für die Verfahren mit mehreren Tieren pro Fressplatz (T/FP) ein Maximum von 2,5 T/FP.

Die Verfahren mit Futtervorschieber unterscheiden sich in der Anzahl Tiere pro Fressplatz, im Vorhandensein eines ein- oder zwei-seitigen Futtertisches und in der Art der Futtervorlage (Siloblocke oder Futtermischung). Sie werden mit zwei Referenzverfahren verglichen.

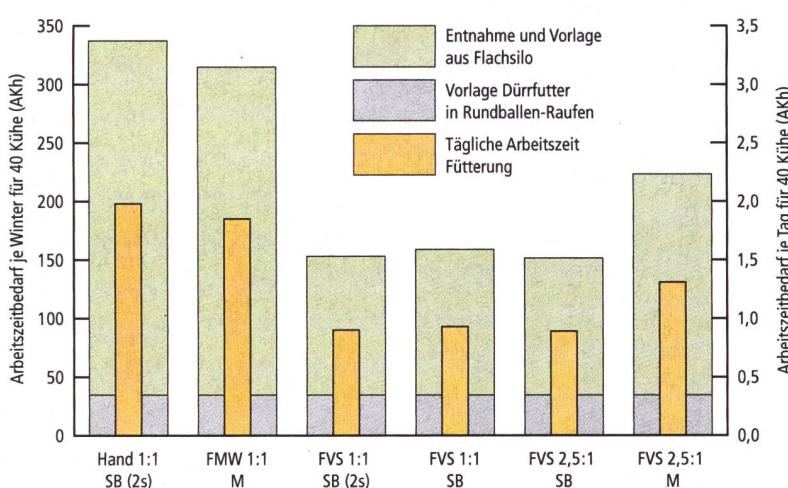


Abb. 1: Gegenüber herkömmlichen Fütterungsverfahren mit Blockschnieder mit Siloblockvorlage (SB) oder Futtermischwagen (FMW) und Nachschieben des Futters von Hand kann mit einem Futtervorschieber die tägliche Arbeitszeit stark reduziert werden.



Der Vergleich geht davon aus, dass der Einbau von Futtervorschiebern in ein bestehendes Gebäude mit einem Fressplatz pro Tier erfolgt. Bei 2,5 T/FP wird nur ein Teil des Futtertisches mit einem Futtervorschieber versehen.

Die zu Grunde gelegten Siloblöcke weisen die folgenden Abmessungen auf: B 180 cm, T 80 cm, H 60 cm.

Bei den Verfahren mit Futtervorschieber mit einem Tier pro Fressplatz beträgt der Abstand zwischen den Blöcken zirka 80 cm, die Fressdauer liegt somit bei fünf bis sechs Tagen. Bei einer engeren Anordnung und höheren Blöcken bestünde eine grosse Gefahr von Nachgärungen und somit des Verderbs der Silagen.

Arbeitswirtschaft

Sollzustand und Beurteilung der Varianten

Durch den Einsatz eines Futtervorschiebers kann aus arbeitswirtschaftlicher Sichtweise sowohl der Zeitbedarf für die Futtervorlage als auch jener für das Futternachschieben verringert werden. Gegenüber der herkömmlichen Futtervorlage mit Blockschneider oder Futtermischwagen kann der Arbeitszeitbedarf mehr als halbiert werden (Abb.1). Körperliche Schwerarbeit, wie zum Beispiel bei der Handvorlage beim Siloblockschneider, entfällt gänzlich. Durch die Vorratsfütterung und die damit verbundene nur noch einmal wöchentlich erfolgende Blockentnahme aus dem Flachsilo sind grosse arbeitswirtschaftliche Einsparungen zu erreichen.

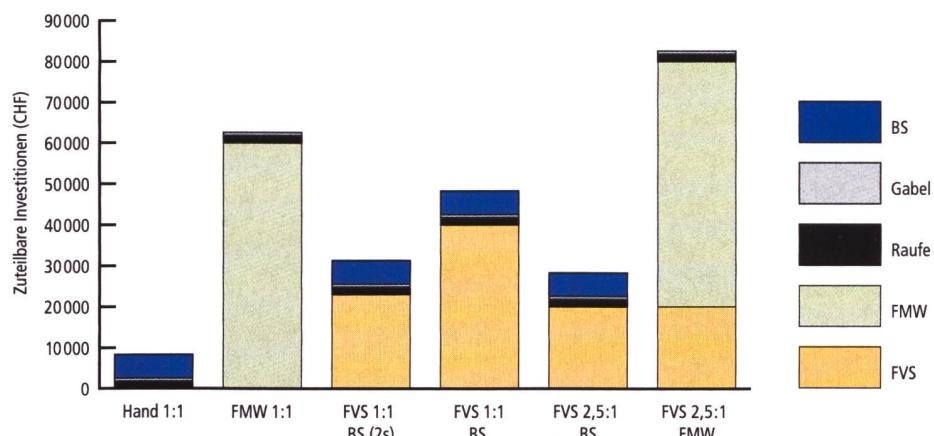


Abb. 2: Zuteilbare Investitionen der verschiedenen Verfahren für eine Herde von 40 Milchkühen.

tervorlage mit Blockschneider oder Futtermischwagen kann der Arbeitszeitbedarf mehr als halbiert werden (Abb.1). Körperliche Schwerarbeit, wie zum Beispiel bei der Handvorlage beim Siloblockschneider, entfällt gänzlich. Durch die Vorratsfütterung und die damit verbundene nur noch einmal wöchentlich erfolgende Blockentnahme aus dem Flachsilo sind grosse arbeitswirtschaftliche Einsparungen zu erreichen.

Betriebswirtschaft

Investitionen variieren in Abhängigkeit von Mechanisierung und Besitzart

Die der Futtervorlage zuteilbaren Investitionen für Maschinen und Einrichtungen bewegen sich im vorgestellten Beispiel zwischen 8300 und rund 83 000 Franken (Abb. 2).

Unter der Annahme, dass der Blockschneider zu 50% im Mit-

eigentum angeschafft und genutzt wird, beträgt sein Neuwert 5750 Franken. Der Neuwert des Fräsmischwagens liegt bei 60 000 Franken. Je nach Länge des Futtervorschiebers beträgt der Neuwert des Futtervorschiebers 20 000 bis 40 000 Franken.

Bauliche Voraussetzungen beeinflussen die Jahreskosten

Die geringsten Jahreskosten fallen mit rund 2700 Franken je Jahr beim Verfahren mit Blockschneider und Vorlage von Hand an (Abb. 3). Die Jahreskosten erhöhen sich bis um das Vierfache, wenn eine Mischration hergestellt und die menschliche Arbeitskraft nahezu vollständig durch Maschinen ersetzt wird. Im Verfahren mit kombiniertem Einsatz von Fräsmischwagen und Futtervorschieber kostet die Futtervorlage zirka 12 100 Franken je Jahr.

Die Abmessungen und damit die Jahreskosten der Futtervorschieber richten sich im Wesentlichen nach den baulichen Gegebenheiten des Betriebes. Der kürzeste und somit kostengünstigste Futtervorschieber kommt in den Verfahren mit einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von 2,5:1 und einseitigem Vorschieben zum Einsatz. Im Vergleich zum Verfahren mit Blockschneider werden rund 2280 Franken Mehrkosten ausgewiesen. Geringfügig höhere Jahreskosten hat das Verfahren mit einem Fressplatzverhältnis von 1:1, in dem der Schieber beidseitig Futter vorschob. Die Mehrkosten im Vergleich zum Verfahren Hand 1:1 SB betragen hier 2630 Franken. Ist aus



Futtervorschieber bestehen aus einer starren Rahmenkonstruktion von je nach Fabrikat unterschiedlicher Höhe. Über einen Getriebemotor oder ein Hydraulikaggregat betätigtes Zugbänder oder -ketten bewegen den Futtervorschieber zwischen Fressgitter und Parkpositon hin und her.

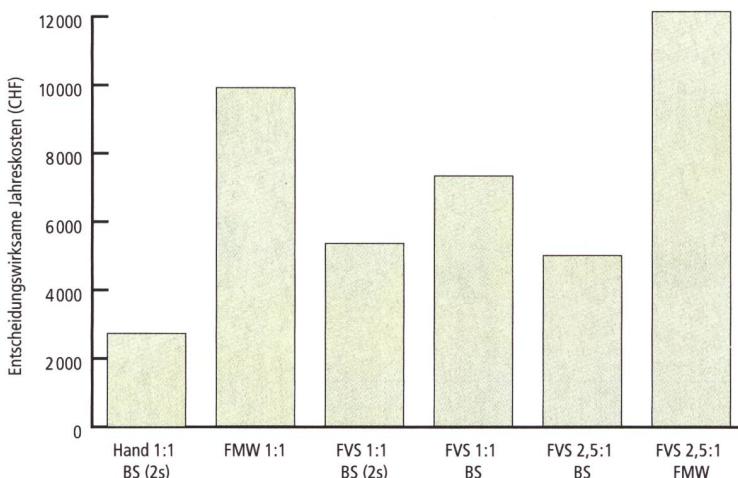


Abb. 3: Entscheidungswirksame Jahreskosten der verschiedenen Verfahren für eine Herde von 40 Milchkühen.

baulichen Gründen eine zweiseitige Nutzung des Futtervorschiebers nicht möglich, steigen die Kosten in diesem Fall auf zirka 4600 Franken.

Wie bereits erwähnt, haben die Varianten mit Fräsmischwagen die höchsten Jahreskosten. Das Verfahren mit Fräsmischwagen und Futtervorschieber lässt sich nur dann rechtfertigen, wenn durch den Einsatz des Futtervorschiebers eine Gebäudeerweiterung vermieden

werden kann. Organisatorische Änderungen, wie beispielsweise die Nutzung des Fräsmischwagens im überbetrieblichen Einsatz, reduzieren die Kosten für den einzelnen Benutzer. Wird der Futtermischwagen im Miteigentum beschafft, verringern sich die fixen Kosten für den einzelnen Teilhaber. Die Kosteneinsparung beträgt im Falle eines Miteigentums von 50% zirka 3400 Franken je Jahr.

Für Betriebe mit knappem Arbeitsangebot kann der Futtervorschieber durchaus eine Alternative darstellen.

Gesparte Arbeitskraftstunden

Bei den Verfahren mit Blockschneider und Futtervorschieber (FVS 1:1 SB 2s und FVS 2,5:1 SB) betragen die Einsparungen zwischen 178 und 186 Arbeitsstunden, während die Kosten zwischen 2278 und

4605 Franken ansteigen. Je eingesparte Arbeitskraftstunde müssten zwischen 12 und 26 Franken erwirtschaftet werden, um die Mehrkosten der Vorschieberverfahren kompensieren zu können. Bei den Verfahren mit Fräsmischwagen entstehen Mehrkosten, die zwischen 7186 und 9418 Franken liegen, die Einsparung an Arbeitszeit ist geringer, zwischen 22 und 114 Stunden. Die Mindestentlohnung des alternativen Einsatzes der frei gewordenen Arbeitszeit müsste daher 83 bzw. 322 Franken pro Arbeitsstunde betragen, um die Investitionen in mehr Mechanisierung zu rechtfertigen.

Während die Kosten der eingesparten Arbeitskraftstunden in den Varianten mit Blockschneider und Futtervorschieber durchaus im Bereich einer durchschnittlichen Entlohnung liegen, ist das für die Varianten mit Fräsmischwagen nicht mehr der Fall. Unberücksichtigt bleibt bei dieser Rechnung jedoch der Wert der physischen Arbeitserleichterung. ■

Automatischer Futtervorschieber Wölfleder pat. Sensationeller Fortschritt in der Fütterungstechnik

- Grösste Rationalisierungsmöglichkeiten und Kosteneinsparungen
- Einsetzbar ohne bauliche Massnahmen in alle bestehenden Lauf- und Anbindeställe
- Vollautomatische Fütterung (ständige Futteraufnahme 24 Std.)
- Fressplatzverhältnis 1:2.5 bei konserviertem Futter



MEYER

Qualität mit Vorsprung:

Verlangen Sie unverbindlich Detailunterlagen mit Referenzliste.

Meyer AG
Stallbautechnik
Landmaschinentechnik CH-9536 Schwarzenbach SG
CH-6023 Rothenburg Telefon 071-929 56 56
Telefon 041-289 19 19
Telefax 041-289 19 18 CH-3463 Häussermoos BE
www.meyerag.com Telefon 034-435 00 35

Die nächste Ausgabe erscheint am 14. Mai 2002

Themen:

Mähdreschertechnologie heute

MADEMO Strickhof Lindau

- Transportlogistik bei der Getreideernte
- Reifentechnologie an Traktor und Anhänger
- Sicherheitsdispositiv bei Bremsanlagen
- Immatrikulation von Hoftracs, Hofladern und Teleskopladern

Inserate

Büchler Grafino AG

Agrarfachmedien

3001 Bern

Telefon 031 330 30 15

Fax 031 330 30 57

E-Mail: inserat@agripub.ch