

Technische Lösungen der Futtervorlage in der Rinderhaltung

A. PÖLLINGER

Einleitung und Problemstellung

Die Vorlage von Rauhfutter in der Rinderhaltung ist mit den Entnahmetechniken verknüpft. Während auf vielen traditionellen europäischen Milchviehhaltungsbetrieben schon mit Selbstfahrtechniken (Entnahmen, Mischen und Vorlage) gearbeitet wird, und auf Genossenschaftsbetrieben und privaten Großbetrieben der Ostländer Futterstationen mit eigener Zubring- und Verteillogistik (Förderbänder, stationäre Fräsen, etc.) installiert sind, geht es in Österreich in erster Linie darum, die schwere Handarbeit im Stall zu erleichtern. Welche Entnahme- und Verteiltechniken dazu zur Verfügung stehen soll im folgenden Beitrag erläutert werden.

STARK (2004) bezeichnet die arbeitswirtschaftliche Situation in vielen Milchviehhaltungsbetrieben als ausgereizt oder angespannt. Hohe Investitionen werden in der Außenwirtschaft getätigt. Diese ist der Bereich, in dem sich der Landwirt präsentiert, in dem wird er mit anderen Berufskollegen gemessen. Die Hof- und Innenwirtschaft ist vielfach die Arbeit der Frauen und der älteren Generation, vor allem bei zeitlichen Engpässen (Futterernte, Frühjahrsarbeiten,...). In einer Gegenüberstellung von STARK (2004) werden von der Gesamtarbeitszeit, die auf einem Milchviehhaltungsbetrieb notwendig ist, alleine für die Fütterung 18 % aufgewandt. Betrachtet man die Hof- und Stallarbeit gemeinsam, dann sind es sogar 68 %. Daraus wird klar ersichtlich, dass Investitionen zur Arbeitserleichterung und -einsparung in erster Linie im Bereich der Hof- und Innenwirtschaft sinnvoll sind.

Über 10 Mio. to Trockenmasse wachsen jährlich in Österreich an verwertbarer organischer Grünlandmasse heran (BUCHGRABER, 2003). Über 70% dieser Tro-

ckenmasse, also rd. 7 Mio. to, werden als Winterfutter eingelagert. Davon wiederum beinahe 60 % , rd. 4 Mio. to, in Form von Silage konserviert. Diese Masse (12 Mio. t Frischmasse) muss mit entsprechenden Techniken, bzw. am Futtertisch noch häufig auch händisch bewegt werden. Damit wird weiters deutlich, dass es nicht nur um eine Arbeitszeiteinsparung, sondern auch um eine Arbeitserleichterung geht. Die Betriebsstruktur und der bauliche Zustand der landwirtschaftlichen Gebäude und Stallungen ist sehr unterschiedlich und damit sind keine einheitlichen technischen Lösungen für diesen Arbeitsbereich möglich. Zusätzlich sind lt. STARK (2004) seitens der Fütterung noch weitere Forderungen zu erfüllen – Mischung und Zerkleinerung.

Verfahrensüberblick und Bewertung

Für den praktischen Einsatz steht den Milchviehhaltungsbetrieben eine Vielzahl von Geräten zur Verfügung. Die Geräte reichen vom Frontlader mit Greifzange bis hin zum Selbstfahr-Mischwagen.

Frontlader mit Reiß- oder Schneidzange oder Schneidschaukel

Der Frontlader kann in Kombination mit Schneidzangen, Schneidschaukeln, Reißschaukeln oder Reißschaukeln für die Silageentnahme, den Transport und die Ablage als einfachstes Gerät verwendet werden. Bei leistungsschwächeren Traktoren kann der Anbau allerdings auch in der Heckhydraulik erfolgen. Damit ist zwar eine größere Entnahme- und Transportleistung möglich, die Entnahmehöhe kann dann allerdings nur mit einem Hubgerüst an höhere Siloanschnittflächen (über 1,50 m) angepasst werden.

Die Vorlage selbst ist nur durch ein portionsweises Abkippen möglich. Eine ge-

nauere Verteilung am Futtertisch ist nur in Handarbeit möglich. Für Maissilagen gibt es Geräte, die im Schaufelgrund eine Transportschnecke laufen lassen können. Damit ist ein einseitiger dosierter Ausstrag gegeben.

Die Schaufeln und Zangen haben mehrere entscheidende Vorteile und machen diese für kleinere Betriebe besonders interessant. Der wohl wichtigste Vorteil liegt in den geringeren Investitionskosten im Vergleich zu Siloblockschnedern und Silokämmen bzw. Behälterfräsen. Die Geräte mit 1,0 bis 1,3 m³ Fassungsvermögen kosten zwischen 5.000 und 10.000 • inkl. MwSt. Die geringe Reparaturanfälligkeit und die einfache Handhabung bzw. die extrem kurzen Entnahmezeiten (5 bis 20 sec pro Entnahme) sind weitere wichtige Argumente.

Nachteilig sind am Silo das Ausfransen der Reißflächen bei Reiß- und Reißschaukeln/-zangen, die hohen Transportgewichte am Frontlader, bzw. bei kleineren Geräten mit bis 0,5 m³ Fassungsvermögen die geringen Transportleistungen. Für Maissilagen braucht es unbedingt Einlegebleche bei den Schneidzangen, Reiß- und Reißschaukeln sind für den Transport nicht gut geeignet, da die Transportverluste zu hoch sind. Schneidzangen und –



Foto 1: Geschlossene Schneidschaukeln eignen sich auch für die Entnahme und den Transport von Maissilage. Die Entnahmezeiten sind sehr kurz (5-10 sec).

Autor: Dipl.Ing. Alfred PÖLLINGER, Abteilung Innenwirtschaft und Ökolomentrie, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, A-8952 IRDNING, e-mail: alfred.poellinger@raumberg-gumpenstein.at

schaufeln, sowie Beiß- und Reißschaufeln eignen sich besonders für kleinere Bestände mit überwiegender Grassilagefütterung, bei gleichzeitig hohen Entnahmemengen bezogen auf Anschnittfläche. Für die Vorratslagerung von 2-3 Tagen sind nur Schneidzangen mit einer Abschiebevorrichtung geeignet. Maissilagen sind nicht auf Vorrat zu legen, da keine stabilen Blöcke abgestellt werden können. Nur bei sehr dichten Silagen und mit geschlossenen Schneidzangen mit Einlegeblechen sind Blöcke möglich.

Siloblockschneider

Der „totgesagte“ Siloblockschneider erfährt derzeit eine bescheidene Renaissance. Der Grund dafür liegt sicher in der Tatsache, dass sie eine kostengünstige Möglichkeit darstellen Gras- und Maissilagen zu entnehmen, zu transportieren und im Stall abzuliegen. Sollte der Stall nicht mit dem Traktor befahrbar sein, können die Blöcke auf Paletten abgelagert, mit einfachen Geräten in den Stall gezogen und dort händisch verteilt werden.

Systematisch unterscheiden wir zwischen Doppelmesser, U-Schneider und Spatenschneider. Mit Doppelmesser und U-Schneider können auch Maissilagen formstabil entnommen werden, während sich der Spatenschneider ausschließlich für die Grassilagebetriebe eignet. Die durchschnittliche Nutzungsdauer der beiden erstgenannten Geräte ist durch die hohe Beanspruchung der bewegten Teile in den Silagen mit 8-12 Jahren eher kurz. Der Spatenschneider ist diesbezüglich weniger stör anfällig. Das „Randschneiden“ funktioniert mit Spatenschneider und Doppelmesser recht einfach, es bleiben keine Keile am Silo zu-



Foto 2: Siloblockschneider sind nach wie vor für die Entnahme und Vorlage für kleinere bis mittlere Herdengrößen eine kostengünstige Alternative. Ränder werden sauber mitgenommen.

rück. Bei sehr dicht gepressten Grassilagen kann es vorkommen, dass Doppelmesser Blockschneider und U-Schneider nicht mehr durchkommen.

Im Stall muss entweder von Hand verteilt werden oder der Blockschneider ist mit einer Verteileinrichtung ausgerüstet. Bei Bestandesgrößen von 15-30 Milchkühen ist eine Verteileinrichtung in jedem Fall sinnvoll. Das setzt allerdings eine Befahrbarkeit des Futtertisches voraus.

Silokamm und Behälterfräse

Der Silokamm ist nur eine Entnahmetechnik, die mit verschiedenen Transport- und Vorlagegeräten (Behälter, Futtermischwagen) kombiniert werden kann. Die Behälterfräse ist ein auf- oder angebaute Behälter zwischen 1,5 und 7 m³ Fassungsvermögen, der mit einer hydro-motorbetriebenen Fräsvalze befüllt wird. Fräse und Silokamm können als Entnahmetechniken mit anderen Transport- und Verteiltechniken kombiniert werden (Futtermischwagen). Im folgenden Beispiel werden sie in Kombination mit einem Behälter beschrieben.

Die einfachsten Geräte sind am Traktor aufgebaut mit einem Fassungsvermögen von 1,5 bis 3,0 m³. Das Futter wird in den Behälter gefräst oder mit dem Silokamm in den Behälter schichtweise in den Behälter geschoben. Die Entnahme erfolgt in Schichten von 20 bis 40 cm. Die Anschnittflächen sind in der Regel glatt und sauber. Der Silokamm ist konstruktiv einfacher gebaut und damit auch robuster, außerdem ist eine etwas höhere Entnahmehleistung möglich. Die Fräse hat den Vorteil, dass das Futter locker im Behälter liegt und dann von Hand einfacher verteilt werden kann. Eine Vorratslagerung über 1-3 Tage ist mit diesen Entnahmetechniken allerdings nicht möglich, es muss täglich frisch entnommen werden.

Die Vorlage funktioniert bei den einfacheren Geräten mittels Abkippen des Futters und Nachverteilung per Hand. Damit muss eine Befahrbarkeit des Futtertisches gegeben sein. Aufgrund der losen Lagerung des Futters im Transportbehälter ist die Transportkapazität bei den kleineren und kostengünstigeren Geräten wesentlich geringer als bei geschnittenen Siloblöcken. In solchen Fällen ist eine möglichst geringe Transportentfernung erforderlich.

Bei größeren Behältern (3 bis 7 m³) ist die Kombination mit einer Verteileinrichtung notwendig. Mit umlaufenden Ketten oder Förderbändern lässt sich der Behälterinhalt handarbeitslos gut auf den Futtertisch verteilen. Empfehlenswert ist dabei ein Links- und Rechtsaustrag, damit man nicht an bestimmte Durchfahrtrichtungen gebunden ist.

Futtermischwagen

Der Futtermischwagen wird mittlerweile bereits auf Betrieben mit 25 Milchkühen in der Eigenmechanisierungsvariante eingesetzt. Seitens der Beratung ging man für einen betriebswirtschaftlich sinnvollen Einsatz von Größenordnungen zwischen 50 und 70 Milchkühen aus. Die wesentlichsten Gründe für den Einsatz auch in mittelgroßen Milchviehherden dürften nicht nur in der Leistungssteigerung zu suchen sein, sondern auch bei der körperlichen Arbeitsentlastung.

Systematisch betrachtet ist zwischen dem Befüllsystem und dem Mischsystem zu unterscheiden. Beim Befüllen gibt es Fremd- und Eigenbefüller und beim Mischsystem ist zwischen Paddelrührwerken, Horizontal- und Vertikalmischern zu unterscheiden.

Grundsätzlich ist ein Trend in Richtung Fremdbefüller zu erkennen. Mit der Fremdbefüllung braucht es zwar einen zweiten Traktor mit Entnahmetechnik, die Flexibilität und Arbeitsleistung ist allerdings größer und der Leistungsbedarf mit 3 kW pro m³ nutzbarem Behältervolumen geringer. Eigenbefüller mit Fräsvalze oder Schneidkamm eignen sich für Betriebe mit wenigen Mischkomponenten und weiter auseinander liegenden Siloanlagen. Kleine Mischwagen (unter 7 m³) oder Mischbehälter mit Mischeinrichtungen eignen sich nicht für die Eigenbefüllung, da das ohnehin knappe Behältervolumen noch schlechter ausgenutzt werden kann. Fremdbefüller sind in der Anschaffung um 25 bis 30 % günstiger, allerdings ohne zusätzlichen Traktor und Befüllgerät kalkuliert. Wenn auch lose Schüttgüter (Kraftfutter, Biertreber, etc.) geladen werden sollen, ist ein Fremdbefüller sinnvoller. Vertikalmischer lassen sich besser ausnutzen, wenn sie als Fremdbefüller eingesetzt werden.

Seitens der Mischsysteme gibt es keine klaren Festlegungen. Entscheidend dafür

sind die Futterkomponenten, die gemischt werden müssen. Paddelrührwerke zeichnen sich durch die sehr schonende Mischtechnik aus, brauchen aber Häcksel- und Silagen, also bereits vorzerkleinerte Materialien. Weiters muss die Beladung des Mischwagens für eine gute Mischung sehr gleichmäßig auf die gesamte Länge erfolgen.

Mit Horizontalschneckenmischern mit 1-4 Schnecken können alle Futterkomponenten gemischt werden. Für einen reibungslosen Mischvorgang sollten allerdings Rund- und Quaderballen bereits etwas vorzerkleinert in den Mischwagen eingefüllt werden. Bei Horizontalschneckenmischern besteht leichter die Gefahr der Vermischung des Futters, deshalb müssen die Futterkomponenten die zerkleinert werden müssen zuerst eingefüllt werden.

Vertikalmischer sind auf den grünlandbetonten Betrieben die meist verwendete Misch- und Verteiltechnik. Sie arbeiten futterschonend und können mit der eingeschalteten Gegenschneide auch Rundballen sehr gut auflösen. Der Kraftbedarf ist etwas geringer als bei Horizontalmischern. Aus einer großen Praxisumfrage geht auch hervor, dass Vertikalschneckenmischer und Paddelmischer nicht so reparaturanfällig sind wie die Horizontalmischer. Der Futteraustrag ist allerdings bei den anderen Mischsystemen gleichmäßiger. Die Ration wird beim Vertikalmischer mit langem Futter und bei vollem Behälter stoßartig auf den Futtertisch gefördert.

Rundballenauflöse- und -verteilgeräte

Die Rundballenkette ist im Bereich der Außenwirtschaft voll mechanisiert. Für die Auflösung und Verteilung im Stall wird eine Vielzahl an technischen Lösungen angeboten. Die einfachsten Geräte sind Schneid- und Abwickelgeräte, die am Traktor angebaut werden. Die Anschaffungskosten liegen um die 1.500,- Euro. Eine Verteilung ist mit diesen Geräten allerdings nicht möglich. Je nach Zerkleinerungsgrad des Futters muss noch mehr oder weniger mühsam händisch verteilt werden. Mit einem Ballenabroller kann man mit etwas Geschick den Handarbeitsaufwand gering halten. Diese Technik eignet sich für Mutterkuhbetriebe, auch zum Auflösen und Vertei-



Foto 3: Verteilwagen mit Kratzboden. Auflösewalze und Gebläse eignen sich für große Mastställe für die Futtermittelverteilung und die Einstreuverteilung.

len von Strohballen, allerdings nur bei befahrbaren Stallungen und mit Strohverteiler.

Rundballenauflöser mit querliegendem Kratzboden und Fräsrolle sind hingegen weitgehend handarbeitslos und werden als angebaute und angehängte Geräte angeboten. Die Kosten belaufen sich dann zwischen 5.500,- bis 7.000,- Euro. Das System passt gut auf Betriebe, die viel Silage- und Heuballen verfüttern. Für das Einstreuen ist der Ballenauflöser allerdings nicht zu empfehlen.

Noch größere Geräte werden als Verteilwagen mit Kratzboden, Auflösewalze und Gebläse angeboten. Damit lassen sich Boxenlaufställe auch vom Futtertisch aus einstreuen. Die Anschaffungskosten von 15.000,- bis 20.000,- Euro machen einen überbetrieblichen Einsatz notwendig. In Kombination mit Fräsrolle oder Schneidschild kann das Gerät auch zur Entnahme aus dem Fahrstall eingesetzt werden. Für einen reinen Ballenverteiler ist der Preis zu hoch.

Futternachschiebeeinrichtung

An der eidgenössischen Forschungsanstalt Tänikon in der Schweiz wurden zwei verschiedene Futternachschiebesysteme untersucht. Das System „Butler“ ist ein stationär-mobiles Nachschiebesystem für Grundfutter. Mit einem umlaufenden horizontal aufgestellten Förderband wird in einstellbaren Sequenzen das Grundfut-



Foto 4: Mit dem Butler von Wasserbauer lässt sich das mehrmalige Nachschieben während des Tages mechanisieren. Den Tieren kann damit immer genügend erreichbares Grundfutter angeboten werden.

ter nachgeschoben. In dem angestellten Versuch konnten keine höhere Futteraufnahme im Vergleich zur Referenzmethode festgestellt werden. Allerdings wurde als Referenz ein mobiles Nachschiebesystem mittels Hoftrac gewählt.

Als zweites System wurde ein aufziehbarer Krippenrand gewählt. Auch hier war die Grundfutteraufnahme gleich hoch und damit kein Einfluss auf die Milchleistung feststellbar.

In beiden Fällen konnte allerdings der Arbeitszeitbedarf erheblich reduziert werden. Beide Techniken sind somit dann von besonderem Interesse, wenn für das händische oder auch teilautomatisierte (Hoftrac) Nachschieben keine Arbeitskraft am Hof zur Verfügung steht. Das mehrmalige Futternachschieben über den gesamten Tagesverlauf erhöht in jedem Fall die Grundfutteraufnahme.

Bauliche Voraussetzungen für den Einsatz von Futtermittelverteilungstechniken

Bei der Stallplanung sind die einzelnen Arbeits- und Funktionsbereiche aufeinander abzustimmen. Für den effizienten Einsatz moderner Fütterungstechniken sind Futtergangbreiten von 5 bis 6 m anzustreben. Die erforderlichen Durch-

fahrtshöhen liegen bei 4 m. Die Futterachsen sollten wenn möglich von beiden Seiten einfahrbar sein, damit ist man bei der Futterlagerplatzwahl nicht eingeschränkt und die Verteilsysteme lassen sich bei einseitigem Austrag in jedem Fall verwenden. Sind die baulichen Voraussetzungen vorgegeben, muss sich die Technik danach orientieren.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Praxis

Der Arbeitsaufwand für die Fütterung wird neben der Melkarbeit mehr und mehr zum arbeitswirtschaftlichen Engpass im Futterbaubetrieb mit Tierhaltung. Die Herdengrößen steigen und die Mechanisierung hinkt hinten nach. Nicht nur die Arbeitszeit ist als Faktor zu berücksichtigen, sondern auch die tägliche körperliche Belastung. Deshalb sind im einfachsten Fall für die Futtervorlage aus dem Fahrsilo Schneidzangen oder Reißschaufeln eine kostenmäßig interessante Möglichkeit. Diese Techniken sind sowohl mit dem Traktor wie mit dem Hoftrac kombinierbar. Sie eignen sich allerdings nicht für den Transport von Maissilagen.

Siloblockschneider (Doppelmesser, U-Schneider und Spatenschneider) sind nach wie vor für unsere Betriebsgrößen interessant und mit Verteileinrichtung auch eine arbeitswirtschaftliche Hilfe.

Behälterfräse und Silokamm sind nur mit großen Volumina für mittlere bis größere Bestände für die Futtervorlage geeignet. Vor allem in Kombination mit Vorrats TMR sind diese Geräte empfehlenswert.

Für den Futtermischwagen gibt es keine generellen Empfehlungen. In jedem Fall muss das Leistungsniveau der Kühe die futtermitteln Möglichkeiten ausschöpfen können. Da unter österreichischen Bedingungen in der Regel von einer aufgewerteten Mischration ausgegangen werden kann, ist in der Regel auch keine Einsparung bei der leistungsbezogenen Einzeltierfütterung zu kalkulieren.

Für den Rundballenhof bieten sich viele verschiedene Auflösetechniken an. Für größere Futtermengen sollte es jedenfalls ein Auflöse- und Verteilgerät sein, damit die nachfolgende Handarbeit auf ein Minimum reduziert werden kann.

Futternachschiebeeinrichtungen haben auf jenen Betrieben ihre Berechtigung, wo tagsüber aus arbeitswirtschaftlicher Sicht wenig bis keine Möglichkeit besteht das Futter händisch oder maschinell unterstützt nachzuschieben.

Literatur

BUCHGRABER, K., R. RESCH und A. BLASCHKA, 2003: Entwicklung, Produktivität und Perspektiven der österreichischen Grünlandwirtschaft. 9. Alpenländisches Expertenforum, 27. - 28. März 2003. HBLFA Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning. Seite 9-17.

DLZ-AGRARMAGAZIN, 1998: Füttern mit 5.000 Stunden Garantie, DLZ-Dauertest, Sonderdruck aus Heft 10/98

GREIMEL, M. und M. STADLER, 2003: Arbeitszeit in der österreichischen Rinderwirtschaft. Tagungsband der 30. Viehwirtschaftlichen Fachtagung, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning. S. 71.

HÖNER, G., 2005: Stroh und Silage: Schwere Ballen besser bändigen. Top agrar 2/2005. S. 78-82.

GERIGHAUSEN, H.-G. und G. HÖNER, 2000: Praxistest: Fremd- oder Selbstbefüller kaufen? Top agrar 9/2000 S. 94-98.

GERIGHAUSEN, H.-G. u. R. LENGE, 1996: Sieben Schaufeln und Zangen für die Siloentnahme, Nydegger, F., A. Sager, S. Stumpf u. M. Schlatter, (1999): Selbstfütterung für Milchkühe am Flachsilo, FAT-Bericht Nr. 537/1999, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Tänikon

GUNTER, H., 1996: Profitest, Vielseitige Schaufel mit Biss, Zeitschrift Profi, Heft 1 Jahr 1996, Seite 22

TOPAGRAR TEST: LK Bonn und Top Agrar, Heft 9/1996, Seite 80

STARK, G., 2004: Kosten und Wirtschaftlichkeit der Futtervorlage in der Milchviehhaltung. 31. Viehwirtschaftliche Fachtagung, S. 59.

THESEN, G., 1992: Es muss nicht gleich der Mischwagen sein, Grundfuttervorlage kostengünstig mechanisieren, Profi Heft 11/1992, Seite 56

VAN DEN WEGHE, Ir. H. und U. IMHOF: KTBL Arbeitsblatt Nr. 1082, Maschinen und Geräte für Entnahme, Transport und Vorlage von Grundfutter aus Flachsilo

TOP AGRAR, 2000: Sieben Mischsysteme im Urteil der Praxis. Futtermischwagen: Große top agrar-Umfrage. Heft 12/2000. S. 60-65.