

Mechanisierung der Fütterungs- und Entmistungsarbeiten in der Rinderhaltung

Die der Landwirtschaft der DDR gestellte Aufgabe, ab 1963/64 im wesentlichen die Eigenversorgung der Bevölkerung mit Fleisch, Fett, Milch und Eiern zu sichern, erfordert zugleich mit der Steigerung der tierischen Produktion durch Erhöhung der Viehbestände und ihrer Produktivität die Anwendung neuer Verfahren mit dem Ziel der Erhöhung der Arbeitsproduktivität. Die Beschlüsse des 8. Plenums des ZK der SED stellen die Aufgabe, „Technologien zu entwickeln, die es einem Viehpfleger ermöglichen, 40 bis 50 Kühe bzw. 4000 bis 5000 Schweine zu betreuen“. Um dieses Ziel zu verwirklichen, ist eine umfassende Mechanisierung aller anfallenden Arbeiten erforderlich. Die Forderungen der sozialistischen Landwirtschaft sind daher auf eine weitgehende Senkung des Arbeitsaufwandes, bezogen auf das Produkt, bei gleichzeitiger Erleichterung der Arbeitsprozesse gerichtet.

Die Möglichkeit zur Anwendung der fortschrittlichsten Erkenntnisse der Wissenschaft und des höchsten Standes der Technik, der in einer wirksamen Mechanisierung aller Arbeitsgänge auf der Grundlage hochentwickelter Technologien zum Ausdruck kommt, ist durch die sozialistische Umgestaltung unserer Landwirtschaft mit der Bildung sozialistischer landwirtschaftlicher Großbetriebe in vollem Umfang gegeben. Bedeutende Erfolge sind in diesem Zusammenhang bereits erzielt. Jedoch ergeben sich aus den der Landwirtschaft der DDR gestellten Aufgaben Anforderungen hinsichtlich umfassender Einführung der neuen Arbeitsverfahren und ihrer Weiterentwicklung. Aufgabe der folgenden Ausführungen soll es sein, die heute und in den vor uns liegenden Jahren in der Rinderhaltung anzuwendenden Arbeitsverfahren für Fütterung und Entmistung darzustellen.

Durch den verstärkten Einsatz technischer Hilfsmittel beim Melken und Entmisten verteilt sich der Arbeitsbedarf in der Rinderhaltung nach den Untersuchungen von KULPE gegenwärtig wie folgt auf die hauptsächlichsten Arbeitsabschnitte:

1. in Laufställen	[%]
Melken (Fischgrätenmelkstandanlage)	35
Füttern einschl. Futteranfuhr (Dreiradkarren)	45
Entmisten (hydraul. Schwenkkran) und Reinigen	10
Einstreuen	10
2. in Anbindeställen	
Melken (Rohrmelkanlage)	50
Füttern einschl. Futteranfuhr (Dreiradkarren)	30
Entmisten (Kratzerkettenanlage) und Reinigen	10
Einstreuen	10

Es ist ersichtlich, daß die Milchgewinnungs- und Fütterungsarbeiten die größten Ansprüche an den Arbeitszeitbedarf bei der Milchviehhaltung stellen. Eine Verringerung des Aufwands bei den Fütterungsarbeiten um 50 % würde eine Senkung des Gesamt-Arbeitszeitbedarfs um 15 bis 25 % bedeuten.

Bei der Mechanisierung ist von der Halte- oder Aufstallungsform — Laufstall oder Anbindestall — auszugehen. Für beide Halteformen kann die rationierte Fütterung mit allen Futtermitteln zugrunde gelegt werden. Weiterhin sollte u. E. im Interesse einer genügend langen Freßzeit und einer ausreichenden Ruhezeit zumindest bei Milchvieh für jedes Tier ein Freßplatz vorhanden sein. Die zu dieser Frage vorliegenden Ergebnisse und Meinungen sind jedoch nicht einheitlich und weitere Untersuchungen erforderlich.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, daß der Schwerpunkt für die Senkung des Arbeitsbedarfs in günstigen baulichen Lösungen oder Maßnahmen zu suchen ist. Die Mechanisierung hat dort einzusetzen, wo durch bauliche Maßnahmen keine Verminderung des Aufwands mehr zu erzielen ist. In letzter Konsequenz ist die Mechanisierung dann bis zur Automatisierung fortzuführen.

* Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Leiter: Dipl.-Landw. H. KUHRIG).

Zur Laufstallhaltung

Mechanisierung der Fütterungsarbeiten

Die Behandlung offener Laufställe mit schmalen Futterweg kann entfallen, da bei diesen Ställen, z. B. Typ „Brandenburg“, im Zuge der Komplettierung die Futterkrippe an die offene Seite des Stalles gelegt werden kann. Zum Füttern können dann die gleichen Fahrzeuge benutzt werden wie in Ställen mit breiten Futterwegen.

In offenen Laufställen und Laufhofanlagen mit breitem Futterweg werden Grünfütter und Silage ohne Zwischenlagerung vom Anhänger manuell in die Krippen verteilt. In Zukunft werden diese Futtermittel von dem sich in Entwicklung befindlichen Futtermittelverteilungswagen mit 3 bis 5 Mp Nutzlast in die Krippe gefördert (Bild 1). Die Beladung erfolgt auf dem Feld direkt durch die Erntemaschine oder am Silo mit Hilfe eines Hubladers.

Durch den Einsatz dieses Wagens wird die heute das Futter verteilende Arbeitskraft eingespart und zugleich eine genauere Verteilung erreicht.

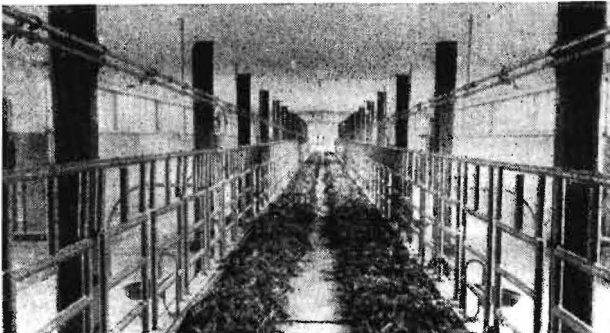
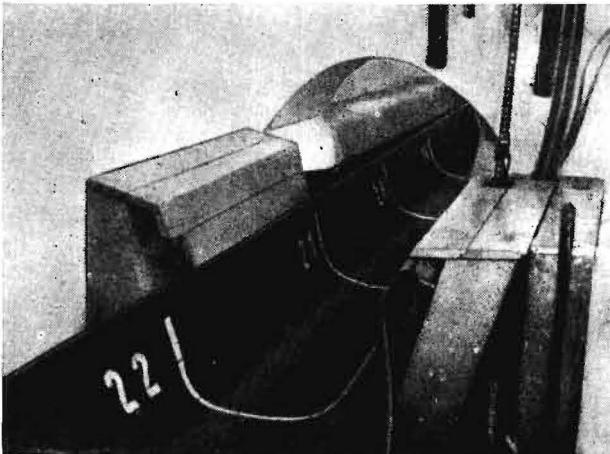
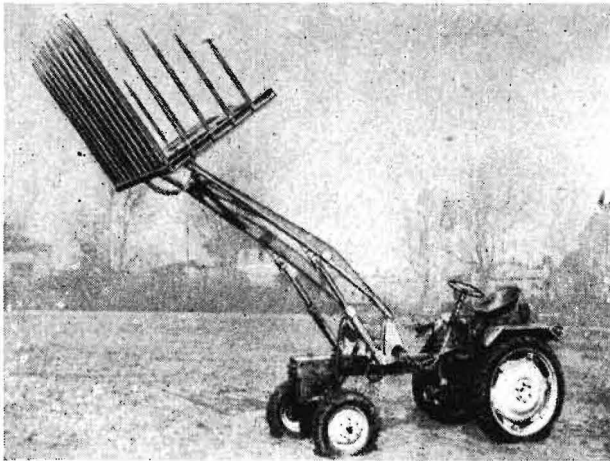
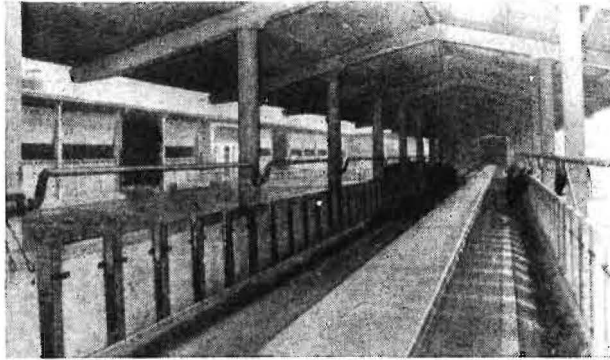
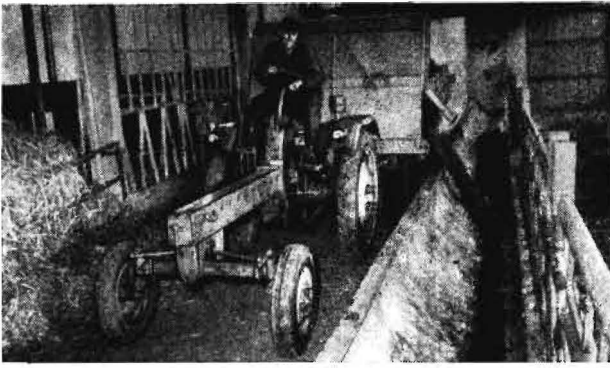
Der Arbeitszeitbedarf für die Silagefütterung ist durch den Einsatz eines Anhängers ohne Zwischenlagerung gegenüber Verteilung mittels Dreiradkarren nach Zwischenlagerung (Aufladen auf Anhänger — Abladen — Aufladen auf Dreiradwagen — Verteilen) von 2,5 AKmin/Tier · Tag auf 1,1 AKmin/Tier · Tag zu senken (Beladen und Verteilen ohne Anfuhr). Der Futtermittelverteilungswagen ermäßigt den Arbeitszeitbedarf auf weniger als 0,4 AKmin/Tier · Tag. Dabei wurde eine Tagesration von 35 kg/Tier · Tag zugrunde gelegt. Die entsprechenden Kosten differieren allerdings erheblich weniger. Bei Zwischenlagerung der Silage belaufen sich die Lohn- und Mechanisierungskosten wie bei direkter Verteilung vom Anhänger auf 12 Pf/Tier · Tag. Dies ist auf die hohen Betriebskosten des RS 09 zurückzuführen. Die bei Einsatz des 3- bis 5-t-Saftfütterverteilungswagens entstehenden Kosten sind auf 7 bis 8 Pf/Tier · Tag zu veranschlagen. Der Einsatz des Saftfütterverteilungswagens zur Silagefütterung ist ein Beispiel für eine wirtschaftliche Mechanisierung, da Arbeitszeitbedarf und Kosten abnehmen.

Bei Futterrüben ermäßigt sich der Aufwand von 0,3 auf 0,2 bzw. 0,1 AKmin/Tier · Tag (8 kg Rüben/Tier · Tag).

Schwieriger ist die Mechanisierung der Rauhfutterfütterung. Bei zweckmäßiger Lage des Bergeraums zur Krippe ist es möglich, die Fütterung mit Gabelwurf oder Gabeltragen vorzunehmen. Entsprechendes gilt für die Rationsfütterung am Lagerungsort, bei der allerdings am Heubergerraum für jedes Tier ein zweiter Freßplatz einzurichten ist. Bei Anwendung des Gabelwurfs ermäßigt sich der Arbeitszeitbedarf gegenüber Fütterung mit Anhänger von etwa 1,3 AKmin/Tier und Tag auf 0,6 AKmin/Tier und Tag (6 kg Heu/Tier · Tag). Die entsprechenden Kosten betragen 7 Pf bzw. 2 Pf/Tier · Tag. Bei der Heufütterung macht sich die Ausbildung des Futterweges als Futtergang vorteilhaft bemerkbar, da die Tiere aus der Krippe geschobene Heureste selbst erreichen können, während das Heu bei Ausbildung des Futterweges als Futtergang während oder nach dem Füttern z. T. mehrmals in die Krippe geworfen werden muß. Dies sollte bei Neubauten berücksichtigt werden (Bild 2).

Bei Neubauten sollte größter Wert auf ausreichenden und in günstiger Lage zur Krippe befindlichen Rauhfutterbergerraum gelegt werden. Reicht der Bergerraum nur für die halbe Winterfütterungsperiode, so ist jede dt Heu mit 7,5 AKmin belastet. In diesem Zusammenhang besitzt naturgemäß die Reduzierung der Rauhfutterration zugunsten entsprechender Silage oder von Trockengut große Bedeutung.

Bei der Kraftfutter-Fütterung am Standplatz ist durch Einsatz des Dreiradwagens und Verteilung mit der Schaufel der Auf-



wand gegenüber Füttern von Hand aus dem Sack oder dgl. von 0,2 auf 0,1 AKmin/Tier und Tag zu senken (2,5 kg/Tier · Tag). Eine weitere geringe Verminderung des Arbeitsbedarfs bringt der in Entwicklung befindliche 2-t-Futterverteilungswagen, der Aufwand ist auf 0,06 AKmin/Tier · Tag zu veranschlagen. Dabei besteht besonders bei diesem Fahrzeug die Forderung nach möglichst gleichmäßiger Verteilung, wengleich Messungen in der Praxis auch Abweichungen von ± 30 bis 35 % bei Verteilung aus dem Sack zeigten. Kostenmäßig ist die Verwendung des Dreiradkarrens am zweckmäßigsten (0,3 Pf gegenüber 0,6 Pf aus dem Sack). Weitere Fortschritte sind hier über eine Automatisierung der Kraftfutterverabreichung im Melkstandbereich zu suchen. In diesem Zusammenhang ist den Untersuchungen zu dieser Frage, die in anderen sozialistischen Ländern offensichtlich erfolgreich verliefen, besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Entmisten der Laufställe

Für die Entmistung der offenen Laufställe bei Dunglöhnen bis zu 50 cm sowie für die Räumung der Freßstände und Ausläufe steht die Stallarbeitsmaschine mit Hublader bzw. Verfüger. In Hochlaufställen ist das Entmisten durch den Einsatz des hydraulischen Schwenkkran befriedigend gelöst, wobei sich auf der Liegefläche befindliche Stützen naturgemäß hemmend bemerkbar machen. Die noch vorhandenen Tieflaufställe sollten zu Flach- oder Hochlaufställen umgebaut werden, damit das Entmisten von Hand möglichst bald der Vergangenheit angehört und der Strohbedarf von 10 bis 12 kg auf 5 kg zurückgeht. Auch in diesem Zusammenhang ist die Verlegung der Krippen von der geschlossenen Seite nach der offenen Seite zweckmäßig, da die Tiere nicht die Liegefläche zu überqueren brauchen, wenn sie nach dem Fressen den Auslauf aufsuchen. Vom Gesichtspunkt des Arbeitszeitbedarfs ist die Haltung auf anwachsendem Miststapel günstiger, der Aufwand für den Hublader liegt bei 0,4 AKmin/Tier und Tag bei drei- bis viermaliger Entmistung jährlich gegenüber 0,8 AKmin/Tier · Tag bei täglicher Entmistung. Bei Einsatz des hydraulischen Schwenkkran werden 0,3 AKmin/Tier · Tag benötigt. Auch bezüglich der Entmistungskosten ist es günstiger, den offenen Laufstall als Hochlaufstall zu bewirtschaften, die geringsten Kosten erfordert der hydraulische Schwenkkran im Hochlaufstall mit 3 Pf. Bei täglicher Entmistung mit dem Hublader liegen die Kosten bei 5 Pf, bei jährlich dreimaliger bei 5,5 Pf/Tier · Tag. Für das Reinigen des Auslaufs ist täglich mit 0,7 AKmin und 6 Pf je Tier zu rechnen.

Auch in der DDR sind Untersuchungen zur einstreuarmer bzw. einstreulosen Aufstallung bei Anwendung der Boxenhaltung bzw. der Rostaufstallung angelaufen. Bei der Einrichtung von Einzellegeplätzen erfolgt die Entmistung des Stallgangs mit der Schubmulde zum Hublader der Stallarbeitsmaschine. Die bisherigen Ergebnisse der Kotrostaufstallung sind recht vielversprechend, wie die Beispiele Groß Lüsewitz und Knau zeigen. Die Auswirkungen dieser Art der Aufstallung gehen weit über die Entmistung hinaus, es sei nur auf den trotz Feldfläcksler noch hohen Aufwand zur Strobergung hingewiesen. Die Rostaufstallung ist nach den bisherigen Vorstellungen zweckmäßigerweise mit einer unter Flur arbeitenden mechanischen Koträumung zu kombinieren. Ergebnisse zu dieser Frage liegen noch nicht vor.

Bei der Einstreu sollte in steigendem Maße zum Häckselstroh übergegangen werden, sowohl aus Gründen der Stroheinsparung als auch der Aufwandssenkung. So beansprucht das Einstreuen von Ballenstroh (8 kg/Tier · Tag) vom Aufladen auf den Anhänger bis zum Verteilen auf der Liegefläche einen Arbeitszeitbedarf von mehr als 2 AKmin/Tier · Tag, gegen-

- Bild 1. Saftfutterverteilung mit Futterverteilungswagen (3 bis 5 t) T 035
- Bild 2. Befahrbarer Futtertisch
- Bild 3. Stallarbeitsmaschine RS 09 mit Häckselgabel
- Bild 4. Futterband in einem ungarischen Anbindestall
- Bild 5. Fahrbarer Futtertisch, Verteilung des Rübenblatts erfolgte mittels Dosieranlage

über 1 AKmin/Tier · Tag bei Verwendung von Häckselstroh (5 kg/Tier · Tag) unter Einsatz eines Anhängers mit Aufsatz, der durch Gebläse gefüllt wird, oder bei Einstreu durch Gabelwurf aus einem längs des Liegeplatzes gelegenen Ballenstroh- oder Häcksellager. Einen noch geringeren Aufwand, nämlich nur 0,5 AKmin/Tier · Tag erfordert das Einstreuen von Häcksel bei Verwendung der Häckselgabel zum Hublader der Stallarbeitsmaschine. Allerdings befriedigt dieses Verfahren nicht immer, da eine Entnahme aus hohen Häckselstapeln nicht möglich ist und je nach Fahrbahn unterwegs Verluste auftreten können. Es wird daher eine zusätzliche Zange gefordert, die das zu transportierende Gut von oben festhält (Bild 3).

Die arbeitswirtschaftlich günstigste Lösung dürfte die Verwendung stationärer Leitungen und Gebläse zur Häckselein-streu darstellen. Dabei wird der Häcksel durch ein Prallblech über die Liegefläche verteilt. Zu diesem Verfahren liegen noch keine Kostenermittlungen vor. Aus Arbeitszeitbedarf und Kosten der anderen genannten Verfahren wird einmal mehr die gewaltige Belastung deutlich, die sich aus der Arbeit mit dem Stroh ergibt. Bei Anfuhr von Ballenstroh betragen die Kosten fast 10 Pf/Tier · Tag, bei Entnahme aus einem am Liegeplatz befindlichen Bergeraum dagegen 3 Pf. Bei Häckselein-streu belaufen sie sich auf 3 (Gabelwurf bzw. Hublader) bis 5 Pf. (Anhängers mit Aufsatz). Es ist also arbeits- und kostenmäßig günstiger, unter Verwendung zweckmäßiger Transportmittel Häcksel heranzubringen als Ballenstroh zu fahren. Wenn Ballenstroh verwendet wird, ist es in Gabelwurfweite zu lagern.

Die Möglichkeiten zur Mechanisierung in Anbindeställen

werden durch die bauliche Gestaltung in wesentlich stärkerem Maße bestimmt als bei offenen Laufställen, da grundsätzliche Änderungen nur selten möglich sind.

Zur Fütterung

Bei der Saftfutter-Fütterung weisen Ställe mit schmalen Futterwegen naturgemäß den höchsten Arbeitszeitbedarf auf, da die Silage umgeladen bzw. zwischengelagert werden muß. So erfordert die Verteilung von 35 kg Silage vom Dreiradwagen (Aufladen auf Anhänger — Abladen) — Aufladen auf Dreiradwagen — Verteilen) einen Aufwand von 2,5 AKmin/Tier · Tag gegenüber knapp 1 AKmin bei Verwendung eines Anhängers und 0,4 AKmin bei Einsatz des 3- bis 5-t-Futterverteilungswagens. Die entsprechenden Kosten betragen 12 bzw. 9 oder 7 Pf/Tier · Tag. Daraus wird deutlich, daß in Neubauten der Futterweg grundsätzlich mit Anhängern befahrbar sein sollte. Ist es nicht möglich, einen befahrbaren Futterweg zu schaffen, so ist ein Dreiradfutterkarren wegen seiner größeren Beweglichkeit dem Elektrokarren vorzuziehen.

Für Anbindeställe, die keine Durchfahrtmöglichkeit bieten, ist die Mechanisierung der Fütterung mittels Verteilereinrich-

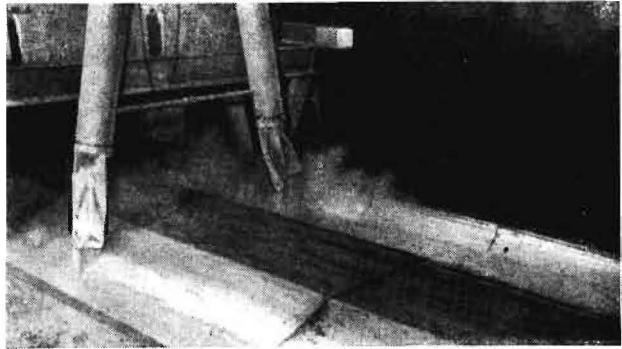


Bild 6. Kraftfutterverteilung auf fahrbarem Futtertisch

tungen möglich. Solche Einrichtungen sind bekannt als Kratzer, Bänder, Schnecken oder fahrbarer Futtertisch, wie er in der Versuchsanlage in Bornim installiert wurde. Es ist durch ihren Einsatz möglich, Altbauten zu mechanisieren; dabei muß allerdings eine gewisse Störanfälligkeit in Kauf genommen werden. Bei der Silagefütterung mit Saftfutterdosieranlage und fahrbarem Futtertisch liegt der Arbeitszeitbedarf bei 1 AKmin/Tier · Tag, d. h. etwa in gleicher Höhe wie bei Einsatz eines Anhängers auf dem befahrbaren Futtertisch. Die Kosten betragen 7 Pf/Tier · Tag (Bild 4 und 5).

Durch die Anpassung der Gebäude an Arbeitsverfahren, die traktorenggezogene Anhänger zur Grundlage haben, sind auch für die Senkung des Arbeitszeitbedarfs bei der Rauhfutterfütterung die Voraussetzungen geschaffen, auch wenn das Rauhfutter nicht deckenlastig lagert. Unsere Forderung geht dahin, den Futterverteilungswagen auch zur Verteilung von Häckseln verwendbar zu machen, da bei Neubauten im allgemeinen eine deckenlastige Lagerung nicht mehr vorgesehen wird. Den Arbeitszeitbedarf bei der Verteilung des Rauhfutters (Ration 6 kg) aus Giebelschächten liegt bei 1,0 AKmin/Tier · Tag, gegenüber 1,1 AKmin bei Verteilung vom Anhänger und 1,2 AKmin bei Verteilung vom Dreiradkarren (einschl. Beladen), der Aufwand bei deckenlastigem Bergeraum ist etwas geringer. Den arbeitswirtschaftlich günstigsten Wert zeigt z. Z. der fahrbare Futtertisch bei deckenlastiger Lagerung mit 0,6 AKmin. Während der Arbeitszeitaufwand für die üblichen Verfahren nur unerheblich differiert, sind die Kosten recht unterschiedlich, sie liegen bei deckenlastiger Lagerung und Verteilung aus Giebelschächten bei 4 Pf/Tier · Tag, bei Lagerung in einem besonderen Bergeraum bei 7 Pf. Jedoch ist diese Frage auch hinsichtlich der Baukosten zu betrachten. Bei Ablage auf fahrbarem Futtertisch betragen die Kosten 2,5 Pf.

Bei der Kraftfutter-Fütterung sind die Unterschiede im Aufwand wegen der geringen Mengen unbedeutend. Bei Einsatz des Dreiradwagens werden 0,1, beim 2-t-Futterverteilungswagen 0,08 und bei der Kraftfutterdosieranlage mit fahrbarem Futtertisch 0,07 AKmin/Tier · Tag benötigt. Kosten-

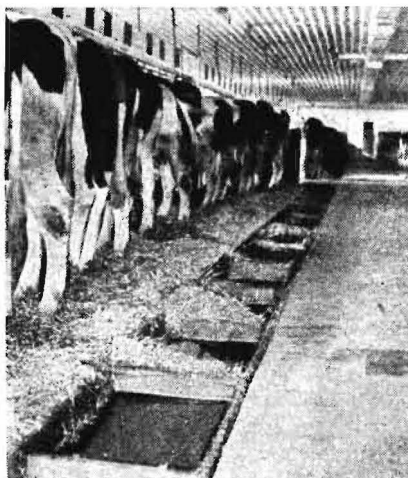
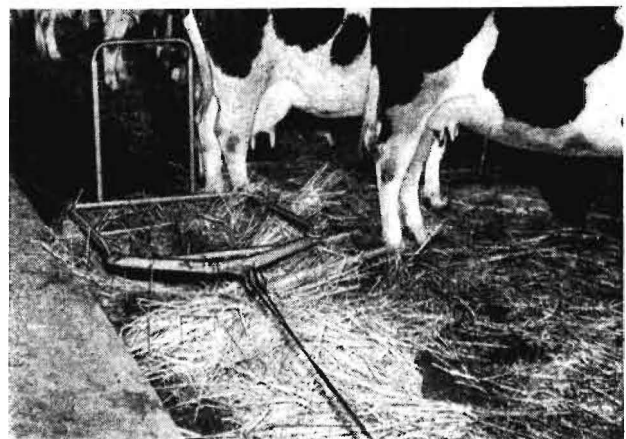


Bild 7
Entmistung
mittels
Kratzerkettenanlage

Bild 8
Entmistung
mittels Schleppeischaufel



mäßig bedeuten die genannten Lösungen zur Mechanisierung der Kraftfutterfütterung eine Verteuerung, die Kosten liegen bei Verwendung des Dreiradkarrens bei 0,3 Pf/Tier · Tag und beim fahrbaren Futtertisch bei 0,9 Pf. Daraus ergibt sich wieder, daß für die Mechanisierung der Kraftfutterfütterung andere Wege gesucht werden müssen. Hierbei scheinen stationäre Einrichtungen wirtschaftlicher zu sein als fahrbare (Bild 6).

Zur Entmistung der Anbindeställe

sind eine Reihe verschiedener Systeme entwickelt worden, die im allgemeinen spezifische Ansprüche an die Form der Einstreu stellen und sich in den Kosten erheblich unterscheiden, im Arbeitszeitbedarf jedoch nur unbedeutende Unterschiede aufweisen. Den geringsten Aufwand erfordert die Kratzerkette, die bei Häckseleinstreu eine gute Arbeit leistet. Einschließlich Standplatz säubern und Kontrolle sind 0,9 AKmin/Tier · Tag (zweimaliges Entmisten) erforderlich (Bild 7).

Die Entmistung mit dem Hublader bei Langstroheinstreu und der Schubstange bei Häckseleinstreu hat nur einen unwesentlich höheren Aufwand. Der etwas höhere Arbeitszeitbedarf für die Entmistung von langstrohigem Dung ist auf den höheren Aufwand für das Säubern des Standplatzes zurückzuführen. Schleppschaufelentmistung bei Langstroheinstreu (Bild 8) und Schwemmentmistung erfordern ebenfalls etwas mehr als 1 AKmin/Tier · Tag. Für das Fegen des Mistgangs sind täglich 0,7 bis 0,8 AKmin/Tier aufzuwenden.

Wegen der recht unterschiedlichen Anlagekosten (Schubstange für 90er Rinderstall 16 700 DM; Schleppschaufelanlage 7800 DM) sind die Kosten sehr unterschiedlich. Die geringsten Kosten erfordert die Entmistung mit dem Hublader und mit der Schleppschaufel, nämlich 6 Pf/Tier · Tag. Bei der Kratzerkette liegen die Kosten bei 7 Pf, bei der Schubstange bei 9 Pf. Die höchsten Kosten entstehen bei der Schwemmentmistung mit 15 Pf./Tier und Tag. Daraus ergibt sich, daß vom Gesichtspunkt des Arbeitszeitbedarfs und der Kosten die Hubladerentmistung am günstigsten abschneidet. Bei Neubauten und, wenn möglich, auch bei Umbauten sollte von diesem Verfahren ausgegangen werden. Andernfalls stellt auch die Schleppschaufelentmistung ein recht wirtschaftliches Verfahren dar, es wird gefordert, die Schaufel durch automatische Rückführung mittels Seilzug weiter zu vervollständigen und handlicher zu gestalten. Die Kratzerkette verbindet geringen Aufwand mit mittleren Kosten, die Produktion erfolgt jedoch nicht mehr in der DDR, so daß die Beschaffung z. Z. schwierig ist.

Ob Lang- oder Häckselstroh in Anbindeställen verwendet wird, ist von der Mechanisierungsform abhängig. Bei Hublader- und Schleppschaufel-Entmistung ist Langstroh günstiger, für die Kratzerkette Häcksel. Bei Stallungen mit deckenlastigem Strohbergeraum ist der Arbeitszeitbedarf für Langstroh (5 kg) und Häcksel (3 kg) mit jeweils etwa 1 AKmin praktisch gleich. Wird Ballenstroh an anderer Stelle gelagert, ist der Aufwand einschließlich Aufladen von Hand doppelt so hoch. Wenn dagegen das Häckselstroh durch Gebläse auf einen mit Aufbau versehenen Anhänger gefördert wird, ist der Arbeitszeitbedarf nicht höher als bei deckenlastiger Lagerung. Hier ist eine weitere Mechanisierung, z. B. unter Verwendung des 3- bis 5-t-Futterverteilungswagens, zu suchen. Die Kosten betragen bei deckenlastiger Lagerung 3 Pf/Tier · Tag, bei Anfuhr von Häcksel 4 Pf und von Ballenstroh 7 Pf.

Welche Technologien sind nun bei Laufstall- bzw. Anbindestallhaltung als die günstigen anzusehen?

In offenen Laufställen oder Laufhöfen ist der Forderung nach von Anhängern befahrbaren Futterwegen bereits entsprochen bzw. kann durch Verlegung der Futterkrippe an die offene Seite genügt werden. Damit ist die Voraussetzung gegeben, ein Umladen oder Zwischenlagern der Futtermittel zu vermeiden.

Die Verteilung des Saftfutters erfolgt vom Anhänger aus direkt in die Krippe. Bei der Rauhfutter-Fütterung verbindet der einmalige Gabelwurf den geringsten Arbeitszeitbedarf mit den geringsten Kosten. Dies setzt eine Lagerung gegenüber der Krippe am Futterweg oder die Einrichtung eines zweiten Freißplatzes am Bergeraum voraus. Wenn diese Voraussetzungen nicht gegeben sind, erfolgt die Verteilung direkt vom Transportfahrzeug. Ob Anhänger oder Dreiradkarren gewählt wird, ist von der Transportentfernung abhängig. Wenn das Kraftfutter in der Krippe verabreicht wird, ist der Dreiradkarren am wirtschaftlichsten. Die Senkung des Arbeitszeitbedarfs durch den Kraftfuttermittelverteilungswagen ist gering.

Die offenen Laufställe werden am zweckmäßigsten mit anwachsendem Miststapel bewirtschaftet, Tieflaufställe sind entsprechend umzugestalten. Bei der Entmistung weist der hydraulische Schwenkkran den geringsten Arbeitszeitbedarf und die geringsten Kosten auf. In offenen Laufställen sollte nur Häckselstroh eingestreut werden. Der Arbeitszeitbedarf zum Einstreuen kann durch stationäre Gebläse oder durch Einrichtung des Strohlagers am Liegeplatz gegenüber Anfuhr von Ballenstroh erheblich gesenkt werden.

Auch in Anbindeställen sind die Futterwege nach Möglichkeit für Anhänger befahrbar auszubilden. Die Saftfuttermittelverteilung erfolgt dann direkt vom Transportfahrzeug. Bei der Rauhfutterfütterung ist der Arbeitszeitbedarf bei deckenlastiger Lagerung mit mittlerem Futtertisch und giebelseitig liegenden Abwurfschächten kaum geringer als bei Verteilung vom Transportfahrzeug, die Kosten sind jedoch niedriger. Dabei wurden die höheren Baukosten nicht berücksichtigt. Für die Kraftfutterfütterung gilt das zu Offenställen gesagte.

Die Entmistung erfolgt am wirtschaftlichsten mit dem Hublader. Dies setzt breite Kotgänge voraus. Bei Neubauten sollte dieses Verfahren zugrunde gelegt werden. Andernfalls stellt auch die Schleppschaufelentmistung ein günstiges Verfahren dar.

Steht deckenlastiger Strohbergeraum nicht zur Verfügung, ist Häckselstroh aus mit Aufbauten versehenen Anhängern zu verteilen, die mit Gebläse gefüllt werden.

Es ist ersichtlich, daß für eine Senkung des Arbeitszeitbedarfs und der Arbeitskosten und damit der Steigerung der Arbeitsproduktivität in der Milchviehhaltung zweckmäßige bauliche Lösungen eine ausschlaggebende Bedeutung besitzen. Zum Teil erübrigt sich auf diesem Wege eine kostspielige Mechanisierung völlig, es sei an eine zweckmäßige Anordnung des Rauhfutterbergeraums im offenen Laufstall erinnert; oder aber eine günstige bauliche Lösung schafft überhaupt erst die Voraussetzung für eine wirtschaftliche Mechanisierungsmaßnahme, wie bei der Schaffung von Futter- und Mistgängen im Anbindestall, die mit Anhängern und Traktoren zu befahren sind. Daraus ergibt sich, daß es nicht vertretbar ist, bei der Beurteilung von Stallbauten allein von den Baukosten je Kuhplatz auszugehen. Werden z. B. für eine bauliche Maßnahme in einer Offen-Laufstallanlage 3000 DM mehr investiert, so ist dies gerechtfertigt, sobald 1100 AKh jährlich dafür eingespart werden (Stundenlohn 1,80 DM). Diese 1100 AKh bedeuten in einer 240er Anlage eine Senkung des Arbeitszeitbedarfs um etwa 5 bis 6%.

Zusammenfassung

Es werden die bei der Laufstall- und Anbindestall-Haltung in Abhängigkeit von der baulichen Gestaltung bestehenden Möglichkeiten zur Mechanisierung der Fütterung, Entmistung und Einstreu hinsichtlich ihres Arbeitszeitaufwandes und der Kosten verglichen.

Literatur

KULPE, E.: Mechanisierung verschiedener Offenstallformen im Vergleich zu modernen geschlossenen Anbindeställen. Forschungsabschlußbericht, Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der DAL, 1961. A 4852