

In der Perspektive wird sich die Laufstallhaltung mit Liegeboxen weiter durchsetzen, damit ist der Trend in der Melktechnologie zum Melkstand bestimmt. Da das Tier bei der Laufstallhaltung nur noch im Melkstand als Individuum auftritt, geht das Streben dahin, die Leistungsfütterung der Kühe im Melkstand durchzuführen. Nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen hat eine Kraftfuttermittelgabe während des Melkens keinen Einfluß auf das Milchhergabevermögen der Kühe (VERSBACH, FITZE), wenn in der Literatur auch noch andere Meinungen vertreten werden.

Da das Füttern der Kühe insgesamt nach PFEIFER, KATZNER, WANKA 20 Prozent des Gesamtarbeitsaufwandes ausmacht, ist der Melkstand unbedingt zur Kraftfuttermittelverabreichung zu nutzen, wobei natürlich der Schwerpunkt auf der Rationalisierung der Melkarbeit liegt, die nach den gleichen Autoren 50 bis 60 Prozent des Gesamtarbeitsaufwandes beträgt.

Die dosierte Verabreichung von Mischfuttermitteln im Melkstand ist die technisch einfachste und ökonomischste Variante.

Da die Aufenthaltsdauer der Kühe im Melkstand begrenzt ist, ergibt sich die Frage nach der Verzehrleistung, denn die der täglichen Milchleistung entsprechende Kraftfuttermenge muß während der zwei täglichen Mahlzeiten aufgenommen werden.

M. MÜLLER hat deswegen spezielle Versuche mit verschiedenen aufbereitetem Kraftfutter durchgeführt:

1. Kraftfuttermittelgemisch, trocken
2. Kraftfuttermittelgemisch: Wasser wie 1 : 2 ohne Mischer
3. Kraftfuttermittelgemisch: Wasser wie 1 : 2 im Mischer verarbeitet
4. Preßfutter 13 mm Dmr.
5. Preßfutter 8 mm Dmr.
6. Preßfutter 3,2 mm Dmr.

Die Ergebnisse weist Tafel 1 aus.

Für die Varianten 3 und 6 sind die Freßzeiten danach am geringsten. Trockenes, mehliges Kraftfutter wird nur sehr langsam aufgenommen. Es ist im Melkstand nur zur Verabreichung an Tiere mit niedriger Milchleistung geeignet.

Die Aufenthaltsdauer der Tiere im Melkstand beträgt gegenwärtig etwa maximal 8 min. Die Aufnahmezeit für pelletiertes Kraftfutter 8 mm Dmr., wie es vom VEB Kombinat Impuls für seine Anlagen empfohlen wird, beträgt 2,6 min/kg, so daß in der oben genannten Zeit etwa 3 kg Mischfutter aufgenommen werden können.

Das entspricht einer Tagesmenge von 6 kg, mit der 15 kg Milch erzeugbar sind.

Da die Nährstoffe für etwa 10 kg Milch mit dem Grundfutter bereitgestellt werden, ist das Gesamtfutter für etwa 25 kg Tagesmilchleistung ausreichend, was den Spitzen einer Jahresmilchleistung von 4 500 kg entspricht.

Mit Pellets von 3,2 mm Dmr. wird eine höhere Aufnahme je Zeiteinheit erreicht. Hier liegen also bei gleicher Melkdauer noch Möglichkeiten der Steigerung der Aufnahmemenge. Verlängert sich die Aufenthaltsdauer über 8 min, kann natürlich auch die aufzunehmende Menge vergrößert werden. Dabei ist die Kraftfuttermittelgabe vor der Grundfuttermittelverabreichung notwendig. Nach unseren Erfahrungen betreten die Tiere den Melkstand williger, wenn Mischfutter verabreicht wird.

### Ökonomische Betrachtungen

Das Hauptziel aller sinnvollen Mechanisierungs- und Automatisierungsvorhaben ist die Steigerung der Arbeitsprodukt-

Tafel 1. Freßzeiten in Abhängigkeit von der Aufbereitung

Aufbereitungsform	arithm. Mittel	Standardabweichung	erforderliche Freßzeiten für 80% aller Kühe	
	min/kg	%	min/kg	relativ
1. Trockenes KF-Gemisch	4,5	21,1	5,3	100
1.1 Trockenes KF-Gemisch (Ration 2 kg)	4,2	22,8	5,1	96
1.2 Trockenes KF-Gemisch (Ration 4 kg)	4,8	14,8	5,5	104
2. KF-Gemisch: Wasser = 1 : 2 (o. Mischer)	2,4	20,2	2,9	55
3. KF-Gemisch: Wasser = 1 : 2 (m. Mischer)	1,7	33,5	2,2	42
4. Preßfutter 13 mm Ø	2,6	32,4	3,2	60
5. Preßfutter 8 mm Ø	2,2	27,5	2,6	49
6. Preßfutter 3,2 mm Ø	1,7	24,0	2,1	40

Tafel 2. Möglicher Nutzen der Fütterung bei 180 laktierenden Kühen im Jahr

Fütterung FGM		
1. Höhere Kapazität	2. Bessere Qualität	3. Sonstiges
1.1. Senkung des Arbeitszeitbedarfs <sup>1</sup>	2.1. Erhöhung der Dosiergenauigkeit <sup>2</sup>	3.1. Verminderung der Zahl der Arbeitsgänge
	2.2. Senkung der Kosten für Kraftfuttermittel	3.2. Senkung der Übergabeverluste durch geschlossene Fördermittelkette
		3.3. Senkung der Verpackungskosten <sup>3</sup>
		3.4. bessere Arbeitsbedingungen

<sup>1</sup> Im Vergleich zur Handfütterung (Sacktransport aus einem separaten Lager mit Abladen, Stapeln und Aufladen der Säcke, Dosierung von Hand) Senkung um etwa 980 A Kh/Jahr.

<sup>2</sup> Einsparung von 2,5% der Jahresmenge an Mischfutter (nach TÜRK 10% wahrscheinlich möglich) 1500 M

<sup>3</sup> Durch Losetransport 14 M Einsparung je t Mischfutter 1835 M

ktivität, damit die Selbstkosten je Erzeugniseinheit bei gleicher oder besserer Qualität gesenkt werden können. Daneben ist die Senkung der Verluste und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen wichtig.

Tafel 2 weist den möglichen Nutzen der Fütterung im Melkstand in Fischgrätenform bei einer Tierkonzentration von 180 laktierenden Kühen in einem Jahr aus.

Bei einer durchschnittlichen Tagesration von 2 kg Mischfutter je Tier und Tag beträgt der Jahresverbrauch 132 t.

### Kraftfutterlagerkapazität

Nach arbeitsökonomisch-technologischen Messungen werden im Melkstand in Fischgrätenform mit Automatisierung im Durchschnitt 30 Tiere/AKh gemolken, wobei der Zeitaufwand je Tier stark von subjektiven Einflüssen abhängig ist.

Die Melkstandvarianten sind damit z. B. zu folgenden maximalen Tierbeständen einsetzbar:

Anzahl der Melkbuchten	Melkzeugbesatz	Ein-schicht-betrieb	Zwei-schicht-betrieb	Anzahl der Melker
2 × 5 u. 2 × 6	einfach	≈ 100	≈ 200	1
2 × 5 u. 2 × 6	doppelt	≈ 180	≈ 360	2
2 × 10 u. 2 × 12	einfach	≈ 180	≈ 360	2
2 × 10 u. 2 × 12	doppelt	≈ 360	≈ 720	4

Bei einer angenommenen durchschnittlichen Milchleistung von 4 500 kg je Tier und Jahr ergibt sich ein durchschnittlicher Leistungsfutteranteil von etwa 2 kg je Tier und Tag. Damit lassen sich bei dem in den Fütterungsanlagen vom

\* VEB Kombinat Impuls, Elsterwerda

VEB Kombinat Impulsa verwendeten Silo G 807 (Inhalt  $\approx 15$  t bei  $\rho \approx 0,6$  kg/dm<sup>3</sup> für das Mischfutter) die nachstehenden Bevorratungszeiten errechnen:

Anzahl der Melkbuckten	Melkzeugbesatz	Mischfuttermittelverbrauch in kg je Tag	Bevorratungsdauer in Tagen	
		Ein- schicht- betrieb	Zwei- schicht- betrieb	Zwei- schicht- betrieb
2 × 5 u. 2 × 6	einfach	$\approx 200$	$\approx 400$	$\approx 75$ $\approx 37,5$
2 × 5 u. 2 × 6	doppelt	$\approx 360$	$\approx 720$	$\approx 42$ $\approx 21$
2 × 10 u. 2 × 12	einfach	$\approx 360$	$\approx 720$	$\approx 42$ $\approx 21$
2 × 10 u. 2 × 12	doppelt	$\approx 720$	$\approx 1440$	$\approx 21$ $\approx 10,5$

Bei höheren Gaben wird die Bevorratungsdauer geringer und bei geringeren größer.

### Zusammenfassung

Mit diesem Beitrag sollte die Frage beantwortet werden, wann und ob eine Kraftfutterfütterung im Melkstand zu befürworten, welcher Nutzen erreichbar und wie groß die Bevorratungsdauer des Silos ist.

Im Zusammenhang damit steht auch der Artikel im Heft 4/1971 über die Fütterung im FGM 632. A 8412

Obering. Dipl.-Ing. E. GABLER, KDT\*  
Ing. H. GRIEST, KDT\*  
Dipl.-Ing. O. KREUTZMANN, KDT\*

## Systemlösungen der Milchgewinnungstechnik heute und morgen

### 1. Einsatz der Technik für die Milchgewinnung

Die Entwicklung einer intensiven Landwirtschaft, die kontinuierlich den Übergang zu industriemäßigen Formen der Produktion vollzieht, ist eine wesentliche Seite der planmäßigen, proportionalen Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR. Dazu ist u. a. die planmäßige Bereitstellung moderner Produktionsmittel durch die Industrie im Fünfjahrplan 1971 bis 1975 fortzusetzen.

Die vom VEB Kombinat Impulsa entwickelte neue Technik für industrielle Produktionsverfahren in der sozialistischen Landwirtschaft für die Milchgewinnung ist gekennzeichnet durch

- zunehmende wissenschaftliche Durchdringung der Produktionsprozesse
- fortschreitende Konzentration und Spezialisierung der Produktion, Arbeitsteilung und Kooperation und den allmählichen Übergang zu industriemäßigen Methoden der Leitung und Organisation sowie
- zunehmende Verflechtung der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe mit anderen Zweigen der Volkswirtschaft, die für die Land- und Nahrungsgüterwirtschaft Produktionsmittel herstellen und ihre Erzeugnisse verarbeiten.

Aufgabe des VEB Kombinat Impulsa ist es, diesem Entwicklungsprozeß auch weiterhin Rechnung zu tragen, um durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeiten komplexorientiert auf vollständige Systemlösungen sowie durch eine kurzfristige Überleitung zum Angebot moderner hochleistungsfähiger, auf die technologische Struktur des Anwenders abgestimmter Maschinensysteme und systemabgestimmter Einzelerzeugnisse mit maximaler Einsatzvariabilität zu kommen. /1/

Für die steigende Milchproduktion ist ein stereotypes Maschinenmelksystem notwendig, da die auf höhere Milchleistung gezüchteten Rinderrassen wesentlich sensibler auf Abweichungen in der Maschinenteknik reagieren. Die Anwendung der neuen Systeme der Mechanisierung der Milchgewinnung erfordert eine weitgehende Spezialisierung des Bedienungs-, Wartungs- und Pflegepersonals. Dadurch wird auch für die Landwirtschaft ein interessantes Arbeitsgebiet erschlossen, das für junge, intelligente Menschen sehr anziehend sein kann, da hier die Wirkung der neuen Technik mit den biologischen Abläufen des lebenden Organismus in einen harmonischen Einklang gebracht wurde. /2/

\* VEB Kombinat Impulsa, Elsterwerda

Die Systemlösungen für die industriellen Produktionsverfahren wurden in intensiver Entwicklungsarbeit in Kooperation mit vielen wissenschaftlichen Instituten der DDR durchgeführt. Es wurden Technologien für die Systeme der Milchgewinnung entwickelt und eingeführt.

Im Ergebnis dieser Arbeit werden drei Grundtechnologien für die Mechanisierung und Teilautomatisierung der Milchgewinnung für industriemäßig produzierende Anlagen fertiggestellt.

Damit ist es möglich, den unterschiedlichen Bedingungen hinsichtlich Herdengröße, Leistungsstand der Kühe, züchterischem Stand des Tiermaterials in bezug auf Melkarbeit, geforderter Arbeitsproduktivität und Mentalität sowie dem Qualifizierungsgrad des Bedienungspersonals Rechnung zu tragen. /3/ /4/ /5/

### 2. Ergebnisse und Erfahrungen bei Anwendung der Systemlösungen

Je nach Vorbereitung des Einsatzes, vorhandenen Bedingungen, angewandeter Höhe des Mechanisierungs- und Automatisierungsgrades sowie entsprechend der Intensität und Beharrlichkeit beim Realisieren der Systemlösungen sind die erreichten Ergebnisse und gewonnenen Erfahrungen unterschiedlich.

#### 2.1. Technologie des Kannenmelkens

Die Technologie des Kannenmelkens hat durch das weitere Nutzen von Altbausubstanz und das Betreiben von speziellen Melksystemen für Quarantäneställe, Serumställe usw. noch begrenzte Bedeutung. Dieses Verfahren kann jedoch bei der Betrachtung der Grundtechnologien für das Mechanisieren des Melkens innerhalb der Systemlösungen vernachlässigt werden.

#### 2.2. Technologie des Rohrmelkens

##### I. Grundtechnologie

Das Rohrmelken wird in Altbauten, aber auch noch in kleineren neu errichteten Milchviehanlagen genutzt. Bei den traditionellen Rohrmelkanlagen machen sich eine Anzahl Ergänzungsmechanisierungen notwendig, die dem erhöhten Leistungsstand der Tiere Rechnung tragen müssen. Auch Stabilisierungseinrichtungen für das Vakuum sind notwendig, die einen erhöhten Bedienungsaufwand erfordern können, aber andererseits die Universalität des Einsatzes der Anlage verbessern. Weiterhin bestehen noch Möglichkeiten zur weiteren Steigerung der Arbeitsproduktivität durch Verbesserung von Baugruppen. /6/