

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 39 (1977)
Heft: 12

Artikel: Arbeitsorganisation und Arbeitszeitbedarf in Melkständen
Autor: Näf, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080377>

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

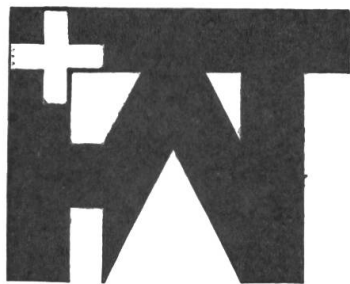
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 03.02.2026

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



Arbeitsorganisation und Arbeitszeitbedarf in Melkständen

E. Näf

1. Einleitung

Die Arbeitszeit für die Kuhhaltung ist in Laufställen mit Melkständen deutlich kleiner als in Anbindeställen. Diese Abnahme zeigt sich besonders deutlich, wenn wir die Aufzeichnungen der Arbeitszeiten verschiedener Landwirtschaftsbetriebe in Arbeitstagebüchern näher betrachten:

- Stallungen mit Mittellangstand und Handmelken zirka 200 Std. je Kuh und Jahr.
- Stallungen mit Gitterrostaufstallung und Eimermelkanlagen zirka 120 Std. je Kuh und Jahr.
- Boxenlaufställe mit Melkstand zirka 60 Std. je Kuh und Jahr.

Die grosse Arbeitszeiteinsparung wird natürlich nicht nur durch das Melken verursacht. Auch die Zeit für das Entmisten, Einstreuen und Füttern ist in Laufställen wesentlich kleiner als in Anbindeställen. Deshalb kann angenommen werden, dass sich der Laufstall mit Melkstand für grössere Kuhbestände vermehrt durchsetzen wird.

Diese Arbeit soll die arbeitswirtschaftlichen Aspekte beim Melken in Melkständen aufzeigen. Das Melken mit Eimer- und Rohrmelkanlagen wurde in den «Blättern für Landtechnik» Nr. 105 bearbeitet. Die Melkstandtypen wurden in den letzten FAT-Mitteilungen vorgestellt.

2. Die Teilarbeiten des Melkers

2.1 Die Teilarbeiten während des Melkens

Der durchschnittliche Zeitbedarf der verschiedenen Teilarbeiten, wie er sich aufgrund unserer Zeitmessungen ergab, ist in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1
Durchschnittlicher Zeitbedarf für die Teilarbeiten

Nr.	Teilarbeit	Zeitbedarf in min.
1	Eine Kuh eintreiben	0,13–0,23 ¹⁾
2	Krafftutter zuteilen	0,02–0,18 ²⁾
3	Euter vorbehandeln	0,25
4	Melkzeug ansetzen	0,20
5	Ausmelken mit der Maschine	0,38
6	Melkzeug abnehmen	0,08
7	Euterkontrolle oder Zitzentauchen	0,14
8	Messbehälter leeren	0,14
9	Eine Kuh austreiben	0,10–0,17 ¹⁾

¹⁾ Anteilsmässig je Kuh (je nach Melkstandform)

²⁾ je nach Fütterungsverfahren

2.2 Die Rüst- und Reinigungsarbeiten

Sie umfassen das Aussortieren der Galtkühe, das Abschränken der Treibwege, das Vorbereiten der Melkanlage, das Reinigen der Melkzeuge und Milchrohre

mit dem Reinigungsautomaten, das Putzen des Melkstandes und der Treibwege und das Wegnehmen der Abschränkungen. Der Zeitbedarf wird durch die Grösse des Melkstandes, dessen Anordnung zum Stall und durch die Herdengrösse beeinflusst. Die Rüst- und Reinigungsarbeiten schwanken deshalb zwischen 27 bis 36 min je Melkgang.

3. Die Milchflusszeit

Die Milchflusszeit dauert vom Ende des Melkzeugansetzens bis zum Ende des maschinellen Ausmelkens. Die Dauer richtet sich nach der gemolkenen Milchmenge sowie nach der individuellen Milchab-

Tabelle 2
Milchflusszeit in Abhängigkeit der Tagesmilchmenge

Tagesmilchmenge kg/Kuh	Milchflusszeit je Kuh und Melkgang in min
10	4,63
14	5,47
18	6,08

gabezeit der Kuh. Die Messungen der Milchflusszeiten wurden in verschiedenen Landwirtschaftsbetrieben durchgeführt. Die Melkanlagen befanden sich in einem praxisüblichen Zustand. In Tab. 2 ist die Milchflusszeit unter Berücksichtigung der Tagesmilchmenge dargestellt.

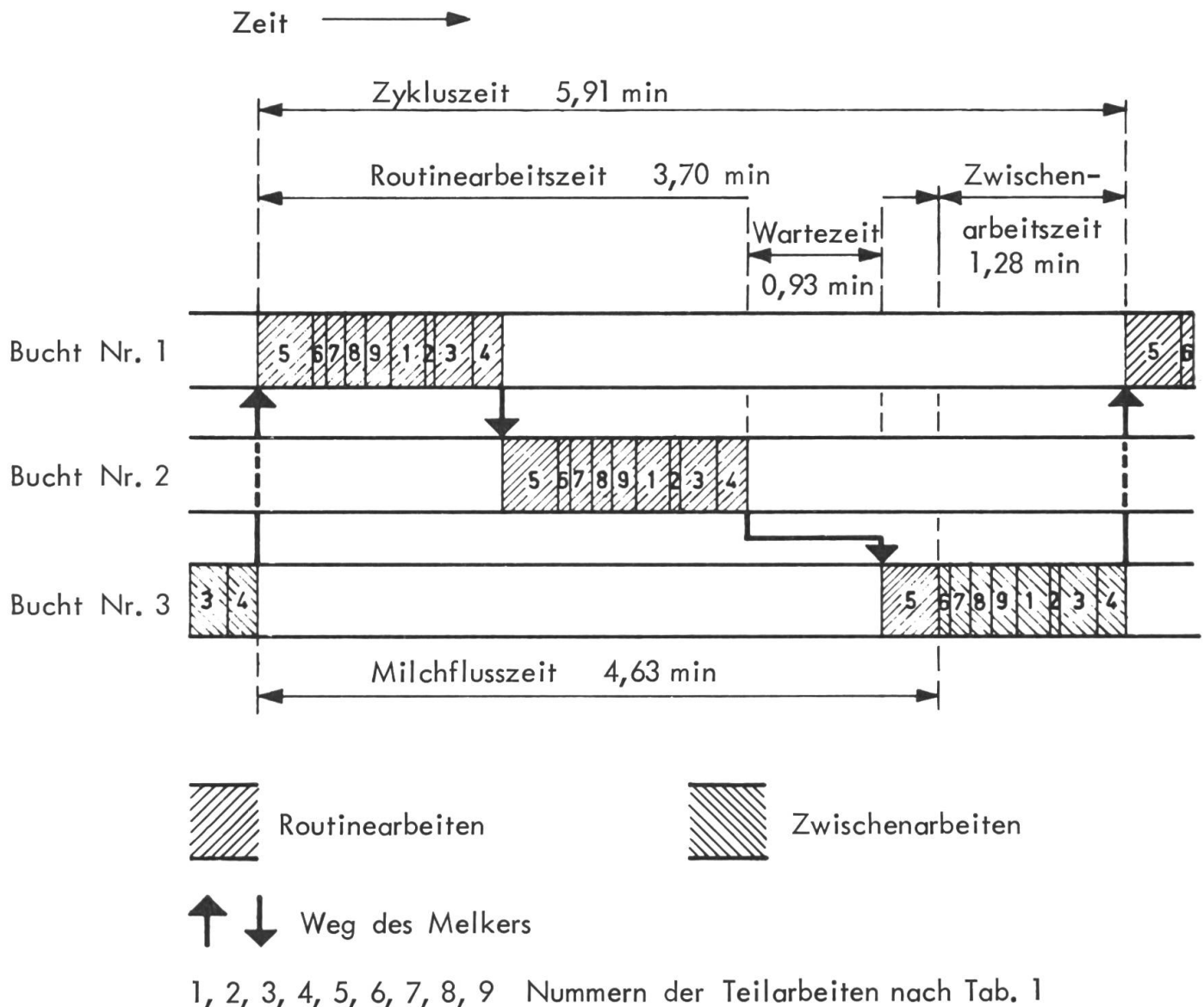


Abb. 1: Die Routinearbeiten während der Milchflusszeit und die Zwischenarbeiten beim 1 x 3 Tandem-

melkstand mit drei Melkeinheiten (Variante mit Wartezeit für den Melker).

4. Die Melkverfahren

Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht richtet sich die Wahl des Melkverfahrens und damit auch des Melkstandes nach der Bestandesgrösse und der verfügbaren Zeit zum Melken.

4.1 Bestimmung der Melkleistung (Kühe/h)

Die Melkleistung, welche bei den verschiedenen Verfahren möglich ist, wird entweder durch die Milch-

flusszeit oder durch die Arbeiten des Melkers während der Milchflusszeit (Routinearbeiten entsprechend den Durchschnittszeiten in Tab. 1) bestimmt. Dauert die Milchflusszeit länger als die Routinearbeiten, entstehen Wartezeiten für den Melker. In diesem Fall bestimmt die Milchflusszeit die Melkleistung (siehe Abb. 1). Sind die Routinearbeiten länger als die Milchflusszeit, so entstehen Blindmelkzeiten oder die Kühe gewöhnen sich an längere Milchflusszeiten. In diesem Fall bestimmen die Routinearbeiten die Melkleistung (siehe Abb. 2).

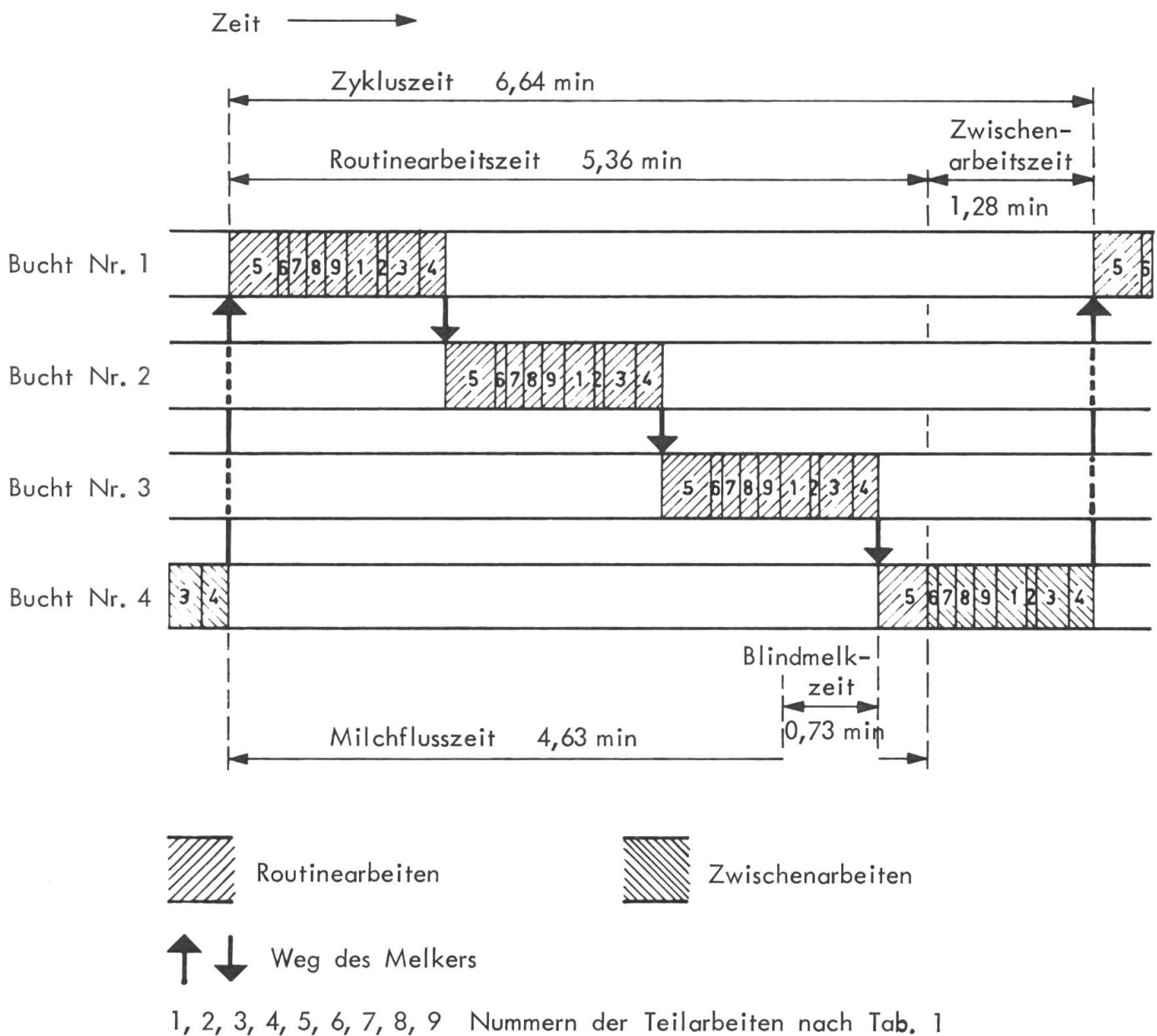


Abb. 2: Die Routinearbeiten während der Milchflusszeit und die Zwischenarbeiten beim 2 x 2 Tandem-

melkstand mit vier Melkeinheiten (Variante mit Blindmelkzeit).

Weiter wird die Melkleistung durch die Zwischenarbeiten vom Ende der Milchflusszeit bis zum Ansetzen des Melkzeuges an der nächsten Kuh beeinflusst (siehe auch Abb. 1 und 2).

Mit den drei Messwerten Milchflusszeit, Zeit für die Routinearbeiten und Zeit für die Zwischenarbeiten (unter Berücksichtigung der unregelmässigen Wartezeiten) lässt sich die Melkleistung (Kühe/h) berechnen (Tab. 3).

Tabelle 3
Melkleistung mit verschiedenen Melkverfahren

Melkverfahren		Melkleistung (Kühe/h)		
Melkstand	ME AK	Tagesmilchmenge (kg/Kuh)		
		10	14	18
1 x 3 Tandemmelkstand	3 1	29	25	23
2 x 2 Tandemmelkstand	4 1	34	34	31
2 x 2 Durchtreibemelkstand	2 1	23	20	18
2 x 2 Durchtreibemelkstand	4 1	32	29	27
2 x 3 Fischgrätenmelkstand	3 1	34	29	26
2 x 3 Fischgrätenmelkstand	6 1	38	38	36
2 x 4 Fischgrätenmelkstand	4 1	39	39	35
6er Karussell	6 1	40	40	40
8er Karussell	8 2	77	69	63

ME = Melkeinheit AK = Arbeitskräfte

4.2 Weitere Angaben zu den Melkverfahren

1 x 3 Tandemmelkstand, 3 ME, 1 AK

Bei diesem Melkverfahren ist der Melker (AK) nicht voll ausgelastet, da er nur wenige Melkeinheiten (ME) bedienen muss. Die anfallende Wartezeit wird meistens für längeres Vorbehandeln des Euters und längeres Ausmelken benutzt. Für Betriebe mit Kühen die eine grosse Streuung der Milchflusszeiten aufweisen, ist dieses Verfahren geeignet. Die Melkleistung ist nicht besonders hoch.

2 x 2 Tandemmelkstand, 4 ME, 1 AK

Mit diesem Verfahren lässt sich eine recht gute Melkleistung erreichen. Der Melker hat gerade noch Zeit, um die Routinearbeiten im notwendigen Umfang zu erledigen. Die Gefahr des Blindmelkens ist gering. Da jede Kuh einzeln ein- und ausgetrieben werden

kann, lassen sich die Routinearbeiten gut den unterschiedlichen Milchflusszeiten anpassen.

2 x 2 Durchtreibemelkstand, 2 ME, 1 AK

In dieser Melkstandform hat der Melker genügend Zeit, während der Milchflusszeit die Routinearbeiten zu erledigen. Der Melker ist schlecht ausgelastet, was in der bescheidenen Melkleistung zum Ausdruck kommt.

2 x 2 Durchtreibemelkstand, 4 ME, 1 AK

Durch den Einsatz von zwei zusätzlichen Melkeinheiten kann im gleichen Durchtreibemelkstand die Melkleistung beträchtlich erhöht werden. Die Zunahme der Rüst- und Reinigungsarbeiten ist unbedeutend.

2 x 3 Fischgrätenmelkstand, 3 ME, 1 AK

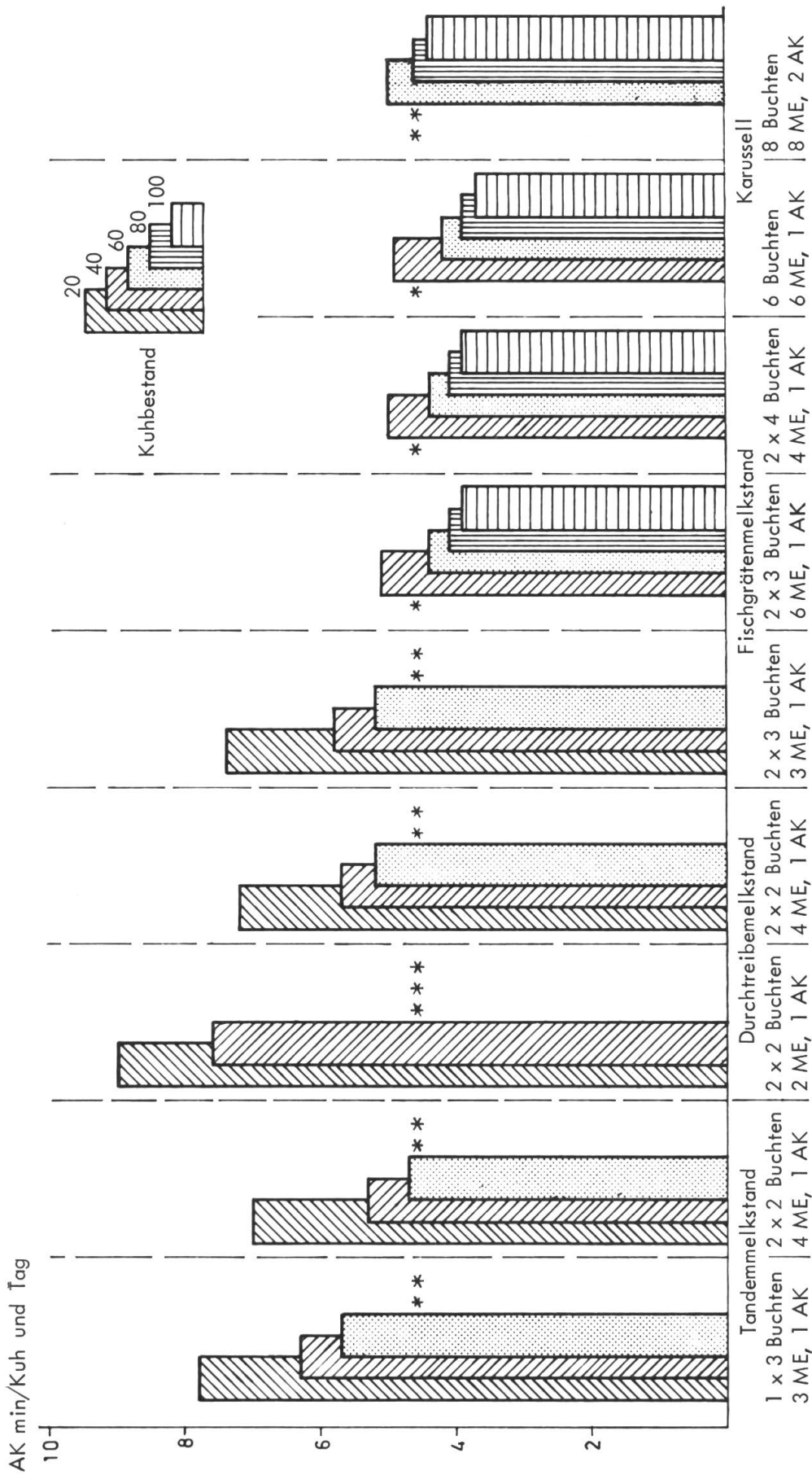
Auch bei diesem Verfahren wird die Melkleistung durch die Milchflusszeit bestimmt. Die Wartezeiten sind nicht besonders gross.

2 x 3 Fischgrätenmelkstand, 6 ME, 1 AK

Durch die Ausrüstung des 2x3 Fischgrätenmelkstandes mit sechs Melkeinheiten lässt sich die Melkleistung noch erhöhen. Dadurch wird die Melkleistung durch die Routinearbeiten bestimmt. Bei Kühen mit kurzen Milchflusszeiten wird deshalb ein kurzes Blindmelken auftreten. Unter Umständen ist eine Einrichtung, die das Blindmelken verhindert, bei dieser Melkstandform einzusetzen, um die Arbeit des Melkers zu erleichtern und allfällige Euterschäden und deren Auswirkung auf die Milchqualität zu verhindern. Falls der Melker für die Routinearbeiten, besonders für das Vorbehandeln und Ausmelken, mehr Zeit als die Durchschnittszeiten gemäss Tab. 1 benötigt, sinkt die Melkleistung und die Blindmelkzeit nimmt dementsprechend zu.

2 x 4 Fischgrätenmelkstand, 4 ME, 1 AK

In diesem Melkstand sind der Zeitbedarf für die Routinearbeiten und die Milchflusszeit gut aufeinander abgestimmt. In Beständen mit kurzen Milchflusszeiten ist der Einsatz von Einrichtungen, die das Blindmelken verhindern, angezeigt. Dieses Verfahren weist eine gute Melkleistung auf.



* Verfahren mit ungenügender Leistung oder unwirtschaftliche Investition

Abb. 3:
Arbeitszeitbedarf
für das Melken
samt Rüst- und
Reinigungsarbeiten
bei 14 kg Tagesmilch
je Kuh.

6er Karussell, 6 ME, 1 AK

Die Bedienung von sechs Melkzeugen bewirkt eine Verlängerung der Routinearbeitszeit. Als Folge ergibt sich eine Blindmelkzeit. Dem wird in der Praxis zum Teil durch den Einsatz eines Hilfsmelkers begegnet. Die Melkleistung je Arbeitskraft wird jedoch dadurch stark herabgesetzt. Auch in diesem Melkstand ist der Einsatz von Einrichtungen, die das Blindmelken verhindern, wünschenswert.

8er Karussell, 8 ME, 2 AK

Die Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens ist gross. Da je Melker nur vier Melkeinheiten bedient werden müssen, sind Routinearbeitszeit und Milchflusszeit gut aufeinander abgestimmt. Der erste Melker lässt die Kühe eintreten, teilt das Kraftfutter zu, rüstet die Euter an und hängt die Melkzeuge an die Euter. Der zweite Melker übernimmt das maschinelle Ausmelken, das Melkzeugabnehmen, die Euterkontrolle, das Leeren der Messbehälter und das Austreiben der Kühe. Diese beiden Arbeitsblöcke sind ungefähr gleich lang. Beide Melker sind also gleich gut ausgelastet. Wegen der grossen Leistungsfähigkeit eignet sich dieses Karussell für grosse Viehbestände.

5. Der Arbeitszeitbedarf

Tabelle 4 gibt einen Ueberblick über den Arbeitszeitbedarf für das Melken. Darin enthalten ist das Melken samt Rüst- und Reinigungsarbeiten im Stall und im Melkstand. Die Zahlen beruhen auf den Durchschnittszeiten der von uns gemessenen Teilarbeiten. Somit entsprechen die den Arbeitszeitbedarf anzeigenden Werte dem Mittel der gemessenen Betriebe und dürften für den durchschnittlichen Schweizer Milchviehhaltungsbetrieb mit Melkstand repräsentativ sein.

6. Maximale Bestandesgrössen

Zur arbeitswirtschaftlichen Beurteilung der verschiedenen Melkverfahren wird oft auch berechnet, wieviele Kühe gemolken werden können, wenn morgens und abends je zwei Stunden für die reine Melkarbeit zur Verfügung stehen (Tab. 5). Bei dieser Darstellung sind die Rüst- und Reinigungsarbeiten nicht berücksichtigt.

Tabelle 4: Arbeitszeitbedarf beim Melken in Melkständen in Abhängigkeit der Bestandesgrösse

Melkverfahren			Arbeitszeitbedarf in AK min je Kuh und Tag														
			20 Kühe			40 Kühe			60 Kühe			80 Kühe			100 Kühe		
Melkstand	ME	AK	Durchschnittliche Tagesmilch je Kuh in kg														
			10	14	18	10	14	18	10	14	18	10	14	18	10	14	18
1 x 3 Tandemmelkstand	3	1	7,2	7,8	8,2	5,7	6,3	6,7	5,2	5,7	6,2	*	*	*	*	*	*
2 x 2 Tandemmelkstand	4	1	6,9	7,0	7,3	5,2	5,3	5,6	4,6	4,7	5,0	*	*	*	*	*	*
2 x 2 Durchtreibemelkstand	2	1	8,1	9,0	9,6	6,7	7,6	8,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2 x 2 Durchtreibemelkstand	4	1	6,8	7,2	7,6	5,3	5,7	6,0	4,7	5,2	5,5	*	*	*	*	*	*
2 x 3 Fischgrätenmelkstand	3	1	6,8	7,4	7,9	5,2	5,8	6,2	4,6	5,2	5,7	*	*	*	*	*	*
2 x 3 Fischgrätenmelkstand	6	1	*	*	*	5,1	5,1	5,2	4,4	4,4	4,5	4,1	4,1	4,2	3,9	3,9	4,1
2 x 4 Fischgrätenmelkstand	4	1	*	*	*	4,9	5,0	5,3	4,3	4,4	4,6	4,0	4,1	4,3	3,8	3,9	4,1
6er Karussell	6	1	*	*	*	4,9	4,9	4,9	4,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9	3,7	3,7	3,7
8er Karussell	8	2	*	*	*	*	*	*	4,6	5,0	5,3	4,2	4,6	4,9	4,0	4,4	4,7

Arbeitsbedingungen:

Melken im Melkstand; Kühe im Laufstall (keine Personen zum Treiben der Kühe); Reinigungsautomat für die Maschinenreinigung.

Arbeitsumfang:

Täglich zweimal melken. Melkstand zum Melken vorbereiten; Galtkühe aussortieren; Abschränkungen aufstellen; Melken; Abschränkungen umstellen; Melkmaschine, Melkstand und Treibwege reinigen.

* Verfahren mit ungenügender Melkleistung oder sehr unwirtschaftlichen Investitionen.

Tabelle 5
Anzahl Kühe, die in zwei Stunden je Melkgang gemolken werden können

Melkverfahren		Anzahl der Kühe		
Melkstand	ME AK	Tagesmilchmenge (kg/Kuh)		
		10	14	18
1 x 3 Tandemmelkstand	3 1	56	49	45
2 x 2 Tandemmelkstand	4 1	66	65	59
2 x 2 Durchtreibemelkstand	2 1	44	38	34
2 x 2 Durchtreibemelkstand	4 1	63	56	52
2 x 3 Fischgrätenmelkstand	3 1	65	56	51
2 x 3 Fischgrätenmelkstand	6 1	72	72	69
2 x 4 Fischgrätenmelkstand	4 1	75	74	64
6er Karussell	6 1	76	76	76
8er Karussell	8 2	142	128	117

7. Schluss

Häufig wird auch die Kombination Anbindestall-Melkstand diskutiert. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht ist diese Kombination nicht zu empfehlen. Der Arbeitszeitbedarf steigt durch das notwendige Ablösen, Treiben und Anbinden der Kühe stark an. In Anbindeställen erfordern Rohrmelkanlagen in den allermeisten Fällen den kleineren Arbeitszeitbedarf.

Wird der Melkstand mit Fangboxenlaufställen kombiniert, so liegt der Zeitbedarf ungefähr gleich hoch wie bei den errechneten Zahlen in Boxen- und Tiefenlaufställen. Das Bedienen der Fangvorrichtungen und das Treiben der Kühe zum Warteplatz erfordern ungefähr gleichviel Zeit wie das Aussortieren der Galkühe.

Bei Melkanlagen mit Einrichtungen die mit zwei Vakuumstufen in Abhängigkeit des Milchflusses arbeiten, die neben der Verhinderung des Blindmelkens auch das Vorbehandeln des Euters und das Ausmelken verkürzen sollen, konnten wir keinen verringerten Zeitaufwand feststellen. Eine Zeiteinsparung beim Melken und dadurch eine Leistungssteigerung wären mit solchen Einrichtungen nur möglich, wenn das Vorbehandeln der Euter und das Ausmelken drastisch verkürzt und gleichzeitig die Anzahl Melkeinheiten je Melker erhöht würde. Diese Entwicklung konnten wir bis jetzt in der Praxis nicht

feststellen. Wir werden die Automatisierung des Melkens und eine damit verbundene Arbeitszeiteinsparung weiter verfolgen und bei gegebener Zeit darüber informieren.

Vermerk:

Ein ausführlicher Bericht über dieses Thema findet sich in den «Blättern für Landtechnik» Nr. 124/1977, die bei der FAT, 8355 Tänikon, bezogen werden können.

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH	Schwarzer Otto, 052 - 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH	Schmid Viktor, 01 - 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE	Mumenthaler Rudolf, 033 - 57 11 16, 3752 Wimmis
BE	Marti Fritz, 031 - 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE	Herrenschwand Willy, 032 - 83 12 35, 3232 Ins
LU	Rüttimann Xaver, 045 - 81 18 33, 6130 Willisau
LU	Widmer Norbert, 041 - 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR	Zurfluh Hans, 044 - 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ	Fuchs Albin, 055 - 48 33 45, 8808 Pfäffikon
OW	Gander Gottlieb, 041 - 96 14 40, 6055 Alpnach
GL	Jenny Jost, 058 - 61 13 59, 8750 Glarus
ZG	Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 - 36 46 46, 6330 Cham
FR	Krebs Hans, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve
BL	Wüthrich Samuel, 061 - 96 15 29, 4418 Reigoldswil
SH	Hauser Peter, Ing. Agr., Kant. landw. Schule Charlottenfels, 053 - 2 33 21, 8212 Neuhausen a.Rhf.
AR	Ernst Alfred, 071 - 33 34 90, 9053 Teufen
SG	Haltiner Ulrich, 071 - 44 17 81, 9424 Rheineck
SG	Pfister Th., 071 - 83 16 70, 9230 Flawil
GR	Stoffel Werner, 081 - 81 17 39, 7430 Thusis
AG	Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 - 31 15 53, 5722 Gränichen
TG	Monhart Viktor, 072 - 6 22 35, 8268 Arenenberg.

Landwirtschaftliche Beratungszentrale, Maschinenberatung, Telefon 052 - 33 19 21, 8307 Lindau.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.