

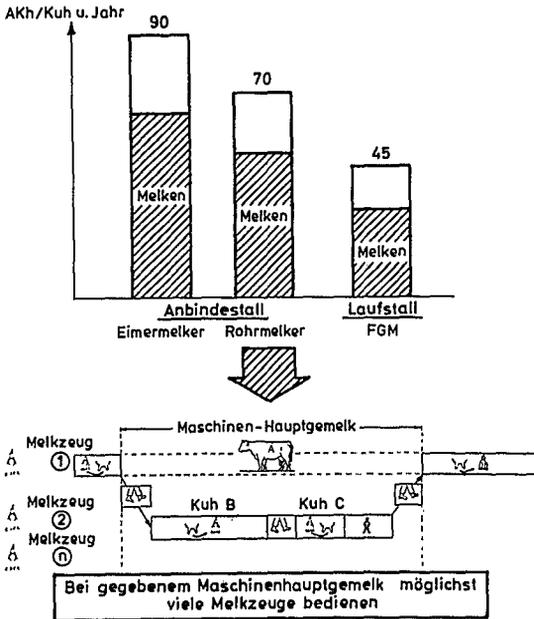
## Melken - noch ein arbeitswirtschaftliches Problem?

Referat: Prof. Dr. H. L. WENNER,  
Institut für Landtechnik der Technischen  
Universität München, Freising-Weihenstephan

Während der Arbeitszeitbedarf in fast allen Bereichen der landwirtschaftlichen Produktion - auch im Bereich der Innenwirtschaft - durch entsprechende Technisierungsmaßnahmen bereits seit längerer Zeit erheblich vermindert werden konnte, verblieb der Arbeitsvorgang des Melkens einschließlich der zugehörigen Rüstzeiten mit einem hohen und inzwischen nicht mehr tragbaren Zeitaufwand verbunden. Sieht man von geringfügigen Fortschritten durch Verwendung neuartiger Materialien und durch einige technisch-funktionale Verbesserungen einzelner Bauteile ab, kann man feststellen, daß die Weiterentwicklung der Melktechnik über einige Jahrzehnte stagnierte. Aufgrund der Tatsache, daß wie in keinem anderen Bereich der Landtechnik beim Milchentzug Biologie, Technik und Arbeitsperson in solch enger Berührung und Wechselbeziehung stehen, ergeben sich große Schwierigkeiten für die Erarbeitung wissenschaftlich fundierter Grundlagen über den optimalen Milchentzug; so basiert die Melktechnik auch heute noch weitgehend auf empirischen Erfahrungswerten.

Den entscheidenden Anstoß zur Fortentwicklung der Melkverfahren gab jedoch vor einigen Jahren die immer mehr in den Vordergrund tretende Notwendigkeit, in Verbindung mit der Vergrößerung der Kuhbestände den erdrückenden Umfang der Melkarbeiten stark zu reduzieren, also an Arbeitszeit für das Melken einzusparen. Nehmen doch in der Ausgangssituation die Arbeitsvorgänge für den Milchentzug und die Milchbehandlung sowohl im Anbindestall als auch im Liegeboxenlaufstall zwischen 60 und 70 % des Gesamtarbeitszeitbedarfes für die Milchviehhaltung ein, selbst noch dann, wenn dieser Gesamtarbeitszeitbedarf durch verbesserte Haltungsformen von 90 Stunden/Kuh und Jahr bis auf 45 Stun-

## Aufgaben verbesserter Melkverfahren.



Dies setzt voraus:

- optimale Technik des Milchentzuges
- verbesserte Routinearbeiten
- Blindmelken einschränken

  
 Wenner/Trz      75/423

Abbildung 1

den/Kuh und Jahr vermindert werden konnte (Abb. 1). Daher ist für viele Milchviehbetriebe mit gegebener Arbeitskapazität der bisher große Umfang an Melkarbeit ein wesentlicher Hemmschuh für die sinnvolle Vergrößerung des Kuhbestandes, und von der Praxis werden große Erwartungen an die Weiterentwicklung der Melktechnik geknüpft.

Nach einer umfangreichen Analyse der Arbeitsvorgänge für das Melken ergeben sich die wesentlichen Ansatzpunkte zur Verbesserung der Melkverfahren durch die Notwendigkeit, die sogenannten Routinearbeiten zu verkürzen und gleichzeitig die Arbeitskraft mit einer größeren Zahl von Melkzeugen auszurüsten, und zwar bei zumutbarer Arbeitsbelastung.

Das bedeutet, daß während des Maschinenhauptgemelkes einer Kuh (Milchflußzeit 6 bis 8 min je nach Rasse und Leistung) möglichst viele Melkzeuge gleichzeitig von der Arbeitsperson bedient werden sollen (Abb. 1 Mitte). Als Voraussetzung für diese zu fordernden höheren Melkzeugzahlen je AK sind jedoch einige Grundbedingungen zu erfüllen: die Technik des Milchentzuges muß dem heutigen Kenntnisstand entsprechend optimal erfolgen, die Arbeitserledigung während der Routinearbeiten ist günstig zu gestalten, und schließlich muß das sogenannte Blindmelken zur Erhaltung der Eutergesundheit weitgehend eingeschränkt werden. Auf diese wesentlichen Grundzusammenhänge stützt sich jeglicher Fortschritt beim maschinellen Milchentzug ab.

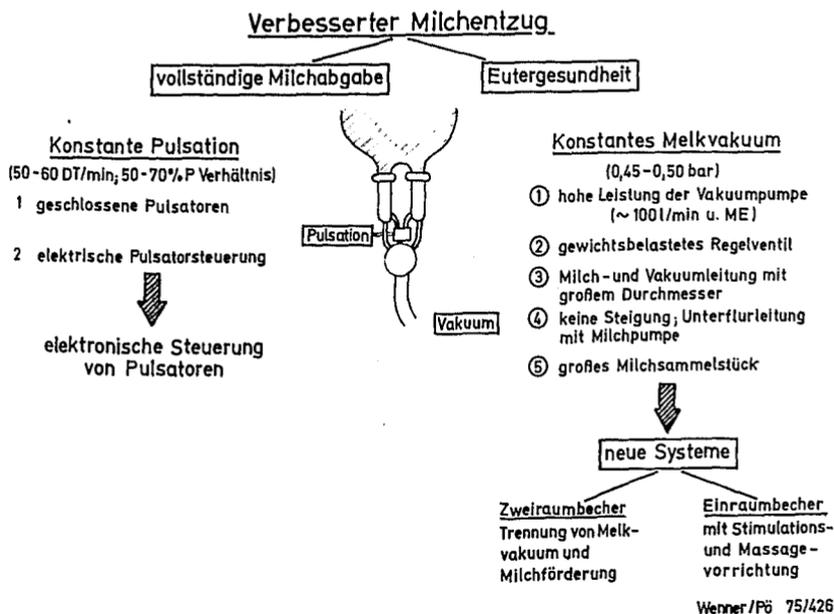


Abbildung 2

Zunächst steht also die Technik der Melkanlage im Vordergrund, deren einwandfreie Funktion sowie richtige Dimensionierung der einzelnen Bauteile für einen optimalen und schnellen Milchentzug ausschlaggebend sind (Abb. 2). Aufgrund vielfältiger Untersuchungen läßt sich eine vollständige Milchabgabe mit sehr geringem Nachgemelk und eine gute

Eutergesundheit nur bei hoher Konstanz von Pulsation und Melkvakuum erzielen. Für die stabile Pulsation während der gesamten Melkzeit von 50 oder 60 Doppeltakten pro Minute werden geschlossene bzw. elektrisch gesteuerte Pulsatoren vorgesehen, wobei der Entwicklungstrend zur elektronischen Steuerung des Einzelpulsators geht. Ein weitgehend konstantes Melkvakuum von 0,5 bar muß durch die verschiedensten Maßnahmen erreicht werden. Die Vakuumpumpe soll eine ausreichende Förderleistung aufweisen, auch wenn später eine größere Anzahl von Melkzeugen an die Anlage angeschlossen wird. Nicht verstellbare, gewichtsbelastete Regelventile gewährleisten eine bessere Vakuumkonstanz als Federventile. Ferner sind für die Milch- und Vakuumleitungen genügend große Durchmesser vorzusehen. Steigungen in den Milchleitungen sollten möglichst vermieden werden, um einen ungehinderten schnellen Milchabschluß zu erreichen; zur Hochförderung der Milch können zweckmäßig gesonderte Milchpumpen eingesetzt werden. Und schließlich sollten große Milchsammelstücke unter den Melkbechern vorgesehen werden, um einen Milchstau zu vermeiden und das notwendige Melkvakuum an der Zitze aufrechtzuerhalten. Neben diesen vorrangigen Anforderungen an die technischen Hilfsmittel zum Milchentzug, wie sie dem heutigen hohen Stand der Technik entsprechen, werden von Industrie und Forschung neuartige Systeme des Milchentzuges angestrebt. So wird beim Zweiraumbecher das Ziel verfolgt, eine sofortige Trennung von Melkvakuum und Milchförderung zu erreichen, um das Vakuum zum Entzug der Milch besser konstant halten zu können; auf der anderen Seite stehen Bemühungen, den Einraumbecher mit Stimulations- und Massagevorrichtungen zu versehen, und zwar Systeme anzuwenden, die von der bisherigen pneumatischen Pulsation völlig abweichen. Bevor diese Bemühungen jedoch zu einem Erfolg führen werden, muß die einwandfreie Funktion und die nach neuestem Stand der Technik ausgelegte, konventionelle Melkanlage als wesentliche Voraussetzung für ein geringes Nachmelk und bleibende Eutergesundheit angesehen werden.

Als nächster Schritt müssen dann die Routinearbeiten verbessert werden, um eine Steigerung der Arbeitsleistung beim Melkvorgang zu erreichen (Abb. 3). Im Vordergrund steht hierbei eine schnelle Arbeitserledigung. Dazu gehört, daß der Melkstand richtig angeordnet wird und ein zügiges Eintreiben der Tiere erfolgen kann, eventuell unterstützt durch eine Nachtreibhilfe. Ferner kann der Vorgang des Anrüstens der Euter wesentlich verkürzt werden, wenn saubere Stallverhältnisse vorherrschen. Von besonderer Bedeutung ist jedoch mit 50 % Arbeitsanteil der Routinearbeiten das Nachmelken; eine Einschränkung dieses sehr bedeutungsvollen Teilvorganges läßt sich nur durch eine einwandfreie

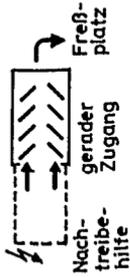
# Routinearbeiten verbessern

schnellere Arbeitserledigung

kürzere Arbeitswege

geringere Arbeitsbelastung

① schnelleres Eintreiben (~15%)  
Anteil:

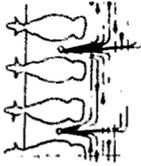


② richtiges Anrücken (~25%)

- sauberer Stall
- trockene Reinenen
- Vormelken des ersten Strahles

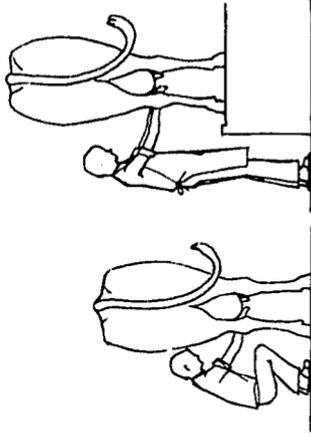
③ Nachmelken (bis 50%)

- einschränken durch:
- Züchtung
  - Arbeitstechnik
  - opt. Melktechnik

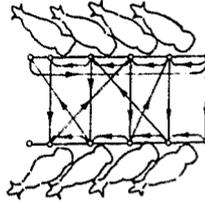


17 m/  
Kuh u.M

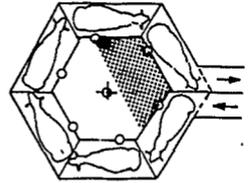
Anbindestall



Melkstand



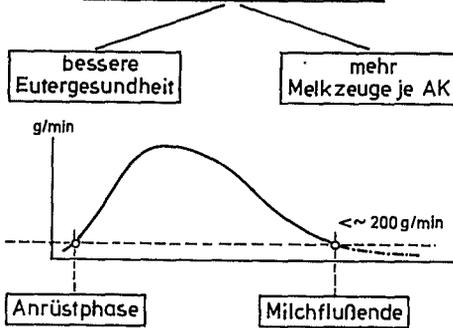
8 m/  
Kuh u.M



5 m/  
Kuh u.M



## Blindmelken einschränken



- ① Anzeige des Milchflußendes
- ② automatische Schaltung auf Entlastungsstakt
- ③ automatische Melkzeugabnahme
- ④ Umschalten auf „Schonmelkstufe“  
(Milchflußsteuerung in 2 Stufen)

↓  
Programmgesteuerte Melkanlage  
+ automatische Abnahme



Wenner/P6 75/422

Abbildung 4

Funktion der Melkanlage sowie durch die richtige Arbeitstechnik erreichen, oder aber es wird völlig auf den Nachmelkvorgang verzichtet - wie es in vielen Betrieben Norddeutschlands, besonders aber auch in den angelsächsischen Ländern gehandhabt wird. Sicherlich kann auch von Seiten der Tierzucht langfristig das Problem des Nachgemelkes positiv beeinflusst werden. Aber auch die Verkürzung der für jeden Melkvorgang zurückzulegenden Arbeitswege trägt zur Beschleunigung der Routinearbeiten bei. In dieser Beziehung schneidet der Anbindestall mit einem durchschnittlichen Arbeitsweg von 17 m je Kuh und Melkvorgang sehr ungünstig ab, während die Arbeitsperson beim Fischgrätenmelkstand nur 8 m und beim Melkkarussell sogar nur 5 m im Durchschnitt je Kuh

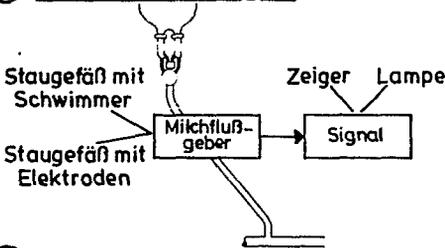
zurücklegen muß. Weiterhin wird die Arbeitsleistung durch die jeweilige körperliche Beanspruchung erheblich beeinflusst; auch hier bietet der Melkstand infolge aufrechter Körperhaltung der Arbeitsperson günstigere Voraussetzungen als der Anbindestall. Daraus folgt, daß als Voraussetzung einer nachhaltig hohen Arbeitsleistung beim Melkvorgang in erster Linie der günstige Arbeitsplatz "Melkstand" angesehen werden muß.

Das zentrale Problem in Verbindung mit der Forderung nach einer größeren Zahl von Melkeinheiten, die gleichzeitig von der Melkperson betreut werden sollen, stellt jedoch das Blindmelken dar; es tritt dann ein, wenn die Milchflußintensität einen Wert von etwa 200 g je Minute unterschreitet und die Melkzeuge weiterhin am Euter pulsieren (Abb. 4). Diese Blindmelkzeiten nehmen jedoch mit dem Übergang zu einer höheren Melkzeugzahl je AK bei konventionellen Melkanlagen beträchtlich zu, so daß unter Umständen unangenehme Euterschädigungen die Folge sein können. Durch neuartige zusätzliche technische Einrichtungen läßt sich jedoch das Blindmelken wesentlich einschränken bzw. völlig vermeiden. Dazu gehören die visuell eindeutige Anzeige des Milchfließendes, die automatische Schaltung auf Entlastungstakt, weiterhin die automatische Melkzeugabnahme nach Milchflußende sowie die Möglichkeit, in der Anrüstphase und nach Beendigung des Milchflusses auf die sogenannte Schonmelkstufe umzuschalten - also eine Milchflußsteuerung in zwei Stufen. Die stufenlose, an die Milchflußkurve angepaßte Programmsteuerung der Melkanlage mit automatischer Abnahme der Melkzeuge kann als erstrebenswerte Zukunftslösung angesehen werden.

Die erforderlichen technischen Einrichtungen und ihr Einsatzbereich, wie er sich aufgrund vielfältiger Untersuchungen abschätzen läßt, gehen aus Abbildung 5 hervor. Milchflußanzeiger, die der Melkperson eindeutig das Milchfließende mit weniger als 200 g/min signalisieren, sind Meßgeräte, die das Milchfließende über ein Staugefäß mit Schwimmer oder ein Staugefäß mit Elektroden erfassen und über eine gut sichtbare Zeigerstellung bzw. eine Signallampe deutlich machen. Infolge dieser verbesserten Anzeige des Milchfließendes kann die Arbeitsperson im Anbindestall 3 bis 4 Melkeinheiten ohne Nachteile und im Fischgrätenmelkstand 6 bis 8 Melkeinheiten betreuen. Die hierfür erforderlichen, nur geringen zusätzlichen Investitionen sind eine wertvolle Verbesserung vorhandener Melkanlagen in der Praxis. Die nächsthöhere Technisierungsstufe, auch als Ausbaustufe gedacht, führt bereits zur Teilautomation des Melkvorganges mit Abschaltautomaten. Sie sind wiederum mit einem Milchflußgeber als Staugefäß mit Schwimmer oder mit Elektroden ausgerüstet, und bei Milchfließende wird über einen Impuls nach einer Ver-

# Entwicklungsstufen teilautomatisierter Melkzeuge

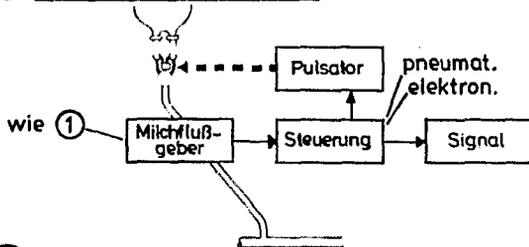
## ① Milchflußanzeiger



### Einsatzbereich

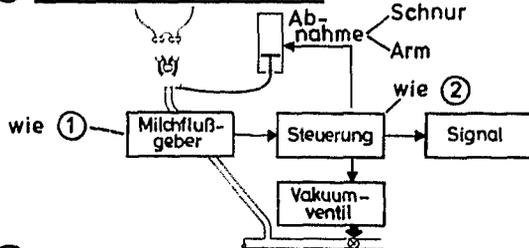
Anb. Stall	3 - 4 ME
FGM	6 - 8 ME

## ② Abschaltautomaten



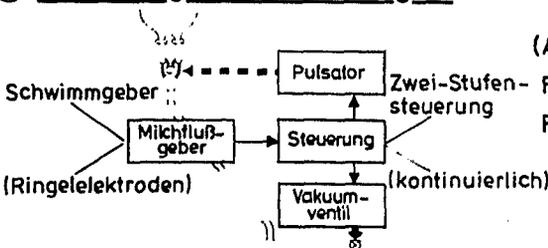
Anb. Stall	4 - 5 ME
FGM	10 - 12 ME
Rundmelkst.	8 - 12 ME

## ③ Abnahmeautomaten



(Anb. Stall)	6 - 8 ME
FGM	12 - 16 ME
Rundmelkst.	10 - 16 ME

## ④ milchflußgesteuerte Anlagen



(Anb. Stall)	} wie ② + ③
FGM	
Rundmelkst.	



Wenner/Trz 75/425

Abbildung 5

zögerung von etwa 20 Sekunden entweder pneumatisch oder elektronisch die Pulsation auf Entlastungstakt gesteuert, also abgeschaltet. Gleichzeitig wird auch hier über ein Signal die Abschaltung deutlich gemacht. Das Melkzeug verbleibt nun bis zum Nachmelkvorgang am Euter, ohne daß die schädliche Massagewirkung der Pulsation beim Blindmelken noch vorliegt. Durch Betätigen eines Handschalters kann die Arbeitsperson die Pulsation für den Nachmelkvorgang wieder in Gang setzen. Ohne auf die unterschiedlich langen Milchflußzeiten der einzelnen Tiere Rücksicht nehmen zu müssen, erlauben nun diese Abschaltautomaten erstmals eine gleichförmige Arbeitserledigung. So kann eine Arbeitsperson im Anbindestall 4 bis 5 Melkeinheiten gleichzeitig bedienen, im Fischgrätenmelkstand und im Melkkarusell sind sogar 10 bis 12 Melkzeuge je AK ohne euterhygienische Nachteile einsetzbar. Bei völligem Verzicht auf das Nachmelken läßt sich die weitergehende Entwicklungsstufe zur vollautomatischen Abnahme der Melkzeuge nach dem Milchflußende mit Hilfe von Abnahmeautomaten verwirklichen, wofür jedoch größere Melkstände oder Melkkaruselle Voraussetzung sind. Beim Abnahmeautomat werden, wiederum vom Milchflußgeber nach Milchflußende ausgelöst, nun über das Steuergerät Vakuum und Pulsation nach gewisser Verzögerung abgeschaltet und danach mit Hilfe einer Schnur oder eines Gelenkarmes die Melkzeuge vom Euter abgenommen und zur Seite geschwenkt; diese Bewegungsabläufe werden pneumatisch mit Hilfe eines Hubzylinders bewerkstelligt. Solche Abnahmeautomaten sind jedoch nur in größeren Fischgrätenmelkständen ab 2 x 6 Buchten mit 12 Melkeinheiten oder in Rundmelkständen ab 10 Buchten sinnvoll einsetzbar, sie erlauben aber die gleichzeitige Betreuung bis zu 16 Melkzeugen je AK.

Von fast allen Melkmaschinenfirmen werden inzwischen derartige Lösungen angeboten, die ein Blindmelken weitgehend verhindern und die Arbeitsleistung beträchtlich steigern. Für die zukünftige Entwicklung scheinen jedoch milchflußgesteuerte Melkanlagen von besonderem Interesse zu sein. Die Steuerung von Vakuum und Pulsation in zwei Stufen je nach Milchflußintensität wurde bereits verwirklicht, und zahlreiche praktische Betriebe wenden diese verbesserte Melktechnik zur vollen Zufriedenheit an. Geräte zur stufenlosen Anpassung der Melkparameter mit elektronischer und pneumatischer Steuerung wurden von technischer Seite auch bereits konzipiert und befinden sich im Versuchsstadium. Als komplexes Problem tritt hierbei allerdings die Frage auf, welche Vakuumhöhe und welche Pulsverhältnisse bei unterschiedlicher Milchflußintensität für den euterhygienischen Milchentzug optimal sind. Nur in langwierigen Versuchen gemeinsam mit der Laktationsphysiologie kann jedoch diese Fragestellung einer Klärung zugeführt werden.



Abbildung 6

Melkvorganges notwendig sind, ergibt sich beim Einsatz der Abschaltautomaten eine gleichförmige Arbeitserledigung. Als Folge davon werden zwar die notwendigen Arbeitswege je Kuh nur unbedeutend vermindert, jedoch läßt sich die Arbeitsleistung beträchtlich steigern; bei der Eimermelkanlage mit 2 Melkzeugen werden durchschnittlich etwa 13 Kühe in der Stunde gemolken, bei Rohrmelkanlagen mit 3 Melkzeugen je AK sind es etwa 20 Kühe/Stunde, wobei je nach betrieblichen Verhältnissen eine gewisse Streuung auftritt. Demgegenüber kann beim Einsatz der Abschaltautomaten und bei Verwendung von 4 Melkzeugen je AK durchschnittlich mit einer Arbeitsleistung von 27 Kühen/Std. gerechnet werden, bei Verwendung von 5 Melkzeugen/AK sogar mit 34 gemolkenen Kühen je Stunde. Somit ergibt sich bereits für den Anbindestall eine wesentliche Erhöhung der Arbeitsleistung!

Im Fischgrätenmelkstand sowie im Karussellmelkstand können die Abschaltautomaten zur nächsthöheren Technisierungsstufe mit automatischer Abnahme ausgebaut werden (Abb. 8). Impulsgeber und Steuergerät sind hier fest montiert, zur automatischen Abnahme wird in der Regel ein pneumatischer Hubzylinder verwendet, der über eine Schnur die Melkzeuge vom Euter zur Seite schwenkt. Die zusätzlichen Investitionen für diese automatische Abnahme liegen zwischen 700 bis 1300 DM je Melkeinheit.

Sicherlich wird der Abschaltautomat besonders für die Verwendung im Anbindestall schon in naher Zukunft großes Interesse finden, zumal sich die zusätzlichen Investitionen mit etwa 500 DM/Melkeinheit noch in bescheidenen Grenzen halten (Abb. 6). Allerdings muß die gesamte Melkanlage für den Einsatz einer größeren Anzahl von Melkzeugen ausreichend dimensioniert sein! Aufgrund umfangreicher Einsatzversuche lassen sich die Arbeitsverfahren im Anbindestall mit Hilfe der Abschaltautomaten wesentlich verbessern (Abb. 7). Während bei der Eimermelkanlage und auch bei der Rohrmelkanlage mit konventionellen Melkzeugen vielfältige Kontrollgänge zur Überwachung des

## Arbeitsverfahren im Anbindestall

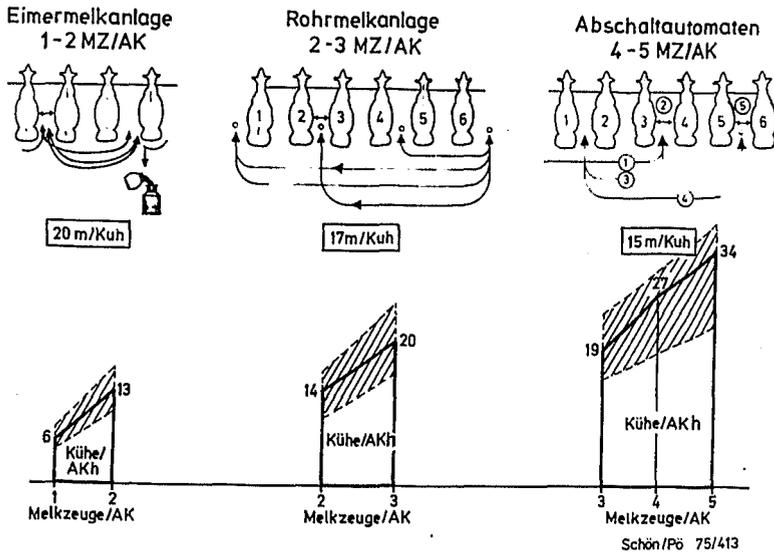


Abbildung 7

Vergleicht man nun diese weiterentwickelte Melktechnik mit den konventionellen Lösungen für den Melkstand, dann ergibt sich folgendes Bild (Abb. 9). Im Fischgrätenmelkstand mit Wechselmelkzeugen konventioneller Art liegt die Arbeitsleistung bei nur 32 bis etwa 35 Kühen/ Stunde und AK, wobei eine geregelte Arbeitserledigung kaum möglich ist. Bei teilautomatisierten Melkzeugen sind demgegenüber jedoch wesentlich größere Arbeitsleistungen erreichbar, sofern der Fischgrätenmelkstand eine ausreichende Größe aufweist; beim Melkstand mit 2 x 5 Buchten können 10 teilautomatisierte Melkzeuge von einer Arbeitskraft betreut werden, und es ist bereits eine Arbeitsleistung von durchschnittlich 48 Kühen/Stunde erzielbar. Beim 2 x 6 Fischgrätenmelkstand sind es bereits durchschnittlich 56 Kühe je Stunde und die Arbeitserledigung erfolgt in gleichmäßigem Rhythmus. Noch größere Fischgrätenmelkstände mit beispielsweise 2 x 8 Buchten erfordern den Einsatz der Abnahmeautomaten, wobei sehr hohe Melkleistungen von durchschnittlich 68 Kühen je Stunde erreichbar sind. Ähnlich günstige Einsatzbedingungen ergeben sich in Karussellmelkständen, die eine



Abbildung 8

erfolgen soll, dann müssen auch die Rüst- und Nebenarbeiten für den maschinellen Milchentzug mit einbezogen werden. Sie bestehen aus den Vorbereitungsarbeiten vor dem Melken und besonders aus den umfangreichen Säuberungsarbeiten der Melkanlage und des Melkstandes nach dem Melkvorgang. Während bis vor einiger Zeit diese Teilarbeiten besonders in kleinen Herden noch einen außerordentlich hohen Umfang einnahmen, sind inzwischen durch automatische Spül- und Desinfektionsanlagen auf diesem Gebiet beträchtliche Fortschritte erzielt worden. So lassen sich diese Rüstarbeiten durch den Einsatz entsprechender technischer Hilfsmittel heute ebenfalls wesentlich reduzieren.

Bei Berücksichtigung sämtlicher Arbeitsgänge für die Milchgewinnung und wenn man eine moderne Stallform mit überfahrbarem Futtertisch und Gitterrosten unterstellt, dann ergeben sich einschließlich der notwendigen Nebenarbeiten für den Anbindestall folgende Werte des Gesamtarbeitszeitbedarfes der Milchviehhaltung (Abb. 10): Beim Einsatz der Eimermerlkanlage mit 2 Melkeinheiten ist in Beständen von 10 bis 30 Kühen mit einem Arbeitszeitbedarf von 90 bis 73 AKh je Kuh und Jahr zu rechnen. Die Rohrmelkanlage mit 3 konventionellen Melkzeugen vermindert diese Werte in Kuhbeständen von 20 bis 40 Kühen auf 64 bis

völlig geregelte Fließbandarbeit zulassen. Allerdings sind erst bei größeren Melkkarussellen hohe Arbeitsleistungen zu erzielen, aus arbeitswirtschaftlichen Gründen sind kleinere Karussellmelkstände mit größeren Fischgrätenmelkständen nicht konkurrenzfähig. Hinzu kommt, daß der hohe technische Aufwand für das Melkkarussell generell wesentlich höhere Investitionen - auch für das Melkstandgebäude - erfordert, so daß für die meisten praktischen Betriebe der größere Fischgrätenmelkstand vorzuziehen ist.

Wenn nun weiterhin eine Wertung der verbesserten Melktechnik anhand des erforderlichen Arbeitszeitbedarfes für den Melkvorgang

## Arbeitsverfahren im Melkstand

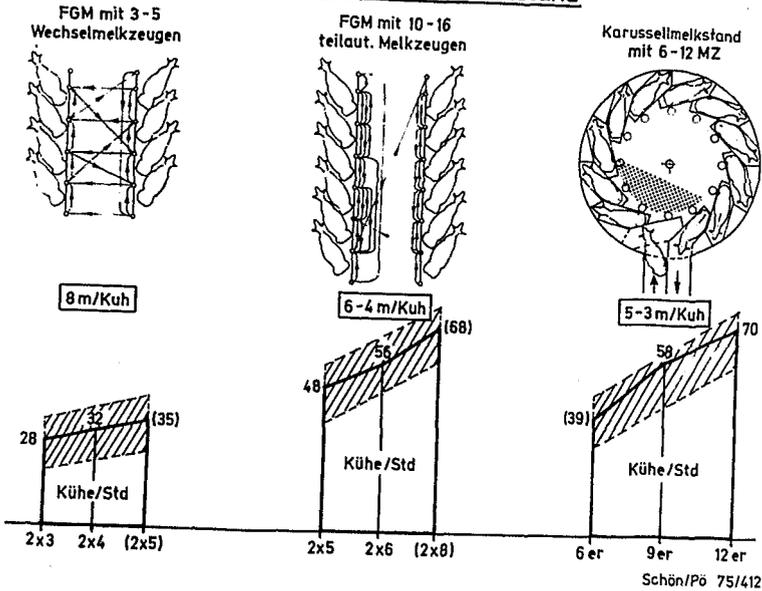


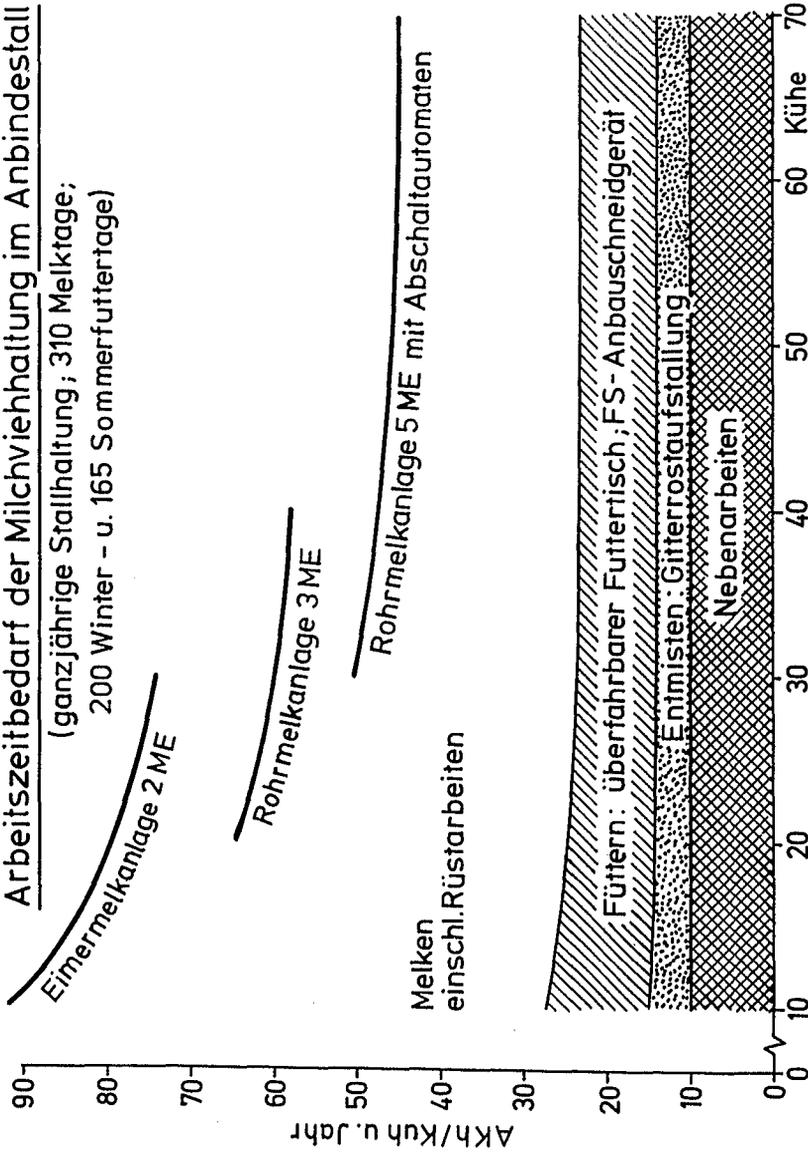
Abbildung 9

bis 59 AKh je Kuh und Jahr. Demgegenüber wird nun jedoch die Verwendung einer größeren Melkzeugzahl je AK mit Abschaltautomaten sehr deutlich; bei 5 Melkeinheiten mit Abschaltautomaten läßt sich im Anbindestall mit 30 bis 70 Kühen ein Gesamtarbeitszeitbedarf von 50 bis herunter zu etwa 45 AKh je Kuh und Jahr erzielen. Das bedeutet eine beträchtliche Aufwertung des Anbindestalles, der somit besonders bei kostengünstigen Umbaumaßnahmen bis zu Bestandesgrößen von etwa 40 Kühen durchaus gegenüber dem Laufstall konkurrenzfähig erscheint.

Besonders für größere Milchviehherden, die im Liegeboxenlaufstall gehalten werden, läßt sich die weiterentwickelte Melktechnik voll nutzbar machen (Abb. 11). Während in Laufställen mit einem 2 x 4 Fischgrätenmelkstand und 4 konventionellen Melkzeugen sowie bei Bestandesgrößen von 20 bis 60 Kühen noch mit einem Gesamtarbeitszeitbedarf von 55 bis etwa herunter auf 45 AKh je Kuh und Jahr gerechnet werden muß, vermindert sich der Arbeitszeitbedarf der Milchviehhaltung beim Ein-

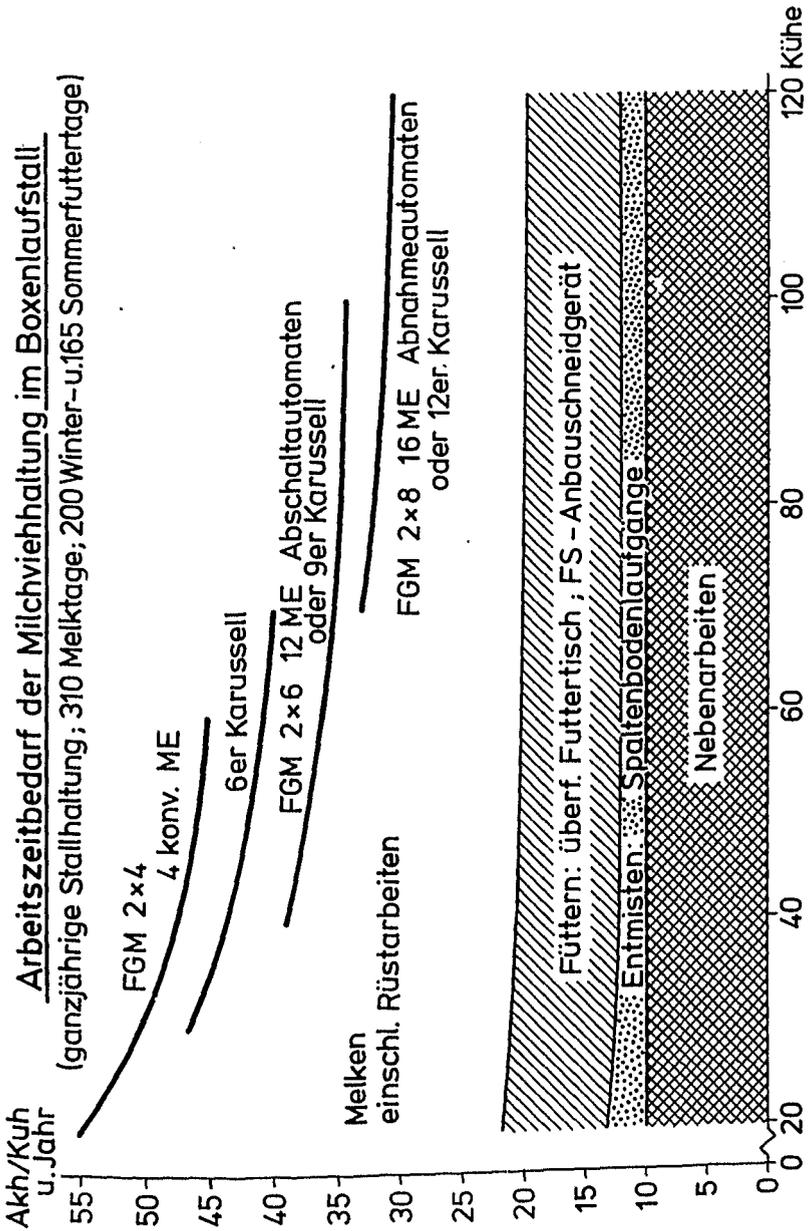
# Arbeitszeitbedarf der Milchviehhaltung im Anbindestall

(ganzjährige Stallhaltung; 310 Melktage;  
200 Winter - u. 165 Sommerfüttertage)



Wenner / Pö 75/466

Abbildung 10



Wenner/Trz 75/467

Abbildung 11



satz größerer Fischgrätenmelkstände mit 2 x 6 Buchten und 12 Melkeinheiten mit Abschaltautomaten oder im 9er Karussell mit ähnlicher Ausrüstung bei Beständen von 40 bis 100 Kühen auf etwa 40 bis 35 Stunden je Kuh und Jahr. Die Abnahmeautomatik im 2 x 8er Fischgrätenmelkstand mit 16 Melkeinheiten oder im 12er Melkkarussell vermag den Gesamtarbeitszeitbedarf der Milchviehhaltung bei größeren Beständen ab 100 Kühen sogar auf Werte von etwas unter 30 AKh je Kuh und Jahr zu reduzieren. Dabei nehmen die Melkarbeiten nur noch einen Anteil von 40 bis 30 % vom Gesamtarbeitszeitbedarf ein. Insgesamt bringen also besonders die teilautomatisierten Melkzeuge mit Abschaltautomaten eine wertvolle Hilfe und Erleichterung für unsere milchviehhaltenden Betriebe.

Bei diesen technischen Verbesserungen für den maschinellen Milchentzug verdient jedoch besonders auch die Verkürzung der täglichen Melkarbeit Erwähnung (Abb. 12). Unterstellt man eine zumutbare tägliche Arbeitszeit für den Melkvorgang von 3 Stunden, also 1,5 Stunden je Melken, dann erfüllt diese Forderung im Anbindestall die Eimermelkanlage mit 2 Melkeinheiten bis zu Bestandesgrößen von etwa 17 Kühen, die Rohrmelkanlage mit 3 Melkzeugen bis zu Beständen von etwa 24 Kühen, die Rohrmelkanlage mit 5 Melkzeugen und Abschaltautomaten jedoch bis zu Bestandesgrößen von etwa 40 Kühen. Im Laufstall mit Melkstand liegen ähnliche Abstufungen vor. Beim kleineren Fischgrätenmelkstand mit 2 x 4 Buchten wird dieser Grenzwert bei Bestandesgrößen von etwa 33 Kühen erreicht, jedoch beim größeren Fischgrätenmelkstand mit 2 x 6 Buchten und Abschaltautomaten bereits auf Bestände bis zu etwa 60 Kühe ausgedehnt; für größere Familienbetriebe kommen also die Vorteile der teilautomatisierten Melkzeuge durch erhebliche Verkürzungen der täglichen Melkarbeitszeit voll und ganz zum Tragen. In größeren Kuhbeständen werden jedoch auch die Abnahmeautomaten in Verbindung mit Großmelkständen interessant, besonders dann, wenn im Lohnarbeitsbetrieb eine sehr hohe Arbeitsproduktivität erreicht werden muß.

Insgesamt läßt sich feststellen, daß diese weiterentwickelten Melkverfahren die Chancen der Milchproduktion wesentlich verbessern können. Auf der anderen Seite wird dennoch in Zukunft mit steigenden Ansprüchen an Sonntagsruhe und Urlaub das tagtäglich zweimalige Melken ein echtes arbeitswirtschaftliches Problem bleiben.