

Heinz-Lothar Wenner, Hans Schön und Josef Boxberger

# Haltungsverfahren für Milchvieh

In dem größten Teil der kuhhaltenden Betriebe in der Bundesrepublik Deutschland entsteht vor der Umstellung vom Mittellangstand zu verbesserten Haltungsverfahren ein hoher Arbeitszeitbedarf von etwa 150 AKh/Kuh und Jahr. Von diesem Gesamtarbeitszeitbedarf hat das Melken mit der Eimermelkanlage mit etwa 50 % den weit größten Anteil. Rationalisierungsmaßnahmen zur Arbeitszeiteinsparung müssen also – neben der Verbesserung der Melkhygiene – primär bei den Melkarbeiten angestrebt werden. Die Fütterungsarbeit spielt mit etwa 15 % zeitmäßig nur eine geringe Rolle. Hier sollten alle Bestrebungen zuerst auf das Erreichen höchster Tierleistungen abzielen. Die Entmistungsarbeiten mit einem Anteil von 25 % am Gesamtarbeitsaufwand sind in erster Linie durch Einsparung der Strohkette und damit notwendigen Verbesserungen der Haltungsverfahren beeinflussbar. Das Entmisten ist ferner eine unangenehme Arbeit, so daß schon aus diesem Grunde vielfach eine Erleichterung angestrebt wird.

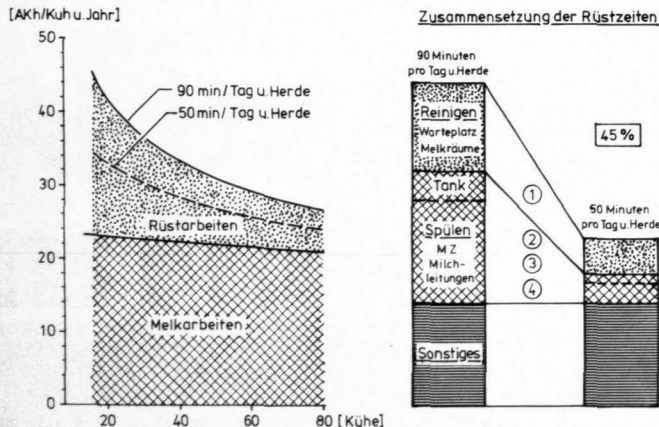
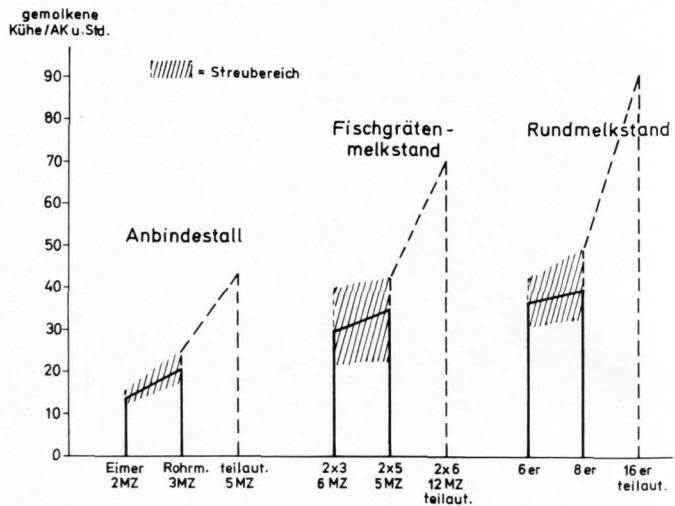


Abb. 1: Anteil der Rüstzeiten am Gesamtarbeitszeitbedarf beim Melken (Fischgrätenmelkstand mit zweimal drei Buchten, sechs Melkzeuge); Zusammensetzung der Rüstarbeiten und Möglichkeiten zu ihrer Einschränkung. 1 = kein eigener Vorwartepplatz; 2 = programmgesteuerte Spülautomaten; 3 = Spülköpfe für Melkzeuge im Melkstand; 4 = automatische Tankreinigung

## Melken

Der Arbeitszeitbedarf für das Melken setzt sich aus den eigentlichen Melkarbeiten und den notwendigen Rüstzeiten zusammen. Besonders die Rüstzeiten beeinflussen bei kleineren Herden den gesamten Arbeitsbedarf in beträchtlichem Umfang, wie am Beispiel eines kleineren Fischgrätenmelkstandes mit zweimal drei Buchten und sechs Melkzeugen nachgewiesen werden soll. Normalerweise benötigt man in diesem Fall für die Rüstzeiten etwa 90 Minuten/Tag und Herde. Das bedeutet, daß bei einer Herde von 20 Kühen etwa 40 % des Gesamtarbeitsaufwandes bei der Milchgewinnung für die Rüstarbeiten erforderlich sind. Dieser Anteil verringert sich erst bei Herdengrößen ab 50 bis 60 Kühen auf ein erträgliches Maß. Besonders in kleinen Beständen muß deshalb als erstes die Verminderung der Rüstzeiten angestrebt werden. Dies geschieht zunächst durch eine Vereinfachung der Reinigungsarbeiten von Wartepätzen, indem beispielsweise der Vorwartepplatz so angeordnet wird, daß er mit den vorgesehenen Entmistungsgeräten gesäubert werden kann. Ferner läßt sich der hohe Anteil der Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten für Tank, Melkzeuge und Milchleitungen durch programmgesteuerte Spülgeräte, Spülköpfe im Melk-



SCHÖ 8.11.72

Abb. 2: Arbeitsleistung verschiedener Melkverfahren (Maschinenhauptgemelk durchschnittlich 5,0 Minuten, Nachmelken durchschnittlich 0,2 Minuten, ohne Rüstzeiten)

stand und automatische Tankreinigung erheblich vermindern. Insgesamt können die genannten Maßnahmen die Rüstzeiten auf 50 Minuten/Tier und Herde herabdrücken, wodurch besonders bei kleinen Kuhbeständen der Gesamtarbeitsaufwand um etwa 10 AKh/Kuh und Jahr gesenkt werden kann (Abb. 1).

Aber auch bei den eigentlichen Melkarbeiten muß in Zukunft eine kräftige Steigerung der Arbeitsleistung angestrebt werden, um insgesamt eine höhere Arbeitsproduktivität zu erreichen (Abb. 2). Im Anbindestall kann der Ersatz der Eimermelkanlage mit zwei Melkzeugen durch die Rohrmelkanlage mit drei Melkzeugen nur eine kleine Verbesserung von 15 auf 20 Kühe/Std. mit sich bringen. Erst der Übergang zum Laufstall mit Fischgrätenmelkständen steigert die Arbeitsleistung wesentlich auf 30 bis 35 Kühe/Std. In der Praxis ist hierbei jedoch eine große Streuung der Arbeitsleistung von 20 bis 40 Kühe/Std. zu beobachten, je nachdem, ob eine gute oder schlechte

Arbeiterledigung erfolgt. Offensichtlich besitzt die etwas schwierige Arbeitstechnik im Fischgrätenmelkstand einen großen Einfluß auf die Arbeitsleistung. Gegenüber den Durchschnittswerten des Fischgrätenmelkstandes vermögen kleinere Melkkarusselle mit sechs beziehungsweise acht Buchten kaum einen wesentlichen Fortschritt zu bringen. Jedoch wird bei diesen Rundmelkständen infolge der erzwungenen Arbeitsabläufe in der Art des Fließbandverfahrens der Streubereich erheblich eingeengt. Das bedeutet praktisch, daß kleinere Melkkarusselle die Arbeitsleistung sehr wohl gegenüber ungeschickter Arbeitsweise im Fischgrätenmelkstand erhöhen können, daß aber bei gewandten Arbeitspersonen keine Unterschiede auftreten. Der hohe Investitionsbedarf für kleinere Rundmelkstände wird angesichts dieser Tatsache sehr fraglich. Auch größere Melkkarusselle mit mehreren Arbeitskräften versprechen bei konventionellen Melkmaschinen keine höheren Arbeitsleistungen je Arbeitskraft (AK).

Neben diesen insgesamt nur bescheidenen Verbesserungen, die durch die augenblicklich üblichen Melkausrüstungen zu erzielen sind, werden jedoch schon in naher Zukunft teilautomatisierte Melkanlagen einen bedeutungsvollen Fortschritt einleiten. Bei ihnen schaltet eine Automatik nach Messen des Milchfluß-Endes die Melkzeuge ab, so daß kein schädliches Blindmelken mehr erfolgen kann. Durch diese Maßnahme ist — wie eingehende Versuche und Berechnungen zeigen — eine Arbeitsperson in der Lage, mehr Melkzeuge gleichzeitig zu bedienen. Die Arbeitsleistung nimmt entsprechend zu. Eine Rohrmelkanlage im Anbindestall läßt sich dann mit fünf Melkzeugen ausrüsten. Die Arbeitsleistung steigt bis auf 40 Kühe/Std. Selbst beim größeren Fischgrätenmelkstand mit zweimal sechs Buchten können 12 Melkzeuge eingesetzt werden, so daß eine AK bis zu 70 Kühe/Std. melken kann. Besonders im größeren Rundmelkstand oder im Fahrboxenmelkstand erreichen diese Einrichtungen ihren höchsten arbeitswirtschaftlichen Effekt. Arbeitsleistungen bis zu 90 Kühe/AK und Stunde sind hier bei gleichzeitig verbesserter Melkhygiene durchaus erreichbar. Dieser entscheidende technische Fortschritt wird inzwischen durch stufenweise Ausbaumöglichkeiten der Melkanlage von der Industrie berücksichtigt und der Praxis angeboten.

**Entmisten und Standformen**

Für die Erleichterung und Arbeitszeiteinsparung bei den Entmistungsarbeiten im Milchviehstall ist primär die Re-

duzierung der Einstreu und die Sauberhaltung der Tiere maßgebend, wobei trotzdem für das Tier optimale Umweltbedingungen geschaffen werden müssen. Das ist um so schwieriger, je mehr funktionelle Anforderungen an die Standform gestellt werden, wie beispielsweise bei der strohlosen Aufstallung. So muß die Liegefläche der Tiere eine ausreichende Wärmedämmung haben, da solch geringe Einstreumengen keinerlei Isolierwirkung besitzen. Bei einstreuloser Aufstallung mit Gitterrosten und Fließmistverfahren soll zusätzlich die Liegefläche einen weichen, dauerelastischen Belag durch Gummi- oder Kunststoffmatten erhalten, um Druckschäden an den Extremitäten der Kühe zu vermeiden. Nach neueren Erkenntnissen gibt man den Tieren durch lockeres Einhängen der Anbindevorrichtung mehr Bewegungsspielraum. Zur Sauberhaltung der Standfläche wird ein „Kuhtrainer“ eingesetzt, der das Tier beim Abkoten zurückdrängt.

Auch Sperrboxenställe stellen hohe Anforderungen an die exakte Ausbildung der Boxen, denn diese Boxen müssen so ausgeführt werden, daß sie für Kühe unterschiedlichster Körpergröße geeignet sind. Eine Anpassung der Boxen an einzelne Kühe ist nicht möglich, da die Tiere nach jedem Melken wieder andere Boxen aufsuchen. Um die Verschmutzung der Tiere einzuschränken, soll die Liegefläche auf etwa 1,50 m begrenzt und mit anschließendem Gitterrost oder Kragrost versehen sein. Während bei Flachschieberentmistung die Laufgänge als Warteraum genutzt werden können, muß dem Sperrboxenstall mit Gitterrostaufstallung ein separater Warteraum angegliedert werden. Inwieweit es gelingt, funktionsfähige Fang-Anbindevorrichtungen zu entwickeln, um eventuell Sperrboxen zu ersetzen, wird zur Zeit von der Landtechnik Weihenstephan geprüft.

Die nicht abgesperrte Freißboxe stellt den Übergang zum Laufstallsystem dar. Sie ähnelt in ihrem Aufbau der Liegeboxe. Sie unterscheidet sich von ihr nur durch die vorn angeordnete Krippe, die in den Liegebereich einbezogen wird, so daß die reine Standfläche auf ein Maß von etwa 1,65 m begrenzt werden kann. Nacken- und Kopfriegel müssen so angeordnet sein, daß die Kuh beim Abkoten zurückgedrängt wird. Zur Entmistung der Laufgänge hinter den Boxen kann eine Flachschieberentmistungsanlage oder auch Spaltenboden eingesetzt werden.

Im Liegeboxen-Laufstall übernimmt die Boxe nur mehr die Funktion des Liegens. Die Tiere koten außerhalb der Liegeflächen ab, so daß die Liegeboxe mit ihrer Standardlänge

leicht · stabil für Dach und Wand

**Gut, daß es für Bitumenwellplatten einen Namen gibt Onduline®**

Seit über 25 Jahren bewährt auf Ind.-Hallen, Scheunen und als Grundmauerschutz für steile, geneigte, rundbogige, verformte Dächer. Widerstandsfähig gegen: Witterung, Ind.-Abgase, Korrosion und Fäulnis. Kostensparende Unterkonstruktion.

Bitte, schicken Sie uns den Coupon.

DEUTSCHE O. F. I. C. GESELLSCHAFT M. B. H. · 6 FRANKFURT-MAIN Westendstr. 9 · Postf. 2687 · Tel.: 0611/74 79 64-66 · Telex: 4-140 48 ofic d

**COUPON**  
 Bitte, senden Sie uns/mir anstufliches Prospektmaterial über Anwendungsbereiche.  
 Landwirtschaft  
 Industrie  
 Grundmauerschutz  
 Gesamtprogramm  
 Name \_\_\_\_\_  
 Ort \_\_\_\_\_



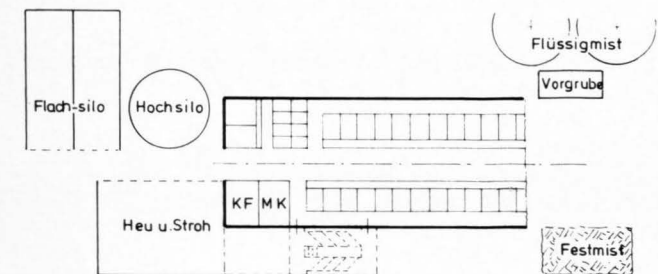
von 2,10 m und entsprechend angeordnetem Nackenriegel den Tieren ein sauberes und bequemes Lager bietet. Die Laufgänge werden planbefestigt oder als Spaltenbodenfläche ausgeführt. Zur Säuberung planbefestigter Gänge bei geschlossenen Stallungen verwendet man Flachschieber, bei größeren Laufflächen am besten mobile Geräte.

**Stallsysteme**

Die geschilderten technischen Verbesserungen müssen mit dem gesamten Stallsystem in Einklang gebracht werden. Anbindeställe sind heute nur in zweireihiger Aufstallung mit mittlerem Futtertisch sinnvoll (Abb. 3), wobei an einer Kopfseite das ebenerdige Futterlager mit Hoch- oder Flachbehältern angeordnet wird. In dieser Standardform läßt sich der Anbindestall mit Kurzständen für geringe Einstreu ausrüsten. Bei Frontladerfütterung, Seilzugentmischung und Rohrmelkanlage ist mit 72 bis 66 AKh/Kuh und Jahr bei 20 bis 40 Kühen zu rechnen. Der Kapitalaufwand für die technischen Einrichtungen ist dann noch verhältnismäßig niedrig. Arbeitswirtschaftlich etwas günstiger schneidet die nächste Ausbaustufe mit Gitterrostaufstallung ab, allerdings bei bereits höherem Kapitalaufwand. Die Umrüstung zum Sperrboxenstall setzt den Anbau eines Melkstandes voraus. Dadurch kann der Arbeitszeitbedarf bei Beständen zwischen 40 und 60 Kühen bis auf 50 AKh/Kuh und Jahr vermindert werden. Der Kapitalaufwand wächst aber gleichzeitig bei 40 Kühen beträchtlich an, nicht nur für Maschinen und Geräte, sondern auch für das zusätzliche Melkstandgebäude. Erst bei 60 Kühen

ist ein günstigerer Bereich erzielt. Der vorhandene Anbindestall kann also zur besseren Nutzung des bereits abgeschriebenen Gebäudes durch Verwendung günstiger Technisierungsverfahren für Kuhbestände zwischen 20 und 40 Tieren durchaus arbeitswirtschaftlich verbessert werden. Eine Umrüstung auf Sperrboxenstall oder Freßboxenstall dürfte erst ab 40 bis 60 Kühen sinnvoll sein. Der Einbau eines zweireihigen Liegeboxenstalles – eine Stallform, die auch bei Neubauten infolge schlechter Raumnutzung nicht gewählt werden sollte – scheidet wegen zu geringer Gebäudebreite aus.

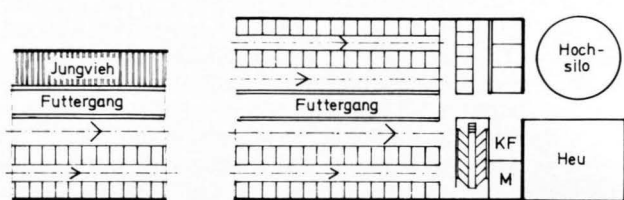
Für Futterbaubetriebe, die in Zukunft als Existenzgrundlage ihren Kuhbestand beträchtlich aufstocken und hierfür größere Neubauten benötigen, kommt aus arbeitswirtschaftlichen Gründen nur das Laufstallsystem mit Liegeboxen oder eventuell Freßboxen in Frage. Grundsätzlich ist bei größeren Liegeboxenlaufställen zwischen dem geschlossenen System und dem Liegeboxenlaufstall mit getrenntem Freßplatz zu unterscheiden. Für geschlossene Liegeboxenlaufställe (Abb. 4) erweist sich die vierreihige Liegeboxenanordnung mit mittlerem Futtergang und entsprechend großem Melkstand als zweckmäßig. In der Praxis hat sich aber auch bei Betrieben mit eigener Nachzucht die einseitige Liegeboxenanordnung in zweireihiger Form und gegenüberliegender Unterbringung von Jung- und Mastvieh berechtigterweise durchgesetzt, zumal dann gegenüber der vierreihigen Anordnung die Gebäudebreite vermindert werden kann. Der Arbeitszeitbedarf derartiger geschlossener Liegeboxenlaufställe schwankt je nach Ar-



**Kurzstand**  
 F.: FS; Frontlader  
 E.: Seilzuganlage  
 M.: Rohrmelkanlage 3MZ

**Gitterrostaufstallung**  
 HS. Hallenkran  
 Treibmist  
 Rohrmelkanlage 3MZ

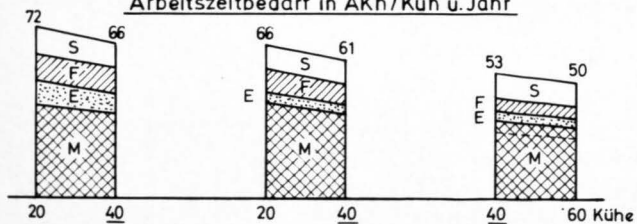
**Sperrboxenstall**  
 HS. Fräse; Futterwagen  
 Treibmist  
 2 x 3 FGM; 6MZ



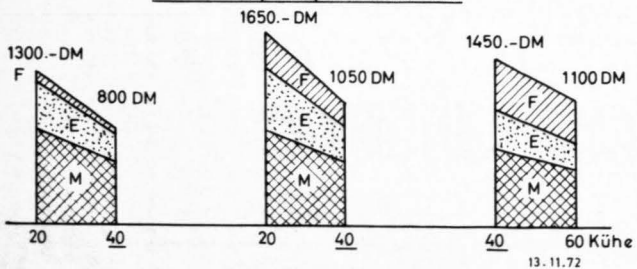
F.: Flachsilo, Frontlader  
 E.: Faltschieber  
 M.: 2 x 4 FGM

Flachs.-Fräse, Futterwagen  
 Faltschieber  
 2 x 5 FGM

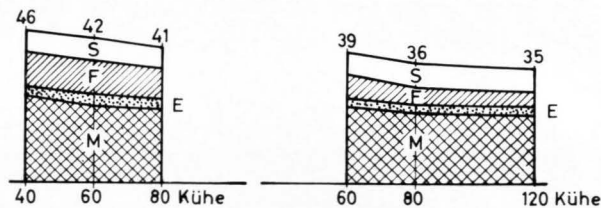
**Arbeitszeitbedarf in AKh/Kuh u. Jahr**



**Maschinen - Kapital DM / Kuh**



**Arbeitszeitbedarf / in AKh/Kuh u. Jahr**



**Masch. Kapital in DM / Kuh**

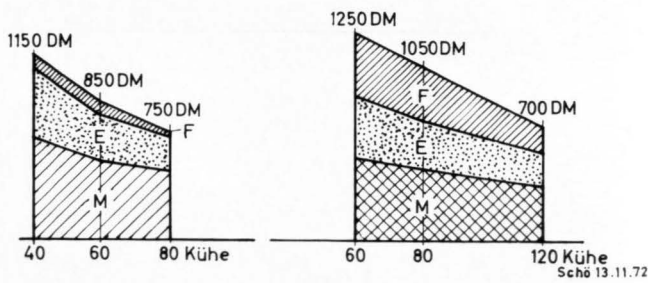
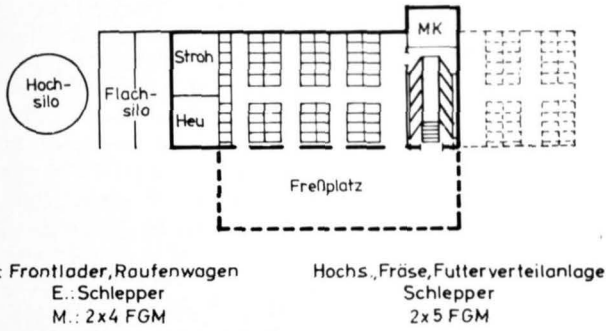
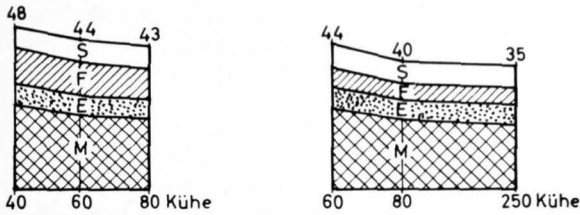


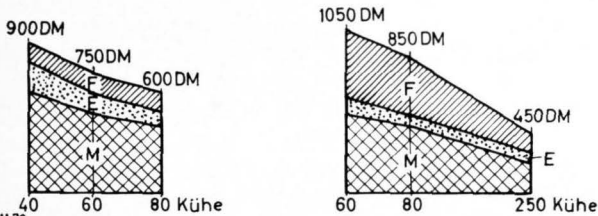
Abb. 3: Arbeitszeitbedarf und Maschinenkapital im Anbindestall – Abb. 4: Arbeitszeitbedarf und Maschinenkapital im geschlossenen Boxenlaufstall



Arbeitszeitbedarf in AKh/Kuh u. Jahr



Masch. Kapital in DM/Kuh



SCHÖ 13.11.72

Abb. 5: Arbeitszeitbedarf und Maschinenkapital im Boxenlaufstall mit getrenntem Freißplatz

beitsverfahren und Bestandesgröße zwischen 45 und 35 AKh/Jahr, wobei der Kapitalbedarf für die maschinelle Einrichtung mit höherem Technisierungsgrad entsprechend anwächst.

Aber auch der Liegeboxenlaufstall mit getrenntem Freßbereich (Abb. 5), bei dem die Liegeboxenreihen kammartig quer zur Gebäudelängsrichtung angeordnet sind, verdient Interesse, da der eigentliche Stallbereich außerordentlich konzentriert genutzt werden kann. Die Fütterung erfolgt auf einem gesonderten Freißplatz an Vorratsraufen, an einer Futterverteilanlage oder an einer Einzeltierfütterungseinrichtung mit Fangfreßgittern. Der Freißplatz wird zum Schutz vor Regen und Schnee mit einem Leichtdach überspannt. Infolge der vielfältigen und abgewinkelten Laufgänge der Tiere kommen bei diesem System nur mobile Entmistungsgeräte in Frage. Der Arbeitszeitbedarf ist nur unwesentlich höher als im geschlossenen Liegeboxenlaufstall, der Kapitalbedarf für die Mechanisierung ist etwas niedriger.

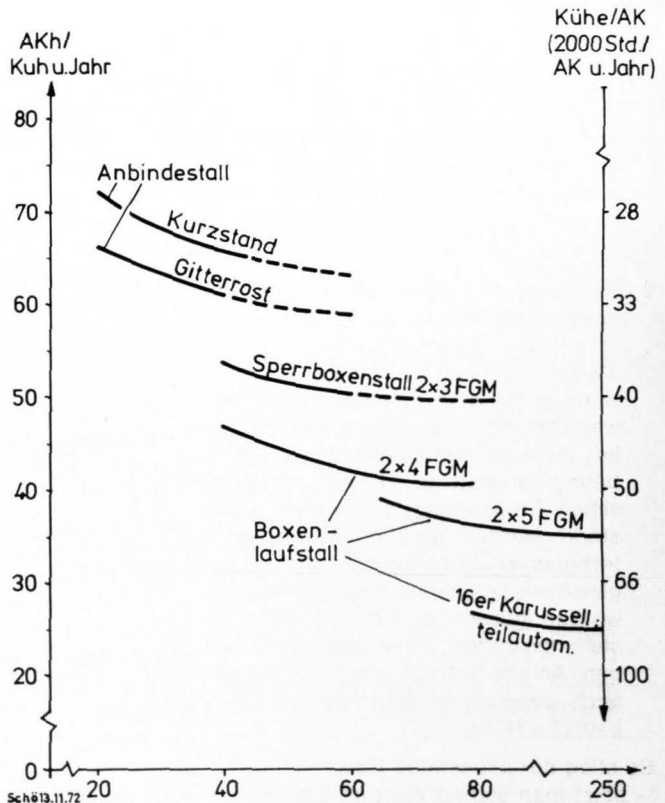
**Zusammenfassung**

Als Fazit dieser Gegenüberstellungen lassen sich folgende Aussagen machen:

1. Vorhandene Anbindeställe können durch Kurzstandaufstall beziehungsweise Gitterrosteinbau und Rohr-

melkanlage verbessert werden, so daß der Arbeitszeitbedarf auf 60 bis 70 AKh/Kuh und Jahr vermindert wird. Die Arbeitsleistung liegt dann bei 28 bis 33 Kühen je Arbeitskraft. Diese Sanierung des Anbindestalles kann für Betriebe bis zu höchstens 40 Kühen lohnend sein, wenn die vorhandenen Gebäude bereits abgeschrieben sind.

2. Die Umrüstung des Anbindestalles in einen Sperrboxenstall mit Melkstand kann für Bestandesgrößen zwischen 40 und 60 Kühen eventuell ratsam sein. Dann wird der Arbeitszeitbedarf weiter auf 50 AKh/Kuh und Jahr gesenkt und die jährliche Arbeitsleistung steigt auf etwa 40 Kühe/AK. Diese Lösung ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die genannten Arbeitszeiteinsparungen nicht durch zu hohe Kapitalaufwendungen erzielt worden sind.
3. Für Neubauten mit Bestandesgrößen ab mindestens 40 Kühen kommt in erster Linie der Liegeboxenlaufstall in Frage. Bei 40 bis 80 Kühen liegt unter Verwendung eines Fischgrätenmelkstandes mit zweimal vier Buchten der Arbeitszeitbedarf bei 45 bis 40 AKh/Kuh und Jahr, bei größerem Melkstand und größerer Herde ab 60 Kühen bei 40 bis 35 AKh/Kuh und Jahr. Die Arbeitsleistung erreicht dann über 50 Kühe/AK. In Zukunft erscheint es bei Verwendung teilautomatisierter Melkzeuge und größerer Rundmelkstände durchaus möglich, in Großbeständen Werte von etwa 25 AKh/Kuh und Jahr zu erreichen. Aber auch Liegeboxenlaufställe mit normalen Fischgrätenmelkständen werden von dieser interessanten neuen Entwicklung profitieren. ■



SCHÖ 13.11.72

Abb. 6: Arbeitszeitbedarf und Arbeitsleistung in der Milchviehhaltung (ganzjährige Stallhaltung)