

Fortschrittliche Arbeitsverfahren in der Rinderhaltung

Das 9. Plenum des ZK der SED behandelte ausführlich auch Fragen der künftigen Entwicklung unserer sozialistischen Landwirtschaft, wie die Anwendung des neuen ökonomischen Systems als des Hauptmittels der weiteren sozialistischen Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion. Auf dem Wege zur Verwirklichung industriemäßiger Produktionsmethoden kommt dem wissenschaftlichen Vorlauf besondere Bedeutung zu, vor allem auf den Gebieten der Technik, des Bauwesens und der Chemie. Da nun der Handarbeitsaufwand in der Viehwirtschaft noch immer den größten Prozentsatz des Gesamtarbeitsbedarfes ausmacht, müssen wir vorrangig gerade auf diesem Gebiet neue Technologien beim Einsatz neuer Maschinen und Anlagen schaffen. Davon hängt nicht nur die Steigerung der Produktion in der Viehwirtschaft, sondern auch die Verbesserung des ökonomischen Ergebnisses durch eine erhöhte Arbeitsproduktivität entscheidend ab.

Die anschließende Aufsatzreihe enthält dazu verschiedene Beiträge, die solche fortschrittlichen Arbeitsverfahren und die dafür notwendigen technischen Voraussetzungen behandeln, seien es nun die Erläuterungen des Mechanisierungssystems „Rinderhaltung“, moderne Entmistungsverfahren und Aufstallungen oder die rationelle Organisation des Futtermitteltransportes mit neuentwickelten Spezialfahrzeugen für den Lose-Transport. Dieser Überblick läßt schon erkennen, daß nicht alle Schwerpunktfragen der Rinderhaltung und ihrer Mechanisierung angesprochen werden; dazu hätte der verfügbare Raum nicht gereicht. Wir versuchten jedoch, einige besonders aktuelle Entwicklungen zu erfassen und gerafft wiederzugeben in der Meinung, daß von der Praxis nützliche Informationen und Anregungen daraus entnommen werden können. Die Redaktion

A 6139

Dr. agr. habil. F. DAHSE
Dipl.-Landw. M. ACHMEDOWA*

Das Mechanisierungssystem Rinderhaltung¹

Im Rahmen der Erarbeitung von Systemen für die Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktion [1] wurden auch für die Rinderhaltung entsprechende Arbeiten durchgeführt.

Grundlage der Bearbeitung war die in den Beschlüssen des VI. Parteitag der SED gestellte Aufgabe, die Arbeitsproduktivität in der gesamten Volkswirtschaft der DDR bis 1970 um durchschnittlich 65 % gegenüber 1963 zu erhöhen. Dies erfordert für die Viehwirtschaft die Anwendung von Produktionsverfahren, die eine erhebliche Senkung des Arbeitszeitaufwandes ermöglichen. Dementsprechend wurde in den Beschlüssen des VIII. Deutschen Bauernkongresses die Forderung gestellt, hochproduktive Verfahren zu entwickeln, die es einem Viehpfleger ermöglichen, 1200 bis 1500 dt Milch je Jahr mit einem Arbeitszeitaufwand von 1,5 bis 2 Akh je dt Milch zu gewinnen. Die Realisierung der ausgearbeiteten Produktionsverfahren schafft die Voraussetzungen zur Intensivierung und Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden und damit zur Erfüllung der genannten Forderungen.

Das Mechanisierungssystem Rinderhaltung (Nr. 41) gliedert sich, entsprechend der allgemeingültigen Form, in den technologischen Teil (Teil I) und die agrotechnischen Forderungen (Teil II). Auf der Grundlage dieser Teile wurde als Teil III das Maschinensystem zusammengestellt, in dem die bereits vorhandenen und die noch zu entwickelnden Maschinen mit den wichtigsten Kennwerten, entsprechend den agrotechnischen Forderungen, enthalten sind.

Im Teil I werden die für die verschiedenen Haltungsformen anzuwendenden Produktionsverfahren dargestellt. Jedes Produktionsverfahren umfaßt die Arbeitsabschnitte Fütterung, Milchgewinnung, Entmistung und Einstreuversorgung. Bei der weiteren Bearbeitung werden für die Arbeitsabschnitte Allgemeine Pflege- und Betreuungsarbeiten und Allgemeine Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten Verfahren vorzu-

schlagen sein. Innerhalb der Arbeitsabschnitte werden sämtliche Arbeitsgänge erfaßt, die sich aus dem Ablauf der Arbeiten für die Arbeitskräfte der Rinderhaltung ergeben — von der Entnahme des Futters aus dem Lager bis zur Einlagerung des Stalldunges bzw. Kotes.

Bei der Erarbeitung der agrotechnischen Forderungen im Teil II lagen die Schwerpunkte in hohen Maschinenleistungen bei geringem Bedienungsaufwand und guter Arbeitsqualität, in höher Einsatzsicherheit mit langen Standzeiten der Hauptverschleißteile, in einer weitgehenden Standardisierung und Einordnungsmöglichkeit in verschiedenen Produktionsverfahren und Arbeitsabschnitten, in der Anwendung von Elementen der Steuer- und Regeltechnik (speziell bei stationären Einrichtungen) sowie in wirtschaftlich vertretbaren Anschaffungspreisen und Instandhaltungskosten als Voraussetzung für die Senkung des Aufwandes an vergegenständlicher Arbeit. Bei der Bemessung der Maschinenleistungen wurde von Anlagen mit einer Größe bis zu 1000 zu melkenden Kühen ausgegangen. Im Rahmen der bisherigen Arbeiten wurden vier Produktionsverfahren der Milchgewinnung (41.22 bis 41.25) als Beispielverfahren zusammengestellt, das Prinzip der weitgehenden Standardisierung und Einordnungsmöglichkeit in verschiedenen Produktionsverfahren erlaubt es jedoch, die für die Arbeitsabschnitte Fütterung, Entmistung und Einstreuversorgung aufgestellten agrotechnischen Forderungen auf die Rindermast (41.30) und z. T. auch auf die Aufzucht (41.10) zu übertragen. Weiterhin ist es für die Anwendung des Mechanisierungssystems ohne weiteres möglich, das Arbeitsverfahren für einen Arbeitsabschnitt eines Produktionsverfahrens als Baustein in ein anderes Produktionsverfahren zu übernehmen, um speziellen Bedingungen, z. B. in Altbauten, entsprechen zu können.

Folgende Produktionsverfahren wurden bisher zusammengestellt:

1. Produktionsverfahren 41.22

Vorgesehen für die Haltung in zwei- oder vierreihigen Anbindeställen mit mittleren, breiten Futterwegen und seitlichen, breiten Kotgängen. Die Ställe sind in der Längsrichtung durchfahrbar. Das Gärfutter befindet sich in massiven Flachbehältern, Raufutter und Streumaterial sind in erdlastigen Bergeräumen gelagert.

1.1. Arbeitsabschnitt Fütterung

Er beginnt mit der Entnahme von Saft- und Raufutter aus dem Fahr silo, dem Rübenlager und dem Bergeraum. Für die

* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin

¹ Es wird über die Ergebnisse bei der Bearbeitung des Mechanisierungssystems Rinderhaltung durch eine Arbeitsgruppe berichtet, der angehören: Dipl.-Ldw. M. ACHMEDOWA (Koordinierung), Ing. R. BARTMANN, Dr. agr. habil. F. DAHSE, Dipl.-Ldw. B. KLAMKE, Dipl.-Ing. A. KLUG, Dr. agr. M. MÜLLER, Dipl.-Ing. W. NOACK, Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL; Dipl.-Ldw. W. BAUM, Dr. agr. H. GEY, Dipl.-Ldw. G. SCHLEITZER, Institut für Betriebs- und Arbeitsökonomik Gundorf der DAL; Dipl.-Ldw. LEHMANN, Dipl.-Ldw. G. WEHOWSKY, Institut für Landmaschinenlehre der Karl-Marx-Universität Leipzig; Ing. H. J. PAULI, Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau, Leipzig. Das ausgearbeitete Material wurde auf einer Beratung von Vertretern der Praxis, des Staatsapparates und der Wissenschaft bestätigt.

Gärfutterentnahme sind Fräs-, Hub- oder Schwenklader einzusetzen. Um ihren Einsatz zu erleichtern, soll die Silo-Sohlenbreite nicht unter 8 m liegen, zur Verminderung der Verluste ist eine Lagerhöhe von 3 m und eine saubere Entnahme bei möglichst kleinen Entnahmeflächen zu erreichen. Dieser Forderung entsprechen die Fräslader am besten. Solche sind international vorwiegend als Anbaumaschinen für Traktoren mit etwa 40 PS Nennleistung entwickelt, in der DDR ist eine Entwicklung noch nicht aufgenommen. Die entsprechende agrotechnische Forderung sieht eine Entnahmelast von 15 t je h² vor.

Für die Entnahme der Rüben aus massiven Lagern oder Mieten ist für den neu zu entwickelnden Hof- und Stalltraktor ein Hublader für eine Nutzlast von 400 kp mit einer Ladeleistung von 10 t je h bereitzustellen.

Während Grün- und Gärfutter vom Feldhäcksler bzw. Schlegelernter oder der Entnahmemaschine direkt auf das Transport- und Verteilfahrzeug geladen werden, sind die Futterrüben zunächst der Reinigungs- und Zerkleinerungsmaschine zu übergeben. Sie ist als Bröckler mit Trockenabrieb auszuliegen und mit einem Vorbehälter zu versehen, der jeweils eine volle Hubladerfüllung aufnehmen kann. Diese Maschine ist zweckmäßigerweise im Rübenlager aufzustellen, ihre Leistung soll 10 t je h betragen. Die gebröckelten Rüben werden direkt auf das Verteilfahrzeug abgegeben.

Für die Entnahme des Rauhfutters aus erdlastigen Bergelagern ist ebenfalls ein Fräslader vorgesehen, nach Möglichkeit soll diese Maschine sowohl für Gär- als auch für Rauhfutter verwendbar sein. Nach der agrotechnischen Forderung ist diese Maschine für maximale Stapelhöhen von 5 m auszuliegen, die Leistung soll 2 t je h betragen.

Für Transport, Dosieren und Verteilen von Saft- und Rauhfutter soll ein Futtermittelverteilungswagen eingesetzt werden, der Typ F 931 befindet sich in Entwicklung. Die Nutzlast dieses Wagens beträgt 3 t, das Volumen 10 m³. Der Wagen ist 2,3 m breit und 2,5 m hoch. Bei einer Zuladung von 3 t ist der Durchsatz von 15 bis 80 t je h zu variieren. Bei Beladung mit der zu entwickelnden Gärfutterentnahmemaschine ergibt sich bei einer Entfernung Silo – Stall von 200 m ein Zeitbedarf von 0,5 h für Beladen, Transport und Verteilung einer Wagenfüllung. Für Rauhfutter soll der maximale Durchsatz etwa 8 t je h betragen.

Das Trockenfutter wird als Fertigfutter in loser oder pelletierter Form in einem Spezialfahrzeug angeliefert. Der Lagerbehälter ist als Baukastensystem mit einzelnen Teilen zu je 10 m³ Inhalt auszuliegen, die entsprechend den betrieblichen Bedingungen aneinandergereiht werden. Die Beschickungseinrichtung ist nach Füllung automatisch abzuschalten, so daß die Anlage bedienungsfrei arbeitet.

Für das dosierte Verteilen des Trockenfutters soll ein Kraftfutterverteilungswagen als Anhängfahrzeug für den zu entwickelnden Hof- und Stalltraktor eingesetzt werden. Die agrotechnische Forderung für diesen Wagen sieht ein Fassungsvermögen von 2,5 m³ vor, die Austragemenge soll von 0,75 bis 4,0 kg je m zu variieren sein. Die Bedienung erfolgt vom Traktor aus, dabei kann davon ausgegangen werden, daß Kühe gleicher Leistung gruppenweise nebeneinander stehen.

1.2. Arbeitsabschnitt Milchgewinnung

Für die maschinelle Milchgewinnung ist im Produktionsverfahren 41.22 die Rohmelkanlage vorgesehen, jedoch gestattet die Bearbeitung der Mechanisierungssysteme nach Arbeitsabschnitten, statt des Bausteines Rohmelkanlage auch bei Anbindehaltung einen Melkstand als Baustein zu wählen.

Beim Melken mit Rohmelkanlage werden die Arbeitsgänge Milchprüfen und Euterreinigung manuell vorgenommen, dagegen wurde für das maschinelle Anrücken eine agrotechnische Forderung aufgestellt. Diese Einrichtung soll gewähr-

leisten, daß die Eutervorbereitung gründlich und ausreichend lange erfolgt und zeitliche Zwischenräume zwischen Eutervorbereitung und Melkbeginn vermieden werden, um die nur kurzzeitige Melkbereitschaft auszunutzen.

Das Melken selbst erfolgt in die Milchleitung, dabei ist für einen Melker z. Z. mit einer Leistung von 16 bis 18 Kühen je h zu rechnen. Durch Mechanisierung des Anrückens und durch das zur Komplettierung der Melkanlage geforderte Signalisieren der Beendigung des Milchflusses sowie durch Vereinfachung des Anschließens von Milch- und Vakuumleitung und die Verwendung selbstreinigender Milchkühne ist mit einer Leistungssteigerung auf 20 bis 22 Kühe je Akh zu rechnen. Der Milchentzug soll möglichst rasch und vollständig erfolgen, um das Nachgemelk herabzusetzen oder gar ohne manuelles Nachmelken auszukommen.

Eine weitere agrotechnische Forderung wurde für die Entwicklung eines neuen Vakuummilchfilters aufgestellt. Dabei ist das Seiltuch durch reißfestes Filterpapier zu ersetzen, das zu jeder Melkzeit erneuert wird. Das Filter ist dem Milchkühler vorzuschalten.

Neben einer einwandfreien Milchfiltration ist eine rasche Abkühlung der Milch auf 8 bis 10 °C Voraussetzung für die Erzeugung von Qualitätsmilch. Für Rohmelkanlagen mit kontinuierlichem Milchanfall bieten sich Kühler an, in denen die Milch sturzartig im Durchfluß gekühlt wird. Diese können als Alleinkühler oder als Vorkühler für Milchkühlwannen verwendet werden. Die agrotechnische Forderung verlangt die Kühlung von 500 l je h für einen Kühler. Eine vorliegende Neuentwicklung der Plattenmilchkühler „Artern“, erbringt diese Leistung, durch Einbau weiterer Platten ist es möglich, den Kühler dem Milchanfall anzupassen.

Nach der Kühlung im Sturzkühler ist die Milch in Lagerbehältern oder in Transportbehältern zu lagern. Dabei ist zu gewährleisten, daß die Milch sich bis zur Übergabe an das Tankfahrzeug bzw. an die Milchannahme der Molkerei nicht über 10 °C erwärmt. Die Behälter sind daher auch in isolierter Ausführung zu entwickeln. Die Lagerbehälter sind in Größen zwischen 1000 und 5000 l Fassungsvermögen zu liefern, während für die Transportbehälter Größen von 630 und 1000 l als vakuumfeste sowie 2000 und 3200 l als drucklose Behälter in Frage kommen. Die Behälter sind mit Füllstandsanzeige und automatischer Steuerung des Zuflusses auszurüsten, weiterhin ist eine nach vorgewähltem Programm automatisch arbeitende Reinigungs- und Desinfektionseinrichtung zu entwickeln. Auch Spülen, Reinigen und Desinfizieren der milchführenden Teile der Rohmelkanlage sind zu automatisieren. Dabei sollen Heißwasserbereiten, Dosieren und Mischen der jeweiligen Lösung sowie Reinigen und Desinfizieren nach vorher festgelegtem Programm automatisch ablaufen.

1.3. Arbeitsabschnitt Entmistung

Im Produktionsverfahren für die Rinderhaltung in Anbindeställen mit breiten Kotgängen ist die Entmistung mit dem Hof- und Stalltraktor vorgesehen. Jedoch ist es auch möglich, die Kotrostaufstellung mit Unterflurräumung zu wählen, auf die im Zusammenhang mit anderen Produktionsverfahren noch einzugehen wird.

Das Säubern der Standplätze hat von Hand zu erfolgen, das Beräumen der Kotplatte und das Aufladen, Stapeln oder Einlagern des Stallmistes übernimmt der Hof- und Stalltraktor. Dabei ist in Abhängigkeit von der Einstreumenge mit sehr unterschiedlichen Stallmistkonsistenzen zu rechnen. Die Dunglager sind entsprechend auszubilden. Gemäß agrotechnischer Forderung ist der Hublader auf eine maximale Lagerhöhe von 3 m auszuliegen.

1.4. Arbeitsabschnitt Einstreuversorgung

Für die Entnahme des Streumaterials ist bei kompakter Lagerung der für die Rauhfutterentnahme einzusetzende Fräslader und für Häcksler der Hublader vorgesehen, Transport und

² Alle Leistungsangaben beziehen sich auf Durchführungszeit T₀

Verteilen im Stall soll von einem Häckselverteilsfahrzeug oder vom Hublader mit Häckselgabel übernommen werden.

1.5. Arbeitszeitbedarf und Arbeitsmaß

Bei Anwendung dieses Produktionsverfahrens ist der Arbeitszeitbedarf auf etwa 15 Akmin je Kuh und Tag zu veranschlagen, entsprechend einem Tagesarbeitsmaß von 32 Kühen je Ak. Damit liegt der Arbeitszeitbedarf je Kuh und Jahr bei 91 Akh und das Jahresarbeitsmaß bei 24 Kühen je Ak. Bei einer Jahresmilchleistung von 3500 kg je Kuh ergibt sich ein Arbeitszeitbedarf von 2,6 Akh je dt Milch, für 4000 kg ein solcher von 2,3 Akh.

2. Produktionsverfahren 41.23 und 41.24

Diese Verfahren werden vorgeschlagen für die Haltung in Laufställen mit breiten Futterwegen und breiten Kotgängen. Die Tiere werden auf einer Liegefläche mit anwachsendem Miststapel (41.23) oder auf eingestreuten Liegeboxen gehalten (41.24). Die Ställe sind in Längsrichtung durchfahrbar. Gärfutter wird in massiven Flachbehältern, Rohfutter und Streumaterial in erdlastigen Bergeräumen gelagert. Die Milchgewinnung erfolgt im Melkstand, der entweder als Fischgrätenmelkstand (41.23) oder Karussellmelkstand (41.24) ausgebildet ist.

2.1. Arbeitsabschnitt Fütterung

Soft- und Rohfutter werden mit demselben Verfahren wie beim Produktionsverfahren 41.22 entnommen und verteilt. Auch die Zwischenlagerung des Trockenfutters soll in den genannten Einrichtungen erfolgen, während die Dosierung nach der Leistung des einzelnen Tieres und die Verteilung im Melkstand vorgenommen werden soll. Die Einzeldosierung ist erforderlich, da ein Umgruppieren nach Leistung bei der Laufstallhaltung abzulehnen ist. Für Fischgrätenmelkstände (41.23) besteht die Anlage neben dem Kraftfutterbehälter aus der Verteileinrichtung und den Fallschächten mit Dosierern. Die Wahl der Dosierzeit und damit der Menge erfolgt über Schaltuhren, die beim Eintreiben der Tiere betätigt werden. Die als Vorbehälter dienenden Fallschächte werden automatisch unter Anwendung von Endschaltern nachgefüllt.

Für Karussellmelkstände (41.24) ist die Ration bei Eintritt der Kuh in den Vorraum zur Euterreinigung vorzuwählen, dieser Dosierbefehl ist solange zu speichern, bis die Kuh den Melkstand betreten hat und der Kontakt zum Ausstoßen der Futtermenge gegeben ist. Die Rationshöhe soll von 0,5 bis 5,0 kg in 10 Stufen veränderlich sein.

2.2. Arbeitsabschnitt Milchgewinnung

In den Melkständen soll das Reinigen der Euter durch eine kombinierte Wasch- und Trockeneinrichtung erfolgen. Die Euterbehandlung darf weder zur Hemmung der Melkbereitschaft noch zum vorzeitigen Milchaustritt führen. Die agrotechnischen Forderungen an Einrichtungen zum Anrüsten sowie an die Melkmaschine hinsichtlich möglichst restlosen Ausmelkens und zur Unterbrechung der Melkarbeit nach beendetem Milchfluß sind auch für Melkstände anzuwenden. Damit ist für den Fischgrätenmelkstand mit einer Melkleistung von 25 bis 30 Kühen und für das Melkkarussell von 30 bis 50 Kühen je Akh zu rechnen.

Bei Schichtbetrieb kann es erforderlich sein, die Milch bis 24 h im Betrieb zu lagern und kühl zu halten. Unter derartigen Bedingungen soll die Milchkühlung in Kühlwannen als sogenannte Lagerkühlung erfolgen. Die agrotechnische Forderung sieht vor, daß die Milch bei halber Wannenföüllung 2 h nach Melkende auf 8 °C und nach weiteren 3 h auf 4 °C abgekühlt und bis zur Abfuhr bei dieser Temperatur gehalten wird. Als Kühlprinzipien können die direkte Verdampfung des Kältemittels in der Kühlwanne (1000 l, 2000 l, 2500 l) und die indirekte Kühlung mit Eiswasser (2000 l, 5000 l) angewendet werden.

Der Kühlwanne kann ein Durchlaufkühler als Vorkühler vorgeschaltet werden. Über den genannten Einsatzbereich hinaus besitzt die Lagerkühlung Bedeutung bei diskontinuierlichem Milchfall, wie er bei Kannenmelkanlagen oder bei der Zwischenlagerung der auf der Weide ermolkenen Milch im zentralen Milchhaus sowie in Milchsammelstellen zu verzeichnen ist.

Die Lagerkühlanlage soll automatisch arbeiten und außer der Reinigung der Wanne keinerlei Wartung und Bedienung erfordern.

Der Milchtransport erfolgt auf LKW mit Transportbehältern oder Spezialfahrzeugen.

2.3. Arbeitsabschnitt Entmistung

Die Entmistungsarbeiten entsprechen bei den Produktionsverfahren für die Laufstallhaltung ohne und mit Liegeboxen im wesentlichen den Arbeiten bei der Haltung in Anbindeställen mit breiten Kotgängen. Es ist jedoch im wesentlichen mit nicht stapelfähigem Stallmist zu rechnen, was bei der Gestaltung der Dunglader zu berücksichtigen ist.

2.4. Arbeitsabschnitt Einstreuversorgung

Für Transport und Verteilung können neben den in Anbindeställen einsetzbaren Maschinen Häckselgebläse mit Ausblaszyklon verwendet werden.

2.5. Arbeitszeitbedarf und Arbeitsmaß

Für das Produktionsverfahren 41.23 ist mit einem Arbeitszeitbedarf von 12 Akmin und für das Verfahren 41.24 mit 10,5 Akmin je Kuh und Tag zu rechnen. Das Tagesarbeitsmaß beträgt dann 40 bzw. 46 Kühe. Der Arbeitszeitbedarf je Kuh und Jahr liegt bei 73 Akh bzw. bei 64 Akh, das Jahresarbeitsmaß bei 30 bzw. 34 Kühen. Bezogen auf eine Milchleistung von 3500 kg je Kuh und Jahr ergibt sich ein Arbeitszeitbedarf von 2,1 bzw. 1,8 Akh, für 4000 kg von 1,8 bzw. 1,6 Akh je dt Milch.

3. Produktionsverfahren 41.25

Dieses Produktionsverfahren bezieht sich ebenfalls auf die Haltung in Laufställen. Jedoch sollen im Gegensatz zu den Verfahren 41.23 und 41.24 für Fütterung und Entmistung stationäre Mechanisierungsmittel eingesetzt werden. Der Einsatz stationärer Mechanisierungsmittel zur Fütterung hat für Neuanlagen nur dann seine Berechtigung, wenn kein mobiler Zwischentransport des Futters vom Lagerbehälter zur Dosier- und Verteileinrichtung erforderlich ist. Gär- und Rohfutter sollen daher in mechanisierten Hochsilos bzw. Heutürmen lagern, die den Freßplätzen direkt zuzuordnen sind. Die Entnahme von Gär- und Rohfutter soll durch Silage- und Heufräsen erfolgen, die Verteilung durch stationäre Dosier- und Verteileinrichtungen. Diese Form der Mechanisierung der Fütterungsarbeiten gewinnt mit der Schaffung von Großanlagen weitgehendes Interesse. Voraussetzung ist jedoch, daß sämtliches Soft- und Rohfutter über solche Anlagen dosiert verabreicht werden kann und daß die Anlagen eine hohe Auslastung erfahren. Die Milchgewinnung erfolgt im Melkstand. Die Tiere werden in nicht eingestreuten Liegeboxen gehalten, Freßplätze und Treibewege sowie die Gänge zwischen den Boxenreihen sind mit Spaltenhoden versehen, die Entmistung erfolgt unterflur.

3.1. Arbeitsabschnitt Fütterung

Die Entnahme des Gärfutters aus den Hochbehältern soll mit Oben- oder Untenfräsen erfolgen, Voraussetzung ist ein möglichst gleichmäßig gehäckseltes Erntegut mit 25 mm als mittlerer Häcksellänge und mit geringem Anteil an Überlängen. Die weitgehend selbsttätig arbeitende Fräse ist durch eine Schaltuhr für automatischen Betrieb zu ergänzen. Die Entnahmelistung der Fräse soll bei 6 t je h liegen.

Rohfutter soll durch eine Sternradfräse im Heuturm vom Futterstocck abgewälzt und durch einen Schacht auf die Ver-

teileinrichtung gegeben werden. Die Abräumleistung soll etwa 1 t je h betragen.

Für die Verteilung dieser Futterarten sind Verteileinrichtungen mit Dosierer oder dosierende Verteileinrichtungen zu entwickeln, die als Ketten-, Schub- und Schneckenförderer bekannt sind. Die Förderleistung muß der Entnahmelistung der Fräsen entsprechen. Grünfutter wird von der Erntemaschine direkt auf den Selbstentladewagen gefördert, dieser übergibt das Futter der stationären Verteileinrichtung. Für die Verabreichung des Kraftfutters sind die unter 2.1 genannten Einrichtungen zu verwenden.

3.2. Arbeitsabschnitt Milchgewinnung

Die Milchgewinnung soll bei diesem Produktionsverfahren in Melkständen mit den unter 2.2 genannten Einrichtungen erfolgen.

3.3. Arbeitsabschnitt Entmistung

Die Beräumung der Kotkanäle soll mehrmals täglich mit einer automatisch arbeitenden Unterflur-Schleppschaufel oder nach drei bis vier Tagen durch Ziehen von Schiebern und Abschwemmen aus dem Staukanal erfolgen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Kanäle teilweise oder gänzlich im frostgefährdeten Bereich liegen.

Um das mit der Schleppschaufel aus den Kanälen entfernte Kot-Jauche-Gemisch streufähig zu machen, sind die flüssigen Bestandteile abzusecheiden. Für die Staukanalentmistung mit Abschwemmen bieten sich die Reinigungswässer aus Melkstand und Milchhaus an, jedoch wächst damit auch der Umfang der Transportarbeiten. Der haupt-

sächliche Einsatzbereich dürfte daher dort liegen, wo eine vorhandene Klarwasser-Verregnungsanlage für die Gülle-Verregnung mitgenutzt werden kann. Untersuchungen zu diesen Fragen sind im Gange, die bisherigen Ergebnisse reichen jedoch für eine endgültige Abgrenzung der Einsatzbereiche dieser Arbeitsverfahren noch nicht aus.

3.4. Arbeitszeitbedarf und Arbeitsmaß

Für das Produktionsverfahren 41.25 ist überschläglich mit einem Arbeitszeitbedarf von 8 Akmin je Kuh und Tag und einem Tagesarbeitsmaß von 60 Kühen je Ak zu rechnen. Daraus ergibt sich ein jährlicher Arbeitsbedarf von 49 Akh je Kuh und, bei gleichbleibender Jahresarbeitszeit, ein Jahresarbeitsmaß von 45 Kühen je Ak. Bei einer Jahresleistung von 3500 kg je Kuh liegt der Arbeitszeitbedarf bei 1,4 Akh je dt Milch, bei 4000 kg bei 1,2 Akh je dt Milch.

4. Zusammenfassung

Es werden die bisher bearbeiteten Produktionsverfahren des Mechanisierungssystems Rinderhaltung—Milchgewinnung behandelt. Zur Mechanisierung einzelner Arbeitsgänge werden die entsprechenden agrotechnischen Forderungen auf der Grundlage von Forschungsergebnissen näher ausgeführt. Zu jedem Produktionsverfahren werden geschätzte Angaben über den Arbeitszeitbedarf je Kuh und dt Milch sowie über das Arbeitsmaß gemacht.

Literatur

- [1] BULKE, M.: Mechanisierungssysteme und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Landwirtschaft der DDR. Deutsche Agrartechnik 1965/ II, 2, S. 79 bis 81. A 6019

Über Methoden zur Steigerung der Arbeitsproduktivität beim maschinellen Melken

D. F. SOKOLOV, UdSSR*

Eine der schwersten und zeitaufwendigsten Arbeiten auf den Milchfarmen ist das Melken; der Mechanisierung kommt deshalb hier besondere Bedeutung zu. Je nach Haltungsform (Anbinde- oder Laufstall) muß das rationellste Melksystem gewählt werden. Bei Anbindehaltung müssen die Kühe unter Einsatz transportabler Geräte unmittelbar an ihrem Standplatz gemolken werden, hierfür sind Kannen- oder Rohrmelkanlagen zweckmäßig. Bei Laufstallhaltung werden die Kühe ausschließlich in speziellen Melkständen gemolken.

Auf den Milchfarmen der Sowthose und Kolchosa finden in letzter Zeit in breitem Umfang Spezialmelkstände verschiedenen Typs Anwendung (Fischgrätenmelkstände, Tandemanlagen und andere parallellaufende Anlagen). Wie jedoch die Praxis im In- und Ausland gezeigt hat, genügen alle diese Anlagen auf Grund ihrer technologischen und konstruktionsbedingten Besonderheiten nicht den Anforderungen, die an das Melken gestellt werden, sie bieten auch keine Voraussetzungen zur weiteren Automatisierung der Produktion.

Das Melken am Kuhplatz

Ist technologisch gesehen noch ein Überrest aus der Zeit, als die Rinder durchweg von Hand gemolken wurden. Der Melker ist dabei gezwungen, die Melkapparate und das Zubehör von einer Box zur anderen zu tragen. Während die Apparate in Betrieb sind, hat der Melker Zeit zum Vorbereiten der nächsten Tiere. Aus diesem Grund muß er fortwährend hin und her laufen, so daß eine Menge Zeit unproduktiv verloren geht, die noch zu dem erheblichen Zeitaufwand für die manu-

elle Ausführung der verschiedenen Vorrichtungen hinzukommt. Um die Arbeitsproduktivität am Kuhplatz zu steigern, entwickelte das Forschungsinstitut für die Viehwirtschaft der Waldsteppe in der Ukrainischen SSR die fahrbare Melkanlage PDU-4, die zwar eine gewisse Verbreitung erlangte, aber auch nicht die gewünschte Senkung des Aufwands brachte. Für Anbindeställe sind offensichtlich Rohrmelkanlagen am besten geeignet.

Melkstände

Auf Milchgroßfarmen mit 400 bis 800 und mehr Kühen dürfte die Einrichtung von einer oder zwei Melkständen mit den dazugehörigen Milchbehandlungsräumen zweckmäßig sein. In diesem Fall sollten die Tiere nach einem genau abgestimmten Zeitplan im Fließverfahren gemolken werden, da hierdurch die Technik (auch für die Behandlung der Milch) optimal ausgenutzt werden kann und auch die Arbeitsproduktivität höher liegt. Auf der Farm des Sibirischen Forschungsinstituts für Landwirtschaft wurde ein Melkgebäude mit einem Melkkarussell aus 24 Ständen entwickelt, in dem nacheinander fünf Gruppen zu je 100 Kühen aus einem Anbindestall gemolken werden können. Dieses Melkverfahren wird überall dort angewendet, wo der Rinderbestand groß ist und wo noch keine Voraussetzungen bestehen, zur Laufstallhaltung überzugehen.

Für die Farmen, in denen das Vieh in Laufställen gehalten wird, empfiehlt das Ministerium für Landwirtschaft der UdSSR das maschinelle Melken bei einem Bestand ab 400 Tieren in speziellen Gebäuden unter Einsatz von Karussellanlagen.

* Hauptingenieur im Ministerium für Landwirtschaft der UdSSR, Moskau