

Leitung, Entwicklungsstand und Weiterentwicklung des Maschinensystems Rinderproduktion

Dr. agr. Ing. K. Kames, KDT, VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

1. Prozeßverantwortung

Der Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa Elsterwerda des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen ist im Rahmen der neuen Wirtschaftsorganisation der verantwortliche Partner für die Erzeugnisentwicklung und Produktion im Maschinensystem Rinderproduktion. Er sichert diese komplexe Verantwortung für die Qualität des Maschinensystems Rinderproduktion durch enge Zusammenarbeit mit einer Reihe von Kooperationspartnern in der Volkswirtschaft, vor allem mit dem VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen. Mit der neuen Wirtschaftsstruktur wurde durch den Generaldirektor die Aufgabe gestellt, die Verantwortung für das Maschinensystem allumfassend von der Forschung und Entwicklung über die Produktion und den Absatz bis zur Bilanzierung einschließlich der Zusammenarbeit innerhalb des RGW wahrzunehmen. Das bedeutet, daß alle Leitungsebenen im Betrieb Einfluß auf die Kooperationskette im Sinne echter Erzeugnisgruppenarbeit ausüben haben, um die planmäßig proportionale Entwicklung im Maschinensystem zu sichern. Gleichzeitig wurde der Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa mit der Hauptauftragnehmerfunktion für komplette technologische Ausrüstungen von Rinderanlagen betraut. Die Leistungen auf diesem Gebiet erbringt der Leitbetrieb vorrangig für den Generalauftragnehmer und Generallieferanten, den Betrieb Agroanlagen Dresden des VEB Kombinat Fortschritt, für den Außenmarkt, weil im Inland diese Aufgaben weitgehend durch Kapazitäten der Landwirtschaft selbst gelöst werden. Auf dieser strukturpolitischen Grundlage organisiert der Leitbetrieb Impulsa seine Arbeit, um der großen Verantwortung bei der effektiven Mechanisierung der Rinderproduktion gerecht zu werden.

2. Volkswirtschaftliche Bedingungen

Die große volkswirtschaftliche Bedeutung der Tierproduktion für eine stabile und gesunde Ernährung der Menschen muß nicht extra betont werden. Sie kommt auch darin zum Aus-

druck, daß z. B. der Bruttowert der erzeugten Produkte in der Rinderproduktion (Milch und Fleisch) in der DDR rd. 2,5mal größer ist als der Wert der gesamten Getreideerzeugung.

Das Maschinensystem als technische Lösung für die geforderten technologischen Verfahren setzt sich aus einzelnen Erzeugnissen zusammen, die durch die Projektierung in Verbindung mit der bautechnischen Lösung zu kompletten Anlagen zusammengefügt werden. Es hat dabei ein breites Spektrum von Forderungen zu erfüllen und muß unterschiedlichen Mechanisierungsstufen von der einfachen Mechanisierung in Verbindung mit größeren Anteilen von Handarbeit über die mobile Mechanisierung bis zur Vollmechanisierung mit teilweise stationären, teilautomatisierten Arbeitsabschnitten Rechnung tragen. Mit diesem unterschiedlichen technischen Niveau verschiedener Anlagenlösungen muß auch bis zum Jahr 1985 gerechnet werden.

Daraus ergibt sich eine große Anzahl notwendiger Erzeugnisse und Ausrüstungen (rd. 55 verschiedene Typen ohne Varianten), für die z. T. eine Arbeitsteilung bei der Herstellung zur rationelleren Produktion im RGW zweckmäßig ist. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß die Landwirtschaft sich auf möglichst einheitliche Technologien für die Erzeugung der Produkte Milch und Fleisch sowie auf einheitliche Tierkonzentrationen festlegen kann.

Das nationale Maschinensystem baut auf dem internationalen Maschinensystem Nr. 41 auf. Es kommt für die Produktionsstufen Milchproduktion, Kälberaufzucht, Jungrinderproduktion und Rindermast in unterschiedlichen Lösungsvarianten zum Einsatz.

Der Schwerpunkt der Entwicklung des Maschinensystems im zurückliegenden Zeitraum bestand in der Durchsetzung industriemäßiger Produktionsmethoden in der Landwirtschaft mit folgenden Tierkonzentrationen:

- Milchvieh 1 000 bis 2 000 Plätze
- Kälber 3 000 bis 5 000 Plätze
- Jungvieh 2 500 bis 5 000 Plätze
- Mast 6 000 bis 16 000 Plätze

Aufgrund der Alterstruktur der Arbeitskräfte in

der Rinderproduktion und der Produktionsbedingungen, nach denen rd. 80% aller Rinder noch in kleineren und älteren (vor 1960 gebaut) Ställen gehalten werden, sind Maßnahmen zur Rationalisierung dringend erforderlich. Mit der weiteren Intensivierung der Rinderproduktion kommt damit neben dem Neubau der Rekonstruktion vorhandener Anlagen eine sehr große Bedeutung zu. Auf diese Bedingungen muß sich auch die Bereitstellung von Ausrüstungen im Maschinensystem einstellen. Dabei ist erkennbar, daß besonders mobile Verfahren der Mechanisierung eine Aufwertung erfahren. Die mobile Technik wird, wenn sich keine Sortimentseinschränkungen im Maschinensystem durchsetzen lassen, überwiegend aus RGW-Importen zur Verfügung gestellt werden müssen.

3. Erreichtes technologisch-technisches Niveau des Maschinensystems Rinderproduktion und seiner Maschinenlinien

Entsprechend den technologischen Abschnitten einer Anlage baut sich das Maschinensystem aus 6 Maschinenlinien auf (Tafel 1). Die innerhalb dieser Maschinenlinien bereitgestellten Erzeugnisse haben unterschiedliche Anforderungen im Hinblick auf Leistung, Produktivität, Qualität in Abhängigkeit vom technologischen Niveau zu erfüllen. Die Leistungen des VEB Kombinat Fortschritt konzentrieren sich innerhalb des Maschinensystems vor allem auf die Maschinenlinien Milchgewinnungstechnik sowie Reinigungs- und Desinfektionstechnik. Teilleistungen werden in den Maschinenlinien Fütterungstechnik sowie Entmüstungs- und Gülletechnik erbracht.

Die Aufgabenschwerpunkte des VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen liegen besonders in der Haltungstechnik, in der Gülle- und Entmüstungstechnik sowie in der Fütterungstechnik. Teilleistungen werden auch im Tiertransport erbracht. Diese Arbeitsteilung ergänzt sich gegenseitig außerordentlich gut und bietet den Projektanten damit die Grundlage für komplette Projektlösungen. Innerhalb der Maschinenlinien und zu anderen Maschinensystem-

Tafel 1. Allgemeines Ordnungsprinzip des Maschinensystems Rinderproduktion

Maschinenlinien Haltungstechnik	Fütterungstechnik	Gewinnungstechnik	Entmüstungs- und Gülletechnik	Reinigungs- und Desinfektionstechnik	Tiertransport- technik
— Technik für Standausrüstung und Absperr-einrichtungen	— Technik für Grundfütterannahme und -transport	— Technik für Milchgewinnung und Melkkontrolle	— Technik für Kotberäumung aus dem Tierbereich	— Technik für Reinigung von Stallanlagen	— Technik für Tiertransport in Anlagen
— Technik für Tränkwasserversorgung	— Technik für Futterdosierung und -verteilung	— Technik für Milchkühlung und -lagerung	— Technik für Gülleförderung und -lagerung	— Technik für Desinfektion von Stallanlagen	— Technik für Tiertransport zwischen Anlagen
— Technik für Tierbehandlung	— Technik für Trockenfutterlagerung, -transport und -verteilung	— Technik für Leistungsfütterung beim Melken	— Technik für Güllehomo-genisierung	— Technik für Desinfektion von Tieren	— Technik für Tierumsetzung
	— Technik für Restfütterbeseitigung		— Technik für mobilen Gülletransport		
	— Technik für Kälberfütterung				

men gibt es Abgrenzungen, um die jeweilige Zuständigkeit gegenüber den Anwendern festzulegen.

Im Zeitraum 1979/80 werden im Maschinensystem Rinderproduktion folgende wichtige Erzeugnisse für die Landwirtschaft der DDR, aber auch für den Export in die Staaten des RGW und in das NSW produziert und bereitgestellt:

3.1. Haltungstechnik

In der Haltungstechnik handelt es sich um Standausrüstungen für Rinder in feuerverzinkter Stahlrohrkonstruktion. Dazu gehören Liegeboxen-Trenngitter, Nackenriegel, Krippenabsperren, Abtrenngitter für Gruppenboxen, Treibegänge und Wartehöfe sowie Säulen und Tore mit Schnellverschlüssen, Kettenanbindungen und Halsfangrahmen für gruppenweises Lösen und Festlegen der Tiere.

Zur Standausrüstung für Kälber zählen Anbindestände für Einzelhaltung, Selbstfangreißgitter in verschiedenen Größen und Abtrenngitter für Laufboxen werden für alle Haltungsstufen hergestellt. Diese Erzeugnisse weisen einen hohen Standardisierungsgrad auf. Sie sind auch in breitem Maß für die Rekonstruktion und Rationalisierung vorhandener Anlagen einsetzbar. Zum Tränken werden gußeiserne Tränkebecken in zwei Ausführungen produziert. Zur Deckung des Bedarfs werden außerdem Tränkebecken aus der VR Polen importiert. Rinderbehandlungsstände für mobilen und stationären Einsatz ergänzen das Angebot des Landmaschinenbaus.

3.2. Fütterungstechnik

Zur stationären Mechanisierung der Fütterung (Maschinenlinie beginnt mit der Übernahme des Futters vom Silo) werden Bandförderer mit einer Länge bis 500 m und mit Übergabestellen in tiefer, schräger oder obenliegender Anordnung mit Gurtbandbreiten von 500, 650 und 800 mm zur Förderung von den Hochsilos oder vom Futterhaus in den Stall produziert. Über Bandschleifen oder Bandabwurfwagen kann das transportierte Futter seitlich auf Verteilungseinrichtungen übergeben werden. Die gleichmäßige Beschickung des Bandes erfolgt meist über einen Annahmedosierer H 10.2 oder DS 300. Danach sind weitere Dosierer für Kraftfutter und Mineralstoffe am Förderband angeordnet. Die Kraftfutterzuteilung von den Mischfuttersilos erfolgt über Dosierschnecken. Es werden zwei Typen von Mischfuttersilos (G 807 mit einem Volumen von 26 m³, T 721 mit einem Volumen von 120 m³) in Freibaumweise

hergestellt. Für die stationäre Verteilung des Futters in die Krippen stehen drei Varianten zur Verfügung, das Krippenauszugsband T 908 A, das obenliegende Futterband mit Abstreifer T 228 und ein über der Krippe fahrbarer Reversierförderer. Für die stationäre Kälberfütterung wird die Eimerkette H 80.1 in Verbindung mit dem Tränkedosierer H 84.3 und dem kombinierten Feststoffdosierer H 82/83 bereitgestellt. Bei einer Taktfrequenz von 20 Portionen/min können maximal 450 Tierplätze versorgt werden. Die Anlage arbeitet nach dem Prinzip des Kreisförderers. Die Eimer werden mechanisiert geleert und gereinigt. Teile dieser stationären Ausrüstungen sind ebenfalls für die Rationalisierung einsetzbar.

Zur mobilen Fütterung wird ein einachsiger Futtermittelverteilungswagen L 431 für Vobfutter in kleineren Stückzahlen mit 10 m³ Volumen produziert (s. S. 68 dieses Heftes, Red.). Zur Bedarfsdeckung wird langfristig auf Importe aus dem RGW orientiert. Gegenwärtig wird der Futtermittelverteilungswagen KTU-10 aus der UdSSR eingeführt. Die Prüfung des Fahrzeugs H 223 aus der VR Polen wurde ebenfalls abgeschlossen. Importmöglichkeiten werden noch geprüft.

Für die mobile Verteilung von Kraftfutter ist das Verteilfahrzeug T 036 in zwei Varianten einsetzbar, und zwar aufgebaut auf einen Kleintransporter Multicar M 22 S als Selbstfahrer oder als Anhänger hinter Stalltraktoren mit Zapfwellenantrieb. Das Fassungsvermögen beträgt 1,83 m³. Das Futter wird in Mengen von 0,5 bis 3 kg/m einseitig ausgetragen. Das gleiche Prinzip ist für Kälbertränken mit entsprechendem Behälter anwendbar.

3.3. Milchgewinnungstechnik

Die Mechanisierung der Milchgewinnung hat bei Melkständen ein hohes Niveau erreicht. Bereitgestellt vom Maschinenbau werden ein Melkkarussell mit 40 Tierplätzen für 1600 laktierende Kühe und mit einer Durchsatzleistung von 180 bis 200 Kühe/h sowie eine Baureihe von Fischgrätenmelkständen M 860 bis 870 und M 871 bis 875 mit oben oder unten verlegter Milchleitung in den Größen 2 × 5 bis 2 × 12 Tierplätze und möglicher Mehrfachanordnung zur Anpassung an jede Herdengröße. Alle Melkstandanlagen sind mit dem Automatisierungssystem „Physiomatik“ ausrüstbar, mit dem ein automatischer Melkablauf vom Ansetzen des Melkzeugs über das Anrühren bis zum Abschluß des Hauptmelks erreicht wird. Das Nachmelken ist ebenfalls mechanisiert. Ein leistungsfähiges Vakuumsystem, verbesserte

Melkzeuge und vergrößerte Leitungsquerschnitte sichern eine qualitativ hochwertige Milchgewinnung auch bei hohen Milchleistungen. Zum Melken in Ställen mit Anbindehaltung werden die bekannten Kannen- und Rohmelkanlagen M 610 und M 622 produziert, die sich ebenfalls in vielen Ländern des RGW bewährt haben. Weiderohrmelkanlagen mit 16 und 24 Plätzen ergänzen das Angebot.

Zur Sicherung einer qualitativ hochwertigen Rohmilch gehört die Milchkühltechnik. In der DDR kommen dafür Milchkühlwannen MK 20 D/2 mit direkter Verdampfung als Lagerkühlung (Volumen 2000 l) und Durchlaufkühlanlagen für einen Durchsatz von 500 und 1000 l/h mit verschiedenen großen Stapelbehältern zum Einsatz (Bild 1).

3.4. Entmistungs- und Gülletechnik

In der Entmistungs- und Gülletechnik wird ein umfangreiches Sortiment an Pumpen und Ausrüstungen bereitgestellt. Der Maschinenbau produziert horizontale und vertikale Güllekreiselumpen mit einem Nennförderstrom von 100 m³/h sowie Dickstoffpumpen nach dem Schöpfkolbenprinzip für Durchsätze von 20 und 40 m³/h. Als Importe aus der Ungarischen VR werden horizontale und vertikale Rollschneckenpumpen der Typen CSN 200 und 600 mit Förderströmen von 8, 20 und 60 m³/h eingesetzt.

Zur Gülleaufbereitung stehen ein Grobstoffabscheidegerät, ein Grobstoffzerkleinerer und zur Trennung eine Kombination von Bogensieb und Schneckenpresse zur Verfügung. Für die Güllelagerbehälter werden mechanische Güllelührwerke und Unterwassermotorpumpen zur hydraulischen Homogenisierung der Gülle bereitgestellt.

Zur Fremdbefüllung von Gülletransportfahrzeugen werden Güllegeber in Verbindung mit einer Güllepumpe produziert. Der mobile Gülletransport und die Verteilung auf dem Feld werden ausschließlich mit dem bewährten Vakuumtankanhänger HTS 100.27 vorgenommen.

Als mechanische Entmistungseinrichtungen zur Beseitigung der strohlosen Abprodukte aus dem Stall werden vom Maschinenbau eine Fallschieberanlage T 811 und eine Schleppeaufelanlage T 843, beide für automatischen Betrieb und unterschiedliche Kotgangbreiten mit Seilantrieb, produziert. Die Arbeitsweise ist grundsätzlich doppelseitig, wobei der Typ T 843 für Unterflurbetrieb einsetzbar ist.

Für Ställe mit Einstreu werden neben mobiler Entmistung mit Schiebeschild vorwiegend Kratzerkettenentmistungseinrichtungen angewendet. Der hierfür bestehende Bedarf wird durch Importe abgedeckt werden. Gegenwärtig wird die Prüfung des Entmistungsförderers TSN-160 aus der UdSSR vorbereitet.

3.5. Reinigungs- und Desinfektionstechnik

In der Reinigungs- und Desinfektionstechnik kommen bisher nur mobile Geräte zum Einsatz. Der Landmaschinenbau produziert das Warmwasserreinigungsgerät M 805, in der Weiterentwicklung ab 1980 den Typ M 805 A mit einer Wassertemperatur von 80 °C, einem Druck von 20 bar und einem Wasserdurchsatz von 1,2 m³/h. Für die Desinfektion werden noch keine eigenen Geräte bereitgestellt. Verwendet werden zum großen Teil Pflanzenschutzgeräte aus ungarischen Importen, bis geeignete Lösungen zur Verfügung stehen.

3.6. Tiertransporttechnik

In der Tiertransporttechnik beginnt erst eine

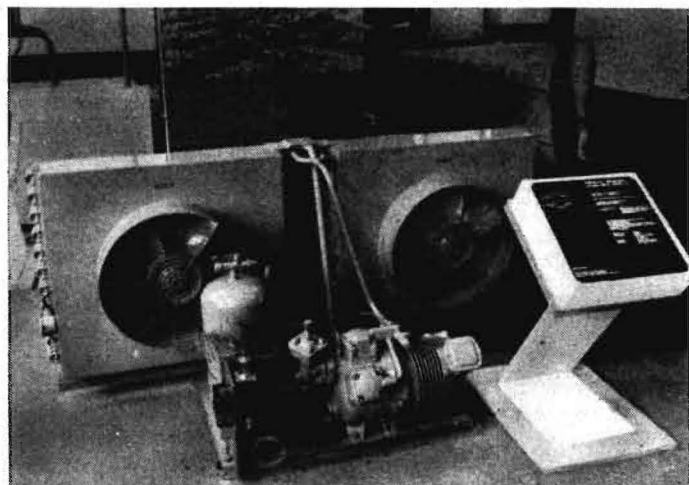


Bild 1
Neben der Milchkühlwanne MK 20 D/2 ist der Kälteverdichtersatz DH 2-28-058/0 eine wesentliche Baugruppe der Milchkühlanlage MKA 2000 1-2 aus dem VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen

Mechanisierung, soweit es sich um den innerbetrieblichen Bereich des Umsetzens gesunder, kranker oder toter Tiere sowie um die Umsetzung zwischen verschiedenen Haltungsstufen handelt. Notwendige Speziallösungen sind dabei weitgehend vom technologischen Verfahren abhängig. Gegenwärtig wird im wesentlichen auf universelle Transportmittel orientiert. Speziell für den Kadavertransport werden Fahrzeuge für eine maximale Lademasse von 700 kg bereitgestellt, die ein teilmechanisiertes Aufladen ermöglichen.

Im Maschinensystem Rinderproduktion stellt das Fehlen einer für die Belange der Tierproduktion geeigneten Stallarbeitsmaschine eine Lücke dar. Diese Maschine hat Forderungen zum Ziehen von Futtermittelverteilungswagen, zur Arbeit mit Schiebeschilde, als Frontlader, zur Reinigung der Stall- und Verkehrsflächen, um die wesentlichen zu nennen, zu erfüllen. Gegenwärtig werden ähnliche Traktoren für diese Einsatzzwecke aus der SR Rumänien importiert.

4. Entwicklungstrend des Maschinensystems bis zum Jahr 1985 und Aufgaben der Verfahrensforschung der Landwirtschaft in diesem Zeitraum

Der Entwicklungstrend zeigt bis zum Jahr 1985 keine grundsätzlich neuen Lösungen für Maschinen und Ausrüstungen. Die produzierten Erzeugnisse werden im wesentlichen in technischen Details zur Erhöhung des Gebrauchswerts und der Verfügbarkeit verbessert und materialökonomisch durchgearbeitet. Das bezieht sich sowohl auf die Ausrüstungen der Haltungstechnik wie auch auf die anderen Abschnitte des Maschinensystems. Im Vordergrund steht die weitere Standardisierung verschiedener Lösungen. Die Erzeugnisse sind zwar für die einstreulose Liegeboxen-Laufstallhaltung entwickelt, aber ebenso zur Rationalisierung vorhandener Anlagen einsetzbar. Bei der Fütterungstechnik ist wieder eine Tendenz zu mobilen Lösungen, vor allem bei Jungviehaufzucht und Mast, erkennbar, der durch Eigenproduktion und verstärkte Importe Rechnung getragen werden muß. Neben der

mobilen Einkomponentenfütterung wird die Mehrkomponentenverteilung mit einem Fahrzeug langsam vordringen.

Die Milchgewinnungstechnik orientiert verstärkt auf den Einsatz von Fischgrätenmelkständen mit Vervollkommnung der Automatisierung bis zum Nachmelken. Die Fütterung im Melkstand wird sich auf Lockfuttermittel beschränken. Auch für Rohmelkanlagen werden sich die Milchflußkontrolle und die Euterstimulation durchsetzen. Die Güllebeseitigung und -verwertung behält Vorrang.

Ab dem Jahr 1985 ist infolge wassersparender Maßnahmen mit einer Konsistenzsteigerung der Gülle zu rechnen. Darauf wird sich die Pumpenentwicklung und Ausbringertechnik orientieren müssen. Bei Einstreuhaltung werden nach wie vor mechanische Kratzerketten oder mobile Schiebeschilde eingesetzt. Bei der mobilen Gülleausbringung herrscht neben der auch üblichen stationären Verregnung die oberflächige Verteilung vor.

Neben Hochdruckreinigungsgeräten für Kalt- und Warmwasser zur Stallreinigung und Desinfektion kommen besonders wassersparende Aerosole für die Desinfektion zum Einsatz. Damit im Zusammenhang steht die Entwicklung der geeigneten Mittel. Als universelles Mechanisierungsmittel in Stallanlagen mit unterschiedlichen Größe und technologischem Niveau erlangt eine Stallarbeitsmaschine besondere Bedeutung für die Rationalisierung in der Tierproduktion.

Aus der Sicht des Anwenders liegt der Schwerpunkt bis zum Jahr 1985 in der weiteren Rationalisierung vorhandener Anlagen. Damit werden weiterhin mobile Verfahren der Fütterung und Entmistung eine bestimmte Bedeutung behalten. Beim Aufbau weiterer Großanlagen ändert sich der erreichte technologische Stand kaum. In der Forschung werden Probleme der Haltung von Rindern auf flachprofilierten glatten Flächen ohne Spaltenboden untersucht. Dabei ist eine Reihe von Wechselbeziehungen zwischen Haltung, Entmistung und Tiersauberkeit zu klären, um effektive Mechanisierungslösungen auszuarbeiten. Anwendungsbereite Ergebnisse werden nach 1985 erwartet.

Für die Weiterentwicklung der Erzeugnisse des Maschinensystems wird von Bedeutung sein, daß unter dem Aspekt der Arbeitskräftebilanz und der Arbeitszeitverteilung aus der Agrarforschung heraus Vorstellungen erarbeitet werden, welcher Arbeitszeitaufwand zukünftig für die einzelnen Verfahrensabschnitte volkswirtschaftlich noch vertretbar ist. Eine Arbeitszeitanalyse auf der Grundlage von Arbeitsnormativen macht sichtbar, daß z. B. in einer 1930er-Milchviehanlage über 35 % des Arbeitszeitbedarfs auf die Milchgewinnung und fast 35 % auf die Leitung, Verwaltung und Instandhaltung entfallen. Daraus können wichtige Rückschlüsse für die weitere Mechanisierung gezogen werden.

5. Zusammenfassung

Das Maschinensystem Rinderproduktion wird im VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen durch den Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa verantwortlich geleitet. Die anstehenden Aufgaben werden in enger Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern, besonders mit dem VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen, gelöst. Das Maschinensystem ist in seiner großen Anzahl von Erzeugnissen sehr vielgestaltig und muß in den technischen Lösungen mehrere technologische Varianten von einfacher mobiler Mechanisierung bis zu teilautomatisierten Arbeitsabläufen berücksichtigen. Die zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der DDR produzierten Erzeugnisse sind hauptsächlich für strohlose Laufstallhaltung in industriemäßigen Verfahren ausgelegt, aber zum überwiegenden Teil für Rationalisierung und Rekonstruktion einsetzbar. Ein bestimmter Teil, vor allem die mobile Technik und die Ausrüstungen für die Einstreuhaltung, wird durch Importe aus dem RGW bereitgestellt. Bei der Weiterentwicklung der Verfahren und Erzeugnisse liegt der Schwerpunkt in der weiteren Einsparung lebendiger Arbeit, worunter immer komplette Arbeitsplätze zu verstehen sind.

A 2579

Internationale Entwicklungsrichtungen auf dem Gebiet der Melktechnik

Ing. K. Ulbricht, KDT/Dipl.-Ing. R. Hawlik, KDT

VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Leitbetrieb Anlagenbau Impulsa Elsterwerda

Die Milchgewinnungstechnik hat international gegenwärtig ein Niveau erreicht, das durch einen hohen Mechanisierungs- und Automatisierungsgrad, durch universelle Anpassungsfähigkeit an die unterschiedlichen Anforderungen sowie durch eine hohe Betriebssicherheit und Servicefreundlichkeit gekennzeichnet ist.

Die sich herausgebildeten Anlagentypen unterscheiden sich aufgrund der unterschiedlichen Haltungsformen, Einsatzbedingungen und Tierkonzentrationen im Grundaufbau sowie im Ausrüstungs- und Größenumfang erheblich. Bei der Beurteilung des wissenschaftlich-technischen Entwicklungsstands ist demzufolge eine Vielzahl von Bewertungskriterien zu berücksichtigen.

Für die verschiedenen Produktionstechnologien stehen die entsprechenden Anlagen zur Verfügung, die je nach der strukturellen Gliederung der landesspezifischen Milchproduktionsmethoden zum Einsatz kommen. In der DDR wie auch im gesamten Bereich des RGW erfolgt in zunehmendem Maß die Industrialisierung der Landwirtschaft, d. h. die Konzentration des Milchviehs in rekonstruierten und neu errichteten Mittel- und Großanlagen. Dabei kommen sowohl Melkstände in Fischgrätenform als auch Karussellmelkstandanlagen zur Anwendung. Die noch in großer Anzahl vorhandenen Kannen- und Rohmelkanlagen behalten weiterhin ihre Bedeutung und werden durch Rekonstruktionsmaßnahmen sowie durch weitere Verbesserungen des technischen

Niveaus, vor allem des Automatisierungsgrades, auch künftig entscheidend die industriemäßigen Produktionsmethoden mitbestimmen.

Die Bedingungen im Ausland weichen teilweise erheblich voneinander ab. Besonders in den kapitalistischen Ländern werden vorzugsweise Anlagen kleinerer Dimensionen aufgrund geringerer Tierkonzentrationen eingesetzt. Unter derartigen Produktionsbedingungen stehen natürlich ganz spezifische Gesichtspunkte zur Beurteilung einer Anlage im Vordergrund. So weichen hauptsächlich die jeweiligen landesüblichen Normen hinsichtlich der Technologie der maschinellen Milchgewinnung und der melktechnischen Parameter erheblich von denen der DDR ab.