

Technische Lösungen für die automatisierte Primärdatenerfassung im System der Produktionskontrolle und Prozeßsteuerung für die Milchproduktion

Dr.-Ing. H. Preuß, KDT/Dipl.-Ing. R. Samland, KDT/Dipl.-Ing. F. Juhnke, KDT
Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck der AdL der DDR

1. Problemstellung

Mit der Entwicklung eines Systems der Produktionskontrolle und Prozeßsteuerung durch Nutzbarmachung der Mikroelektronik und Mikrorechentechnik soll in den spezialisierten Betrieben der Milchproduktion durch die Anwendung eines verbesserten Bewirtschaftungssystems eine weitere Erhöhung der Produktivität und Effektivität erreicht werden. Die dafür notwendige intensive informatorische Durchdringung des Produktionsprozesses erfordert die Anwendung neuer und rationeller Verfahren der Primärdatengewinnung. Die schrittweise Automatisierung der Datenerfassung für die Tierbestands-, Leistungs-, Lebendmasse-, Gesundheits- und Fruchtbarkeitskontrolle von Einzeltieren in Kombination mit einer automatisierten Tiererkennung stellt die Voraussetzung für ein effektives und modular gestaltetes Produktions-Kontroll- und Steuerungssystem (PKS) dar. Die im PKS integrierte automatische Primärdatenerfassung umfaßt in der ersten Ausbaustufe folgende Hauptbestandteile:

- automatische Tiererkennung
- automatische Milchmengenmessung und Probenahme
- automatische Lebendmassebestimmung
- Prozeßrechner zur Datenerfassung
- massekontrollierter Grobfuttereinsatz.

In einer zweiten Ausbaustufe des Gesamtsystems sollen in das Datenerfassungssystem weitere Sensoren für die Überwachung des Gesundheits- und Fruchtbarkeitsgeschehens integriert werden.

Nachfolgend werden die Einrichtungen des PKS zur Tiererkennung, Milchmengenmessung und Lebendmassekontrolle näher erläutert.

2. Automatische Tiererkennung

Im Datenerfassungssystem des PKS kommt der automatisierten Tiererkennung eine zentrale Bedeutung zu, da mit ihrer Hilfe eine Automatisierung der Erfassung von Milchleistung und Lebendmasse und deren Zuordnung zum Einzeltier möglich ist. Aus technologischer Sicht ergibt sich die Notwendigkeit, die Tiere an verschiedenen Orten des Produktionsprozesses zu identifizieren. Aus den Einsatzbedingungen in der Rinderproduktion lassen sich folgende allgemeine Forderungen an die automatische Tiererkennung ableiten [1]:

- 2000 (in Einzelfällen 16000 bis 20000) Einzeltiere in einer Tierproduktionsanlage sollen sowohl im Stand als auch bei (eiliger) Bewegung identifiziert werden können
- Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit unter allen gegenwärtigen Einsatzbedingungen in den Stallanlagen
- Tiererkennungseinrichtung darf keine gesundheitlichen Schäden am Tier hervorrufen bzw. begünstigen, Tier darf nicht behindert werden
- Einhaltung der geltenden postalischen Bestimmungen für Errichtung und Betrieb funktechnischer Anlagen.

Das vom Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck gemeinsam mit der Technischen Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, entwickelte Tiererkennungssystem wurde auf der Grundlage eines einheitlichen Systemkonzepts in 2 Varianten, als Durchtreibevariante und als Naherkennungsvariante, realisiert und gewährleistet die Identifizierung von 4095 Tieren, wobei eine Erweiterung auf 16383 Codierungsmöglichkeiten problemlos möglich ist.

Die Durchtreibevariante wurde für die automatische Erfassung von Lebendmassen und Milchmengen der Einzeltiere im PKS entwickelt und erprobt. Die Naherkennungsvariante ist für experimentelle Untersuchungen an transpondergesteuerten Dosierautomaten im Einsatz. Das Tiererkennungssystem besteht im wesentlichen aus den 2 Funktionseinheiten Abfragegerät und Antwortgerät.

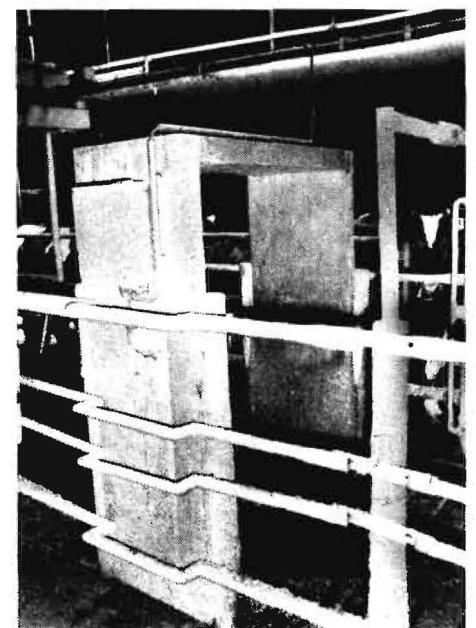
Das *Abfragegerät* (Erkennungseinrichtung, Bild 1) dient der Erkennung der Einzeltiere an den jeweiligen Einsatzorten und zur Weiterleitung der Informationen (Tiernummer) an die Meßwerterfassungs- oder Meßwertsteuerungseinrichtungen. Es beinhaltet die Rahmenspule (Energiesendeantenne) und die elektrischen Funktionseinheiten, bestehend aus

- Stromversorgung
- Quarzgenerator
- Leistungsverstärker
- AM-Empfänger
- Interface für den Anschluß an einen Mikrorechner.

Das *Antwortgerät* (Transponder, Bild 2) ist am Halsband des Tieres befestigt und besteht aus der Energieversorgung, dem Codegenerator und dem HF-Generator. Das Antwortgerät sendet auf empfangene Signale vom Abfragegerät eine festgelegte (programmierte) Antwort, wodurch die Identifizierung der Tiere gegeben ist. Aus dem Blockschaltbild (Bild 3) ist das Zusammenwirken der einzelnen Funktionseinheiten des Tiererkennungssystems ersichtlich.

Das Antwortgerät ist ein passiver Baustein ohne eigene Energieversorgung. Die Versorgung mit Energie erfolgt mit Hilfe eines elektromagnetischen Feldes, das durch das Abfragegerät (Erkennungseinrichtung) aufgebaut wird. Beim Eintauchen eines Transponders in das Energiefeld in Bewegungsrichtung der Tiere empfängt ein Schwingkreis, der auf die Energieversorgungsfrequenz (32,7 kHz) abgestimmt ist, die elektromagnetische Energie und wandelt diese in eine Wechselspannung um. Diese Wechselspannung wird gleichgerichtet, geglättet, stabilisiert und zur Energieversorgung des Code- und HF-Generators genutzt. Der Codegenerator erzeugt einen Dualcode, der für jedes Antwortgerät frei programmierbar ist. Solange die Schaltung über das elektromagnetische Feld mit Energie versorgt wird, werden ständig die gleichen Codezyklen erzeugt.

Bild 1. Erkennungseinrichtung des Tiererkennungssystems



Fortsetzung von Seite 132

Elektroausrüstung Milchgewinnung M500

Die „Elektroausrüstung Milchgewinnung M500“ wurde den neuen Baugruppen der Melktechnik und Melkautomatisierung entsprechend neu projektiert. Das Elektroprojekt des Melkkarussells M691-40 kann nicht als Basis bei einer geplanten Umrüstung auf das M500 genutzt werden.

Zusammenfassung

Mit diesem Beitrag wird das Melkkarussell M500 als Teil des Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems vorgestellt. Gleichzeitig werden Hinweise zu den Lieferumfängen verschiedener Bestellvarianten und zu den wiederverwendbaren Baugruppen bei Umrüstungen vermittelt.

Literatur

- [1] Freigang, R.; Müller, G.; Berthold, U.: Technische Lösung des rechnergestützten Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems für Milchviehanlagen. agrartechnik, Berlin 36 (1986) 10, S.437-441. A 4892

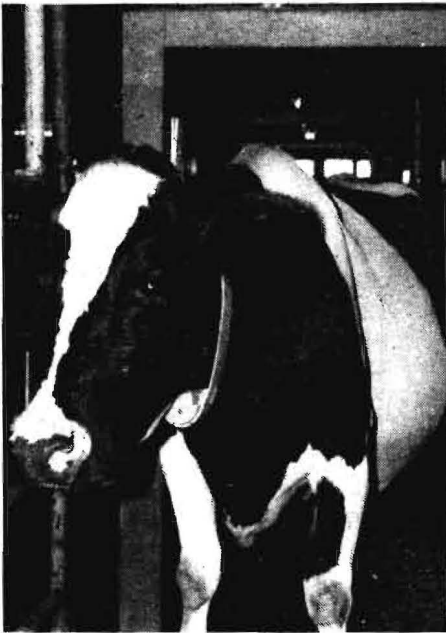


Bild 2. Kuh mit Transponder

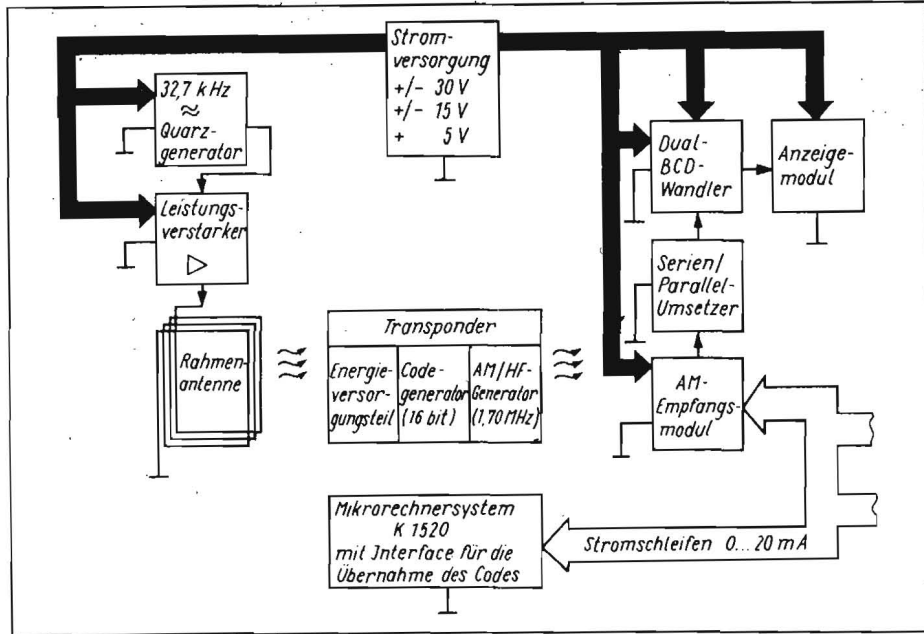


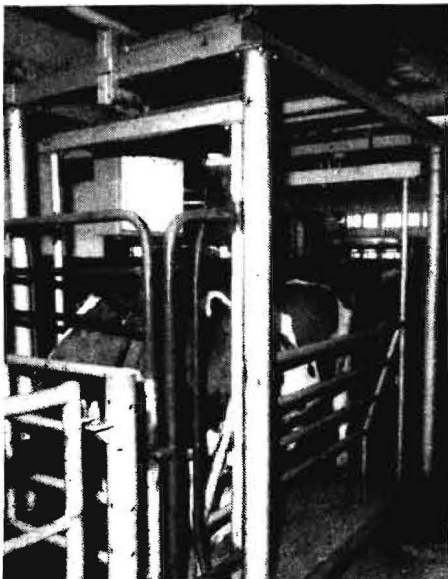
Bild 3. Blockschaltbild des Tiererkennungssystems (Durchtreibevariante)

Der im Antwortgerät befindliche Hochfrequenzgenerator wird mit dem Impulsmuster des programmierten Codezyklus getastet. Er wird während des Vorhandenseins eines Impulses eingeschaltet und strahlt über eine Spule mit Ferritkern elektromagnetische Schwingungen mit einer Frequenz von 1,7 MHz ab. Im Zeitbereich der Impulslücken ist der HF-Generator gesperrt. Das programmierte und eingemessene Antwortgerät wird in einem entsprechenden Gehäuse, das am Halsband der Kühe befestigt ist, untergebracht und vergossen.

Das Abfragegerät besteht aus den bereits aufgeführten Funktionseinheiten:

- Quarzgenerator
Der Quarzgenerator erzeugt für die Energieversorgung eine stabile Frequenz von 32,7 kHz, die auf den notwendigen Eingangsspegel des nachfolgenden Leistungsverstärkers verstärkt wird.
- Leistungsverstärker
Der Leistungsverstärker wandelt das 32,7-kHz-Wechselspannungssignal in ein Leistungssignal mit 15 W um. Für die Realisierung der Durchtreibevariante werden

Bild 4. Elektromechanische Tierwaage Typ 530



zur Übertragung der Energie zum Antwortgerät rd. 15 W und für die Naherkennungsvariante rd. 5 W erzeugt. Der Ausgang des Leistungsverstärkers ist an den Eingangswiderstand der Rahmenantenne über einen Übertrager angepaßt.

- Rahmenantenne
Die Rahmenantennen für die Energieübertragung sind bei der Durchtreibevariante des Tiererkennungssystems als Durchtreibetor und bei der Naherkennungsvariante als Fensterrahmen ausgeführt. Im Fall des Durchtreibetores sind 2 Spulen mit je 7 Windungen räumlich hintereinander angeordnet und parallel verschaltet.
- AM-Empfänger
Der AM-Empfänger selektiert, verstärkt, demoduliert und regeneriert die empfangenen HF-Impulsfolgen des Antwortgeräts. Am Ausgang stehen zur Dekodierung und Weiterverarbeitung wahlweise ein serielles Spannungssignal von 0 bis 5 V oder ein serielles Stromsignal von 0 bis 20 mA zur Verfügung.
- Interface für die Übernahme des Codes in den Mikrorechner
Das serielle Impulssignal, das entsprechend dem programmierten Code noch mit unterschiedlichen Lücken behaftet ist, wird über einen Monoflop in ein binäres Signal zerlegt und in eine Schieberegisterkette eingeschoben. Nach einem wahlweise programmierbaren Vergleich des ersten Codezyklus mit 1 bis 15 nachfolgenden Codezyklen wird das digitale Codewort dem Mikrorechner in einem Zwischenspeicher parallel zur Verfügung gestellt und der Mikrorechner durch Anmeldung eines Interrupts zur Übernahme des Codeworts aufgefordert. Nach erfolgter Übernahme des Codeworts wird durch den Mikrorechner eine neue Umsetzung ausgelöst, sofern sich das Antwortgerät noch im Energiefeld befindet.

Die bisherige Erprobung des Tiererkennungssystems ergab eine 100%ige Erkennungssicherheit als Naherkennungs-system und eine >99%ige beim Durchtreibe-betrieb im Rahmen der automatischen Meßwert-erfassung in einem Fischgrätenmelkstand mit 2 x 12 Melkplätzen.

3. Automatische Lebendmassekontrolle

Die Kontrolle der Lebendmasseentwicklung der Tiere in Kombination mit der Milchleistung stellt die Voraussetzung für die Realisierung einer leistungsdifferenzierten Futterverabreichung dar. Bei Jungrindern und Mastrindern ist die Körpermasseentwicklung ohnehin der wichtigste Parameter für die Steuerung der Produktion.

Die gegenwärtig in den Praxisbetrieben eingesetzten und z. T. verschlissenen mechanischen Tierwaagen (Laufgewichtswaagen, Rapidowaagen) für die Lebendmassebestimmung zum Zweck des An- und Verkaufs der Tiere genügen nicht den gestellten Anforderungen für den Einsatz im PKS, weil der erforderliche zusätzliche Arbeitskräftebedarf (2 bis 3 AK) in den Betrieben nur schwer realisierbar und eine schrittweise Automatisierung der Lebendmassekontrolle nicht gegeben ist. Deshalb wurde für den Einsatz im PKS eine elektromechanische Tierwaage (Bild 4) entwickelt und in Verbindung mit der automatischen Tiererkennung erprobt.

Diese Tierwaage mit einer Höchstlast von 1000 kg stellt eine Kombination von Baugruppen der mechanischen Tierwaage Typenreihe 530 (mit obenliegendem Hebelwerk und einem Kraftmeßwandler der Firma MOM Budapest) und dem Auswert- und Anzeigegerät ADU 200 bzw. ADU 250 dar. Eine ausführliche Beschreibung dieser Tierwaage ist in [2] zu finden.

Diese elektromechanische Tierwaage wird für den Einsatz im PKS mit den für die Durchführung einer weitestgehend automatisierten Lebendmassekontrolle erforderlichen Zusatzeinrichtungen komplettiert. Zu diesen Zusatzeinrichtungen gehören:

- Tiervereinzelungseinrichtung
- Erkennungseinrichtung des Tiererkennungssystems
- Wägekäfig mit pneumatisch angetriebenem Auslaßtor
- Erkennungsgerät
- Türsteuerung
- Tastatur-Anzeige-Einheit.

Die Anordnung der einzelnen Zusatzeinrichtungen in Laufrichtung der Tiere ist im Bild 5 dargestellt.

Die pneumatisch angetriebene Vereinzel-

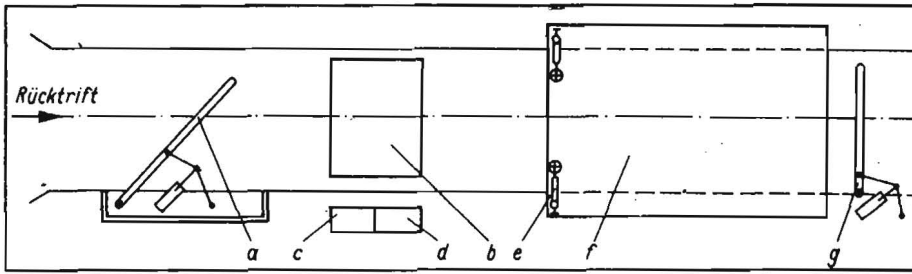


Bild 5. Technologische Anordnung der Zusatzeinrichtungen für die automatisierte Lebendmassekontrolle;

a pneumatisch angetriebene Tiervereinzelungseinrichtung, b Erkennungseinrichtung des Tiererkennungssystems, c Türsteuerung, d Tastatur der Anzeigeeinrichtung, e Erkennungsgerät, f Wägeplattform der Waage, g pneumatisch angetriebenes Auslaßtor

lungseinrichtung dient der für eine sichere Identifizierung notwendigen Vereinzelung der Tiere. Sie wird über Taster der Türsteuerung manuell geöffnet und geschlossen.

Das Erkennungsgerät, das sich unmittelbar am Anfang der Wägeplattform befindet, dient der Erkennung des vollständigen Standes des Tieres auf der Wägeplattform und dem Start des Erfassungsprozesses. Das Erkennungsgerät ist ein elektromechanisches Geber, der über induktive Näherungsinhibitoren für die elektrische Signalgewinnung verfügt. Die Türsteuerung beinhaltet die elektrische Verknüpfung zur Steuerung der Vereinzelungseinrichtung und des Austriebstores, die Taster zur manuellen Betätigung der Tore und die Magnetventile zur Ansteuerung der pneumatischen Torantriebe.

Die Tastatur-Anzeige-Einheit wird wie das Austriebstor von einem Datenerfassungsrechner angesteuert und hat eine Tastatur zur Eingabe von Tiernummern im Fall einer Nichtidentifizierung durch die Tiererkennung, eine 5stellige Anzeige für die EDV- oder Transpondernummer und eine 3stellige Anzeige für die erfaßte Lebendmasse.

Bei der technisch-technologischen Erprobung der elektromechanischen Tierwaage im Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck wurden zur Beurteilung des Meßfehlers der Waage Kühe nacheinander auf der neuen elektromechanischen Waage und einer mechanischen Rapido-Neigungswaage mit Rundzeigerkopf gewogen. Für 99% aller Werte wurde eine Differenz von $< \pm 5$ kg festgestellt [3].

4. Automatische Milchmengenerfassung

Für eine gezielte Steuerung der Produktion, besonders für den Einsatz von Grob- und Konzentratfutter, für die Leistungsgruppenbildung und die Selektion sowie zur Bewertung des Einzeltieres kommt der täglichen Einzelgemelksermittlung eine große Bedeutung zu. Aufgrund der relativ komplizierten Meßbedingungen (Milchabgabe der Kuh, Unterdruck mit Schwankungen, Pulsation, Milch-Luft-Gemisch u. a. [4]) haben sich international nur wenige Meßprinzipie für die Einzelgemelkserfassung im praktischen Einsatz bewährt. Die meisten Milchmengenmeßgeräte können auf das Grundprinzip der wechselseitigen Befüllung und Entleerung einer oder mehrerer Meßkammern zurückgeführt werden.

Nach den im Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck und im Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock durchgeführten Untersuchungen erfüllen Milchmengenmeßgeräte, die nach dem Kippzählerprinzip arbeiten, die in der DDR gestellten agrotechnischen Forderungen am besten. Deshalb wurde im Jahr 1984 im VEB Kombinat Technisches Glas Ilmenau mit der Entwicklung eines Kippchalenschalenmengenmeßgeräts aus Glas begonnen und für das IV. Quartal 1986 die Serienfertigung vorbereitet.

Das entwickelte Milchmengenmeßgerät (Bild 6) ist für den stationären Einsatz in Fischgräten- und Karussellmelkständen zur Milchmengenmessung und als Milchflußgeber für die Steuerung des Nachmelk- und

Abnahmeroboters (NAR) vorgesehen. Es hat folgende wesentliche Kennzeichen:

- Kombination von Glas- und Keramikteilen mit hochwertigen Plastelementen für alle milchführenden Teile und mit einer oberflächenveredelten Metallaufhängung des Geräts
- Einsatz einer zweiteiligen 100-g-Kippmeßschale aus Polypropylen mit Ausgleichskammern zur Kippfehlerkompensation bei unterschiedlichem Durchsatz und Exzenterjustierung
- Integration einer neuartigen Lösung zur Milchprobenahme für die Fett- und Eiweißuntersuchung mit Hilfe eines abnehmbaren Probekanalns an der Meßschalenunterseite mit Trichter und Sammelgefäß
- Kippimpulszählung über Näherungsinhibitoren.

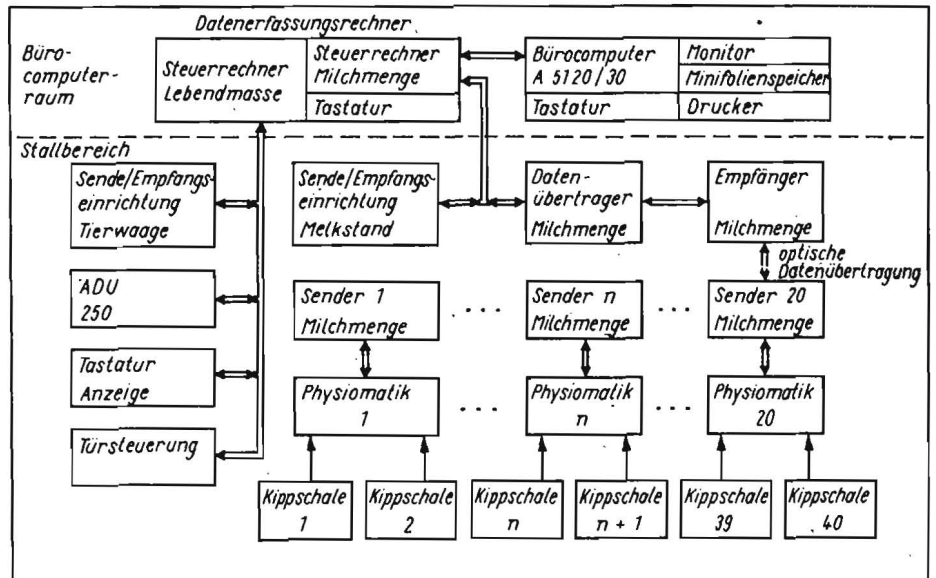
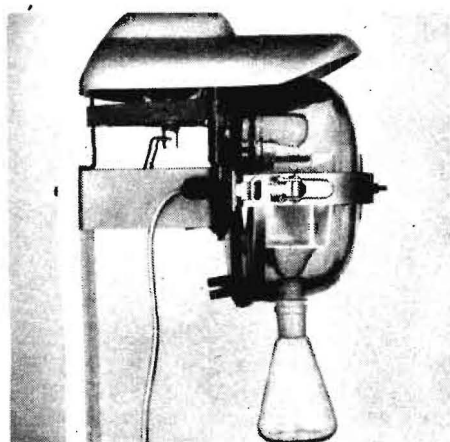
Der Einsatz dieses Geräts ist in 2 Varianten vorgesehen. Die erste Variante wird als Milchmengenmeßgerät in Verbindung mit einer neuen einchiprechnergesteuerten Melkautomatik des VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda (Serienfertigung ab 1987) und der Tiererkennung zur automatischen Milchmengenmessung im Rahmen des PKS und zur Steuerung von NAR in Anlagen mit Melkarussell sowie Fischgrätenmelkstand eingesetzt. Ein Automatisierungsgerät steuert gleichzeitig 2 Melkplätze. In der zweiten Variante (sog. „Ratiovariante“) soll das Milchmengenmeßgerät für die Steuerung des NAR als Ersatz für die bisher verwendeten Lichtschranken und zur Verbesserung der staatlichen Milchleistungskontrolle in all den Milchproduktionsanlagen, für die das PKS bis 1990 nicht vorgesehen ist, zum Einsatz kommen. Dazu wird im VEB Kombinat Landtechnische Instandsetzung für 1987 eine Baugruppe zur Anpassung der Kippchalengeräte an die Physiomatik-Steuergeräte SPM 200/6 vorbereitet.

5. Datenerfassungsrechner

Für die automatisierte Erfassung von Milchmenge und Lebendmasse des Einzeltieres in Verbindung mit der Tiererkennung wird ein zentraler Datenerfassungsrechner auf der Grundlage von OEM-Baugruppen des Mikrorechnersystems K1520 eingesetzt. Dieser Rechner setzt sich aus dem Steuerrechner „Lebendmasse“ und dem Steuerrechner „Le-

Bild 7. Automatisierte Erfassung von Milchmenge und Lebendmasse in Milchviehanlagen mit Melkkarussell

Bild 6. Kippchalenschalenmengenmeßgerät



bindmasse" zusammen. Beide Rechner sind in einem Gehäuse mit gemeinsamer Stromversorgung untergebracht. Der Steuerrechner „Milchmenge“ übernimmt die Speicherung der Daten Transpondernummer, Milchmenge sowie Lebendmasse und organisiert die Datenübertragung zum Bürocomputer des PKS über eine serielle Schnittstelle, wobei der Bürocomputer in der Funktion als Masterrechner die Informationen vom Datenerfassungsrechner täglich abrufen.

Für den Einsatz von Melkkarussellanlagen ist es erforderlich, die mit Hilfe der mikrorechnergesteuerten Physiomatik und der Kipp-schalenmilchmengenmeßgeräte erfaßten und gespeicherten Einzelgemelkswerte aus der Drehbewegung des Melkkarussells zum Datenerfassungsrechner zu übertragen. Dies wird mit Hilfe einer optischen Datenübertragungseinrichtung realisiert. Im Bild 7 ist das Blockschaltbild der automatisierten Erfassung von Milchmenge und Le-

bandmasse für Milchviehanlagen mit Melkkarussell dargestellt.

6. Zusammenfassung

Die automatisierte Erfassung von Körpermasse, Milchleistung, Gesundheitszustand sowie Fütterung und die übrige Umwelt der Tiere betreffenden Informationen bildet die Grundlage für ein mikrorechnergesteuertes System der Produktionskontrolle und Prozeßsteuerung in der Milchproduktion.

In der ersten Stufe des Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems werden mit Hilfe eines Datenerfassungsrechners und On-line-Kopplung zum Bürocomputer die Lebendmasse und die Milchmenge jedes Einzeltieres in Verbindung mit einer Tiererkennungseinrichtung automatisch erfaßt. Die dafür zum Einsatz kommenden Einrichtungen werden erläutert. In einer zweiten Ausbaustufe des Systems sollen weitere Sensoren für die Überwachung der Gesundheit und Frucht-

barkeit der Tiere in das Datenerfassungssystem integriert werden.

Literatur

- [1] Agrotechnische Forderung für eine Erkennungseinrichtung für Rinder (Entwurf). Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck 1985 (unveröffentlicht).
- [2] Lankow, C.; Preuß, H.: Lösung für die automatische Lebendmassebestimmung in Tierproduktionsanlagen. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 6, S. 268–271.
- [3] Fritzsche, J., u. a.: Systemlösungen für die Produktionskontrolle zur Steuerung des Produktionsprozesses in der Milchproduktion durch Nutzbarmachung der Mikroelektronik und Mikrorechentechnik unter besonderer Berücksichtigung neuer Verfahren der Primärdatenerfassung und -verarbeitung. Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck, Bericht 1984 (unveröffentlicht).
- [4] Preuß, H., Beyersdorfer, G.: Einsatzbedingungen und technologisch-technische Anforderungen an Geräte zur Einzelgemelkserfassung. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 11, S. 511–512.

A 4810

Hard- und Softwarelösungen für die zentralisierte Datenspeicherung und -bearbeitung im rechnergesteuerten Produktions-Kontroll- und Steuerungssystem für Milchviehanlagen

Dr. agr. Erika Koch/Dr. agr. B. Schmidt, Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck der AdL der DDR
TZL Dipl.-Landw. W. Heine, LPG(T) Lindtorf, Bezirk Magdeburg
TZL Dipl.-Landw. K. Wünsche, LPG(T) Großberkmannsdorf, Bezirk Dresden

In den Milchviehanlagen (MVA) erfordert die Speicherung und Verarbeitung der im Produktionsprozeß anfallenden und für seine Leitung und Steuerung benötigten Daten einen erheblichen manuellen Aufwand.

Im Produktions-Kontroll- und Steuerungssystem für MVA werden die Arbeiten mit Hilfe eines Bürocomputers (BC), der als zentrale Datenverarbeitungseinheit dient, wesentlich rationalisiert und qualitativ erweitert. In Zusammenarbeit mit dem VEB Robotron Anlagenbau Leipzig und weiteren Partnern wurde dazu vom Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck das Programmpaket MIVI entwickelt, das sich bezüglich seiner Anwendbarkeit wie folgt charakterisieren läßt:

- Bei Vorhandensein eines Bürocomputers ist das MIVI-Projekt in allen Milchviehställen und -anlagen, unabhängig von Größe und angewandeter Technologie, nutzbar.
- Es kann als eigenständiges Projekt ohne direkte Kopplung des BC mit Datenerfassungs- und Steuerrechnern genutzt werden (Off-line-Variante). Die Daten sind über die Tastatur des BC einzugeben.
- Beim Übergang zur automatischen Datenerfassung mit On-line-Kopplung zum BC können die MIVI-Programme unverändert genutzt werden, da in den Algorithmen die Aktualisierung der Einzeltierdaten sowohl bei automatischer als auch bei manueller Dateneingabe berücksichtigt wurde.
- Die Datenbereitstellung für das zentrale ESER-Anwendungssystem Rind des VEB ORZ Tierzucht Paretz ist gewährleistet. Bei der Aktualisierung der betreffenden Einzeltierdaten werden die wichtigsten Be-

lege für die Projekte MILP und BEZU* mit ausgedruckt. Zur weiteren Rationalisierung ist der Informationsaustausch mit dem ORZ auf maschinenlesbaren Datenträgern vorgesehen.

Die Anwendung des MIVI-Projekts setzt folgende Gerätetechnik voraus:

- Bürocomputer A5120/5130 oder A 5310, ausgerüstet mit dem Betriebssystem SIOS 1520 (Speicherbereich RAM mit 64 KByte)
- Peripherie: 1 alphanumerische Tastatur mit Funktionstasten, 1 Monitor (mindestens 16 × 24 Zeichenvorrat), 1 Drucker (Druckbreite mindestens 120 Zeichen), mindestens 2 Floppy-Disk-Laufwerke für Abrechnungseinheiten mit ≤ 1000 Tieren bzw. 3 Floppy-Disk-Laufwerke für Abrechnungseinheiten mit > 1000 Tieren (vorzugsweise 5,25"-Disk).

Die erste Ausbaustufe des MIVI-Projekts, die sich seit 1985 in der Anwendung befindet, umfaßt folgende Teilprojekte:

1. Mikrorechnergestützte Einzeltierdokumentation, Tierbestandskontrolle und Reproduktionsüberwachung [1]

Die Einzeltierdatei mit mehr als 50 der wichtigsten Stamm-, Leistungs- und Zuchtzygdaten je Kuh bildet den Grundbaustein des Programmsystems, auf dem alle weiteren einzeltierbezogenen Programme basieren. Mit 48 Aktualisierungs- und Bearbeitungsprogrammen kann sich der Anwender jederzeit einen aktuellen Überblick über die Zusammensetzung, den Leistungs- und Fruchtbarkeitsstand der Milchviehherde verschaffen

und auf signalisierte Mängel steuernd Einfluß nehmen.

2. Leistungsgruppenbildung [2]

Dieses Teilprojekt ermöglicht die Bildung von Leistungsgruppen auf der Grundlage der komplexen Bewertung von Milchleistung und Lebendmasse der Einzeltiere. Im Vergleich zu herkömmlichen Bewirtschaftungsregimes wird diese Gruppierung den Anforderungen einer leistungsorientierten Fütterung und einer gezielten Bestandsführung in weitaus höherem Maß gerecht.

3. Rationsberechnung und Futtereinsatzplanung (RATBE) [3]

Mit diesem im Forschungszentrum für Tierproduktion Dummerstorf-Rostock erarbeiteten Teilprojekt wird im Rahmen des Produktions-Kontroll- und Steuerungssystems die bedarfsgerechte Futterrationenberechnung abgesichert. Die rechnerinterne Verknüpfung mit der MIVI-Einzeltierdatei ist vorgesehen.

4. Optimierte Leistungsmerzung [4]

Nach einem mathematischen Modell wird dem Anwender eine Entscheidungshilfe für die Leistungsmerzung nach ökonomischen Zielkriterien zur Verfügung gestellt.

In der 2. Ausbaustufe des MIVI-Projekts werden Teilprojekte zur intensiveren Auswertung der Milchleistung und Lebendmasseentwicklung der Kühe, zur veterinärmedizinischen Produktionskontrolle sowie zur Futtereinsatzkontrolle bearbeitet.

Die Umstellung des Projekts auf das Betriebssystem SCP wurde eingeleitet.