

# agrartechnik

LANDTECHNISCHE ZEITSCHRIFT DER DDR

2/1975

## INHALT

<i>Thomas, J. Gabler, E.</i>	Die KDT wirkt mit bei der Verwirklichung der Beschlüsse des 13. Plenums des ZK der SED .....	34
<i>Griest, W. Parnack, M.</i>	Sozialistische ökonomische Integration zwischen der UdSSR und der DDR bei der Entwicklung von Melkanlagen für die industriemäßige Milchproduktion .....	53
<i>Ripcke, D.</i>	Neuentwickelte Rohrmelkanlage M 622 .....	57
<i>Cersovsky, H. Neubert, S. Kuhnke, R.</i>	Verbesserte Rohrmelktechnik .....	61
<i>Dietrich, G. Schwiderski, H. Gebhardt, D.</i>	Ergebnisse der milchwirtschaftlichen Prüfung der Rohrmelkanlage M 622 .....	64
<i>Görllich, L. Lamprecht, P.</i>	Einige technologische Gesichtspunkte zum Melken im Melkkarussell .....	66
<i>Hahn, J. Kreutzmann, O.</i>	Fütterung im Melkstand in Fischgrätenform mit Gruppendosierung .....	70
<i>Deutschmann, O. Gallin, O. Burkert, D.</i>	Rekonstruktion des Melkkarussells M 691-40 in der Milchviehanlage Dedelow .....	71
<i>Thum, E. Rudovsky, H.-J. zur Linden, B.</i>	Warmwasser-Druckreinigungsgerät M 805 - Prüfergebnisse und Einsatzerfahrungen .....	73
<i>Kaul, H.-G.</i>	Erfahrungen aus der Werkerprobung von neuen Maschinen und Geräten des Maschinensystems Rinderhaltung ..	76
<i>Hartmann, H.</i>	Zur Bestimmung der Grenznutzungsdauer von Zitzen-gummis .....	78
<i>Eisenreich, M. Grittner, W.</i>	Stallufttemperatur und Gestaltung der Liegeflächen für die Tiere .....	81
<i>Eisenreich, M. Hörnig, G.</i>	Zur stationären Mechanisierung der Fütterung .....	83
<i>Güther, G., u. a.</i>	Zur Mechanisierung des innerbetrieblichen Transports und der Kontrolle von Mastschweinen .....	86
	Untersuchungen zur Umstallung von Tränkkälbern ....	89
	Ergänzung zum Tabellenwerk für den niederen Durchsatzbereich beim Fördern von Rinder- und Schweinegülle in Druckrohrleitungen .....	92
	Fest-Flüssig-Trennung von Schweinegülle mit Hilfe von Bogensieb und Schneckenpresse .....	93

### Neuerer und Erfinder

<i>Tutte, A.</i>	Patente zum Thema „Milchwirtschaft“ .....	95
------------------	---	----

### Aus der Forschungsarbeit unserer Institute und Sektionen

<i>Paulitz, J. Heidler, K. Kirsche, K.</i>	Konstruktion von Dreschkorb-Verstelleinrichtungen für Mähdrescher .....	97
<i>Gießmann, E.-J.</i>	Erfahrungen bei der konsequenten Anwendung der SI-Einheiten in der Ausbildung an der IH Berlin .....	98

Buchbesprechung .....	101
VT-Neuerscheinungen .....	101
KDT-Schulung zum Informationssystem für Werkstoffe und ökonomischen Materialeinsatz .....	101
Zeitschriftenschau .....	102
Aktuelles - kurz gefaßt .....	104
Illustrierte Umschau .....	2. u. 3. U.-S.

### Unser Titelbild

zeigt die Innenansicht eines Stalls im VEB Industrielle Kälbermast Herzfelde (agra-Bild/Weisser)

VEB Verlag Technik · 102 Berlin  
Träger des Ordens  
„Banner der Arbeit“



Herausgeber:  
Kammer der Technik  
Fachverband  
Land-, Forst- und  
Nahrungsgütertechnik

### Redaktionsbeirat

- Träger der Silbernen Plakette der KDT -  
Obering. R. Blumenthal, Obering. H. Böldicke, Prof. Dr. sc. techn. Chr. Eichler, Dipl.-Ing. D. Gebhardt, Ing. W. Hellmann, Dr. W. Heinig, Dr.-Ing. J. Leuschner, Dr. W. Masche, Dr. G. Müller, Dipl.-Ing. H. Peters, Ing. Erika Rasche, Dr. H. Robinski, Ing. R. Rößler, Dipl.-Gwl. E. Schneider, Ing. L. Schumann, Dr. A. Spengler, H. Thümler, Prof. Dr. habil. R. Thurm

# Die KDT wirkt mit bei der Verwirklichung der Beschlüsse des 13. Plenums des ZK der SED

Sowohl im Bericht des Politbüros an die 13. Tagung des ZK der SED als auch in der Begründung des Volkswirtschaftsplans 1975 wurde nochmals nachdrücklich auf die volkswirtschaftliche Bedeutung der Materialökonomie hingewiesen. Der spezifische Verbrauch an volkswirtschaftlich wichtigen Roh- und Werkstoffen soll 1975 durchschnittlich um 2,7 bis 3,0 Prozent gesenkt werden. Besondere Bedeutung kommt der Überprüfung der Materialverbrauchsnormen zu. Erich Honecker sagte in diesem Zusammenhang auf dem 13. Plenum: „Nutzung aller Vorzüge unserer sozialistischen Gesellschaft, um Spitzenleistungen zu organisieren und sie in kürzesten Fristen in großer Breite zu nutzen – das ist ein weites Feld, auf dem viel Effektivität zu gewinnen ist. Auf die Arbeiter und Genossenschaftsbauern, die Wissenschaftler, Techniker und verantwortlichen Wirtschaftsfunktionäre unseres Landes kann sich unsere Partei dabei fest verlassen.“

Ausgelöst durch die Beratung des Präsidiums der KDT zu den Fragen der Materialökonomie am 31. Oktober 1974 gibt es in unserem Fachverband Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik der KDT, in den Fachausschüssen und Betriebssektionen bereits vielfältige Initiativen zur Erhöhung der Materialökonomie, die den Forderungen des 13. Plenums des ZK der SED entsprechen. Als Anregung für die Verbreitung bereits vorliegender Erfahrungen dient das nachstehende Programm, dessen gewissenhafte Auswertung insbesondere allen KDT-Organen unseres Bereichs empfohlen sei.

Die Redaktion

## Initiativprogramm der Betriebssektion der KDT des VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Demmin zur Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts für die Erhöhung der Materialökonomie

Industriemäßige Produktionsmethoden in der Pflanzen- und Tierproduktion setzen eine industriemäßige Organisation der landtechnischen Instandhaltung voraus, um eine hohe Einsatzfähigkeit und Zuverlässigkeit der modernen Landtechnik zu sichern. Unser Betrieb hat dabei die Aufgabe, die Motoren und Baugruppen der Motorenbaureihe KVD 8 für die Landwirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik in hoher Qualität bei niedrigsten Kosten instand zu setzen und bedarfsgerecht im Soforttausch zu liefern. Auf der am 13. November 1974 unter Leitung der Grundorganisation der Sozialistischen Einheitspartei in unserem Betrieb durchgeführten Intensivierungskonferenz stellten sich unsere Werk tätigen die Aufgabe, mit neuen Maßstäben die bedarfsgerechte Versorgung bei geringstem Aufwand an gesellschaftlicher Arbeit zu garantieren.

Die Betriebssektion der KDT des VEB LIW Demmin unterstützt diese Initiative durch die Verpflichtung, den Materialeinsatz so zu senken, daß in jedem Quartal 20 Motoren mit eingespartem Material instand gesetzt werden können. Das entspricht einer zusätzlichen Senkung des Verbrauchs an Grundmaterial um 50 000 Mark im Jahr 1975. Diese Zielstellung wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Erweiterung des Sortiments in der Einzelteilinstandsetzung durch Aufarbeiten der Rotationsfiltergehäuse, der Zugstangen und Lagerflansche
- Nutzung einer weiteren Schleifstufe bei Kurbelwellen
- Wiederverwenden von Schrauben durch Nachwalzen der Gewinde
- Nachlappen von Druckventilen und Haltekörpern.

Diese Aufgaben werden wir gemeinsam mit Neuererkollektiven aus den Produktionsbereichen lösen.

In enger Zusammenarbeit mit dem Motorenhersteller, dem VEB Motorenwerk Cunewalde, werden wir auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen die Aussonderungsgrenzmaße für Verschleißteile entfeinern und neue progressive Verbrauchskennziffern für den Materialeinsatz erarbeiten.

Gemeinsam mit der Arbeitsgemeinschaft (B) Nord Schmierungstechnik der KDT stellen wir uns die Aufgabe, durch den Einsatz von Einlaufbeschleunigern die Motorenprüfung zu verkürzen und je Jahr 5000 Liter Dieseldieselkraftstoff und 1500 AKh einzusparen.

Durch die bessere Nutzung des Rohstoffs Wasser werden wir durch Einführung von Wasserkreisläufen in der Motorenbremse, beim induktiven Erwärmen der Ventile und beim WIG- und Punktschweißen 1975 5000 Mark einsparen.

In der zentralen Aufarbeitungseinheit für Ein- und Auslaßventile von Dieselmotoren werden wir bis 31. Dezember 1974 den Probetrieb abschließen und die Voraussetzungen schaffen, daß in diesem Produktionsbereich 1975 durch eine bedarfsgerechte Ventilinstandsetzung die Materialkosten in den VEB LIW Halle, Güstrow und Neuenhagen um rd. 320 000 Mark gesenkt werden können. Gleichzeitig bereiten wir gemeinsam mit dem VEB Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal, Betrieb des Wissenschaftlich-technischen Zentrums Spezialisierte Instandsetzung und mit dem VEB Kegelwerk Apolda die Erweiterung des Aufarbeitungssortiments für die Motorentypen MTS-50, U-650, K-700 und NVD 12.5 vor. Mit Hilfe der Methoden der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation analysieren wir weitere Arbeitsplätze in unserem Betrieb mit dem Ziel, bei erheblicher Verbesserung der Arbeitsbedingungen durch den Einsatz moderner Rationalisierungsmittel insgesamt 12 000 Arbeitsstunden einzusparen. Darüber hinaus werden die Voraussetzungen geschaffen, um für etwa 25 Genossenschaftsbauern in den Wintermonaten moderne Arbeitsplätze bereitzustellen, an denen sie die Möglichkeit haben, ihr Wissen und Können im Interesse ihrer Genossenschaften und KAP zu erweitern.

Wir rufen alle Betriebssektionen der KDT in den Kreisbetrieben für Landtechnik und Landtechnischen Instandsetzungswerken sowie in unserem Bezirksverband auf, unserem Beispiel zu folgen.

Es lohnt sich, die Reserven aufzudecken und unsere ganze Kraft für die Erfüllung der vom VIII. Parteitag der SED gestellten Hauptaufgabe einzusetzen und die Lösung:

Aus jeder Mark, jeder Stunde Arbeitszeit, jedem Gramm Material den größten Nutzeffekt

mit Leben zu erfüllen.

Demmin, den 29. Nov. 1974

Maß, Direktor des VEB LIW Demmin

Meiwald, Vorsitzender der Betriebssektion der KDT

DDR-Ausschließungspatent 103 118 Intern. Cl. A 01j, 7/00  
angemeldet 6. April 1973  
ausgegeben 12. Jan. 1974

Vorrichtung zum Abziehen der Melkbecher von den Zitzen

Anmelder: Alfa-Laval AB, Schweden

Die Erfindung geht davon aus, daß es in der Praxis üblich ist, nach Versiegen des Milchflusses über einen Geber den Ausschwenkmechanismus zu betätigen. Dabei werden die Melkbecher von den Zitzen gewaltsam abgezogen, und die in den Melkbechern und kurzen Milchsschläuchen befindliche

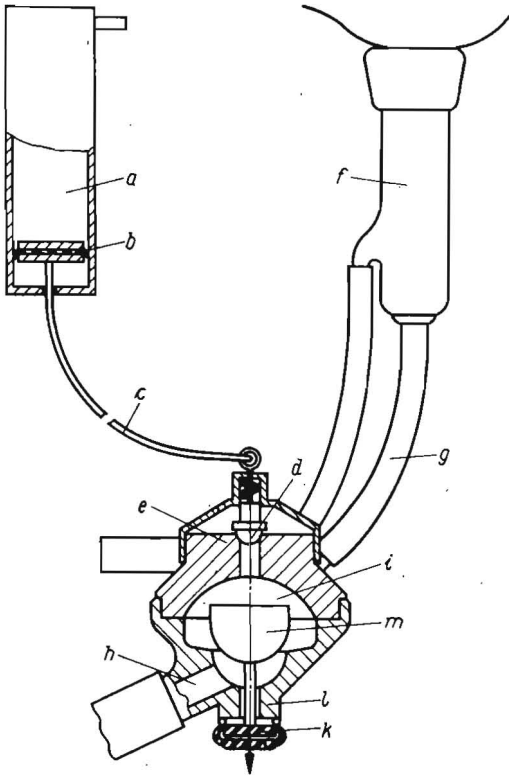


Bild 1

Milch fließt auf den Stallfußboden. Das gewaltsame Abziehen der Melkbecher verursacht außerdem Schmerzen bei den Kühen. Die im Bild 1 dargestellte Erfindung ermöglicht eine vorherige Belüftung der Melkbecher, so daß diese selbst von den Zitzen abgleiten. Dies geschieht, indem von einem Milchflußgeber ein Ventil gesteuert wird, das den Zylinder a mit der Vakuumleitung verbindet und somit den Zylinder a evakuiert. Der Kolben b wird angesaugt und hebt über einen Draht c das Ventil d im Milchsammelstück e vom Sitz ab. Dadurch strömt mehr Luft in das Milchsammelstück ein als für die Milchabsaugung erforderlich ist. Infolgedessen verringert sich das Melkvakuum, und die Melkbecher f fallen ab. Die nachströmende Luft drückt die in den kurzen Milchsschläuchen g und im Milchsammelstück e befindliche Milch in die Sammelleitung h. Durch die Verringerung der Druckdifferenz zwischen Außenluft und Milchsammelraum i reicht die Kraft nicht mehr aus, um den Ventilteller k gegen das Gehäuse l zu drücken, und das Ventil m fällt durch seine Eigenmasse ab und verschließt die Milchabsaugleitung h.

Währenddessen hat sich der Kolben b weiter gehoben und

das Milchsammelstück e über dem Draht c soweit angehoben, daß das Melkzeug frei hängt.

Diese Erfindung ist in den wichtigsten Industrieländern patentiert.

DDR-WP-Anmeldung A 01j/180 283

angemeldet 2. Aug. 1974

Spülflüssigkeitsverteiler für Milchsammelbehälter

Erfinder:

Manfred Parnack, DDR

Gotthard Jungnickel, DDR

Karl-Ernst Hoffmann, DDR

Die automatische Reinigung großer Behälter ohne zusätzliche Sprüheinrichtung verursachte bisher große Schwierigkeiten. Die Reinigungs- und Desinfektionslösung muß alle Stellen berühren und darf keine Spülschatten oder Streifen bilden. Andererseits soll aber der Spülmittelverteiler billig und zuverlässig sein.

Diese Aufgabe wurde gelöst, indem auf einen ballonförmigen Milchsammelbehälter a ein Spülmittelverteiler aus Plaste aufgesetzt wird (Bild 2), der zwei Zuführstutzen b für die Spülflüssigkeit und einen Absaugstutzen c für die Luft

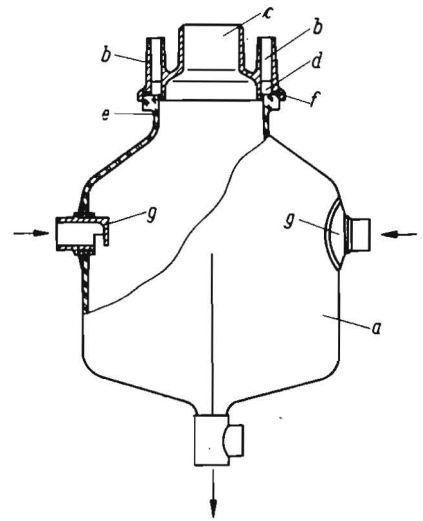


Bild 2

besitzt. Die Stutzen b münden in einen Ringkanal d, der so bemessen ist, daß der Innendurchmesser kleiner ist als die lichte Weite des Behälterhalses e. Dadurch ergibt sich ein Ringspalt, der die Spülflüssigkeit gleichmäßig im Behälter verteilt. Die Abdichtung erfolgt durch eine Gummidichtung f. Der Hauptstrom der Spülflüssigkeit wird durch die Milch-einlaßstutzen g dem Milchsammelbehälter zugeführt.

DDR — Wirtschaftspatent 95 953 Int. Cl. A 01j, 7/00

angemeldet 2. Febr. 1972

ausgegeben 20. Febr. 1973

Haltevorrichtung für das Melkzeug

Anmelder:

Golovnoe Spezializirovannoe Konstruktorskoe Bjuro po Kompleksu Mashin dlja Ferm Krupnogo Rogatogo Skota, UdSSR

Diese Haltevorrichtung (Bild 3) dient automatischen Ausschwenkeinrichtungen für das Entfernen des Melkzeugs nach Beendigung des Melkens.

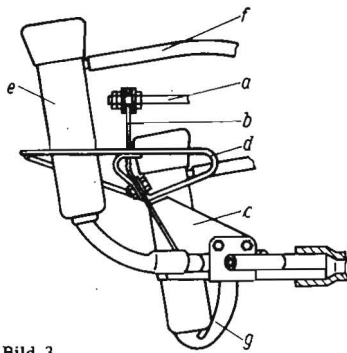


Bild 3

Damit die Melkbecher nicht herunterhängen und über den Stallfußboden gezogen werden, müssen diese höher gehalten werden. Dies geschieht durch eine Halterung, die am Gelenkkopf a befestigt ist, aus Streben b, Konsolblechen c und einem brillenförmigen Gestell d besteht. Die beiden Üsen des Gestells sind nochmals unterteilt, so daß sich vier Üsen ergeben. In diesen Üsen wird jeweils ein Melkbecher e geführt. Während des Einschwenkens des Melkzeugs hängen die Melkbecher e durch ihre Eigenmasse unten, stützen sich am Vakuumschlauch f ab und knicken in dieser Lage die kurzen Milchschräuche um, so daß das Vakuum abgesperrt ist. Beim Ansetzen der Melkbecher öffnen sich die Milchschräuche. Ein selbsttätig abgefallener Melkbecher verschließt automatisch das Melkvakuum.

DDR — Ausschließungspatent 85 677 Intern. Cl. 45 g 5/06  
angemeldet 12. Aug. 1970  
ausgegeben 5. Nov. 1971

#### Milchflußgeber

Anmelder: Alfa-Laval A.B., Schweden

Die Erfindung betrifft einen Milchflußgeber nach dem Gewichtsprinzip. Es sind verschiedene Lösungen bekannt, bei denen ein Auffanggefäß in der Melkkanne oder im Milchsammelbehälter untergebracht ist, und das am Boden eine kalibrierte Bohrung besitzt. Solange genügend Milch kommt, läuft diese über den Rand des Gefäßes. Bei Versiegen des Milchflusses läuft weniger Milch nach als durch die Bodenöffnung abfließt. Die Anzeige erfolgt dann entweder durch zwei in das Gefäß tauchende Elektroden, deren Stromkreis unterbrochen wird oder die Abschaltung der Melkeinrichtung nach dem Gewichtsprinzip, indem über Hebel die Vakuumzufuhr abgesperrt wird.

Bei der vorliegenden Erfindung (Bild 4) hängt im Milchsammelbehälter a ebenfalls ein Auffanggefäß b mit einer Bodenöffnung c. Die Milchzufuhr erfolgt über die Milchlei-

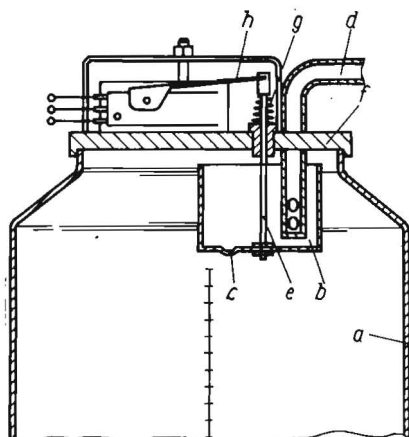


Bild 4

tung d. Das Auffanggefäß b hängt am Bolzen e, der durch den Deckel f geführt ist. Sobald die Masse der Milch im Auffanggefäß b den Einstellwert unterschreitet, bewegt die Druckfeder g den Schalthebel h nach oben, und der Steuerstrom veranlaßt im Steuergerät die weiteren Schaltungen für das Nachmelken bzw. Ausschwenken des Melkzeugs.

DDR-Wirtschaftspatent 95 954 Intern. Cl. A 01j, 7/00  
angemeldet 12. April 1972  
ausgegeben 20. Febr. 1973

#### Ausschwenk- und Nachmelkmechanismus

Anmelder:

Golovnoe Spezializirovannoe Konstruktorskoe Bjuro po Kompleksu Mashin dlja Ferm Krupnogo Skota, UdSSR

Bei der Erfindung handelt es sich um eine weitere Mechanisierung des Melkprozesses.

Es sind schon verschiedene Lösungen offenbart worden, die es ermöglichen sollen, nach Erreichen der unteren Milchabgabintensität automatisch nachzumelken und bei weiterem Nachlassen des Milchflusses automatisch abzuschalten und das Melkzeug auszuschwenken. Diese Lösung hat große Ähnlichkeit mit dem WP 79 633, weist jedoch einen komplizierten Gelenkmechanismus auf.

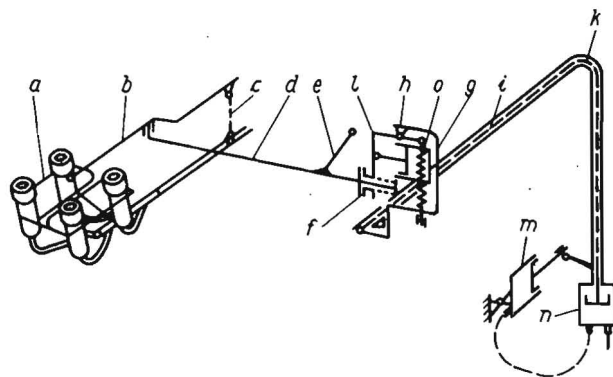


Bild 5

Der Nachmelk- und Ausschwenkmechanismus (Bild 5) besteht aus einer Melkbecherhalterung a, einem doppelarmigen Hebel b, einer Halteeinrichtung c, einem Ausleger d, einem Stellhebel e, einer Reibkupplung f, einem bügelartigen Gelenk g, dem Wipplager h, dem Bowdenzug i, dem winkelförmigen Hebel k, dem Wippmechanismus l, zwei jeweils in einer Richtung wirkende Zylinder m, n zum Ausschwenken der beiden Auslegerteile und dem Nachmelkzylinder o.

A 9768

Pat.-Ing. A. Tutte, KDT

#### Berichtigung

In dem Beitrag „Festlegungen und gesetzliche Vorschriften für den Transport von Landmaschinen auf öffentlichen Straßen bei höheren Fahrgeschwindigkeiten“ im Heft 11/1974 sind folgende Berichtigungen vorzunehmen:

Der Satz, der auf S. 541 in der 22. Zeile von unten mit dem Wort „Kraftfahrzeuge...“ beginnt, muß richtig lauten: „Kraftfahrzeuge sind mit einer Zweikreisbremse auszurüsten, ebenso Anhängfahrzeuge mit einer maximalen Masse von mehr als 3,5 t.“

Die im Bild 2 auf S. 541 beim Mehrzweckanhänger T 087 und beim Schleuderdüngerstreuer D 027 gemachten Angaben basieren nicht auf der Literaturquelle /1/, sondern auf einem Protokoll der Kraftfahrzeugtechnischen Anstalt Ap/ZeI vom 5. Mai 1971 (unveröffentlicht).

Autor und Redaktion bitten um Entschuldigung.

AK 9787

## 2. Technischer Stand

Während bei den ersten Mähdreschern ähnlich wie bei stationären Dreschmaschinen die Einstellung des Dreschspalts noch unmittelbar am Dreschkorb vorgenommen werden mußte, wie beispielsweise am Mähdrescher E 175, sind gegenwärtig alle modernen Mähdrescher mit Dreschkorb-Verstelleinrichtungen ausgerüstet.

Jede Dreschkorb-Verstelleinrichtung kann als ebenes Führungsgetriebe zum Übertragen von Kräften sowie zum Führen des Dreschkorbs auf einer bestimmten Bewegungsbahn charakterisiert werden. Aufgrund funktioneller sowie technisch-ökonomischer Forderungen an die Dreschkorb-Verstelleinrichtungen hat sich ein Entwicklungsstand herausgebildet, dessen Grundprinzip durch die Funktionsgruppen in Tafel 1 beschrieben werden kann.

Die Relativbewegung zwischen Dreschkorb und Dreschtrommel erfolgt bei allen bekannten Dreschkorb-Verstelleinrichtungen zweckmäßigerweise durch den Dreschkorb, da bei den gegenwärtigen Konzeptionen der Schlagleistendrescheinrichtungen von Mähdreschern die technische Realisierung der kinematischen Umkehr einen weitaus größeren Aufwand erfordern würde.

Im Bild 1 sind charakteristische Arbeitsprinzipien von Dreschkorb-Verstelleinrichtungen bekannter Mähdrescher zusammengestellt. Der Getriebeaufbau wird durch die Anzahl der Glieder  $n$ , die Anzahl der Gelenke  $e_1$  und den Getriebe-freiheitsgrad  $F$  der jeweiligen Drehgelenkkette beschrieben.

## 3. Konstruktion

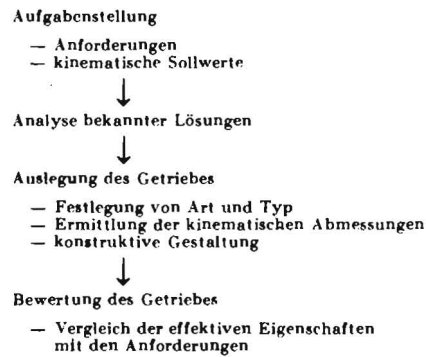
Die wichtigsten Schritte bei der Konstruktion einer Dreschkorb-Verstelleinrichtung sind in Tafel 2 dargestellt. Eine ausführlichere Lösungsmethodik enthält /1/.

Beim Festlegen von Art und Typ des Getriebes ist es neben der Analyse bekannter Lösungen zweckmäßig, von möglichen Arbeitsprinzipien auszugehen, die sich durch Kombinationen bekannter und möglicher Lösungselemente der notwendigen Funktionsgruppen entsprechend Tafel 1 ergeben.

## 4. Schlußfolgerungen

Bei der weiteren Durchsatzsteigerung der Mähdrescher werden immer größere Forderungen an die Prozesse der Kör-

Tafel 2. Lösungsmethodik für die Konstruktion einer Dreschkorb-Verstelleinrichtung nach /1/



ner-Langstroh-Sortierung gestellt. Wegen der begrenzten Abmessungen insbesondere des Schüttlers und der Reinigungseinrichtung ergeben sich daraus besonders hohe Ansprüche an die Kornabscheidung des Dreschkorbs. Das wird bei Anwendung gegenwärtiger Dreschwerkskonzeptionen zwangsläufig zu größeren Dreschkorbbreiten und -umschlingungswinkeln führen.

Die Entwicklung künftiger Dreschkorb-Verstelleinrichtungen wird durch folgende Merkmale gekennzeichnet sein:

- Erhöhter Bedienkomfort durch die Anwendung von Kraftspeichersystemen sowie durch vollständig mechanisierten Antrieb, beispielsweise hydraulisch, insbesondere für die Schnellverstellung
- Weitere Vervollkommnung der Dreschkorb-Verstelleinrichtung für die differenzierte Einstellbarkeit des Dreschspalts bei mehrteiligen Dreschkörben
- Einbeziehung der Dreschkorb-Verstelleinrichtung in Regelsysteme zur Erzielung optimaler Arbeitsergebnisse bei der Entkörnung und Körner-Langstroh-Sortierung.

## Literatur

/1/ Volmer, J.: Getriebetechnik. Berlin: VEB Verlag Technik, 1969. A 9624

# Erfahrungen bei der konsequenten Anwendung der SI-Einheiten in der Ausbildung an der IH Berlin

Prof. Dr. sc. nat. E.-J. Gießmann, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg

Die „agrartechnik“ hat in ihrem Heft 9/1974 mit einem Artikel von E. Padelt die Diskussion über die Probleme der umfassenden Anwendung des SI (Systeme International d'Unités) eröffnet /1/ und in einer redaktionellen Vorbemerkung auf die Notwendigkeit der Umstellung auf seine Einheiten hingewiesen. In dem vorliegenden Artikel soll eine Ergänzung gegeben werden, wobei sich der Verfasser auf die Erfahrungen stützt, die er seit einigen Jahren in den Lehrgebieten Physik und Allgemeine Wärmetechnik bei der Ausbildung der Studenten der Grundstudienrichtung „Mechanisierung der Landwirtschaft“ an der Ingenieurhochschule (IH) gesammelt hat. In diesen Lehrgebieten werden mit Beginn des Studiums durchgängig die SI-Einheiten eingeführt, um, wie es in den allgemeinen Bestimmungen der „Tafel der gesetzlichen Einheiten“ heißt, „die Anwendung des SI in allen Gebieten des gesellschaftlichen Lebens der Deutschen Demokratischen Republik (zu) fördern und seine umfassende Anwendung vor(zu)bereiten.“ /2/ Zugleich wird es notwendig, in allen Gesetzmäßigkeiten, Formeln usw. eindeutig zwischen Größen und Einheiten zu unterscheiden. /3/

Natürlich wird es infolge der Umstellung auf neue Einheiten notwendig werden, Tabellen, Standards, Beschriftungen von

Maschinen u. a. zu verändern. Am wichtigsten ist es jedoch, das erforderliche Umdenken zu erreichen. Neue Gewohnheiten sind auszubilden, neue Vorstellungen sind zu entwickeln, neue Zahlen müssen erlernt werden. Das ist nur erreichbar durch ständige Wiederholung, durch Training. Bei unseren Studenten sind wir insofern im Vorteil, als Gewohnheiten im Umgang mit den bisherigen Einheiten noch nicht so fest eingepreßt und die Vorstellungen noch nicht sehr gefestigt sind. Zahlen, die später zu ihrem täglichen Handwerkszeug gehören, werden erst erlernt. Die Einführung des Neuen kann daher relativ schnell vollzogen werden. Die neu erworbenen Kenntnisse müssen vorerst noch bei Verwendung der vorhandenen Literatur und während der praktischen Tätigkeit gegenüber dem Gebrauch der bisherigen Einheiten zurücktreten. Durch unsere Ausbildung bereiten wir jedoch den Übergang vor, der von dieser Generation vollzogen werden muß.

Die umfassende Anwendung der SI-Einheiten bringt vor allem folgende Probleme für das „Umdenken“ mit sich:

1. Die vertraute Grundgröße „Kraft“ wird durch eine abgeleitete Größe ersetzt.

2. Gewohnte Einheiten werden bei gleichen Größen durch neue Einheiten abgelöst.
3. Maßzahlen bekommen neue „Größenordnungen“ durch Umrechnung auf die neuen Einheiten.
4. Die Maßzahlen erhalten neue Ziffernfolgen.
5. In Zahlenwertgleichungen treten durch den Übergang zu neuen Einheiten andere Zahlen auf.

Probleme dieser und anderer Art sind nicht voneinander isoliert zu betrachten. Sie sind in vielfältiger Form miteinander verknüpft. Im folgenden soll die Problematik an einigen Beispielen verdeutlicht werden.

### Die Grundgröße Masse

Beim Übergang zum SI wird an Stelle der Kraft im technischen Maßsystem die Masse als Grundgröße gewählt. Diese bereits durch Engels in seiner Kritik am Kraftbegriff begründete Entscheidung [4] ist durch die seit einiger Zeit klare Unterscheidung von Kilogramm (kg) und Kilopond (kp), die den Studenten von der Schule her vertraut ist, vorbereitet. Die Umstellung auf die kohärenten SI-Einheiten ist einfach, wo es sich zum Beispiel in Wirklichkeit um Massen handelt und nur fälschlicherweise das kg durch das kp ersetzt wurde, wie bei der Tragfähigkeit von Kränen, worauf E. Padelt hinweist [1]. Ungewohnt ist es jedoch, wenn Kräfte in der kohärenten Einheit Newton (N) angegeben werden, wenn etwa die Zugkraftklassen der Traktoren nicht mehr nach Mp wie bisher sondern nach Kilonewton (kN) unterteilt angegeben werden. Besonders deutlich wird der Unterschied, wenn die aus der Krafteinheit abgeleitete Druckeinheit Pascal ( $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ ) die in den einzelnen Disziplinen entwickelten Einheiten atm, at, Torr, mm WS ablösen wird. Ähnliche Probleme werden auftreten, wenn die Drehmomente nicht mehr in  $\text{kp} \cdot \text{m}$  sondern in  $\text{N} \cdot \text{m}$  (nicht Joule!) angegeben werden.

### Neue Einheiten

Bei Beibehaltung gleicher Größen wird beim Übergang zu den SI-Einheiten in einigen Fällen eine neue Einheit eingeführt. Das einschneidendste Beispiel dieser Art ist die Ablösung der speziellen Einheit für die Wärmeenergie. Diese besondere Einheit war von dem Zeitpunkt an nicht mehr erforderlich, als die Vorstellung von einem besonderen „Wärmestoff“ in der Mitte des vorigen Jahrhunderts überwunden war und Engels die Energie als das Maß für die Umwandlung einer Bewegungsform in ein bestimmtes Quantum einer anderen Bewegungsform erkannte ([4/ S. 380]). Die Umstellung von der Kalorie auf die kohärente Einheit Joule (J) bereitet aber immer noch Schwierigkeiten, weil die Kalorie anschaulich an die Wärmeempfindung anschließt, mit der wir unseren Energieaustausch mit der Umwelt registrieren. Nach ihrem Anschluß an die SI-Einheiten ist 1 cal nur noch ein anderer Ausdruck für 4,1868 Joule. Die sogenannten „Äquivalente“ sind daher gegenstandslos geworden. Wenn früher der 1. Hauptsatz der Wärmelehre lautete:  $dQ = dU + A \cdot dL$  mit A als „mechanischem Wärmeäquivalent“, schreiben wir heute  $dQ = dU - dW$ , wobei hier  $-W = L$  für die vom System geleistete Arbeit gesetzt wird. Es ist daher u. a. auch folgende Formulierung nicht mehr zutreffend: „Zwischen Wärme (kcal) und Arbeit (kpm; Nm) besteht eine feste zahlenmäßige Beziehung, die das mechanische Wärmeäquivalent genannt wird:  $1 \text{ kcal} = 427 \text{ kpm}$ “ [5]. Es müßte jetzt heißen: „Die Maßeinheit für Energie und Arbeit im SI ist das Joule (J). Die zur Zeit noch verwendete Kalorie (cal) ist definiert als 4,1868 J.“

### Neue Größenordnungen

In einigen Fällen treten bei der Umstellung auf die SI-Einheiten neue Größenordnungen auf, die nicht durch die Wahl des Vorsatzes zur Einheit ausgeglichen werden können. Das ist damit begründet, daß als Vorsätze bevorzugt solche gewählt werden sollen, die sich jeweils um  $10^3$  unterscheiden.

Unter „Größenordnung“ wird verstanden: Unterscheiden sich 2 Maßzahlen nach Abrundung um  $10^k$ , unterscheiden sie sich um k Größenordnungen. Die Größenordnung wurde eingeführt als Hilfsvorstellung über Mengen. Der Grund für ihre Einführung liegt in der Tatsache, daß wir uns die Zahl der Elemente einer Menge nur sehr unvollkommen vorstellen bzw. erfassen können, wenn die Zahl der Elemente 10 überschreitet. Durch die Größenordnung als Hilfsmittel qualifizieren und festigen wir die Vorstellung von den Größen, indem wir ihre Maßzahl in eine Größe zwischen 1 und 10 und in die Angabe der Zehnerpotenz, der „Größenordnung“ zerlegen. So wird aus 4187:  $4,187 \cdot 10^3$ , d. h., die Zahl ist 4mal so groß wie die 1 und um 3 Größenordnungen von ihr verschieden. Wenn Maßzahlen ständig im Bereich einer bestimmten Größenordnung liegen, verhindern wir diese Angabe mit der Einheit und hezeichnen sie mit den bekannten Vorsätzen — Kilo (=  $10^3$ ), Milli ( $10^{-3}$ ) usw. —, wobei solche Vorsätze, deren Potenz sich durch 3 teilen läßt, zu bevorzugen sind. (Eine Ausnahme bildet die in der Tafel der gesetzlichen Einheiten besonders aufgeführte Einheit  $ha = 10^4 \text{ m}^2$ .) Als Beispiel für das Auftreten neuer Größenordnungen sei hier die Umstellung von kp zu Newton genannt. Der Umrechnungsfaktor zwischen beiden Einheiten ist gegeben mit  $9,80665 \frac{\text{N}}{\text{kp}}$ . Dieser Faktor bedeutet, daß

sich die neuen Maßzahlen von den alten um eine Größenordnung unterscheiden. Wenn zum Beispiel Zugkraftklassen der Traktoren jetzt bezeichnet werden mit 0,9 Mp, 1,4 Mp, 2,0 Mp usw., werden sie in Zukunft in SI-Einheiten entsprechend bezeichnet werden mit 9 kN, 14 kN, 20 kN usw. Sie werden als Klassifizierungsgrößen nicht genau dem umgerechneten Wert entsprechen, da die Abrundung entsprechend der neuen Maßzahl erfolgen wird.

Erheblicher ist die Differenz der Größenordnung bei der Bereinigung der Druckeinheiten. Der Umrechnungsfaktor für die technische Atmosphäre at in die kohärente Druckeinheit Pascal (Pa) beträgt  $9,80665 \cdot 10^4 \frac{\text{Pa}}{\text{at}}$ , für den Nor-

malzustand 1 atm ergeben sich  $1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Das heißt also, daß sich die neuen Maßzahlen um 5 Größenordnungen von den alten unterscheiden. Ein Teil dieser Differenz kann durch einen Vorsatz zum Pascal abgebaut werden. Der Normalzustand der Atmosphäre könnte dann etwa 100 kPa oder 0,1 MPa sein, 1 at wäre 98,0665 kPa. Um gleiche Größenordnungen zu behalten, verwendet man zur Zeit 1 Bar (bar) für  $1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , eine Einheit, über deren weitere Gültigkeit noch international entschieden werden soll.

In der Ausbildung obliegt uns als Konsequenz aus dem Vorgenannten, das Rechnen mit Zehnerpotenzen zu üben. Wir festigen damit die Vorstellungen von den Größenordnungen und trainieren die Technik des Umrechnens.

### Neue Zahlenwerte

Bei der Umstellung auf die neuen Einheiten ist am auffälligsten das Auftreten neuer Ziffernfolgen bei den Maßzahlen. Die Ursache dafür sind von  $1 \cdot 10^n$  abweichende Umrechnungsfaktoren. Notwendig wird daher die Umrechnung der Tabellen und das Erlernen der für den täglichen Gebrauch wichtigen Zahlen. Dieses Problem sollen folgende Werte aus der Dampftafel für Wasser verdeutlichen:

	in alten Einheiten		in SI-Einheiten
p	1,0	$\text{kp} \cdot \text{cm}^{-2}$	$1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
t	99,09	$^{\circ}\text{C}$	99,63 $^{\circ}\text{C}$
s'	0,3096	$\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	1,3027 $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
s''	1,7587	$\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	7,3608 $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
h'	99,12	$\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$	417,51 $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$
h''	638,5	$\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$	2675,7 $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$
r	539,4	$\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$	2258,2 $\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$

Ebenso verändern sich die Werte für die spezifischen Wärmekapazitäten, die Wärmeleitfähigkeit, die Reaktionsenthalpien, die Heizwerte von Brennstoffen usw. So finden wir z. B. in der einschlägigen Literatur folgende Werte:

	in alten Einheiten		in SI-Einheiten	
<b>Wärmeleitfähigkeit</b>				
Kupfer	331	kcal/m · h · grd	372	W · m <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup>
Wasser	0,554	kcal/m · h · grd	0,647	W · m <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup>
Luft	0,024	kcal/m · h · grd	0,0272	W · m <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup>
<b>Heizwert</b>				
Heizöl	9 500	kcal/kg	41 868	kJ · kg <sup>-1</sup>
Stadtgas	3 200	kcal/m <sup>3</sup> i. N	13 500	kJ · m <sup>-3</sup>

(unter Normbdgg.)

Ebenso verändert sich die „Abkühlungsgröße“ A, die bei der Gestaltung des Stallklimas ein Maß für die Entwärmung des Tierkörpers ist. Während bisher der Normalwert 7 · 11 mcal · cm<sup>-2</sup> · s<sup>-1</sup> heißt, wird seine Bezeichnung in kohärenten Einheiten 300 bis 450 W · m<sup>-2</sup> lauten.

Die Wärmeproduktion landwirtschaftlicher Nutztiere wird in Zukunft so angegeben werden:

Legehennen	6,2 W	anstatt	120 kcal/24 h
Schwein	110 W		2200 kcal/24 h
Milchkuh	390 W		7500 kcal/24 h /6/.

Neue Zahlen müssen auch erlernt werden beim Übergang von der systemfremden Einheit für die Leistung „PS“ zur kohärenten Einheit Watt. So verändern sich die Angaben der Leistung der Traktoren:

Motorleistung	U-650	MTS-50/52	ZT 300	D 4 K-B	K-700
alter Wert					
in PS	65	55	90	90	(220)
Werte					
in kW	48	40	66	66	161

Die wenigen Beispiele zeigen, welche Anforderungen an Tabellenwerke durch die notwendige Umrechnung gestellt werden.

### Neue Zahlenwertgleichungen

Als Folge der Verwendung neuer Zahlenwerte ändern sich die Zahlenwerte in „Zahlenwertgleichungen“. Solche Zahlenwertgleichungen treten als „empirische Funktionen“ auf, wobei meist wesentliche Zusammenhänge der beteiligten Größen unterdrückt wurden und in Zahlenfaktoren sowie in Vorschriften für den Gültigkeitsbereich zum Ausdruck kommen. Sie werden aber auch angegeben, um den Weg der Umrechnung zu vereinfachen, wenn die angegebenen Größen üblicherweise in bestimmten Einheiten gemessen werden.

Gleichungen der ersten Art werden in der Praxis immer auftreten. Sie müssen auf die neuen Einheiten umgerechnet werden. So gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Heizwert  $h_H$  unter Normalbedingungen und dem Luftbedarf, den wir im Taschenbuch Maschinenbau (3. Auflage) wie folgt für flüssige Brennstoffe angegeben finden /7/:

$$L = \lambda \frac{h_H - 6740}{3195}$$

In der 2. Auflage dagegen, vor der Umstellung auf SI-Einheiten, lautete der gleiche Zusammenhang noch /8/:

$$L = 12,38 \lambda \frac{Hu - 1100}{10000}$$

Ein anderes Beispiel für die Veränderung einer Zahlenwertgleichung ist die Errechnung der Luftgeschwindigkeit  $v$  bei einer Lufttemperatur  $t$  (in °C gemessen) mit Hilfe der mit dem Katathermometer gemessenen Abkühlungsgröße  $A$ .

Dieser Zusammenhang kann für  $v < 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  nach folgender Zahlenwertgleichung angegeben werden (z. B. /9/):

$$v = \left( \frac{\frac{A}{36,5 - t} - 0,20}{0,40} \right)^2 \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline v & A & t \\ \hline \frac{\text{m}}{\text{s}} & \frac{\text{mcal}}{\text{cm}^2\text{s}} & \text{°C} \\ \hline \end{array}$$

Die gleiche Formel muß nach der Umstellung auf SI-Einheiten lauten:

$$v = \left( \frac{\frac{A}{36,5 - t} - 8,37}{16,7} \right)^2 \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline v & A & t \\ \hline \frac{\text{m}}{\text{s}} & \frac{\text{W}}{\text{m}^2} & \text{°C} \\ \hline \end{array}$$

Es ist selbstverständlich erforderlich, daß die auf dem Katathermometer eingeztete Gerätekonstante ( $Q$  oder  $F$ -Faktor), mit der  $A$  berechnet wird, umgerechnet ist. So müßte z. B. auf dem bei v. d. Aa angegebenen Katathermometer /9/ nicht  $Q = 512$ , sondern  $Q = 2140$  eingezt sein. Einfacher ist der Übergang bei Gleichungen der zweiten Art, das heißt Gleichungen, die den Weg der Umrechnung vereinfachen bzw. zwischen inkohärenten Einheiten vermitteln sollen. So gibt z. B. Heyde folgende „allgemein gültige Definitionsgleichung für die Leistung“ /10/:

$$P = \frac{1}{75} \frac{F_m s}{t} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline P & F_m & s & t \\ \hline \text{PS} & \text{kp} & \text{m} & \text{s} \\ \hline \end{array}$$

Bei Gleichungen dieser Art zeigt sich ein Vorteil der kohärenten Einheiten. Die vereinfachte Definitionsgleichung für die Leistung kann als Größengleichung allgemeingültig angegeben werden:

$$P = \frac{F_m s}{t}$$

Größengleichungen dieser Art sind bei Verwendung der kohärenten SI-Einheiten formal gleich den entsprechenden Zahlenwertgleichungen, einheitenbedingte Zahlenfaktoren treten nicht mehr auf.

### Zusammenfassung

In den vorstehenden Beispielen sollte, ausgehend von den Erfahrungen bei der naturwissenschaftlichen Ausbildung der Studenten an der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, gezeigt werden, wie sich die umfassende Anwendung der SI-Einheiten auf verschiedene Weise auswirkt. Insbesondere aber sollte bewiesen werden, daß es erforderlich ist, sich von gewissen Denkgewohnheiten zu lösen und die Schritte dazu so schnell wie möglich zu tun. Die für einzelne Beispiele angeführten Literaturstellen aus der jüngsten Zeit sollen nachweisen, daß wir uns bereits mitten in der Umorientierung befinden.

### Literatur

- 1/ Padelt, E.: Probleme beim Übergang zur umfassenden Anwendung der SI-Einheiten. *agrartechnik* (1974) H. 9, S. 458–461.
- 2/ —: Anordnung vom 26. Nov. 1968 über die Tafel der gesetzlichen Einheiten. *GBL DDR* 1968, SDR. 605, Anlage.
- 3/ Bender, D.; Pippig, E.: Einheiten — Maßsysteme — SI, Berlin: Akademie-Verlag 1973.
- 4/ Engels, F.: *Dialektik der Natur*. Marx-Engels-Werke, Bd. 20. Berlin: Dietz Verlag, 1962, S. 364.
- 5/ Zeller, W.; Franke, A.: *Das physikalische Rüstzeug des Ingenieurs* Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1970, S. 331.
- 6/ Püschner, A.; Simon, O.: *Grundlagen der Tierernährung*. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag 1972, S. 291.
- 7/ *Taschenbuch Maschinenbau*, Bd. 1/I-Grundlagen. 3. Auflage. Berlin: VEB Verlag Technik 1973, S. 413.
- 8/ *Taschenbuch Maschinenbau*, Bd. 1 — Grundlagen. 2. Auflage. Berlin: VEB Verlag Technik 1967, S. 1077.
- 9/ v. d. Au, R.: *Veterinärhygienische Arbeitsmethoden*. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag 1969, S. 48.
- 10/ Heyde, H.: *Landmaschinenlehre* Bd. 1 Berlin: VEB Verlag Technik 1973, S. 246

## Buchbesprechung

### Die Technik der elektrischen Antriebe, Grundlagen VEM-Handbuch

Von einem Autorenkollektiv. Berlin: VEB Verlag Technik 1974. 5., stark bearbeitete Auflage. Format 14,7 cm × 21,5 cm. 598 Seiten, 505 Bilder, 65 Tafeln, Kunstleder, EVP 27,50 M

Die vorliegende 5., überarbeitete Auflage der „Technik der elektrischen Antriebe“ wurde in einigen Abschnitten wesentlich verändert und ergänzt. Dabei erfolgte auch eine systematische Neugliederung.

Im ersten Abschnitt werden in sehr übersichtlicher Form allgemeine Grundlagen der elektrischen Antriebssysteme behandelt. Hier werden u. a. mögliche Strukturen elektrischer Antriebe, die wesentlichen Systemelemente und ihre typischen Eigenschaften und die Mechanik der Elektroantriebe erläutert. Zu begrüßen ist, daß auch ein Unterabschnitt zu den Übergangsvorgängen aufgenommen wurde.

Der folgende Abschnitt — Motoren und Betätigungselemente — beinhaltet alle gebräuchlichen Motorenarten, elektromagnetisch schaltbare Kupplungen und Bremsen, Linearantriebe, Schrittantriebe und Vibrationsantriebe. Die Darlegungen sind knapp und präzise gehalten; der Text, mit allen für den Praktiker wesentlichen Formeln, wird durch viele Bilder und Diagramme wirkungsvoll ergänzt.

Schwerpunkt der Betrachtungen ist das Betriebsverhalten. Der 3. Abschnitt befaßt sich mit Fragen der Motordimensionierung und des Motorschutzes. Neben der Diskussion über die Probleme der Motorerwärmung werden die Dimensionierungsgrundsätze für die Nennbetriebsarten S1 bis S8 angegeben. Auch die speziellen Probleme der thermischen Beanspruchung im nichtstationären Betrieb sind mitbehandelt.

Der Abschnitt 4. — Leistungselektronik — wurde, dem Entwicklungsstand Rechnung tragend, neu in das Buch aufge-

nommen. Die Ausführungen sind sinnvoll beschränkt auf die modernen Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik.

Es werden Betriebseigenschaften verschiedener Stromrichterschaltungen mit Netz- und Selbstlöschung einschließlich der Schaltungskonzeptionen der notwendigen Ansteuergeräte erläutert.

Die Abschnitte 5. und 6. sind der Regelung und Steuerung elektrischer Antriebe vorbehalten. Wesentliche Grundkenntnisse der Regelungs- und Steuerungstechnik sind diesen Abschnitten kurz zusammengefaßt vorangestellt.

Hervorzuheben sind die vielen praktischen Hinweise, z. B. zu Planung, Entwurf und Dokumentation von Steueranlagen und die Vielzahl von Schaltungsbeispielen. Ein ähnlicher Unterabschnitt hätte sicherlich auch die Ausführungen zur Regelung elektrischer Antriebe noch attraktiver gemacht.

Der Anhang beinhaltet — wie schon bei den vorhergehenden Auflagen — wesentliche Methoden, die für die Projektierung elektrischer Antriebe benötigt werden: Laplace-Transformation und Operatorenrechnung, Frequenzkennlinienverfahren, Beschreibungsfunktion, experimentelle Bestimmung dynamischer Kenngrößen, Grundregeln der Schaltalgebra, maschineller Entwurf elektrischer Antriebe. Auch das umfangreiche Literaturverzeichnis mit rd. 500 Quellen zum Gesamtgebiet ist erwähnenswert.

Das Buch gibt einen ausgezeichneten Überblick über die grundsätzlichen Probleme der elektrischen Antriebstechnik. Die Systematik der Darstellung und die gute Ausstattung machen es für den in der Praxis tätigen Ingenieur und für Studenten verschiedener Fachrichtungen als Nachschlagewerk und auch als Lehrbuch geeignet. Dabei ist es vorteilhaft, daß die einzelnen Abschnitte in sich geschlossene, weitgehend unabhängig verwendbare Einheiten sind.

Es bleibt zu hoffen, daß dieser Grundlagenband bald durch eine weitere Veröffentlichung mit Aufgaben und Beispielen ergänzt wird.

AB 9775

Dipl.-Ing. P. Oberländer, KDT

## VT-Neuerscheinungen

**Pahst, B.; Finke, K.-H.: Rundfunk- und Fernsehbauteile.** 2., bearbeitete Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 270 Seiten, zahlr. Bilder, Plasteinband, EVP 18,00 Mark

**Paul, R.: Halbleiterphysik.** 1. Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 560 Seiten, zahlr. Bilder, Leinen EVP 35,00 Mark

**Reinschke, K.: Zuverlässigkeit von Systemen. Band 2: Toleranzanalyse linearer stetiger Systeme. Reihe Theoretische Grundlagen der technischen Kybernetik.** 1. Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 226 Seiten, zahlr. Bilder, broschiert, EVP 17,00 Mark

**Sydow, A.: Programmierungstechnik für elektronische Analogrechner.** 3., bearbeitete Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 316 Seiten, 266 Bilder, Kunstleder, EVP 32,00 Mark

**Schommartz, G.: Induktive Strömungsmessung. Reihe Meßtechnik.** 1. Aufl. 14,7 cm × 21,5 cm, 192 Seiten, 97 Bilder und 17 Tafeln, Kunstleder, EVP 24,00 Mark

**Bechstein, E.; Hesse, St.: Aus der Geschichte der Automatisierungstechnik. REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK, Band 166.** 1. Aufl., 24,7 cm × 21,5 cm, 84 Seiten 74 Bilder und 4 Tafeln, broschiert, EVP 4,80 Mark

**Jungnickel, H.: Stromversorgung elektronischer Geräte. REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK, Band 167.** 1. Aufl., 14,7 cm × 21,5 cm, 72 Seiten, 68 Bilder und 10 Tafeln, broschiert, EVP 4,80 Mark

**Autorenkollektiv (Herausgeber: Kulke): Fertigungstechnik Metall. Wissensspeicher für die Berufsbildung.** 2., bearbeitete Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 160 Seiten, zahlr. Bilder und Tafeln, broschiert, EVP 5,00 Mark

**Drescher, E.; Sander, H.; Koschmieder, D.: Rotierende elektrische Maschinen. Lehrbuch für die Berufsbildung.** 4., unveränderte Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 152 Seiten, 133 Bilder und zahlr. Tafeln, Halbleinen, EVP 5,50 Mark

**Spanneberg, H.; Preißner, R.; Wilke, B.: Technisches Zeichnen Leistungselektrik.** 1. Aufl., 16,7 cm × 24,0 cm, 152 Seiten, zahlr. Bilder, broschiert, EVP 4,75 Mark AK 9785

### KDT-Schulung zum Informationssystem für Werkstoffe und ökonomischen Materialeinsatz

Unter Verantwortung des Instituts für Leichtbau Dresden wurde das Informationssystem für Werkstoffe und ökonomischen Materialeinsatz (ISW) erarbeitet, das u. a. eine rechnergestützte Werkstoffrecherche ermöglicht.

Die Bezirksverbände der Kammer der Technik führen in Zusammenarbeit mit dem IIL beim Zustandekommen entsprechender Gruppen eine spezielle, ganztägige Schulung zu diesem Thema durch und sind auch bereit, dieses Thema im Rahmen anderer Bildungsmaßnahmen mit zu behandeln. Als Teilnehmer dieser Schulung kommen insbesondere Konstrukteure, Entwicklungsingenieure, Projektanten, Technologen u. a. in Frage. Interessenten wenden sich an ihren zuständigen Bezirksverband der Kammer der Technik. AK 9788



Traktory i selchosmasiny, Moskva (1974) H. 8, S. 44—45  
Shuk, S. J.: Verwendung von EDV-Anlagen in Milchviehanlagen

Es wurden Arbeiten für die Nutzung von EDV-Anlagen für die Bearbeitung, Speicherung und Ausgabe zootechnischer Informationen sowie für die Leitung von Produktionsprozessen durchgeführt. Die Nutzung der EDV für die Leitung von Produktionsprozessen in Milchviehanlagen befindet sich noch im Stadium der experimentellen Überprüfung. Bei der Nutzung der EDV für die Leitung des automatischen Systems zur Verteilung von Konzentratfuttermitteln beim Melken der Kühe in Fischgrätenmelkständen wurden Erfahrungen gesammelt. Dieses System besteht aus einer Konstruktion zum Erkennen der Kühe, einer Vorrichtung zur automatischen Kontrolle der Milchmenge, einem Block für die Steuerung der Futtermittelverteilung und der EDV-Anlage. Der gesamte Prozeß besteht aus 3 Operationen: Erkennen, Messen der Milchmenge und Ausgabe des Futters. Das Messen der Milchmenge erfolgt mit Hilfe von Fotoelementen, die in ein Meßröhrchen eingebaut sind, das mit dem Meßgefäß, in dem die Milch von jeder Kuh gesammelt wird, verbunden ist. Die Meßresultate der Milchmenge von jeder Kuh kommen in den Rechner. Dieser errechnet auf der Grundlage analoger Daten, sowie von Angaben über die vorhandenen Konzentratfutterkomponenten die optimale Ration und gibt das Kommando in den Stellblock der Futtermittelverteilung. Das automatisierte System berücksichtigt außer der Milchmenge keine anderen individuellen Besonderheiten der Tiere, z. B. ihre Masse und ihr Alter; das führte dazu, daß einige Kühe während des Versuchs das ausgegebene Futter nicht vollständig aufraßen.

In der Mehrzahl der Fälle nutzt man für die Bearbeitung und Analyse der zootechnischen Informationen große EDV-Anlagen, die im Rechenzentrum stehen, und für die Leitung der Produktionsprozesse kleinere EDV-Anlagen, die unmittelbar in den Produktionsanlagen aufgestellt werden.

Das perspektivreichste System der Nutzung von EDVA in Milchviehanlagen stellt das kombinierte System dar, das auf der Nutzung von Anlagen der 3. Generation, die mit Datenendgeräten versehen sind, basiert.

Technika v sel'skom choz., Moskva (1974) H. 8, S. 49—50  
Jankin, V.; Kocetkov, A.: Regulierung der Regner an der Maschine „Fregat“

Die Spezifik der Konstruktion der „Fregat“-Berechnungsanlagen besteht darin, daß eine sorgfältige Regulierung der Regner erforderlich ist, da sonst die Regengaben sehr unregelmäßig fallen. Aus Versuchen wurden folgende Erkenntnisse gewonnen:

- Vor jedem Einsatz müssen die Regner der „Fregat“ entsprechend der Betriebsanleitung sorgfältig reguliert werden.
- Bei der Berechnung von Dammkulturen darf die Berechnungsintensität auf sandigen Böden 0,40 mm/min nicht überschreiten.
- Bei der Festlegung der Bewässerungsnormen muß der Schlupf der Räder Berücksichtigung finden. Er erreicht auf sandigen Böden 20 Prozent. Dementsprechend muß die Bewässerungsnorm erhöht werden.

Vses. naus.-issl. Inst. Inform. i techn.-ekon. Issl. sel'skomu choz., Inform., Bjull., Ser. 2, Moskva (1974) H. 2, S. 11—16

Dubinskiĭ, J.; Aleksandrova, M.: Güllebeseitigung und -verwertung in industriemäßigen Tierproduktionsanlagen

Eine Analyse der vorhandenen Güllebeseitigungs- und -verwertungsverfahren sowie der Methoden ihrer Desinfektion ergab folgende Richtungen in der Entwicklung:

- Industrielle Verarbeitung und Desinfektion der Gülle: mechanische Trennung in Fraktionen mit anschließender Desinfektion der festen Phase durch Wärmebehandlung und der flüssigen durch ein biochemisches Verfahren. Die getrocknete feste Masse wird als Dünger und die flüssige nach einer biologischen Reinigung erneut zur Schwemmentmischung bzw. zur Verregnung verwendet.
- Halbindustrielle Verarbeitung der Gülle durch Herstellung von Kompost in Spezialabteilungen und biothermische Desinfektion des Kompostes auf dem Feld.
- Verarbeitung und Desinfektion der Gülle durch natürliche Trennung in eine feste und flüssige Phase in Güllebehältern.
- Anzucht von Grünpflanzen, Pilzen und Futterhefe auf Gülle und anschließende Verwendung als Futterzusatz, dabei können aus 1 t Trockensubstanz der Gülle 100 kg Trockenhefe, die 43 kg Eiweiß enthalten, hergestellt werden.

Selsko stopanska tehnika (Landtechnik), Sofia (1974) H. 3, S. 12—14

Gajdarov, N.: Häckseln, Bergung und Lagerung des Strohs

Die Untersuchung befaßte sich mit der Überprüfung der Möglichkeiten, das Stroh häckseln zugleich mit der Körnerernte oder unmittelbar danach durchzuführen. Eingesetzt wurden dazu die gezogenen Feldhäcksler KS-1,8 „Wichar“ aus der Sowjetunion und der selbstfahrende Feldhäcksler E-280 von Fortschritt Neustadt/Sa. Eine andere Variante bestand darin, das Stroh mit einem an Mährescher angebauten Häcksler zu zerkleinern und mit dem großvolumigen Anhänger vom Typ 2 PTS-4 abzutransportieren. Mit der Einführung dieser Technologie der Strobergung konnte der Arbeitsaufwand auf 0,61 AKh/t gesenkt werden.

Landbouwmecanisatie, Wageningen 25 (1974) H. 10, S. 977—984

Rumpt, A. J. van: Entwicklung von angepassten Arbeitswerkzeugen für verschiedene Dammsformen

Für die Bodenbearbeitung in Dammkulturen werden aktive und passive Arbeitswerkzeuge in Abhängigkeit von der Bodenart und mit der Zielsetzung, Klutenbildung zu vermeiden, eingesetzt. Hierbei kommt die Reihenfräse in Betracht, die über Arbeitsorgane von 25 bis 30 cm Breite verfügt. Drei bis sechs Arbeitsorgane gehören zu einem Aggregat. Somit ergeben sich Arbeitsbreiten von 2,00 bis 4,20 m. Die Drehzahl der Frästrommel schwankt zwischen 280 und 420 U/min. Die Bodenlockerung wird mit Fräsen mit Arbeitsgeschwindigkeiten von 2 bis 5 km/h ausgeführt. Häufelkörper für Dammkulturen mit 75, 90 und 105 cm Reihenabstand wurden entwickelt. Gute Ergebnisse wurden beim kombinierten Einsatz einer frontseitig am Traktor angebauten Reihenfräse und einer heckseitig angebauten Legemaschine erzielt. Zur Vermeidung von Klutenbildung bei der Zwischenreihenbearbeitung von Dammkulturen wird der Beetanbau von Kartoffeln als Möglichkeit angesehen, wobei die Beetbreite durch die Spurbreite des Traktors bestimmt wird.

Informationen der Land- und Nahrungsgütertechnik der DDR

Aus dem Inhalt von Heft 2/1975:

XVII. Zentrale Messe der Meister von morgen: Bilanz und Ausblick über die Aktivitäten der Jugend

VEB Kombinat Fortschritt Neustadt stellt vor: Futtermittelpresse GM 801 und GM 802

Schulze, G.; Schwan, R.: Bereifungs- und Reifeninnendruckzuordnung für landwirtschaftliche Fahrzeuge, Maschinen und Geräte — Stand Juli 1974

AK 9780

## СОДЕРЖАНИЕ

	Техническая палата участвует в осуществлении решений 13-го Пленума ЦК СЭПГ .....	54
Томас, Й. Габлер, Э.	Социалистическая экономическая интеграция между СССР и ГДР при развитии доильных установок для промышленного производства молока .....	55
Гриест, В. Парнак, М. Рипке, Д.	Новая доильная установка «пипелине» М 622 .....	57
Церзовский, Г. Неуберт, З. Кунке, Р. Диетрих, Г. Швидерский, Г. Геххардт, Д.	Улучшенная техника доения в молокопровод .....	61
Герлих, Л. Лампрехт, П.	Результаты экономического испытания доильной установки «пипелине» М 622 .....	64
Хан, Й. Креуцман, О.	Некоторые технологические аспекты доения на карусели .....	66
Деучман, Э. Галлин, О. Вуркерт, Д. Тум, Р. Рудовский, Г.-Й. цур Линден, Б. Каул, Г.-Г.	Кормление в станке на доильной установке «елочка» при групповой дозировке .....	70
Хартман, Г.	Реконструкция доильной карусели М 691-40 на молочной ферме в Деделове .....	71
Эйзенрейх, М. Гриттнер, В.	Прибор для очистки теплой водой под давлением М 805 — результаты испытания и опыт использования .....	73
Эйзенрейх, М. Герниг, Г.	Опыт заводского испытания новых машин и приборов для системы машин в скотоводстве .....	76
Гютер, Г., и др.	К определению предельного срока пользования сосковой резины .....	78
Тутте, А.	Температура воздуха в помещениях и оборудование площади для лежания животных .....	81
Паулицц, Й. Гейдлер, К. Кирше, К. Гисман, Э.-Й.	К стационарной механизации кормления .....	83
	К механизации внутрихозяйственного транспорта и контроля откормочных свиней .....	86
	Изучение перевода пойных телят .....	89
	Дополнение к таблицам о транспорте жидкого навоза скота и свиней по трубопроводам под давлением в пределах низкой пропускной способности .....	92
	Разделение жидких и твердых фракций жидкого навоза свиней с помощью криволинейного грохота и шнекового пресса .....	93
	Новаторы и изобретатели .....	95
	Патенты на тему «молочное хозяйство» .....	95
	Из научно-исследовательской работы наших институтов и секций .....	97
	Конструкция для передвижения деки молотильного барабана зерноуборочного комбайна .....	97
	Опыт в последовательном применении международных стандартных единиц в обучении в Высшем инженерном училище в Берлине .....	98
	Рецензии книг .....	101
	Новые издания издательства Техник .....	101
	Курсы Технической палаты по информационной системе по материалам и их экономному использованию .....	101
	Обзор журналов .....	102
	Коротко об актуальном .....	104
	Иллюстрированное обозрение .....	
	2-я и 3-я стр. обл.	
	На первой странице обложки показывается внутренний вид животноводческого помещения в нар. предпр. ФЕБ Кельбермаст Герцфельде (агра-билд/Вейснер)	

## CONTENTS

	The Chamber of Technology Contributes to the Realization of Resolutions Passed by the 13th Plenary Session of the Socialist Unity Party's Central Committee .. .	54
Thomas, J. Gabler, E.	Socialist Economic Integration between the U.S.S.R. and the G.D.R. in the Development of Milking Equipment for the Industrial Milk Production .....	55
Griest, W. Parnack, M.	Newly Developed Pipeline Milking Installation M 622 .....	57
Ripcke, D.	Improved Pipeline Milking Technique ..	61
Cersovsky, H. Neubert, S. Kuhnke, H.	Test Results of the M 622 Pipeline Milking Installation .....	64
Dietrich, G. Schwidorski, H.	Some Technological Aspects of Milking by Means of the Rotary Milking Equipment .....	66
Gebhardt, D.	Feeding in the Herringbone Milking Parlour with Group Proportioning .. . . .	70
Görllich, L. Lamprecht, P.	Reconstruction of the M 691-40 Rotary Milking Parlour in the Dedelow Dairy Cattle Plant .....	71
Hahn, J. Kreutzmann, O.	M 805 Hot-Water Pressure Cleaner — Test Results and Operating Experiences .....	73
Deutschmann, S. Gallin, O. Burkert, D.	Experiences with the Factory Trial of New Machinery and Equipment of the Cow-Keeping Machine System .. . . .	76
Thum, E. Rudovsky, H.-J. zur Linden, B.	Determination of the Ultimate Service Life of Teat Rubber .. . . .	78
Kaul, G.-G.	Temperature of Stable Air and Arrangement of Resting Places for Animals .. . . .	81
Hartmann, H.	On the Stationary Mechanization of Feeding .....	83
Eisenreich, M.	Mechanized Internal Transport and Control of Fattened Pigs .....	86
Eisenreich, M.	Transferring Calves to Other Stables .. .	89
Hörnig, G.	Supplement to Tables for the Lower Throughput when Transporting Liquid Manure from Cows and Pigs in Pressure Pipe Lines .. . . .	92
Güther, G. et al.	Solid-Liquid Separation of Liquid Manure from Pigs by Means of Bow Sieve and Worm Press .....	93
	Innovators and Inventors .....	95
Tutte, A.	Patents Concerning Milking Equipment ..	95
	Research Activities of our Institutes and Sections .....	97
Paulitz, J. Heidler, K. Kirsche, K.	Design of Concave Adjusting Devices for Combine Harvesters .....	97
Gießmann, E.-J.	Experiences with the Consequent Application of SI Units in the Training at the Engineering School of Berlin .. . . .	98
	Book Reviews .....	101
	New Books Published by VEB Verlag Technik .....	101
	Training Courses Organized by the Chamber of Technology on the Information System for Materials and their Economic Uses .....	101
	Abstracts .....	102
	Brief Topical Informations .....	104
	Illustrated Review .....	2nd and 3rd Cover Pages

## Entwicklung der Landwirtschaft in den RGW-Ländern

Einem jetzt veröffentlichten Überblick des RGW-Sekretariats zufolge besaßen die Landwirtschaftsbetriebe der RGW-Länder Ende 1973 3,1 Mill. Traktoren, das ist das 4,3fache des Bestands von 1950. Die Anzahl der Mährescher stieg im selben Zeitraum auf das 3,7fache. der Mineraldüngereinsatz erhöhte sich auf mehr als das 8fache. Durch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion war die Bruttoproduktion der Landwirtschaft 1973 im Vergleich zu 1950 wie folgt gestiegen: VRB auf das 2,7fache, UVR auf das 1,7fache, DDR auf das 2,1fache, MVR auf das 1,5fache. VRP auf das 1,9fache, SRR auf das 2,8fache, UdSSR auf das 2,5fache und CSSR auf das 1,6fache.

(APN/ADN)

★

## Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz bei kooperativer Zusammenarbeit

In den „Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft“ vom 25. Nov. 1974 wurden „Grundsätze zur Wahrnehmung der Verantwortlichkeit im Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz bei kooperativer Zusammenarbeit der LPG, GPG und VEG“ vom 14. Oktober 1974 veröffentlicht. Danach gelten im wesentlichen sinngemäß die Festlegungen der 3. Durchführungsverordnung zum LPG-Gesetz (GBI II/1964, Nr. 86, S. 733) auch bei kooperativer Zusammenarbeit. Verantwortlich für diese Fragen sind dementsprechend die Leiter der kooperativen Einrichtungen bzw. die Leiter des Komplexeinsatzes der Technik bei einfachen Formen der kooperativen Zusammenarbeit. Geklärt werden in den Grundsätzen die Fragen der Rechtsansprüche, die Verantwortlichkeit für die vorgeschriebenen Unfallmeldungen sowie die Abgrenzung der Verantwortlichkeit zwischen LPG und KAP.

★

## Gemüseausaat im Spätherbst

Wissenschaftler des sowjetischen Forschungsinstituts für Gemüsewirtschaft entwickelten eine neue Technologie für die Winterausaat von Gemüsesamen. Vor der Ausbringung werden die Gemüsesamen mit wasserabweisenden Polymeren behandelt, die die Samen am zu frühen Keimen behindern. Diese Polymere können auch einem organisch-mineralischen Gemenge zugesetzt werden, das die Gemüsezüchter gewöhnlich für die Pillierung der Samen verwenden. Am günstigsten für die Winterausaat erwiesen sich einige Kohlsorten, Möhrrüben, Rüben, Zwiebeln, Salat und Petersilie. Auf Versuchsfeldern in allen Gemüseanbaugebieten der Sowjetunion hat sich diese Technologie bewährt, es wurden um 20 bis 50 Prozent höhere Erträge als bei Frühjahrsausaat erzielt.

(ADN)

★

## Einsatz von EDV-Anlagen in sowjetischer Landwirtschaft

Um etwa 20 Prozent konnte die Arbeitsproduktivität der Mitglieder von 5000 sowjetischen Landwirtschaftsbetrieben durch den Einsatz von EDV-Anlagen für die Arbeitsdisposition gesteigert werden. Die mit diesem maschinellen Dispatchersystem gesammelten Erfahrungen sind die Grundlage für die Entwicklung automatischer Steuerungssysteme für große Viehzucht- und Ackerbaukomplexe. In nächster Zeit sollen die Rechner solcher örtlichen Rechenzentren in einem staatlichen Steuerungssystem für die Landwirtschaft konzentriert werden. Mit Hilfe dieses Systems wird dann der Einsatz von Arbeitskräften und maschinellen Ausrüstungen geplant und disponiert. Die umfassende Einführung von Steuerungsprozessen und die Entwicklung von kybernetischen Anlagen verschiedenster Art ist Bestandteil der schnellen Intensivierung der sowjetischen Landwirtschaft und eng mit der Einführung von industriellen Methoden verbunden. An der Lösung dieser Probleme arbeiten gegenwärtig Fachleute aus 50 wissenschaftlichen Einrichtungen der UdSSR.

(ADN)

★

## VEB Kombinat Fortschritt auf Ausstellungen und Messen

An 25 internationalen Messen und Ausstellungen wird sich der VEB Kombinat Fortschritt, Landmaschinen, Neustadt in Sachsen, im Jahr 1975 mit seinen Erzeugnissen zur Ernte und Verarbeitung von Getreide sowie Halmfuttermitteln beteiligen. Der Messeterminkalender sieht unter anderem neben der Leipziger Frühjahrsmesse und der „agra 1975“ die Landmaschinenausstellung in Moskau, die internationale Verpackungsmesse „SALIMA“ Brno, den internationalen Landmaschinensalon SIMA Paris, die internationalen Landmaschinenausstellungen in Novi Sad und Bukarest sowie die internationalen Messen in Damaskus, Algier, Brno, Poznan, Teheran, Bagdad und New-Delhi vor.

Derzeit besitzen 9 Erzeugnisse des Kombinats das Gütezeichen „Q“, das entspricht einem Anteil von 41,3 Prozent an der prüf- und qualifizierungspflichtigen Warenproduktion. Die Fortschrittswerke haben sich das Ziel gestellt, daß künftig jedes neue Erzeugnis mit dem höchsten Güteprädikat der DDR bewertet wird.

P.M. AK 9782

Herausgeber	Kammer der Technik
Verlag	VEB Verlag Technik 102 Berlin, Oranienburger Str. 13/14 Telegrammadresse: Technikverlag Berlin Telefon: 4 27 00; Telex: 011 2228 techn. dd
Verlagsleiter	Dipl. oec. Herbert Sandig
Redaktion	Dipl.-Ing. Klaus Hieronimus, Verantw. Redakteur, Telefon: 4 27 02 69 oder 4 27 02 75
Lizenz-Nr.	1106 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik
Erscheinungsweise	monatlich 1 Heft
Heftpreis	EVP 2,00 Mark, Abonnementpreis vierteljährlich 6,00 Mark Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes Buchexport zu entnehmen.
Satz	(204) Druckkombinat Berlin
Druck	(140) „Neues Deutschland“, Berlin
Anzeigenannahme	DDR-Anzeigen: DEWAG-WERBUNG Berlin, 1054 Berlin, Wilhelm-Pieck-Str. 49 (Telefon: 2 26 27 76) und alle DEWAG-Zweigstellen. Anzeigenpreisliste Nr. 4 Auslandsanzeigen: Interwerbung, DDR — 108 Berlin, Clara-Zetkin-Str. 105/IV
Erfüllungsort und Gerichtsstand	Berlin-Mitte. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind nur mit voller Quellenangabe zulässig.
Bezugsmöglichkeiten	
DDR	sämtliche Postämter; örtlicher Buchhandel: VEB Verlag Technik
UdSSR	Gebiets- und Städtische Abteilungen von Sojuzpechat' und Postämter
VR Albanien	Spedicioni Shtypit te Jashtem, Tirane
VR Bulgarien	Direkzia R.E.P., 11a, Rue Paris, Sofia
VR Polen	ARS POLONA-RUCH, Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa
SR Rumänien	Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei, Paltul Administrativ, Bucuresti
CSSR	PNS, Vinohradská 46, Praha 2 PNS, Leningradská 14, Bratislava
Ungarische VR	P.K.H.I., P.O.B. 1, Budapest 72
Republik Kuba	Instituto Cubano del Libro, Centro de Exposición, Belascoain 864, La Habana
VR China	China National Publications Import Corporation, P.O. Box 88, Peking
DR Vietnam	XUNHASABA, 32, Hai Ba Trung, Hanoi
Koreanische VDR	CHULPANMUL Korea Publications Export & Import Corporation, Pyongyang
SFR Jugoslawien	Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27, Beograd; Izdavač-Knjžarsko Proizvede MLADOST, Ilica 30, Zagreb
BRD und Westberlin	ESKABE Kommissions-Grossbuchhandlung, 8222 Ruhpolding/Obb., Postfach 36; Gebrüder Petermann, BUCH + ZEITUNG INTERNATIONAL, 1 Westberlin 30, Kurfürstenstr. 111; Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, 1 Westberlin 52, Eichenborndamm 141—167 sowie weitere Grossisten und VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Postfach 293
Österreich	Globus Buchvertrieb, Höchstädtplatz 3, 1200 Wien
Schweiz	Genossenschaft Literaturvertrieb, Cramerstr. 2, 8004 Zürich
Alle anderen Länder	örtlicher Buchhandel; BUCHEXPORT Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR — 701 Leipzig, Postfach 160; VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Postfach 293