

6/1988

INHALT

38. Jahrgang

VEB Verlag Technik · 1020 Berlin

Träger des Ordens

„Banner der Arbeit“



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

Redaktionsbeirat

– Träger der Goldenen Plakette der KDT –

Dipl.-Ing. M. Baschin
Dipl.-Ing. R. Blumenthal
Obering. H. Bödicke
Dipl.-Ing. H. Bühner
Dipl.-Ing. D. Gebhardt
Dipl.-Ing. K.-H. Joch
Dipl.-Ing. Rosemarie Kremp
Prof. Dr. sc. techn. H.-G. Lehmann
Dr. sc. agr. G. Listner
Dr. W. Masche
Dr. H. Robinski
Prof. Dr. sc. techn. D. Rüssel (Vorsitzender)
Dipl.-Agr.-Ing.-Ök. L. Schumann
Ing. W. Schurig
Dr. H. Sommerburg
Dr. sc. agr. A. Spengler
Dr. F. Stegmann
Ing. M. Steinmann
Dr. sc. techn. D. Troppens
Dr. K. Ulrich
Dr. W. Vent
Karin Wolf

Unser Titelbild

Zur effektiven Nutzung der modernen Computertechnik in den Landwirtschaftsbetrieben gehört auch das Vorhandensein geeigneter Software. Der VEB Agroanlagen Dresden, ein Betrieb des Kombinate Fortschritt Landmaschinen, stellt seit kurzem entsprechende Programme für die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Anlagen bereit. Unser Beitrag auf Seite 255 informiert über die ersten angebotenen Softwarelösungen.

(Werkfoto)

Thümer, W./Freitag, F./Zieschang, R./Thum, E.

Aspekte der Wissenschaftskooperation im Landmaschinenbau der DDR 243

Tierproduktion

Thurm, R.

Prozeßsteuerung in Rinderproduktionsanlagen 246

Schulze, A.

Vielseitig nutzbare Futterhäuser für die Rinderproduktion 248

Meyer, H./Böhme, R./Schulze, Regina

Technische Lösung einer teilautomatisierten Einzeltierfütterungsanlage für die Rinderproduktion 252

Software für die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Anlagen 255

Fehlauer, M./Albert, M./Saal, M./Lickert, I.

Betreiben von Mischern zur Herstellung feuchtkrümliger Futtermischungen in der Schweineproduktion 256

Fuchs, H./Leuschner, M.

Futterentmischungsuntersuchungen an Fütterungsanlagen in der industriellen Hühnerhaltung 258

Drechsel, P./Haidan, M./Wolf, F./Hörnig, G.

Doppelseilwinde L670A – ein neues Antriebsaggregat für Seilzugentmischungsanlagen . 260

Dähre, D.

Das zeitabhängige Fließverhalten trockensubstanzreicher Rindergülle 262

Velez, D./Mátyás, L.

Behandlung und Nutzung von organischem Dünger in der Ungarischen Volksrepublik . 265

Kramer, J.

RETEVO – ein Softwareprogramm zur technologischen Produktionsvorbereitung in den VEB Kreisbetrieb für Landtechnik 270

Pohler, H./Stützer, B./Gacki, Kerstin

Energiesparende und qualitätssichernde Trocknung landwirtschaftlicher Produkte durch Einsatz entfeuchteter Luft 274

Sauermann, W./Beck, G./Kunath, J.

Staubexplosionsschutz an Mahlanlagen der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft 277

Griep, L.

Anforderungen an die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in der Landwirtschaft 280

Sudau, H.-G.

Hinweise zur Errichtung von Fundament- und Potentialsteuererdern in der Landwirtschaft 280

Ulrich, K.

Agritechnica '87 (Teil I) 281

Wagner, J.

Mikroelektronik auf der Agritechnica '87 284

Kurz informiert

..... 286

Zeitschriftenschau

..... 287

Landtechnik aus der ČSSR 2. U.-S.

Prüfberichte der ZPL Potsdam-Bornim 3. U.-S.

FORTSCHRITT-Landmaschinen auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1988 4. U.-S.

СОДЕРЖАНИЕ

Тюмер В./Фрейтаг Ф./Цишанг Р./Тум Э. Аспекты научного сотрудничества в области сельскохозяйственного машиностроения ГДР	243
Животноводство	
Турм Р. Управление технологическими процессами на фермах крупного рогатого скота	246
Шульце А. Универсальные кормоцехи на фермах крупного рогатого скота	248
Мейер Х./Беме Р./Шульце Р. Техническое решение полуавтоматизированного устройства для индивидуального кормления крупного рогатого скота	252
Программные средства для автоматизации производственных процессов на животноводческих фермах	255
Фелауер, М./Альберт М./Заал М./Ликкерт И. Эксплуатация смесителей влажнокомковатых кормосмесей для свиней	256
Фукс Х./Лойшнер М. Исследования по расслоению кормосмесей в кормораздаточных установках на птицефабриках	258
Дрексел П./Хайдан М./Вольф Ф./Херниг Г. Двухканатный ворох L 670 A — новый привод системы уборки навоза с канатной тягой	260
Дэре Д. Временное изменение текучести бесподстилочного навоза крупного рогатого скота, богатого сухим веществом	262
Велез Д./Матьяш Л. Обработка и использование органических удобрений в Венгерской Народной Республике	265
Крамер Й. RETEVO — пакет прикладных программ для технологической подготовки производства в районных предприятиях сельхозтехники	270
Полер Х./Штютцер Б./Гакки К. Энергосберегающий и обеспечивающий качество способ сушки сельскохозяйственных продуктов обезвоженным воздухом	274
Зауерман В./Бек Г./Кунат Й. Защита от взрывов пыли в измельчительных установках сельского и продовольственного хозяйства	277
Грип Л. Требования к хранению воспламеняющихся жидкостей в сельском хозяйстве	280
Зудай Х.-Г. Указания по установке фундаментных и потенциальных управляющих заземлителей	280
Ульрих К. Агритехника-87 (часть I)	281
Вагнер Й. Микроэлектроника на выставке Агритехника-87	284
Краткая информация	286
Обзор журналов	287
Сельскохозяйственная техника из ЧССР	2-я стр. обл.
Отчеты об испытаниях сельхозтехники на ЦИС в Потсдаме-Борнине	3-я стр. обл.
Сельскохозяйственные машины из Комбината ФОРТШРИТТ на Весенней Лейпцигской ярмарке 1988 г.	4-я стр. обл.

CONTENTS

Thümer, W./Freitag, F./Zieschang, R./Thum, E. Aspects of the cooperation of scientific work in the GDR farm machinery building	243
Animal production	
Thurm, R. Process control in cattle production plants	246
Schulze, A. Versatility usable sheltered fodder places in cattle production	248
Meyer, H./Böhme, R./Schulze, R. A technical solution of a partly automatized place for individually feeding of cattles	252
Software for running agricultural plants	255
Fehlauer, M./Albert, M./Saal, M./Lickert, I. Operation of mixers for making damp and crumbly fodder mixtures in pig production	256
Fuchs, H./Leuschner, M. Investigations of chicken feed separation in industrial poultry farming	258
Drechsel, P./Haidan, M./Wolf, F./Hörnig, G. Double wire-rope winch L 670 A — a new driving unit for cable-operated mucking-out equipment	260
Dähre, D. The time-dependent flow behaviour of liquid manure with a high solid matter portion from cattles	262
Velez, D./Mátyás, L. Treatment and utilization of organic manure in the Hungarian People's Republic	265
Kramer, J. RETEVO — a software program for production-engineering in the VEB Kreisbetrieb für Landtechnik	270
Pohler, H./Stützer, D./Gacki, K. Energy-saving and quality securing drying processes of agricultural products by dehumidified air	274
Sauermann, W./Beck, G./Kunath, J. Dust explosion protection in grinding plants of agricultural and foodstuff industry	277
Griep, L. Demands on the storage of combustible liquids in agriculture	280
Sudau, H.-G. Advices for the installation of foundation and potential control earthing electrodes in agriculture	280
Ulrich, K. Agritechnica '87 (part I)	281
Wagner, J. Microelectronics on the Agritechnica '87	284
Information in brief	286
Review of periodicals	287
Agricultural engineering from the ČSSR	2nd cover page
Test reports of ZPL Potsdam-Bornim	3rd cover page
FORTSCHRITT farm machinery on the Leipzig Springtime Trade Fair 1988	4th cover page

Aspekte der Wissenschaftskooperation im Landmaschinenbau der DDR



VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen

Der Hauptweg zum Erreichen von Spitzenleistungen ist die Entwicklung und der Ausbau der Wissenschaft zur Produktivkraft durch die enge Verbindung von Wissenschaft und Produktion. Auch im VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen sind deshalb die bestehenden Beziehungen zwischen der Kombinateleitung, den Kombinatbetrieben und den Kooperationspartnern auf der Grundlage der Entwicklungskonzeptionen beider Partner zu erweitern und zu vertiefen sowie die Forschung auf Schwerpunkte zu konzentrieren.

Besonders seit der Vereinigung der landmaschinen- und anlagenproduzierenden Kombinate zur jetzigen Wirtschaftseinheit im Jahr 1978 werden umfangreiche Aufgaben des Plans Wissenschaft und Technik der Kombinatebetriebe durch die Wissenschaftskooperationspartner gelöst. Dabei haben sich die Formen und der Umfang der Kooperationsbeziehungen wesentlich verändert. Beginnend mit Konsultationen, der Bearbeitung von Beleg-, Ingenieurpraktikums- und Diplomaufgaben im Auftrag der Kombinatebetriebe, der Vereinbarung von Verträgen zur Lösung wissenschaftlich-technischer Aufgaben für ausgewählte Erzeugnisse und Baugruppen, basiert gegenwärtig die Zusammenarbeit auf Koordinierungsverträgen mit den Hauptpartnern und Leistungsverträgen mit Pflichtenheften für konkrete Problemstellungen. Der mit den Partnern gebundene Wertumfang hat sich seit 1982 verdreifacht und wird bis 1990 weiter erhöht werden.

Eine neue Qualität der Arbeit mit den Partnern drückt sich im Abschluß und in der Umsetzung der Koordinierungsverträge auf Kombinateebene bzw. zentralen Leitungsebenen der Kooperationspartner aus. In den Verträgen werden die

- inhaltlichen Hauptrichtungen der Forschungskooperation
 - Maßnahmen zur Unterstützung der Realisierung von Leistungsverträgen
- festgeschrieben.

Der VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen hat in den Jahren 1986/87 mit den jeweiligen Hauptpartnern

- Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Im internationalen und nationalen Maßstab, auf Kombinate- und Betriebsebene vollzieht sich gegenwärtig eine beschleunigte Entwicklung der Produktivkräfte. Um mit diesem Entwicklungstempo Schritt zu halten, müssen auch im Landmaschinenbau der DDR auf ausgewählten Gebieten Führungspositionen erzielt werden und Spitzenleistungen entstehen. Die schnelle Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Produktion ist unbedingt erforderlich.

Mit dem Ministerratsbeschuß über Grundsätze für die Gestaltung ökonomischer Beziehungen der Kombinate der Industrie mit den Einrichtungen der Akademie der Wissenschaften der DDR sowie des Hochschulwesens [1] und mit der Verordnung über Leitung, Planung und Finanzierung der Forschung an der Akademie der Wissenschaften der DDR und an Universitäten und Hochschulen, insbesondere der Forschungskooperation mit den Kombinatbetrieben – Forschungsverordnung – [2] wurde der Notwendigkeit der engeren Verbindung von Wissenschaft und Praxis Gesetzeskraft verliehen.

Nachfolgend werden wesentliche Aspekte der neuen Qualität der Wissenschaftskooperationsbeziehungen des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen sowie Positionen einiger beteiligter Partner und ihre Erfahrungen in der mehrjährigen Zusammenarbeit dargestellt.

- Technische Universität Dresden
 - Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg
 - Wilhelm-Pieck-Universität Rostock
 - Karl-Marx-Universität Leipzig
- Koordinierungsverträge für folgende Gebiete einschließlich Automatisierungs- und Modernisierungslösungen schwerpunktmäßig abgeschlossen:
- Traktoren und Landmaschinenfahrwerke
 - Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung und Aussaat
 - Düngung
 - Getreideproduktion
 - Halmfütterproduktion
 - Rübenproduktion
 - Kartoffelproduktion
 - Rinderproduktion
 - Schweineproduktion
 - Transport und Umschlag.

Aufgrund der langjährigen Zusammenarbeit mit den Hauptpartnern wurden beim Aufbau und bei der Nutzung gemeinsamer Labors und Technika sehr gute Erfahrungen gesammelt. So wurde zu Beginn der 70er Jahre an der TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik, eine Versuchsbasis zur Untersuchung des Drusch- und Reinigungsprozesses in Mähdreschern geschaffen. Die Ergebnisse abgestimmter und gemeinsamer Experimente, wie z. B. zur Dreschtrommel- und Leitrommelauslegung sowie zur Gestaltung der Reinigungseinrichtung [3 bis 6] wurden unmittelbar in den Mähdreschern FORTSCHRITT E516, E514 und E517 genutzt.

Im Jahr 1984 wurden auf der Grundlage der Vertragsbeziehungen mit der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock das Technikum „Halmfütterernte“ im VEG Klockenhagen und mit der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg die Labors „Fahrzeugtechnik“, „Maschinen und Anlagen der Kartoffelernte und -aufbereitung“ sowie „Automatisierungstechnik“ gemeinsam errichtet.

Eine neue Qualität bringt der Auf- und Ausbau sowie die Nutzung des gemeinsamen landtechnischen Komplexlabors „Technikum Automatisierung von Landmaschinen und Anlagen“ an der TU Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik. Mit diesem Labor werden die Voraussetzungen zu theoretisch-experimentellen Untersuchungen auf den Gebieten Getreideernte, Bodenbearbeitung, Tierproduktion, Ergonomie, Zu-

verlässigkeit, Antriebstechnik und rechnerunterstütztes Konstruieren in der Zusammenarbeit zwischen 6 Kombinatebetrieben und der TU Dresden, d. h. zwischen Forschern, Konstrukteuren, Erprobungsingenieuren und Hochschullehrern, Assistenten, Forschungsstudenten und Studenten, wesentlich verbessert.

Mit einem Drittel des in der Wissenschaftskooperation der Kombinatebetriebe mit Partnern gebundenen Leistungsumfangs sind die wissenschaftlichen Einrichtungen der AdL, besonders das Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben, mit Aufgabenstellungen auf allen o. g. Fachgebieten die wichtigsten Partner der Zusammenarbeit.

Etwa 87 % des gesamten Leistungsumfangs ist mit Einrichtungen gebunden, mit denen das Kombinat Fortschritt Landmaschinen auch Koordinierungsverträge abgeschlossen hat.

Neben Koordinierungs- und Leistungsverträgen hat die Abstimmung zu strategischen Arbeitsrichtungen, zur Perspektiv- und Jahresplanung bei der Gestaltung der Beziehungen zwischen dem Kombinat und seinen Partnern eine besondere Bedeutung. Wichtig ist, daß die wissenschaftlich-technischen Ziele der Partner der technischen Politik des Kombinate entsprechen und daß leistungseitig die Voraussetzungen für eine effektive, den Erfordernissen angepaßte Bearbeitung und Überführung der Ergebnisse geschaffen werden.

Der Stellvertreter des Generaldirektors und Direktor für Wissenschaft und Technik, die Technischen Direktoren, Hauptkonstrukteure und Forschungsleiter der wichtigsten Kombinatebetriebe sind Mitglieder in verschiedenen Arbeitsgremien der AdL und von Sektionsräten der Universitäten und Hochschulen, an denen Landtechniker ausgebildet werden.

Langfristige Konzeptionen und Programme werden gemeinsam ausgearbeitet und abgestimmt. Dazu gehört, daß die Leistungsangebote der Partner zunächst auf der Ebene der Kombinateleitung behandelt werden. Abstimmungen zum unmittelbaren Forschungsgegenstand erfolgen im Normalfall direkt zwischen den Kombinatebetrieben und Instituten bzw. Sektionen. Die gegenseitige Bereitstellung von Werkstattkapazität, abge-

stimmte Qualifizierungsmaßnahmen und der Kaderaustausch sind ebenfalls traditionelle Formen der Zusammenarbeit.

Für die konkreten Aufgaben der Forschungs-kooperation, besonders für die Themen der Grundlagen- und angewandten Forschung, werden Leistungsverträge mit Pflichtenheften abgeschlossen. Auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung hat das Kombinat z. Z. 60 Leistungsverträge mit wissenschaftlichen Einrichtungen gebunden. Gegenüber konsultativer Zusammenarbeit oder abgestimmten Arbeitsprogrammen ohne finanzielle Abrechnung erhöht sich die Verbindlichkeit, beginnend mit der Ausarbeitung der Aufgabenstellungen bis zur Vorlage der Ergebnisse. Da für beide Partner der Vertrag ökonomisch vorteilhaft sein muß, sind auch Vereinbarungen zur Überleitung bis zur Serienreife notwendig. Die Durchgängigkeit der Aufgaben muß über den Plan für jedes einzelne Thema des Kooperationspartners gewährleistet werden.

Die Leistungsverträge enthalten folgende Aussagen:

- Gegenstand, wissenschaftlich-technische und ökonomische Ziele, Arbeitsstufen, Art und Form der Ergebnisse, Qualitätskennzahlen
- Termine, Verantwortlichkeiten
- Mitwirkungsleistungen, personelle und materiell-technische Sicherstellung
- Finanzierungsbedingungen
- Aussagen zur Abnahme der Forschungsergebnisse einschließlich der Weiterführung bis zur Serieneinführung
- Garantiebedingungen
- Schutzrechtsarbeit, Geheimnisschutz.

Zur Finanzierung der durch Wissenschaftskooperation erbrachten Leistungen werden folgende Wege beschritten:

Bei der Grundlagen- und angewandten Forschung für Erzeugnisse des Kombinats werden die o. g. Leistungsverträge abgeschlossen. Dazu werden Vereinbarungspreise aus Forschungskosten und Forschungszuschlag gebildet. Zur Zeit ist es noch üblich, bei abrechnungspflichtigen Leistungsstufen gemäß Pflichtenheft eine jährliche Zwischenabrechnung durchzuführen. In einigen Fällen werden entsprechend der Forschungsverordnung [2] die Forschungsergebnisse nach Abschluß und Verteidigung in Abhängigkeit von der erreichten Leistung bezahlt.

Werden durch die Partner Aufgaben der Verfahrens- bzw. der Vorlauftorschung gelöst, dann hat sich deren Eigenfinanzierung mit inhaltlicher und terminlicher Abstimmung in Form von Arbeitsprogrammen bewährt. Gute Erfahrungen haben diesbezüglich z. B. das Institut für Futterproduktion Paulinenaue, das Institut für Getreideforschung Bernburg-Hadmersleben, das Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg, das Institut für Düngungsforschung Leipzig und das Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck.

Insgesamt haben sich die Kooperationsbeziehungen in den zurückliegenden Jahren weiter vertieft und die Qualität der Ergebnisse erhöht. Der Schwerpunkt in den Folgejahren besteht in der noch engeren Verflechtung der Themen des Plans des Kombinats mit den Themen der Agrarforschung, um die ökonomische Wirksamkeit für den Leistungsanstieg in der Landwirtschaft der DDR und im Kombinat Fortschritt Landmaschinen voll zu nutzen. Dabei wird der Integration der Schlüsseltechnologien – vorrangig der Mi-

kroelektronik – für die Prozeßüberwachung und -automatisierung der Landtechnik eine besondere Bedeutung beigemessen.

Dr.-Ing. W. Thümer, KDT

Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

An der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock werden im Auftrag des Kombinats Fortschritt Landmaschinen vorrangig auf den Gebieten Halmfütterertechnik und Technologie der Halmfüttererte Grundlagenforschung und angewandte Forschung durchgeführt. Seit 1987 sind diese Arbeiten ein inhaltlicher Schwerpunkt des Koordinierungsvertrags zwischen der Wilhelm-Pieck-Universität und dem Kombinat Fortschritt Landmaschinen. Die zu lösenden konkreten Aufgaben werden in jährlichen Leistungsverträgen mit den entsprechenden Kombinatbetrieben vereinbart. Gegenwärtig bestehen solche Verträge zu den Themen

- Weiterentwicklung von Häckselaggregaten und Modellierung des Antriebssystems des Feldhäckslers
- Untersuchungen an Hydraulikanlagen von Traktoren
- Verfahrensgestaltung in der Halmfüttererte

mit dem VEB Traktoren- und Dieselmotorenwerk Schönebeck und dem VEB Erntemaschinen Neustadt, Stammbetrieb.

Am Beispiel der Forschungsarbeiten zur Zerkleinerung und Förderung von Halmgut in Häckselaggregaten stellt sich die Entwicklung der Wissenschaftskooperation folgendermaßen dar:

Seit 1975 werden Aufgabenstellungen zu dieser Thematik an der Sektion Landtechnik gelöst, zunächst unter Laborbedingungen, vorrangig auch durch Einzelbearbeiter, und seit 1984 unter Praxisbedingungen bzw. praxisähnlichen Bedingungen im Technikum „Halmfüttererte“ Klockenhagen (s. Bild auf Seite 245) durch ein gemeinsames Forscherteam. In beiden Etappen der Forschungsarbeiten konnten hervorragende Leistungen erzielt werden:

- Einführung des Gegenschneidenversatzes zur Schnittenergieoptimierung an Schneid- und Schneidwurftrommeln [7]
- Erkenntniszuwachs zur Zerkleinerung und Förderung von Halmgut im Technikum „Halmfüttererte“ [8].

Mit dem nunmehr fast 4 Jahre bestehenden Technikum ist eine experimentelle Basis vorhanden, die von der Sektion Landtechnik für die Lösung der Forschungsaufgaben intensiv genutzt wird. Das Technikum ist ein ausgezeichnetes Beispiel für die Gemeinschaftsarbeit zwischen Wissenschaft, Industrie und Landwirtschaft, d. h. zwischen Wilhelm-Pieck-Universität, Kombinat Fortschritt Landmaschinen und VEG Klockenhagen.

Diese Kooperation drückt sich in folgenden Fakten aus:

- Eingliederung der theoretisch-experimentellen Forschungsarbeiten in das Staatsplanthema zur Entwicklung und Produktionseinführung eines neuen Feldhäckslers des Kombinats
- Zusammensetzung des Forscherteams aus 3 ständig delegierten Mitarbeitern des Kombinats, die in die Struktur des verantwortlichen Kombinatbetriebs eingegliedert sind, und 4 Mitarbeitern der Sektion Landtechnik.

Aus der dargelegten intensiven Zusammenarbeit mit dem Kombinat ergeben sich folgende Vorteile in der Arbeit:

- verstärkter unmittelbarer Kontakt zum Entwickler und Hersteller von Landmaschinen in den jeweiligen Kombinatbetrieben
- spürbarer Bedarf an den Ergebnissen der Forschung in der Erzeugnisenwicklung im Kombinat, was sich u. a. in der sofortigen Überführung von Ergebnissen in die Neuentwicklung ausdrückt
- gute materielle Absicherung der Forschungsarbeiten und Schaffung optimaler Versuchsbedingungen
- Zugang zu neuesten Entwicklungen im internationalen Landmaschinenbau.

Auf den Prozeß der Erziehung und Ausbildung der Studenten wirkt sich die Wissenschaftskooperation mit dem Kombinat ebenfalls positiv aus. Ausdruck dafür sind die ständig steigende Anzahl von Ingenieurpraktikanten in den Kombinatbetrieben und die Bearbeitung von Aufgabenstellungen für die Betriebe in Großen Belegen und Diplomarbeiten. Solche Aufgaben gehen in zunehmendem Maß auch aus den Aufgabenstellungen für gemeinsame Jugendforscherkollektive des Kombinats und der Sektion hervor, wobei die Studenten direkt in diese Kollektive eingegliedert werden. Die Ergebnisse der Arbeiten von Jugendforscherkollektiven werden sowohl auf der Sektionsleistungsschau als auch auf der Betriebs-MMM des Kombinatbetriebs vorgestellt.

Das Technikum „Halmfüttererte“ wird direkt in die studentische Erziehung und Ausbildung einbezogen, d. h. hier findet eine Übung im Rahmen des Komplexlabors „Landmaschinen“ statt. Des weiteren arbeiten ständig 3 bis 4 Studenten im Technikum an der Lösung von Aufgabenstellungen in den Studienabschnitten Konstruktionsbeleg, Ingenieurbeleg, Großer Beleg und Diplomarbeit. Befristete Assistenten und Forschungsstudenten finden ebenfalls beste Möglichkeiten für ihre Qualifizierungsarbeiten im Technikum vor.

Dr.-Ing. F. Freitag, KDT

Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg

Auf der Grundlage des mit dem VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen im Jahr 1986 abgeschlossenen Koordinierungsvertrags wurden 3 Leistungsverträge zu komplexen Aufgaben

- Entwicklung von Automatisierungseinrichtungen zur Steuerung von Werkzeugen und Aggregaten landtechnischer Arbeitsmittel
- Technische Lösungen zur Verringerung des Bodendrucks sowie des Energie-, Material- und Arbeitszeitaufwands beim Einsatz von Traktoren und Landmaschinen
- Erarbeitung neuer Lösungen und Verfahren zur Ernte und Aufbereitung von Kartoffeln

mit den Kombinatbetrieben VEB Traktoren- und Dieselmotorenwerk Schönebeck und VEB Weimar-Werk abgeschlossen.

Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt auf der Grundlage konkreter Pflichtenhefte und mit einem Kapazitätseinsatz von über 30 VbE. Für die Lösung der Aufgaben in den vereinbarten Forschungsrichtungen wurden in den letzten Jahren mit Unterstützung der Kooperationspartner Labors an der Ingenieurhochschule auf- bzw. ausgebaut, was sich auf die

wissenschaftliche Bearbeitung der Aufgaben hinsichtlich Qualität sowie Zeitraum positiv auswirkt.

Die Wissenschaftskooperation mit den o. g. Kombinatbetrieben hat neben der höheren Verbindlichkeit und Konkretheit der vereinbarten Aufgaben auch mit dazu geführt, die materiell-technische Basis für die Forschung an der Ingenieurhochschule weiter zu verbessern, Studenten effektiver in die wissenschaftliche Arbeit einzubeziehen und Qualifizierungsvorhaben sowie die Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses aufgabenkonkreter zu gestalten.

Auch in der Erziehung und Ausbildung der Studenten sowie in der Durchführung von Praktika wirkt sich die Forschungskooperation mit den Kombinatbetrieben zunehmend günstig aus. So werden verstärkt aus den Forschungsthemen konkrete Aufgabenstellungen für Jugendobjekte sowie für Jugendforscherkollektive abgeleitet, obwohl hierbei die Möglichkeiten bei weitem noch nicht ausgeschöpft sind. Gute Erfahrungen bestehen auch beim Einsatz gemeinsamer Forschungs- und Applikationsgruppen zur Lösung konkreter Aufgaben. Auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik wurden von den Arbeitsgruppen z. B. wissenschaftliche Grundlagen zur automatischen Lenkung mobiler Aggregate erarbeitet und in Forschungsmustern von Erzeugnissen des Schönebecker Kombinatbetriebs realisiert. Zur schwingenden Kartoffeldammaufnahme und Klutzenzerkleinerung wurden in den zurückliegenden Jahren umfangreiche Grundlagenforschungsaufgaben bearbeitet. In Zukunft bildet die Erarbeitung von umsetzbaren Lösungen zur Beimengungstrennung für neue Kartoffelerntemaschinen den Schwerpunkt. Dabei werden in Übereinstimmung mit den Vertretern des Kombinats Fortschritt Landmaschinen die Forderungen nach einer hohen Anwender- und Herstellerökonomie besonders berücksichtigt.

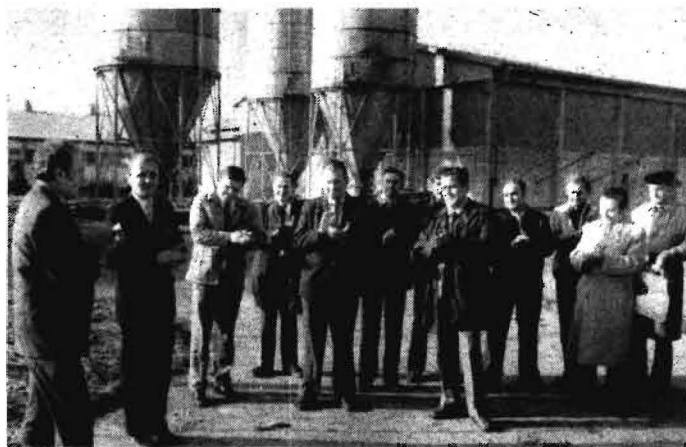
Hier bestehen noch weitere Möglichkeiten in der direkten Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern der Hochschule und Ingenieuren, Konstrukteuren und Facharbeitern der Kombinatbetriebe, die neben der weiteren Ausdehnung der bewährten Formen auch zu konkreten Aufgabenstellungen für gemeinsame Forschungskollektive, gemeinsame KDT-Objekte und Zielstellungen im sozialistischen Wettbewerb zu einzelnen Schwerpunktaufgaben führen sollte. Positiv entwickelt haben sich die Abstimmung sowie die Arbeit an Entwicklungskonzeptionen und Strategien zwischen den Kombinatbetrieben, mit denen die Hochschule direkte vertragliche Beziehungen hat.

Obering. R. Zieschang, KDT

Karl-Marx-Universität Leipzig

Die Zusammenarbeit zwischen der Karl-Marx-Universität Leipzig und dem Kombinat Fortschritt Landmaschinen hat eine weit zurückreichende Tradition. Speziell auf dem Gebiet der Melktechnik wurde bereits Anfang der 60er Jahre am Wissenschaftsbereich Maschinentechnik der Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin (vormals Institut für Landtechnik) im Auftrag des VEB Anlagenbau Impulsa Elsterwerda die Vertragsforschung begonnen. Aufgrund dieser Beziehungen bildete sich in den folgenden Jahren

Übergabe des Technikums „Halmfütterernte“ im VEG Klockenhagen an das gemeinsame Forschungskollektiv des Kombinats Fortschritt Landmaschinen und der Sektion Landtechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock im Jahr 1984



ein gemeinsames Forschungskollektiv heraus, das seit 1979 auf der Grundlage einer erweiterten Arbeitsvereinbarung im Status einer Applikations- und Forschungsgruppe unter einer Leitung Angehörige sowohl der Universität als auch des Industriepartners vereint. In diesem Rahmen konnte das Anliegen der heutigen Forschungskoooperationsverträge schon in früheren Jahren weitgehend verwirklicht werden.

Das gegenwärtige Forschungsgeschehen basiert auf einer gemeinsam erarbeiteten langfristigen Forschungsstrategie und davon abgeleiteten Schwerpunkten zur Entwicklung möglichst komplexer Lösungen für die Automatisierung der Milchgewinnung. Der Zusammenschluß der Kapazitäten potenziert deren Effektivität, weil als Grundsatz eine lückenlose Verzahnung von der Erkundung über die Grundlagen- und die angewandte Forschung bis zur Überführung der Forschungsergebnisse in die Praxis angestrebt wird. Hinzu kommt, daß die vom Wissenschaftsbereich zu betreuenden Beleg- und Diplomarbeiten thematisch nahezu ausnahmslos in die anstehenden Forschungsaufgaben integriert sind.

Als außerordentlich förderlich für die Rationalisierung und Intensivierung der experimentellen Versuchstätigkeit hat sich die mit Mitteln des VEB Anlagenbau Impulsa in der ZBE Milchproduktion Gundorf, Bezirk Leipzig, eingerichtete Forschungsstation erwiesen, die gegenwärtig mit moderner Meß- und Computertechnik ausgestattet wird. Am gleichen Standort können so die zunächst im Labor gewonnenen Ergebnisse unmittelbar unter betrieblichen Melkbedingungen überprüft werden.

Mit der Konzentration des Versuchsgeschehens und der ständigen Verbesserung der materiell-technischen Basis sowie vor allem durch das enge Zusammenwirken der Angehörigen der Partneereinrichtungen entstanden Voraussetzungen dafür, das Forschungs- und Entwicklungstempo maßgeblich beschleunigen zu können. Als herausragende komplexe Lösungen, die für die Landwirtschaft kurzfristig verfügbar gemacht werden konnten, seien für die zurückliegende Zeit das Physiomatic-Melksystem, mit dem hinsichtlich des Übergangs zur Automatisierung der Weltstand mitbestimmt wurde, und der sog. Nachmelkroboter (Physiomatic-Super) genannt. In einer nächsten Etappe geht es um die Entwicklung der Ausrüstung für das Combimatic-Melksystem, das auf eine schrittweise Automatisierung vor allem auch bei Rohrmelkanlagen ausgelegt ist.

Das skizzierte Zusammenwirken bietet über die engere Forschung hinaus den Partnern

vielfältige zusätzliche Vorteile. So sind z. B. aus der Einbeziehung des Forschungskollektivs in die internationale Kooperation des Kombinats beständige Kontakte zu zahlreichen Lehr- und Forschungseinrichtungen im Ausland hergestellt worden, die wiederum die Studentenausbildung bereichern. Die Qualifizierung von Kadern für das Kombinat, z. B. in Form von Promotionen bzw. des Kaderaustausches, haben inzwischen traditionellen Charakter angenommen.

Die langjährige Zusammenarbeit mit dem Kombinat hat sich in die Geschichte des Wissenschaftsbereichs Maschinentechnik eingepreßt. Sie weiterzuentwickeln bleibt ein perspektivisches Anliegen. Für die nächste Zukunft wäre zu wünschen, daß herangereifte Forschungsergebnisse noch schneller ausrüstungstechnisch umgesetzt und der landwirtschaftlichen Praxis nutzbar gemacht werden.

Prof. Dr.-sc. agr. E. Thum, KDT

Literatur

- [1] Beschluß über Grundsätze für die Gestaltung ökonomischer Beziehungen der Kombinate der Industrie mit den Einrichtungen der AdW sowie des Hochschulwesens des Ministerrates vom 12. Sept. 1985. GBl. der DDR Teil I, Nr. 2, vom 16. Jan. 1986.
- [2] Verordnung über die Leitung, Planung und Finanzierung der Forschung an der AdW der DDR und an Universitäten und Hochschulen, insbesondere der Forschungskoooperation mit den Kombinatbetrieben – Forschungsverordnung – vom 12. Dez. 1985. GBl. der DDR Teil I, Nr. 2, vom 16. Jan. 1986.
- [3] Kugler, K.: Der Einfluß wichtiger Konstruktions- und Betriebsparameter von Schlagleisten-drescheinrichtungen auf deren Korn- und Strohabscheidung sowie Energie- und Materialbedarf. TU Dresden, Sektion 16/1, Dissertation 1981 (unveröffentlicht).
- [4] Paulitz, J.: Eine Methode zur Modellsynthese und Optimierung der Abscheideprozesse am Dreschkorb einer Schlagleisten-drescheinrichtung. TU Dresden, Sektion 16/1, Dissertation 1979 (unveröffentlicht).
- [5] Thümer, W.: Beitrag zur Untersuchung der Körnerabscheidung einer Leittrommel in Dreschwerken. TU Dresden, Sektion 16/1, Dissertation 1978 (unveröffentlicht).
- [6] Baumgarten, J.: Theoretisch-experimentelle Untersuchungen zur Optimierung des Trennprozesses in einer Kaskadenreinigungseinrichtung des Mähdreschers. TU Dresden, Sektion 16/1, Dissertation 1988 (unveröffentlicht).
- [7] Bookholdt, M.: Untersuchungen zur Gutzuführung und zum Schnittvorgang von verdichteten Halmgutsträngen mittels Schneidtrommeln. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Dissertation 1981 (unveröffentlicht).
- [8] Harfensteller, G.; Voß, E.: Untersuchungen zur Zerkleinerung und Förderung von Halmgut. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Dissertation 1987. A 5171

Software für die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Anlagen

Der VEB Agroanlagen Dresden, ein Spezialbetrieb des Kombinati Fortschritt Landmaschinen, besteht 25 Jahre. Als Generallieferant für den Export landwirtschaftlicher Anlagen bietet er ein komplexes Leistungs- und Lieferprogramm für schlüsselfertige Anlagen an, u. a. für

- Anlagen der Rinderproduktion einschließlich Milchgewinnung und -lagerung
- Anlagen der Schweineproduktion
- Silos und Saatgutaufbereitungsanlagen
- Kartoffellagerhäuser einschließlich Aufbereitung und Vermarktung
- Agrochemische Zentren
- Servicewerkstätten für Landmaschinen
- Agrar-Industrie-Komplexe.

Innerhalb der DDR ist er für die Vorbereitung und Realisierung von Beispiel- und Erstanlagen im Rahmen der HAN-Nomenklatur sowie für die Sicherung und Weiterentwicklung des wissenschaftlich-technischen Niveaus von Agroanlagen verantwortlich.

Neuerdings bietet der VEB Agroanlagen Dresden zur Bewirtschaftung von Anlagen bzw. für landwirtschaftliche Produktionsbetriebe Softwarelösungen an. Bei der Softwareentwicklung wird davon ausgegangen, daß die Landwirtschaftsbetriebe in zunehmendem Maß über moderne Rechentechnik verfügen, mit deren Hilfe betriebsspezifische Probleme bearbeitet werden sollen, die, manuell bearbeitet, einen hohen Arbeitszeitaufwand erfordern würden oder überhaupt nur mit Hilfe der EDV lösbar sind.

Die ersten Programme sind freigegeben worden und stehen für die Breitenanwendung zur Verfügung. Das Softwareangebot enthält gegenwärtig 9 Programme für den Off-line-Betrieb:

- 4 Programme für die Berechnung von Futterrationen
- 2 Programme für die Herdenführung
- 1 Programm für die Lagerprozeßführung
- 1 Programm für die Pflanzenwasserbedarfsermittlung
- 1 Programm für die Optimierung des Bewässerungseinsatzes.

Die Programme wurden unter Konsultation wissenschaftlicher Einrichtungen und in enger Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Betrieben der DDR erarbeitet und unter Praxisbedingungen erprobt. Sie zeichnen sich durch eindeutige Dialogführung und Menüs aus, so daß sie von jedem landwirtschaftlichen Fachmann ohne besondere Alernephase genutzt werden können.

Futterrationsberechnung

Die vier Rationsberechnungsprogramme basieren auf der neuesten Fassung des DDR-Futterbewertungssystems. Je zwei Programme wurden für die Rinderproduktion und für die Schweineproduktion entwickelt.

Die Softwarelösungen enthalten, abgesehen von dem notwendigen rechentechnischen Teil, die leistungsbezogenen Bedarfsnormen für die unterschiedlichen Tierkategorien der Rinder- und der Schweineproduktion und die Futtermitteldaten mit den zugehörigen Kennzahlen des Futterwertes. Die Programme verbinden mit der rechnergestützten Gestaltung der Futterrationen notwen-

dige futterwirtschaftliche Auswertungen in verschiedener Hinsicht.

Die vier Futterrationsberechnungsprogramme untergliedern sich in 2 Programmsysteme:

- Futterrationsgestaltung
 - für Rinder „FUTTER 4“
 - für Schweine „FUTTER S“
- Futterrationsoptimierung
 - für Rinder „FURARI“
 - für Schweine „FURASCH“.

Die Futterrationsgestaltungsprogramme „FUTTER 4“ und „FUTTER S“ lehnen sich methodisch an das im DDR-Futterbewertungssystem vorgestellte traditionelle Verfahren der Rationsberechnung an. Die Bedarfsnormen werden vom Rechner nach Eingabe der betreffenden Tierkategorie und der zugehörigen Leistungsparameter ausgewiesen. Zur Rationsgestaltung werden die für den Einsatz vorgesehenen Futtermittel über die Schlüsselnummer des DDR-Futterbewertungssystems aufgerufen, wobei die Futtermitteldaten als Laufbild auf dem Bildschirm zur Unterstützung der Auswahl aufgerufen werden kann.

Sowohl die Einsatzmengen der Futtermittel als auch die Kennzahlen des Futterwertes können beliebig in Übereinstimmung mit den vorliegenden Bedingungen verändert werden. Die exakte Angleichung des Futtermitteleinsatzes an die Energiebedarfsnormen wird vom Rechner auf Wunsch selbsttätig vorgenommen, wobei beim Programm „FUTTER 4“ die sich verändernde Verdaulichkeit der Energie in der Ration automatisch berücksichtigt wird.

Im Ergebnis der Rationsgestaltung werden die Rationen, die Gegenüberstellung von Bedarfsnormen und deren Abdeckung, der Preis der Ration bzw. der Preis je KEFr bzw. je KEFs ausgedruckt.

Die gewonnenen Rationen können gespeichert und für verschiedene futterwirtschaftliche Auswertungen, wie stallbezogene Einsatzmengen und Futterkosten, bis hin zur Futtermittelanfahrtsplanung durch den Rechner aufbereitet und dem Nutzer in Form von Ausdrucken angeboten werden.

Die Futterrationsoptimierungsprogramme „FURARI“ und „FURASCH“ gründen sich auf das mathematische Verfahren der linearen Optimierung, wobei der Rechner versucht, die ausgewählten Futtermittel mit den dazu eingegebenen Minimal- und Maximalwerten so zu kombinieren, daß die Bedarfsnormen unter vorrangiger Bewertung der Energie abgedeckt oder in möglichst großer Annäherung erreicht werden. Da es durchaus möglich ist, daß mit den vorgegebenen Futtermitteln und Einsatzgrenzen eine 100%ige Abdeckung der Bedarfsnormen nicht erreichbar ist, enthalten die Programme „FURARI“ und „FURASCH“ drei Schleifen, die sich durch zunehmende Lockerung der Bindung der Rationsgestaltung an die Bedarfsnormen unterscheiden. Auf die dabei auftretende Abweichung von den Bedarfsnormen wird vom Rechner gesondert hingewiesen.

Die Rationsberechnung vollzieht sich in der Weise, daß der Nutzer zunächst die Tierkategorie mit den zugehörigen Leistungsparametern in den Rechner eingibt. Dieser ermittelt

die zugehörigen Bedarfsnormen. Anschließend werden über entsprechende Menüs die Futtermittel vom Rechner zur Auswahl angeboten. Vom Nutzer werden zu den gewünschten Futtermitteln unter Berücksichtigung futterwirtschaftlicher und ernährungsphysiologischer Aspekte die jeweiligen Minimal- und Maximalmengen eingegeben. Nach dem Auslösen des Rechenvorgangs bietet der Computer die den vorliegenden Bedingungen entsprechende optimale Rationszusammensetzung gemeinsam mit dem Grad der Erfüllung der Bedarfsnormen zum Ausdruck an. Die ausgedruckten Rationen werden zusammen mit der Tieranzahl, der Länge der Fütterungsperiode und dem Standort für weitere Auswertungen gespeichert. Anschließend wird im Rahmen der Auswertungen vom Rechner für alle einbezogenen Tierkategorien und Standorte der Ausdruck folgender Parameter veranlaßt:

- Futtermittelgesamtbedarf in der Fütterungsperiode
- Übersicht über die Futtermittellieferung an die einzelnen Standorte während der Fütterungsperiode
- Futtermittelbedarf für die einzelnen Standorte während der Fütterungsperiode.

Herdenführung

Unter der Voraussetzung des Einsatzes guten Tiermaterials und der Sicherung optimaler Haltungs- und Ernährungsbedingungen kommt der sog. Herdenführung bei der Ausschöpfung des Leistungsvermögens der Tiere eine vorrangige Bedeutung zu. Die hierfür vom VEB Agroanlagen Dresden entwickelte Software für die Milchproduktion „HEFMI“ und für die Schweineproduktion „HFS“ sichert vollständige Informationen über jedes Tier des Bestands, wie Alter, Rasse bzw. genetische Konstruktion, Abstammung, Leistungsentwicklung, Fruchtbarkeit, Aufzuchtleistung, Leistungsklassifizierung und tierindividuelle Besonderheiten. Statistische Auswertungen über die Herde, z. B. Zeitraumauswertung der Fruchtbarkeit, der Produktivität, Ranglisten, Tierbestandsrechnungen, Produktionsprognosen, Verlustgeschehen und andere Aussagen, lassen unerwünschte Tendenzen rechtzeitig erkennen und sind Grundlage für qualifizierte Entscheidungen.

Wesentliches Element der Herdenführungsprogramme sind die allwöchentlich durch den Rechner ausgedruckten Wochenarbeitspläne. Sie basieren auf den im Rechner gespeicherten Stamm- und Bewegungsdaten (140 Daten je Kuh, 100 Daten je Sau) und weisen die in der Planwoche zu erwartenden Ereignisse und durchzuführenden Aktivitäten für das Einzeltier aus. Hierzu gehören bei Rindern u. a. solche wichtigen Termine, wie Brunstkontrolle, Besamung, Trächtigkeitskontrolle, Trockenstellen, Konzentratfütterentzug oder -erhöhung, Impfung vor der Abkalbung, Abkalben, Mastitistest, Milchleistungserfassung und Tierversetzungen.

In der Schweinehaltung ohne biotechnische Steuerung des Produktionsprozesses sind u. a. folgende wichtige Angaben in den Wochenarbeitsplänen enthalten: Termine für Feststellung der Rausche, Belegung, Umrau-

scherkontrolle, Trächtigkeitskontrolle, Konzentratfüttererhöhung, Parasitenbekämpfung, Abferkeln, Tierwägungen, Mineralstoffgaben, Vitamingaben, Impfungen, Ultraschalleigenleistungskontrolle und Umställen.

Die in den Wochenarbeitsplänen enthaltenen Vorgaben sind zu quittieren und mit den entsprechenden Eintragungen zu versehen, die ihrerseits wiederum als Primärdaten zur Aktualisierung der Bewegungsdaten der Einzeltiere und der Wochenarbeitspläne für die kommende Woche dienen. Auf diese Weise wird nicht nur ein stets aktuelles Tierdatenmaterial gesichert, sondern auch die Grundlage für eine hohe technologische Disziplin geschaffen.

Mit der exakten Einhaltung der zootechnischen Termine und der Schaffung einer sauberen Einzeltier- und Herdendatenübersicht sind wichtige Voraussetzungen für die Ausschöpfung des Leistungsvermögens der Milchrinder und Sauen gegeben.

Von wesentlicher Bedeutung bei der Einführung der Herdenführungsprogramme ist ihr modularer Aufbau, der eine den betrieblichen Gegebenheiten entsprechende schrittweise Nutzbarmachung ermöglicht.

Lagerprozeßführung

Das Programmpaket „LAGER“ dient der verlustarmen und qualitätserhaltenden Lagerung vorrangig von landwirtschaftlichen Erzeugnissen der Pflanzenproduktion. Es umfaßt den Gesamtkomplex Annahme, Lagerung, Aufbereitung und Auslieferung.

Das Programm ermöglicht rechnergestützte Aussagen u. a. zu Masseermittlung, Qualitätskontrolle, Bestandskontrolle, Flächenbe-

legung, Kostenerfassung, Instandhaltung und Arbeitskräfteeinsatz. Das Programm ermöglicht die Aufnahme von Lagerungs- und Behandlungsvorschlägen für die Produkte, die Bewertung von Lagerkosten, dient dem Ausdruck von Rechnungen und Gutschriften und ermöglicht auf den Lagerprozeß bezogene Analysen.

Das Programm ist flexibel und kann an unterschiedliche Anwenderbedingungen angepaßt werden. Es wurde unter Berücksichtigung bestehender DDR-Standards und wissenschaftlicher Ergebnisse der Pflanzenproduktion und Vorratspflege erarbeitet.

Das Programm „LAGER“ versetzt den Nutzer in die Lage, kurzfristig Entscheidungen zur effektiven Organisation der einzelnen Phasen des Lagerprozesses mit dem Ziel der Aufwandsminimierung bei Gewährleistung der Qualität zu treffen.

Pflanzenwasserbedarfsermittlung

Das Programm „Pflanzenwasserbedarfsermittlung“ wurde als Beistellungssoftware für die Ausstattung von Agrarkomplexen im Export entwickelt und bedient sich der international gebräuchlichsten Methoden unter Berücksichtigung standortspezifischer Klimabedingungen.

Das Programm ist ein entscheidendes Hilfsmittel für die Planung der Wasserversorgung und die Dimensionierung von Bewässerungsanlagen.

Optimierung des Bewässerungseinsatzes

Das Programm „Optimierung des Bewässerungseinsatzes“ entstand ebenfalls als Beistellungssoftware für die Ausstattung von Agrarkomplexen im Export. Es dient der Auf-

stellung eines bedarfsgerechten Bewässerungsplanes und des geräteorientierten Bewässerungseinsatzes auf der Grundlage langjähriger Klimadurchschnittswerte und des Anbauplanes. Dabei werden die weiteren Faktoren Boden, Pflanzensorte, Wachstumsstadium und Witterungsbedingungen berücksichtigt.

Mit dem Programm werden neben der Planung des aktuellen Bewässerungseinsatzes Empfehlungen für die Bewässerung in Zeitspannen von einem Tag bis zu 10 Tagen, ausgehend von den aktuellen Daten des Wetters, des Bodens und der Pflanzenentwicklung, errechnet.

Schlußbemerkung

Mit dem Angebot von Agrobewirtschaftungssoftware trägt der VEB Agroanlagen Dresden den Forderungen einer modernen Landwirtschaft Rechnung. Der bisher erreichte Stand wird jedoch nur als Ausgangsbasis für die Weiterentwicklung der bereits bestehenden Software und für die zielgerichtete Bearbeitung neuer Programme betrachtet. Für die beschriebenen Programme besteht folgender Bereitstellungsplan:

- Die Programme „FUTTER 4“, „FUTTER S“, „FURARI“ und „FURASCH“ sind für den Verkauf freigegeben.
- Die Programme „HEFMI“, „HFS“, „LAGER“, „Pflanzenwasserbedarf“ und „Optimierung des Bewässerungseinsatzes“ werden ab III. bzw. IV. Quartal 1988 für den Verkauf freigegeben.

Interessenten wenden sich mit ihren Fragen an den VEB Agroanlagen, Karpatenstr. 20, Dresden, 8054.

A 5208

Betreiben von Mischern zur Herstellung feuchtkrümliger Futtermischungen in der Schweineproduktion

Dr.-Ing. M. Fehlauer/Dipl.-Ing. M. Albert, KDT/Dipl.-Ing. M. Saal, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben der AdL der DDR

Dipl.-Ing. I. Lickert, KDT, VEB Wissenschaftliches Zentrum Ferdinandshof,

Betrieb des VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen

Einleitung

In der Landwirtschaft der DDR werden zur Erzeugung von Schweinefleisch auch perspektivisch Futtermittel unterschiedlicher Konsistenz zum Einsatz kommen, wobei aufgrund der in der DDR-Landwirtschaft für die Schweineproduktion einsetzbaren Futtermittel, der vorhandenen Tierkonzentrationen, der Fütterungstechnologien und nicht zuletzt wegen der traditionellen Gegebenheiten die Verfütterung feuchtkrümliger Futtermischungen dominiert. Von Tierernährern werden die Vorteile der Vielgestaltigkeit der zur Fütterung eingesetzten Futterarten gerade auch der feuchtkrümligen Konsistenz betont [1, 2, 3].

Die Erzeugung feuchtkrümliger Futtermischungen stellt an die Mechanisierung besonders unter dem Gesichtspunkt der Automatisierung weitaus höhere Anforderungen als die Herstellung z. B. trockener, rieselfähiger bzw. pumpfähiger Mischungen. Das betrifft sowohl die Zubereitung als auch die Verteilung im Stall.

Die verstärkten Forderungen der Landwirtschaft nach Bereitstellung einer leistungsfä-

higen Technik führten zunächst dazu, die Leistungsgrenzen des in der Landwirtschaft eingesetzten Futtermischers F926 zu erfassen [4] sowie einen Mischer mit verbesserten Einsatzparametern (Futtermischer L421 vom VEB Landtechnische Industrieanlagen Kleinleipisch) bereitzustellen. Während der Maschinenentwicklung und -erprobung des Futtermischers L421 zeigte sich aber, daß es notwendig ist, die Wirkung der einzelnen Parameter im Mischvorgang definierter zu kennen und zu berücksichtigen.

Mischer für feuchtkrümlige Futtermischungen

Aufgrund der technologischen Gegebenheiten in den Futterhäusern der Schweineproduktion sowie auch der Fütterungstechnologie und der Futterkonsistenz ergeben sich für die Auswahl des Mischprinzips bereits Einschränkungen. Die Fütterungstechnologie – die Verteilung des Futters im Stall mit Futtermittelverteilwagen – erfordert den Chargenbetrieb.

Die Futterkonsistenz fixiert die verwendbare Drehzahl, die in der Froudezahl ausgedrückt

und mit

$$Fr = \frac{\omega^2}{2g} < 1;$$

Fr Froudezahl

ω Winkelgeschwindigkeit in s^{-1}

g Fallbeschleunigung in m/s^2

begrenzt wird. Hieraus ergibt sich, daß nur Zwangsmischer, die mechanische Mischkräfte einbringen, zum Einsatz kommen können.

Feuchtkrümlige Futtermischungen sind durch ihre Heterogenität in bezug auf die Komponenten sowie deren wechselnde Anteile in der realen Mischung im Stall gekennzeichnet. Dies drückt sich in den Guteigenschaften aus. Die Rezepturzusammenstellung der Mischung erfolgt in der Schweineproduktionsanlage in Abhängigkeit vom vorhandenen Futtermittelvorrat sowie vom erforderlichen Energie- und Nährstoffbedarf für die Tiere. Zur Verfütterung als feuchtkrümliges Futter (Zusammensetzung je nach Vorhandensein) gelangen Trockenmischfutter, Getreide; Hackfrüchte, Naßschnitzel; frisches und siliertes Grünfutter; Magermilch, Molke; Sammel Futter und Eiweißsilagen [5].

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim – Gutachten

Gutachten-Nr.: 709

Bürstensiabschnecke BSS 250/4500

Hersteller: VEB Kombinat Rationalisierungsmittel Pflanzenproduktion Sangerhausen

Beurteilung

Die Bürstensiabschnecke BSS 250/4500 ist als Vortrennaggregat zur Schneckenpresse SP 304 und als selbständiges Trennaggregat zur Gewinnung von schüttfähigem Feststoff aus Gülle von Schweineproduktionsanlagen mit unterschiedlichen Entmischungsverfahren einsetzbar.

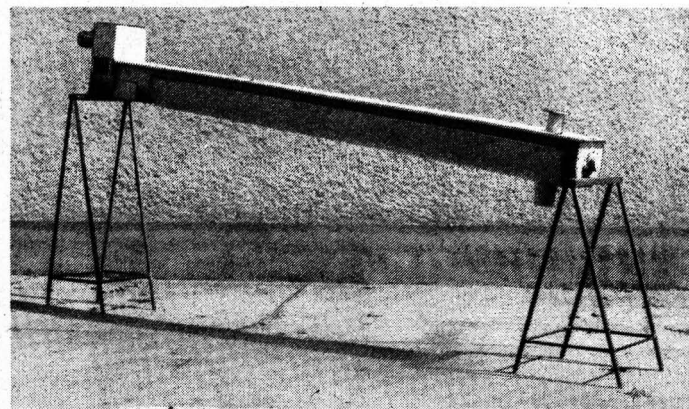
Mit der Bürstensiabschnecke werden die für die Schneckenpresse günstigen Eingabeparameter – Eingabemenge 2 bis 4 m³/h und TS-Gehalt 10 bis 14% – erreicht.

Der schüttfähige Feststoff, der beim Einsatz der Bürstensiabschnecke als selbständiges Trennaggregat entsteht, weist einen Volumenstrom von 0,2 bis 6,2 m³/h und einen durchschnittlichen TS-Gehalt von 14 bis 15% auf.

Die Bürstensiabschnecke BSS 250/4500 wird für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR empfohlen.

Technische Daten

Länge	5 200 mm
Breite	400 mm
Höhe	805 mm
Masse	263 kg
Zulauf	NW 100
Auslauf Flüssigkeit	2 x NW 125
Auslauf Feststoff	270 mm x 270 mm
Siebblech	
Lochung	rund/versetzt
Lochdurchmesser	1,25 mm
Teilung	2,5 mm
Bürstenbelagdicke	1 mm
Getriebemotor	ZG2 KMRB 100 S4/2
Nennleistung	3 kW
Drehzahl	200 min ⁻¹
Spannung	380 V
Stromstärke	6,8 A
cos φ	0,83



Masse

44,5 kg

Schutzgrad

IP54

Beschreibung

Die Bürstensiabschnecke BSS 250/4500 dient als Vortrennaggregat zur Schneckenpresse SP 304 und als selbständiges Trennaggregat für die Gewinnung von schüttfähigem Feststoff aus Gülle von Schweineproduktionsanlagen mit unterschiedlichen Entmischungsverfahren.

Die Bürstensiabschnecke besteht aus den Hauptbaugruppen Schneckenrotor, Schneckenwelle mit Arbeitswerkzeugen, Auffangwanne und Antrieb. Die Trogwanne des Schneckenrotorförderers bilden Siebbleche. Die Schneckenwelle ist zusätzlich mit einem Bürstenbelag an der Wendeloberkante (Spiralbelag) ausgerüstet.

In der Auffangwanne, die am Schneckenrotor angebracht ist, wird die Gülleflüssigkeit gesammelt und über zwei Auslaufstutzen abgeleitet. Die Schneckenwelle wird durch einen Getriebemotor angetrieben.

Die Funktion der Bürstensiabschnecke entspricht der eines Schneckenrotorförderers, wobei zusätzlich das eingegebene Material (Gülle) in eine feste und eine flüssige Phase getrennt wird. Diese Phasentrennung wird durch den Bürstenbelag unterstützt. Die Bürstensiabschnecke ist so montiert, daß der Güllefeststoff eine Steigung von 3 bis 10° überwinden muß.

Die Bürstensiabschnecke BSS 250/4500 gehört zum Maschinensystem Güllewirtschaft.

Begutachtungsergebnisse und deren Einschätzung

Entsprechend den Prüfergebnissen für die Maschinenkette zur Festflüssig-Trennung von Schweinegülle (Bogensieb/Schneckenpresse) – Prüfbericht Nr. 803 und Nachträge – werden für die optimale Fahrweise der Schneckenpresse Eingabemengen von 2 bis 4 m³/h mit einem TS-Gehalt von 9 bis 14% benötigt. Um diese Werte zu erreichen, muß die Bürstensiabschnecke als Vortrennaggregat zur Schneckenpresse mit folgenden Mindestzulaufmengen beschickt werden:

- TS-Gehalt 5 bis 9% rd. 20 m³/h
- TS-Gehalt 2 bis 5% rd. 25 m³/h
- TS-Gehalt bis 2% rd. 30 m³/h.

Für die Bürstensiabschnecke als selbständiges Trennaggregat lassen sich aus den Meßergebnissen folgende Tendenzen ableiten:

- Mit zunehmendem Rohgülle-Volumenstrom nimmt der Feststoffaustrag zu.
- Mit steigendem TS-Gehalt der Rohgülle nimmt der TS-Gehalt der Flüssigkeit zu.

Um schüttfähigen Feststoff zu gewinnen, sind je nach TS-Gehalt der Rohgülle folgende maximale Rohgülle-Volumenströme erreichbar:

- TS-Gehalt bis 2% rd. 70 m³/h
- TS-Gehalt 2 bis 6% rd. 35 m³/h
- TS-Gehalt 6 bis 10% rd. 25 m³/h.

Der dabei entstehende Feststoff (0,2 bis 6,2 m³/h) weist einen TS-Gehalt zwischen 12 und 20% auf. Der Feststoff dräniert nach. Die dränierende Flüssigkeit ist durch die Gestaltung der nachfolgenden Transportmittel und Lagerplätze abzuleiten und aufzufangen.

Der Instandhaltungsaufwand für die Bürstensiabschnecke ist gering. Der eingesetzte 3-kW-Getriebemotor ist richtig dimensioniert. Der Korrosionsschutz entspricht im wesentlichen den Anforderungen. Der Pflege- und Wartungsaufwand ist gering.

A 5056

werden, muß zukünftig in Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf die Explosionsdruckentlastung und – in Langzeitperspektive – auf die Explosionsunterdrückung besonderer Wert gelegt werden. Letztere ist sicher die eleganteste, weil mit modernster Technik ausgerüstete Schutzmaßnahme, deren Entwicklung eine kooperative Zusammenarbeit zwischen Sicherheitstechnikern und Spezialisten der Mikroelektronik und Automatisierungstechnik erfordert.

Literatur

- [1] Beck, H. A. J.: Schadensanalyse von Staubexplosionen. Staub-Reinhaltung der Luft, Düsseldorf 42 (1982) 3, S. 118.
- [2] Beck, H.; Jeske, J.: Dokumentation Staubexplosion – Analyse und Einzeldarstellung. BIA-Report, St. Augustin (BRD) (1982) 4.

- [3] Craziano, I. V.: Prevention of dust explosions in grain elevators (Staubexplosionsschutz in Getreideelevatoren). US-Ministerium für Landwirtschaft, 1976.

- [4] Reinders, E. U.: Minimizing dust explosion hazard in grain and flow mills (Verminderung von Staubexplosionen in Getreidemöhlen). Journal of flour and animal feed milling, 11 (1975) 3, S. 16–18.

- [5] Vasilev, Ja., u. a.: Puti povysenija vrzyvobezopasnosti elevatorovnyh sooruzhenii v SSSR i za rubežom (Wege zur Erhöhung der Explosionsicherheit in Getreidesilos der UdSSR und des Auslands). Moskau: Centralnyi naučno-issl. Institut informacii tehniko-ekonomičeskych issledovanii ministerstva zagotovok. SSSR, 1980.

- [6] Wasmund, R.: Zündquellen für Staubbrände und -explosionen in der Lebensmittelindustrie. Zuckerindustrie, Berlin (West) 27 (1977) 9, S. 581.

- [7] Ritter, K.: Beispiele des Anlagenschutzes mit Kostenbetrachtungen. In: VDI-Berichte 304 „Sichere Handhabung brennbarer Stäube“. Düsseldorf: VDI-Verlag 1978, S. 157–168.

- [8] Landwehr, D.; Pahl, M.: Kaltzerkleinerung von Gewürzen. Chemie-Ingenieur-Technik, Weinheim 58 (1986) 3, S. 246–247.

- [9] TGL 22 061/01 Elektrostatische Aufladung; Beseitigung von Gefahren und Betriebsstörungen infolge unbeabsichtigter elektrostatischer Aufladungen; allgemeine Grundsätze. Ausg. Okt. 1968.

- [10] Moore, P. E.; Watkins, G. K.; Velenoweth, A. C.: Explosion suppression – its effectiveness and limits of applicability (Effektivität und Grenzen der Anwendbarkeit der Explosionsunterdrückung). In: VDI-Berichte 494 „Sichere Handhabung brennbarer Stäube“. Düsseldorf: VDI-Verlag 1984, S. 247–257.

A 5212

Anforderungen an die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in der Landwirtschaft

In den landwirtschaftlichen Betrieben werden große Mengen Vergaserkraftstoff (VK) und Dieselmotorkraftstoff (DK) gelagert und transportiert. Die Ergebnisse der vom Staatlichen Amt für Technische Überwachung im Jahr 1987 durchgeführten Kontrollen zur Lagerung und zum Transport brennbarer Flüssigkeiten sind Veranlassung, auf bestehende Rechtsvorschriften zur Einhaltung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes sowie Brand- und Havariegeschutzes hinzuweisen.

Eine Analyse der Mängel, die beim Betreiben von Anlagen mit brennbaren Flüssigkeiten festgestellt wurden, zeigt, daß in vielen Fällen die eingesetzten Bedienpersonen ihren Pflichten zum sicheren Betreiben nicht im erforderlichen Maß nachkommen und durch die Leiter eine ungenügende Kontrolle erfolgt. So sind häufig Füllleitungsanschlüsse, Peilrohrstutzen und Wasserzapfleitungen nicht durch Verschlußkappen gesichert. Lösch- und Havariebekämpfungsmittel sind nicht vorhanden bzw. unvollständig. Die Auf-fangräume sind erheblich verschmutzt bzw. mit ausgetretenen Leckagen gefüllt. Festgelegte Schutzstreifen sind nicht markiert und werden durch Fahrzeuge und Geräte verstellt.

An Tankfahrzeugen wird die Be- und Ent-lüftungseinrichtung durch völliges Schließen der Verschlußkappe unwirksam. Die im Stan-dard TGL 36 583 [1] aufgeführten Havarie-bekämpfungsmittel werden an Tankfahrzeugen unvollständig bzw. nicht mitgeführt. Aus teil-

weiser Unkenntnis gesetzlicher Bestimmun-gen werden sowohl von den Leitern als auch von den Bedienpersonen Mängel an Anlagen mit brennbaren Flüssigkeiten geduldet, die letztendlich zu Bränden mit hohen Gefähr-dungen und volkswirtschaftlichen Verlusten führen können.

Aus diesen Gründen bestehen staatliche Normen, die jeder Betreiber von Anlagen mit brennbaren Flüssigkeiten zu erfüllen hat. Entsprechend der Ersten Durchführungsbe-stimmung zur Arbeitsschutzverordnung [2] gehören Lager, Behälter und Tankfahrzeu-ge für den Straßentransport mit fest-montierten Behältern, Aufsetzbehältern, Tankcontainern und Kesselwagen für Koh-lendisulfid sind ohne untere Volumenbe-grenzung überwachungspflichtig.

In staatlichen Standards [4] sind sicherheits-technische Forderungen an die Projektie-rung, Konstruktion, Ausrüstung und Errich-tung sowie an das Arbeitsschutz- und brand-schutzgerechte Verhalten, die Prüfung, In-standsetzung und Dokumentation von Anla-gen zum Lagern, Umfüllen und Mischen brennbarer Flüssigkeiten gestellt. Für den Transport von brennbaren Flüssigkeiten gel-ten sicherheitstechnische Forderungen nach [1] und [5].

Zu beachten ist weiterhin, daß die Herstel-lung, Errichtung, Instandsetzung und Revi-sion von überwachungspflichtigen Anlagen mit brennbaren Flüssigkeiten nur durch vom Staatlichen Amt für Technische Überwa-chung zugelassene Betriebe erfolgen darf. Nur ein hohes Maß an technologischer Diszi-plin, Ordnung und Sicherheit beim Betreiben von Anlagen mit brennbaren Flüssigkeiten si-ichert ein Zurückdrängen des Unfall- und Havariegeschehens sowie den Schutz der Umwelt.

A 5227

Ing. L. Griep, KDT

Literatur

- [1] TGL 36 583 Straßenfahrzeuge, Tankfahrzeuge für brennbare Flüssigkeiten. Ausg. Febr. 1980.
- [2] Erste Durchführungsbestimmung zur Arbeits-schutzverordnung - Überwachungspflichtige Anlagen - vom 25. Oktober 1974. GBl. der DDR Teil I, Nr. 59, vom 4. Dez. 1974, S. 556.
- [3] Anordnung über die Nomenklatur überwa-chungspflichtiger Anlagen zum Lagern und Transportieren brennbarer Flüssigkeiten vom 4. September 1980. GBl. der DDR Teil I, Nr. 28, vom 8. Okt. 1980, S. 287.
- [4] TGL 30 335 Teil 1 bis 3 GAB, Anlagen und Ein-richtungen zum Lagern, Umfüllen und Mischen brennbarer Flüssigkeiten. Ausg. Jan. 1980.
- [5] Ordnung vom 30. 1. 1979 über den Transport gefährlicher Güter mit Eisenbahnfahrzeugen, Kraftfahrzeugen und Binnenschiffen - Trans-portordnung für gefährliche Güter (TOG). GBl. der DDR Teil I, Nr. 22, vom 18. Juli 1980.

A 5227

Hinweise zur Errichtung von Fundament- und Potentialsteuerern in der Landwirtschaft

Vorteile des gesetzlich geforderten Funda-menterders gegenüber der konventionellen Erdungsbauweise sind u. a.:

aus der Sicht der Elektrosicherheit

- Bei Fehlern treten keine gefährlichen Be-rührungsspannungen auf.
- Im gesamten Bauwerk kann ein umfassen-der Potentialausgleich geschaffen wer-den.
- Während der gesamten Nutzungsdauer tritt keine Qualitätsminderung auf.

aus ökonomischer Sicht

- Erdarbeiten für Erdungszwecke sind nicht erforderlich.
- Künstliche Erdungs- und Potentialaus-gleichsleitungen reduzieren sich auf ein Minimum bzw. können ganz entfallen.
- Die Verfügbarkeit der Anlage ist während der gesamten Nutzungsdauer des Bau-werks gewährleistet.
- Der Wartungsaufwand ist minimal.

Bei der Vorbereitung einer Investitions- oder Rekonstruktionsmaßnahme sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

- Vom Auftraggeber oder späteren Betrei-ber ist darauf Einfluß zu nehmen, daß in den vertraglichen Abgrenzungen die Pro-blematik des Fundamenters mit be-rücksichtigt wird. Sind außer den allge-meinen gesetzlichen Forderungen des Blitz-schutzes und des Potentialausgleichs spe-zielle Forderungen der Elektrosicherheit einzuhalten, z. B. bei Erdungsanlagen von Transformatorenstationen und Tankstel-len, Potentialsteuerung in Stallkomplexen, so sind dem Bauausführenden die dazu er-

forderlichen Angaben vom Elektrofach-mann mitzuteilen. Diese koordinierte Lei-stung erfolgt oftmals zu spät, wodurch dann ein hoher Mehraufwand an Leistung und Material erforderlich ist.

- Liegen für die Erdungsanlagen als Be-standteil von überwachungspflichtigen Anlagen keine Typzulassungen vor, so sind die entsprechenden Unterlagen bei der territorial zuständigen Inspektion des Staatlichen Amtes für Technische Über-wachung zur Zustimmung zum Projekt einzureichen. Dies muß rechtzeitig ge-schehen, damit eventuelle Auflagen noch im Projekt eingearbeitet werden können. Ist die Zustimmung zum Projekt erteilt, kann mit der Bauausführung begonnen werden.
 - Des weiteren wurde festgestellt, daß von Projektierungseinrichtungen der Landwirt-schaft und des kreisgeleiteten Bauwesens oftmals keine exakten Vorgaben der Aus-führungskategorie nach Standard TGL 33 373 und der Besonderheiten für die Ausführung erfolgen.
- (Für die Rekonstruktion von Tierproduk-tionsanlagen liegt der Katalog RAR/LA 873 vom VEB Landbauprojekt Potsdam, Gruppe Absatz, zur Ausführung von Fun-damentern und Potentialsteuerern vor.)

Bei der Realisierung der Fundamenters werden häufig folgende Probleme festge-stellt:

- Die gesetzlichen Forderungen hinsichtlich Mindestquerschnitt, Korrosionsschutz so-

wie Verbindungsarten werden nicht ein-gehalten. So ist die im Bauwesen viel ver-breitete Bindedrahtverbindung der Stähle nur für Blitzschutzterder entsprechend der Einstufung des Blitzgefährdungsbereichs BLG 3 nach Standard TGL 30 044 zulässig. Besonders zu berücksichtigen ist der ge-forderte Korrosionsschutz. Bei der Ver-wendung von verzinktem Rundstahl sind ausreichende Biegeradien einzuhalten. Die Schweißstellen sind mit einem 2-fachen Korrosionsschutzanstrich nach Stan-dard TGL 18 708/06 und /08 zu versehen.

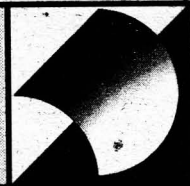
- Bei der Errichtung von Potentialsteue-rungsanlagen in Räumen der Tierhaltung sind die speziellen Forderungen von Steuerern nach Standard TGL 200-0629/02, Pkt. 4.3., einzuhalten. Die konstruktiven Angaben zur Verlegung des Steuerers sind dabei zu beachten. Die künstlichen Steuerer dürfen nur aus feuerverzinktem Rundstahl errichtet wer-den.

Die Schweißverbindungsstellen sind ge-gen Korrosion zu schützen und sollten zu-sätzlich in Beton eingebettet sein. Oberhalb des Fußbodens liegende Anschluß- und Schweißverbindungsstellen weisen eine geringere Nutzungsdauer auf.

- Vor der Prüfung zur Zustimmung zur In-be-triebnahme von überwachungspflichtigen Anlagen ist vom Errichter der Erdungs- und Potentialsteuerungsanlage ein Proto-koll als Bestandteil der Schutzgütedoku-mentation vorzulegen.

A 5189

Ing. H.-G. Sudau, KDT



1. Allgemeine Entwicklungstendenzen der Landtechnik

Die BRD-Fachausstellung Agritechnica, die zum zweiten Mal in Frankfurt (Main) vom 23. bis 28. November 1987 stattfand, hat sich auf Mechanisierungsmittel für die Pflanzenproduktion profiliert, so daß von Herstellern aus 25 Ländern vor allem Traktoren, Landmaschinen, Transport- und Umschlagmittel, Zubehör und Zulieferteile sowie Automatisierungstechnik einschließlich Software angeboten wurden [1].

Sowohl Vertreter der Landmaschinenindustrie als auch der Landwirtschaft der BRD verwiesen darauf, daß es gegenwärtig keine landtechnischen Sensationen gibt und sich die Entwicklungsarbeiten vielmehr auf die weitere Vervollkommnung der bekannten Wirkprinzipie und maschinentechnischen Konzeptionen konzentrieren. Auch Schön [2] unterstreicht, daß selbst in den 90er Jahren die Umsetzung bereits bekannter technischer Verfahren – unter Einbeziehung der Automatisierungstechnik – noch anhalten wird und im Ergebnis zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und der Erträge führt. Der direkte Einfluß der Biotechnologie auf die Landtechnik sei noch schwer abzuschätzen.

In Auswertung der Agritechnica '87 können folgende allgemeine Entwicklungstendenzen fixiert werden:

Vervollständigung der Baureihen

Um den spezifischen Einsatzbedingungen und den Forderungen nach Kostensenkung besser entsprechen zu können, wurden die vorhandenen Baureihen von Traktoren, gezogenen und selbstfahrenden Landmaschinen sowie Anbaugeräten durch neue Typen und spezielle Varianten weiter vervollkommen.

Durch den in den westlichen Industrieländern anhaltenden Trend zum Einsatz der Landmaschinen durch Lohnunternehmen bzw. über Maschinenringe traten viele namhafte Hersteller mit neuen, wertintensiven

Typen der oberen Leistungsklasse auf, um in den optimalen agrotechnischen Einsatzzeiten eine hohe Schlagkraft anbieten zu können. Beispiele brachten die Fa. Fiatagri mit dem Mähdrescher MX300 (Leistung 229 kW) und mit dem Feldhäcksler Hesston 7725 (Leistung 263 kW), die Fa. John Deere mit dem Mähdrescher 1188 (Leistung 130 kW) und dem Mähdrescher 1188 Hydro (Leistung 144 kW), die Fa. New Holland mit dem Mähdrescher TX36 (Leistung 168 kW) mit automatischem Hangaussgleich, die Fa. Fendt mit dem Traktor Farmer 312 LSA (Leistung 86 kW, Bild 1) und die Fa. Steyr mit dem neuen Großtraktor Steyr 8130a (Leistung 122 kW, Bild 2).

Bei den Selbstfahrenden der oberen Leistungsklasse ist festzuhalten, daß sie nur in kleinen Stückzahlen produziert werden, z. B. der Mähdrescher MX300 der Fa. Fiatagri mit 100 Stück/Jahr.

Einsatz der Mikroelektronik/ Automatisierungstechnik

Aufgrund der Kostendegression der Mikroelektronik eröffnen sich vielfältige Möglichkeiten der Anwendung der Informations- und Automatisierungstechnik bei Traktoren und Landmaschinen. Auf der Agritechnica '87 konzentrierten sich die Anwendungen der Mikroelektronik besonders auf folgende Bereiche:

- Fahrerinformationssysteme/Bordcomputer auf Traktoren (Bild 3) und selbstfahrenden Landmaschinen
- Dosier-, Überwachungs- und Automatisierungseinrichtungen bei Pflanzenschutzmaschinen, Düngerstreuern und Drillmaschinen.

Weitere Informationen hierzu enthält der Beitrag auf den Seiten 284 bis 285 dieses Heftes sowie [3, 4, 5, 6].

Umfassender Einsatz der Hydraulik

Auffallend war bei selbstfahrenden und aufgesattelten Landmaschinen die umfassende Anwendung der Hydraulik zur Übertragung von Kräften und Drehmomenten. Daraus er-

gibt sich der Wegfall bzw. die Reduzierung von Ketten- und Keilriemenantrieben, mechanischen Wellensträngen, Gelenkwellen, mechanischen Getrieben u. a. Die Fa. Grimme stellte z. B. Kartoffelerntemaschinen aus, an denen die Drehleistung der Zapfwelle von einer zentralen Hydraulikpumpe direkt in Öldruckströme umgewandelt wird, die über fest verlegte Öldruckleitungen und Hochdruckschläuche eine Vielzahl von Hydromotoren antreiben.

In den Traktoren verfügen die Hydraulikpumpen über Fördermengen von 16 bis 81 l/min und über Betriebsdrücke im Bereich von 160 bis 200 bar.

Mit den von der Zulieferindustrie angebotenen hydrostatischen Radantriebseinheiten



Bild 3. Bordcomputer in der Traktorenkabine als Informationshilfe

Bild 2. Traktor Steyr 8130a ▶

Bild 1. Traktor Farmer 312LSA



mit integrierten Hydromotoren können die Hersteller von selbstfahrenden Landmaschinen neue Maschinen- und Antriebskonzeptionen verwirklichen. Einige Firmen setzten Elektromotoren mit Drehzahlregelung für Antriebe mit geringem Leistungsbedarf ein. Trotz der Zunahme der hydraulischen Antriebe werden auch weiterhin die mechanischen Antriebe Bedeutung haben. Dabei sind ökonomische, energetische, funktionelle und ergonomische Kriterien zu berücksichtigen und zu bewerten [7].

Hohe Qualität des Korrosionsschutzes

Die Veränderung der ökonomischen Situation in der Landwirtschaft Westeuropas hat dazu geführt, daß die Landmaschinen und Traktoren eine höhere Lebensdauer (10 bis 25 Jahre) erreichen. Von seiten der Landmaschinenindustrie wird deshalb dem Korrosionsschutz eine große Aufmerksamkeit gewidmet, z. B. durch Lackmontage, Einsatz von Verbindungsstellen mit hochwertigen Korrosionsschutzschichten, Verzinken von besonders korrosionsgefährdeten Teilen, hochwertige Farbgebungsverfahren. Die Fa. Fiatagri führt z. B. im Hesston-Werk Coex (Frankreich) bei der Herstellung des selbstfahrenden Feldhäckslers Hesston 7725 Katalphorese, Phosphatierung und Farbgebung mit Einbrennlack bei einer Temperatur von 250°C durch. Die Vorbehandlung der Teile erfolgt dort computergesteuert in 11 Tauchbädern.

Hohes Niveau der Kabinen und Fahrerstände

Der Aufwand für die Gestaltung der Fahrerstände und Kabinen der Traktoren und selbstfahrenden Landmaschinen hat sich ständig erhöht. Neue, moderne Kabinen sind gegenwärtig wichtiger Bestandteil der Innovationsstrategie aller führenden Hersteller. Das Ziel besteht darin, der Bedienperson vor allem bei hochwertigen Traktoren und Landmaschinen optimale Voraussetzungen zu schaffen, damit die technische Leistungsfähigkeit der Erzeugnisse auch über einen langen Arbeitstag voll genutzt werden kann (Bilder 4 und 5). Die Realisierung eines hohen ergonomischen Niveaus erforderte die Spezialisierung auf die Entwicklung und Produktion von Kabinen. So treten einerseits leistungsfähige Spezialfirmen auf, die verschiedene Finalhersteller versorgen, und andererseits erfolgte die Spezialisierung im Rahmen der großen Firmen. Zum Beispiel schuf die Fa. John Deere in Bruchsal (BRD) ein spezialisiertes Werk für die Fertigung der Kabinen für alle firmeneigenen Traktoren und Mähdrescher.

Bild 4. Traktor Renault 145.14 Turbo mit schwingungsgedämpfter Kabine



Diese Spezialisierung ist auch erforderlich, um die Vielzahl der Zulieferpositionen für Fahrerstände und Kabinen zu koordinieren und ein einheitliches Auftreten der Unternehmen mit ihren Traktoren und selbstfahrenden Maschinen zu sichern. Im Ergebnis dieser Aktivitäten wurde eine weitere Verringerung des Schalldruckpegels, der Schwingungen u. a. Parameter erreicht. So stellt die Fa. Fendt für den neuen Traktor Farmer 312LSA den hohen Fahrkomfort mit einem Geräuschpegel von nur 78 dB (A) besonders heraus.

Aktuelle Anforderungen an Kabinen stellte Holz [8] anlässlich der Agritechnica '87 zusammen.

Maßnahmen zur Verringerung des Bodendrucks und zur Vermeidung von Bodenschädigungen

Die Probleme des Bodendrucks und der Bodenschädigung haben auch in der Landwirtschaft Westeuropas eine hohe aktuelle Bedeutung. Von seiten der Landmaschinenindustrie werden große Bemühungen zur Senkung der Maschinenmasse durch den Einsatz von hochfesten Stahl-, Eisen- und Kunststoffen, dünnwandigen, hochfesten Guß- und Schmiedeteilen sowie durch die weitere Vervollkommenung des Leichtbaus durch CAD sichtbar. Die Reifenindustrie bietet ein großes Sortiment von Breit- und Terrareifen an, deren Anwendung aber durch die zulässige Maschinenbreite und die hohen Kosten Grenzen gesetzt sind [9]. Für spezifische Einsatzbedingungen zeigen deshalb Zwillingsreifen bestimmte Vorteile, die durch angebotene Schnellwechselvorrichtungen noch effektiver genutzt werden können.

Die Fa. Massey-Ferguson stellte erstmalig eine Reifendruckregelanlage für Traktoren vor, die während der Fahrt die Veränderung des Reifendrucks und damit die Vergrößerung der Reifenaufstandfläche auf dem Feld um rd. 80% ermöglicht [10]. Die Vergrößerung der Reifenaufstandfläche führt zur Verringerung des Bodendrucks, des Reifenschlupfs sowie zur besseren Selbstreinigung der Reifen bei feuchtem Boden.

Selbstfahrende Landmaschinen

Als selbstfahrende Speziallandmaschine dominiert weltweit nur der Mähdrescher. Der selbstfahrende Feldhäcksler setzt sich in den Ländern Westeuropas lediglich über Lohnunternehmen und Großbetriebe durch. Im Mittelpunkt der Mechanisierungskonzeptionen der meisten landwirtschaftlichen Betriebe stehen weiterhin die Traktoren, deren durchschnittliche Motorleistung inzwischen rd. 55 kW erreicht hat.

Auf der Agritechnica '87 war sichtbar, daß deshalb selbstfahrende Schwadmäher und selbstfahrende Hackfruchterntemaschinen nur eine geringe Bedeutung haben. Ausgehend von der Tatsache, daß die selbstfahrenden Landmaschinen nicht ganzjährig genutzt werden können, werden seit Jahren Bemühungen unternommen, die Baugruppe Fahrgestell/Antrieb von den landtechnischen Baugruppen zu trennen und eine Mehrfachnutzung durchzusetzen. Beispiele dafür sind die Aktivitäten der Fa. Steyr mit dem Maschinenträger Steyr 8030, für den verschiedene Adapter, z. B. rotierende Bodenbearbeitungsgeräte, Häcksler „Champion 3000“ und Schneefräse, angeboten werden. Die produzierten Stückzahlen sind je-

doch gering.

Rückläufige Stückzahlen bei der Produktion der MB-trac und der Intrac waren sicher mit ein Beweggrund, daß die Daimler-Benz AG und die Klöckner-Humboldt-Deutz AG eine gemeinsame Vertriebsgesellschaft „trac-technik“ bildeten, die auf der Agritechnica '87 die neuen Intrac-Typen mit einer Leistung von 110 kW und 85 kW sowie die MB-trac-Baureihe im Leistungsbereich von 50 bis 115 kW vorstellte. Beide Unternehmen entwickeln eine einheitliche Familie von trac-Traktoren für die 90er Jahre.

Zusammenfassend kann zu den selbstfahrenden Landmaschinen auf der Agritechnica '87 eingeschätzt werden, daß die Mähdrescher und Feldhäcksler als selbstfahrende Speziallandmaschinen in unterschiedlichen Leistungsklassen (in der technischen Konzeption der Baureihe) absolut dominieren und den höchsten Stand der Landtechnik und der Technologie der Herstellung repräsentieren (Motoren- und Antriebstechnik, Kabine, Informations- und Automatisierungstechnik, Reifentechnik, Adapter u. a.).

Die Anwenderökonomie dieser selbstfahrenden Landmaschinen wird durch die Realisierung weiterer Ernteverfahren und die Zuordnung neuer Adapter und Zusatzausrüstungen zielstrebig verbessert (z. B. neue Maisernteverfahren beim Feldhäcksler, verlustarme Ernte von Ölfrüchten und Sonderkulturen durch die Mähdrescher).

2. Neuheiten und Entwicklungstendenzen bei Maschinensystemen und Erzeugnisprogrammen

2.1. Traktoren

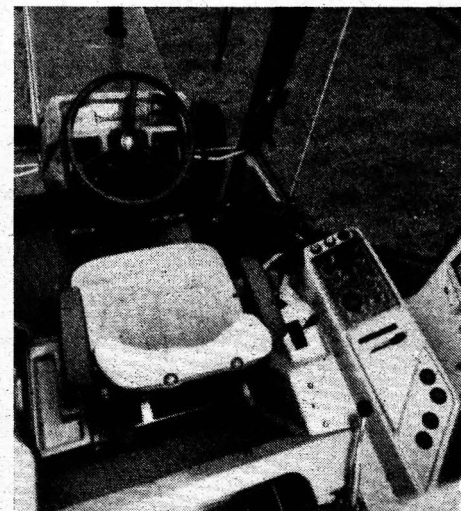
Traktoren sind und bleiben weltweit das wichtigste Mechanisierungsmittel der Landwirtschaft. Alle namhaften Hersteller von Traktoren, wie John Deere, Massey-Ferguson, Deutz-Fahr, Ford-New Holland, Renault, Steyr, Case-IH, Fendt, Fiatagri, Schlüter, Eicher, Zetor, Ursus, Belarus und Universal, stellten ihre kompletten Programme vor [11, 12, 13].

Die Motorenleistung der Standardtraktoren reicht von 27 kW bis 118 kW, bei den Großtraktoren sogar bis 287 kW.

Folgende Entwicklungstendenzen sind für Traktoren charakteristisch:

– Alle Hersteller bemühen sich um die weitere Vervollständigung ihrer Baureihen,

Bild 5. Blick in die Kabine eines Traktors der Fa. Massey-Ferguson (MF 3000er-Reihe)



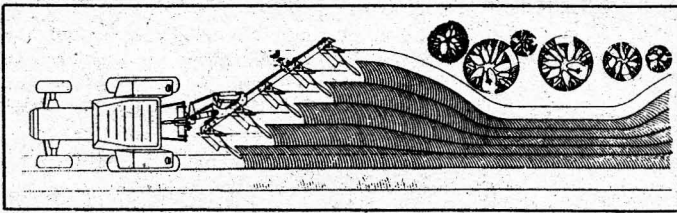


Bild 6
Pflug der Fa. Lemken
mit stufenloser Arbeitsbreiteneinstellung von 25 bis 50 cm je Pflugkörper mit Spindel oder hydraulisch vom Traktorsitz

besonders durch Neuentwicklungen im unteren und oberen Leistungsbereich.

- Die Spezialisierung der Traktoren vertieft sich in Ableitung von den Standardtraktoren z. B. mit neuen Schmalspur- und Plantagentraktoren, Grünlandtraktoren und Großtraktoren.
- Die Traktoren werden zunehmend mit Vorderachsantrieb, Frontzapfwelle und Fronthydraulik ausgestattet.
- Die leistungsstärkeren Traktoren (ab 59 kW) können oft als Zwei-Wege-Traktoren mit Rückfahreinrichtung bezogen werden (z. B. Steyr, Case-IH mit Umrüstzeiten von weniger als 1 min), um die hohe Tragfähigkeit der Hinterachse für den Anbau schwerer Adapter zu nutzen.
- Die Ergonomie (Fahrerstand, Kabine) wird zielstrebig verbessert. Beispielsweise realisierte die Fa. Renault bei den neuen 6-Zylinder-Traktoren (Leistung 81 kW, 90 kW, 99 kW) erstmalig eine langhubig gefederte und hydraulisch gedämpfte Kabinenaufhängung.
- Die Traktoren der mittleren und höheren Leistungsklasse werden mit Fahrerinformationssystemen angeboten, z. B. Agtronics der Fa. Deutz-Fahr, Informat der Fa. Steyr.
- Die Fahrgetriebe der Traktoren ermöglichen Fahrgeschwindigkeiten von (0,5) 2,4 bis 30 (40) km/h. In der BRD ist die Zunahme bei Traktoren mit 40-km/h-Ausführung zu verzeichnen. Die Traktoren verfügen über 16 bis 24 Vorwärtsgänge.
- Bei den Heckzapfwellen sind Drehzahlen von 540 U/min und 1000 U/min Standardausrüstung. Es wird aber auch an Konzepten mit mehr als 2 Drehzahlen gearbeitet.
- Fast alle neuen Traktoren werden mit Radialreifen ausgeliefert. Da sich aus ökonomischen und technischen Gründen die Terrareifen nicht durchsetzen, wurden die Universalreifen breiter gestaltet.

Viele der o. g. Entwicklungsmerkmale ermöglichen es, die Universalität, Leistung und Wirtschaftlichkeit des Traktoreinsatzes in der Landwirtschaft Westeuropas weiter zu erhöhen.

2.2. Bodenbearbeitung, Aussaat und Düngung

2.2.1. Pflüge

Bei allen Firmen, die Bodenbearbeitungsgeräte auf der Agritechnica '87 anboten, wurde der Ausstellungsstand optisch von den Drehpflügen (2 bis 6 Furchen) bestimmt, die inzwischen im Absatz die Beetpflüge überholt haben.

Der Pflug bleibt trotz vieler Bemühungen nach Alternativlösungen das wichtigste Gerät für die Grundbodenbearbeitung. Er unterliegt jedoch intensiven Innovationsbestrebungen. Wichtige Merkmale der gezeigten Pflugkonzeptionen waren:

- Die Pflüge werden überwiegend nach dem Baukastensystem konstruiert und gefertigt, so daß die Pflugkörper u. a. Baugruppen austauschbar sind.

- Viele Pflüge verfügen bereits über Einrichtungen, die vom Traktorsitz aus die stufenlose Verstellung der Schnittbreite von 25 bis 50 cm je Pflugkörper gestatten (Bild 6). Damit soll bei wechselnden Bodenwiderständen die optimale Anpassung der Pflüge an die Traktorleistung ermöglicht werden. Diese Pflüge mit Schnittbreitenverstellung standen im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit der Landwirte.
- Als Überlastsicherung der einzelnen Pflugkörper (wahlweise im Angebot) finden hydraulische Systeme sowie Überlastfedern aus Stahl und Gummi Anwendung.
- Von den meisten Herstellern werden für die unterschiedlichen Böden spezifische Pflugkörperformen angeboten. Viele Firmen zeigten Streifenkörper, die besonders auf klebrigen Böden Vorteile bringen sollen.
- Mit den Pflügen werden je nach dem Bodenzustand unterschiedliche Pflugnachläufer für die weitere Zerkleinerung und zum Packen des Bodens gekoppelt.

Das technische Niveau im Pflugbau wird durch viele Hersteller, besonders aber durch die Firmen Lemken, Rabewerk, Niemeyer, Krone, Kverneland und Huard bestimmt [14, 15, 16].

2.2.2. Saatbettbereitungsgeräte

Bei der Sicherung eines hohen Ertragsniveaus kommt der spezifischen Saatbettbereitung auf den unterschiedlichen Böden eine entscheidende Bedeutung zu. Dementsprechend sind die Aktivitäten der Hersteller sehr vielfältig. Grundsätzlich ist zwischen den gezogenen bzw. geschobenen Geräten und den zapfwellengetriebenen Saatbettbereitungsgeräten zu unterscheiden. Mit steigender Traktorenleistung nimmt der Einsatz zapfwellengetriebener Geräte weiter zu, wobei die Kreiseleggen (Bild 7) bisher dominierten [17].

Die Zinkenrotoren erfahren eine zunehmende Verbreitung auch zur Stoppelbearbeitung und für die pfluglose Bodenbearbeitung. Dazu werden sie oft mit Grubberzinken als Lockerungsvorsätze kombiniert. Wichtige

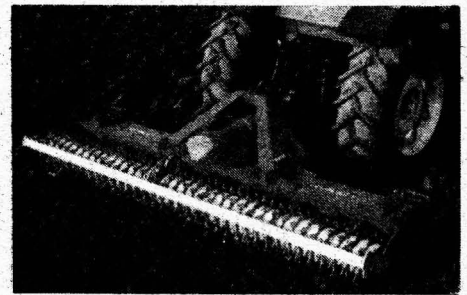


Bild 7. Zapfwellengetriebene Kreiselegge HR4001 der Fa. Kuhn

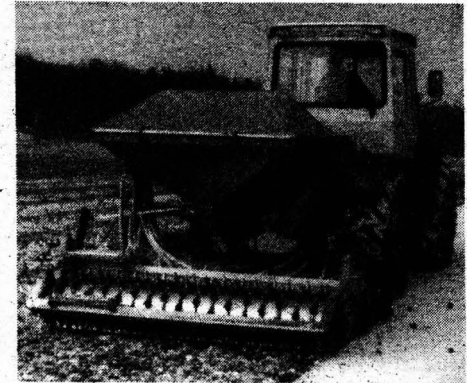


Bild 8. Bodenbearbeitungskombi der Fa. Dutz mit pneumatischer Sämaschine

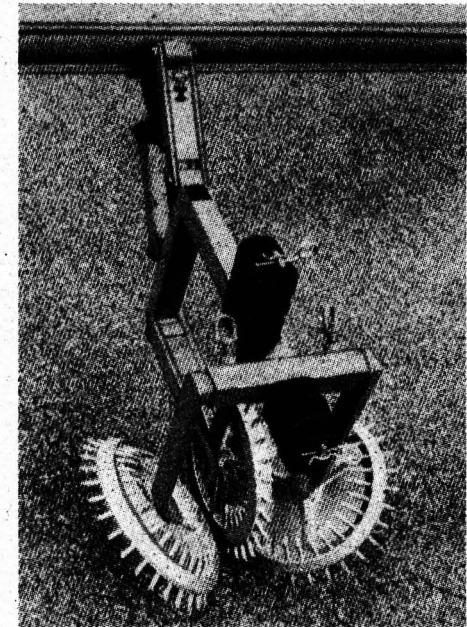


Bild 9. Krustenbrecher der Fa. Schmotzer

Bild 10. Pneumatikstreuer der Fa. Rauch mit einer Arbeitsbreite von 24 m



Hersteller dieser Geräte sind die Firmen Rau, Landsberg, Becker, Howard, Rabewerk, Krone, Dutzi und Kuhn.

2.2.3. Drillmaschinen

Die Entwicklung der Drillmaschinen wurde in den vergangenen Jahren von neuen Methoden der Bodenbearbeitung, der Saatbettbereitung sowie von der Forderung nach Kombination mit diesen Arbeitsgängen bestimmt. Das Ergebnis zeigte sich auf der Agritechnica '87 in einer großen Vielfalt von Geräten und Gerätekombinationen (Bild 8). Neben der pneumatischen Drillmaschine behauptet die Drillmaschine herkömmlicher Bauform ihre Position, besonders bei Arbeitsbreiten zwischen 2,5 m und 6 m. Zur Saatgutdosierung dominieren die bewährten Nocken- und Schubräder. Während die Fa. Hassia zur Aussaat geringer Mengen (z. B. Raps) ein zweigeteiltes Nockensärad mit Feinsärad anbot, realisierte das Kombinat Fortschritt Landmaschinen diese Aufgabe in der vorgestellten neuen Drillmaschine A215 durch eine patentierte Lösung am Särad mit Änderung der Drehrichtung.

Von vielen Firmen werden Drillmaschinengetriebe mit stufenloser Einstellung angeboten [18].

Hervorgehoben werden sollten folgende Entwicklungsaspekte:

- Einsatz der Elektronik, Hydraulik und Pneumatik zur Überwachung und Steuerung der Funktionen der Drillmaschinen
- Kombination der Drillmaschinen mit Zinkenrotoren, Grubbern sowie mit Düngerstreuern
- Drillmaschinen mit speziellen Scharformen für die Direktsaat.

Der Trend von der Rüben-Einzelkornsämaschine zur Universaleinzelkornsämaschine (für Mais, Sonnenblumen, Gemüsesamen) hält an. Als Neuheit wurden von den Firmen Becker und Schmotzer (Bild 9) Krustenbre-

cher angeboten, um den Feldaufgang weiter zu erhöhen.

2.2.4. Mineraldüngerstreuer

Die gestiegenen Kosten für Mineraldünger und die Umweltforderungen führten zu Innovationen an Düngerstreuern, die besonders die Verbesserung der Streuqualität, die fahrabhängige Dosierung des Mineraldüngers und die Anwendung der Elektronik zur Einstellung und Überwachung zum Ziel hatten. Die angebotenen Mineraldüngerstreuer lassen sich in die Wurfstreuer und die Pneumatikstreuer einteilen. Die Wurfstreuer haben den Vorteil der Einfachheit der Konzeption und der dabei erreichbaren großen Arbeitsbreite (bis zu 24 m als Zweischeibenstreuer bei einer Streubreite bis 40 m). Unterschiedliche Streuscheiben und Zusatzeinrichtungen ermöglichen das Ausbringen der üblichen Düngerarten bis hin zu kleinen Mengen je ha.

Im Mittelpunkt des Interesses standen vor allem die Pneumatikstreuer, die durch die aufwendigen Ausleger (pneumatische Querförderung des Mineraldüngers) mit einer Länge bis zu 24 m gekennzeichnet sind (Bild 10). Die Vorteile dieser Pneumatikstreuer mit breitem Ausleger sind die Sicherung einer konstanten Arbeitsbreite, die weitgehende Unabhängigkeit von der Streueigenschaft des Düngers, das Ausbringen auch kleinster Mengen bei konstruktiv vorgegebener Arbeitsbreite, die geringere Abtrift durch den Wind und die Realisierung der Düngung auch in hohen Beständen. Die Nachteile sind ein größerer konstruktiver Aufwand und ein höherer Preis [19, 20].

Dr.-Ing. K. Ulrich, KDT

Literatur

- [1] Ulrich, K.: Agritechnica '87 - Internationale Fachausstellung für Traktoren und Landmaschinen. agrartechnik, Berlin 38 (1988) 4, S. 186-187.

Mikroelektronik auf der Agritechnica '87

1. Allgemeine Einschätzung

Die Anwendung der Mikroelektronik in Landmaschinen wird immer mehr zu einem bestimmenden Faktor bei der Erhöhung der Gebrauchswerte. Wichtige Nutzelemente des Mikroelektronikeinsatzes sind die Senkung der Verfahrenskosten, die Erhöhung der Arbeitsproduktivität und -qualität sowie die Verbesserung der Ergonomie. Gegenüber den Vorjahren war auf der Agritechnica '87 eine deutliche Erweiterung der Mikroelektronikanwendungen in Landmaschinen zu erkennen. Alle renommierten Firmen offerierten auf Kundenwunsch mit ihren Erzeugnissen mikroelektronische Lösungen. Die Ausstattung der Geräte mit Mikroelektronikbaugruppen ist ergebnisbezogen unterschiedlich. Am weitesten fortgeschritten sind folgende Anwendungsfälle:

- dosierte Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln, Mineraldünger und Saatgut
- Kontrolle und Überwachung von Arbeitsorganen (Drehzahl, Druck, Temperatur, Drehmoment, Körnerverluste, Metallortung usw.)
- Erfassung, Speicherung und Auswertung technologischer Daten (Flächenleistung, Arbeitszeit, DK-Verbrauch, Ausbringungsmenge, Verluste usw.).

Die Anwendung von Regelungen ist z. Z.

noch auf wenige Teilprozesse, besonders bei der dosierten Ausbringung von Agrochemikalien, der Zugkraft-Lage-Regelung und dem Hangaussgleich bei Mähdreschern, eingeschränkt. An der Erweiterung dieser Anwendungsfälle wird gearbeitet.

Umfangreich waren auch Angebote für den Einsatz von Personalcomputern zur Betriebsführung, zur Führung von Schlag- und Tierdateien und zur Betriebsabrechnung. Die Programmtechnik wird von speziellen Softwarehäusern und -verbänden (z. B. Land-Data) einschließlich der Schulungen und Bedienerlehrgänge angeboten.

Eine Vielzahl von Firmen nutzte die Agritechnica '87, um Forschungs- und Entwicklungsmuster vorzustellen und mit diesen den Bedarf bzw. die Anforderungen und die Meinungen der Anwender zu erkunden. Nachfolgend sollen einige aufgeführt werden:

- modulares Mikrorechnersystem (Fa. Biotronic)
- Kontrolle des Saatgutes und der Aussaat-tiefe (Firmen EH-Electronics und Amazone)
- Gülledosierung (Fa. BSA)
- Reifendruckregelungsanlage (Fa. Massey-Ferguson).

Bemerkenswert ist das hohe Entwicklungstempo bei der Anwendung der Mikroelektro-

- [2] Schön, H.: Wohin steuert unsere Landtechnik in den nächsten 20 Jahren? dlz, München 38 (1987) 11, S. 1532-1534.
- [3] Auernhammer, H.: Chips im Schlepper. Agrar-Übersicht, Hannover 38 (1987) 11, S. 14-16.
- [4] Biller, R.: Computer an Bord. agrarpraxis, Essen 104 (1987) 11, S. 56-58.
- [5] Biller, R.: Elektronik im Schlepper und Mäh-drescher. Lohnunternehmen, Lehrte 42 (1987) 11, S. 592-598.
- [6] Plate, W.: Landmaschinen-Elektronik. Welche Rolle spielt die Normung? Landtechnik, Lehrte 42 (1987) 11, S. 454-455.
- [7] Friedrichsen, W.; Block, J.: Hydrostatische Antriebe in Ladewagen. Agrartechnik, Würzburg 66 (1987) 11, S. 38-46.
- [8] Holz, W.: Ein Arbeitsplatz für viele Stunden. agrarpraxis, Essen 104 (1987) 11, S. 59-61.
- [9] Hassenpflug, H.-G.: Breit-, Terra-, Zwillingsreifen. agrarpraxis, Essen 104 (1987) 11, S. 62-64.
- [10] Erste Reifendruckregelung für Ackerschlepper. Lohnunternehmen, Lehrte 42 (1987) 10, S. 555.
- [11] Böttcher, G.: Schleppertechnik. Lohnunternehmen, Lehrte 42 (1987) 11, S. 604-605.
- [12] Bertram, H.: Schlepper: leichter, schneller und komfortabler. top agrar, Münster-Hiltrup (1987) 11, S. 90-93.
- [13] Renius, K. T.: Wohin fahren die Traktoren? Eilbote, Winsen 35 (1987) 47/48, S. 4-5.
- [14] Tranesen, H.: In Zukunft verstellbar? agrarpraxis, Essen 104 (1987) 11, S. 74-76.
- [15] Köller, K.: Bodenbearbeitung, Saat und Pflege. top agrar, Münster-Hiltrup (1987) 11, S. 94-98.
- [16] Estter, M.: Bodenbearbeitung. dlz, München 38 (1987) 11, S. 1476-1480.
- [17] Tebrügge, F.: Die Technik der Saatgutablage. agrarpraxis, Essen 104 (1987) 11, S. 78-79.
- [18] Heitmann, G.: Moderne Drilltechnik schafft Aussaatqualität. Lohnunternehmen, Lehrte 42 (1987) 10, S. 538-539.
- [19] Köller, K.: Mineraldünger kostensparend und umweltschonend ausbringen. Agrar-Übersicht, Hannover 38 (1987) 11, S. 18-20.
- [20] Bertram, H.: Beste Streueigenschaften. DLG-Mitteilungen, Frankfurt (Main) 102 (1987) 21, S. 1130-1131.

A 5243

nik. Deutlich zu erkennen ist der Trend des Übergangs von isolierten, maschinenspezifischen Lösungen (Insellösungen) zu umfassenden Lösungen, die in verschiedenen Erzeugnissen mit relativ geringer Anpassung und Modifikation angewendet werden (z. B. Einsatz in Mähdreschern, Feldhäckslern, Spritzgeräten, Düngerstreuern, Sämaschinen, Gülletankwagen, Bilder 1 und 2). Dabei werden zunehmend moderne Bauelemente, wie SMD-Technik, LCD-Matrizen, Folientastaturen, zum Einsatz gebracht. Sensoren und Aktoren werden prinzipiell aus der Zulieferindustrie bezogen. Für den Service und die Fehlerortung werden von den Geräteherstellern spezielle Prüf- und Meßgeräte angeboten. Bei Reparaturen vor Ort erfolgt der Austausch der defekten Baugruppen bzw. Geräte. Nach Rückführung der defekten Baugruppen an den Hersteller wird nach einer Fehlerprüfung über Instandsetzung oder Verschrottung entschieden.

2. Hauptanwendungsgebiete der Mikroelektronik

2.1. Traktoren

In den mittleren und oberen Traktorenleistungsklassen werden als Standardausrüstung zunehmend Bordcomputer (Kontroll-,

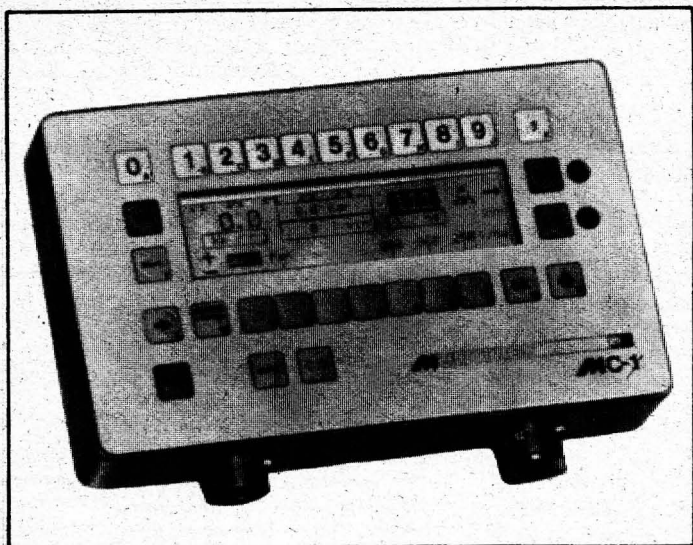


Bild 1. Bordcomputer mit LCD-Anzeige (Fa. EH-Electronics)

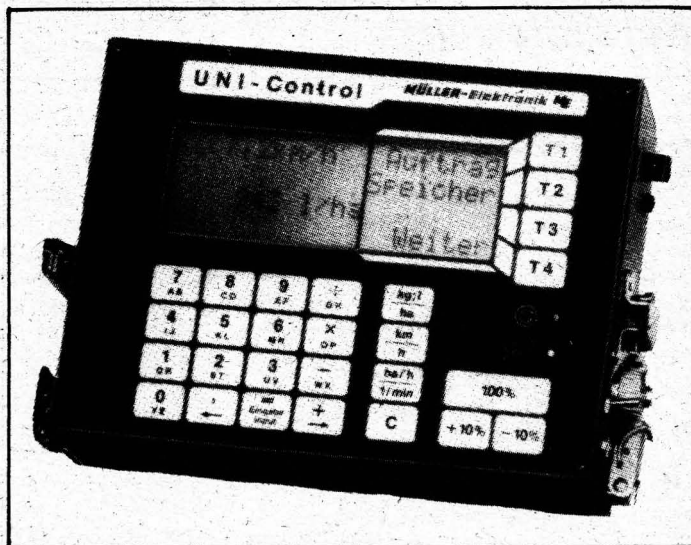


Bild 2. Bordcomputer zur dosierten Ausbringung von Spritzmitteln, Mineraldünger, Gülle u. ä. (Fa. Müller-Elektronik)

Überwachungs-, Fahrerinformationssysteme) und Zugkraft-Lage-Regelungen angeboten. Elektronisch schaltbare Getriebe und Klimaanlage werden auf Kundenwunsch geliefert.

Der Einsatz von unter Last ein- und ausschaltbaren Allradantrieben und Differentialsperren hat sich erheblich erweitert. Teilweise werden diese Funktionen in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und vom Radenschlag automatisch gesteuert. Die Effekte des Mikroelektronikeinsatzes werden vor allem in einer besseren Leistungs- und Kraftstoffausnutzung, in einer optimierten Gerätearbeit und in der Verbesserung der Ergonomie gesehen. Durch den Einsatz von Fahrerinformationssystemen und Zugkraft-Lage-Regelungen zur Minimierung des Schlupfes der Antriebsräder werden bei der Bodenbearbeitung DK-Einsparungen bis zu 20% ausgewiesen. In der weiteren Entwicklung ist davon auszugehen, daß sich der Einsatz der Mikroelektronik auch in den Traktoren kleinerer Leistung durchsetzen wird.

2.2. Mähdrescher

Zum Stand der Technik gehören Bordcomputer, Verlustmeßgeräte und die Höhenregulierung der Schneidwerke. Die Lenkautomatik für Mais und Klimaanlage werden auf Kundenwunsch geliefert. Zunehmend ist das Angebot an Einrichtungen zum Hangaussgleich der Schüttler (z. B. Fa. Deutz-Fahr) und damit zur Leistungsstabilisierung der Reinigung in Hanglagen.

Die Effekte des Mikroelektronikeinsatzes werden durch eine bessere Auslastung der installierten Leistung, besonders unter schwierigeren Einsatzbedingungen, bei gleichzeitiger weiterer Minimierung der Kornverluste gesehen.

2.3. Feldhäcksler

Selbstfahrende Feldhäcksler werden serienmäßig mit Metallortungseinrichtungen sowie Kontroll- und Überwachungseinrichtungen ausgerüstet. Für Maisschneidwerke und -pflücker werden Lenkautomatiken angeboten. Damit werden Ausfall- und Reparaturzeiten am Häcksler minimiert, die Ergonomie verbessert sowie Nachfolgeschäden in der Tierproduktion vermieden.

2.4. Drillmaschinen, Einzelkornsämaschinen
Die Automatisierungsfunktionen werden in

verschiedenen Ausstattungsvarianten angeboten:

- Kontrolle und Überwachung Saatgutablage/Verstopfung des Särohrs, Sähebelstellung, Stellung des Spurreißers, Saatkastenfüllung, Sätiefe
- Erfassung/Auswertung technologischer Daten
Arbeitszeit, Flächenleistung, ausgebrachte Saatgutmenge
- Regelungs-/Steuerungsfunktion
Saatgutmenge je Flächeneinheit, Fahrgassenschaltung.

Vorteile sind die Verbesserung der Ergonomie, eine günstigere Dosierung und Ablage des Saatgutes (damit Saatguteinsparungen zwischen 3% und 5%) und eine Erhöhung der Erträge.

2.5. Mineraldüngestreuer

Das Angebot der Mikroelektronikeinrichtungen für eine dosierte Ausbringung von Mineraldünger in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit hat zugenommen. Bemerkenswert ist die Erweiterung der Dosiereinrichtungen auf Scheibenstreuer. Besonders bei stark wechselnden Verhältnissen, wie z. B. in hügeligem Gelände und bei unterschiedlicher Bodenfruchtbarkeit, können durch eine gezielte Dosierung der Düngerausbringung und eine geschwindigkeitsabhängige Regelung Einsparungen an Mineraldünger zwischen 5% und 10% erzielt werden.

2.6. Spritztechnik für Pflanzenschutzmittel

Der Einsatz der Mikroelektronik in der Spritztechnik gehört zur Standardausrüstung und hat ein hohes Niveau erreicht. Einsparungseffekte an Spritzmitteln zwischen 15% und 20% werden durch den Einsatz der geschwindigkeitsabhängigen Dosierung ausgewiesen. Zur Einhaltung eines gleichmäßigen Abstands des Spritzgestänges zum Boden sowie zur Vermeidung starker Schwingungen der Ausleger sind Regelungen mit Ultraschall- bzw. Infrarotabstandssensoren für Spritzgeräte hoher Ausbringeleistung im Angebot.

3. Beschreibung von ausgewählten Lösungen

3.1. Bedien- und Anzeigeeinheiten

Bei Bedien- und Anzeigeeinheiten werden

Folientastaturen und LCD-Anzeigen angewendet. Bei der Anzeige sind sowohl LCD-Matrizen mit bis zu 64 x 256 Bildpunkten als auch LCD-Segmentanzeigen zur alphanumerischen Ein- und Ausgabe im Angebot. Die Bedienung der Geräte erfolgt zunehmend menügeführt über den Bordcomputer selbst (z. T. in mehreren auszuwählenden Sprachen). Die Eingabetasten sind dabei i. allg. mehrfach belegt (Zahlen, Buchstaben, Bestätigung für Befehle usw.). Technologische Werte für die Schlagdatei werden bis zu 20 Aufträge (Felder, Auftraggeber) abgespeichert und können nach Arbeitsende abgerufen werden.

3.2. Sensoren

Neben den bekannten Sensoren zur Drehzahlmessung, zur Kornverlustmessung und zur Lenkautomatik kommen in Automatisierungslösungen verstärkt folgende Sensoren zur Anwendung:

- Radarsensoren zur schlupflosen Geschwindigkeitsmessung bis 15 km/h
- Ultraschallsensoren zur Abstandmessung bzw. Messung der Bearbeitungstiefe für Säschare
- induktive Geber zur Durchflußmessung bei Gülle, bei Spritzmitteln und bei DK
- Hochfrequenzgeber zur Saatgutkontrolle
- Infrarotsensoren zur Abstandmessung bei Spritzbalken
- elektronische Wasserwaage zum Hangaussgleich der Reinigung bei Mähdreschern
- Kraftmeßbolzen zur Zugkraft-Lage-Regelung
- Dehnungsmeßstreifen zur Wägung am Dreipunktanbau von Traktoren.

3.3. Schnittstellen

Die spezialisierten Mikroelektronikhersteller sind an einem hohen Wiederholteilegrad und einer breiten Anwendbarkeit ihrer Elektronikbaugruppen interessiert. Deutlich wird dies in Lösungen für die Kontrolle, Überwachung und Datenspeicherung, die i. allg. für mehrere Maschinen geeignet sind. Zur Minimierung der Aufwendungen und der Kosten werden einmal erfaßte Werte (z. B. schlupflose Geschwindigkeitsmessung über Radar) anderer Regelelektronik über Signalsteckdosen zur Verfügung gestellt.

A 5244

Dr.-Ing. J. Wagner, KDT

Ehrentitel verliehen

Auf einer Festveranstaltung Mitte April 1988 in Berlin bekamen für hervorragende Leistungen in Wissenschaft und Technik 81 Ingenieure und Wissenschaftler die Ehrentitel „Verdienter Techniker des Volkes“ bzw. „Verdienter Erfinder“ verliehen. Auf dem Gebiet der Landtechnik wurden nachgenannte Fachkollegen geehrt:

Verdienter Techniker des Volkes

Dipl.-Ing. Rolf Göpfert, Wissenschaftlicher Mitarbeiter im VEB Kombinat Rationalisierungsmittel der Pflanzenproduktion Sangerhausen

Dipl.-Ing. Christian Hoffmann, Chefkonstrukteur des Betriebsteils Sondermaschinen und Rationalisierungsmittelbau im VEB Erntemaschinen Neustadt

Prof. Dr. sc. techn. Götz Ihle, Direktor der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Förder-technik der Technischen Universität Dresden

Dipl.-Ing. Wilhelm Maul, Betriebsdirektor im VEB Kreisbetrieb für Landtechnik „Vogtland“ Oelsnitz-Untermärzgrün

Verdienter Erfinder

Ing. Georg Scholtissek, Gruppenleiter in VEB Erntemaschinen Neustadt

Dipl.-Ing. Jörg-Friedhelm Wolfram, Konstrukteur im VEB Weimar-Werk.

Die Redaktion und der Redaktionsbeirat der „agrartechnik“ gratulieren den Ausgezeichneten und wünschen ihnen für die Lösung zukünftiger Aufgaben viel Erfolg.

*

„Tag des Ingenieurs 1988“

Im VEB Agroanlagen Dresden

Anlässlich des zehnjährigen Bestehens der KDT-Betriebssektion im VEB Agroanlagen Dresden wurde am 22. März 1988 der „Tag des Ingenieurs“ begangen.

Dieser Bestandteil der Arbeit der KDT-Betriebssektion hat nunmehr schon eine Tradition, und es wurden damit gute Erfahrungen gesammelt. Im VEB Agroanlagen Dresden, ursprünglich für die Entwicklung von Ausrüstungen der Innenmechanisierung für die Landwirtschaft entstanden, war während der gesamten Betriebsentwicklung, die über die Schaffung von Erst- und Beispielanlagen der Rinder- und Schweineproduktion bis zum heutigen Generallieferanten des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen für komplexe Exportleistungen (Technologie, Bau, Ausrüstungen sowie immaterielle Leistungen) führte, immer eine gute Basis zur interdisziplinären Arbeit und zur freiwilligen technischen Gemeinschaftsarbeit vorhanden.

So verbinden den VEB Agroanlagen Dresden und seine KDT-Betriebssektion über viele Jahre enge Beziehungen mit führenden Instituten der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, mit der Bauakademie, mit Universitäten, mit Ingenieurbüros und mit Betrieben. Das zeigt sich auch am „Tag des Ingenieurs“, an dem jedes Jahr Gäste aus dem Kreis dieser Partner begrüßt werden können.

Im Jahr 1988 hatte der „Tag des Ingenieurs“ eine besondere Bedeutung, da er mit dem 10jährigen Bestehen der KDT-Betriebssektion verbunden war.

Dem Rechnung tragend, rief die Betriebssektion in Vorbereitung dieses Ereignisses zu einem „Ideenwettbewerb – KDT 1988“ auf. Der Aufruf fand im Betriebskollektiv große Beachtung, und es wurden Ideen mit dem Niveau von Neuerervorschlägen, zu Konsumgütern bis hin zu Verfahren eingereicht. Aus diesem Ideenwettbewerb werden zur Realisierung der Ideen auch neue KDT-Objekte entstehen. Die Themen der Fachvorträge zum „Tag des Ingenieurs“ basierten auf den Forschungsschwerpunkten des Jahres 1988.

So sprach Ing. W. Kluge über den Stand der Bearbeitung des Verfahrens und der technischen Lösung der Festmistproduktion unter Spaltenböden. Er gab einen Überblick über die bis jetzt gesammelten Erfahrungen bei Rindern und Schweinen und stellte die weiteren Bearbeitungsschritte dar.

Dr. Finsterbusch, Vorsitzender der KDT-Betriebssektion, referierte über den Stand der technischen Umsetzung von Verfahren der belastungsreduzierten Schweineproduktion, besonders der Einphasenproduktion. Die nächsten Ziele und Folgeschritte wurden dargestellt.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit im VEB Agroanlagen Dresden ist die Softwareentwicklung zur Bewirtschaftung von Tierproduktionsanlagen. Dieser Arbeitsschwerpunkt wird von mehreren interdisziplinären Kollektiven im Rahmen der KDT-Objekte betreut. Den Höhepunkt der diesjährigen Veranstaltung zum „Tag des Ingenieurs“ bildete die Verleihung und Überreichung der „Ehrenplakette der KDT in Bronze“ an die Betriebssektion in Würdigung der Leistungen der vergangenen 10 Jahre.

Die Resonanz, die der „Tag des Ingenieurs 1988“ im Kreis der KDT-Mitglieder und der Gäste hervorrief, ermutigt dazu, auch im nächsten Jahr erneut einen „Tag des Ingenieurs“ mit einem neuen Höhepunkt vorzubereiten.

Dr. agr. H. Finsterbusch, KDT

*

Bereitstellung von

Landwirtschaftsradialreifen

durch den VEB Reifenwerk Dresden

Der VEB Reifenwerk Dresden führte zur Produktvorstellung von Landwirtschaftsradialreifen eine Anwenderkonferenz durch. Zielsetzung war neben der Vorstellung des neuen Produkts ein breiter Erfahrungsaustausch zwischen Anwendern, landwirtschaftlichen Instituten und der Reifenindustrie. Die Vertreter der Reifenindustrie informierten über die planmäßige Produktionsaufnahme im Juli 1987. Im Jahr 1988 werden noch mindestens 17500 Reifen der Dimensionen 18.4R34 und 18.4R30 produziert. Der überwiegende Teil kommt in der DDR-Volkswirtschaft zum Einsatz. Im nächsten Jahr soll die Produktion des Reifens 15.5R38 aufgenommen werden. Weitere Dimensionen sind reifenkonstruktiv in Vorbereitung. Folgende Vorteile des Landwirtschaftsradialreifens gegenüber der diagonalen Bauart wurden herausgearbeitet:

- Erhöhung der Abriebaufleistung um mindestens 50 %

Dies entspricht 4500 Betriebsstunden. Während der Fahrerprobung wurden folgende Laufleistungen ermittelt:

- Einsatz am ZT-Traktor mit Gülletankwagen 4500 Bh

- Einsatz am ZT-Traktor mit Bodenbearbeitungstechnik auf Normalböden > 5600 Bh

- auf Böden mit hohem scharfkantigem Steinbesatz 4500 Bh

- Erhöhung der Zugkraft um 5 bis 10 % je nach Bodenart
- Senkung des Kraftstoffverbrauchs um bis zu 2 %

- Bodendrucksenkung, im Zwillingseinsatz analog Terra-Breitreifen, bei Absenkung des Reifeninnendrucks (Die dafür erforderlichen Untersuchungen wurden eingeleitet.)

Hierdurch erschließen sich volkswirtschaftliche Möglichkeiten der Bodendrucksenkung.

- Erhöhung des Fahrkomforts.

Die Vertreter der Erprobungsbetriebe hoben vor allem die hohe Verschleißfestigkeit und Weiterreißfestigkeit der Reifenprofile auf Böden mit scharfkantigem Steinbesatz hervor. Sie sind das Ergebnis einer kontinuierlichen Mischungsentwicklung im VEB Reifenwerk Dresden für Laufflächen durch den Einsatz von hochwertigem Naturkautschuk und abriebbeständigen Rußen.

Die wesentlich bessere Traktion der Radialreifen ermöglichte trotz hoher Niederschläge im Spätherbst 1987 den vollen Einsatz der Landtechnik.

Den Abschluß der Anwenderkonferenz bildete die Besichtigung der neuen Produktionsstätte für Radialreifen. Die speziell für den VEB Reifenwerk Dresden entwickelte hochautomatisierte Anlage zur Reifenrollingsfertigung verkörpert Welthöchststand, gewährleistet einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard und eine hohe Arbeitsproduktivität. Die Reifenwerker haben sich das Ziel gestellt, noch 1988 für Radialreifen das Gütezeichen „Q“ zu erringen.

Dipl.-Ing.-Ök., Ing. A. Richter

*

Internationales Schweißsymposium

Die Sektion Schiffstechnik der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock veranstaltet gemeinsam mit dem Schweißtechnischen Forschungsinstitut VUZ Bratislava, ČSSR, vom 8. bis 10. November 1988 in Rostock ein internationales Symposium zum Thema „Schweißbarkeit von Stahl“.

Das Programm sieht neben Plenarvorträgen folgende Themengruppen vor:

- Allgemeine Probleme der Schweißbarkeit
- Schweißbarkeit von Stählen in der Energietechnik

- Numerische Methoden für die Bestimmung von Schweißbarkeitsparametern

- Progressive Technologien für das Schweißen von Stählen.

Die Teilnehmer erhalten die Vorträge als Sonderpublikation vor der Tagung ausgehändigt. Der Tagungsbeitrag beträgt 250,- M. Teilnahme- und Quartiermeldungen – die Unterbringung erfolgt im Interhotel „Warnow“ – sind zu richten an: Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Sektion Schiffstechnik, Wissenschaftsbereich Fertigungstechnik und Schweißtechnik, Albert-Einstein-Straße 2, Rostock-Südstadt, 2500.

Prof. Dr. sc. techn. P. Seyffarth, KDT

Traktory i sel'chozmašiny, Moskva 58 (1987) 1, S. 43–44

Omeljuch, J. K.; Baryš, E. A.; Dutko, S. M.: Kleines Gestängesprüngerät OM-630-2

Das Gestängesprüngerät OM-630-2 wird an die Traktoren MTS-80/82 und T-70S angebaut und ist für das Ausbringen von Pestiziden (Lösungen, Suspensionen, Emulsionen) und Unkrautbekämpfungsmitteln vorgesehen. Im Vorratsbehälter befindet sich eine hydraulische Rührvorrichtung. Das Gerät hat folgende technische Daten:

- Leistung 6,4 ha/h
- Arbeitsgeschwindigkeit 6 bis 12 km/h
- Arbeitsbreite 16,2 m
- Fassungsvermögen des Behälters 630 l
- Masse 550 kg
- Höhe der Sprühgestänge 0,5 bis 0,86 m.

Anhand einer Tafel wird der Flüssigkeitsverbrauch (l/min) in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit des Sprüngeräts und der Anzahl der Zerstäuber auf dem Gestänge dargestellt.

2, S. 46–48

Ljubuško, N. I.; Gončarenko, V. N.; Božor, A. V.: Kombinierte Getreidesä- und Düngestreumaschine SZK-3,3

Die Getreidesämaschine SZK-3,3 ist für die Reihensaat von Getreide und Hülsenfrüchten bei gleichzeitiger Ausbringung von granuliertem Mineraldünger bestimmt. In der vorderen Sektion des geteilten Bunkers befindet sich das Saatgut, in der hinteren der Dünger. Von der Fahrerkabine aus werden Spurreißer zur Einhaltung der Reihenweite gesteuert. Die Maschine ist mit einem unifizierten Kontrollsystem für den Ablauf des technologischen Prozesses ausgestattet. Eine spezielle Vorrichtung dient zum Verschließen der Säapparate 5, 6, 17, 18. Durch den Einsatz dieser Getreidesämaschine konnte bei Gerste eine Ertragserhöhung von 0,4 bis 4 dt/ha nachgewiesen werden.

6, S. 22–24

Lovkis, Z. V.; Bendera, I. N; Ančipjuk, S. N.: Kombierter Bodenbearbeitungsmodul

Der Bodenbearbeitungsmodul besteht aus Tiefgrubbern und einem Rotationslockerer, dessen Zinken in einem bestimmten Winkel längs und quer angeordnet sind. Der Antrieb des Lockerers (Hydraulikmotor) ermöglicht eine operative Regulierung der Bodenbearbeitung durch Veränderung der Geschwindigkeit. Der Modul weist folgende technische Daten auf:

- Arbeitsbreite 1,6 m
- Bearbeitungstiefe des Grubbers 0,45 m und des Lockerers 0,08 m
- Masse 570 kg.

Aus mehreren Modulen können Geräte mit unterschiedlicher Arbeitsbreite kombiniert werden. Durch die Verringerung der Anzahl der Überfahrten reduzieren sich die Betriebskosten, und es kommt zu deutlichen Ertragserhöhungen.

Agrartechnik, Würzburg 66 (1987) 9, S. 62–64

Neues Melkstand-System – mehr Übersicht – gleichmäßigeres Arbeiten

Im automatisierten Tandemmelkstand betre-

ten die Kühe einzeln den Melkstand durch den Zentraleingang. Danach wird der Eingang mit Hilfe einer Lichtschranke geschlossen. Über einen Laufgang (Breite 90 cm) an den beiden Melkstandseiten betritt die Kuh die nächste freie Melkbox, die danach automatisch geschlossen wird. Nach dem Melken und der automatischen Melkzeugabnahme öffnet sich die Box, so daß die Kuh Box und Melkstand verlassen kann. Da die Kühe den Melkstand nicht wie im Fischgrätenmelkstand in Gruppen, sondern einzeln betreten, ergeben sich weniger Wartezeiten und mit weniger Melkständen eine höhere Stundenleistung. Das Melken verläuft ruhiger. Für den Melker ergeben sich kaum größere Entfernungen an den Melkplätzen und eine gleichmäßige Arbeitsbelastung.

12, S. 41

Elektronische Infrarot-Abtastung zur Stein- und Klutentrennanlage

Die Fa. Niewöhner (BRD) entwickelte eine elektronische Stein- und Klutentrenneinrichtung auf Infrarotbasis, die es ermöglicht, auch unter extremsten Bedingungen mit nur einer Verleseperson auszukommen. Gute Voraussetzungen für die Installierung des neuen Trennsystems sind die seitliche Dammaufnahme und ein offenes Krautband.

Auf dem Transportband wird das Erntegut von einem optoelektronischen Sensor mit Infrarotlicht abgetastet, über Mikrocomputer identifiziert und über pneumatisch betätigte Fingerreihen in Beimengungen und Kartoffeln getrennt. Die Trenneinrichtung soll auch bei hohen Bandgeschwindigkeiten eine hohe Trennqualität erreichen und beschädigungsfrei arbeiten.

Transactions of ASAE, St. Joseph, Mich. 30 (1987) 2, S. 350–356

Brown, G. K.; Richey, S. B.; Milkinson, R. H.: Erntehilfen zum Bündeln von Lauch und Lauchzwiebeln

Ein Labormuster einer Erntehilfe an einer umkonstruierten Erntemaschine zur Frischvermarktung von Lauch und Lauchzwiebeln wird vorgestellt und über Testergebnisse berichtet. Es zeigte sich, daß der Bündelmechanismus empfindlich auf Änderungen im Lauch oder der Bodenbedingungen reagiert, so daß sich ein häufiges Nachstellen der Einrichtungen erforderlich macht. Die Erntehilfe erlaubt eine Arbeitsgeschwindigkeit von 0,5 bis 0,7 km/h bei Lauch und bis zu 1 km/h bei Zwiebeln. In bezug auf die Sauberkeit des geernteten Gutes gab es kaum Beanstandungen.

3, S. 823–831

Zaltzman, A.; Verma, B. P.; Schmilovitch, Z.: Möglichkeiten der Qualitätsbestimmung von Früchten und Gemüse durch ein Fließbett-Medium

Zur Reife- und Qualitätssortierung nach geringen Dichtedifferenzen landwirtschaftlicher Produkte im Fließbett wurden theoretische und experimentelle Untersuchungen durchgeführt. Literaturüberblick über Reife- und Qualitätsbeziehungen zur Dichte für Kartoffeln, Tomaten, Erbsen, Sauerkirschen, Blaubeeren, Walnüsse u. a. wird gegeben. Das Fließbett läßt technologische Vorteile

gegenüber bisherigen Flüssigkeitssortierern erwarten. Weiterhin wurden die Trennbedingungen bei geringen Dichteunterschieden theoretisch untersucht und Hinweise auf Vorzugslösungen gegeben.

Feldwirtschaft

Aus dem Inhalt von Heft 5/1988:

Braun, K. H.: Meliorationen bei der weiteren Entwicklung der Bodenfruchtbarkeit und Intensivierung der Pflanzenproduktion
Wenkel, K.-O.; Neumeyer, M.; Schirach, F.: Neue Möglichkeiten für die Beregnungssteuerung mit Hilfe des BC-Projekts BE-REST

Stöpel, R.; Albrecht, M.; Breitschuh, G.: Technologische und arbeitswirtschaftliche Gesichtspunkte sowie Parameter für den Einsatz der Beregnungsmaschine FR-P
Roth, R.: Der Einfluß differenzierter Wasserversorgung auf den Ertragsbildungsverlauf der Kartoffeln

Roth, D., u. a.: Ergebnisse und Empfehlungen zur Beregnung von Speisekartoffeln
Vetter, A.; Schmidt, H.: Ergebnisse und Empfehlungen zur Beregnung von Pflanzkartoffeln in guter Qualität

Roth, D., u. a.: Einfluß der Beregnung auf Zuckerrüben- und Zuckerausbeute in langjährigen Parzellenfeldversuchen
Stock, H.-G.: Ergebnisse und Empfehlungen zur Beregnung von Körnerleguminosen
Mehlhorn, R.: Erfahrungen bei der Gemüsebohnenberegnung in der LPG Pflanzenproduktion Plate

Stein, H.: Zur Anwendung des Verfahrens Dränanstau

Balla, D.: Neue Entscheidungshilfen für die Bodenwasserregulierung auf Altdränstandorten

Lange, H.; Gastler, A.; Scholtz, R.: Technische Lösungen für den Bau und die Instandhaltung von Entwässerungsanlagen

Böttcher, B.; Ratzke, U.; Vahle, H.: Ergebnisse der Krumenbasisbearbeitung, kombiniert mit dem Pflügen, in der LPG Pflanzenproduktion Woldegk

Frielinghaus, M., u. a.: Erfahrungen im VEG Pflanzenproduktion Müncheberg mit der Einordnung von Erosionsbekämpfungsmaßnahmen im Kartoffelbau

Künkel, K., u. a.: Landwirtschaftliche Bodennutzung in Trinkwasserschutzgebieten

Verkaufen
2 Anhänger HW 80
(stark reparaturbedürftig)
1 Kanalaushubmaschine MTK 17
(einsatzfähig), etwa 20000,- M

Tauschen
Liaz/MTS 24 gegen
W50/Ladekran

Suchen
Zetor 5011, möglichst mit
Frontlader
Erdsieb, transportabel, zum
Absieben großer Bestandteile,
ab 50 mm Durchmesser

VEB Torf und Düngestoffe
Richard-Wagner-Straße 20
Rostock 1, 2500
Telefon: 3 41 09

Anbaufrontlader-Baureihe ND

Der Betrieb Agrozet Pelhřimov baut seit Jahren die bewährte Anbaufrontlader-Baureihe ND als Zubehör für Radtraktoren Zetor und ähnliche Traktortypen. Die Lader sind zum Umschlagen von verschiedenen Materialien, wie z. B. Schüttgüter, Sand, Schotter, Getreide, Hackfrüchte, Stalldung und Kompost, vorgesehen. Der hydraulische Antrieb des Frontladers (doppeltwirkende Hydraulikzylinder) wird durch Schnellkupplungen an den Außenkreis der Traktorhydraulik angeschlossen. Das Abstellen der Lader ist mit den angebrachten Stützen schnell und unkompliziert durchzuführen.

Die an Standardtraktoren eingesetzten Lader können mit Großraumschaufel für Getreide und einige Granulate, mit Schüttgutschaufel (Sand und Schotter), mit Stalldunggabel und mit Großraumgabel für Hackfrüchte ausgerüstet werden. Möglich ist auch der Anbau einer Palettenhubgabel, eines Lasthakens und verschiedener Typen von Räum- und Ladeschaufeln.

Für den Einsatz mit Kleintraktoren eignet sich der Lader ND5-060, vor allem in Aggregation mit dem Traktor Agro-Trac MT8-050 aus dem Betrieb Agrozet Prostějov (siehe Bild).



Dieser Kleintraktor hat einen luftgekühlten 14,5-kW-Dieselmotor. Sein Allradantrieb gewährleistet eine gute Manövrierfähigkeit des Fahrzeugs und ermöglicht die effektive Ausnutzung einer breiten Palette von Arbeitsgeräten.

Nähere Informationen über die Anbaufrontlader-Baureihe ND und ihren Einsatz mit Standard-Radtraktoren und Kleintraktoren erteilt das tschechoslowakische Außenhandelsunternehmen Motokov Prag.

Herausgeber	Kammer der Technik, Fachverband Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik
Verlag	VEB Verlag Technik DDR-1020 Berlin, Oranienburger Str. 13/14 Telegrammadresse: Technikverlag Berlin Telefon: 2 87 00; Telex: 0112228 techn dd
Verlagsdirektor	Dipl.-Ing. Klaus Hieronimus
Redaktion	Dipl.-Ing. Norbert Hamke, Verantwortlicher Redakteur (Telefon: 2 87 02 69), Dipl.-Ing. Ulrich Leps, Redakteur (Telefon: 2 87 02 75)
Gestalter	Gabriele Draheim (Telefon: 2 87 02 89)
Lizenz-Nr.	1106 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik
Gesamtherstellung	(140) Druckerei Neues Deutschland, Berlin
Anzeigenannahme	Für Bevölkerungsanzeigen alle Anzeigen-Annahmestellen in der DDR, für Wirtschaftsanzeigen der VEB Verlag Technik, 1020 Berlin, Oranienburger Str. 13/14, PSF 201, Anzeigenpreisliste Nr. 8 Auslandsanzeigen: Interwerbung GmbH, DDR-1157 Berlin, Hermann-Duncker-Str. 89
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.
AN (EDV)	232
Erscheinungsweise	monatlich 1 Heft
Heftpreis	2,- M, Abonnementpreis vierteljährlich 6,- M; Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen.

Bezugsmöglichkeiten

DDR /	sämtliche Postämter
SVR Albanien	Direktorije Quendrore e Perhapjes dhe Propagandit te Librit Druga Konferenca e Pezes, Tirana
VR Bulgarien	Direkzia R.E.P., 11a, Rue Paris, Sofia
VR China	China National Publications Import and Export Corporation, West Europe Department, P.O. Box 88, Beijing
ČSSR	PNS – Ústřední Expedice a Dovož Tisku Praha, Slezská 11, 120 00 Praha 2 PNS, Ústředna Expedice a Dovož Tlače, Pošta 022, 885 47 Bratislava
SFR Jugoslawien	Jugoslovenska Knjižica, Terazije 27, Beograd; Izdavačko Knjižarsko Proizvede MLADOST, Ilica 30, Zagreb
Koreanische DVR	CHULPANMUL Korea Publications Export & Import Corporation, Pyongyang
Republik Kuba	Empresa de Comercio Exterior de Publicaciones, O'Reilly No. 407, Ciudad Habana
VR Polen	C. K. P. IW, Towarowa 28, 00-958 Warszawa
SR Rumänien	D. E. P. București, Piața Scintei, București
UdSSR	Städtische Abteilungen von Sojuzpechat' oder Postämter und Postkontore
Ungarische VR	P. K. H. I., Külföldi Előfizetési Osztály, P.O. Box 16, 1426 Budapest
SR Vietnam	XUNHASABA, 32, Hai Ba Trung, Hanoi
BRD und Berlin (West)	ESKABE Kommissions-Grossbuchhandlung, Postfach 36, 8222 Ruppolding/Obb.; Helios-Literatur-Vertriebs-GmbH, Eichborndamm 141-167, Berlin (West) 52; Kunst und Wissen Erich Biebert OHG, Postfach 46, 7000 Stuttgart 1; Gebrüder Petermann, BUCH + ZEITUNG INTERNATIONAL, Kurfürstenstr. 111, Berlin (West) 30
Österreich	Helios-Literatur-Vertriebs-GmbH & Co. KG, Industriestraße B 13, 2345 Brunn am Gebirge
Schweiz	Verlagsauslieferung Wissenschaft der Freihofer AG, Weinbergstr. 109, 8033 Zürich
Alle anderen Länder	örtlicher Fachbuchhandel; BUCHEXPORT Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR-7010 Leipzig, Postfach 160, und Leipzig Book Service, DDR - 7010 Leipzig, Talstraße 29