

# agrartechnik

LANDTECHNISCHE ZEITSCHRIFT DER DDR

ISSN 0323-3308

12/1981

INHALT

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 –

Obering. R. Blumenthal  
Obering. H. Böldicke  
Dr. H. Fitzthum  
Dipl.-Ing. D. Gebhardt  
Dr. W. Masche  
Dr. G. Müller  
Ing. Erika Rasche  
Dr. H. Robinski  
Ing. R. Rößler  
Dipl.-Landw. H. Rünger  
Dr. E. Schneider  
Ing. L. Schumann  
Ing. W. Schurig  
Dr. A. Spengler  
Ing. M. Steinmann  
Dr. A. Stirl  
Dr. sc. techn. D. Troppens  
Dr. K. Ulrich  
Dr. W. Vent

## Unser Titelbild

In der ČSSR wurde der neue allradangetriebene Zugtraktor LT 230 vom Betrieb LIAZ Jablonec nad Nisou vorgestellt. Er ist für schwere Arbeiten in der Landwirtschaft sowie im Bauwesen vorgesehen. Der Motor LIAZ MS 638 mit Turboaufladung erreicht bei einer Drehzahl von 1800 U/min die maximale Leistung von 169 kW. Die Eigenmasse des Traktors mit Zwillingsbereifung beträgt 9800 kg, der Geschwindigkeitsbereich 2,8 bis 27,5 km/h. Der Bedienplatz des Fahrers ist umkehrbar (Foto: R. Sander)

## Instandhaltung

- Ihle, G.*  
Die Stellung der technischen Diagnostik im Gesamtsystem der landtechnischen Instandhaltung ..... 527
- Roh, J./Tilgner, W.*  
Demontagelose Überprüfung des Betriebszustands von Hydraulikanlagen ..... 530
- Korb, K.*  
Verschleißmessung an landtechnischen Arbeitsmitteln mit Hilfe von radioaktiven Isotopen ..... 537
- Scharf, E.*  
Einsatz der zweckmäßigsten Gerätetechnik für die Konservierung der Landtechnik ..... 539
- Scharf, E.*  
Ausarbeitung einer Gesamttechnologie für die Durchführung von Korrosionsschutzmaßnahmen in Pflegestationen ..... 541
- Gensecke, P.*  
Untersuchung der Schadstoffkonzentration im Konservierungsraum einer Pflegestation .. 543
- Petersohn, H.-J./Kießig, A.*  
Neue technische Unterlagen zur Vorbereitung der Einzelteilinstandsetzung im VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen ..... 545
- Ehrhardt, H.*  
Fertigen und Regenerieren mit Hilfe des Elektronenstrahlschweißverfahrens ..... 548
- Görg, H.*  
Durchsetzung der technologischen Disziplin in der spezialisierten Instandsetzung von Maschinen — eine Voraussetzung für die Qualitätssicherung ..... 550
- Ihle, G./Schürer, H.*  
Schadigungsbezogene Instandsetzung durch Anwendung von Schadstufentechnologien in der spezialisierten Instandsetzung ..... 552
- Wagner, W.-D.*  
Anwendung moderner Instandsetzungsverfahren zur Sicherung einer hohen Verfügbarkeit des selbstfahrenden Rübenrodeladers KS-6 im VEB KfL Merseburg ..... 554
- Saß, Susanne*  
Auswahl der optimalen Variante für die Komplexbetreuung landtechnischer Arbeitsmittel am Beispiel der Zuckerrübenerntetechnik ..... 556

## Energieökonomie

- Kramer, D.*  
Kraftstoffökonomie selbstfahrender Erntemaschinen am Beispiel des Feldhäckslers E 281 ..... 558
- Mettke, A./Haase, E./Schulz, H.*  
Einige Ergebnisse von DK-Verbrauchsmessungen am Traktor ZT 300-C ..... 560
- Hensel, D./Schulz, H.*  
Erwärmungszeit und Kraftstoffverbrauch bei Inbetriebnahme von Dieselmotoren ..... 561
- Hlawitschka, E.*  
Energetische Aspekte des Einsatzes von Stromventilen ..... 563

## Wiesner, U.

- Probleme und Möglichkeiten der maschinellen Ernte von Spargel ..... 566
- Kurz informiert ..... 569
- Buchbesprechungen ..... 570
- Zeitschriftenschau ..... 571
- VT-Buchinformation ..... 572
- Fremdsprachige Importliteratur ..... 572
- Technik auf der iga 81 (II) ..... 2. U.-S.
- Prüfberichte der ZPL Potsdam-Bornim ..... 3. u. 4. U.-S.

## СОДЕРЖАНИЕ

Техническое обслуживание и ремонт	
Иле Г.	
Место технической диагностики в системе технического обслуживания и ремонта	527
Рох Й./Тильгнер В.	
Проверка эксплуатационного состояния гидравлических устройств без разборки	530
Корб К.	
Измерение износа на сельскохозяйственных орудиях с помощью радиоактивных изотопов	537
Шарф Э.	
Использование наиболее пригодных приборов для консервирования сельскохозяйственной техники	539
Шарф Э.	
Разработка общей технологии для проведения мер антикоррозионной защиты на станциях техобслуживания	541
Гензекке П.	
Изучение концентрации агрессивных веществ в помещении для консервирования станций техобслуживания	543
Петерсон Х.-Й./Кисиг А.	
Новая техническая документация для подготовки ремонта частей в ФЭБ комбинате Фортшритт Ландmaschinen	545
Эрхардт Х.	
Изготовление и регенерирование с помощью способа электроннолучевой сварки	548
Гёрг Х.	
Осуществление технологической дисциплины в специализированном ремонте машин — предпосылка для обеспечения качества	550
Иле Г./Шюрер Х.	
Дифференцированный ремонт в зависимости от дефекта путем применения ступенчатой технологии в специализированном ремонте	552
Вагнер В.-Д.	
Применение современных способов ремонта для обеспечения большой эксплуатационной готовности самоходного свеклоуборочного комбайна КС-6 в районном предприятии сельхозтехники г. Мерзбург	554
Зас З.	
Выбор оптимального варианта для комплексного технического обслуживания сельскохозяйственных орудий на примере свеклоуборочной техники	556
Экономия энергии	
Крамер Д.	
Экономия горючего у самоходных уборочных машин на примере полевого измельчителя E 281	558
Метке А./Хаазе Э./Шульдц Х.	
Некоторые результаты измерения расхода дизельного топлива на тракторе ZT 300-C	560
Хензел Д./Шульдц Х.	
Время нагрева и расход горючего при заводе дизельных двигателей	561
Хлавичка Э.	
Энергетические аспекты применения электровентилей	563
Виснер У.	
Проблемы и возможности машинной уборки спаржи	566
Краткая информация	569
Рецензии на книги	570
Обзор журналов	571
Новые издания издательства Техника	572
Иностранная импортная литература	572
Техника на выставке ИГА-81 (II)	2-я стр. обл.
Отчеты об испытаниях сельхозтехники на Центральной испытательной станции в Потсдаме-Борнине	3-я и 4-я стр. обл.

## CONTENTS

Maintenance	
Ihle, G.	
The position of technological diagnosis in the system of maintenance of agricultural implements	527
Roh, J. / Tilgner, W.	
Examination of operational condition of hydraulic plants without dismantling them	530
Korb, K.	
Wear determination on agricultural means of production by radioactive isotopes	537
Scharf, E.	
Employment of most suitable instruments for conservation of agricultural implements	539
Scharf, E.	
Elaboration of a combined technology for performing protection against corrosion in servicing stations	541
Gensecke, P.	
Testing the concentration of pollutant in the room for doing conservational work in a servicing room	543
Petersohn, H.-J. / Kießig, A.	
Newly developed technical documents for preparing maintenance of single parts in VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen	545
Ehrhardt, H.	
Manufacturing and repairing work by means of electron-beam welding methods	548
Görg, H.	
Forcing through to comply the technological regulations on repairing machines — an assumption for ensuring quality	550
Ihle, G. / Schürer, H.	
Maintenance referring to special failures by utilizing methods for repairing special kinds of damaging in the field of specialized maintenance	552
Wagner, W.-D.	
Application of modern repairing methods for securing an high availability of the self-propelled KS-6 beet lifting and loading implement in VEB KfL Merseburg	554
Saß, S.	
Choosing the optimum variant for a combined servicing of agricultural means of production at the example of harvesting implements for sugar beets	556
Economy of energy utilization	
Kramer, D.	
Economy of fuel utilization of self-propelled harvesting machinery at the example of forage harvester E 281	558
Mettke, S. / Haase, E. / Schulz, H.	
Some results on consumption measurements of Diesel fuel oil for ZT 300-C tractor	560
Hensel, D. / Schulz, H.	
Warming-up time and fuel consumption on putting into operation Diesel engines	561
Hlawitschka, E.	
Aspects on energy concerning application of flow regulating valves	563
Wiesner, U.	
Problems and practicability of mechanical harvesting of asparagus	566
Information in brief	569
Book reviews	570
Review of periodicals	571
New books published by VEB Verlag Technik	572
Imported foreign literature	572
Technology on iga 81 (II)	2nd cover page
Test reports of ZPL Potsdam-Bornim	3rd and 4th cover pages



## Professor Dr.-Ing. Rudolf Soucek 50 Jahre

Rudolf Soucek wurde am 4. Dezember 1931 als Sohn eines Landwirts geboren. Er erlernte den Beruf eines Maschinenschlossers. An der Arbeiter-und-Bauern-Fakultät Dresden legte er im Jahr 1953 das Abitur ab und studierte anschließend bis 1959 Landmaschinentechnik an der Technischen Hochschule Dresden. Unmittelbar nach dem erfolgreichen Studienabschluß nahm Dipl.-Ing. Soucek entsprechend seinen Fähigkeiten und Interessen eine Tätigkeit als Assistent am Institut für Landmaschinentechnik auf und wurde später Oberassistent. Neben umfangreichen Lehraufgaben bei der Ausbildung von Studenten des Direkt- und Fernstudiums sowie des Industrieministeriums bearbeitete und leitete er Forschungsaufgaben vor allem auf dem Gebiet der dynamischen Belastung von Landmaschinen und ihrer Antriebe. Mit der Dissertationsschrift „Untersuchungen über den betriebsbedingten Kardanfehler im Gelenkwellenantrieb zwischen Traktor und Aufsattel- oder Anhängemaschine“ promovierte er im Jahr 1967 zum Doktor-Ingenieur. Im gleichen Jahr begann Dr.-Ing. Soucek eine Tätigkeit in der Praxis.

Im VEB Weimar-Kombinat war er bis 1970 zunächst als Gruppenleiter der Meßtechnik, später als Hauptabteilungsleiter der Werkerprobung tätig. Hier hatte er am Auf- und Ausbau der Werkerprobung, an der Neü- und Weiterentwicklung von Untersuchungsmethoden zum Nachweis und zur Optimierung der Funktion und Haltbarkeit von Kar-

toffelerntemaschinen und Mobilkranen einen wesentlichen Anteil.

Mit der Hochschulausbildung blieb R. Soucek aber auch während seiner Ingenieurpraxis eng verbunden. Nach regelmäßiger Gastlehrstätigkeit an der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik der Technischen Universität Dresden erhielt er im Jahr 1969 eine Gastprofessur für Landmaschinentechnik. Ein Jahr später wurde er zum ordentlichen Professor für Landtechnik an die Technische Universität Dresden berufen. Seit dieser Zeit leitet Professor Dr.-Ing. Soucek erfolgreich den Wissenschaftsbereich Landmaschinentechnik und die Fachrichtung Landtechnik an der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik.

Als Stellvertreter des Sektionsdirektors für Erziehung und Ausbildung (1970 bis 1973) und später als Sektionsdirektor (1976 bis 1978) sowie als Mitglied der Sektionsparteilung wirkte Genosse Prof. Dr.-Ing. Soucek mit politischer Umsicht und hohem persönlichen Einsatz für die komplexe Realisierung der Hauptaufgabe des Hochschulwesens in Ausbildung, Erziehung und Forschung. Gestützt auf seine Erfahrungen aus der Arbeit mit den Absolventen in der Industrie widmete er sich erfolgreich der Entwicklung der kollektiven Verantwortung des Lehrkörpers und der FDJ-Gruppen für den klassenmäßigen Ausbildungs- und Erziehungsprozeß.

Innerhalb der Fachrichtung Landtechnik sind durch ihn die wissenschaftlichen Grundlagen der Konstruktionstechnik, vor allem des Leichtbaus und des ökonomischen Materialeinsatzes, zu Schwerpunkten in der konstruktiven Ausbildung geworden. Unter seiner Leitung profilierten sich im Wissenschaftsbereich Landmaschinentechnik die Lehr- und Forschungskollektive „Bodenbearbeitung“, „Drusch und Reinigung“ und „Tierproduktionstechnik“ zu stabilen und leistungsfähigen Arbeitsgruppen für die Grundlagen- und angewandte Forschung, die eng mit den Forschungseinrichtungen der Landwirtschaft und der Landmaschinenindustrie zusammenarbeiten.

Immer bestrebt, die neuesten Erkenntnisse der Wissenschaft in breitem Maß und mit hohem volkswirtschaftlichen Nutzen in die Praxis zu überführen, ist Professor Dr.-Ing. Soucek als Mitbegründer und Vorsitzender der Wissenschaftlichen Sektion „Land- und Nahrungsgütermaschinenbau“ im Fachverband Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik der KDT aktiv tätig. Seine stets

schöpferische Mitarbeit als Vorstandsmitglied im KDT-Aktiv des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, als Mitglied des Gesellschaftlichen Rates der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg und im Rat der Forschungskooperationsgemeinschaft „Bodenfruchtbarkeit und Bodengefügemelioration“ der AdL der DDR sollen stellvertretend für seine vielfältigen Aktivitäten genannt werden.

Die Ergebnisse seines langjährigen intensiven Wirkens finden ihren Niederschlag in zahlreichen Veröffentlichungen im In- und Ausland, Patentanmeldungen, in Teilschnitten des „Taschenbuch Maschinenbau“ und des Lehrbuchs „Landmaschinenlehre“ sowie in dem von ihm im Jahr 1979 mitherausgegebenen Fachbuch „Grundsätze für die Konstruktion von Landmaschinen“ des VEB Verlag Technik Berlin. Fast ebenso zahlreich sind die von ihm betreuten Dissertationen. Heute nehmen von ihm geführte Doktoranden leitende Funktionen in der landtechnischen Forschung und Entwicklung ein.

Genosse Professor Dr.-Ing. Soucek hat die seit Jahrzehnten bestehenden Verbindungen mit der Hochschule für Landmaschinenbau in Rostow am Don (UdSSR) systematisch ausgebaut und durch einen längerfristigen Studienaufenthalt, Gastlehrstätigkeit und Arbeitsbesuche persönlich so beeinflusst, daß zu Forschungsschwerpunkten seines Wissenschaftsbereichs eine fruchtbringende Zusammenarbeit vertraglich vereinbart werden konnte.

Für seine Verdienste als Hochschullehrer und Wissenschaftler wurde Professor Dr.-Ing. Soucek mehrfach als Aktivist ausgezeichnet, erhielt mit seinem Forschungskollektiv im Jahr 1977 den „Preis der Technischen Universität Dresden“ sowie am 1. Mai 1980 den Ehrentitel „Verdienter Techniker des Volkes“. Sowohl von seinen Mitarbeitern und Studenten wie auch von seinen Fachkollegen wird er stets als vorbildlicher Wissenschaftler, Leiter und Hochschullehrer geachtet. Sie wünschen dem Jubilar Gesundheit, persönliches Wohlergehen und noch viel Schaffenskraft für die Entwicklung der Landtechnik in der Deutschen Demokratischen Republik.

AK 3238

Dr.-Ing. S. Anisch, KDT

Redaktion und Redaktionsbeirat der „agrartechnik“ übermitteln Professor Soucek in alter Verbundenheit ebenfalls beste Wünsche.

## Ehrendoktorwürde an Prof. (em.) Dr.-Ing. Heinrich Heyde

Der wissenschaftliche Rat der Humboldt-Universität zu Berlin verlieh am 28. Oktober 1981 an Prof. (em.) Dr.-Ing. Heinrich Heyde die Würde eines Ehrendoktors. Damit wurden die hohen Verdienste von Professor Heyde zur Entwicklung der Landtechnik und seine Tätigkeit als Inhaber des Lehrstuhls für Landmaschinenkunde an der Humboldt-

Universität gewürdigt. Die von ihm verfaßten Lehrbücher setzten Maßstäbe für die Hoch- und Fachschulliteratur und fanden in der internationalen Fachwelt Anerkennung.

Als ordentliches Mitglied der AdL der DDR und Sekretär ihrer Sektion Landtechnik hatte Professor Heyde nicht nur wesentlichen

Anteil an der konzeptionellen Arbeit zur weiteren Mechanisierung der landwirtschaftlichen Großproduktion, sondern war selbst an der Entwicklung von Landmaschinen und Produktionsverfahren beteiligt. Redaktion und Redaktionsbeirat der „agrartechnik“ gratulieren zu dieser Ehrung und wünschen weiterhin alles Gute.

# Probleme und Möglichkeiten der maschinellen Ernte von Spargel

Dr.-Ing. U. Wiesner, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Sektion Mechanisierung der Pflanzenproduktion

## 1. Einleitung

Obwohl das staatliche Aufkommen bei Spargel von 1,9 kt im Jahr 1960 auf 5 kt bei einer Erntefläche von rd. 2.600 ha im Jahr 1978 [1] erhöht wurde, ist in der DDR eine bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung mit dieser Frühgemüseart z. Z. noch nicht möglich. Einer künftigen weiteren Steigerung der Spargelproduktion steht vor allem der sehr hohe Arbeitszeitbedarf für das Ernten des Spargels entgegen, der bei der Handerte von Bleichspargel rd. 1.200 AKh/ha und bei der Handerte von Grünspargel rd. 550 AKh/ha beträgt. Mit der in der DDR gegenwärtig bereits angewendeten teilmechanisierten Ernte des Grünspargels konnten der Arbeitszeitbedarf für das Ernten zwar auf 250 bis 400 AKh/ha gesenkt und die Arbeitsbedingungen der Werk tätigen wesentlich verbessert werden, eine durchgreifende Verringerung des Arbeitszeitbedarfs wird jedoch erst durch den Übergang zu maschinellen Ernteverfahren möglich werden.

## 2. Grundlegende Wege der maschinellen Spargelernte

Spargel gehört zu den wenigen mehrjährigen Gemüsearten. Beginnend mit dem 3. Standjahr können ab Ende April die sich bildenden Spargeltriebe, die unter Erdbedeckung weiß (Bleichspargel), sonst grün (Grünspargel) gefärbt sind, geerntet werden. Entsprechend ihrer Länge werden Spargeltriebe in Spargelstangen und Spargelspitzen eingeteilt (Tafel 1).

Ausgehend vom speziellen Wachstum der Spargeltriebe bestehen für das maschinelle Ernten von Spargel zwei grundsätzliche Lösungswege:

- selektives Ernten durch ausschließliches Abtrennen und Aufnehmen sog. „erntewürdiger“ Stangen
- nichtselektives Ernten durch Abtrennen und Aufnehmen aller auf der Erntefläche vorhandenen Spargeltriebe unabhängig von Länge und Dicke.

Die für selektives Ernten notwendige Festlegung der Erntewürdigkeit von Spargeltrieben erfolgt auf der Grundlage entsprechender Standards (in der DDR nach Fachbereichsstandard TGL 12151 [2]). Entscheidendes und für maschinelle Ernteverfahren wichtigstes Kriterium der Erntewürdigkeit ist danach neben einer Reihe von Qualitätsforderungen die Länge der Spargeltriebe. In Tafel 1 sind die erforderlichen Abmessungen für Grünspargel angegeben. Das maschinelle Ernten des in Erddämmen wachsenden Bleichspargels wird besonders durch das Erkennen (selektives Ernten) und Abtrennen der Spargeltriebe im Damm erschwert. Einziges bekanntes Beispiel einer

Bleichspargelerntemaschine ist ein nichtselektiv arbeitendes Versuchsmuster in den USA [3]. Hauptmängel dieser Maschine waren der hohe Beimengungsanteil im Erntegut, die geringe Nutzungsdauer der Schneidelemente und der gegenüber der Handerte hohe Ertragsverlust. Bis heute blieben alle Bemühungen, Bleichspargel maschinell zu ernten, ohne Erfolg. Demgegenüber gibt es aus den USA für den dort weit verbreiteten Grünspargel bereits mehrere Beispiele sowohl für selektive als auch für nichtselektive Erntemaschinen. Erleichtert wird die Entwicklung von Erntemaschinen für Grünspargel durch dessen Anbau ohne die für den Bleichspargel typischen Erddämme.

## 3. Spezifische Eigenschaften des Erntegutes Spargel

Die Gestaltung der Arbeitselemente, die zur Realisierung der notwendigen Teilfunktionen von Spargelerntemaschinen erforderlich sind, wird durch eine Vielzahl spezifischer Eigenschaften des Spargels und seines Anbaus beeinflusst. Dazu gehören vor allem:

- Abhängigkeit des Längenwachstums der Spargeltriebe von der Luft- und Bodentemperatur sowie von der bereits erreichten Länge
- mehrfaches (sowohl gleichzeitiges als auch im Erntezeitraum aufeinanderfolgendes) Auftreten von Spargeltrieben von einer Pflanze
- unregelmäßiges Auftreten der Spargeltriebe in Längs- und Querrichtung der Reihen
- häufiges Auftreten enger Nachbarschaften von kleinen und großen Spargeltrieben
- hoher Anteil von Spargelspitzen auf der Erntefläche (rd. 70 % bei eintägigem und rd. 50 % bei zweitägigem Ernteabstand)
- im Vergleich zur Reihenbreite von rd. 400 mm relativ kleiner mittlerer Durchmesser der Spargelstangen von 13 mm
- teilweises Auftreten krummer Spargelstangen
- von Wachstumsdauer bzw. Stangenlänge abhängige Qualität der Schuppenlage
- von der Luft- und Bodenfeuchtigkeit stark abhängige Bruchfestigkeit der Spargeltriebe
- konische Form der Spargelstangen und Faserigkeit des unteren Stangenabschnittes
- geringe und weit streuende mittlere Einzelstangenmasse
- weite Streuung des Abstands erntewürdiger Spargelstangen trotz gleichmäßigen Pflanzabstands innerhalb der Reihen
- geringe Ertragsleistung sowohl insgesamt als auch bei den einzelnen Erntedurchgängen während der etwa 50tägigen Erntedauer
- Vielzahl der Erntedurchgänge und ihr von der Temperatur abhängiger zeitlicher Abstand
- Abhängigkeit der durchschnittlichen Einzelstangenmasse, der Stangenanzahl und der Wuchsbreite der Reihen vom Standjahr der Anlage
- geringe Bodenbedeckung durch den Spargel während des Erntezeitraums als begünstigender Faktor für das Auftreten von Unkräutern.

Wichtig für die Entscheidung, ob ein selektives oder nichtselektives maschinelles Ernteverfahren angewendet wird, sind die Faktoren Stan-

gendichte, Stangenverteilung und Häufigkeit des gleichzeitigen Auftretens mehrerer unterschiedlich großer Spargeltriebe von einer Pflanze. Spezielle Forderungen müssen in dieser Hinsicht vor allem für den erfolgreichen Einsatz selektiver Erntemaschinen erfüllt werden, während für nichtselektive Maschinen eine hohe Stangendichte bei optimaler Einzelstangenmasse die dominierende Forderung darstellt. Problematisch ist, daß diese Faktoren außer von der Spargelsorte u. a. auch noch von Anzahl und Verteilung der Pflanzen je Flächeneinheit sowie vom Standjahr und Pflegezustand der Anlage abhängen.

## 4. Lösungsprinzipien für Grünspargelerntemaschinen

Besondere Bedeutung kommt bei Spargelerntemaschinen den Teilfunktionen Auswählen und Abtrennen der Spargelstangen zu. Mögliche Arbeitsprinzipien für das Abtrennen sind das Schneiden und das Brechen des Spargels. Beim Brechen werden die im Boden einseitig gehaltenen Spargelstangen durch die Kraftwirkung des Arbeitselements am oberen Ende des faserigen Stangenabschnitts gebrochen [4], d. h. mehr als 30 mm über der Bodenoberfläche. Damit ergibt sich bei Anwendung dieses Prinzips durch das Nichtaufnehmen des unteren Stangenabschnitts ein Ertragsverlust im Vergleich zum Schneiden unter oder auf der Bodenoberfläche, der wegen der konischen Form der Stangen noch verstärkt ist.

Das Abtrennen des Spargels erfolgt deshalb bei den meisten bekannten Lösungen für Spargelerntemaschinen durch aktive oder passive Schneidelemente [5 bis 9].

Während für nichtselektive Erntemaschinen durch den Wegfall der Teilfunktion Auswählen das Schneiden analog ähnlichen Landmaschinen einfach zu realisieren ist, erfordern selektive Erntemaschinen vor allem wegen des auf kleinsten Raum begrenzten Schneideinsatzes einen höheren maschinenbautechnischen Aufwand.

### 4.1. Selektive Erntemaschinen

Das für einen zielgerichteten Schneideinsatz notwendige enge Zusammenwirken der Einrichtungen zum Auswählen und Abtrennen der erntewürdigen Spargelstangen macht das Zusammenfassen beider Teilfunktion für die Arbeitselemententwicklung sinnvoll. Entsprechende Baugruppen werden nachfolgend als Selektionseinrichtungen bezeichnet.

Für alle bekannten Lösungen selektiver Spargelerntemaschinen wurde als Kriterium für das Ermitteln erntewürdiger Stangen deren Länge zugrunde gelegt. Das Wirksamwerden der Schneidelemente erfolgt entweder aufgrund der Signale spezieller Steuereinrichtungen (gesteuerte Selektionseinrichtungen) oder dadurch, daß sich die Stangen durch ihre Wuchshöhe Zugang zu den Abtrennelementen verschaffen, ohne daß Steuereinrichtungen notwendig werden (ungesteuerte Selektionseinrichtungen). Das häufige Auftreten enger Nachbarschaften von Spargeltrieben und die relativ große Wuchsbreite der Spargelreihen erfordern im Interesse der Minimierung des durch das Mitschneiden benachbarter kleiner

Tafel 1. Größensortierung für Grünspargel nach Standard TGL 12151 [2]

Güteklasse	Länge		Minstdurchmesser	
	Stangen mm	Spitzen mm	Stangen mm	Spitzen mm
Auslese	100...200	100	15	8
A	100...200	—	10	—
B	100...200	—	8	—
C	100...200	—	8	—

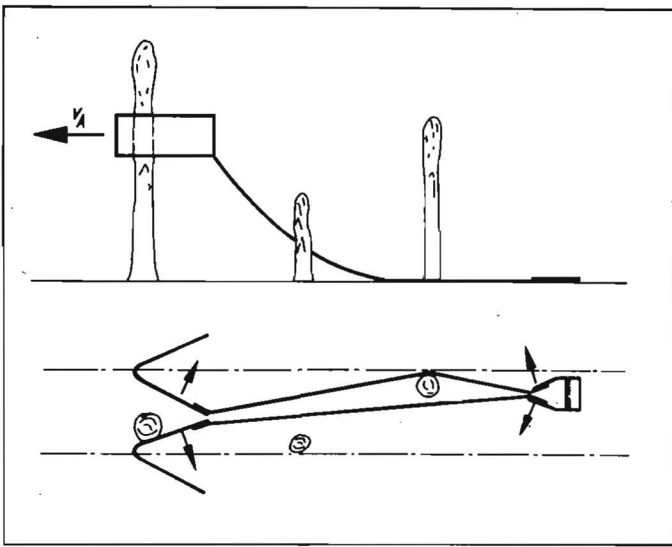


Bild 1. Arbeitsprinzip einer ungesteuerten Selektionseinrichtung;  
 $v_A$  Arbeitsgeschwindigkeit



Bild 2. Nichtselektive Grünspargelerntemaschine (Foto: U. Wiesner)

Spargeltriebe entstehenden Ertragsverlustes das Aufteilen der Reihen in mehrere Einzelstreifen. Das wird durch parallele Anordnung mehrerer gleicher Selektionseinrichtungen erreicht. Im Bild 1 ist ein mögliches Arbeitsprinzip einer ungesteuerten Selektionseinrichtung für einen 60 bis 80 mm breiten Einzelstreifen der Spargelreihe dargestellt. Dabei gelangen Stangen von ausreichender Länge zwischen ein Paar von flexiblen Leitdrähten, an deren Ende ein Schleppmesser befestigt ist. Die Schnittgeschwindigkeit entspricht bei einer derartigen Einrichtung der Fahrgeschwindigkeit der Erntemaschine. Trotz besonderer Bodenführungselemente für die am Boden schleppenden Messer läßt sich, wie Untersuchungen ergaben, mit solchen Einrichtungen nur eine mittlere Lage des Schnittes von etwa 10 mm über dem Boden realisieren. Außerdem ist die Auswahlsicherheit dieser ungesteuerten Selektionseinrichtungen vor allem aufgrund der Biegsamkeit der Spargelstangen begrenzt.

Die in gesteuerten Selektionseinrichtungen verwendeten aktiven Schneidelemente ermöglichen bei bestimmten Ausführungen das Schneiden kurz unterhalb der Bodenoberfläche, wodurch ein höherer Ernteertrag erreicht wird. Das Aktivieren der Schneidelemente gesteuert Selektionseinrichtungen kann durch pneumatische, hydraulische oder elektromagnetische Stellelemente, aber auch durch mechanische Antriebsmechanismen erfolgen. Die Schnittgeschwindigkeit ist i. allg. größer als bei den ungesteuerten Selektionseinrichtungen, so daß sich eine bessere Qualität des Schnittes ergibt.

Hauptsächliche Kriterien zur Beurteilung der Arbeitsqualität, gesteuerter Selektionseinrichtungen sind:

- Auswahlsicherheit des Abtastelements
- Schnitttiefe
- Schnittqualität
- zielgerichteter Schneideneinsatz (auch bei Änderung der Fahrgeschwindigkeit)
- Wirkdauer der Schneide im Wuchsraum des Spargels
- Wirkbreite der Schneide.

Wirkdauer und Wirkbreite der Schneide bestimmen in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit der Maschine die Größe der vom Schneidelement bei seinem Einsetzen überstrichenen Erntefläche. Diese Fläche muß

möglichst klein sein, um das ausschließliche Abtrennen der ausgewählten Spargelstangen weitestgehend zu erreichen.

Mögliche Ausführungsbeispiele für die aktiven Schneidelemente von selektiven Spargelerntemaschinen basieren auf folgenden drei grundlegenden Schneidenanordnungen in Ruheposition:

- oberhalb des Spargelwuchsraums
- seitlich des Spargelwuchsraums
- innerhalb des Spargelwuchsraums in Fahrtrichtung.

Geeignete Arbeitselemente für das Aufnehmen und Fördern der geschnittenen Stangen sind:

- Klemmscheiben
- Raufriemen
- umlaufende Greifelemente
- Einzugschwalzen
- Förderbänder und Förderbandkombinationen.

Raufriemenpaare, die die Stangen zwischen sich einklemmen, sind u. a. wegen folgender Eigenschaften als besonders geeignet anzusehen:

- Halten der Stangen beim Schneiden
- zeitabhängige Zuordnung von Spargelstange und Förderelement
- einfache Realisierung wünschenswerter Erfäß- und Übergabestellen
- Verwirklichung spezieller Förderbahnen
- Möglichkeit der gerichteten Ablage des Spargels.

Selektive Erntemaschinen mit gesteuerten Selektionseinrichtungen gewährleisten i. allg. bessere Arbeitsergebnisse als die Maschinen mit ungesteuerten Selektionseinrichtungen. Der unter den gegenwärtigen Sorten- und Anbaubedingungen gegenüber optimal durchgeführter Handerte eintretende Ertragsverlust an TGL-gerechter Ware liegt dennoch bei 50%. Eine Verringerung dieses hohen Ertragsverlustes ist u. a. möglich durch

- Verkleinerung des vom Schneidelement überstrichenen Flächenabschnitts im Wuchsraum der Spargeltriebe
- Realisierung der optimalen Schnitttiefe von rd. 25 mm unter der Bodenoberfläche
- Züchtung von Spargelsorten mit geringer Häufigkeit enger Nachbarschaften von großen (d. h. erntewürdigen) und kleinen Spargeltrieben.

Aufgrund der hohen Anzahl (etwa 25 bis 35) notwendiger Erntedurchgänge je Erntekampa-

gne ist der Arbeitszeitbedarf auch bei maschineller selektiver Ernte relativ hoch und beträgt für eine einreihige traktorgezogene Maschine (Bedienung erfolgt durch den Traktoristen) etwa 70 AKh/ha.

#### 4.2. Nichtselektive Erntemaschinen

Das nichtselektive Schneiden aller vorhandenen Spargeltriebe vereinfacht die konstruktive Gestaltung derartiger Maschinen, zumal auch die parallele Anordnung gleicher Arbeitselemente zur Aufteilung der Spargelreihe in mehrere Einzelstreifen entfällt. Schwierigkeiten bereitet das Schneiden des Spargels in der optimalen Tiefe von rd. 25 mm unter der Bodenoberfläche. Beim Schneiden im Boden ergibt sich aufgrund des niedrigen Ertrags und der notwendigen großen Arbeitsbreite der Schneid- und Aufnahmeeinrichtungen ein sehr ungünstiges Verhältnis der Masseanteile von Spargel und Boden. Die durch den hohen Bodenanteil hervorgerufene Verschmutzung des Spargels, vor allem die hinter den Spargelschuppen angelagerte Feinerde, läßt sich auch durch längeres intensives Waschen nicht im erforderlichen Maß beseitigen. Deshalb schneiden alle bekannten nichtselektiven Grünspargelerntemaschinen den Spargel in einer Höhe von mehr als 20 mm über der Bodenoberfläche. Unter den gegenwärtigen Anbaubedingungen entsteht vor allem deshalb und wegen des Schneidens von Spargeltrieben unzureichender Länge gegenüber dem optimalen manuellen Schneiden ein Ertragsverlust hinsichtlich TGL-gerechter Ware von rd. 60%.

Neben einigen Maschinen in den USA wird in der DDR ab 1977 eine von einem Neuererkollektiv entwickelte nichtselektive Erntemaschine in der GPG Perleberg, Bezirk Schwerin, eingesetzt (Bild 2). Die Hauptarbeitselemente dieser zweireihigen Maschine (Reihenabstand 0,75 m) sind:

- starre Schneide
- Bürstenhaspel
- Förderband
- Schwingsieb.

Über Erfahrungen beim Einsatz dieser Maschine wurde bereits berichtet [9].

Charakteristische Einsatzkenngrößen sind:

- Arbeitsgeschwindigkeit 13 bis 15 km/h
- Schnitttiefe rd. 20 mm über der Bodenoberfläche

- Aufnahmeverluste 5%
- Restanteil absehbare Beimengungen 2%
- Beschädigungsanteil 6% (einschließlich gebrochener Stangen > 20 cm)
- Arbeitszeitbedarf (bei 1,5 m Arbeitsbreite und 10 Erntedurchgängen) rd. 10 AKh/ha.

Der niedrige Arbeitszeitbedarf bei nichtselektiver maschineller Ernte ermöglicht es, den Spargelanbau beträchtlich auszuweiten. Damit ergeben sich gegenüber dem derzeitigen Anbauumfang auch günstige Voraussetzungen zur Auslastung von Anlagen für die teilmechanisierte und maschinelle Aufbereitung und Verarbeitung des Spargels sowie für die Verwertung des gesamten Erntegutes (also auch der gegenwärtig als nicht TGL-gerecht bezeichneten Ware) und somit für eine Verringerung des verfahrensbedingten Ertragsverlustes.

Zur weiteren Minderung des bei nichtselektiver Ernte eintretenden Ertragsverlustes bestehen Möglichkeiten auf den verschiedensten Gebieten der Spargelproduktion, die dann erfolgversprechend zur Lösung des Problems beitragen, wenn sie möglichst umfassend genutzt werden. Dazu gehören u.a. die Züchtung von Spargelsorten mit

- hoher Ertragsleistung der Einzelpflanzen bei ausgeglichener Einzelstangenmasse
- festem Kopfschluß bis 200 mm Stangenlänge
- gleichzeitigem Auftreten mehrerer ähnlich langer Spargeltriebe aus einer Pflanze

- intervallartiger Bildung der Spargeltriebe eines Bestandes
- sowie auf den Gebieten des Anbaus und der Erntetechnik solche Maßnahmen wie
- Erhöhung der gegenwärtigen Bestandsdichte von rd. 27 000 Pflanzen/ha
- Auswahl geeigneter Anbaustandorte mit langgestreckten ebenen Flächen
- Realisierung eines möglichst flachen Schnittes der Spargeltriebe durch die Erntemaschine bei hohen Durchsatzleistungen sowie geringen Beschädigungen und Aufnahmeverlusten
- Entwicklung von Maschinen und Geräten zur Aufbereitung des nichtselektiv geernteten Spargels (z.B. zum Aussondern von Beimengungen sowie zum Säubern und Sortieren des Spargels).

Mit dem Erreichen von rd. 20 dt/ha an vermarkteter Ware wird eine volkswirtschaftlich effektive Durchführung der nichtselektiven maschinellen Ernte möglich werden. Dann eröffnet der dabei geringe Arbeitszeitbedarf günstige Voraussetzungen für eine beträchtliche Erhöhung der Spargelproduktion.

### 5. Zusammenfassung

Durch das Anwenden maschineller Ernteverfahren läßt sich der derzeit noch sehr hohe Arbeitszeitbedarf für das Spargelernten beträchtlich senken. Bekannt sind bereits Lösungen sowohl für selektive als auch für nichtselektive Grünspargelerntemaschinen. Die spezifischen Eigenschaften des Spargels erschweren jedoch den erfolgreichen Einsatz dieser Maschinen. Neben einer Erhöhung des

Ertragsniveaus ist für eine volkswirtschaftlich effektive Durchführung der maschinellen Spargelernte ein aufeinander abgestimmtes Maschinensystem für die wichtigsten Abschnitte der Spargelproduktion erforderlich.

### Literatur

- [1] Kaufmann, F.: Erhöhung und Intensivierung der Spargelproduktion. Gartenbau 27 (1980) H. 2, S. 39—40.
- [2] TGL 12151 Spargel, frisch. Verbindlich ab Oktober 1971.
- [3] Kepner, R. A.: Mechanical feasible for white asparagus (Möglichkeiten der mechanisierten Ernte von Bleichspargel). Calif. agriculture, Berkeley 19 (1965) S. 1, S. 2—5.
- [4] Kaufmann, F., u. a.: Rationelle Produktion von Gemüse — Spargel. Berlin: VEB Dt. Landwirtschaftsverlag 1974.
- [5] Mechanizing the asparagus harvest (Mechanisierung der Spargelernte). Amer. Veg. Grower, Willoughby 15 (1967) H. 6, S. 14.
- [6] Gradwohl, D. R.: Developing a selektive asparagus harvester (Entwicklung einer selektiven Spargelerntemaschine). Agric. Engng., St. Joseph 51 (1970) H. 3, S. 139—141.
- [7] Moore, M. J.: Harvesting asparagus mechanically (Das maschinelle Ernten von Spargel). Agric. Engng., St. Joseph, 47 (1966) H. 1, S. 21—23.
- [8] ... streamlining asparagus production (Entwicklung der Spargelproduktion). Amer. Veg. Grower, Willoughby 22 (1974) H. 6, S. 11—13.
- [9] Kepner, R. A.: Mechanical harvesting for green asparagus (Die mechanisierte Grünspargelernte). Calif. agriculture, Berkeley 23 (1969) H. 3, S. 14—17.
- [10] Wiesner, U.; Staack, A.: Erfahrungen bei der maschinellen Grünspargelernte. Gartenbau 27 (1980) H. 6, S. 174—176. A 3054

## Einachsiger Spargelerntewagen

Ein Neuererkollektiv der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg stellte auf der iga 81 den Spargelerntewagen „Ergonom“ zur teilmechanisierten Ernte von Grünspargel vor (siehe Bild). Im Kopplungsbalken nach dem Traktor

MTS-50 werden 9 bis 17 dieser Erntewagen angehängt. Gegenüber den bisher üblichen zweiachsigen Wagen hat der vorgestellte Erntewagen nur eine Achse. Für erforderliche Lenkkorrekturen bei Abweichungen der Spar-

gareihen von der Soll-Linie kann die Achse durch einen Handhebel geschwenkt werden. Des weiteren ist der Erntewagen mit einstellbaren Fußstützen sowie mit einem Rollstuhl, der im Moment des Schneidens des Spargels nach hinten gedrückt werden kann, ausgerüstet. Seitlich an der Sitzhalterung und an der Rückfront des Wagens sind Halterungen zur Aufnahme einer Sammel- bzw. Reservekiste angebracht. Das Aufstecken eines Witterungsschutzes ist möglich.

Vorteile des Wagens sind:

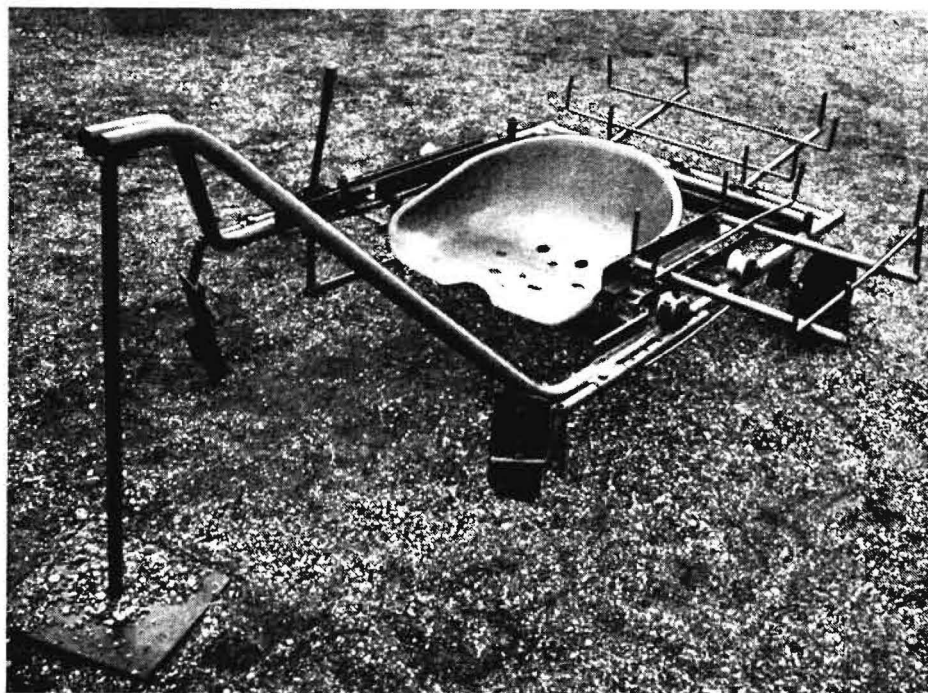
- freie Sicht und weiter Griffbereich für die Arbeitskraft
- durch Wegfall der Vorderachslenkung Entlastung der Arbeitskraft und Verbesserung des Arbeitsschutzes
- ergonomisch günstige Gestaltung durch bewegliche und verstellbare Fußstützen sowie Rollstuhl
- erhöhte Schnittleistung und verringerte Ernteverluste aufgrund der durch den Rollstuhl möglichen Vergrößerung der Zeitspanne zum Schneiden der Spargelstangen.

### Technische Daten:

- Länge 2 200 mm
- Breite 1 250 mm
- Höhe 1 250 mm
- ohne Witterungsschutz 800 mm
- Spurweite 825 mm
- Masse 32 kg.

AK 3239

Dr.-Ing. U. Wiesner, KDT



## Hohe Auszeichnungen

Anlässlich des diesjährigen Nationalfeiertages der DDR wurden aus unserem Fachgebiet in Anerkennung bahnbrechender Leistungen bei der Entwicklung des Sozialismus und bei der Festigung und Stärkung der DDR mit dem Ehrentitel

„Held der Arbeit“ ausgezeichnet:

Heinz Gierschner, Traktorenschlosser im VEB Kombinat für Landtechnische Instandhaltung Erfurt

Otto Mingerzahn, Mechanisator im VEG Pflanzenproduktion Aschersleben

Harry Pasewaldt, Schweinezuchtmeister im Wissenschaftlich-Technischen Zentrum für Schweinezucht Ruhlsdorf

Christel Schmidt, Mechanisator in der LPG Lambrechtshagen.

Den Nationalpreis der DDR III. Klasse für Wissenschaft und Technik

erhielt ein Kollektiv aus dem VEB Rationalisierung Landtechnische Instandsetzung Neuenhagen, Betriebsteil Charlottenthal, und dem VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk Jessen:

Gotthard Heide, Günter Kastner, Artur Krebs, Harald Kulwatz, Lothar Lehrach, Dr. Joachim Stübbe.

Damit wurde sein Anteil an der Entwicklung und Einführung wissenschaftlich-technisch begründeter effektiver Technologien zur Ersatzteilregenerierung gewürdigt.

Die Redaktion „agrartechnik“ gratuliert den Ausgezeichneten und wünscht ihnen weiterhin viel Erfolg.

+

## Neue rechtliche Bestimmungen im Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz

Am 1. Oktober dieses Jahres trat die 6. Durchführungsbestimmung zur Arbeitsschutzverordnung „Körperschuttmittel“ vom 5. Mai 1981 (GBl. Teil I Nr. 18 vom 18. Juni 1981) in Kraft. Gleichzeitig trat die Arbeitsschutzverordnung vom 22. Januar 1971 „Arbeitsschutzbekleidung und Arbeitsschuttmittel“ (BGI. Teil II Nr. 14, S. 95) außer Kraft.

Neben grundsätzlichen Festlegungen hinsichtlich der Anspruchsberechtigung und der kostenlosen Bereitstellung werden die Rechte und Pflichten der Hersteller-, Handels- und Anwenderbetriebe komplex geregelt. Große Bedeutung wird dabei der Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung der Körperschuttmittel gewidmet. Ebenso werden höhere Forderungen an die staatliche Anerkennung und an die Katalogisierung gestellt.

Um eine hohe Effektivität beim Einsatz der Körperschuttmittel zu gewährleisten, sind grundsätzlich jährlich die Anspruchsberechtigten und die Tragezeiten zu überprüfen bzw. zu überarbeiten. Um die ständige Verwendungsfähigkeit und den bestimmungsgemäßen Einsatz der zur Verfügung gestellten Körperschuttmittel zu gewährleisten, werden klare Festlegungen hinsichtlich ihrer Lagerung, Ausgabe und Instandhaltung getroffen.

Die Arbeitsschutzverordnung 521/2 „Verdichteranlagen“ vom 1. April 1971 (Gesetzblatt Sonderdruck Nr. 702) wird mit Wirkung vom 1. Januar 1982 aufgehoben. Dafür tritt der Standard TGL 30454 Blatt 1 und 2 „GAB — Verdichteranlagen“ in Kraft. Geregelt werden dort die sicherheitstechnischen Forderungen beim Betreiben von Verdichteranlagen sowie

das arbeits- und brandschutzgerechte Verhalten.

Am 1. Januar 1982 treten die Arbeits- und Brandschutzverordnung 620 „Starkstrom-Freileitungen“ vom 13. September 1967 (Gesetzblatt Sonderdruck Nr. 563) und die Anordnung vom 25. Februar 1970 zur Änderung der Arbeits- und Brandschutzverordnung 620 (GBl. Teil II Nr. 25) außer Kraft. Gleichzeitig treten der Standard TGL 30490 „GAB — Arbeiten und Aufenthalt im Freileitungsbereich; Arbeits- und brandschutzgerechtes Verhalten“ und der Standard TGL 200-0614/50 „Elektrotechnische Anlagen; Freileitungen; Starkstromfreileitungen; Arbeits- und brandschutzgerechtes Verhalten“ in Kraft.

G. Schmidt

+

## Aus der Neuerertätigkeit des Kombinats Fortschritt Landmaschinen

Mit der Glaskugelstrahlleinrichtung (Bild 1) wird eine metallisch blanke Oberfläche der Werkstücke erreicht und die Rauhtiefe um 100% verbessert. Dadurch ist es möglich, alle Prüflinge, die in einem Toleranzbereich  $\pm 0,01$  mm liegen, sofort fertig zu schneiden. Die Strahlpistole arbeitet nach dem Injektorprinzip.

Das Dosiergerät zur Tablettenbegasung (Bild 2) wurde ebenfalls vom Jugendkollektiv der HA Forschung entwickelt. Das Gerät dient zur automatischen Zuführung von giftgasentwickelnden Tabletten in den umlaufenden Getreidestrom der Lagerzellen von Siloanlagen in Abhängigkeit von Schädlingsbefall und Förderstrom. Mit diesem Dosiergerät wird die Effektivität der Schädlingsbekämpfung wesentlich erhöht, Arbeitszeit und Arbeitskraft eingespart.

(Fotos: G. Schmidt)

+



2



## Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung in Niederspannungsanlagen VEM-Handbuch

Von Dipl.-Ing. Rolf Müller. Berlin: VEB Verlag Technik 1981. 7., stark bearbeitete Auflage, Format 14,7 cm × 21,5 cm, 387 Seiten, 294 Bilder, 31 Tafeln, Kunstleder, EVP 26,— M, Bestell-Nr. 552 936 2

Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung sind in elektrotechnischen Anlagen ein unbedingtes Erfordernis, um Mensch und Tier vor den schädigenden Wirkungen des elektrischen Stroms zu schützen und ein sicheres Betreiben der Anlagen zu gewährleisten.

Die große Nachfrage nach dem Titel führte zur nunmehr vorliegenden 7., stark bearbeiteten Auflage, so daß das Buch als Standardwerk auf diesem Gebiet angesehen werden kann. Durch die klare, übersichtliche Darstellung des Stoffgebiets mit Angabe einfacher Berechnungsmethoden und Meßverfahren unter Verzicht auf höhere theoretische Abhandlungen ist das Buch sowohl für die Praxiskader als auch für Projektanten und Studierende gleichermaßen gut geeignet.

Auch in dieser Auflage wurde die bewährte Gliederung grundsätzlich beibehalten:

- Der elektrische Strom und seine Wirkung auf den Organismus
- Sofortmaßnahmen nach einem Unfall durch elektrischen Strom
- Das Erdreich als Leiter des elektrischen Stroms
- Erdungsanlagen
- Netzsysteme
- Schutz gegen direktes Berühren
- Schutz bei indirektem Berühren
- Schutzmaßnahmen für spezielle Anwendungsfälle.

Im letzten Abschnitt werden auch die speziellen Probleme beim Errichten und Betreiben elektrotechnischer Anlagen in der Landwirtschaft behandelt. Vor allem werden hier die immer wieder diskutierten Fragen des Elektro-schweißens in belegten Tierräumen, die Ausführung von Steuererdern und die Schutzmaßnahme Nullung mit Potentialausgleich und Potentialsteuerung dargelegt.

Die Bearbeitung dieser Auflage erforderte viel Mühe, da eine Reihe neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie jüngste Standards (auch für die zeichnerische Darstellung) und internationale Empfehlungen einzuarbeiten waren. Dem Verfasser muß bescheinigt werden, daß er diese Aufgabe sehr erfolgreich gelöst hat. Für diejenigen Leser, denen das Buch schon in der Vergangenheit eine wertvolle Hilfe war, sollen die Abschnitte, die vorrangig zu aktualisieren bzw. neu zu gestalten waren, aufgeführt werden:

- 4.1.2. Berührungsspannung
- 4.1.4. Fundamentender
- 5. Netzsysteme
- 6. Schutz gegen direktes Berühren
- 7.6. Potentialausgleich
- 7.7. Schutzleiter
- 7.9.6. Nullung
- 7.9.8. Fehlerstrom-Schutzschaltung
- 8.2. Schutzmaßnahmen in medizinisch genutzten Räumen
- 8.3. Schutzmaßnahmen in Räumen der Tierhaltung.

Erwähnt werden muß auch die sehr gute typografische Gestaltung des Buches.

AB 3226 Dr.-Ing. P. Oberländer, KDT

## Infrarotmeßtechnik

Von Prof. Dr.-Ing. Ludwig Walther und Prof. Dr.-Ing. Dietrich Gerber. Reihe Meßtechnik. Berlin: VEB Verlag Technik 1981. 1. Auflage, Format 14,7 cm × 21,5 cm, 252 Seiten, 190 Bilder, 37 Tafeln, Kunstleder, EVP 35,— M, Bestell-Nr. 552 960 2

Meßtechnische Aufgabenstellungen nehmen in der Praxis einen immer breiteren Raum ein. Besondere Temperaturmessungen erlangen eine größere Anwendung auf vielen wärmetechnischen Gebieten.

Die Anwendung der Infrarotmeßtechnik erweitert das Anwendungsgebiet der Temperaturmessung. Dieses berührungslose Meßverfahren erfuhr in den letzten zwei Jahrzehnten erhebliche Fortschritte. Mit der Infrarotmeßtechnik sind berührungslose Temperaturmessungen möglich, indem die Strahlungsenergie zur Bestimmung der Oberflächentemperatur genutzt wird. Die Messungen erfolgen energieverlustfrei sowie rückwirkungsfrei und ermöglichen die Temperaturbestimmung an unzugänglichen Stellen, in aggressiven Medien und an rotierenden Teilen. Das vorliegende Fachbuch ist in folgende Hauptabschnitte gegliedert:

- Physikalische Grundlagen
  - Strahlungsspektren
  - Spektralbereiche
  - Strahlungsgesetze
- Detektoren
  - Thermische Detektoren
  - Photonendetektoren
  - Infrarotbilddetektoren
- Gerätetechnik
  - Optisch-mechanische Baugruppen
  - Elektronische Signalverarbeitung
  - Infrarotmeßgeräte
- Meßfehler
- Anwendung der Infrarotmeßtechnik
  - Untersuchungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik/Elektronik
  - Untersuchungen im Bereich der Leichtindustrie
  - Untersuchungen im Bereich der Schwerindustrie
  - Berührungsloses Messen in der Medizin.

An vielen praktischen Beispielen werden von den Autoren das Anwendungsgebiet und die Anwendungsmöglichkeiten der Infrarotmeßtechnik übersichtlich und anschaulich dargestellt.

Mit der Infrarotmeßtechnik lassen sich Temperaturverteilungen an Gegenständen ermitteln, die für das Auge nicht wahrnehmbar und oft nur mit einem großen Umfang konventioneller Temperaturmeßtechnik möglich wären. Ein Einsatz in nahezu allen Bereichen der Volkswirtschaft ist möglich.

Die große Anzahl an Bildern, Fotos, Diagrammen und Tafeln vermitteln dem Leser Informationen und Kenntnisse zur Anwendung der dargestellten Meßtechnik.

Das Buch wird allen Studierenden ingenieurtechnischer Fachrichtungen und Praktikern, die speziell mit den Aufgaben der Temperaturmessung konfrontiert werden, als wertvolle Informations- und Bildungsquelle empfohlen.

AB 3200 Dr.-Ing. S. Kühnhausen, KDT

## Konstruktionslehre — Grundlagen

Von Prof. Dr. sc. techn. D. Schlottmann. Berlin: VEB Verlag Technik 1979. 2., durchges. Auflage, Format 18,0 cm × 24,5 cm, 428 Seiten, 422 Bilder, 60 Tafeln, Kunstleder, EVP 28,— M, Bestell-Nr. 552 429 7

Übernehmen Computer das Konstruieren, das schöpferische bildhafte Vorausdenken technischer Gebilde? Diese Frage stellt sich dem Leser nach den ersten Abschnitten, in denen Verbindungen zur Rationalisierung des formalisierbaren routinemäßigen Anteils der Arbeit des Konstrukteurs hergestellt und ein Ausblick in die Zukunft gegeben werden. Aber dem ist noch nicht so. Der konstruktive Entwicklungsprozeß wird in seinen gesetzmäßigen und zugleich komplexen Zusammenhängen mit modernen mathematisch-naturwissenschaftlichen Methoden faßlich dargestellt. Gleichzeitig wird bewußt gemacht, daß mit dem systematischen Durchdringen der Konstruktionstheorie das Konstruieren erlebbar ist, Empirie und Intuition in den Hintergrund treten. Nach wie vor erfordert konstruktives Können die Beherrschung fertigungstechnologischer Grundlagen, werkstofftechnischer Kenntnisse, mathematisch-mechanisch-maschinenbautechnischer Grundlagen, aber auch schöpferische Phantasie beim Erarbeiten von Varianten zur Prinzipfindung und beim Gestalten.

Das Buch ist auf den in der DDR verbindlichen Lehrplan „Konstruktionslehre“ für die Grundstudienrichtung „Maschineningenieurwesen“ abgestimmt, gleichzeitig aber als Lehr- und Fachbuch für andere Studienrichtungen mit konstruktiver Ausbildung, z. B. Technologen, Gerätebauer oder Elektrotechniker, sowie als Nachschlagewerk für Praktiker, Konstrukteure u. a. Interessenten ebenso geeignet.

Dabei ist die Synthese zwischen konstruktionsmethodischen Grundlagen, wie

- Allgemeine Grundlagen der Konstruktionslehre
  - Darstellung technischer Gebilde
  - Standardisierung im Maschinenbau
  - Berechnen und Gestalten von Konstruktionselementen
- nach Gesichtspunkten der Fertigungs- und Werkstofftechnik, des Festigkeitsnachweises, der Lebensdauer und der Zuverlässigkeit und dem Berechnen, Gestalten, Bemessen von Maschinen- und Konstruktionselementen, geordnet nach
- Federn
  - Schweißverbindungen
  - Kleb- und Lötverbindungen
  - Schraubenverbindungen
  - Welle-Nabe-Verbindungen
- als gut proportioniert zu bezeichnen.

Das Werk ist konzeptionell als langlebiges Lehr- und Fachbuch unter Verzicht auf umfangreiche Angaben aus Standards und standardisierter Abmessungen von Normteilen angelegt. Die hervorragende Gestaltung, die vielfältigen grafischen Darstellungen mit stets eindeutiger präziser Aussage, verbunden mit Übersichten, Anwendungsbeispielen, abschnittsweisen Literaturangaben und sprachlich wie gedanklich einfacher, verständlicher Linienführung lassen das Buch zu einem gefragten Lern- und Arbeitsmittel werden.

AB 3171 Dr.-Ing. K. Queitsch, KDT



Traktory i sel'chozmaš., Moskva (1981) H. 4, S. 21—23

Rusanov, A. I.: **Hauptrichtungen zur Erhöhung des Durchsatzes von Mähdreschern**

Im Weltmaßstab existieren 8 Mähdreschertypen mit einer Breite des Dreschanals von mehr als 1500 mm. Die leistungsfähigsten Mähdrescher erreichen Durchsätze von 12 kg/s. In der UdSSR laufen derzeit umfangreiche Arbeiten zur Entwicklung eines derartigen leistungsfähigen Mähdreschers. Experimentelle und theoretische Untersuchungen der Dresch- und Trenneinrichtungen zur Ermittlung des Einflusses der Konstruktions- und Einstellparameter auf die Körnerverluste wurden beschrieben. Es hat sich ein Dreschtrommel-durchmesser von 800 mm bewährt. Die Siebfläche sollte mit weniger als 2 kg/s · m<sup>2</sup> belastet werden, die Motorleistung 16 kW je kg/s betragen. Rotordrescher arbeiten unzuverlässig bei langem oder feuchtem Stroh. Zusätzliche Lockerungseinrichtungen am Schüttler in Mähdreschern ausländischer Firmen erhöhen den Durchsatz um 10%. Eine weitere Abscheidung von Strohbestandteilen vor dem Absieben ermöglicht beträchtliche Durchsatzsteigerungen. Wesentlichen Einfluß auf den Durchsatz hat eine gleichmäßigere Gutzuführung.

S. 37

Karlov, M. E.: **Einrichtung zur automatischen Haspelregelung**

Es wurde eine Einrichtung zur stufenlosen Regelung des Anstellwinkels der Haspelzinken am Schneidwerk des Mähdreschers SK-5 „Niva“ entwickelt. Der Anstellwinkel kann in den Grenzen von jeweils 30° in bzw. entgegen der Fahrtrichtung stufenlos eingestellt werden. Beim Anheben der Haspel im hohen Getreidebestand stellen sich die Zinken nach vorn, beim Absenken zur Aufnahme kurzhalbmigen oder lagernden Getreides mit geringen Körnerverlusten nach hinten. Die Einstelleinrichtung befreit den Fahrer von dieser Tätigkeit, verhindert Einstellfehler und trägt somit zur Verlustminderung bei.

H. 5, S. 22—23

Furletov, V. M.: **Die Optimierung der Parameter eines Abscheiders für Kartoffelknollen von Steinen**

Es wurde ein mechanischer Abscheider für Kartoffelknollen von Steinen entwickelt, dessen Grundelemente eine Fördereinrichtung mit Gummifingerband und eine über dieser installierte Abwurfvorrichtung sind. Die Abwurfvorrichtung ist mit Bürstenabstreifern versehen. Die Breite des Gummifingerbandes beträgt 600 mm, die Länge 1600 mm, die Bewegungsgeschwindigkeit 0,9 m/s. Die Bürstenabstreifer der Abwurfvorrichtung sind aus Polyamidfasern mit einem Durchmesser von 0,4 mm und einer Länge von 100 mm ausgeführt und auf dem umlaufenden Band der Abwurfvorrichtung mit einer Schrittweite von 70 mm befestigt. Der Anstellwinkel der Bürstenabstreifer ist veränderbar. Der Abscheider weist Möglichkeiten für die Einstellung des Abstandes zwischen Gummifingerband und Bürstenabstreifer auf. Experimente zur Optimierung der Arbeitsparameter ergaben eine Umlaufgeschwindigkeit der Bürstenabstreifer von 1,36 m/s, einen Abstand zwischen Gummifingerband und Bürstenabstreifer von 0,0 mm und einen Anstellwinkel der Bür-

stenabstreifer von 27,9°, wobei der allgemeine Trennungskoeffizient 83 % beträgt.

Die landtechnische Zeitschrift, München (1981) H. 2, S. 162—163

Wenner, H. L.: **Energiesparen in der Milchviehhaltung**

Für Milchgewinnung, Fütterung, Entmistung, Lüftung und Licht kommen Geräte und Maschinen mit Energieverbrauch zum Einsatz. Die Vakuumpumpe der Melkmaschine verursacht einen Stromverbrauch zwischen 30 und etwa 60 kWh/Kuh und Jahr. Der niedrige Wert wurde beim Einsatz von Abschaltautomaten im Anbindestall festgestellt, während der höhere Stromverbrauch im Melkstand anfällt. Weitere Stromverbraucher sind die Milchpumpe, die Spülautomaten und die Milchkühlung. Sowohl die Milchkühlung als auch die Heißwasserbereitung erfordern jeweils Energieverbrauchswerte von 78 bis 110 kWh/Kuh und Jahr. Bei den Maschinen und Geräten zur Fütterung beansprucht die Silageentnahmefräse mit 16 bis 40 kWh/Kuh und Jahr den größten Anteil. Sehr hohe spezifische Stromverbrauchswerte können durch die Stalllüftung auftreten, die bei Anwendung des Unterdruckverfahrens zwischen 107 und 142 kWh/Kuh und Jahr schwanken. Wird jedoch die Überdruck- oder Gleichdrucklüftung angewendet, ergeben sich 13 bzw. 100 % höhere Werte. Die Stallbeleuchtung erfordert weiterhin bei Installation von Leuchtstofflampen etwa 17 kWh und beim Einsatz von Glühlampen 40 kWh/Kuh und Jahr. Leuchtstofflampen sparen Elektroenergie.

Praktische Landtechnik, Wien (1981) H. 2, S. 42—43

Gattermann, G.: **Entwicklungstendenzen in der Sätechnik**

Hinsichtlich der Saatgutverteilung über die Fläche wird eingeschätzt:

— Der kleinste Reihenabstand bei Reihendrillmaschinen beträgt 12 cm. Für 400 Körner/m<sup>2</sup> ergibt sich ein theoretischer Abstand von Korn zu Korn von 2 cm.

— Bei Einzelkornsämaschinen schwanken die Abstände bei der Kornablage um ±2 cm, Reihenabstände unter 10 cm sind kaum zu verwirklichen. Deshalb bringen sie bei Getreideaussaat keine entscheidenden Verbesserungen (Masse und Preis sind ebenfalls um ein Vielfaches höher).

Die Reduzierung der Reihenabstände verbessert die Verteilung und bringt Mehrerträge, durch den engen Durchgang kommt es jedoch zu Bodenstauungen und Scharverstopfungen. Als Ausweg bietet sich die Bandsaat an:

— Bandbreite 8 cm und Särohrabstand 12 cm, Zwischenraum zwischen den Reihen 4 cm  
— besondere Zustrichelemente zur gleichmäßigen Bedeckung, Ertragssteigerungen gegenüber Drillsaat (Reihenabstand 12 cm) von 4 bis 6 %

— Bandsaatschare sind jedoch auf schweren klutigen Böden oder auf Böden mit viel organischer Masse nicht zu empfehlen

— neuentwickelte Rollschare arbeiten auch dann verstopfungsfrei, Bandbreite 5 bis 6 cm, Reihenabstand 12 cm (soll noch verringert werden).

Im Beitrag wird weiterhin auf die Gewährleistung der (optimalen) Saattiefe eingegangen:

— gleichmäßige, flache Saattiefe kann nur erreicht werden, wenn die Schare ruhig durch

den Boden gleiten, das Saatbett muß feinkrümelig sein, das erreicht man am besten mit zapfwellengetriebenen Bodenbearbeitungsgeräten (Bestellkombinationen)

— der Schardruck steuert die Ablagetiefe (günstig ist zentrale Schardruckverstellung)

— Sämengenerstellung ist ebenfalls während der Fahrt möglich

— Saatriegel sollten sich beim Bodenzustand anpassen lassen, sie bedeuten auf leichten bis mittelschweren Böden eine entscheidende Verbesserung der Sätechnik (neue Saatriegel sind bereits im Angebot).

Landtechnische Informationen

Aus dem Inhalt von Heft 6/1981:

Schulz, H.; Queitsch, K.: **Kraftstoffeffizienz beim Einsatz der Maschinensysteme des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen**

Hille, B.: **Seit 25 Jahren Plattenwärmeübertrager aus dem VEB Kyffhäuserhütte Artern**  
Scharf, E.: **Entwicklung einer Waschstation für die Landtechnik**

Repräsentative Schau von Rationalisierungsmitteln auf der IGA

Scharf, E.: **Maßnahmen für die Wartung nicht in Betrieb befindlicher Bleistarterbatterien**  
Petersohn, H.-J.; Kießig, A.: **Dokumentation „Technische Vorbereitung der Ersatzteilinstandsetzung“, Teil 2**

Feldwirtschaft

Aus dem Inhalt von Heft 11/1981:

Güther, J.; Spengler, A.: **Erste Ergebnisse der Anwendung eines durchgängigen Verfahrens der Qualitätssicherung in den VEG Pflanzenproduktion „August Bebel“ Quedlinburg und „Thomas Müntzer“ Memleben**

Makowski, N.; Minklei, W.; Köster, D.; George, W.: **Bedeutung und Erkenntnisse aus der mehrjährigen Führung von Schlagkarteien für die Körnerfruchtproduktion in den Nordbezirken**

Kollhoff, E.; Simon, W.: **Erfahrungen der LPG Pflanzenproduktion Wulfersdorf und ihrer Kooperationspartner bei der Sicherung der Futtermittellieferung**

Schulze, C.: **Erfahrungen der LPG Pflanzenproduktion „IX. Parteitag“ Großwelka bei der mengen- und qualitätsgerechten Absicherung des Grundfutterbedarfes**

Müller, E.: **Erfahrungen beim Anbau und der Konservierung von Luzerne in der LPG Pflanzenproduktion Beesenstedt**

Marchand, P.: **Dammvorformung auf diluvialen Sandböden**

Scherbarth, G.; Jander, W.: **Erfahrungen der LPG Pflanzenproduktion „Börde“ Dreileben bei der Steigerung der Zuckerrübenproduktion**

Wawilow, P. P.: **Die genetischen Pflanzenressourcen der Welt und ihre Nutzung in der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturen**

AK 3126

**Bestellschein**

ag 12/81

Die nachfolgend aufgeführten Bücher aus dem VEB Verlag Technik können Sie mit diesem Bestellschein im Inland beim örtlichen Buchhandel bestellen. Mit (R) bezeichnete Titel werden in diesem Heft rezensiert.

Gester, J.; Schmidt, G. Starkstromanlagen Planung Gestaltung Berechnung Fachschulliteratur 8., bearbeitete Aufl., 364 Seiten, 249 Bilder, 36 Tafeln, Kunstleder, EVP 20,— M, Bestell-Nr. 552 934 6	Stück
Jahnke, H.; Retzke, R.; Weber, W. Umformen und Schneiden Reihe Fertigungstechnik Hoch- und Fachschulliteratur 5., bearbeitete Aufl., 334 Seiten, 308 Bilder, 93 Tafeln, Kunstleder, EVP 22,— M, Bestell-Nr. 552 434 2	.....
Lunze, K. Theorie der Wechselstromschaltungen Lehrbuch. Hochschulliteratur. 4., durchgesehene Aufl., 288 Seiten, 204 Bilder, 11 Tafeln, I Beilage, Kunstleder, EVP 18,— M, Bestell-Nr. 552 088 6	.....
Opitz, F. Handbuch Verzahnungstechnik 2., stark bearbeitete Aufl., 436 Seiten, 338 Bilder, 88 Tafeln, Leinen, EVP 39,— M, Bestell-Nr. 552 811 6	.....
TÜ-Kollektiv Werkstoff- und Bauvorschriften für Anlagen der Dampf- und Drucktechnik 9., stark bearbeitete Aufl., 260 S. zahlr. Bilder und Tafeln, Kunstleder, EVP 25,— M, Bestell-Nr. 552 806 0	.....
Müller, R. Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannungen in Niederspannungsanlagen (R) EVP 26,— M, Bestell-Nr. 552 936 2	.....
Schlottmann, D. Konstruktionslehre — Grundlagen (R) EVP 28,— M, Bestell-Nr. 552 429 7	.....

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Anschrift mit Postleitzahl \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

**Fremdsprachige Importliteratur**

Aus dem Angebot des Leipziger Kommissions- und Großbuchhandels (LKG), 7010 Leipzig, Postfach 520, haben wir für unsere Leser die nachstehend aufgeführten Neuerscheinungen ausgewählt. Bestellungen sind an den Buchhandel zu richten. Dabei ist anzugeben, ob sich der Besteller u. U. mit einer längeren Lieferzeit (3 bis 6 Monate) einverstanden erklärt, wenn das Buch erst im Ausland nachbestellt werden muß.

**Berson, A.S., u. a.: Deutsch-russisches und russisch-deutsches Patentwörterbuch**  
Etwa 17 000 Termini. Moskau 1981. 2., überarb. u. erg. Aufl., 416 Seiten, KE., 16,60 M  
Bestell-Nr. V C — 5849  
Isd-wo Russki jasyk

**Deutsch-ungarisches Wörterbuch der Technik**  
Budapest 1980. 5., unveränderte Aufl., 1392 Seiten, Lw., 86,— M  
Bestell-Nr. Un 8-94/81  
Akadémiai Kiadó

AK 3245

Herausgeber	Kammer der Technik, Fachverband Land-, Forst- und Nahrungsgütertechnik
Verlag	VEB Verlag Technik DDR - 1020 Berlin, Oranienburger Straße 13/14 Telegrammadresse: Technikverlag Berlin Telefon: 2 87 00; Telex: 0112228 techn dd
Verlagsleiter	Dipl. oec. Herbert Sandig
Redaktion	Dipl.-Ing. Norbert Hamke, Verantwortlicher Redakteur (Telefon: 2 87 02 69), Dipl.-Ing. Ulrich Leps, Redakteur (Telefon: 2 87 02 75)
Lizenz-Nr.	1106 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik
AN (EDV)	232
Erscheinungsweise	monatlich 1 Heft
Heftpreis	2,— M, Abonnementpreis vierteljährlich 6,— M; Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen.
Gesamtherstellung	(140) „Neues Deutschland“, Berlin
Anzeigenannahme	DDR-Anzeigen: DEWAG Berlin, 1026 Berlin, Rosenthaler Str. 28-31 (Telefon: 2 70 32 90), und alle DEWAG-Zweigstellen, Anzeigenpreisliste Nr. 7 Auslandsanzeigen: Interwerbung GmbH, DDR - 1157 Berlin, Hermann-Duncker-Str. 89
Erfüllungsort	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.
<b>Bezugsmöglichkeiten</b>	
DDR	sämtliche Postämter; örtlicher Buchhandel; VEB Verlag Technik
UdSSR	Gebiets- und Städtische Abteilungen von Sojuzpechat' und Postämter
SVR Albanien	Spedicioni Shtypit te Jashtem, Tirane
VR Bulgarien	Direkzia R. E. P., 11 a, Rue Paris, Sofia
VR Polen	ARS POLONA, Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa
SR Rumänien	Directia Generala a Postei si Difuzarii Presei, Palatul Administrativ, Bucuresti
ČSSR	PNS, Vinohradská 46, 120 43 Praha 2 PNS, Gottwaldovo nám. 48, 88419 Bratislava
Ungarische VR	P. K. H. I., P. O. B. 16, 1426 Budapest
Republik Kuba	Instituto Cubano del Libro, Centro de Exposición, Belascoain 864, La Habana
VR China	China National Publications Import Corporation, P. O. Box 88, Peking
SR Vietnam	XUNHASABA, 32, Hai Ba Trung, Hanoi
Koreanische DVR	CHULPANMUL Korea Publications Export & Import Corporation, Pyongyang
SFR Jugoslawien	Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27. Beograd; Izdavačko Knjižarsko Proizvedeće MLADOST, Ilica 30, Zagreb
BRD und Westberlin	ESKABE Kommissionsgrossobuchhandlung, Postfach 36, 8222 Ruhpolding/Obb.; Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, Eichborndamm 141-167, Berlin (West) 52; Kunst und Wissen Erich Bieber OHG, Postfach 46, 7000 Stuttgart 1; Gebrüder Petermann, BUCH + ZEITUNG INTERNATIONAL, Kurfürstenstr. 111, Berlin (West) 30 sowie weitere Grossisten und VEB Verlag Technik, DDR - 1020 Berlin, Postfach 293
Österreich	Globus Buchvertrieb, Höchstädtplatz 3, 1206 Wien
Schweiz	Genossenschaft Literaturvertrieb, Cramerstr. 2, 8004 Zürich
Alle anderen Länder	örtlicher Buchhandel; BUCHEXPORT Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR - 7010 Leipzig, Postfach 160; VEB Verlag Technik, DDR - 1020 Berlin, Postfach 293