

Sehr einfach ist es außerdem, nunmehr das zum Heben, Tragen und Fahren der Geräte notwendige Gegenmoment  $M_s$  für jede Leistungsklasse zu errechnen:

$$M_s = \approx 1,6 M_G \leq V \cdot r,$$

wobei  $M_G \leq H (i + c + 610 + 10 N_2)$ .

Die Maße  $i$  und  $c$  ergeben sich aus DIN 9674.

Der Faktor  $\approx 1,6$  ist bereits in den vorausgegangenen Ausführungen behandelt worden.

Für die Beratung und Praxis ergibt der Normvorschlag die Sicherheit, daß Gerät und Schlepper in bezug auf Heben, Tragen und Fahren zueinanderpassen; außerdem die Möglichkeit einer Überprüfung.

## Erich Schilling 70 Jahre

Am 20. Februar 1971 wurde Oberbaurat a. D. Dr.-Ing. ERICH SCHILLING 70 Jahre alt.

ERICH SCHILLING wurde in Udersleben, Kreis Sondershausen, als Sohn eines Landwirts geboren. Er legte an der Oberrealschule in Sondershausen die Reifeprüfung ab und studierte an der Technischen Universität in Braunschweig Maschinenbau. Mit einer wissenschaftlichen Arbeit über die Grundlagen der Zerkleinerung von Getreide promovierte er dort.

Nach einer mehrjährigen Konstruktions- und Betriebstätigkeit in der Landmaschinenindustrie nahm ERICH SCHILLING eine Berufung als Dozent und Abteilungsleiter der bereits 1906 gegründeten Abteilung Landmaschinenbau an der Städtischen Höheren Technischen Lehranstalt Bad Frankenhausen/Kyffh. an.

In dieser Zeit entstand der „Reichslehrplan“ für die Ingenieurschulen, in dem der Jubilar durch seine Mitarbeit die Abteilung Landmaschinenbau lehrplanmäßig fest einbauen konnte. Damit war auch die Bezeichnung „Ingenieur für landwirtschaftliches Maschinenwesen“ geprägt und offiziell anerkannt.

Eine Fortsetzung dieser Bemühungen um das Berufsbild für den graduierten Ingenieur ergab sich später durch die Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg. Auf deren Veranlassung wird vom Jubilar und dem Bertelsmann-Verlag eine Schrift „Ingenieur (grad.) Landmaschinentechnik“ bereits in der 3. Auflage herausgegeben.

Nach der Flucht aus der sowjetischen Besatzungszone widmete sich SCHILLING seinem Buch „Landmaschinen“, nachdem er sich während seiner Berufszeit bereits in zahlreichen Veröffentlichungen mit landtechnischen Problemen auseinandergesetzt hatte. In der Buchreihe „Landmaschinen“, die inzwischen teilweise in zweiter Auflage erschienen ist, legte er seine vielseitigen Erfahrungen und Kenntnisse auf diesem Fachgebiet nieder. Es ist zu wünschen, daß der Autor nun genügend Zeit findet, um auch die noch nicht abgeschlossenen Bände fertigzustellen.

Auch in den Fachorganisationen hat ERICH SCHILLING viel Aktivität entfaltet. Er ist Mitglied des KTBL, der MEG und des VDI, dessen Beiratsmitglied der Fachgruppe Landtechnik er ist. Als Obmann für die Ingenieur-Aus- und -Weiterbildung hat er nicht nur in der VDI-Fachgruppe Landtechnik gewirkt, sondern auch 13 Jahre lang den Arbeitskreis „Nachwuchsförderung“ geleitet. Die Max-Eyth-Gesellschaft hat diesem verdienten Wissenschaftler und Lehrer in Anerkennung seiner langjährigen Bemühungen um den landtechnischen Nachwuchs mit der Max-Eyth-Gedenkmünze ausgezeichnet und zum Ehrenmitglied ernannt.

## 7. Folgerungen

Da es sich um Mindestanforderungen handelt, wird den Schlepperherstellern empfohlen, eine praxisgerechte Reserve zur berücksichtigen. Dies betrifft sowohl die Kraftheberleistung selbst, wie auch die Vorderachslast und die Bereifung. Extrem-Entwicklungen, was Gerätegewicht und dazugehörige Länge anbelangt, müssen von dem Gerätehersteller vermieden werden. Dies kann bedeuten, daß bei vielfurhigen Pflügen unter Ausnutzung einer größeren Arbeitsbreite je Körper die Furchenzahl reduziert werden muß. Ähnliche Maßnahmen können bei großen Kombinationsgeräten erforderlich sein (Anwendung höherer Geschwindigkeit bei geringerer Arbeitsbreite sowie die Aufsattelung). Besonders im Leistungsbereich über 100 PS werden vermehrt Aufsattelgeräte in Frage kommen.

Nach seiner Pensionierung im Jahre 1966 erhielt ERICH SCHILLING auf Antrag der Fakultät für Maschinenwesen an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen vom Kultusminister NRW einen Lehrauftrag für „Landmaschinen und Ackerschlepper“. In diese Zeit fielen auch wertvolle wissenschaftliche Arbeiten für die Landmaschinenindustrie. Aus Altersgründen hat nunmehr der Jubilar den Lehrauftrag zurückgegeben.

Anläßlich des 70. Geburtstages wurde dem Jubilar von der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen in Anerkennung seiner besonderen Verdienste um die Hochschule die „Silberne Ehrenplakette“ verliehen.

\*

## Ehrendoktor-Würde für Hermann Fendt

Die Fakultät für Maschinenbau und Elektrotechnik der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig verlieh am 20. Februar 1971 Herrn HERMANN FENDT, Mitinhaber der Firma X. Fendt & Co., Marktoberdorf, den Grad und die Würde eines Doktor-Ingenieurs Ehren halber (Dr.-Ing. E. h.).

Dr.-Ing. E. h. FENDT erhielt diese hohe akademische Auszeichnung in Würdigung seiner hervorragenden und richtungsweisenden Leistungen auf dem Gebiet des geräte-tragenden landwirtschaftlichen Schleppers sowie bei der Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf technische Probleme des Schlepperbaues.

Herr HERMANN FENDT war der erste Präsident der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung (LAV) im VDMA in den Jahren 1961 und 1962.

\*

## Dr. Hinz im Vorstand der Gruppe Ackerschlepper der LAV

In einer Neuwahl wurde Dr. SIEGFRIED HINZ, Vorstandsmitglied der Firma Klöckner-Humboldt-Deutz-AG, Köln, in den Vorstand der Gruppe Ackerschlepper der Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung (LAV) im VDMA gewählt.

Dem Vorstand der Gruppe Ackerschlepper der LAV gehören außer Dr. HINZ an: Direktor HANS HAUSER, Fa. Daimler Benz AG (Vorsitzender); Dipl.-Volkswirt TYLL NECKER, Fa. Hako-Werke Hans Koch & Sohn (stellvertretender Vorsitzender); Fabrikant ALBERT EICHER, Fa. Gebr. Eicher; Fabrikant WOLFGANG GUTBROD, Fa. Gutbrod-Werke GmbH; Direktor GERHARD KILIAN LORENZ, Fa. International Harvester Company mbH; Direktor Dipl.-Volkswirt FRANZ ODENTHAL, Fa. John Deere; Fabrikant Dipl.-Ing. Dr. agr. h. c. ANTON SCHLÜTER, Fa. Motorenwerke Anton Schlüter (als Vorsitzender der „Normengruppe Landmaschinen und Ackerschlepper“).

Landmaschinen  
**Bodenbearbeitungswerkzeuge**  
 Anforderungen Prüfung

**DIN**  
**11 100**

Agricultural machinery; tools for working the soil, requirements, tests  
 Vorbemerkung mit Anwendungs-Warnvermerk auf Seite 2 beachten.

**Einsprüche bis 31. August 1971**

Bodenbearbeitungswerkzeuge können im gehärteten und ungehärteten Zustand zum Einsatz kommen. Zur Erhöhung des Verschleißwiderstandes werden die erstgenannten Werkzeuge durch Abschrecken aus der Härtetemperatur durch Martensitbildung gehärtet und danach so hoch angelassen, daß eine ausreichende Zähigkeit erzielt wird.

**1. Werkzeuge, die ohne Nachbehandlung verbraucht werden**

**1.1. Anforderungen**

**1.1.1. Werkstoff**

Die Wahl des zu verwendenden Stahles bleibt dem Hersteller der Werkzeuge überlassen. Es kommen im Siemens-Martin-Ofen erschmolzene oder nach Sonderverfahren erblasene Stähle in Betracht, wie Vergütungsstähle nach DIN 17 200, Federstähle nach DIN 17 221 und DIN 17 222 sowie Scharstahl nach Abschnitt 2.1.1.

**1.1.2. Güte**

Die nachstehenden Werte für die Härte und Schlagbiegezugfähigkeit gelten für den gehärteten und angelassenen Zustand der Werkzeuge. Sind die Werkzeuge nur in dem Bereich, der dem größten Verschleiß unterworfen ist, partiell gehärtet und angelassen, so gelten die Vorschriften für die gehärtete Zone <sup>1)</sup>. Die Festigkeit des Stahles im ungehärteten Teil des Werkzeuges ist gegebenenfalls in den Normblättern der einzelnen Werkzeuge bzw. werkseitig festzulegen.

**1.2. Prüfung**

**1.2.1. Härte**

Die Härte wird nach Vickers (siehe DIN 50 133) geprüft; Umrechnung in oder aus Rockwell nach DIN 50 150 Vor-norm. Sie muß in der Härtezone mindestens HV = 500 kp/mm<sup>2</sup> (490 daN/mm<sup>2</sup>) betragen, sofern in den Normblättern über die einzelnen Werkzeuge keine anderen Werte vorgeschrieben sind. Die Härte des Probestückes ist ungenügend, wenn die Mindesthärte an einem der Meßpunkte um mehr als 50 kp/mm<sup>2</sup> (49 daN/mm<sup>2</sup>) unterschritten wird. Die Ausdehnung der Härtezone wird durch Ätzen mit 5 %iger wäßriger Salpetersäure ermittelt <sup>1)</sup>. Bei rohen, unbearbeiteten Probestücken ist eine entkohlte Schicht, die durch die vorausgegangene Warmbehandlung des Stahles entstanden ist, vor der Härtemessung zu entfernen.

**1.2.2. Schlagbiegezugfähigkeit**

Die Zähigkeit der gehärteten Werkzeuge wird im Schlagbiegeversuch an ungekerbten Probestäben nach Bild 1 geprüft. Die Probestäbe werden in einem Pendelschlagwerk 15 DIN 51 222 bei einem lichten Abstand der Widerlager von 70 mm flach zerschlagen.

**1.2.2.1. Probestäbe**

Es sind zwei Probestäbe aus dem Gebiet der Härtezone der Werkzeuge zu entnehmen <sup>1)</sup>. Sie dürfen beim Herausarbeiten und Fertigschleifen höchstens

<sup>1)</sup> Für die Ausdehnung der Härtezone und die Lage der Meßpunkte sind die entsprechenden Normblätter für die einzelnen Werkzeuge maßgebend.

handwarm werden. Zur Kontrolle wird an zwei Stellen die Härte nachgeprüft.

Aus Werkzeugen, deren Dicke *s* kleiner als 3 mm ist (z. B. Hackmesser), werden Probestäbe von *s* x 10 mm x 100 mm herausgearbeitet. Bei diesen Stäben muß zum Nachweis einer genügend großen Zähigkeit ein Verformungswinkel  $\beta$  von mindestens 40° erreicht werden (siehe Bild 2).

Maße in mm

Meßpunkte für die Nachprüfung der Härte, entsprechend Abschnitt 1.2.1

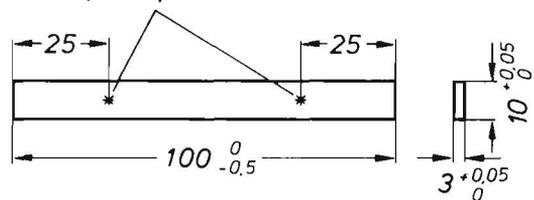


Bild 1

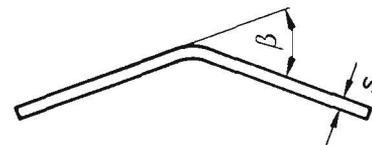


Bild 2

**1.2.2.2. Größe der Schlagbiegezugfähigkeit**

Sie muß im gehärteten Teil des Werkzeuges mindestens 15 kp/cm<sup>2</sup> (14,7 daN/cm<sup>2</sup>) betragen. Die Zähigkeit ist ungenügend, wenn bei einem der beiden Probestäbe die Mindestgrenze nicht erreicht wird. In diesem Falle darf die Prüfung an einem weiteren Probestab des selben Probestückes oder an zwei Probestäben eines anderen Probestückes wiederholt werden. Bei der Wiederholung müssen sämtliche Proben genügen.

**2. Werkzeuge, die durch Warmbehandlung wieder instandgesetzt werden**

**2.1. Anforderungen**

**2.1.1. Werkstoff: Scharstahl**

Chemische Zusammensetzung in Gew.-%

C	Si	Mn	p 2)	S 2)
0,40 bis 0,45	1,4 bis 1,6	0,5 bis 0,8	0,04 max.	0,04 max.
0,07 max.				
2) Der Gehalt an Phosphor oder Schwefel darf 0,04 % max. betragen; beide zusammen dürfen jedoch 0,07 % nicht überschreiten.				

Fortsetzung Seite 2  
 Erläuterungen Seite 2

Fachnormenausschuß Maschinenbau im Deutschen Normenausschuß (DNA)  
 Fachnormenausschuß für Eisen und Stahl im DNA

Gegenüber Ausgabe Februar 1949 beachten:  
 Inhalt vollständig überarbeitet, Titel geändert.

## 2.1.2. Wärmebehandlung

Die Art der werkseitigen Wärmebehandlung bleibt dem Hersteller überlassen. Bei Instandsetzung abgenutzter Werkzeuge ist zu beachten:

Wärmebehandlung	Temperatur °C	Farbe
Ausglühen vor dem Schmieden	830 bis 860	kirschrot bis hellrot
Größte Erwärmung längs der Schneide zum Schmieden	1050	hellgelb
Geringste zulässige Wärme beim Schmieden	700	dunkelrot
Erwärmung der Schneide zum Härten	830 bis 860	kirschrot bis hellrot
Abschrecken im Wasser	30 bis 40	
Anlassen	etwa 300	kornblumenblau

## 2.1.3. Güte

Hierfür gelten die Angaben unter Abschnitt 1.1.2.

### **Erläuterungen**

Der zunehmend sich vergrößernde Abstand zwischen den Empfehlungen des Normblattes DIN 11 100, Ausgabe Februar 1949, und den Vorschriften bzw. der Praxis der Verarbeitungsindustrie ließen eine Überholung des genannten Normblattes unumgänglich erscheinen.

Die Forderung des Verbrauchers nach höherer Härte, d. h. größerem Verschleißwiderstand bei zumindest gleicher Zähigkeit der Werkzeuge, hat die Schare herstellenden Firmen schon vor Jahren veranlaßt, den Stahlherzeugern im Sinne der obigen Wünsche modifizierte Vorschriften für die Analyse des Scharstahls zu geben. Dies führte wegen des häufig geringfügigen Unterschiedes in den Bestellvorschriften naturgemäß zu einem besonders für die Stahlherzeuger untragbaren Zustand. Bemühungen, als Ersatz für den in DIN 11 100 festgelegten Scharstahl den in annähernd gleicher Analyse in DIN 17 221 bereits vorhandenen Federstahl 38 Si 6 hereinzunehmen, scheiterten hauptsächlich an dem bei diesem Federstahl zu geringen Anteil an Kohlenstoff. Bei der neu vorgeschlagenen Analyse ist versucht worden, abzusehende Entwicklungen sowohl auf der Verbraucherseite als auch auf der Herstellerseite zu berücksichtigen. Bei Abwägung aller Faktoren läßt es sich nach Auffassung des mit dieser Frage sich befassenden Technischen Ausschusses vertreten, daß nach wie vor für das umfangreiche und für alle betroffenen Wirtschaftszweige nicht unbedeutende Gebiet der Bodenbearbeitungswerkzeuge eine speziell für die Bedürfnisse abgestimmte Stahlsorte geführt wird.

Für Werkzeuge, welche ohne Nachbehandlung verbraucht wurden, wurde der Hinweis auf bestehende deutsche Normen gegeben. Die Vorschrift für die Härte ist nunmehr nach oben nicht mehr begrenzt, damit die Weiterentwicklung nicht gehemmt ist. Der Abschnitt "Prüfung" ist auf die neuesten DIN-Normen abgestimmt worden. Für den sogenannten Scharstahl wurde der Kohlenstoffgehalt auf 0,40 bis 0,45 % angehoben, der Silizium- und Mangangehalt innerhalb der bei 38 Si 6 gegebenen Bereiche gehalten. Der Phosphor- und Schwefelgehalt wurden wegen erhöhter Sprödbrech- und Hitzeempfindlichkeit bei den in Betracht kommenden Warmbehandlungs- und Härteverfahren (Wasserhärtung) auf je 0,04 %, zusammen nicht mehr als 0,07 % festgelegt. Da die Lieferbedingungen einzelner Scharhersteller diese Begrenzungen für P und S seit langem enthalten und auch danach geliefert wurde, dürfte diese Normvorschrift keine Schwierigkeit nach sich ziehen. Der Aufbau dieses Normblattes ist an die allgemeinen Werkstoffnormen angelehnt worden.

L. Scherer

*Dieser Norm-Entwurf, dessen Inhalt noch nicht die endgültige Fassung der beabsichtigten Norm darstellt und deshalb noch nicht für die Anwendung bestimmt ist, wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt, damit er erforderlichenfalls verbessert werden kann. Er enthält die vorgesehene Fassung für die Neuausgabe von DIN 11 100, Ausgabe Februar 1949. Die genannte Ausgabe wird hiermit nicht ungültig.*

*Soll dieser Norm-Entwurf ausnahmsweise im wirtschaftlichen Verkehr angewendet werden, so ist dies zwischen den Beteiligten, z. B. Auftraggeber und Auftragnehmer, zu vereinbaren.*

*Einsprüche und Änderungsvorschläge zu diesem Norm-Entwurf werden in zweifacher Ausfertigung erbeten an den Fachnormenausschuß Maschinenbau, Normengruppe Landmaschinen und Ackerschlepper, 6 Frankfurt(Main)-Niederrad, Postfach 71 109.*

*Deutscher Normenausschuß*

## 6. Schlußbetrachtung

Der vorliegende Beitrag gibt anhand von Beispielen einen kleinen Überblick über die gebotenen Möglichkeiten beim Einsatz von Stromteilern. Dabei sollten vor allem für den praktischen Anwender die Kenntnis vermittelt werden, die für den zweckmäßigen Einsatz ausschlaggebend sind.

Obwohl das Thema im Rahmen eines solchen Aufsatzes nicht erschöpfend behandelt werden kann, zeigt sich doch daß die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Hydraulik in mobilen und stationären Anlagen erheblich erweitert werden, weil mit dem Stromteiler Antriebsprobleme ökonomisch gelöst werden können, die andernfalls aus wirtschaftlichen Überlegungen zurückgestellt werden müßten.

Walter Krumrey

## Empfehlungen des Arbeitskreises Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik zur Entwicklung der agrartechnischen Forschung und Lehre an den Universitäten und Forschungsanstalten

Angesichts des bedeutenden Wandels der Agrartechnik in den vergangenen Jahren hält es der Arbeitskreis Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik<sup>1)</sup> für dringlich geboten, den Rahmen der Agrartechnik im Hinblick auf die Entwicklung von Lehre und Forschung für die nahe Zukunft neu abzustecken. Zudem erfordert das Gutachten des Wissenschaftsrates zur Neuordnung von Forschung und Ausbildung im Bereich der Agrarwissenschaften die Stellungnahme des Arbeitskreises.

### 1. Lehr- und Forschungsgebiete der Agrartechnik

Die Empfehlungen des Arbeitskreises für die weitere Entwicklung der Agrartechnik bauen auf eine eingehend beratende Neuordnung der Lehr- und Forschungsgebiete auf. Als wichtigste Gebiete seien genannt:

*an den Technischen Fakultäten*

die Grundfächer

- Landtechnische Grundverfahren
- Landmaschinenbau
- Schlepperbau
- Landwirtschaftliches Bauwesen

und die Nebenfächer

- Terramechanik
- Mehrphasige Strömungen
- Olhydraulik
- Erdbaumaschinen

*an den Agrarwissenschaftlichen Fakultäten*

- Verfahrenstechnik der Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher Produkte
- Verfahrenstechnik der tierischen Produktion
- Verfahrenstechnik der heimischen Sonderkulturen
- Tropische Agrartechnik
- Technik im Gartenbau
- Kulturbauertechnik
- Arbeitswissenschaft im Landbau
- Arbeitswissenschaft im Gartenbau

### 2. Umfang der Agrartechnik

#### 2.1. Agrartechnik an den Technischen Fakultäten

##### 2.1.1. Landtechnische Grundverfahren, Landmaschinen- und Schlepperbau sowie Nebenfächer

Nach der Ausbildung in den grundlegenden und übergreifenden naturwissenschaftlichen technischen Disziplinen muß dem Maschinenbaustudenten Gelegenheit gegeben werden, sich in die agrartechnischen Grundlagen zu vertiefen und

Kenntnisse im Rahmen eines speziellen, der Praxis nahestehenden Fachgebietes anzuwenden, um insbesondere das Konstruieren von Maschinen und Geräten zu erlernen. Hierzu ist die Disziplin des Landmaschinenbaues in hervorragender Weise geeignet. Aus diesem Grund und zur Sicherung des von Industrie und Wissenschaft benötigten Nachwuchses an Landmaschinen-Ingenieuren sollten die in Berlin, Braunschweig, München und Stuttgart vorhandenen Ausbildungsmöglichkeiten und die dort vorhandenen Landmaschinen-Institute und Landmaschinen-Fachrichtungen erhalten bleiben und weiter ausgebaut werden.

Die Landmaschinen-Institute sollten neben ihren Aufgaben im speziellen Landmaschinenbau auch die ihnen — je nach den Erfahrungen der Professoren — nahestehenden Randgebiete mit vertreten, so daß sich für Lehre und Forschung insgesamt etwa die folgende Fächerskala ergibt:

*Grundfächer:*

- Landtechnische Grundverfahren
- Landmaschinenbau
- Schlepperbau

*Nebenfächer:*

- Erdbaumaschinen
- Terramechanik
- Mehrphasige Strömungen

Innerhalb der einzelnen Fächer dieser Skala sollten in Lehre und Forschung die folgenden Stoffgebiete berücksichtigt werden:

- Stoffeigenschaften
- Stoffgesetze und Grundverfahren
- Funktion und Gestaltung der Maschinen und Verfahren
- Einsatz der Maschinen

##### 2.1.2. Landwirtschaftliches Bauwesen an den Technischen Universitäten

Im Bereich des landwirtschaftlichen Bauwesens ergeben sich nachstehende Aufgabengebiete:

1. Bauen im landwirtschaftlichen Betrieb (Betriebswirtschaft und Funktion, Bauphysik und Konstruktion, Vorfertigung, Althofsanierung)
2. Strukturfragen des ländlichen Raumes, besonders der Dorferneuerung (Bauleitpläne, Sanierung des vorhandenen Baubestandes, Schaffung und Erneuerung von Dorfkernen, Verkehrserschließung, Gewerbe- und Gemeinschaftsbauten)
3. Landschaft und Raumordnung (Flurbereinigung, Landschaftsgestaltung, Aussiedlung, Dorf- und Kleinstädterweiterung)

Die Architekturstudenten sind während ihres Studiums mit diesen Aufgabengebieten vertraut zu machen, um sie in die

<sup>1)</sup> Dem Arbeitskreis Forschung und Lehre der Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik gehören die Professoren und Dozenten der Universitäts-Institute und die Direktoren der Forschungs-Institute in der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet der Agrartechnik an

Lage zu versetzen, die in der Praxis anfallenden Aufgaben zu übersehen und den Anforderungen als Berater und Planverfertiger gewachsen zu sein.

Innerhalb der einzelnen Aufgabengebiete sind in verschiedenen Arbeitsgängen die zeichnerische Erarbeitung, Modelluntersuchungen, rechnerische Untersuchungen und fotografische Erfassungen auszuführen.

## 2.2. Agrartechnik an den Agrarwissenschaftlichen Fakultäten

Die Forschung und Lehre der Technik an einer agrarwissenschaftlichen Fakultät muß sich an den Produktionsprozessen in der Agrarwirtschaft orientieren. Damit stellt sie ihrem Wesen nach eine Verfahrenstechnik zur Gewinnung und Weiterverarbeitung der Agrarprodukte dar. Die spezielle Verfahrenstechnik in der Landwirtschaft ist somit eine ingenieurwissenschaftliche Disziplin für die technische Durchführung von Verfahren, die landwirtschaftliche Stoffe nach Art, Eigenschaft oder Zusammensetzung verändert, wobei die Anwendung biologischer Verfahren eine Besonderheit bei der Behandlung landwirtschaftlicher Stoffe darstellt. Aufgabe der landwirtschaftlichen Verfahrenstechnik ist es ferner, die Produktionsprozesse in den technischen Phasen zu gestalten und zu bewerten; das gilt sowohl für den Einsatz von Maschinen und Geräten als auch für die landwirtschaftlichen Gebäude. Die Aufgaben schließen die Anwendung der arbeitswissenschaftlichen Kriterien ein.

### 2.1.1. Agrartechnische Grundlagen

In den agrartechnischen Grundlagen sollten die wichtigsten technischen Begriffe und Grundlagen vermittelt werden, die der Agraringenieur benötigt, um den Einsatz der Technik planen, durchführen und bewerten zu können. Dazu dienen auch die wichtigsten Methoden des Prüfens und Messens. In Lehre und Forschung werden in diesem Gebiet auch die Fragen des stationären und mobilen Energieversorgungs- und -umsetzung in der Landwirtschaft behandelt (Tafel 1).

### 2.2.2. Verfahrenstechnik der Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher Produkte

Die Verfahrenstechnik der Pflanzenproduktion befaßt sich mit den Stoffeigenschaften und Stoffgesetzen, den verfahrenstechnischen Grundoperationen, der Funktion und dem Einsatz von Maschinen und Geräten zur Gewinnung und primären Weiterverarbeitung der wichtigsten landwirtschaftlichen Nutzpflanzen (Tafel 2).

Die eingesetzten Maschinen und Geräte werden durch Arbeitscharakteristiken, Energieaufwand und Verluste bewertet. Bei der primären Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte wird auch die Funktion und Planung baulicher Anlagen einbezogen.

### 2.2.3. Verfahrenstechnik der tierischen Produktion

Lehre und Forschung der Verfahrenstechnik in der Tierproduktion haben die Mechanisierung und Automatisierung der Innenwirtschaft und die Erstellung von Raum- und Funktionsplänen für die landwirtschaftlichen Gebäude zum Inhalt. Besondere Bedeutung kommt in Anbetracht der stark gestiegenen Tierzahlen je Stall der Hygiene, der Beseitigung tierischer Abfälle und der Klimatechnik zu (Tafel 3).

Der Wissenschaftsrat würdigt Umfang und Bedeutung dieses Wissensgebietes durch Empfehlung der selbständigen Vertretung in Forschung und Lehre an den agrarwissenschaftlichen Fakultäten. Die bauliche Konstruktion und Gestaltung landwirtschaftlicher Bauten selbst bleibt Schwerpunkt der bautechnischen Institute an Technischen Universitäten.

### 2.2.4. Verfahrenstechnik der heimischen Sonderkulturen

Die Verfahrenstechnik der Sonderkulturen in Lehre und Forschung befaßt sich mit den Produktionsprozessen, der Funktion und den Einsatzmöglichkeiten von Maschinen und Geräten sowie der primären Weiterverarbeitung dieser Pro-

dukte aus dem Feldgemüse-, Obst- und Weinbau sowie dem Hopfen-, Tabak-, Flachs- und Hanfanbau (Tafel 4).

Eine besondere Problematik birgt die Verfahrenstechnik der Sonderkulturen auf Grund ihrer meist hochempfindlichen Produkte, die zum Teil von mehrjährigen Pflanzen gewonnen werden, deren Entwicklung und Fruchtbarkeit durch die angewendeten Operationen nicht gestört werden darf.

### 2.2.5. Technik im Gartenbau

Das Fachgebiet „Technik im Gartenbau“ umfaßt alle technischen Belange der gartenbaulichen Disziplinen des Zierpflanzenbaues, Feingemüsebaues, Obstbaues und der Baumschulen. Er gliedert sich in Maschinen- und Gewächshaus-technik (Protected Cultivation) und die Technik der Landschaftsgestaltung.

#### a) Maschinen- und Gerätetechnik

der Bodenbearbeitung, Bodenpflege  
Saat und Ernte der Kulturpflanzen des Gartenbaues  
sowie Lagerung, Verpackung, Aufbereitung und Transport der Produkte

#### b) Gewächshaustechnik

Gewächshausbau  
Gewächshausklima  
Entwicklung von Anbauverfahren unter Glas

**Tafel 1: Lehr- und Forschungsgebiete der agrartechnischen Grundlagen**

Technische Begriffe
Technisches Messen und Prüfen von Landmaschinen und Einrichtungen
Technische Darstellungen
Antriebstechnik
Mobile und stationäre Energieumsetzung und -versorgung in der Landwirtschaft

**Tafel 2: Lehr- und Forschungsgebiete Verfahrenstechnik der Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher Produkte**

Grundlagen	Anwendung	Primäre Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte
Stofflehre	Funktion und	Sortieren
Grundoperationen wie Zerkleinern, Mischen, Dosieren	Einsatz von Maschinen und Geräten bei	Lagern
Technologische Grundverfahren	Bodenbearbeitung, Saat, Pflüge und Ernte	Klimatisieren
	Möglichkeiten der technischen und baulichen Ausrüstung bei landwirtschaftlichen Produktionsprozessen	Trocknen
		Verpacken
		Funktion baulicher Anlagen

**Tafel 3: Lehr- und Forschungsgebiete der Verfahrenstechnik der tierischen Produktion**

Mechanisierung und Automatisierung der Innenwirtschaft	Bauliche Anlagen
Einrichtungen für die Milchgewinnung und -behandlung	Erstellung von Raum- und Funktionsplänen für landwirtschaftliche Gebäude (Ställe, Lager für Futter und tierische Exkrememente)
Fütterungs- und Entmistungsanlagen	Stallhygiene
Klimatechnik	Tierverhalten-Aufstellungsformen
Beseitigung von tierischen Exkrementen	
Charakterisierung des Tierverhaltens durch Meßdaten	
Emissionskunde	

**Tafel 4: Lehr- und Forschungsgebiet Verfahrenstechnik der heimischen Sonderkulturen**

Grundlagen	Anwendung	Primäre Weiterverarbeitung
Biotechnische Stoffeigenschaften und -verhalten (physikalische, chemische und biologische Kenngrößen von Frucht und Pflanze) Spezielle Grundverfahren	Analyse und Möglichkeiten zur Technisierung der Produktionsprozesse Funktion und Einsatzmöglichkeiten von Maschinen und Geräten für die Bodenbearbeitung, Saat beziehungsweise Pflanzen; Pflanzenpflege und Ernte	Sortieren Trennen Klassieren Lagern (Klimatisieren, Kühlen, Trocknen) von Produkten

**Tafel 5: Lehr- und Forschungsgebiet Kulturbautechnik**

Bewässerung Beregnung Brunnenbau Erddammbau Entwässerung so beispielsweise Grabenbau Grabenreinigung Tiefkultur Wirtschafts-Wegebau	Geohygiene im Agrarbereich (Rekultivierung, Verarbeitung des Abwassers wie mechanische und biologische Klärverfahren, Müllbeseitigung durch Kompostierung oder Verbrennung)
--	---

**Tafel 6: Lehr- und Forschungsgebiet Tropische Agrartechnik**

Entwicklung Planung Einsatz	} der Technik
bei Anbau und Ernte tropischer Kulturen bei Bewässerungsprojekten heim Transport	

### c) Technik der Landschaftsgestaltung

Technische Maßnahmen zur Böschungsbegrünung, zur Rasen- und Baumpflege in öffentlichen Anlagen und im Naturschutz (zum Beispiel Verjüngung von Heideflächen und zur biologischen Schädlingsbekämpfung)  
Bodenprofilierung

### 2.2.6. Kulturbautechnik

Von den agrartechnischen Instituten der Bundesrepublik konnten bisher im technischen Bereich des Kulturbauwesens nur wenige Fragen, insbesondere die der Drainung, bearbeitet werden. Das Feld, das hier der Bearbeitung harret, ist aber sehr viel weiter zu sehen als der Sektor, der bisher untersucht werden konnte. Hier sei auch die Geohygiene genannt, soweit sie in den Bereich der Agrarwissenschaften fällt. Die Technik des Kulturbaues umfaßt etwa die in Tafel 5 genannten Themen.

Die Kulturbautechnik im Rahmen der Agrartechnik sollte mindestens an zwei agrarwissenschaftlichen Fakultäten vertreten sein; seine eigenständige Bedeutung wird auch vom Wissenschaftsrat gewürdigt.

### 2.2.7. Tropische Agrartechnik

An den Lehr- und Forschungsstätten der tropischen und subtropischen Landwirtschaft ist es geboten, wegen der Verschiedenartigkeiten der tropischen und subtropischen Produkte und Produktionsbedingungen, die Lehre und Forschung der Technik auf diesem Gebiet in besonderer Weise zusammenzufassen. Die Vielseitigkeit der zu bearbeitenden Aufgaben erkennt man leicht, wenn man sich die Vielzahl der tropischen Kulturen vor Augen hält, die von den ausgedehnten Baumkulturen (Olpalme, Dattelpalme, Kakao, Gummi) über Strauchkulturen (Kaffee, Tee, Zitrus, Bananen) bis zu den einjährigen Pflanzen (Baumwolle, Reis, Erdnüsse) reichen.

Dazu kommen die Besonderheiten der verschiedenartigen Klimata von den Trockengebieten bis zu den humiden Gebieten (Tafel 6).

Von dem Centre d'Expérimentation du Machinisme Agricole Tropical in Antony bei Paris, von dem National Institute of Agricultural Engineering in Silsoe/England, vom Tropeninstitut in Amsterdam, neuerdings auch von Israel und von der CSSR gehen starke Bestrebungen aus, geeignete Maschinen und Geräte für die Tropen und Subtropen zu entwickeln. Diese Stellen leisten neben der wissenschaftlichen auch die praktische und organisatorische Arbeit auf agrartechnischem Gebiet; sie setzt sich draußen in den Entwicklungsländern in Versuchsstationen und Ausbildungszentren erfolgreich fort. Von deutscher Seite ist schon viel für die Entwicklungsländer getan worden; um so erstaunlicher ist es, daß noch kein technisches Institut der Bundesrepublik Forschungsarbeit auf dem Gebiet der tropischen Landtechnik

leistet. Deshalb sollen hier besondere Bemühungen einsetzen. Der Wissenschaftsrat spricht sich in seinen Empfehlungen für die Schaffung eines Arbeitsgebietes für die Agrartechnik in den Tropen und Subtropen an Universitäten aus, welche die Landwirtschaft in diesen Gebieten in besonderer Weise pflegen.

### 2.2.8. Arbeitswissenschaft im Land- und Gartenbau

Die Arbeitswissenschaft ist ein integrierender Bestandteil der technischen Ausbildungsgänge. Die Gründung und der Ausbau arbeitswissenschaftlicher Institute an vielen Technischen Hochschulen, wie sie der Wissenschaftsrat auch für den Bereich der Landbauwissenschaften empfohlen hat, bestätigt die Bedeutung arbeitswissenschaftlicher Forschung und Lehre.

In ihrem Hauptaufgabenbereich befaßt sie sich mit den Problemen der Gestaltung von Arbeitsabläufen sowie mit Fragen der Disposition und Selektion von Arbeitshilfsmitteln. Da letztere in zunehmendem Maße komplizierte und hochwertige technische Einheiten sind, gilt es, Bedarfs- und Leistungsnormen wie auch Planungsregeln zu erarbeiten, die der fortschreitenden Entwicklung angepaßt sind. Auf dem Gebiet des optimalen Zusammenwirkens von Mensch und Technik treten neben physiologischen Belastungen in verstärktem Umfang psychologische Reaktionen wie Informationsumsetzung und Entscheidungsverhalten in den Vordergrund (Tafel 7).

### 2.3. Agrartechnik an den Forschungsanstalten

Die agrartechnischen Institute der Forschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völkenrode, nämlich das Institut für landtechnische Grundlagenforschung, das Institut für Landmaschinenforschung, das Institut für Betriebstechnik und das Institut für landwirtschaftliche Bauforschung sowie die agrartechnischen Institute und wissenschaftlichen Einrichtungen im Bereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BELF) sind in ihrer wissenschaftlichen Aufgabenstellung eingebunden in den verschiedenen Fachbereichen auf der Grundlage des „Erlases über die Neuordnung der Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 8. August 1960“.

Nach diesem Erlaß sind die Institute der FAL dem Fachbereich „Land- und Forstwirtschaft“ zugeordnet. Ihre wissenschaftlichen Forschungs- und Arbeitsprogramme werden im Verbund der Fachbereiche erarbeitet und in das Gesamtprogramm der Forschung im Bereich des BELF eingeordnet. Es ist das Bestreben der in den Fachbereichen tätigen agrartechnischen Institute, die Zusammenarbeit mit den

**Tafel 7: Lehr- und Forschungsgebiet Arbeitswissenschaft**

Arbeitsplanungsdaten  
(Termine, Zeitspannen,  
Zeit- und Kräftebedarf)  
Arbeitseinteilung  
Arbeitskontrolle  
Ablauf- und Kapazitätsplanung  
landwirtschaftlicher Produktionsprozesse  
Landwirtschaftliche Arbeitsverfahren  
und ihre Beurteilung  
Ergonomie  
Mensch-Maschine-System

agrartechnischen Instituten der landwirtschaftlichen Fakultäten und technischen Universitäten zu pflegen und zu vertiefen. Sie sehen es neben ihrer Forschungsarbeit als ihre Aufgabe an, wissenschaftlichen Nachwuchskräften die Möglichkeit zur Forschung zu bieten und zur agrartechnischen Lehre beizutragen.

**3. Organisation und Studium der Agrartechnik an den agrarwissenschaftlichen Fakultäten**

An allen agrarwissenschaftlichen Fakultäten müssen zumindest die Gebiete  
Verfahrenstechnik der Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher Produkte  
Verfahrenstechnik der Gewinnung und Verarbeitung tierischer Produkte  
Arbeitswissenschaft im Landbau  
vertreten sein. Nur so wird, aufbauend auf die agrarwissenschaftlichen Grundlagen (Pflanzenproduktion, Tierproduktion und Ökonomie), eine in sich verknüpfte Bearbeitung agrartechnischer Fragen möglich.

An zwei Fakultäten sollten auch die zahlreichen Fragen der Kulturbautechnik, insbesondere des Umweltschutzes, soweit sie in das Gebiet der Geohygiene fallen, bearbeitet werden.

Die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der tropischen und subtropischen Landwirtschaft muß ohne die tropische Agrartechnik Stückwerk bleiben; der Arbeitskreis spricht sich für eine vordringliche Errichtung von zwei Lehr- und Forschungsstätten für tropische Agrartechnik aus, um den internationalen Rückstand baldmöglichst aufzuholen.

Für den Fachbereich Agrartechnik, der in der Lage ist, einen Studiengang (Fachrichtung) für Agrartechnik zu tragen, hält der Arbeitskreis folgende Mindestausstattung für notwendig:

**3.1. Fachbereich für Agrartechnik**

Lehr- und Forschungsgebiete	planmäßige Professoren
1. Agrartechnische Grundlagen	1
2. Verfahrenstechnik der Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher Produkte	2
3. Verfahrenstechnik der tierischen Produktion	2
4. Technik im Gartenbau	3 <sup>2)</sup>
5. Verfahrenstechnik der heimischen Sonderkulturen	1
6. Tropische Agrartechnik	1
7. Kulturbautechnik	1
8. Arbeitswissenschaft im Land- und Gartenbau <sup>2)</sup>	1 + 1 <sup>2)</sup>

An gemeinsamen Einrichtungen der Fachbereiche Agrartechnik sollten vorgesehen werden: Zentrale Werkstätten, Konstruktionsabteilung, Meßlabor, Physikalisches Labor, Chemisch-biologisches Labor, Klimaräume, Gewächshausanlagen, Datenerfassung und -verarbeitung, Fotoabteilung und Bibliothek.

<sup>2)</sup> für Universitäten, an denen der Gartenbau vertreten ist

**3.2. Agrartechnik in den Studiengängen an den Agrarwissenschaftlichen Fakultäten**

Die agrartechnischen Institute an den agrarwissenschaftlichen Fakultäten haben bisher, wie es auch im neuen Studienplan der Agrarwissenschaften (1969) zum Ausdruck kommt, lediglich eine die drei Fachrichtungen Agrarökonomie, Pflanzenproduktion und Tierproduktion begleitende Funktion. Das Ziel der agrartechnischen Lehre, nämlich den Diplom-Agrar-Ingenieuren der agrarwissenschaftlichen Fakultäten ein Wissen zu vermitteln, das sie in die Lage versetzt, den Einsatz der Technik zu planen, technische Erfordernisse zu erkennen und zu berücksichtigen und Maschinenbau-Ingenieuren fachkundiger Gesprächspartner zu sein, kann nur unvollkommen erreicht werden. Ein erster Schritt, auch in den höheren Semestern eine gewisse Vertiefung in Agrartechnik zu erreichen, wäre eine freiere Fächerwahl.

An den agrarwissenschaftlichen Fakultäten der BRD besteht, im Gegensatz zu nahezu allen Fakultäten der Agrarwissenschaften des Auslandes, keine Möglichkeit, die Fachrichtung Agrartechnik zu studieren. Ausländische Studierende können in der BRD ihr Studium der Agrartechnik nicht fortsetzen.

Angesichts der Bedeutung, welche die Agrartechnik im landwirtschaftlichen Produktionsprozeß besitzt und in Zukunft verstärkt haben wird, muß dieser Zustand der Vertretung der Agrartechnik an den agrarwissenschaftlichen Fakultäten als unterentwickelt (an allen agrarwissenschaftlichen Fakultäten der Entwicklungsländer ist es möglich, Agrartechnik zu studieren) und angesichts des zu verleihenden Grades Diplom-Agrar-Ingenieur als grotesk bezeichnet werden.

Der Arbeitskreis fordert deshalb, mindestens an zwei Universitäten die Einrichtung eines Studienganges für Agrartechnik. Diesem Studiengang hat der Fakultätentag und der Wissenschaftsrat bereits prinzipiell zugestimmt.

Die in dieser Fachrichtung ausgebildeten Ingenieure werden in den Entwicklungsabteilungen der Landmaschinen-Industrie und in den Industrien zur Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Produkte, in Forschung und Lehre an den Universitäten und Akademien, in der Planung landwirtschaftlicher Produktionsstätten — insbesondere von Bauten bei Siedlungsträgern und staatlichen Organisationen —, ferner in der Beratung und Verwaltung bei privaten und staatlichen Stellen und in der Entwicklungshilfe tätig sein.

**4. Stellungnahme des Arbeitskreises zu den speziellen Empfehlungen des Wissenschaftsrates**

**4.1. Die Bildung von Fachbereichen der Agrartechnik**

Der Wissenschaftsrat empfiehlt in seinem Gutachten zur Neuordnung von Forschung und Ausbildung der Agrarwissenschaft die Bildung von Fachbereichen der Agrartechnik mit den Gebieten

- Agrartechnik in Grundlagen und Anwendung (Agrartechnische Grundlagen und Verfahrenstechnik der Gewinnung und Verarbeitung pflanzlicher Produkte)
- Landwirtschaftliches Bauwesen (Verfahrenstechnik der tierischen Produktion)
- Landwirtschaftliche Produktionstechnik (Arbeitswissenschaft im Landbau)

sowie

Kulturbautechnik und Tropische Agrartechnik

an Universitäten, an denen die Agrarwissenschaft der Tropen und Subtropen in besonderer Weise gepflegt wird.

In ihrem Inhalt stimmt die Gliederung dieser Gebiete mit der des Arbeitskreises überein. Die ersten drei Gebiete sind, wie bereits begründet dargelegt, vom Arbeitskreis mit den in Klammern gesetzten Bezeichnungen belegt worden.

#### 4.2. Die Einrichtung eines Studienganges Agrartechnik an Agrarwissenschaftlichen Fakultäten

Der Wissenschaftsrat empfiehlt ferner die Einrichtung eines Studienganges Agrartechnik an agrarwissenschaftlichen Fakultäten. Diesen Studiengang hält der Arbeitskreis, wie bereits dargelegt, für sehr dringlich. Auch die vom Wissenschaftsrat angeregte Zusammenarbeit zwischen ingenieurwissenschaftlichen und agrarwissenschaftlichen Fakultäten bei der Ausbildung wird grundsätzlich begrüßt.

#### 4.3. Der Wissenschaftsrat zu den Aufgaben der Agrartechnischen Institute an den Technischen Fakultäten

Der Wissenschaftsrat nimmt ferner Stellung zu den Aufgaben der Agrartechnischen Institute an den Technischen Fakultäten. Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Entwicklung der Landmaschinentechnik an den Technischen Universitäten in den Empfehlungen des Wissenschaftsrates insofern falsch gesehen wird, als die Technischen Universitäten keineswegs zur Auflösung aller Fachinstitute tendieren; sie halten vielmehr die Beibehaltung einer Reihe von Fachinstituten für notwendig, um den Studenten die Möglichkeit zu geben, das in zusammenfassenden Vorlesungen erlernte Grundlagenwissen im Rahmen der Ausbildung durch diese Fachinstitute anzuwenden.

Aus diesem Grund und im Hinblick auf die Berücksichtigung der Erfordernisse der Industrie sollten Fachinstitute für Landmaschinentechnik an vier Technischen Universitäten in der Bundesrepublik für die Ausbildung von Diplom-Ingenieuren erhalten bleiben, wie dies der Wissenschaftsrat vor einigen Jahren in seinen Empfehlungen zur Neuordnung der Universitäten vorgeschlagen hat.

#### 4.4. Sonderforschungsbereich Agrartechnik

Der Wissenschaftsrat empfiehlt ferner die Einrichtung eines Sonderforschungsbereiches Agrartechnik, die der Arbeitskreis sehr begrüßt. Indes lassen sich die dringend einer Lösung harrenden Probleme der Agrartechnik nur bewältigen, wenn mindestens drei Sonderforschungsbereiche gebildet werden. Günstige Voraussetzungen für Zusammenarbeit in Sonderforschungsbereichen sind außer in Stuttgart beispielsweise auch in München (Zusammenarbeit bei der Fakultät für Maschinenwesen, München, und der Fakultät für Landwirtschaft, Weihenstephan) und in Braunschweig (Zusammenarbeit der Fakultät für Maschinenbau und Elektrotechnik mit der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, und der Fakultät für Landwirtschaft, Göttingen) gegeben.

#### 4.5. Das Max-Planck-Institut in Bad Kreuznach

Der Wissenschaftsrat schlägt vor, das Institut für Landarbeit und Landtechnik der Max-Planck-Gesellschaft in Bad Kreuznach zu schließen. Der Arbeitskreis ist der Meinung, daß diese Forschungsstätte mit ihrer guten Ausstattung an Land, Gebäuden und Versuchseinrichtungen unbedingt erhalten bleiben muß.

Mit der Schließung des Max-Planck-Instituts für Landarbeit und Landtechnik in Bad Kreuznach würde die Arbeitswissenschaft in der Landwirtschaft in wichtigen Bereichen ihre bislang einzige Forschungsstätte verlieren.

Für das Forschungsprogramm des Max-Planck-Instituts für Landarbeit und Landtechnik ist keine agrarwissenschaftliche Fakultät eingerichtet. Es wird von den Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Landarbeit und Landtechnik erwartet werden, daß sie Lehraufträge für spezielle Gebiete der Arbeitswissenschaft, so wie jetzt schon an der Universität Hohenheim und der Technischen Universität München, übernehmen.

Dezember 1970

**Franz Wieneke**

Vorsitzender des Arbeitskreises  
Forschung und Lehre der MEG

## Stand und Verbesserungsmöglichkeiten des ingenieurmäßigen landtechnischen Ausbildungswesens

MANFRED HOFFMANN: Untersuchungen über den gegenwärtigen Stand des ingenieurmäßigen landtechnischen Ausbildungswesens und über Möglichkeiten der Verbesserung des Lehrbetriebes. Diss. TH München-Weihenstephan, Institut für Landtechnik 1970.

Die Untersuchung geht aus von einer — mit den Methoden der empirischen Sozialforschung durchgeführten — Bestandsaufnahme der landtechnischen Ausbildung und des beruflichen Einsatzes von Agraringenieuren.

Sie umfaßt:

1. Eine Befragung von über 1 000 Arbeitgebern von Agraringenieuren
2. Eine Befragung der Dozenten für Landtechnik an acht Ingenieurschulen für Landbau in verschiedenen Ländern der BRD
3. Eine Befragung von drei Absolventenjahrgängen von Ingenieurschulen für Landbau im Bundesgebiet.

Die Studie bringt dann Vorschläge zur Verbesserung des landtechnischen Unterrichts an Ingenieurschulen und beschreibt im kontrollierten Unterrichtsexperiment den Wirkungsgrad landtechnischer Praktika. In ihm wurde das herkömmliche „Demonstrationspraktikum“ einer vom Verfasser seit Jahren angewandten Praktikumsform gegenübergestellt. Im Unterrichtsexperiment konnte nachgewiesen werden, daß der Lerneffekt der untersuchten Praktikumsform, gemessen an der Zahl der richtigen Lösungen, je nach Art der Aufgabe, 1,5 bis 2,7 mal so groß ist wie nach einer Praktikumsdemonstration von gleicher Dauer. (AID)

\*

## Immer weniger Beschäftigte in der Landwirtschaft

Der Anpassungsprozeß in der Landwirtschaft hält unvermindert an. Nach den Ergebnissen der Landarbeitskräfte-Erhebung für 1968/69 ist in den Betrieben mit mehr als zwei Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN) die Zahl der ständigen familienfremden Arbeitskräfte gegenüber der vorangegangenen Zählung 1966/67 besonders stark um 36 000 auf 144 000 gesunken. An Betrieben mit ständigen Lohnarbeitskräften wurden noch 75 000 ermittelt und damit 15 600 weniger als vor zwei Jahren. Die Zahl der Betriebsinhaber und Familienangehörigen, die in landwirtschaftlichen Betrieben mit mehr als 2 Hektar LN voll beschäftigt waren, hat mit rund 1,80 Millionen erstmals die Zwei-Millionen-Grenze unterschritten, nachdem 1966/67 noch 2,09 Millionen erfaßt worden waren.

Insgesamt wurden 1968/69 noch 976 300 (1966/67: 1,021 Millionen) Betriebe mit mehr als zwei Hektar LN gezählt. Davon wurden 702 940 oder 72 Prozent (755 500 oder 74 %) hauptberuflich bewirtschaftet. Die Zahl der Betriebsinhaber mit Familienangehörigen insgesamt betrug 4,58 (4,74) Millionen. Davon waren 3,39 (3,50) Millionen älter als 14 Jahre. 2,81 (2,99) Millionen waren — einschließlich der im Haushalt Tätigen — Familienarbeitskräfte.

\*

## Prof. Eichhorn Ordinarius in Gießen

Dr. agr.-habil. HORST EICHHORN, bisher Wissenschaftlicher Rat am Institut für Landtechnik der TH München in Weihenstephan, hat einen Ruf der Universität Gießen auf den Lehrstuhl für Landtechnik angenommen. Prof. EICHHORN ist durch seine Mährescher-Untersuchungen bekannt geworden. In den vergangenen Jahren hat er sich vorwiegend mit Fragen der Technik in der Innenwirtschaft und des landwirtschaftlichen Bauwesens befaßt. (KTBL)

## **Berufskundlicher Unterricht soll berufliche Fehlorientierung verhindern**

Einen berufskundlichen Unterricht in allen allgemeinbildenden Schulen einzuführen, schlägt der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) in einer soeben veröffentlichten Denkschrift vor, die an alle für Bildungsfragen zuständigen Institutionen der Länder und des Bundes, an Bildungs- und Wissenschaftsrat gerichtet ist.

Der VDI geht davon aus, daß die Berufswahl heute nicht mehr ausschließlich eine Angelegenheit des einzelnen, sondern eine für die gesamte Gesellschaft bedeutsame Frage ist. Es sei deshalb dafür zu sorgen, daß Berufsentscheidungen endlich genügend vorbereitet werden.

Als technisch-wissenschaftliche Institution legt der VDI naturgemäß Wert darauf, daß in einem Unterricht über die verschiedenen Berufe auch auf Tätigkeitsgebiete und Bedeutung der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Berufe eingegangen wird. Nach Meinung des Verbandes sollte dieser Unterricht aus den naturwissenschaftlichen Fächern entwickelt werden. Die Ausarbeitung entsprechender Lehrpläne und die Formulierung von Lernzielen müsse einer Curriculumforschung vorbehalten bleiben, die sich bereits vorhandene Erfahrungen von Berufsberatern, Gewerkschaften, Industrie und technisch-wissenschaftlichen Organisationen zu Nutzen machen sollte.

### *Schultyp beeinflußt Interessenlage junger Menschen*

Die Empfehlung des VDI zur Einführung eines berufskundlichen Unterrichts ist vor dem Hintergrund eines schrumpfenden Anteils von Studenten technischer Fachrichtungen zu sehen. Von der Gesamtzahl aller Studenten im Jahre 1969 studierten rund 23 Prozent technische Fachgebiete an Technischen Hoch- und Ingenieurschulen, was gegenüber 1960 einen Rückgang um sechs Prozent bedeutet. Der VDI weist in diesem Zusammenhang auf die Untersuchung von HITPASS und Mock zum Thema „Studenteneskalation“ hin, in der es aufgrund einer Abiturientenbefragung heißt: „Entscheidend für die Ablehnung eines technischen Studiums ist ganz offensichtlich die auf mangelnder Information beruhende Geringschätzung der Technischen Hochschulen.“

Außerdem hat man einen offensichtlichen Zusammenhang zwischen dem Schultyp und der Wahl der Studienrichtung festgestellt. Für die Absolventen aller Gymnasialtypen haben die Geistes-, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften gegenüber den Natur- und Technikwissenschaften die eindeutig größere Anziehungskraft. Lediglich Abiturienten von mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasien zeigen ein etwa gleich starkes Interesse auch für die Natur- und Ingenieurwissenschaften.

### *Berufskunde-Unterricht erweitert Erfahrungshorizont*

Bei dieser vom Schultyp beeinflussten Wahl der Studienrichtung überlagern sich nach Meinung des VDI verschiedene Faktoren, die in den Vorschlägen zur Einführung eines berufskundlichen Unterrichts berücksichtigt werden. Eine wichtige Aufgabe dieses Unterrichts sei es, vom Geschlecht oder von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Sozialschicht abhängige interne und externe Bildungsbarrieren abzubauen zu helfen. Daß beispielsweise nur ein verschwindender Prozentsatz junger Mädchen natur- und ingenieurwissenschaftliche Berufe ergreift, ist ja — wie am Beispiel der osteuropäischen Länder und der DDR abzulesen — nicht auf eine naturgegebene, sondern auf eine gesellschaftlich bedingte Barriere zurückzuführen. Auch sind gegenwärtig immer noch vom Sozialgefüge abhängige Momente bedeutsam für den Besuch weiterführender Schulen. Desgleichen spielen interessenspezifische Faktoren eine Rolle, wie die Tatsache zeigt, daß an der Technik bereits interessierte Jugendliche bevorzugt mathematisch-naturwissenschaftliche Gymnasien wählen, dagegen atechnisch vorgeprägte junge Menschen mit Vorliebe humanistische Gym-

nasien besuchen, auf denen ihre vorgeformten Neigungen eher verstärkt als ergänzt werden. Den Jugendlichen entgeht auf diese Weise die Chance, ihren Interessen- und Erfahrungshorizont zu erweitern.

Deshalb empfiehlt der VDI, die unser Leben immer stärker berührende Technik als selbständiges Bildungselement in unser Schulwesen zu integrieren, und zwar auch in die ersten Schuljahre. Der berufskundliche Unterricht habe dabei den notwendigen Praxisbezug herzustellen. Der VDI ist überzeugt, daß dieser Unterricht dazu beitragen kann, die notwendige Einstellungsveränderung der Gesellschaft gegenüber den Naturwissenschaften und der Technik und insbesondere gegenüber dem Ingenieurberuf herbeizuführen.

\*

## **Studium der Technik — Ingenieure von morgen**

Unter diesem Motto steht vom 28. bis 30. April 1971 in München eine Tagung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI). Sie wendet sich an Professoren, Dozenten und Studenten der Hoch- und Ingenieurschulen, an Gymnasiasten, an diejenigen, die in der Bildungspolitik Verantwortung tragen, an Berufsberater und an die Industrie als den hauptsächlichsten „Abnehmer“ von Ingenieuren.

In Referaten und Diskussionen sollen unter anderem die folgenden Themen behandelt werden: Berücksichtigung der gesellschaftlichen Auswirkungen der Technik im Studium der Ingenieurwissenschaften (Prof. H. H. HAHN/Karlsruhe); Elemente der Systemanalyse im Studium der Technik zur wirtschaftlichen Planung des technischen Fortschritts (Prof. G. MENSCH/Bonn). Über den Ingenieur in seinen verschiedenen Tätigkeitsfeldern und die entsprechende Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten im Studium referieren aus der Sicht der Praxis Dr. DERNDINGER von Daimler-Benz/Stuttgart, Prof. RODENACKER/Technische Hochschule München, Prof. SINN von der BASF/Ludwigshafen, Dipl.-Ing. SPALTHOFF vom RWE/Essen, Ing. (grad.) NOLLE von der IBM/Sindelfingen und Dipl.-Ing. LINDNER/Mülheim-Ruhr.

Um das bis heute noch nicht eindeutig definierte Berufsbild des Ingenieurs geht es in einem Referat von Vertretern des Instituts für Hochschulstudien der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel, und Arbeitskreissitzungen unter Leitung der Professoren FLESSNER/Bochum, STUHLMANN/Sindelfingen, RODENACKER/München und SCHLÜNDER/Karlsruhe. Den Abschluß bildet ein Referat zur Ermittlung des Bedarfs an Ingenieuren in der Zukunft (Dipl.-Ing. E. ULLRICH, Institut der Bundesanstalt für Arbeit/Erlangen). (VDI)

\*

## **Deutsche Wissenschaftler an ausländischen Universitäten**

Die Vermittlungsstelle für deutsche Wissenschaftler im Ausland im Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) hat zum Jahreswechsel eine neue Statistik (Stand 31. Dezember 1970) über die Zahl der von ihr an ausländischen Hochschulen geförderten deutschen Wissenschaftler vorgelegt.

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Gesamtzahl der geförderten Wissenschaftler um zehn erhöht, da im Jahre 1970 zwar 29 Wissenschaftler nach Ablauf ihrer Verträge in die Bundesrepublik zurückkehrten, jedoch 39 neu vermittelt werden konnten. Von diesen 39 neu vermittelten Wissenschaftlern gingen 14 an afrikanische und zwölf an asiatische Hochschulen, acht nahmen ihre Tätigkeiten an einer europäischen und fünf an einer iberamerikanischen Universität auf.

Insgesamt lehren 48 Wissenschaftler im iberamerikanischen Raum, wobei Chile (12) und Brasilien (11) nach wie vor an erster Stelle stehen, gefolgt von Kolumbien (9) und Argentinien (5), von Peru (3), Mexico, Costa Rica und Venezuela (je 2) und Trinidad und Uruguay (je 1).

In Afrika rangieren schwerpunktmäßig Nigeria und Sambia mit je sieben Wissenschaftlern vor Äthiopien (5), Kongo/Kinshasa (4), Kenia (3), Algerien, Ghana, Uganda und der VAR (je 2) und vor Tansania und Liberia mit je einem Wissenschaftler.

In Europa (insgesamt 23) steht aufgrund der langjährigen, engen akademischen Kontakte die Türkei mit acht Wissenschaftlern an erster Stelle. Nach Irland und Spanien konnten je drei Wissenschaftler vermittelt werden, nach Portugal und die Schweiz je zwei. In Großbritannien, Frankreich, Griechenland, Italien, Österreich wird je ein Wissenschaftler durch die Vermittlungsstelle gefördert.

Im asiatischen Raum zeichnen sich ländermäßig keine Schwerpunkte ab. Insgesamt verteilen sich hier auf zwölf verschiedene Länder 23 Wissenschaftler.

Unter den vermittelten Wissenschaftlern sind die Naturwissenschaftler (67) am stärksten vertreten, darunter allein 20 Geo-Wissenschaftler. An zweiter Stelle stehen die Sprachwissenschaftler (23 insgesamt, davon 18 Germanisten), an dritter Stelle die Wirtschaftswissenschaftler/Soziologen/Politologen (16). Ferner werden acht Mediziner, sieben Kunstwissenschaftler und Archäologen, fünf Ingenieure, drei Land- und Forstwirte und ein Jurist gefördert.

Das Interesse ausländischer Hochschulen — insbesondere in Entwicklungsländern — an der Vermittlung deutscher wissenschaftlicher Lehrkräfte ist bedeutend gestiegen. Diese Tendenz ist darauf zurückzuführen, daß die ausländischen Universitäten die Ausbildung ihrer Studenten im Heimatland bevorzugen, um der Entfremdung und Abwanderung der zur Weiterbildung ins Ausland entsandten einheimischen akademischen Nachwuchskräfte vorzubeugen. Dieser Haltung der ausländischen Universitäten trägt der Deutsche Akademische Austauschdienst durch verstärkte Vergabe von sur-place-Stipendien Rechnung.

(Deutscher Akademischer Austauschdienst)

\*

## Institut für Strukturforschung

Staatssekretär Dr. GRIESAU kündigte die Errichtung eines Instituts für Strukturforschung der Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt in Völkenrode an. Aufgabe dieses neuen Instituts wird es unter anderem sein, Kosten-Nutzen-Analysen von Strukturmaßnahmen vorzunehmen und die daraus gewonnenen Erkenntnisse für strukturpolitische Zielsetzungen und ihre Koordinierung zu verwenden. (vwd)

\*

## Deutsche Kommission für Ingenieurausbildung unterstützt Leussinks Hochschulrahmengesetz

Die Deutsche Kommission für Ingenieurausbildung (DKI), in der 24 Organisationen und Institutionen von den Gewerkschaften bis zu den Arbeitgeberverbänden, von den Ingenieurschuldozenten bis zu technisch-wissenschaftlichen Vereinen wie VDI, VDE und VDEh zusammenarbeiten, hat in einer an die Kultusminister der Länder und an alle anderen für die Hochschulreform zuständigen Gremien gerichteten Entschliebung zum Hochschulrahmengesetz Stellung genommen.

Die DKI plädiert eindeutig für die neuerdings wieder stärker umstrittene integrierte Gesamthochschule, da sich bei den Technikwissenschaften nur so die mehr forschungs- und die mehr anwendungsbezogenen Studiengänge eng verbinden ließen. Sie warnt vor einem konsekutiven Studienmodell nach angelsächsischem Muster, weil die mehr anwendungsbezogenen Studiengänge schon wegen der zum Lehrplan gehörenden praktischen Ausbildung in den Betrieben anders aufgebaut werden müßten als die mehr forschungsbezogenen Studiengänge. Besonderen Wert legt die Kommission darauf, die praktische Ausbildung in Form

sogenannter „Industriesemester“ stärker als bisher in das Studium zu integrieren, damit betriebliche Erfahrungen fertigungstechnischer, organisatorischer und sozialer Art effektiv im Studium und für die spätere Berufskarriere ausgenutzt werden können. Für einheitliche Zulassungsvoraussetzungen zum Studium — Abitur nach zwölf Jahren — plädiert die DKI ebenso wie für einen einheitlichen Studienabschluß der Ingenieurausbildung durch das Diplom.

In einem Anschreiben zu der Entschliebung betont die DKI, daß der Ingenieur der Zukunft mehr als bisher durch das Studium auch auf seine verantwortungsvolle Mitwirkung bei gesellschaftspolitischen Entscheidungsprozessen vorbereitet werden müsse. (VDI)

\*

## Neue internationale Maßeinheiten

Weitreichende Änderungen auf dem Gebiet der Maßeinheiten werden ab Mitte der siebziger Jahre eintreten. Grundlage dieser Änderungen ist das Gesetz über Einheiten im Meßwesen von 1970, dem eine Übereinkunft über ein internationales Einheitensystem von 1960 zugrundeliegt.

Sinn der Änderungen ist es, die Unterschiede zwischen dem metrischen und dem sogenannten britischen Imperialsystem zu beseitigen und von inkohärenten, schwer umrechenbaren Einheiten innerhalb dieser Systeme wegzukommen. Dadurch können Millionen im Grunde nutzloser Arbeitsstunden eingespart werden.

Das internationale Einheitensystem ist eine logische Weiterentwicklung des metrischen Systems. Es kommt mit nur sechs Grundgrößen für die mengenmäßige Darstellung abstrakter physikalischer Größen aus. Eine siebente Grundeinheit kommt als Maß für die Stoffmenge hinzu. Die sieben Basiseinheiten sind: 1. das Meter (m) für die Länge, 2. das Kilogramm (kg) für die Masse, 3. die Sekunde (s) für die Zeit, 4. das Ampère (A) für die elektrische Stromstärke, 5. das Kelvin (K) für die Temperatur, 6. die Candela (cd) für die Lichtstärke und 7. das Mol (mol) für die Stoff- oder Teilchenmenge. (VDI)

\*

## UNESCO-Weltlexikon der Hochschuldiplome

Im nächsten Jahr wird die UNESCO ein „Welt-Lexikon über die Bedingungen zur Verleihung von Universitäts-Diplomen und -Graden“ herausgeben. Arbeitsgruppen in verschiedenen Teilen der Welt sind unter Leitung der Vereinigung der ganz oder teilweise französischsprachigen Universitäten mit den Vorbereitungen beschäftigt. Neben der Definition der Hauptbedingungen, die zur Erlangung eines akademischen Grades in jedem Land erfüllt sein müssen, enthält das Lexikon generelle Erläuterungen der nationalen Erziehungssysteme sowie zwei Studien über allgemeine und internationale Kriterien, die als Basis für die Gleichheit der Bewertung benutzt wurden.

(Information Bildung, Wissenschaft)

\*

## Dr. Menger neuer Vorsitzender der Deutschen Kommission für Ingenieurausbildung

Neuer Vorsitzender der Deutschen Kommission für Ingenieurausbildung, in der 24 Organisationen und Institutionen von den Gewerkschaften über die Arbeitgeberverbände und Ingenieurschuldozenten bis zu den großen technisch-wissenschaftlichen Vereinen zusammenarbeiten, wurde jetzt — nach einem einstimmigen Votum — der Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI), Dr.-Ing. REINHARD MENGER.

Die Kommission hat in den sechziger Jahren die wesentlichen Anstöße zum Ausbau des Ingenieurschulwesens und zur Graduierung der Absolventen dieses Ausbildungsganges gegeben. Das Sachverständigen-gremium wirkt auch in der derzeitigen Phase der Hochschulreform aktiv mit. (VDI)

## Taschenbuch Landtechnik Band 1: Feldwirtschaft

Aufgaben und Bauarten der Landmaschinen — Arbeitsverfahren

Von Dipl.-Ing. Dr. E. DOHNE unter Mitarbeit von Dr.-Ing. F. FELDMANN und Dr. agr. H.-J. KÄMMERLING. 319 Seiten mit 169 Abbildungen und 88 Tabellen. Flexibler Kunststoffeinband. Preis DM 18,—. (Ulmer Taschenbücher) Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1969.

Mit diesem Taschenbuch Landtechnik I hat der Verlag Eugen Ulmer ein Werk vorgelegt, das knapp — trotz der über 300 Seiten — über den Bereich der Feldwirtschaft informiert. Die Autoren haben es sich angelegen sein lassen, in knapper, treffender Formulierung den Stand der Technik zu beschreiben. Mit kurzer statistischer Einführung als Grundlage und der Erläuterung der im Buch verwendeten Begriffe beginnt diese Veröffentlichung. Klar gegliedert werden dann die einzelnen Bereiche geschildert: Antrieb und Transport (56 Seiten), Bodenbearbeitung und Düngung (44 Seiten), Bestellung und Pflege (44 Seiten) und Ernte einschließlich Belüftung und Trocknung (114 Seiten).

Zu begrüßen ist das ausführliche Register, das dieses Buch als Nachschlagewerk sehr wertvoll macht. Nützlich ist auch — zumindest für einen Teil der Leser und Benutzer —, daß jedem Kapitel eine eigene Literatur-Übersicht angefügt ist. Zum Schluß des Buches sind die grundlegende Literatur in der Landtechnik aufgeführt, die in diesem Bereich erscheinenden Schriftenreihen genannt und die Fachzeitschriften zitiert.

Die Schrift ist mit zahlreichen Bildern versehen und gibt in 88 Tabellen gute Übersichten. Leider sind die Bilder sehr unterschiedlich verkleinert und abweichend von einander beschriftet, was die Aussage nur wenig behindert und allenfalls den „Fachmann“ stört.

Kurz: eine sehr nützliche Zusammenstellung, die als Lektüre und Nachschlagewerk zu empfehlen ist.

\*

## Die Häcksellinien im modernen Futterbaubetrieb

Von Dr.-Ing. KLAUS GRIMM, Dr. MANFRED SCHURIG und Dr. ALOIS WEIDINGER. 146 Seiten mit 142 Abbildungen. Preis: kart. 14,— DM. (Band 4 der Schriftenreihe „Angewandte Landtechnik“; Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. W. GOMMEL.) Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1969.

Mit Konsequenz haben die Autoren in Band 4 der Schriftenreihe „Angewandte Landtechnik“ die Häcksellinie im modernen Futterbetrieb dargestellt. Basierend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen einer zehnjährigen Arbeit wurde eine Broschüre geschrieben, die alle Details der maschinellen und der Verfahrens-Lösung beschreibt. Wenn sie auch, wie Professor BRENNER im Vorwort angibt, für die landwirtschaftliche Praxis zusammengestellt wurde, so muß man doch Bedenken haben, ob nicht zu viel an detaillierten Beschreibungen für den Praktiker mit einbezogen wurden. Für die gründliche Information über die Häcksellinie ist die Zusammenstellung allerdings ausgezeichnet.

Zunächst wird die Werbung des Erntegutes beschrieben, sodann die verschiedenen Feldhäcksler-Arten, ihre technischen Einzelheiten und die Zuordnung dieser Maschinen zum Schlepper und Wagen dargestellt. Den Häcksel-Wagen und den Entleerungseinrichtungen wird ein weiteres Kapitel gewidmet, ebenso der Häckselgut-Förderung und seiner Verteilung am Lagerort. Auf drei Seiten folgt dann die betriebs- und arbeitswirtschaftliche Einordnung der Futterbergungsverfahren.

Der zweite Teil des Buches beschreibt die Futterentnahme und die Vorlage des Futters (Futter-Verteilanlagen) in den Stallungen. Auch der zweite Teil wird mit einer betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Beurteilung abgeschlossen.

Die Broschüre ist mit 142 Bildern — guten Detailaufnahmen wie auch instruktiven Zeichnungen — ausgestattet. Sie kann als ausführliche Lektüre über die Häcksellinie empfohlen werden.

## INHALT

DIETER HOFFMANN: Die Verwendung des Analogrechners zur Ermittlung der Verlustleistungen und Wirkungsgrade eines hydrostatischen Getriebes . . . . .	29
MILOSLAV ZACH, CLAUS SOMMER und HELMUT KLÜGEL: Untersuchungen mit dem ungarischen Rollenpflug . . . . .	33
HEINZ-LOTHAR WENNER, DIETRICH LUTZ und EDMUND ISENSEE: Mechanisierung der Hoftransporte . . . . .	37
LORENZ SCHERER und WALTER HÜNEKE: Die Normung der Leistung der Dreipunkt-Hydraulik und ihre Bedeutung für Schlepper und Gerät . . . . .	47
Erich Schilling 70 Jahre . . . . .	50
Ehrendoktorwürde für Hermann Fendt . . . . .	50
Norm-Entwurf DIN 11 100 „Bodenbearbeitungswerkzeuge — Anforderungen, Prüfung“ . . . . .	51
R u n d s c h a u	
Der Einsatz von Stromteilern in Hydraulik-Systemen von Landmaschinen . . . . .	53
Empfehlungen des Arbeitskreises Forschung und Lehre der MEG zur Entwicklung der agrartechnischen Forschung und Lehre an den Universitäten und Forschungsanstalten . . . . .	57

## Anschriften der Autoren

- HOFFMANN, DIETER, Dipl.-Ing., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landmaschinen der TH Braunschweig, 3300 Braunschweig, Langer Kamp 19a, (Direktor: Prof. Dr.-Ing. HANS-JÜRGEN MATTHIES)
- HÜNEKE, WALTER, Agricultural Projector bei der Fa. John Deere Werke Mannheim, 6800 Mannheim 1, Windeckstraße 90
- ISENSEE, EDMUND, Dr. agr., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landtechnik der Justus-Liebig-Universität, 6300 Gießen, Braugasse 7
- KLÜGEL, HELMUT, Ing. agr., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Bodenbearbeitung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, Bundesallee 50, (Komm. Direktor: Prof. Dr. W. FLAIG)
- KRUMREY, WALTER, CH-8437 Zurzach, Hauptstraße 19
- LUTZ, DIETRICH, Ing., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landtechnik der Justus-Liebig-Universität, 6300 Gießen, Braugasse 7
- SCHERER, LORENZ, Obering., Leiter der Kontrollabteilung der Firma Klöckner-Humboldt-Deutz Werk Ulm, 7900 Ulm, Schillerstraße 2
- SOMMER, CLAUS, Dipl.-Ing., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Bodenbearbeitung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, Bundesallee 50, (Komm. Direktor: Prof. Dr. W. FLAIG)
- WENNER, HEINZ-LOTHAR, Prof. Dr., Direktor des Instituts für Landtechnik der TH München, 8050 Freising-Weißenstephan, Vöttinger Str. 36
- WIENEKE, FRANZ, Prof. Dr.-Ing., Direktor des Landmaschinen-Instituts der Universität Göttingen, 3400 Göttingen, Gutenbergstr. 33
- ZACH, MILOSLAV, Dipl.-Ing., Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Bodenbearbeitung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode, Bundesallee 50, (Komm. Direktor: Prof. Dr. W. FLAIG)

## Übersetzungen

- JOSÉ ABEIJÓN, 532 Bad Godesberg, Hohenzollernstraße 14 (Spanisch)
- HANS SCHWARZ, 6 Frankfurt am Main 1, Münchener Straße 7 (Englisch)
- ANNELIESE WEIMANN, 6 Frankfurt am Main, Feststraße 16 (Französisch)

## Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegen ein Prospekt der Firma Danfoss, Nordborg/Dänemark bei sowie eine Themenauszugskartei. Wir bitten um Beachtung.

Herausgeber: Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung im VDMA, 6000 Frankfurt am Main-Niederrad, Lyoner Str. 18, Fernruf 6 60 31, Fernschreiber 04 11 321

Schriftleitung: Dr. Friedhelm Meier, 6372 Stierstadt, Taunusstr. 79, Tel. Frankfurt 6 60 33 05

Verlag: Hellmut Neureuter Verlag KG, 8190 Wolfratshausen, Postfach 1349, Fernruf 08178/53 20, Fernschreiber 05 26 347. Erscheinungsweise: Sechsmal jährlich. Bezugspreis: Inland DM 75,— im Jahr, Ausland DM 80,— im Jahr, zuzüglich Versandkosten und Mehrwertsteuer. Bankkonten: Bayerische Hypotheken- und Wechselbank, Wolfratshausen, Kto. 111 554, Postscheck: München Kto. 83260.

Anzeigen: U. Zangerle, Verlagsleitung: Th. Neureuter. Druck: Verlag W. Sachon, Graphischer Betrieb, 8948 Mindelheim, Schloß Mindelburg.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Für Manuskripte, die uns eingesandt werden, erwerben wir das Verlagsrecht.