

# Ingenieur Heinrich Clausing zum Gedächtnis



Am 22. April 1958 verstarb an den Folgen eines Unfalles im Alter von 68 Jahren Heinrich Clausing, Ingenieur und Inhaber des Rabewerkes in Linne. Mit ihm ging ein Mann dahin, der als Ingenieur und Unternehmer in der Landtechnik und in der

Landmaschinen-Industrie während der letzten 35 Jahre eine wesentliche Rolle gespielt hat. Sein Weg als Unternehmer bedeutete Durchsetzung gegen die großen und älteren Wettbewerber durch schöpferische Ingenieurleistung und dies in einer

Zeit, in der die Bedingungen für einen Aufstieg äußerst ungünstig waren.

Geboren im Jahre 1890 in Rabber, dem Orte, der durch ihn und sein Lebenswerk später eine besondere Geltung erhalten sollte, empfing er nach vorausgegangener gründlicher Praxis seine Ingenieurausbildung auf der Staatl. Ingenieurschule in Dortmund.

Bevor er 1923 in den väterlichen Betrieb eintrat, hatte er bereits einen erfolgreichen Weg auf anderen Gebieten der Technik hinter sich. Er entschied sich für den Pflug, vielleicht aus alter Familienüberlieferung und aus der noch lebendigen Verbindung mit der Scholle. Dem Pfluge hat er mit Eifer gedient bis zu seinem Ende.

Vielleicht erinnern sich noch die Älteren von uns seines ersten Auftretens auf der DLG-Ausstellung in Hamburg 1924, als er auf einem kleinen Stande den ersten Krümel-pflugkörper ausstellte, der durch die Einfachheit der Lösung für das zweischichtige Pflügen größte Beachtung fand und den Grundstein für die Entwicklung des damals noch kleinen Unternehmens bildete. Neben dem technisch Neuen war auch die Art, wie Heinrich Clausing für seine Sache warb, bemerkenswert. Die Erfüllung und der Glaube an das technisch und agronomisch Richtige seiner Konstruktion war von starker Überzeugungskraft, und dieser technische Eifer war eine der Grundlagen seines unternehmerischen Erfolges. Denn Heinrich Clausing war auch ein sehr zielklarer Unternehmer. Trotz aller Schwierigkeiten der ausgehenden zwanziger Jahre gelang es ihm, die Erfindung des Krümel-pflugkörpers zu einem echten Erfolge auszubauen, der es ihm ermöglichte, die väterliche Werkstatt zu einer Fabrik zu erweitern, in der am Anfang nur Gespannpflüge, sehr bald aber auch Schlepperpflüge hergestellt wurden. Dabei stand zunächst das Problem des Zweischichtenpfluges im Vorder-

grund. Es gelang Heinrich Clausing in zäher Werbearbeit, seine Methode des Zweischichtenpflügens bei der Landwirtschaft weitgehend zur Anwendung zu bringen und damit überhaupt die Untergrundlockerung in breiten Schichten der Landwirtschaft voranzutreiben.

Aber es blieb nicht allein bei dieser Arbeit am Pflugkörper. Der Schlepperpflug als Ganzes wurde bald Gegenstand seines Bemühens, wobei er immer originelle Wege ging und eine Fülle schöpferischer Arbeit leistete, die in ihrem ganzen Umfang eigentlich nur dem Eingeweihten zugänglich ist. Stets in engster Berührung mit der praktischen Landwirtschaft stehend, griff er andere aktuelle Probleme an, wie zum Beispiel das der maschinellen Zuckerrübenerte (bereits 1926) sowie überhaupt das gesamte Gebiet des Ackergerätes im Zusammenhang mit dem motorischen Zug.

Im Jahre 1933 erstellte er den ersten Neubau der Fabrik in Rabber, dem im Jahre 1938 die Inbetriebnahme des endgültigen Werkes in Linne folgte, das er unter dem Namen „Rabewerk“ nunmehr als alleiniger Inhaber führte und das in den folgenden Jahren in einer stetigen und gesunden Aufwärtsentwicklung zu einem bedeutenden Unternehmen heranwuchs.

Die weitere Motorisierung in den Nachkriegsjahren sah Heinrich Clausing in der Entwicklung des Anbaugerätes in vorderster Linie des konstruktiven Fortschrittes. Das Rabe-Zugmaul, der Viergelenk-Ackerschienenpflug, der Dreipunkt-wechselflug, die Löfflegge seien nur als einige der zahlreichen Erfolgsstationen genannt. Eine große Zahl angemeldeter und erteilter Schutzrechte kennzeichnen den Weg seines technischen Bemühens.

Heinrich Clausing hat es uns Wettbewerbern nicht leicht gemacht, aber er ist gerade auch durch seine technischen Impulse über den Kreis seines eigenen Unternehmens hinaus wirksam geworden. Von einer klar erkannten agronomisch technischen Aufgabe ausgehend, methodisch zu einer ingenieurmäßigen Lösung zu schreiten, das war sein Kennzeichen als Ingenieur und Pflugbauer. So empfing er mit Recht im Jahre 1952 die Max-Eyth-Gedenkmünze als die höchste Auszeichnung eines Landmaschinen-Ingenieurs in Deutschland.

Für uns, aus deren Mitte er gegangen ist, bleibt das Bild eines Mannes, der trotz mancher Kanten seines Wesens sich die allgemeine Achtung und Wertschätzung im Kreise der Landtechnik wie der Landwirtschaft erworben hatte, sowohl durch seine unternehmerische Leistung, wie vor allem auch durch die Gesinnung, mit der er seine Lebensarbeit verrichtete.

Ein Leben verdienten Erfolges ist zum Abschluß gekommen. Der Name Heinrich Clausing wird eingehen in die Geschichte der deutschen Landtechnik als einer der großen Pflugbauer, den auch die deutsche Landwirtschaft nicht vergessen soll.

R. V e n t z k i, Eislingen/Fils

## Archiv ungedruckter wissenschaftlicher Schriften

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat im Zusammenwirken mit der Deutschen Bibliothek in Frankfurt am Main ein Archiv für wertvolle wissenschaftliche Manuskripte eingerichtet, die aus finanziellen Gründen nicht oder nur auszugsweise gedruckt werden können. Das Archiv will diese Manuskripte für die Forschung erhalten und durch bibliographische Anzeige sowie durch Ausleihe zugänglich machen. Zur Aufnahme in das Archiv sind vorgesehen:

1. Arbeiten, die der Deutschen Forschungsgemeinschaft vorgelegen haben und von ihr als wissenschaftliche Leistungen anerkannt worden sind, deren Druck aber nicht finanziert werden kann, weil ihre Thematik einen allzu begrenzten Kreis von Spezialisten interessieren würde.
2. Arbeiten — auch fremdsprachige —, die wegen ihres Umfangs nur auszugsweise in einer wissenschaftlichen Zeitschrift gedruckt werden können.

3. Materialsammlungen zu bereits gedruckten wissenschaftlichen Arbeiten.
4. Manuskripte, die auf wissenschaftlichen Kongressen nur auszugsweise vorgetragen und in Kongreßberichten nur gekürzt veröffentlicht werden konnten.
5. Sonstige Arbeiten, deren Aufnahme dem Archiv von anerkannten wissenschaftlichen Verlegern oder Forschern empfohlen wird und die in das Archiv aufzunehmen der Deutschen Bibliothek tunlich erscheint.

Dissertationen und Habilitationsschriften sind nicht zur Aufnahme in das Archiv vorgesehen, da sie im „Jahresverzeichnis der deutschen Hochschulschriften“ angezeigt werden.

Das Archiv benötigt jeweils zwei broschiierte oder gebundene Exemplare der Arbeit — eines für die Archivierung, eines für die Ausleihe — im Format DIN A 4 und einseitig mit Schreibmaschine geschrieben.

## Neue Zapfwellen-Norm in USA

In „Agricultural Engineering“ war im Januar 1957 die Frage aufgeworfen worden, ob die Zapfwelldrehzahl 1000 U/min zur Norm werden wird<sup>1)</sup>. Im Februarheft dieses Jahres erschien die Mitteilung, daß die neue ASAE-Norm über diese schnelllaufende Zapfwelle inzwischen angenommen wurde<sup>2)</sup>. Nach einem Rückblick auf die 1923 herausgegebene erste Zapfwellen-Norm und die damit eingeleitete Entwicklung der zapfwellengetriebenen Geräte, wird darin über diese einschneidende Neuerung im wesentlichen folgendes erläutert:

### Unterschiede der neuen Norm gegenüber der bisherigen

1. Die Drehzahl wurde von 540 U/min  $\pm$  10 auf 1000 U/min  $\pm$  25 erhöht.
2. An die Stelle der sechs geradflächigen Keile sind 21 Zähne mit Evolventen-Flanken getreten.
3. Der gezahnte Teil der Zapfwelle ist um 1" kürzer, die Ringnut ist entsprechend versetzt, und das Befestigungsloch mit 21/64" Durchmesser wurde gestrichen.
4. Der horizontale Abstand des Zapfwellenendes vom Loch in der Zugschiene für den Anhängbolzen wurde von 14" auf 16" vergrößert.
5. Der Bereich für den senkrechten Abstand der Zapfwellenmitte von Oberkante Zugschiene ist von 6" bis 15" in 6" bis 12" eingeeengt worden.
6. Der waagrechte Abstand des Reifenaußendurchmessers vom Anhängbolzen in der Zugschiene (Maß B in Abb. 1) ist von mindestens 4" auf mindestens 3" verringert worden.
7. Der zulässige seitliche Abstand der Zapfwellenmittellinie von der Schleppermittellinie ist von maximal 3" auf maximal 1" geändert worden.

### Bei Anwendung auf Neukonstruktionen zu erwartende Vorteile der neuen Zapfwelle

1. Eine beinahe um 100 % größere Leistung kann übertragen werden, ohne daß eine Welle mit 1 $\frac{3}{4}$ " Durchmesser am Gerät und am Schlepper notwendig ist.

Der Schlepperpreis wird verringert, weil der Zapfwellenantrieb eine geringere Übersetzung verlangt, und das Drehmoment bei gleicher Leistung kleiner wird.

Geräte mit einer Hauptwellen-Drehzahl, die merklich über 540 U/min liegt, werden dadurch billiger, daß die Kreuzgelenke und Wellen sowie die Schutzvorrichtungen kleiner und leichter werden.\*

2. Evolventen-Flanken ermöglichen verringerte Herstellungskosten und erhöhte Torsionsfestigkeit. Sie verhindern auch die versehentliche Verbindung eines Gerätes für 540 U/min mit einem Schlepper mit einer Zapfwelle 1000 U/min.
3. Die Vergrößerung des horizontalen Abstandes zwischen Zapfwellenende und Anhängpunkt auf der Zugschiene von 14" auf 16" gestattet ein Ineinanderschieben der Gelenkwelle zwischen den beiden vorderen Kreuzgelenken und damit ein leichteres Anschließen der losen Welle an den Schlepper.
4. Die Verringerung der senkrechten Entfernung zwischen Zapfwelle und Anhängschiene auf 6" bis 12" und die Verringerung der zulässigen Abweichung der Zapfwelle

aus der Schleppermittellinie auf 1" ergibt eine geradere Kraftübertragungslinie, besonders bei angebaute zapfwellengetriebenen Geräten.

5. Die Verkürzung der Zapfwelle um 1", die Vergrößerung des erwähnten horizontalen Abstandes von 14" auf 16" und die Verringerung des Abstandes von den Reifen von 4" auf 3" erlauben es, das „Mastershield“ zu verkleinern und nach vorn zu rücken. Dadurch ergibt sich wesentlich mehr Platz für angebaute Geräte.
6. Die neue Zapfwelle gibt die Möglichkeit zu wesentlich erhöhter Sicherheit durch einen verbesserten Wellenschutz.
7. Die Durchführung aller vorgeschlagenen Änderungen auf einmal vermeidet die Notwendigkeit besonderer, zur Nichtaustauschbarkeit führender Überarbeitungen der Norm für jede einzelne dieser Änderungen.

Die für die Formulierung dieser neuen Zapfwellen-Norm verantwortliche Ingenieur-Gruppe betont nachdrücklich, daß die erwähnten Vorteile bei vielen Geräten und Ackerschleppern erst bei grundlegenden Neukonstruktionen erreicht werden können.

### Ernste Nachteile bei der Einführung einer neuen Zapfwelle, die gegen die bestehende nicht auswechselbar ist

1. Der Übergang auf die Zapfwelle 1000 und auf die 1 $\frac{3}{4}$ " Evolventen-Keilwelle wird Verwirrung schaffen und außerdem vermehrte Kosten verursachen, sobald vorhandene Schlepper oder Geräte an ein Gerät oder einen Schlepper mit dieser neuen Zapfwelle angepaßt werden sollen.
2. Die Zapfwelldrehzahl 1000 kann zu vermehrten Kosten führen bei Geräten mit einer Hauptwellendrehzahl von ungefähr 540 U/min oder weniger.
3. Die Kosten für die Umstellung der Produktionsprogramme für Schlepper und Geräte, um die vorgeschlagenen Änderungen wirksam werden zu lassen, sind erheblich.

### Möglichkeiten der Anpassung

Wenn die Einführung eines neuen Zapfwellenantriebs erfolgreich sein soll, muß an die vielen Tausende der jetzt vorhandenen Schlepper und Geräte mit der Zapfwelle 540 gedacht werden. Es wird auch nicht möglich sein, mit einer einzigen Methode auszukommen, wenn man Schlepper mit der Zapfwelle 1000 mit Geräten mit der Zapfwelle 540 und umgekehrt kombinieren will. Für den Benutzer, bei dem viele Maschinenkombinationen vorliegen, wird eine der folgenden vier Methoden wesentlich sein:

#### Methode 1

Die Verkaufsorganisationen wirken dahin, daß nur solche Schlepper und Geräte zusammenarbeiten, die für die gleiche Zapfwelldrehzahl eingerichtet sind. Das dürfte in einem großen Prozentsatz aller Fälle möglich sein.

#### Methode 2

Wenn es nicht möglich ist, beim Kauf eines neuen Schleppers mit der Zapfwelle 1000 gleichzeitig alle zapfwellengetriebenen Geräte neu anzuschaffen, kann es empfehlenswert sein, die vorhandenen Geräte auf die Drehzahl 1000 umzubauen. Das kommt besonders bei den leicht zu ändernden Geräten in Frage.

<sup>1)</sup> Will 1.000 RPM become standard PTO speed? Agricultural Engineering 38 (1957) H. 1, S. 4a

<sup>2)</sup> New 1000-rpm Power Take-off Standard Approved. Agricultural Engineering 39 (1958) H. 2, S. 83-85 u. 91

### Methode 3

Wenn es bei Neuanschaffung eines Gerätes für die Zapfwelle 1000 nicht möglich ist, gleichzeitig einen neuen Schlepper anzuschaffen, kann es für den Käufer vorteilhaft sein, den vorhandenen Schlepper auf die Zapfwelle 1000 umzubauen (wenn die dafür notwendigen Getriebe- und sonstigen Teile verfügbar sind). Ein gangbarer Weg für leicht umzubauende Schlepper.

### Methode 4

Wenn die vorstehenden Methoden nicht durchführbar sind, sollte ein geeignetes Zusatzgetriebe verwendet werden. Derartige Getriebe werden zur Zeit entwickelt.

Es wird erwartet, daß jeder Schlepper- und Gerätehersteller die notwendigen Empfehlungen für den geeigneten Umbau von Schleppern und Geräten von einer Zapfwelldrehzahl auf die andere gibt.

Das bisher schon schwierige Problem, den Anhängpunkt auf der Anhängschiene in die günstigste Lage zur Zapfwelle zu bringen, wird beim Vorhandensein von Geräten und Schleppern für zwei Zapfwellen-Normen um ein Vielfaches schwieriger sein. Viele Klagen über den Zapfwellenantrieb sind auf eine ungeeignete Anordnung der Zapfwelle zum Anhängpunkt zurückzuführen. Um sie soweit als möglich zu vermeiden, hat die ASAE ihre offiziellen Empfehlungen „Betriebsanforderungen für Zapfwellenantriebe“ geändert, damit im Hinblick auf die Verantwortlichkeit jedes Herstellers genauere Anleitungen für den Benutzer zur Verfügung stehen. Diese jetzt überarbeitete Empfehlung enthält folgende Punkte zur Unterrichtung des Bedienungsmannes:

Der Schlepperhersteller soll ein Sicherheitsmerkblatt an bevorzugter Stelle des Schleppers anbringen mit folgendem Inhalt:

1. normale Drehzahl der hinteren Zapfwelle (540 U/min oder 1000 U/min).
2. Die Anhängschiene muß so angeordnet und befestigt sein, daß der Befestigungspunkt wie folgt liegt:
  - a) auf der Längsmittellinie der Zapfwelle
  - b) Zapfwellenende 14" von der Mitte des Gerätebefestigungsbolzens entfernt für eine Kombination von Schlepper und Gerät, die mit 540 U/min arbeitet und 16" für die Zapfwelldrehzahl 1000.
  - c) senkrechter Abstand der Zapfwellenmittellinie von Oberkante Schiene so genau wie möglich 8".
3. Die Sicherheitsvorrichtungen des Zapfwellenantriebs dürfen nicht entfernt werden.

Der Gerätehersteller soll an einem bevorzugten Platz seines Gerätes ein Merkblatt anbringen, das ebenfalls die vorstehend genannten Punkte 1 und 3 enthält.

Auch die Betriebsanleitungen für Schlepper und zapfwellengetriebene Geräte sollen die vorstehenden Hinweise enthalten; desgleichen sind Aggregate zum Umbau von 540 U/min auf 1000 U/min oder umgekehrt mit Angaben über

die Zapfwelldrehzahl und die zugehörigen Anordnungen der Anhängschiene zu versehen (Hinweisschild oder ähnliches).

Die Einführung der Motorzapfwelle hat den Nutzen des Zapfwellenantriebs stark erhöht. Viele bisher nur für Motorantrieb verfügbare Geräte werden zur Zeit auf den billigeren Zapfwellenantrieb umgestellt. Diese erweiterte Anwendung stellt höhere Anforderungen an die Konstruktion der gesamten Kraftübertragung.

Die durch die Anwendung der Zapfwelle 1000 bedingten Änderungen werden eine bessere Verbindung zwischen Gerät und Schlepper gestatten. Sie werden außerdem im Zusammenhang mit der Möglichkeit, eine größere Leistung durch diese Welle zu übertragen, eine noch ausgedehntere Anwendung dieser Antriebsart erlauben sowie zu neuen Geräten mit größerer Leistungsfähigkeit und zu Schleppern mit verstärkter Leistung und höheren Motordrehzahlen führen.

Da die neue Norm in Zusammenarbeit der führenden Geräte- und Ackerschlepperhersteller entwickelt wurde, kann angenommen werden, daß mindestens einige dieser Hersteller daran interessiert sind, ihre Erzeugnisse in einer der neuen Norm entsprechenden Form auf den Markt zu bringen. Wäre dies nicht so, so wäre sie wohl kaum von genügend Firmen gutgeheißen worden. Natürlich weichen die Interessen der einzelnen Hersteller sehr voneinander ab. Sie werden daher Maschinen, die der neuen Norm entsprechen, nur zu einem für sie vorteilhaften Zeitpunkt herausbringen; doch ist bekannt, daß viele industrielle Hersteller konkrete Produktionsprogramme haben, die auf Berücksichtigung der neuen Norm abgestellt sind, sobald diese für ihre besonderen Geräte und Schlepper gebraucht wird. Viele dieser Hersteller haben ohne Zweifel endgültige Produktionspläne, die sie bekanntgeben werden, sobald ihre Maschinen für den Verkauf fertig sind.

Im Anschluß an diese Übersicht und Rechtfertigung der Normänderung gibt „Agricultural Engineering“ die neue ASAE-Norm unter dem Titel „ASAE Standard: 1000 rpm Power Take-Off for Farm Tractors“ im Wortlaut bekannt<sup>3)</sup>. Als Voraussetzung dafür, daß jedes zapfwellengetriebene Gerät mit jedem für die Zapfwelle 1000 ausgerüsteten Ackerschlepper beliebiger Herkunft zusammenarbeiten kann, werden folgende Festlegungen getroffen (gekürzt wiedergegeben):

1. Durchmesser des Befestigungsloches am Ende der Zug-schiene mindestens 13/16". Durchmesser eines zusätzlichen Befestigungsloches 4" weiter vorn in der Zug-schiene 11/16".
2. Ausführung der Anhängschiene: Ein U-förmiger Zug-haken am Anhängergerät muß eine Bewegungsmöglichkeit von 90° nach links und nach rechts von der Mittel-linie der Schiene aus haben.

<sup>3)</sup> ASAE Standard: 1000-rpm Power Take-off for Farm Tractors. Agricultural Engineering 39 (1958) H. 2 S. 86-87

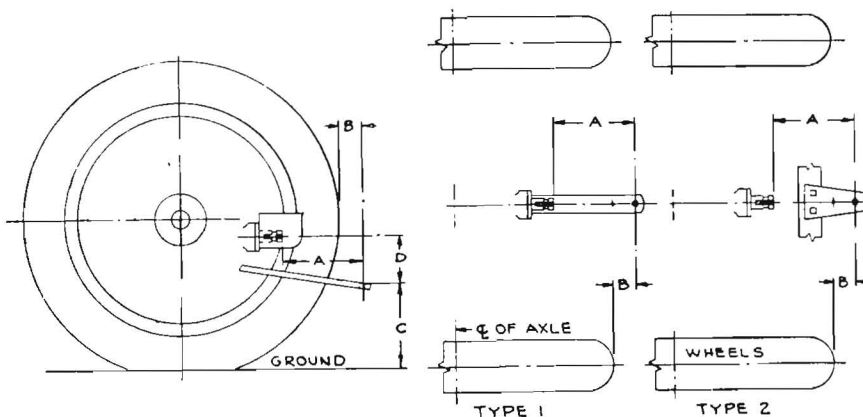


Abb. 1: Lage der Zugschiene und der Zapfwelle bei Ackerschleppern

- Horizontaler Abstand B (Abb. 1) zwischen Befestigungspunkt auf der Anhängeschiene und dem am weitesten rückwärts gelegenen Punkt der genormten Reifen oder der Kotflügel mindestens 3".
- Lage der Anhängeschiene für Zapfwellenarbeit: Senkrechte Höhe C (Abb. 1) der Schienenoberkante über der Schlepperstandfläche bei Ausrüstung des Schleppers mit normal großen Reifen  $15 \pm 2$ ".
- Horizontaler Abstand A (Abb. 1) zwischen Befestigungspunkt auf der Schlepperanhängeschiene und dem Zapfwellenende 16". Der Anhängpunkt soll in der Verlängerung der Zapfwellenmitte liegen.
- Senkrechter Abstand D (Abb. 1) zwischen Oberkante Anhängeschiene am Anhängpunkt und der Zapfwellenmitte mindestens 6", höchstens 12"; empfohlen wird 8".
- Lage der Zapfwelle: Innerhalb der Grenzen von 1" nach rechts und nach links von der Schleppermitte, wobei die Lage in Schleppermitte empfohlen wird.
- Stärke der Anhängeschiene: So, daß sie im Befestigungspunkt die in Tabelle 1 genannten senkrechten Belastungen aufnehmen kann. Die Geräte sollen auf die zugehörigen Schlepper keine darüberhinausgehenden Belastungen übertragen.
- Zapfwellenende für rückwärtige Zapfwellentriebe: Maße laut Abbildung 2. Für den Freiraum um das Zapfwellenende ist, wie gezeigt, ein Kugelradius von mindestens  $3\frac{1}{4}$ " vorzusehen. Die weiterhin gezeigte ringförmige

**Tabelle 1: Grenzen der senkrechten Belastung von Schlepperanhängeschiene**

| Schlepperklasse | P <sup>1)</sup>                           | W <sub>d</sub> <sup>2)</sup>                      | W <sub>s</sub> <sup>3)</sup>                     |
|-----------------|---|---|--|
|                 | maximale Zugkraft<br>(l lb) <sup>4)</sup> | maximale vertikale dynamische Belastung<br>(l lb) | maximale vertikale statische Belastung<br>(l lb) |
| A               | 0-2000                                    | 1250  | 500  |
| B               | 2000-3500                                 | 1875  | 750  |
| C               | 3500-6000                                 | 2500  | 1000   |
| D               | 6000 und aufwärts                         | 3750  | 1500   |

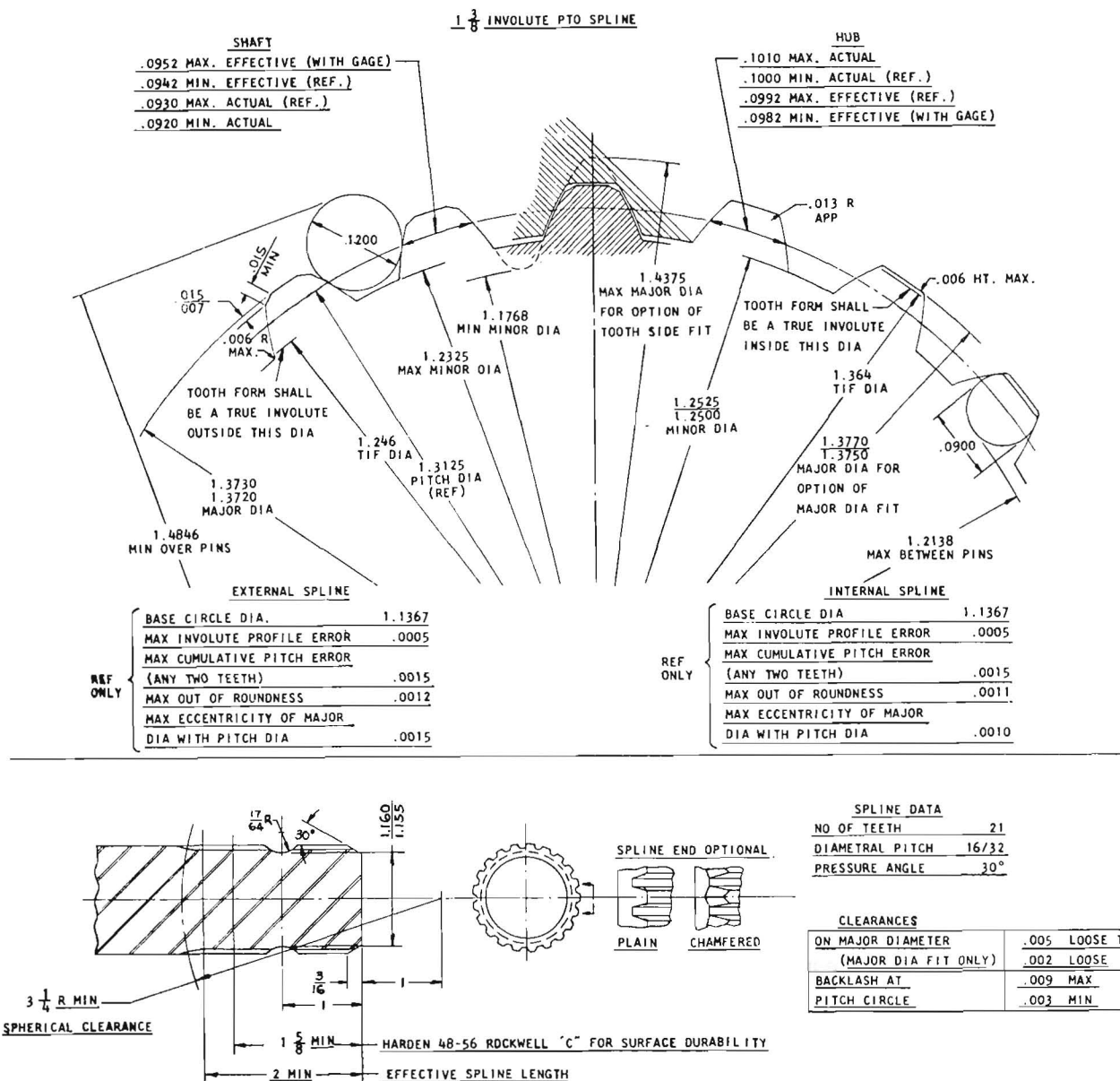
1) Bezieht sich auf Test G der Prüfregeln für Radschlepper

2) Maximale vertikale Belastung der Anhängeschiene bei Feldarbeit

3) Maximale vertikale Belastung der Anhängeschiene im Stand auf waagrechttem Gelände

4) 1 lb = 0,453 kg

Nut ist — falls notwendig — für Befestigungszwecke vorgesehen. In den Fällen größerer radialer Belastung, die bei Ausführung mit Zahnflankenzentrierung nicht einwandfrei übertragen werden kann, wird empfohlen, die Zentrierung im Außendurchmesser zu wählen. Liegt eine entsprechend große Belastung vor, so werden bei Ausführung mit Zahnflankenzentrierung gegebenenfalls Naben mit Mitteln zum Festklemmen empfohlen.



10. Normale Drehzahl der hinteren Zapfwelle bei normaler Belastung:  $1000 \pm 25$  U/min Drehrichtung beim Blick in Richtung der Vorwärtsfahrt: Uhrzeigersinn. Empfohlen wird, bei Ackerschleppern ein Instrument zur Anzeige der Zapfwelldrehzahl bei normaler Belastung anzubringen. Ein solches Instrument soll vorgesehen werden an jedem Ackerschlepper, bei dem es möglich ist, daß die hintere Zapfwelle unter Belastung schneller als 1100 U/min läuft.
11. Der Schlepper soll mit einem Zapfwellenschutz, der den Anschlußpunkt für den Gelenkwellenschutz umfaßt, ausgerüstet sein (Mastershield).

12. Der Zapfwellenschutz soll so stark sein, daß er das Gewicht des Bedienungsmannes vorübergehend tragen kann.
13. Alle zapfwellengetriebenen Maschinen sollen mit ausreichenden Schutzvorrichtungen für jenen Teil der Übertragungswelle, die als Teil der getriebenen Maschine geliefert wird, ausgerüstet sein. Die zapfwellengetriebenen Geräte, bei denen das „Mastershield“ abgenommen werden muß, sollen so ausgeführt sein, daß sie den Schutz der Zapfwelle mit übernehmen.

Dipl.-Ing. O. Stauffer, Frankfurt am Main

## Elektrostatische Aufladung von Pflanzenschutzstaub und Sprühschleiern

Ein kleines flüssiges oder festes Teilchen, das einen bestimmten Wirkstoff auf Pflanzenteile transportieren soll, ist in seiner Flugbahn außerordentlich stark von den umgebenden Luftbewegungen abhängig. Je kleiner beziehungsweise leichter das Teilchen ist, um so größer wird der Einfluß gegenüber der stets wirkenden Gravitationskraft sein. Dies trifft besonders für Pflanzenschutzstaub und für im Sprüh- und Nebelverfahren erzeugte flüssige Teilchen zu.

Bei einer elektrostatischen Aufladung wirkt in einem elektrischen Feld, welches einen geladenen Körper umgibt, bei Annäherung an einen anderen Körper eine zusätzliche Kraft, die die Teilchen aus ihrer Flugbahn auf die Pflanzen abzulenken vermag. Zum Beispiel kann die Coulombsche An-

ziehungskraft bei einem Teilchen von 5 Mikron Durchmesser in einem Abstand von 1,5 mm von der Blattfläche gleich dem Eigengewicht des Teilchens sein.

Diese zusätzliche Kraft bewirkt ein verstärktes und gleichmäßigeres Ablagern der Teilchen auf den Pflanzenteilen. Außerdem wird die Haftung der Staubeilchen an den Pflanzen verbessert.

Im folgenden sollen kurz die Ergebnisse der Untersuchungen über die elektrostatische Aufladung von Pflanzenschutzstaub und Sprühteilchen, die im Landmaschinen-Institut Göttingen durchgeführt wurden, wiedergegeben werden<sup>1)</sup>. Die Aufladung der Teilchen erfolgt mit Hilfe von Spitzenentladungen, das heißt durch Luftionisation. Zusätzliche Reibungsaufladungen erlangen bei dieser Aufladungsart keine Bedeutung.

### Staubaufladung

Pflanzenschutzstaub wurde mit Hilfe eines Motorstäubergerätes verstäubt und durch ein sogenanntes Sprühgitter unmittelbar an der Ausblasdüse aufgeladen. Die Niederschlagsermittlung erfolgte in der Hauptsache im Laboratorium in einem Windkanal, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Freilandversuche ergänzten und bestätigten die Meßergebnisse. Der jeweilige Staubbelag wurde auf Glasplatten und natürlichen Blättern aufgefangen. Der Einfluß des unterschiedlichen Plattenmaterials auf das Absetzen der geladenen Teilchen ist gering und konnte bei den Messungen unberücksichtigt bleiben. Die Stärke der Staubbeläge ist durch eine fotoelektrische Lichtabsorptionsmessung bestimmt worden.

Durchschnittlich sind mit Hilfe der elektrischen Aufladung zwei- bis dreimal stärkere Beläge auf den Pflanzenteilen zu erzielen. Dabei ist beachtenswert, daß Blattunterseiten und -rückseiten auch Staubbeläge erhalten, wogegen sie beim normalen Stäuben von Staub oft gar nicht erreicht werden. In Abbildung 1 sind Staubniederschläge dargestellt, die im Windkanal auf Glasplatten ermittelt wurden. Die unterhalb der Bezugsebene aufgetragenen Werte (es handelt sich hierbei um Skalenteile SKt der Lichtabsorptionsmessung) stellen den Niederschlag auf den Rückseiten der Objektträger dar. Ein verbesserter Niederschlag ist allgemein noch bis zu einer Entfernung von 10 m, von der Ausblasdüse gerechnet, vorhanden.

Genauere Betrachtungen des Staubbelages ergaben, daß durch Aufladung eine wesentlich gleichmäßigere Verteilung des Staubes eintritt. Die Korngrößenzusammensetzung wird uniformer, die Teilchenzahl je Gewichtseinheit erhöht sich, die Konglomerationsneigung der Teilchen wird weitgehend verhindert (Abb. 2).

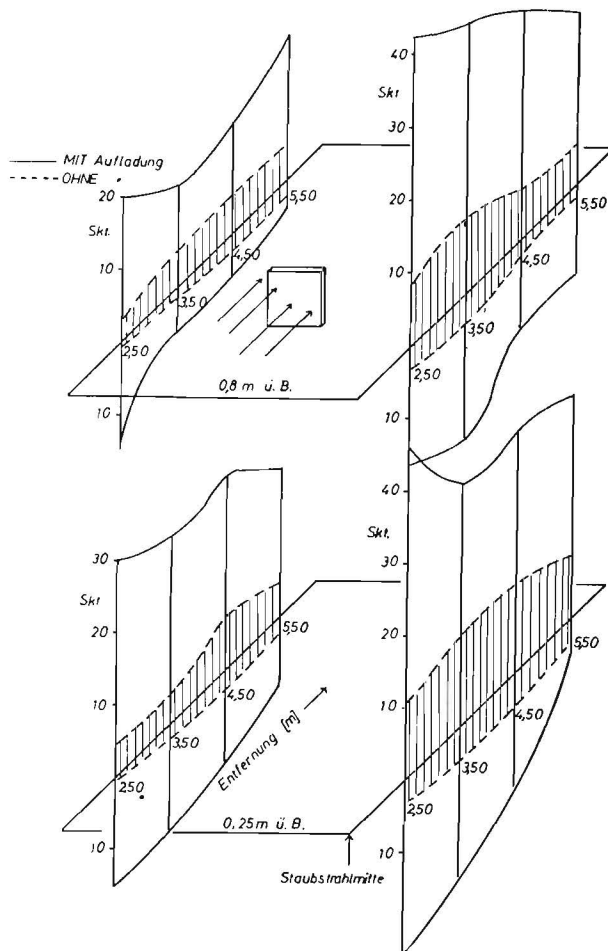


Abb. 1: Staubniederschlag (Stellung der Glas-OT senkrecht, quer zum Luftstrom; Luftbewegung im Kanal  $v_k = 8$  m/sec)

<sup>1)</sup> Die vollständigen Ergebnisse dieser Untersuchungen erscheinen als VDI-Forschungsheft im Sommer 1958.

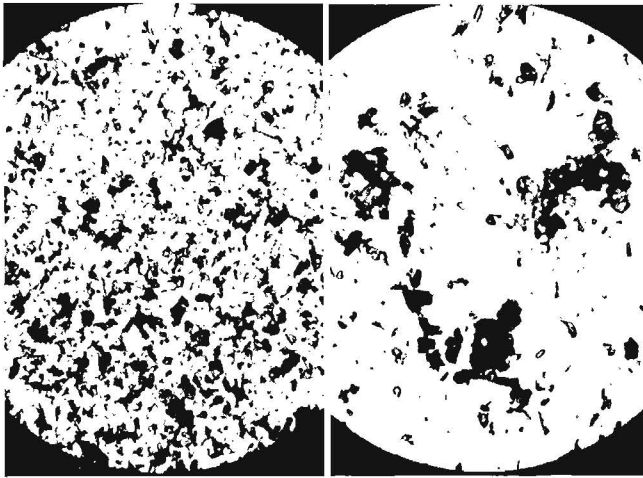


Abb. 2: Die Aufladung bewirkt eine gleichmäßigere Verteilung des Staubes (links mit Aufladung, rechts ohne Aufladung)

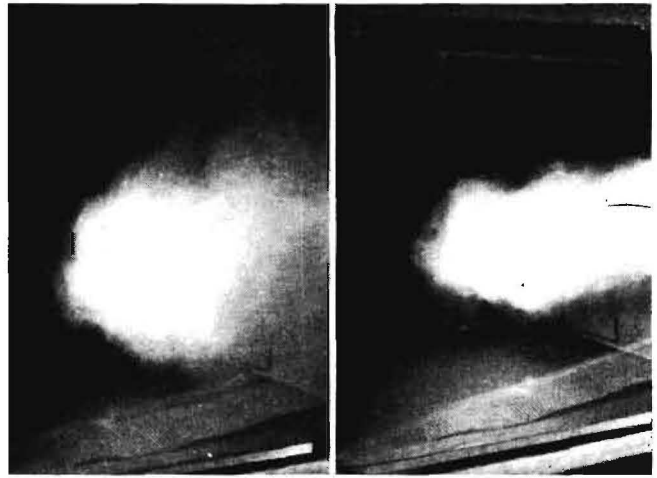


Abb. 3: Die Aufladung bewirkt eine erhöhte Dispersion und ein schnelleres Auslichten der Wolke (links mit Aufladung, rechts ohne Aufladung)

Die erhöhte Dispersion infolge der Aufladung äußert sich auch im Verhalten der Staubwolke als Ganzes. Sobald der Staubstrahl das Aufladegitter passiert hat, tritt eine heftige Zerstreuung der Wolke ein. Abbildung 3 zeigt diese erhöhte Dispersion und ein schnelleres Auslichten der Wolke durch die Aufladung.

Der Niederschlag der aufgeladenen Teilchen äußert sich ferner in einer besseren Haftung der Teilchen auf den Pflanzen. Infolge der bei der Aufladung wirksam werdenden elektrischen Kräfte kommen Staubeilchen mit größerer Bewegungsenergie an die Pflanzenoberfläche heran und legen sich dadurch dichter an die Oberfläche an. Adhäsionskräfte und mechanische Bindungen in der Haarschicht werden vergrößert, elektrische Anziehungskräfte haben nach der Berührung für die Haftung keine bedeutsame Wirkung mehr. Ferner ist in diesem Zusammenhang zu beachten, daß Staubkonglomerate, deren Lage auf den Pflanzen gegenüber kleineren Teilchen labiler ist, bei Aufladung kaum entstehen. Messungen über die Haftfähigkeit bei Erschütterungen, Wind- und Regeneinflüssen erbrachten deutlich höhere Haftungen der geladenen Partikel. Abbildung 4 zeigt den Unterschied zwischen geladenen und ungeladenen Teilchen gegenüber Windeinflüssen.

Freilandversuche zur Bekämpfung von Rübenblattläusen und zur prophylaktischen Phytophthorabekämpfung in Kartoffeln bestätigten die Laboratoriumsergebnisse über die Staubverteilung und das Haftvermögen. Positive Aufladung der Teilchen ergab im Freiland bessere Niederschläge als negative Aufladung.

In Tabelle 1 sind Meßergebnisse über die durchschnittlich erzielte Höhe der Teilchenladung angegeben. Ferner ist die Abnahme der Teilchenladung mit zunehmender Schwebeentfernung eines Teilchens von der Düse zu ersehen.

Tabelle 1: Teilchenladung in Abhängigkeit von der Absetz-entfernung

| Entfernung der Meßstelle (m)   | 3                      | 4                      | 5                      | 6                      |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Durchschnittliche Teilchenanzahl · 10 <sup>6</sup> je mg                       |                        |                        |                        |                        |
| mit Aufladung  | 2,0                    | 2,2                    | 2,6                    | 3,2                    |
| ohne Aufladung   | 0,6                    | 0,7                    | 0,8                    | —                      |
| Durchschnittliche Ladung je mg abgesetzten Staubes (Coul 10 <sup>-8</sup> /mg) | 3,34                   | 1,40                   | 1,24                   | 1,16                   |
| Durchschnittliche Anzahl an Elementarladungen je Teilchen                      | 10,4 · 10 <sup>4</sup> | 3,96 · 10 <sup>4</sup> | 2,98 · 10 <sup>4</sup> | 2,26 · 10 <sup>4</sup> |

\* gültig für Talkumstaub (Hauptanteil der Teilchengroßen zwischen 2—10 $\mu$ )

### Tröpfchenaufladung

Ebenso wie bei festen Teilchen elektrische Ladungen für einen besseren Niederschlag auszunutzen sind, kann dies auch bei flüssigen geschehen. Insbesondere werden die kleinen Tröpfchen von den elektrischen Kräften beeinflusst, also Sprüh- und Nebelteilchen zwischen 1 und 100 Mikron.

Die Aufladung flüssiger Teilchen kann prinzipiell in der gleichen Weise wie bei den staubförmigen erfolgen.

Versuche hierüber sind im Laboratorium an Öl- und Wassertropfchen, die von einem Motorsprüherzeugt werden, angestellt worden. Die Aufladung öligler Substanzen ist gegenüber Wasser einfacher und wirkungsvoller, jedoch sind bei guter Isolierung der Sprühorgane und bei wäßrigen Tröpfchen beachtliche Niederschlagseffekte zu erzielen.

In Tabelle 2 sind prozentuale Durchschnittswerte von Tröpfchenzahlen und von der Flächenbedeckung der gezählten Tröpfchen aufgetragen. Die Werte sind gemittelt aus Mes-

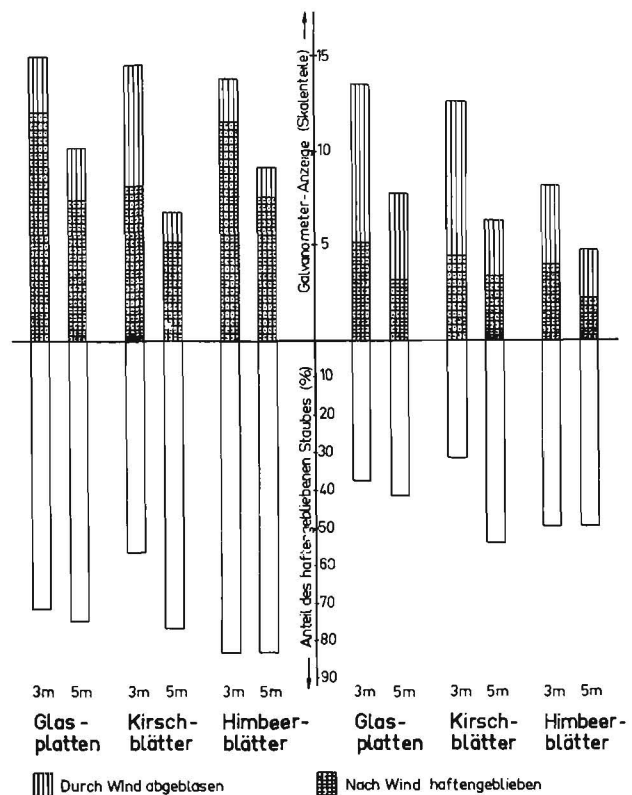


Abb. 4: Vergleich der Haftfähigkeit des Staubes bei Wind (links mit Aufladung, rechts ohne Aufladung)

**Tab. 2: Vergleich von Sprühtröpfchen-Zahlen und -Flächenbedeckungen bei Nichtaufladung und Aufladung der Teilchen.**

|                         | Dieselöl              |   | Wasser                |   |
|-------------------------|-----------------------|---|-----------------------|---|
|                         | Tropfen-<br>zahl<br>% | von<br>Tropfen<br>bedeckte<br>Fläche<br>% | Tropfen-<br>zahl<br>% | von<br>Tropfen<br>bedeckte<br>Fläche<br>% |
| Ohne Aufladg.           | 100                   | 100                                       | 100                   | 100                                       |
| Mit Aufladg.<br>positiv | 151                   | 282                                       | 147                   | 161                                       |
| Mit Aufladg.<br>negativ | 194                   | 320                                       | 224                   | 203                                       |

sungen bei unterschiedlichen Objektträgeranstellungen und Entfernungen zwischen Objektträger und Düse.

Die Abweichungen der Prozentzahlen bei Tropfenbedeckung gegenüber der Tropfenzahl lassen auf eine Veränderung des Größenspektrums der Tropfen durch die Aufladung schließen. Tatsächlich tritt auch eine Änderung der Größenzusammensetzung ein. Vornehmlich wird der Anteil der mittleren Tröpfchengrößen zwischen 15 und 50 Mikron durch die Aufladung vergrößert.

Für die Ausrüstung von tragbaren Stäube- oder Sprühgeräten sind ein leichtes Hochspannungsgerät und eine Aufladedüse entwickelt worden. Das Hochspannungsgerät wird von einer 6- oder 12-Volt-Batterie gespeist und liefert sekundär 0,3 mA Strom bei einer Spannung von 15 KV. Die Aufladedüse ist mit Sprühdrähten ausgerüstet und eignet sich sowohl zum Sprühen als auch zum Stäuben.

*Dr.-Ing. H. Göhlich, Landmaschinen-Institut Göttingen*

## Max Eyth-Gedenkmünzen 1958

### Direktor Friedrich und Oberbaurat Schilling ausgezeichnet



A. Friedrich



E. Schilling

Die Max Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik hat am 6. Mai 1958, dem 122. Geburtstag von Max Eyth, zwei Max Eyth-Gedenkmünzen an verdiente Landtechniker verliehen. Direktor Albert Friedrich, Heidelberg, erhielt die Gedenkmünze „in Anerkennung seiner Verdienste um die Konstruktion und Fertigung des Unimog-Schleppers“.

Direktor Albert Friedrich ist am 19. 1. 1902 in München geboren und hat dort seine Jugend verlebt. Von bäuerlichem Herkommen, hat er viel Zeit auf dem Lande zugebracht, hat die schwere Arbeit der Landwirtschaft in früher Jugend, vor allem während des ersten Weltkrieges, selbst ausgeübt und dabei gesehen, daß sich die Errungenschaften des Maschinenzeitalters im Lebensbereich des Bauern noch kaum ausgewirkt hatten.

In der Wahl zwischen künstlerischen Interessen (Musik, Literatur und Kunstwissenschaft) und dem technischen Drang, entschloß er sich in der turbulenten Zeit nach dem ersten Kriege für die Technik und hatte das Glück, nach Abschluß des Studiums bei den Bayerischen Motorenwerken in die Schule eines der großen Konstrukteure jener Zeit, Max Friz, zu kommen, der damals außer einem der bedeutendsten Höhenflugmotoren das heute noch gebaute BMW-Motorrad schuf. Diese Schule des Schöpferischen sowie sein Sinn für das reale Erzeugnis in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht haben ihn auf seiner konsequenten Laufbahn sodann zu Erfolgen im Bau luftgekühlter Flugmotoren (Argus-Berlin), Personenwagen (Horch 8-12-Zylinder), Lastwagen (F.B.W.-Weitzikon-Schweiz) geführt, bis Albert Friedrich 1933

bei Daimler-Benz, zuerst als erster Konstrukteur, später als Chefkonstrukteur und technischer Direktor, die Flugmotorenfertigung und den Bau von Düsentrriebwerken mit großem Erfolg leitete. Das Kriegsende setzte hinter diese in höchste Probleme der Technik führende Tätigkeit den Schlußpunkt. Friedrich erinnerte sich der Jugendeindrücke bei den bäuerlichen Großeltern und sah in der Landtechnik eine wichtige Aufgabe. Kurz nach Kriegsende gründete er eine Entwicklungsgesellschaft, konstruierte und baute den Unimog, die eigenwillige Universalmaschine, die Schlepper und Transportfahrzeug für die Landwirtschaft zugleich ist. In den 10 Jahren seiner Existenz hat sich die Konstruktion des Unimog-Schleppers in der europäischen und außereuropäischen Landwirtschaft einen festen Platz erobert.

Am 1. 11. 1955 trat Direktor Friedrich als stellvertretendes technisches Vorstandsmitglied bei der Heinrich Lanz AG ein und wurde zum 1. 1. 1958 als ordentliches Vorstandsmitglied berufen. Direktor Albert Friedrich ist bemüht, durch seine Entwicklungsarbeit auf dem Schlepper- und Landmaschinen-sektor der Rationalisierung der Landwirtschaft weiterhin zu dienen.

\*

An Oberbaurat Dr.-Ing. Erich Schilling von der Staatlichen Ingenieurschule in Köln wurde die Gedenkmünze „in Anerkennung seiner langjährigen Bemühungen um den landtechnischen Nachwuchs“ verliehen. Oberbaurat Dr.-Ing. Erich Schilling, Dozent an der Staatlichen Ingenieurschule Köln und Leiter der Abteilung Landmaschinenbau, wurde am 20. 2. 1901 als Sohn eines Landwirtes in Thüringen geboren. Nach mehrjähriger praktischer Tätigkeit in der Landwirtschaft und in der Landmaschinen-Industrie studierte er an der Technischen Hochschule in Braunschweig, wo er mit einer landtechnischen Dissertation zum Dr.-Ing. promovierte. Dem Studium folgte eine vielseitige Tätigkeit als Betriebsingenieur und als Konstrukteur im Landmaschinenbau. 1931 wurde Dr. Schilling als Dozent und Abteilungsleiter für Landmaschinenbau an die Ingenieurschule Bad Frankenhausen berufen. 1932 übernahm er die Leitung dieser Anstalt. Ab 1937 widmete er sich der Leitung seines 540 Morgen umfassenden Landbesitzes. Im Auftrag der Industrie und von verschiedenen landwirtschaftlichen Organisationen unterzog er hier neue Landmaschinen einer praktischen Vorprüfung. Nach dem Zusammenbruch wurde sein Gut durch die Bodenreform aufgeteilt und enteignet. Dr. Schilling arbeitete in der Folgezeit wissenschaftlich an einem Werk, das der Konstruktion und der Berechnung von Landmaschinen gewidmet ist,

bis er 1949 an die Staatliche Ingenieurschule Köln berufen wurde. Hier war ihm die Aufgabe gestellt, eine Abteilung Landmaschinenbau zur Ausbildung von Landmaschinen-Ingenieuren einzurichten. Dr. Schilling hat diese Aufgabe gelöst. Die landtechnische Abteilung der Ingenieur-Schule Köln bildet Landtechniker aus, die dank ihrer gediegenen Grundkenntnisse von der Industrie sehr gesucht sind.

Die jetzt von Dr. Schilling herausgegebenen beiden ersten Bände einer Konstruktionslehre für Landmaschinen kommen

nicht nur seinen Studenten zugute, sondern sind in der gesamten Landmaschinen-Industrie ein geschätztes Nachschlagewerk geworden.

Besondere Verdienste hat sich Dr. Schilling dadurch erworben, daß er nicht nur seine Studenten beruflich förderte, sondern ihnen auch die eigene Liebe zur Landtechnik weitergab und sie über die Jungmitgliedschaft in der Max Eyth-Gesellschaft in den Kreis der im Berufsleben stehenden Landtechniker einführte.

## Nachrichten

### Zwei Ausstellungen in Düsseldorf

Die Nordwestdeutsche Ausstellungs-GmbH (Nowea), Düsseldorf, gab jetzt die Termine für zwei weitere Ausstellungen in Düsseldorf bekannt. Die Internationale Fachmesse der Industrie „Kunststoffe 59“ wurde auf die Woche vom 17. bis 25. Oktober 1959 festgesetzt, die zweite INTERKAMA (Internationaler Kongreß mit Ausstellung für Meßtechnik und Automatik) auf die Zeit vom 19. bis 26. Oktober 1960.

### Hochschule und Praxis

Den engen Kontakt zwischen Universität und Praxis in den Vereinigten Staaten hob Prof. Dr. Riebel, Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaft an der Frankfurter Universität, in einem Vortrag hervor, in dem er über seine Eindrücke von der USA-Studienreise „Führungs- und Leistungsfunktionen in Klein- und Mittelbetrieben“ berichtete. Die amerikanischen Hochschullehrer hätten mehr Zeit, sich praktisch zu betätigen. Ihnen stünde auch eine weit größere Anzahl von Assistenten zur Verfügung. Für die Studierenden sei im übrigen das Studium nicht mit dem Examen beendet, vielmehr würden nach Abschluß des Studiums für die Praktiker Lehrgänge und Seminare abgehalten, wobei in vielen Fällen die Firmen die Hälfte der Lehrgangskosten tragen.

### Vergleichsprüfung von Heusonden

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) hat soeben eine Vergleichsprüfung für Heusonden abgeschlossen, an der sieben Firmen mit acht Geräten teilgenommen haben. Fünf Geräte wurden „DLG-anerkannt“.

Die Anzeigegenauigkeit genügte für den praktischen Einsatz. Die Anzeigegeschwindigkeit dauert bei einzelnen Sonden noch bis zu 60 Minuten. Für eine vielseitige Einsatzmöglichkeit ist maßgebend, daß die Sonde mindestens drei Meter lang und zerlegbar ist. Für die Handhabung der Geräte (einstechen) sind lanzenähnliche Sondenspitzen mit scharfgeschliffenem Stahlblatt bei feuchten Schichten im Stapel konischen Spitzen überlegen. Das Ablesen der Temperatur muß schnell vorgenommen werden können, da die Anzeigewerte mehr oder weniger schnell wieder absinken. Die Haltbarkeit der Sonden war ausreichend, auch die der Bimetall-Thermometer; die Haltbarkeit der Flüssigkeitsthermometer ließ zu wünschen übrig. Ein handlicher Transport der Geräte wird von einzelnen Firmen noch nicht genügend beachtet.

### Einheitliches Verbrennungsverfahren und Einheitstreibstoff?

Der VII. Technische Kongreß der Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs et Techniciens de l'Automobile (FISITA) fand Ende Mai 1958 in Paris statt. Interessant war die dabei angedeutete Entwicklung auf dem Motorenbau- und Kraftstoffsektor. Man glaubt, daß sich die beiden klassischen Motorenarten, nach ihren Erfindern Otto und Diesel benannt, mehr und mehr verschmelzen werden. „Die Entwicklungstendenz scheint für die Zukunft ein einheitliches Verbrennungsverfahren für einen Einheitstreibstoff bei bestem Verzicht auf hochoktaniges Benzin anzustreben.“

### Lohnunternehmen für die Landwirtschaft

Für den überbetrieblichen Maschineneinsatz durch Lohnunternehmen wurden im ersten Grünen Plan 1956 571 Anträge genehmigt und 1,6 Mill. DM aufgewendet. Im zweiten Grünen Plan 1957 wurden etwa 1500 Anträge für Lohnunternehmen berücksichtigt. Die Aufwendungen beliefen sich auf 5,5 Mill. DM. Im dritten Grünen Plan 1958 sind die Beihilfemittel für die Förderung des überbetrieblichen Maschineneinsatzes nochmals erhöht worden. Für die Anschaffung durch Lohnunternehmen (private Unternehmer und Genossenschaften) kommen außer Schleppern hauptsächlich in Betracht: Hackfruchtvollerntemaschinen, Mährescher und Feldhäcksler, Kartoffellegemaschinen, Schädlingsbekämpfungsgereäte, Stallmistlader und Stallmiststreuer, Kalkstreuer und Düngerstreuer, Grabenräumgeräte, Schlepperanbaugeräte zur Instandhaltung von Wegen.

### Die landwirtschaftliche Struktur in der EWG

Die durchschnittliche Größe der landwirtschaftlichen Betriebe von 1 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche aufwärts ist in den Ländern der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft recht unterschiedlich. Sie beträgt nach Angaben der einzelnen Länder: Frankreich 16,4 ha, Niederlande 9,5 ha, Bundesrepublik Deutschland 8,1 ha und Belgien 6,8 ha. In Italien beläuft sich die Durchschnittsgröße der Betriebe von 0,5 ha LN aufwärts auf 4,4 ha. Daneben gibt es jedoch 5,3 Millionen italienische Kleinstbetriebe mit einer Nutzfläche von unter 0,5 ha LN. In Deutschland beträgt die Anzahl der Betriebe unter 1 ha 395 000. Frankreich hat nur 221 000, Belgien 740 000, die kleiner sind als 1 ha.

### Besseres außenwirtschaftliches Gleichgewicht

Die Deutsche Bundesbank prüft in ihrem soeben erschienenen Geschäftsbericht für das Jahr 1957 unter anderem die Aussichten für ein besseres außenwirtschaftliches Gleichgewicht. Sie erwartet, selbst bei hohen Aktivsaldo in der deutschen Außenhandelsbilanz, für 1958 einen beträchtlichen Rückgang der Devisenüberschüsse gegenüber den beiden vergangenen Jahren (Rüstungseinfuhren, Wiedergutmachungsleistungen, private und öffentliche Kapitalausfuhr). Auf längere Sicht wird allerdings die Entwicklung der deutschen Zahlungsbilanz wieder mehr als gegenwärtig von der Handels- und Dienstleistungsbilanz abhängen. Der extrem hohe Ausfuhrstand von 1957 werde in der nächsten Zukunft wahrscheinlich nicht überschritten, ja, kaum aufrechterhalten werden können. Der gegenwärtige leichte Ausfuhrüberschlag habe keineswegs bedrohliche Ausmaße angenommen, und es wäre völlig fehl am Platze, ihm durch künstliche Exportförderungsmaßnahmen entgegenzuwirken. Viel eher bestehe in der gegenwärtigen Lage Anlaß, die in den vergangenen Jahren erzielten deutschen Ausfuhrerfolge dadurch zu stützen und zu sichern, daß den von Devisenschwierigkeiten bedrängten Partnerländern durch eine kräftige deutsche Einfuhrnachfrage geholfen werde. Eine Verlagerung der Auftriebskräfte vom Auslandsabsatz zum Binnenabsatz sei der Hauptbeitrag, den die Bundesrepublik gegenwärtig zur Unterstützung der internationalen Konjunktur zu leisten vermöge.



**Theoretische und experimentelle Untersuchungen an Wurfgebläse** von Dr.-Ing. Gerhard K a m p f. VDI-Forschungsheft Nr. 466, DIN A 4, 28 S. mit 47 Bildern und 4 Tabellen. VDI-Verlag Düsseldorf. Preis DM 15.—.

Die VDI-Forschungshefte widmen sich in letzter Zeit mehr als bisher der Landtechnik. So ist als Nr. 454 die Arbeit von Matthias über den Strömungswiderstand beim Belüften landwirtschaftlicher Erntegüter erschienen, als Nr. 463 die in Heft 1/1958 dieser Zeitschrift besprochene Arbeit von Wiencke über Wickel- und Reibungsuntersuchungen und nun auch die Arbeit von Kampf, ebenfalls einem Schüler von Prof. Segler. Obwohl Teile auch dieser Arbeit in der „Landtechnischen Forschung“ bereits veröffentlicht sind (Heft 5/1956 und Heft 1/1957), wird es allgemein begrüßt werden, daß die Arbeit nunmehr als Ganzes vorliegt (ein Teil der dabei gemachten Zeitlupenaufnahmen ist übrigens vom Institut für den wissenschaftlichen Film in Göttingen zu einem Lehr- und Forschungsfilm zusammengestellt worden).

Die Wurfgeföderung hat gegenüber der pneumatischen Föderung wegen ihres bedeutend niedrigeren Energiebedarfes einen für die Landwirtschaft oft entscheidenden Vorteil. Man macht bei Gebläse- und Feldhäckseln, bei der Reinigung in Dreschmaschinen und bei Buschhackern von ihr Gebrauch. Ferner wird sie bei Schneeschleudern und Formsandföderern angewandt. — Kampf beschreibt zunächst die Wurfgebläse-Ausführungen und die Versuchsanlage. Dann behandelt er nacheinander: die Födergutgeschwindigkeit auf den Schaufeln, den Reibwert, die Ermittlung des Gehäusewinkels  $\tau$ , die maximale Auftreffgeschwindigkeit und Födergutbeschädigung, den Leistungsbedarf, die Wurfhöhe und den Endauswurfkrümmen. Eine Betrachtung über die auftretenden relativen Meßfehler und ein Berechnungsbeispiel beschließen die Schrift.

Faßt man die Ergebnisse ganz kurz zusammen, so kann man wohl sagen, daß als Abwurfform der gesteuerte Abwurf vorzuziehen ist, das heißt, der Abwurf soll erst dann stattfinden, wenn sämtliches Födergut auf der Schaufel die Gehäuseaußenwand erreicht hat. Rückwärts gestellte Schaufeln sind dabei am günstigsten. Der Leistungsbedarf liegt wegen des längeren Reibungsweges an der Gehäuseaußenwand bei rückwärts gestellten Schaufeln und bei gesteuertem Abwurf allerdings am höchsten. Ferner nimmt der Leistungsbedarf mit der Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung zu. Ebenso nimmt die Wurfhöhe mit der Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung und mit dem Förderstrom zu. Auch die Wandreibung beeinflußt den Leistungsbedarf und die Wurfhöhe; sie bedürfte, nach des Verfassers eigenen Angaben, noch einer weiteren Erforschung und Klärung.

Wenn man sich den breiten Anwendungsbereich der Wurfgebläse vor Augen hält und auch die Bedeutung der genannten Landmaschinen für Feld- und Hofwirtschaft, dann muß man dem Verfasser für seine gelungene Arbeit und dem Verlag für die Veröffentlichung wirklich dankbar sein.

**Technisch-organisatorische Betriebslehre für Ackerschlepper und Landmaschinen in der Feldwirtschaft.** DIN A 5, 316 S. mit 124 Bildern und 75 Tabellen. VEB Verlag Technik Berlin.

Unter dem Titel dieses Buches kann man sich in der westlichen Welt eigentlich gar nichts, höchstens etwas Falsches vorstellen. Da sagt einem der Titel der sowjetischen Originalschrift „Maschineneinsatz in der sozialistischen Landwirtschaft“ (von B. G. K a g a n, O. W. N j a d e l e w und S. A. J a k o w l e w a) schon mehr; davon ist nämlich dieses Buch eine gekürzte, bearbeitete und ergänzte Übersetzung. Vorwort und Inhaltsverzeichnis tragen zur weiteren Klärung bei: Das Buch ist als Lehr- und Nachschlagewerk für technische und leitende Mitarbeiter der Maschinen-Traktoren-Stationen, der Schlepperbrigaden, der Produktivgenossenschaften und der volkseigenen Güter gedacht. Deshalb die

enge Verquickung von technischem, betriebs- und arbeitswirtschaftlichem Stoff. Deshalb die Tendenz in jedem einzelnen Kapitel: Wie kann die höchste Leistung erzielt werden? Und deshalb die vielen Formulare und Vordrucke (Einsatzpläne, Kontrollisten usw.).

Trotz alledem lohnt sich eine Auswertung des Buches auch bei uns, zumal man sich nach dem ersten Einlesen an die russische Darstellungsweise gewöhnt, die ja bekanntlich zunächst weit in die Theorie ausholt, dann aber doch immer wieder bei der anwendbaren Praxis auf dem Acker endet, ja, häufig sogar zu einem exakten Reglement für einzelne Arbeitsgänge führt.

Interessant ist, daß neben der Leistungssteigerung die Organisation der Betriebsstoffwirtschaft („Kampf um Sparsamkeit im Kraft- und Schmierstoffverbrauch“) und die Pflege und Wartung der Maschinen ausführlich behandelt werden. Und schließlich, daß jenseits der Elbe, nach dem vorliegenden Buch zu schließen, heute vom Techniker ein gerüttelt Maß an arbeits- und betriebswirtschaftlichem Wissen und umgekehrt vom Arbeits- und Betriebswirt mehr technische Kenntnisse verlangt zu werden scheinen als bei uns.

**Zum Thema Zuckerrübenerte — zwei Schnellberichte** von Diplomlandwirt R. L a t t e n und Diplomlandwirt W. R i c h a r z (das mechanische Laden von Zuckerrübenblatt und Bunkerverfahren in der Zuckerrübenerte). KTL-Flugschrift Nr. 4. DIN A 5, 48 S. Verlag Hellmut Neureuter, Wolfratshausen bei München. Preis DM 1.—.

Zu dieser neuesten Veröffentlichung aus dem Institut für Landtechnik, Bonn, die zur Zeit in der Fachpresse besprochen wird, muß in dieser Zeitschrift noch ein zusätzliches Wort gesagt werden: Es wäre falsch, zu glauben, daß mit dem Thema Zuckerrübenerte von der Seite der Industrie nur die Hersteller von Zuckerrübenerntemaschinen angesprochen würden. Mindestens die Schlepperindustrie und alle, die Lade- und Fördergeräte herstellen, finden direkt Verwertbares darin, aber auch die Konstrukteure von Ackerwagen, Kartoffelerntemaschinen und manchen anderen Landmaschinen werden dieser Broschüre Anregungen entnehmen können. Kurzum: Sie sollte eigentlich von jedem Landtechniker ernsthaft studiert werden.

**Fortschritte der Weinbautechnik:** Berichte des Ausschusses für Technik im Weinbau, Heft 1 und 2, Frankfurt/M., 1956 und 1958. Verlag Sigurd Horn.

In den Jahren 1955 bis 1957 wurden vom „Ausschuß für Technik im Weinbau“, einem gemeinsamen Ausschuß des Deutschen Weinbauverbandes, des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft und der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, insgesamt vier Lehrgänge für Weinbauberater in Bad Kreuznach, veranstaltet. Durch Referate sowie Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen zwischen Wissenschaftlern und Praktikern sollte den Beratern Rüstzeug für ihre Tätigkeit vermittelt werden.

Es ist erfreulich und zu begrüßen, daß durch die Zusammenstellung und Veröffentlichung der auf diesen Tagungen gehaltenen Referate sowie deren Diskussionsergebnisse ein umfassender Überblick über den gegenwärtigen Stand und die wünschenswerte künftige Entwicklung der Technik im Weinbau nun gedruckt vorliegt.

Wird im ersten Heft durch die Kurzreferate mehr eine Übersicht aller Probleme der Technisierung des Weinbaues — von der Bodenbearbeitung und Kompostbereitung über das Düngen und Spritzen, die maschinentechnische Ausbildung bis zur Kostenrechnung und den arbeitswirtschaftlichen Fragen — gegeben, so zeigt das zweite Heft deutliche Schwerpunkte. Hier werden besonders die Möglichkeiten der Gemeinschaftsarbeit, des gemeinsamen Maschineneinsatzes und Fragen der Weitraumerziehung erörtert. Referate über arbeitswirtschaftliche Probleme im Gemischtbetrieb, Transportarbeit und die Flurbereinigung vervollständigen das Heft.

INHALT:

|   | Seite |
|---|-------|
| Dipl.-Phys. A. Gerlach<br>Erfassung der Triebwerksbelastung von<br>Ackerschleppern . . . . .      | 61    |
| Ingenieur Heinrich Clausing zum Gedächtnis . . . . .  | 68    |
| Dr.-Ing. A. Seifert<br>Neue ausländische hydraulische Kraftheber<br>mit Regelfunktionen . . . . . | 69    |
| Dipl.-Ing. H. Skalweit<br>Regelungsarten für Schlepper-Anbaupflüge . . . . .                      | 78    |
| Rundschau   |       |
| Neue Zapfwellen-Norm in USA . . . . .   | 81    |
| Elektrostatische Aufladung von Pflanzen-<br>schutzstaub und Sprühschleiern . . . . .              | 84    |
| Nachrichten . . . . .   | 87    |
| Aus dem Fachschrifttum . . . . .  | 88    |

Herausgeber: Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft, Frankfurt am Main, Neue Mainzer Straße 37—39, Fachgemeinschaft Landmaschinen im VDMA, Frankfurt am Main, Barckhausstraße 2 und Max Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik, Frankfurt am Main/Nied., Elsterstraße 57.

Hauptschriftleiter: Dr. H. Richarz, Frankfurt am Main, Neue Mainzer Straße 37—39, Tel. 2 18 83 u. 2 27 80.

Verlag: Hellmut Neureuter, Wolfratshausen bei München. Tel.: Ebenhausen 750. Inhaber: H. Neureuter, Verleger, Icking.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Ingeborg Schulz, Wolfratshausen.

Druck: Max Schmidt & Söhne, München 5, Klenzestraße 40—42.

Erscheinungsweise: Sechsmal jährlich.

Bezugspreis: Je Heft DM 4.— zuzüglich Zustellungskosten. Ausland DM 5.—.

Bankkonten: Kreissparkasse Wolfratshausen, Kto.-Nr. 2382 u. Deutsche Bank, München, Kto.-Nr. 4636.

Postscheckkonto: München 832 60.

Anzeigenvertretung für Nordwestdeutschland und Hessen: Geschäftsstelle Eduard F. Beckmann, Lehrte/Hannover, Haus Heideck, Tel. 22 09. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photo-mechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten.

Für Manuskripte, die an uns eingesandt und von uns angenommen werden, erwerben wir das Verlagsrecht.



**Gelenkwellen  
für Landmaschinen**

**Unfallschutz  
Überlast-Kupplungen  
Anlasser-Zahnkränze  
Achswellen**

**JEAN WALTERSCHEID-SIEGBURG-RHLD.**

*Flugschriften des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft*

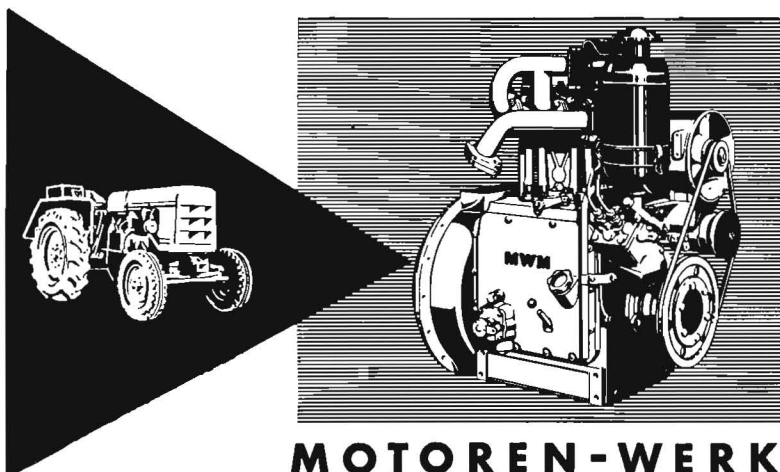
**Mähdrusch mit Rechenstift**

von Dr. K. H. Seibold · 48 Seiten, 24 Abbildungen · DM 1.—

**Der Melkwagen**

von Dipl.-Landw. Hoedstetter und Dipl.-Landw. Isermeyer  
48 Seiten · DM 1.—

VERLAG HELLMUT NEUREUTER · Wolfratshausen bei München



Vieles müssen Sie beim Kauf eines Schleppers berücksichtigen. Für den Antrieb wissen Sie aber:



der Motor, der Ihr Vertrauen verdient!

**MOTOREN-WERKE MANNHEIM AG**

# BERICHTE ÜBER LANDTECHNIK

Herausgegeben vom Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft

Heft II:

## Neue Wege der Stallmistwirtschaft

von Prof. Dencker und Dr. Heidenreich

**Selbstverschuldete Strukturstörungen des Bodens,**  
von Prof. Gliemeroth

**Zeichnerische Darstellungen von Pflugkörpern,**  
von Dipl.-Ing. Burchard Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft VII a—f:

## Die Vorträge der Wiesbadener KTL-Tagung 8. bis 11. 3. 1949

Heft VII a:

Teil 1:

### Öffentliche Vortragsveranstaltung vom 9. 3. 1949

Der mögliche Anteil der Inlanderzeugung an der deutschen Nahrungsversorgung, von Prof. E. Woermann, Göttingen

Die Aufgaben neuer Arbeitslösungen in der deutschen Landwirtschaft, von Dr. G. Preuschen, Imbshausen

Landtechnik in USA und Deutschland, von Prof. C. H. Dencker, Bonn  
Der deutsche Landmaschinenbau in der europäischen Verflechtung,  
von Dipl.-Ing. H. v. Waechter, Frankfurt a. M.

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft VII c:

Teil 3:

### Fachsitung: Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse

Hackfruchtverwertung in technischen Nebenbetrieben der Molkerei,  
von Dr. G. Sommerkamp, Oldenburg

Die Veredlungswirtschaft in den Molkereien, von Dipl.-Ing. Dr.  
Willi Fritz, Weihenstephan †

Qualitätssteigerung in der Rübenensaftung, von Dr. St. Böttger,  
Braunschweig

Kartoffelverwertung in technischen Nebenbetrieben, von Prof. H.  
Schmalfuß, Giengen/Brenz Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft VII d:

Teil 4:

### Fachsitung: Motoren für Acker und Straße

Belastung und Kraftstoffverbrauch von Schleppermotoren, von Dr.-  
Ing. A. Seifert, Völknerode

Der luftgekühlte Dieselmotor im Straßenfahrzeug und Schlepper,  
von Dr.-Ing. R. Kloß, Köln-Deutz

Die Kosten des Schlepperbetriebes, von Prof. H. Meyer, Völknerode

### Fachsitung: Die Motorisierung des bäuerlichen Familienbetriebes

Die landwirtschaftlichen Forderungen, von Dipl.-Landw. W. Korn,  
Heilbronn

Technische Möglichkeiten des Schlepperbaues zur Erfüllung der  
landwirtschaftlichen Forderungen, von Dipl.-Ing. H. Skalweit, Völ-  
kenrode Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft VII e:

Teil 5:

### Fachsitung: Gemeinschaftliche und genossenschaftliche Maschinenverwendung

Genossenschaften und Technik in der Erzeugung und Verarbeitung,  
von Direktor Dr. Fr. Brixner, Stuttgart

Die Problematik des Gemeinschaftsschleppers, von Dipl.-Landw. H.  
Hochstetler, Stuttgart

### Fachsitung: Hackfruchtbestellung und Pflege

Die weitere Entwicklung der Vielfachgeräte, von Prof. C. H.  
Dencker, Bonn

Das Vielfachgerät im zukünftigen Rübenbau, von Prof. W. Knolle,  
Wörlingerode Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft VIII:

### Vergleichende Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von Spritzverfahren

bei der Bekämpfung von Pflanzenseuchen, unter besonderer Berücksichtigung  
der Düsenforschung.

Gemeinschaftsarbeit unter Mitwirkung von Dr. Drees, Frankfurt;  
Dr. Kremp, Leverkusen; Prof. Dr. Gallwitz, Göttingen; Dr. Scheibe,  
Bünde; Dipl.-Landw. Schumacher, Bonn; Prof. Dr. Blunck, Bonn

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft IX:

### Wege zur Verbesserung der Grünfütter- und Heuernte

von Prof. Dr.-Ing. G. Segler, Völknerode, Vortrag gehalten vor der  
Max-Eyth-Gesellschaft in Hannover am 28. Juni 1949

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft X:

### Termine, Zeitspannen und Arbeitsvoranschläge in der nordwestdeutschen Landwirtschaft

von Dr. G. Kreher

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft XII:

### Pflanzenschutztechnik, Spritztechnik

von Prof. Dr. Ing. Gallwitz

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft XIV:

### Untersuchungen über Steuerfähigkeit und Sichtverhältnisse an Hackschleppern

von Dr. agrar. J. Diedrich

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft XV:

### Technik auf dem Bauernhof

von Bauer Emil Alfeld

DM 3.50

Heft 22:

### Holzschutz — Holzschutzmittel in der Landwirtschaft

von Obering. H. Graeser

144 Seiten

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft 30:

### Mechanisierung der Kartoffelernte

von Dr. G. Steffen

94 Seiten, 40 Abbildungen

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft 33:

### Einachskarre — Zweiachswagen, ein Vergleich

von Dr. agrar. H. Kessler

112 Seiten, 52 Abbildungen

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft 35:

### Mechanisierung der Zuckerrübenerte

von Dr. C. Heller

92 Seiten, 51 Abbildungen

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft 40:

### Der Vollmotorisierungsschlepper im kleinbäuerlichen Betrieb

von Dr. agr. E. Broermann

104 Seiten, 49 Abbildungen

Ermäßigter Preis DM 1.—

Heft 47:

### Getreidekonservierung mit kalter Nachtluft

von Dr. H. Bewer

53 Seiten, 22 Abbildungen

DM 1.—

Heft 50:

### Der Einfluß der Mechanisierung auf die Rentabilität der Landwirtschaft

von Dr. F. Feldmann

128 Seiten, 17 Tabellen

DM 3.—

Heft 52:

### Die neuzeitliche Getreideernte

von Dr. W. M. Schultz

62 Seiten DIN A 4, 30 Zeichnungen, zahlreiche Tabellen DM 3.—

Sonderheft 2:

4 Vorträge, gehalten auf der Tagung des Vereins Deutscher Ingenieure  
in München am 9. Sept. 1948

### Gedanken um die geistige Stellung der Technik, insbesondere der Landtechnik

von Prof. Dr. H. Speiser, MEG

### Die Technik im Bauernhof

von Dr. H. Haushofer, MEG

### Der Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis in der Landtechnik

von Prof. Dr. W. Kloth, MEG

### Die Landtechnik in der Welt

von Prof. Dr. C. H. Dencker, MEG

Ermäßigter Preis DM 1.—

VERLAG HELLMUT NEUREUTER · WOLFRATSHAUSEN BEI MÜNCHEN

WUPPERMANN



STAHLLEICHTPROFILE für den Fahrzeugbau