

# Grundlagen Verfahren

## der Konstruktion

# Landtechnik Wirtschaft

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bd. 34 (1984) Nr. 3, Seite 117 bis 152

Von Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. h.c. *Willi Kloth* im Jahre 1951 gegründet und mit Unterstützung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig-Völkenrode herausgegeben.

Redaktionskomitee für das Jahr 1984: Dr.-Ing. *Horst Hesse*, Stuttgart, Prof. Dr. *Sylvester Rosegger*, Völkenrode, Prof. Dr.-Ing. *Franz Wieneke*, Göttingen.

### Inhalt Nr. 3/84

	Seite
Kraftmessungen an Bodenbearbeitungsgeräten. Von W. Röhrs u. D. Wilkens	117
Berührungslos arbeitende Abstandssensoren in der Landtechnik. Von C. Thomas	125
Neuere Getriebeentwicklungen bei Ackerschleppern. Von K.T. Renius	132
Untersuchungen des Schwingungsverhaltens von Ackerschleppern mit einer Leermasse über fünf Tonnen. Von H. Weigelt u. H. Göhlich	143
<b>Notizen aus Forschung, Lehre, Industrie und Wirtschaft</b>	150
<b>Auszüge aus wichtigen Patent-Auslegeschriften</b>	151

Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf



Verlag und Vertrieb: VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf  
Postfach 1139, 4000 Düsseldorf 1

### Schriftleitung

Dr. F. Schoedder, Institut für landtechnische Grundlagenforschung,  
Braunschweig-Völkenrode

Briefe und Manuskripte nur an: Schriftleitung Grundlagen der Land-  
technik, Bundesallee 50, 3300 Braunschweig  
Telefon: 0531/596456

Die Schriftenreihe "Grundlagen der Landtechnik" erscheint sechsmal  
im Jahr. Umfang je Heft im Mittel 32 Seiten.

### Jahresbezugspreis (6 Hefte)

In- und Ausland: DM 221,-  
VDI-Mitglieder: DM 198,90; Studenten (gegen Bescheinigung;  
Bestellung nur an den Verlag) DM 55,25.

Alle Preise zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort;

Inland: DM 8,80

Ausland: DM 9,50

Luftpost auf Anfrage

Einzelheftpreis: DM 36,80

zuzüglich Versandkosten ab Verlagsort.

Die Preise im Inland enthalten 7 % Mehrwertsteuer.

### Technische Gestaltung

R. Bruer, Institut für landtechnische Grundlagenforschung,  
Braunschweig-Völkenrode

Druck: Druckerei Ruth, Braunschweig

## Schwingungsarme Fahrersitze für Nutzfahrzeuge und Arbeitsmaschinen

Herausgegeben vom Bundesminister für Forschung und Technologie  
(BMFT). 1982. XI, 163 Seiten. 52 Bilder, 19 Tabellen. Reihe „Humanisierung  
des Arbeitslebens“, Band 29. DIN A5. Kart. DM 33,-  
ISBN 3-18-400526-7

Preisänderung vorbehalten. VDI-Mitglieder erhalten 10% Preisnachlaß.

Arbeitsplätze mit Schwingungsbelastungen des gesamten  
menschlichen Körpers finden sich in großer Anzahl in Kraftfahr-  
zeugen und fahrbaren Arbeitsmaschinen. Solche Belastungen  
durch mechanische Schwingungen können die Leistungsfähig-  
keit der Fahrzeug- und Maschinenführer herabsetzen und das  
Risiko gesundheitlicher Schädigungen erhöhen.

Das Forschungsprojekt des Institutes für Arbeits- und Sozialme-  
dizin der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, über das im  
vorliegenden Band berichtet wird, befaßte sich im ersten Teil mit  
der Ermittlung typischer Schwingungsbelastungen bei be-  
stimmten Fahrzeugarten (z.B. Sattelschlepper, Baustellen-LKW,  
Gabelstapler, schwere landwirtschaftliche Schlepper). Diese  
Schwingungsabläufe dienten in einem zweiten Teil zum Betrieb  
eines Schwingungssimulators. Auf diesem ließen sich Luft- und  
Stahlfeder-Sitzsysteme mit neuartigen Dämpfern, die in Zusam-  
menarbeit mit einem Sitzhersteller entwickelt worden waren,  
systematisch untersuchen.

**VDI VERLAG** Postfach 1139  
4000 Düsseldorf 1

# Grundlagen der Landtechnik

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

# Grundlagen der Landtechnik

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

DK 631.372:631.31:531.78

Röhrs, Werner und Dieter Wilkens: Kraftmessungen an Bodenbearbeitungsgeräten.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 3, S. 117/25.  
15 Bilder, 36 Schrifttumhinweise

Die Weiterentwicklung von Bodenbearbeitungsgeräten und deren Werkzeugen erfordert die Kenntnis der zwischen dem Ackerschlepper und dem Bodenbearbeitungsgerät sowie der direkt an den Werkzeugen wirkenden Kräfte. Aus diesem Grund ist bereits seit Beginn der mechanisierten Bodenbearbeitung eine Vielzahl von Methoden zur Ermittlung der Kräfte an Bodenbearbeitungsgeräten entwickelt worden.

Anhand einer systematischen Zusammenstellung einer Reihe verschiedener Ausführungen werden in diesem Beitrag die unterschiedlichen Konzeptionen von Kraftmeßeinrichtungen behandelt.

UDC 631.372:631.31:531.78

Röhrs, Werner and Dieter Wilkens: Force measurements for tillage machines.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 3, pp. 117–125.  
15 illustrations, 36 references

The development of tillage machines and tillage tools requires the knowledge of the forces acting between the tractor and the tillage machine as well as those acting directly at the tools. On that behalf a great number of measuring methods has been developed since the beginning of the mechanized tillage.

In this paper a systematic survey of different measuring methods and various force measuring implements is given.

DK 621.317:531.71

Thomas, Christian: Berührungslos arbeitende Abstandssensoren in der Landtechnik.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 3, S. 125/32.  
10 Bilder, 2 Tafeln, 19 Schrifttumhinweise

Für eine Vielzahl von Steuer- und Regelaufgaben beim Einsatz von Landmaschinen ist es notwendig, Abstände berührungslos zu erfassen. Diese Arbeit stellt die physikalischen Prinzipien berührungslos arbeitender Abstandssensoren vor und beurteilt ihre Eignung für den Einsatz in der Landtechnik. Diesbezüglich als gut geeignet erweisen sich die Verfahren der optischen Triangulation sowie der Ultraschall-Laufzeitmessung. Beide Verfahren finden Anwendung in zwei Sensoren, die näher erläutert werden und über deren Eigenschaften basierend auf Versuchen berichtet wird. Am Beispiel eines lage- und höhengeregelten Feldspritzgestänges wird der Einsatz berührungslos arbeitender Abstandssensoren verdeutlicht.

UDC 621.317:531.71

Thomas, Christian: Contactless distance sensors in agricultural engineering.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 3, pp. 125–132.  
10 illustrations, 2 tables, 19 references

Distance measurement is a basic operation in many open- and closed-loop control systems of farm machinery. This paper explains the physical principles of contactless distance sensors and their suitability for agricultural technology. The optical triangulation method and the ultrasonic measurement of the transit time proved to be well suited for this purpose. The two systems elucidated in greater detail are based on two types of sensors. The paper introduces their characteristics as derived from tests. Using position- and height-control of a spray-boom as an example the use of contactless distance sensors is demonstrated.

DK 631.372:585

Renius, Karl Theodor: Neuere Getriebeentwicklungen bei Ackerschleppern.

Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 3, S. 132/42.  
8 Bilder, 2 Tafeln, 30 Schrifttumhinweise

Das Getriebe wurde zur bedeutendsten Baugruppe des Ackerschleppers. Der Aufsatz erarbeitet zunächst die wesentlichen Anforderungen für den Einsatz in Europa. Eine darauf zurückgreifende Besprechung von acht ausgeführten neueren Getriebekonzepten knüpft an frühere Arbeiten des Verfassers an. Der Trend zum gut synchronisierten Schaltgetriebe setzt sich in Europa weiter fort. Dagegen konzentriert man sich z.B. in den USA unter anderen Randbedingungen mehr auf das Schalten unter Last. Für die weitere Getriebeentwicklung werden folgende Leitlinien herausgearbeitet: Weiter verbesserte Handhabung, scharfe Kontrolle von Herstellkosten – Gewicht – Teilezahl (Baukasten), noch bessere Stufung, verminderter Reparaturaufwand, Kontrolle der Energieverluste und des Geräuschpegels.

UDC 631.372:585

Renius, Karl Theodor: New developments in tractor transmissions.

Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 3, pp. 132–142.  
8 illustrations, 2 tables, 30 references

The transmission became the most important component of the agricultural tractor. The paper lists the main specifications for the European market. Eight concepts of recently introduced tractor transmissions are discussed on this basis joining with former papers presented by the author. The tendency to the well synchronized gear box continues in Europe while e.g. the US development concentrates more on power shifted gears due to different conditions. The following guide lines have been worked out for further development: Still improved handling, limitation of product costs – product weight – number of parts (standardized units), still optimized speed concept, reduced repair costs, reduced energy losses and noise level.

**Grundlagen  
der  
Landtechnik**

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

**Grundlagen  
der  
Landtechnik**

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Verfahren

Konstruktion

Wirtschaft

<p>DK 631.372</p> <p>Weigelt, Horst und Horst Göhlich: Untersuchungen des Schwingungsverhaltens von Ackerschleppern mit einer Leermasse über fünf Tonnen.</p> <p>Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 3, S. 143/50. 16 Bilder, 14 Schrifttumhinweise</p> <p>Die steigende Zahl der auf dem Markt befindlichen Ackerschlepper mit einer Leermasse über 5 t erfordert für die Auslegung einer abgestimmten Sitzfederung die Ermittlung der schwingungstechnischen Kenndaten der Schlepper dieser Gewichtsklasse. In umfangreichen Messungen unter Feld-einsatzbedingungen wurde das Schwingungsverhalten bestimmt, wozu die Ergebnisse hier vorgelegt werden. Die Ergebnisse zeigen die Möglichkeit einer Einordnung der Schlepper in eine weitere Klasse mit vergleichbarem Schwingungsverhalten.</p>	<p>UDC 631.372</p> <p>Weigelt, Horst and Horst Göhlich: Investigations on the vibration behaviour of tractors with empty weights greater than 5 t.</p> <p>Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 3, pp. 143–150. 16 illustrations, 14 references</p> <p>The increasing number of tractors with empty weights greater than 5 tons requires more information of the vibration behaviour of these tractors for the purpose of constructing a suitable seat suspension. Extensive measurements under working conditions have been made to investigate the vibration behaviour. The results show the possibility of classifying these tractors into an additional class with comparable vibration behaviour.</p>
<p><b>Notizen aus Forschung, Lehre, Industrie und Wirtschaft</b></p> <p>Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 3, S. 150/51.</p>	<p><b>Notes from research, science, industry and economics</b></p> <p>Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 3, pp. 150–151.</p>
<p><b>Auszüge aus wichtigen Patent-Auslegeschriften</b></p> <p>Grundl. Landtechnik Bd. 34 (1984) Nr. 3, S. 151/52.</p>	<p><b>Abstracts from important patents</b></p> <p>Grundl. Landtechnik vol. 34 (1984) no. 3, pp. 151–152.</p>

## Schrifttum

Bücher sind durch • gekennzeichnet

- [ 1 ] *Göhlich, H., F. Schütz u. H. Jungerberg*: Untersuchungen zum vertikalen Schwingungsverhalten von Ackerschlepperreifen. *Grundl. Landtechnik* Bd. 34 (1984) Nr. 1, S. 13/18.
- [ 2 ] *Graef, M.*: Schwingungen und Schwingungsbelastung bei der Landarbeit. *Landtechnik* Bd. 36 (1981) Nr. 11, S. 539/41.
- [ 3 ] • *Dupuis, H.*: Mechanische Schwingungen und Stöße. In: *H. Schmidtke* (Hrsg.): *Ergonomie 2*. München/Wien: Carl Hanser Verlag 1974.
- [ 4 ] *Rosegger, R. u. S. Rosegger*: Arbeitsmedizinische Erkenntnisse beim Schlepperfahren. *Archiv für Landtechnik* Bd. 2 (1960) H. 1, S. 3/65.
- [ 5 ] *Dupuis, H. u. W. Christ*: Untersuchung der Möglichkeit von Gesundheitsschädigungen im Bereich der Wirbelsäule bei Schlepperfahrern. Heft A 72/2 Max-Planck-Institut für Landtechnik, Bad Kreuznach 1972.
- [ 6 ] Richtlinie des Rates vom 25. Juli 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den Fahrersitz von land- oder forstwirtschaftlichen Zugmaschinen auf Rädern (78/764/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften.
- [ 7 ] *Jungerberg, H.*: Schwingungstechnische Anforderungen an Fahrersitze. *Landtechnik* Bd. 37 (1982) Nr. 10, S. 449/50 u. 452.
- [ 8 ] *Graef, M.*: Der Einfluß einstellbarer Sitzdämpfung auf die Schwingungsbelastung von Schlepperfahrern. *Grundl. Landtechnik* Bd. 29 (1979) Nr. 2, S. 55/60.
- [ 9 ] *Claaßen, C.-D.*: Schwingungs-Belastung und -Beanspruchung von Schlepperfahrern und ihre Verminderung. *Grundl. Landtechnik* Bd. 21 (1971) Nr. 6, S. 173/76.
- [ 10 ] *Owzar, A.*: Ein Beitrag zur Untersuchung des Schwingungsverhaltens von ungefederten, luftbereiften Fahrzeugen. Diss. TU Berlin 1975.
- [ 11 ] *Graef, M.*: Schwingungsbelastung auf Schleppern und anderen fahrenden Arbeitsmaschinen. In: *Humanisierung der Arbeit in der Landwirtschaft*. *Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 52* (1980) S. 171/79.
- [ 12 ] • *Bendat, J.S. u. A.G. Piersol*: *Random-Data: Analysis and measurement procedures*. New York: Wiley-Interscience 1971.
- [ 13 ] Programmbibliothek des zentralen Rechenzentrums der TU Berlin.
- [ 14 ] Speed induced resonance effect of N.I.A.E. undulating tractor test track. Unpublished internal department. Note, N.I.A.E., Wrest Park, Silsoe, Bedford.

---

## Notizen aus Forschung, Lehre, Industrie und Wirtschaft

---

### Kolloquium der VDI-Fachgruppe Landtechnik in Berlin

Am 9. und 10. April 1984 fand in Berlin ein Kolloquium der VDI-Fachgruppe Landtechnik über das Thema "Schlepper und Gerät" statt, welches von Prof. Dr.-Ing. H. Göhlich organisatorisch betreut wurde. An dieser auf Anregung des Vorsitzenden der Fachgruppe Prof. Dr.-Ing. H.-J. Matthies zustande gekommenen Veranstaltung nahmen die Inhaber bzw. leitenden Mitarbeiter aller deutschen Schlepperfirmen sowie Vertreter aller auf dem Schleppersektor forschenden Institute teil.

Neben der jährlichen VDI-Tagung Landtechnik sollte in diesem Forum in formloser, aber konzentrierter Arbeit der Kontakt und die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie intensiviert werden. Dieses erklärte Professor Matthies in seiner Eröffnungssprache und nannte als gemeinsame Zielsetzung die Verbesserung von Forschung und Entwicklung, aber auch die Verbesserung der Nachwuchsausbildung, die das primäre Aufgabengebiet der Hochschulinstitute darstellt. In diesem Zusammenhang zeigte er noch einmal die unterschiedlichen Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschulinstituten auf, die von Studien- und Diplomarbeiten von Studenten über Forschungsvorhaben, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert werden, bis hin zu Forschungsaufträgen von Einzelfirmen oder Firmengemeinschaften reichen können.

Um einen Überblick über die Arbeit der einzelnen Institute im Bereich "Schlepper und Gerät" zu geben, wurden in Kurzvorträgen deren laufende bzw. geplante Forschungsvorhaben vorgestellt. Dabei wurde das Schwergewicht auf eine ausführliche Diskussion der Vorträge gelegt, um so in intensiver Zusammenarbeit eine gemeinsame Forschungsstrategie zu entwickeln. Die Themen waren in 4 Gruppen gegliedert, die sich mit dem Zusammenwirken von Schlepper und Gerät, der langfristigen Schlepperentwicklung, der Fahrodynamik bzw. dem Fahrkomfort sowie den Laufwerken, Lenkungen und Antrieben beschäftigten.

Einen Schwerpunkt der Arbeiten an verschiedenen Instituten bildet die Erforschung des Einsatzes der Elektronik, der sich durch alle Themengruppen zog. Hier ist das Ziel die Verbesserung der Information des Fahrers, bis hin zur Automatisierung gewisser Handlungsabläufe, aber auch die Optimierung des Geräteeinsatzes. Als Hintergrund ist die Senkung der Betriebsmittelkosten zu sehen, die es dem Landwirt erlauben soll, billiger zu produzieren. Neben der direkten Kostensenkung wird vom Einsatz elektronischer Informations- bzw. Automatisierungssysteme aber auch eine Verbesserung des Arbeitsergebnisses erwartet. Insbesondere bei der Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln ist die genaue Erfassung und Verarbeitung der jeweiligen Betriebsparameter von großer Bedeutung, um die optimalen Ausbringungsmengen einzuhalten.

Zu diesem Themenkomplex ergab sich eine intensive Diskussion, die insbesondere die Frage betraf, welchen Nutzen der Schlepperfahrer aus den Anzeigen über die verschiedensten Betriebsparameter ziehen kann. Weiterhin wurde eine zu weitreichende Automatisierung in Frage gestellt. Als wesentliche Aufgabe der Forschung auf diesem Gebiet wurde die Untersuchung der grundsätzlichen Möglichkeiten der Elektronik und vor allem die Erforschung der Sensoren angesehen. Daneben sollten die Arbeiten dazu dienen, die Grundlagen für eine rechtzeitige Festlegung von Schnittstellen zu schaffen, die eine Voraussetzung für die Austauschbarkeit unterschiedlicher Geräte darstellt.

Neben dem direkten Einsatz elektronischer Bauelemente in Schlepper und Gerät befassen sich die landtechnischen Institute mit den Möglichkeiten, Arbeitsgänge bzw. Bauteile und deren Belastungen auf Rechenanlagen simulieren zu können. Die Grundlagen dazu müssen in umfangreichen Feld- oder Prüfstandsversuchen erarbeitet werden. Hier wurde eine ganze Reihe von Forschungsvorhaben, angefangen von Schwingungsuntersuchungen bis hin zur Simulation von Hydraulikanlagen, vorgestellt.

Reges Interesse fanden auch die Vorstellungen der Forschungsinstitute zur langfristigen Schlepperentwicklung. Neben den Folgerungen aus der Schleppereinsatzforschung wurde über die Verwendung der Rahmenbauweise bei der Entwicklung neuer Schlepperkonzepte referiert. Die Überlegungen zu diesem Konzept wurden intensiv diskutiert und die Durchführung eines entsprechenden Projektes von allen Seiten begrüßt.

Die intensive Diskussion über diese und eine Reihe weiterer Forschungsthemen bewies das Interesse der Industrie an den Arbeiten der Forschungsinstitute in Deutschland. Dieses machten auch

die Schlußworte des Vorsitzenden des Arbeitskreises Technik im LAV (Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung), Dr.-Ing. E.h. A. Schlüter, deutlich, der die Wissenschaftler zu ihrer Arbeit beglückwünschte und dabei besonders hervorhob, daß die anstehenden Probleme der Zukunft von der Forschung erkannt sind und bearbeitet werden, wobei auf einigen Gebieten bereits eine Vorreiterstellung eingenommen wird. Um auch in Zukunft die Zusammenarbeit weiter zu verbessern, wurde eine Wiederholung einer solchen Veranstaltung, nicht nur für den Bereich Schlepper und Gerät, sehr begrüßt.

W. Röhrs

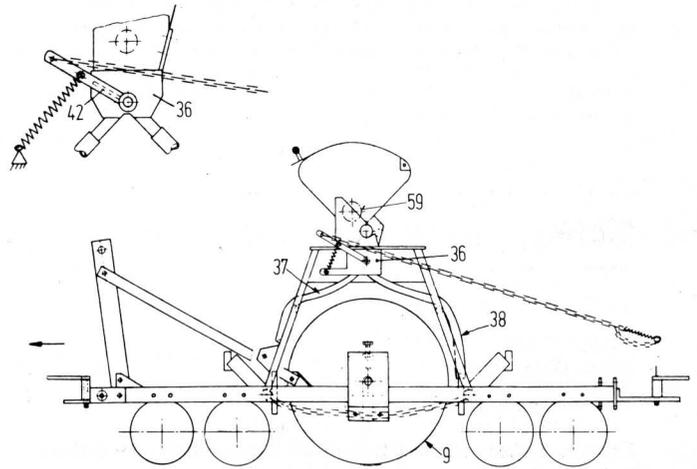
## Auszüge aus wichtigen Patent-Auslegeschriften

Int. Cl.<sup>2</sup>: A 01 B 49-06  
 Auslegeschrift 21 43 216  
 Anmeldetag: 28.8.71  
 Bekanntmachungstag: 2.10.75

### Bestellgerät für die Landwirtschaft

Anmelder: Rabewerk Heinrich Clausing, 4509 Linne

Die Erfindung betrifft ein Bestellgerät für die Landwirtschaft mit Ankuppelvorrichtungen für entgegengesetzte Fahrrichtungen, einem das Saatbett für die Aufnahme des Saatgutes vorbereitenden mittleren rotierenden, auf einer Welle sitzenden Arbeitswerkzeug, z.B. einem Untergrundpacker, vor und hinter diesem angeordnete weitere, auf den Boden einwirkende Arbeitswerkzeuge, z.B. Krümelwalzen, einer Sävorrichtung mit Säwelle und nebeneinander angeordneten Auslaufrohren für das Saatgut, und einem auf der Welle des mittleren Arbeitswerkzeuges sitzenden Antriebsrad, das über ein Getriebe mit der Säwelle verbunden ist, welches Getriebe bei beiden Drehrichtungen des Antriebsrades die Säwelle in stets gleicher Drehrichtung antreibt, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Seite des mittleren Arbeitswerkzeuges (9) eine Gruppe (37, 38) von Auslaufrohren mündet und daß im Bereich unterhalb der Säwelle (59) ein Verteilkasten (36) mit umstellbarer Leitvorrichtung (42) für das Saatgut angeordnet ist, die das Saatgut wahlweise der einen oder der anderen Gruppe (37, 38) von Auslaufrohren zuführt.

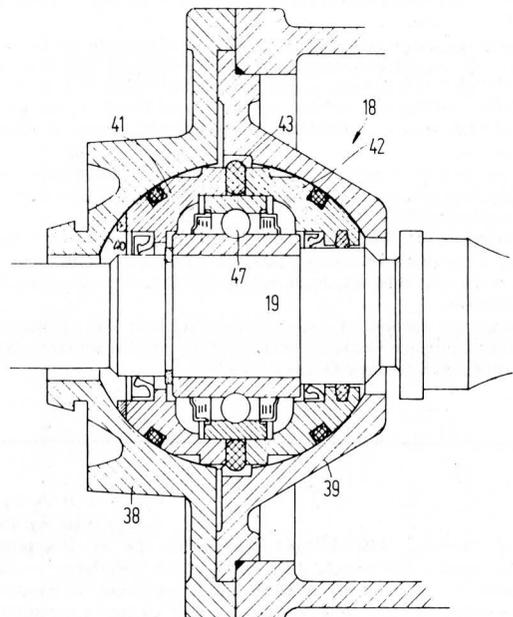


Int. Cl.<sup>2</sup>: A 01 C 23/00  
 Auslegeschrift 21 30 839  
 Anmeldetag: 22.6.71  
 Bekanntmachungstag: 30.11.78

### Gelenkwellenanordnung

Anmelder: Fördertechnik Streicher GmbH; Streicher, Max;  
 7988 Wangen

Die Erfindung betrifft eine Gelenkwellenanordnung zum Antrieb einer Exzentrerschneckenpumpe durch die Zapfwelle eines Traktors, mit einer ersten, der Zapfwelle nachgeschalteten und einer zweiten, der Pumpe vorgeschalteten Gelenkwelle, wobei nach Patent 20 57 858 die zweite Gelenkwelle nur auf der Pumpenseite eine Gelenkkupplung aufweist, auf der Antriebsseite jedoch durch ein Gehäuse fest angeordnetes Schwenk-Einstellager abdichtend hindurchgeführt und über einen vorstehenden Wellenzapfen unmittelbar mit der ersten Gelenkwelle gekuppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenk-Einstellager (18) zwei äußere gehäusefeste Halbkugel-Ringschalen (38, 39) und zwei in diesen an einer gemeinsamen Kugelfläche (40) schwenkeinstellbare innere Halbkugel-Ringschalen (41, 42) aufweist, die ein auf der zweiten Gelenkwelle (19) angebrachtes Wälzlager (47) zentrierend und beidseitig abdichtend umgreifen, und daß Spannmittel (43) vorgesehen sind, welche die Ringschalen an der gemeinsamen Kugelfläche federnd gegeneinander verspannen.

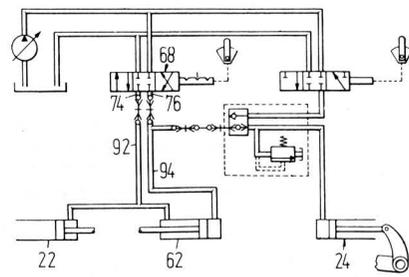
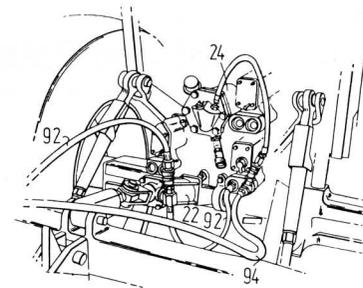
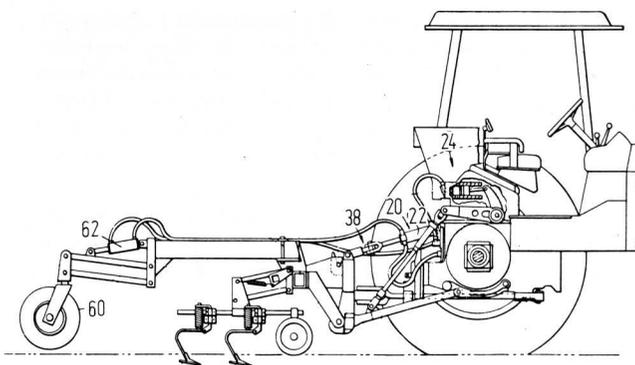


Int. Cl.<sup>2</sup>: A 01 B 63/10  
 Auslegeschrift 29 22 355  
 Anmeldetag: 1.6.79  
 Bekanntmachungstag: 18.9.80

**Aus einem Ackerschlepper mit Dreipunktanbauvorrichtung und Kraftheber sowie einem Anbaugerät bestehende Geräteeinheit**

Anmelder: Deere & Co., Moline, Ill. (USA), Niederlassung Deere & Co. European Office, 6800 Mannheim

Die Erfindung betrifft eine aus einem Ackerschlepper mit Dreipunktanbauvorrichtung und Kraftheber sowie einem Anbaugerät bestehende Geräteeinheit, bei der die Dreipunktanbauvorrichtung zwei Unterlenker und einen Oberlenker aufweist, die am Ackerschlepper angelenkt sind und denen über eine die Unterlenker anhebende und absenkende Schwenkwelle ein hydraulischer Kraftheber zugeordnet ist, bei der ferner am Ackerschlepper ein Druckmittelbehälter, ein Druckerzeuger sowie ein Steuerventil mit zwei Auslässen vorgesehen sind, welche wahlweise mit dem Behälter oder dem Druckerzeuger verbindbar sind, und bei der weiterhin das Anbaugerät einen an die Dreipunktanbauvorrichtung anschließbaren Werkzeugträger aufweist und ein zum Anheben des Anbaugerätes, insb. für den Transport, beitragendes, an einem Rahmen drehbar und relativ zum Anbaugerät heb- und senkbar gelagertes Stützrad vorgesehen ist, dem ein doppelt wirkender hydraulischer Schwenkzylinder zugeordnet ist, der mit dem hydraulischen Kraftheber koordiniert betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Oberlenker der Dreipunktanbauvorrichtung (38) ein für die Längenveränderung dienender einfach wirkender hydraulischer Zylinder (22) zugeordnet ist, daß eine Druckleitung (92) den einen Auslaß (74) des Steuerventils (68) parallel mit dem hydraulischen Zylinder (22) des Oberlenkers (20) und dem einen Anschluß des dem Stützrad (60) zugeordneten Schwenkzylinders (62) verbindet und eine zweite Druckleitung (94) den anderen Auslaß (76) des Steuerventils (68) parallel mit dem anderen Anschluß des Schwenkzylinders (62) und dem Kraftheber (24) verbindet.



Int. Cl.<sup>3</sup>: A 01 B 63/10  
 Auslegeschrift 30 02 617  
 Anmeldetag: 25.1.80  
 Bekanntmachungstag: 23.10.80

**Zusatzvorrichtung zum Betätigen des Steuerhebels hydraulischer Hubwerke von Ackerschleppern**

Anmelder: Steyr-Daimler-Puch AG, Wien

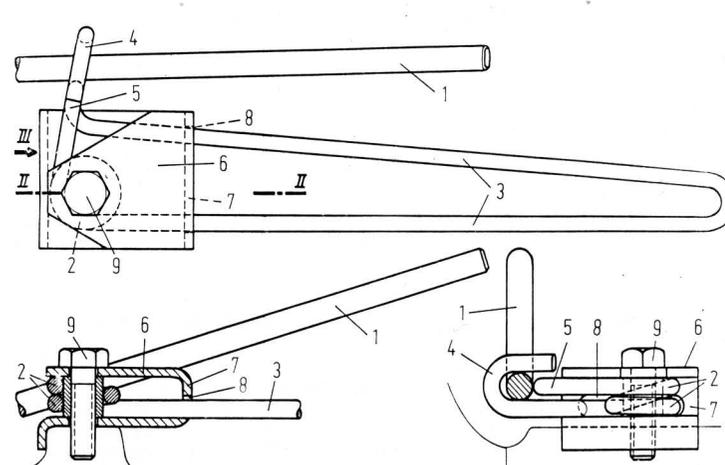
Die Erfindung betrifft eine Zusatzvorrichtung zum Betätigen des Steuerhebels hydraulischer Hubwerke von Ackerschleppern, bei der der Steuerhebel über eine Kupplungsstange mit einem schlepperfest gelagerten, begrenzt schwenkbaren Betätigungshebel verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungshebel (2) zwei gegen Federkraft zangenartig schließbare Mitnehmer (4, 5) aufweist, zwischen denen die Kupplungsstange (1) festklemmbar ist.

Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungshebel aus einer gewundenen Biegefeder (2) besteht, deren einer Schenkel zu einem Griffbügel (3) verlängert ist und deren Schenkelenden (4, 5) die Mitnehmer bilden, wobei das eine Schenkelende (5) die Kupplungsstange (1) abstützt und das andere Schenkelende (4) die Kupplungsstange (1) übergreift.

Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das die Kupplungsstange (1) übergreifende Schenkelende (4) der Biegefeder (2) U-förmig ausgebildet ist.

Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegefeder (2) in einem U-förmigen Gehäuse (6) angeordnet ist, dessen Steg (7) einen Schlitz (8) aufweist, durch den der Griffbügel (3) bewegungsbegrenzt durchtritt.

Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (6) mit einer die beiden Gehäuseschenkel durchsetzenden Schraube (9) befestigt ist, um die sich die Biegefeder (2) windet.



VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1984

Schriftleitung: Dr. F. Schoedder, Braunschweig

Printed in Germany. Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieser Schriftenreihe darf in irgendeiner Form — durch Photokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren — ohne schriftliche Genehmigung des Verlages, auch nicht auszugsweise, reproduziert werden. — All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any print, microfilm, or any other means, without written permission from the publishers. — Herstellung: Druckerei Ruth, Braunschweig.