

Kein Problem



Als
dauerhaft
betriebsicher
erweisen
sich selbstschmierende Pendel- und
Zylindergleitlager aus

TEFLON-FASER

von *Fiberglide*
GLEITLAGER GmbH BREMEN

Berichte über Landtechnik

Herausgeber:

Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft

HEFT

67 Dr. agr. Wilh. Ferle mann

Bedingungen und Kosten verschiedener Arbeitsverfahren in der Rübenpflege. 1961. 84 Seiten, DIN A 5, Preis 3.— DM

68 Dipl.-Landw. Cord Vogt

Der Einfluß von Arbeitsbedarf, Arbeitskosten und Arbeitsorganisation auf den Lohnersatz von Landmaschinen. 1962. 84 S. DIN A 5. Preis 3.— DM

69 Dipl. Landwirt Reinhard Adelhelm

Formen und Wirtschaftlichkeit überbetrieblicher Maschinennutzung in der Landwirtschaft. 1962. 124 Seiten mit 21 Tabellen und zahlreichen Abbildungen. Preis 6.— DM

71 Dipl.-Landw. H.-G. Isermeyer

Überbetriebliche Maschinenverwendung in der niederländischen Landwirtschaft. Bericht über eine Studienreise. 1961. 52 S. DIN A 5. Preis 2.— DM

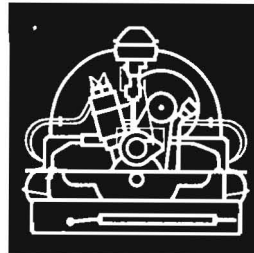
72 Gemeinschaftsarbeit der Dipl. Landwirte Helmut Gummert, Fritz Pfähler und Winfried von Urff

Entwicklung einer Betriebsplanungsmethode für die Landwirtschaft. 1962. 99 Seiten mit zahlreichen Tabellen. Preis 7.— DM

HELLMUT-NEUREUTER-VERLAG

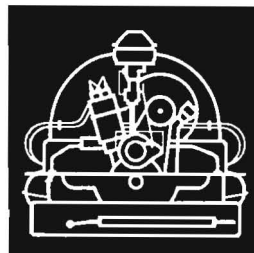
819 Wolfratshausen bei München

Jetzt auch
VW-Industrie-Motoren



mit
1500 ccm

und wie bisher
VW-Industrie-Motoren



mit
1200 ccm

VOLKSWAGENWERK AG



Industrie-Motor

Dem Begründer der Geländefahrt



Als Nachzügler zu Schiff-fahrt, Luftfahrt und Raumfahrt beginnt die Geländefahrt neben der Fortbewegung (locomotion) auf Straße und Schiene als geschlossene Disziplin doch noch Wirklichkeit zu werden. Dazu hat ein alter Europäer mehr als nur den Anstoß gegeben: MIECZYSLAW GREGORY BEKKER, der von Warschau, wo er sich schon in den dreißiger Jahren als Diplom-Ingenieur dem Fahrzeug verschrieben hatte, über Frankreich nach Kanada kam. Dort boten sich ihm, später in Ausdehnung auf die

USA, denkbar weitgespannte Möglichkeiten, das Neuland nach allen Richtungen zu durchpflügen.

Worin eigentlich M. G. BEKKER dazu beigetragen hat, die Geländefahrt aus einer Stagnation herauszuführen und sie zu einer Wissenschaft zu erheben, läßt sich nur aus der Einseitigkeit hergebrachter Betrachtungsweise verstehen, welche Aktion und Reaktion zwischen Fahrzeug und Boden nicht in durchschauende Synthese zu bringen und als eine einheitliche Funktion der Fortbewegung in spurbildendem Medium darzustellen vermocht hatte.

Zwar wußte man die klassische Geländefahrzeug-Konzeption, die sich eine Generation lang kaum wandelte, in ihren Hauptdaten — Achslast, Fahrgeschwindigkeit, Raddurchmesser, Reifenluftdruck, Profil — auf ein Optimum des Wirkungsgrades der Energieübertragung vom Motor auf den Boden abzustimmen. Nur war dabei der Respons des Bodens analytisch noch gar nicht berührt. Man dachte im Nächstliegenden, nämlich im Geschehen innerhalb der Kontaktfläche (Triebkraft und Schlupf zunächst beiseite lassend), wie die Bezirke unterhalb an der Energieübertragung beteiligt sein könnten. Freilich war in der Scharfestigkeit, ermittelt mit dem Ringschergerät auf dem offenen Halbraum, die Mitstützung aus der Umgebung der Kontaktfläche von selber mit enthalten, woraus ja diese allgemeinübliche Art der Gewinnung der beiden Stoffparameter der COULOMBSchen Gleichung ihre Berechtigung herleitet. Aber keine Vorstellung hieraus, wie sich die Bodenreaktion mit ihrem ganzen Feld von Spannung und Verformung aufbaut und von der Triebwerkssseite her konstruktiv beeinflußt werden könnte.

Natürlich hat längst nahegelegen, auf die Bodenmechanik zurückzugreifen, die das Verhalten des Haufwerkes Boden zu erklären vermag. Doch herrschen im Bauwesen, wo die Bodenmechanik eigentlich groß wurde, so andersartige Bedingungen (Dauerlast, Wassersättigung, geringste Setzung, also Verbleiben unterhalb der Fließ- und Bruchgrenze), daß die dortigen Berechnungsgrundlagen nicht ohne weiteres auf Geländefahrt zu übertragen waren.

So stockte das Geländefahrzeug in seiner Entwicklung, ähnlich wie Schiff und Flugzeug an jener Schwelle vor einem halben Jahrhundert, wo man auch dort die umgebenden Kraftfelder des tragenden Mediums, Wasser und Luft, zu beherrschen noch nicht gelernt hatte. Hier nun liegt das Verdienst von M. G. BEKKER. Schlüssel der Zugänglichkeit zur Haufwerksmechanik für seine „Land Locomotion“ gefunden zu haben: Soweit wie irgend möglich auf der theoretischen Bodenmechanik fußend, bemühte er sich, die Beziehungen derselben vornehmlich im Blick auf das kurzzeitige „Durchwalzen“, also nach Überschreitung der Scherfestigkeit („subsurface crossing“), unter allen möglichen Bodenzuständen, gerade auch unterhalb der Wassersättigung, so zu modifizieren, daß sie den Bedingungen der Geländefahrt entsprachen. Dabei griff er umbauend, erweiternd, verknüpfend teils

auf ältere Erfahrungen zurück, wie auf die fast vergessene Formel von RUDOLF BERNSTEIN (1913) für den Rollwiderstand auf dem Acker oder wie auf empirische Formeln für das Einsinken aus dem Bauwesen, teils bediente er sich, wie für Triebkraft und Schlupf, der formalen Analogie mit einem Vorgang ähnlichen Verlaufes, nämlich der gedämpften Schwingung, auf diese Weise das COULOMBSche Gesetz mit zwei zusätzlichen Bodenparametern erweiternd; keine Schmälerung, wenn diese Ähnlichkeit kürzlich von WALTER SÖHNE mit einem dritten Parameter noch verbessert wurde.

Parallel mit dieser Adaption der klassischen Erdbaumechanik an das Befahren des Geländes läuft M. G. BEKKERs konsequentes Bemühen des Nachweises der Fruchtbarkeit solcher Einbeziehung des bewalzten Halbraumes in die Betrachtung, insbesondere der Gültigkeit der neuen Beziehungen zwischen Spannung und Verformung, die sich aus Einsinken und Treiben ergeben. Hierzu leitete er nicht nur, zunächst in Kanada, später in den USA, in einer für europäische Verhältnisse ungewohnten Breite Versuche ein, sondern wußte auch zahlreiche Institute der amerikanischen Hochschulen und darüber hinaus in England, Australien, Italien und Israel auf gleicher Forschungsfährte anzusetzen, dabei selber meist beratend oder gar betreuend mit im Spiele bleibend.

Der Themenkreis geht hier über die Erarbeitung eines Systemes von mechanischen Bodenkennwerten, sein Uranliegen, zur Vorausberechnung der Befahrbarkeit beziehungsweise Beweglichkeit — das eine nur das Pendant des anderen — hinaus: Auch die Wellenkeitsgeometrie des Bodens als Schwingungserreger („power spectral density“), die Fahrgeschwindigkeit begrenzend, wird angegangen. Am Ende steht die statistische Verarbeitung aller dieser Daten mit dem Ziel einer profilgeometrischen und bodenmechanischen Kartographierung der zu befahrenden Erdoberfläche, welche jederzeit eine Voraussage der Wahrscheinlichkeit der Befahrbarkeit dieser oder jener Bodenkombination mit diesem oder jenem Fahrzeugtypus ermöglichen soll. Dies wäre beispielsweise für den Export von großer Bedeutung, wenn es darum ginge, welche Ackererschleppertypen sich in bestimmten Landstrichen am besten bewähren und den größten Verkaufserfolg zeitigen würde.

Prägnanter Beitrag technischer Nutzenanwendung aus Theorie und Experiment zur Weiterentwicklung schwerer Geländefahrzeuge ist BEKKERs zweidimensional-extrem praktizierte Auflösung der Raupengliederkette (spaced-link-track), sei es bis zur Bauchlosigkeit (in der Querrichtung), oder bis zum Raupen-Tandem (in Längsrichtung), seinem „train-concept“; in Kombination beider Maßnahmen läßt sich bei gleicher Bodenpressung fast doppelte Triebkraft unter schwierigsten Bodenverhältnissen erzielen.

Das in Jahrzehnten angewachsene Gedankengut über seine Geländefahrt hat M. G. BEKKER in einem schon vergriffenen Buch „Theory of Land Locomotion“ niedergelegt, dessen geordnete Darstellung der neuen Disziplin kein Gegenstück findet: Die Eigenart der Fortbewegung absichts von Straße und Schiene wurde in ihrer ganzen Themenvielfalt auf dem I. Internationalen Kongreß für Geländefahrzeuge in Turin-St. Vincent 1961 eindrucksvoll beleuchtet. Es folgte 1962 die Gründung der Internationalen Gesellschaft für Geländefahrt (International Society for Terrain-Vehicles-Systems) mit dem Sitz an der Universität Durham, Nord-Karolina, deren wissenschaftliche Publikationen M. G. BEKKER betreut.

Im Hinblick auf den Brückenschlag zwischen isolierten Disziplinen verlieh die Technische Hochschule München auf Vorschlag der Fakultät für Maschinenwesen und Elektrotechnik anlässlich ihrer Jahresfeier am 29. November 1962 Herrn M. G. BEKKER die Würde eines Dr.-Ing. e. h., und zwar

„in Würdigung seiner großen Verdienste um die Synthese von Fahrmechanik, Bodenmechanik und statistisch-kartographischer Datenverarbeitung zur geschlossenen Disziplin der Geländefahrt“.

H. v. S.

5. Damit die beim Anhalten des Motors selbsttätig einfallende Bremse im Bedarfsfall, beispielsweise bei der Montage der Seilbahn, auch gelöst werden kann, ist eine elektrische Bremslüftung, die durch einen am Motor angeordneten Druckknopf betätigt wird, installiert worden.

Selbsttätiges Ausleeren der Transportbehälter

Will man bei den zu bewältigenden Transporten mit einer Bedienungsperson auskommen, muß das Beladen oder Entladen der Transportbehälter selbsttätig durchgeführt werden. Am einfachsten läßt sich das Entladen der Transportbehälter selbsttätig gestalten.

Über ein Hebelsystem wird beim Auffahren auf einen Endschalter die Haltevorrichtung für den schwenkbaren Transportbehälter gelöst. Da der Schwerpunkt des Behälters über der Drehachse liegt, kippt dieser sofort um und der Inhalt (Trauben, Steine, Kompost, Dünger usw.) fällt heraus. Muß das Transportgut anschließend weiter befördert werden, wird man dieses zweckmäßigerweise direkt in ein unter dem Endschalter abgestelltes Fahrzeug oder Anhänger kippen.

Beschreibung des Arbeitsverfahrens

Taltransport: Von einem Mann wird das zu transportierende Gut von Hand oder über eine weitere Hilfseinrichtung (z. B. Förderband) in den Transportbehälter eingefüllt. Nachdem der Behälter gefüllt ist, schaltet er über eine vormem beschriebene Fernschaltvorrichtung den Motor auf Talfahrt. Das Schaltgerät wird am Ort des Beladens in Griffnähe der Arbeitskraft angeordnet.

Die Laufkatze mit dem Transportbehälter läuft auf dem Trageil durch das Eigengewicht talwärts. Da die Laufkatze über das Zugseil mit dem Motor verbunden ist, wirkt dieser als Bremse und hält die Geschwindigkeit bei der Talfahrt konstant. Sobald die

Laufkatze auf den unteren Endschalter auffährt, wird der Motor abgeschaltet und die Bremse selbsttätig wirksam. Gleichzeitig, soweit eine entsprechende Vorrichtung am Endschalter angebaut wurde, entläßt sich der Transportbehälter durch Kippen.

Nach dem selbsttätigen Entladen des Behälters schaltet der Belader am oberen Ende den entfernt stehenden Motor wieder über ein Steuerkabel auf Bergfahrt. Das Abschalten am oberen Ende — Beladestation — wird durch einen Endschalter übernommen. Vor dem erneuten Beladen muß der Transportbehälter lediglich von Hand zurückgekippt und mit einem Bügel arretiert werden.

Bergtransport: Im Prinzip entspricht das Arbeitsverfahren beim Bergtransport dem Verfahren des Taltransportes. Der Unterschied liegt lediglich darin, daß das Transportgut im Tal eingeladen wird und bergwärts transportiert werden muß.

Zusammenfassung

Die Versuche haben ergeben, daß mit geringem Kostenaufwand landwirtschaftliche Seilbahnen mit Elektromotorantrieb sicher fernbedient werden können und anfallende Transporte am Steilhang durch eine Arbeitskraft zu bewältigen sind. Die für die Motorschaltung installierten Relais können gleich gut für eine Fernbedienung über ein mehradriges Kabel und Drucktasten oder für eine drahtlose Funkfernbedienung verwendet werden. Im rauen landwirtschaftlichen Betrieb wird man vorerst, abgesehen von den erheblich größeren Kosten für eine sicher arbeitende Funkanlage, der Fernbedienung über Kabel den Vorzug geben.

Schrifttum

[1] DUPUIS, H.: Arbeitstechnische Lösungen der Transportprobleme in Weinbergsteillagen. Der Deutsche Weinbau 12 (1957), S. 369—371 und S. 398 bis 400

Richard Hübner

Präsidium und Vorstände gewählt

Auf der Mitgliederversammlung der Landmaschinen- und Acker-schlepper-Vereinigung (LAV), die am 16. November 1962 in München stattfand, wurden unter anderem das Präsidium der LAV und die Vorstände der Gruppe Landmaschinen und der Gruppe Aekerschlepper neu gewählt.

Vorsitzender der Gruppe Landmaschinen wurde wiederum Fabrikbesitzer ALOIS MENGELE, Günzburg. Stellvertretender Vorsitzender blieb Fabrikbesitzer Dipl.-Ing. WALTER STOLL, Broistedt. Nach der Neuwahl gehören dem Vorstand der Gruppe Landmaschinen folgende Herren an:

Direktor WERNER HABIG, Fa. Westfalia Separator AG (Ehrenvorsitzender)
Fabrikbesitzer ALOIS MENGELE, Fa. Karl Mengele & Söhne (Vorsitzender)
Fabrikbesitzer Dipl.-Ing. WALTER STOLL, Fa. Wilhelm Stoll Maschinenfabrik GmbH (stellvertretender Vorsitzender)
Fabrikbesitzer ALFRED BAUTZ, Fa. Josef Bautz GmbH
Fabrikbesitzer Dipl.-Ing. WILLI BÖHM, Fa. Ködel & Böhm GmbH
Fabrikbesitzer Ing. FRITZ CLAUSING, Fa. Rabewerk Heinrich Clausing
Generaldirektor RICHARD ADOLF DIEZ, Fa. Massey-Ferguson GmbH
Generaldirektor JOHANN GEORG FAHR, Fa. Maschinenfabrik Fahr AG
Direktor Dr.-Ing. WILFRIED FAHR, Fa. Maschinenfabrik Fahr AG (Vorsitzender der Normengruppe Landmaschinen und Aekerschlepper)
Direktor WILHELM FAUL, Fa. Gebr. Eberhardt
Fabrikbesitzer HEINZ FRITZEN, Fa. H. & W. FRITZEN
Direktor BENNO HAGEDORN, Fa. Gebr. Hagedorn & Co.
Fabrikbesitzer RUDOLF JÄNEKE, Fa. Ingelheimer Maschinenfabrik Nachf. Jäneke KG
Fabrikbesitzer ERNST KLEINE, Fa. Franz Kleine
Direktor OTTO MÜLLER-HABIG, Fa. Westfalia Separator AG
Direktor HELMUT NESTLER, Fa. Gebr. Welger
Fabrikbesitzer PAUL NEVELING, Fa. Busatis-Werke GmbH
Dr.-Ing. GÜNTHER RASSPE, Fa. P. D. Rasspe
Fabrikbesitzer Dipl.-Wirtschaftler WILLI SCHMIDT, Fa. W. Schmidt KG
Direktor KARL SCHREM, Fa. Bayerische Pflugfabrik GmbH

Fabrikbesitzer Dipl. rer. pol. HERMANN SPEISER, Fa. W. Speiser
Fabrikbesitzer Dipl.-Ing. HELMUT TRÖSTER, Fa. A. J. Tröster
Dipl.-Ing. DIETER VENTZKI, Fa. Ventzki GmbH
Fabrikbesitzer HEIKO DE VRIES, Fa. H. F. Maack

Zum Vorsitzenden der Gruppe Aekerschlepper wurde Fabrikbesitzer ANTON SCHLÜTER, Freising, gewählt; Stellvertreter wurde Direktor ANDREAS ENZENSBERGER, Grunbach. Der Vorstand setzt sich nach der Neuwahl wie folgt zusammen:

Fabrikbesitzer ANTON SCHLÜTER, Fa. Motorenfabrik Anton Schlüter München (Vorsitzender)
Direktor ANDREAS ENZENSBERGER, Fa. Holder GmbH Grunbach (stellvertretender Vorsitzender)
Direktor KARL BELL, Fa. Klöckner-Humboldt-Deutz AG
Fabrikbesitzer ALBERT EICHER, Fa. Gebr. Eicher
Direktor Dr.-Ing. WILFRIED FAHR, Fa. Maschinenfabrik Fahr AG (Vorsitzender der Normengruppe Landmaschinen und Aekerschlepper)
Fabrikbesitzer HERMANN FENDT, Fa. X. Fendt & Co.
Direktor HANS OTTOMEYER, Fa. Rheinstahl-Hanomag AG
Fabrikbesitzer KARL WAHL, Fa. Carl Fr. Wahl

Gemäß dem in der Satzung festgelegten Turnus, der alle zwei Jahre einen Wechsel im Präsidentenamt zwischen den Vorsitzenden der Gruppen Landmaschinen und Aekerschlepper vorsieht, wurde ALOIS MENGELE Präsident der LAV. Vizepräsident für die nächsten zwei Jahre wurde ANTON SCHLÜTER. Dem Präsidium der LAV gehören nunmehr folgende Herren an:

Fabrikbesitzer ALOIS MENGELE, Fa. Karl Mengele & Söhne (Präsident)
Fabrikbesitzer ANTON SCHLÜTER, Fa. Motorenfabrik Anton Schlüter München (Vizepräsident)
Generaldirektor RICHARD ADOLF DIEZ, Fa. Massey-Ferguson GmbH
Direktor ANDREAS ENZENSBERGER, Fa. Holder GmbH Grunbach
Fabrikbesitzer HERMANN FENDT, Fa. X. Fendt & Co.
Direktor HANS OTTOMEYER, Fa. Rheinstahl-Hanomag AG
Direktor KARL SCHREM, Fa. Bayerische Pflugfabrik GmbH
Fabrikbesitzer Dipl.-Ing. WALTER STOLL, Fa. Wilhelm Stoll Maschinenfabrik GmbH

INHALT:

Hans Helmut Coenenberg: Das „äußere“ Schwingungsverhalten von Ackerschleppern, insbesondere ihre dynamischen Achslasten	157
Dem Begründer der Geländefahrt	166
Walter Koenig: Was ist und wozu braucht man die Regelhydraulik?	167
Peter-Nils Evers: Untersuchungen zur Längsverteilung von Rübensamen in der Saatrinne bei Einzelkornsaat	173
Wilhelm Hollmann und Albert Mathes: Untersuchungen an Schleuder-Düngerstreuern	179
Rundschau: Fernbedienung von landwirtschaftlichen Seilbahnen . .	186

Anschriften der Verfasser:

Dr.-Ing. Hans Helmut Coenenberg: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Schleppforschung, Braunschweig, Bundesallee 50 (Direktor: Prof. Dipl.-Ing. H. Meyer).

Dipl.-Landw. Peter-Nils Evers: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landtechnik, Bonn, Nuß-Allee 5 (Direktor: Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. h. c. C. H. Dencker).

Dipl.-Landw. Wilhelm Hollmann, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landtechnik der Fakultät für Landbau, Technische Universität Berlin, Berlin-Dahlem, Zoppoter Straße 35 (Direktor: Prof. Dr.-Ing. K. Marks).

Ing. Richard Hübner, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Planck-Institut für Landarbeit und Landtechnik, Bad Kreuznach, Am Kauzenberg (Direktor: Prof. Dr. G. Preuschen).

Dr.-Ing. Walter Koenig, Leiter der Radschlepper-Konstruktion in Firma Klöckner-Humboldt-Deutz AG, Köln-Deutz 1.

Dr.-Ing. Albert Mathes, Oberassistent am Institut für Landtechnik der Fakultät für Landbau, Technische Universität Berlin, Berlin-Dahlem, Zoppoter Straße 35 (Direktor: Prof. Dr.-Ing. K. Marks).

Herausgeber: Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft, 6 Frankfurt am Main, Neue Mainzer Straße 37-39, und Landmaschinen- und Ackerschlepper-Vereinigung im VDMA, 6 Frankfurt am Main, Barkhausstraße 2

Schriftleitung: Dr. H. Richarz, 6 Frankfurt am Main, Neue Mainzer Straße 37-39, Telefon 21883 und 22780. Dipl.-Ing. W. Hanke, Dr. F. Meier; 6 Frankfurt am Main, Barkhausstraße 2, Telefon 720121, Fernschreiber 041/1321.

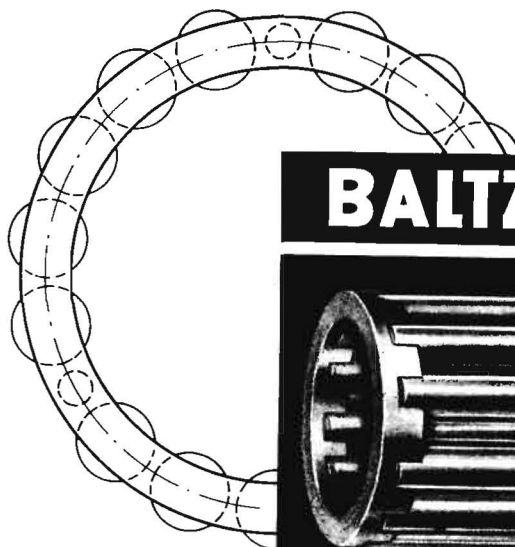
Verlag: Hellmut-Neureuter-Verlag, 819 Wolfratshausen bei München, Telefon: Ebenhausen 5320. Inhaber: Frau Gabriele Neureuter u. Söhne, Verleger, Icking. Erscheinungsweise: sechsmal jährlich. Bezugspreis: je Heft 5.— DM zuzüglich Zustellkosten. Ausland: 6.— DM. Bankkonten: Kreissparkasse Wolfratshausen, Konto-Nr. 2382 und Deutsche Bank, München, Konto-Nr. 58338. Postscheckkonto: München 83260.

Druck: Brühlsche Universitätsdruckerei 63 Gießen, Schließfach 221.

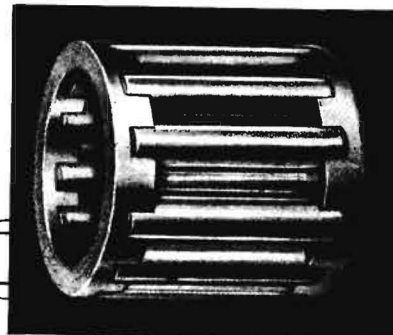
Verantwortlich für den Anzeigenteil: Ursula Suwald.

Anzeigenvertretung für Nordwestdeutschland und Hessen: Geschäftsstelle Eduard F. Beckmann, 316 Lehrte/Hannover, Postfach 127, Telefon 2209.

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



BALTZER



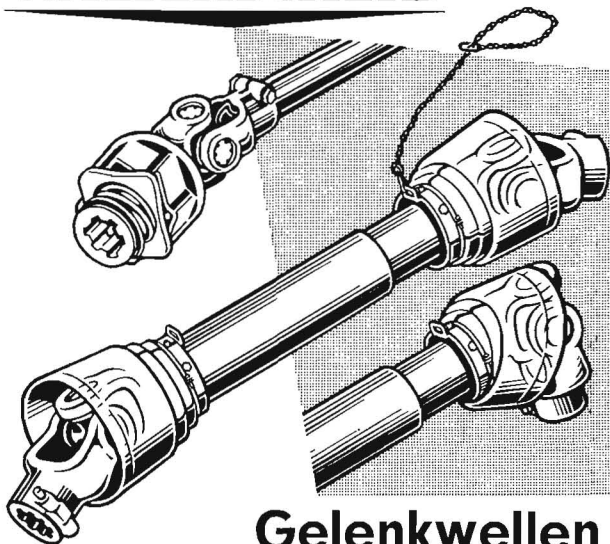
ROLLENLAGER

DAS BEWAHRTE KONSTRUKTIONS-ELEMENT

für fortschrittliche raumsparende Wälzlagerung
Geringe Einbauhöhe,
anpassungsfähig an gegebene Einbaumöglichkeiten.

BALTZER ROLLENLAGER - FABRIK
EMIL BALTZER DUISBURG
Postfach: 168 . Fernruf: 25241 . Fernschr.: 0855695

WALTERSCHEID



Gelenkwellen für Landmaschinen

Unfallschutz • Überlast-Kupplungen
Anlasser-Zahnkränze • Achswellen

JEAN **WALTERSCHEID** KG., SIEGBURG-LOHMAR (RHLD.)