

# Landtechnische Forschung

HERAUSGEBER: KURATORIUM FÜR TECHNIK IN DER LANDWIRTSCHAFT  
UND FACHGEMEINSCHAFT LANDMASCHINEN IM VDMA

HEFT 1/1951

MÜNCHEN

1. JAHRGANG

## Zum guten Gelingen

Wer bedenkt, daß die Bestandsverluste von 1938 bis 1946 an landtechnischen Hilfsmitteln durch Kriegsschäden, Unterbelieferung und Überalterung so groß gewesen sind, daß die 1938 in den landwirtschaftlichen Kleinbetrieben Westdeutschlands zu 30 % erreichte Mechanisierung erst 1948 wieder erreicht werden konnte, und wer sich vor Augen führt, daß der Zuwachs in den Schlepperbeständen in Westdeutschland wesentlich bescheidener ist als bei den meisten unserer westlichen Nachbarn, der weiß, daß die Mechanisierung unserer Landwirtschaft heute mit aller Kraft weitergeführt werden muß, wenn wir auch künftig unseren Nachbarn gegenüber konkurrenzfähig bleiben wollen.

Will die Landmaschinen- und Schlepperindustrie das Verlorene wieder einholen, soll die Landwirtschaft ihren anhaltenden Maschinenhunger wieder stillen können, kommt es darauf an, die wissenschaftlichen Ergebnisse, die in ernster Forschungsarbeit gewonnen wurden, in der Landmaschinen- und Schlepperindustrie voll auszuwerten. Der Mittler, der das Erarbeitete der Wissenschaft zum Verarbeiten der Industrie übergibt, will fortan die landtechnisch-wissenschaftliche Zeitschrift „Landtechnische Forschung“ sein. Es ist erstaunlich, daß sowohl die Wissenschaft als auch die Industrie ohne einen solchen Mittler bisher auskamen. Nun er da ist, bleibt zu hoffen, zu wünschen, ja vielleicht sogar zu verlangen, daß sich die Beteiligten dieser neugeschaffenen publizistischen Hilfe bedienen.

Es geht ja nicht nur um uns, es geht darum, daß auch die deutsche Landwirtschaft der europäischen Forderung gerecht wird: „Mehr erzeugen — sicherer leben.“

H. von Waechter,  
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Die Fachgemeinschaft Landmaschinen im VDMA begrüßt das Erscheinen der wissenschaftlichen Zeitschrift „Landtechnische Forschung“, deren erste Ausgabe nach langwierigen Verhandlungen hiermit der Öffentlichkeit vorgelegt wird, und wünscht dem jungen Unternehmen ein gutes Gelingen.

Die deutsche Landmaschinen- und Schlepperindustrie will und muß sich die Erkenntnisse der wissenschaftlichen Landtechnik zunutze machen, um wettbewerbsfähig zu bleiben, um die deutsche Landwirtschaft mit den besten und neuesten Maschinen zu versorgen und um den Export nach allen Ländern der Erde ausdehnen zu können.

Die Konstrukteure und die gestaltenden Ingenieure unserer Werke werden in der neuen Zeitschrift, wenn sie heute und in der Zukunft ihrer Aufgabe gerecht wird, sich laufend über die fortschrittliche Entwicklung unserer landtechnischen Wissenschaft unterrichten können und werden sicherlich auch selbst zu ihrer Ausgestaltung beitragen wollen. Ihnen wird dadurch diese Zeitschrift zu einem verlässlichen und wegweisenden Begleiter in ihrer Entwicklungsarbeit werden.

In einer Zeit, in der es einmal mehr darauf ankommt, nicht nur die Produktion unserer Werke, was Menge und Güte anlangt, zu steigern, in der es auch gilt, die Wirtschaftlichkeit der deutschen landwirtschaftlichen Betriebe zu heben, erscheint mir die Herausgabe einer hochqualifizierten wissenschaftlichen landtechnischen Zeitschrift als eine unbedingte Notwendigkeit.

Werner Habig,  
Vorsitzender der Fachgemeinschaft Landmaschinen im VDMA

Das Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft (KTL.) hat satzungsgemäß die Aufgabe, in enger Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft, Industrie und Wissenschaft die Entwicklung der Landtechnik und ihre verstärkte Anwendung in der Landwirtschaft zu fördern. Es gewährt seine vorbehaltlose Unterstützung allen Maßnahmen, die dazu dienen, die technischen Verfahren, Einrichtungen und Hilfsmittel zur Steigerung der wirtschaftlichen Erzeugung der Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaus auszugestalten, zu verbreiten und nutzbar zu machen. Die Zeitschrift „Landtechnische Forschung“ will die Erkenntnisse der wissenschaftlichen Forschung und die Ergebnisse der Arbeit unserer Konstrukteure unserer Landmaschinenindustrie vermitteln und darüber hinaus diese Resultate auch im Ausland bekanntmachen. Sie schlägt zwischen den landtechnischen Instituten, Forschungsstätten und Konstruktionsbüros zur Landmaschinenfertigung die Brücke. Sie stellt damit eine der Maßnahmen dar, die letzten Endes zur Steigerung der wirtschaftlichen Erzeugung der Landwirtschaft im weitesten Sinne beiträgt.

Deshalb begrüße ich als Vorsitzender der Vorstandes des KTL. das Erscheinen dieser wissenschaftlich-landtechnischen Zeitschrift, die eine seit langem klaffende Lücke in unserm landtechnischen periodischen Schrifttum schließt.

P. Wesselhöft,  
Vorsitzender des Vorstandes des Kuratoriums für Technik  
in der Landwirtschaft e. V.

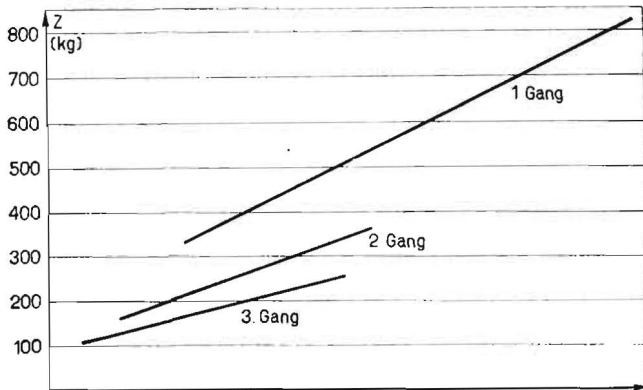


Abb. 3: Bremsdiagramm für verschiedene Betriebsstahlgänge

gekröpften Balken *b* in horizontaler Richtung verschiebt. Der Hebel *a* wirkt auf den Balken *b* unter Vermittlung der Stellschiene *c* ein. Entsprechend der gewünschten Belastung wird die schiefe Ebene des Balkens *b* durch die veränderliche Verbindung von *b* und *c* mehr oder weniger weit von den Ventilen entfernt und dadurch die Vorbelastung geregelt. Sobald der Balken *b* soweit seitwärts verschoben wird, daß die Rolle *d* des Pumpenventils *e* auf die schiefe Ebene gelangt, werden die Pumpenventilfedern entspannt und die Bremsung wird geringer. Entspannen sich nun die Dynamometerfedern durch Verringerung der Bremsung, zieht Hebel *a* den Balken *b* wieder nach rechts, die Ventile erhalten wieder höheren Federdruck, die Belastung nimmt zu, und das Spiel beginnt von neuem. Als Bremsflüssigkeit dient Wasser.

Durch die Wahl verschiedener Getriebschaltgänge rollt dieses Spiel in verschiedenen Kraftbereichen ab. Das Bremsdiagramm (Abb. 3) gibt hierüber Aufschluß. Es zeigt, daß bis zu Zugkräften von 250 kg im dritten Gang, bis 350 kg im zweiten und darüber im ersten Gang gefahren wird. Die geringste regelbare Zugkraft liegt bei 100 kg, die höchste bei etwa 800 kg. Bei einer Geschwindigkeit von 1,2 m/sec ergibt

sich eine abzubremsende Leistung von maximal 12,8 PS. Voraussetzung ist, daß der Boden diese Kräfte als Umfangskräfte der Schlepperräder aufnimmt. Wechselnder Boden, Grasnarbe oder Erde, geringe Steigung oder Gefälle beeinflussen die Messung nicht, da es gleichgütig ist, wie sich die auf das Dynamometer wirkenden Widerstände von Pumparbeit, Getriebereibung und Rollwiderstand zusammensetzen. Ebenso ist der Einfluß der verschiedenen Ganggeschwindigkeiten der Pferde ausgeschaltet. Langsamere Gangart ermäßigt den Bremswiderstand nicht, schnellere erhöht ihn nicht, da nur der von der Zugkraft beeinflusste Federweg des Dynamometers die Bremswirkung regelt. Abbildung 4 zeigt die Mechanik des Dynamometers und der Ventile.

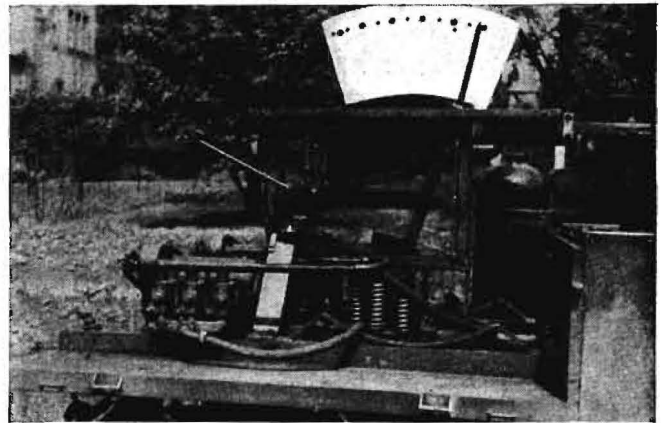


Abb. 4: Mechanik des Dynamometers und der Ventile

Der Fahrzeugmotor wird während der Zugkraftbremsung durch Verriegelung des Kupplungspedals vom Getriebe abgeschaltet. Das Fahrzeug aber bleibt grundsätzlich selbstfahrend. Dadurch wird der Gang der Prüfung außerordentlich beschleunigt. DK 631.372.01:061.4

## Aus dem Fachschrifttum

**Rationelle Produktion** (Methodik, Grundregeln und praktische Beispiele). Von Penzlin, Kurt, Kassel. 1950, 2. Auflage, Karl Basch Verlag.

Das Buch ist aus den Erfahrungen des Verfassers in der amerikanischen Maschinen- und deutschen Nahrungsmittelindustrie entstanden. Es ist eine Zusammenfassung von Vorträgen, die der Verfasser in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht hat. Es ergibt sich dadurch eine lockere, gelöste Sprache, die interessant und mühelos zu lesen ist. Andererseits sind bei dieser Form der Veröffentlichung natürlich Wiederholungen unvermeidlich, die aber immer nur wieder das Wesentliche betreffen, so daß gerade dadurch eine besondere Eindringlichkeit entsteht.

Die Abschnitte behandeln sowohl das Rationalisierungsproblem an sich als auch einige spezielle Gebiete der Rationalisierung. Es muß besonders hervorgehoben werden, daß es dem Verfasser gelungen ist, die im Rationalisierungsprozeß verwendeten Methoden zu analysieren und zu ordnen, so daß das Buch weit über den industriellen Bereich hinaus interessant wird. Durch diese Arbeit des Analysierens und Ordners wird es verständlich, wenn der Verfasser behauptet, daß die Rationalisierung zukünftig auch eine Aufgabe der Lehre sein kann. Im selben Verlag erscheint daher vom gleichen Verfasser folgerichtig auch ein Lehrbuch der Rationalisierung.

Aus der ganzen Anlage des Buches, dessen Beispiele im wesentlichen der Industrie entnommen sind, ergibt sich, daß es vor allem für die Industrie geschrieben ist. Unsere Landmaschinenindustrie kann außerordentlich viel daraus entnehmen. Im grundsätzlichen aber ist das Rationalisierungsproblem natürlich nicht auf die Industrie beschränkt, sondern gilt für jeden Bereich des arbeitenden Menschen, also auch für die Landwirtschaft. Das gilt insbesondere für unsere Beratungskräfte, deren Hauptaufgabe im Grunde ja ist, die

landwirtschaftlichen Betriebe zu rationalisieren, in welcher Form es auch immer sei. Abschnitte des Buches, wie etwa „Arbeitsanalyse“, „Arbeitsforschung“, „Lohngestaltung“, „Der Betriebsfremde“, sind ohne Schwierigkeiten auf die Arbeitsprobleme in der Landwirtschaft zu übertragen.

Prof. Dr. Speiser.

**Federung und Dämpfung schneller Straßenfahrzeuge.** Von Thiede, Joh., Halle/Saale. Verlag Carl Marhold, 1950.

Endlich hat einmal ein Ingenieur aus seiner Versuchspraxis heraus diesen interessanten Stoff übersichtlich behandelt, ohne sich dabei in theoretisch-mathematische Probleme zu verwickeln. Der Leser erkennt, daß Federung und Dämpfung zwei Begriffe sind, die man nicht von einander trennen kann. Die verschiedenen Arten neuzeitlicher Federung werden, geordnet nach ihrer Eigendämpfung, mit den zugehörigen Diagrammen erläutert, Drehstabfedern, Schraubenfedern, Blattfedern, Teller-, Ring- und Gummifedern.

An praktischen Beispielen werden günstige Kennwerte für gute „spezifische“ Federung verschiedener Fahrzeuge angegeben.

Der neuzeitliche hydraulische Stoßdämpfer wird eingehend besprochen. Nach Angaben über die Prüfung von Dämpfern wird über bewährte Meßmethoden zur Beurteilung der Federungsgüte von Fahrzeugen berichtet.

Die Veröffentlichungen des Theoretikers Dr. Lehr, z. B. in der ATZ, finden in diesem Buch eine wertvolle Ergänzung. Der Konstrukteur, der die Federberechnung anderen bekannten Büchern oder Tabellen entnehmen kann, ist für diese klare Übersicht sehr dankbar. Man hätte den Leitsatz, die „unabgefederten Massen“ (Räder, Achsen und dgl.) im Verhältnis zur Fahrzeugmasse möglichst klein zu halten, noch etwas vertiefen können.

Dr. Franke, Rauschholzhausen.

**Zahnräder- und Getrieberechnung.** Von **Lentz, A.**, Mannheim. 1951, Band 2 der „Lanz-Forschung“. Verlag H. Lanz, Mannheim. 92 Seiten, 24 Abbildungen, 9 Rechentafeln. Preis DM 8,50.

Die vor dem Kriege begonnene Schriftenreihe der Lanz-Forschung entspringt einer anerkanntwertigen Gepflogenheit der deutschen Industrie, das in jahrelanger Firmenarbeit gewonnene Wissenmaterial ihrer leitenden Herren dem allgemeinen Fortschritt der deutschen Technik durch Veröffentlichungen zur Verfügung zu stellen. Diese Schriften haben seit jeher große Beachtung in der Fachwelt gefunden. So ist es erfreulich, daß mit der Neuauflage des Lentz'schen Werkes dieses dem großen Kreis von Interessenten wieder zur Verfügung steht.

Lentz hat hier als maßgeblicher Fachmann des Schlepperbaues versucht, für den Berufskollegen gleichviel wie für den Getriebekonstrukteur die wesentlichsten Gesichtspunkte und Berechnungsverfahren für hochbeanspruchte Fahrzeuggetriebe in äußerst klarer und durchaus einwandfreier Weise darzustellen.

Der Verfasser behandelt im ersten Teil zuerst die wichtigsten Verzahnungsformen und den Einfluß der möglichen Zahnformkorrekturen und geht dann zu den derzeit üblichen Berechnungsmethoden auf Festigkeit und Verschleiß über. Hierbei werden insbesondere die Mängel der häufig benutzten Berechnung mit der Werkstoffkonstanten „c“ aufgezeigt.

Die in mühevoller Kleinarbeit zusammengestellten Rechentafeln ermöglichen eine schnelle Bestimmung der erforderlichen Zahnradabmessungen bei Berücksichtigung aller Korrekturwerte zur gewünschten wirklichkeitsgetreuen Festigkeitsberechnung. Der Verfasser weist mit Recht darauf hin, daß die Beachtung des Verschleißes durch Bestimmung der Flankenpressung vordringlicher ist als die Berechnung der Biegebeanspruchung.

Für hochbeanspruchte Schleppergetriebe wäre eine weitergehende Berechnung auf Lebensdauer an Hand der Wöhlerlinien wünschenswert. Leider liegen aber noch keine nennenswerten Forschungsunterlagen über die im praktischen Betrieb auftretenden Dauerwechselbeanspruchungen vor. So bleibt nur die vom Verfasser im zweiten Teil angestellte Berechnung der größten Drehmomente unter Berücksichtigung des Motor-Ungleichförmigkeitsgrades und der Massenkräfte bei Überlastung des Motors übrig. Richtlinien zur Gesamtgetrieberechnung unter Beachtung dieser Einflüsse werden gegeben.

Die Neuauflage berücksichtigt die neuesten Forschungsergebnisse von Ulrich, Glaubitz und Niemann und entspricht somit dem derzeitigen Wissensstand. Man ist wohl heute in Kreisen der Forschung der Ansicht, daß sich die wissenschaftliche Zahnrad- und Getrieberechnung noch im Anfang einer neuen Entwicklungsperiode befindet, doch kann deshalb die Praxis nicht tatenlos beiseite stehen. So ist die Schrift von Lentz ein Buch der Praxis für die Praxis im besten Sinne des Wortes. Man kann daher erwarten, daß dieses Werk eine große Verbreitung finden wird.

Dipl.-Ing. M. Haack, Völknerode.

**Lebendbau und Gewässerpflege.** Von **Kirwald, Ed.**, Prof. Dr.-Ing. Hannover 1951, Landbuch-Verlag. DIN A 5, 112 S., 44 Abb., brosch. DM 2,60.

Die großen Techniker des Mittelalters — und unter ihnen auch Leonardo da Vinci — waren in erster Linie Wasserbauer und dann erst Maschinenbauer. Wir Landtechniker, die wir heute in erster Linie Mechaniker sind, sollten zu dem vorliegenden Buch über Gewässerpflege greifen, um zu lernen, daß auch hier ein interessantes Gebiet der Landtechnik zu finden ist. — Wir hören zunächst von den Grundbegriffen des Wasserhaushaltes, von Niederschlägen, Abfluß, Verdunstung und Vorratsbildung. Dann folgen die Angaben über den Gewässerausbau und schließlich die Pflanzen als Bauelemente. Der technische Teil bringt die Angaben über Böschungsschutz und Sohlensicherungen. — Die guten Zeichnungen und Fotos zeigen immer richtige und falsche Maßnahmen in Gegenüberstellung. Daß auf die heute so wichtige Frage des Erosionsschutzes eingegangen wird, dürfte wohl selbstverständlich sein. — Das Buch wurde von einem Fachmann geschrieben, der Techniker ist, dem aber das Technische nicht im Vordergrund steht. Man spürt die Liebe zur Natur, das Eingehen auf Pflanzen und Pflanzengesellschaften, das Bemühen, der Natur mit technischen Mitteln zu helfen, nie sie zu vergewaltigen oder sie wider ihre Art zu zwingen. „Es bleibt aber immer nur ein Weg, kein starres Ziel, da wir es mit dem ewigen Wechsel zu tun haben zwischen Werden und Vergehen, zwischen Schöpfung, Entwicklung und Tod.“  
Dr. Schnellbach.

## INHALT

	Seite
Zum guten Gelingen .....	1
Prof. Dr.-Ing. G. Segler: Konstruktion landwirtschaftlicher Fördergebläse .....	2
Prof. Dr.-Ing. W. G. Brenner und Dipl.-Ing. H. Gaus: Besser schützbar und besser geführte Zapfwellen-Triebe ..	10
Prof. Dr.-Ing. W. E. Fischer-Schlemm und Dr.-Ing. H. Scheffler: Die Kraftübertragung durch Gelenkwellen bei landwirtschaftlichen Ackerschleppern .....	20
Dipl.-Ing. W. A. Popov: Namographisches Verfahren zur Ermittlung der Zugkraft von Ackerschleppern mit Hinterradantrieb .....	27
Prof. Dr. Th. Oehler: Durchflußwiderstände an Schnellkupplungsleitungen .....	32
Prof. Dr.-Ing. K. Gallwitz: Der Gättinger Zugkraftbremswagen zur Leistungsbestimmung tierischer Zugkräfte .....	34
Die Zahlen in eckigen Klammern geben den Hinweis auf das betreffende Schrifttum an.	

Herausgeber: Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft, Frankfurt am Main, Eschersheimer Landstraße 10, und Fachgemeinschaft Landmaschinen im VDMA, Frankfurt am Main, Borchhausstr. 2, unter Mitwirkung der Max-Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik, Frankfurt am Main/Nied., Elsterstr. 57.  
Hauptschriftleiter: Dr. H. Richorz, Frankfurt am Main, Eschersheimer Landstraße 10. Tel. 557 68.  
Verlag: Hellmut Neureuter, Wolfrothausen b. München. Tel. Ebenhausen 750. Im Alleinbesitz von H. Neureuter, Iding.  
Verantwortlich für den Anzeigenteil: Ingeborg Schulz, Wolfrothausen.  
Druck: Deutsche Zentraldruckerei, Berlin SW 11, Dessauer Str. 7.  
Erscheinungsweise: Viermal jährlich.  
Bezugspreis: Vierteljährlich DM 4,00 zuzüglich Zustellungskosten.  
Bankkonto: Bayer. Bank für Handel und Industrie, Depositenkasse München, Konto-Nr. 93613. Postscheckkonto: München 83260.  
Geschäftsstelle in der britischen Zone: Eduard F. Beckmann, Lehrte-Hannover, Haus Heideck.

3 Jahrzehnten bewährt in 1000 Strapazen.

**BRILLANT**  
**Ruberg**  
Die Garantie-Kette

**RUBERG & RENNER-KETTENWERKE-HAGEN i.W.**  
BRILLANT Fahrrad-, Motorrad-, Kraftwagen- u. Maschinen-Antriebs-Ketten