



**Gelenkwellen  
für Landmaschinen**

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



**JEAN WALTERSCHEID · STEGBURG · RHL.**

## Landtechnik

### IN ZAHLEN

ist eine neue Veröffentlichung, in der statistisches Zahlenmaterial über Landmaschinen und Acker-schlepper übersichtlich zusammengefaßt ist.

Das erste Heft zeigt die Entwicklung von 1950 bis Mitte 1956. Preis DM 3.80

Bestellungen erbeten an

**Verlag Hellmut Neureuter**

Wolftratshausen bei München

### INHALT:

	Seite
<b>Dr.-Ing. C. Dolling:</b> Untersuchungen über den Leistungsbedarf von Feldhäckslern . . . . .	65
<b>Dr. O. Maack:</b> Die mechanische Trennung von Kartoffeln und Steinen . . . . .	71
<b>Dr. R. Martin:</b> Geräte und Methoden der Geräuschmessung	79
<b>Dipl.-Ing. W. Kiene:</b> Nochmals: Geräuschmessungen an Ackerschleppern . . . . .	83
<b>Prof. Dr.-Ing. H. Speiser:</b> Technische Probleme im Zuckerrohr- und Kaffeeanbau . . . . .	85
<b>Rundschau:</b> Anpassung des Fahrzeugs an den Menschen	90
Aus dem Fachschrifttum . . . . .	92

Herausgeber: Kuratorium für Technik in der Land-wirtschaft, Frankfurt am Main, Eschersheimer Land-straße 10, Fachgemeinschaft Landmaschinen im VDMA, Frankfurt am Main, Barkhausstraße 2 und Max Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik, Frankfurt am Main/Nied, Elsterstraße 57.

Hauptschriftleiter: Dr. H. Richarz, Frankfurt am Main, Eschersheimer Landstraße 10. Tel. 55 57 68 u. 55 44 71.

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

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Ingeborg Schulz, Wolftratshausen.

Druck: Max Schmidt & Söhne, München 5, Klenze-straße 40—42.

Erscheinungsweise: Sechsmal jährlich.

Bezugspreis: Je Heft DM 4.— zuzüglich Zustel-lungskosten. Ausland DM 5.—.

Bankkonten: Kreissparkasse Wolftratshausen, Konto-Nr. 2382 u. Südd. Bank, München, Konto-Nr. 4636.

Postscheckkonto: München 832 60.

Anzeigenvertretung für Nordwestdeutschland und Hes-sen: Geschäftsstelle Eduard F. Beckmann, Lehrte/Han-nover, Haus Heideck, Telefon 22 09.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe und der Über-setzung, vorbehalten.

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

**WUPPERMANN**



**STAHLLEICHTPROFILE**

für den Fahrzeugbau

## Anpassung des Fahrzeugs an den Menschen

Zum ersten Mal in der Geschichte der Kraftfahrzeugtechnik befaßte sich auf einer DVI-Tagung ein größerer Kreis von Ingenieuren, Psychologen und Medizinern mit den Fragen, die durch die stürmische Entwicklung der Motorisierung des Verkehrs in den letzten Jahren für den Menschen von lebenswichtiger Bedeutung geworden sind. In vier Einzelthemen: Lärm, Sitze, Sicherheit und Gase wurde dieses umfassende Tagungsprogramm am 28. und 29. März in Nürnberg aufgeteilt und behandelt.

### Lärm

Dr. Meyer-Delius, Dortmund, gab nach einer kurzen Einführung in die verschiedenen Meßverfahren der Physik und die Zusammenhänge der einzelnen Maßeinheiten (Schalldruck  $\mu\text{b}$ , Schallpegel dB, Lautstärke phon und Lautheit sone) Versuchsergebnisse über die Einwirkung von Geräuschen auf den Menschen bekannt. Er unterscheidet vier Lärmbereiche, von 30 bis 65 phon, von 65 bis 90 phon, von 90 bis 120 phon und über 120 phon. Der Verkehrslärm liegt in dem Bereich von 65 bis 90 phon. Neben psychische Reaktionen treten physische. Er hat gemessen: Veränderungen des Blutdruckes, des Schlagvolumens, der Gefäßweite u. a. Diese Veränderungen treten unabhängig vom bewußten Empfinden des Lärms auf, sie verschwinden auch nicht durch Gewöhnung. Im Bereich von 90 bis 120 phon liegt der Lärm, dem Fahrzeugbenutzer (z. B. Fahrer von Schleppern, Baumaschinen und Schwerlastwagen) ausgesetzt sind. Bei kurzen Einwirkungen dieser Lautstärken kommt es zu vorübergehenden Vertäubungen des Ohres, bei längerer Einwirkung über Jahre hinweg zu Innenohrschwerhörigkeit. Bei Lautstärken über 120 phon treten Schmerz und nicht wieder gutzumachende Ohrenschädigungen bereits nach kurzer Einwirkungsdauer auf. Auch Gehirnsymptome sind schon beobachtet worden.

Dr. Martin, Braunschweig, berichtete eingehend über die verschiedenen Verfahren der Meßtechnik, die z. Z. zur Verfügung stehen, um die subjektive Empfindung mit der objektiven Messung weitestgehend in Einklang zu bringen (s. auch Beitrag in diesem Heft). Er ging besonders auf die Zusammenhänge zwischen phon- und sone-Werten ein. Ein Meßverfahren, das direkt sone-Werte ergibt, steht bislang noch nicht zur Verfügung, nur Rechenverfahren, um diese aus phon-Messungen zu erhalten. Wichtig für die Beurteilung eines Geräusches ist nicht nur die Lautstärke, sondern auch die Frequenzzusammensetzung. Ein Versuch, beides in einer Zahl zusammenzufassen, z. B. nach *Boysen* als Fläche unter der Lautstärkekurve, bringt zahlreiche Schwierigkeiten. Deshalb beschränkt man sich z. Z. bei statistischen Messungen noch auf die vereinfachte Methode der phon-Messung nach DIN 5045. Solche statistischen Messungen geben Aufschluß über den Zustand der Schalldämpferanlagen und die Geräuschbelastung von Straßenanwohnern. Ein von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt entwickeltes Geräuschbarometer für DIN-Lautstärkemessungen soll Kraftfahrern Gelegenheit bieten, die Lautstärken ihrer Fahrzeuge selbst zu kontrollieren.

Dr. Städie, Hamburg, behandelte Prinzip, Wirkungsweise, Aufbau und spezifische Eigenschaften der bisher bekannten fünf sowie zweier neuerer Schalldämpfersysteme. Er besprach die Anforderungen, die heute an diese gestellt werden müssen. Eine Wertung der verschiedenen Systeme und vorhandenen Konstruktionen ist bis heute nicht möglich, weil zu viele Einflüsse mitsprechen. Er wies auf die Notwendigkeit internationaler Lärmnormen hin und gab Grundlagen hierfür an. Zum Schluß zeigte er die heute erreichten Lärm senkungswerte und brachte Vorschläge für die weitere Senkung der Lärmgrenzen bei Motorrädern.

Zur Diskussion dieser Vorträge sprach Dipl.-Ing. Kiene, KTL, und berichtete über seine Lautstärkemessungen an Acker-

schleppern; er wies insbesondere auf die Folgerungen hin, die aus diesen Messungen nach Bekanntwerden der Untersuchungen von *Meister* gezogen werden müssen.

### Sitze

*Dieckmann*, Dortmund, hat die Wirkung von Schwingungen auf den stehenden und sitzenden Menschen mit Frequenzen von 1 bis 100 Hertz untersucht. Bei vertikaler Erregung liegt eine Hauptresonanzstelle bei 4 bis 5 Hertz. Bei horizontaler Erregung schwingt der Mensch nach Art der stehenden Welle mit einer Grundschwingung bei etwa 2 Hertz. Es wurden ellipsenförmige Kopfbewegungen festgestellt, die bei Kraftfahrern die Sehgenauigkeit stören können. Wahrscheinlich führen diese Kopfbewegungen zu den Erscheinungen der Seekrankheit bei vielen Kraftfahrern.

Prof. *Thomson*, Bad Homburg, sprach über die Anforderungen, die von medizinischer Seite an einen guten Autositz zu stellen sind, und betrachtete in diesem Zusammenhang den anatomischen Bau der Wirbelsäule, Knochen, Bänder und Muskulatur und insbesondere die Zwischenwirbelscheiben und ihr Verhältnis zum Nervensystem. Die Forderungen an die Lage der Wirbelsäule im Stehen und Sitzen geben Grundlagen für die Prüfung der Sitze in Kraftfahrzeugen. Eine Untersuchung, inwieweit diese den ärztlichen Anforderungen entsprechen, führt zu Vorschlägen über deren mögliche Verbesserung.

Dr. *Isendahl*, Hannover, berichtete über Versuche, eine objektive Meßmethode zur Beurteilung von Schleppersitzen über Schwingungsmessungen zu erhalten. Elektronisch zeichnete er Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung und die Ableitung der Beschleunigung auf. Er maß die Beschleunigung am Rücken des Fahrers, differenzierte diese einmal und integrierte sie zweimal. Die Auswertung ergab, daß es nicht möglich ist, auf diesem Wege zu einer eindeutigen Beurteilung von Schleppersitzen zu kommen. Bei weiteren Untersuchungen wurden noch die Hinterachsrezienz des Schleppers, die Sitzeigenfrequenz und die Dämpfung des Sitzes gemessen. Hieraus ergaben sich zwei mit einfachen Mitteln zu messende Kenngrößen: das Verhältnis Schleppereigenfrequenz zu Sitzeigenfrequenz und Dämpfung der Sitzfederung. Aus den hieraus gewonnenen Erkenntnissen wurde ein aperiodisch gedämpfter Sitz konstruiert, der vom Max-Planck-Institut als der beste aller bislang vorhandenen Schleppersitze ermittelt wurde.

### Sicherheit

Dr. *Dupuis*, Bad Kreuznach, stellte optimale Bedingungen auf, die im Fahrerhaus eines Kraftfahrzeuges gegeben sein müssen, um dem Fahrer die Arbeit so ermüdungsfrei wie möglich zu machen. Er ging besonders auf die Lage und Zuordnung der Bedienteile ein und nannte Zahlen für deren Anordnung und die zulässigen Bedienungskräfte. Für Fußhebel der Kupplung und Bremsen gab er als maximal zulässige Kräfte 35 kg und für das Gaspedal 3 bis 4 kg bei einem Weg von 40 bis 50 mm an. Besonderes beachtet werden muß bei Fußhebeln der Winkel, in dem getreten wird. 70° ist nach *Dupuis* der Winkel, mit dem die größten Kräfte aufgebracht werden können. Wichtig ist auch die Beachtung der anatomischen Verhältnisse des Sprunggelenkes. Bei Handhebeln ist zu beachten, daß diese im Greifraum des Fahrers liegen, daß sie aber möglichst mit ausgestrecktem und nicht mit angewinkeltem Arm zu erreichen sein müssen und daß der Seitenwinkel möglichst klein ist. Alle Hebel müssen ohne wesentliche Verlagerung des Oberkörpers bedienbar sein. Er stellte als Regel auf, daß alle die Hebel, die häufig bedient werden und die für die Verkehrssicherheit besonders wichtig sind, mit möglichst kurzen Bewegungszeiten erreichbar sein

sollen, während seltener benutzte und unwichtigere Bedienteile erst zweitrangig in der Anordnung sind.

Oberbaurat T o p e, Hannover, zeigte in einem umfassenden Lichtbildvortrag Beispiele von Fahrerhäusern und Karosserien, die durch falsche Anordnung der Bedienungshebel, Lenkräder, Scheibenwischer, Türgriffe, Kläderhaken, durch unzulängliche Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten, durch Anbringen von sogenannten Verzerrungen in Form von spitzen Kühlertrappen, Zierleisten, Buckel, Blendschutzkappen an Scheinwerfern, nicht zurücklegbare Rückblickspiegel, überstehende Zierknebel an Radkappen usw. stark unfallverschärfend wirken. Die gesetzlichen Bestimmungen reichen nicht aus und widersprechen sich häufig, so daß auf unseren Straßen Fahrzeuge zu finden sind, die bei Zusammenstößen Anlaß zu schweren, aber vermeidbaren Körperverletzungen geben.

### Case

Prof. H e t t c h e, Hamburg, untersuchte die bei der Verbrennung von Kraftstoffen auftretenden Produkte. Im wesentlichen entstehen  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$ . Diese sind harmlos bei den auftretenden Konzentrationen. Es entstehen daneben aber schädliche Stoffe aus den Verunreinigungen und Zusätzen der Kraftstoffe sowie durch Teilverbrennung. Verunreinigungen der Kraftstoffe sind Schwefel und Stickstoff. Stickoxyde fördern die Bildung von giftigem Ozon. Zusätze dienen der Motorschmierung (Otto-Zweitakter-Gemische), der Regelung der Verbrennung (Antiklopfmittel), der Beseitigung von Ölkohleablagerungen und der Verhinderung von Korrosion (Additives). Die Auswirkung der Oxyde dieser Stoffe auf den Menschen ist relativ gering, wenn die Konzentration in der Atmosphäre nicht zu groß wird. Wichtiger sind die Produkte der Teilverbrennung. Aus Kohlenwasserstoffgemisch  $(\text{CH}_2)_x$  (+ 2) entstehen zwei Reihen von Verbindungen. Aufnahme von Sauerstoff ergibt  $\text{CH}_3 \cdot \text{CHO}$  oder  $\text{C} \cdot \text{CHO}$ , die stechend riechenden Aldehyde, weiter  $\text{CO}$ , ein geruchloses Blutgift. Wegnahme von Wasserstoff ergibt  $(\text{CH})_x$  oder  $(\text{C}_2\text{H})_x$ . Diese Benzolabkömmlinge sind kondensierte 6-Ringsysteme, unter denen das Benzopyren  $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$  Krebs erzeugt. Schließlich entsteht noch reiner Kohlenstoff, Ruß, der schädliche Gase adsorbiert und diese lungengängiger macht. Beträchtliche Mengen Kraftstoff entziehen sich der Verbrennung, z. B. bei Gaswegnahme. Ölnebel können in engen Straßenschluchten zur Smog-Bildung führen. Diese Ölnebel werden erst nach mehreren Stunden toxisch. Auf diesem Gebiet muß noch viel Forschungsarbeit geleistet werden, weil insbesondere die Frage der Krebsauslösung durch Autoabgase noch nicht sicher zu beantworten ist.

Dr. T h o e n e s, Essen, berichtete über die Möglichkeiten, diese in den Abgasen der Kraftfahrzeuge vorhandenen schädlichen Beimischungen zu beseitigen. Wesentlich für die Konzentration der schädlichen Beimischungen sind Fahrweise und Betriebszustand der Motoren. Konstruktive Maßnahmen an ihnen zur Verbesserung der Verbrennung usw. können aber nur teilweise und nur für einzelne Komponenten wirksam sein. Deshalb sind schon zahlreiche Maßnahmen zur vollständigen Oxydation der Abgase vorgeschlagen worden. Diese sind: 1. reine Nachverbrennungsgeräte und 2. Katalysatoren. In Nachverbrennungsgeräten werden glühende Spiralen angeordnet, deren Energiebedarf je nach Konstruktion verschieden hoch sein kann. Es werden dabei sehr oft lange Nachverbrennungszonen in der Abgasleitung erforderlich. Der Wirkungsgrad ist von den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Abgase abhängig. Katalysatoren ermöglichen eine Oxydation bei niedrigen Temperaturen teilweise schon bei weniger als 100°. In neuerer Zeit sind außer Mischungen aus Oxyden des Kupfers und Mangans auch auf Tonerde aktiviertes Platin oder Platinlegierungen anzutreffen. Die Standzeiten solcher Oxydatoren auf Katalysatorbasis sind noch nicht zufriedenstellend.

Diese nur stichwortartige und keineswegs vollständige Inhaltsangabe der Vorträge zeigt, wie dringend die angeschnittenen Fragen sind. Es bedarf noch einer großen Forschungsarbeit sowohl der wissenschaftlichen Institute als auch der beteiligten Industrie, um in das Zusammenspiel „Kraftfahrzeug—Mensch“ tiefer einzudringen. K-e.

## Zwei Max Eyth-Gedenkmünzen



Friedrich Kliefoth



Alfons Schönberger

Zum 6. Mai 1957, dem 121. Geburtstag von Max Eyth, hat die Max Eyth-Gesellschaft zur Förderung der Landtechnik zwei Max Eyth-Gedenkmünzen an verdiente Landtechniker verliehen:

Herrn Oberingenieur Friedrich Kliefoth vom Schlepperprüffeld des KTL in Rauisch-Holzhausen „in Würdigung seiner langjährigen Verdienste um das Schlepperprüfwesen, insbesondere um die Aufbauarbeiten in dem Schlepperprüffeld des alten RKT in Bornim und den Wiederaufbau unter dem neuen KTL in Rauisch-Holzhausen.“

Beim Schlepperprüffeld Bornim war F. Kliefoth von 1928 bis 1945 engster Mitarbeiter von Prof. H. Meyer, den er nach dem Krieg wieder in der kurzen Zeit, in der der Wiederaufbau des Schlepperprüffeldes in Stuttgart betrieben wurde, nach Kräften unterstützte.

In Bornim hat er unter anderem sämtliche Prüfungen und Versuche mit Schleppern, Reifen und Reifenausrüstungen auf den Prüfbahnen und auf verschiedenen Bodentypen durchgeführt. Neben anderen Veröffentlichungen hat er diejenigen über die Reifenversuche gemeinschaftlich mit Prof. Meyer herausgebracht, die die Grundlage für die Beurteilung und Weiterentwicklung der Schlepperluftreifen gelegt haben.

Beim Schlepperprüffeld Rauisch-Holzhausen hat Oberingenieur Kliefoth die in Bornim gesammelten Erfahrungen unter Dr. Franke für den Aufbau insbesondere der Prüfungsrichtungen für die Zugprüfungen verwerten können. Hier hat er manche Versuche über den unmittelbaren Kreis der Prüfungen hinaus durchgeführt, die eine wesentliche Ergänzung zu den Völkner-Versuchen bildeten und deren Ergebnisse, auch in ihrer theoretischen Durchleuchtung, für die Kenntnisse auf diesem Gebiet wesentlich wurden.

Vermöge seiner langjährigen Erfahrungen und seiner gründlichen Arbeitsweise hat sich F. Kliefoth bei der Industrie ein großes Ansehen verschafft, das ihm bei der Vertretung des von ihm als richtig Erkannten sehr zustatten kommt.

Herrn Fabrikbesitzer Alfons Schönberger in Koblenz-Horchheim „in Würdigung seiner Tätigkeit in der Schriftleitung der ersten landtechnischen Fachzeitschrift „Technik in der Landwirtschaft“, aus deren Gedanken heraus der Zusammenschluß aller an der Landtechnik Interessierten in der Max Eyth-Gesellschaft vorbereitet wurde und in Anerkennung seiner Verdienste um den Bau von Bodenbearbeitungsgeräten, insbesondere Netzeppen.“

A. Schönberger erhielt seine Ausbildung an der Staatlichen Ingenieurschule in Köln und kam als junger Ingenieur nach Berlin zu Voigtmann, mit dem sein Vater befreundet war und der die „Technik in der Landwirtschaft“ als Schriftleiter im Verein Deutscher Ingenieure leitete. Damals schon war er maßgeblich in der Arbeitsgemeinschaft Technik und Landwirtschaft (ATL) im VDI tätig. Eine langjährige Freundschaft verband ihn mit Willi Schlabach und den Männern im alten RKT. Nach dem Tode des Vaters übernahm er den Betrieb in Seelbach, in dem Pflugbau, Landmaschinenhandel und Reparaturwerkstatt zusammengefaßt waren. Später errichtete er das heutige Werk in Niederlahnstein. Besondere Beachtung fand die von ihm entwickelte Netzege, die sich auch im Ausland großer Beliebtheit erfreut.

**13. Konstrukteurheft** (Heft 7 der „Grundlagen der Landtechnik“, Vorträge auf der 13. Tagung der Landmaschinen-Konstrukteure.) Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. W. Kloth; VDI-Verlag Düsseldorf, DIN A 4, 128 S., Preis 15.— DM.

Dieses Heft umfaßt — außer dem bereits im 12. Konstrukteurheft erschienenen Vortrag von Hans Sack über „Technische Probleme der Wurzelfrüchtere“ und dem im 14. Konstrukteurheft erscheinenden Bericht von Roman Thiel über „Kräfte in Schleppermähwerken“ — die Vorträge der 13. Konstrukteur-Tagung vom 9. bis 11. März 1955.

Der erste Beitrag „Aussichten für eine exakte Beurteilung des Arbeitserfolges von Bodenbearbeitungsgeräten“ von Helmut Frese betrifft eines jener heiklen Grenzgebiete der Technik, zu deren Inangriffnahme Mut gehört. Im Boden spielt neben einer großen Menge von Einflußgrößen, von denen viele sich der Steuerung und Kontrolle durch den Menschen entziehen, vor allem auch der Faktor „Leben“ mit seinen Mannigfaltigkeiten eine erhebliche Rolle und kompliziert die sonst verhältnismäßig einfachen physikalisch-technischen Betrachtungen zunächst fast hoffnungslos. Offenbar kann man nicht daran denken, das gesteckte Ziel mit einem Satz zu erreichen, sondern muß damit zufrieden sein, wenn man sich schrittweise in dieses schwierige Gebiet vorarbeitet. Diese Arbeit ist ein solcher, sehr beachtlicher und aner kennenswerter Schritt.

„Einige Grundlagen für eine landtechnische Bodenmechanik“ betitelt Walter Söhne seine vom Ingenieurstandpunkt aus berechtigt optimistische, dabei aber gründlich in die Tiefe gehende und die Schwierigkeiten durchaus nicht bagatellisierende Abhandlung. Es wird gezeigt, daß der Konstrukteur beim Entwurf und der Entwicklung eines neuen Bodenbearbeitungsgerätes keineswegs mehr allein auf sein Gefühl, rohe Empirie und Glück angewiesen ist, sondern daß es einen logischen, folgerichtigen Weg zu seinem Ziel gibt und daß dieser Weg bereits die Meilensteine wertvoller, gesicherter Erkenntnisse enthält. Der Schneidvorgang einer geeigneten Ebene im Boden läßt sich rechnerisch verfolgen und die einzelnen Komponenten der gesamten Verformungsarbeit können analysiert werden. Auch über die Gesetzmäßigkeiten bei der elastischen Bodenverformung, der Bodenverdichtung, dem plastischen Fließen und der viskosen Verformung weiß man heute etwas.

Walter Bergmann und Dietrich Spangenberg bringen mit ihren Untersuchungen über „Spannungen in Knotenpunkten von Hohlprofilen bei statischer Belastung“ und „Spannungen in Knotenpunkten offener Profile bei statischer Belastung“ Beiträge zu einem Forschungsgebiet, welches schon fast seit dem Bestehen der Konstrukteur-Tagungen traditionsgemäß niemals fehlt und den Ruf der Grundlagenforschung in der Landtechnik mitbegründen half. Die Ergebnisse der vorgetragenen Arbeiten: klare Vorstellungen vom räumlichen Verformungsmechanismus sind Voraussetzung zur Beherrschung der Spannungsfelder; Krafteinleitung in die Rohre auf möglichst weiten Bereichen des Umfangs ist entscheidend; punkt- oder linienförmige Krafteinleitungen führen zu örtlich höheren Deformationen, Spannungsanhäufungen und unter Umständen zu Sprödbrüchen. Schonung der hochbeanspruchten Randfasern offener Biegeträger ist erforderlich, vor allem sind Schweißnähte an diesen Stellen schädlich, während örtliche Versteifungen in der Nähe der neutralen Faser sogar günstig sein können. Diese Erkenntnisse sind, wie es bei den Spannungsuntersuchungen des Institutes ebenfalls zur Tradition geworden ist, weit über den Landmaschinenbau hinaus für die verschiedensten Bereiche der Technik von erheblicher Bedeutung.

Über „Selbsteinstellende Getriebe“ bringt Kurt Hain, der international bekannte Kinematiker des Landmaschinenbaues, einen Beitrag, der, bei der fast sprichwörtlichen Durchsetzung der gesamten Landtechnik mit Getriebeproblemen aller Art, ebenso wie die vorangegangenen Veröffentlichungen viele Interessierte und Liebhaber finden wird. Vom altbekannten Differential (welches der Automobilbau seinerzeit von der landwirtschaftlichen Straßen-Dampflokomotive übernahm) bis

zu Bremsgestängen, Pflug-, Grubber-, Frontlader- und vielen weiteren Getriebemechanismen reicht ja die Anwendung des Prinzips der Selbsteinstellung. Selbsteinstellende Getriebe ermöglichen Wirkungen, die mit zwangsläufigen Getrieben nicht möglich sind; andererseits sind gewisse Eigentümlichkeiten der selbsteinstellenden Getriebe schon beim Entwurf zur Vermeidung unliebsamer Überraschungen zu beachten. Die theoretischen Untersuchungen sind im Vergleich zu Getrieben mit einem Freiheitsgrad umständlicher, aber normalerweise immer noch gut durchführbar. Die zeichnerischen Untersuchungen lassen sich in Teiluntersuchungen aufspalten, deren Ergebnisse vektorieil addiert werden.

Rudolf Thier und Bernhard Flerlage referieren mit ihren „Untersuchungen über die Dreipunktaufhängung der Geräte am Schlepper“ und dem Bericht „Normung der Dreipunktaufhängung am Schlepper“ über die Überwindung der ungeahnten Schwierigkeiten, die ohne eine zweijährige, harte Teamarbeit von Wissenschaft und Praxis schwerlich zu meistern gewesen wären.

„Über die Kräfte in Zahnradgetrieben von Schleppern“ heißt der Bericht von Albrecht Gerlach über sein in Völknerod ausgearbeitetes Verfahren, nicht nur oszillographisch die Torsion und deren Schwankungsbereich in einer Kupplungswelle zu messen, sondern die Werte auch drahtlos mit einem kleinen Kurzwellensender von etwa 2 km Reichweite auf einen Meßwagen zu übertragen, wo die elektrische Meßspannung unmittelbar eine Anzahl von Zählerwerken steuert; hierbei werden die Kosten für das Registrierpapier, die Entwicklung der Oszillogramme und die Kurvenauswertung gespart und die empfindlichen Verstärker geschont. Die bisherigen Messungen haben ergeben, daß Beanspruchungsspitzen im Schleppergetriebe bis zum 2,5fachen des statischen Maximalmomentes vorkommen können.

In seinen „Gedanken über den Dreschvorgang“ gibt Rudolf Königert eine kurze Übersicht über den Wandel der Anschauungen vom Wesen des Ausdrusches auf Grund verschiedener bahnbrechender Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet. Er wirft die Frage auf, ob die neuen Erkenntnisse nicht bauliche Vereinfachungen der Schlagleisten sowie eine Beschränkung auf Längsdrusch rechtfertigen würden.

Karl-Heinrich Schulze beschreibt die in Gießen durchgeführte „Kinematographische Untersuchung des Dreschvorganges in einer Schlagleistentrommel“, die mit 60facher und 200facher Zeitdehnung im Dreschraum des Oberkorbes, Mittelkorbes und Unterkorbes aufgenommen wurde. Als erwiesener darf nunmehr gelten, daß der Ausdrusch in der Hauptsache durch Stoß (Schlagen oder Stauen der Ähren) erfolgt, Ausreiben dagegen wohl nur im Unterkorb bei engem Spalt stattfindet. Die Ährenbewegung ist sehr ungleichförmig, außerordentlich hohe Beschleunigungen bis über  $8000 \text{ ms}^{-2}$  ( $= 800 \text{ kg}$ ) kommen vor. Die Bewegungen der Körner sind sehr unterschiedlich. Durch Rückprall können sie eine höhere Geschwindigkeit als die Schlagleisten bekommen. Auch Drehbewegungen der Körner mit der erstaunlichen Drehzahl von  $52000 \text{ U/min}$  kommen vor.

Hanns Trienes beschreibt seine erfolgreichen Versuche, durch „Stromlinienförmige Gestaltung von Dreschtrommeln“ die Leistungsaufnahme im Leerlauf und bei der Arbeit zu vermindern. Durch eine den Flugzeug-Tragflügel ähnliche Profilgestaltung der Trommelleisten und Verwendung glatter Nabenscheiben kann eine Leistungersparnis von 60 bis 70 % im Leerlauf und 18 bis 20 % beim Drusch erreicht werden. Praktisch vielleicht noch wichtiger mag in Zukunft die sehr fühlbare Verminderung der Staubbelastung, der bessere Einzug der neuen Trommel und der Wegfall der Wickelneigung infolge des sehr viel schwächeren und zugleich strudelfreieren Trommelwindes werden. Die weitere Bewährung dieser völlig neuen Dreschtrommel-Bauart bleibt natürlich abzuwarten, doch verdient sie angesichts der Probleme sowohl beim Mähdrusch wie auch beim Einmann-Hofdrusch größte Beachtung. F l e h r