

## Résumé:

Obering, H. Schladerbusch und Dr. W. Czeratzki:

„Die Niederschlagsenergie verschiedener Regner und ihr Einfluß auf die Bodenverschlümmung.“

In den Niederschlägen einiger Drehstrahlregner wurde die Größe und die Geschwindigkeit der Wassertropfen gemessen und aus beiden Werten der Druck und die kinetische Energie bestimmter Niederschlagsmengen auf den Boden errechnet. Für diese Untersuchungen wurde eine fotografische Methode entwickelt, mit welcher gleichzeitig die Tropfengröße und die Tropfengeschwindigkeit gemessen werden konnten. Um die Zusammenhänge zwischen der kinetischen Energie von Niederschlägen und der Bodenverschlümmung zu prüfen, wurden Berechnungsversuche mit Bodenkrümeln verschiedener Größe durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigten, daß die kinetische Energie ein brauchbares Maß für die Wirkung eines Regens auf die Krümelzerstörung und Bodenverschlümmung darstellt und deshalb zur Beurteilung eines Regners erfolgreicher herangezogen werden kann als die bisherigen Verfahren.

Obering, H. Schladerbusch and Dr. W. Czeratzki:

„The Kinetic Energy of various Types of Agricultural Sprinklers and its Effect on Sealing of the soil.“

The size and velocity of raindrops from rotating sprinklers were measured. The pressure and the kinetic energy of various quantities of water was then calculated from the foregoing measurements. A special photographic method of obtaining these measurements was developed for the purpose of these investigations, which enabled both, the size and the velocity of the drops to be measured simultaneously. In order that the relation between the kinetic energy of the water and the sealing of the soil could be investigated, a series of experiments were carried out with sprinklers on various soils. The results of these experiments showed that the actual kinetic energy of the water forms a very useful yardstick for determining the pulverising and sealing effect of raindrops on the soil and can, therefore, be of greater value in determining the efficiency of a sprinkler than are the methods at present in use.

Obering, H. Schladerbusch et Dr. W. Czeratzki:

«La puissance de précipitation de différents arroseurs et son influence sur la formation de terre bourbeuse.»

On a mesuré la grosseur et la vitesse des gouttelettes de quelques arroseurs rotatifs et a calculé à l'aide de ces deux facteurs la pression et l'énergie cinétique exercées sur le sol par des débits de précipitation déterminés. Une méthode photographique a été élaborée à l'aide de laquelle on a pu mesurer simultanément la grosseur des gouttelettes et leur vitesse de précipitation. Afin d'examiner les relations existant entre l'énergie cinétique de la précipitation et la transformation progressive de la terre en bourbe, on a effectué des essais d'arrosage au moyen de miettes de terre de différents grosseurs. Les résultats de ces essais montrent que l'énergie cinétique constitue une donnée permettant la détermination de l'action d'une précipitation déterminée sur la destruction des miettes et la formation de bourbe et qu'elle peut servir plus efficacement à l'appréciation d'arroseurs que les méthodes utilisées jusqu'à ce jour.

Obering, H. Schladerbusch & Dr. W. Czeratzki:

«La energía de precipitación de distintos regadores y su influencia en el encenagado del terreno.»

De las precipitaciones de algunos regadores giratorios se ha medido el tamaño y la velocidad de las gotas de agua, calculándose sobre los valores encontrados la presión y la energía cinética de determinadas cantidades precipitadas en el terreno. Se había desarrollado para estas investigaciones un método fotográfico que permite medir al mismo tiempo el tamaño y la velocidad de las gotas. Para comprobar la relación existente entre la energía cinética de las precipitaciones y el encenagado del terreno, se hicieron ensayos con grumos de tierra de diferentes tamaños. Los resultados de estos ensayos demostraron que la energía cinética es una medida útil para calcular el efecto de una lluvia en la destrucción de los grumos y en el encenagado del terreno, pudiendo servir para juzgar de la utilidad de un regador, mejor que los procedimientos hasta aquí acostumbrados.

## Landtechnische Dissertationen

In Heft 4/1955 der „Landtechnischen Forschung“ wurden erstmalig die neuen landtechnischen Dissertationen veröffentlicht. Wir setzen diese Reihe mit den seither abgeschlossenen Arbeiten fort:

### Universität Bonn

Bewer: „Über den Einfluß der Temperatur bei der Lagerung von feuchtem Getreide“  
Berichter: Prof. Dencker, Prof. Klapp

Lünningmeyer: „Verlustermittlung in der Getreideernte im feuchten Klima“  
Berichter: Prof. Dencker, Prof. Klapp

### TH Braunschweig

Ackermann: „Theoretische und experimentelle Untersuchungen über den Druckabfall bei der pneumatischen Förderung mit Mitteldruckgebläsen“  
Berichter: Prof. Segler, Prof. Schlichting

Kampf: „Theoretische und experimentelle Untersuchungen an Wurfgebläsen“  
Berichter: Prof. Segler, Prof. Petermann

Wieneke: „Wickel- und Reibungsuntersuchungen an Wellen und umlaufenden Maschinenteilen“  
Berichter: Prof. Segler, Prof. Winter

### Landwirtschaftliche Hochschule Gießen

Dupuis: „Ein Beitrag zur Beurteilung der menschlichen Beanspruchung bei der Bedienung von Vierradschleppern und Geräteträgern“  
Berichter: Prof. Stöckmann, Dr. Franke

Evers: „Kennzahlen für die Auswahl von Schleudern“  
Berichter: Prof. Stöckmann, Prof. Saur

Gaus: „Beitrag zur Weiterentwicklung vollautomatischer Stallungstreuer“  
Berichter: Prof. Stöckmann, Prof. Königer

### Universität Göttingen

Böttcher: „Untersuchungen an Bodenfräsworkzeugen in einem Bodenkanal“

Berichter: Prof. Gallwitz, Prof. Tornau

Maack: „Mechanische Trennung von Kartoffeln und Steinen“

Berichter: Prof. Gallwitz, Prof. Scheffer

### TH München

Dietrich: „Untersuchungen über das Trocknungsverhalten naturfeuchten und angefeuchteten Weizen-Einzelkornes“

Berichter: Dr. Görling, Prof. von Sybel

Stolze: „Berechnung von Gleich- und Gegenstromtrocknern“

Berichter: Prof. Kneule, Dr. Görling

### TH Stuttgart

Eggert: „Die Entwicklung von Meßeinrichtungen für die Schärfe und Abnutzung von Messerschneiden, sowie insbesondere für die Bestimmung des günstigsten Watenwinkels von Mähmeserklingen“

Berichter: Prof. Fischer-Schlemm, Prof. Ehrhardt

### Bayerische Landesanstalt Weihenstephan

Gommlich: „Vergleichende Untersuchungen an Stallmistverflüssigungs- und -zerkleinerungsmaschinen“  
Berichter: Dr. Hupfauer, Prof. Rintelen

Schulz: „Untersuchungen über die Verwendbarkeit von leichtem Heizöl im Schleppermotor an Hand von 50-Stunden-Läufen bei Benutzung von verschiedenartigen Zusätzen“  
Berichter: Prof. Brenner, Dr. Hupfauer, Prof. Spengler

## Die Einwirkungen des Schlepperlärms auf den Fahrer

Im Zusammenhang mit neueren deutschen Veröffentlichungen über Geräuschmessungen an Ackerschleppern, die seit 1955 auch am Ohr des Fahrers durchgeführt wurden<sup>1)</sup>, bietet der nachstehend referierte Beitrag eine interessante Ergänzung<sup>2)</sup>. Aus dem Bereich einer örtlichen neuseeländischen Gesundheitsbehörde wird von Erhebungen über den Hörschwind bei Schlepperfahrern berichtet.

Die notwendigen Meßgrößen wurden wie folgt bestimmt:

1. Die Lautstärke wurde mit einem in db (dezibel) geichteten Schallpegelmessers bestimmt, dessen Mikrofon in 5 bis 8 cm Entfernung vom Ohr des Fahrer mitgeführt wurde. Der Lärmpegel lag bei den verschiedenen Arbeiten der Schlepper etwa zwischen 80 und 95 db, vereinzelt höher.
2. Um den Grad des Hörschwundes festzustellen, wurde ein „Audiometer“ verwendet. Es gestattet, dem Ohr des Prüflings Töne regelbarer Lautstärke und Tonhöhe von 125 bis 8200 Hz als Luft- oder Körperschall zuzuleiten. Die Versuchsperson muß bei fallender Lautstärke jeweils den Augenblick angeben, in dem sie den Ton nicht mehr wahrnimmt. Die jetzt abgelesene Lautstärke in db ist ein Maß für den Hörschwind bzw. den Taubheitsgrad. Der Nullwert der Skala entspricht dem gesunden normalen Gehör als statistischem Mittelwert mit  $2 \cdot 10^{-4}$  µbar Schalldruck als Hörschwelle.

Die Lärmschädigung ist in erster Linie durch Lautstärke, Einwirkzeit und Tonhöhe gegeben. Nach häufigen Erfahrungen führt ein Lärm von 85 bis 90 db aufwärts auf die Dauer zu Hörschäden. Allgemein kann nach drei bis vier Jahren im Arbeitslärm mit einer leichten dauernden Gehörbehinderung gerechnet werden; zehn bis fünfzehn Jahre Einwirkung führen zu ernsteren Schäden. Gemäß dem physiologischen Lautempfinden sind schrille, hohe Töne gefährlicher als tiefe Töne gleicher Lautstärke. Es ergibt sich kein Unterschied im Effekt, ob der Lärm dauernd oder intermittierend laut und stoßartig auftritt. Weitere Faktoren sind Umgebung, frühere Ohrerkrankungen, sowie Geistes- und Gemütszustand des Menschen.

In Anfangsstadien wird allgemein das Frequenzgebiet um 4000 Hz vom Hörschwind betroffen, das für das Hören der menschlichen Sprache unbedeutend ist und darum dem Geschädigten lange Zeit nicht bewußt wird. Später breitet sich der Verlust auf die niederen Frequenzen aus.

Auswirkungen anderer Art des Lärms sind vorzeitige Ermüdung und Leistungsabfall, sowie Erhöhung der Unfallziffer, der Fehltag und des Arbeitsplatzwechsels.

Die geschilderten Untersuchungen umfaßten die Ohren von 27 Schlepperfahrern und 28 Büroangestellten, insgesamt also von 110 Ohren. Die Verteilung nach vier Gehörschwundstufen ergab, daß nur 54 % der Schlepperfahrer, aber 82 % der Bürotätigen noch über ein normales Gehör verfügten. Die 46 % Schadensfälle der Schlepperfahrer teilten sich wie folgt auf: 20 % mit leichterem Hörschwind entsprechend bis maximal 20 db Hörverlust zwischen 2000 und 4000 Hz, 7,5 % mit mäßigem Schwund von 20 bis 40 db und 18,5 % mit schweren Schäden. Der Hörschwind der Schlepperfahrer war bis auf einen Fall eindeutig auf Lärm zurückzuführen; er betraf — im ganzen gesehen — die höheren Frequenzen. Die Wahrscheinlichkeit eines Zufallsergebnisses beträgt nur 1/2 %, so daß schon diese kleine Erhebung zeigt, daß Taubheit bei Schlepperfahrern als Berufsschaden zu werten ist.

1) H. Meyer: Landwirtschaftlicher Betriebslärm, Schriftenreihe Deutscher Arbeitsrat für Lärmbekämpfung Nr. 4, S. 155 ff. (Arb.-Tagg. Bad Godesberg 2. bis 3. 12. 1955).

— W. Kiene: Geräuschmessungen an Ackerschleppern. Landtechnische Forschung 6 (1956) 4, S. 120 ff.

2) A. Bell: Die Einwirkung des Schlepperlärms auf den Fahrer. New Zealand Journal of Agriculture 92 (1956) 4, S. 350 ff.

Der Lärmschutz kann durch Lärminderung oder durch Gehörschutz erfolgen, wobei die Herabsetzung des Lärms die bessere, wenn auch teurere Maßnahme ist. Für die Lärm-entstehung am Schlepper sind die Lage des Auspuffs, lose Ketten, der Bodenzustand und die Art der Arbeit von Bedeutung. Hier bliebe nur die hartnäckige Forderung des Kunden an den Hersteller als Weg zur Verbesserung.

Grundsätzlich empfiehlt der Verfasser das Tragen von Gehörschutz. Beginnend mit Wattestopfen, die die Lautstärkeempfindung um 5 bis 10 db herabsetzen, werden Gummistopfen für den Gehörgang und Plastikmodelle für den inneren Teil der Ohrmuschel genannt, bei denen durch Audiometer Lautstärkeminderungen um 30 bis 40 db gerade im Frequenzgebiet um 4000 Hz gemessen wurden.

Forderung an den Gehörschutz: Dichter, aber bequemer Sitz. Forderung an den Träger: Peinliche Sauberhaltung des Schutzes zur Verhütung von Entzündungen.

Dipl.-Ing. H. Lange

### Fahrzeugtechnische Tagung

Die Fachgruppe Fahrzeugtechnik (ATG) im Verein Deutscher Ingenieure (VDI) veranstaltet am 28. und 29. März in Nürnberg eine Tagung unter dem Thema „Anpassung des Fahrzeugs an den Menschen“. In mehreren Referaten werden folgende Themengruppen behandelt: Lärm, Sitze, Sicherheit und Gase. Es sprechen u. a. Dr. Isendahl, Hannover, über „Schwingungsmessung an Schleppersitzen“, Dr. Dupuis, Bad Kreuznach, über „Arbeitsphysiologische Verhältnisse im Fahrerhaus“ und Dr. Martin von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt über „Geräuschmessungen an Kraftfahrzeugen“.

Mit der Tagung ist eine Reihe von Besichtigungen größerer Werke in der Nähe des Tagungsortes verbunden.

### Berichtigung

In meinem Aufsatz „Technische Untersuchungen an mechanischen Stall-dungstreuern“ in Heft 4/1956 sind einige Formeln unvollständig wiedergegeben. Um Mißverständnisse zu vermeiden, seien sie hiermit berichtigt.

Auf Seite 98, rechte Spalte, letzte Zeile, muß  $Q_1$  an Stelle  $Q$  gesetzt werden, ebenso in Formel 2 auf Seite 99.

In Gleichung 4 fehlt im Zähler der Buchstabe  $b$ , ebenso in Gleichung 29 (Seite 101, rechte Spalte) vor der Klammer.

Auf Seite 102, linke Spalte, 7. Zeile von unten, muß es „Stützdruck“ an Stelle „Stützpunkt“ heißen.

In der 15. Textzeile von oben (rechte Spalte) muß es heißen:

„Gleichung 34 in Gleichung 26 eingesetzt, ergibt den negativen Größtwert von  $C$ , wenn der Stalldünger schwerer ist als sich im Grenzfall nach Gleichung 32 ergibt.“

Auf Seite 102, rechte Spalte, 4. Textzeile von unten, muß es heißen „Abb. 13“ statt „Abb. 12“. Dafür muß es auf Seite 103, linke Spalte, Zeile 10, „Abb. 12“ statt „Abb. 13“ heißen.

Gleichung 36 ist unvollständig. Mit Berücksichtigung des Steigungswiderstandes  $(Q_1 + Q) \cdot \sin \alpha$  lautet sie

$$Q_1 \cdot a' + Q \cdot x' + f \cdot A \cdot h_z \pm (Q_1 + Q) \cdot \sin \alpha \cdot h_z - C \cdot l = 0$$

In Gleichung 37 muß im Zähler  $\pm (Q_1 + Q) \cdot \sin \alpha \cdot h_z$  hinzugefügt werden.

Auf Seite 103 ist die Gleichung 38 b zu ändern in

$$x' = \left( \frac{i \cdot l_k}{2} - u \right) \cdot \cos \alpha \mp s_Q \cdot \sin \alpha$$

In Gleichung 39 muß die Klammer  $(u \cdot \cos \alpha \pm \dots)$  ergänzt werden mit  $\mp h_z \cdot \sin \alpha$  und die Klammer  $(a \cdot \cos \alpha \mp \dots)$  mit  $\pm h_z \cdot \sin \alpha$ .

Die Textzeile 3—5, linke Spalte, „Diese Formel ... dann ist  $f = 0$ “ muß gestrichen werden.

Dr.-Ing. K. H. Schulze

## INHALT

	Seite
Dr.-Ing. F. Wieneke, Köln: Untersuchungen zur Erklärung und Beseitigung von Wickelerscheinungen an umlaufenden Maschinenteilen . . . . .	1
Dr.-Ing. G. Kampf, Meppen/Ems: Untersuchungen an Wurfgebläsen . . . . .	9
Dr.-Ing. G. Ackermann, Braunschweig: Meßtechnik bei Gebläseuntersuchungen . . . . .	14
Dr.-Ing. Leo Hagedorn, Wuppertal-Elberfeld: Einfluß der Lenkerabmessungen auf die Ar- beitsweise schwingend aufgehängter Sieb- roste . . . . .	19
Obering. H. Schladerbusch und Dr. W. Czeratzki: Die Niederschlagsenergie verschiedener Reg- ner und ihr Einfluß auf die Bodenverschäm- mung . . . . .	25
Rundschau: Die Einwirkungen des Schlepperlärms auf den Fahrer . . . . .	32

Herausgeber: Kuratorium für Technik in der Land-  
wirtschaft, Frankfurt am Main, Eschersheimer Land-  
straße 10, 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, Eschersheimer Landstraße 10. Tel. 5 57 68 u.  
5 44 71.

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

Verantwortlich für den Anzeigenteil:  
Ingeborg Schulz, Wolfratshausen.

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 Wolfratshausen,  
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 2209.

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



**1 ENDLICH**  
**2 VORGELOCHT**  
**3 VORGEKRÜMMT**  
**4 WINKELTREU**  
**5 ELASTISCH**  
**6 RAUMSPAREND**  
**7 STOSSFREI**  
**8 GERÄUSCHLOS**  
**9 WIRTSCHAFTLICH**

**OPTIMAT**  
**KEILRIEMEN**  
**OPTIMAT-VERBINDER**  
 Deutsche Keilriemen-Gesellschaft m. b. H.  
 Hannover · Heinrichstr. 62 · Ruf: 2 33 01  
 Lieferung durch den Fachhandel

## Landtechnik

### IN ZAHLEN

ist eine neue Zeitschrift, in der statistisches Zahlen-  
material über Landmaschinen und Ackerschlepper  
übersichtlich zusammengefaßt ist.

Das 1. Heft zeigt die Entwicklung von 1950 bis Mitte  
1956. Preis DM 3.80

Bestellungen erbeten an

**Verlag Hellmut Neureuter,**

Wolfratshausen bei München

**WUPPERMANN**



**STAHLLEICHTPROFILE für den Fahrzeugbau**

## BERICHTE ÜBER LANDTECHNIK

Herausgegeben vom Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft

Heft

- 2: Dencker, Heidenreich, Gliemeroth, Burchard: „Neue Wege der Stallmistwirtschaft / Selbstverschuldete Strukturstörungen des Bodens / Zeichnerische Darstellung von Pflugkörpern.“ 1948. Preis DM 1.—
- 4: Meyer, Frese, Tornau, Scheffer, Laatsch, Kloth, Gliemeroth, Doerell, Sauerlandt, Ellenberg: „Bodenbearbeitung als Kernproblem der Bodenfruchtbarkeit.“ 1948. Preis DM 1.—
- 7a: Woermann, Dencker, Preuschen, von Waechter: „Der mögliche Anteil der Inlands-erzeugung an der deutschen Nahrungsversorgung / Landtechnik in USA und Deutsch-land / Die Aufgabe neuer Arbeitslösungen in der deutschen Landwirtschaft / Der deutsche Landmaschinenbau in der europäischen Verflechtung.“ 1949. Preis DM 1.—
- 7c: Sommerkamp, Fritz, Böttger, Schmalfuß: „Verarbeitung landwirtschaftlicher Erzeug-nisse.“ 1949. Preis DM 1.—
- 7d: Seifert, Kloß, Meyer, Korn, Skalweit: „Motoren für Acker und Straße / Die Motori-sierung des bäuerlichen Familienbetriebes.“ 1950. Preis DM 1.—
- 7e: Brixner, Hoehstetter, Dencker, Knolle: „Gemeinschaftliche und genossenschaftliche Maschinenverwendung / Hackfruchtbestellung und Hackfruchtpflege.“ 1949. Preis DM 1.—
- 7f: Kirstein, Schlewski, Preuschen: „Landwirtschaftliches Bauwesen.“ 1949. Preis DM 1.—
- 8: Drees, Kremp, Gallwitz, Scheibe, Schumacher, Blunck: „Vergleichende Untersuchen-gen über die Wirtschaftlichkeit von Spritzverfahren.“ 1949. Preis DM 1.—
- 9: Segler: „Wege zur Verbesserung der Grünfütter- und Heuernte.“ 1950. Preis DM 1.—
- 10: Kreher: „Termine, Zeitspannen und Arbeitsvoranschläge in der nordwestdeutschen Landwirtschaft.“ 1950. Preis DM 1.—
- 12: Gallwitz: „Pflanzenschutztechnik / Spritztechnik.“ 1950. Preis DM 1.—
- 14: Diedrich: „Untersuchungen über Steuerfähigkeit und Sichtverhältnisse an Hackschlep-vern.“ 1950. Preis DM 1.—
- 15: Alfeld: „Technik auf dem Bauernhof.“ 1951. Preis DM 3.50
- 22: Graeser: „Holzschutz — Holzschutzmittel in der Landwirtschaft.“ 1953. Preis DM 2.50
- 30: Steffen: „Mechanisierung der Kartoffelernte.“ 1953. Preis DM 2.—
- 32: Kröger: „Der Einsatz neuer technischer Hilfsmittel in der Stallmistwirtschaft.“ 1953. Preis DM 2.—
- 33: Keßler: „Einachskarre — Zweiachswagen, ein Vergleich.“ 1953. Preis DM 2.—
- 35: Heller: „Mechanisierung der Zuckerrübenernte.“ 1953. Preis DM 2.—
- 40: Broermann: „Der Vollmotorisierungsschlepper im kleinbäuerlichen Betrieb.“ DM 2.—
- 41: „Die Mechanisierung landwirtschaftlicher Kleinbetriebe.“ Preis DM 3.—
- 42: Seibold: „Die Verfahren der Mähdruschernte.“ Preis DM 3.—
- 46: Hoehstetter: „Die Vollmotorisierung des Bauernbetriebes.“ Preis DM 3.—

VERLAG HELLMUT NEUREUTER

WOLFRATSHAUSEN BEI MÜNCHEN