

Bild 8. Ausbildung der Bruchlinien im Boden durch die Verschiebung des blockierten Rades beim Schub-Schritt-Verfahren nach *Große-Schermann* [21].

Zusammenfassung

Als angewandte Wissenschaft versucht die landtechnische Bodenmechanik, die Wechselwirkungen zwischen Ackerboden und landwirtschaftlichen Werkzeugen theoretisch zu begründen. Unter gewissen Einschränkungen kann dabei auf Grundlagen des Grundbaues aufgebaut werden. In zwei Fällen — bei der Berechnung des Widerstandes von Bodenwerkzeugen und bei den Vorgängen des Fahrens auf unbefestigten Fahrbahnen — werden dafür Beispiele aus neueren Untersuchungen gezeigt. Sie lassen sich auf zwei plastische Bruchzustände zurückführen, die im Grundbau unter den Bezeichnungen „Passiver Erdwiderstand“ und „Tragfähigkeit“ bekannt sind. Die Anwendung der abgeleiteten Beziehungen setzt eine einwandfreie Messung der Scherfestigkeitsparameter voraus. Nur dann ist eine brauchbare Übereinstimmung der berechneten und gemessenen Werte zu erwarten.

Wenn die Theorien des Grundbaues auch von idealen Werkstoffen mit idealen Eigenschaften ausgehen, so bieten sie doch die Grundlagen für die Entwicklung theoretischer Erkenntnisse. Der landtechnische Bodenmechaniker muß allerdings in der Lage sein, die Größenordnung der Abweichungen zwischen idealisierten und natürlichen Bodeneigenschaften zu erkennen, um sich bei der Anwendung vor unzulässigen Verallgemeinerungen zu schützen.

DK 631.362.3

Das Trennen von Korn-Häcksel-Gemischen im Steigsichter

Von **Bodo Hassebrauck**, Stuttgart-Hohenheim

Professor Dr.-Ing. Georg Segler zum 60. Geburtstag

Zur Beurteilung des Trenneffektes von Korn-Strohhäcksel-Gemischen beim Sichten im senkrecht aufsteigenden Luftstrom werden mit einem Meßsteigsichter sogenannte Schwebekennlinien bei extrem niedriger Gutbeladung des Luftstroms aufgenommen. Bei keiner der vier untersuchten Getreidearten ist eine vollkommene Trennung des Korn-Strohhäcksel-Gemisches möglich, so daß Steigsichter für diese Gemische nur als Vorreiniger oder Zusatz-einrichtung bei der Saatgutauflbereitung in Frage kommen.

Dipl.-Ing. Bodo Hassebrauck ist wissenschaftlicher Assistent im Institut für Landtechnik (Direktor: Prof. Dr.-Ing. G. Segler) der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim.

Schrifttum

- [1] *Söhne, W.*: Einige Grundlagen für eine landtechnische Bodenmechanik. Grundle. Landtechn. Heft 7 (1956) S. 11/27.
- [2] *Coulomb, Ch. A.*: Essai. Sur une application des règles de maximis et de minimis à quelques problèmes de statique relatifs à l'architecture. Mémoires de Savants Etrangers à l'Académie de Paris. Bd. VII, Paris 1776.
- [3] *Kezdi, A.*: Bodenmechanik. Bd. 1. Berlin 1964.
- [4] *Wellinger, K., und H. Dietmann*: Festigkeitsberechnung. Stuttgart 1961.
- [5] *Terzaghi, K. v., und R. Jelinek*: Theoretische Bodenmechanik. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1954.
- [6] *Rankine, W. J. M.*: On the stability of loose earth. Phil. Trans. Royal Soc. London **147** (1956) S. 9/27.
- [7] *Prandtl, L.*: Über die Härte plastischer Stoffe. Nachr. Kgl. Ges. Wissenschaft. Göttingen. Math.-phys. Klasse Berlin 1920.
- [8] *Brinch Hansen, J., und H. Lundgren*: Hauptprobleme der Bodenmechanik. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1960.
- [9] *Bekker, M. G.*: Theory of land locomotion. Ann Arbor 1956.
- [10] *Horn, A.*: Bodenmechanik und Grundbau. VDI-Z. **107** (1965) H. 3, S. 127/31.
- [11] *Jones, J. F.*: Flow of granular materials. M. E. Sc.-Thesis, Univ. Dublin 1964.
- [12] *O'Callaghan, J. R., und K. M. Farrelly*: Limitations of the torsion shear test. J. Agric. Engng. Res. **10** (1965) H. 2, S. 114/17.
- [13] *Vandenberg, G. E.*: Triaxial measurements of shearing strain and compaction in unsaturated soil. ASAE-Paper Nr. 62-648, Chicago 1962.
- [14] *Bailey, A. G., und J. A. Weber*: Comparison of methods of measuring shear strength using artificial soils. ASAE-Paper Nr. 64-113, Colorado 1964.
- [15] *Bishop, A. W., und D. J. Henkel*: The measurement of soil properties in the triaxial test. London 1964.
- [16] *Dinglinger, E.*: Über den Bodenwiderstand beim Graben (Baggern). Diss. T. H. Hannover 1928.
- [17] *Payne, P. C. J.*: The relationships between the mechanical properties of soil and the performance of simple cultivation. Ph. D.-Thesis, Univ. Reading 1954.
- [18] *O'Callaghan, J. R., und K. M. Farrelly*: Cleavage of soil by tined implements. J. Agric. Engng. Res. **9** (1964) H. 3, S. 259/70.
- [19] *Söhne, W.*: Beitrag zur Mechanik des Systems Fahrzeug-Boden unter besonderer Berücksichtigung der Acker-schlepper. Grundle. Landtechn. Heft 17 (1963) S. 5/16.
- [20] *Haythornthwaite, R. M.*: Methods of plasticity in land locomotion studies. In: Proceedings of the 1st International Conference on the Mechanics of Soil-Vehicle Systems. Torino 1961, S. 28/43.
- [21] *Große-Schermann, F.*: Die Triebkraftsteigerung bei Geländefahrzeugen durch das Schub-Schritt-Verfahren. Landtechn. Forsch. **11** (1961) H. 4, S. 89/96.

Ziel der Untersuchungen, über die teilweise schon berichtet wurde [5], ist, aus den im Versuch ermittelten Schwebekennlinien der Komponenten Korn und Strohhäcksel einiger Getreidearten die Kennlinien ihrer Gemische zu errechnen, die rechnerischen mit den experimentellen Ergebnissen zu vergleichen und die Erfolgsaussichten für eine Steigsichtertrennung zu beurteilen.

Versuchseinrichtung

Für die Untersuchungen wurde ein Meßsteigsichter verwendet, wie er in **Bild 1** schematisch dargestellt ist. Der Sichtkanal ist aus Glas und hat eine kreisförmige Querschnittsfläche von

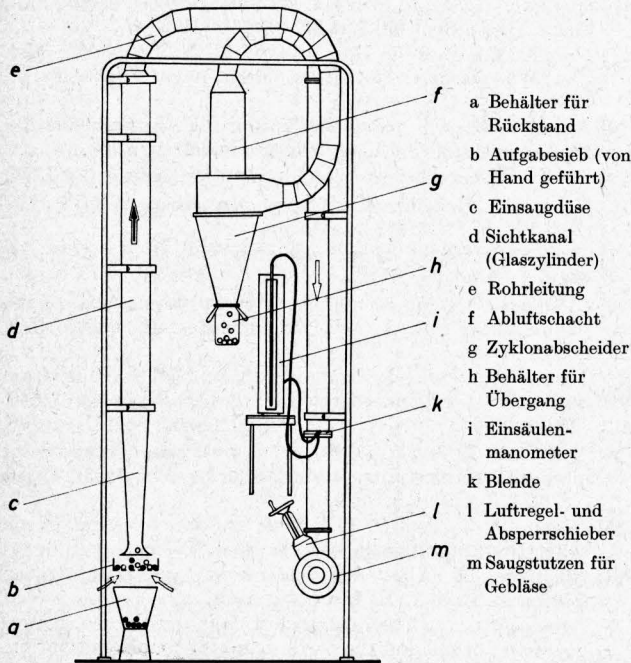


Bild 1. Meßsteigsichter nach Prof. Dr.-Ing. Georg Segler.

etwa 143 cm^2 ($d = 135 \text{ mm}$). Der Meßsteigsichter ermöglicht eine Nachmessung der Schwebegeschwindigkeit für die einzelnen Bestandteile des Gemisches. Mit der Luft wird das zu trennende Gut von der Einsaugdüse eingesogen und zum Sichtkanal getragen. Dort bleiben die Teile zurück, deren Gewicht gleich oder größer ist als die in Richtung des Luftstroms angreifende Luftwiderstandskraft. Die leichteren Teile bewegen sich mit dem Luftstrom zum Zykloabscheider und werden dort in einem Behälter aufgefangen. Die Geschwindigkeit des Luftstroms kann mit einem Luftregelschieber beliebig eingestellt werden. Sie wird für die Ermittlung einer Schwebekennlinie während des Versuches so lange stufenweise erhöht, bis alle Gutteile den Sichtkanal in Richtung des Luftstroms verlassen haben.

Versuchsdurchführung

Als Versuchsgut wurden Körner und Stroh von Gerste, Hafer, Roggen und Weizen verwendet. Ein Scheibenradhäcksler zerschnitt das Stroh zu Häcksel mit einer mittleren Länge von $5,0 \text{ cm}$. Die gewählte Gutmenge für den einzelnen Sichtversuch betrug jeweils 100 g . Um die Schwebekennlinien hinreichend genau zu ermitteln, erhöhte man die Windgeschwindigkeit in zwölf Stufen für Strohhäcksel und in elf bis fünfzehn für Körner. Vor jeder Aufstufung der Windgeschwindigkeit wurde der Luftstrom unterbrochen und das Gewicht der im Sichtkanal zurückgebliebenen Gutmenge festgestellt. In gleicher Weise verfuhr man mit den Gemischen aus Körnern und Strohhäcksel. Die Meßpunkte jeder Schwebekennlinie stellen den arithmetischen Mittelwert von fünf Versuchen dar, um die natürliche Streuung des Versuchsgutes einzuengen. Die Dauer für das einmalige Ermitteln der Meßpunkte für eine Schwebekennlinie betrug zwei Stunden. Sie ist als Sichtdauer bezeichnet worden. Aus der Gutmenge je Sichtversuch und der Sichtdauer kann geschlossen werden, daß die Gutbeladung des Luftstroms (kg Gut/kg Luft) extrem niedrig lag. Dies war beabsichtigt.

Versuchsergebnisse

In **Bild 2** ist der Rückstand beim Sichten in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit im Sichtkanal dargestellt. Der Rückstand gibt das Gewichtsverhältnis von zurückgebliebener Gutmenge im Sichtkanal zur gewählten Gesamtgutmenge je Sichtversuch in Prozenten an. Der Kurvenverlauf des Rückstands eines bestimmten Sichtgutes über der Windgeschwindigkeit ist die sogenannte Schwebekennlinie des betreffenden Gutes. **Bild 2** zeigt die Schwebekennlinien für Strohhäcksel und Körner von Gerste allein sowie für Gemische aus diesen beiden Komponenten. Bei den Schwebekennlinien für Gemische ist als Parameter das Gewichtsverhältnis von Körnern zu Strohhäcksel angegeben.

Die Schwebekennlinie für das Gerstenstrohhäcksel fällt mit zunehmender Windgeschwindigkeit zuerst steil ab. Bei etwa $2,5 \text{ m/s}$ Windgeschwindigkeit liegt ein Wendepunkt im Kurvenverlauf. Bei weiter steigender Windgeschwindigkeit verringert sich der Kurvenabfall: die Schwebekennlinie nähert sich asymptotisch der Abszisse. Dieser Kurvenverlauf, der sich nahezu mit dem von Hafer-, Roggen- und Weizenstrohhäcksel, **Bild 3 bis 5**, deckt, ergibt sich aus der Zusammensetzung des Strohhäcksels. Bis zu einer Windgeschwindigkeit von etwa $2,5 \text{ m/s}$ werden vorwiegend Staub, Halmblatt- und Bröckelteile, Grannen sowie Spreu vom Luftstrom mitgenommen. Dann folgen Ährensteile, Häckselstücke ohne und solche mit Knoten (Nodien) im Geschwindigkeitsbereich von $2,5$ bis $4,5 \text{ m/s}$. Bei den ausgetragenen Häckselstücken mit Knoten liegt dieser noch vorwiegend in der Mitte. Je weiter der Knoten sich am Ende eines Häckselstückes befindet, um so schwerer kann der Luftstrom solche Teile tragen. Diese Stücke stellen sich im Wind mit dem Strohknoten nach unten in eine stabile Lage und bieten eine Anströmfläche, die kaum größer ist als die eines vollen Getreidekornes. Erst bei Windgeschwindigkeiten über $4,5 \text{ m/s}$ bis zu $7,0 \text{ m/s}$ werden sie ausgetragen.

Die Schwebekennlinie für Gerstenkörner entfernt sich mit zunehmender Windgeschwindigkeit langsam von der Linie für 100% Rückstand, fällt dann nahezu linear ab und nähert sich schließlich wieder asymptotisch der Abszisse. Dieser Verlauf ist charakteristisch auch für die Schwebekennlinien der Körner von Hafer, Roggen und Weizen. Er ist mit der Kornzusammensetzung zu erklären. Zuerst werden Schmach-, Bruch- und Leichtkörner von den übrigen Körnern getrennt. Sie bedingen den ersten Teil der Schwebekennlinie. Dann wird das Mittelkorn vom Luftstrom entsprechend dem linearen Teil der Schwebekennlinie mitgenommen. Zuletzt folgt das Starkkorn entsprechend dem letzten Teil der Schwebekennlinie.

Zwischen den Schwebekennlinien der Körner und des Strohhäcksels liegen die ihrer Gemische. Sie unterscheiden sich untereinander durch das Korn-Stroh-Verhältnis. Ihren Verlauf kann man sich durch Hintereinanderreihen von Schwebekennlinien für Strohhäcksel und der für Körner zusammengesetzt denken. Die Schwebekennlinien der Gemische nähern sich der Kennlinie für Körner bzw. Strohhäcksel um so mehr, je größer der Gewichtsanteil der einen oder anderen Komponente im gesichteten Gemisch ist. Dies gilt allgemein für alle untersuchten Getreidearten.

In **Bild 3, 4 und 5** sind die Kurvenscharen der Schwebekennlinien von Körnern, Strohhäcksel und Korn-Strohhäcksel-Gemischen für Hafer, Roggen und Weizen dargestellt. Die Diagramme unterscheiden sich im wesentlichen nur durch den Bereich der Windgeschwindigkeit, der zwischen den Schwebekennlinien von Strohhäcksel und Körnern liegt. Je breiter dieser Bereich ist, um so leichter kann ein Trennen der Gemischkomponenten mit Hilfe des Luftstroms erfolgen.

Rechnerische Ermittlung der Gemisch-Schwebekennlinien

Die Versuche wurden bei extrem niedriger Gutbeladung des Luftstroms durchgeführt. Es ist deshalb zu vermuten, daß die Schwebekennlinie eines Gemisches die gleiche ist, gleichgültig ob man das Gemisch als Ganzes sichtet, oder ob man die Komponenten Korn und Stroh jede für sich sichtet und die sich ergebenden Anteile addiert. Unter der Voraussetzung niedriger Gutbeladung läßt sich also aus den Schwebekennlinien der

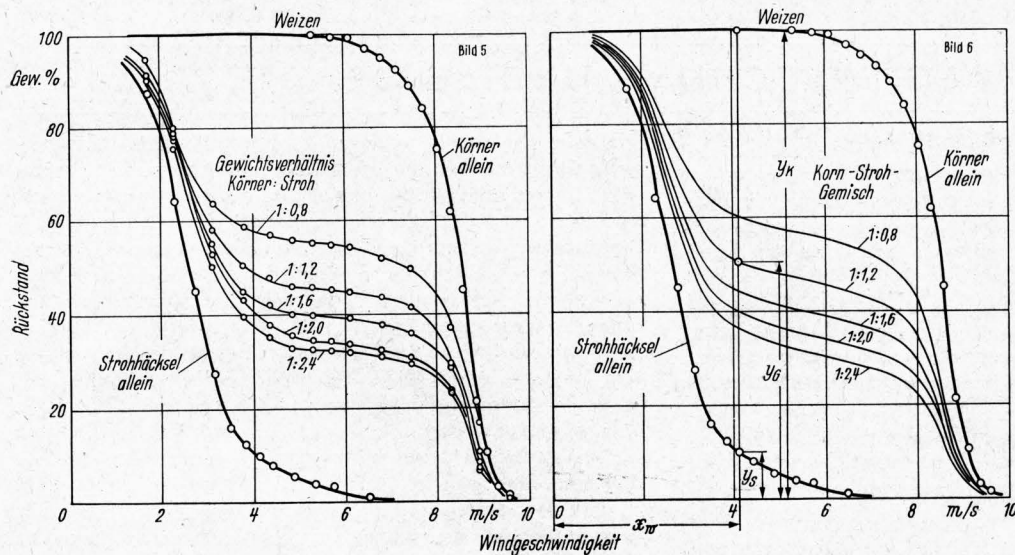
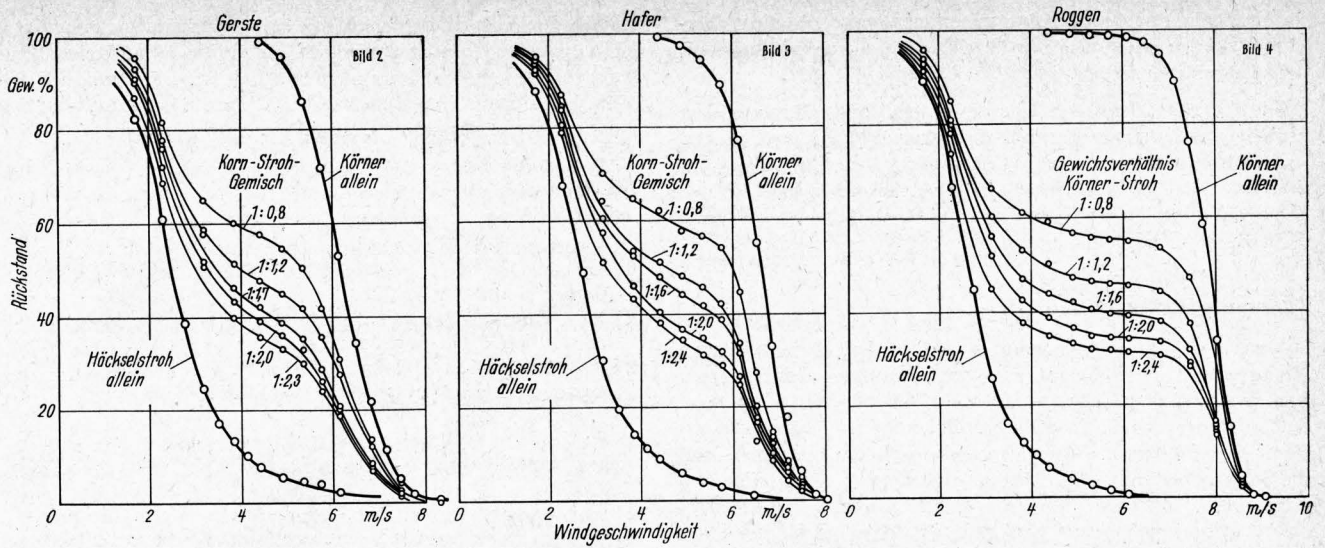


Bild 2 bis 5. Schwebekennlinien für die Körner, das Häckselstroh sowie deren Gemische von Gerste, Hafer, Roggen und Weizen. Die Zahlenwerte bei den Gemisch-Schwebekennlinien geben das Korn-Stroh-Verhältnis des Gemisches an.

Bild 6. Schwebekennlinien für Weizen wie in Bild 5; die Schwebekennlinien für die Gemische sind jedoch aus den Kennlinien für das Korn und das Häckselstroh errechnet.

Körner und des Häckselstrohs die Schwebekennlinie eines Gemisches bei bekanntem Korn-Stroh-Verhältnis errechnen.

Bei einer Windgeschwindigkeit x_w entnimmt man in **Bild 6** der Körner-Schwebekennlinie den Körnerückstand y_K und der Strohhäcksel-Schwebekennlinie den Strohhäckselrückstand y_S . Der Rückstand y_G eines Gemisches mit einem Verhältnis Korn : Stroh = $a : b$ errechnet sich dann nach der Gleichung

$$y_G = \frac{a}{a+b} y_K + \frac{b}{a+b} y_S,$$

worin $\frac{a}{a+b}$ der Gewichtsanteil der Körner und $\frac{b}{a+b}$ der Gewichtsanteil des Strohhäcksel ist.

In **Bild 6** ist für die Windgeschwindigkeit $x_w = 4,1$ m/s und das Korn-Stroh-Verhältnis $a : b = 1 : 1,2$ ein Zahlenbeispiel angegeben:

$$y_G = \frac{1}{1+1,2} 100 + \frac{1,2}{1+1,2} 10 = 50,9\% .$$

Diese Rechnung ist für fünf Korn-Stroh-Verhältnisse bei zwanzig verschiedenen x_w -Werten der Windgeschwindigkeit durchgeführt worden. Die Ergebnisse sind in **Bild 6** dargestellt.

Ein Vergleich der experimentellen Ergebnisse in **Bild 5** mit den rechnerischen Werten in **Bild 6** zeigt, daß eine gute Übereinstimmung vorliegt. Die Schwebekennlinien der Gemische sind nahezu deckungsgleich. Ähnlich gut wie bei Weizen ist die Übereinstimmung bei den experimentellen und errechneten Schwebekennlinien der Gemische von Gerste, Hafer, Roggen und deren Strohhäcksel. Bei niedriger Gutbeladung des Luftstroms ist es also zulässig, die Schwebekennlinie des Gemisches aus den Werten der Gemischkomponenten zu errechnen.

Zu Bild 2 bis 5:

Bild	Getreideart	Feuchtegehalt*)		Häcksel-länge cm	Sichtdauer h
		Korn %	Stroh %		
2	Gerste	12,4	11,7	5	2
3	Hafer	12,4			
4	Roggen	12,6			
5	Weizen	13,0			

*) Der Feuchtegehalt des Guts ist auf Naßbasis bezogen

Trennfähigkeit eines Gemisches durch senkrechten Luftstrom

Anhand von Schwebekennlinien der Gemischkomponenten läßt sich die Trennfähigkeit eines Gemisches leicht beurteilen. Soll eine vollständige Trennung von zwei Komponenten, wie im vorliegenden Fall, erreicht werden, so muß sich eine Windgeschwindigkeit finden lassen, bei der der Rückstand der einen Komponente null % und der der anderen hundert % ist. Gibt es diese Windgeschwindigkeit nicht, dann kann keine vollständige Trennung durchgeführt werden. Prüft man die Trennfähigkeit der vorliegenden Gemische, so ersieht man aus **Bild 2 bis 5**, daß diese Gemische nicht vollständig getrennt werden können. Es läßt sich bestenfalls eine Luftgeschwindigkeit ermitteln, bei der der Verlust an Körnern und die Verunreinigung der Körner durch zurückgebliebenes Strohhäcksel gleich groß sind. Ein Verlust an Körnern und eine Verunreinigung durch Strohhäcksel von 5,5% wäre für Gerste bei 4,9 m/s Windgeschwindigkeit zu erwarten. Für Hafer läge der Prozentsatz bei 5% und 5,2 m/s Windgeschwindigkeit, für Roggen und Weizen bei 1,5% und 6,0 m/s. Wenn die Körnerverluste wirtschaftlich nicht hinzunehmen sind, dann muß ein stärker durch Strohhäcksel ver-

unreinigtes Getreide in Kauf genommen werden. Diese Verunreinigungen lassen sich nur durch andere Trennverfahren aus dem Getreide entfernen.

Die Trennfähigkeit eines Gemisches wird ferner durch größere Häcksellänge und größeren Feuchtegehalt von Strohhäcksel und Körnern sowie größere Gutbeladung des Luftstroms erschwert [5]. Der Windgeschwindigkeitsbereich zwischen den Schwebekennlinien der Körner und des Strohhäcksel wird durch diese Einflüsse erheblich eingengt.

Zusammenfassung

Mit einem Steigsichter wurden die Schwebekennlinien von Körnern und Strohhäcksel von vier bekannten Getreidearten bei niedriger Gutbeladung des Luftstroms aufgenommen. Außerdem wurden die Schwebekennlinien für Korn-Strohhäcksel-Gemische ermittelt. Durch Vergleich wird nachgewiesen, daß die Schwebekennlinien der Gemische auch aus den experimentell ermittelten Schwebekennlinien von Körnern und Strohhäcksel errechnet werden können. Anhand der Schwebekennlinien der Gemische kann deren Trennfähigkeit im Steigsichter beurteilt

werden. Die Versuche ergaben, daß eine vollkommene Trennung der Körner und des Strohhäcksel im senkrecht aufsteigenden Luftstrom des Steigsichters nicht möglich ist. Dem Steigsichter kann deshalb nur eine Bedeutung als Vorreiniger oder Zusatz-einrichtung einer Saatgutbereitungsanlage zukommen.

Schrifttum

- [1] *Brenner, Walter G.*: Beiträge zur Kenntnis des Sortiervorganges bei der Sichtung von Saatgetreide durch Windströme. Diss. T. H. Stuttgart 1927. RKTL-Schriften Heft 2. Berlin: Beuth-Verlag 1928.
- [2] *Vogt, Leopold*: Beitrag zur Körner-Sortierung mittels Steigwind. Diss. T. H. Stuttgart 1943.
- [3] *Ackermann, Gustav*: Trennung von Weizen und Skabiose im senkrechten Luftstrom. Landtechn. Forsch. 5 (1955) H. 3, S. 86/88.
- [4] *Wessel, Josef*: Vergleichende Untersuchungen an Schwerkraftwindsichtern. Grundl. Landtechn. Heft 18 (1963) S. 27/34.
- [5] *Hassebrauck, Bodo*: Das Trennen von Korn-Häcksel-Gemischen in Sichtern mit senkrecht aufsteigendem Luftstrom. Landtechn. Forsch. 14 (1964) H. 1, S. 16/20.

AUS FORSCHUNG UND LEHRE

Oberingenieur Theodor Stroppel 65 Jahre

Als mich im Jahre 1925 der vor einigen Jahren verstorbene Geheimrat *Fischer* zu sich als seinen Assistenten an die Technische Hochschule Berlin holte, standen noch die Feldversuche im Vordergrund der wissenschaftlichen Arbeit an den Landmaschinen. Durch den Weitblick von *Fischer* waren aber die Anforderungen an diese Arbeiten, z. B. die DLG-Prüfungen, wesentlich gestiegen und von subjektiven Beobachtungen immer mehr zu exakt durchgeführten, auf Messungen gegründeten Ermittlungen geworden. Damit änderten sich die Methoden, die Meßgeräte und vieles mehr; die Arbeiten bekamen einen anderen Charakter, dem sie sich erst allmählich anpassen mußten. Sie wurden getragen einerseits vom „Werkstoffprüffeld der DLG“ und andererseits vom „Institut für Landmaschinenbau der Technischen Hochschule Berlin“. Es war die Entstehung der wissenschaftlichen Landtechnik.



Der erste wissenschaftliche Mitarbeiter war seit 25. Oktober 1929 hierbei, mit einer kurzen Unterbrechung durch eine Tätigkeit bei der Pflugfabrik Rud. Sack, Leipzig, *Theodor Stroppel*¹⁾. Es mußte bei diesen Bemühungen ziemlich weit „von vorn“ angefangen werden, da es „felddienstfähige“ Meßgeräte außer Bandmaß und Dampfmaschinenindikator nicht gab. Später kamen hydraulische Zugkraftschreiber hinzu, aber es fehlten Meßgeräte für Drehmomente und Meßgeräte, die an mehreren

Stellen gleichzeitig mit genügender Geschwindigkeit und Genauigkeit arbeiteten. *Stroppel* konstruierte und baute Drehmomentschreiber, die z. B. an fünf Stellen eines Bindemähers synchron bei Feldversuchen die Meßwerte aufzeichneten. Gemessen wurde mit käuflichen auswechselbaren Indikatordfern, geschrieben mit einem Lichtpunkt von 1/100 mm \varnothing , der über einen Film hinwegglitt, der nachträglich vergrößert wurde. Andere Messungen folgten, auch mit anderen Aufgaben, z. B. Verschleiß oder Kräfte und Beanspruchungen, über die es in der Landtechnik fast keine exakten Unterlagen gab. Neue Meßmöglichkeiten für Kräfte brachten die von *Freise* in der DVL entwickelten Ritzdehnungsschreiber, welche Dehnungen auf 100 oder 200 mm Meßlänge in natürlicher Größe in Glasplättchen einritzten, die nachträglich optisch vergrößert wurden. Haltbarkeit, Gewicht und Kosten werden von Konstruktion und Werkstoff bestimmt; ihre gesetzmäßigen Zusammenhänge waren zu

ermitteln. Es war ein weiter Weg zu den heutigen Dehnungsmeßstreifen, Vielfach-Oszillographen und Elektronenrechnern.

In späteren Arbeiten, die im Institut für landtechnische Grundlagenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode durchgeführt wurden, befaßte sich *Stroppel* mit Konstruktionen, Betriebseigenschaften und Haltbarkeit von Ackerwagen sowie den Werkstoffeigenschaften landtechnischer Verschleißteile.

Eine grundsätzliche Schwierigkeit gab es bei der Auswertung aller landtechnischen Messungen zu überwinden, nämlich mit der Streuung der Meßwerte fertig zu werden. Wertvolle Anregungen gab *Daeves* in seiner „Großzahlforschung“, aber auch meine Beschäftigung mit psychologischen und biologischen Problemen trug dazu bei. Die Übertragung auf die Landtechnik, für die *Stroppel* manche Wege zeigte, eröffnete Möglichkeiten für die weitere exakte Behandlung des Gebietes. Das erste gemessene „Lastkollektiv“ der Landtechnik, wie der Technik überhaupt, dürfte das von ihm 1932 gezeigte Häufigkeitsdiagramm der Spitzendrehmomente in der Zapfwelle eines Bindemähers sein, dem der statistisch erstellte periodische Drehmomentverlauf in der Zapfwelle dieses Bindemähers folgte.

Besonders verdient hat sich *Stroppel* um die sorgfältige und einwandfreie Darstellung der landtechnischen Untersuchungen gemacht. Er war Schriftleiter der „Grundlagen der Landtechnik“ und wird es auch weiterhin sein. Eine umfangreiche Zusammenstellung der Veröffentlichungen von *Stroppel* findet sich in einer Dokumentation.

So kann man wohl sagen, daß die Lebensarbeit von *Theodor Stroppel* von reichem Segen für die Landtechnik und darüber hinaus für die gesamte Technik war und weiter ist. Gründlichkeit und Zuverlässigkeit, gepaart mit unendlichem Fleiß waren immer das besondere Kennzeichen seiner Arbeit. Er wurde 1964 mit der Max-Eyth-Denkmedaille der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft ausgezeichnet.

Helmstedt

Prof. Dr.-Ing. Dr. agr. h. c. *W. Kloth*

¹⁾ Geboren am 13. Juli 1901 in Stuttgart - 1919/24 Studium des Maschinenbaues an der TH Stuttgart - 1925/28 Betriebsingenieur - 1928/29 Praktikum in der Landwirtschaft - 1929/32 wissenschaftlicher Mitarbeiter von Geheimrat Prof. Dr. *Gustav Fischer*, Direktor des Instituts für Landtechnik der Humboldt-Universität Berlin und des angegliederten Werkstoffprüffeldes - 1933/40 wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Dr.-Ing. *W. Kloth*, Direktor des Institutes für Landmaschinenbau an der TH Berlin-Charlottenburg - 1940/45 Leiter der Werkstoffabteilung bei der Pflugfabrik Rud. Sack in Leipzig - 1945/46 Schlepperfahrer bei den Deutschen Landkraftschulen (Deula) in Triptis/Thür. - 1946/49 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Landtechnik des KTL in Helmstedt (Leiter: Prof. Dr.-Ing. *W. Kloth*) - 1949/66 wissenschaftlicher Mitarbeiter und Abteilungsleiter im Institut für landtechnische Grundlagenforschung Braunschweig-Völkenrode (Direktor: Prof. Dr.-Ing. *W. Kloth*, ab 1959 Prof. Dr.-Ing. *Wilhelm Batel*) - Seit 1951 Schriftleiter der wissenschaftlichen Schriftenreihe „Grundlagen der Landtechnik“.