

Ing. K. Hain e ing. dipl. H. Skalweit: «La suspensión en tres puntos, un compromiso entre el esfuerzo de tracción del tractor y la profundidad de labor del arado.»

Dispositivos para el cambio de la articulación entre tractor y arado para la descarga del patín del arado, permiten aprovechar hasta el óptimo la resistencia del arado que resulte, para la carga del eje de propulsión y con esto para el esfuerzo de tracción, también en terrenos de distintas condiciones. Existen sin embargo, límites, debidos a la exigencia de una fuerza necesaria del patín, conservación de una profundidad uniforme, de la rápida penetración al principio de un surco y después de obstáculos, así como de la carga mínima admisible del eje delantero. Estas exigencias se contradicen en varios puntos. El artículo demuestra sin embargo que se ha llegado con la norma DIN 9674 a un compromiso útil.

Ing. K. Hain et Dipl.-Ing. H. Skalweit: «Attelage trois points, compromis entre la performance du tracteur et le maintien de la profondeur de labour.»

Les dispositifs destinés au réglage du point d'attache entre le tracteur et la charrue et à la décharge du sep permettent de profiter au maximum de la force de résistance de la charrue pour la charge de l'essieu moteur et, par conséquent, pour l'amélioration de la performance du tracteur sur les terrains les plus divers. Il existe cependant des limites imposées par la nécessité d'assurer une pression suffisante du sep sur le sol, de maintenir une profondeur uniforme de labour, de permettre la pénétration rapide du soc au début d'un sillon ou après un obstacle, ainsi que de maintenir la charge minimum prescrite sur l'essieu avant. Ces conditions sont contradictoires sous certains points de vue. Les auteurs montrent cependant que la norme DIN 9674 constitue un accommodement pratiquement valable.

Sverker Persson:

## Die Arbeitsweise einer Mähdrescherreinigung

Institut für Landmaschinen der landwirtschaftlichen Hochschule Ultuna, Uppsala/Schweden

Erläuterungen der Arbeitsweise der Mähdrescherreinigungen erscheinen in den meisten landtechnischen Lehrbüchern und dergleichen [1—5], aber sie sind nicht sehr ausführlich und stimmen in einzelnen Teilen nicht völlig überein. Die Entwicklungsarbeit an Mähdrescherreinigungen ist in mehreren Fällen darauf ausgerichtet, ein Putzwerk mit guter Siebwirkung herzustellen, ohne daß man sich darüber klar ist, ob das Reinigen am günstigsten als Sieben oder als Windsortierung vor sich geht.

Viele Mähdreschertypen, besonders amerikanische und von dort beeinflusste, sind mit Reinigungen ausgerüstet, die in ihren Grundzügen wie die in Abbildung 1 gezeigte arbeiten. Deswegen wurde diese Reinigung (Munktell, 4 Fuß) für praktische Untersuchungen ihrer Arbeitsweise gewählt.<sup>1)</sup>

### Versuchsdurchführung

Das Putzwerk enthält drei Sortierorgane, nämlich das obere Sieb, die Siebverlängerung und das untere Sieb. Das Ziel der Messungen war erstens, festzustellen, welche Mengen von Reinigungsgut bei den drei Sortierstellen nach oben, entlang oder nach unten hindurchgingen und was die einzelnen Stoffströme an Gut enthielten. Deswegen wurden im Putzwerk Leitbleche eingesetzt, die das getrennte Aufsammeln des Gutes von den Reinigungsorganen ermöglichten (Abb. 2 bis 4). Dadurch wurde die normale Arbeitsweise des Putzwerkes etwas verändert. Bei der Anordnung in Abbildung 3 war die normale Aufteilung des Reinigungsgutes beibehalten worden, die einzige Veränderung war, daß der Rücklauf unmittelbar aufgesammelt anstatt zurückgeführt wurde. Dies bedeutet nur eine geringe Veränderung der Zusammensetzung des einkommenden Reinigungsgutes, die vernachlässigt werden kann. Mit der Anordnung gemäß Abbildung 4 wurde eine völlige Trennung der Reinigungserzeugnisse des ersten und des zweiten Siebes erreicht. Da die normalerweise dichte Rückseite des Putzwerkes durch luftdurchlässige Säcke ersetzt war, ging der Wind, der normalerweise von unten durch die Siebverlängerung passiert, statt dessen nach hinten in die Säcke. Dadurch war die Windreinigung, die diese Luft normalerweise in der Siebverlängerung ausübt, weggefallen. Das Herunterfallen von schweren Teilchen durch die Siebverlängerung wie auch das Aufsteigen von leichten war verhindert. Dies scheint die einzigen Störungen des normalen Reinigungsvorganges gewesen zu sein, was auch in den Ergebnissen nachgewiesen werden konnte.

Der Mähdrescher wurde in jedem einzelnen Feld bei den Versuchen mehrere Male mit den Leitblechanordnungen nach den Abbildungen 2 bis 4 gefahren. Die aufgesammelten Probemengen wurden unter anderem mittels eines Windkanals analysiert und in 20 Arten von Bestandteilen eingeteilt. Die Einzelheiten des Probenehmens und der Analyse sind in einem früheren Beitrag beschrieben, ebenso die Zusammen-

setzung und das Schwebevermögen des gesamten Reinigungsgutes [6].

Alle in Abbildung 1 gezeigten Stoffströme konnten nicht aufgefangen werden, aber die Zusammensetzung der fehlenden konnte durch Vergleich der Ergebnisse der zwei Leitblechanordnungen nach den Abbildungen 3 und 4 ausgewertet werden. Der Vergleich ermöglichte auch eine Kontrolle in einigen Punkten, die in den meisten Fällen gute Übereinstimmung zeigte.

### Die Wege des Reinigungsgutes durch das Putzwerk

Unter der Annahme, daß die aufgesammelten Mengen den Stellen entstammten, die in den Abbildungstexten 2 bis 4 angegeben sind, und daß die Leitbleche die normale Wirkungsweise des Putzwerkes wie früher angeführt beeinflussten, erhält man die in den Abbildungen 5 bis 12 gezeigten Sankey-Diagramme über die Wege von vier Hauptbestandteilen des Reinigungsgutes. Bei der Beurteilung dieser Diagramme muß daran erinnert werden, daß sie durch Vergleich von zwei Versuchsserien entstanden sind, die nacheinander vorgenommen wurden, daß sich also die Meßgenauigkeiten beider Serien ausgewirkt haben.

### Die Arbeit der drei Reinigungsorgane

Die im folgenden aus den Versuchen genannten Zahlen der Zusammensetzung der Ströme von Reinigungsgut und ihrer Eigenschaften gelten in erster Linie für die bei den Versuchen verwendeten Einstellungen und für die untersuchte Mähdrescherkonstruktion. Die Einstellungen wurden aber vorweg als günstig ermittelt, und der Mähdrescher kommt ja in ähnlicher Form häufig vor. Deswegen gelten die gefundenen Zusammenhänge wahrscheinlich auch bei der Beurteilung anderer Mähdrescherreinigungen.

### Das hereinkommende Reinigungsgut

Wie in einer früheren Arbeit [6] ausführlicher angegeben, enthielt das gesamte Reinigungsgut bei den Versuchen Bei-

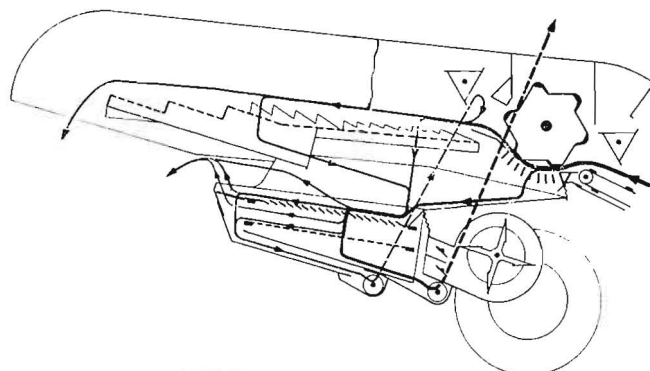


Abb. 1: Wege des Dreschgutes durch den Mähdrescher

<sup>1)</sup> Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Firma Bolinder-Munktell vorgenommen.

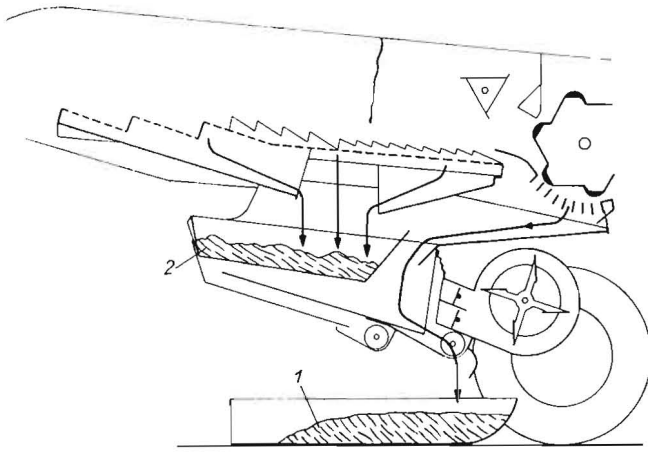


Abb. 2: Versuchsanordnung zur Feststellung der Herkunft des Reinigungsgutes

1: Gut vom Dreschkorb; 2: Gut vom Schüttler

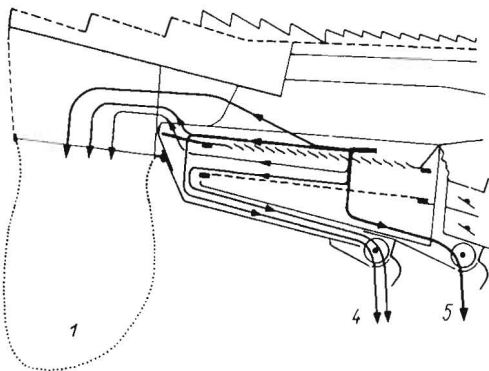


Abb. 3: Versuchsanordnung zum Aufsammeln des in drei Fraktionen aufgeteilten Reinigungsgutes

- 1: Ausgeblasene Reinigungserzeugnisse (vom oberen Sieb, von der Siebverlängerung und von dem Raum zwischen den Sieben)
- 4: Reinigungsgut, das zum Rückwurf abgefordert wurde (Oberkehr über den beiden Sieben, teilweise durch die Siebverlängerung gefallen)
- 5: Zum Kornelevator geleitetes Gut

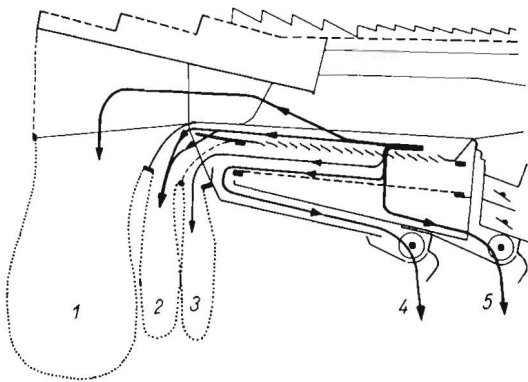


Abb. 4: Versuchsanordnung beim Aufsammeln des in fünf Fraktionen aufgeteilten Reinigungsgutes

- 1: Vom oberen Sieb hochgeblasenes Reinigungsgut
- 2: Oberkehr über dem oberen Sieb
- 3: Zwischen den Sieben weggeblasenes und hochgesprungenes Gut
- 4: Oberkehr über dem unteren Sieb
- 5: Zum Kornelevator geleitetes Gut

mengungen von 14 bis 40 Gewichtsprozent, auf die Korn- und Leichtkornmenge bezogen.

Das Reinigungsgut kommt teils vom Dreschkorb, teils vom Strohschüttler. Das vom Dreschkorb kommende Gut war ziemlich rein, weil der Dreschkorb als Sieb dient. Es enthielt 90 bis 95 % Körner und Leichtkorn. Die Beimengungen bestanden aus etwas Spreu und ungedroschenen Kleinähren (Hülsteile), bei Ölfrüchten aus kurzen Halnteilen. Aus Abbildung 8 ersieht man, daß durch den Dreschkorb nur ungefähr die

Hälfte des Kornes kam (vgl. Degehart [7]), also weniger als bei normalen Dreschmaschinen 185 bis 90 %, vgl. Kühne [2], Schweigmann [3], u. a.). Dies mag teilweise durch die geringe Dreschkorbbreite des Mähdreschers erklärt werden.

Das Gut vom Schüttler bringt viel mehr Verunreinigungen, vor allem den Hauptteil der Spreu, der ausgedroschenen Ähren und, bei Getreide, der kurzen Strohteile. Sein Körnergehalt beträgt nur rund 65 %.

Die beiden Ströme sind gewichtsmäßig ungefähr gleich groß. Da der Strom aus dem Schüttler wegen seines höheren Gehalts an leichten Teilen ein viel niedrigeres Raumgewicht hat, ist dieser Strom volumenmäßig zwei- bis viermal größer als der aus dem Dreschkorb.

#### Die Reinigung am oberen Sieb

Das obere Sieb war in einigen Versuchen ein Doppelnasensieb (in den meisten Versuchen gleich dem bei den Windmessungen verwendeten [8]), in den anderen ein Jalousiesieb (5 bis 6,5-mm-Spalte, Öffnungen 18 bis 23 % der Siebfläche). Sie arbeiteten nicht ganz gleich, aber die Unterschiede waren gering; sie werden unten noch behandelt.

Die Luftgeschwindigkeitsverteilung am oberen Sieb (Nasensieb) eines leeren Putzwerkes ist ausführlich in einem früheren Beitrag [8] beschrieben. Kurz gesagt, kann sie im Vorderende des Siebes durch zwei Gebiete mit sehr niedriger Geschwindigkeit und danach durch ein Gebiet mit hoher Geschwindigkeit gekennzeichnet werden, während die Verteilung im Hinterende gleichmäßig war.

Bei den Feldversuchen wurden die Gebläseeinstellungen 100/100 bis 80/80 verwendet. Letztere entsprach 5 % niedrigerer Geschwindigkeit als 100/100. Der Einstellung 100/100 entsprach eine Mittelgeschwindigkeit in den Sieblöchern von rund 7 m/s mit Schwankungen an den verschiedenen Meßpunkten zwischen 1 und 9 m/s. 17 mm über dem Sieb war die Geschwindigkeit in einem Gebiet im Hinterende des Siebes, wo das Sieb wie erwartet reinigt, rund 4,5 m/s mit einer Vertikalkomponente von 1,4 m/s. In einem Meßgebiet im Vorderende des Siebes, wo das Zerreißen der Schicht von Reinigungsgut stattfindet, waren die entsprechenden Geschwindigkeiten in gleicher Höhe über dem Sieb rund 7,5 m/s beziehungsweise 2,1 m/s.

Das Reinigungsgut wird zum größten Teil als eine zusammenhängende Schicht dem Vorderende des Siebes zugeführt. Da die Luftgeschwindigkeit hier teilweise sehr niedrig war, konnte sich die Schicht ein Stück (10 bis 30 cm) auf dem Sieb zusammenhängend bewegen, ehe sie von der stetig höheren Luftgeschwindigkeit auseinandergerissen wurde. In diesem ersten Teil des Siebes konnten alle kleinen Teile, auch leichte, wie zum Beispiel Spreu, durch das Sieb fallen. Im darauffolgenden Teil des Siebes war die Luftgeschwindigkeit in den Löchern so hoch, daß nur die schwersten Teilchen durchfielen. Erst in der hinteren Hälfte des Siebes konnte die erwartete Reinigung stattfinden, das heißt, leichte Teile vom Wind gehoben und weggeführt werden, schwere kleine Teile gegen den Wind durch das Sieb fallen und schwere große oder mittelschwere Teile dicht an oder nahe über dem Sieb entlang wandern. Dieses Verhalten konnte auch bei Beobachtungen des Mähdreschers im Betrieb bemerkt werden.

Bei den Versuchen wurden am oberen Sieb 3 bis 12 Gewichtsprozent des gesamten Reinigungsgutes vom Wind hochgeblasen, 8 bis 20 % wanderten dem Sieb entlang, der Rest fiel hindurch. Einzelheiten können aus den Abbildungen 5 bis 12 ersehen werden.

Das Gut, das hochgeblasen wurde, bestand vorwiegend (85 bis 95 % seines Gewichtes) aus leichten Spelzen (Schotenwänden). Dazu kamen leere Ähren (Schoten) und lange und leichte Strohteile. Dieses Gut war sehr leicht, besonders bei Getreide, bei dem 95 % eine niedrigere Schwebegeschwindigkeit als 2,6 m/s hatten. Es muß also meistens im Luftstrom in einer Entfernung über dem Sieb schwebend gehalten worden sein, nachdem die hereinkommende Schicht des Reinigungsgutes von der Luft auseinandergerrissen worden war. — Durch das Entfernen dieser leichten Bestandteile wurde das ursprüngliche Volumen des Reinigungsgutes auf einen Bruchteil vermindert.

# Stromdiagramme (Sankey-Diagramme) über die bei den Versuchen gefundenen Wege der Hauptbestandteile des Reinigungsgutes

Die Breite der Ströme gibt ihre Stärke in Gewichtsprozent der Gesamtmenge des Bestandteils wieder

(Die Feldangaben entsprechen den Ergebnissen in Tabelle 1 von [6])

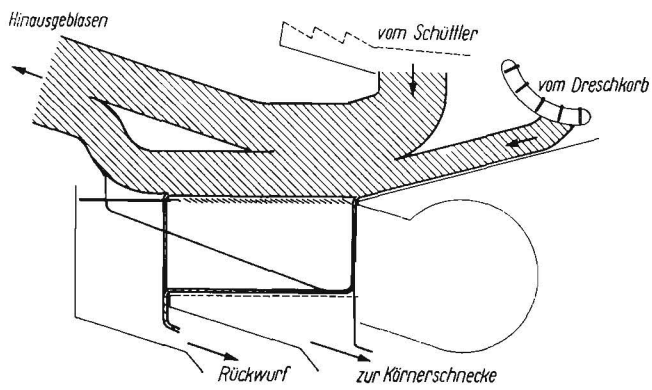


Abb. 5: Weizen (Feld AA), Jalousiesieb, Spreu

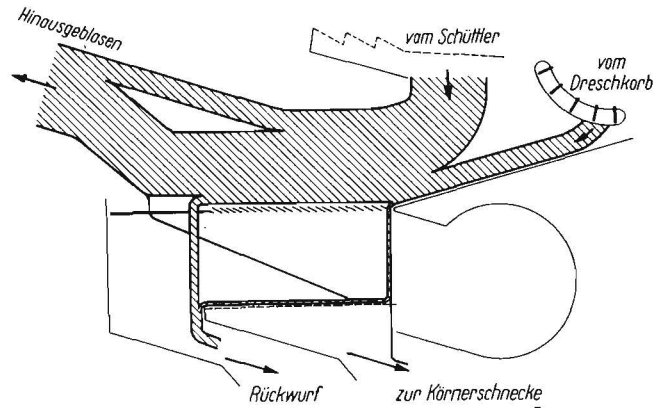


Abb. 6: Weizen (Feld AA), Jalousiesieb, Kurzstroh

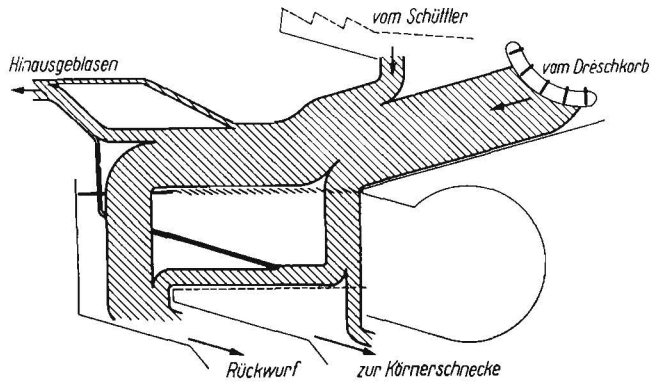


Abb. 7: Weizen (Feld AA), Jalousiesieb, Ungedroschenes

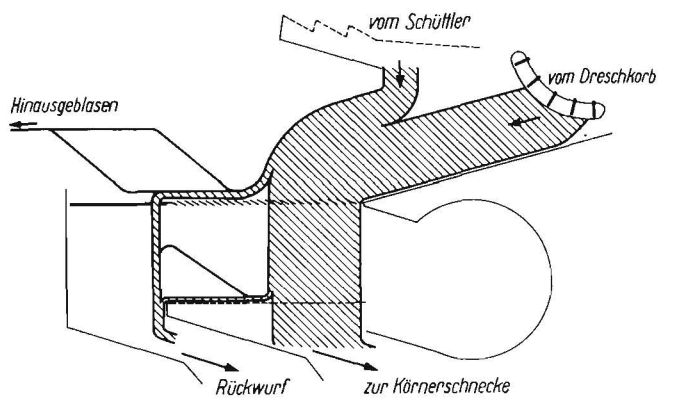


Abb. 8: Weizen (Feld AA), Jalousiesieb, Körner

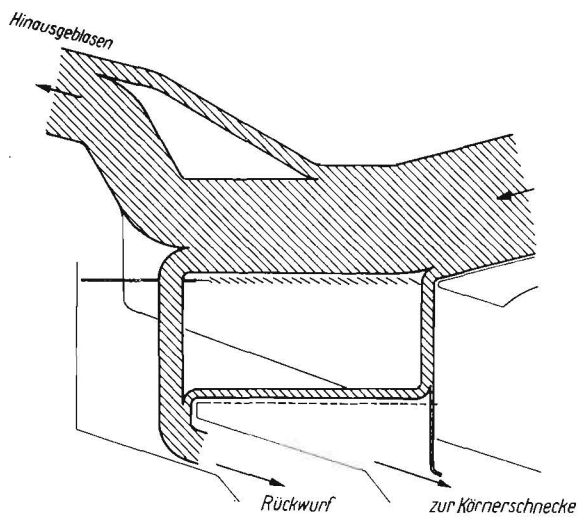


Abb. 9: Weizen (Feld X), Doppelnasensieb, Kurzstroh

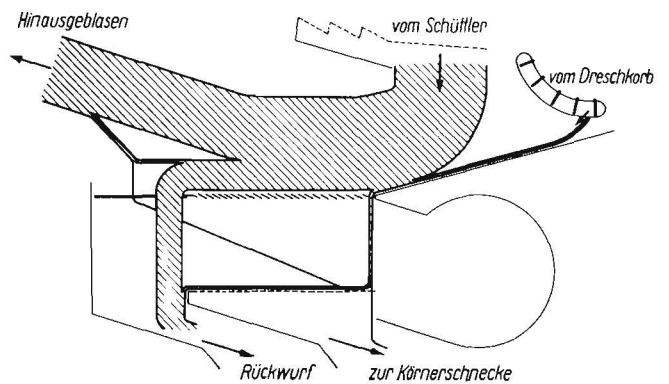


Abb. 10: Raps (Feld AE), Jalousiesieb, Spreu

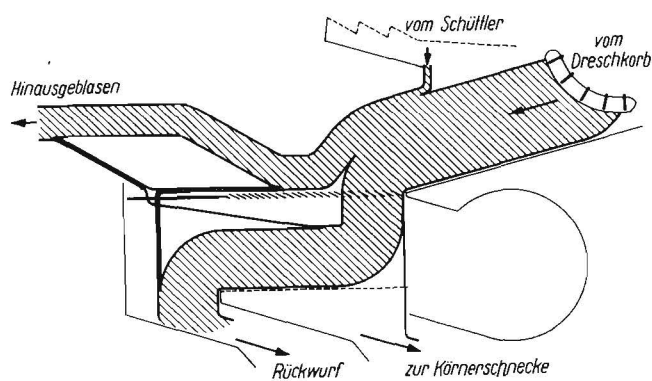


Abb. 11: Raps (Feld AE), Jalousiesieb, Kurzstroh

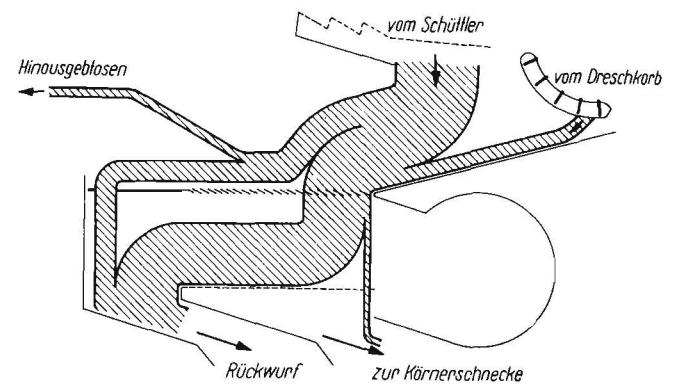


Abb. 12: Raps (Feld AE), Jalousiesieb, Ungedroschenes

Das Gut, das die Siebverlängerung erreichte, enthielt noch 15 bis 40 % Körner (gleich 1 bis 7 % der Gesamtmenge Körner), außerdem 30 bis 70 % Spreu und bis 20 % Kurzstroh, hauptsächlich leere Ähren (Hülsen) und Strohteile mit Knoten. Die mittlere Schwebegeschwindigkeit dieses Gutes war 1,8 bis 2,8 m/s; 20 bis 40 % der Menge hatten eine höhere Schwebegeschwindigkeit als 4 m/s. Dieser Strom hat also, wie erwartet, eine höhere Schwebegeschwindigkeit als der hochgeblasene und auch ungefähr das doppelte Raumgewicht.

Durch das Sieb gingen, wie erwartet, hauptsächlich Körner, aber außerdem etwas Spreu (vermutlich im vordersten Teil des Siebes oder an Körnern haftend), Kurzstroh (kurze Strohteile mit Knoten) und Ungedroschenes (vor allem zerschlagene Ähren).

Ein Vergleich der Abbildungen 6 und 11 zeigt, daß bei Raps viel mehr Kurzstroh durch das Sieb wanderte. Das Hindurchgefallene wird in den Rücklaufelevator gelangen. Die Diagramme für Spreu zeigen ein ähnliches Verhältnis, was auch mit der praktischen Erfahrung, daß man bei Raps oft Schwierigkeiten mit viel Rücklauf hat, gut übereinstimmt. Dies kann teilweise damit erklärt werden, daß das Kurzstroh bei Raps etwas kürzer ist als bei Weizen, aber vor allem damit, daß es „schwerer“ als bei Weizen ist (mittlere Schwebegeschwindigkeit 4,3 beziehungsweise 2,8 m/s; Abb. 5 und 6 in [6]).

Wie früher angegeben, betrug die Luftgeschwindigkeit in den Löchern im Mittel zwischen 6,6 und 7 m/s. Vergleicht man die Mengen des Durchgefallenen mit den Diagrammen der Schwebegeschwindigkeit der Bestandteile [6], so zeigt sich, daß Teilchen mit 1 bis 3 m/s niedrigerer Schwebegeschwindigkeit durchgefallen waren. Drei wahrscheinliche Ursachen hierfür können angegeben werden: Teils wird die Luftgeschwindigkeit vom Gut etwas vermindert, teils sind die angegebenen Werte des Schwebevermögens nur Mittelwerte [6]. Wenn zum Beispiel ein Teilchen vom Siebblech längs dem Luftstrom gerichtet wird, kann es gegen eine viel höhere Luftgeschwindigkeit gehen. Drittens müssen die Teilchen nur eine sehr kurze Strecke gegen die hohe Windgeschwindigkeit gehen, weil bei jedem Loch ein Staugebiet vorhanden ist, in dem auch leichtere Teilchen dicht an den Lochrand kommen und hindurchgeschüttelt werden können ([8], Abb. 8).

#### *Die Reinigungsvorgänge über, an und in dem unteren Sieb*

Das untere Sieb war in allen Versuchen ein ebenes Rundlochsieb, Lochdurchmesser 13 oder 10 mm bei Getreide, 6 mm bei Raps. Lochfläche 54, 45 beziehungsweise 37 % der Siebfläche.

Die Windströmung in diesem Gebiet wurde nicht gemessen, aber nach dem Strömungsbild ([8], Abb. 12) sind die Geschwindigkeiten niedrig, und die Strömung verläuft fast waagrecht. Durch Windreinigung können hier vermutlich nur sehr leichte Teilchen (leichte Spelzen mit Schwebegeschwindigkeiten unter 2 m/s) entfernt werden, und zwar die Teilchen, die im vorderen Teil des oberen Siebes heruntergefallen waren, wo die Schicht des Reinigungsgutes noch nicht auseinandergerissen war. Diese Auffassung wurde durch die Versuche bestätigt. Außerdem enthielt die kleine Menge, die zwischen den Sieben aufgefangen wurde (nur 0,5 bis 2 % des gesamten Reinigungsgutes), etwas Körner und Leichtkorn, die wahrscheinlich an der unteren Sieboberfläche abgesprungen waren.

Das untere Sieb scheidet mit reiner Siebwirkung längs seiner Oberfläche große und schwere Verunreinigungen, wie schwere Spelzen (rund 20 % des Abgeschiedenen), mittellange und grobe Halnteile (rund 10 %) und ungedroschene Ähren (rund 7 %) ab. Dabei folgen aber auch viele Körner, 50 bis 75 % des Abgeschiedenen. Diesen Weg wanderten 3 bis 14 % des Reinigungsgutes. Die Reinigung am unteren Sieb war besonders bei Raps wichtig, weil hier große Mengen von Verunreinigungen abgeschieden wurden.

#### *Die Reinigung an der Siebverlängerung*

Aus den Abbildungen 5 bis 12 sieht man, daß ein großer Teil der Reinigungsarbeit an der Siebverlängerung vor sich ging, so daß diese von gleicher Bedeutung war wie die Siebe selbst.

Der Wind hat hier bei voller Stärke eine Geschwindigkeit von 4 bis 5 m/s und ist fast senkrecht gerichtet. Er kann also auch die schweren Spelzen und den Hauptteil des Kurzstrohes aus dem Putzwerk blasen, läßt aber Körner, Leichtkorn und Ungedroschenes durch.

#### *Die Endprodukte*

Das Gut in der Körnerschnecke hat die zwei Siebe passiert und soll nur aus Vollkorn und Leichtkorn bestehen. Als Verunreinigungen kamen jedoch immer Spreu (bis 0,3 %), Kurzstroh (bis 0,7 %) und Ungedroschenes (bis 1 %) vor. Das Ungedroschene bestand hauptsächlich aus Körnern mit festsetzenden Spelzen und das Kurzstroh aus Distelblumen und Strohteilchen mit Knoten. Außerdem gelangten kleine Unkrautsamen und Erdklumpen in die Körnerschnecke.

Das zurücklaufende Gut entsteht aus den Mengen, die durch die Siebverlängerung fallen, und denen, die längs dem unteren Sieb hinwegwandern. Es soll theoretisch nur das Ungedroschene enthalten, aber bei den Versuchen lag sein Gehalt an Ungedroschenem nur zwischen 1 und 15 %. Der Hauptteil bestand aus Vollkorn und Leichtkorn mit 60 bis 80 %; der Rest war Spreu und Kurzstroh. Dieses Gut war wegen des großen Körnergehaltes schwer. Nur rund 25 % davon hatten eine niedrigere Schwebegeschwindigkeit als 3 m/s, könnten also mit einer weiteren Windreinigung entfernt werden, ohne daß Ungedroschenes verloren ginge.

Das ausgeblasene Gut bestand bei Getreide aus 75 bis 90 % Spreu, 10 bis 20 % Kurzstroh und 1 bis 2 % Körner (bemerkt sei, daß die Zahlen den Anteil des Stromes, nicht der Gesamtmenge des Gutes angeben). Seine mittlere Schwebegeschwindigkeit lag bei 1,1 bis 1,8 m/s, und 95 % der Menge hatten eine Schwebegeschwindigkeit von weniger als 3,7 m/s. Daß schwere Teile überhaupt in diesem Strom vorkamen, kann vielleicht so erklärt werden, daß sie entweder vom Rand des Rücklaufbodens des Schüttlers gefallen oder am Siebblech abgesprungen waren. Vielleicht spielen dabei auch die Variationen des Schwebevermögens eines Teilchens mit seiner Lage in Verhältnis zum Wind eine Rolle.

#### *Vergleich zwischen Jalousiesieb und Doppelnasensieb*

An der Oberfläche des Doppelnasensiebes bilden sich, wie früher angeführt, Staugebiete (siehe z. B. Abb. 8 in [8]), die eine Verkürzung der Sortierstrecke und damit eine Verschlechterung der Windreinigung mit sich bringen. Bei Jalousiesieben (verstellbaren Lamellensieben) scheinen diese Staugebiete kleiner zu sein. Bei den Versuchen wurden vom Jalousiesieb größere Mengen an leichten Verunreinigungen abgeschieden als vom Doppelnasensieb, bei sonst gleichen Windverhältnissen (Abb. 6 und 9). Gleichzeitig wurden jedoch etwas mehr Körner an die Siebverlängerung geleitet. — Gegenüber der etwas besseren Windführung des Jalousiesiebes muß aber der Nachteil in Rechnung gestellt werden, daß man es einstellen muß.

#### *Schlußfolgerungen über die Reinigung in Mähdreschern*

Das erste Reinigen des vom Dreschapparat und Schüttler kommenden Gutes geschieht am besten als Windreinigung. Dadurch werden die leichten Teile, die die Arbeit der Siebe beträchtlich erschweren, entfernt und das Volumen des zurückbleibenden Gutes bedeutend vermindert.

Die Windreinigung soll so früh wie möglich einsetzen. Deshalb soll das Reinigungsgut unmittelbar beim (oder besser vor) Eintritt auf das Sieb vom Wind aufgelöst werden, eine Forderung, die eine etwas höhere Windgeschwindigkeit als bei der darauf folgenden Windreinigung voraussetzt.

Die Windreinigung geschieht an und über dem oberen Sieb und der Siebverlängerung. Die Aufmerksamkeit muß bei beiden Reinigungsorganen auf eine gleichmäßige und günstige Windverteilung über dem ganzen Putzwerk gerichtet werden. Wenn man mit Windsieben arbeitet, muß man auch die Windführungseigenschaften der Siebe in sich beachten und nicht nur ihre mechanische Siebfähigkeit.

Durch Windreinigung allein scheint es möglich, 75 bis 95 % der Verunreinigungen zu entfernen. Um ein ganz sauberes Endprodukt zu erzeugen, muß eine Reinigung auch ein oder mehrere Siebe enthalten, die teils kurze Strohteile und Unge-droschenes, teils kleine Unkrautsamen absieben.

Bei der Weiterentwicklung von Mäh-drescherreinigungen scheint es vorteilhaft, die Möglichkeit zu untersuchen, Wind-reinigung und Sieben völlig voneinander zu trennen. Die Konstruktion scheint dabei beträchtlich einfacher zu werden: bei der Entwicklung, weil sie viel leichter theoretisch und prü-fungsmäßig zu beherrschen sein würde, und im praktischen Betrieb, weil die Siebwahl die Windreinigung nicht beeinflus-sen würde und umgekehrt.

- [1] Bainer-Kepner-Barger: Principles of farm machinery. New York 1955. S. 387, 400/404
- [2] Kühne: Handbuch der Landmaschinentechnik. 2. Band. Berlin 1934. S. 173, 191 u. 208
- [3] Schweigmann: Die Landmaschine und ihre Instandhaltung. Gießen 1955. S. 282 u. 297
- [4] Wasilenka, Komarow, u. a.: Kompendium der sowjetischen Landma-schinentechnik. Berlin 1954. S. 200, 204/205, 206
- [5] — Eine Mäh-drescherreinigung —. Anzeigen der Firma Gebr. Claas. Mitt. d. DLG 71 (1956) H. 13, S. 307 und H. 15, S. 375
- [6] Persson: Eigenschaften des Reinigungsgutes in Mäh-dreschern. Land-techn. Forsch. 7 (1957) H. 2, S. 41/45
- [7] Degenhardt: Dreschvorrichtungen ausländischer Kleinmäh-drescher. Grundl. d. Landtechn. H. 6, Düsseldorf 1955 S. 25/25
- [8] Persson: Die Windströmung in einer Mäh-drescherreinigung. Landtechn. Forsch. 7 (1957) H. 4, S. 113/116

## Résumé:

S. Persson: „Die Arbeitsweise einer Mäh-drescherreinigung.“

Mit Hilfe von Leichtblechen wurden die Reinigungserzeugnisse der beiden Siebe eines im praktischen Betrieb arbeitenden Mäh-dreschers getrennt aufgesammelt. Die aufgefangenen Probemengen wurden auf ihre Zusammensetzung und ihr Schwebvermögen analysiert. Daraus sind die in den Abbildungen 5 bis 12 angegebenen Wege für einige Hauptbestandteile des Reinigungsgutes abgeleitet. Die Reini-gung findet als eine vorwiegend mit Wind erzeugte Reinigung an und über dem oberen Sieb und der Siebverlängerung und als ein Sieben am unteren Sieb statt. Die Windreinigung ist die wichtigste und soll deswegen durch günstige Windführung gefördert werden.

S. Persson: „The working principles of the cleaning shoe of a combine.“

By using extra deflector plates the streams in which the seed-chaff mixture from the concave and the shaker was divided by the chaffer and the shoe sieves could be collected separately from a combine in practical work. The constituents and the floating ability (or free-fall velocity) of these streams were determined. The results were used for drawing the diagrams 5—12, showing the path of some major groups of ingredients of the seed-chaff mixture. Comparison of the floating ability of the particles [6] with the air velocity distri-bution in the cleaning shoe [8] led to the conclusion that the cleaning is executed mainly as a wind-cleaning at and over the chaffer sieve and the chaffer extension and as a sieving at the shoe sieve. The wind-cleaning, being in many aspects the most efficient as a first cleaning operation, should be favoured by a proper aerodynamic design of both the cleaning shoe as a whole and the chaffer sieve.

S. Persson:

«Le mode de fonctionnement du système de nettoyage d'une moissonneuse-batteuse.»

On a recueilli, sur des tôles légères, les produits de nettoyage des deux grilles d'une moissonneuse-batteuse pendant le travail dans les champs et a analysé la composition des échantillons prélevés et déterminé leur facilité d'entraînement. Les figures 5 à 12 reproduisent les chemins que prennent quelques-uns des composants principaux des produits de nettoyage. Le nettoyage par courant d'air est réalisé prin-cipalement sur et au-dessus de la grille supérieure et de son prolongement et le nettoyage par tamisage sur la grille inférieure. Le courant d'air a l'action nettoyante la plus efficace qui doit être favorisée en donnant au courant d'air une direction appropriée.

S. Persson:

«El funcionamiento del dispositivo de limpieza en una segadora trilladora.»

Con chapas deflectoras se recogieron los productos de la limpieza de ambos tamices de una segadora trilladora, trabajando en servicio práctico analizándose a continuación las muestras recogidas en cuanto a composición y condiciones de sustentación. Del resultado obtenido se han deducido los caminos de la limpieza de algunas de las componentes principales del material, indicados en los grabados 5 a 12. La limpieza se compone de una parte producida principalmente por corriente de aire en y encima del tamiz alto y de su prolongación, y de otra producida por cribado en el tamiz bajo, siendo la más importante la limpieza con corriente de aire que debe por consiguiente favorecerse, mejorando la conducción del viento.

## Professor Dr.-Ing. Fischer-Schlemm

Prof. Dr.-Ing. E. W. Fischer-Schlemm wurde nach Erreichung der Altersgrenze bereits am 1. Oktober 1956 emeritiert, war aber bislang noch Direktor des Landmaschinen-Instituts in Stuttgart-Hohenheim und als Dozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim und an der Technischen Hochschule in Stuttgart tätig. Am 1. Oktober 1957 hat er seine Arbeit an seinen Nachfolger, Prof. Dr.-Ing. G. S e g l e r, übergeben.

Fischer-Schlemm wurde am 24. September 1888 als Sohn eines Justizrates geboren und verlebte seine Jugend in München. Nach Abschluß seines Studiums an der dortigen Technischen Hochschule war er mehrere Jahre bei der Entwicklung schwerer Dieselmotoren in der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg tätig, leitete dann während des ersten Weltkrieges den Ausbau und den allgemeinen Betrieb einer großen Fabrik in Ingolstadt, promovierte in München und beteiligte sich am Entwurf und am Bau der Münchner Abwasser-Aufbereitungsanlagen. Nach der Leitung der landtechnischen Abteilung einer Großgenossenschaft wurde er 1924 Betriebsleiter der Bayerischen Landmaschinenanstalt in Weihenstephan, die sich unter ihm schnell entwickelte und erweiterte. Gleichzeitig damit wirkte er als Dozent an der dortigen Landwirtschaftlichen Hochschule.

Nach dem Tode von Prof. Dipl.-Ing. Erich M e y e r in Hohenheim wurde er 1928 auf den Lehrstuhl für Landtechnik an der

Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim — in Verbindung mit dem gleichen Lehrstuhl an der TH Stuttgart — sowie als Direktor des dortigen Landmaschinen-Instituts mit Landes-anstalt berufen. Dieses Institut erhielt 1931 ein neues Instituts-gebäude mit Maschinenhalle, Laboratorium und Werkstätte, das 1938 nochmals vergrößert wurde. 1952/53 kam ein zweiter Erweiterungsbau dazu. — Meß- und Untersuchungseinrichtungen, Werkzeug-Maschinenpark und Bücherei wurden ständig vergrößert, um die zahlreichen Forschungsaufgaben und amtlichen Maschinenprüfungen — letztere allein seit 1928 über 500 an der Zahl — durchzuführen. Ferner wurde die Hohenheimer Sammlung von Pflugmodellen aus allen Völkern und allen Zeiten ausgebaut, deren Grundstock schon 1828 gelegt worden war.

Die Forschungstätigkeit von Prof. Fischer-Schlemm erstreckte sich auf die meisten landtechnischen Gebiete, besonders auf Grasernte, Heuwerbung, Drusch, Saatgutbereitung, Düngung, motorischen Antrieb aller Art und Schlepper. Ihre Ergebnisse sind in rund 200 umfangreichen Veröffentlichungen nieder-gelegt. — Das von ihm 1949 begonnene und unter Mitarbeit einer Reihe namhafter Fachleute herausgegebene Handbuch in Teilausgaben „Die Maschine in der Landwirtschaft“ ist in diesem Jahr vollendet worden.

Prof. Fischer-Schlemm wird noch eine Vorlesung an der Technischen Hochschule Stuttgart weiterführen und auch noch literarisch, gutachtlich und beratend tätig bleiben.