

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 64 (2002)
Heft: 5

Artikel: Mähdreschertechnik : leistungsstärkere Systeme im Zentrum
Autor: Lauper, Hanspeter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080747>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Mähdreschertechnik – Systeme im Zentrum

Wenn für den weltweiten Markt bewährte, kostengünstige Maschinen zum Teil in einem neuen Kleid (z.B. Claas, Medion, John Deere, CWS) oder mit neuer Typenbezeichnung angeboten werden, sind vor allem bei Grossmähdreschern der verschiedenen Marken Systeme mit dem Hauptziel der Leistungs- und Komfortsteigerung* im Zentrum der neuen Entwicklungen. In diesem Beitrag geht es vornehmlich um die Leistungssteigerung.

Hanspeter Lauper

Der Druschprozess wird von technischen Faktoren beeinflusst und sehr wesentlich auch von physikalischen Stoffeigenschaften des Erntegutes. Für die Leistungsfähigkeit des Mähdreschers ist insbesondere der Feuchtegrad der Körner einerseits sowie von Spreu und Stroh andererseits ausschlaggebend. Unterschiedliche Getreidesorten und Produktionsverfahren sowie klimatische Bedingungen wirken sich vermehrt auf den Feuchtegehalt des Getreides während der Dreschsaison aus. Der so genannte «Greening Effekt» soll einen Ertragszuwachs über den Getreidehalm sicherstellen. Relativ feuchtes Stroh wirkt sich aber insbesondere bei konventionellen Schüttlermaschinen sehr negativ auf den Dreschvorgang und die Restkörnerabscheidung aus. Eine intensivere Korn-Stroh-Trenneinrichtung ist also unumgänglich.

Verbesserung der Trennelemente

Eine Leistungssteigerung durch Grössenwachstum ist heute kaum mehr möglich, da die äusseren Abmessungen vor allem für die Strassenfahrt (max. Breite 3,5 m, Höhe 4 m) erreicht sind. So bemühte man sich in der Entwicklung zunehmend um die funktionelle Verbesserung der Trennelemente und den Einbau von Regeleinrichtungen.

Das leistungsbegrenzende Bauteil ist unter mitteleuropäischen Erntebedingungen der Schüttler. Ziel der seit Mitte der 70er-Jahre angebotenen mechanischen Schüttlerhilfen ist es, die Kornabscheidung durch zusätzliche Gutauflockerung mit sich bewegenden Zinken (Claas, John Deere) zu verbessern oder durch vorgeschaltete Trennelemente den Hordenschüttler zu entlasten.

Eine deutliche Entlastung des Schüttlers von einem zu hohen

Kornanteil kann durch eine zusätzliche Abscheidetrommel zwischen Dreschwerk und Schüttler erreicht werden. Einen so aufgebauten Zentrifugalabscheider hat New Holland seit 1974 im Programm und bietet ihn für verschiedene Mähdreschermodelle an: Eine abgeänderte Wendetrommel übernimmt das Gut von dem etwas verkürzten Dreschkorb und gibt es an die folgende Abscheidetrommel weiter.

Nach Auslaufen des Patents von New Holland haben weitere Hersteller ähnliche Einrichtungen entwickelt. Deutz Fahr hat 1987 den Turbo-Separator vorgestellt. 1991 kamen entsprechende Einrichtungen von Massey Ferguson (Rotationsabscheider, RS) Fiatagri (Multi-Crop-Separator) auf den Markt. Zur Verbesserung der Kornabscheidung im Dreschbereich baut Claas seit 1992 in den meisten Modellen einen Beschleuniger vor der Dreschtrommel (450 mm) ein (Megasytem). Im selben Jahr stellte John Deere sein 2-Trommel-System mit einem Trommeldurchmesser von 660 mm vor. Bei diesem ist anstelle der Wendetrommel eine zweite

Hanspeter Lauper betreibt zusammen mit Partnern in Wiler b. Seedorf BE ein Lohnunternehmen mit Schwerpunkten im Mähdrusch und in der Direktsaat. Er ist aber auch Präsident der Swiss NoTill und Lehrbeauftragter an der gewerblich-industriellen Berufsschule in Langenthal (gibla) für die Aus- und Weiterbildung zum Werkstatteleiter in den Bereichen Landmaschinen, Baumaschinen und Motorgeräte. Die berufsbegleitende Ausbildung ist koordiniert mit der Fach- und Meisterschule der SMU in Aarberg.

Dresch- und Abscheidetrommel mit Abscheidekorb eingebaut. Durch eine zusätzliche Wendetrommel (Quattrotrommel) im Anschluss an den bekannten Zentrifugalabscheider wird seit 1993 bei einigen Mähdreschern von New Holland das Gut besser auf den vorderen Teil des Schüttlers geleitet, der Dreschtrommeldurchmesser beträgt nach wie vor 600 mm. 1996 erhöhte Claas in einer neuen

* In einem weiteren Beitrag stellt Hanspeter Lauper den Fahrer oder Maschinisten auf dem Mähdrescher in den Mittelpunkt seiner Betrachtung. Dann geht es um den Komfort, aber selbstverständlich auch um die Beziehung Mensch-Technik, vor allem auch was die Elektronik betrifft.



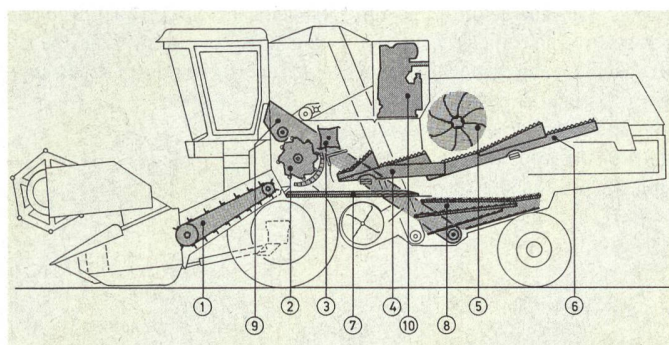
Leistungsstärkere



In der heutigen Mähdrescherentwicklung wird das Augenmerk nebst funktionellen Verbesserungen am System oder Ablauf vermehrt auch auf das äusserliche Erscheinungsbild (Styling) sowie den Fahrkomfort gelegt. Im Bild ein New Holland CX, welcher im Spätsommer 2001 der Öffentlichkeit vorgestellt wurde.

Baureihe den Durchmesser der Dreschtrommel auf 600 mm. Es ist wohl davon auszugehen, dass eine zusätzliche Trommel zur Verbesserung der Kornabschei-

dung des Dreschwerkes zukünftig zu der Standardausrüstung der jeweils leistungsstärksten Mähdrescher mit Tangentialdreschwerk gehört.



Ein herkömmliches konventionelles Tangentialdreschwerk mit Dresch- und Wendetrommel (Strohleittrommel) und anschliessenden Hordenschüttlern zur Restkornabscheidung. 1: Elevator 2: Dreschtrommel 3: Strohwendetrommel 4: Hordenschüttler 5: Abscheidehilfe 6: Horden-Rücklaufboden 7: Vorbereitungsboden zur Reinigung 8: Reinigung 9: Überkehr 10: Motor

Neue Dresch- und Trennsysteme

Parallel zu diesen Bemühungen sind bei wohl allen Herstellern und an vielen Instituten Untersuchungen über die Eignung anderer Dresch- und Trennsysteme durchgeführt worden. Ziel dieser Untersuchungen ist es vor allem, den Hordenschüttler mit seinem grossen Raumanspruch und ungünstigem Verlustverhalten zu ersetzen. Aber erst ab Mitte der 70er-Jahre hat sich das bis dahin einheitliche Bild des Mähdreschers mit Tangentialdreschtrommel und Hordenschüttler geändert.

1975 ist New Holland als erster Hersteller in den USA mit einem Axialmähdrescher, dem TR 70, auf den Markt gekommen. Weitere Firmen sind mit ähnlichen Entwicklungen gefolgt (Case International, Allis Chalmers, White und Versa-

tile). Bisher haben sich noch keine einheitlichen Bauprinzipien und Bauformen ergeben.

Entwicklung in zwei Richtungen

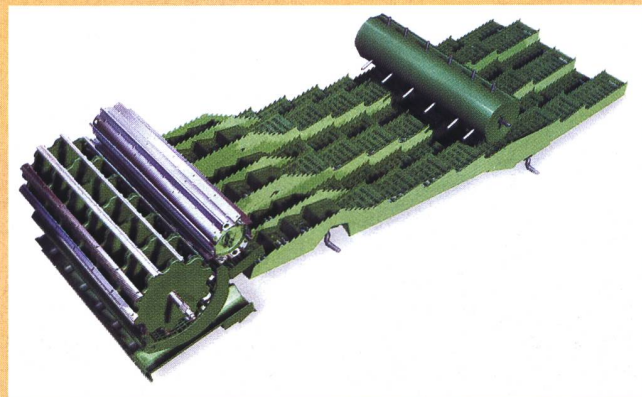
A: Beibehaltung des Tangentialdreschwerkes und Ersatz des Hordenschüttlers durch rotierende Trennelemente.

Das von New Holland entwickelte und 1982 auf den Markt gebrachte TF-System ist eine Kombination von Tangential- und Axialsystemen. Der Hordenschüttler ist durch einen quer eingebauten Trennrotor ersetzt worden. Nachdem das Gut die Tangentialdreschtrommel und den Zentrifugalabscheider durchlaufen hat, wird der Gutstrom im Trennrotor geteilt und axial nach links bzw. rechts gefördert. Das Gut legt jeweils einen Weg von etwa anderthalb Umläufen zurück, bis es an den Seiten nach hinten ausgeworfen wird. Bei dem seit 1995 von Claas angebotenen Lexion 480 wird der Schüttler wie bei den CTS-Maschinen von John Deere (USA) durch rotierende Trennelemente ersetzt. Beim Lexion sind zwei axialwirkende Trennrotoren in Längsrichtung in die Maschine eingebaut. Der axiale Guttransport wird durch die schneckenförmigen Förderleisten der Rotoren erreicht. Das Tangentialdreschwerk ist mit der Beschleunigertrommel des Mega-Systems ausgerüstet. Die Wendetrommel verteilt das Gut auf die beiden Trennrotoren.

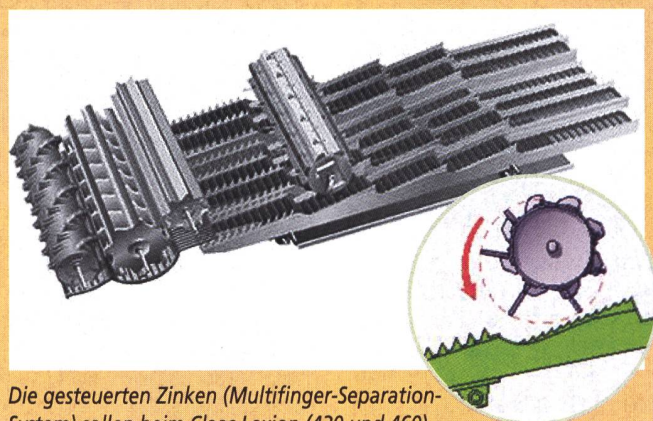
B: Übernahme des Dreschens und Trennens von einem Arbeitsorgan (Axialrotoren).

Bei diesen Mähdreschern sind die Aufgaben von Dreschwerk und Hordenschüttler in einem Arbeitsorgan zusammengefasst. Die vor-

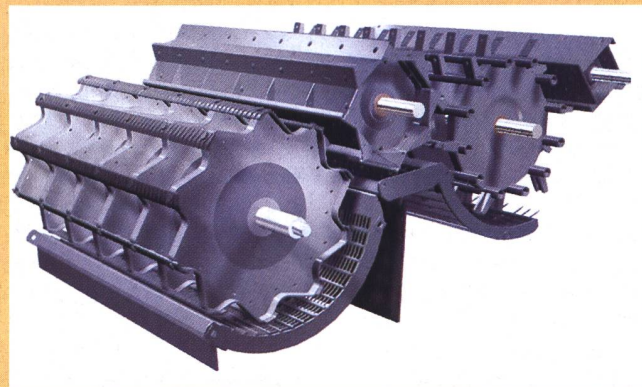
Neu- oder Weiterentwicklungen im Drusch- und Abscheidebereich zur Saison 2002



Um die Korn-Stroh-Trennleistung zu erhöhen, wurde beim John Deere WTS im hinteren Bereich der Strohschüttler eine Trommel mit 410 mm Durchmesser und gesteuerten Zinken (Power Separator) eingebaut, welche das kompakte Stroh auflockern soll.



Die gesteuerten Zinken (Multifinger-Separation-System) sollen beim Claas Lexion (430 und 460) Evolution einen gleichmässigeren Gutfluss sowie die Abscheidung im Schüttlerbereich optimieren.



Beim New-Holland-CX-Mähdrescher wurde die Dreschtrommel auf 750 mm, die Wendetrommel auf 475 mm sowie der Zentrifugalabscheider auf 720 mm Durchmesser erhöht. Die Zwangsabscheidefläche wurde gegenüber der TX-Reihe um ca. 12 Prozent erhöht, was sich hauptsächlich in feuchten Bedingungen positiv auswirken soll.

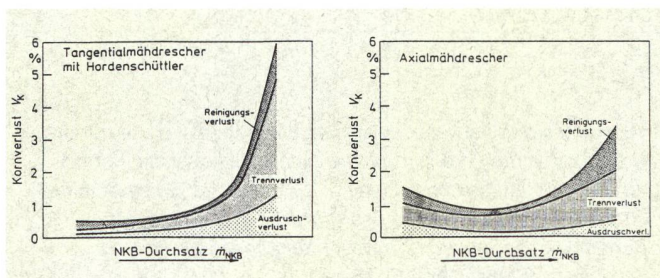
handenen Systeme unterscheiden sich durch unterschiedliche Anzahl, Anordnung und Gestaltung der Rotoren. Das abgemähte Gut wird beim Axial-Dreschsystem, wie beim Mähdrescher mit Tangentialdreschwerk, von einem Schrägförderer dem Einzugsbereich zugeführt. Die Gutzuführung zum Rotor kann axial oder tangential erfolgen. Während bei tangentialer Zuführung ein direkter Einlauf in den Dreschbereich erfolgt, findet bei axialer Zuführung zunächst eine Umlenkung des Gutstromes statt. Bei Axialdreschwerken mit zwei Rotoren wird der Gutstrom ausserdem im Einzugsbereich aufgeteilt. Das Gut wird schraubenförmig im Spalt zwischen Rotor und feststehendem Siebzylinder gefördert. Durch den längeren Weg des Gutes im Axialdreschwerk ist die Einwirkungszeit auf das Erntegut wesentlich länger als beim Tangentialdreschwerk. Der Ausdrusch erfolgt nach einer starken Schlagbeanspruchung und Beschleunigung im Einzugsbereich dann im Wesentlichen durch Reibung. Die meisten Körner (>80 %) werden schon im Dreschbereich, die restlichen Körner – von hohen Fliehkräften unterstützt – im Trennbereich abgeschieden. Im Auswurfbereich am Ende des Rotors wird das Stroh aus dem Axialdreschwerk gefördert. In der Schweiz werden zurzeit von Case-IH Axialflussmähdrescher angeboten und auch eingesetzt. Sie werden in dieser Bauart seit 1977 gebaut. Der von John Deere entwickelte STS-Mähdrescher arbeitet

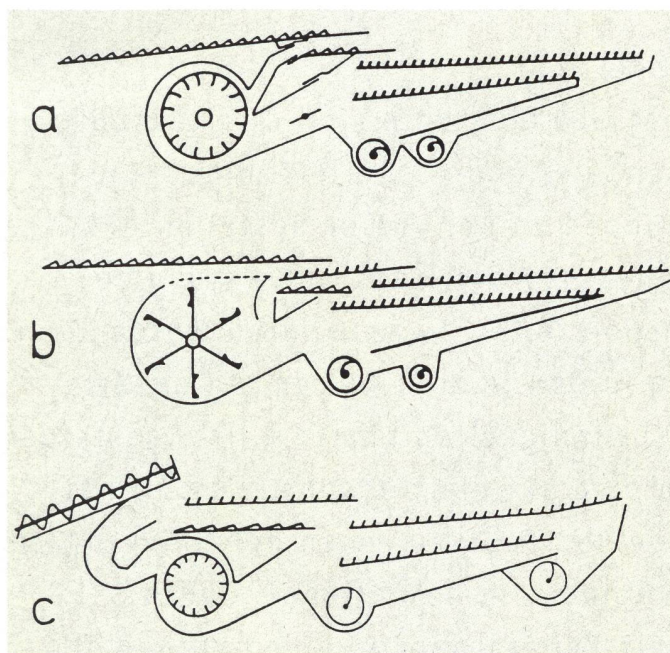
im ähnlichen Prinzip, beschickt jedoch den Längsrotor über eine tangentiale Zuführtrommel.

Grössere Zwangsabscheideflächen erfordern eine leistungsstarke Reinigung

Die beiden Diagramme zeigen, dass bei konventionellen Tangentialmaschinen und zunehmendem NKB-Reinigungs-Durchsatz (Nicht-Korn-Bestandteile, Spreu und Kurzstroh) die Trennverluste übermässig ansteigen. Bei Maschinen mit grossem Zwangsabscheidebereich steigen die Reinigungsverluste stärker an. Dieses Verhalten kommt daher, dass ein intensiveres Dreschen (grössere Reibfläche) einen grösseren Kurzstrohanteil ergibt und damit die Reinigung stärker beansprucht wird, was sich letztlich auch auf die Strohqualität auswirkt. Dieses Verhalten verstärkt sich, je trockener bzw. brüchiger das Stroh während des Erntevorgangs ist. So kann man in letzter Zeit feststellen, dass auch im Reinigungsbereich Weiterentwicklungen angeboten werden.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Reinigungskapazität des Mähdreschers hat die Siebfläche, zunehmend werden aber neue Reinigungssysteme entwickelt, die mit gleicher Fläche höhere Reinigungsleistung aufweisen. ■



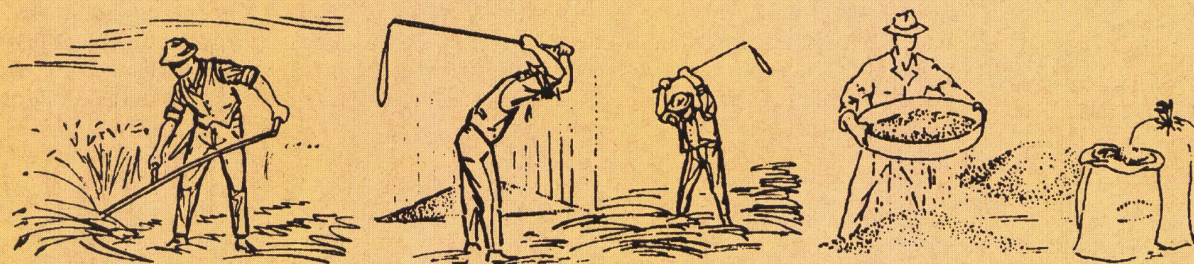


a: Reinigung mit Vorbereitungsboden (Stufenboden), erster Fallstufe, anschliessend wieder ein kleines Stück Stufenboden, zweiter Fallstufe mit dem Übergang auf den Siebbereich. Die Luft wird über ein Querstrom-Turbinen-Gebläse erzeugt.

b: Das Erntegut wird auch hier über den Vorbereitungsboden vorsortiert, anschliessend über eine erste Fallstufe einem ersten Vorreinigungssieb zugeführt und über die zweite Fallstufe auf den effektiven Siebbereich geleitet. Der Luftstrom wird über ein konventionelles Radialgebläse erzeugt.

c: Anstelle des Vorbereitungsbodens, welcher sich hauptsächlich bei Ölfrüchten sowie bei feuchtem Körnermais rasch mit Material füllt und dann seine physikalische Vorsortierung von Körnern und Spreu nicht mehr vornehmen kann, wurden Trog-schnecken eingebaut. Da sich diese bewegen, ist ein Anhäufen von Material unwahrscheinlich. Da über die Schnecken keine Vorsortierung stattfindet, werden die beiden Fallstufen intensiv mit Luft unterstützt. Ersichtlich ist auch hier ein grosses Vorreinigungssieb mit anschliessendem Ober- und Untersieb. Der grosse Luftbedarf wird über ein Turbinengebläse erzeugt und mit Hilfe von Kanälen und Leitblechen verteilt.

ENTWICKLUNG DER MÄHDRESCHERTECHNIK



Mähen, Dreschen, Reinigen und Sortieren...

...gehören auch heute, wie um 1830, als im US-Staat Michigan die Geburtsstunde des Mäh-dreschers schlug, zu den Hauptaufgaben der komplexen Maschine. Erste Maschinen wurden von 30 bis 40 Pferden gezogen. Dann kamen gezogene Maschinen, Maschinen mit Dampfantrieb sowie mit eigenem Benzinmotor

auf den Markt bis zum heutigen mit Dieselmotor betriebenen Mäh-drescher.

1929 wurden in Deutschland 15 US-Mäh-drescher eingesetzt. Diese haben sich unter europäischen Verhältnissen nicht bewährt.

So begann um 1930 in verschiedenen Regionen Europas die Entwicklung eigener Mäh-drescher, die unseren Ernte-

bedingungen (Korn-, Strohanteil, Klima) gerechter wurden sowie den Landwirten besser passten.

In der Schweiz wurden um ca. 1950 vereinzelt erste gezogene Maschinen eingesetzt.

Ab ca. 1960 setzte der Verkauf von selbst fahrenden Mäh-dreschern ein, welche die Getreide-ernte geradezu revolutionierten und die weit verbreiteten Binde-mäher, gefolgt von stationären Dreschmaschinen, verdrängten.

1975 waren in der Schweiz rund 5000 Mäh-drescher im Einsatz. Nicht zu vergessen ist die unheimliche Produktivitätssteigerung durch das System Mäh-drusch, welche wohl in keinem anderen Produktionsbereich bislang je erreicht wurde.

Im April 2002 sind 3205 Mäh-drescher für den Strassenverkehr zugelassen. ■