

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 81 (2019)

**Heft:** 8

**Rubrik:** Markt

#### **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>**



Roger Stirnimann ist Dozent für Agrartechnik an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen, ist darüber hinaus in verschiedenen europäischen Landtechnik-Gremien aktiv und beschäftigt sich mit der «Bremsproblematik» schon seit längerer Zeit. Bilder: R. Engeler

## Gesetzeskonform, aber nicht sicher?

Bekanntlich müssen neu gebaute Traktoren und auch Anhänger mit einem Zwei-Leiter-Bremssystem – pneumatisch oder hydraulisch – ausgerüstet sein.

Seit einiger Zeit hat sich deswegen fast eine Art «Glaubenskrieg» entwickelt. Die «Schweizer Landtechnik» befragte dazu Roger Stirnimann.

**Roman Engeler**

**Schweizer Landtechnik: Seit dem 1. Januar 2018 müssen Traktoren gemäss europäischen Richtlinien mit 2-Leiter-Bremssystemen ausgerüstet sein. Was wollte man mit dieser Änderung eigentlich erreichen?**

Roger Stirnimann: Ja, neue Traktoren und auch neue Anhänger müssen mit 2-Leiter-Anhängerbremssystemen ausgerüstet sein. Mit der neuen europäischen Bremsen-

verordnung «EU 2015/68», die von der Schweiz praktisch unverändert übernommen wurde, sollte insbesondere die Sicherheit von land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen im Strassenverkehr erhöht werden. Daneben wurde aber auch eine Harmonisierung bei der Gesetzgebung auf europäischer Ebene angestrebt, weil die nationalen Besonderheiten in der Vergangenheit zu einer hohen Komplexität führten.

**Die pneumatischen Bremssysteme funktionieren bereits seit Jahren nach dem 2-Leiter-Prinzip, bei hydraulischen Systemen wird eine zweite Leitung jetzt ebenfalls Pflicht. Welche Aufgabe kommt dieser zu und sind die Systeme nun vergleichbar?**

Zur Beantwortung dieser Frage ist es hilfreich, sich einmal mit den Definitionen für 2-Leiter-Bremsanlagen auseinanderzuset-

zen. Diese sind altbekannt, ich erwähne jene aus dem «Bremstechnischen Taschenbuch» von Wabco (Ausgabe 1987): «Anordnung, bei der die Bremsanlagen der einzelnen Fahrzeuge so miteinander verbunden sind, dass die Energieversorgung und die Betätigung der Bremsanlage des Anhängefahrzeugs getrennt über zwei Leitungen gleichzeitig erfolgt.»

Bei der pneumatischen 2-Leiter-Bremse (P2L) erfolgt die Versorgung der Anhängerbremsanlage mit Energie bekanntlich permanent über die rote Vorratsleitung und die Betätigung über die gelbe Bremsleitung, was der Definition entspricht. Auf die neuen hydraulischen 2-Leiter-Systeme (H2L) kann dieses «Muster» aber nicht übertragen werden, weil hier mit der zweiten Leitung – der sogenannten Zusatzleitung – lediglich Sicherheitsfunktionen dargestellt werden. Energieversorgung und Betätigung erfolgen wie bei der 1-Leiter-Bremse (H1L) über ein und dieselbe Leitung – die Bremsleitung – direkt vom Traktor aus. Bei den neuen Lösungen handelt es sich sachlich betrachtet also nicht um 2-Leiter-Systeme nach einschlägigen Definitionen, sondern um 1-Leiter-Systeme mit Zusatzleitung.

#### **Wieso will man H2L-Systeme überhaupt etablieren, wo es doch funktionsfähige und bewährte P2L-Systeme gibt? Wo liegen die Vorteile?**

In Märkten, in denen hydraulische Anhängerbremsysteme bisher eine Rolle spielten – dazu zählt auch die Schweiz –, galt bis vor kurzem die Kombinierbarkeit von alten und neuen Zug- und Anhän-

gefahrzeugen als wichtiges Kundenargument. Für die Kombination «neuer Traktoren mit intelligentem H2L-Anhängerbremsventil / alter H1L-Anhänger» hat dieses auch weiterhin bedingt Gültigkeit. Anders sieht es hingegen für die Kombination «alter H1L-Traktor / neuer H2L-Anhänger» aus. Hier zeichnen sich gesetzliche Restriktionen ab, weil die neue Bremstechnik auf dem Anhänger durch das Zurückstecken der Zusatzleitung auf H1L-Niveau zurückgesetzt würde, was nicht zulässig ist. Hinter der Absicht, H2L-Systeme zu etablieren, stehen aber natürlich auch wirtschaftliche Interessen der entsprechenden Anbieter.

#### **Welche Anbieter sind mit H2L-Anhängerbremsystemen auf dem Markt?**

Mir sind zwei Anbieter bekannt, die Bremssysteme für Anhänger offiziell vorgestellt haben: die Schweizer Firma Paul Forrer AG und Safim aus Italien. Im Hintergrund arbeiten aber wohl noch weitere Hydraulik-Zulieferer an solchen Lösungen. Wird auch die Traktorseite berücksichtigt, vergrössert sich das Anbieterfeld.

#### **Wo sind diese Systeme im Einsatz?**

Interessanterweise sind H2L-Systeme auf neuen Anhängern in der Schweiz bisher kaum anzutreffen, obwohl seit über zwei Jahren intensiv darüber diskutiert wird. Mir sind nur einige wenige Beispiele bekannt, die sich derzeit aber noch im Zulassungsprozess befinden.

#### **Hört man sich in der Branche etwas um, scheint es doch einige Vorbehalte**

#### **sicherheitstechnischer Natur zu geben. Um was geht es da genau?**

Das hat primär damit zu tun, dass es sich eben nicht um «echte» 2-Leiter-Systeme handelt, bei denen die anhängerseitigen Druckspeicher permanent und automatisch auf ein bestimmtes Druckniveau gebracht und auf diesem gehalten werden. Kritisch ist dies, weil zahlreiche Sicherheitsfunktionen von diesem Druckniveau abhängen, beispielsweise die automatische Betätigung der Anhängerbetriebsbremse im Falle eines ungewollten Trennens des Anhängers vom Zugfahrzeug oder, was in der Praxis bedeutsamer ist, das Einbremsen beim Motorabwürgen. Dazu kommt, dass die Speicherdrücke, bedingt durch kaum vermeidbare interne Leckölverluste, fortlaufend abfallen. Das Unterschreiten eines bestimmten Druckniveaus wird bei neueren Traktoren, die der «Mother Regulation» entsprechen, zwar mit einer gelben Warnlampe angezeigt, hat ansonsten aber nicht die gleichen Auswirkungen wie bei der P2L-Bremsanlage. Es kann trotzdem weitergefahren werden. Da die Druckspeicher nur über einen längeren, kräftigen Tritt aufs Bremspedal des Traktors vollständig aufgeladen werden können (Vollbremsung), dürfte diese Lampe in der Praxis ignoriert werden. Dies insbesondere, weil eine solche Aufladung im Interesse der Verkehrssicherheit und von geringem Verschleiss nur im Stillstand gemacht werden kann. Die Sicherheits- und Anwendungserwartungen orientieren sich heute an den verbreiteten P2L-Systemen und so wird dieses «manuelle» Nachladen der Anhänger-Druckspeicher über das Bremspedal als überholt und sicherheitskritisch betrachtet.

#### **Es wird behauptet, dass die Druckspeicher beim H2L-System bei jedem Bremsvorgang nachgeladen werden und dass man auch mit P2L-Systemen ohne Federspeicher bei zu tiefem Druckniveau losfahren kann?**

Zum ersten Punkt: Das stimmt grundsätzlich, die Frage ist nur, auf welches Druckniveau. Der Nachladendruck hängt von der Bremsintensität und somit vom Druck in der Bremsleitung ab. Diese Drücke übersteigen bei vorausschauender Fahrweise die Marke von 50 bar aber praktisch nie. Und mit diesem Druckniveau können die Sicherheitsfunktionen nicht zuverlässig abgedeckt werden.

Die zweite Behauptung ist nicht korrekt. Auch bei P2L-Systemen ohne Federspeicher wird die Betriebsbremse nicht gelöst,



«Das ursprüngliche Ziel, mit der neuen Verordnung die Sicherheit von hydraulischen und pneumatischen Anhängerbremsystemen auf ein vergleichbares, höheres Niveau zu bringen, wurde verfehlt», meint Roger Stirnimann.

bevor ein Druck von 2,8 bar vorhanden ist. Wenn – theoretisch – gar kein Druck im Kessel ist, könnte man in einem ersten Moment zwar losfahren, aber das System wird dann fortlaufend mit Luft gefüllt und die Bremszylinder mit Druck beaufschlagt. Nach dem Lösen der Bremse ergibt sich die volle Bremsbereitschaft nach kurzer Zeit automatisch, ohne Zutun des Fahrers.

**Nun hat 2018 der deutsche TÜV-Nord das von Paul Forrer AG entwickelte System getestet. Auch Sie haben es im Rahmen einer Semesterarbeit an der Hochschule Zollikofen untersucht und dieser Bremsanlage ihre Funktionsfähigkeit zugesprochen.**

Ja, wir haben diese vom TÜV-Nord hier in der Schweiz durchgeführten Tests im Rahmen einer Semesterarbeit begleitet. Für alle beteiligten Firmen und Institutionen waren Tests von Traktor-Anhänger-Kombination mit neuen H2L-Bremssystemen gemäss der Verordnung «EU 2015/68» damals «Neuland». Nach meinem Wissenstand handelte es sich bei den Testanhängern von Fliegl um die ersten Musterfahrzeuge, die von Paul Forrer AG mit dem neuen Bremssystem ausgestattet wurden und es kamen auch weltweit erstmalig die für solche Tests vorgeschriebenen Zugfahrzeug- und Anhängersimulatoren zum Einsatz.

#### **Wo lag der genaue Fokus dieses Tests?**

Der Fokus lag auf der Ermittlung der Ansprech-/Schwellzeiten und auf Verzögerungsmessungen im Fahrbetrieb auf Asphalt (dynamische Typ-0-Prüfung, in beladenem/unbeladenem Zustand, im 1-/2-Anhängerbetrieb). In diesen Disziplinen erfüllten die untersuchten Neufahrzeuge die Vorgaben, weshalb wir diesen hierfür auch ein entsprechendes «Zeugnis» ausstellten.

#### **Hat man aber bezüglich Sicherheit schlicht zu wenig genau hingeschaut?**

Die Sicherheitsfunktionen wurden damals nicht überprüft, einerseits, weil dies in der Verordnung nicht explizit vorgeschrieben ist, und anderseits, weil Paul Forrer AG vom TÜV-Nord im Vorfeld eine Systembewertung durchführen liess. Es gab damals keinen Anlass, hier etwas zu hinterfragen. Die Schwachpunkte bei den Sicherheitsfunktionen offenbarten sich erst nach den offiziellen Tests, bei Überföhrungsfahrten auf der Strasse. Heute wissen wir, dass mit der Systembewertung des TÜV nur überprüft wurde, ob das



**Roger Stirnimann vor dem Modell einer pneumatischen Bremsanlage: Die Energieversorgung erfolgt permanent über die rote Vorratsleitung, die Betätigung der Bremse über die gelbe Leitung.**

H2L-System den Bauvorschriften nach «EU 2015/68» entspricht, dass keine Funktionsprüfung gemacht wurde und dass wir da tatsächlich genauer hätten hinschauen müssen. In der Semesterarbeit wurden diese Schwachpunkte dann aber thematisiert und mit den beteiligten Firmen auch diskutiert.

#### **Wie sieht es betreffend Zulassung aus? Gibt es Länder, in denen man mit solchen Bremsanlagen heute legal fahren darf?**

Nach meinem aktuellen Kenntnisstand sind in Holland einige wenige Zulassungen mit H2L-Systemen bei Anhängern erfolgt. Man muss aber wissen, dass die EU-Vorgaben bisher nicht von allen Mitgliedstaaten so übernommen wurden, wie dies bei uns der Fall ist. Frankreich hat beispielsweise noch eine längere Übergangsfrist für H1L-Systeme, allerdings nur für Anhänger bis 25 km/h.

#### **Wie steht es in der Schweiz?**

Nach meinem Wissenstand haben die Strassenverkehrsämter vieler Kantone die Probleme erkannt und verlangen jetzt Nachweise, die belegen, dass die H2L-Systeme auch die kompletten Wirkungs- und Sicherheitsvorschriften erfüllen. Da es diese derzeit offenbar nicht gibt, tun sich Anbieter von H2L-Anhängern mit Zulassungen ziemlich schwer.

#### **Was müsste aus Ihrer Sicht unternommen werden, damit die Sicherheitslücken beseitigt werden?**

Heute wissen wir, dass die Verordnung «EU 2015/68» in einigen Punkten lückenhaft ist und das ursprüngliche Ziel, die Sicherheit von hydraulischen und pneumatischen Anhängerbremssystemen auf ein vergleichbares, höheres Niveau zu bringen, verfehlt wurde. Die heutigen H2L-Systeme mit Druckspeicher sind zwar gesetzeskonform, aber nicht sicher. Das hört sich paradox an, ist aber leider so. Um die Probleme aus der Welt zu schaffen, müsste die EU-Bremsenverordnung angepasst werden und die Hersteller sollten dafür sorgen, dass die Anhänger-Druckspeicher permanent und automatisch geladen werden. Hierfür sind aber wohl grundlegende Anpassungen bei den H2L-Systemarchitekturen notwendig.

#### **Wer ist da aus Ihrer Sicht gefordert?**

In einer ersten Phase sind es die europäischen Herstellerverbände und die EU-Vertreter in Brüssel, in einer zweiten Phase die Hersteller von Fahrzeugen und hydraulischen Bremsenkomponenten.

#### **Passiert etwas in diese Richtung? Wie reagieren die Hersteller?**

Ja, hier tut sich etwas. Ausgehend von namhaften Anhängerherstellern in Deutschland sind Bestrebungen im Gange, Anpassungen in die Wege zu leiten. Konsequenterweise bieten diese Hersteller für ihre Anhänger bisher auch keine H2L-Bremssysteme an. Etwas schwer tun sich derzeit hingegen noch die Traktorenhersteller, obwohl diese aus rechtlicher Sicht auch gefordert sind. Es reicht nicht, wenn beide Seiten immer nur bis zu den Bremsanschlüssen

denken, die Betrachtung der Fahrzeugkombinationen als Ganzes ist hier zwingend. Bei der Überarbeitung der Vorschriften müssten zudem landwirtschaftliche Besonderheiten berücksichtigt werden, beispielsweise, dass häufig Gespanne mit zwei Anhängern unterwegs sind oder dass die Gefahr von Schmutzeinträgen in die Bremssysteme hier wesentlich grösser ist als bei Nutzfahrzeugen.

#### **Was raten Sie den Landwirten, die investieren? Auf welches Bremssystem sollen sie setzen?**

Diese Frage wird mir oft gestellt. Wenn ich mir die aktuellen Diskussionen auf europäischer Ebene und die vielen offenen Punkte hier in der Schweiz vor Augen führe, kann ich den Landwirten weiterhin nur raten, auf pneumatische 2-Leiter-Anhängerbremssysteme zu setzen: Bei neuen Traktoren in Kombination mit dem H1L-Anschluss, damit auch ältere Anhänger mitgeführt werden können; bei neuen Anhängern hingegen als alleiniges System. Keinesfalls sollte man auf kombinierte Systeme mit pneumatischen und hydraulischen Bremszylindern setzen.

#### **Das heisst aber für einige Betriebe nachrüsten, zudem können Maschinen nicht mehr so einfach gemeinsam genutzt werden?**

Ja, dieser Ratschlag ruft auf Betrieben, die bisher ausschliesslich mit H1L-Systemen unterwegs waren, nach einer Nachrüstung bestehender Traktoren mit pneumatischen Bremsanlagen. Wenn bei weiteren Anhängerinvestitionen danach aber konsequent auf die kostengünstigere P2L gesetzt werden kann, dürfte sich diese einmalige Investition längerfristig lohnen.

Oft kriege ich das Szenario «Maschinengemeinschaft» zu hören, bei welchem nicht mehr jeder Landwirt alles anhängen kann. Auch hier muss ein Systemwechsel unter den aktuellen Voraussetzungen ein Stück weit wohl erzwungen und über Modelle nachgedacht werden, bei denen man die neuen Anhänger gleich mit einem passenden Traktor lehrt. Sicherheit muss Vorrang haben.

#### **Lassen wir die Sicherheit einmal weg: Wie sieht es mit den Kosten aus? Welches System ist günstiger, wenn man sich vor Augen führt, dass auf einem Betrieb sowohl Traktoren und Anhängefahrzeuge jüngeren und älteren Jahrgangs stehen?**

Es ist derzeit nicht einfach, an verlässliche Preisinformationen für anhängerseitige H2L-Bremssysteme heranzukommen. Bei einigen Herstellern habe ich den Eindruck, dass die Preise bewusst hochgehalten werden, einerseits wegen der geringen zu erwartenden Stückzahlen, anderseits aber auch wegen der weiterhin bestehenden Verunsicherung.

Aber sagen wir es mal so: Da Traktoren eh immer über eine Hydraulikanlage als Basis für eine hydraulische Anhängerbremsanlage verfügen, ist der Aufpreis für ein H2L-System hier geringer als für ein P2L-System. Umgekehrt ist es hingegen auf der Anhängerseite, weil pneumatische Bremsenkomponenten weltweit in hohen Stückzahlen und somit kostengünstig hergestellt werden können. Bei einer Gesamtbetrachtung «1 Traktor, 1 Anhänger» dürften sich die Investitionen für die Bremssysteme auf vergleichbarem Niveau bewegen, bei «1 Traktor, 2 Anhänger» dürfte das Pendel aber bereits zu Gunsten des P2L-Systems ausschlagen ■



# **Herold® FLEX**

**Noch besser,  
als sein Vorgänger!**



Die **neue**  
**Herold-Generation**  
gegen Ackerfuchsschwanz, Windhalm  
und viele Unkräuter



- Drei starke Wirkstoffe vereint in einem Produkt
- Noch stärker gegen Ungräser und Unkräuter als sein Vorgänger
- Anwendung Herbst oder Frühjahr

Mehr Infos: [www.agrar.bayer.ch](http://www.agrar.bayer.ch)

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikette und Gebrauchsanweisung lesen.



Für das neue Flaggschiff «Lexion 8900» sind Schneidwerke bis 13,8 m verfügbar. Bilder: R. Burkhalter, zvg

## «Lexion» neu erfunden

**Mit vier Baureihen bringt Claas seine leistungsstärksten Mähdrescher «Lexion» auf ein neues Level. Im Zentrum steht dabei das völlig neue Dreschwerk «APS Synflow».**

**Ruedi Burkhalter**

Claas bringt seine Mähdrescher vom Typ «Lexion» auf ein neues Level und ersetzt die bisherigen Modelle durch 14 neue, davon sieben mit Schüttler-, sieben mit axialer Restkornabscheidung. Für Claas nicht nur Modellpflege, sondern der grösste Entwicklungsschritt seit der Einführung der «Lexion» mit dem Ziel, eine um 25% höhere Leistung bei gleichzeitig verbesserter Effizienz zu erzielen.

Herzstück sind neue Dreschwerke mit gesteigerter Drusch- und Abscheideleistung. Diese nennen sich «APS Synflow Walker» bei den Schüttler- und «APS Synflow Hybrid» bei den Rotormodellen. Gemeinsamkeit ist die Dreschtrommel mit einem auf 755 mm vergrösserten Durchmesser, was geringe Umschlingwinkel und in Kombination mit einer Synchronisation der Trommeldrehzahlen einen

gradlinigen, schonenden und kraftstoffsparenden Gutfluss ermöglicht.

### **Vier Trommeln**

Bei den Schüttlern gibt es neu drei Modelle der Baureihe «5000» (5-Schüttler) mit 1420 mm Trommelbreite und vier Modelle der Baureihe «6000» (6-Schüttler) mit 1700 mm Trommelbreite. Die Motoren stammen von Mercedes-Benz oder MAN und decken einen Leistungsbereich von 313 bis 507 PS ab. Damit stösst Claas mit der Schüttlertechnik auf ein Niveau vor, das bisher den Mähdreschern mit Rotorabscheidung vorbehalten war. Das Dreschwerk «APS Synflow Walker» umfasst vier Trommeln: Vor der eigentlichen Dreschtrommel mit zehn Schlagleisten sorgt eine Vorbeschleunigertrommel für eine flüssige Übergabe des Ernteguts.

Vor der Wendetrommel ist eine zusätzliche Abscheidetrommel eingebaut. In der Folge ergibt sich bei den Schüttlern verglichen zu den Vorgängern eine deutlich grössere aktive Abscheidefläche von 2,66 bis 3,18 m<sup>2</sup>. So gelangen trotz höherer Durchsätze deutlich weniger Körner in die Schüttler als bei dieser Bauart sonst üblich. Die Umschlingungswinkel sind dank grösserer Trommeldurchmesser mit 132° an der Dreschtrommel und 116° an der Abscheidetrommel tief. Die Schüttler für die Restkornabscheidung haben eine Länge von 3800 mm, die daraus resultierende Fläche beträgt bis zu 6,46 m<sup>2</sup>.

### **Einfacher Austausch**

Für eine schnelle Anpassung an alle Einsatzbedingungen erfolgt die Verstellung aller Dreschkorbsegmente parallel und hydrau-

lisch über das «Cebis». Vor der Dreschtrömmel kann eine Dreschkorbbleiste in den Gutsstrom eingeschwenkt werden, womit sich die Aggressivität des Aggregats feinfühlig regeln lässt. Die Steuerung der Leiste ist ins «Cemos Automatic» integriert. Alle Korbsegmente sind seitlich zugänglich und lassen sich dank einer einseitigen Fixierung mit nur zwei Schrauben einfach wechseln.

In den Schüttlermodellen kommt neu auch die von den bisherigen Hybriddreschern bekannte «Jet Stream»-Reinigung zum Einsatz. Sie arbeitet mit bis zu acht Turbinengebläsen. Eine doppelt belüftete erste Fallstufe bringt eine intensive Vorreinigung. Der lange Stromausgleichskanal führt zu einem hohen Winddruck an den Sieben. Siebe und Gebläse lassen sich elektrisch aus der Kabine verstellen. Mit 3D-Ausstattung gleicht das System Seitenneigungen bis zu 20% aktiv aus. Das neue «Quantimeter» arbeitet mit einer Prallplatte am Ausgabepunkt des Körnerellevators und misst den Ertrag unabhängig des Tau-sendkorngewichts.

Auch die Korntanks wurden mit Volumen zwischen 9000 und 13 500 l an die Leistung der Maschinen angepasst. Sie sind von hinten einfach und sicher zugänglich. So lassen sich zum Beispiel die Abdeckbleche werkzeuglos schnell an wechselnde Bedingungen anpassen. Für das Überladen stehen sieben verschiedene Entleerrohre bis 12 m Länge und Durchflussraten zwischen 110 und 130 l/s zur Verfügung, beim Modell «6900» sogar 180 l/s. Das Rohr klappt um 105° nach vorne, was dem Fahrer eine gute Sicht auf den Überladeprozess gibt.

### Bis zu 790 PS

Im obersten Leistungssegment setzt Claas weiterhin auf eine Kombination von tangentialem Dreschwerk und einer Axialrotor-Restkornabscheidung. Es gibt neu vier Modelle der Baureihe «7000» mit 1420 mm Trommelbreite und drei Modelle der Baureihe «8000» mit 1700 mm Trommelbreite. Das Dreschwerk «APS Synflow Hybrid» arbeitet mit drei Trommeln:



Das Dreschwerk der Schüttler heißt «APS Synflow Walker» und bietet dank zusätzlicher Abscheidetrommel deutlich mehr aktive Abscheidefläche.

Die Vorbeschleunigertrommel und Dreschtrömmel sind identisch wie bei den Schüttlern, danach sorgt eine neue, grösstere Zuführtrömmel für eine flüssige Übergabe in die Restkornabscheidung. Die Motoren decken einen Leistungsbereich von 408 bis 790 PS («Lexion 8900») ab. Dieses neue Flaggschiff übertrumpft das bisher leistungsstärkste Modell um 150 PS. Entsprechend gibt es auch bei den Korntankvolumen bis 18 000 l und Entleerungsgeschwindigkeiten bis 180 l/s neue Rekordwerte zu verzeichnen.

### Flexible Leistungskurven

Neu ist für alle Modelle «Dynamic Power» verfügbar. Bei diesem Konzept kann die flexible Leistungskurve des Motors abhängig vom Einsatz in bis zu 10 Stufen verschoben werden, so dass ein tiefstmöglicher Treibstoffverbrauch resultiert. Bei geringem Leistungsbedarf wird eine untere Kurve angesteuert. Steigt der Bedarf (z. B. beim Überladen), stellt das System über eine höhere Kurve mehr Leistung zur Verfügung. Ebenfalls neu ist das Antriebskonzept. Es kommt mit weniger Riementrieben aus, alle Variatoren wurden verstärkt und können an das Zentralschmiersystem angeschlossen werden. «Dynamic Cooling» ist für alle Modelle Standard und sorgt für eine gleichmässige Kühlung und weniger Reinigungsaufwand für den Luftfilter.

### Drei Wege zur Einstellung

Das neue Kabinendesign des «Lexion» bietet dem Fahrer einen ergonomischen Arbeitsplatz mit mehr Raum und verbesserter Geräuschkämmung, wobei viele Elemente der Bedienung bereits letztes Jahr in die «Tucano»-Baureihe eingeflossen sind. Die wichtigsten Funktionen sind übersichtlich in der Armlehne integriert. Armlehne und «Cebis»-Terminal lassen

sich unabhängig voneinander auf die Bedürfnisse des Fahrers einstellen. Neu kann der Fahrer das Terminal auch komplett nach rechts aus dem Sichtbereich wegschwenken, um den Erntevorsatz auf der ganzen Breite überwachen zu können. ■



In der geräumigen Kabine wurden viele Bedienungselemente vom «Tucano» übernommen.

### «Rollant 520» mit neuem Walzenkonzept

Neben der neuen Mähdrushtechnik stellt Claas mit der «Rollant 520» ein neues, leichtes Basismodell seiner Festkammer-Rundballenpressen vor. Die Maschine macht Ballen mit 1,25 m Durchmesser und ist mit einem neuen Walzenkonzept ausgestattet: insgesamt 16 Walzen mit geriffeltem Profil bilden die Presskammer, wovon acht aus 3 mm und acht aus 4 mm starkem Stahlblech geformt sind. Der Antrieb der Presswalzen erfolgt beidseitig. Rotor, Hauptantrieb und Heckklappenwalzen verfügen über 1,00-Zoll-Antriebsketten. Für die Kettenschmierung fördert eine einstellbare Exzenterpumpe das Öl aus einem 4-l-Vorratstank. Der Pressdruck wird über die Schliesszylinder der Heckklappe geregelt. Optional ist das «MPS II»-System lieferbar. Dabei schwenkt ein Segment mit drei Presswalzen in die Kammer, verdichtet den Ballen zusätzlich und sorgt für eine frühe Ballenrotation und eine gleichmässige Form. Die «Rollant 520» ist in den Varianten «Rotocut» mit Schneidwerk, «Rotofeed» mit Rotor und in einer Ausführung mit Raffer erhältlich. Ein 2,10 m breites (1,85 m mit Raffer), gesteuertes Pickup nimmt das Erntegut auf, zwei seitliche Zuführschnecken transportieren das Material zum Rotor. Das optionale Schneidwerk verfügt über 14 Messer, es ergibt sich eine theoretische Schnittlänge von 70 mm. Die Messer sind einzeln gegen Fremdkörper geschützt.





**Neuer Massstab in der Traktorbedienung:** Mit dem Bedienkonzept «FendtOne» wird der Fahrer vollends zum Piloten. Bilder: R. Engeler

## Bereit für mehr

**Neue Traktoren, Futterernte- und Pflanzenschutz-Technik sowie weitere Avancen im Bereich der Digitalisierung: Mit Innovationen in diesem breit gefächerten Themenfeld will Fendt seinen Anspruch als Fullliner in der Landtechnik untermauern.**

**Roman Engeler**

Obschon sich Fendt mehr und mehr als Landtechnik-Fullliner positioniert, es sind immer noch die Traktoren, die anlässlich von Neuheiten-Präsentationen oder bereits schon weit vorher im Fokus des Interesses stehen. Dies war auch heuer nicht anders. Bereits Anfang Juli lud das Allgäuer Unternehmen zur Vorstellung der Agritechnica-Innovationen. Vielleicht etwas gar früh, gab es doch gerade vom neuen Topmodell der Traktor-Baureihe «300», dem «314 Vario» mit einer Maximalleistung von 152 PS, keine Maschine, sondern «nur» ein Kabinenmodell mit der komplett neuen Bedienphilosophie zu sehen. Die hat es dafür in sich. Mit «FendtOne» soll nämlich die «On-Board»-Welt im Traktor mit der «Off-Board»-Welt des Büros verbunden werden – eine durchgängige Plattform, die vollkommen ortsunabhängig auf mobilen Geräten funktioniert.

«Mit diesem übergreifenden Ansatz verbinden wir als erster Hersteller die vertraute Bedienung des Traktors über das Terminal mit einer Plattform für Planungs- oder Kontrollaufgaben, die klassisch im Büro stattfinden», liess Fendt verlauten. Daten können überdies markenunabhängig ausgetauscht werden, beispielsweise über den «Agrirouter».

### Bis zu drei Terminals

Auf drei verschiedenen Terminals im Traktor – Armaturenbrett sowie Displays auf Verlängerung der Armlehne und seitlich am Dachhimmel positioniert – können Fahrer individuell die gewünschten Anzeigen zusammenstellen. Der Multifunktions-Joystick wurde überarbeitet und mit zusätzlichen Funktionen ausgestattet. Über fünf frei belegbare Tasten kann die Bedienung personalisiert werden. Zudem

kann man 19 ab Werk belegte Tasten nach eigenen Wünschen umprogrammieren. Optional gibt es einen neuen «3L»-Joystick mit drei Bedienebenen und bis zu 27 Funktionen.

Das neue Bedienkonzept «FendtOne» kommt auch in der aufgefrischten Baureihe «700 Vario» zum Einsatz, ist dort allerdings erst für die Märkte Deutschland, Frankreich und England reserviert. Später wird es auch anderswo und dann auch in anderen Baureihen verfügbar werden.

### Bei Bedarf mehr Leistung

Neu führt Fendt in der Serie «300» das Mehrleistungskonzept «Dynamic Performance» ein. Über eine bedarfsabhängige Steuerung werden damit 10 PS mehr Leistung frei, wenn diese auch benötigt wird. Das Ganze ist weder an Fahrgeschwindigkeiten noch an spezielle Einsatzaufgaben gebunden, sondern funktioniert rein dynamisch. Üblicherweise wird die Motorleistung von Traktoren ja auf zahlreiche Leistungsabnehmer verteilt, wie Zapfwelle, Hydraulik, Motorlüfter und Klimaanlage. Das System erkennt nun, wenn bestimmte Komponenten mehr Leistung benötigen, und stellt diese entsprechend über eine intelligente Steuerung zur Verfügung.

### Über 400 PS

Wieder mit Motoren von MAN, einem 9-l-Aggregat, wird künftig die Baureihe «900 Vario» ausgestattet. Zudem bekommt diese Baureihe mit dem «942 Vario» ein neues Topmodell, womit diese Serie die 400-PS-Grenze knackt. Neben Features wie teleskopierbaren Rückspiegeln oder optionaler Rückfahreinrichtung findet bei diesen Traktoren mit Leistungen von 296 bis 415 PS auch das «Vario-Drive»-Konzept der Serie «1000 Vario» Eingang. Damit wird das Drehmoment je nach Bodenbedingungen dynamisch an die Vorder- und Hinterachse verteilt und die Vorderachse wird separat angetrieben.

### Mechanische Unkrautbekämpfung

Für die Spezialtraktoren der Baureihe «200 Vario» hat Fendt in Zusammenarbeit mit Braun Maschinenbau ein System für die mechanische Unkrautbekämpfung im Unterstockbereich von Reben adaptiert. Für die Erfassung und Weitergabe der für die Steuerung notwendigen Informationen ist ein System zuständig, das aus einem Laser, einem Gyroskop, einer Steuereinheit und einem Terminal besteht. Der Laser detektiert die Umgebung und erfasst dabei



Fendt erweitert die Traktor-Baureihe «900 Vario» mit dem Modell «942 Vario» und knackt mit dem verbauten Motor von MAN die 400-PS-Schwelle.



Ladewagen, ebenfalls aus der Übernahme von Lely stammend, gibt es bei Fendt nun in 24 verschiedenen Modellen (im Bild der Tiefgänger «Tigo 35 ST»).

unter anderem die Bodenkontur, Rebstöcke und Pfähle. Das Gyroskop, ein rasch rotierender Kreisel, der sich in einem beweglichen Lager dreht, nimmt die 3D-Position des Traktors auf. Die Informationen werden via Isobus-Schnittstelle an den Traktor übermittelt, der die Lenkbefehle ausführt und so automatisch genau in der Mitte zwischen den Rebzeilen fährt. Zudem werden die Informationen an die Zwischenachsgeräte übertragen und diese dann unabhängig voneinander in Höhe und Breite gesteuert.

#### «Lotus» wird grün

Die von Lely bekannten «Lotus»-Zettwender mit dem patentierten Hakenzinken gibt es nun auch in Fendt-Farben. Drei Lotus-Modelle mit Arbeitsbreiten von 7,70 bis 12,50 m ergänzen die bisherige Modellreihe «Twister».

Im Segment der Futterernte ergänzt Fendt zudem die Scheibenmähwerke um das neue Frontmähwerk «Slicer FQ» mit 3,1 und 3,6 m Arbeitsbreite, wahlweise versehen mit Rollen- oder Zinkenaufbereiter und direkt am Fronthubwerk angebaut. Die Bodenanpassung des von einem gross dimensionierten Bock (vorderer Überhang!) gezogenen Mähwerks erfolgt in drei Dimensionen, in Fahrtrichtung sind es  $-6$  bis  $+12^\circ$ , die Querpendelung beträgt  $+/-13^\circ$ . Weiter gibt es eine hydraulische Seitenverschiebung von  $+/-20$  cm, so dass sich das Gerät auch in Kombination mit einem Schmetterlingsmähwerk im Heck eignet.

#### 24 Ladewagen

Insgesamt 24 Modelle von Ladewagen hat Fendt nun im Programm. Die Baureihen «Tigo MR» und «MS» werden nach unten

hin um die kompakten, mit fünf Schwingen versehenen Ladewagen «Tigo S» und «ST» ergänzt. Oben gibt es neu mit dem «Tigo 100 MR Profi» ein neues Topmodell. Weiter wurde die Baureihe «Tigo XR» mit der «TIM»-Steuerung (Tractor Implement Management) versehen. Der Ladewagen sendet damit Signale über seine Auslastung an den Traktor und steuert diesen quasi. Mit 25 PS mehr Motorleistung erreicht der Feldhäcksler Fendt «Katana 650» mit dem bekannten MTU-6-Zylinder-Reihenmotor eine Nennleistung von 650 PS. Erstmalig verbaut Fendt eine Schleifeinrichtung am Messerblock, die während des Schleifens kontinuierlich den Schleifstein anpasst und nachstellt.

#### Ernte- und Pflanzenschutz-Technik

Bei den Quaderballenpressen vom Typ «Squadra» führt Fendt das System «Intelligent Hay» ein. Bei einem Garn, das wasser- und temperaturbeständig ist, wird ungefähr alle 2 m ein RFID-Chip eingenäht, auf dem Informationen zu jedem einzelnen Quaderballen vorhanden sind, die in einer Cloud gespeichert werden.

Weiter wird die Serie der Grossmähdrescher «Ideal» mit dem Modell «Ideal 10» nach oben erweitert. Diese Maschine bietet mit dem 16,2-l-Motor von MAN eine Maximalleistung von 790 PS.

Bei den Feldspritzern bringt Fendt «Opti-Nozzle», eine neue Düsensteuerung, auf den Markt. Damit soll ein besseres Applikationsergebnis bei garantierter Einhaltung der gewählten Abdrift-Reduktion erreicht werden. Der Fahrer definiert die Ausbringmenge, den angestrebten Grad der Abdrift-Reduktion und einen passenden Druck für das optimale Tropfenspektrum. Die geeignete Düse oder Düsenkombination wird dann automatisch angesteuert. Ab einer Spurbreite von 1,80 m ist für die gezogene Feldspritze Fendt «Rogator 300» eine hydropneumatische Einzelradfederung verfügbar. Bei Fahrten in der Schichtenlinie ermöglicht die Einzelradaufhängung einen Hangausgleich von bis zu 12 %. Die Anhängespritzen können künftig ebenfalls mit dem System «TIM» ausgestattet werden.

Weiter wird die Selbstfahrer-Baureihe mit dem Modell «Rogator 665» ergänzt. Ausgestattet mit einem 6-Zylinder-Reihenmotor und 7,4 l Hubraum erreicht diese Maschine eine Leistung von 307 PS. ■



Die von Lely eingeführten Zettwender «Lotus» mit dem bekannten Hakenzinken gibt es nun in grüner Fendt-Farbe.

# Folienbindung für «FB 3135»

**Kuhn wird auf der Agritechnica auch heuer wieder eine Vielzahl an Neuheiten präsentieren. Bei den Pressen gibt es gleich zwei neue Baureihen. Zudem ist die «FB 3135» nun auch mit Folienbindung erhältlich.**

**Heinz Röthlisberger**



**Kuhn stattet nun auch die Festkammer-Rundballenpresse «FB 3135» mit dem «Twin-Reel»-Folienbindungssystem aus.** Bilder: H. Röthlisberger

Pro Jahr liefert Kuhn weltweit rund 65 000 Maschinen aus. 10 Produktgruppen umfasst das Anbaugeräte-Sortiment. 2018 erwirtschaftete der zum Schweizer Bucher-Industries-Konzern gehörende Landmaschinen-Hersteller aus Saverne im Niederelsass (F) einen Umsatz von

1,2 Mrd. Franken, 12 Prozent mehr als im Vorjahr. Solche Zahlen sind eindrücklich, verpflichten aber auch. Kein Wunder, dass die Firma, die letztes Jahr ihr 190-Jahr-Jubiläum feiern konnte und einer der führenden Landmaschinen-Hersteller ist, sich auch im Agritechnica-Jahr in Sachen Neu-

heiten nicht zurückhält. Rund um den Hauptsitz in Saverne hat Kuhn im Juli der Agrarpresse mehrere Neuheiten vorgestellt.

## Auswurf in 4 Sekunden

Schlagkraft und Hochleistung verspricht die neue Rundballenpressen-Baureihe «VB 7100». Die zwei Pressen dieser Baureihe, die «7160» mit 1,60 m und die «7190» mit 1,85 m Ballengröße, sind mit dem neuen patentierten System «i-Dense» ausgestattet. Dieses intelligente System mit doppeltem Spannarm passt die Pressdichte anhand der Messungen eines Feuchtigkeitssensors an, was laut Kuhn eine Dichte von bis zu 140 kg/m<sup>3</sup> ermöglicht. Vier Pressriemen und drei Rollen sind für die Ballenform verantwortlich. Der von Kuhn selbst entwickelte «Integralrotor» sorgt für den optimalen Materialfluss. Eindrücklich zeigte sich bei der Vorführung die Schnelligkeit beim Auswurf. In nur 4 Sekunden wird der Ballen ausgeworfen und die Klappe wieder geschlossen. Laut Kuhn ist diese Heckklappenfunktion die schnellste am Markt. Beide Pressen sind komplett Isobus-kompatibel.

## «SB»-Quaderballenpressen

Ebenfalls neu ist die Quaderballenpresse der «SB»-Baureihe, die vier Modelle mit Ballenmassen von 80x90, 120x70 und 120x90 umfasst und die mehr Durchsatzleistung, höheres Ballengewicht und einen verbesserten Bedienkomfort verspricht. Die Kombination einer Drehmomentverstärkung an Rotor- und Rafferantrieb mit dem neu entwickelten Leitblech erhöht die Einzugskapazität laut Kuhn um bis zu 15 Prozent. Zum Einsatz kommen zudem die patentierte Drehmomentregelung, ein schweres Schwungrad und eine Load-Sensing-Hydraulik, womit sich die Presse für den Fahrer insgesamt einfacher bedienen lässt. Das Modell



**Zwei neue Hochleistungs-Ballenpressen: die Rundballenpresse «VB 7190» (links) und die Quaderballenpresse «SB 1290 iD».**



Die Grubber-Baureihe «Prolander» gibt es neu auch für den Dreipunktanbau geklappt und in den Arbeitsbreiten von 4 bis 6 m.



Bei den Front-Trommelmähwerken gibt es neu das «PZ 3021 F» und «PZ 2721 F» mit frei drehbaren Gleittellern.

«1290 iD» in der «SB»-Baureihe ist mit dem Kuhn-«Twinpact»-Doppelpresskolben ausgerüstet. Damit können extreme Pressdichten erreicht werden. Kuhn spricht von bis zu 25 Prozent höherer Pressdichte als bei herkömmlichen Ballenpressen mit 120x90er-Presskanal.

#### «FB 3135» mit «Twin-Reel»

Für den Schweizer Markt interessant dürfte zudem die Festkammer-Rundballen-

pressere «FB 3135» sein, die Kuhn nun auch mit «Twin-Reel»-Folienbindungs- system ausstattet. Das System, das Kuhn 2015 zunächst bei der «i-BIO+» und 2017 bei der «FBP 3135» eingeführt hat und bei der «FB 3135» nun auch für eine Presse mit fester Kammer anbietet, erhöht den Schutz der Ballen beim Transport von der Presse zum Wickler. Bei diesem System kommen zwei herkömmliche 750-mm- Wickelfolienrollen zum Einsatz. Eine breite Spezialfolie ist nicht mehr erforderlich. Die Verwendung von Standardfolie sorgt dafür, dass im Vergleich zu herkömmlichen Systemen mit breiter Folie eine wesentlich intensivere Vorstreckung möglich ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich durch die Verwendung zweier Rollen mit sich überlappender 750-mm-Folie die Wickelzeit am Anfang und am Ende des Vorgangs reduziert und damit auch der Folienverbrauch je Ballen. Die Kosten für die Folienbindung würden sich laut Kuhn um bis zu 37% reduzieren, während die Abstände zwischen den Rollenwechseln um 30% verlängert werden. Ein Wechsel von Folien- zu Netzbinding sei zudem problemlos möglich, da die Netz- und die Folienrollen auf der Maschine bleiben.

#### Ein «kleiner» «Merge Maxx»

Den Bandschwader «Merge Maxx» bietet Kuhn nun mit zwei weiteren Modellen in den Arbeitsbreiten 7,60 m und 11 m an. Der «Merge Maxx 760» und der «Merge Maxx 1090» sind baugleich mit dem «Merge Maxx 950» und haben sowohl mittige als auch seitliche Schwadablage. Beispielsweise ist der «kleine» «Merge Maxx 760» mit zwei Pickups mit 2,75 m Breite ausgerüstet. Er sammelt das Mähgut somit auf einer Breite von 5,50 m in der seitlichen Schwadablage ein. Bei einem Einsatz mit mittiger Schwadablage wird mit den beiden Bändern ein 7,50 m breiter Streifen Mähgut aufgesammelt.



Den Bandschwader «Merge Maxx» bietet Kuhn nun auch in der Arbeitsbreite von 7,50 m an.

#### Erweiterung bei Mähwerken ...

Neues gibt es auch bei den Mähwerken und Schwadern. So kommen zum Beispiel aus dem ehemaligen Kverneland-Werk im holländischen Geldrop, das Kuhn 2008 gekauft hat, die zwei neuen Front-Trommelmäher «PZ 3021 F» und «PZ 2721 F» auf den Markt. Die beiden Mäher haben frei drehbare Gleitteller und seitlich abgeflachte Trommeln erhalten, was vor allem bei unebenem Gelände für sauberes Futter sorgen soll. Darüber hinaus haben die «PZ»-Mäher die typische Gross-Klein-Anordnung der Trommeln sowie die Standard-Schwadscheiben. Das gibt Schwaden, die schmäler sind als die Spurbreite des Traktors.

#### ... und Schwadern

Die «GA 6930» und «GA 7530» ergänzen die Baureihe der aufgesattelten Schwader mit seitlicher Schwadablage. Sie erreichen eine Arbeitsbreite von 6,8 bzw. 7,4 m in der Position «Doppelschwad». Die «GA 7631» und «GA 8131» mit 7,5 bzw. 8,0 m Arbeitsbreite vervollständigen ihrerseits die Produktpalette der aufgesattelten Giroschwader mit mittiger Schwadablage.

#### «Prolander» für den Dreipunkt

Im Bereich Ackerbau gibt es beispielsweise den «Prolander»-Grubber nun neu als klappbare Dreipunktmaschine mit einer Arbeitsbreite von 4,5 und 6 m mit der Bezeichnung «Prolander 100 R». Damit kann der «Prolander» nun auch mit Traktoren mit einer Leistung von 100 bis 210 PS genutzt werden. Die Maschinen verfügen über eine stufenlose hydraulische Einstellung der Walzen und der Planierschiene. Beim Austausch der Schare muss nur eine Schraube gelöst werden.



Hacken im Grossformat mit dem kameragesteuerten und 12 m breit arbeitenden «Transformer 12 VF». Bilder: R. Engeler

## Zauberwort «Hybrid»

**In der Hybrid-Landwirtschaft, der Kombination konventioneller und biologischer Anbaumethoden, sieht Horsch die Zukunft des Ackerbaus. Viele der Neuheiten für die kommende Saison haben diesen Ansatz als Grundlage.**

**Roman Engeler**

«Wie können wir die Erträge im Ackerbau unter den sich ändernden Rahmenbedingungen – klimatischer oder politischer Natur – halten?» Diese Frage stellt man sich bei Horsch schon seit längerer Zeit. Die etwas wenig konkrete Antwort darauf lautet «Hybrid-Landwirtschaft». Mit der Präsentation der Neuheiten für die kommende Saison wurde das Unternehmen nun etwas konkreter, wenngleich damit noch nicht das ganze Ideen-Potenzial ausgeschöpft zu sein scheint. Präzision, Arbeitsqualität und -effizienz in Verbindung mit Nachhaltigkeit und Naturverträglichkeit: Das sind die Leitplanken, an denen sich die Horsch-Ingenieure orientieren. So trifft man Vorbereitungen für die «Nach-Glyphosat-Zeit», arbeitet an High-Speed-Sämaschinen, hat erste Maschinen für das Hacken und Striegeln konstruiert und man will im chemischen Pflanzenschutz mit Einzeldüsen-Schaltungen und individueller Ausbringmenge die

negativen Auswirkungen so gering wie möglich halten.

### **Hacken und Striegeln im Grossformat**

Ein Hackgerät mit vielen verbauten Innovationen ist der «Transformer VF». Highlights dieser Maschine sind neben dem voll in die Maschine integrierten Seitenverschieberahmen auch die Kompatibilität mit verschiedenen Kamerasyystemen, die das Gerät in der Reihe steuern. Den «Transformer» gibt es in Ausführungen von 6 bis 12 m Arbeitsbreite – drei- oder fünfteilig geklappt – was auch nach einer entsprechenden Breite der Sätechnik ruft. Der Durchgang unter dem Rahmen beträgt stattliche 660 mm, was gerade bei späten Einsatzterminen in Reihenkulturen wie Mais oder Zuckerrüben vorteilhaft ist. Die Klemmprofile für die Werkzeuge sind innenliegend. Daraus resultiert eine maximale Variabilität bei der Anordnung der

Werkzeuge. Es können Reihenabstände von 25 bis 90 cm abgedeckt werden. Neu gibt es bei Horsch auch einen Striegel. Er heißt «Cura ST» und wird als stabile und beinahe wackelfreie 3-Punkt-Variante mit Arbeitsbreiten von 6 bis 15 m auf den Markt kommen. Der 6-balkige Aufbau ermöglicht einen Zinkenabstand von 2,8 cm für intensives Arbeiten. Der Auflagedruck ist stufenlos hydraulisch im Bereich von 500 bis 5000 g verstellbar. Jeder



Den Striegel «Cura ST» wird Horsch als stabile und beinahe wackelfreie 3-Punkt-Variante mit Arbeitsbreiten von 6 bis 15 m auf den Markt bringen.



**Mit der Messerwalze «Cultro» soll es den Maisstoppeln oder anderem zerkleinerungswürdigem Material an den Kragen gehen.**

Zinken ist zudem einzeln angebunden und gegen seitliches Wegdrücken gesichert.

### Updates bei der Sätechnik

Bereits über 20 000 Exemplare der Sämaschine «Pronto» hat Horsch im Markt platziert, können, dennoch findet man weiterhin Entwicklungspotenzial bei diesem Gerät. So gibt es mit der «PowerDisc» eine neue, im Parallelogramm aufgehängte Doppelscheiben-Schar. Sie soll für besonders schwierige Bedingungen, beispielsweise bei grobem Saatbett, eine sichere und exakte Ablage des Saatguts gewährleisten. Wie bei der bekannten «Turbo Disc»-Schar laufen jeweils zwei Säscharen hinter einem Reifen des Packers. Verfügbar ist nun auch «SectionControl» mit Einzelreihenabschaltung, ohne dass die Querverteilung beeinflusst wird. Weiter kann diese Maschine mit dem von Horsch entwickelten Isobus-Bedienkonzept «i-Manager» gesteuert werden.

Dann erweitert Horsch auch die Familie der «Maestro»-Einzelkornsämaschinen mit den Linien «CV» und «RV». Bei der «Maestro CV» kann der Zentraltank für Saatgut und Dünger genutzt werden. Die Befestigung der Säeinheiten ist flexibel gelöst, so dass die Anzahl der Reihen und deren Abstand einfacher variiert werden können. Zudem verfügen diese Maschinen über einen neuen Unterdruck-Dosierer, der genauer arbeitet und einfacher eingestellt werden kann.

In der am Dreipunkt angebauten Variante «RV» wurde das Prinzip von einem Saatgutbehälter pro Reihe übernommen. Die Zufuhr von Dünger und Saatgut erfolgt über den Fronttank. Dazu bringt Horsch das neue Modell «Partner 2000 FT» mit zwei Kammern in variabler Grösse auf den Markt.

### Feiner und flacher Schnitt

Für die ganzflächig schneidende Bodenbearbeitung hat Horsch den «Finer LT» auf Lager. Seine Hauptaufgabe ist das flache Schneiden von Unkräutern, Ausfallge-

treide oder von Zwischenfrüchten. Absolut neu ist die Möglichkeit, den Anstellwinkel der Zinken so anzupassen, dass unter allen Bedingungen parallel flach zum Boden geschnitten werden kann. Den «Finer LT» gibt es in Arbeitsbreiten von 6 bis 12 m. Der Abstand der Federzinken beträgt 15 cm bei 550 mm Rahmenhöhe. Dem Zinkenfeld folgt ein 2-balkiger Striegel, der noch mehr abgeschnittenes Pflanzenmaterial aus der Erde entfernt. «Focus», die Strip-Till-Technik von Horsch, kann auf Wunsch mit der neuen Zinkenschar «TurboEdge» ausgestattet werden, deren Stärken vor allem bei Raps und Bohnen, auf schweren Böden oder bei vielen Rückständen liegen. Zudem ist ein kleiner, «Mindrill» genannter Tank mit 400 l Volumen verfügbar, mit dem zusätzlich Dünger, Schneckenkorn oder eine Untersaat ausgebracht werden kann.

### Stoppeln ans Messer

«Cultro» heisst die Doppelmesserwalze, die es in Versionen mit 3 m Arbeitsbreite im Frontanbau sowie mit 12 m als gezogene Maschine gibt und für das Zerkleinern von organischem Material wie Maisstoppeln genutzt werden kann. Kurze Messer, auf zwei Walzen im Kreuzschnitt angeordnet und robust konstruiert, sind die Merkmale dieses Geräts, mit dem bis zu 15 km/h auf dem Feld gefahren werden kann.

### Neue Selbstfahrer

Horsch hat nicht nur 10 Mio. Euro in den Ausbau der Fertigung seiner Pflanzenschutztechnik investiert, sondern kommt

auch mit neuen Produkten auf den Markt. Auf eine Anbauspritze muss man aber weiterhin warten. Eine neue Anhängespritze mit Tandemfahrwerk sowie Tandemtank, auf dass die Stützlast auch bei der Bergfahrt erhalten bleibt, war nur als CAD-Zeichnung zu sehen. Mit den neuen Selbstfahrern «6.300 PT» und «8.300 PT» (310 PS, Stufe 5) hat Horsch dafür im oberen Segment aufgerüstet. Die preisgekrönte Gestänge-Steuerung «BoomControl» gibt es nun in Gestängebreiten bis 42 m bei ebenfalls bis zu 42 Teilbreiten. Neu ist das Fahrwerk mit Zentralrahmen und hydropneumatisch gefederter Einzelleeraufhängung bei aktiver Niveauregulierung. Technische Finessen sind der automatisch lastabhängig geregelte stufenlose Antrieb und eine Antischlupfregelung. Für eine optimierte Gewichtsverteilung wurde das Konzept der Frontkabine beibehalten, diese aber neu gestaltet (Armlehne «ErgoControl») und für maximalen Anwenderschutz Kategorie-4-fähig gemacht.

### Fazit

Horsch zeigt mit ersten Maschinen auf, was mit dem Begriff «Hybrid-Landwirtschaft» gemeint ist. Weitere Innovationen werden folgen, Roboter und autonom agierende Maschinen sind in der Pipeline – nicht primär im Klein-, sondern eher im effizienten Grossformat. Dass dazu leistungsfähige und schwere Traktoren benötigt werden, liegt auf der Hand und dürfte für die Entwickler wohl die künftige Herausforderung darstellen. ■



**Nachtank- und Transportvorrichtung für eine in ferner Zukunft einmal autonom agierende selbstfahrende Feldspritze vom Typ «Leeb 8.300 PT».**