



Die Agritechnica öffnet vom 10. bis 16. November in Hannover ihre Tore.

Fotos: DLG

Innovationen für die Landwirtschaft weltweit

Landtechnische Trends auf der Agritechnica 2019

Auch auf der Agritechnica 2019 werden die Landtechnikhersteller wieder eine große Anzahl an Neuheiten vorstellen. Obwohl die Mehrzahl der Innovationen für die hochtechnisierte Landwirtschaft gedacht ist, führt die weiter zunehmende Internationalisierung der Agritechnica auch zur Vorstellung von technischen Lösungen für den Acker- und Pflanzenbau in Schwellenländern.

Die Durchsicht und Bewertung der für die Agritechnica Innovation Awards angemeldeten Neuheiten belegen den großen Erfindergeist und das hohe technische Niveau der Agrartechnik. Die im Folgenden beschriebenen Entwicklungen werden in die Technik-Bereiche Traktoren, Bodenbearbeitung, Saat- und Bestelltechnik, Düngung, Bewässerung, Pflanzenschutz, Druschfruchternte, Kartoffeltechnik, Futterernte, Zuckerrüben-ernte sowie Digitale Systeme und IT unterteilt.

Traktoren werden noch elektrischer und digitaler

Die Abgasgesetzgebung ist weiterhin Technologietreiber und bestimmt nicht nur die Motorenentwicklung sondern aufgrund ihres Einflusses auf viele

Baugruppen des Fahrzeuges auch die des ganzen Traktors. Teilweise werden mit dem Wechsel zur Abgasstufe V umfangreich überarbeitete oder neue Traktorenmodelle vorgestellt.

Neben weiterentwickelten Vollastschalt- und hydrostatisch-mechanisch leistungsverzweigten Stufenlosgetrieben wird erstmals ein elektrisch-mechanisch leistungsverzweigtes Getriebe vorgestellt, das auch 100 kW externe elektrische Leistung zur Verfügung stellen kann. Für kleinere Modelle werden weiterhin vollelektrische Konzepte mit Batterien in Betracht gezogen.

Große Traktoren werden für hohe Traktion und geringe Bodendrücke zunehmend mit Bandlaufwerken ausgerüstet. Neben serienmäßig angebotenen

Volllaufwerken beziehungsweise Halbtraufenlaufwerken werden von einem Hersteller nun ab Werk auch vier vollintegrierte Dreieckslaufwerke für Standardtraktoren angeboten, die es bisher nur als Nachrüstlösung gab.

Zwei Traktorenhersteller stellen neue Systeme zur Verminderung der Stöße beim Einsatz von Grosspackenpressen an, um den Fahrkomfort deutlich zu verbessern und die Belastung von Antrieb und Struktur zu mindern.

Sehr weit ist das Feld neuer und verbesserter Angebote digitaler Lösungen für den Traktoreinsatz, die die Bedienung erleichtern, den Einsatz sicherer machen und das Betriebsmanagement optimieren sollen.

Bodenbearbeitung muss Pflanzenschutz ersetzen

Die Herausforderungen für die Bodenbearbeitungstechnik sind hoch – besonders vor dem Hintergrund des Rückgangs von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen. In Zukunft müssen alle Möglichkeiten der Vorsorge gegen Bodendegradation, Humuschwund und Krankheiten sowie Schädlingen genutzt werden. Nacherntemanagement und Bodenbearbeitung nehmen hier eine zentrale Rolle ein.

Es ist mit einer Zunahme der Arbeitsgänge mit Scheibenegge

beziehungsweise Grubber zu rechnen, was zu einer starken Dezimierung des Oberflächenbedeckungsgrades führt. Die Industrie ist gefordert, Werkzeugformen und Geräte zu entwickeln, die einerseits eine effektive Beseitigung der Unkräuter und Ausfallgetreide bewirken, gleichzeitig aber Bedeckungsgrad und Humusgehalt schonen.

Auch bei der Bodenbearbeitung zieht nach und nach die Elektronik in die Geräte ein, sodass eine bessere Kommunikation zwischen Traktor und Gerät möglich und damit die Bedienung erleichtert und exakter wird.

Digitale Bedienkonzepte für Sä- und Bestelltechnik

Verbesserte Sensorik, elektrische Antriebe und die damit einhergehende Elektronik haben die Komplexität der Maschinen erheblich erhöht, was quasi als Folge auch neue digitale Bedienkonzepte erfordert, um das Maschinenpotenzial nutzbar zu machen und den Bediener in seinen Zielen zu unterstützen.

Die Anforderungen an die Saattechnik sind allgemein gestiegen: Veränderliche Reihenweiten, Kornvereinzelnung bei Getreide, gleichzeitige Düngerein- und Körnerzählsensoren und die Integrierbarkeit ins Schlepper- und Informationssystem sind dabei nur einige Schlagworte. Die Hersteller werden entsprechende Lösungen zeigen.

Die aktuellsten Ziele sind heute sicherlich die Konservierung der Bodenfeuchte, die Verbesserung der Nährstoffverfügbarkeit aber auch die vereinfachte Bedienbarkeit über digital-elektronische Hilfen. Hierfür eröffnet die aktuelle Technik viele neue Möglichkeiten.

Düngetechnik hält viele neue Lösungen parat

Im Bereich der Mineraldüngerausbringung werden Lösungen für einige bisher gänzlich unberücksichtigte Probleme gezeigt. Werden Düngermischungen mit Wurfstreuern ausgebracht, hat der Landwirt bisher keine Hilfsmittel zu optimalen Einstellung des Düngerstreuers zu Verfügung. Mit einer



neuen App kann die zu erwartende Streuqualität von Düngermischungen bereits im Vorfeld abgeschätzt werden, und der Landwirt erhält erstmals Einstellempfehlungen für den Schleuderstreuer. Die Fortschritte bei der Steuerungs- und Regelungstechnik in Verbindung mit leistungsfähigen Datennetzen ermöglichen heute auch, den Einfluss der Hangneigung bei der Ausbringung mit Wurfstreuern zu berücksichtigen.

Neu gestaltete und elektrisch angetriebene Dosierorgane ermöglichen eine „Einzeldüsensteuerung“ der Ausbringmenge bei pneumatischen Auslegerstreuern. Techniken zum Precision Farming werden sowohl für die Mineraldünger- als auch für die Wirtschaftsdüngerausbringung von der Sensorik für Inhaltsstoffe bis zur kleinräumigen Variation der Ausbringmenge weiterentwickelt.

Flüssige Wirtschaftsdünger müssen zunehmend bodennah mit der Möglichkeit kleiner Düngergaben ausgebracht werden. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, zielt die technische Entwicklung auf geringes Gewicht vor allem bei größeren Arbeitsbreiten, vielseitige Einsatzmöglichkeiten und verbesserte Dosiersysteme.

Immer mehr Kulturen werden bewässert

Die Bewässerung zur Sicherstellung der landwirtschaftlichen Erträge wird immer wichtiger und der ökonomisch gerechtfertigte Einsatz der Bewässerung nimmt mit vermehrten Trockenphasen zu. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich mittel- bis langfristig die Bewässerung auf weitere Kulturen und Flächen ausdehnen wird. Der grundlegende



Gedränge herrscht oft in den Hallen mit Großtechnik.

Trend zur stetigen Minimierung des Wasserverbrauchs trägt dieser Entwicklung Rechnung.

Mit der zunehmenden Digitalisierung und der Möglichkeit zur Vernetzung von Sensoren haben sich neue Möglichkeiten ergeben. Im Internet der Dinge (IoT) können zum Beispiel individuelle Sensoren (Regensensor) eingebunden und somit die Wasserbilanzierung optimiert werden. Der Trend bei dieser Entwicklung geht dabei auch in Richtung teilflächenspezifischer Bewässerung (precision irrigation).

Ein weiterer Trend ist hin zur Verringerung der Betriebswasserdrücke und damit zur Verringerung des Energiebedarfs bei der Bewässerung sichtbar.

Pflanzenschutztechnik muss ausgelastet werden

In diesem Bereich bietet die Branche viele neue beziehungsweise verbesserte Ideen, um den ohnehin schon hohen Standard in der Ausbringengenauigkeit noch zu erhöhen.

Durch größer werdende Betriebe behält die Erhöhung der Schlagkraft einen hohen Stellenwert bei der Neuanschaffung von Pflanzenschutzgeräten. Diesem Trend folgend und der Tatsache geschuldet, dass Pflanzenschutz termingerecht erfolgen muss, werden bei gezogenen Spritzen zunehmend größere Fassvolumina verlangt. Über alle Spritzsysteme hinweg ist ein Trend unübersehbar: die Auslas-

tung der Spritze kann und muss weiter gesteigert werden. Hierbei stellen die elektronischen Hilfsmittel einen entscheidenden Faktor dar. Dies fängt schon bei entsprechenden Diagnose beziehungsweise Prognosemodellen an und setzt sich bei Bedienung und Regelung fort.

Darüber hinaus bietet die Kombination von mechanischer Unkrautbekämpfung und Bandspritztechnik ein immenses Potenzial unter anderem zur Einsparung von Pflanzenschutzmitteln und für ein besseres Resistenzmanagement an.

Die mechanische Unkrautregulierung erhält durch elektronische Hilfsmittel besonders durch den Einsatz der automatischen Reihenföhrung die Möglichkeit, die Flächenleistung und die Arbeitsqualität zu steigern und damit wieder konkurrenzfähig zu werden.

Komplexe Technik bei der Druschfruchternte

Die Hersteller von Techniken für die Druschfruchternte stellen zur Agritechnica 2019 besonders viele Innovationen vor. Der weltweite Trend zu Bandschneidwerken und Techniken zur Adaption von Erntevorsätzen an die unterschiedlichen Bedingungen setzt sich fort. Die Bandschneidwerke der internationalen Hersteller werden auch an europäische Erntebedingungen angepasst. Sensorik im Messerantrieb ermöglicht die Früherkennung von Schäden am

Messerbalken, aber auch erstmals die lastabhängige Regelung der Schnittfrequenz.

Trotz der Beschränkung der Bauvolumina der Mähdrescher nehmen die Druschleistungen zu. Die Dresch- und Trennelemente werden so gestaltet, dass der Erntegutfluss in Tangential-Dreschwerken möglichst gradlinig und somit materialschonend und leistungssparend ist.

Zur Leistungssteigerung tragen nicht nur vergrößerte Dreschtrommeldurchmesser, sondern vielmehr die passenden Dreschtrommel-, Zuföhr- und Abscheidetrommel-Konstellationen bei. Dresch- und Abscheidkörbe lassen sich erstmalig von der Seite aus- und einbauen. Bei Axialrotor-Mähdreschern wird die Leistungsstabilität bei hohen Stroherträgen und Feuchtegehalten durch neue Rotor-Gehäuse-Konfigurationen und modifizierte Wurf trommel-Abscheidetrommel-Kombinationen erhöht. Die Spitzenmodelle verfügen über Motorleistungen von knapp 800 PS. Dies bestätigt eindeutig den Trend zu einer steigenden Leistungsdichte der Mähdrescher.

Starke Differenzierung bei der Kartoffeltechnik

Die aktuellen Rahmenbedingungen werden auch im Kartoffelanbau durch den verstärkten Klimawandel mit gegenwärtig zwei aufeinanderfolgenden Trockenjahren und die intensivere Diskussion über die Erzeugung unserer Lebensmittel in der Bevölkerung geprägt. Neue technische Entwicklungen von verbesserten Baugruppen in Maschinen bis hin zur Digitalisierung tragen dazu bei, zukunftsorientierte Lösungsmöglichkeiten schneller umzusetzen.

Aufgrund der in Europa bereits sehr unterschiedlichen Betriebsgrößen, beinhaltet das Angebot an einreihigen Kartoffelroder mehrere Leistungsklassen und verschiedene Ausstattungsvarianten. Diese starke Differenzierung ist auch bei den zweireihigen Bunkerroder zu beobachten, wo insbesondere die in den letzten Jahren neu eingeföhrten leichteren Baurei-

hen in der Praxis deutlichen Zuspruch

erfahren.

Für die elektronische Beimengungs-Trennung in der Aufbereitung stehen seit Jahren Maschinen mit unterschiedlichen Erkennungsprinzipien und in verschiedenen Leistungsklassen zu Verfügung. Das opto-elektronische Qualitätsverlesen ungewaschener Kartoffeln wird von ersten Landwirten für Speise- und Pflanzkartoffeln genutzt. Im praktischen Betrieb zeigen sich aber auch die Grenzen dieser Systeme, da die optische Variabilität der Knollenoberfläche doch deutlich größer ist als bei gewaschenen Kartoffeln, deren Trennparameter einfacher und sicherer festzulegen sind.

Futterernte: Wiederkehr des Doppelmessermähwerks

Der Trend zu höherer Maschinenleistung und -dimension hält besonders bei den Feldhäckslern an. Die installierte Maschinenleistung muss möglichst effizient umgesetzt werden. Vor allem bei der Grasernnte, wenn die maximale Motorleistung leistungsstarker Häckseler nur teilweise benötigt wird, erscheint daher ein angepasstes Leistungsmanagement zielföhrnd. Es kann nicht nur den Fahrer entlasten, sondern gleichzeitig Kraftstoff einsparen und damit die Umwelt schonen.

Angesichts stetig steigenden Verkehrsaufkommens – vor allem auch in ländlichen Regionen – ist die Verkehrssicherheit sehr wichtig. Dies gilt besonders mit Blick auf Schutzvorrichtungen, die für Straßenfahrt vorgeschrieben und möglichst per Knopfdruck vom Fahrersitz aktiviert werden.

Beim Mähen dominieren Scheibenmäherwerke den Markt. Besonders in Mähkombinationen, wie den Schmetterlingskombinationen, erreichen sie enorme Schlagkraft bei hoher Einsatzsicherheit. Während hier stetige Weiterentwicklung zumeist im Detail erfolgt, geht der Trend in einigen Einsatzbereichen des Mähens neuerdings wieder zum Doppelmessermähwerk. Neukonstruktionen verbinden die Vorteile, wie den sehr geringen Leistungsbedarf, den exakte Schnitt und das geringe



Trotz der Beschränkung der Bauvolumina der Mähdrescher nehmen die Leistungen weiter zu. Zum Beispiel werden die Dresch- und Trennelemente so gestaltet, dass der Erntegutfluss in Tangential-Dreschwerken möglichst gradlinig und somit materialschonend und leistungssparend ist.

Gewicht mit Arbeitsbreiten von bis zu 10 m sowie verbesserten Messerstandzeiten und höherer Einsatzsicherheit.

Bei Quaderballenpressen gilt die Entwicklungsarbeit derzeit zum Beispiel der Verbesserung der Anlaufverhaltens, während bei Rundballenpressen für hohe Pressdichten verstärkte Ausführungen von Lager, Ritzel und Ketten selbstverständlich sind.

Auch die Schwadtechnik ist von interessanten Entwicklungen geprägt, gilt es doch, das Futter möglichst verlustarm und sauber auf Schwad zu legen.

Digital vernetzte Zuckerrübenerte

Beim allgemeinen Trend zur leistungs- und kostenorientierten, vollautomatisierten Mechanisierung in der Landwirtschaft geht der Rübenantriebsbereich weiter voran. Große selbstfahrende Maschinen, meist sechsheilig, immer öfter neunheilig und auch zwölfeilig und (zwischen-)bunkernd, sind mittlerweile das Maß und das weltweit.

Bei der mit der Organisation der Rübenantriebs vernetzten Logistik der Rübenabfuhr spielt die Verladung mit der „Maus“ (Rübenreinigungslader) eine Schlüsselrolle. Die digitale Vernetzung der Daten von Saat, Anbau, Ernte, Mietenpflege und Transport sorgt für eine Optimierung der gesamten Prozesskette. Eine Stabilisierung beziehungsweise



Die Internationalität bei Anbietern und Publikum sind ein Markenzeichen der Agritechnica.
Fotos: Becker

Steigerung der Wettbewerbskraft der Rübe für die Verwendung in der Zuckerfabrik oder Biogasanlage durch technische Innovationen ist gegeben und bei globaler Betrachtung weiter nötig.

Digitale Systeme und IT Hersteller-übergreifend

Die Trends zum Einsatz von digitalen Systemen und IT sind in der Landwirtschaft sowie in den vor- und nachgelagerten Bereichen weiterhin deutlich erkennbar. Zur Agritechnica 2019 werden mehr als 70 neue und weiterentwickelte Verfahren und Systeme in diesem Bereich“ ausgestellt und angeboten.

Weitere interessante Neu- und Weiterentwicklungen sind im Bereich FMIS (Farm Management Informationssystem) anzutreffen. Über neu gestaltete Datenplattformen können Sensoren und Informationen herstellerübergreifend miteinander verknüpft und Handlungsanweisungen sowie Dokumentationen damit automatisiert erstellt werden.

Ebenfalls interessante Weiterentwicklungen sind von smarten, nicht invasiven Bodensensoren über automatisierte Wetterstationen mit multisensorischem Ansatz und Pflanzenschutzempfehlungen bis hin zur Fernerkennung über Satellitensysteme zu sehen.

Die Spanne der Neuheiten zur Fahrerentlastung beginnt bei der Nutzung von holografischen Elementen in der Fahrerkabine sowie erweiterten Realitäten (Augmented Reality) und geht bis hin zu frei konfigurierbaren Multi-Terminal-Systemen.

Überladeautomatiken mit künstlicher Intelligenz sowie radargestützten Personenwarnsystemen im Umfeld landwirtschaftlicher Maschinen dienen ebenfalls der Fahrerentlastung und sollen die Unfallhäufigkeit vermindern.

Dr. Markus Demmel, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Vorsitzender Agritechnica-Neuheitenkommission

Besucher-Service im nächsten Heft

In der kommenden Ausgabe, LW 45, finden Sie Informationen rund um Ihren Messebesuch. Von der Anreise über den Lageplan – an und in den Hallen – bis hin zu Terminen interessanter Forums-Veranstaltungen und Specials können Sie so ihren Agritechnica-Tag planen.

Außerdem werden die weiteren Silbermedaillen- und der Goldmedaillen-Gewinner vorgestellt. LW