

Entwicklungen und Trends in der Landtechnik

Alle zwei Jahre findet in Hannover die weltgrößte Landtechnik-Messe AGRITECHNICA statt. Von 12. bis 18. November 2017 sind wieder zahlreiche Landmaschinen zu bestaunen. Die 320 angemeldeten Neuheiten wurden von einer unabhängigen Expertenjury geprüft. Zu diesem Anlass wurden die bedeutendsten Innovationen prämiert. – Davon werden einige ausgewählte im folgenden Beitrag beschrieben. Erfreulich ist, dass auch österreichische Firmen und Institute ausgezeichnet wurden.

Goldmedaille

Eine Goldmedaille errang der Stalk-Buster (eine Gemeinschaftsentwicklung von Kemper und John Deere). Dieser ist an der Unterseite eines Feldhäcksler-Vorsatzes montiert und zerschlägt die Maisstoppeln, noch bevor sie vom Feldhäcksler oder Transportfahrzeug niedergedrückt werden. Die Stoppeln müssen somit nicht mehr mit einem Schlegelmulcher bearbeitet werden. Die Ausbreitung des Maiszünslers im Folgejahr soll so eingedämmt werden.

Claas wurde für das System Cemos Auto Threshing ausgezeichnet. Dieses stellt die Dreschtrommeldrehzahl und die Dreschspaltweite automatisch auf die Erntebedingungen ein und entlastet damit die Fahrer von Schüttler- und Hybridmähdreschern.

Silbermedaille

Weiter wurde ein Axion 900 Terra Trac ausgezeichnet. Dieser verfügt anstelle von konventionellen Reifen an der Hinterachse über ein Raupenfahrwerk. Das ist gefedert und lässt einen Pendelwinkel von 15° zu. Die Tragrollen haben einen hydraulischen Lastausgleich. Damit lassen sich auch Motorleistungen jenseits der 400 PS bodenschonend übertragen.



Pöttinger

Um Rehkitze vor dem Mähtod zu bewahren hat Pöttinger direkt am Mäher einen Sensorbalken installiert. Infrarotsensoren erkennen ein im stehenden Gras verstecktes Tier. Der Mähbalken wird sodann automatisch blitzartig ausgehoben. Das Wildtier bleibt so unversehrt und das Erntegut unverschmutzt. Das System arbeitet dank der eigens entwickelten Sensoren auch bei vollem Tageslicht und hoher Sonneneinstrahlung.

Einen Blick in die Zukunft ermöglicht AGCO Fendt mit dem Forschungsprojekt MARS. Es wird hinterfragt, ob die weitere Entwicklung von Landmaschinen hin zu immer größeren, schwereren, aber leistungsfähigeren Maschinen verläuft. Eine Alternative wird durch den Einsatz von mehreren, aber kleineren, im Schwarm agierenden Maschinen vorgestellt. Eine Vielzahl kleiner autonom agierender Fahrzeuge übernimmt im Demo-Projekt die Einzelkornsaat und erledigt die Arbeit einer großen Einzelmaschine. Die Feldroboter sollen 40 kg leicht sein und elektrisch angetrieben werden.

Kamerabasierte Saatbettbereitung

Die Forschungseinrichtung Josephinum Research aus Wieselburg konnte in einer Kooperation mit Pöttinger und New Holland eine Medaille für das System zur kamerabasierten Saatbettbereitung erringen. Bei der vorgestellten Technik sind Kameras zwischen der Kreiselegge und den Säeinheiten montiert. Sie erfassen die Oberflächenrauheit in Echtzeit während der Bearbeitung. Der Sollwert wird vom Fahrer eingestellt. Um diesen auch bei unterschiedlichen Bodenzuständen innerhalb eines Feldes zu erzielen, werden die Zapfwelldrehzahl und die Fahrgeschwindigkeit des Traktors automatisch geregelt. Dies führt auch bei heterogenen Böden zu einem gleichmäßigen Saatbett. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Saatbettbereitung mit dem vorgestellten System auch bei Dunkelheit erledigt werden kann. „Wir freuen uns sehr über den großartigen Erfolg von unserer Forschungseinrichtung Josephinum Research. Dadurch wird einmal mehr deutlich, dass in der landwirtschaftlichen Ausbildung und



AGCO MARS – Mobile Agricultural Robots Swarms

in der landtechnischen Forschung kein Weg an Wieselburg vorbeiführt“, so Dr. Alois Rosenberger. Die Wissenschaftler entwickelten ein Kamerasystem, welches dem menschlichen Sehen nachempfunden ist. Das System scannt während der Vorbereitung zur Aussaat die Ackeroberfläche. Bei zu feinem Saatbett wird der Traktor beschleunigt bzw. bei zu grober Oberfläche verlangsamt. Damit werden für jedes Samenkorn gleich günstige Voraussetzungen für das Wachstum geschaffen. „Moderne Kamerasysteme sowie neue Algorithmen eröffnen vielfältigste Anwendungen für die Landwirtschaft. Wir wollen mit unserer Forschung die Möglichkeiten dieser neuen Technologien für Landwirte nutzbar machen“, sagt DI Peter Riegler-Nurscher, Forscher im Bereich Bildverarbeitung bei Josephinum Research. „Ein gut vorbereitetes Saatbett ist entscheidend für den gleichmäßigen Aufgang der Kulturpflanzen. Wenn es einerseits zu fein ist, dann steigt die Gefahr von Verschlemmung und Erosion. Andererseits zeigen unsere Versuche, dass eine zu grobe Vorbereitung des Bodens negative Auswirkungen auf den Ertrag haben kann“, erklärt DI Peter Prankl, Pflanzenbau-Professor am Francisco Josephinum. Deshalb ist es wichtig, dass hier genau gearbeitet wird. Hierbei werden die Landwirte in Zukunft von der Technik unterstützt.

Mit dem neu entwickelten Mähdescher IDEAL von AGCO (mit einer Motorleistung von bis zu 480 kW) wird eine Transportbreite von 3,3 m eingehalten. Die Axialrotoren sind hierfür 4,85 m lang. Krone zeigt die LiftCab, eine Kabine

am Feldhäcksler, die um 70 cm angehoben werden kann. Sie erlaubt dem Fahrer eine bessere Übersicht über den Maisbestand.

Aufzeichnungen mit Farmdok

Der automatische Aufzeichnung landwirtschaftlicher Tätigkeiten hat sich das Start-up Unternehmen Farmdok verschrieben. Farmdok ist eine Agrarsoftware für die mobile und automatische Dokumentation landwirtschaftlicher Maßnahmen direkt am Feld mittels Smartphone und/oder Tablet. Die innovative Musterauswertung von Bewirtschaftungs- und GPS-Daten ermöglicht die nahezu vollständige automatisierte Datenerfassung. Durch den Farmdok Task-Prediction Algorithmus werden Maßnahmen, d. h. Tätigkeiten inkl. Betriebsmittel, Mengen und Maschinen zu Arbeitsbeginn automatisch vorgeschlagen. Ein weiterer Algorithmus dient der zuverlässigen Erkennung und Ermittlung der bearbeiteten Fläche durch eine tiefgehende Fahrmusteranalyse. Es kann Straßen von Feldarbeit unterschieden und ausgebrachte Fahren gezählt werden.

Eine Gemeinschaftsentwicklung von Einböck, Hatzenbichler, Claas, Bednar und SAS widmet sich mechanischer Pflanzenschutzmaßnahmen in Reinkulturen. Die Steuerung des Verschieberahmens einer mechanischen Hacke wird hier durch eine Stereokamera vorgenommen. Sie ermöglicht eine räumliche 3D-Erfassung der Pflanzenbestände im Sichtfeld der Kamera. Durch die Ansteuerung eines Proportionalventils des hydraulischen Verschieberahmens erfolgt die Führung der Hackwerkzeuge parallel zu den Reihen. Bei nicht optimaler Funktion gibt das System eine Rückkopplung an den Fahrer. Die Vorteile von CULTI CAM sind eine robustere und genauere Reihenföhrung bei ganzflächiger Verunkrautung durch Erkennen von räumlichen Längsprofilen, d. h. unabhängig von der Blattfarbe. Das System soll den Fahrer

entlasten und höhere Arbeitsschwindigkeiten ermöglichen. Ein früherer Beginn des Hackprozesses sei möglich und Ertragsverluste durch Fahrfehler werden reduziert. Ähnliche Ziele verfolgen Monosem und John Deere. Jedoch wird auf einen Verschieberahmen verzichtet. Die Querverschiebung des Hackgerätes gegenüber dem Traktor übernimmt die hydraulische Seitenstabilisierung der Unterlenker. Am Gerät ist wiederum eine Kamera montiert, die die Pflanzenreihen erkennt.



Farmdok: Mit dem Smartphone dokumentieren

Fazit

Anhand der Neuheiten ist erkennbar, dass im Bereich der Landtechnik die Disziplinen Mechanik, Elektrotechnik, Mechatronik und Informatik verschmelzen. Für die grundlegende Interaktion eines Gerätes mit dem Boden, die Pflege und Ernte ist und bleibt die geschickte und bedarfsgerechte Konstruktion der Maschinen ein unverzichtbarer Eckpfeiler. Erkennbar ist, dass viele Neuheiten technisch gesehen Automatisierungslösungen darstellen. Komplexere Maschinen stellen sich selbständig ein, um einen vorgegebenen Parameter bestmöglich zu erfüllen. Selbst einfachere Geräte werden mit Sensorik ausgestattet, um primär den Fahrer zu entlasten. Weiter findet man Innovationen, die zur unmittelbaren Arbeitserledigung keinen Beitrag leisten, aber das Management und die Dokumentation des Betriebes unterstützen.

Dieser Beitrag wurde von Dr. Jürgen Karner, Forschungsleiter Josephinum Research Wieselburg zur Verfügung gestellt.