

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 68 (2006)
Heft: 6-7

Rubrik: Maschinenmarkt

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>

Mechatronik:
Leistungssteigerung
geht einher mit mehr
Präzision, Komfort und
Ressourcenschonung.

IT-Offensive bei John Deere

Parallel- und AutoTrac stellte John Deere bereits an den grossen Land-
technikausstellungen vor. Nun aber startet die John-Deere-Tochterfirma
«AG Management Solutions-Systems» (JD-AMS) eine eigentliche Informa-
tionstechnologie (IT)-Offensive auf Traktoren und Erntemaschinen.

Text und Bilder: Ueli Zweifel

Der ISOBUS-Standard wird dabei zur Norm und die Satellitenortung (DGPS) ist zwin-
gende Voraussetzung für Parallel- und AutoTrac. Betriebsleiter und Lohnunternehmer sollen die Möglichkeiten der Informationstechnologie genau kennen. Deshalb hat JD-AMS die Agrarjournalisten aus ganz Europa ins Schulungs- und Montagezentrum nach Bruchsal (D) eingeladen, wo auch die «Schweizer Landtechnik» die Systeme und ihr durchdachtes Zusammenwirken testen konnte.

Alles aus einer Hand

In den 90er-Jahren hielt im Büro des Landwirtschaftsbetriebs der Computer Einzug, und im Ackerbau machte der Begriff «Precision farming» die Runde. Ertragskartierungen

und, davon abgeleitet, teilflächenspezifische Düngungs- und Pflegemassnahmen wurden zu hochgesteckten Zielen auf den grossen Ackerparzellen Ostdeutschlands. Auf relativ klein strukturierten Betrieben erschien die Technik noch überbissen und zu teuer, doch hatte sie immerhin unter dem Stichwort der «Gewannebildung» (gemeinsame Bewirtschaftung, aber getrennte Bodenbesitzverhältnisse) einen Achtungserfolg.

Als Fortsetzung des sozusagen fast schon klassischen «Precision farming» bietet JD-AMS nun integrale Lösungen an, die den Datenaustausch sowohl zwischen Traktor und Anbaugerät (ISOBUS-Standard) als auch zwischen Bordcomputer auf dem Traktor bzw. der Grosserntemaschinen (Mähdrescher) und dem Bürocomputer gewährleisten. Am Presse-Event in Bruchsal hat sich übr-

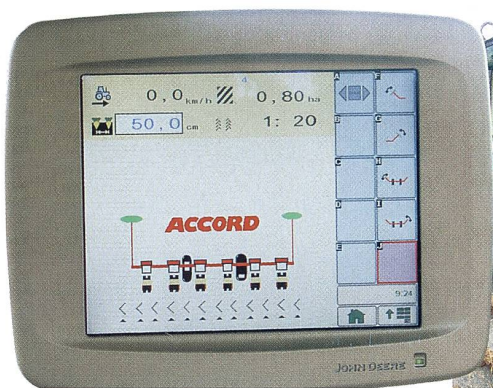


Der Empfänger am Feldrand (bis zu einer Entfernung von ca. 8 km) übermittelt. Das RTK-Korrektursignal für absolute Spurtreue.

gens auch klar und deutlich gezeigt, dass sich der ISOBUS-Standard für die Gerätebedienung klar durchsetzt wie anno dazumal die genormte Dreipunkthydraulik.

Neue Hard- und Software

John Deere hat sein Parallel- und AutoTrac-System bekanntlich schon an der Agritechnica vorgestellt. Und als Bordcomputer gesellen sich auf dem Markt zum Isobus-fähigen «Greenstar» nun die beiden neuen Monitore GSD 2100 und GSD 2600 mit 21 und 26 cm Bildschirmdiagonale. Diese entsprechen auch im Design dem ISOBUS-Standard. Der GSD 2100 wird über eine Tastatur bedient, die ergonomisch komfortabel in der Befestigungskonsole integriert ist, das Modell GSD 2006 mit-



Wie damals bei der Normierung der Befestigungspunkt an der Dreipunkthydraulik setzt sich heute der ISOBUS-Standard für den universellen Datenaustausch zwischen Traktor und Maschine durch. Die Software auf der Einzelkornsmaschine implementiert alle relevanten Daten und Funktionen auf den Bordcomputer.



Dies erlaubt zum Beispiel das einseitige Anheben der rechtsseitigen Säagregate am Feldrand. Mit dem Traktor ist das Gerät nur über einen Hydraulikkreislauf verbunden. Die Verteilung des Ölstroms auf der Sämaschine wird über ein elektromagnetisches Steuerventil geregelt.

tels «Touch-screen» direkt auf dem Bildschirm. In beiden Modellen wird das neue Softwarepaket GreenStar-Basic mitgeliefert. Mit diesem hat der Benutzer die erweiterten «Field Doc»-Funktionen sowie die Voraussetzungen für Teilflächenmanagement, Bildschirmkartierung, Dokumentierungen jeglicher Art, Parallel- und AutoTracking und vieles mehr.

Mit der Büro-Software JD-Office von LandData, einer Firma, mit der John Deere softwaremässig eng zusammenarbeitet, können die Aufträge auf dem Traktor oder in der Erntemaschine zu Hause vorbereitet und vom Datenträger auf den Monitor gespielt werden. Umgekehrt werden die Daten auf dem Home-PC ausgewertet und direkt für die Betriebsführung bzw. die Aufzeichnungspflicht nutzbar gemacht.

Traktor und Mähdrescher lenken sich selbst

Die Schlagworte sind «Parallel-» und «Auto-Tracking»:

«Parallel-Tracking» bedeutet, bestmöglich einem virtuellen Strahl auf dem Monitor durch manuelle Betätigung des Lenkrads zu folgen, bzw. darauf zu achten, dass die Abweichungen von der Ideallinie möglichst klein bleiben.

AutoTrack übernimmt das Lenken auf Knopfdruck selbsttätig. D. h. wenn die Software den angepeilten Strahl erkennt, korrespondieren bei der integralen Lösung die Stellglieder (z.B. Hydraulikventile der Lenkung) über die

«Datenautobahn» (Can-Bus) so miteinander, dass die vorgegebene Richtung automatisch eingehalten wird. Man muss sich dabei vorstellen, dass die miteinander korrespondierenden Komponenten «intelligent» sind, weil sie in aller Regel mit eigener Kapazität an Speicher- und Prozessorleistung ausgestattet sind. Damit können sie selber Daten an die anderen Komponenten des Informationssystems senden und dieses beeinflussen..

Beim AutoTrack lenkt sich der Traktor oder die Erntemaschine nicht nur automatisch längs eines Strahls, sondern peilt nach dem Wendemanöver auf dem Vorgewende einen parallelen Strahl an. Dieser kann um eine oder mehrere Arbeitsbreiten versetzt sein. Macht die parallele Spur ein Vielfaches der vorgeählten Arbeitsbreite aus, spricht man von «Beetverfahren». Ein Vorteil sieht man in der Leistungssteigerung, weil beim Wendemanöver die Rückwärtsfahrt entfällt. Eine Mehrleistung kann auch deshalb erwartet werden, weil sehr genaue Anschlussfahrten möglich sind und daher keine oder nur geringfügige Überlappungen berücksichtigt werden müssen.

Im Übrigen ist die Software sogar in der Lage, sich Messpunkte zu Nutze zu machen, um den Schlepper oder die Erntemaschine so zu lenken, dass die Maschine in der Gegenrichtung im Abstand der Arbeitsbreite genau jener Kurvenlinie folgt, die bei der Hinfahrt vorgelegt beziehungsweise gespeichert worden ist. Dies bedeutet dann die Fahrt entlang einer «Kontur».

Satellitenavigation

Sowohl «Parallel-Tracking» als auch «Auto-Track» bedingen die Satellitenavigation, basierend auf dem Global Positioning System (GPS) des amerikanischen Verteidigungsministeriums. Wie bei der Satellitenavigation im Auto empfängt das Empfangsgerät auf dem Traktor die Signale von rund zehn Satelliten, aus denen die Software mit mehr oder weniger grosser Genauigkeit die Positionierung an jedem Ort der Erdoberfläche errechnet.

Betreffend GPS-Navigationstechnik bietet John Deere AMS, unterstützt durch das weltweit verfügbare Korrektursignal von John Deere StarFire, die **drei Genauigkeitsstufen SF1, SF2 und RTK-X** an.

Genauigkeitsstufen und ihre Anwendungen

SF1: SF1 bedeutet den Empfang und die Verarbeitung der Satellitensignale, wie oben beschrieben, wobei man mit einer Abweichung von 50 cm bis einen Meter rechnen muss. Der Empfang dieses Signals ist nach der Installation der entsprechenden Hard- und Software gebührenfrei. Damit kann man sich, landwirtschaftlich gesehen, Vorteile zum Beispiel beim Düngen, bei der Begüllung oder eventuell bei der Bodenbearbeitung verschaffen.

SF2: Werden aber an die Genauigkeit der Anschlussfahrten höhere Ansprüche gestellt, benötigt man das SF2-Navigationssignal. Dank eines Korrektursignals verbessern sich dabei die Abweichungen auf 5 bis 10 cm. Die Nutzung dieses Signals ist gebührenpflichtig. Der Kunde hat die Möglichkeit, in Kombination mit SF1 nur für eine Phase (z.B. bei der Saat oder der Ernte) das über einen geostationären Satelliten korrigierte SF2-Signal zu nutzen z.B. für Einzelkornsaat, Saat in einen im Herbst streifenweise vorgelockerten Boden, mechanische Unkrautbekämpfung in Reihenkulturen oder bei der Ernte. Aus hiesiger Sicht würde sich die Lenkarbeit beim mehrscharigen Onland-Pflügen wesentlich erleichtern.

RTK-X: Die höchste Genauigkeitsstufe wird mit RTK (Real Time Kinematik) erreicht mit einem Messfehler von +/- 2 cm. Dabei wird in geringem Abstand vom Arbeitsort (am Feldrand bis ca. 8 km Entfernung, vorzugsweise an erhöhter Stelle) ein Empfänger bzw. Sender aufgestellt, dessen Standort von einem Arbeitsgang oder von einem Jahr bis zum nächsten immer gleich gewählt wird. Bei diesem Ortungssystem besteht die Gefahr der Abschattung des Signals hinter einem Hinder-

Universeller Aufbau

AutoTrac kann als integrales, rasch reagierendes System auf neuen Traktoren (von der 6000er-Serie an aufwärts) und Mähdreschern von JD aufgebaut werden. Doch ist neuerdings auch ein «universelles» AutoTrac-System auf dem Markt. Dabei handelt es sich im Prinzip um einen Elektromotor, der mittels Adapter an der Lenksäule eines beliebigen Traktors angeflanscht werden kann. Der Elektromotor erhält von der Elektronik die Signale, die in Drehbewegungen an der Lenksäule umgesetzt werden und über die Lenkgeometrie die errechnete Richtung vorgeben.

Fazit

Was am AMS-Press-Event gezeigt worden ist und von den Journalisten im Feld selber getestet werden konnte, ist die Spitze eines faszinierenden Zusammenspiels von Mechanik, Hydraulik, Elektrik und Elektronik und macht das aus, was man mit «Mechatronik» umschreiben kann. Dabei muss man sich vergegenwärtigen, dass der Software, oder man kann sagen der Intelligenz, eine immer zentralere Bedeutung zukommt. Sie kann den Trend zu einer immer stärkeren Motorisierung sogar überflügeln.

Unabhängig davon, welche Ziele (Ökonomie, Ökologie, Leistungssteigerung, Komfortansprüche usw.) mit dem Einsatz der Mechatronik verfolgt werden, ist es einerseits vordringlich, sich als professioneller Anwender der Landtechnik mit deren neuen Möglichkeiten vertraut zu machen. Andererseits ist

die Seriosität, Fachkompetenz und der Support das höchste Gut, mit dem ein Anbieter der einschlägigen Technik am Markt auftritt. JD-AMS macht glaubhaft, dass man in dieser Beziehung grösste Sorgfalt walten lässt. Software-Spezialisten vor Ort oder über das Internet sollen bei Problemen umgehend Unterstützung leisten können. Dazu dient z.B. das Software-Paket «JD Link», mit dem es möglich wird, den Maschinenpark fernbedient zu überwachen und Manipulationsfehler bzw. Störungen und ihre Ursachen rasch zu erkennen.

Die Mechatronik ist bekanntlich nicht ganz billig. Die Preise für Hard- und Software sind aber im Sinken begriffen, oder man kann für das gleiche Geld immer mehr haben. Hinsichtlich der hier vorgestellten Hard- und Software bewegt man sich zurzeit in einem weiten Bereich zwischen 15000 und 80000 Franken, je nach Lieferumfang.

Abgesehen von der immer wieder zitierten grossflächigen Landwirtschaft in den neuen Bundesländern und selbstverständlich auch weiter östlich in Polen oder in der Ukraine, sind hierzulande mit den neuen Hard- und Softwaretechniken zweifellos die Lohnunternehmer als potenzielle Kunden angesprochen. Diese müssen abwägen, ob Leistungssteigerungen, Managementoptimierungen, mehr Serviceleistung, vielleicht auch Faszination und Exklusivität den finanziellen Aufwand für den technischen Fortschritt aufwiegen. ■

Der StarFire iTC-Empfänger berücksichtigt die Hangneigung bei der Ermittlung der Traktormitte an der Bodenoberfläche.

nis. John Deere hat für diesen Fall mit dem RTK-X (extended) vorgesorgt. Dies bedeutet, dass die Software Fixpunkte der vorangehenden Spur memoriert und den Kurs während einer Abschattung während maximal 15 Minuten auf dem RTK-Level durch Berechnung einhält. Mit der Genauigkeit RTK bewegt man sich im Bereich einer Abweichung von 1/-1 cm. Auch im absolut langsamen Kriechgang registriert die RTK-Messung die Vorwärtsbewegung. In diesem Genauigkeitsbereich erhofft sich John Deere Kundschaft in den Bereichen Spezialkulturen namentlich des Gemüsebaus. Denkbar ist die Anwendung auf Fussballfeldern, wo die Rasenpflege ein exaktes Carré-Muster hinterlassen soll.

Übrigens wird die Positionierungsgenauigkeit in allen Abstufungen auch bei Hanglage gewährleistet, weil die iTC-Funktion (integrated Terrain Compensation) die Abweichung der Empfangsstation von der horizontalen Ebene analog einer Wasserwaage erfasst, sodass der Rechner dem System sagt, wo genau sich die Mitte der momentanen Arbeitsbreite auf der Bodenoberfläche befindet.

«Universelles» AutoTrac funktioniert auch auf Mähdreschern und Feldhäckseln sowie auf Schleppern mit roten Radnaben (und anderen). Sofern eine Freigabe vorliegt, kann das System mit wenigen Handgriffen von einem Fahrzeug auf das andere umgesteckt werden.