

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 75 (2013)
Heft: 1

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: 03.02.2026

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



Automatische Spurführung, verbunden mit einem funktionierenden Vorgewende-Management, entlastet den Fahrer, sodass er sich auf Bearbeitungs- und Sätiefe sowie Maschinenüberwachung konzentrieren kann. (Bilder: Werkbilder/Ruedi Hunger)

Angebot GPS-gestützter Parallelfahrssysteme

Je grösser die Arbeitsbreiten der Landmaschinen und je schneller gefahren wird, desto schwieriger ist das genaue Anschlussfahren. Mit Parallelfahrssystemen können Überschneidungen oder Fehlstellen minimiert werden. Das Angebot an entsprechender Technik ist gross und zum Teil unübersichtlich.

Ruedi Hunger

Überlappungen reduzieren die Arbeitsleistung, verlängern die Arbeitszeit und haben zur Folge, dass an einzelnen Stellen Betriebsmittel (Hof- und Handelsdünger, Pflanzenschutzmittel usw.) doppelt ausgebracht werden. Zu den üblichen Hilfsmitteln, die den Fahrer bei der Einhaltung einer genauen Fahrspur unterstützen, zählen Fahrgassen, Spuranreisser und Schaummarkierungsgeräte.

Die Satellitenortung bietet für das genaue Parallelfahren neue Möglichkeiten, indem die Position und das Ziel im Raum exakt bestimmt und die Lenkarbeit unterstützt oder an entsprechende Lenksysteme «delegiert» werden kann.

Parallelfahrssysteme lassen sich in Lenkhilfen, Lenkassistenten und Lenkautomaten einteilen. Als Grundlage für ihre Funktion

dienen Satellitensignale aus dem amerikanischen GPS, dem russischen GLONASS oder in absehbarer Zeit vom europäischen GALILEO. Gleichzeitig sei erwähnt, dass für verschiedene Arbeiten und Geräte die Spurführung mit Sensoren oder Kameras ebenso erfolgreich ist.

Zwischenzeitlich bieten sämtliche renommierten Traktorhersteller Parallelfahrssysteme für ihre Fahrzeuge an. Zum Teil sind es eigene Entwicklungen. Oft werden Systeme von Herstellern aus der Elektronikbranche für die eigenen Bedürfnisse eingekauft.




Genauigkeit ist relativ

Nicht alle Arbeiten erfordern eine gleich hohe Genauigkeit. Entsprechend werden unterschiedliche Parallelfahrssysteme an-

geboten. Entsprechend ihrer Bestimmung und ihres technischen Ausrüstungsstandards bewegen sich die Anschaffungskosten zwischen 2000 und bis über 40 000 Franken.

Martin Holpp von der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART hält in den Schlussfolgerungen zum ART-Bericht 659 «Parallelfahrssysteme für Traktoren (Technik und Wirtschaftlichkeit)» fest, dass in der Schweiz für die am häufigsten verwendeten Arbeitsbreiten von bis zu vier Metern Systeme mit hoher Genauigkeit verwendet werden müssten, um die Genauigkeit zu steigern. Hilfsstoffe und variable Maschinenkosten könnten eingespart werden. Dennoch sei für einen kostendeckenden Einsatz eine hohe bis sehr hohe Flächenauslastung notwendig.

Welche Genauigkeit ist für welche Arbeiten erforderlich?

			
Genauigkeit (Spur zu Spur)	10 bis 30 cm	5 bis 20 cm	1 bis 2 cm
Genauigkeit (absolut)	50 bis 200 cm	10 bis 80 cm	2 bis 5 cm
Systembezeichnung	Lenkhilfen	Lenkassistentensysteme	Automatische Lenksysteme
Lenkkorrektur	manuell	automatisch	automatisch
Signalkorrektur	Genauigkeit kann mit folgenden Korrekturdiensten erreicht werden:		
	EGNOS Beacon (Küstenfunk) Starfire 1 Omnistar VBS Omnistar HP/XP Starfire 2 RTK	Omnistar HP/XP Starfire 2 RTK	RTK
Eignung für...	Bodenbearbeitung Grünland düngen Gülle ausbringen Kalk ausbringen Mist streuen grosse Arbeitsbreiten	Pflanzenschutz Grünlandarbeiten Bodenbearbeitung Lange Schläge Reihenkulturen (Kartoffeln, Rüben) grosse Arbeitsbreiten	Säen Pflanzen Hacken Speziell für Gemüsebau schmale Arbeitsbreiten
Fahrerentlastung	gering	hoch	sehr hoch
Richtpreise*	2000 bis 6000 €	4000 bis 33 000 €	20 000 bis 42 000 €

* Die Richtpreise sind abhängig vom Ausrüstungsstandard, der Ausbaufähigkeit und der Art des Korrektursignals.

Lenkhilfen für den Einstieg

Lenkhilfen greifen nicht aktiv in die Steuerung ein. Mithilfe von Lichtbalken, Leuchtdioden oder Flüssigkristalldisplays zeigen sie dem Fahrer aktuelle Abweichungen von der gewünschten Fahrspur. Lenkkorrekturen erfolgen aktiv, von Hand. Lenkhilfen lassen sich leicht von einem Traktor auf einen anderen oder auf eine selbstfahrende Erntemaschine versetzen. Die erzielbare Genauigkeit einer Lenkhilfe im Feld hängt im Wesentlichen vom Reaktionsvermögen des Fahrers ab. Von den Herstellern werden Lenkhilfen als «Einstiegstechnik» in Parallelfahrssysteme bezeichnet. Vom Fahrer erfordern manuelle Geräte viel Konzentration. Ent-

sprechend ist der Entlastungsgrad gering. Für andere Kontrollaufgaben gibt es kaum Zeit.

Ein Assistent zur Entlastung

Lenkassistenten setzen Positionsabweichungen direkt in eine Lenkbewegung um. Dazu wird mittels Elektromotor und Reibrad direkt das Lenkrad angesteuert. Vermehrt wird aber das Serienlenkrad gegen ein Lenkrad mit integriertem Motorantrieb ausgetauscht. Zusätzliche Lenkkomponenten werden keine verbaut. Lenkassistentensysteme entlasten den Fahrer merklich, da er sich nicht auf eine Anzeige konzentrieren muss. Assistenzsysteme haben als Folge eines Zeitverzu-

ges und eines eventuellen Lenkspiels eine geringere Genauigkeit als automatische Lenksysteme.

Von Geisterhand gelenkt

Automatische Lenksysteme greifen direkt in die Lenkhydraulik ein. In der Regel kommen zusätzliche Sensoren, beispielsweise Radwinkelsensoren, zum Einsatz. Diese unterstützen die elektronische Steuerung mit zusätzlichen Informationen zur Spurführung. Mit Lenkautomaten wird die höchste Genauigkeit erreicht, folglich sind sie die teuersten Parallelfahrssysteme. Zusätzlich sind sie auf ein genaues Korrektursignal, zum Beispiel RTK, angewiesen. Der Fahrer erfährt ein



Als Anzeigegeräte bzw. Monitore werden die unterschiedlichsten Ausführungen angeboten...



Lenkassistenten bringen dem Fahrer eine merkliche Entlastung, sie erreichen aber nicht die Stufe der höchsten Genauigkeit.

Höchstmass an Entlastung und kann sich anderen Kontrollaufgaben widmen. Nicht selten kämpfen Fahrer auf langen Schlägen aber mit Monotonie, Langeweile und Schläfrigkeit.

Zu den weiteren Anbietern von Parallelfahrssystemen oder Terminal zählen: eLMID (ISAGRI-Gruppe), Helm-Software, Hansenhof electronic (WKT-Produkte), Lacos und andere.

Vernetzung Gleichgesinnter

Die Anschaffung eines hochgenauen automatischen Lenksystems ist für einen Einzelbetrieb in den meisten Fällen nicht wirtschaftlich zu begründen. Ausschlaggebend ist die hohe Investition in eine eigene RTK-Station. Kommt dazu, dass für Lohnunternehmer die Reichweite einer RTK-Station oft zu gering ist. Durch die Vernetzung der einzelnen RTK-Basisstationen zu einem «Clust» (Wolke im Internet) können Gleichgesinnte (Landwirte, Lohnunternehmer, Händler, Maschinenringe) ihr eigenes RTK-Netz aufbauen. Eine solche RTK-Gemeinschaft aus Anwendern und Betreibern verwaltet die Korrekturdaten selber und bestimmt die Art der Zusammenarbeit. Eine entsprechende Systemlösung von Reichardt Steuerungstechnik wurde an der Agri-technica 2011 mit einem Innovationspreis ausgezeichnet. ■

Produkte (Beispiele)	Hersteller/Vertrieb	Spurführung
AutoFarm Ag ATC AutoFarm EDGETM CenterLine	Autofarm www.kress-landtechnik.de Teejet/Fachhandel www.teejet.com	Anzeige- und Spurführungssysteme LED-Leuchtbalken
AgGPS EZ guide Plus	Trimble/Händler www.agroelec.ch	LED-Lichtbalken oder Leitlinien
Field Guide	DICKEY-john/Fachhandel www.dickey-john.eu	LED-Lichtbalken
field-guide (field-operator 300/310)	WTK-Elektronik Gerätebau www.wtk-elektronik.de	Lichtpunkte-Führung
ISO Guide	Reichardt www.reichardt.com	Leitlinien/Farbpfefe
Leica mojoMINI	Leica geosystems www.leica-geosystems.com	Lichtbalken-Führung
Claas GPS Copilot	Agrocom/Claas www.claas-agrosystems.com	LED-Lichtführung
GreenStar Lightbar	John Deere/Händler www.johndeere.ch	LED-Lichtpunkt-Anzeige
Topcon System 110 GNSS	Topcon www.topconpa.com	Lichtbalken-Führung
TRACK-Leader II	Müller-Elektronik www.mueller-elektronik.de	LED-Lichtbalken-Führung

Produkte (Beispiele)	Hersteller/Vertrieb	Lenkassistent
AutoTrac 200	John Deere/Händler www.johndeere.ch	Elektr. Lenkrad (Lenkeinheit 200)
AgGPS EZ Steer/Pilot	Trimble/Händler www.agroelec.ch	Steer: Reibrad E-Motor Pilot: elektr. Lenkrad
Leica mojo3D + mojoXact (für alle Traktormarken)	Leica geosystems www.leica-geosystems.com	Lenkhilfemotor (Leica QuickSteer)
PSR eBasic	Reichardt www.reichardt.com	Elektr. Lenkmotor mit Reibrad
Topcon AES-25	Topcon www.topconpa.com	Elektr. Lenkrad

Produkte (Beispiele)	Hersteller/Vertrieb	automatische Spurführung
AutoFarm OnTrac2™ AutoFarm AF Tracker™	Autofarm www.kress-landtechnik.de	elektr./mech. Lenkrad Anbaugeräte-Lenksystem
AgGPS Pilot AgGPS Autopilot	Trimble/Händler www.agroelec.ch	elektrisches Lenkrad hydr. Lenkventil
Auto-GuidePro (OmniSTAR) VarioGuide (RTK)	Topcon/AGCO www.fendt.com	Integriertes Lenksystem
AutoTrac-System mit StarFire iTC	John Deere/Händler www.johndeere.ch	Integriertes Lenksystem
Outback S Lite Egnos/Omnistar/Baseline/RTK	Agrocom/Claas www.claas-agrosystems.com	LED-Lichtführung
PSR hBasic	Reichardt www.reichardt.com	hydr. Lenkventil
Topcon AES-25 Topcon X20 Steering Assist	Topcon www.topconpa.com	elektr. Lenkrad hydr. Lenkventil
Leica mojo3D Leica mojoXact	Leica geosystems/GVS www.leica-geosystems.com	hydr. Lenkventil (SteerDirect SRK/CAN)



...bei baugleichen Geräten fließen oft herstellereigenspezifische Outfits ein.

Precision Farming

effizientes, genaues Arbeiten mit Lenksystemen

- leicht zu bedienen
- robust, handlich
- grosses Farbdisplay
- Kartierung (Feldgrenze, Hindernisse)
- aufrüstbar bis zum Lenksystem mit RTK

Agroelec AG
8424 Embrach
Tel. 044 881 77 27
www.agroelec.ch

NEU: Entwicklung von ISOBUS Steuerungen

