

Ortung und Navigation in der Landwirtschaft

Nur mit Ortung und Navigation ist eine zukünftige umweltfreundliche Landwirtschaft möglich. Dafür scheint GPS am besten geeignet zu sein. Das ist das Fazit des gemeinsamen Kolloquiums/ „Ortung und Navigation landwirtschaftlicher Fahrzeuge“ von VDI-Gesellschaft Agrartechnik (VDI-AGR), Max-Eyth-Gesellschaft für Agrartechnik (MEG), Forschungsverbund Agrarökosysteme München (FAM) und Landtechnik Weihenstephan. Im Rahmen dieser Veranstaltung, die am 5. und 6. März 1992 an der TU München-Weihenstephan stattfand, wurde der gegenwärtige Stand auf diesem Gebiet dargelegt. Es wurden Lösungswege aufgezeigt und zukünftige Aufgabenschwerpunkte diskutiert.

Gleich zu Beginn des Kolloquiums wurde die wichtige Rolle von Ortung und Navigation im rechnergestützten Pflanzenbau hervorgehoben. Ortungstechnik ist notwendig, um kleinste Teilschläge mit unterschiedlichen Bodennährstoffgehalten und unterschiedlicher Wasserversorgung innerhalb eines Feldes lokalisieren zu können. Diese Teilflächen werden dann entsprechend des lokalen Bedarfs mit Dünge- und Pflanzenschutzmittel behandelt. Die zum Teil hohe Umwelt- und Kostenbelastung, hervorgerufen durch die momentan übliche (uniforme) Behandlung des gesamten Feldes, kann somit in Zukunft vermieden werden.

Die einzige Ortungstechnik, die bisher in der landwirtschaftlichen Praxis Eingang gefunden hat, ist der „linearisierte Schlag“. Bei diesem Verfahren erfolgt die Positionsbestimmung durch Wegmessung entlang eines vorgegebenen Arbeitsablaufes innerhalb eines Feldes und eines numerierten Fahrgassenschemas. Sie ist aber schwierig zu handhaben und stellt nur eine Übergangslösung dar.

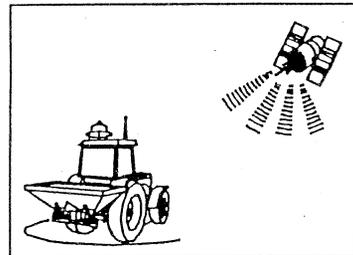
Versuche mit Koppelortung (dead reckoning) haben gezeigt, daß für eine zufriedenstellende Positionierung eine genaue Erfassung der sich dynamisch ändernden Fahrzeugparameter (z. B. Einfederung, Spurweite usw.) und anderer Einflußfaktoren erforderlich ist. Der Einsatz von Kreiselsystemen ist im Moment aus Kostengründen nicht möglich.

Erdgebundene Ortungssysteme scheinen vor allem wegen des hohen finanziellen und organisatorischen Installationsaufwandes nur schwer in die landwirtschaftliche Praxis einführbar.

Von vielen Teilnehmern des Kolloquiums wurden raumgebundene Systeme (globale Navigationssatellitensysteme) favorisiert. Trotz momentaner Probleme, wie z. B. geländebedingte Signalabschattung oder Signaldegradierung („selective availability“)

werden globale Positionierungssysteme wie GPS der USA oder GLONASS der früheren UdSSR die Grundlagen künftiger Ortungssysteme auf landwirtschaftlichen Maschinen darstellen. Je nach Anwendung werden in der Landwirtschaft Genauigkeiten von ± 50 m bis hin zu ± 1 cm gefordert. Deshalb ist differentielles GPS (DGPS), das Genauigkeiten von besser als 10 m ermöglicht, notwendig. Das Problem des Satellitensignalausfalls durch geländebedingte Abschattung läßt sich durch ein fahrzeugautonomes Koppelortungssystem überwinden.

Wissenschaftler vom Institut für Agrartechnik der Universität Hohenheim und vom Institut für Landtechnik der TU München-Weihenstephan berichteten über den Einsatz von GPS zur Ertragsermittlung bei der Getreideernte. Mährescher wurden mit einem GPS-Empfänger und einem Ertragsmeßgerät ausgestattet, die Ortung erfolgte im „stand-alone“ (S/A off) oder differentiellem Betrieb. Die Ortungssysteme zeigten eine hohe Funktionssicherheit und eine ausreichende Genauigkeit. Mit Hilfe der gewonnenen Positions- und Ertragsdaten konnten Getreideertragskarten ($10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ bis $50 \text{ m} \times 50 \text{ m}$ -Rasterung) erstellt werden.



Zur Steuerung von Traktoren und Anbaugeräten, wie z. B. bei der mechanischen Unkrautbekämpfung mit Hackgeräten, wird eine Genauigkeit im cm-Bereich verlangt. Dieses hohe Niveau wird von DGPS im SPS nicht erreicht. Deshalb muß für derartige Aufgaben DGPS durch zusätzliche Verfahren wie Koppelortung oder Bildverarbeitung unterstützt werden.

Somit dürfte GPS die besten Voraussetzungen mit sich bringen, um als ein zuverlässiges, anwenderfreundliches und zugleich kostengünstiges Ortungssystem in der landwirtschaftlichen Praxis einen breiten Eingang zu finden. Für den differentiellen Betrieb ist der Ausbau einer Infrastruktur zur flächendeckenden Verbreitung der Korrekturnachricht des Referenzempfängers erforderlich.

*Karl Wild und Hermann Auernhammer,
Freising-Weihenstephan*