

Field Wars – Droiden auf dem Acker

Science-Fiction oder doch bald Realität? Mit Feldschwarm® beteiligen sich das Fraunhofer IVI und IWU an einem völlig neuen Maschinenkonzept für die Landwirtschaft: Autonome Feldroboter mit regenerativen Antriebsenergien und Schwarmverhalten sollen den ressourcenschonenden Ackerbau der Zukunft prägen.

Von Moritz Schmerbeck

Die Weltbevölkerung wächst – und mit ihr wächst der Bedarf an Nahrungsmitteln. Um die Landwirtschaft effizienter zu machen, lautet die Devise von Landmaschinenherstellern: größer, schneller, weiter. Moderne Mähdrescher bringen bis zu 27 Tonnen auf die Waage, Zuckerrübenroder sogar bis an die 60 Tonnen. Störender Nebeneffekt: Die schweren Maschinen verdichten den Unterboden. Dies verringert langfristig die Bodenfruchtbarkeit und begünstigt die Entstehung von Hochwasser – das Konzept stößt an seine Grenzen.

Schwarmintelligenz statt Schwergewicht

An einer Lösung arbeitet Feldschwarm®. Der Zusammenschluss von vier Forschungseinrichtungen und sieben Unternehmen, darunter das Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI und das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, entwickelt Grundlagentechnologien für die Ackerbewirtschaftung von morgen. Die Idee: Ein Schwarm autonom oder halb-autonom operierender Feldroboter orientiert sich entweder völlig selbstständig auf dem Acker oder an einem von Menschen geführten Leitfahrzeug.

Feldschwarmeinheiten sind kleiner, schmaler und leichter. Die neue Feldbearbeitungstechnik ist somit nicht nur flexibler als die üblichen Schwergewichte, sie schonen bei gleichem Ertrag den Boden und erhöhen durch individuelle Bodenbearbeitung die Qualität der Feldfrüchte. Um die nötige Technologie dafür zu entwickeln, setzen die Forschenden auf eine enge Zusammenarbeit in den Bereichen Landtechnik, Werkstoffwissenschaft, Elektrotechnik, Maschinen- und Fahrzeugbau sowie Energie-, Anlagen- und Automatisierungstechnik.

Die Entwicklungsaktivitäten betreffen zu einem großen Teil die Umfeldsensorik. Einerseits damit Hindernisse zuverlässig erkannt sowie die Positionen der Feldroboter zentimetergenau bestimmt werden können. Nur so lassen sich dynamische Schwarmkarten für die Navigation erstellen und die Routen der einzelnen Einheiten mit deren Schwarmmanövern exakt abfahren. Andererseits wird Sensorik entwickelt, die fortwährend die Bodenbeschaffenheit analysiert und die Intensität der Bodenbearbeitung individuell und in Echtzeit steuert. Eine gleichmäßig hohe Bodenqualität ist das Ergebnis.

Funktionaler Leichtbau und elektrische Antriebstechnik – beides Schlüsseltechnologien des Feldschwarm®-Konzepts – tragen darüber hinaus zur Gewichts-

reduktion bei. Neu entwickelt werden zudem Bodenbearbeitungswerkzeuge, die zugleich Vortriebskräfte erzeugen. Die Synergie führt zu einer Entlastung des primären Elektroantriebs und folglich zu einem idealen Energieeinsatz mit wenigen Verlusten. Denn der Zusatzvortrieb spart überflüssiges Gewicht und Leistung auf den Antriebsrädern. Das Projekt Feldschwarm ist nur eine von vielen Initiativen der Fraunhofer-Gesellschaft im Bereich Smart Farming.

Innovationsdurststiller COGNAC

Im Fraunhofer-Leitprojekt »Cognitive Agriculture« (COGNAC) forschen acht Fraunhofer-Institute unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE.

Ihr Ziel: Smart Farming par excellence, um Landwirtinnen und Landwirten in einer digitalisierten Welt hohe Produktivität im Einklang mit Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Produktqualität zu ermöglichen. Mithilfe innovativer Konzepte für Automatisierungen, neuartiger Sensorik und KI-gestützten Entscheidungshelfern baut Fraunhofer ein datenbasiertes landwirtschaftliches Ökosystem auf – einen »Agricultural Data Space«, der zum Meilenstein in der digitalisierten Landwirtschaft werden soll. ■



Beeindruckend – und beeindruckend schwer: Bis zu 27 Tonnen wiegen moderne Mähdrescher.