

AGRAR 4.0 | PRECISION FARMING

KOMMENTAR

VON
ROMAN KLOIBHOFER

Vom digitalen und analogen Segen

Automatisierung und Digitalisierung sind in der Landwirtschaft des 21. Jahrhunderts längst selbstverständlich. Mehr noch: Viele der technischen Errungenschaften, die vor einigen Jahren noch unvorstellbar waren, sind unentbehrlich und notwendig geworden. Der Landwirt von heute – notwendigerweise ein digital gesteuerter Agrar-Industrie-Techniker? Vorbei das idyllische Bild des Landwirts, der von Hand den Boden bereitet, sein Vieh betreut und am Ende des Tages zufrieden seine Ernte einbringt?

Mitnichten. Es gibt immer noch dieses „so wohl als auch“ und nicht nur das „entweder oder“. Da ist auch im 21. Jahrhundert noch dieses entscheidende Maß menschlichen Denkens und Wertens, das die Arbeit der Bauern und Bäuerinnen so wertvoll macht. Weil das Gespür für die Zusammenhänge in der Natur nicht immer technisch, automatisch und digital erkannt und bemessen werden kann.

Auf der anderen Seite: „Das wird sich nie durchsetzen“ – ein Satz, der Fernseh-, Computer- oder Internetskeptiker Lügen gestraft

Da ist immer noch dieses Maß menschlichen Wertens

hat. Wer als landwirtschaftlicher Laie die Möglichkeiten, die die Präzisionslandwirtschaft bietet, betrachtet, ist geneigt, ebenso zu urteilen: Zentimetergenau wird – von Drohnen und Satelliten gesteuert – der Boden bearbeitet; Pflanzenschutz und Dünger werden exakt je dem einzelnen Setzling zugeführt; darüber hinaus werden alle Maschinen autonom gesteuert. Das ist keine Zukunftsmusik mehr, das ist bereits Praxis. Und die HTL Ried ist eine jener Ausbildungsstätten, an denen eine neue Generation von jungen Menschen ausgebildet wird, die künftig jene digitalen und technischen Möglichkeiten anwenden können.

Die Industrie steckt längst in diesem Digitalisierungsprozess, auch in der Landwirtschaft wird die digitale Transformation immer deutlicher. Präzision und Optimierung zugunsten eines Schutzes der Umwelt und Schonung der Ressourcen – ja. Aber auch jede noch so digitalisierte, sensorgesteuerte sowie präzise Vermessung des Bodens wird nie jenen Moment ersetzen können, in dem ein Bauer oder eine Bäuerin eine Ähre auf dem Feld per Hand prüft und zufrieden nickt.

✉ r.kloibhofer@nachrichten.at

Die Vermessung der Welt: Digitalisierte Landwirtschaft

■ **Precision Farming: Was heißt Präzisionslandwirtschaft? Martin Anzengruber von der HTL Ried über den aktuellen Einsatz und über die Zukunft der digitalisierten Agrarwelt**

VON ROMAN KLOIBHOFER

INNVIERTEL, RIED. Auch die Landwirtschaft ist längst im digitalen Zeitalter angekommen. „Precision Farming“ – Präzisionslandwirtschaft – lautet das Schlagwort für die Agrarzukunft. Im Fokus stehen nicht nur Automatisierung und Arbeitsvereinfachung, sondern auch Umwelt- und Klimaschutz. Denn durch digital gesteuerte Geräte können mechanischer und chemischer Einsatz auf den punktgenauen Bedarf abgestimmt werden. Einsatz von Kraftstoff, Düngemittel, Pflanzenschutz sowie Saatgut werden auf diese Weise optimiert. Ressourcenschutz durch „Precision Farming“ soll in Oberösterreich daher ab 2023 auch ins Agrarumweltprogramm ÖPUL aufgenommen werden. Das gab Agrar-Landesrat Max Hiegelsberger kürzlich bekannt.

HTL Ried: „Das ist unser Thema“

Eine Kaderschmiede für diesen Bereich ist in Ried beheimatet. Der Ausbildungszweig „Agrar- und Umwelttechnik“ an der HTL Ried spiegelt exakt dieses Thema wider, sagt der Leiter dieser HTL-Ausbildungsrichtung, Martin Anzengruber. „Es geht dabei nicht um reinen Maschinenbau, sondern um das Zusammenspiel von Automatisierung, Mechatronik und Sensorik“, sagt Anzengruber. Neue Technologien werden bei uns in die Ausbildung einbezogen, in der praktischen Umsetzung werden die Anwendungen ausprobiert und weiterentwickelt. Das ist nicht immer einfach, schließlich sind dies meist

THEMA DER WOCHE

„Precision Farming“ soll die Umwelt schützen und die Ressourcen der Landwirtschaft schonen – aber was bedeutet die Präzisionslandwirtschaft? Der Innviertler HTL-Professor Martin Anzengruber leitet den Ausbildungszweig Agrar- und Umwelttechnik an der HTL Ried. Er gibt Beispiele, wie die Digitalisierung auch in der Agrarwelt Einzug halten kann. Auch wenn nicht alles für jeden Landwirt umsetzbar ist.



Foto: roki

„Eine ganz aktuelle Information: Der Empfang von RTK-Signalen ist ab 1. Februar für die heimischen Landwirte kostenlos.“

■ **Martin Anzengruber**, zitiert einen Bericht aus der Bauernzeitung; die aktuelle Information dazu ist erst am 8. Dezember ergangen

High-End-Anwendungen“, sagt der HTL-Lehrer.

„In der Schule stehen uns High-Tech-Geräte zur Verfügung, die auch in der Praxis getestet werden. Das begeistert die Schüler, wenn sie eine 270-PS-Maschine mit sensiblen Lenksystemen steuern“, sagt Anzengruber.

Was aber bedeutet „Precision Farming“ im Detail? Im ÖÖN-Gespräch gibt der promovierte Geograph, der auch an der FH Wels im Studiengang Agrartechnologie und -management lehrt, Auskunft darüber, in welchen Bereichen die digitalisierte Landwirtschaft Anwendung findet. Was sich wie Science Fiction liest, ist allerdings schon vielfach Praxis:

Kosten und kompatible Daten

Die technischen Errungenschaften haben auch ihren Preis: „Auch wenn die Akzeptanz – vor allem bei jüngeren Landwirten – groß ist: Die Anschaffung muss gut kalkuliert sein, wichtig ist, dass sich die Investitionen amortisieren. Die Nut-



Kameragesteuertes Lenksystem für die exakte und optimierte Bodenbearbeitung von der Innviertler Firma Einböck. Fotos: Einböck, Weibold, HTL, CNH Industrial, Claas, roki

zung der Geräte in überbetrieblichen Maschinengemeinschaften oder als Dienstleistung werden sinnvoll und notwendig sein“, sagt Martin Anzengruber. „Andererseits ist es auch in der Landwirtschaft wichtig, am Puls der Zeit zu bleiben, sonst verliert man schnell den Anschluss.“ Technik-Förderprogramme des Landes in der Höhe von 40 Prozent wurden bei Lenksystemen in hohem Ausmaß angenommen. „Die technischen Herausforderungen liegen vor al-

lem in der Steuerung und Schnittstellenkompatibilität und Kommunikationsfähigkeit der Maschinen. Einfach gesagt: Die Frage ist oft, wie ich die große Menge an Daten auch auf die Maschinen übertrage.“

Auch biologische Landwirtschaft bleibe durch „Precision Farming“ wettbewerbsfähig: „Der hohe Bio-Anteil in Österreich kann durch Förderprogramme nicht nur hoch gehalten, sondern sogar noch weiter gepusht werden“, glaubt Martin Anzengruber.

NACHGEFRAGT

„Das Thema Precision Farming spiegelt exakt die Schwerpunkte unserer Ausbildungsrichtung an der HTL wider.“

■ **Martin Anzengruber**, HTL Ried



„Neue technische Anwendungen können die Arbeit erleichtern und zum Klima- und Umweltschutz beitragen.“

■ **Max Hiegelsberger**, Agrar-Landesrat



Probleme und die Herausforderung

Precision Farming und das ÖPUL-Programm müssen auch kritisch betrachtet werden, sagt Martin Anzengruber und erklärt: „Das neue Programm scheint primär auf die Gunstlagenbewirtschaftung abzielen. Große Teile Österreichs sind aber benachteiligtes Gebiet. Precision Farming ist im Berggebiet etwa aufgrund naturbedingter Nachteile und wesentlich kleinerer Strukturen nur bedingt einsetzbar.“ So seien im Bundesland Salzburg nur rund ein Prozent der Gesamtfläche Ackerfläche, mehr als 20 Prozent jedoch Almfächen. Außerdem brauche es parallel dazu auch Innovationsmaßnahmen im Bereich der arbeitsintensiven Milchviehwirtschaft. Technische Herausforderungen gibt es jedenfalls auch noch im Bereich der Schnittstellenkommunikation, hier gilt der ISOBUS-Standard bei landwirtschaftlichen Maschinen.

HTL-Projekte zum Thema

Einige Projekte an der HTL Ried befassen sich praktisch mit „Precision Farming“:

- Das Projekt „EZO“ befasst sich mit der elektronischen Zugpunktoptimierung beim Pflügen
- Eigene Basisstation und damit kombiniertes Lenksystem auf einem e-Trettraktor sowie Digitalisierung eines 26er-Steyr-Traktors
- Schneckenkoronausbringung mittels Drohnen



Präzision gefragt: Hacktechnik

Paradisi Disziplin Lenksysteme

Moderne RTK-Lenksysteme – auf 2 Zentimeter genau

Lenksysteme: Dass landwirtschaftliche Maschinen digital gesteuert werden und dadurch Flächen optimal bewirtschaften, erschien bis vor einigen Jahren noch als Zukunftsmusik, das habe sich geändert: „Lenksysteme sind die Paradisi Disziplin in der Digitalisierung“, sagt Anzengruber. 80 Prozent der Traktoren mit mehr als 150 PS haben bereits Lenksysteme integriert, bei PS-schwächeren Maschinen ist es immerhin die Hälfte. Die Steuerung setzt genaue Vermessung bzw. Analyse der zu bewirtschaftenden Fläche voraus. Die Kosten für die georeferenzierten Lenksysteme sind unübersichtlich: „Vollverbauten Systeme in den Maschinen sind natürlich teuer, auch die Nachrüst-Sets – etwa durch einen Wechsel



Steuerung bald ohne Personen?

des Lenkrads und des Terminals – schlagen mit rund 20.000 Euro zu Buche. Je nach Systemausstattung kann zwischen 30 und zwei Zentimeter genau gefahren werden. Die HTL Ried verfügt über eine eigene RTK-Basisstation.

Basis: Genaue Vermessung

Je genauer vermessen, desto effizienter die Arbeit

Die Vermessung und Analyse der Flächen erfolgt entweder durch Sensoren oder durch Kamerasysteme am Traktor (in der Fronthydraulik oder am Spiegel), durch Überflug mittels Drohnen oder (und das sei die Zukunft) direkt durch Satelliteninformation. Hier wird künftig eine flexible Information über den aktuellen Zustand der landwirtschaftlichen Fläche verfügbar sein. Informationen über Bodenbeschaffenheit, Unkrautbewuchs, Flächenmaß, Geländeform etc. werden in Applikationskarten verarbeitet, diese ermöglichen exakt darauf abgestimmtes Arbeiten. Martin Anzengruber erklärt in einem Beispiel: „Es kann dadurch sogar ganz punktuell nur noch dort Chemie aufgebracht werden, wo Unkraut wächst!“



Unterstützung durch Drohnen.

Drohneinsatz sei schon jetzt in der Nützlingsausbringung (etwa bei Schlupfwespen) erfolgreich erprobt. Ein Hemmnis sind die rechtlichen Hürden: „Für die nächste Datengeneration wird daher die Satellitennutzung interessanter werden.“

Pflanzenschutz

Weniger Umwelteinfluss

Pflanzenschutz: „Hier liegt der maximale Fokus auf der Mitteleinsparung“, sagt der Agrarexperte. Flächiges Ausbringen von Herbiziden soll verhindert werden. Durch „Precision Farming“ werden etwa Überlappungen im Spritzmitteleinsatz vermieden, auch Einzeldüsenhaltungen sind möglich – dieses „Spot-Spraying“ komme zur Bekämpfung von Distelnestern zum Einsatz. Einsparungen an Spritzmitteln von bis zu 80 Prozent seien möglich. Auch bei Kurvenfahrten wird der Spritzmitteleinsatz den Kurvenradien angepasst. Dass Kosten eingespart werden können, sei unbestritten. Interessant werden künftig Kombinationen aus chemischem und mechanischem Pflanzenschutz oder das Ausbringen von Pheromonen.



Die digital erfassten Daten werden visualisiert – in Ertragskarten.

Die Düngung

Aufzeichnung notwendig

Düngetechnik: „Die Herausforderung ist der unterschiedliche Einsatz von Düngemitteln – mineralisch, organisch und biologisch. Die exakte Ausbringung ist hier ganz entscheidend“, erklärt der Agrarfachmann. So werde schon vereinzelt während der Ausbringung die Zusammensetzung der Gülle gemessen und die Verbreitung darauf abgestimmt. Eine noch genauere Aufzeichnung des Düngemittelsatzes werde künftig verpflichtend erforderlich sein, um beispielsweise die Überdüngung zu vermeiden. „Als Landwirt kommt man um diese Technik kaum herum“, sagt Martin Anzengruber. Die exakte Ausbringung spare Düngerkosten, schone gleichzeitig aber die Umwelt.

Die Aussaat

Bodendaten entscheiden

Saattechnik: Precision Farming ermöglicht hohe Abgabegenauigkeit des Saatgutes und Verteilung, auch Einzelkorn-Sätechnik ist bereits möglich. Die Beschaffenheit des Bodens – festgehalten in Applikationskarten – wirkt sich auf die Menge der Aussaat aus, optimale Nährstoffversorgung der Pflanzen soll dadurch erreicht werden. Daraus leitet sich später auch die erforderliche Düngung ab. „Das Wissen um die Beschaffenheit des Bodens ist der zentrale Punkt. Wenn ich genaue Daten habe, kann ich weitaus effizienter arbeiten“, sagt der Agrar-Techniker. Die Datenhoheit sei allerdings ein kritischer Punkt. „Wem gehören die Daten und wer nascht mit?“ – das sei eine entscheidende Frage.

Hacktechnik

Exaktes Arbeiten gefragt

Hacktechnik bezieht sich auf die Bodenbearbeitung. „Das Arbeiten zwischen den Pflanzenreihen funktioniert durch Kameralenkung bereits sehr gut, die Arbeit in den Reihen ist hingegen schon wesentlich schwieriger“, sagt Martin Anzengruber und verdeutlicht: „Das setzt Einzelkorn-Säung und exakte Pflanzenabstände voraus und geht schon Richtung Feldrobotik. Auf dieses Fachgebiet springen derzeit viele Hersteller auf“, weiß Anzengruber. Sehr gut aufgestellt sei in diesem Bereich die Firma Einböck aus Dorf an der Pram. Gerade in Oberösterreich gebe es noch eine Reihe von Herstellern von Präzisionslandtechnik: Pöttinger, Dickson-Kerner, B&R, Samo sowie außerhalb Oberösterreichs Lindner und Steyr.