

ditela

Digitale Technologien
in der Landwirtschaft

Das Manual zum E-Book

edition
lmz

01 Einführung und Technologieüberblick

In der sich rasch wandelnden digitalen Welt ist es herausfordernd, mit dem technologischen Fortschritt mitzuhalten und vielversprechende Entwicklungen zielgerichtet zu adaptieren. Das vorliegende Manual gibt Ihnen einen Überblick über die digitalen Technologien in der Landwirtschaft. Das entsprechende E-Fachmedium dazu unterstützt Sie als landwirtschaftliche und landtechnische Fachperson in diesem Prozess.

Beim Thema Digitalisierung in der Landwirtschaft fällt unmittelbar das Wort *Precision Agriculture* – Präzisionslandwirtschaft. Die Präzisionslandwirtschaft wird aufgeteilt auf die Gebiete des Präzisen Pflanzenbaus (*Precision Farming*) und der Präzisen Nutztierhaltung (*Precision Livestock Farming*).

Die Präzisionslandwirtschaft im heutigen Sinne baut auf den Einsatz modernster landwirtschaftlicher Technologien mit dem Ziel, die pflanzenbauliche und tierische Produktion sowie das Betriebsmanagement zu optimieren und die eingesetzten Ressourcen effizient zu nutzen. Die digitalen Werkzeuge sind nützliche Helfer, die bereits heute zu grosser Arbeitsentlastung, Vereinfachung und Informationsgewinn führen können. Auch die geforderte detaillierte Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln lässt sich nur durch den Einsatz digitaler Technologien konsequent umsetzen.



02 Farm Management- und Informationssysteme (FMIS) im Pflanzenbau

Viele der speziell für die Landwirtschaft zugeschnittenen Programme entwickeln sich mehr und mehr vom reinen Aufzeichnungstool hin zu einem Farm Management- und Informationssystem (FMIS) mit zahlreichen Funktionalitäten.

FMIS sind informationstechnische Systeme zum Sammeln, Bearbeiten, Analysieren, Speichern und Kommunizieren von Daten in einer Form, welche für die Ausführung von Prozessen und Funktionen in der Landwirtschaft nötig ist. Sie verringern den administrativen Aufwand und bieten eine gute Managementhilfe für den Betrieb. Die über Jahre gesammelten Daten zeigen Tendenzen und Entwicklungen auf und erlauben so Vergleiche und gezielte Verbesserungen im betriebswirtschaftlichen wie auch produktions-technischen Bereich.

Es gibt landwirtschaftliche Software für zahlreiche Anwendungsbereiche und in unterschiedlichen Funktionsweisen. Welche FMIS für den eigenen Betrieb richtig ist, hängt von vielen Faktoren ab und muss gut überlegt sein.

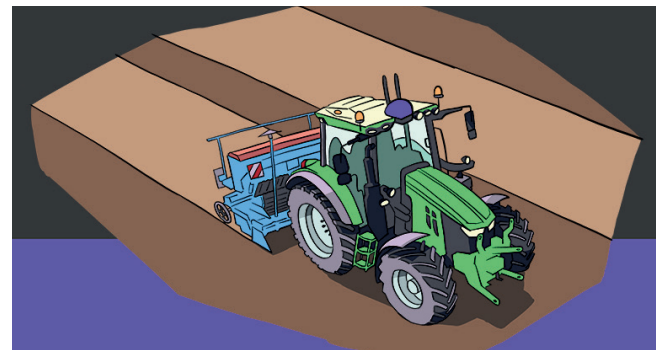


03 Parallelfahrssysteme

Parallelfahrssysteme eignen sich für viele fahrzeuggebundene Arbeiten in den Bereichen Bodenbearbeitung, Aussaat, Beikrautkontrolle, Pflanzenschutz, Düngung und Ernte von Flächen- und Reihenkulturen. Sie führen zu einer höheren Lenkgenauigkeit, entlasten den Fahrer und vereinfachen die Durchführung von Pflegearbeiten. Durch eine Verminderung der Überlappung können Zeit, Pflanzenschutz- und Düngemittel sowie Treibstoff eingespart werden.

Es gibt zwei Typen von Parallelfahrssystemen: Die *satellitenbasierten Parallelfahrssysteme* nutzen für die Positionierung Satellitenortung und eignen sich für das exakte Abfahren zuvor definierter Ausgangsfahrspuren. Die *sensorbasierten Parallelfahrssysteme* nutzen Ultraschall oder Kameras und werden eingesetzt, wenn sich die Lenkung am tatsächlichen Pflanzenbestand orientieren soll.

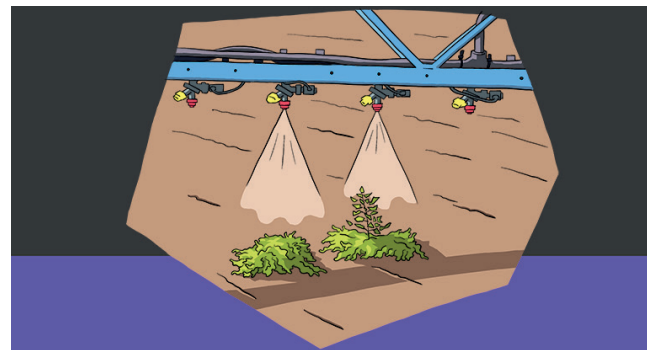
Die Kosten variieren abhängig von Funktionsumfang, Genauigkeit, Traktorvorausstattung und Anbieter stark und liegen zwischen CHF 1000 bis über CHF 20 000.



04 Satelliten- und sensorbasierte Ausbringungsmengensteuerung (Section Control)

Unter Section Control versteht man die exakte Applikation von Pflanzenschutzmitteln, Dünger, aber auch die exakte Saat und Pflanzung mittels dynamischer Ausbringungsmengensteuerung. Dadurch werden Fehlstellen und Überlappungen auf Teilflächen verhindert, insbesondere bei keilförmigen und auslaufenden Flächen sowie im Randbereich, an Feldgrenzen und entlang von Flächen mit Abstandsaufgaben. Dank Section Control werden Applikationen ausserhalb der eigentlichen Zielfläche vermieden. Ausserdem wird die Bedienperson entlastet, die Umwelt geschont und Betriebsmittel werden eingespart.

Technische Voraussetzungen für die Nutzung von Section Control sind eine elektrische Ansteuerung der Spritzbalken-Teilbreiten oder Einzeldüsen, ein Bedienterminal, das freigeschaltete ISOBUS-Modul TC SC, ein Traktor mit GPS-Empfänger und auf dem Terminal hinterlegte Feldgrenzen.

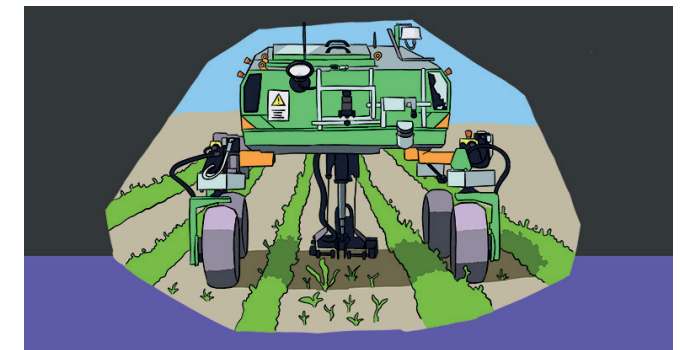


05 Sensorbasierte Hacksysteme

Das ideale Hackverfahren hat eine hohe Arbeitsqualität bei gleichzeitig hoher Arbeitsleistung und lässt sich durch eine einzelne Person durchführen, die durch die Technik von der Hackgerätesteuerung entlastet wird. Dies reduziert die Arbeitskosten sowie den Herbizideinsatz.

Hierfür werden kamera-, satelliten- und ultraschallgesteuerte Hackgeräte angeboten. Diese sind in der Regel an einen hydraulisch angelenkten Querverschieberahmen angebaut, der die Hackwerkzeuge präzise an der Pflanzenreihe entlangführt.

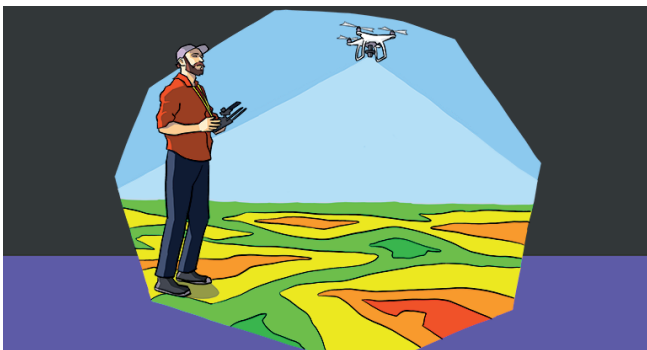
In Zukunft kommen immer mehr autonome Roboter zur mechanischen Unkrautbekämpfung auf den Markt. Bei autonomen Geräten muss allerdings gut überlegt sein, wie sie sinnvoll in die betrieblichen Arbeitsabläufe integriert werden können.



06 Teilflächenspezifische Bewirtschaftung

Bei der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung werden die Schläge aufgrund der natürlichen Standortgegebenheiten in Teilflächen unterteilt, die dann individuell und an die spezifischen Zonenanforderungen angepasst bewirtschaftet werden. Dadurch können Betriebsmittel wie Diesel (Bodenbearbeitung), Dünger, Pflanzenschutzmittel und Saatgut effizienter eingesetzt werden.

Der Einstieg in die teilflächenspezifische Bewirtschaftung sollte gut überlegt und geplant sein. Es ist zu definieren, welche Ziele man damit verfolgen möchte, um dementsprechend die Werkzeuge zu wählen. Die Kosten variieren je nach Anwendungsgebiet, insbesondere beim Einstieg fallen hohe Investitionskosten an. Voraussetzung für einen sinnvollen Einstieg ist ein Traktor, der mit GNSS-Lenksystem ausgestattet ist und über eine ISOBUS-Schnittstelle verfügt. Neben den Technikinvestitionen entstehen Zeit- und Kostenaufwendungen zur Erstellung der Feldzonierung wie z. B. langjährige Ertragskarten, teilflächenspezifische Bodenbeprobung und Anschaffung von entsprechender Planungssoftware.

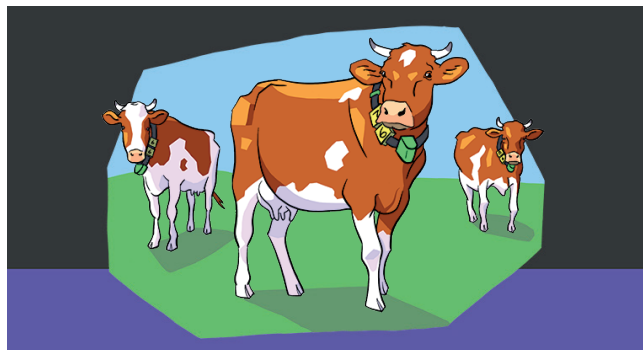


07 Grundzüge des digitalen Herdenmanagements in der Milchproduktion

Wachsende Tierbestandsgrößen und zunehmende Milchleistungen erhöhen die Anforderungen an das Tier und an die Tierbetreuung. Zielgrößen des Herdenmanagements sind eine gute Gesundheit, verbunden mit hoher Fruchtbarkeit, langer Nutzungsdauer sowie hoher Milchleistung bei guter Milchqualität.

Digitale Herdenmanagementsysteme setzen sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen. Die Herdenmanagementsoftware ist die Zentrale, in der alle Daten wie zum Beispiel Milchleistung, Kraftfutterverzehr und Tieraktivität zusammenlaufen und dann weiterverarbeitet werden. Die Bedienung erfolgt am PC oder über mobile Geräte.

Vor einer Investition in die Technik sollte die Herden- und Arbeitssituation analysiert und der Lösungsbedarf bestimmt werden. Anschliessend kann ein Konzept erarbeitet werden, das für die individuellen Bedürfnisse und Präferenzen der beteiligten Personen auf dem Betrieb am besten geeignet ist.

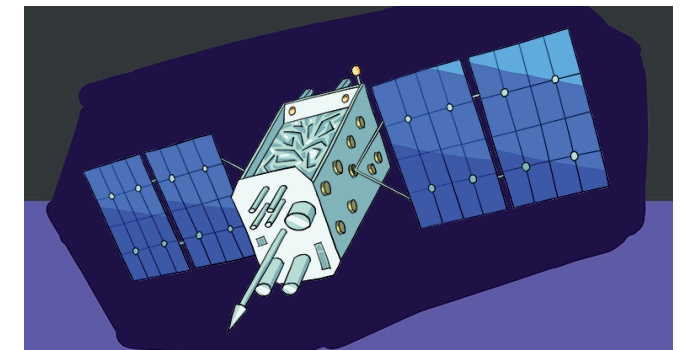


08 Globale Navigationssatellitensysteme

Globale Navigationssatellitensysteme (GNSS) bilden die Grundlage für die Ortung und Navigation von landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Geräten. Die Angaben zur Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und zur genauen Position durch GNSS stellen eine zentrale Rolle in der Präzisionslandwirtschaft dar.

Für den Einsatz in der Landwirtschaft braucht es teilweise ergänzende, kostenpflichtige Korrektursignale, um die geforderte hohe Positionierungsgenauigkeit zu erreichen. Welche Korrekturlösung für den einzelnen Betrieb geeignet ist, hängt von der örtlichen Gegebenheit ab. Je genauer und stabiler die Position sein soll, desto aufwendiger wird die benötigte Empfangs- und Korrekturtechnik.

Beim Kauf von Geräten vor allem mit hochpräzisen GNSS-Empfängern ist es vorteilhaft, wenn diese die Daten möglichst vieler GNSS-Systeme verarbeiten können – auch die von jenen Systemen, die noch im Aufbau sind.



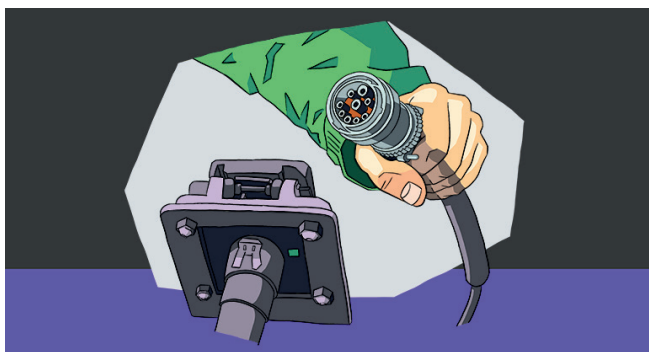
09 ISOBUS-genormte digitale Übertragung von Daten in Landmaschinen

In der digitalen Landwirtschaft werden Daten ausgetauscht. Für Maschinenanwendungen im Pflanzenbau gibt es eine spezielle Schnittstelle, den ISOBUS.

Der ISOBUS ermöglicht es, elektronisch geregelte Maschinen und Traktoren herstellerübergreifend miteinander zu verbinden und zu betreiben. Diese herstellerübergreifende Vernetzung von Landmaschinen über eine einheitliche Schnittstelle ermöglicht eine effiziente Verwendung von Daten und ermöglicht die Umsetzung von Anwendungen der Präzisionslandwirtschaft.

ISOBUS hat entscheidend dazu beigetragen, dass die Akzeptanz von modernen elektronischen Hilfsmitteln auf Landmaschinen zugenommen hat.

Die meisten Hersteller von Traktoren und landwirtschaftlichen Geräten haben ISOBUS-Anwendungen im Angebot.



ditela

Digitale Technologien
in der Landwirtschaft

Impressum

Autorinnen/Autoren: Florian Abt, BBZ Arenenberg, Swiss Future Farm (Kap. 1, 2, 6); Dominique Matthieu Flury, BZ Wallierhof (Kap. 2, 8); Martin Holpp, Agrofutura (Kap. 2, 3, 5, 7, 8); Ruedi Hunger, Schweizer Landtechnik (Kap. 4); Martina Rösch, AGRIDEA (Kap. 2); Bernhard Streit, Berner Fachhochschule HAFL (Kap. 9)

Projektleitung und Steuergruppe: Martin Holpp, Agrofutura; Andreas Hügli, Edition-Imz AG; Dominique Dietiker, AGRIDEA; Christian Eggenberger, BBZ Arenenberg, Swiss Future Farm; Peter Spring, Berner Fachhochschule HAFL

Redaktion, Illustration, Layout: Andreas Hügli, Lukas Suter, Marisa Schnüriger, Edition-Imz AG

Herausgeber: Edition-Imz AG, Zollikofen

Rechte: © Alle Rechte vorbehalten, Edition-Imz AG, 2021

edition
Imz