# Einstieg in die Digitalisierung der Landwirtschaft.

## Teil I: Ackerbau

Ein Handlungsleitfaden zur Unterstützung der Landwirte in Baden-Württemberg beim Einstieg in die Digitalisierung des eigenen landwirtschaftlichen Betriebs.

Baden-Württemberg
LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM

# Einführung.

Die Digitalisierung der Landwirtschaft bietet viele Möglichkeiten zur Unterstützung der Betriebsführung und zur Effizienzsteigerung, so z.B. durch Einsparung von Produktionsfaktoren wie Zeit und Betriebsmittel oder durch Steigerung des Ertrags. Ein rechtzeitiger Einstieg in die Digitalisierung ist empfehlenswert, damit der Betrieb mit der Entwicklung Schritt halten und auch davon profitieren kann.

Dieser Handlungsleitfaden soll Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter beim Einstieg in die Digitalisierung unterstützen. Die in diesem Leitfaden beschriebenen Schritte sind jeweils auf die individuelle Betriebssituation anzupassen. Der Leitfaden basiert vor allem auf den Erfahrungen von Landwirten im Rahmen des Projekts „Digitale Landwirtschaft - Living Lab“ in den Jahren 2018 bis 2021. Für ihre Mitarbeit ergeht an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön!

Die sechs vorgeschlagenen Etappen zum Einstieg führen von den Vorüberlegungen hin zu ersten spezifischen Lösungen wie z.B. automatischen Lenksystemen. Der Leitfaden gliedert sich in mehrere Teile. Der erste Teil beschäftigt sich mit dem Einstieg in die Digitalisierung im Ackerbau. Ein zweiter Teil wird sich der Tierhaltung widmen.

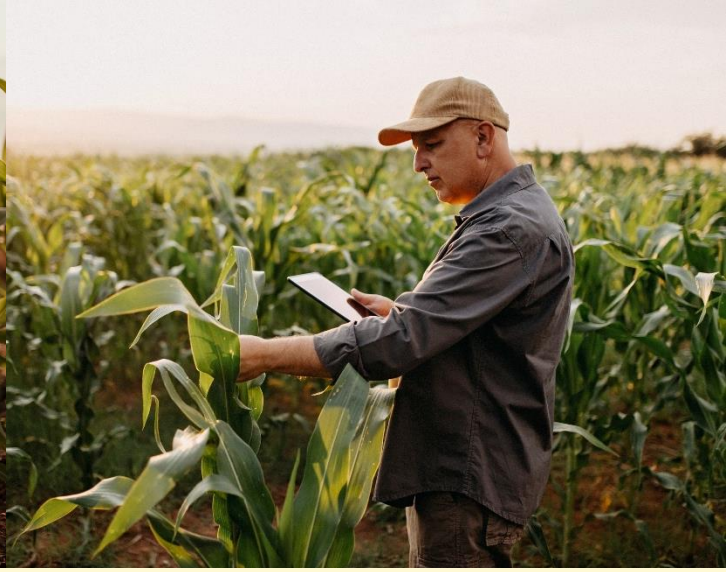
## Inhalt


- Vorüberlegungen
- Ist-Analyse
- Logischer Einstieg
- Farmmanagement
- Lenksysteme und feste Fahrspuren
- Ausblick und Checkliste



Baden-Württemberg

LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM



# Vorüberlegungen, Ist-Analyse und logischer Einstieg.

## Vorüberlegungen

Am Anfang steht die wichtigste Frage: Bin ich für eine große Umstellung auf meinem Betrieb bereit? Die Umstellung auf einen digital unterstützten Betrieb kann mittel- und langfristig alle Prozesse und Abläufe betreffen. Daher sollten Landwirte und Landwirtinnen im Vorfeld den gesamten Betrieb so genau wie möglich analysieren.

Zum Einstieg in die Digitalisierung gehört auch die Bereitschaft, neue Verhaltensmuster und organisatorische Veränderungen anzunehmen. Neue Abläufe zu akzeptieren heißt auch, sich vom Gewohnten zu verabschieden. Das verursacht oft Unsicherheit und dadurch Unwohlsein. Umso mehr muss man sich im Klaren darüber sein, dass auch Fehler passieren können.

Weiterhin muss ein Vertrauen in die Technik gegeben sein, allerdings sollten auch die Grenzen technischer Lösungen bekannt und akzeptiert sein.

Dabei ist es wichtig, auch die persönlichen Herausforderungen einer Umrüstung zu bedenken. Fundierte Entscheidungen, die Einrichtung digitaler Technik und das Einüben der Anwendung nehmen viel Zeit in Anspruch. Beispiel Farm Management Systeme: Wegen der Ersteinrichtung mit umfangreicher Datenerfassung muss in dieser Phase mit Arbeitszeitspitzen gerechnet werden. Daher sollte der Einstieg in Monaten vorgesehen werden, in denen die Zeit dafür zur Verfügung steht. Erfahrungsgemäß laufen nicht alle digitalen Techniken und Programme auf anhieb rund, weswegen manchmal Geduld aufgebracht werden muss.

Nicht nur der zeitliche Mehraufwand ist relevant, sondern auch die Investitionskosten. Daher wird eine langfristige Planung empfohlen (bis zu 10 Jahre).

## Ist-Analyse

Zunächst sollten alle Maschinen inklusive der Software detailliert bewertet werden. Wo könnte bereits mit der vorhandenen Ausstattung kostengünstig mehr Präzision und damit Zeit- und Betriebsmitteleinsparung erreicht werden? Hier empfiehlt es sich, eine Beratungskraft hinzuzuziehen, die sich auf dieses Thema spezialisiert hat. In den Fokus zu nehmen ist besonders die Kompatibilität der Maschinen, und ob deren zugehörige Software auf dem neusten Stand ist bzw. ob man diese aufrüsten kann. Des Weiteren ist zu überprüfen, ob die jeweiligen Arbeitsbreiten der Maschinen kongruent oder noch besser identisch sind. Kongruente Arbeitsbreiten sind zum Beispiel 4.5m und 9m bzw. 3m, 6m und 12m. Durch die Anpassung der Maschinenbreiten lässt sich leichter z.B. auf ein Spurrillenmanagement aufrüsten.
Als nächstes soll ein analytischer Blick auf die Büroarbeit geworfen werden. Eine digitale Ackerschlagkartei bietet beispielsweise viele Optionen die Büroarbeit deutlich zu minimieren. Des Weiteren ist es zeitsparend die Schlagkartei per mobilem Endgerät zu steuern um jeweilige Arbeitsgänge direkt am Feld einzutragen.

## Logischer Einstieg

Ist die Betriebsanalyse erfolgt und im Idealfall schriftlich fixiert, kann auf dieser Basis relativ leicht ein logischer Einstieg gefunden werden. Dazu werden aus den vielen Möglichkeiten die Maßnahmen ausgewählt, die am naheliegendsten erscheinen und zu Beginn den größten Erfolg versprechen. Auch muss hier wieder eine Auflistung der wichtigsten Maßnahmen in zeitlicher Abfolge erarbeitet werden. Hat der Landwirt eine solche Liste erstellt, kann er gezielt Berufskollegen, Messen und Landtechnikhändler aufsuchen, um Vergleichsangebote für die Investition zu erhalten.

Im Projekt stellten sich als logische Anfangsmaßnahmen insbesondere heraus:

- besseres Internet
- digitale Ackerschlagkartei mit Datensicherung
- Einführung und verstärkte Nutzung von RTK-Lenksystemen mit festen Fahrspuren.

Liegen für die prioritären Maßnahmen jeweils verschiedene Angebote vor, sollten Informationen über Fördermöglichkeiten von Bund und Land eingeholt werden. Als Ansprechpartner stehen die Landwirtschaftsämter bereit.

Baden-Württemberg
LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT,
ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM

# Farmmanagement.

Ackerschlagkartei war früher. Heute unterstützen Farm Management Systeme den Pflanzenbau - und können oft noch viel mehr. Ein Computer gehört zur Grundausstattung. Weitere Voraussetzung der meisten neuen digitalen Anwendungen sind ein Internetanschluss mit hoher Bandbreite, sowie mobiles Internet und das Smartphone. Wenn der vorhandene Anschluss nicht ausreicht bzw. erweiterbar ist, sollten Alternativen geprüft werden. Denkbar ist, ein Glasfaserkabel zum Hof zu verlegen. Auch LTE oder Satellitenlösungen können im Einzelfall geeignet sein.

Das Einspeisen der Daten kann viel Zeit in Anspruch nehmen. Man sollte sich am Anfang somit für das richtige Programm entscheiden. Test- oder Demoversionen bieten hier Möglichkeiten sich mit den Programmen vertraut zu machen. Der Markt der Angebote wächst und reicht von der kostenlosen online Ackerschlagkartei bis zur kostenpflichtigen Premium-Variante der sogenannten Farm Management Information Systeme (FMIS). Welche Software sich für welchen Hof eignet, lässt sich nicht verallgemeinern. Oft hängt die Entscheidung an den persönlichen Präferenzen. Daher sollten die in Frage kommenden Programme zunächst ausführlich getestet werden.

Mit dem Führen einer digitalen Ackerschlagkartei soll vor allem Zeit gespart werden. Um hier den größtmöglichen Erfolg zu haben, muss darauf geachtet werden, dass die Ackerschlagkartei mobil zu erreichen ist. Somit können sämtliche Feldtätigkeiten sofort dokumentiert und abgespeichert werden. Der abendliche Gang in das Büro wird dadurch überfällig.

Die Grundfunktionen einer Ackerschlagkartei bieten alle digitalen Schlagkarteien. Das Leistungsspektrum der einzelnen Programme unterscheidet sich dagegen meist deutlich. Für viele Module und Zusatzfunktionen wie z.B. Wetter- und Krankheitsprognosen werden Zusatzkosten fällig. Diese können aber im besten Fall den Unterschied machen. Zu empfehlen ist mit einer Online-Schlagkartei zu starten die intuitiv geeignet scheint und spielerisch unterschiedliche Module auszuprobieren. Mit einem online betriebenen Management geht für Transparenz und Dokumentationspflicht keine weitere Zeit verloren und die Weichen für eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung sind gelegt. Ein weiterer wichtiger Baustein des digitalen Betriebsmanagements ist eine verlässliche und regelmäßige Datensicherung. Auch dieser Aufwand muss eingeplant werden, sowohl bei der Hardware, als auch beim Speichern und der dafür notwendigen Arbeitszeit.

Baden-Württemberg
LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT,
ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM

# Lenksysteme und feste Fahrspuren.

Dieser Schritt bietet sich nicht zwingend für jeden Betrieb an, birgt aber für die meisten Betriebe unmittelbare Vorteile bei der zeitintensiven Feldarbeit und durch Betriebsmitteleinsparung. In Ackerbau-, Gemüse- oder Gemischtbetrieben mit Ackerbau sollte daher auf jeden Fall über diesen Schritt nachgedacht werden. Soweit bisher noch kein Traktor mit automatischem Lenksystem vorhanden ist, kann es technisch und wirtschaftlich sinnvoll sein, den vorhandenen Traktor damit auszustatten. Die meisten Lenksysteme lassen sich auch auf ältere Modelle mühelos konfigurieren. Für Tüftler gibt es sogar die Möglichkeit, sich ein solches Lenksystem selbst zu bauen. Versetzbare Lenksysteme können in wenigen Minuten (max. 15 min) von einem Traktor auf den anderen wechseln. Jedes Lenksystem hat eine mitgelieferte Software, mit welcher in der Regel Schläge eingespielt und feste Fahrspuren vorgeplant werden können. Diese Anwendung sollte auf jeden Fall geübt und genutzt werden. Ein Lenksystem bringt vor allem eins: Präzision. Hier haben sich in den letzten Jahren vor allem Lenksysteme mit RTK-Korrektursignal durchgesetzt, genauso wie der Satellitenpositionierungsdienst SAPOS®, der nach einer einmaligen Registrierungsgebühr in Baden-Württemberg entgeltfrei zur Verfügung steht. Weitere Vorteile bieten feste Fahrspuren. Das jährliche Nutzen der selben Fahrspuren senkt der Bodendruck, was den Wurzeln mehr Raum gibt und die Bodenaktivität fördert. Überlappungen bei der Düngung- oder Pflanzenschutzanwendung werden minimiert. Somit können durchschnittlich zwischen 10 und 20 % der Betriebsmittel eingespart werden. Die Tabelle zeigt einen Aussaatversuch aus dem Projekt auf. Hier wurde eine durchschnittliche Einsparung von ca. 13% aller Produktionsfaktoren erreicht. Es ist auch zu sehen, dass bei der Wendezeit am meisten eingespart werden kann. Gerade in kleinen Strukturen kann so viel Zeit gespart werden. Mit Lenksystem und Online Ackerschlagkartei ist der Betrieb bereit für eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung auf Grundlage digitaler Karten. Das Einlesen von Schlaggrenzen und die Anlage des Betriebes in der Software kann auch an Fremdfirmen vergeben werden.

**Aussaat-Versuch (ca. 1,5 ha), Projektlandwirt**

| | **Ohne** Lenksystem/Fahrspuren | **Mit** Lenksystem/Fahrspuren | Einsparung [%] |
|---|---|---|---|
| Zeit [min] | 70 | 62 | **11,4** |
| Wendezeit [sek] | 546 | 382 | **30,0** |
| Gesäte Fläche [m²] | 15.180 | 14.380 | **5,3** |
| Dieselverbrauch [l] | 21 | 18 | **14,3** |
| Saatgut [kg] | 18,4 | 17,3 | **6,0** |

Baden-Württemberg
LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM

# Ausblick und Checkliste.

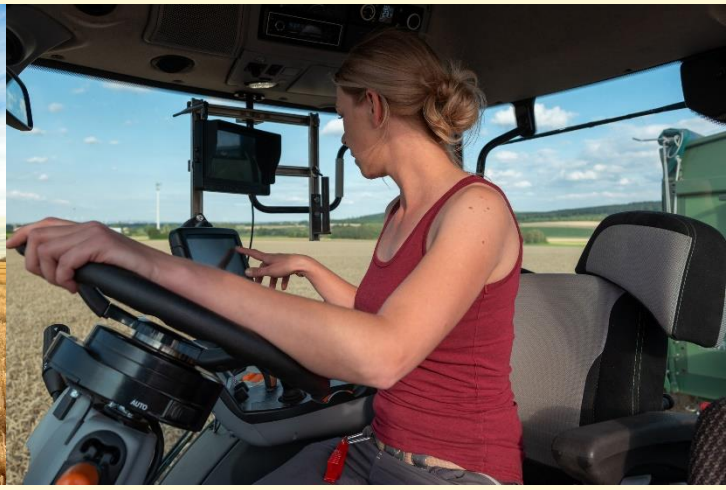
## Ausblick

Teilflächenspezifische Bewirtschaftung geht weit über die Feldarbeit hinaus. Bodenproben können in digitale Karten umgesetzt und die Bewirtschaftung auf die Analysen angepasst werden. Probenahmen können auch Lohnunternehmer übernehmen. Zieht man jetzt noch Satellitenbilder des Schlages hinzu, lässt sich der Schlag schon sehr gut in verschiedene Kategorien einteilen und die Bewirtschaftung gezielt variieren. Zonen unterschiedlichen Ertragspotentials können sichtbar gemacht werden und gezielt gefördert werden. Dies kann zu einer Einsparung an Betriebsmitteln in ertragsschwachen Teilflächen führen und somit auch hinsichtlich der Auswaschung überschüssiger Nährstoffe hilfreich sein. Zum anderen entsteht weniger Lagergetreide, höhere Qualität und eine verbesserte Ausnutzung des verfügbaren Wassers im Boden. Ein RTK oder SAPOS® gesteuertes Lenksystem bietet den Vorteil, dass bestimmte Bereiche auf dem Feld zentimetergenau angefahren werden können.

Erstellt man mithilfe der Bodenproben Applikationskarten, können Dünger wesentlich gezielter und umweltschonender und Pflanzen mit entsprechender Ausbringungstechnik ohne Überlappung behandelt werden.

## Checkliste

- Persönliche Voraussetzungen
- IST-Analyse des Betriebes
- Betriebsplanung mit priorisierter Liste digitaler Anschaffungsmöglichkeiten
- Computer und Smartphone mit jeweiliger guten Internetanbindung
- Online Ackerschlagkartei bis hin zum FMIS
- Automatisches Lenksystem
- Feste Fahrspuren
- Lust auf mehr



Baden-Württemberg
LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT,
ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM

# Impressum.

Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung
und Ländlichen Raum
Oberbettringer Str. 162
73525 Schwäbisch Gmünd
E-Mail: poststelle@lel.bwl.de
Internet: www.lel-bw.de

**© Bilder: istockphoto.com**
Seite1: /valentinrussanov,
Seite 2, Links: /valentinrussanov, Rechts: /Jevtic,
Seite 3, Links: /mixetto, Rechts: /PhotoAttractive
Seite 4, Links: /eclipse_images, Rechts: /RobertSchneider,
Seite 5, Links: /Natali_Mis, /Rechts: ollo,
Seite 7, Links: /jodie777, Rechts: /fotografixx,
Seite 8: /FluxFactory

Klimaneutral
Druckprodukt
ClimatePartner.com/12518-1907-1001

Baden-Württemberg
LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT,
ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM