

# Machbarkeitsstudie „Betriebliches Datenmanagement & Farm-Management-Information-System (FMIS)“

In dieser kurzen Zusammenfassung sind wesentliche Ergebnisse der Studie aufgeführt. Die gesamte Studie und zusätzliches Informationsmaterial sind hier abrufbar:



## Ausgangssituation

- digitale Transformation in der Land- bzw. Ernährungswirtschaft bietet Chancen & stellt landwirtschaftliche Betriebe vor Herausforderungen
- Produktionsprozesse werden immer stärker mit digitalen Daten verknüpft  
→ Erfassung und Nutzung in verschiedenen Softwareanwendungen
- Angebot landwirtschaftlicher Softwareprodukte wächst  
→ eine Konsolidierung hin zu wenigen, umfassenden Lösungen ist nicht absehbar
- Herausforderung der Praxis ist die Vernetzung von Softwarelösungen verschiedener Anbieter und Produktionsbereiche
- Zurzeit gibt es keine Softwarelösungen, die eine aktuelle, betriebsweite Übersicht zu relevanten Kennzahlen wie Liquidität oder Kosten-Leistungs-Rechnung ermöglichen

## Ziel

- Konzeption eines Betriebssteuerungssystems für landwirtschaftliche Betriebe
- Praktikable IT-Lösung die landwirtschaftliche Unternehmensleitungen befähigt, die genutzten Softwareanwendungen durch ein Datenmanagementsystem miteinander zu verbinden.
- Entwicklung eines zentralen FMIS-Dashboards für Landwirte, in dem relevante Kennzahlen zur operativen und strategischen Betriebssteuerung angezeigt werden.

## Durchführung

- Am Markt vorhandene Systeme wurden berücksichtigt.
- Recherchen und Analysen führten zu grundlegenden Lösungskonzepten.
- Diskussion der Konzepte mit Landwirten und Softwareanbietern
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Ausgangssituation



## Interoperabilität & Medienbrüche

- **Interoperabilität** ist die Fähigkeit zweier Systeme, Informationen auszutauschen und die ausgetauschte Information weiter zu nutzen. Es werden vier Stufen mit wachsenden Anforderungen unterschieden:
  - Strukturelle-/ Dateninteroperabilität (Konnektivität): technische Verbindung (Protokollvereinbarung) zwischen beteiligten Systemen; Daten können übertragen werden; Formate und Inhalte sind nicht festgelegt.
  - Syntaktische Interoperabilität: Es existiert ein spezifiziertes Datenformat (z.B. ISOBUS); Daten können von unabhängigen Systemen eingelesen und geschrieben werden; Informationseinheiten und Datenstrukturen können identifiziert und extrahiert werden.
  - Semantische Interoperabilität: Ausgetauschte Daten können richtig interpretiert werden. Ein gemeinsames Informationsmodell liegt dem zugrunde.
  - Pragmatische/ organisatorische Interoperabilität: Nahtlose Zusammenarbeit von Systemen durch Abstimmung von Prozeduren; effiziente Organisation interagierender Prozesse
- **Medienbrüche** verhindern den barrierefreien Datenaustausch und erfordern einen manuellen Eingriff. Teilweise ist die Weiterleitung von Daten möglich. Diese sind jedoch, durch eine ungeeignete Form, nicht zur Auswertung geeignet. Es werden vier Ebenen unterschieden:
  - physische Ebene: Physikalische Übertragungsmedien werden von den Endgeräten nicht unterstützt/ bereitgestellt (z.B.: Steckverbinder zwischen Anbaugerät und Traktor, Speichermedien; Übertragungskabel verschiedener Hersteller mobiler Endgeräte).
  - Netzwerkprotokoll-/ Infrastrukturebene: Die von der Datenquelle angebotenen Protokolle werden von der Abnehmerseite nicht „gesprochen“ oder umgekehrt (z.B.: IP Adresse wird nicht an Netzwerkknoten weitergegeben, der Aufbau einer Internetseite auf dem anfragenden Endgerät kann nicht erfolgen).
  - Syntaxebene: Daten können zwar auf Protokollebene übertragen werden, das Datenformat der Quelle kann von der Abnehmerseite aber nicht eingelesen werden (z.B.: unterschiedliche Codierung von Geodaten in Shape- oder XML-Dateien).
  - Semantikebene: Protokoll und Format werden zwar auf beiden Seiten unterstützt, die beiden Enden der Kommunikation interpretieren dieselben Strukturen jedoch unterschiedlich (z.B.: Kulturcodes in InVeKoS-Antragsverfahren und bei Pflanzenschutzmittelzulassung sind unterschiedlich).

Lösungen können sein:

- eindeutige Bezeichner in Kodiersystemen; Dies vereinfacht die Entwicklung von Zuordnungssystemen und damit künftig die Interpretation von Daten aus verschiedenen Systemen.
- Nutzung von standardisierten und vollständig offen dokumentierten Protokollen. Diese Herangehensweise hat sich in der Informationstechnik weitestgehend durchgesetzt
- Nutzung von Datenbeschreibungen und Beschreibungsstandards.

Weitreichende Interoperabilität zwischen Systemen ist neben technischer Konnektivität und gleicher Interpretation ausgetauschter Daten auch ein **gemeinsames Prozessverständnis**. Ein solches könnte für die Landwirtschaft ein Schlüssel sein, um die Digitalisierung von Produktions- und Managementprozessen über Systemgrenzen hinweg medienbruchfrei zu digitalisieren.

### **Datenmanagement**

Betriebliches Datenmanagement hat das Ziel die Unternehmensprozesse zu vernetzen und zu unterstützen. Dafür werden Daten digital erhoben, weitergeleitet und bereitgestellt. Das Datenmanagement besteht aus Hard- und Softwareanwendungen. Auch datenerzeugende Maschinen und Anlagen gehören dazu. So ist zum Beispiel die Übernahme von Daten der Wiegezellen von Fahrzeugwaagen über Softwareanwendungen in eine digitale Ackerschlagkartei Aufgabe des Datenmanagements, im Idealfall passiert das automatisiert.

- Die Komplexität landwirtschaftlicher Betriebe und Produktionsprozesse sowie die hohe Varianz im Markt angebotener Softwarelösungen ist für ein einzelnes System/ Standard zu groß. Die Umsetzung würde zu viel Aufwand bedeuten.
- Prinzipiell sind die technologischen Fähigkeiten gegeben, eine umfassende Interoperabilität in der digitalen Landwirtschaft herzustellen. Gleichzeitig existiert eine Vielzahl von Ursachen und Gründen, die dies verhindern oder hemmen.
- Einzelne Teilbereiche sollten zur Verbesserung übergreifender betrieblicher Prozesse zusammenarbeiten.
- Die Schaffung notwendiger Schnittstellen sowie die Nutzung von Standards stehen dabei im Fokus.
- Lücken in der Beschreibung und Dokumentation von Standards, Schnittstellen und Datenmodellen sollten geschlossen werden.
- Einheitliche Standards vereinfachen die Kommunikation. Eine vollständige Standardisierung ist für die komplexe System- und Anbieterlandschaft unrealistisch.
- Erforschte Konzepte zur Koexistenz verschiedener, aber interoperabler Standards sollten verfolgt werden.
- Die konsistente Nutzung aktuell existierender Standards ist der erste Schritt.

Lösung könnte sein:

### Hybrider Ansatz statt einzelndem Datenmanagementsystem

- Verschiedene Varianten und konkrete Datenmanagementteilsysteme werden zu einem gesamtbetrieblichen Datenmanagement kombiniert.
- Datenrouter: verteilt Daten zwischen Systemen (Software & Maschinen)
- Datenhub: speichert und verteilt Daten
- Bilaterale Schnittstelle: verbindet zwei Systeme (kann z.T. standardisiert werden, z.B. ISOBUS)
- Voraussetzung dafür ist die detaillierte Analyse und Dokumentation der betrieblicher Prozesse, die von einem solchen Datenmanagement unterstützt werden sollen.

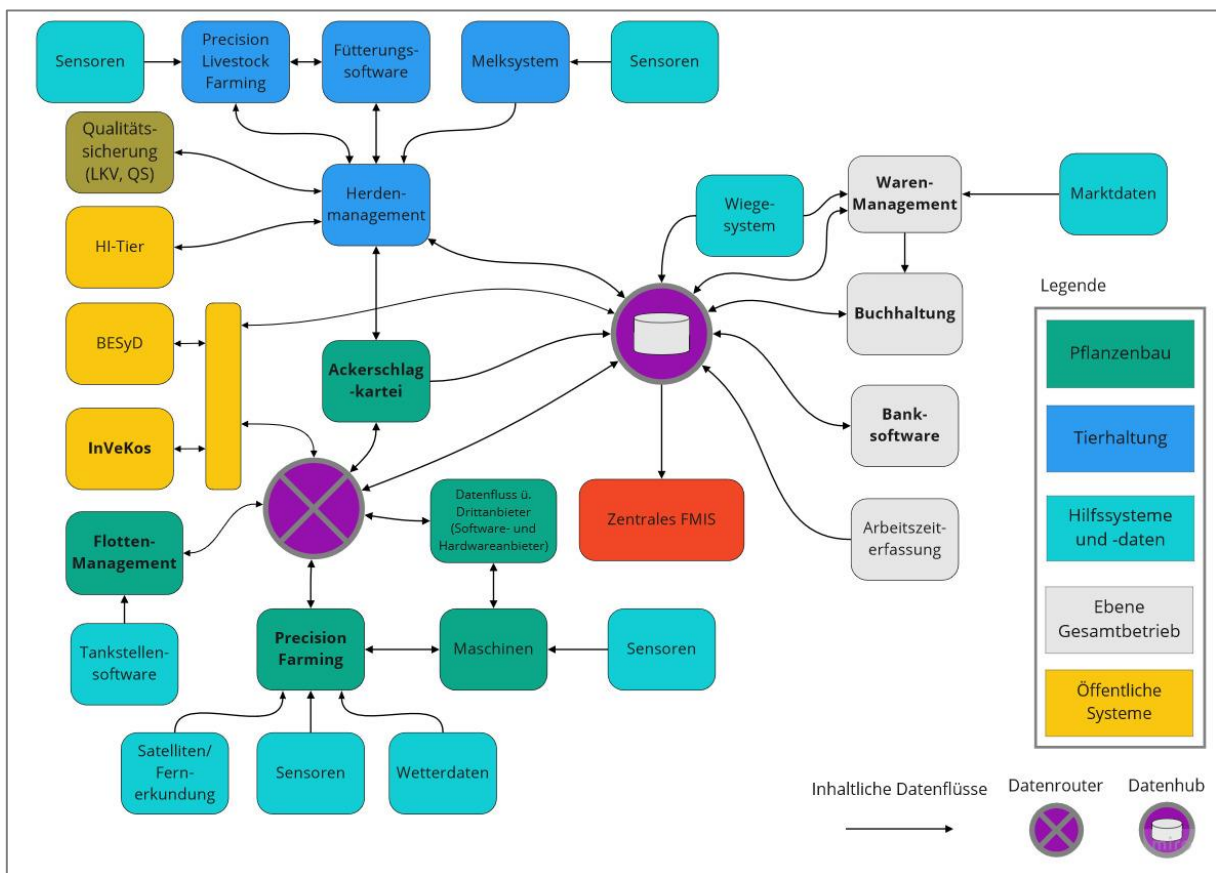


Abbildung 1: Beispielhaftes hybrides Datenmanagement-Szenario mit zentralem FMIS Dashboard

## **Datensouveränität/ Datenhoheit**

Datensicherheit und Datenschutz sind wichtige Themen im Umgang mit digitalen Technologien. Transparenz spielt dabei eine Rolle. Folgende Informationen sind hierfür wissenswert:

- Unternehmen mit Sitz in der EU sind an die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) der EU gebunden. Diese regelt den Schutz personenbezogener Daten und gilt nicht automatisch für betriebliche Datenbestände.
- Es gibt kein generalisiertes Eigentumsrecht an Daten. Wem Daten gehören und wozu Daten verwendet werden dürfen, muss in den AGB der Anbieter von Softwareprodukten, Maschinen und Anlagen geregelt sein. Unternehmen von vor- und nachgelagerten Bereichen der Landwirtschaft verfügen über Rechteabteilungen. Damit sind sie den Unternehmen der Primärproduktion voraus.
- Die Vertragspartner sollten aufzeigen, wie eine Lösung mit Daten umgeht und wie die Anforderungen der Datensouveränität berücksichtigt werden. Der Anschluss an Interessenverbände, die landwirtschaftliche Unternehmen in Fragen der Datensouveränität unabhängig beraten und unterstützen ist empfehlenswert.
- Datensouveränität sollte nicht als Einbahnstraße gesehen werden. Die Nutzung von Daten zur Verbesserung von Leistungen hat auch Potential für landwirtschaftliche Betriebe.
- Gute Lösungen sollten Datennutzung nur mit Zustimmung, Transparenz bei der Datennutzung und die Möglichkeit der Datenmitnahme ermöglichen.

## **Interviews mit Softwareanbietern**

In Fachgesprächen mit zehn Anbietern landwirtschaftlicher Softwarelösungen wurden Perspektiven und Einschätzungen erhoben.

- Annahmen und Zielsetzungen der Studie wurden grundsätzlich unterstützt.
- Es gibt verschiedene Meinungen zu Lösungsansätzen, der eigenen Rolle und der Rolle anderer Softwareanbieter.
- **Datenrouter** wurden einerseits als technisch sinnvoll betrachtet, andererseits werden fachlich-organisatorische oder unternehmenspolitische Hürden gesehen. Unternehmen wollen sich nicht von einem Datenrouter abhängig machen und fürchten um den Verlust der Eigenständigkeit, die letztlich die eigene Innovationskraft bestimmt.
- Ein **Datenhub** wurde als aussichtsreicher Lösungsansatz in cloudbasierten Architekturen genannt. Jedoch immer mit dem eigenen Softwareangebot als Datenhub. Grundsätzlich wird die Zusammenführung betrieblicher Daten an einem Ort positiv eingeschätzt. Ein Monopol des Datenhubbetreibers wird befürchtet.

- **Bilaterale Schnittstellen** wurden prinzipiell als gut funktionierend und etabliert eingestuft, aber auch als aufwändig und komplex. Die Abstimmung ist aufwändiger, kann scheitern und auch zu gerichtlicher Klärung führen. Mit der Anzahl bilateraler Schnittstellen steigt die Komplexität des Gesamtsystems. Bilaterale Schnittstellen sind gute Lösungen für einzelne Anbindungen.
- Sofern es im Sinn des Kunden ist, wird grundsätzlich die **Bereitschaft zu Schnittstellen** gezeigt. Häufig wurde geäußert, dass andere Unternehmen aufgrund ihrer Interessen zurückhaltend sind oder ein Geschäftsmodell darin sehen, sich die Schaffung neuer Schnittstellen vergüten zu lassen und Preise höher anzusetzen als notwendig.

**Bedarf an einem FMIS**, das Daten aus verschiedenen weiteren Softwaresystemen aggregiert und im Rahmen eines Dashboards darstellt, wurde grundsätzlich als hoch bis sehr hoch angenommen, wobei stark nach Betriebsstruktur und Nutzerrolle unterschieden wurde. Einzelne Gesprächspartner verneinten den Bedarf über existierende Softwareangebote hinaus bzw. würden diese eher hin zu einem solchen Funktionsangebot erweitern.

### **Zentrales Farm-Management-Information-System (FMIS)**

- Ein FMIS ist ein umfassendes System zum Sammeln, Verarbeiten und Visualisieren von Informationen für die operative und strategische Unternehmenssteuerung.
- Es ist die Zentrale für sämtliche digitalen, betrieblichen und agronomischen Anwendungen in einem System und dient der operativen und strategischen Betriebssteuerung.
- Umgangssprachlich werden alle Agrarsoftwareanwendungen als FMIS bezeichnet.
- Ziel eines zentralen FMIS ist die Unterstützung landwirtschaftlicher Betriebe zur Entscheidungsfindung im Tagesgeschäft.
  - Im Kontext der Studie wurde auf Funktionen zur Bereitstellung von Informationen fokussiert.
  - Das zentrale FMIS selbst besitzt keine steuernde Funktion. Es wird sozusagen als Dashboard konzipiert, in dem Informationen über alle betrieblichen Bereiche aggregiert und dargestellt werden.
  - Das Dashboard wurde mit Landwirten entwickelt.

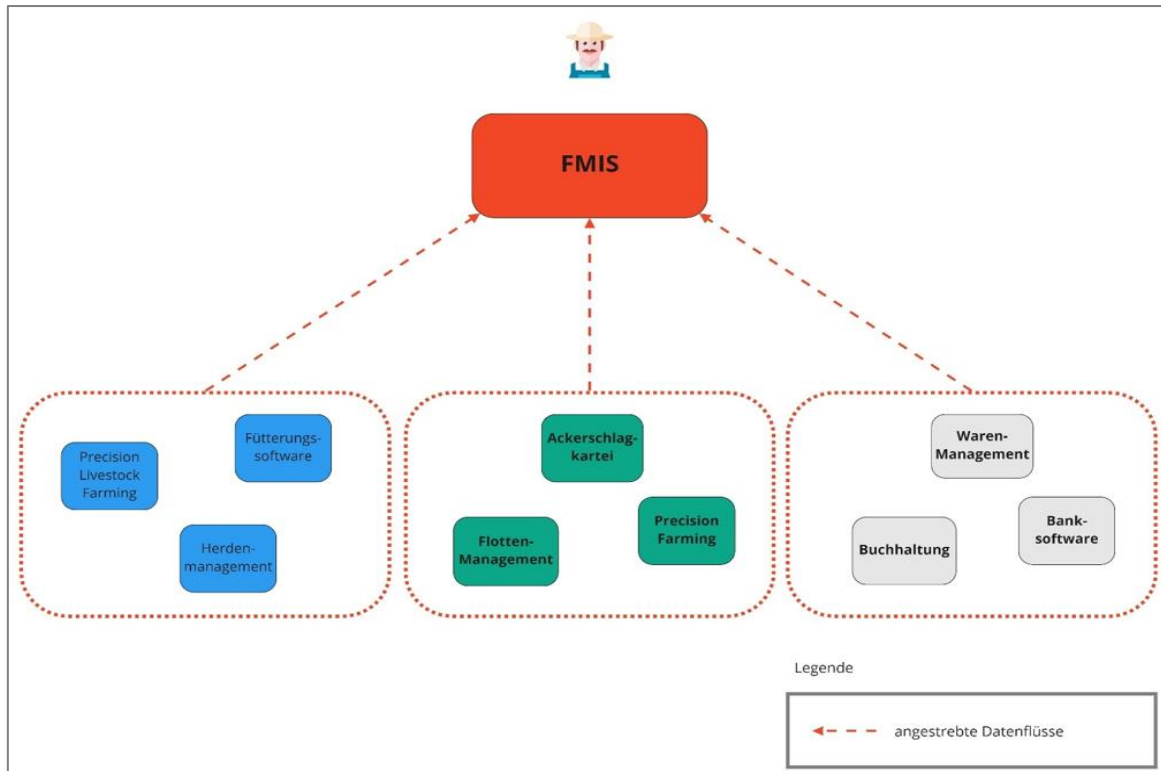


Abbildung 2: Funktionsweise des zentralen FMIS-Dashboard

- Das Grundkonzept sieht ein FMIS-System vor, das als Cloudsystem betrieben wird.
- Für Betriebe wird ein eigener Bereich eingerichtet, der über eine Zugangsverwaltung geschützt werden muss.
- Es können mehrere Zugänge angelegt und so konfiguriert werden, dass jeweils verschiedene FMIS-Inhalte und -Funktionen angezeigt werden können.
- Für jeden Betrieb muss individuell konfiguriert werden, welche Fachsysteme eingebunden und welche Informationen angezeigt werden.
- Nutzer können sich über ein Endgerät per Internetverbindung zum FMIS verbinden und dort auf das Dashboard zugreifen.
- Daten bezieht das FMIS ebenfalls über das Internet von den angebundenen Fachsystemen und weiteren Datenquellen, bspw. einem Wetterdienst oder einer Übersicht aktueller Marktpreise.



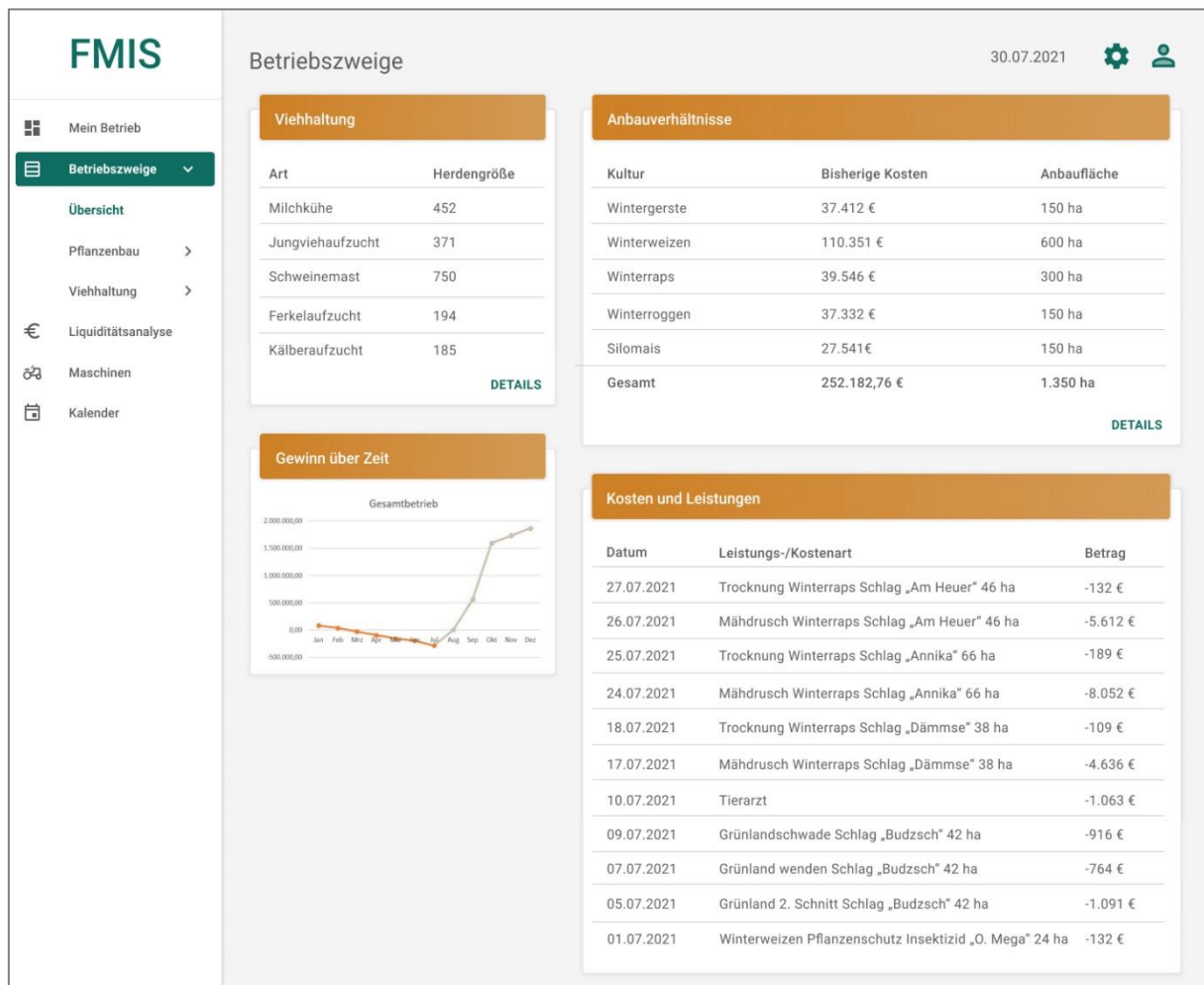


Abbildung 3: Zentrales FMIS-Dashboard zur Steuerung eines landwirtschaftlichen Unternehmens

## Handlungsempfehlungen für Landwirte

- Bildung von betrieblichen **Interessensgemeinschaften**
  - gemeinsames Auftreten würde die Marktmacht von Landwirtinnen und Landwirten stärken
  - Genossenschaftswesen hat eine lange Tradition im Agrarbereich
  - Modelle zur Bündelung von Kräften sind auch im Umfeld der Digitalisierung denkbar.
  - Einzelbetriebliche Umsetzungsaufwände können reduziert und kompetente Dienstleister mit anspruchsvollen Aufgaben betraut werden.
  - Aus einer solchen Position heraus wäre es möglich, gegenüber den beauftragten IT-Anbietern einen Zugang zu den eigenen Daten und eine Exportierbarkeit der Daten einzufordern.
- Nutzung Digitaler Technologien in landwirtschaftlichen Betrieben und **Aufbau von Fachkompetenz**

- Digitalisierung bietet ein enormes Potenzial für eine große Bandbreite an Themen wie Produktionseffizienz, Nachhaltigkeit und Automatisierung, aber im landwirtschaftlichen Bereich sind Angebote und Fähigkeiten noch nicht umfassend konsolidiert.
- Aufbau von Fachkompetenz führt zum aufgeklärten und selbstbestimmten Nutzer, der auf „Augenhöhe“ mit seinen Vertragspartnern verhandeln kann.
- Landwirte sollten in der Lage sein, Leistungen und Funktionen einschätzen zu können und auf die Erfüllung von Vereinbarungen zu bestehen.
- Sinnvoll erscheint eine unabhängige Beratung oder Interessensgemeinschaften.
- Eines der wichtigsten Themen für Landwirte ist die Datensouveränität.

### Handlungsempfehlungen für Behörden, beratende Stellen und landwirtschaftliche Interessensverbände

- Bündelung von Aktivitäten über die föderale Ebene hinaus
- Aufbau und Transfer von Wissen
- Prüfung und ggf. Verbesserung staatlicher Angebote

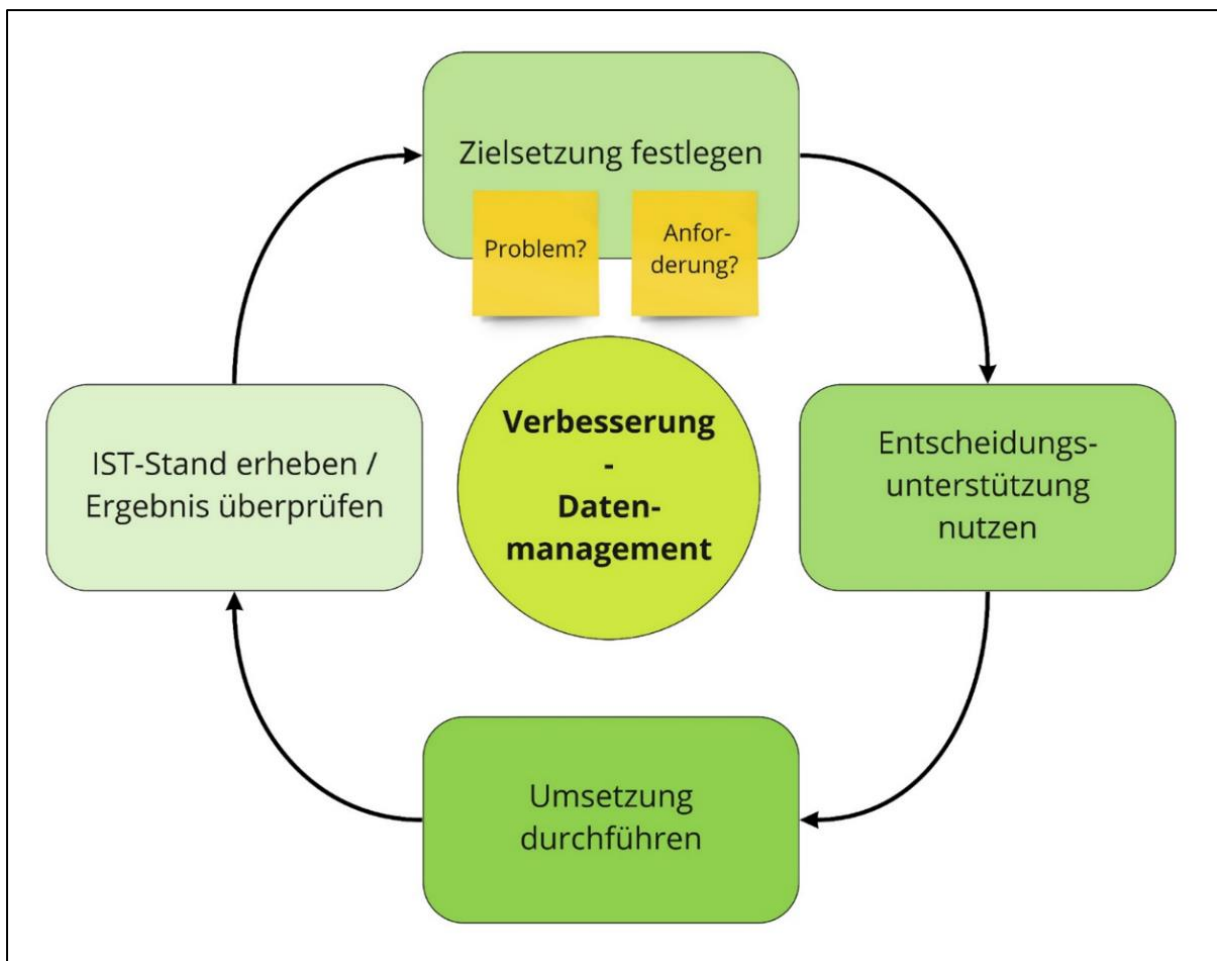


Abbildung 4: Kontinuierlicher Verbesserungsprozess für das betriebliche Datenmanagement

- Beteiligung an Diskussionsprozessen und Netzwerkbildung
- Forderung nach offenen Schnittstellen und Standards
- Prozesszyklus zur Verbesserung des betrieblichen Datenmanagements
- Weiterführung und Konkretisierung der FMIS-Konzeption und Pilotierung

#### **Handlungsempfehlungen für Softwareanbieter**

- Vereinheitlichung und Nutzung von Standards
  - Schaffung offener Schnittstellen
  - Transparenz beim Umgang mit Daten
-

Das **Projekt „Betriebliches Datenmanagement und FMIS“** erarbeitet und testet Praxislösungen in den Bereichen:

- Maschinenmanagement
- Warenmanagement
- digitales Agrarbüro

Die Datenweiterleitung in digitaler Form ist ein wichtiger Teil des Projekts. Des Weiteren wird an der Bereitstellung von Kennzahlen für Unternehmensleiter in einem FMIS-Dashboard gearbeitet.

Die Projektfinanzierung erfolgt durch den Freistaat Sachsen.

Wichtige Informationen, Anleitungen und Veranstaltungshinweise finden Sie auf der Projektwebseite.



**FMIS** Farm Management  
Information System

<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/betriebliches-datenmanagement-und-fmis-49620.html>