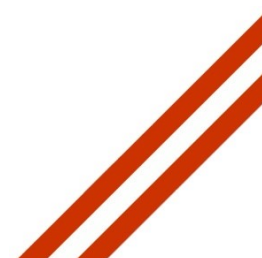


21. Arbeitswissenschaftliches Kolloquium

ARBEIT IN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

13. / 14. März 2018

HBLFA Francisco Josephinum
AT 3250 Wieselburg, Rottenhauser Straße 1
Tel.: +43 (0)7416 52175, Fax: +43 (0)7416 52175-645
blt@josephinum.at, <http://blt.josephinum.at>



IMPRESSUM

21. Arbeitswissenschaftliches Kolloquium des VDI-Fachbereichs Max-Eyth-Gesellschaft-Agrartechnik (VDI-MEG)

Beiträge zum 21. Arbeitswissenschaftlichen Kolloquium VDI-MEG
vom 13. / 14. März 2018 in Wieselburg

Herausgeber:

HBLFA Francisco Josephinum, AT-3250 Wieselburg
des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus

Für den Inhalt verantwortlich:

Für die in diesem Tagungsband veröffentlichten Referate sind die Autoren verantwortlich.

Redaktion:

Franz Handler, Petra Renz
BLT Wieselburg
Tel.: +43 7416 52175-0
E-Mail: blt@josephinum.at
Web: blt.josephinum.at

Druck, Verlag und © 2018
Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-902451-16-3

Welchen Beitrag leistet ein FMIS für ein modernes Betriebsmanagement?

Reinhard Streimelweger

Josephinum Research, Wieselburg, Österreich

ZUSAMMENFASSUNG

Ein FMIS unterstützt das Betriebsmanagement von Landwirten, indem eine Gesamtbetrachtung des landwirtschaftlichen Betriebes jederzeit schnell und einfach möglich ist. Der Einsatz von FMIS hilft nicht nur betriebspezifisch sondern auch überbetrieblich effizienter und umweltschonender zu arbeiten.

Es gibt derzeit zahlreiche FMIS-Anbieter am Markt, welche mit verschiedenen Schwerpunkten und Funktionen um die Gunst der Landwirte ringen. Für österreichische landwirtschaftliche Betriebe beziehungsweise für die im Verhältnis kleine Betriebsstruktur in Österreich gibt es oftmals die nicht darauf abgestimmten FMIS-Lösungen. Von zahlreichen ausländischen FMIS-Anbietern werden etwa die österreichischen länderspezifischen Regelungen oder ein AMA-Datenimport der Tierliste zu wenig oder gar nicht berücksichtigt.

Im Zuge eines Forschungsprojekts wurde daher ein Vergleich von verschiedenen Farmmanagement- und Informationssystemen (FMIS) angestellt. Der Fokus lag dabei auf FMIS-Anbietern aus dem deutschsprachigen Raum.

Ein FMIS fungiert als Zentrale für alle digitalen betrieblichen und agronomischen Anwendungen und Tools eines Betriebes und dient der Vernetzung einzelner Teilkomponenten zu einem Gesamt-System, mit intelligenten Komponenten zur Entscheidungsunterstützung. Essentiell dabei ist die Integration von Daten, mit dem Ziel Prozesse und Abläufe zu automatisieren, und dadurch Zeit-, Ressourcen- und Kostenersparnis zu ermöglichen.

Es wurden wissenschaftliche Literaturrecherchen, Experteninterviews mit Vertretern diverser Anbieter, sowie Befragungen und Workshops von und mit Landwirten und Praktikern durchgeführt. Anhand von herausgearbeiteten Schlüssel-Funktionen, die im Zuge der Anforderungsanalyse in Workshops erhoben wurden, können die Systeme gefiltert und schlussendlich eine objektive Entscheidungsbasis für eine FMIS-Auswahl bereitgestellt werden. Die geforderten Funktionen wurden dabei genau beschrieben, um eine klare Betrachtung der einzelnen FMIS zu ermöglichen und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

Einige zentrale Anforderungen an ein FMIS seitens der Landwirte sind jedenfalls die einfache Datenerfassung sowie Bedienbarkeit, die Einbindungsmöglichkeit Externer, eine Gewährleistung der Datensicherheit gleichwohl wie Berichte und Auswertungen als Entscheidungshilfe im Betriebsmanagement.

1. EINLEITUNG

FMIS vernetzen Daten und Maschinen am landwirtschaftlichen Betrieb zum Bauernhof 4.0. [3] Durch die fortschreitende Digitalisierung in der Landwirtschaft, etwa durch den verstärkten Einsatz von modernen Sensoren an Maschinen, werden am Feld, am Traktor oder im Stall immer mehr Daten generiert. Diese Datenmengen gilt es sinnvoll zu sog. „Smart Data“ zu vereinfachen und für den Landwirt zu nützlichen Entscheidungshilfen zu bündeln. Diese zentrale Aufgabe kann ein Farmmanagement- und Informationssystem (FMIS) vollbringen. Der Landwirt wird durch diese Entwicklungen aber jedenfalls auch mehr und mehr zum Datenmanager.[17] In der Landwirtschaft besteht derzeit aber eher das Problem, dass noch keine ordentliche Infrastruktur besteht, um die Daten überhaupt zu sammeln bzw. gesammelt zu speichern.

Ein FMIS unterstützt den Nutzer bei der Automatisierung bestimmter Abläufe, wie zum Beispiel der schlagbezogenen Aufzeichnung einzelner Maßnahmen um die gesetzlichen

Aufzeichnungsverpflichtungen einzuhalten oder der minutengenauen Zeiterfassung von Maßnahmen zur Lohnabrechnung. Durch fundierte Daten und Fakten, welche ein FMIS übersichtlich und schnell bereitstellen kann, wird der Landwirt unterstützt um seine Entscheidungen und seinen Ressourceneinsatz zu optimieren und so seinen Betrieb wirtschaftlicher und wettbewerbsfähiger zu betreiben. Die in der Vergangenheit vorherrschende „Zettelwirtschaft“ und die Nutzung eines Drehkalenders für Aufzeichnungen wird oftmals den heutigen Anforderungen nicht mehr gerecht. Dafür haben sich die rechtlichen als auch betrieblichen Rahmenbedingungen und Auflagen mit denen sich ein Landwirt heutzutage konfrontiert sieht zu stark verändert. Neben dem „Bauchgefühl“ bei Entscheidungen stellt ein FMIS dem Benutzer also fundierte Daten und Fakten und eventuell sogar Handlungsempfehlungen zur Verfügung, sodass betriebliche Entscheidungen besser gefällt werden können [15].

Ein FMIS hilft dem Landwirt dabei die Daten sinnvoll nutzen zu können. Ein Trend bei FMIS Programmen geht dahin, den gesamten Betrieb zu optimieren und nicht nur Teilbereiche. Dies wird umgesetzt, indem alles auf einer Plattform angeboten wird, von der Ackerschlagkartei, dem Tiermanager bis hin zu Lohnabrechnungen oder Berichten. Anhand der folgenden Aussage des Vorsitzenden der Gesellschaft für Informatik in der Landwirtschaft (GIL), Michael Clasen, soll der Vorteil einer ganzheitlichen Betrachtung hier kurz auf den Punkt gebracht werden. Clasen meint etwa, dass man zwar mit einer Sauenplaner-Software effizient Sauen produzieren kann, jedoch zeigt dieses Programm dem Landwirt nicht, ob es für dessen Betrieb sinnvoller wäre, eigentlich Puten zu halten.[14]

Ein Trend in der Landwirtschaft ist auch, dass eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung im Bereich der Düngung und des Pflanzenschutzes verstärkt zum Einsatz kommen wird [4] [1]. FMIS können hierzu einen wesentlichen Beitrag leisten.

Dieser Artikel zeigt in den weiteren Kapiteln neben den Grundlagen für ein FMIS, ausgewählte Anforderungen und Funktionen von FMIS in der Praxis auf. Dadurch soll ein Einblick von möglichen Beiträgen eines FMIS für ein modernes Betriebsmanagement geschaffen werden.

1.1 Grundlagen

Im Folgenden werden die Grundlagen für ein FMIS und dessen Funktionsbereich erläutert.

1.1.1 Definition FMIS

Das erste Farmmanagement- und Informationssystem (FMIS) wurde bereits in den 1970 Jahren eingeführt mit ersten Funktionen der Aufzeichnung und operativen Planung.[12] Folgende Definitionen sollen ein besseres Verständnis für ein FMIS leisten.

Ein FMIS ist laut Ebner/Stolz [3] eine Art Zentrale für alle digitalen betrieblichen und agronomischen Anwendungen und Tools eines landwirtschaftlichen Betriebes und dient der Vernetzung einzelner Teilkomponenten zu „intelligenten Systemen“.

Boehlje/Eidman definierten 1984 ein FMIS als elektronisches Werkzeug für die Datenerfassung und -verarbeitung mit dem Ziel der Bereitstellung von potentiell wertvoller Information für Managemententscheidungen [2].

Murakami et al. definiert wesentliche Komponenten für ein FMIS, nämlich ein spezifisch Landwirtorientiertes Design, geeignete Benutzeroberflächen, automatisierte Datenverarbeitungsfunktionen, Fachwissen und Anwendungsnutzen, standardisierte Datenkommunikation und Skalierbarkeit, sowie einen für Landwirte erschwinglichen Preis [13].

1.1.2 Smart Farming und FMIS

Unter Smart Farming oder Landwirtschaft 4.0 bzw. Digitalisierung in der Landwirtschaft versteht man eine Verknüpfung der Daten von Maschinen und landwirtschaftlichen Betriebsbereichen, wie Ackerbau, Tierhaltung und Ressourcenplanung. Zentrales Element ist die Verknüpfung vieler Einzeldaten, die die digitale Technik generiert, zu „Smart Data“. Durch Smart Farming können mehr relevante Parameter als bisher berücksichtigt (Satellitendaten, Wetterprognosen) werden. Die umfassende Integration von Daten aus Feld, Maschine und Stall sowie aus externen Quellen und deren Auswertung für den Betrieb sind

das Ziel von FMIS. Die Verarbeitung der Daten zielt auf eine Effizienzsteigerung der betrieblichen Ressourcen ab und betrifft die Managementebene eines landwirtschaftlichen Betriebes.

Um ein besseres Verständnis für die Unterscheidung der Begriffe Smart Farming und Precision Farming zu erhalten, gilt es das 4-Ebenen Modell von Dr. Jürgen Karner (Josephinum Research) in *Abbildung 1* zu beachten.

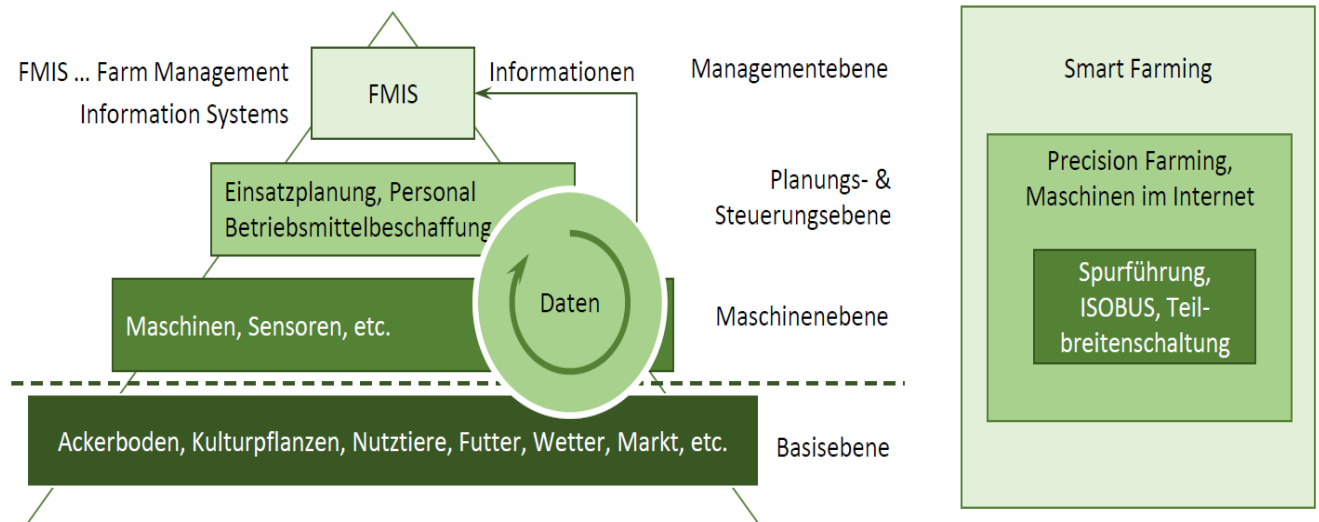


Abbildung 1: 4-Ebenen Modell nach J. Karner (Josephinum Research)

Die vier Ebenen des Modells sind die Basisebene, die Maschinenebene, die Planungs- und Steuerungsebene und die Managementebene. Es wird aus *Abbildung 1* ersichtlich, dass Precision Farming einen Teilbereich von Smart Farming darstellt und im Bereich der Planungs- und Steuerungsebene angesiedelt ist. Smart Farming betrifft im Vergleich dazu jedoch die Managementebene. Der Begriff Precision Farming umfasst neben der Teilflächenbewirtschaftung auch die Bereiche automatische Datenerfassung, Flottenmanagement und Feldrobotik [18]. Aus der Verknüpfung der Daten über das FMIS aus der Basisebene, Maschinenebene und der Planungs- und Steuerungsebene können die Daten für den Landwirten zu einem Mehrwert für sein Management verarbeitet werden. Precision Farming im Vergleich ermöglicht unter Zuhilfenahme von neuen Technologien (Global Navigation Satellite System GNSS, Geographic Information System GIS) landwirtschaftliche Verfahren wie z. B. Aussaat, Düngung oder den Pflanzenschutz individuell auf die Unterschiede innerhalb eines Feldes abzustimmen. Dazu ist die Ermittlung der erforderlichen Ausbringungsmenge mittels Sensorik in Abhängigkeit der lokalen Ertragsfähigkeit des Bodens notwendig. Die von den verschiedenen Sensoren und Maschinen zur Verfügung gestellten Informationen können auch visualisiert werden (z. B. in Form einer interaktiven Karte) und über ein FMIS anschließend weiter genutzt werden. Auf diese Informationen kann sich der Landwirt in seiner fachlichen Interpretation und Handlungsableitung stützen.

1.2 Elf übergeordnete Funktionsbereiche eines FMIS

Eine Studie von Fountas et. al. [12] aus dem Jahr 2015 hat 141 FMIS von 75 verschiedenen Anbietern auf der ganzen Welt analysiert und dabei elf übergeordnete Funktionsbereiche von FMIS erhoben, welche am Markt von FMIS-Anbietern abgedeckt werden. Die übergeordneten Funktionsbereiche zeigen ein umfassendes Spektrum der möglichen Funktionen eines FMIS an und werden in der folgenden *Tabelle 1* dargestellt.

Tabelle 1: übergeordnete Funktionsbereiche eines FMIS

Nr.	Funktionsbereich	Beschreibung
1	Ackerschlagkartei	Dient der Aufzeichnungen sämtlicher Maßnahmen am Betrieb und pro Schlag.
2	„best-practice“ Funktion	Den Landwirten werden bewährte Praktiken, Standards, hypothetische Szenarien oder eine Ertragsschätzung bei der Maßnahmenauswahl vorgeschlagen.
3	Finanzmanagement	Ermittlung der Kosten pro Maßnahme und Mitarbeiter, um Vergleiche anstellen zu können.
4	Warenmanagement	Diese Funktion ermöglicht eine Überwachung und ein besseres Management aller produzierten Güter oder Hauptbetriebsmittel am landwirtschaftlichen Betrieb.
5	Nachverfolgbarkeit	Dadurch wird eine Kontrolle und Nachverfolgbarkeit (Transparenz) jedes einzelnen Schlages und Produktes möglich, welche im Rahmen der Vermarktung als Argument für ein Produkt eingesetzt werden kann.
6	Berichte und Auswertungen	Dies ist ein in der Praxis zentraler Funktionsbereich und umfasst Berichte und Auswertungen von sämtlichen Maßnahmen, Planungsberichten oder Arbeitsinstruktionen. In diesen Bereich fallen auch jene Auswertungen und Berichte die vom FMIS bereitgestellt werden können, welche bei „Vor-Ort“-Kontrollen vorgelegt werden müssen.
7	ortspezifisches Management	Auch also teilflächenspezifisches Management bezeichnet unterstützt den Landwirt mittels Applikationskarten bei Aussaat, Dünge- oder Pflanzenschutzmaßnahmen.
8	Verkaufsmanagement	Darunter werden etwa das Auftragsmanagement mit Bestellungen, das Management der Verpackung und Verrechnung sowie der Transport der Ware verstanden.
9	Maschinenmanagement	Hierunter können detaillierte Aufzeichnungen des Maschineneinsatzes und der jeweiligen Kosten, sowie das Flottenmanagement subsumiert werden.
10	Personalmanagement	Einsatzplanung der Mitarbeiter für eine gewisse Zeit und einen gewissen Ort. Dies anhand eines strukturierten Prozesses der überwacht werden kann.
11	Qualitätsmanagement	Ermöglicht ein Monitoring und eine Evaluation der Maßnahmen, unter Berücksichtigung rechtlicher Standards.

1.3 Elf Anforderungen an eine Ackerschlagkartei

Um ein besseres Verständnis für ein FMIS zu gewinnen, gilt es auch die Anforderungen an eine Ackerschlagkartei zu kennen, die ein zentrales Element vieler FMIS ist. Das allgemeine Ziel einer Ackerschlagkartei liegt in der Dokumentation aller schlagbezogenen Maßnahmen, FMIS gehen jedoch weit über diese Grundfunktion hinaus.

Im Folgenden wird auf elf wesentliche Aspekte einer Ackerschlagkartei eingegangen, welche die Basis für wesentliche Funktionen und damit Beiträge für einen FMIS-Nutzer darstellen sollen. Diese Zusammenstellung gründet auf den Ausführungen und Tipps von M. Puhlmann [16] zur Unterstützung bei der Auswahl einer Ackerschlagkartei, welche in der folgenden *Tabelle 2* aufgezeigt werden.

Tabelle 2: Anforderungen an eine Ackerschlagkartei

Nr.	Anforderung	Beschreibung
1	Datenerfassung	Das wichtigste Kriterium bei der Auswahl einer Ackerschlagkartei ist die einfache Datenerfassung. Der Aufwand der Dokumentation sollte so gering wie möglich sein. Je mehr automatisch erfasst wird desto weniger muss händisch eingepflegt werden. Die Daten sollten in Echtzeit an die Ackerschlagkartei gesendet werden, sodass automatisch und schlagspezifisch dokumentiert wird und somit alle Cross-Compliance relevanten Daten erfasst sind. Ein solches System sollte die Funktion besitzen, dass, wenn ein und dieselbe Maßnahme auf mehreren Schlägen durchgeführt wird, in einem Schritt die Dokumentation für mehrere Schläge möglich ist. Dies erfolgt entweder durch die Auswahl der Schläge bei der Maßnahmenbuchung oder per GPS-Position während der Arbeit, womit die durchgeführte Maßnahme automatisch dem richtigen Schlag zugeordnet wird.
2	Bedienung	Zweitwichtigstes Kriterium ist die einfache Bedienung. Diese muss selbsterklärend und übersichtlich sein. Der Funktionsumfang des Systems muss an den Nutzer angepasst werden können. Das heißt, ein Anfänger sollte mit weniger Funktionen konfrontiert werden als ein Profi oder Berater. Die einfache Bedienung spielt vor allem bei saisonalen Mitarbeitern eine Rolle. Eine wochenlange Pause bei der Bedienung des Systems darf kein Problem darstellen, sodass ein Nutzer „kinderleicht“ weiterarbeiten kann und sich nicht wieder stundenlang einarbeiten muss.
3	Datensicherheit	Dritter zentraler Aspekt einer Ackerschlagkartei betrifft die Datensicherheit. Diese muss so sicher sein wie beim Online-Banking und daher eine SSL-Verschlüsselung (https://) aufweisen. Neben der Verschlüsselung und Einhaltung europäischer Datenschutzstandards kommt auch dem Serverstandort eine wesentliche Bedeutung zu. Um Ausfälle möglichst zu vermeiden, sollten zumindest zwei Serverstandorte die Regel sein.
4	Zugriffsrechte	Viertes Kriterium betrifft die Zugriffsrechte und die Einbindungsmöglichkeit Externer in das System. Zunächst muss die Einbindung in das System einfach und unkompliziert möglich sein. Dies wird über ein sog. „rollenbasiertes Zugriffssystem“ realisiert, wodurch der Betriebsleiter genau bestimmen kann, wer welche Daten sehen, verwalten und bearbeiten darf.
5	Arbeitszeiterfassung	Diese sollte minutengenau sowie schlag und maßnahmenbezogen möglich sein und im Endeffekt so genau sein wie eine Stempeluhr. Aufgrund dieser genauen Arbeitszeiterfassung kann sodann auch die Lohnabrechnung erstellt werden.
6	„Smart Data“	Bei der Auswahl einer Ackerschlagkartei ist auf die Bereitstellung von nützlichen Informationen für Entscheidungen, sog. „Smart Data“ anstatt „Big Data“, zu achten. Denn um konkrete Handlungsempfehlungen aus den Daten ableiten zu können, müssen diese einfach aufbereitet und verständlich sein. Diese bereitgestellten „Smart Data“ helfen Sparpotentiale aufzuzeigen und Kostenfresser zu identifizieren.
7	Stammdaten-Import	Der einfache Import und die Aktualisierung der Stammdaten ist eine wichtige Arbeitserleichterung. Die Betriebsdaten und sonstigen vorgefertigten Betriebsmittellisten müssen nicht einzeln eingegeben und kontrolliert werden, sondern können im Idealfall über eine Schnittstelle ins System eingepflegt und aktualisiert werden. Derzeit jedoch fehlt in den meisten Fällen eine solche Schnittstelle etwa zu Institutionen wie der Agrarmarkt Austria (AMA) oder der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES). Zu berücksichtigen ist, dass je genauer die Stammdaten, also Betriebsdaten, Schläge, Betriebsmittellisten etc., geführt werden, auch die Ergebnisse umso aussagekräftiger werden.
8	Unterstützung	Hierunter ist etwa eine Servicehotline oder ein persönlicher Betreuer zu verstehen, den der Landwirt anrufen oder welcher auf dessen Hof Vor-Ort

	nach dem Kauf	kommen kann. Einige Systeme bieten auch eine Fernwartung an, womit der Kundendienst über eine Fernwartungssoftware (z. B. Teamviewer) auf das System des Landwirts zugreifen kann und neben einem akustischen auch einen visuellen Support geben kann. Für Spezialisten oder Berater wird ein Handbuch für das System nützlich sein, wohingegen für den Anfänger ein solches nicht zwingend notwendig sein sollte, da das System einfach und intuitiv aufgebaut sein sollte.
9	Sonderkonditionen	Als neuntes Kriterium sind Sonderkonditionen beim Kauf zu beachten, also ob es eine Vorführung, Rabatte oder sogar eine Geld zurück Garantie gibt.
10	Updates	Das System sollte immer am neuesten Stand laufen. Hier müssen jedoch auf allfällige Update-Kosten geachtet werden.
11	Zusatzfunktionen	Bietet der Anbieter etwa weitere Module an, um die das System erweitert werden kann. Dies kann zum Beispiel ein Modul für die Viehhaltung betreffen.

2. AUSGEWÄHLTE FMIS ANFORDERUNGEN UND FUNKTIONEN AUS DER PRAXIS

2.1 Allgemein

Wir betrachten im Folgenden ausgewählte FMIS-Anforderungen, also allgemeine Systemanforderungen die nicht mit den Funktionen eines FMIS gleichzusetzen sind. Im Abschnitt 2.3 werden wir auf die konkreten Funktionen eines FMIS eingehen, welche dem Landwirt bei seiner Managementtätigkeit unterstützen können. Es gilt daher in diesem Artikel FMIS-Anforderungen und FMIS-Funktionen zu unterscheiden. FMIS-Anforderungen bzw. nicht-funktionale FMIS Anforderungen, wie etwa das Preismodell, die Systemstruktur oder die gewählte Softwaresystemlösung werden im Folgenden Abschnitt 2.2 erläutert.

2.2 Ausgewählte FMIS-Anforderungen

2.2.1 Systemstruktur - Gesamtversion vs. Modulbauweise eines FMIS

Es können am Markt im Wesentlichen zwei Systemstrukturen unterschieden werden. Die erste Systemstruktur beinhaltet ein vollumfängliches Gesamtpaket, mit allen Funktionen die der FMIS-Anbieter derzeit im Programm hat. Da es sich um ein Gesamtpaket handelt, können für den Nutzer neben unerlässlichen Funktionen aber auch für ihn weniger wichtige Funktionen mitumfasst sein, welche der Nutzer nicht immer nutzen wird, aber trotzdem dafür zahlt.

Die zweite Systemstruktur betrifft die Modulbauweise oder Bausteinstruktur. Neben einem Basismodul mit den wichtigsten Basisfunktionen, wie etwa der Stammdatenverwaltung und der Anbauplanung, gibt es weitere optional käufliche Zusatzmodule. Der Landwirt kauft nach Bedarf für ihn interessante Module bzw. Funktionalitäten. Jedes einzeln gebuchte Modul wird dabei separat verrechnet.

2.2.2 Softwaresystemlösungen

Die Softwaresystemlösungen können in Bezug auf das Datenmanagement in drei Gruppen unterteilt werden. [19]

Erstens dem klassischen Programm für Computer oder Tablet ohne zwingende Onlineanbindung. Der Datenaustausch erfolgt über manuelle Eingabe oder Jobrechner Datei-Import via USB oder SD-Card. Die zweite Gruppe betrifft die webbasierten Online-Anwendungen (Web-Applikation bzw. Web-App). Bei dieser Variante ist eine ständige Internetverbindung erforderlich, da die Web-App im Internetbrowser ausgeführt wird. Die dritte Gruppe ist eine Kombination der beiden anderen und wird

als hybride Softwarelösung bezeichnet. Das heißt, zwischen der Desktop-Anwendung und mobilen Endgeräten werden Daten über die Internetverbindung auf einen zentralen Server synchronisiert und

stehen mobilen Endgeräten (Smartphone, Tablet) über die Web-Applikation oder in einer App zur Verfügung. Auch ohne dauerhafter Internetverbindung können Daten erfasst und später, wenn eine Internetverbindung wieder zur Verfügung steht, über den Server synchronisiert werden.

2.2.3 Preismodelle

Welche Kosten mit einem FMIS verbunden sind und welche Preismodelle geboten werden, ist ebenso Bestandteil der FMIS-Anforderungen.

Es können entweder Pauschalbeiträge eingehoben oder Kosten gemäß Betriebsgröße pro Hektar (ha) und Zeiteinheit (Monat/Jahr) verrechnet werden. Pauschalbeiträge sind unabhängig von der Betriebsgröße und werden pauschal pro Modul oder FMIS verlangt.

Es gibt verschiedene Preismodelle, wobei vermehrt auf den Lizenzerwerb eines FMIS seitens der FMIS-Anbieter gesetzt wird. Vorteil der Lizenz im Bereich der webbasierten Online-Anwendungen ist etwa, dass der FMIS-Anbieter Updates völlig unabhängig vom Endbenutzer machen kann und diese auch kostenlos zur Verfügung stellt.

In Bezug auf die Modulbauweise (2.2.1) eines FMIS, welches hektarbezogen verrechnet wird, gibt es verschiedene Varianten wie das Preismodell konkret aussehen kann. Ein Beispiel kann sein, dass das Grundmodul mit Ackerschlagkartei kostenlos ist und die einzeln und individuell dazu buchbaren Module pro Hektar und Jahr verrechnet werden. Die kostenpflichtigen Module können monatlich kündbar sein, wobei die Möglichkeit bestehen kann, das jeweilige Modul für einen begrenzten Zeitraum unverbindlich und kostenlos zu testen.

2.3 Ausgewählte FMIS-Funktionen aus der Praxis

2.3.1 Anbauplanung

Im Rahmen der Anbauplanung ist eine korrekte und vollständige Anbauplanung für das Folgejahr auf Schlagebene im FMIS möglich. Dabei werden idealerweise Vorjahresdaten vom FMIS berücksichtigt und der Landwirt kann sich in einer Historie ansehen, was auf welchen Schlag bisher angebaut wurde. Im Rahmen der Anbauplanung wird von einigen FMIS auch zugleich eine Nährstoffkontrolle der Anbauplanung vollzogen, sodass der Landwirt die Grenzen der Nährstoffversorgung im Überblick behält.

Im FMIS AgrarCommander [5] wird neben dieser soeben beschriebenen Anbauplanung auch eine sog. „Live-Prüfung“ der eingegebenen Daten vollzogen. Das heißt, dass das FMIS dem Landwirt bereits nach der Eingabe der gewünschten Maßnahme oder Planung ein Prüfergebnis anzeigt, ob seine Eingabe richtig oder korrekturbedürftig ist. Damit können Eingabefehler bereits in einem sehr frühen Stadium vermieden werden.

Anhand der folgenden Grafik (*Abbildung 2*) soll die Anbauplanung des FMIS AgrarCommander [5] dargestellt werden.

>> Daten >> Stammdaten >> AMA - Anträge >> Beenden

tabellarische Darstellung der Daten, Verwendung des Doppelklick und des Kontextmenüs mit der rechten Maustaste



MFA-NR	Betrieb	Feldstücksbezeichnung	Nutzung	Schlagbezeichnung	Schlagnr. (AMA)	Fruchtfolgeglied	Größe Feld ha	Größe Schlag ha	Vorfrucht	Zwischenfrucht	Kultur	Sorte(n)	Ertrags-erwartung t/ha	Ertr ge
✓ 1	1682	SPARGEL ACKER	Ackerland	Schlag 1	1	1	0,66	0,66	Winterweizen/Mahl >...	3: 20.08.-15.11.	Zuckerrübe		55,00	
✓ 2	1682	KELLER ACKER	Ackerland	Schlag 1	1	1	3,42	3,42	Durumweizen	3: 20.08.-15.11.	Biodiversitätsfläche A 2009			
✓ 3	1682	HAUTZENTALER	Ackerland	Schlag 1	1	1	6,06	6,06	Winterweizen/Mahl >...		Zuckerrübe		55,00	
✓ 4	1682	ZWERGEG	Ackerland	Schlag 1	1	1	5,20	2,00	Knoblauch		Winterweizen/Mahl > 14% RP	Genius	6,00	
✓ 4	1682	ZWERGEG	Ackerland	Schlag 2	2	1	5,20	3,20	Zwiebel		Winterweizen/Mahl > 14% RP	Genius	6,00	
✓ 5	1682	VOLEBIR HER.	Ackerland	Schlag 1	1	1	3,59	3,59	Speisekartoffel		Winterweizen/Mahl > 14% RP	Genius	6,00	
✓ 6	1682	VOLEBIR DR.	Ackerland	Schlag 1	1	1	3,04	3,04	Frühkartoffel		Winterweizen/Mahl > 14% RP	Genius	6,00	
✓ 7	1682	LEITN ACKER	Ackerland	Schlag 1	1	1	1,44	1,44	Zwiebel	4: 31.08.-15.02. MD	Speisekartoffel		35,00	
✓ 8	1682	HANFLÄNDER	Ackerland	Schlag 1	1	1	1,97	1,97	Frühkartoffel	4: 31.08.-15.02. MD	Sommergerste/Brau		4,50	
✓ 9	1682	WEINGARTEN	Ackerland	Schlag 1	1	1	0,33	0,33	Speisekartoffel		Speisekartoffel		35,00	
✓ 10	1682	TRIFT UNTEN	Ackerland	Schlag 1	1	1	2,01	2,01	Frühkartoffel		Zwiebel		50,00	
✓ 12	1682	TRIFT HEROBEN	Ackerland	Schlag 1	1	1	1,46	1,46	Winterweizen/Mahl >...		Zwiebel		50,00	
✓ 13	1682	ZESCHER	Ackerland	Schlag 1	1	1	2,32	2,32	Zuckerrübe	6: 15.10.-21.03.	Sommergerste/Brau		4,50	
✓ 14	1682	IHMSCHER	Ackerland	Schlag 1	1	1	3,16	3,16	Frühkartoffel	6: 15.10.-21.03.	Sommergerste/Brau		4,50	
✓ 15	1682	BODENFELD	Ackerland	Schlag 1	1	1	3,04	3,04	Winterweizen/Mahl >...		Speisekartoffel		35,00	
✓ 17	1682	WIESE ZISSERSDORF	Grünland	Schlag 1	1	1	0,15	0,15	Mähwiese/-weide 2 ...		Mähwiese/-weide 2 Nutzung...			
✓ 19	1682	AUF DER WAID	Ackerland	Schlag 1	1	1	0,77	0,77	Zuckerrübe		Winterweizen/Mahl > 14% RP	Genius	6,00	
✓ 21	1682	ZWIRING	Ackerland	Schlag 1	1	1	2,01	2,01	Winterweizen/Mahl >...	4: 31.08.-15.02.	Zuckerrübe		55,00	
✓ 22	1682	WIEGE	Ackerland	Schlag 1	1	1	0,40	0,40	Sommergerste/Brau		Speisekartoffel		35,00	
✓ 23	1682	VOGLACKER	Ackerland	Schlag 1	1	1	0,54	0,54	Zuckerrübe		Winterweizen/Mahl > 14% RP	Genius	6,00	
✓ 24	1682	Ilsetante	Ackerland	Schlag 1	1	1	1,00	1,00	Sommergerste/Brau		Zuckerrübe		55,00	
✓ 25	1682	ZWERGEG KOAL	Ackerland	Schlag 1	1	1	2,48	2,48	Winterweizen/Mahl >...		Winterweizen/Mahl > 14% RP	Genius	6,00	
✓ 26	1682	LEITNACKER KOAL	Ackerland	Schlag 1	1	1	1,45	1,45	Frühkartoffel		Frühkartoffel		30,00	
✓ 27	1682	HAUTZENTALER IHM	Ackerland	Schlag 1	1	1	5,28	1,20	Zuckerrübe		Knoblauch		4,50	
✓ 27	1682	HAUTZENTALER IHM	Ackerland	Schlag 2	2	1	5,28	2,04	Zuckerrübe		Frühkartoffel		30,00	
✓ 27	1682	HAUTZENTALER IHM	Ackerland	Schlag 3	3	1	5,28	7,04	Zuckerrübe		Durumweizen		4,50	

Statistik und Prüfung Greening

ALLES OK >>Tipp

Gesamte Fläche 52,13 ha
 Ackerfläche 51,98 ha
 Grünland 0,15 ha (0,31%)
 Basis für ÖV- Flächenanteil 51,98 ha
 davon 5% (min ÖV-Fläche) 2,60 ha
 Anrechenbare Brache 3,42 ha
 Anrechenbare ZW-Früchte ... 1,82 ha
 Anrechenbare ÖV-Fläche 5,24 ha (10,09%)
 1. Winterweizen 15,62 ha (30,05%)
 2. Rüben 9,73 ha (18,72%)
 3. Kartoffel 9,05 ha (17,41%)

Schläge: >> Details >> Schlagbildung Fruchtfolgeglieder: >> Neues >> Löschen >> Prämienkalkulation (Regionalprämie+ÖPUL)

Benutzer: eagrar (admin) | Vertrag läuft ab am 14.04.2015 (259 Tage) AC-Hotline: 0664/88 92 80 94 Aktueller Betrieb: 1682 Musterbauer Aktuelles Erntejahr: 2015


Abbildung 2: FMIS AgrarCommander - <https://agrarcommander.moneysoft.at/agrar>

Neben einer tabellarischen Darstellung gibt es FMIS, welche auch eine geografische Darstellung der Schläge bereitstellen. Über diese geografische Darstellung können die Feldstücke und Schläge, wie über das INVEKOS-GIS der AMA, geteilt, zusammgelegt oder Grenzen neu eingezeichnet bzw. geändert werden. Die folgende Grafik (Abbildung 3) soll diese Darstellungsweise anhand des FMIS Next Farming [8] aufzeigen.

NEXT Farming > NEXt Anbauplanung und Dokumentation > Anbauplanung

2015-2018

Struktur	2015	2016	2017	2018
1 Schlag 1 0,9997 ha	Keine Fruchtart 0,9997 ha	Sommergerste 0,9997 ha	Winterraps 0,9997 ha	Keine Fruchtart 0,9997 ha
2 Schlag 2 1,5002 ha	Keine Fruchtart 1,5002 ha	Winterraps 1,5002 ha	Winterweizen 1,5002 ha	Keine Fruchtart 1,5002 ha
3 Schlag 3 2,0000 ha	Keine Fruchtart 2,0000 ha	Winterweizen 2,0000 ha	Mais 1,0007 ha 3-3 Schlag 3 2017 Keine Fruchtart 0,9992 ha 3-4 Schlag 3 2017	Keine Fruchtart 2,0000 ha
4 Schlag 4 2,0036 ha	Keine Fruchtart 2,0036 ha	Mais 2,0036 ha	Sommergerste 2,0036 ha	Keine Fruchtart 2,0036 ha
5 Schlag 5 3,0003 ha	Keine Fruchtart 3,0003 ha	Sommergerste 3,0003 ha	Winterraps 3,0003 ha	Keine Fruchtart 3,0003 ha
6 Schlag 6 1,0098 ha	Keine Fruchtart 1,0098 ha	Winterweizen 1,0098 ha	(ZwFG) Mais 1,0098 ha	Keine Fruchtart 1,0098 ha
7 Schlag 7 1,0001 ha	Keine Fruchtart 1,0001 ha	Mais 1,0001 ha	Wiese 1,0001 ha	Keine Fruchtart 1,0001 ha



Maßstabslinie suchen Anbaudokumentation drucken Anbau kreuzen

Abbildung 3: FMIS Next Farming - <https://www.nextfarming.de/>

2.3.2 Dokumentation

Unter Dokumentation allgemein im FMIS ist die Erfassung, Umbuchung und das Speichern der getätigten Maßnahme pro Schlag bzw. Feldstück zu verstehen. Es können dadurch Berichte zur Planung, laufend (zur Kontrolle) und am Ende des Jahres erstellt werden. Die Dokumentation kann am PC, oder auf einem mobilen Endgerät erfolgen und umfasst sämtliche Betriebsbereiche, wie Bodenbearbeitung, Anbau, Düngung, Pflanzenschutz, Ernte, sowie allgemeine Managementmaßnahmen.

Die Eingabe der Daten in das FMIS für eine vollständige Dokumentation kann bei einigen FMIS auch automatisiert erfolgen. Bei der automatischen Aufzeichnung gibt der Nutzer die Maßnahme ein, aktiviert das GPS und die Aufzeichnung und die Dokumentation startet. Die Dokumentation von Arbeitsabläufen erfolgt also automatisch und mobil mit dem Handy oder Tablet. Wenn der Landwirt quasi vom Traktor am Ende des Tages absteigt ist die Aufzeichnungsverpflichtung erfüllt, und er muss nicht noch handschriftliche Notizen auf Papier machen oder etwas in das FMIS eintippen. Der Landwirt kontrolliert die automatisch aufgezeichneten Daten und bestätigt nur mehr deren Richtigkeit oder nimmt Anpassungen vor.

Als Beispiel für diese Funktion der automatischen Dokumentation soll das FMIS FarmDok [6] dienen (*Abbildung 4*).

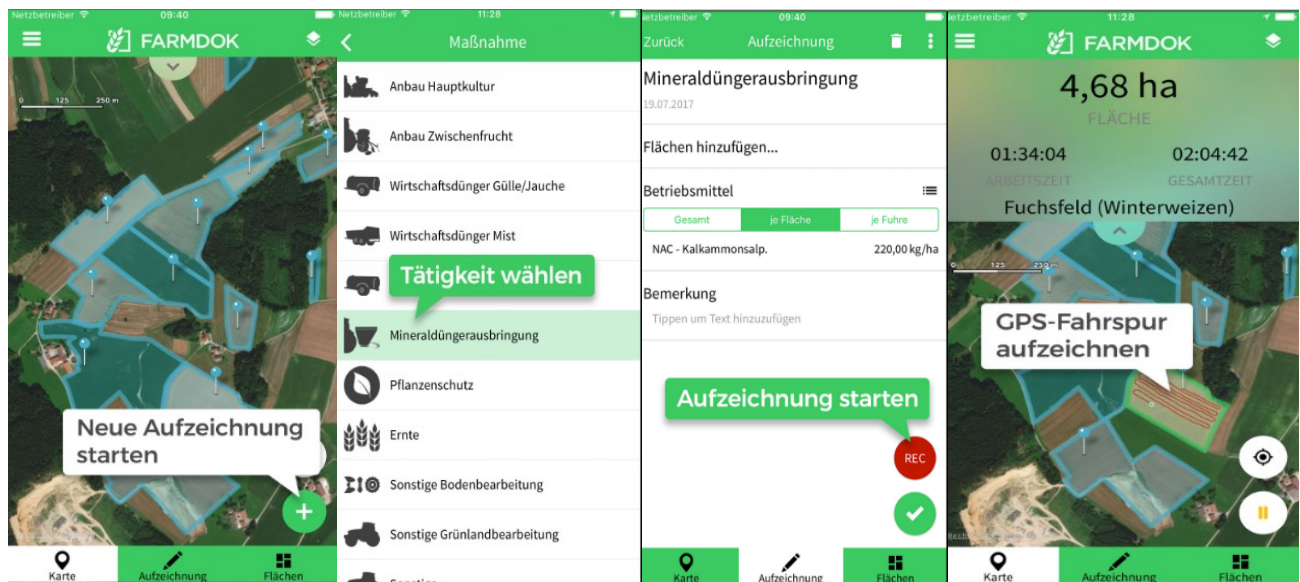


Abbildung 4: FMIS FarmDok - <https://www.farmdok.com/>

2.3.3 Dünge- und Pflanzenschutzplanung

In einigen FMIS ist eine Dünge- und Pflanzenschutzmaßnahmenplanung möglich. Im Rahmen von Berichten und Auswertungen können die dokumentierten Dünge- und Pflanzenschutzmaßnahmen und deren Mengen ausgedruckt und bei etwaigen „Vor-Ort“ Kontrollen vorgezeigt werden. Wichtig ist darauf zu achten, dass der FMIS-Anbieter, neben den Cross-Compliance Vorschriften, auch die landesspezifischen Vorschriften, wie etwa das Österreichischen Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) oder Greening, berücksichtigt. Einige FMIS ermöglichen auch die Erstellung von Applikationskarten, um Betriebsmittel teilflächenspezifisch auszubringen.

Die beispielhafte Darstellung einer Applikationskarte für die Düngung ist in *Abbildung 5* dargestellt (FMIS Next Farming [8]). Dabei werden jene Zonen im Schlag herausgearbeitet und grafisch dargestellt, wo mehr oder weniger gedüngt werden soll. Die angezeigte Applikationskarte gibt etwa die Information, dass in den dunkleren Bereichen des Schlages (Mitte des Bildes) mehr gedüngt werden soll als an den Randbereichen, weil die Zonen in der Mitte ertragreicher sind.



Abbildung 5: FMIS NextFarming - <https://www.nextfarming.de/>

Als Beiträge eines FMIS im Pflanzenschutzbereich sollen hier noch zwei FMIS-Angebote aufgezeigt werden. Einerseits der „Agrimentor“ des FMIS „myfarm24.de“ von HELM und andererseits der Baustein „ISIP-Septora-Prognose“ des FMIS „365 FarmNet“. Der Agrimentor prüft bei der Planung und direkt vor der Ausbringung auf Knopfdruck, ob die vom Landwirt vorgesehene Mischung auf dem Schlag zulässig ist und ob Abstandsaufgaben vorhanden sind. Gewässer werden automatisch erkannt und die Schutzzonen im Luftbild auch angezeigt. [7] Der von 365 FarmNet angebotene Baustein der „ISIP-Septoria-Prognose“ dient bei Winterweizen zur Vorbeugung von Pilzbefall mit Septoria tritici. Der Nutzer erhält über das FMIS täglich eine schlagspezifische Berechnung der möglichen Infektionsgefahr. Quadratkilometergenau wird auf Basis aktueller Witterungsdaten das optimale Datum für Pflanzenschutzmaßnahmen bereitgestellt. Auch die Anfälligkeit der jeweiligen Weizensorte wird dabei berücksichtigt. Weiters weist das System darauf hin, wann auf den oberen Blättern Septoria-Läsionen zu sehen sein müssten. Damit kann ein verfrühtes bzw. zu spätes Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln im Winterweizen vermieden werden. [11]

2.3.4 Arbeitszeiterfassung

Im Rahmen der Funktion „Zeiterfassung“ können die Zeiten von Maßnahmen digital erfasst. Einige FMIS ermöglichen per App und dem Einsatz von GPS eine minutengenaue Aufzeichnung pro Maßnahme und Mitarbeiter. Diese Zeitaufzeichnung kann auch als Basis für Lohnabrechnungen oder sonstige Auswertungen im FMIS herangezogen werden.

In *Abbildung 6* wird diese Funktion anhand des FMIS Trecker.com [10] dargestellt. Neben einer Aufschlüsselung der Zeiten in Rüst-, Fahr-, und Feldzeit pro Maßnahme und Mitarbeiter, werden auch die Kosten pro Maßnahme aufgeschlüsselt. Diese Daten werden dem Nutzer auch grafisch, in Form von Balken, dargestellt.

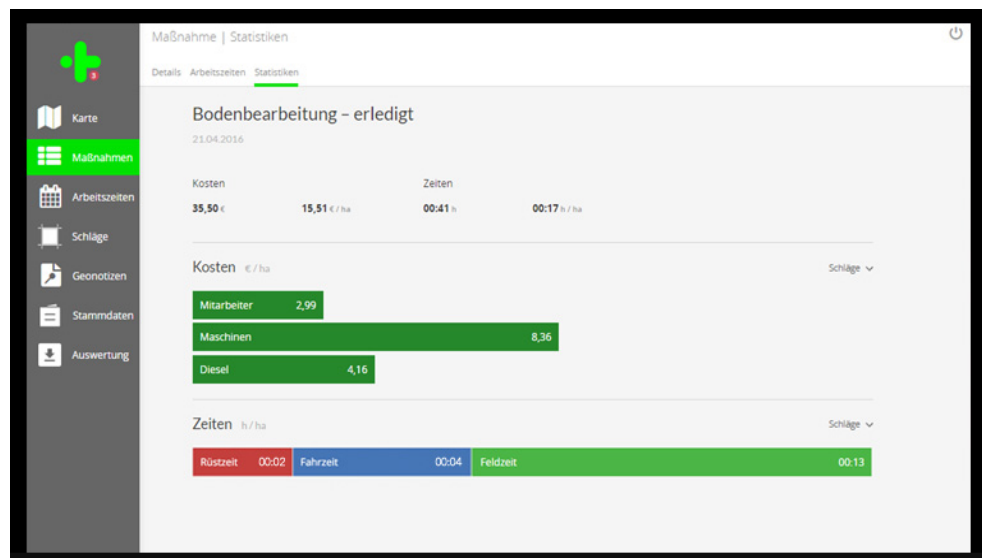


Abbildung 6: FMIS Trecker.com - <https://www.trecker.com/>

2.3.5 Sammelbuchungen, Vorlagen und „rollenbasiertes Zugriffssystem“

Um den praktischen Nutzen eines FMIS zu verbessern, ist sind bei Mehrfacheingaben Sammelbuchungen nützlich. Wird eine bestimmte Maßnahme etwa auf mehreren Schlägen vorgenommen, so ist es durch die Sammelbuchung möglich, durch die Auswahl der gewünschten Schläge zur Maßnahme, diese auf einmal einzugeben. Ein mehrmaliges Eingeben derselben Maßnahme ist somit nicht notwendig. Um wiederkehrende Eingaben nicht immer neu in das FMIS eingeben zu müssen, können neben Sammelbuchungen bei einigen FMIS auch wiederkehrende Vorlagen, etwa für bestimmte Schlaggrenzen, erstellt und abgespeichert werden. Eine einmal abgespeicherte Vorlage für eine bestimmte Schlagform, kann von den Landwirten im Bedarfsfall dann einfach übernommen werden und er muss diese nicht noch einmal einzeichnen. Diese grafischen Vorlagen setzen natürlich voraus, dass das FMIS eine grafische Darstellung der Schläge bereitstellt. Denn nur eine grafische Darstellung der Schläge ermöglicht es dem Nutzer, die Schlaggrenzen GIS basiert einzuzeichnen und abzuspeichern.

Neben der Erleichterung der Eingaben in das FMIS durch Sammelbuchungen und wiederkehrenden Vorlagen ist eine weitere Funktion das sog. „rollenbasierte Zugriffssystem“. Dieses sog. „rollenbasierte Zugriffssystem“ braucht es etwa, wenn neben dem Betriebsleiter auch andere Personen (Mitarbeiter, externe Dienstleister, Berater) gewisse Informationen im FMIS sehen oder verwalten können sollen. Der Betriebsleiter bestimmt durch diese Funktion, welche Daten die jeweilige Person sehen, verwalten und bearbeiten darf. Dadurch können Aufträge an bestimmte Personen verteilt und anschließend die Ergebnisse genau zugeordnet werden.

2.3.6 Agrar-Navi und Wetterdaten

In der Praxis kann es immer wieder vorkommen, dass betriebsfremde Personen Maßnahmen durchführen, wie Saisonarbeitskräfte oder Lohnunternehmer, welche die zu bearbeitenden Schläge nicht genau kennen. Zudem kann es auch vorkommen, dass benachbarte Schläge fast identisch aussehen, aber unterschiedlichen Betrieben zuzuordnen sind. Um das Auffinden des richtigen Schlages zu gewährleisten und eine Verwechslungsgefahr von Schlägen auszuschließen, bieten einige FMIS die Funktion eines „Agrar-Navi“ an, also ein Navigationssystem, welches dem Fahrer über das FMIS den genauen Weg, Entfernung und Wegzeit hin zum Schlag am Smartphone oder Tablet anzeigt.

Abbildung 7 zeigt das Agrar-Navi im FMIS ProFlura [9]. Das FMIS ProFlura bietet darüber hinaus (rechte Grafik) auch die Möglichkeit, eine Reihenfolge (1, 2, 3, ...) der zu bearbeitenden Schläge festzulegen und dies auch grafisch darzustellen.

Neben dem Agrar-Navi kann ein FMIS auch einen Beitrag bei der Bereitstellung von aktuellen und lokalen Wetterdaten leisten. So bietet etwa das soeben erwähnte FMIS ProFlura [9] seinen Nutzern auch aktuelle regionsbezogene Wetterdaten an. Ziel einer solch angebotenen Funktion im FMIS ist, dass der Landwirt Schönwetterphasen besser ausnützen kann.

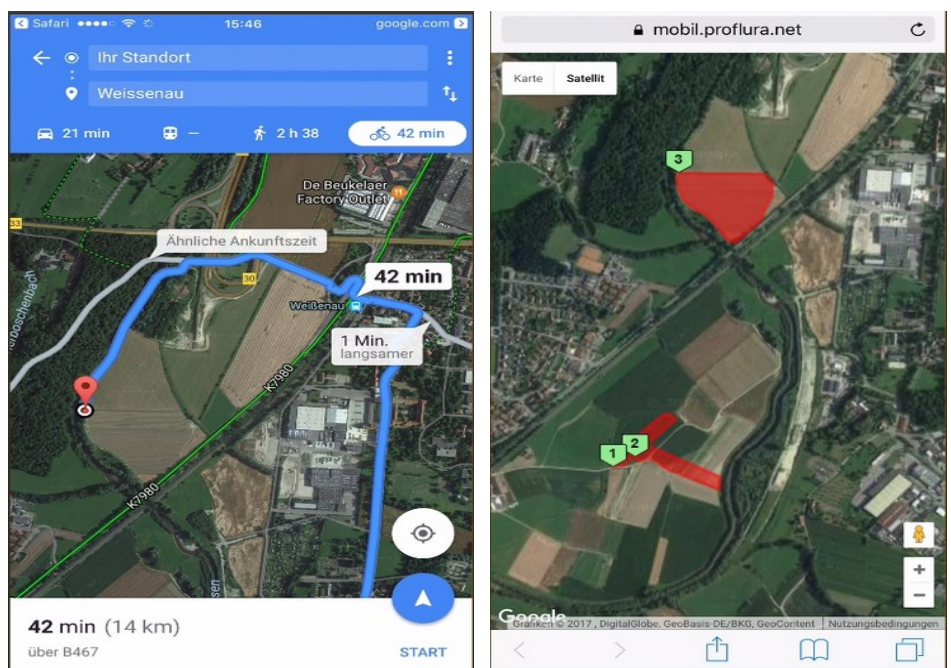


Abbildung 7: FMIS ProFLura - <https://www.proflura.de/>

2.3.7 Herdenmanagement

Neben den Funktionen eines FMIS für die Außenwirtschaft eines landwirtschaftlichen Betriebes, bieten einige FMIS auch für die Innenwirtschaft ein Herdenmanagement an oder sind gänzlich auf das Herdenmanagement fokussiert. Ein FMIS für die Innenwirtschaft unterstützt den Landwirt beim Managen seiner Herde, also beim Verwalten, Dokumentieren und Überwachen sämtlicher tierbezogener Aktionen. Die Kernpunkte eines Herdenmanagementsystems sind jedenfalls die Bestandsverwaltung sowie die Steuerung der täglichen Arbeitsorganisation in der Herde [20]. Das Herdenmanagement kann bei einigen Anbietern durch eine App per Smartphone oder Tablet im Stall abgerufen werden. Dadurch können etwa zu meldende Kälber mobil in das System gebucht werden. Der Funktionsumfang heutiger Programme ist jedenfalls groß und reicht von der automatischen Meldung von Zu- und Abgängen, der Dokumentation (etwa über verabreichte Medikamente etc.), über die tierindividuelle Fütterung bis hin zum Controlling.

2.3.8 Berichte und Auswertungen

Ein zentraler Beitrag eines FMIS im Betriebsmanagement liegt für den Landwirt in den Berichten und Auswertungen. Ein FMIS kann Berichte und Auswertungen zur Verfügung stellen, welche das Betriebsmanagement unterstützen und welche der Landwirt ohnehin aufgrund von gesetzlichen Aufzeichnungsverpflichtungen parat haben muss. Im Rahmen einer Vor-Ort Kontrolle kann ein Landwirt die geforderten Unterlagen aus dem FMIS ausdrucken und dem Kontrollorgan vorlegen. Dadurch, dass sämtliche Unterlagen elektronisch und in einem System gespeichert sind, sind Informationen schnell und einfach abrufbar.

Berichte und Auswertungen helfen den Landwirten durch „Daten und Fakten“ betriebliche Entscheidungen fundierter zu treffen. Dies unter anderem durch betriebswirtschaftliche Kennzahlen oder schlicht durch eine bessere Übersicht über den Betrieb. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang jedoch auch, dass das gewählte FMIS nur dann einen verwertbaren Beitrag leisten wird, wenn dieses auch die jeweiligen länderspezifischen Regelungen berücksichtigt. Ein FMIS aus österreichischer Sicht muss daher die länderspezifischen Regelungen (z. B. ÖPUL) berücksichtigen, um Landwirten korrekte und damit nutzbare Ergebnisse liefern zu können.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Ein FMIS kann das Betriebsmanagement der Landwirte durch verschiedene Funktionen wesentlich unterstützen und geht weit über eine reine Dokumentationsfunktion hinaus. Der erste zentrale Beitrag eines FMIS stellt aber die Dokumentation der betrieblichen Maßnahmen dar. Die digitale Erfassung von Daten in ein FMIS erleichtert den Nachweis von gesetzlich geforderten Aufzeichnungsverpflichtungen.

Ein FMIS leistet auch einen wesentlichen Beitrag im Betriebsmanagement von Landwirten, indem eine Gesamtbetrachtung des landwirtschaftlichen Betriebes jederzeit schnell und einfach möglich ist. Der Landwirt trifft Entscheidungen nicht mehr nur nach seinem Bauchgefühl, sondern auch durch die vom FMIS bereitgestellten Daten und Fakten. Die Entscheidungsbasis von Landwirten wird daher durch den Einsatz eines FMIS verbessert. Ein FMIS ersetzt jedoch nicht die notwendigen landwirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Kenntnisse eines Landwirtes. Denn ein aus dem FMIS gezogener Nutzen hängt stark davon ab, welche Daten vom Betriebsleiter in das FMIS eingegeben wurden und wie die Ergebnisse anschließend auch interpretiert werden. Durch die Nutzung eines FMIS lernt der Landwirt seinen Betrieb besser kennen und kann diesen wiederum besser steuern.

Neben grundlegenden Funktionen wie der Anbauplanung oder der Dünge- und Pflanzenschutzplanung, kann ein FMIS den Nutzer durch weitere hilfreiche Funktionen unterstützen. Zu beachten gilt es jedoch bereits in Hinblick auf Auswertungen und Berichte, dass das FMIS, aus österreichischer Sicht, die länderspezifischen rechtlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt. Durch die Optimierung des Logistik- und Betriebsmitteleinsatzes können Kosten gesenkt werden. Ein FMIS hilft nicht nur betriebspezifisch sondern auch überbetrieblich effizienter und umweltschonender zu arbeiten. Sowohl für den Landwirt als auch für den Lohnunternehmer kann ein FMIS einen Mehrwert generieren, indem Abläufe automatisiert werden.

Der Beitrag einer schnelleren Bereitstellung von Informationen und der besseren Datenaufbereitung durch Berichte und Auswertungen eines FMIS führen auch zu effizienteren Betriebsberatungen, da ein mühsames zusammensuchen von Informationen nicht notwendig ist. Eine bessere Datengrundlage hilft Schwachstellen des Betriebes, also etwa „Kostenfresser“, schneller aufzudecken und Änderungen vorzunehmen. Ein Vergleich mit anderen ähnlichen Betrieben mit FMIS wird erleichtert. Ein Benchmarking mit den vergleichbar besten Betrieben kann die eigene Betriebsführung unterstützen. Ein FMIS erleichtert auch hier die Vergleichbarkeit von Daten.

Sowohl in der Außenwirtschaft als auch in der Innenwirtschaft leisten FMIS einen Beitrag. Durch die Bereitstellung eines Herdenmanagementsystems wird der Landwirt bei der Arbeit im Stall unterstützt. Ziel muss es in Zukunft sein, die vielen vorhandenen Softwaresystem-Insellösungen in der Innenwirtschaft besser miteinander zu vernetzen, damit ein FMIS Landwirte beim Management bestmöglich unterstützen kann.

Neben den hier aufgezeigten Beiträgen beim Einsatz eines FMIS besteht derzeit in der Praxis ein wesentliches Hindernis der Digitalisierung im Bereich des reibungslosen Datenaustausches zwischen verschiedenen Anbietersystemen und/oder Institutionen. Es bedarf vermehrter Schnittstellen in diesem Bereich, welche jedoch voraussetzen, dass auch die Daten einheitlichen Formaten folgen. Diese gewünschte Standardisierung von Schnittstellen und Formaten hat den Vorteil, dass die Daten einfacher ausgetauscht werden können, jedoch ist dabei auch zu berücksichtigen, dass sich jeder Entwickler und Nutzer schließlich auch an diesen einen Standard halten muss.

Welchen Beitrag ein FMIS für das moderne Betriebsmanagement leisten kann, soll schlussendlich anhand des folgenden sinngemäßen Zitats von Novkovic et. al. [15] unterstrichen werden: „Aufgrund des höheren finanziellen Gefahrenpotentials, größerer interner als auch externer Komplexität der Agrarwirtschaft, sind fundierte Entscheidungen überlebenswichtig. Ein ausgereiftes FMIS kann hier einen wesentlichen Beitrag durch bessere Managemententscheidungen leisten.“

4. QUELLENVERZEICHNIS

- [1] *BACH, H.* (2014): Big Data für die Landwirtschaft – TalkingFields; Online: https://www.landwirtschaft-bw.info/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lcl/Abteilung_1/Landinfo/Landinfo_extern/02_14/Dr.%20Heike%20Bach.pdf?attachment=true., Stand: 06.12.2017.
- [2] *BOEHLJE/EIDMAN* (1984): Farm Management; *Agricultural Systems* 18 (1), 61-65.
- [3] *EBNER, STOLZ* (2016): Forecast Studie Smart Farming - Gegenwart und Zukunft der Landwirtschaft; Online: <https://www.ebnerstolz.de/de/forecast-studie-smart-farming-99889.html>, Stand: 01.12.2017.
- [4] *FLEISCHMANN, M.* (2017): Als die Felder sprechen lernten - Satellitenkarten bahnen den Weg zur digitalen und nachhaltigen Landwirtschaft, DLR Countdown Newsletter Nr 33, 1/2017. Online: <http://www.vista-geo.de/als-die-felder-sprechen-lernten/>, Stand: 01.12.2017.
- [5] FMIS AgrarCommander, Online: <https://agrarcommander.moneysoft.at/agrar>, Stand 12.12.2017.
- [6] FMIS FarmDok, Online: <https://www.farmdok.com/>, Stand:12.12.2017.
- [7] FMIS myfarm24, HELM-Software, Online: <https://helm-software.de/produkte/agrimentor>, Stand:12.12.2017.
- [8] FMIS Next Farming, Online: <https://www.nextfarming.de/>, Stand:12.12.2017.
- [9] FMIS ProFlura, Online: <https://www.proflura.de/>, Stand:13.12.2017.
- [10] FMIS trecker.com, Online: <https://www.trecker.com/>, Stand:13.12.2017.
- [11] FMIS 365FarmNet, Online: <https://www.365farmnet.com/produkt/bausteine/pflanze/isip-septoria-prognose/>, Stand 13.12.2017.

- [12] *FOUNTAS et. al.* (2015): Farm management information systems: Current situation and future perspectives, in: Computers and electronics in agriculture: an international journal. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier.
- [13] *MURAKAMI et. al.* (2007): An infrastructure for the development of distributed service-oriented information systems for precision agriculture; Computer and Electronics in Agriculture 58 (1), 37–48.
- [14] *N.N.* (2014): Wegweiser im Datenschungel, Online: <https://www.agrarheute.com/traction/tests-technik/wegweiser-datenschungel-520285>, Stand: 01.12.2017.
- [15] *NOVKOVIC et.al.* (2015): Farm Management Information Systems, Online: http://ceur-ws.org/Vol-1498/HAICTA_2015_paper80.pdf, Stand: 01.12.2017.
- [16] *PUHLMANN, M.* (2016): Ackerschlagkartei – Die 11 wichtigsten Tipps; Online: <https://www.trecker.com/index.php/unkategorisiert/ackersschlagkartei-die-11-wichtigsten-tipps/>, Stand: 05.12.2017.
- [17] *PUHLMANN, M.* (2016): Warum Agrarsoftware die nächste große Revolution der Landwirtschaft ist; Online: <https://www.trecker.com/index.php/unkategorisiert/warum-agrarsoftware-die-naechste-grosse-revolution-der-landwirtschaft-ist/>, Stand: 01.12.2017.
- [18] *STEINBERGER, G.* (2012): Methodische Untersuchungen zur Integration automatisch erfasster Prozessdaten von mobilen Arbeitsmaschinen in ein Informationsmanagementsystem „Precision Farming“; Dissertation, TU München.
- [19] *WINTER, R.* (2014): Schlagkarteien und die Cloud - Der Markt sortiert sich neu, DLG-Mitteilungen 6/2014, 30-33.
- [20] *RICHARZ/STÖCKER* (2011): Herdenmanagement – Hilfe vom Computer; Online: <http://2015.dlg.org/fileadmin/downloads/fachinfos/anwender/Herdenmanagement.pdf>, Stand: 20.12.2017.