

**MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ  
BADEN-WÜRTTEMBERG**

Postfach 10 34 44 70029 Stuttgart  
E-Mail: [poststelle@mlr.bwl.de](mailto:poststelle@mlr.bwl.de)  
FAX: 0711/126-2255 oder 2379 (Presse)

An die  
Präsidentin des Landtags  
von Baden-Württemberg  
Frau Muhterem Aras MdL  
Haus des Landtags  
Konrad-Adenauer-Straße 3  
70173 Stuttgart

Datum 28.03.2022  
Name Busciacco  
Durchwahl 0711 126-2322  
Aktenzeichen Z(27)-0141.5/77F  
(Bitte bei Antwort angeben)

nachrichtlich:  
Staatsministerium

**Antrag des Abgeordneten Martin Hahn u. a. GRÜNE  
- Digitalisierung in der Landwirtschaft  
- Drucksache 17/2029**

**Ihr Schreiben vom 7. März 2022**

Sehr geehrte Frau Landtagspräsidentin,

das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz nimmt zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,  
die Landesregierung zu ersuchen*

*zu berichten,*

- 1. was unter Digital Farming, Precision Farming und Smart Farming zu verstehen ist, wie sich diese Begriffe unterscheiden und wie die Datenerfassung sowie Datenspeicherung durch Instrumente des Smart Farming in allen Bereichen der Landwirtschaft abläuft;*

Zu 1.:

Die Begriffe Digital Farming, Precision Farming und Smart Farming werden in der Praxis nicht immer auseinandergehalten und weisen je nach Verwendungskontext Überschneidungen auf. Grundsätzlich lassen sich die Begriffe anhand ihrer historischen Genese verstehen bzw. unterscheiden:

- Der Begriff des „Precision Farming“ wurde Anfang der 1990er Jahre geprägt, als die Verknüpfung von Geodaten und Daten, die von Landmaschinen erzeugt wurden, technisch umgesetzt werden konnte. Dies war ein wesentlicher Schritt, um in großräumigen Agrarstrukturen kleinere Teilflächen anhand ihrer Eigenschaften, z. B. der Ertragsfähigkeit, zu identifizieren, diese Eigenschaften auszuwerten und die Teilflächen in der Folge individuell zu bewirtschaften. In dem Maße, wie die Landtechnik in der Lage war, die eigene Position auf einer Fläche in die Steuerung der eigenen Arbeitsprozesse einzubeziehen, wurde es möglich, Nutzflächen immer präziser zu bewirtschaften.

Mit dem Begriff „Precision Farming“ werden vor allem Techniken verbunden, die in der Fläche in Abhängigkeit von der jeweiligen Ertragserwartung den Einsatz vor allem von Saatgut und Düngemitteln steuern. Zu diesen Techniken gehören die georeferenzierte Ertragsdatenauswertung, die Planung und Umsetzung von georeferenzierten Maschinenaufträgen, der Einsatz von Sensoren, automatisiert und datengetrieben steuerbare Gerätschaften (Schlepper und Anbaugeräte) bis hin zu komplett autonom arbeitenden Systemen (Robotik), die ein optimiertes und lokal angepasstes Management erlauben.

Die für eine gezielte Maßnahmenplanung notwendigen Entscheidungen können allein durch den Anwender getroffen werden und durch Modelle und digitale Entscheidungshilfen unterstützt werden. Entscheidungsunterstützung durch datenverarbeitende Systeme findet auf vielen Ebenen und für unterschiedliche Prozesse statt und ist nicht auf die Außenwirtschaft beschränkt, sondern ebenfalls in der Innenwirtschaft sowie entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Landwirtschaft zu finden.

- Der Begriff „Digital Farming“ wird häufig dann genutzt, wenn allgemein beschrieben werden soll, wie in der Landwirtschaft Systeme eingesetzt werden, die erstens Daten erfassen, zweitens erfasste Daten verarbeiten und drittens verarbeitete Daten zur Steuerung weiterer Arbeitsprozesse in der landwirtschaftlichen Produktion einsetzen.

Wesentlich für das „Digital Farming“ ist das Verknüpfen verschiedener Einzelanwendungen zu übergreifenden, gesamtbetrieblichen Datensystemen (in Abgrenzung zu einer einzelnen digitalen Anwendung, z. B. einer Lenkautomatik oder einer digitalen Ackerschlagkartei). Über die Komplexität der eingesetzten bzw. miteinander verknüpften digitalen Technologien trifft der Begriff keine Aussage.

- Der Begriff „Smart Farming“ wird häufig auf eine abstraktere, systemübergreifende Sicht angewendet, in der nicht einzelne Systeme und lokale Datenflüsse betrachtet werden, sondern die Zusammenführung und Kombination von Daten und Systemen. Insofern wird der Begriff häufig synonym zum „Digital Farming“ verwendet.

Im Unterschied zu diesem bezeichnet der Begriff "smart" jedoch Systeme, die in der Lage sind, aufgrund erfasster und analysierter Daten einen Entscheidungsspielraum zu erkennen und dem Anwender entweder Entscheidungsunterstützung zu liefern oder im System eigenständig Entscheidungen zu treffen und umzusetzen. Beispiele für ersteres können Smartphone-Apps für die Erkennung von Beikräutern in Pflanzenbeständen oder von Krankheitssymptomen bei Nutztieren sein. Beispiel für letzteres ist die Pflanzenschutztechnik der neuesten Generation, die anhand von optischen Sensoren unerwünschte Pflanzen in Nutzpflanzenbeständen erkennt und gezielt individuell bekämpft.

Hierfür ist eine im System hinterlegte breite Wissensbasis basierend auf Modellen und aktuellen Daten (z. B. zur Witterung und ihrem erwarteten Verlauf) erforderlich, einschließlich komplexer Datenverarbeitungs- und Analysetechniken, die den Bereichen maschinellen Lernens oder künstlicher Intelligenz entstammen und flexibel an geänderte Datenlagen und Ziele adaptierbar sind. Die Datenerfassung, Datenspeicherung und Datenanalyse geschieht je nach Art des digitalen Prozesses lokal, zum Beispiel maschinengebunden für Navigation und sensorgesteuerte Geräte, oder dezentral, wenn Daten oder Modelle in Anwendungen über Serversysteme verfügbar gemacht werden.

2. *inwieweit der Einsatz von Digital Farming, Precision Farming und Smart Farming bei den verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen, inklusive Sonderkulturen, variiert;*

Zu 2.:

Im Ackerbau sind vor allem Precision Farming-Technologien bereits sehr weit verbreitet.

Vom Lenksystem am Traktor über automatische Teilbreitenschaltung an Pflanzenschutzgeräten oder Düngerstreuern bis hin zur teilflächenspezifischen Bewirtschaftung mittels der Variable-Rate-Control-Funktion bei Sämaschinen kann die Technik den Betriebsmitteleinsatz reduzieren und optimieren. Mit der Bereitstellung des amtlichen Satellitenpositionierungsdiensts SAPOS im Rahmen der digitalen Daseinsvorsorge steht den Landwirten in Baden-Württemberg seit 2020 ein entgeltfreies Korrektursignal zur Verfügung, womit Landmaschinen auf zwei bis drei Zentimeter genau fahren und präzise gesteuert werden können. Durch die präzisen Lenksysteme ergeben sich auch neue Möglichkeiten bei der mechanischen Beikrautregulierung. In Kombination mit kamerageführten Hacken können zudem höhere Fahrgeschwindigkeiten realisiert werden.

Im Gemüsebau kommen zunehmend präzise gesteuerte Hackgeräte und autonome Robotik zum Einsatz, die zusätzlich zur präzisen Reihensteuerung mit einer Erkennung von Einzelpflanzen in die Pflanzenreihe hineinarbeiten können.

Bei den Raumkulturen Obst-, Wein- oder Hopfenbau halten Lenksysteme nur langsam Einzug. Das hängt damit zusammen, dass Systeme, die auf einem globalen Navigationssatellitensystem aufbauen, in Steillagen oder unter Hagelschutznetzen Empfangsprobleme haben können und daher weniger präzise arbeiten. Neue Systeme nutzen zusätzlich Ultraschallsensoren, um die Laubwände abzutasten. Dies gewährleistet, dass Schmalspurtraktoren mittig in der Gasse navigieren können. Solche Systeme sind jedoch erst seit kurzer Zeit am Markt und noch wenig verbreitet.

Bei Sprühgeräten für Raumkulturen halten Sensorsysteme Einzug, die den Anwender beim exakten Dosieren der Pflanzenschutzmittel sowie beim präzisen An- und Abschalten der Düsen am Reihenanfang und -ende unterstützen. Schnittstellen am Bedienterminal der Sprühgeräte ermöglichen die kabellose Datenübertragung der aufgezeichneten Anwendungsparameter zum Farm Management Information System (FMIS). Damit sind Sprühgeräte auf einem vergleichbaren technischen Niveau angelangt wie Feldspritzen.

Die Nutzung digitaler Ackerschlagkarteien oder FMIS unterstützt die Betriebsleiter bei den gesetzlichen Anforderungen der Dokumentation, insbesondere beim Pflanzenschutz und der Düngung. Eine vollständig und durchgängig geführte Dokumentation kann außerdem eine unverzichtbare Datengrundlage für eine flächenbezogene betriebswirtschaftliche Auswertung bieten. Da es zunehmend auch spezialisierte FMIS für Sonderkulturbetriebe gibt, welche deren spezifischen Anforderungen gerecht werden, nutzen mittlerweile auch einige Obst- und Weinbaubetriebe diese digitalen Lösungen, um ihren Betrieb zu organisieren.

Den Landwirten stehen verschiedene digitale Entscheidungshilfen zur Verfügung, die eine breite Anwendungsvielfalt unterstützen. Genannt seien an dieser Stelle die Angebote des Vereins Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion e. V. (ISIP), welche die Verknüpfung von öffentlichen Wetterdaten und Prognosemodellen für die Ausbreitung von Pflanzenschädlingen und -krankheiten mit betriebsindividuellen Daten zur Bestandsführung zu flächenindividuellen Schadensprognosen für Pflanzenbestände ermöglichen. Für die Einschätzung der Variabilität in der Fläche stehen Satellitendaten und daraus abgeleitete Produkte bei Dienstleistern bereit, die mit agronomischen Terminals im Feld genutzt werden können. In Getreidekulturen lässt sich eine präzise Bestandsführung mit sensor- oder kartenbasierten Düngeapplikationen umsetzen. Durch Einbeziehung von Pflanzenwachstumsmodellen unter Berücksichtigung von aktuellen Witterungsdaten lässt sich die Düngung weiter optimieren.

Ein wichtiges Thema der nahen Zukunft sind Bewässerungssysteme, die zunehmend eine ertragssichernde Funktion bekommen und anhand von lokalen und externen Messdaten und Modellen den Wassereinsatz optimieren. Auf den Anwender zugeschnittene Dienstleistungen werden bereits angeboten. Das Portfolio reicht von Prognosen zum Krankheitsdruck über aktuelle Empfehlungen für Maßnahmen und optimale Zeitpunkte bis hin zu Warnungen, die aktiv an den Nutzer gesendet werden.

Die Wirtschaftlichkeit von optimierten Empfehlungen auf Basis von eigenen, lokalen Messungen und die Bestimmung des Pflanzenzustandes steigt mit dem Marktwert der Kulturen, daher sind im Bereich Sonderkulturen aufwändigere Systeme und Maßnahmen möglich. Verfügbare Systeme reichen von eigenen Wetterstationen bis zu Messsystemen, die direkt in den Kulturen zusätzliche Bestandsparameter und Mikroklima erfassen: Luft- und Blattfeuchte, Sonneneinstrahlung, Temperaturen, Bodenfeuchte oder Schädlingszählungen mit kamerabasierten Fallen. Mit diesen Daten kann der Nutzer die Bestandsentwicklung verfolgen, damit Modelle zum Krankheits- und Schädlingsdruck speisen und von diesen auf den Messungen basierende Handlungsempfehlungen erhalten.

In Raumkulturen, können phänologische und meteorologische Daten zusammen mit lokalen Beobachtungen zu Prognosen und Empfehlungen verarbeitet werden. Beispielsweise bietet das Prognosemodell VitiMeteo Plasmopora anhand der Modellierung von Wetter- und Infektionsdaten die Vorhersage zum Infektionsrisiko der wichtigen Rebkrankheiten Oidium (echter Mehltau) und Peronospora (falscher Mehltau). Für Spargel- und Erdbeerkulturen haben sich unter anderem lokale Messsysteme bewährt, mit denen kurzfristig anzupassende Managementmaßnahmen zur Temperaturführung im Damm oder Klimasteuerung im Tunnelsystem optimiert werden.

3. *welche Bedeutung Smart Farming im Transformationsprozess der Landwirtschaft hat und inwieweit die damit einhergehenden Technologien zur Umsetzung der Ziele im Bereich Klimaneutralität, Tierwohl, Pflanzenschutzmittelreduktion, Biodiversität und Ausbau des Ökologischen Landbaus in der landwirtschaftlichen Praxis beitragen;*

Zu 3.:

Erfahrungen aus dem wissenschaftlichen Verbundprojekt iGreen zeigten, dass je nach Akteur im Gesamtsystem Landwirtschaft unterschiedliche Interessen und Erwartungen Antrieb sind, sich mit digitalen Technologien zu beschäftigen. Während Landwirte sich vom Einsatz smarterer Technologien in erster Linie Einsparungen bei Betriebsmitteln (Saatgut, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Treibstoff) erhofften, setzten landwirtschaftliche Dienstleister (Lohnunternehmer, Maschinenringe) auf die Einsparung von Arbeitszeit und verbesserten Arbeitskomfort der Mitarbeiter. Die beteiligten Partner Landtechnikindustrie versprachen sich Fortschritte bei der Produktentwicklung und die Partner aus der öffentlichen Verwaltung und Beratung wollten eigene Beratungsinstrumente dadurch verbessern, indem sie Landwirten die Möglichkeit eröffnen, die angebotenen Dienste durch eigenen Daten zu präzisieren und für sich zu verbessern. Allen Akteuren in der Landwirtschaft, unabhängig davon, ob sie sich der konventionellen, integrierten Landwirtschaft oder dem ökologischen Landbau verschreiben, war und ist gemein, dass sie digitale Technologien als Werkzeug begreifen, um ihre Ziele zu erreichen.

Da verschiedene Ziele zueinander in Wechselwirkung stehen, können z. B. Anstrengungen, das Tierwohl zu erhöhen, sich für den einzelnen Landwirtschaftsbetrieb dahingehend positiv auswirken, dass Tierarzneimittel eingespart, durch eine längere Nutzungsdauer von Zuchttieren die anteiligen Aufzuchtkosten gesenkt oder eine höhere Effizienz des Futtermitelesatzes erreicht werden können. Umgekehrt können sich Anstrengungen, Betriebsmittel und Treibstoffe im Pflanzenbau durch digitale Technologien einzusparen, unmittelbar auf eine Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz auswirken.

Auswertungen wie der DLG-Nachhaltigkeitsindex 2018 zeigen, dass sich in den Jahren von 1990 bis 2016 die Indizes für z. B. den Abbau der N-Bilanz-Überschüsse, die Minderung der Treibhausgas-Emissionen oder der ökologischen Nachhaltigkeit im jährlichen Durchschnitt zwischen 2,5 Prozent und 3,5 Prozent verbessert haben. Es lässt sich jedoch nicht feststellen, dass digitale Technologien, die im gleichen Zeitraum in die deutsche Landwirtschaft eingeführt wurden und teils bereits eine nennenswerte Verbreitung gefunden haben, auf diese Entwicklung einen messbaren Einfluss gehabt haben.

4. *wie viele Betriebe bereits die Potenziale von „Smart Farming Technologien“ durch Anwendung nutzen und inwieweit Smart Farming den Berufs- und Aufgabenbereich sowie die Ausbildung von Landwirtinnen und Landwirten verändert;*

Zu 4.:

Im Jahr 2021 führten die Universität Hohenheim und die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen zusammen mit der Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum Schwäbisch Gmünd (LEL) und dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Karlsruhe-Augustenberg (LTZ) im Rahmen des Projekts „Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft“ (DiWenkLa) eine Online-Umfrage unter baden-württembergischen Landwirtinnen und Landwirten durch. Von den 302 Teilnehmenden gaben 72 Prozent an, mindestens eine digitale Technologie einzusetzen. Die meisten Nennungen in der Außenwirtschaft bezogen sich auf digitale Schlagkarteien, automatische Lenksysteme und Systeme zur teilflächenspezifischen Bewirtschaftung. In der Innenwirtschaft rangierten Sensoren und Kameras zur Tierüberwachung, automatische Melksysteme und Herdenmanagementsysteme an den vorderen Stellen der Nennungen. Die Ergebnisse sind jedoch nur bedingt repräsentativ, da unter den Teilnehmenden der Anteil an Haupterwerbsbetrieben und Personengesellschaften über dem Landesdurchschnitt lag, ebenso die Durchschnittsgröße der Betriebe.

Wie in anderen Berufen erweitern digitale Technologien (im Kontext des Smart Farming) das landwirtschaftliche Berufsfeld um den digitalen Bereich, ohne dass der Anspruch an „analoge Kenntnisse“ deutlich kleiner wird. Deshalb verstärkt die Digitalisierung in der Landwirtschaft die Anforderungen sowohl in der Berufsausbildung als auch in der Fort- und Weiterbildung hin zur Vermittlung von mehr digitaler Kompetenz gleichermaßen im Grundlagen- wie auch im Anwendungswissen.

Am Projekt „FachschoLunterricht unter Corona-Pandemie-Bedingungen unter dem Einsatz von Blended Learning“ welches im Rahmen der Digitalisierungsstrategie des Landes digital@bw gefördert wurde, nehmen alle ein- und zweijährigen Fachschulen im Zuständigkeitsbereich des Ministerium für Ernährung, Ländlicher Raum und Verbraucherschutz teil. Hier werden durch die gezielte Förderung von Medienkompetenz und selbstständigem Lernen der Studierenden sowie eine interaktive Begleitung der Lehrkräfte bei der Digitalisierung der Lehre Kernkompetenzen wie digitale Souveränität und Nachhaltigkeit verstetigt, um so alle Beteiligten auf die sich verändernden Anforderungen und Aufgabenbereiche effizient vorzubereiten.

5. *welche Chancen und Herausforderungen sich mit der zunehmenden Verbreitung der Digitalisierung in der Landwirtschaft für Landwirtinnen und Landwirte und deren Betriebe sowie Personal ergeben und welchen Digitalisierungsgrad die Landwirtschaft in Baden-Württemberg insgesamt hat;*

Zu 5.:

Landwirtinnen und Landwirte, ihre Betriebe und ihr Personal sind, wie andere Branchen auch, einem sich stetig vollziehenden Wandel der äußeren und betrieblichen Rahmenbedingungen unterworfen. Zu den wesentlichen Einflussfaktoren unter den äußeren Rahmenbedingungen zählt, dass die Landwirtschaftsunternehmen Baden-Württembergs die meisten ihrer Produkte auf einem gesamteuropäischen Markt platzieren und ihre Arbeitskräfte auf einem gesamteuropäischen Markt gewinnen müssen.

Auf den Produktmärkten können sie in der Regel keinen Einfluss auf die erzielbaren Preise nehmen, was sie dazu zwingt, die eigenen Produktionskosten zu minimieren. Landwirtschaftliche Unternehmen sind motiviert, digitale Werkzeuge produktiv einzusetzen, wenn sie sich dadurch Wettbewerbsvorteile erwirtschaften. Ähnliches ist auf dem Arbeitsmarkt für landwirtschaftliche Fachkräfte zu beobachten, denn wenn zur Erledigung der anfallenden Arbeit nicht ausreichend Arbeitskräfte zu erwirtschaftbaren Löhnen gewonnen werden können, steigt die Motivation, menschliche Arbeitskraft durch Technologien zu ersetzen. Dies zeigt sich in Baden-Württemberg beispielsweise daran, dass in neuen Milchviehställen in der Regel automatische Melksysteme statt klassischer Melktechnik installiert werden. Insofern ist die Digitalisierung der Landwirtschaft weniger als Ursache, sondern als Reaktion auf Veränderungen einzuschätzen.

In seinem aktuellen Situationsbericht 2021/2022 beschreibt der Deutsche Bauernverband die unzureichende flächendeckende Versorgung mit schnellem Internet und den Beschaffungsaufwand für digitale Technologien als Haupthindernisse für Fortschritte bei der Digitalisierung der Landwirtschaft. Der Beschaffungsaufwand äußert sich in zwei Aspekten. Beispielsweise ist die Digitalisierung eines Betriebsleiterbüros („papierloses Büro“) mit elektronischer Buchhaltung, elektronischem Farm-Managementsystem und weiteren digitalen Technologien zwar – im Vergleich zur Anschaffung eines neuen Traktors – mit überschaubarem finanziellen Aufwand möglich, setzt jedoch gerade in der Anfangszeit ein hohes, aufgrund der Eigenart der Aufgabe nicht delegierbares Arbeitspensum des Betriebsleiters oder der Betriebsleiterin sowie ein gewisses Know-how voraus.



Mit anderen Technologien kann z. B. eine Einsparung von Betriebsmitteln erreicht werden, jedoch ist ein Mindesteinsatzumfang vonnöten, damit die Kosten der eingesparten Betriebsmittel die Kosten der Beschaffung besagter Technologie übersteigen. Nebenerwerbs- oder Ein-Personen-Betriebe mit geringer Ressourcenausstattung sind gegenüber größeren, arbeitsteilig organisierten Betrieben im Nachteil, könnten diesen aber durch überbetriebliche Kooperation ausgleichen.

Zum Digitalisierungsgrad der Landwirtschaft veröffentlichte der Deutsche Bauernverband im April 2020 eine Studie, die nach eigener Auskunft für Landwirtschaftsbetriebe größer 30 ha in den westdeutschen und größer 100 ha in den ostdeutschen Ländern repräsentativ ist. Demnach setzen 82 Prozent der Betriebe in Deutschland (64 Prozent aller Betriebe zwischen 30 und 49 ha) eine oder mehrere digitale Technologien ein, z. B. Fütterungsautomaten, GPS-gesteuerte Landmaschinen, Agrar-Apps für Smartphones / Tablet-PCs oder digitale Herdenmanagementsysteme bzw. Ackerschlagkarteien. Rückschlüsse auf den Digitalisierungsgrad der Landwirtschaft in Baden-Württemberg lassen sich aus dieser Studie zwar nicht ziehen, in Verbindung mit den Ergebnissen der unter der vorigen Antwort (vgl. Ziffer 4) zitierten Umfrage lässt sich jedoch annehmen, dass landwirtschaftliche Unternehmen in Baden-Württemberg einen ähnlichen Digitalisierungsgrad aufweisen wie andere, vergleichbar ausgestattete und aufgestellte Landwirtschaftsunternehmen aus anderen Regionen Deutschlands.

6. *welche Angebote Landwirtinnen und Landwirte nutzen können, um sich adäquat für den Einsatz von digitalen Unterstützungsangeboten, insbesondere Smart Farming, weiterbilden zu können;*

Zu 6.:

Im Rahmen diverser „digitaler Projekte“ werden in Zusammenarbeit mit den verschiedenen landwirtschaftlichen Landesanstalten und weiteren Einrichtungen, wie z. B. die Universität Hohenheim und die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen, Weiterbildungsangebote konzipiert und angeboten. So z. B. im Projekt „DiWenkLa – Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft“.

Weiterhin legen verschiedene landwirtschaftliche Landesanstalten wie z. B. unter anderem das LTZ bei ihren Feldtagen den Fokus auf diesen Themenbereich. Des Weiteren werden Fort- und Weiterbildungen im Kontext der Digitalisierung bzw. von digitalen Technologien im Sinne des Smart Farming an den diversen landwirtschaftlichen Landesanstalten in deren jeweiligen Fachgebieten angeboten.

Beispielsweise wird eigens für das Fachgebiet der Milchviehhaltung an der LAZBW im Rahmen des Projektes „DigiMo – Digitaler Modellbetrieb mit Acker- und Futterbau, Milchviehhaltung und Milchverarbeitung“ als „Living Lab“ ein zukunftsfähiger digitaler Modellbetrieb aufgebaut. Es werden eine Vielzahl bereits in der Praxis etablierter, aber auch innovativer Managementhilfen entlang der Wertschöpfungskette und mit der Herausforderung, die Vielzahl an Daten bzw. Datenquellen zu verknüpfen, kombiniert, angewendet und getestet. Die im Projekt gewonnenen wichtigen Erkenntnisse werden durch die vielen Möglichkeiten des Wissenstransfers wie Seminare, Lehrgänge oder Workshops in die Praxis vermittelt.

Im Rahmen des Angebots „Beratung.Zukunft.Land“ wird das Beratungsmodul „Digitalisierung und Vernetzung“ angeboten. Hier können sich interessierte Landwirtschaftsunternehmerinnen und -unternehmer betriebsindividuell zu Möglichkeiten der Digitalisierung ihrer Betriebe informieren, einen Überblick über aktuelle Technologien, Angebote und Dienste für den jeweiligen Produktionsbereich sowie auf den eigenen Bedarf angepasste Empfehlungen für digitale Technologien erhalten.

7. *welche Potenziale und Herausforderungen sich im Bereich der Nutztierhaltung durch die Digitalisierung eröffnen und welche Technologien in welchem Umfang bereits in der Praxis im Einsatz sind;*

Zu 7.:

Die gesellschaftlichen Erwartungen an die Haltung von Nutztieren und den Umgang mit den natürlichen Ressourcen bei der landwirtschaftlichen Produktion steigen. Gleichzeitig werden fachliche Entscheidungen auch unter den Aspekten von Umweltschutz, Tierwohl, Tiergesundheit und Nachhaltigkeit immer komplexer und die Anforderungen an die Dokumentation größer. Farmmanagement- oder auch Assistenzsysteme in der Nutztierhaltung können die tierhaltenden Betriebe bei betrieblichen und Managemententscheidungen unterstützen. Diese Techniken können zum Beispiel helfen, Tiere mit gesundheitlichen Problemen frühzeitig zu lokalisieren, die sonst nicht oder deutlich später beobachtet worden wären. Auch in wachsenden Tierbeständen bleibt das Einzeltier damit im Fokus. Gerade dieser Vorteil wird dem Tierwohl besonders gerecht, da mit Hilfe dieser Früherkennungssysteme Maßnahmen früher und mit besseren Erfolgsaussichten ergriffen sowie der Medikamenteneinsatz verringert werden können. Des Weiteren können die im Rahmen einer automatisierten betrieblichen Struktur erhobenen Daten die geforderte Transparenz und zum Teil auch Dokumentationspflichten erfüllen.

Nicht zuletzt können die erfassten tierbezogenen Daten im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle gemäß den Anforderungen des §11 Abs. 8 Tierschutzgesetz oder zur Grundlage einer betrieblichen Beratung und Optimierung genutzt werden.

Aber auch die Datenerfassung nicht direkt am Tier ist von Bedeutung. So bietet die Digitalisierung beispielsweise für Rinderhalter das Potenzial, bei der Gewinnung des Grundfutters erhobene Sensordaten auszuwerten und so die Versorgung der Nutztiere mit hochwertigem Grundfutter zu verbessern. Durch die digitale Erfassung von Qualität und Quantität des Futters können die Futterplanung und ein ressourcenschonender und bedarfsgerechter Einsatz der selbsterzeugten Futtermittel erleichtert werden. Die Weidehaltung gilt als besonders wesensgerecht, und hier kann die Digitalisierung dabei helfen, die Futteraufnahme und den Bedarf der Tiere auf den Weideflächen genauer zu quantifizieren. Damit kann die Digitalisierung dazu beitragen, den Anteil der Weidebewirtschaftung im Betrieb zu erhöhen, indem Programme und Anwendungen den landwirtschaftlichen Betrieb bei der Planung und dem Management der Weide unterstützen.

Der Einsatz von Farmmanagementsystemen bedeutet konkret, dass vorab festgelegte Parameter zu tier-, umwelt- und ressourcenbezogenen Daten über Sensoren überwiegend direkt im Stall erfasst und über ein Netzwerk anschließend zu einer Datenbank transportiert werden. Die Verarbeitung und inhaltliche Aufbereitung der so gewonnenen Daten erfolgt in der Regel über eine ETL-Plattform (Extract, Transform, Load). Mittels spezialisierter Anwendungen können die Daten grafisch aufbereitet zur Verfügung gestellt werden.

Was die Daten betrifft, gibt es hinsichtlich der Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten zwischen den Tierarten große Unterschiede. So stehen bei den Nutztierarten Rind, Schwein und Geflügel unterschiedliche Sensoren oder Sensorsysteme für die Erhebung von tier-, umwelt- und ressourcenbezogenen Daten zur Verfügung. Dabei ist die Einsatzmöglichkeit von Sensoren direkt am Schwein im Vergleich zum Rind begrenzt. Bisher hat sich aufgrund des Erkundungsverhaltens von Schweinen nur das Ohr als Ort für Ohrmarken oder Sensoren bewährt. Beim Rind hingegen eignen sich mehrere Orte zur Erfassung von Daten. Ähnlich wie beim Schwein lassen sich über Ohrmarken v. a. Bewegungs- und Aktivitätsmuster erstellen oder die Ortung der Tiere ermöglichen, jedoch sind auch Erfassungen hinsichtlich der Futteraufnahme, der Wiederkauaktivität und der Brunst möglich. Im Gegensatz zum Schwein eignet sich beim Rind auch der Halsbereich (Halsbänder) zum Anbringen von Sensoren, um ebenfalls Aktivitäten, Futteraufnahmeverhalten, aber auch Hitzestress, beispielsweise über die Atemaktivität zu erfassen.

Über Boli beispielsweise als Sensor im Pansen ist es bei den Wiederkäuern zusätzlich möglich, Temperatur oder pH-Werte zu erfassen, außerdem verschiedenste Parameter zur Futter- und Wasseraufnahme. Nicht zuletzt helfen Sensoren an technischen Einrichtungen wie in der Melktechnik, Milchinhaltsstoffe oder Temperaturen zu erfassen. All diese Daten ermöglichen v. a. Rückschlüsse auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Einzeltieres.

Die tierhaltenden Betriebe stehen bei der Nutzung digitaler Technologien vor einer Vielzahl an Herausforderungen. Die größte Herausforderung liegt darin, zuverlässige und belastbare Daten zu generieren. Dies betrifft nahezu alle Bereiche, unabhängig davon, ob die Daten direkt am Tier oder mittels technischer Einrichtungen generiert werden. Um Rückschlüsse auf das Einzeltier zu generieren, bedarf es einzeltierbezogener Daten.

Bereits heute gibt es eine Vielzahl an Einzelsystemen in allen Erzeugungsstufen entlang der verschiedenen Wertschöpfungsketten. Eine Herausforderung stellt der Datenaustausch und die Datenvernetzung zwischen den einzelnen Systemen innerhalb einer Erzeugungsstufe, aber auch zwischen den verschiedenen Akteuren entlang der Wertschöpfungskette dar. Ein Ziel ist daher, die verschiedenen Systeme verschiedener Hersteller zu vernetzen und so dem tierhaltenden Betrieb die gesammelten Daten komprimiert und bereits aufgearbeitet zur Verfügung zu stellen.

Des Weiteren spielen Datensicherheit und vor allem die Datenhoheit eine oft noch unterschätzte Rolle. Um eine ungewollte Verwendung der Daten zu verhindern, muss sich jeder Betrieb bewusst sein, welche Systeme in seinem Betrieb Daten erfassen, wo die Daten gespeichert werden und ob die Systeme über Fernzugriffe Daten u. U. an Systemhersteller ggf. ungewollt weiterleiten. Da diesen Systemen künftig vermehrt eine betriebsrelevante Rolle zukommen wird, muss überdies als einer der nichtfunktionalen Aspekte immer auch deren Robustheit und Resilienz als Ganzes betrachtet werden. Viele Systeme stehen auch erst noch in den Startlöchern und bedürfen einer intensiven Prüfung hinsichtlich Funktionssicherheit. Eine Anbindung der ländlichen Räume an Glasfaser und damit schnelles Internet, aber auch ein flächendeckendes Mobilfunknetz sind Grundvoraussetzungen für die Nutzung zahlreicher Systeme, und auch in Baden-Württemberg ist dies noch längst nicht Standard.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Nutzung digitaler Hilfsmittel Einarbeitung, Fachwissen und Zeit braucht und nicht jedes System zu jedem Tierhalter oder jeder Tierhalterin passt. Systeme benötigen ein gewisses Maß an Betreuung und der/die Anwendende braucht ein gewisses Maß an technischer Affinität.

Besonders in diesem Bereich kommt den landwirtschaftlichen Landesanstalten in Baden-Württemberg eine besondere Rolle zu. Als neutrale Einrichtungen können dort verschiedenste Systeme erprobt und verglichen und die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen des Wissenstransfers (Aus-, Fort- und Weiterbildung) vermittelt werden. Dies gewährleistet eine Wissensvermittlung zu neuen digitalen Technologien. Hierzu ist es u. a. notwendig, dass die Landesanstalten mit den notwendigen Ressourcen ausgestattet werden, um neue Technologien im Praxiseinsatz und in der fachlichen Tiefe zielgruppenorientiert demonstrieren zu können.

In der Schweinehaltung liegt bislang der Fokus auf dem Messen und Regeln des Stallklimas und auf der Automatisierung der Fütterung. Systeme für die Erhebung von direkt zuordenbaren einzeltierbezogenen Daten sind in der Ferkelaufzucht oder Schweinemast wenig verbreitet. In der Sauenhaltung sind die Sauen in der Regel mit einer eindeutigen Nummer gekennzeichnet. Dies erleichtert das Führen einer Herdenmanagementsoftware auf Einzeltierbasis. Für die automatische Erfassung von tierbezogenen Daten wird verstärkt mit Kameras und einer darauf aufbauenden Bildanalyse gearbeitet. In der Praxis sind solche bildverarbeitenden Systeme bei der automatisierten Sortierung von Mastschweinen in großen Gruppen im Einsatz. Weitere Einsatzfelder von bildverarbeitenden Systemen in Verbindung mit künstlicher Intelligenz werden derzeit erforscht. Aktuelle Entwicklungsfelder bestehen zusätzlich im Bereich der elektronischen Einzeltierkennzeichnung.

Zahlreiche Sensorsysteme stehen noch am Beginn oder mitten in der Entwicklung. Im Fokus stehen dabei insbesondere die Verbesserung der Zuverlässigkeit und Praxistauglichkeit der eingesetzten Sensoren, die quellenübergreifende Verknüpfung von Daten sowie deren benutzerfreundliche Aufbereitung. Die bereits zahlreichen praxistauglichen Sensorsysteme sind stets an betriebsindividuellen Gegebenheiten auszurichten.

Am Landwirtschaftlichen Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW) werden aktuell im Rahmen des Projektes „Digitaler Modelbetrieb“ eine Vielzahl an Systemen erprobt, verglichen und vernetzt. In Baden-Württemberg wurde die Entwicklung der Apps „Q-Wohl-BW“ und „Pro-Q-BW“ zur Bewertung und Verbesserung des Tierwohls in der Milchviehhaltung vom Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz direkt bzw. über die Digitalisierungsinitiative des Landes [digital@bw](mailto:digital@bw.gov.de) gefördert. Beide Apps stehen Milchviehhaltern kostenlos zur Verfügung (<https://www.proq-bw.de/de>). Dadurch bietet sich das Potenzial einer flächendeckenden Anwendung mit entsprechend positiver Wirkung auf das Tierwohl bei Milchkühen.

Um die Nutzung zu fördern, ist die Thematik mit ihren technischen Lösungen bundesweit regelmäßig Gegenstand von Wissenstransfermaßnahmen. Beispielsweise stellt das LAZBW im Rahmen des Wissenstransfers für die relevanten Zielgruppen die Tools regelmäßig vor und bietet Schulungen an. Seit zwei Jahren ist die Vorstellung und Übung mit „Q-Wohl-BW“ fester Bestandteil der überbetrieblichen Ausbildung am LAZBW. Eine systematische Anwendung ließe sich auch über die feste Integration der Apps und ihrer Nutzung in relevanten Beratungsmodulen, Haltungsanforderungen oder Labels unterstützen. Die digitale Erhebung der Daten, die unter Wahrung des Datenschutzes in zentralen Datenbanken abgelegt werden, ermöglicht Auswertungen, zum Beispiel für ein Tierwohlmonitoring.

Im Bereich „Tierwohl“ hat neben baulichen/technischen Gegebenheiten vor allem das menschliche Verhalten und das Know-how einen großen Einfluss. Gerade der Tiertransport (v. a. das Verladen und Entladen) sowie das Handling in den Schlachtstätten bis hin zur Betäubung können für Mensch und Tier ein hohes Stresspotenzial aufweisen. Tierschutzrelevantes Fehlverhalten muss vermieden werden. Die Qualifikation der zuständigen Mitarbeiter sowie die kontinuierliche Optimierung der entsprechenden Prozesse sollen daher im Fokus der anzustrebenden Veränderungsprozesse stehen. Hierzu können verschiedene digitale Optionen, wie z. B. eine Schulungs-App für Lebetiertransporteure und deren Mitarbeiter, genutzt werden.

Im Kontext der Weiterentwicklung ihrer Qualitätsprogramme haben sich daher das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ende letzten Jahres entschlossen und sich entsprechend verpflichtet, im Rahmen einer zu entwickelnden App relevante Fragen bezüglich des Tierschutzes beim Verladen, Transport, beim Abladen sowie beim Zutrieb bis hin zur Betäubung und der Schlachtung aufzubereiten und den beteiligten Akteuren (Tierhaltern, Transporteuren, Schlachthöfen), die an den jeweiligen Qualitätsprogrammen der beiden Länder teilnehmen, zur Verfügung zu stellen. Die dazu erforderlichen Modalitäten zur gemeinsamen Entwicklung der App und Beauftragung eines entsprechenden Dienstleisters werden derzeit abgestimmt.

Die Digitalisierung ist ein Werkzeug für den tierhaltenden Betrieb. Sie unterstützt die tierbetreuende Person, sie kann jedoch den Menschen nicht ersetzen.

8. *wie die Landesregierung die Potenziale der digitalen Vermarktungswege für die landwirtschaftlichen Betriebe in Baden-Württemberg einschätzt;*

Zu 8.:

Regionale Wertschöpfungsketten in Baden-Württemberg müssen sich im Wettbewerb den überregionalen Wettbewerbern stellen. Neben der Produktqualität i. e. S. wird die Gewährleistung einer Prozessqualität i. w. S. entlang der gesamten Wertschöpfungskette erforderlich sein. Neben der Sicherstellung der Produktsicherheit muss auch den Anforderungen wie z. B. Erhalt der Biodiversität, Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes, Klimaschutz sowie Tierwohl bei ausreichender Ertragssicherheit nachvollziehbar und entsprechend belastbar Rechnung getragen werden. Dies ist in den jeweiligen Wertschöpfungsketten sowie für das letzte Glied der Kette, den Endkunden an der Ladentheke bzw. den Konsumenten in der Außerhausverpflegung (AHV), von Relevanz und wird im Markt und Wettbewerb – insbesondere vor dem Hintergrund der Möglichkeiten der Digitalisierung – an Bedeutung gewinnen. Dies ist somit zukünftig die (Grund-)Voraussetzung, um die Austauschbarkeit im Markt zu verringern. Für die Akteure bietet ein derartiges Vorgehen bzw. Konzept auch ein höheres Maß an Verlässlichkeit und Planbarkeit für Investitionen. Dies wird auch implizieren, dass sowohl der ökologische Landbau als auch der konventionelle Landbau in der Sicherstellung der o. g. Prozessqualität sich weiterentwickeln muss und dazu entsprechende Daten, Erfassungs- und Bewertungskriterien, Indikatoren zu erarbeiten, heranzuziehen und weiterzuentwickeln sind (z. B. ökologischer Fußabdruck). Dies ist die Basis für die Weiterentwicklung der entsprechenden Produktionsverfahren bis hin zur Betriebsorganisation einschließlich der Vermarktung. Vor diesem Hintergrund sind auch die Qualitätsprogramme, wie z. B. das Biozeichen und das Qualitätszeichen Baden-Württemberg, und das diesen zugrundeliegende Instrument der Qualitätssicherung weiterzuentwickeln.

Als wichtiges Werkzeug dazu wird die Digitalisierung dieser Wertschöpfungsketten eine Schlüsselfunktion wahrnehmen müssen. Nur damit kann auch der Ansatz der Farm to Fork-Strategie aufgegriffen und entsprechend den verschiedenen Zielsetzungen und Anforderungen an die Produkte und Wertschöpfungsketten im Hinblick auf die spezifischen Produktversprechen in Wert gesetzt werden.

In diesem Kontext werden sich bestehende B2B-Wertschöpfungsketten der Landwirtschaft (z. B. LEH, GV, Lieferservice) weiterentwickeln müssen. Die Digitalisierung kann vom Grundsatz daher für neue Geschäftsmodelle im B2B-Sektor auch die Basis bilden. Aber gerade auch im B2C-Sektor, wie z. B. direkt zwischen Landwirten/Erzeugergemeinschaften und Endverbrauchern werden sich neue Optionen ergeben.

9. *wie sie die Digitalisierung der Landwirtschaft begleitet und wie Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg mit eingebunden werden;*

Zu 9.:

Die Begleitung der Digitalisierung der Landwirtschaft bzw. der digitalen Transformation der landwirtschaftlichen Produktion ist ein wichtiges Anliegen des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz. Hierfür wurde eigens im Rahmen der Digitalisierungsstrategie des Landes „digital@bw“ das integrierte Programm „Landwirtschaft 4.0 nachhaltig.digital“ initiiert, welches die Verbesserung der Nachhaltigkeit in allen Sektoren der Landwirtschaft über sozial, ökologisch und ökonomisch optimierte Prozesse unter Nutzung der Chancen der Digitalisierung zum Ziel hat. Weiter soll es vor allem das Leitbild einer modernen Landwirtschaft, die sowohl innovativ, technologieaffin und effizient als auch gleichzeitig ressourcenschonend und nachhaltig ist, vorantreiben und unterstützen.

In diesem Kontext wird unter dem Feld „Landwirtschaft 4.0“ an diversen Stellen geforscht, gelehrt und die Betriebe bei der digitalen Transformation begleitet. Hierfür werden z. B. im LTZ-Projekt „Einführung und Begleitung von Landwirtschaft 4.0“ u. a. Software und Sensortechnik für eine bedarfsgerechte Ausbringung von Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln im Getreideanbau weiterentwickelt. In der Tierhaltung konnte im Rahmen eines LAZBW-Projektes die „Entwicklung einer digitalen Management- und Beratungshilfe für eine verbesserte Tiergerechtigkeit in der Milchviehhaltung“ (Pro-Q-BW-App vgl. Ziff. 7) entwickelt werden. Gewonnene Erfahrungen müssen an die Landwirte von heute und morgen transferiert werden. Dies geschieht durch das LEL-Projekt „Blended Learning in der beruflichen Aus- und Fortbildung“. In den Projekten stehen die praxisnahe Weiterentwicklung von Technologien, der Technologietransfer und die Wissensvermittlung gemeinsam mit der landwirtschaftlichen Praxis in Baden-Württemberg im Mittelpunkt. Hierfür werden in Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Landesanstalten des Ministeriums für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Unternehmen des Agrarsektors, landwirtschaftlichen Betrieben aus der Praxis sowie Forschungseinrichtungen eine Vielzahl weiterer strukturell wirkender digitaler Projekte umgesetzt.

Dazu gehört u. a. das in Baden-Württemberg angesiedelte Projekt Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft (DiWenkLa)“, das im Rahmen der BMEL Ausschreibung „Experimentierfelder – Digitalisierung der Landwirtschaft“ umgesetzt wird. Mit den Experimentierfeldern fördert das BMEL die Digitalisierung in der Landwirtschaft. Sie sollen helfen, digitale Techniken für Pflanzenbau und Tierhaltung zu erforschen und deren Praxistauglichkeit zu testen. Die Experimentierfelder sind digitale Testfelder auf landwirtschaftlichen Betrieben, auf denen beispielsweise untersucht werden soll, wie digitale Techniken optimal zum Schutz der Umwelt, zur Steigerung des Tierwohls und der Biodiversität sowie zur Arbeitserleichterung eingesetzt werden können.



Für interessierte Praktiker sind die Experimentierfelder Anlaufstellen, sich über die Möglichkeiten der Digitalisierung in der Landwirtschaft zu informieren.

Nach Ansicht der Projektinitiatoren weist Baden-Württemberg eine kleinstrukturierte Landwirtschaft auf. Mit dem zunehmenden Einsatz von z. T. kapitalintensiven digitalen Technologien in der Außen- und Innenwirtschaft sehen sie die Gefahr, dass kleinstrukturierte landwirtschaftliche Betriebe digital abgehängt werden. Die Universität Hohenheim (UHOH) und die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen (HfWU) wollen gemeinsam mit dem MLR sowie dazugehörigen Landesanstalten in dem vom BMEL bundesweit geförderten Projekt „Experimentierfelder zur Digitalisierung in der Landwirtschaft“ dieser Entwicklung begegnen. Zu diesem Zweck werden im Projekt „DiWenkLa“ gemeinsam mit der Industrie und dem Dienstleistungsbereich sowie mit der landwirtschaftlichen Praxis Experimentierfelder in der Metropolregion Stuttgart (Experimentiereinheit „Ackerland“, insbes. Feldgemüse und „Pferdestall“) und dem Südschwarzwald (Experimentiereinheiten „Grünland/Rinder“) aufgebaut. Dabei werden verschiedene (digitale) Technologien aus den Bereichen Robotik und Automation sowie Sensorik, auch im Zusammenspiel mit der künstlichen Intelligenz, weiterentwickelt und angewendet. Aber auch Kommunikationssysteme sowie Cloudsysteme und Farm Management Systeme (FMS) stehen neben anderen digitalen Technologien im Fokus (<https://diwenkla.uni-hohenheim.de/>). Im Mittelpunkt stehen dabei stets die landwirtschaftlichen Betriebe. Das MLR unterstützt das Projekt DiWenkLa über flankierende Kooperationsprojekte an den Landesanstalten LAZBW, LTZ und LEL sowie am Haupt- und Landgestüt Marbach (HuL).

Bei der LAZBW selbst wird aktuell der „Aufbau eines digitalen Modellbetriebs mit Acker- und Futterbau, Milchviehhaltung und Milchverarbeitung als Living Lab“ mit über 1 Mio. Euro unterstützt. Das (Forschungs-)Projekt hat zum Ziel, den Lehr- und Versuchsbetrieb des LAZBW zum digitalen Modellbetrieb für die landwirtschaftliche Praxis in Baden-Württemberg aus- bzw. umzubauen. Dabei werden Daten und Sensorsysteme entlang der gesamten Wertschöpfungskette Milch miteinander verknüpft. Für einen interdisziplinären Ansatz werden auch andere Fachbereiche wie Grünlandwirtschaft und Milchwirtschaft in das Modellvorhaben einbezogen und für eine ganzheitliche Betrachtung („vom Gras bis zum Joghurt“) abgebildet.

Des Weiteren konnte im Rahmen von Fraktionsmitteln 2018 das Projekt „Digitale Landwirtschaft – Living Lab“ initiiert werden, woraus die Erstellung eines Handlungsleitfadens zur Unterstützung der baden-württembergischen Landwirtinnen und Landwirte beim Einstieg in die Digitalisierung des eigenen landwirtschaftlichen Betriebes durch die LEL resultierte.

Die im Handlungsleitfaden vorgeschlagenen sechs Etappen zum Einstieg führen von den Vorüberlegungen hin zu ersten spezifischen Lösungen. Der Handlungsleitfaden kann unter folgendem Link: [https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/\\_Lde/Startseite/Unsere+Themen/Handlungsleitfaden+Digitalisierung](https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/_Lde/Startseite/Unsere+Themen/Handlungsleitfaden+Digitalisierung) heruntergeladen werden.

Auch unterstützt die Landesregierung im Rahmen der digitalen Daseinsvorsorge durch den für jedermann kostenfrei zugänglichen Dienst Open SAPOS u. a. auch die Landwirtschaft. Mit dem Positionierungsdienst, der RTK-Korrekturen für GPS gesteuerte Traktoren, Mähdrescher und Anhängegeräte mit satellitengestützten Lenksystemen in Echtzeit ermöglicht, kann eine noch präzisere Maschinensteuerung erzielt werden. Damit ist neben der Betriebsmitteleinsparung (z. B. Saatgut, Pflanzenschutz- und Düngemittel) eine Energieeinsparung durch die Vermeidung von Überlappungen während der Bodenbearbeitung, der Pflegemaßnahmen und der Ernte möglich, die zu relevanten Treibstoffeinsparungen führen können.

Vor den unter Ziff. 8 dargestellten Herausforderungen und Chancen fördert das MLR im Zusammenhang der Erfordernis der Weiterentwicklung der Qualitätsprogramme des Landes (QZBW, BioZBW, Geoschutzprodukte) ein Forschungsprojekt an der Universität Hohenheim „DIWAN QZBW - Digitalisierung von Wertschöpfungsketten als Ausgangsbasis für mehr Nachhaltigkeit mit dem Qualitätszeichen Baden-Württemberg“. Als maßgeblicher Projektpartner ist das Ferdinand Steinbeis Institut (FSTI) in dieses Projekt eingebunden. Die wesentlichen Ziele des Forschungsprojekts sind die Generierung eines Mehrwerts (mit Hilfe von Digitalisierungsinstrumenten) exemplarisch entlang konkreter Wertschöpfungsketten von Bio-Feldsalat, Filderkraut und Eiern für Zeichenträger-/nutzer, Erzeuger und Verbraucher im Rahmen der o. g. Qualitätsprogramme des Landes. Ziel ist die Erarbeitung von fundierten, umsetzbaren Ergebnissen einschließlich Optionen für die Weiterentwicklung der baden-württembergischen Qualitätsprogramme sowie zur Förderung von geschützten geografischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen. Einhergehen soll damit auch die Generierung einer größeren Attraktivität und besseren Handelbarkeit der entsprechenden Qualitätssicherungssysteme mit gesicherter Herkunftsaussage. Darüber hinausgehend werden auch Erkenntnisse und Ergebnisse erwartet, die den Programmteilnehmern - wie Erzeugern und ihren Vermarktungseinrichtungen - ermöglichen sollen, ggf. auch neue Vertriebsformen für ihre Produkte einschließlich entsprechender Logistikkonzepte zu konzipieren und zu realisieren.

Im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP-AGRI) werden seit dem zweiten EIP-Aufruf im Jahr 2017 Projekte mit dem EIP-Schwerpunktthema „Digitalisierung“ gefördert, die vollumfänglich oder in Teilen zu diesem Schwerpunktthema einen Beitrag leisten. Jedoch umfassen auch die aus dem ersten EIP-Aufruf im Jahr 2015 hervorgegangenen EIP-Projekte Teilaspekte, die dem Schwerpunkt der „Digitalisierung“ zuzuordnen sind, insbesondere das Projekt der Operationellen Gruppe (OPG) Coachingsystem. Die OPG Coachingsystem entwickelte im Rahmen ihres Projektes die Tierwohl-App „fit for pigs“. Im Fokus steht die Integration von Inhalten zu Verhaltensweisen und Tiersignalen in die Ausbildungskonzepte im Bereich der Schweinehaltung, um das Thema Tierwohl stärker in den Vordergrund zu rücken.

Im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft (EIP-AGRI) sollen Anreize für die projektbezogene Zusammenarbeit von verschiedenen Akteurinnen und Akteuren aus der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft geschaffen werden. EIP folgt dabei dem Bottom-up-Ansatz und zielt drauf ab, insbesondere einen Brückenschlag zwischen Praxis und Forschung zu erreichen. Die geförderten EIP-Projekte haben das Ziel, innovative Lösungen für praktische land- und forstwirtschaftliche Frage- und Problemstellungen zu finden. Werden innerhalb der Projektumsetzung im EIP-Schwerpunktbereich „Digitale Landwirtschaft“ Ergebnisse erzielt oder weitere mögliche Handlungsbedarfe aus der Sicht der Digitalisierung identifiziert, so werden diese in den weiteren Prozess der Begleitung der digitalen Transformation der Land- und Forstwirtschaft mit eingebracht.

Die hier beispielhaft genannten Digitalisierungsprojekte stellen lediglich einen Ausschnitt einer Vielzahl an Projekten dar. Auch in Zukunft beabsichtigt das MLR, weitere innovative digitale Projekte für die Praxis anzustoßen und umzusetzen. Dies muss und wird in enger Zusammenarbeit mit allen Akteuren des Agrarsektors erfolgen. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist die Bereitstellung weiterer Finanzmittel, z. B. im Rahmen der Landesstrategie digital@bw.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Peter Hauk MdL