

Antrag

der Fraktion der CDU

und

Stellungnahme

**des Ministeriums für Ländlichen Raum
und Verbraucherschutz**

Chancen neuer Technologien in der Landwirtschaft

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. welche Rolle die Digitalisierung bzw. das sogenannte Smart Farming aus ihrer Sicht in Zukunft für die landwirtschaftlichen Betriebe spielen kann und welche Veränderungen aus ihrer Sicht damit einhergehen werden;
2. welche Herausforderungen sich für die landwirtschaftlichen Betriebe (konventionelle und ökologische) im Land vor dem Hintergrund der spezifischen Betriebs- und Produktionsstrukturen sowie landschaftlicher Besonderheiten (z. B. Hanglagen) ergeben;
3. welchen Beitrag neue Technologien und die Digitalisierung in der Landwirtschaft vor dem Hintergrund von Tier-, Natur- und Umweltschutz leisten können;
4. welche Techniken zur Düngeausbringung, bei der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, bei der Unkrautregulierung und der Bodenbearbeitung aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;
5. welche Techniken in der Tierhaltung aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;
6. welche Techniken in der Unternehmensführung (z. B. Antragstellung, Dokumentation, Vermarktung, Öffentlichkeitsarbeit, etc.) aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;

7. welche Technologien in der Bildung und Beratung und Wissensvermittlung aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;
8. welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien für die Landwirtschaft, insbesondere auch im Zusammenhang mit den Herausforderungen des Klimawandels (wie z. B. Unwetter, Frost, Trockenheit), sieht;
9. welche weiteren Erleichterungen und Unterstützungsmöglichkeiten neue Technologien und die Digitalisierung für die Landwirtschaft in Baden-Württemberg bieten können;
10. welche Möglichkeiten schon jetzt gegeben sind, um innovative Ansätze und Entwicklungen und die Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft zu unterstützen;
11. welche Voraussetzungen nach ihrer Einschätzung für eine erfolgreiche Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft noch geschaffen werden müssen;
12. wie sie die Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft zukünftig unterstützen und fördern will;
13. ob ihr bekannt ist, welche Länder in diesen Entwicklungsbereichen führend sind.

30. 05. 2017

Dr. Reinhart, Dr. Rapp, Nemeth
und Fraktion

Begründung

Die landwirtschaftlichen Betriebe im Land sehen sich in ihrer täglichen Arbeit einer Vielzahl von Vorgaben gegenüber und sie müssen auch zunehmend Dokumentationspflichten einhalten. Dies bindet wichtige Ressourcen und erschwert die tägliche Arbeit.

Neue Technologien und die Digitalisierung können ein Weg sein, Belastungen zu verringern, Abläufe zu vereinfachen bzw. zu automatisieren sowie vorhandene Ressourcen zielgerichtet und effizient zu nutzen. Zudem kann durch neue Technologien auch ein wichtiger Beitrag zum Natur- und Umweltschutz geleistet werden.

In den vergangenen Jahren wurde auf diesem Gebiet viel erreicht und auf den Weg gebracht. Es wurden neue Techniken entwickelt und auch die Digitalisierung nimmt immer mehr Raum ein. Ziel sollte nun sein, sich mit den vorhandenen Möglichkeiten und den sich hieraus ergebenden Potenzialen eingehend zu befassen, um diese für die landwirtschaftlichen Betriebe in Baden-Württemberg nutzbar machen zu können.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 28. Juni 2017 Nr. Z(27)-0141.5/166F nimmt das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration und dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

1. welche Rolle die Digitalisierung bzw. das sogenannte Smart Farming aus ihrer Sicht in Zukunft für die landwirtschaftlichen Betriebe spielen kann und welche Veränderungen aus ihrer Sicht damit einhergehen werden;

Zu 1.:

Unter Digitalisierung bzw. Smart Farming werden verschiedene Entwicklungen verstanden und diskutiert, die absehbar wesentlichen Einfluss auf die Zukunft der Landwirtschaft nehmen.

Bereits weit verbreitet in der Landwirtschaft ist die „Robotik“ mit der Automatisierung von Arbeitsprozessen in Verbindung mit entsprechender Sensorik. Wie in der Industrie betrifft dies insbesondere die Erledigung von Routinearbeiten. So werden beispielsweise bei Stallneubauten für Milchkühe inzwischen mehr automatische Melksysteme (Melkroboter) eingebaut als klassische Melkstände.

Eine weitere Entwicklung ist die Verknüpfung von Daten aus verschiedenen Quellen zur Entscheidungsunterstützung oder Steuerung von Arbeitsprozessen, die derzeit unter anderem in Prognose-Modellen im Pflanzenschutz oder in der Klimasteuerung zum Einsatz kommt. Die Zukunft dieser Entwicklung unter dem Schlagwort „Big Data“ umschreibt die systematische Auswertung von immer größeren Datenbeständen aus unterschiedlichsten Quellen in hoher Geschwindigkeit, die weit über die Fähigkeiten klassischer Datenbanken und Analysemodelle hinausgeht und damit eine viel weitergehende Steuerung und Automatisierung erlaubt.

Noch relativ am Anfang in der Landwirtschaft steht eine Entwicklung, die unter dem Begriff „Internet der Dinge“ die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet bezeichnet, wobei diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und Aufgaben erledigen. Als ein Beispiel für solche möglichen zukünftigen Anwendungen nennt das Thünen-Institut in einer 2016 für das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) durchgeführten Studie zur Folgenabschätzung der Digitalisierung in der Landwirtschaft die Tierkennzeichnung in Verbindung mit RFID (englisch: radio-frequency identification, deutsch: Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen), d. h. einer Technologie für Sender-Empfänger-Systeme zum automatischen und berührungslosen Identifizieren und Lokalisieren von Objekten und Lebewesen. Über elektronische Ohrmarken könnten sich die Tiere selbstständig und ohne Zutun des Tierhalters in den betrieblichen und behördlichen Datenbanken registrieren.

Von der Landwirtschaft werden bisher nur in wenigen Bereichen und in Ansätzen sogenannte „Smart Services“ und „e-commerce“ genutzt: Darunter sind über das Internet personalisierte Produkte und Dienstleistungen zu verstehen, wobei die Nutzer mithilfe von digitalen Daten ihre Angebote auf die Kundenbedürfnisse ausrichten.

Während Landtechnik- oder Agrarhandelsunternehmen mit Blick auf die Landwirte als Kunden bereits solche Systeme entwickeln, nutzen Landwirte selbst diese Technologie bisher kaum. Denkbar wären beispielsweise in der Direktvermarktung Anwendungen von Anbietern für Abo-Kisten, die auf Basis der bekannten Bestellhistorie und Verbrauchsgewohnheiten den Kunden für die wöchentliche Bestellung über das Internet bereits einen Vorschlag unterbreiten, der die Warenverfügbarkeit mit den Kundenwünschen optimal kombiniert.

Eine letzte Entwicklung, die in der Landwirtschaft vor allem bei Antragstellungen und Dokumentationsverpflichtungen bereits Anwendung findet, ist das „Cloud Computing“. Beispielsweise bei der HIT-Datenbank, bei der elektronischen Antragstellung oder auch bei verschiedenen Managementprogrammen werden Daten und Programme auf einem externen Server gespeichert und/oder ausgeführt, der über das Internet aufgerufen werden kann. Voraussetzung sind entsprechend leistungsfähige Datenverbindungen.

Diese skizzierten weitreichenden Entwicklungen zeigen, dass mit Hilfe der digitalen Anwendungen und Smart Farming nicht nur einzelne Teilbereiche, sondern gesamte Wertschöpfungsketten verändert werden können. Die Digitalisierung ist dabei ein Prozess, der die Landwirtschaft wie alle anderen Branchen und Gesellschaftsbereiche erfasst und verändert.

Dies gilt sowohl in der Außenwirtschaft, im Kontakt mit Geschäftspartnern oder auch auf den Betrieben selbst. Auch die Produktionsprozesse auf den landwirtschaftlichen Betrieben können zunehmend digital abgebildet werden. Nicht nur das betriebswirtschaftliche Management wird mehr und mehr mit digitalen Schnittstellen ausgestattet, sondern auch die Produktionstechnik auf Feld und Hof. Damit nimmt die digitale Datenerfassung und Datenhaltung auf den Betrieben stetig zu und wird bald durchgängig die Produktion begleiten können. Die Daten bieten das Potenzial zur optimierten Planung, Analyse und Dokumentation, auch im Hinblick auf Produktsicherheit, Rückverfolgbarkeit und Verbraucherschutz. In der Kombination verfügbarer Daten und ihrer durchgängigen Nutzung im Management liegt das Potenzial, das Smart Farming ausmacht. Das bedeutet für die Betriebe, dass viele Tätigkeiten zunehmend mit digitaler Unterstützung durchführbar sein werden und die Technisierung entsprechend mit digitalen Datenflüssen optimiert werden kann.

Der Wandel, den die digitale Transformation in der Landwirtschaft letztlich herbeiführen wird, ist noch nicht absehbar. Weder sind die künftig verfügbaren Technologien bekannt, noch kann die Geschwindigkeit verlässlich abgeschätzt werden, mit denen sich künftige Technologien verbreiten werden. Klar ist jedoch, dass digitale Technologien erhebliche Veränderungen, Chancen und Herausforderungen für die Landwirtschaft mit sich bringen werden.

Die Rolle der Digitalisierung bzw. des sogenannten Smart Farming kann es in Zukunft sein, die landwirtschaftlichen Unternehmen insbesondere dahingehend zu unterstützen:

- die Effizienz der eingesetzten Betriebsmittel zu steigern und natürliche Ressourcen zu schonen,
- negative Umweltwirkungen zu reduzieren und positive Wirkungen auszubauen,
- in der Tierhaltung die Entwicklung hin zu mehr Tierwohl zu befördern,
- eine adäquate Teilhabe der in der Landwirtschaft Tätigen an den wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungen zu ermöglichen und
- die gesellschaftliche Akzeptanz aller landwirtschaftlichen Produktionsformen zu befördern und lebenslanges Lernen zu unterstützen.

2. welche Herausforderungen sich für die landwirtschaftlichen Betriebe (konventionelle und ökologische) im Land vor dem Hintergrund der spezifischen Betriebs- und Produktionsstrukturen sowie landschaftlicher Besonderheiten (z. B. Hanglagen) ergeben;

Zu 2.:

Die landwirtschaftlichen Betriebe unterliegen einem stetigen Anpassungsdruck, um Wettbewerbskosten- und ressourceneffizient zu wirtschaften und gleichzeitig negative Umweltwirkungen zu vermindern oder das Tierwohl zu verbessern. Neue digitale Technologien können bei der Bewältigung dieser Herausforderungen wichtige Lösungsansätze bieten, die in den folgenden Fragen näher ausgeführt werden.

Die vergleichsweise klein strukturierte, kleinräumige und dabei sehr vielgestaltige Landwirtschaft in Baden-Württemberg sowie das wirtschaftliche Umfeld erfordern es, die spezifischen Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung bzw. des Smart Farmings vor diesem Hintergrund zu betrachten. Dies soll an zwei Beispielen erläutert werden.

Kleinräumige und vielgestaltige Flächenstrukturen und ein Nebeneinander zahlreicher Nutzungen und Schutzgüter erfordern besondere Sorgfalt bei Pflanzenschutzmaßnahmen. In einem Projekt des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg (LTZ) sollen daher unter anderem die komplexen Abstandsauflagen bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln, insbesondere an Gewässern und Saumbiotopen, flächenbezogen visualisiert werden, damit gezielt während der Ausbringung Düsen abgeschaltet werden können.

Hanglagen sind nur mit einem deutlich erhöhten Aufwand zu bewirtschaften, beispielsweise die Steillagen im Weinbau. Gleichzeitig sind diese Flächen unter landschaftlichen, naturschutzfachlichen und touristischen Gesichtspunkten besonders wertvoll. Ein vielversprechendes Einsatzgebiet kann daher die Anwendung von Spritzdrohnen im Weinbau im Zusammenhang mit speziellen Kamerasystemen sein. Diese können Pflanzenstress, Vitalität und Gesundheitszustand der Reben erkennen und ermöglichen somit eine teilflächenspezifische, gezielte und ressourcenschonende Behandlung auch der Rebflächen in Steillagen.

Eine wichtige Herausforderung ist die Frage, welche wettbewerblichen Wirkungen die Digitalisierung in der Landwirtschaft auf unterschiedlich strukturierte Betriebe haben wird. In Baden-Württemberg spielen in der Landbewirtschaftung Nebenerwerbsbetriebe eine wichtige Rolle, und die Betriebsstrukturen sind im Bundesvergleich eher klein.

Folgende Faktoren begünstigen größere Betriebe und wirken eher beschleunigend auf den Strukturwandel:

- Die Kombination von sensorgestützten Daten und Expertensystemen ermöglicht das Management größerer Betriebseinheiten. Damit kommen die Degressionsvorteile größerer Betriebe stärker zum Tragen.
- Auch wenn der Einsatz von Software und Expertensystemen bezüglich der Kosten weitgehend größenneutral sein dürfte, sind die technischen Voraussetzungen für die Umsetzung wie z. B. GPS-Steuerung, Sensoren und variable Applikationstechnik für kleinere Betriebe deutlich kostenaufwändiger in der Umsetzung. Dennoch können solche Betriebe ebenfalls von der Digitalisierung profitieren, indem sie unterstützt durch digitale Technologien entsprechende Arbeiten an Lohnunternehmer oder Maschinenringe auslagern oder die Technik innerhalb einer betrieblichen Gemeinschaft effizient nutzen.
- Insbesondere in der Tierhaltung führen automatisierte Routearbeiten zu einer steigenden Arbeitsproduktivität und ermöglichen es, z. B. größere Herden zu betreuen und eine größere Milchmenge pro Arbeitskraft zu erzeugen. Die Automatisierungstechnik ist vielfach mit einem Neubau verbunden, um diese auch sinnvoll in die Arbeitsabläufe einzubinden. Aufgrund der hohen Investitionssummen für die Automatisierung (z. B. automatische Melk- und Fütterungssysteme) können diese erst ab einer bestimmten Größe wirtschaftlich dargestellt werden.

Weitgehend größenneutral und eher verlangsamend auf den Strukturwandel wirken folgende Faktoren:

- Während bisher tendenziell eher größere Betriebe Spezialberatung in Anspruch nehmen, können über Expertensysteme auch kleinere Betriebe kostengünstig hochqualifizierte Managementinformationen erhalten.
- Die Digitalisierung und Automatisierung ermöglicht den Betriebsleitern mittlerer Unternehmen den Freiraum, ohne starkes Wachstum in der Produktion dennoch ein ausreichendes Familieneinkommen zu erwirtschaften, indem beispielsweise durch Automatisierung bewusst auf Fremdarbeitskräfte verzichtet wird oder über Differenzierung höhere Veredlungstiefen und besondere Produktionsformen umgesetzt werden.

- Die Automatisierung könnte zukünftig völlig neue Maschinenkonzepte mit kleineren Landmaschinen wie z. B. Feldrobotern ermöglichen. Dies könnte den Druck hin zu größeren Flächen mit größeren Maschinen und günstigeren Kostenstrukturen in Teilen durchbrechen.

Die Arbeitsprozesse in der Landwirtschaft werden bei fortschreitender Technik in immer größerem Umfang digital gekoppelt sein können, und umgekehrt wird kommende Technik auf entsprechende Datenflüsse angewiesen sein. Daraus ergeben sich Fragen auf technischer Seite (Schnittstellen zwischen Systemen) und rechtlicher Seite (Datenbesitz, -hoheit und -schutz). Es ist abzusehen, dass Systeme zunehmend miteinander vernetzt werden und Daten austauschen. Optimalerweise sollten die Möglichkeiten der Maschine-zu-Maschine-Kommunikation verbessert werden, um damit neue Möglichkeiten der Steuerung zu eröffnen, sei es vollautomatisch oder über den Weg der Entscheidungs- und Managementunterstützung. Eine entsprechend ausgebaute Infrastruktur zur Datenübertragung ist ein essentieller Bestandteil dieser Entwicklungen.

Diese Veränderungen müssen von den Landwirten praktisch umgesetzt werden, und dafür werden neue Fähigkeiten und Kenntnisse gebraucht. Die Bereitschaft, sich auf diese Änderungen einzulassen und diese produktiv im Unternehmen zu nutzen, ist eine zentrale Herausforderung für eine erfolgreiche und schnelle Einführung der Digitalisierung in der Landwirtschaft. Der Bedarf an niedrig qualifizierten Arbeitskräften wird durch die Automatisierung tendenziell sinken, weil einfache Routinearbeiten automatisiert werden können. Aufgrund des notwendigen technischen Verständnisses im Umgang und der produktionstechnischen Verarbeitung der anfallenden Daten steigen insgesamt die Qualifikationsanforderungen an die Unternehmensleitungen und die Fachkräfte auf den landwirtschaftlichen Betrieben. Arbeitsplätze in der Landwirtschaft können so wieder attraktiver werden. Angesichts des landesweit hohen Angebots attraktiver außerlandwirtschaftlicher Arbeitsplätze ist dies für die Frage der Hofnachfolge oder die Suche nach Arbeitskräften ein sehr wichtiger Aspekt. Daher muss die Aus-, Fort- und Weiterbildung angepasst werden. Bei einer zunehmenden Digitalisierung und Automatisierung sind Kenntnisse im Bereich der Datenverarbeitung, Interpretation und Anwendung über Expertensysteme und zugehörigen Technologien ein neuer und wesentlicher Bestandteil aller Bildungsangebote.

3. welchen Beitrag neue Technologien und die Digitalisierung in der Landwirtschaft vor dem Hintergrund von Tier-, Natur- und Umweltschutz leisten können;

Zu 3.:

Mit der Digitalisierung und neuen Technologien in der Landwirtschaft sind große Chancen verbunden, die Effizienz der eingesetzten Produktionsmittel zu steigern und den Ressourcenschutz auch vor dem Hintergrund der ökologischen Erzeugung zu verbessern. Die Digitalisierung eröffnet völlig neue Möglichkeiten zur Organisation und zur Durchführung von Arbeits- und Produktionsprozessen sowie in Wertschöpfungsketten, die sowohl einen Mehrwert für die landwirtschaftlichen Betriebe als auch für die Umwelt und das Tierwohl darstellen. Die Einführung neuer digitaler Technologien kann damit einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen, ressourcenschonend wirtschaftenden, sozialverträglichen und ökonomisch tragfähigen Landwirtschaft in ökologisch wie konventionell bewirtschafteten Betrieben leisten.

Eine Digitalisierung von Arbeitsgängen, Prozessen und des Betriebsmanagements schafft die Möglichkeit, auf der Basis von selbst erfassten betrieblichen Daten und/oder Daten externen Ursprungs Verfahren zu optimieren und Entscheidungen zu treffen. Das gilt u. a. für den Einsatz von Betriebsmitteln, aber auch den Arbeits- und Maschineneinsatz, der durch die digitale Unterstützung im Feld effektiver werden sollte. In einer aktuellen Studie berichten je knapp die Hälfte der entsprechend technisch ausgerüsteten Landwirte über Einsparungen bei Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln (Bovensiepen et al. 2016¹).

¹ Bovensiepen, G., R. Hombach, and S. Raimund. 2016. Quo vadis, agricola? Smart farming: Nachhaltigkeit und Effizienz durch den Einsatz digitaler Technologien. PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (PwC).

Die Nutzung von Geodaten in Kombination mit weiteren Informationen ermöglicht eine (teil)flächenbezogene Anpassung der Bewirtschaftung, sowohl im Hinblick auf eine Schonung der Umwelt als auch im Hinblick auf die wirtschaftlichen Interessen der Betriebe, und bringt zudem mehr Sicherheit bezüglich der für die jeweilige Fläche möglicherweise bestehenden Bewirtschaftungsauflagen und deren Einhaltung.

Die Einhaltung von Abstandsauflagen wird z. B. mit entsprechender Applikationstechnik automatisiert umsetzbar, wobei geeignete Softwarelösungen zur Planung und Umsetzung gerade erst Marktreife erlangen, dann aber eine Sicherheit bieten, regelungskonform und korrekt im Feld zu applizieren.

Des Weiteren eignen sich Sensortechnologien, um den Herbizideinsatz auf Areale zu beschränken, in denen die Unkrautdichte die wirtschaftliche Schadschwelle überschritten hat.

Unter den entsprechenden betrieblichen Rahmenbedingungen und bei geeigneten Kulturen können künftig auch Verfahren zur mechanischen Unkrautkontrolle anstatt Herbiziden zur Anwendung kommen. Diese Verfahren lassen sich in der ökologischen wie konventionellen Landwirtschaft einsetzen. Sie reduzieren darüber hinaus das Risiko von Resistenzbildungen gegen Herbizide.

Sensortechnologien ermöglichen die Weiterentwicklung von Prognosesystemen, mit welchen sich die Entwicklung von Krankheiten und Schädlingen im Voraus zuverlässiger abschätzen lässt, damit Pflanzenschutzmaßnahmen im Ackerbau wie in Sonderkulturen gezielter erfolgen können.

Auch bei Bewässerungs- oder Klimaführungssystemen, z. B. im Gartenbau, stecken durch die automatisierte Erfassung der Bodenfeuchte und Temperatur in Verbindung mit Pflanzenparametern und Wetterdaten sowohl im Hinblick auf die Schonung von Wasserressourcen, die Minderung der Auswaschung von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln, die Reduzierung des Energieverbrauchs als auch auf die Reduzierung der Kosten Optimierungspotenziale.

Im Hinblick auf die Düngung werden durch die Digitalisierung Möglichkeiten zu einem effizienteren und damit umweltschonenderen Nährstoffeinsatz, basierend auf teilflächen-spezifischen Bodenverhältnissen, Nährstoffversorgung und Pflanzenentwicklung geschaffen.

Durch das sogenannte Controlled-Traffic-Farming kann das Befahren von Feldern auf dauerhaft genutzten Fahrspuren erfolgen, sodass auf der übrigen Fläche Bodenverdichtungen vermieden werden, was positive Wirkungen auf die Wasserinfiltration hat und damit auf geneigten Flächen eine Minderung der Erosion bewirkt. GPS-gesteuerte Geräte erlauben es, bei geeigneten Kulturen die Bodenbearbeitung auf schmale Streifen zu beschränken (Streifenbearbeitung bzw. Streifensaat) und auf diese Weise ebenfalls die Erodierbarkeit von Böden zu reduzieren.

Anhand von automatisch erfassten Daten lassen sich genauere Dokumentationen und Auswertungen erstellen, mit denen sich die Wirksamkeit von Bewirtschaftungsmaßnahmen besser einschätzen und die Einhaltung rechtlicher Vorgaben nachvollziehen lässt.

Auf dieser Basis kann das Management insbesondere im Hinblick auf den Betriebsmitteleinsatz adaptiert werden. Die Digitalisierung der Arbeitsgänge bietet zusätzlich zu vorhandenen Einsparpotenzialen die Möglichkeit, Verfahren und Prozesse detaillierter zu betrachten und damit optimierte kurz- bis mittelfristige Strategien für die Betriebs- und Bestandsführung zu entwickeln, die auch der Umwelt zugutekommen können.

Die elektronische Steuerung von Produktions-, Ernte-, Sortierungs-, Lagerungs-, Verarbeitungs-, Verpackungs- und Transportprozessen einschließlich der automatisierten Überwachung und Dokumentation von Prozessen ermöglicht beispielsweise im Gemüsebau eine effiziente und damit ressourcenschonende Steuerung der Produktion im Betrieb.

Neue technische Lösungen zur Optimierung der Handelsketten bezüglich Logistik und Rückverfolgbarkeit ermöglichen einen effizienteren Ressourceneinsatz sowie Fortschritte bei der Qualitätssicherung und beim Verbraucherschutz. Auf diese Weise eröffnen sich neue Möglichkeiten zur Reduzierung des Lebensmittelverderbs, aber auch zur Überprüfung der Einhaltung der „Markenversprechen“ der Hersteller, z. B. bezüglich Produktherkunft, Tierwohl oder ökologischem Mehrwert.

In der Tierhaltung ergeben sich durch die Nutzung der neuen Technologien und der Digitalisierung vor allem Möglichkeiten zur Unterstützung und Optimierung der Tiergesundheit sowie zur Erfassung tierwohlbezogener Indikatoren. Grundvoraussetzung ist die Erfassung tierindividueller und tierbezogener Daten und deren Vernetzung. So können z. B. automatisiert erfasste Einzelparameter, beispielsweise aus den Bereichen Futter- und Wasseraufnahme, den Tierbewegungen, der Körpertemperatur oder den Inhaltsstoffen der Milch, Rückschlüsse auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Tiere ermöglichen. Sehr vorteilhaft wirkt sich dabei die Tatsache aus, dass diese Parameter täglich erfasst und ausgewertet werden können und ein unter Umständen notwendiges Nachsteuern sehr schnell erfolgen kann.

Die Vernetzung solcher Daten mit externen Informationen, beispielsweise Ergebnissen aus Laboruntersuchungen oder Parametern aus der Schlachttier- und Fleischuntersuchung, ist ein weiterer wichtiger Baustein zur Verbesserung der Prozess- und Produktqualität sowie des Managements hinsichtlich Tierschutz. In vielen Bereichen liegen diese Ergebnisse als Einzelparameter vor. Diese sind zukünftig durch geeignete Schnittstellen noch schneller und effizienter miteinander zu vernetzen, um ganzheitliche Aussagen zu den Tieren treffen zu können.

Ein Beitrag für den Umweltschutz ergibt sich aus der Tiergesundheit, da nur gesunde Tiere mit einem intakten Stoffwechsel die aufgenommenen Futtermittel effizient verdauen und verwerten können. In Verbindung mit einer bedarfs- und leistungsgerechten Futtervorlage wird so unter anderem die Ausscheidung ungenutzter Nährstoffe verhindert.

Sensorbasierte und drohnengestützte Technik kann z. B. zur Futterernte im Grünland für die Detektion und Sicherung von Rehkitzen bei der Mahd oder auf unübersichtlichen, weitläufigen Weideflächen zur Ortung der Weidetiere eingesetzt werden und damit einen Beitrag zum Natur- und Umweltschutz leisten.

4. welche Techniken zur Düngeausbringung, bei der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, bei der Unkrautregulierung und der Bodenbearbeitung aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;

Zu 4.:

Grundlegende Technologie für eine präzise und automatisierte Durchführung von Arbeitsgängen im Feld ist die Positionierungstechnik, vor allem GPS und Spurführungssysteme, die Fahrzeuge automatisch lenken können. Diese können bereits heute bei der Bodenbearbeitung durch präzisen räumlichen Anschluss Einsparungen bewirken und ermöglichen es dem Fahrer, seine Aufmerksamkeit besser und länger auf die Kontrolle der Geräte zu richten oder erlauben ihm in Zukunft, bei autonomen Fahrzeugen andere Arbeiten zu verrichten. Die automatisierte Spurführung ist ein primäres Modul der Technisierung, das darüber hinaus auch für weitere Techniken Voraussetzung ist. Eine insbesondere aus Gründen der Erosionsminderung, aber auch zur Energieeinsparung auf Teilflächen, z. B. die Saatreihe, reduzierte Bodenbearbeitung, lässt sich mit entsprechender Technik schon derzeit umsetzen. Diese Streifenbearbeitungsverfahren (engl. Strip-Till-Verfahren) sind auf eine hochgenaue Spurführung angewiesen.

Am weitesten verbreitet ist die Technik zur teilschlagspezifischen Ausbringung von Dünger. Die Steuerung von Düngerstreuern für mineralische Düngemittel ist dabei sehr viel weiter verbreitet als für organischen Dünger. Die Regelung kann händisch erfolgen, aufgrund der Erfahrung des Landwirtes, oder aber deutlich exakter mittels digitaler Technik, die anhand der aktuellen Position (via GPS be-

stimmt) und Applikationskarten und/oder Messungen mit Sensoren die optimale Menge Dünger errechnet und eine entsprechend automatische Steuerung vornehmen kann. Die Nutzung von Vorinformationen wie Bodenkarten, Ertragspotenzialkarten und aktuellen Satelliten- oder Sensordaten kann zu angepassten Strategien der Versorgung mit Nährstoffen führen.

Verbreitet sind Systeme für den Pflanzenschutz mit automatisch schaltbaren Teilbreiten oder Einzeldüsen. Mit dieser Technik lassen sich insbesondere in Verbindung mit GPS-Steuerung und geeigneten Geodaten künftig Überlappungsbereiche bei der Überfahrt minimieren und Abstände zu Gewässern oder Biotopen exakter und sicherer einhalten.

Mit entsprechend steuernden Terminals kann eine teilschlagspezifische Ausbringung erfolgen, die Applikation lässt sich dann auch gezielt anhand von Karten durchführen.

Die Chancen der Digitalisierung in der Anwendung auf dem Feld liegen in einer gezielteren Ausbringung bzw. Applikation, die sich an den lokalen Gegebenheiten orientiert und Unterschiede der Standorte sinnvoll ausnutzt.

Mit Sensortechnik am Schlepper und/oder an UAS (unbemannten Flugsystemen, "Drohnen") ist der Landwirt in der Lage, ein detaillierteres Bild über die Flächen zu bekommen und die Unterschiede entsprechend zur Optimierung des Managements zu nutzen. Externe Datendienste, die z. B. aus Satellitenbildern nutzbare Kartenprodukte erstellen, können mit der Technik kombiniert werden. Für den Landwirt können sich Steigerungen der Prozesseffizienz und Kostensenkungen ergeben. Bislang sind die angebotenen technischen Lösungen häufig noch Insellösungen, deren Kombination viel individuelles Know-how und innovative Herangehensweisen benötigt.

Im Bereich der mechanischen Unkrautbekämpfung in Verbindung mit Sensortechnik werden insbesondere bei Reihenkulturen für den ökologischen wie konventionellen Landbau große Chancen gesehen.

Kleinere Betriebe haben allerdings Hemmnisse bei der Investition in Technik, da aufgrund der geringen Flächenleistung oft keine Kostendeckung für eigene Investitionen erreicht werden kann. Dieser Nachteil kann jedoch durch überbetrieblichen Maschineneinsatz behoben werden.

Die flächendeckende Einführung von Prognosemodellen für Schädlinge und Krankheiten in die landwirtschaftliche Praxis und die Bereitstellung tagesaktueller Wetterdaten mit Mess- und Vorhersagewerten ermöglicht die Optimierung der Bekämpfungsstrategien des integrierten Pflanzenschutzes. Seit vielen Jahren werden für Schaderreger in verschiedenen Kulturen Prognosemodelle und Entscheidungshilfen entwickelt, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu optimieren. Basis für die Prognosemodelle sind Wetterdaten, die von dem vom LTZ in Karlsruhe-Augustenberg betriebenen landesweiten Wetterstationsnetz mit aktuell 127 Stationen erfasst werden. Die Modelle berechnen auf Grundlage von Wetterdaten die Entwicklung von Schädlingen und Krankheiten und prognostizieren die Wahrscheinlichkeit eines Schaderreger- oder Krankheitsbefalls. Ziel dieser Entscheidungshilfen ist es, den Pflanzenschutzmitteleinsatz auf das notwendige Maß im Sinne der Umsetzung des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz zu reduzieren.

Am Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee in Bavendorf (KOB) werden mehrere Projekte durchgeführt, bei denen Verfahrenstechniken erprobt werden, die die Verknüpfung von eigens ermittelten digitalen Daten im Obstbau mit Wetterdaten und Schädlingsprognosen zum Ziel haben.

Das Staatliche Weinbauinstitut (WBI) hat in Kooperation mit den Forschungsanstalten Agroscope Changins-Wädenswil, der Firma GEOsens und anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den letzten zehn Jahren das umfangreiche Prognosesystem „VitiMeteo“ entwickelt, das mittlerweile in Deutschland, in der Schweiz, in Österreich, in Südtirol und im Trentino von sehr vielen Betrieben genutzt wird. „VitiMeteo“ beinhaltet Modelle für die wirtschaftlich bedeutenden

Krankheiten und Schädlinge im Weinbau sowie vielfältige Informationen zu Wetterdaten von zurzeit 50 Stationen. Die Daten werden täglich aktualisiert und stehen den Winzerinnen und Winzern über das Internet und als Mobilversion als wertvolle Entscheidungshilfe für eine nachhaltige Bewirtschaftung zur Verfügung.

5. welche Techniken in der Tierhaltung aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;

Zu 5.:

In der Tierhaltung ist das Nutzungsspektrum der neuen Technologien sehr breit. Die Nutzung reicht von der reinen Steuerung, beispielsweise im Bereich Lüftungs- und Klimasteuerung, bis hin zur Erfassung und Vernetzung tierbezogener Daten inklusive deren Bewertung.

So nutzen bereits heute Tierhalter die Möglichkeit, per Fernzugriff (Smartphone bzw. App) auf verschiedenste Anwendungen und Steuerungscomputer im Stall zuzugreifen, Einstellungen zu kontrollieren und ggf. nachzusteuern. Dadurch kann der Tierhalter sehr schnell reagieren, beispielsweise wenn er auf dem Acker und nicht unmittelbar im Stall ist. Diese Möglichkeiten gibt es bereits heute für Maschinen und Anlagen im Bereich Stallklimatisierung, Fütterung und Sortieranlagen wie auch bei Melksystemen. Auch entsprechende Alarmsysteme, z. B. beim Überschreiten bestimmter Stallklimaparameter oder beim Ausfall von technischen Anlagen (z. B. Lüftung), werden bereits genutzt.

Im Bereich der Erfassung einzeltierbezogener Daten wurden und werden große Fortschritte gemacht. Voll- und teilautomatische Fütterungsanlagen sind heute in der Lage, tierindividuelle Futtermittelverbräuche zu gewährleisten und zu erfassen, dadurch eine einzeltierbezogene und damit bedarfs- und leistungsgerechte Fütterung sicherzustellen sowie Warnsignale an den Tierhalter zu senden, sollten Unregelmäßigkeiten wie Nichtfressen oder Nichttrinken auftreten. Melksysteme können heute bereits neben der reinen Mengenerfassung auch verschiedenste Qualitätsparameter erfassen, wie z. B. Zellgehalte, die gleichzeitig als Gesundheitsparameter herangezogen werden können.

Darüber hinaus gibt es im Bereich der Wiederkäuerhaltung (Milch- und Fleischerzeugung) erste Erfahrungen mit der Nutzung von in den Pansen eingesetzten Boli, die dem Tierhalter Hinweise auf die Pansenstabilität der Tiere geben, beispielsweise über den pH-Wert und die Temperatur im Pansen, als wichtige Parameter für den Gesundheitsstatus des Tieres. Dem Tierhalter liegen die Daten unmittelbar vor und er kann schnell reagieren und gegensteuern, beispielsweise durch die Anpassung der Fütterung.

Auch die automatisierte Erfassung des Verhaltens der Tiere mittels Transponder wird heute insbesondere in der Milchviehhaltung in Laufställen bereits breitflächig durchgeführt und von den Tierhaltern genutzt, da Änderungen im Verhalten beispielsweise auf die bevorstehende Geburt, auf Duldung im Zusammenhang mit der Brunst oder schlichtweg den Allgemeinzustand hinweisen. Im Bereich der Schweinehaltung (Ferkelaufzucht und Schweinemast) stellt dies eine aktuelle Innovation dar. Mittels Radio-Frequenz-Identifikation (RFID) kann das Verhalten einzelner Tiere in der Gruppe erfasst und dokumentiert werden. Mit dieser Technik kann neben der reinen Aktivitätsdauer u. a. auch die Häufigkeit der Nutzung von Trink-, Fress- und Beschäftigungseinrichtungen erfasst werden.

Die erfassten Daten münden oft noch in Datenbanken, die als „Insellösungen“ fungieren. Ziel sollte die vollständige Vernetzung aller erfassten Prozess- und Produktparameter sein, um eine gesamtheitliche Bewertung vornehmen zu können. An dieser Vernetzung wird aktuell gearbeitet, beispielsweise im Rahmen eines durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz geförderten Forschungsprojekts am Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg (Landesanstalt für Schweinezucht, LSZ).

Die neuen Technologien und die Digitalisierung erleichtern in erster Linie dem Tierhalter die Arbeit, da automatisierte und vernetzte Systeme z. B. das Controlling unterstützen. Die Daten sollen jedoch auch in der Beratung Verwendung finden.

Auf Grundlage der bereits erfassten tierindividuellen Parameter können u. a. Haltungssysteme und Fütterungsstrategien bewertet und optimiert werden. Darüber hinaus können die so gewonnenen Parameter auch für die nach § 11 Abs. 8 Tierschutzgesetz verlangte Erhebung und Bewertung tierbezogener Merkmale (Tierschutzindikatoren) herangezogen und genutzt werden. Das aktuelle, vom BMEL geförderte wissenschaftliche Verbundprojekt „Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit – Praxistauglichkeit von Tierschutzindikatoren bei der betrieblichen Eigenkontrolle, Erarbeitung eines Bewertungsrahmens sowie technische Umsetzung in digitalen Anwendungen“ lässt hier zukunftsweisende Ergebnisse erwarten.

Generell haben die Nutzung neuer Technologien und die Digitalisierung das Potenzial, die tägliche Arbeitsroutine des Tierhalters mehr und mehr zu verändern. Zahlreiche, oft auch körperlich anstrengende Arbeiten können durch voll- und teilautomatisierte und miteinander vernetzte Anlagen erledigt werden.

Darüber hinaus ermöglicht die weitere Vernetzung der erfassten Daten die Nutzung im Rahmen des betrieblichen Controllings, der Beratung und der Zusammenarbeit mit dem bestandsbetreuenden Tierarzt oder auch Vermarktern mit dem Ziel, die Produkt- und Prozessqualität über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg zu dokumentieren, zu gewährleisten und weiter zu optimieren.

6. welche Techniken in der Unternehmensführung (z. B. Antragstellung, Dokumentation, Vermarktung, Öffentlichkeitsarbeit, etc.) aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;

Zu 6.:

Die Geobasisdaten der Vermessungsverwaltung bilden die Grundlage u. a. für die internetbasierte und flurstückscharfe Erfassung von Daten zur Beantragung von landwirtschaftlichen Fördermitteln im Rahmen des Gemeinsamen Antrags. Die Erfassung der Kulturarten und der Schläge erfolgt insbesondere aus farbigen Orthophotos und einer Darstellung der Straßen, Wege, Flurstücke und Gebäude aus dem Liegenschaftskataster. Diese Angaben werden bislang ausschließlich antragsbezogen verwendet und können zu Zwecken der Unternehmensführung nicht verwendet werden.

Umfangreiche Unterstützungsleistung vonseiten der Flurneuordnung- und Vermessungsverwaltung bekommt die Landwirtschaftsverwaltung bei der Umsetzung der Vor-Ort-Kontrollen im Rahmen des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems für Flächenbeihilfen der EU (InVeKoS). Neben dem SAPOS-Verfahren (Satellitenpositionierungsdienst) kommen insbesondere die Geobasisdaten der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters bei der Vor-Ort-Kontrolle zum Einsatz.

Zukünftig können Online-Verfahren in weiteren Förderbereichen die Antragstellenden bei der Antragstellung über implementierte Hilfsfunktionen unterstützen und eine effizientere Abwicklung für Antragstellende wie Behörden ermöglichen.

Auch im Bereich der Pflichten rund um die betrieblichen Dokumentationen kann die Nutzung der neuen Technologien und der Digitalisierung Unterstützung bieten. Unter anderem könnte die Nutzung digitaler Betriebsmitteldaten beim Einsatz von Arzneimitteln unterstützend sein, beispielsweise bei Anwendungshinweisen zu Wartezeiten. Weitere Ebenen der Vernetzung in diesem Bereich wären Schnittstellen zu Praxisprogrammen von Tierärzten, beispielsweise bei der Erstellung der Arzneimittelabgabebelege und der Dokumentation der erfolgten Anwendung. Sinnvoll und potenziell möglich wären auch Schnittstellen zu Monitoringsystemen, wie insbesondere mit der Qualität und Sicherheit GmbH (QS-Antibiotikamonitoring) oder der staatlichen Tierarzneimitteldatenbank (TAM-DB).

In der Vermarktung werden digitale Technologien insbesondere bei der Direktvermarktung über Lieferservices oder Versand bereits verbreitet für die Online-Bestellung und für Werbeaktivitäten genutzt. Damit können einerseits Prozesse, wie z. B. die Zusammenstellung und das Kommissionieren von Abo-Kisten, kundentorientiert und effizient gestaltet werden, andererseits können für haltbare Produkte

über Online-Bestellung und Versand räumlich große potenzielle Kundengruppen angesprochen und beliefert werden.

Vom Tourismusboom profitiert auch das Segment Urlaub auf dem Bauernhof. Es trägt wesentlich zur Einkommensstabilisierung von landwirtschaftlichen Betrieben bei, insbesondere in agrarstrukturell benachteiligten, aber landschaftlich und ökologisch wertvollen Gebieten. Erfolg im Betriebszweig Urlaub auf dem Bauernhof ist auch das Ergebnis einer guten Vermarktung über digitale Medien. Die Buchung von Ferienunterkünften oder die Gästebetreuung erfolgen fast ausschließlich über elektronische Medien. Das hervorragende Standing bei Urlaub auf dem Bauernhof ist auch ein Ergebnis der erfolgreichen Weiterbildungsarbeit im Bereich der Digitalisierung, die das Land und die Europäische Union über das Programm „Innovative Maßnahmen für Frauen im Ländlichen Raum (IMF)“ in den letzten zehn Jahren mit rund 0,5 Millionen Euro bezuschusst haben.

In der Vermarktung an Endkunden und bei Dienstleistungsangeboten wird die Bedeutung digitaler Medien und Technologien wie in anderen Wirtschaftssektoren noch weiter zunehmen.

Auch die Öffentlichkeitsarbeit in der Landwirtschaft wird neben den nach wie vor attraktiven Angeboten auf dem Bauernhof, wie z. B. „Gläserne Produktion“, über neue digitale Medien wie z. B. Youtube-Clips unterstützt. Hierbei besteht die Chance, neue junge und digitalaffine Zielgruppen anzusprechen.

7. welche Technologien in der Bildung und Beratung und Wissensvermittlung aktuell genutzt werden und welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien im Hinblick auf diese Bereiche sieht;

Zu 7.:

Die Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau in Heidelberg (LVG) nutzt seit 15 Jahren die neuen Medien und hat ein Blended-Learning-Konzept, insbesondere auch zur Vorbereitung auf die Meisterprüfung, entwickelt und konsequent umgesetzt. Klassische Lehrmethoden werden mit moderner Technik verknüpft. Die Präsenzphasen der Schülerinnen und Schüler an der LVG wurden dadurch verringert und eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und beruflicher Fortbildung geschaffen.

Auf einer zentralen Lernplattform werden die Unterlagen aus den Präsenzphasen sowie didaktisch aufbereitete digitale Unterlagen hinterlegt. Durch die geplante Nutzung virtueller Klassenräume gehen die Lehrkräfte trotz räumlicher Trennung auf die Lernsituation der Schülerinnen und Schüler ein und behandeln individuelle Fragen zum Lernstoff.

Die Nutzung von Internet und der Einbezug von fachlichen Apps gehört zum Fachschulunterricht. Zur Nutzung von Systemen der Landwirtschaft 4.0 ist der Erwerb von entsprechendem Know-how das zentrale Erfolgskriterium.

Die digitale Medienkompetenz der Unternehmerinnen und Unternehmer sowie aller Fachkräfte in der Landwirtschaft, im Garten- und Weinbau muss gestärkt werden, ebenso wie Systemverständnis- und Prozesswissen sowie die Kompetenz zur Interpretation von Daten und Informationen. Deshalb sollen in den kommenden zwei Jahren in Projekten an drei landwirtschaftlichen Fachschulen mit einjährigen und zweijährigen Fachschulangeboten oder fachschulischen Ergänzungsangeboten im Bereich Landwirtschaft oder Weinbau digitale Konzepte entwickelt und Lerneinheiten im Blended-Learning-Format im Unterricht umgesetzt werden.

Nicht nur in der beruflichen Fortbildung, sondern auch in der beruflichen Ausbildung im grünen Bereich hält 4.0 Einzug. In der Ausbildung zur/zum Gärtnerin/Gärtner erprobt die LVG Heidelberg mit den Ausbildern und Auszubildenden derzeit die elektronische Führung des Berichtsheftes.

„Wissenstransfer 4.0“ eröffnet insbesondere die Chancen,

- sich in kürzester Zeit das aktuelle Wissen, auch in Spezialbereichen, zu holen,
- lebenslanges Lernen zu unterstützen,
- Vereinbarkeit von Beruf, beruflicher Fortbildung und Familie zu fördern.

Die Nutzung dieser Chancen setzt aber auch ein entsprechendes Angebot mit entsprechenden Instrumenten in Bildung und Beratung voraus, dessen Aufbau finanzielle und personelle Ressourcen erfordert.

Im Bereich Bildung sollen jedoch auch soziale und persönlichkeitsbildende Ziele erreicht werden. Hier stößt „Wissenstransfer 4.0“ an seine Grenzen. In der Beratung sind die korrekte Erfassung und Bewertung der Situation vor Ort, die Dokumentation und die Bereitstellung von Entscheidungsalternativen wesentliche Faktoren. Es ist daher insgesamt immer abzuwägen, auf welchem Weg ein effizientes und den Zielen angemessenes Ergebnis erreicht wird.

8. welche Chancen sie in der Nutzung neuer Technologien für die Landwirtschaft, insbesondere auch im Zusammenhang mit den Herausforderungen des Klimawandels (wie z. B. Unwetter, Frost, Trockenheit), sieht;

Zu 8.:

Die unter den Ziffern 4. und 5. aufgeführten Technologien können teilweise die Landwirtschaft auch bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels unterstützen, beispielsweise bei Bekämpfungsstrategien gegenüber neuen eingewanderten Schädlingen, bei Bewässerungsvorhaben oder über bodenschonende Anbauverfahren.

9. welche weiteren Erleichterungen und Unterstützungsmöglichkeiten neue Technologien und die Digitalisierung für die Landwirtschaft in Baden-Württemberg bieten können;

Zu 9.:

Baden-Württemberg ist geprägt durch kleinräumige Strukturen, die sich auch in den Betriebsgrößen widerspiegeln. Die Digitalisierung der Prozesse in der Landwirtschaft bietet hier das Potenzial, Technik überbetrieblich einzusetzen und spezialisierte Dienstleistungen zu nutzen. Dafür müssen z. B. Aufträge an Lohnunternehmer mit digitaler Unterstützung vergeben werden, damit die Erledigung an der richtigen Stelle und präzise den Vorgaben gemäß erfolgen kann. Entsprechende Möglichkeiten zum medienbruchfreien Austausch von standardisierten Daten zwischen verschiedenen Systemen sind dann nötig. Die Nutzung von Datenprodukten aus Satellitendaten (z. B. langjährige Ertragspotenziale, aktuelle Stickstoff-Versorgungszustände) und die Erfassung der Variabilität auf den Anbauflächen (z. B. Bodenkarten, Topographie, digitalisierte Bodenschätzungskarten) sind Grundbausteine und die Voraussetzung für das digitale Management und den Einsatz teilchlagspezifischer Technik.

10. welche Möglichkeiten schon jetzt gegeben sind, um innovative Ansätze und Entwicklungen und die Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft zu unterstützen;

Zu 10.:

Landwirte sind gegenüber innovativen Ansätzen und Entwicklungen und der Einführung neuer Technologien generell aufgeschlossen. In einer repräsentativen Befragung, die 2016 im Auftrag des Digitalverbands Bitkom unterstützt vom Deutschen Bauernverband (DBV) unter 521 Landwirten und Lohnunternehmern durchgeführt wurde, zeigte sich, dass bereits 53 Prozent der Befragten digitale Lösungen nutzen. Demnach verwenden 39 Prozent der Landwirte beziehungsweise Lohnunternehmer Landmaschinen, mit denen die Bodenbearbeitung, Aussaat,

Pflanzenpflege und Ernte digital erfolgt. Digital unterstützte tierindividuelle Fütterungssysteme nutzen bereits 51 Prozent der Landwirte. Roboter sind bei 8 Prozent aller Betriebe im Einsatz, besonders stark in der Tierhaltung.

Im Rahmen der Einzelbetrieblichen Investitionsförderung, die über die zweite Säule der EU-Agrarförderung und die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) kofinanziert wird, wird die Einführung neuer Technologien in der Innenwirtschaft seit langem unterstützt.

Ein deutlicher Schwerpunkt der Agrarinvestitionsförderung (AFP) liegt bei Stallneubauten für die Tierhaltung, wobei vielfach neue Technologien wie beispielsweise Melkroboter oder automatisierte Fütterungssysteme zum Einsatz kommen. Aufgrund der hohen Investitionskosten und der oftmals notwendigen baulichen Anpassungen an neue Technologien hat die Förderung von Neubauvorhaben daher eine zentrale Rolle bei der Einführung innovativer technischer und organisatorischer Neuerungen. Bei Sonderkulturen werden über das AFP beispielsweise klimatisierte Lagerräume für Obst, Gemüse und sonstige Sonderkulturen gefördert, wenn sie mit Hilfe innovativer Technologien die festgelegten besonderen Anforderungen an den Ressourcenschutz erfüllen.

Maschinen und Geräte der Außenwirtschaft sind in der GAK und damit im AFP grundsätzlich von der Förderung ausgenommen. Als Ausnahme kann der Kauf von neuen Maschinen und Geräten, die zu einer deutlichen Minderung von Emissionen bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern oder zu einer deutlichen Minderung von Umweltbelastungen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln führen, gefördert werden. Hierbei handelt es sich um durchweg innovative Technologien, oftmals in Verbindung mit Sensortechnik und digitaler Steuerung.

Im Weinbau und im Rahmen von operationellen Programmen von anerkannten Erzeugerorganisationen für Obst und Gemüse können investive Maßnahmen und innovative Ansätze über Förderprogramme der ersten Säule der Gemeinsamen Marktordnung gefördert werden.

In der aktuellen EU-Förderperiode wurde 2015 in der 2. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zur Entwicklung der ländlichen Räume die Förderung des Einsatzes moderner Technik im Rahmen des sogenannten Precision Farming eingeführt.

Innerhalb des Förderprogramms für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) unterstützt die Landesregierung den Einsatz von Sensoren- und GPS-gesteuerten Geräten für noch gezieltere Düngungsmaßnahmen. Damit kann die bedarfsgerechte Düngung noch exakter erfolgen, und somit können die Düngemittel besser genutzt und gleichzeitig Risiken für die Umwelt minimiert werden. Über die Förderung je Hektar behandelte Fläche wird der Einstieg in die zunächst mit hohen Kosten belastete Technik unterstützt. Damit können auch Betriebe, die diese Technik z. B. nicht selbst beschaffen können, über Lohnunternehmen oder Maschinenringe am technischen Fortschritt teilnehmen. Die Maschinen selbst können über eine größere Flächenleistung sinnvoller ausgenutzt werden.

Das BMEL stellt mit dem „Bundesprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau“ in den Jahren 2016 bis 2018 Mittel für verschiedene Förderungen zur Verfügung, die innovative Ansätze und Technologien mit dem Fokus auf Energieeffizienz unterstützen.

Die zentral über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) umgesetzten Maßnahmen fördern zum einen Beratungsleistungen und Wissenstransfer, zum anderen werden Investitionen in langlebige Wirtschaftsgüter gefördert, die die Energieeffizienz des Produktionsprozesses landwirtschaftlicher Primärerzeugnisse maßgeblich steigern. Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt im Gartenbau.

Die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen beim Smart Farming erfordert permanent raumbezogene Entscheidungen, die sowohl die Kenntnis des geodätischen Raumbezuges (landeseinheitliches Koordinatensystem) als auch das

Vorhandensein von qualitativ hochwertigen Geobasisdaten (z. B. Koordinaten, Karten, etc.) voraussetzen.

Beide Komponenten, der geodätische Raumbezug und die Geobasisdaten, erhalten die landwirtschaftlichen Betriebe in Baden-Württemberg zu günstigen Konditionen über eine Rahmenvereinbarung zwischen dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) und den beiden Bauernverbänden, dem Badischen Landwirtschaftlichen Hauptverband e. V. (BLHV) und dem Landesbauernverband in Baden-Württemberg e. V. (LBV). Eigentümer, Pächter, Bewirtschafter, Maschinenringe, Kontrolleure, amtliche Stellen und andere benötigen diese beiden Komponenten zur eindeutigen Identifikation der zu bewirtschaftenden Fläche (Schlag) in der Örtlichkeit oder zu deren Abgrenzung gegenüber anderen Nutzungen. Dabei bezieht sich der Schlag auf eines oder mehrere Flurstücke, deren örtliche Lage, Ausdehnung und Grenzziehung sich mittels der Geobasisdaten unter Einsatz von modernen GPS-Empfängern in Verbindung mit dem Satellitenpositionierungsdienst SAPOS® zentimetergenau auch während der Fahrt in die Örtlichkeiten übertragen lassen. SAPOS® bietet dabei grundsätzlich zwei Genauigkeitsstufen an: Der kostenfreie Echtzeit-Positionierungs-Service (EPS) mit einer Genauigkeit von ca. 0,5 m sowie der kostenpflichtige Hochpräzise Echtzeit Positionierungs-Service (HEPS) mit einer Genauigkeit von 1 bis 2 cm.

Handelsübliche GPS-Empfänger, die heute in den Fahrzeugen eingebaut oder für die Navigation im freien Gelände verwendet werden, erzielen dagegen nur eine Positionierungsgenauigkeit im Meterbereich und damit zu wenig, um auf Dauer wiederholt und mit gleichbleibend guter Qualität Smart Farming betreiben zu können.

Die Geobasisdaten unterliegen einem ständigen Aktualisierungsprozess. Geobasisdaten der Landesvermessung für die Beschreibung der Erdoberfläche und der darauf befindlichen Landschaftsobjekte (Geotopographie) einschließlich der daraus abgeleiteten amtlichen Kartenwerke werden im Verbund mit den anderen Ländern zu vereinbarten Zyklen permanent und in gleichbleibend hoher Qualität erneuert. Grundlage für die Aktualisierung bilden sowohl Geländeaufnahmen in der Örtlichkeit als auch Ergebnisse aus der Interpretation und Ausmessung von hochgenauen stereoskopischen Luftbildern.

Im Bereich des Liegenschaftskatasters werden die Geobasisdaten in der Regel anlassbezogen aktualisiert, beispielsweise im Rahmen von Liegenschaftsvermessungen, Grenzprüfungen oder im Zusammenhang mit Umlegungs- oder Flurneuordnungsmaßnahmen.

Der geodätische Raumbezug wird über SAPOS® realisiert, das auf dem europaweit einheitlichen Europäischen Terrestrischen Referenzsystem 1989 (ETRS89) basiert. SAPOS® ist ein Gemeinschaftsprojekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesrepublik Deutschland (AdV). SAPOS® nutzt die Signale der globalen Satellitennavigationssysteme (Global Navigation Satellite System – GNSS) von GPS (USA), GLONASS (Russische Föderation) und zukünftig auch von Galileo (EU). Bundesweit existiert ein flächendeckendes Netz von über 270 permanent registrierenden GNSS-Referenzstationen, von denen sich 16 in Baden-Württemberg befinden. Referenzstationen benachbarter Staaten, wie z. B. von Frankreich, der Schweiz oder den Niederlanden, sind ebenfalls mit eingebunden. Aufgabe dieser GNSS-Referenzstationen ist es, zur Steigerung der Positionierungsgenauigkeit Korrekturwerte für den eigenen Standort zu ermitteln. Im Bereich des Smart Farming kann ein mit einem SAPOS®-Empfänger ausgerüsteter Traktor seinen über GPS ermittelten Standort im Feld an SAPOS® übermitteln und erhält anschließend von dort über Mobilfunk die Korrekturwerte von der nächstgelegenen GNSS-Referenzstation, wodurch eine Steuerung des Traktors in Echtzeit auf den Zentimeter genau möglich ist.

Im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-AGRI) werden Projekte gefördert, die darauf abzielen, innovative Lösungen für praktische landwirtschaftliche Frage- und Problemstellungen zu finden und diese bis zur Praxisreife zu bringen. Im zweiten

Aufruf zur Einreichung von Projektvorschlägen war ein Leitthema Landwirtschaft 4.0/Digitale Landwirtschaft. Der Auswahlprozess ist derzeit noch nicht abgeschlossen.

Im Rahmen der Förderung von Beratungsmodulen werden bereits jetzt in den einzelnen Produktionsbereichen die Möglichkeiten für die landwirtschaftlichen Unternehmen aufgezeigt, die sich durch die Nutzung von neuen Technologien ergeben. Um dies zu intensivieren, wird in die anstehende Ausschreibung zur Erbringung der Beratungsmodule das Modul „Digitalisierung und Vernetzung“ mit aufgenommen.

Die dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz nachgeordneten Landesanstalten unterstützen in besonderem Maß über angewandte Forschung und Wissenstransfer innovative Ansätze und Entwicklungen und die Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft, die unter den Ziffern 3. bis 5. aufgeführt sind. Weitere Beispiele sind in der Stellungnahme des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz vom 18. Januar 2016 zu Ziffer 4 im Antrag der Abgeordneten Friedlinde Gurr-Hirsch u. a. CDU „Landwirtschaft 4.0 in Baden-Württemberg“, Drucksache 15/7861, aufgeführt.

Das BMEL unterstützt die Digitalisierung im ländlichen Raum unter anderem mit Programmen zur Forschungsförderung, wie 2015 im Rahmen der Richtlinie über die Förderung von Innovationen in der Agrartechnik zur Steigerung der Ressourceneffizienz (Big Data in der Landwirtschaft).

Von allen Ressorts der Landesregierung wird aktuell unter Federführung des Ministeriums für Inneres, Digitalisierung und Migration die Landesstrategie „digital@bw“ entwickelt. Diese soll neue Möglichkeiten bieten, auch die Einführung innovativer digitaler Technologien in der Landwirtschaft zu unterstützen. So konnten in einem ersten Schritt bereits zwei Projekte angestoßen und bewilligt werden. Im Projekt „Einführung und Begleitung von Landwirtschaft 4.0“, das federführend vom LTZ betreut wird, werden über die Verknüpfung von Geo-, Wetterdaten und neuentwickelten Sensoren, Prognosemodelle weiterentwickelt und mit neuen Medien wie Apps für die Beratung landwirtschaftlicher Betriebe sowie für deren Dokumentation und Qualitätssicherung in die Praxis eingeführt. Das zweite Projekt „Einführung von Blended-Learning an den landwirtschaftlichen Fachschulen in Baden-Württemberg“ adressiert den wichtigen Bildungsbereich. Ziel ist die modellhafte Entwicklung und Umsetzung von Lerneinheiten im Blended-Learning-Format durch drei landwirtschaftliche Fachschulen. In Wissensvermittlung und auch Didaktik können so die Chancen aufgegriffen und genutzt werden, die sich durch die „Entwicklungen 4.0“ auftun.

Zur Umsetzung der Ziele des Landes im Hinblick auf die Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft werden im Kontext der Landesstrategie „digital@bw“ weitere Projekte angestrebt, wie die Einführung der „Online-Antragstellung für landwirtschaftliche Fördermaßnahmen“, die Umsetzung einer „Zentralen Lernwerkstatt 4.0 für Landwirtschaft und Gartenbau an der DEULA Kirchheim“ oder die „Entwicklung einer digitalen Management- und Beratungshilfe zur Verbesserung der Tiergerechtheit in der Milchviehhaltung“.

11. welche Voraussetzungen nach ihrer Einschätzung für eine erfolgreiche Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft noch geschaffen werden müssen;

Zu 11.:

Den unter den Ziffern 3. bis 9. genannten Chancen neuer digitaler Technologien und Entwicklungen stehen in Teilen auch Bedenken in der Landwirtschaft entgegen. Diese richten sich insbesondere auf die Sicherheit der informationsverarbeitenden Systeme. Es stellt sich die Frage, ob die Schutzziele der Informationssicherheit, die Gewährleistung der Vertraulichkeit, die Garantie ort- und zeitunabhängiger Verfügbarkeit und die jederzeitige Integrität von Daten tatsächlich in dem von den landwirtschaftlichen Unternehmen geforderten Umfang sichergestellt werden können. So bestehen Befürchtungen, dass künftige Anbieter und Nutzer von „Big Data“ Anwendungen erhebliche Marktmacht und Einfluss erlangen könnten. Anderer-

seits stellt sich vor dem Hintergrund der Anfälligkeit von internetbasierten Systemen gegenüber schädlicher Software bzw. Hardware die Frage der Zuverlässigkeit von Systemen und deren Arbeitsfähigkeit im „Offline Betrieb“. Ein möglichst hohes Schutzniveau der Sicherheit informationsverarbeitender Systeme ist daher eine notwendige Bedingung für die Akzeptanz der neuen digitalen Techniken.

Vor diesem Hintergrund liegt ein sehr wichtiges Handlungsfeld darin, die rechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, damit die Chancen der Digitalisierung genutzt und mögliche Risiken minimiert werden können. Der Landwirt muss die Datenhoheit und die Entscheidungsbefugnis darüber haben, wer auf welche Daten zugreifen darf. Erforderlich sind Regelungen, die gleichermaßen sowohl den Schutz personenbezogener Daten als auch den Schutz von Betriebsdaten vorsehen.

Die einschlägigen rechtlichen Vorgaben des Landes und des Bundes, insbesondere die nationalen Datenschutzgesetze, stellen bereits ein vergleichsweise hohes Niveau sicher, soweit es den Schutz personenbezogener Daten betrifft. Auch die Abwehr von Gefahren für Betriebsdaten, die aus Sicht der landwirtschaftlichen Unternehmen von existenzieller Bedeutung sein können, ist weitgehend geregelt. Neben Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit spielt sowohl die Breitbandversorgung als auch die Mobilfunkabdeckung speziell in den ländlichen Gebieten eine zentrale Rolle.

Mit der Bereitstellung und Weiterentwicklung der unter Ziffer 10 genannten georeferenzierten Daten sowie zusätzlichen digital verfügbaren Fachinformationen können Forschungseinrichtungen und Unternehmen zukünftig entsprechende Anwendungen entwickeln. Nach Einschätzung der in Ziffer 1. genannten Studie des Thünen-Instituts wird ein weiterer Entwicklungsschub durch das europäische Copernicus-Programm erwartet.

Durch die Sentinel-2-Satelliten stehen künftig hochaufgelöste, fast täglich aufgenommene Satellitenbilder in einem 10 x 10 m Raster zur Verfügung. Mit diesen Daten können europaweit schlaggenaue Pflanzenerkennung bzw. Landnutzungsänderungen kartiert werden. Weitere Anwendungsgebiete für die Landwirtschaft werden momentan in zahlreichen Forschungsinitiativen entwickelt und wahrscheinlich in den nächsten Jahren auf den Markt kommen. Damit werde es in Zukunft möglich, auf Basis von Satellitenbildern Ertragsabschätzungen durchzuführen, den Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz zu planen und kurzfristig Stress- und Krankheitssituationen in den Beständen zu erkennen.

Notwendig für eine dynamische Einführung neuer vernetzter Anwendungen sind die Standardisierung von Schnittstellen und die Kompatibilität von Produkten unterschiedlicher Hersteller. Die bisher fehlende Standardisierung von Schnittstellen und Datenformaten wird als eines der größten Hindernisse für die rasche und weite Verbreitung digitaler Lösungen gesehen.

Die Technologie wie z. B. Applikationstechnik, die teilschlagspezifisch Mengen variieren und die Ausbringung im Feld digital gesteuert durchführen kann, ist mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Sie muss oft mit einer Modernisierung des Maschinenparks bzw. der technischen Einrichtung bei Tierhaltungen einhergehen, damit die Technik optimal eingesetzt werden kann (z. B. mit Investitionen in hochgenaues GPS, Spurführungssysteme und Steuerungen). Gefordert sind zuverlässige Lösungen, die modular sind und einen Einstieg in die Technisierung liefern, dann aber schrittweise ausgebaut werden können, ohne Insellösungen zu sein.

Mit angewandter Forschung sind neue Anwendungen und Technologien, insbesondere auch angepasst an kleinbetriebliche Strukturen in Baden-Württemberg und bei den unter Ziffer 3. aufgeführten Herausforderungen, zu unterstützen und zu entwickeln. Für kompetente Entscheidungen zur Anschaffung und beim Einsatz digitaler Technologien kommt insbesondere der Bildung und der Beratung eine zentrale Rolle zu.

12. wie sie die Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft zukünftig unterstützen und fördern will;

Zu 12.:

Die Einführung neuer digitaler Technologien kann einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen, ressourcenschonend wirtschaftenden, sozialverträglichen und ökonomisch tragfähigen Landwirtschaft leisten.

Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz wird die laufenden und die zukünftigen Aktivitäten und Maßnahmen zur Unterstützung neuer digitaler Technologien, wie im Koalitionsvertrag der Landesregierung vereinbart, unter dem integrierten Programm „Landwirtschaft 4.0 nachhaltig.digital“ bündeln und strategisch ausrichten.

Folgende Schwerpunkte werden bei der zukünftigen Unterstützung und Förderung der Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft gesehen:

- Schaffung der rechtlichen Voraussetzungen auf nationaler/EU-Ebene insbesondere hinsichtlich Datenschutz und Datensicherheit, damit die Chancen der Digitalisierung genutzt und Risiken minimiert werden können;
- Stärkung, Ausbau und weitere Vernetzung der angewandten Forschungsaktivitäten der Landesanstalten zur Entwicklung und Anwendung digitaler Technologien sowie zur Bewertung von Technologien hinsichtlich Einsetzbarkeit und Nutzen in Baden-Württemberg;
- Stärkung und Ausbau des Bildungs- und Beratungsangebotes im Hinblick auf den Einsatz und die Anwendung digitaler Technologien;
- Unterstützung des fachlichen und öffentlichen Diskurses zur Anwendung neuer digitaler Technologien mit dem Leitbild einer modernen, innovativen und technologieaffinen Landwirtschaft;
- Optimierung der Fördermöglichkeiten, insbesondere für innovative digitale Technologien, bei den Maßnahmen auf Landesebene, bundesweit im Rahmen der GAK sowie in der zukünftigen Ausrichtung der EU-Förderprogramme der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2020;
- Unterstützung überbetrieblicher Lösungen, damit auch die kleinstrukturierte Landwirtschaft Technologien nutzen kann, die aufgrund der Kosten nur in größeren Einheiten wirtschaftlich sind. Hier ist insbesondere eine Änderung in den Fördergrundsätzen der GAK erforderlich;
- Ausbau des Einsatzes digitaler Technologien in der Umsetzung von Förderprogrammen des Landes und bei der Wahrnehmung von Verwaltungs- oder Kontrollfunktionen mit dem Ziel einer effizienten und unbürokratischen Umsetzung;
- Unterstützung der Wirtschaft bei der Etablierung herstellerübergreifender Datenformate und anwenderfreundlicher, sicherer Technologien der Datenhaltung und des Datenaustausches;
- Unterstützung bei der Bereitstellung von Daten durch öffentliche Stellen, damit innovative Unternehmen die Entwicklung entsprechender Anwendungen betreiben können.

13. ob ihr bekannt ist, welche Länder in diesen Entwicklungsbereichen führend sind.

Zu 13.:

Eine umfassende Übersicht mit länderspezifischen Daten und Fakten zum Stand der Einführung neuer Technologien und deren Unterstützung liegt dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz nicht vor. Auch angesichts

der Komplexität und Vielschichtigkeit der Einführung neuer Technologien in der Landwirtschaft ist keine Reihung oder Nennung führender Länder möglich.

Hauk

Minister für Ländlichen Raum
und Verbraucherschutz