

BPR a.i.V.

**Ausschuss Soziales, Arbeits- und
Gesundheitsschutz**

Themenheft D06

**Digitalisierung
in Landwirtschaft und Weinbau**



Stand: 20.04.2021

Inhalt

Landwirtschaft.....	3
1. Digitalisierung der Landwirtschaft.....	3
2. Erklärter Nutzen der Digitalisierung in der Landwirtschaft.....	5
3. Wo steht die Digitalisierung in der Landwirtschaft?	6
4. Acht von zehn Landwirten/innen setzen auf digitale Technologien.....	8
5. Herausforderungen in der Landwirtschaft.....	10
6. Digitalisierung in kleinen landwirtschaftlichen Betrieben.....	13
7. 10 Trendbegriffe der digitalen Landwirtschaft erklärt.....	14
8. Weitere interessante Internetseiten zum Thema Landwirtschaft	16
Weinbau	17
9. Weinbau 4.0 – Wie die Digitalisierung den Weinbau revolutioniert.....	17
10. Digitaler Fortschritt hält in Deutschlands Weingütern Einzug.....	19
11. Wein wird digital: Potenziale in der Weinbranche	20
12. Weitere interessante Internetseiten zum Thema Weinbau	21
Literatur	22
Impressum	23

Landwirtschaft

1. Digitalisierung der Landwirtschaft

Die Digitalisierung hat, wie überall sonst, auch in der Landwirtschaft schon lange Einzug gehalten. Von automatischen Lenksystemen, über Feldroboter bis hin zu Sensoren zur Bodenanalyse reichen die neuen technischen Errungenschaften. Die zu stellende Frage sowohl für Landwirte/innen als auch generell für die Gesellschaft lautet: Ist die steigende Adaption digitaler Technologien in der Landwirtschaft ein Segen oder ein Fluch? Eines scheint gewiss, das ökonomische Potenzial ist riesig. Jedoch ist zu bedenken, dass dies unter Umständen auf Kosten der Ökologie und Biodiversität gehen kann. Andererseits bietet die Digitalisierung der Landwirtschaft ein riesiges Potenzial, die Natur und ihre Bewohner besser zu schützen. Dazu müssen jedoch diese neuen Technologien getestet, hinterfragt und „richtig“ angewendet werden.

Prozesse in der Landwirtschaft bestehen aus vielen verschiedenen, aber doch zusammenhängenden Schritten. Zwei Begriffe, die untrennbar mit der Digitalisierung der Landwirtschaft verbunden sind, nennen sich „precision farming“ und „smart farming“.

Precision Farming

„Precision farming“ wurde erst durch die Etablierung des GPS-Systems ermöglicht und erfreut sich heutzutage größter Beliebtheit. Unter diesen Begriff fallen viele Technologien der Digitalisierung. So werden zum Beispiel topografische und morphologische Eigenheiten der zu bewirtschafteten Flächen mittels Fotografie aufgezeichnet und danach im Computer ausgewertet, um eine optimale Bewirtschaftung vollziehen zu können. Viele verschiedene Parameter können gemessen werden, unter anderem pH-Wert und Wassergehalt des Bodens, Anteil organischer Materie, Ertrag etc. Dadurch wird dem Landwirt ermöglicht, flexibel auf Störungen und Veränderungen während der Bewirtschaftung zu reagieren. Einfach gesagt, unterstützt die Digitalisierung der Landwirtschaft im Hinblick auf „precision farming“, den angemessenen Umgang mit raum-zeitlich auftretender Variabilität innerhalb der Bewirtschaftungsflächen. Aus sogenannten Feldaufnahmedateien können verschiedene Bodeneigenschaften abgelesen werden. So kann der/die Landwirt/in in Echtzeit reagieren. Durch satellitengesteuerte Kontrolle der Fahrbahnen mithilfe von Sensoren wird die optimale Ausbringung der Samen, Dünge- und Pflanzenschutzmittel garantiert. Dadurch kann die Anzahl der verbrauchten Samen und die Menge der Pflanzenbehandlungsmittel sowie des Treibstoffes reduziert werden.

In der Zukunft werden ebenso die Begriffe der Größe und des Outputs ein wenig in den Hintergrund treten. Hand in Hand mit der Digitalisierung der Landwirtschaft gehen Begriffe wie: kleiner, intelligenter, effizienter und schonender. Das gilt vor allem für kleinere bäuerliche Betriebe. Hier kann insbesondere die neue Drohnentechnologie von Nutzen sein. Durch Luftbilder gelangt man an wertvolle Informationen hinsichtlich der Felder, Bodenqualität, Beikräutern und Pflanzenkrankheiten. Die Daten sind ziemlich schnell zugänglich und von hohem Wert. Auch Feldroboter könnten eine interessante Bereicherung für die Landwirtschaft darstellen. Durch ihr geringes Gewicht verdichten sie den Boden viel weniger als zum Beispiel ein Traktor. Die Digitalisierung ermöglicht es Roboter unterschiedlich zu programmieren. Dadurch kann man spezielle Säh- oder Düngemuster etablieren. Außerdem eignen sich diese Feldroboter, um Unkräuter zu entfernen.

Natürlich gilt es bei diesen neuen Technologien der Landwirtschaft immer im Rahmen der Legalität zu arbeiten, was sich unter Umständen schwierig gestalten könnte, da vor allem für neue Technologien oft noch kein Gesetzesrahmen beschlossen wurde. Zudem sind Drohnen und Roboter aufgrund der kurzen Akkuleistung nur bedingt auf sehr großflächigen landwirtschaftlichen Kulturen einsetzbar. Also benötigt große, intensive Landwirtschaft nach wie vor Mähdrescher und große landwirtschaftliche Geräte, die mit Kraftstoffen betrieben werden.

Smart Farming

„Smart farming“ wird als Farming 4.0 bezeichnet. Darunter ist die Anwendung von Informationen zur Optimierung landwirtschaftlicher Systeme zu verstehen. Das Farming 4.0 System basiert auf ausgefeilter Elektronik. Um die Unmenge an Daten verarbeiten zu können, benötigt ein Landwirt

Farmmanagementsysteme und Applikationen. Damit beeinflusst Farming 4.0 nicht nur einzelne Maschinen, sondern den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb. Zum Beispiel werden Daten zu Boden, Pflanzen, Geologie, Landschaftselementen, Wetter, Ressourcen, Arbeitskraft, Treibstoffverbrauch usw. gesammelt, verarbeitet und ausgewertet. Natürlich müssen die angeschafften Maschinen und Geräte mit einander vernetzt werden können, um Farming 4.0 nutzbar zu machen. Während „precision farming“ schon weltweit eingesetzt wird, stellt Farming 4.0 mehr oder weniger die Zukunft der Landwirtschaft dar.

Auch der Maschinenring könnte eine größere Rolle bei der Etablierung neuer Technologien spielen. Dieser stellt Geräte zum Teilen auf unterschiedlichen Höfen zur Verfügung.

Es bahnen sich langsam individuelle Lösungen für Landwirtschaftsbetriebe an. Diese können durch Know-How genau dort unterstützen, wo Hilfe notwendig ist. Der/die Landwirt/in kann jeder Zeit eingreifen und durch landwirtschaftliche Praxis das Farmmanagement verändern. So können ökonomische Lösungen durch Digitalisierung Vorteile für kleinere Betriebe bieten.

Weitere Entwicklung in der Landwirtschaft

Doch wo geht die Reise der Digitalisierung hin und welche Märkte können sich in näherer Zukunft eröffnen? Durch neue Technologien kann es zukünftig möglich sein, den steigenden Nahrungsmittelbedarf zu decken, trotz Stabilisierung und Verbesserung der Nachhaltigkeit. Vor allem das europaweite Netzwerk Horizont 2020 unterstützt Projekte in Richtung Farming 4.0. Durch die Digitalisierung der Landwirtschaft werden viele neue Märkte geöffnet. Vor allem für innovative, hilfreiche Produkte die eine technische Ausgereiftheit belegen können, ist Bedarf vorhanden. GPS-Systeme können helfen Energieressourcen zu sparen, effektiver zu arbeiten und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu begrenzen. Zudem lässt sich die Aufwandmenge der Düngemittel optimieren, wodurch eine Boden- und Ressourcenschonung erfolgt. Unbemannte Erntemaschinen werden schon in manchen Landwirtschaften erfolgreich eingesetzt. Informationen werden zumindest zum Teil von der Maschine autonom bearbeitet. Der/die Landwirt/in nimmt dann die Rolle des Beobachters ein und überprüft, ob alles regelkonform abläuft.

Limitierende Faktoren

Vor allem das Internet sei hier zu nennen. Um die Unmenge an Daten verarbeiten zu können die durch eine digitalisierte Landwirtschaft entstehen, ist eine schnelle und zuverlässige Datenübertragung unbedingt notwendig. Daten im Gigabyte Bereich müssen in Echtzeit verfügbar sein.

Des Weiteren muss das Wissen rund um die Digitalisierung verbessert und verbreitet werden, so dass mehr Menschen über den Einsatz und die Vorteile in der Landwirtschaft Bescheid wissen. Vor allem junge Landwirte/innen sind aufgeschlossen gegenüber neuen Systemen, während es eher die ältere Generation ist, die sich mit den neuen Technologien weniger gut auskennt. Zur Implementierung der Digitalisierung müssen entsprechende Fortbildungen für Landwirte/innen angeboten werden.

Mithilfe von Cloud Technologie werden Daten gespeichert und zugänglich gemacht. Das kann ein Vorteil, aber ebenso ein Nachteil sein. Durch die Digitalisierung sind landwirtschaftliche Systeme auch anfällig für Hackerangriffe, weshalb solche Systeme eine sehr hohe Sicherheit gegen Cyberkriminalität benötigen.

Der Wechsel hin zur digitalen Landwirtschaft hat schon längst begonnen, steht aber immer wieder vor Hürden, welche es zu überwinden gilt. Ein zentrales Anliegen sollte dabei auch der ökologische Aspekt sein. Durch die neue Technik darf niemals die Bodenbiologie und die Fruchtbarkeit des Bodens zerstört werden. Das hängt stark von der Art und Weise ab wie neue Technologien angewendet werden.

Fazit

Die Digitalisierung der Landwirtschaft hat schon längst begonnen und eröffnet eine Vielzahl an neuen Möglichkeiten, Landwirtschaft zu betreiben. Doch bei all den interessanten Neuerungen darf nicht vergessen werden, alles kritisch zu hinterfragen und positive wie negative Aspekte in die

Bewertung der neuen Produkte und Systeme einfließen zu lassen. Wird diese neue Technologie aufgeklärt und bedacht angewendet bietet sie ein extrem hohes Potenzial hin zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft. Dadurch können auch negative Auswirkungen im Hinblick auf den Klimawandel und Gewässerbelastungen reduziert werden, wodurch eine Steigerung des Gemeinwohls erreicht wird.

vgl: <https://www.vorteile-nachteile.info/meinung/digitalisierung-fluch-oder-segen-1/digitalisierung-in-der-landwirtschaft/>, Abruf: 16.12.2020

2. Erklärter Nutzen der Digitalisierung in der Landwirtschaft

Der größte Nutzen der Digitalisierung in der Landwirtschaft wird durch die potenzielle Steigerung der Nachhaltigkeit und der Produktivität sowie durch die Arbeitszeiteinsparung und -erleichterung gesehen. Im Ergebnis führt dies zu einem geringeren Einsatz von Dünger, Pflanzenschutzmitteln und Energie sowie Verbesserungen beim Gewässerschutz und Tierwohl.

Leitfragen sind dabei: Welche Folgen hat die digitale Transformation für die Landwirtschaft und die Agrarbranche und wie können Landwirte/innen, Umwelt und Verbraucher gleichermaßen einen Nutzen aus den neuen Möglichkeiten ziehen?

Die Landwirtschaft ist bereits häufig digital aufgestellt: Seit vielen Jahren prägen Informatik und Elektronik den landwirtschaftlichen Alltag. Für die Präzisionslandwirtschaft sind Landmaschinen mit intelligenten Technologien bestückt. Automatisierte Arbeitsprozesse sind auf dem Feld und im Hof angekommen.

Doch die Digitalisierung geht weiter und verknüpft verschiedenste Prozesse und Akteure durch vielfältige Informationen miteinander. Dazu zählen neben dem/der Landwirt/in unter anderem IT-Dienstleister, Landtechnikhersteller, Berater sowie die öffentliche Verwaltung.

Beispiele und Chancen von Digitalisierung

Die Landwirtschaft war Vorreiter bei der Nutzung von GPS-Daten. Durch GPS-Steuerung verbunden mit geeigneten Computerprogrammen konnten für den Traktor und selbstfahrende Erntefahrzeuge der Fahrweg optimiert und Treibstoff eingespart werden ("Precision Farming").

- Mit Hilfe von Drohnen, die etwa mit einer Wärmebildkamera sowie einer speziell entwickelten Such- und Erkennungssoftware ausgestattet sind, lassen sich Tiere schnell aufspüren. Ein Flug über Wiesen vor der Mahd ermöglicht es, Rehkitze zu erkennen und zu retten.
- Wetter-Apps, Drohnen und andere Datenmanagementsysteme helfen, Bodenbearbeitungs- und Ernteverfahren zu optimieren. Digitale Lösungen, beispielsweise für die Grund- und Stickstoff-Düngung, ermöglichen Pflanzen besser und effizienter zu versorgen. Komplexe Prozessabläufe, wie beispielsweise die Silomais- oder Zuckerrübenenernte, können in Echtzeit überwacht und gemeinschaftlich organisiert werden. Futterroboter, Messeinrichtungen zur Milchinhaltstoffbestimmung oder Klimaführungssysteme leisten einen wesentlichen Beitrag zum Tierwohl und für den Umweltschutz. Außerdem dienen sie der Arbeitserleichterung. Durch neue Entwicklungen in der Sensortechnik kann das Tierverhalten ermittelt und bewertet werden.

Die Landwirtschaft nutzt schon seit etwa zwei Jahrzehnten viele Möglichkeiten, um die Prozesse entsprechend der guten fachlichen Praxis möglichst optimal und präzise zu gestalten und durch intelligente Steuerung weiter zu optimieren ("Smart Farming"). Hard- und Software werden weiter verbessert und erlauben, das Gespann von Traktor und Applikationssystem besser aufeinander abzustimmen und den Bereich der Logistik einzubinden. Denn die Landwirtschaft nutzt Betriebsmittel (zum Beispiel Saatgut, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel) und erzeugt Produkte, die transportiert und weiterverarbeitet werden, bis sie schließlich beim Verbraucher ankommen.

Diese Stoff- und Transportströme digital abzubilden und abzustimmen, davon erwarten viele einen Effizienz- und Transparenzgewinn sowie Arbeitserleichterungen. Auch werden positive Effekte für die Umwelt durch einen nachhaltigen Ressourceneinsatz und bedarfsgerechte Anwendungen in Flächen-, Raumkulturen und Tierhaltung mit der Digitalisierung der Landwirtschaft verbunden.

Herausforderungen und Anforderungen an das Digital Farming

Deutschlands Landwirtschaft ist von großen und kleinen Betrieben, Vollzeit- und Nebenerwerbslandwirten geprägt – und dies vorwiegend in ländlichen Regionen. Um digitale Technologien stärker in der Praxis zu verbreiten, sind nachfolgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Zukunftsfähiger Ausbau der digitalen Infrastruktur (Breitband-Mobilfunk)
- Verbesserung des Datenflusses zwischen Produkten unterschiedlicher Hersteller
- Ausbildung und Beratung (Landwirte/innen sind keine IT-Spezialisten und brauchen gute Entscheidungsgrundlagen für Investitionen in weitere Technik)
- Erhöhung der Zuverlässigkeit der Technik
- Weitergehende Forschung über Nutzen des Digital Farmings
- Datenschutz, -sicherheit und -hoheit regeln sowie weitere Ausgangsbedingungen festlegen (z. B. Luftverkehrsregelungen für den Einsatz von Drohnen)

Experten gehen davon aus, dass durch den Einsatz neuer Technologien angestammte Arbeitsplätze verloren gehen können, dafür aber neue Beschäftigungsfelder entstehen. Für die landwirtschaftlichen Unternehmen stellt sich die Frage, ob eine Digitalisierung Auswirkungen auf die Betriebsstrukturen oder auf den Arbeitsplatz "Landwirt/in" hat. Inwieweit kleine und mittlere Betriebe davon profitieren, wird unterschiedlich eingeschätzt. Insbesondere durch digitale überbetriebliche Ansätze können auch kleinere Betriebe an der Digitalisierung teilhaben.

vgl: <https://www.bmel.de/DE/themen/digitalisierung/digitalisierung-landwirtschaft.html>, Abruf: 16.12.2020

3. Wo steht die Digitalisierung in der Landwirtschaft?

Welche digitalen Systeme gibt es aktuell, welche Chancen und Aufgaben bestehen für die Zukunft und wie denken unsere „Digitalisierer/innen“ über die Potentiale digitaler Landwirtschaft?

Die digitalen Technologien in der Tier- und Pflanzenproduktion sind vielfältig. Sie reichen von technischer Hardware wie Satelliten bzw. GPS, Drohnen, Robotik und Sensoren bis hin zu Software, die darauf aufbaut, wie Apps oder Online-Plattformen. Laut Bitkom sind Apps dabei die meist genutzte Software, gefolgt von „intelligenter Software“ (z.B. verbaut in Landmaschinen zur Fahrassistenz) und Farmmanagement-Plattformen. In der Hardware sind hauptsächlich Hightech-Landmaschinen und Fütterungsautomaten im Einsatz. Robotik und Drohnen werden nur vereinzelt genutzt. In der Tierproduktion entscheidet sich allerdings bereits jeder zweite Landwirt bei einer Neuinvestition für ein automatisches Melksystem.

Nachfolgend einige Beispiele von aktuellen digitalen Technologien:

Pflanzenbau

- Dosierte Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln mit schlaggerechter Teilbreitenschaltung oder mit Hilfe von Bilderkennungssoftware.
- Ausbringung von Nützlingen mit Drohnen
- Autonomes Fahren, Lenkhilfen, Spurführung und geschwindigkeitsabhängige Volumenstromregelung

- Aufspüren von Tieren in Mahd mit Infrarot- oder Farbkameras
- Dokumentation und Auswertung der Ernte sowie Lagerüberwachung
- Vorhersage-/ Prognosemodell für Ernte/ Krankheiten uvm.

Tierhaltung

- Fütterungs- und Melkroboter
- Entmistung
- Sensoren in Klimasystemen
- Sensorgestützte Tierüberwachung z.B. zu Futteraufnahme und Körperkondition
- Genomische Zuchtwertschätzung für bessere Anpaarungsstrategien
- Autonomes Fahren (z.B. Futtermischwagen)

Betriebswirtschaft

- Flottenmanagement von Landmaschinen etc.
- Arbeitszeiterfassungen
- Standortunabhängige Dokumentation
- Einhaltung rechtlicher Vorgaben

Vernetzung als große Zukunftsaufgabe

Sowohl in der Pflanzenproduktion, als auch in der Tierproduktion steht die Entwicklung von Verknüpfungen dieser Technologien untereinander und mit weiteren Systemen (bspw. dem Wetterdienst) weiterhin auf der Agenda der Agrarunternehmen. Das Datenmanagement, sprich Datenaufnahme / -sammlung und anschließende Auswertung, ist dabei ein wichtiger Bestandteil. Neue Technologien, wie der Big Data Ansatz sind dafür unerlässlich. Ziel ist es, dem/der Anwender/in, bestmögliche Entscheidungsgrundlagen und Unterstützung im Arbeitsalltag zu bieten.

Die Chancen der Digitalisierung

Sie liegen vor allem in der Verbesserung der Arbeitsqualität, des Arbeitsschutzes und der Arbeitserleichterung. Monotone und belastende Routinearbeiten übernimmt ein Roboter oder eine andere Technologie. Dadurch werden auch die Arbeitszeiten und der Arbeitsort flexibler. Im Bestfall lassen sich nicht nur Präzision und Tierwohl steigern, sondern durch den optimierten Ressourcen- / Betriebsmitteleinsatz auch die Umwelt schonen. Mit Hilfe entsprechender Managementsysteme können zudem die Betriebsabläufe effizienter gestaltet, besser überwacht und damit auch z.B. die Kosteneffizienz verbessert werden.

vgl: Netzwerk digitale Landwirtschaft, in: <https://digitale-landwirtschaft.com/aktueller-stand-digitalisierung-in-der-landwirtschaft/>, Abruf: 16.12.2020

Landwirtschaft heute

Landwirtschaft unterscheidet sich grundlegend von industrieller Produktion: Anders als in den meisten industriellen Produktionsprozessen hat es der Landwirt/die Landwirtin immer mit lebenden pflanzlichen und tierischen Organismen zu tun. Die Landwirtschaft zeichnet sich durch komplexe und dynamische Produktionsbedingungen (zum Beispiel Wetter und Klima) aus, die Störungen verursachen können und die schwer vorhersehbar und nur eingeschränkt steuerbar sind.

Die Landwirtschaft prägt als größter Flächennutzer die Landschaft und den öffentlichen Raum. In der Gesellschaft besteht der Konsens, die moderne und nachhaltige Landwirtschaft als kulturelle Errungenschaft mit ihren vielfältigen Funktionen von Produktion über Lebensraum bis Erholung und Ästhetik anzuerkennen und zu erhalten.

Die Produktivität der Landwirtschaft stieg bisher rasant und weitaus stärker, als in vielen anderen Branchen. Während beispielsweise ein deutscher Landwirt noch um 1900 lediglich die Ernährung von wenigen Personen absichern konnte, versorgt er heute über 140 Verbraucher (vgl: <https://www.agrarheute.com/land-leben/deutsche-landwirt-ernaehrt-heute-140-menschen-515109>). Im gleichen Zeitraum stieg allerdings auch der Ressourcenverbrauch.

Die digital unterstützte Landtechnik ist bereits bei vielfältigen Kulturformen und in der Tierhaltung angekommen: Selbstlenkende Maschinen, Applikationstechniken mit variabler Dosierung für Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie automatische Ertragskartierungen beim Mähdrescher sind Beispiele aus der Außenwirtschaft. Auch in der Tierhaltung unterstützen schon längst Roboter beim Melken, Füttern und Entmisten. Zudem helfen Sensoren, Datenbanken und diverse digitale Hilfsgeräte dem Landwirt bei den täglichen Aufgaben des Herdenmanagements.

In der Landwirtschaft gilt deshalb, produktiv, effizient, nachhaltig und umweltschonend zu wirtschaften. Das heißt, vor allem im Stall und auf dem Feld die Betriebsmittel zielgerichtet und verlustarm in Ertrag und hohe Produktqualität mit möglichst geringen Umweltauswirkungen umzuwandeln.

vgl: Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft, in: <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/digitalisierung-arbeitswirtschaft-und-prozesstechnik/digitale-landwirtschaft>, Abruf: 16.12.2020

4. Acht von zehn Landwirten/innen setzen auf digitale Technologien

Grundlage der Angaben ist eine repräsentative Umfrage, die Bitkom Research im Auftrag des Digitalverbands Bitkom, des Deutschen Bauernverbandes und der Landwirtschaftlichen Rentenbank im Februar und März 2020 bei 500 Landwirten / innen mit Betrieben ab 30 ha im Westen und 100 ha im Osten durchgeführt hat. Sie kam zu folgenden Ergebnissen:

- Ob Hightech-Landmaschinen, Agrar-Apps, Robotik oder Drohnen – die Digitalisierung ist heute ein fester Bestandteil der Landwirtschaft. Mehr als 82% der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland setzen digitale Technologien oder Anwendungen ein. Weitere 10% planen oder diskutieren dies.
- Besonders weit verbreitet sind aktuell GPS-gesteuerte Landmaschinen, die von 45% der Landwirte genutzt werden.
- Unter den Betrieben, die Nutztiere halten, sind intelligente Fütterungssysteme mit 46% bei fast jedem Zweiten im Einsatz. 40% aller Landwirte/innen arbeiten mit Agrar-Apps für das Smartphone oder Tablet, ebenfalls 40% steuern ihren Betrieb mithilfe von Farm- oder Herdenmanagement-Systemen.
- Eine intelligente und teilflächenspezifische Ausbringung von Pflanzenschutz- oder Düngemitteln ist bereits bei 32% im Einsatz – so werden Ressourcen und die Umwelt geschont.
- Mehr als 28% nutzen Sensortechnik, etwa zur tierindividuellen Überwachung oder zur Messung von Klima-, Boden- und Pflanzendaten. 19% setzen auf vorausschauende Wartung, bei der mit Sensoren und Datenanalyse drohende Ausfälle von Anlagen und Maschinen frühzeitig erkannt werden.
- Auf etwas geringerem Niveau bewegt sich bezogen auf alle Betriebsarten der Einsatz von Robotertechnik mit 12 %. Allerdings setzen bereits 21% der Milchviehbetriebe Melkroboter ein.
- Drohnen werden von 11% der Landwirte/innen genutzt.
- Künstliche Intelligenz, etwa zur Auswertung großer Datenmengen aus der Bildverarbeitung zur Erkennung von Krankheiten bei Pflanzen und Tieren, findet sich in 9% der Betriebe.

Aus Sicht der befragten Landwirte/innen wird die zunehmende Digitalisierung folgendermaßen wahrgenommen:

- 81% der Landwirte/innen geben an, dass die Digitalisierung vor allem die Produktionseffizienz erhöhe.
- 79% zählen die körperliche Entlastung zu den Vorteilen, mehr als 57% betonen eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben.
- Insbesondere können aber aus Sicht der Landwirte/innen Umwelt und Tiere von den Vorteilen der Digitalisierung profitieren: Die große Mehrheit von 93% ist der Ansicht, dass digitale Technologien dabei helfen, Dünger, Pflanzenschutzmittel und andere Ressourcen einzusparen. 81% sagen, durch digitale Technologien werde eine umweltschonendere Produktion ermöglicht.
 - 69% der Landwirte/innen betonen, die Digitalisierung sei prinzipiell eine große Chance für eine nachhaltigere Landwirtschaft.
 - 65% sagen, digitale Technologien könnten zu einer Steigerung des Tierwohls beitragen.
 - 77% der Landwirte/innen sehen im Klimawandel eine große Bedrohung für die Landwirtschaft. Fast alle (99%) geben an, auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz in ihrem Betrieb zu achten.
- Fast 73% der Betriebe sehen in der Digitalisierung grundsätzlich eine Chance zukünftig Kosten zu senken.
- 64% betonen, langfristig könnten Kosten gesenkt werden.
- 88% der befragten Landwirte/innen geben an, dass die Digitalisierung für mehr Transparenz gegenüber dem Verbraucher Sorge. Deutlich weniger Landwirte nutzen jedoch digitale Techniken, um aktiv Verbraucher anzusprechen. Jeder vierte Landwirt (24%) ist in sozialen Netzwerken aktiv, jeder Fünfte (19%) hat eine eigene Website. 16% bieten eine Online-Rückverfolgbarkeit „vom Hof bis zum Teller“ an – und jeder Zehnte (10%) hat Webcams im Stall oder auf dem Feld installiert. 9% vermarkten ihre Produkte über eigene digitale Hofläden oder Plattformen.

Gleichwohl ist die Digitalisierung für 58% der Landwirte/innen eine große Herausforderung.

- 40% verzeichnen einen Mangel an Mitarbeiter/-innen mit digitalem Know-how und 17% betrachten die Digitalisierung gar als Risiko.
- Als nachteilig empfinden 92% der Landwirte/innen die mit der Digitalisierung verbundenen Investitionskosten.
- Groß ist auch die Sorge vor Hacker-Angriffen bzw. um die IT-Sicherheit (84%).

Fast 95% aller Betriebe sind unter bestimmten Voraussetzungen dazu bereit, digital erhobene Betriebsdaten zur Verfügung zu stellen, etwa damit Schäden an Landmaschinen frühzeitig erkannt und behoben werden könnten (84%), wenn sich dafür der bürokratische Aufwand reduzieren ließe (82%) oder wenn damit wissenschaftliche Forschungsprojekte zum Wohle der Landwirtschaft unterstützt würden (76%).

Befragt nach Zukunftsszenarien für das Jahr 2030 sehen immerhin 65% Webcams in allen Ställen als sehr weit verbreitet oder eher verbreitet an. 52% meinen, dass mit Hilfe von Sensoren bis dahin weitere Einträge von Nitrat in das Grundwasser komplett beendet werden. 46% rechnen mit autonomen Feldrobotern, die eigenständig Unkräuter, Krankheiten oder Schädlinge erfassen bzw. bekämpfen und 38% denken, dass fahrerlose Landmaschinen vollkommen selbständig auf den Feldern im Einsatz sein werden. Allerdings sehen 95% der Befragten einen flächendecken-

den Mobilfunk- und Breitbandausbau im ländlichen Raum dafür als unabdingbar an. 89% wünschen sich eine anwenderfreundliche und kostenlose Bereitstellung von Geo-, Betriebsmittel- und Wetterdaten.

vgl: bitkom e.V., in: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Schon-8-von-10-Landwirten-setzen-auf-digitale-Technologien>, Abruf: 02.02.2021

5. Herausforderungen in der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft als Grundlage jeder Primärproduktion steht angesichts der steigenden Nachfrage einer wachsenden Weltbevölkerung vor großen Herausforderungen. Als größter Flächennutzer hat der Sektor gleichzeitig eine große Verantwortung für die Erhaltung wichtiger Umweltgüter, wie Boden, Wasser, Klima und Biodiversität.

Die Ziele Lebensmittelerzeugung und Umweltschonung können im Konflikt zueinander stehen, daher gilt es speziell am landwirtschaftlichen Standort Deutschland Konfliktlösungen zu finden, die von einem breiten gesellschaftlichen Konsens getragen sind. Gefragt sind neue und fortschrittliche Konzepte, die an die Vielfalt der Standorte angepasst sind und die den Wettbewerb stärken. Dabei wird Digitalisierung eine herausragende Rolle einnehmen. Diese Konzepte können helfen, die Wertschöpfung in der Landwirtschaft zu halten, die Landwirtschaft in einen vitalen ländlichen Raum einzubinden und als unverzichtbaren Teil der Gesellschaft wahrnehmbar zu machen.

Die Digitalisierung wird nicht nur unser gesamtes Wirtschaftsleben, sondern auch unser gesellschaftliches Zusammenleben verändern. Unabhängig von Struktur und Betriebsgröße erscheinen nun verschiedene neue digitale und analoge Werkzeugkombinationen als Chance, eine zukunftsfähige Landwirtschaft aktiv mitzugestalten und zu unterstützen. Für die Landwirtschaft gilt es umso mehr, die aus ihrer besonderen Verantwortung resultierenden Anforderungen an die Digitalisierung klar zu definieren, zu artikulieren und entsprechend einzufordern.

Die Digitalisierung in der Landwirtschaft bietet viele Chancen, aufgrund der umfassenden Vernetzung und Systembildungen sind aber auch Risiken mit ihr verbunden. Daher muss sie umsichtig erfolgen, damit die landwirtschaftliche Erzeugung als essentielle Basis der gesetzlich verankerten „Kritischen Infrastruktur Ernährung“ (Ernährungsvorsorgegesetz, EVG) auch dann gesichert ist, wenn digitale Systeme zeitweise oder längerfristig – zum Beispiel durch Sabotage – ausfallen sollten. Vorkehrungen zur Sicherung eines dezentralen Notbetriebs der Anbau- und Maschinensteuerung sind daher im Interesse der gesamten Gesellschaft.

Forderungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) zur Digitalisierung in der Landwirtschaft

- Infrastruktur für mobile Telekommunikation ausbauen: Ihre Verfügbarkeit ist in vielen Regionen unzureichend. Das gefährdet den gesamten ländlichen Raum, behindert alle dort ansässigen Wirtschaftszweige und hemmt die Entwicklung der Landwirtschaft.
- Alle betrieblichen Daten gehören dem/der Landwirt/in: Er bzw. sie hat die Datenhoheit und die Verantwortung für ihre Sicherheit. Autorisierung, Kontrolle und Transparenz müssen gewährleistet werden. Digitale Wasserzeichen in Datensätzen und Datenverschlüsselungen sind praxisreif und schützen vor unautorisierter Weitergabe, Verarbeitung und Auswertung.
- Datenschutz und Datensicherheit ausbauen und Betriebs- und Geschäftsdaten der Landwirtschaft schützen: Landwirtschaft ist kein „gläserner Betrieb“. Geschäftsdaten sind zunächst Betriebsgeheimnisse wie in anderen Sektoren auch. Dazu muss der gesetzliche Datenschutz über personenbezogene Daten hinaus auch auf Betriebs-, Maschinen- und Geschäftsdaten ausgedehnt werden. Die digitale Erfassung aller Produktionsprozesse im landwirtschaftlichen Betrieb dient zunächst dem/der Landwirt/in. Behörden oder Dritte haben kein generelles Recht zur Einsichtnahme; genauso selbstverständlich hat der/die

Landwirt/in allen gesetzlichen Dokumentations- und Auskunftspflichten umfassend nachzukommen. Dezentrale und redundante Systemstrukturen sollten dabei gestärkt werden. Sie erhöhen die Sicherheit gegen kriminelle Angriffe und bei Defekten. So werden Datenverluste minimiert, und es kann auch dann produziert werden, wenn digitale Systeme zeitweise ausgefallen sind.

- Landwirte/innen müssen von Geschäften mit ihren Daten profitieren: Dazu ist die unkontrollierte Weitergabe über Datenplattformen auf Cloudsystemen zu verhindern. Auf diese Weise könnte die Digitalisierung der Landwirtschaft disruptiv wirken und die Existenz von Betrieben gefährden. Würden Datenmonopole entstehen, stünden sie einer wirtschaftlichen Beteiligung der Landwirtschaft entgegen. Daher sind hierfür klare Regeln zu schaffen, die auch hier Wettbewerb ermöglichen.
- Transparenz bei der Big Data Analyse schaffen: Big Data widerspricht zwar der Tugend der Datensparsamkeit, ist aber durchaus sinnvoll, wenn die Nutzer von digitalen Kommunikationsplattformen den Austausch ihrer Daten zum Zwecke der Auswertung autorisieren und von den daraus gewonnenen Informationen profitieren.
- Öffentliche und behördliche Daten kostenfrei zur Verfügung stellen: Ihre Erfassung und Archivierung wird aus Steuermitteln bezahlt. Wetterdaten, Katasterdaten, Bodendaten, Wegenetze etc. sollten in standardisierten und praxistauglichen Datenformaten über Schnittstellen als Open Data bereitgestellt werden. Hierfür wäre ein sinnvoller Ansatz die Bereitstellung eines zentralen Datenportals.
- Digitalisierung nutzen, um Landwirtschaft und Verbraucher näher zusammenzubringen: Transparenz der Produktionsverfahren und Rückverfolgbarkeit werden durch Digitalisierung vereinfacht, das schafft Vertrauen und erhöht die Wertschätzung für die Landwirtschaft.
- Aus- und Weiterbildung stärken: Digitalisierung setzt Qualifikation voraus. Nur mit gut ausgebildeten Mitarbeitern/innen können sich landwirtschaftliche Betriebe behaupten. Digitale Technologien und ihre Anwendung müssen feste Bestandteile der Lehrpläne sein.

Chancen der digitalen Landwirtschaft

Die Digitalisierung bringt vielfältige Chancen für die Landwirtschaft und ihre Partner in den vor- und nachgelagerten Branchen. Im Besonderen gilt das für die Lebensmittelverarbeitung, den Handel und die Verbraucher. Für die Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette werden sowohl die Dokumentation und Transparenz als auch die Rückverfolgbarkeit ermöglicht bzw. vereinfacht.

Eine Umfrage im Rahmen von „DLG-Agrifuture Insights“ im Frühjahr 2017 unter Landwirten aus Deutschland, Frankreich, Polen und Großbritannien ergab, dass insgesamt die Vereinfachung der betrieblichen Dokumentation und die Verbesserung der Produktionseffizienz als Top-Chancen wahrgenommen werden. In den vier untersuchten Ländern variiert die Einschätzung leicht. Während in Deutschland Effizienz und Dokumentation oben an stehen, liegen in Frankreich Dokumentation und Entscheidungsunterstützung vorn. Polen erhofft sich die besten Effekte bei der Dokumentation und beim Agrarantrag, und Großbritannien setzt auf Effizienz und Entscheidungsunterstützung.

Die Digitalisierung kann eine zusätzliche Wertschöpfung für die landwirtschaftlichen Betriebe bedeuten bei gleichzeitiger Förderung des ländlichen Raumes. Sie kann zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit, des Tierwohls und der Nachhaltigkeit der Landwirtschaft beitragen.

Dazu dient das Digital Farming. Darunter wird die konsequente Anwendung der Methoden des sogenannten Precision und Smart Farming, die interne und externe Vernetzung des Betriebes und die Nutzung von internetbasierten Datenplattformen samt Big Data Analysen verstanden. Die Digitalisierung stellt somit moderne Methoden bereit, um eine umfangreiche Erfassung, Speicherung, Verknüpfung und Auswertung von Betriebs- und Produktionsdaten zu erreichen. Dabei kann es vor allem durch eine Datenfusion und -analyse in Verbindung mit Methoden des Big

Data gelingen, die typisch komplexen landwirtschaftlichen Optimierungsentscheidungen durch bisher nicht verfügbare Informationen zu verbessern. Auch der überbetriebliche Vergleich durch externe Vernetzung erscheint für bestimmte Aspekte sinnvoll. Damit würden Potentiale zur Steigerung der Ressourceneffizienz und Umweltschonung nutzbar, die bisher verschlossen geblieben sind. Die externe Vernetzung des Betriebes bietet darüber hinaus neue Möglichkeiten, da der/die Landwirt/in auf Daten von Lieferanten, Kunden und Dienstleistern wie zum Beispiel Standzeiten, Herkunft von Futtermitteln etc. zugreifen kann. Die überbetriebliche Vernetzung könnte auch zu einer kostengünstigeren Beschaffung von Betriebsmitteln führen, damit die Betriebe wirtschaftlicher produzieren können.

Die Prozesse in der Natur, wie das Wettergeschehen oder biotische und abiotische Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion lassen sich durch Digitalisierung und Big Data auch auf absehbare Zeit nicht beherrschen. In der nahen Zukunft des digitalen Landbaus sollte der/die Landwirt/in allerdings über einen verstärkten Einsatz von Sensorik im Rahmen des ‚Internet der Dinge‘ oder Fernerkundungsdaten auf diese unvorhersehbaren Effekte besser reagieren können. Die Abhängigkeit der Landwirtschaft vom Wettergeschehen bleibt aber auch mit der Digitalisierung und entsprechend verbesserter Prognosen als Unsicherheit bestehen.

Digitalisierung manifestiert sich auf den Betrieben in der Nutzung zahlreicher digitaler Werkzeuge. Die „DLG-Agrifuture Insights“ Umfrage unter 600 Landwirten/innen im August 2017 erbrachte, dass Instrumente zur Wirtschaftlichkeitsanalyse Top-Priorität genießen. Anwendungen zur Maschinensteuerung, für Big Data Analysen und für den Datentransfer zu Behörden folgen in geringem Abstand. Dabei unterscheiden sich die am meisten genutzten Instrumente in den vier Ländern stark. Deutschland favorisiert die Wirtschaftlichkeitsanalyse, Frankreich hat eine hohe Affinität zum Cloud Computing, Polen räumt der Big Data Analyse einen hohen Stellenwert ein, und die Briten schätzen den Datentransfer zu den Behörden.

Die digitale Infrastruktur muss Datensicherheit und Datenschutz gewährleisten. Die mobile Telekommunikation, das Breitband-Internet, Datenplattformen und Datenverarbeitung stellen Werkzeuge dar, die für die Digitalisierung unerlässlich sind. Dabei sind dezentrale und redundante Systemstrukturen zu bevorzugen, um das Risiko des Datenverlustes zu minimieren und präventiv gegen kriminelle äußere Angriffe wirken zu können. Bei der Verwendung digitaler Techniken muss sichergestellt werden, dass die Produktion auch dann gewährleistet ist, wenn digitale Kommunikationssysteme zeitweise nicht zur Verfügung stehen. Eine weitgehend dezentrale Kommunikations- und Datenstruktur sollte deshalb angestrebt werden.

Risiken der Digitalisierung

Jede Medaille hat zwei Seiten. Gefragt nach den Risiken der Digitalisierung antworteten die insgesamt 600 Landwirte/innen und insbesondere diejenigen in Frankreich, Großbritannien und Polen mit mangelnder Datensicherheit und unsicherer Amortisation der Digitalisierungsinvestition. Deutsche Landwirte/innen monierten vorrangig mangelnde Datensicherheit und zu hohe Transparenz gegenüber Behörden.

Ebenso wie von Seiten der DLG wird auf die Gefahr verwiesen, dass Behörden oder Dritte kein generelles Recht hätten, in die Daten landwirtschaftlicher Betriebe Einsicht zu nehmen („Gläserner Betrieb“). Sie fordern, dass der Landwirt/die Landwirtin gleichgesetzt werden sollte mit anderen Wirtschaftsakteuren, deren Betriebs- und Geschäftsdaten als zu schützendes Gut anerkannt sind. Da, wo eine gesetzliche Dokumentations- und Auskunftspflicht bestehen, muss der Landwirt/die Landwirtin diesen allerdings umfassend nachkommen.

Zukünftiger Datenschutz sollte nicht nur personenbezogene Daten betreffen, sondern auf Betriebs- und Geschäftsdaten ausgeweitet werden. Betriebs- und Maschinendaten gehören grundsätzlich dem Landwirt/der Landwirtin. Autorisierung, Kontrolle und Transparenz müssen bei jeder Datenweitergabe gewährleistet werden.

Voraussetzung für mehr Transparenz bei der Datenweitergabe wäre allerdings, dass alle Datenflüsse wie auch deren Verwendung stets offengelegt werden. Heute sind nur personenbezogene Daten gesetzlich geschützt. Die rechtlichen Rahmen zur Sicherung des Datenschutzes auch für

Geschäfts- und Betriebsdaten müssen angepasst werden. Es müssen klare Regeln geschaffen werden, um den Gefahren und Risiken bis hin zum Ausschluss von Datenmonopolen entgegenwirken zu können. Daten werden in Zukunft ein handelbares Wirtschaftsgut sein, und ihre ökonomische Bedeutung wird enorm zunehmen.

Es sollte verhindert werden, dass die Digitalisierung in der Landwirtschaft als störende Innovation genutzt werden kann. Das standortspezifische Wissen und Können der Landwirte/innen sollte nicht unkontrolliert über Datenplattformen auf Cloudsystemen als Datengrundlage für Geschäftsmodelle Dritter dienen, bei denen der Landwirt/die Landwirtin nicht beteiligt wird. Auf diese Weise wäre eine Digitalisierung der Landwirtschaft zerstörend und würde die Existenz von Betrieben gefährden.

Gesellschaftliche Akzeptanz

Die nachhaltige landwirtschaftliche Produktion hat für die Ernährungssicherung eine herausragende Bedeutung. Es ist sicherzustellen, dass sie wirtschaftliche Aspekte gleichberechtigt mit ökologischen und sozialen Aspekten berücksichtigt. Die digitale Landwirtschaft kann Verbraucher und Landwirte/innen näher zusammenbringen. Mit den vereinfachten und umfassenderen Möglichkeiten zur Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln können das Wissen und die Wertschätzung der landwirtschaftlichen Produktion und der Lebensmittel weiter erhöht werden.

Mit der Digitalisierung steigt der Bedarf an qualifizierten Fachkräften mit entsprechenden Kompetenzen. Fortwährende Bildung für Mitarbeiter/innen bleibt wichtig, um landwirtschaftliche Betriebe nachhaltig zu erhalten. Im Rahmen der Aus- und Weiterbildung sowie der Beratung sollten digitale Technologien und deren Anwendung intensiv behandelt und gelehrt werden.

Fazit

Eine produktive, nachhaltige und ausfallsichere Landwirtschaft macht den ländlichen Raum zukunftsfähig und fördert seine Vitalität. Sie unterscheidet sich von der industriellen Produktion, weil sie die Ressourcen der Natur in besonders hohem Maße nutzt und auf höchst unterschiedlichen Standorten den wechselnden klimatischen Verhältnissen ausgesetzt ist. Sie erfordert eine standortangepasste Herangehensweise, die sich an ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Maßstäben orientiert.

Die Digitalisierung ist dann ein Fortschritt für die Landwirtschaft, wenn sie die unternehmerische Autonomie der Landwirte/innen erhält. Sie sollte die über Jahrhunderte gewachsene Rolle der Landwirtschaft im Zentrum der Gesellschaft stärken und ausbauen. Dabei sollte der Mensch immer im Zentrum der Entwicklungen stehen, und die Technik sollte ihn unterstützen, indem sie die Erledigung der Arbeiten erleichtert und die Ergebnisse seines Handelns verbessert.

vgl: Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft, in:

<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/digitalisierung-arbeitswirtschaft-und-prozesstechnik/digitale-landwirtschaft>, Abruf. 16.12.2020

6. Digitalisierung in kleinen landwirtschaftlichen Betrieben

Es stellt sich die Frage, wie sich die Digitalisierung auf kleine Bauernhöfe auswirkt. Viele kleinere Betriebe lehnen die neuen Technologien der Digitalisierung überwiegend ab. Oftmals auch aufgrund der hohen Kosten (Lösung siehe Innovationspanel für den Weinbau / Doktorarbeit von Patrick Staub). In einigen Ländern werden deshalb Kooperationen mit den Landwirtschaftsministerien angeboten. Diese forschen daran, neue Technologien, welche im Zuge der Digitalisierung entstanden sind, ökonomischer zu gestalten. So können oftmals der Ertrag, die Qualität der Produkte und die Produktionskosten verbessert werden. Zudem kann „precision farming“ helfen ökologische Ziele zu erreichen, wobei dieses aber eher auf großen bis sehr großen Betrieben eingesetzt wird.

Anwendungen wie beispielsweise Smartphone-Apps bieten bereits vielfältige Nutzungsmöglichkeiten. Dabei zeigt sich, dass auch für kleine und mittlere Betriebe der Nutzen erschwinglich ist,

da die Investitionskosten häufig gering sind. Dies kann als Anzeichen dafür gewertet werden, dass digitale Techniken durchaus strukturerhaltend wirken und auch kleine und mittlere Betriebe von digitalen Entwicklungen profitieren können.

Um beispielsweise für kleine und mittlere Betriebe die eigene Wertschöpfung am Markt abzusichern, könnte eine digitale überbetriebliche Vernetzung zu einer kostengünstigeren gemeinsamen Beschaffung von Betriebsmitteln führen. Damit kann der einzelne Betrieb kostendeckend produzieren und nachhaltig in der Gewinnzone gehalten werden.

vgl: Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft, in: <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/digitalisierung-arbeitswirtschaft-und-prozesstechnik/dlg-merkblatt-447>, Abruf: 03.02.2021

vgl: <https://www.vorteile-nachteile.info/meinung/digitalisierung-fluch-oder-segen-1/digitalisierung-in-der-landwirtschaft/>, Abruf: 16.12.2020

7. 10 Trendbegriffe der digitalen Landwirtschaft erklärt

Wie die vorangegangenen Ausführungen gezeigt haben, ist Digitalisierung auch in der Landwirtschaft längst kein Fremdwort mehr. Um den Begriffsdschungel etwas zu lichten, hat das „Netzwerk Digitale Landwirtschaft“ 10 häufig verwendete Begriffe wie folgt erklärt.

1) Landwirtschaft 4.0

Der Begriff Landwirtschaft 4.0 wird oft verwendet, um die digitale Revolution auf landwirtschaftlichen Betrieben im Ackerbau aber auch in der Tierhaltung zu beschreiben. Landwirtschaft 4.0 meint somit nichts anderes als die Digitalisierung von landwirtschaftlichen Produktionsprozessen. Dazu gehören u.a. auch die Automatisierung von Arbeitsabläufen, der Einsatz von Robotern und Sensorik, sowie auch der Einsatz mobiler Geräte wie z.B. Smartphone oder Tablet zur Kontrolle von Betriebsabläufen. Im englischsprachigen Raum werden synonym die Begriffe Smart Farming, Digital Farming oder auch e-Farming gebraucht.

2) Precision Farming und 3) Precision Livestock Farming

Frei ins Deutsche übersetzt ist die ‚Präzisionslandwirtschaft‘ der Ausdruck für zielgerichtete landwirtschaftliche Maßnahmen, egal ob auf dem Acker (der Ursprung des Begriffs Precision Farming) oder in der Tierhaltung (Precision Livestock Farming). Auf dem Feld bedeutet das vor allem den Einsatz sensor- und GPS-gesteuerter Technik z.B. zur Düngerausbringung. In der Tierhaltung hingegen sollen innovative Technologien die Prozessüberwachung und -kontrolle sowie die Tierbetreuung in Zukunft noch effizienter gestalten, um selbst in wachsenden Tierbeständen ein Einzeltiermonitoring zu ermöglichen.

4) Big Data

Sensoren, GPS, Computer, Smartphones – die Technologie, mit der wir inzwischen Daten sammeln, dokumentieren und auswerten, wird immer vielfältiger und was dabei entsteht ist klar: Daten – und zwar irgendwann so viele, dass man mit bloßem Auge oder einfachen Datenverarbeitungstechniken nicht mehr Herr dieser Daten wird oder sinnvolle Auswertungen ableiten kann. Das nennt man Big Data. Das Potential, was in diesen Daten steckt ist enorm groß. Wenn sie richtig verknüpft und zu sinnvollen Auswertungen zusammengefasst werden, unterstützen sie den Entscheider/die Entscheiderin bei den täglichen Aufgaben. In der Landwirtschaft sind zwar bereits die Möglichkeiten zur Ansammlung von Big Data da, jedoch passiert das noch nicht auf jedem Betrieb und die Vernetzung zwischen datensammelnden Systemen ist bisher auch noch unzureichend.

5) Cloud

Die Cloud, zu Deutsch ‚Wolke‘, bezeichnet einen Speicherplatz, der über das Internet erreicht werden und somit als Datenwolke umschrieben werden kann. Man kann somit an Daten oder auch ganzen Programmen arbeiten, ohne sie zwingend auf dem eigenen Gerät installieren zu müssen. Zugleich kann man ortsunabhängig meist auch von verschiedenen Gerätetypen auf die Daten zugreifen. In der Landwirtschaft wird das vor allem angewendet, wenn der Landwirt/die Landwirtin nicht nur im Stall, sondern auch im Büro, auf dem Acker oder anderswo auf seine Daten zugreifen können soll.

6) IoT

IoT ist die Abkürzung für ‚Internet of Things‘, also das ‚Internet der Dinge‘. Im Grunde ist IoT ein Sammelbegriff für alle Technologien, die über das Internet Technologien und Dinge, z.B. Sensorik, miteinander verbinden und damit die Kommunikation der Dinge mit dem Menschen und untereinander erlauben. Feldroboter, Drohnen und fahrerlose Traktoren nutzen zum Teil bereits diesen Trend.

7) Blockchain

Die Blockchain-Technologie beschäftigt sich mit der Optimierung von Prozessen und ganzen Wertschöpfungsketten über mehrere Akteure hinweg, insbesondere in Sachen Datensicherheit. Eine Blockchain, also eine ‚Block-Kette‘ setzt sich aus mehreren verbundenen Blöcken zusammen. Diese Blöcke enthalten Daten, die in diesem Block mit einem Zeitstempel, einem Code des vorherigen Blocks und anderen Transaktionsdaten gesichert sind. Das steigert die Transaktionsicherheit von Daten sowie die Transparenz und Rückverfolgbarkeit. Das schafft vor allem Vertrauen zwischen den Akteuren die Daten austauschen und die Anfälligkeit für Datenmanipulationen ist deutlich geringer. Die Anwendung für die Landwirtschaft steckt im deutschsprachigen Raum größtenteils noch in den Kinderschuhen, ist aber in Zeiten zunehmender Vernetzung entlang der Lebensmittelerzeugungskette eine Methode, von der wir noch öfter hören werden.

8) ISOBUS

Der ISOBUS ist eine spezielle Form des Datenbusses und somit ein System zur Datenübertragung zwischen verschiedenen Teilnehmern über einen gemeinsamen, im Fall des ISOBUS sogar genormten, Übertragungsweg. Er bezieht sich auf die Norm ISO 11783, die für land- und kommunaltechnische Anwendungen bestimmte Eigenschaften von Netzwerken, Steckern und Leitungen, Datenformaten, Schnittstellen usw. festlegt. Das vereinfacht die Vernetzung zwischen verschiedenen Einzelsystemen, erspart einem beim Einbau neuer Technik den Kabelsalat verschiedenster unterschiedlicher Kabel und zu guter Letzt fördert es auch die einfache Bedienung.

9) Maschinelles Lernen

Das Machine Learning oder auch maschinelle Lernen ist Teil der Begriffswelt der künstlichen Intelligenz (-KI oder Artificial Intelligence – AI). Ein künstliches System lernt dabei aus gesammelten Daten, Beispielen etc., in dem es nach Mustern sowie wiederkehrenden Strukturen sucht, aus denen sich Gesetzmäßigkeiten formen lassen. Mit der Vernetzung der Daten eines Betriebes über mehrere Jahre können Algorithmen des maschinellen Lernens so trainiert werden, dass damit die Erfolgsfaktoren des Betriebes erkennbar werden und so dem Landwirt/der Landwirtin helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen. Des Weiteren können die Algorithmen auch eingesetzt werden, um z.B. Pflanzenkrankheiten, Unkraut oder Schädlinge zu erkennen.

10) RFID

RFID ist die Abkürzung für ‚radio-frequency identification‘, sprich Identifikation mittels Funksignalen in Sender-Empfänger-Systemen. Das bedeutet das System besteht immer aus mindestens einem RFID Chip, der z.B. in einem Kuhhalsband stecken kann und eine Identifikationsnummer trägt und einem Auslesegerät, das sich z.B. am Melkkarussell befindet. Laut top agrar sind bei Landwirtschaft und Haustieren etwa 45 Mio. RFID-Chips im Einsatz. Der große praktische Vorteil der RFID-Technologie liegt dabei vor allem in der winzigen Größe der Chips und darin, dass sie

meist keine eigene Stromversorgung benötigen – so sind RFID-Chips z.B. auch in neueren Personalausweisen enthalten.

vgl: <https://digitale-landwirtschaft.com/10-kernbegriffe-digitaler-landwirtschaft/>, Abruf: 16.12.2020

8. Weitere interessante Internetseiten zum Thema Landwirtschaft

<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/digitalisierung-arbeitswirtschaft-und-prozesstechnik/dlg-merkblatt-447>

<https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/digitalisierung-in-der-landwirtschaft>

https://www.deutschlandfunk.de/digitalisierung-der-landwirtschaft-daten-saegen-daten-ernten.740.de.html?dram:article_id=462957

https://www.ioew.de/projekt/chancen_und_risiken_der_digitalisierung_in_der_landwirtschaft_aus_sicht_des_natur_und_umweltschutzes

https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Digitalisierung/digitalisierung_node.html

<https://www.bmel.de/DE/themen/digitalisierung/digitale-experimentierfelder.html>

Weinbau

9. Weinbau 4.0 – Wie die Digitalisierung den Weinbau revolutioniert

Der Ursprung des Weinanbaus liegt bereits viele tausende Jahre zurück. Schon im antiken Griechenland genossen unsere Vorfahren Wein, weshalb die Begriffe Tradition, Handarbeit und Qualität eng mit dem Weinkonsum verbunden sind. Nun stellt sich die Frage, ob der Herstellungsprozess im Zuge der Digitalisierung und „Weinbau 4.0“ auf eine neue Ebene gehoben werden kann? (siehe Innovationspanel für den Weinbau / Doktorarbeit von Patrick Staub)

Die deutsche Weinbranche steckt in Sachen technologischer Fortschritt noch in den Kinderschuhen. Ein zentraler Aspekt hierbei ist, dass ein Großteil der Betriebe lediglich eine Fläche zwischen einem und fünf Hektar betreibt. So stünden Investitionen in neue Technologie in keiner Relation zum konkreten Nutzen-Vorteil.

Die Anzahl der Großbetriebe, die bereits mit fortschrittlicher Technik arbeiten und Großinvestitionen in "vernetzte Weinberge" planen, sind gering. Auf den pfälzischen Weinbautagen 2019 betonte der Präsident des Weinbauernverbandes Pfalz, Reinhold Hörner, dass die Digitalisierung mit Sicherheit kommen werde, jedoch stark vom Kosten-Nutzen-Vorteil abhängen.

Die meisten Winzer/innen nutzen bereits täglich spezielle Software zur Wettervorhersage. Im Wesentlichen unterscheiden sich Wetterdienste für Landwirtschaftsbetriebe in Aktualität und einigen zusätzlichen Parametern von herkömmlichen Wetter-Applikationen, die im Smartphone-Alltag geläufig sind. Mit kostenpflichtigen Programmen können aktuelle Informationen über Bodenfeuchte und -temperatur abgerufen werden. Zusätzlich stehen viermal am Tag Aktualisierungen zur Verfügung. Diese beinhalten digitale Wettervorhersagen für jede Stunde, inklusive Live-Wetterkarten, Regenradar und vielem mehr.

Winzer und Winzerinnen sehen konkreten Handlungsbedarf

Dem gegenüber stehen Großbetriebe, welche Weinanbau auf deutlich größeren Flächen betreiben. Die Rentabilität einer digitalen Transformation ist für Großbetriebe im Weinbau wesentlich höher und somit auch attraktiver. Das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz führte bei über 700 Winzern und Winzerinnen eine Online-Befragung zum Thema Digitalisierung im Weinbau durch. Die Teilnehmer/innen präferierten hier eindeutig die Themen Pflanzenschutz und Gärführung. Kein Potenzial und keinen Handlungsbedarf im Themenbereich Digitalisierung sah lediglich ein geringer Teil der Befragten.

Im Folgenden sollen die Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie der Weinbau durch neue Hard- und Software revolutioniert werden könnte. Einige der genannten Beispiele sind bereits im Einsatz oder befinden sich mit einem Pilotprojekt in der Testphase.

Softwaregestütztes Pflanzen der Weinreben

Um die Prozesskette eines Weinbergs nachhaltig zu verbessern, müssen die Weinreben optimal gepflanzt werden. Im Voraus wird jede Fläche digital durchgeplant und durch Software mit bestimmten Parametern – wie Bewässerung, Hangneigung und Einstrahlungswinkel – überprüft. Die Umsetzung der komplexen Vorplanung übernimmt eine GPS-gesteuerte Rebepflanzmaschine. Satelliten steuern die Maschine, sodass diese autonom das Fahren und Pflanzen übernehmen kann. Deutliche Vorteile gegenüber dem manuellen Vorgang liegen hier vor allem bei der sekundenschnellen Planung eines Weinbergs per voreingestellter Software. Die akkurate Planung besitzt eine hohe Priorität, da ein Weinberg im Durchschnitt über 25 Jahre bewirtschaftet wird.

Drohnen unterstützen Frühdiagnostik bei Erkrankungen der Rebe

Dieser Schritt der Digitalisierung dient nicht nur dem Zweck, Prozesse zu optimieren und durch aktuelle Software zu unterstützen, sondern auch zur Lösung bestehender Probleme, die im Weinkonsum auftreten. Eine sehr große Problematik stellt der Pilzbefall der Pflanzen dar. Hierzu beschäftigt sich eine Arbeitsgruppe im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) unter der Leitung von Christoph Kölbl. Das Hauptaugenmerk ihrer Arbeit liegt bei der Früherkennung von

Schad- und Gefahrstoffen. Die bisherige Lösung stellen Pflanzenschutzmittel in extrem großen Massen dar, welche aber definitiv nicht als optimal anzusehen sind.

An diesem Punkt kommt eine unter Kölbls Aufsicht entwickelte Drohne ins Spiel, welche mit einem speziellen Laser-System ausgestattet ist. Dieses ist in der Lage, den Pilzbefall an Weinreben frühzeitig zu erkennen. Der durch gezielte Laser herbeigerufene Fluoreszenz-Effekt, ähnlich der Schwarzlichtwirkung in einer Diskothek, wirft Licht zu einem an der Drohne verbautem Sensor zurück. Von wesentlicher Bedeutung ist nun das Lichtspektrum, welches Auskunft über den potenziellen Pilzbefall gibt. Mit dem geplanten Einsatz dieser Drohnen ab 2020 soll ein großer Anteil der Pflanzenschutzmittel im Weinbau reduziert werden.

Smarter Weinberg

Wenn wir in unserem Alltag Produkte als „smart“ bezeichnen, haben wir in den meisten Fällen technische Gegenstände im Kopf, welche mit ihrer Umgebung vernetzt sind und denen es möglich ist, mit dem Internet zu kommunizieren. Dieses Konzept wurde nun in einem Pilotprojekt am Weingut Haart in Piesport an der Mosel angewendet – direkt vor Ort am Weinberg. Mit Hilfe der „Internet of Things“-Plattform MYNXG der Firma MyOmega ist über ein Netzwerk spezielle Sensorik angeschlossen, welche am ganzen Weinberg die unterschiedlichsten Parameter misst. Über Mobilfunk werden in Echtzeit Daten ausgelesen und in eine Cloud übertragen. Im Anschluss daran kann der Anwender über zugehörige Software am Smartphone oder PC die Daten auswerten. Traditionell wurde bei vielen Entscheidungen des Winzers/der Winzerin mit Gespür und Instinkt gearbeitet. Nun wird die Entscheidungsfindung in einigen Prozessen durch Daten der Sensoren unterstützt.

Die Qualität kann damit erheblich verbessert werden. Nicht nur Bodenfeuchtigkeit und Lichtstärke zählen zu den Messparametern, sondern auch die Wurzelbeschaffenheit, Blattfeuchte, pH-Wert und weitere Nährstoffwerte. Um einen sinnvollen und nachhaltigen Kreislauf zu bilden, werden die Sensoren mit Strom aus aufgestellten Solarzellen versorgt.

Das Projekt zeigt, dass die Automatisierung eines Weingutes eine große Herausforderung darstellt. Diese kann jedoch mit digitaler Technologie und Big Data produktiv angegangen werden. Neben dem Weinberg wird auch die Tätigkeit des Winzers/der Winzerin zunehmend smarter. Die körperlich oft harte Arbeit wird komfortabler und ist in einer kürzeren Zeit möglich. In Zukunft werden Winzer/Winzerinnen durch Verbindung mit dem Internet die Blätter ihrer Weinreben auf Beschaffenheit überprüfen können.

Künstliche Intelligenz im Weinkeller

Wo früher Fässer aus den verschiedensten Holzsorten standen, findet man heutzutage riesige Tanks aus Edelstahl. Denn nicht nur der Weinanbau, sondern auch die Weinherstellung und Kellereiwirtschaft kann durch den fortlaufenden Prozess der Digitalisierung deutlich intelligenter gestaltet werden. Zum Einsatz kommen in diesem Gebiet smarte Edelstahltanks, in denen der Gärprozess des Weines detailliert gesteuert werden kann. Eine zentrale Steuerungssoftware kontrolliert durchgehend alle Parameter. Das übergeordnete Ziel aller digitalen Optimierungen ist eine kontinuierliche Erhöhung des Geschmack-Niveaus. An diesem Punkt bringt der Önologe Prof. Dominik Durner die Künstliche Intelligenz ins Spiel.

Um die Weinqualität in Zukunft deutlich zu steigern, sind Entscheidungen zur Optimierung des Gärverlaufs zu treffen. Mit verschiedenen Datensätzen aus vorhergehenden Jahren seien Computer in der Lage zu lernen, um Entscheidungsmodelle in der Herstellung von Wein anzupassen. In einem Interview mit dem SWR zeigte Durner seine futuristisch anmutende Gäranlage, die bisher nur im Labor des Weincampus Neustadt an der Weinstraße zu Testzwecken läuft.

Wie die beschriebenen Beispiele zeigen, kann in naher Zukunft hochqualitativer Wein genossen werden – gewachsen an einem smarten Weinberg und gegärt von Künstlicher Intelligenz.

vgl: <https://www.fis-gmbh.de/de/blog/weinbau-4-0-wie-die-digitalisierung-den-weinbau-revolutioniert/>, Abruf: 12.01.2021

10. Digitaler Fortschritt hält in Deutschlands Weingütern Einzug

Die Digitalisierung und die damit verbundenen technischen Möglichkeiten sowie Methoden der Kontaktaufnahme zu potenziellen Kunden beschäftigt die Weinbranche längst. Die Kundschaft wird über andere Medien erreicht. Wer mit der Konkurrenz mithalten möchte, muss sich diesem Wandel anschließen.

Ein wichtiger Schritt: Die Präsentation in sozialen Medien

An Beispielen für die Digitalisierung im Weinbau mangelt es nicht. Zahlreiche Winzer/innen präsentieren sich mittlerweile über soziale Medien, indem sie auf Facebook den Kontakt zu ihren Follower pflegen. Auf Instagram ist es mittlerweile üblich, Updates über die Weinlese bekannt zu geben. Ihre Professionalität unterstreichen Weingüter wie Reichsgraf von Ingelheim, indem sie Details zum eigenen Weinbetrieb auf dem Businessportal LinkedIn zur Schau stellen. Beispiele wie diese untermalen, dass sich die deutsche Weinbaubranche im Wandel befindet. Schließlich ist es keine Frage der Unmöglichkeit, sich auf Traditionen zu besinnen und dennoch mit der Moderne Schritt zu halten.

Was bedeutet Digitalisierung?

Diesem Trend schließt sich beispielsweise der Deutsche Weinbauverband an, der mit dem Thema „Weinbau 4.0“ für den im November 2018 stattgefundenen Weinbaukongress eine klare Botschaft vermittelt. Diese und weitere Organisationen sowie Winzerbetriebe haben es längst verstanden, dass eine Umwandlung analoger Werte in digitale Formate heute Trends setzt. Allerdings kennzeichnet Digitalisierung nicht nur eine informationstechnische Verarbeitung von Daten. Zugleich bezieht sich die Bezeichnung „Digitalisierung“ auf einen Wandel, der in der Wirtschaft, Kultur oder Politik völlig neue Impulse setzt.

Potenzielle Kunden effektiver erreichen

Diese Entwicklung macht auch vor der Weinbranche nicht Halt. Der Umgang mit kundenspezifischen Daten ist eine wichtige Grundlage für eine persönliche Kommunikation mit potenziellen Kunden. Diese Art der Datenverarbeitung führt dazu, dass Internetnutzer tatsächlich nur die für sie wirklich relevanten Informationen erhalten. Dieser Trend ist auch für den Online-Handel mit Wein von Belang. Schließlich eröffnet die Digitalisierung Winzern/Winzerinnen große Chancen, potenzielle Kundschaft zu erreichen oder neue Geschäfts- und Kooperationsmodelle zu erarbeiten. Des Weiteren ist die Digitalisierung in der Weinbranche unerlässlich, um eine Datennutzung zu steigern oder Verarbeitungsprozesse durch neue Technologien zu erleichtern. Diese Ziele werden mittlerweile durch zahlreiche digitale Konzepte verfolgt.

Beispiele für Digitalisierung im Weinbau

Ein Beispiel für diesen Trend ist das sogenannte intelligente Weinglas. Diese Weingläser verfügen über einen integrierten Speicherchip, der sich die getrunkene Weinsorte genau merkt. Dieses System soll eine kontaktlose Kommunikation zum jeweiligen Smartphone-Besitzer herstellen, um Interessenten über die jeweilige Weinregion sowie die konsumierten Weinsorten zu informieren. Ein weiteres Beispiel für den Erfolg der Digitalisierung in der Weinbranche ist die Vivino App „Digitaler Sommelier“. Wein-Apps wie diese sind darauf ausgelegt, ein Weinetikett zu scannen und anschließend Informationen über das jeweilige Produkt preiszugeben. Diese Vielfalt an Informationen kann die Kaufentscheidung von Interessenten maßgeblich beeinflussen. Neben Angaben zum Preis sowie zu den verwendeten Trauben stellen die Apps Menüvorschläge und Wein-Bewertungen dar.

Virtuelle Wegweiser: Weinlagen-Karten

Längst haben digitale Weinlagen-Karten in der Online-Branche Einzug gehalten. Da Lagen für Weinkenner besonders wichtig sind, dürfen Weinliebhaber seit geraumer Zeit online den Wein-

berg ihrer Wahl auswählen. Mittlerweile gibt es im World Wide Web mehreren Karten für Weinberge, an denen sich Internet-User orientieren können: eine weitere Methode, die die Produktivität und Verkaufserlöse in Weinbetrieben steigern kann.

Eine lohnenswerte Investition in die Zukunft

Ganz gewiss steckt die Digitalisierung in der Weinbranche derzeit noch in den Kinderschuhen. Eine der größten Herausforderungen besteht für Weingüter darin, sich überhaupt auf die Thematik einzustellen. Wer die Vorzüge sozialer Medien und moderner Technologien nutzen möchte, muss sich zu Beginn gewiss zeitlicher und finanzieller Ressourcen bedienen. Doch der Aufwand wird sich auch in dieser Branche lohnen. Ein Wandel in Richtung Digitalisierung eröffnet neue Wege, um sich zu verändern und neue Märkte zu erschließen. Zukünftig können sich auch ländlich geprägte Berufsgruppen wie Winzer/Winzerinnen nicht mehr davor entziehen, digitale Technologien in ihren Berufsalltag zu integrieren. Die Entwicklung technischer Fortschritte und neuer Forschungsprojekte lässt darauf schließen, dass der Digitalisierungstrend in der Weinbaubranche noch längst kein Ende kennt. Dadurch ist die Investition in eine verbesserte Digitalisierung jeden Cent wert.

vgl: <https://www.wein.de/de/allgemein/digitaler-fortschritt-haelt-in-deutschlands-weinguetern-ein-zug/>, Abruf: 12.01.2021

11. Wein wird digital: Potenziale in der Weinbranche

Digitalisierung ist in aller Munde, und obwohl der Begriff so häufig gebraucht wird, versteht jeder was anderes darunter. Das Spektrum ist groß und reicht von der Automatisierung im Produktionsbereich bis hin zum Austausch von Informationen, der zwischen Produzenten und Lebensmittelhändlern vielfach noch analog erfolgt. Vor allem im Verkauf und im Back-Office-Bereich wird noch immer viel »per Hand erledigt«, was eigentlich digital erfolgen könnte. Deshalb birgt die Digitalisierung in diesem Bereich viel Optimierungspotenzial und kann helfen knappe Ressourcen besser zu nutzen.

Viel Arbeitszeit wird von qualifiziertem Personal beansprucht, das eigentlich beraten und verkaufen sollte. Das Hauptproblem bilden die Unmengen an Daten, die jeden Wein und jeden Artikel begleiten, die wieder und wieder neu erfasst und in Datenbanken gespeichert werden. Das fängt beim Winzer im Kellerbuch an, in das alle für die Produktion wichtigen Daten erfasst werden und reicht bis zur Erstellung von Angeboten und Preislisten, die dem Handel für den Verkauf dienen.

Digital statt analog: Optimierung und mehr Sicherheit

Außer, dass die jeweilige Erfassung der Daten eines Weines wertvolle Arbeitszeit kostet, ist sie auch überaus fehleranfällig. Die erfassten Informationen reichen vom Jahrgang über die Herkunft, die engere geografische Bezeichnung wie etwa dem Namen des Weinbergs, der Rebsorte, der Qualitätskategorie oder der Geschmacksrichtung bis zu den analytischen Werten und werden ergänzt mit der Historie des Produktes, seiner Erzeugung und einer Vielzahl weiterer handelsrelevanter Daten. Durch die vielfach manuelle Erfassung entstehen zahlreiche Medienbrüche, die eigentlich gar nicht erforderlich wären. Denn vom Winzer/von der Winzerin über die Kontrollbehörden und Analyselabore bis hin zu den Zwischenhändlern im Groß- und Einzelhandel und selbst in der Gastronomie verwalten alle an der Wertschöpfungskette Beteiligten ihre Daten in digitalisierter Form.

Das Problem? Die Vernetzung

Das Problem des Systems steckt in der ungenügenden digitalen Vernetzung. Nach Berechnungen von Forschern der Hochschule Geisenheim kosten die Medienbrüche die Weinbranche allein in Deutschland jährlich rund 15 Millionen Euro für die Datenerfassung, ganz zu schweigen von den Kosten die durch die vielen Fehler entstehen, welche sich durch die manuelle Eingabe ein-

schleichen. Wie in anderen Bereichen der Wirtschaft sind die einzelnen Unternehmen und Kontrollinstitutionen in der Regel intern digitalisiert, nach außen hin fehlt jedoch ein einheitlicher Standard für die digitale Vernetzung.

Der bekannteste Standard zum digitalisierten Warenaustausch von GS 1, den die meisten als Strich- oder Scanner-Code auf einer Vielzahl von Produkten des täglichen Bedarfs kennen, hilft bei der komplizierten Materie Wein nicht weiter. Die hinter den Strichcodes hinterlegten Daten enthalten zu wenige spezifische Angaben, um darüber eindeutig und effizient einzelne Weine zu verwalten. Die bisherige Digitalisierung auf Unternehmensebene nützt somit wenig, wenn es darum geht Informationen und Daten zwischen verschiedenen Marktteilnehmern auszutauschen. Der Austausch und die Weitergabe von Informationen stoßen dabei schnell an ihre Grenzen, da viele unterschiedliche Datenbanken bestehen und diese nicht in der Lage sind, ohne weiteres miteinander zu kommunizieren. Es ist als sprächen sie unterschiedliche Sprachen, weshalb die Verständigung nicht funktioniert.

Die Lösung? Eine Daten-Plattform

Es gibt zwei denkbare Möglichkeiten für die Lösung des Problems: Lösung Nummer eins: Alle Teilnehmer verständigen sich auf einen einheitlichen Standard. Dies ist mehr als unrealistisch, da zu viele unterschiedliche Systeme bestehen und man sich auf einen gemeinsamen Standard wird kaum einigen können. Darüber hinaus wären viele Investitionen der Vergangenheit verlorenes Kapital. Lösung Nummer zwei besitzt da schon wesentlich mehr Chancen für eine Verwirklichung: Es wird eine von allen Marktteilnehmern nutzbare Plattform in Form eines IT-Programms geschaffen, das als sogenannte »Middleware« den neutralen Austausch von Daten und Informationen gestattet, die dazu jederzeit weiter ergänzt werden können.

Jeder Teilnehmer erhält über eine Schnittstelle Zugang und kann darüber Informationen senden und empfangen. Im Bereich des deutschen Buchhandels ist in Form der VLB-Datenbank und des zur Identifikation eines jeden Buches verwendeten ISBN-Code bereits eine solche Lösung vorhanden. Für die Weinbranche besteht die gleiche Herausforderung, ein solches System zu schaffen. Die Erwartungen sind nicht zu gering, dass von der Einführung eines solchen digitalen Systems die Wettbewerbsfähigkeit der Branche in ganz entscheidendem Maße abhängen wird.

vgl: <https://blog.drinktec.com/de/wein/digital/>, Abruf: 12.01.2021

12. Weitere interessante Internetseiten zum Thema Weinbau

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/digitalisierung-weinbau-1780364>

<https://kompetenzzentrum-kaiserslautern.digital/klassischer-weinbau-trifft-auf-digitalisierung/>

<https://wob24.net/digitalisierung-als-chance-fuer-den-weinbau-in-unterfranken/>

https://www.proplanta.de/agrar-nachrichten/pflanze/winzer-nutzen-zunehmend-digitale-techniken_article1588508071.html

<https://idw-online.de/de/news730857>

Literatur

bitkom e.V., in: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Schon-8-von-10-Landwirten-setzen-auf-digitale-Technologien>

Brätz Yannik in FIS Informationssysteme und Consulting GmbH: <https://www.fis-gmbh.de/de/blog/weinbau-4-0-wie-die-digitalisierung-den-weinbau-revolutioniert/>

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft:
<https://www.bmel.de/DE/themen/digitalisierung/digitalisierung-landwirtschaft.html>

Der Ratgeber für die wichtigen Fragen: <https://www.vorteile-nachteile.info/meinung/digitalisierung-fluch-oder-segen-1/digitalisierung-in-der-landwirtschaft/>

DLG-Akademie: <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/digitalisierung-arbeitswirtschaft-und-prozesstechnik/digitale-landwirtschaft>

Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft (DLG):
<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/digitalisierung-arbeitswirtschaft-und-prozesstechnik/dlg-merkblatt-447>

DLG-Verlag GmbH: <https://www.wein.de/de/allgemein/digitaler-fortschritt-haelt-in-deutschlands-weinquetern-einzug/>

Drinktec Blog: <https://blog.drinktec.com/de/wein/digital/>

Netzwerk digitale Landwirtschaft: <https://digitale-landwirtschaft.com/aktueller-stand-digitalisierung-in-der-landwirtschaft/>

Netzwerk digitale Landwirtschaft: <https://digitale-landwirtschaft.com/10-kernbegriffe-digitaler-landwirtschaft/>

Impressum

BPR a.i.V.

Ausschuss Soziales, Arbeits- und Gesundheitsschutz

Martina Buss, Jutta Daub, Dr. Patricia Erbdinger

April 2021