

eXpress

Schwerpunkt

Digitale Affinität und Einsatz von digitalen Technologien im Wein- und Obstbau in Mitteldeutschland

© Shutterstock.com/Simone Polatini

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



Projekträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

Einleitung	5
1. Digitale Affinität und Technology Adaption: Ein Einblick in die wissenschaftliche Diskussion	7
2. Sonderkulturen: Ein Sonderfall?	11
3. Selbsteinschätzungen von Digitalität in den Betrieben	15
Digitale Potentiale: Zwischen Nischenstellung und Digitalisierungsmotivation auf Betriebsebene	16
Das weitere Umfeld: Stammtische, Vernetzungsaktivitäten und externes Umfeld	20
4. Erkenntnisse zur digitalen Affinität und bisherige Erfahrungen in EXPRESS	23
Fazit	28
Literaturverzeichnis	29
Impressum.....	30
Danksagung	31



© Vera Näser & Philipp Körner, Fraunhofer IMW

Valentin Knitsch

Wissens- und
Technologietransfer
Fraunhofer-Zentrum für
Internationales Management
und Wissensökonomie IMW

Wie gelangen wissenschaftliche Erkenntnisse in die Praxis? Auf welche Grenzen stoßen interdisziplinäre Forschungsprojekte? Mit diesen Fragestellungen beschäftigt sich Valentin Knitsch, der in Dresden und Leipzig Philosophie, Politikwissenschaft und Soziologie studierte. Er bereichert das Team mit seinen Kenntnissen über Wissenstransferprozesse.



© Vera Näser & Philipp Körner, Fraunhofer IMW

Dr. Juliane Welz

Wissens- und
Technologietransfer
Fraunhofer-Zentrum für
Internationales Management
und Wissensökonomie IMW

Ob Zukunftsforschung, Wissenstransfer oder Umweltwissenschaft: Als studierte Geographin beschäftigt sich Dr. Juliane Welz mit einer Vielzahl unterschiedlicher Themen. Im Forschungsprojekt EXPRESS leitet sie den Bereich Wissenstransfer und konzipiert Workshops zu Zukunftsvisionen, führt Fachgespräche mit Praxispartnern und erarbeitet Transferwissen.

Einleitung

Der Sonderkulturenanbau in Mitteldeutschland steht, wie die Landwirtschaft insgesamt, vor großen Herausforderungen. Die Folgen des Klimawandels, sich verändernde soziodemographische Strukturen und ein hoher Preisdruck sind Beispiele für solche Herausforderungen, welche die Landwirtinnen und Landwirte nicht allein lösen werden können. Ein potentieller Baustein sind neue digitale Lösungen, deren Einsatz in vielerlei Hinsicht noch erprobt wird. Hier sind Landwirtschaft, Wirtschaft, Politik und Wissenschaft gefragt, um kooperative Wege zu finden, wie die digitale Transformation im Agrarsektor gestaltet werden kann.

Im Experimentierfeld EXPRESS erkunden Wissenschaft und Landwirtschaft gemeinsam unterschiedliche Technologien und digitale Lösungen für einen effizienten und nachhaltigen Pflanzenbau der Zukunft. Es ist allerdings in den seltensten Fällen eindeutig, inwiefern Landwirtinnen und Landwirte neue Technologien tatsächlich einsetzen wollen oder können. In vielen Fällen ist der Einsatz neuer digitaler Technologien von zahlreichen Faktoren abhängig. Ein Faktor stellt die digitale Affinität, d. h. die Offenheit gegenüber dem Einsatz neuer Technologien, dar. Wie aber lässt sich diese digitale Affinität in der Landwirtschaft und insbesondere im Obst- und Weinbau erfassen und beschreiben?

Diese Studie erkundet unterschiedliche Einflussfaktoren, die sich auf die digitale Affinität von Landwirtinnen und Landwirten auswirken können. Sie beginnt mit einem kurzen Einblick in die wissenschaftliche Diskussion und nutzt wissenschaftliche Fachtermini wie *Technology Adaption*, um diese für die Leserinnen und Leser zu entschlüsseln. Daran anschließend wird ein Einblick in die aktuelle Situation im mitteldeutschen Obst- und Weinbau anhand von Fachgesprächen mit landwirtschaftlichen Akteuren gegeben. Nicht immer stehen die Akteure vor den gleichen Herausforderungen und arbeiten unter denselben Bedingungen. Auch im verhältnismäßig kleinen Umfeld des mitteldeutschen Sonderkulturenanbaus bestehen zum Teil sehr unterschiedliche Bedarfe und Anforderungen an die Nutzung digitaler Technologien.

Die vorliegende Studie gibt Hinweise, welche Faktoren den Einsatz neuer Technologien bereits heute begünstigen und wo noch Handlungsfelder für eine erfolgreiche digitale Transformation in der Landwirtschaft liegen. ■

Digitale Affinität und Technology Adaption: Ein Einblick in die wissenschaftliche Diskussion

Die Einführung neuer Technologien wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, die sozialer, betriebswirtschaftlicher und überbetrieblicher Natur sind. Eine Annäherung an den Begriff der digitalen Affinität in der betrieblichen Praxis kann sich demnach auf eine Reihe von wissenschaftlichen Vorarbeiten stützen. Ein fortgeschrittener Diskurs findet bspw. in der Wissenschaft unter dem Schlagwort *Technology Adaption* (Paustian und Theuvsen 2017) statt. Damit wird ganz allgemein die Fähigkeit der Betriebe beschrieben, neue Technologien in das eigene betriebliche Umfeld zu integrieren.

Ein Einblick in diese Debatten ermöglicht es, sich der Vielfalt möglicher Treiber digitaler Affinität anzunähern. Dabei geht es zunächst nicht ausschließlich um die Landwirtschaft. Im Allgemeinen kann die Implementierung von Technologien – also die Integration neuer, unbekannter Werkzeuge in die Betriebsabläufe – von der individuellen Risikowahrnehmung, vom betriebswirtschaftlichen Veränderungsdruck und vom Vorhandensein passender rechtlicher Rahmenbedingungen (u. a. Förderprogramme) abhängig sein (Odendo et al. 2010; Ng'ang'a et al. 2020; Giger et al. 2018). Mit Blick auf den Einsatz von *Smart Farming* Technologien geben bspw. Jakku et al. (2019) ganz konkrete Hinweise für die Landwirtschaft. Die Autorinnen und Autoren verstehen *Smart Farming* Technologien als so genannte soziotechnische Systeme, deren Entwicklung und Akzeptanz sich über eine Verzahnung von sozialen Beziehungen, institutionellen Gefügen und regulatorischen Rahmenbedingungen auf drei Ebenen herstellen lässt. Über ein Drei-Ebenen-Modell wird das Verhalten der beteiligten Akteure hinsichtlich Anreizen, Risiken und Chancen neuer soziotechnischer Konfigurationen entlang der Wertschöpfungskette im landwirtschaftlichen Ökosystem beschrieben.

Eine solche soziotechnische Konfiguration wäre z. B. der Einsatz von Drohnen für Erkundungsflüge oder zur gezielten Schädlingsbekämpfung. Dieser Einsatz erfordert nicht nur die Investition in die entsprechende Hardware – auch in sozialer Hinsicht müssen Arbeits- und Betriebsabläufe gemeinsam mit der Belegschaft neu ausgerichtet werden, damit die Technologie ihren Nutzen entfalten kann. Demnach kann nur über das Zusammenspiel aller drei Ebenen die Etablierung einer neuen Technologie gelingen. Jakku et al. (2019) betonen dabei, dass insbesondere der unterschiedlich geartete soziale Kontext ausreichend Betrachtung finden muss. Vertrauen, Transparenz in der Wertschöpfungskette einer Technologie und der Umgang mit Unsicherheit sind den Autorinnen und Autoren zufolge zentrale Faktoren für den nutzenbringenden Einsatz neuer Technologien. ►

Um die Beweggründe für Entscheidungen der landwirtschaftlichen Akteure zu verstehen und zu analysieren, bietet das Modell der Technologieadaption und -wahrnehmung von u. a. Paustian und Theuvsen (2017) einen Ansatz. Diese richten den Blick auf das (potentielle) Handeln der Akteure. Die Autorinnen und Autoren machen deutlich, dass es, unabhängig von dem tatsächlichen Nutzen einer Technologie, wichtig ist zu verstehen, wie und mit welchen Informationen Landwirtinnen und Landwirte zu ihren Entscheidungen kommen. Denn nicht immer haben diese Zugang zu allen wichtigen Informationen und mitunter bleibt im betrieblichen Alltag nicht genügend Zeit, um den Nutzen einer neuen Technologie gründlich zu durchdenken. Damit zusammenhängend zählen Carli et al. (2017) eine Reihe von Ansätzen auf, die den Zusammenhang zwischen Etablierung und Wahrnehmung von Landwirtschaftstechnologien durch die Anwendenden untersuchen. Hier steht die Frage im Vordergrund, wie eine neue Technologie wahrgenommen und verstanden wird und wie dies letztlich Entscheidungen prägt. Die Autorinnen und Autoren benennen verschiedene Modelle, die Verhaltensorientierung in Abhängigkeit von individuellen Einstellungen modellieren. Typische Faktoren in allen genannten Ansätzen beziehen sich z. B. auf den wahrgenommenen Nutzen, die Angst vor dem Einsatz von Computertechnologien oder die Auswirkungen auf den eigenen sozialen Status.

Kernecker et al. (2020) legten jüngst einen Ansatz zur Messung der Etablierung von *Smart Farming* Technologien vor. Über eine Literaturschau zur Bedeutung der Demographie in landwirtschaftlichen Betrieben, strukturellen Unterschieden zwischen den Betrieben, deren Einbettung in regionale Sozialstrukturen und überregionale Rahmenbedingungen formulieren sie fünf Prüfsteine für die Hinwendung zu neuen Technologien:

1. relativer Vorteil einer neuen Technologie gegenüber einer bekannten,
2. Kompatibilität neuer Technologien mit den Wertesystemen der Akteure, den bisherigen Erfahrungen und aktuellen Bedarfen,
3. Grad der Komplexität bzw. Einfachheit der Anwendung neuer Technologien,
4. (Un-)Möglichkeit der experimentellen oder schrittweisen Transformation und
5. sichtbare Vorteile der neuen Technologie im weiteren Umfeld der Landwirtschaft.

Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse zur Etablierung und Wahrnehmung neuer Technologien in der Landwirtschaft lassen sich eine Reihe an Faktoren ableiten, die auch die digitale Affinität prägen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass mit Blick auf digitale Technologien eine Vielzahl von Auswirkungen sichtbar werden, die weit über die eigentliche Technologie und den landwirtschaftlichen Betrieb hinausreichen. Denn digitale Technologien verändern mitunter ganze Wertschöpfungsabläufe. Etwa entstehen den Landwirtinnen und Landwirten durch die Auswertung von Sensordaten neue Möglichkeiten für die teilflächenspezifische Bestimmung ihrer Bodenqualität, sodass eine vollkommen neue Anbauplanung denkbar wird. Die Generierung und Auswertung von Daten in den Betrieben trägt zum heutigen Zeitpunkt jedoch nicht immer unmittelbar zu effizienteren Betriebsabläufen bei. Mitunter liegt der Implementierungspfad dieser Technologien darin, dass Landwirtinnen und Landwirte mit diesen neuen Möglichkeiten zunächst experimentieren, in vielerlei Hinsicht improvisieren und hierzu mit neuen Partnern oder Dienstleistern zusammenarbeiten. Hier stoßen die Vorarbeiten in diesem Forschungsfeld an ihre Grenzen.

Neben den grob skizzierten Modellen der *Technology Adaption* fließen deshalb Ansätze zur Vermessung von institutionellen Anpassungsfähigkeiten aus der Klimafolgen- bzw. Resilienzforschung, wie z. B. das (erweiterte) *Adaptive Capacity Wheel* (Gupta et al. 2010; Grothmann et al. 2013; Staber und Sydow 2002), in unseren Ansatz der digitalen Affinität ein. Der Ansatz des *Adaptive Capacity Wheel* beleuchtet neben Überzeugung und Motivation zur Anpassung mittels neuer Wege u. a. auch die betriebsindividuellen Möglichkeiten zur Improvisation, zur Informationsbeschaffung, das Vorhandensein von Experimentierräumen oder die Betrachtung unterschiedlicher Führungsstile. Denn letztlich kann es von den Vorgaben der Betriebsleitung abhängen, inwiefern mit neuen Technologien auf dem Schlag und im Büro experimentiert wird. Hier wird jedoch deutlich, dass eine Untersuchung der *Technology Adaption* zu kurz greifen könnte.

Mit dem Ziel, die individuellen Voraussetzungen und Einstellungen im mitteldeutschen Sonderkulturenanbau für eine zielgerichtete Lösungserprobung von digitalen Technologien zu verstehen, verwenden wir den Begriff der digitalen Affinität. Über diesen Begriff richten wir den Fokus auf die vorgelagerten Bedingungen, Einstellungen und Mentalität der landwirtschaftlichen ►



Die digitale Transformation in den landwirtschaftlichen Betrieben hängt von vielen Faktoren ab, u. a. von dem Wissen über die technischen Möglichkeiten und den Fähigkeiten zur sinnvollen Nutzung.

Digitale Affinität, also eine Offenheit und Zugewandtheit zu digitalen Technologien, umfasst sowohl dieses Wissen und diese Fähigkeiten, als auch die entsprechenden Rahmenbedingungen, Netzwerke und das betriebliche Umfeld, dass die Einstellungen von Landwirtinnen und Landwirten prägt.

Bild oben:
Neue Geräte, wie diese Steuereinheit für Drohnen, erfordern nicht nur Geschick in der Steuerung. Für deren zielführenden Einsatz im Obst- und Weinbau müssen mitunter Betriebsabläufe neu gedacht werden.

Akteure und betrachten deren Offenheit gegenüber dem Einsatz neuer, digitaler Technologien. Unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Diskurses zu *Technology Adaption*, Technologiewahrnehmung und Anpassungskapazität ergeben sich aus unserer Sicht für die digitale Affinität drei Betrachtungsebenen. Diese drei Betrachtungsebenen sind für einen besseren Überblick in der Theorie voneinander abgegrenzt. In der Realität sind sie allerdings stets wechselseitig aufeinander bezogen.

Die erste Ebene betrachtet das (betriebs-)individuelle Verhalten der Landwirtin oder des Landwirts. Weil die Einführung neuer Technologien in großem Maß von deren freiwilligen Entscheidungen abhängt, setzt eine Betrachtung der digitalen Affinität besonders auf dieser Ebene an.

Die zweite Ebene nimmt alle kleinräumigen Netzwerke und Strukturen in den Blick, etwa benachbarte Betriebe, den Bezug zum Ausbildungsbetrieb bzw. der Ausbildungsuniversität oder Verbände.

Übergeordnet kommen abschließend in der dritten Ebene politisch-gesellschaftliche Rahmenbedingungen zur Geltung, welche die Möglichkeiten und Grenzen der Affinität zu neuen Technologien beispielsweise durch Förderprogramme oder Gesetzgebungen vorstrukturieren.

Während die betrachtete Literatur auf die Landwirtschaft allgemein abzielt, ist es im Folgenden wichtig, die Besonderheiten der Sonderkulturen im Kontext der gesamten Landwirtschaft kurz zu beleuchten. ■

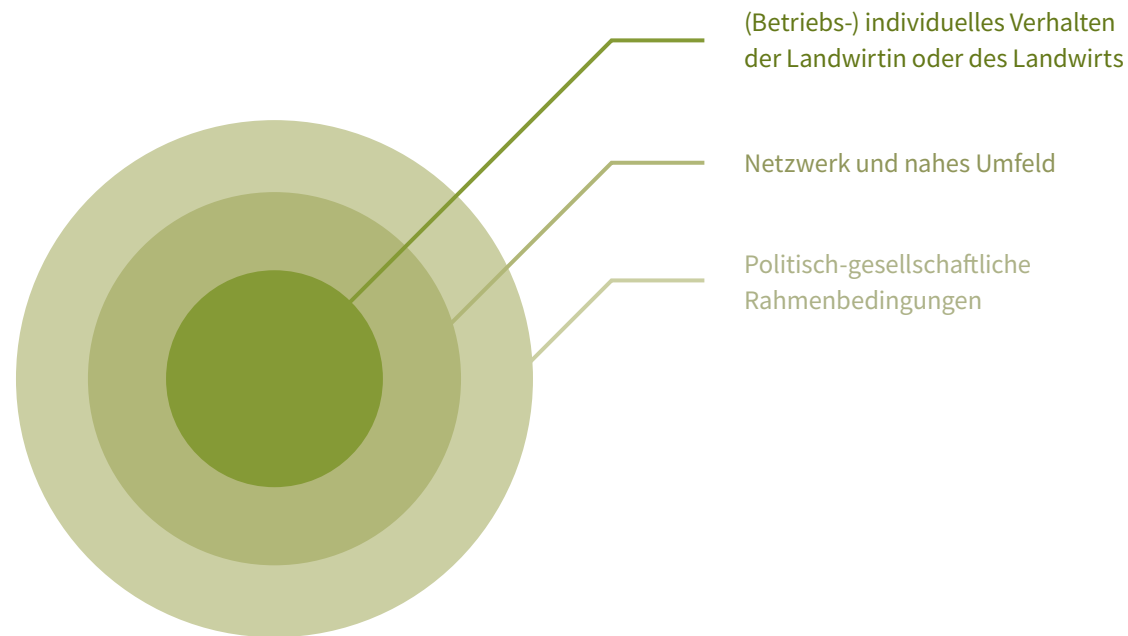


Abbildung:
Schematische Übersicht der
Betrachtungsebenen für die
Analyse von digitaler Affinität

Sonderkulturen: Ein Sonderfall?

Ob GNSS-basierte Spurführung, d. h. die Navigation der Maschinen mittels satelliten-gestützter Navigationsdaten von Traktoren und Mähdreschern, intelligent gesteuerte Melkroboter oder digitale Ackerschlagskarteien – diese Technologien stellen in immer weniger Betrieben eine Neuheit dar. Es könnte daraus geschlossen werden, dass Landwirtinnen und Landwirte prinzipiell offen gegenüber neuen digitalen Technologien sind und die gesamte Branche hochdigitalisiert ist. Doch wie in vielen anderen Branchen sind in der Landwirtschaft und im Speziellen im Pflanzenbau unterschiedliche Entwicklungsstufen zu beobachten. Während der Ackerbau in vielen Teilen schon in einem fortgeschrittenen Digitalisierungsstadium ist, gilt das mitnichten für den Sonderkulturenanbau. Im Großteil der befragten Betriebe stellen etwa Spurführungssysteme ein absolutes Novum dar, digitale Ackerschlagskarteien sind selten bis gar nicht vorhanden und ein teilflächenspezifischer Pflanzenschutz ist in den wenigsten Betrieben möglich. Das Potential, welches durch die digitale Transformation in der Landwirtschaft versprochen wird, ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Wir beobachten an dieser Stelle drei ineinanderlaufende Gründe für den verzögerten Einsatz von digitalen Technologien, die ihren Ursprung in den Besonderheiten von Sonder- und Raumkulturen haben. ►

1. Raumkulturen erfordern mitunter andere Technologielösungen als Flächenkulturen. Häufig sind spezifische Innovationen für den Obst- und Weinbau nötig, die insbesondere eine dreidimensionale Betrachtung des Schlages ermöglichen.

Zwischen Raum- und Flächenkulturen bestehen beträchtliche strukturelle Unterschiede, die sich auf die Nutzungspotentiale von (digitalen) Technologien auswirken. Der Technologietransfer ist insbesondere von den räumlichen und geomorphologischen Faktoren abhängig. So erfordert bspw. der Steillagenanbau völlig andere technologische Eigenschaften als der Anbau auf ebenen Terrain. Etwa benötigt die Bewirtschaftung von Raumkulturen mittels GNSS-basierter Spurführungssysteme eine komplementäre Umfeldsensorik (z. B. Ultraschall), um eine Beschädigung der Anlage durch eine ungenaue Navigation des Schleppers zu vermeiden. Erst seit jüngster Vergangenheit sind einige wenige komplementäre Lösungen für den Sonderkulturenanbau verfügbar und erste Betriebe haben mit der Anpassung und dem Einsatz dieser Technologien begonnen.

2. Die überwiegend kleinbetrieblich strukturierten Sonderkulturen verfügen in Abhängigkeit von der Größe der Anbaufläche über tendenziell geringere Investitionsvolumina.

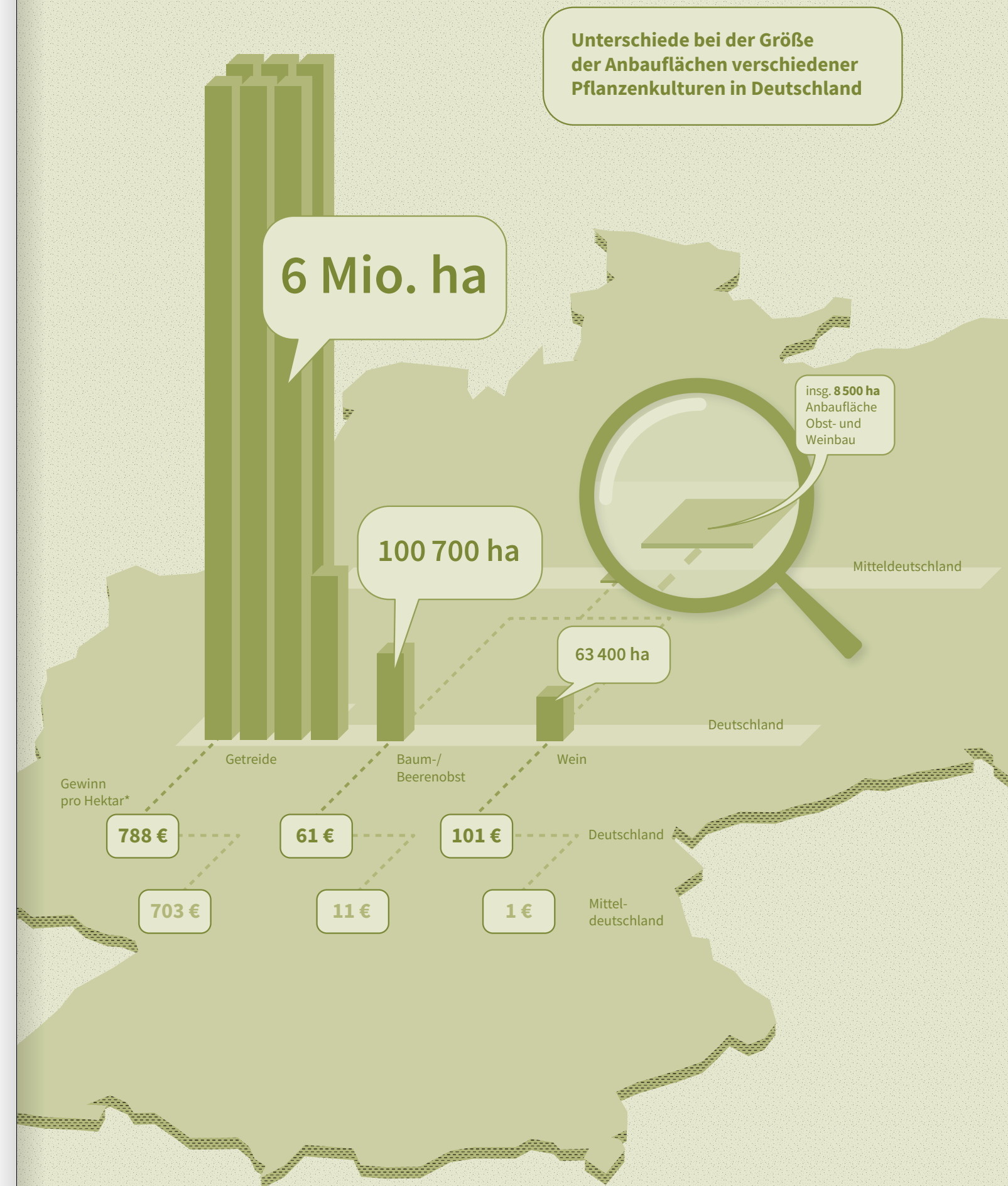
Die in Deutschland verfügbaren Anbauflächen geben Hinweise auf die strukturellen Unterschiede zwischen Raum- und Flächenkulturen und den damit verbundenen Investitionsvolumina für neue Technologien – sowohl auf Seiten der Landwirtinnen und Landwirte als auch auf Seiten der Maschinenhersteller und Dienstleister. In Deutschland beträgt die Anbaufläche für Baum- und Beerenobst (einschließlich Nüsse) derzeit 63 400 ha, für Wein 100 700 ha. Demgegenüber beläuft sich die Anbaufläche allein im Anbau von Getreide auf rund 6 Mio. ha (Statistisches Bundesamt 2020). Die Anbaufläche für Obst- und Weinbau in Mitteldeutschland (Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) nimmt insgesamt ca. 8 500 ha ein, was einen Anteil von rund 5,2 Prozent an der bundesdeutschen Anbaufläche für Obst- und Weinbau ausmacht und rund 0,1 Prozent im Vergleich zur bundesdeutschen Anbaufläche für Getreide. Bereits daraus lässt sich ableiten, dass besonders kleine und mittlere Betriebe im Obst- und Weinbau nur in begrenztem Maß in neue Technologien investieren können. Dies zeigt sich auch anhand einer Hochrechnung der Jahresabschlüsse des Testbetriebsnetzes Landwirtschaft

des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Während im Wirtschaftsjahr 2019/2020 bundesweit die landwirtschaftlichen Betriebe im Pflanzenbau im Mittel rund 788 Euro Gewinn pro Hektar Landwirtschaftsfläche erwirtschafteten, waren es im Weinbau durchschnittlich 101 Euro und im Obstbau 61 Euro (BMEL 2021). Für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen lag der Hektarertrag für den Pflanzenanbau mit durchschnittlich 703 Euro leicht unter Bundesschnitt, während der Obstbau in den drei Ländern mit ca. 11 Euro und der Weinbau mit knapp einem Euro weit unter dem Bundesschnitt liegen (ebd.).

3. Raumkulturen sind mit Blick auf die absolut verfügbare Anbaufläche ein wesentlich kleinerer (Nischen-)Markt. Dementsprechend besteht auf Seiten der Technologieanbieter ein geringeres Investitionsvolumen.

Vor dem Hintergrund der räumlichen und strukturellen Unterschiede entsteht ein vergleichsweise kleinerer Markt für technologische Entwicklungen, der sich nur an einige wenige Betriebe im Obst- und Weinbau richtet und Investitionen seitens der Technologieanbieter in diesen Nischenmarkt nicht rentabel genug erscheinen lassen. Der Markt für Maschinenhersteller und Dienstleister ist dementsprechend stark fragmentiert und Investitionen in Forschung und Entwicklung seitens dieser Akteure sind stärker risikobehaftet. Die zaghafte Entwicklung von Technologien für die Nische »Sonderkulturen« wirkt sich auf die Technologieverfügbarkeit und die Einbringung der spezifischen Bedarfe der Obst- und Weinbaubetriebe in die Technologieentwicklung aus. Viele Betriebe im Sonderkulturenanbau stehen daher vor ersten großen Entscheidungen in der Digitalisierung ihrer Betriebs- und Produktionsprozesse.

In diesem Kontext ist die Offenheit gegenüber digitalen Technologien der mitteldeutschen Landwirtinnen und Landwirte zu betrachten. Lassen sich die Faktoren für die digitale Affinität genauer verstehen, können Akteure aus dem gesamten Umfeld – von Landwirtin und Landwirt bis zur Ebene der Politik – befähigt werden, den Dialog um die Integration neuer Technologien auf Basis der vorliegenden Beobachtungen zielgerichteter zu führen. ■



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Statistischem Bundesamt (2020) und dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2021)

*Die Ertragszahlen beruhen auf den Buchführungsergebnissen des Testbetriebsnetzes des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

Selbstbeschreibungen von Digitalität in den Betrieben

Bild links:
Der Einsatz von Drohnen im
Wein- und Obstbau erscheint
vielversprechend. In den
nächsten Jahren muss sich noch
zeigen, ob die verschiedenen
Fluggeräte einen sichtbaren
Mehrwert generieren.

Mit dem Ziel, die Etablierung und die Offenheit gegenüber neuen digitalen Technologien im Obst- und Weinbau in Mitteldeutschland zu beschreiben, wurden im Frühjahr 2020 im Rahmen von EXPRESS Gespräche mit Landwirtinnen und Landwirten aus der Region geführt. Die Gespräche geben Einblicke in individuelle Bedarfe, Sichtweisen, Visionen sowie betriebliche Gegebenheiten der jeweiligen Expertinnen und Experten. Dabei kamen eine Reihe von Themen zur Sprache, die bereits in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben wurden, wie z. B. der Stellenwert des Vertrauens in neue Technologien.

Die nun folgende Analyse der Gespräche betrachtet verschiedene Aspekte der digitalen Affinität und ordnet sie den von uns vorgeschlagenen Ebenen zu: betriebliche Ebene, Netzwerkebene und nahes Umfeld sowie externe Rahmenbedingungen. Die aufgenommenen Themen sind nicht immer repräsentativ für alle Betriebe. Die verschiedenen Sichtweisen werden durch ausgewählte Zitate beschrieben und ermöglichen so einen detaillierten Einblick in den Praxisdiskurs im Obst- und Weinbau. ►

Digitale Potentiale auf Betriebsebene: Zwischen Nischenstellung und Motivation

Auf der betrieblichen, individuellen Ebene beschreiben die Landwirtinnen und Landwirte den wahrgenommenen Digitalisierungsgrad ihrer Flächen im Vergleich zum Ackerbau häufig als noch gering und sehen deshalb für die betriebliche Ebene große Defizite. Insbesondere die Gespräche im Weinbau zeigen, dass viele Prozesse weiterhin auf individuellen Erfahrungen und Wissen beruhen und dass noch Handlungsbedarf hinsichtlich der Digitalisierung von Anbau- und Produktionsprozessen besteht.

Häufig wird dieser Handlungsbedarf seitens der Landwirtinnen und Landwirte mit den aus ihrer Nischenstellung erwachsenden Nachteilen der Sonderkulturen in der Technologieentwicklung begründet. Nach Auffassung der Befragten fehlen derzeit noch passgenaue Lösungen für den Sonderkulturenanbau, der als besonders spezifisch dargestellt wird. Konkrete Kooperationen oder Gespräche mit Maschinenherstellern und Dienstleistern kommen zu selten zustande und werden aus betrieblicher Sicht teilweise auch nicht als unmittelbar zielführend erachtet. Hier ergibt sich auf betrieblicher Ebene ein wichtiger Faktor.

Wie die Exzerpte der Expertinnen und Experten auch zeigen, sind die komplexen und spezifischen Anforderungen an die Technologien nicht mit einer Resignation der Akteure gleichzusetzen. Viele Betriebe haben ein großes Interesse an neuen Technologien und bekräftigen ihren Glauben an die Möglichkeiten neuer digitaler Technologien, was ebenfalls einen wichtigen Faktor auf betrieblicher bzw. individueller Ebene darstellt. Einige Betriebe beschreiben, wie sie Vertrauen in neue Technologien aufbauen konnten und können. Auf betrieblicher Ebene setzen diese Akteure darauf, neue digitale Möglichkeiten als zusätzliche Entscheidungshilfe einzusetzen.

Gleichwohl finden sich auch skeptische Äußerungen, die insgesamt auf sehr heterogene Sichtweisen zwischen den einzelnen Betrieben hindeuten. Einige Befragte

beziehen ihre Skepsis auf die strukturellen Nachteile der Digitalisierung auf der Ebene ihrer Betriebe. Beispielsweise können insbesondere kleine und mittlere Betriebe aufgrund ihrer Betriebsgröße nicht ausreichend in neue Technologien investieren. Weiterhin hegen diese Akteure die Befürchtung, dass bspw. der Lebensmittel-einzelhandel, Betriebsmittelhersteller oder staatliche Kontrollinstanzen eine wachsende Transparenz der Betriebe durch geteilte Daten zu deren Nachteil nutzen könnten. Darüber hinaus finden sich Stimmen, die generell ablehnend gegenüber neuen Technologien eingestellt sind.

Befragt nach den näheren Gründen, warum digitale Technologien in die zukünftige Planung einfließen, ergibt sich ein heterogenes Bild. Ebenfalls angesiedelt auf betrieblicher Ebene finden sich sehr unterschiedliche Beschreibungen zur Digitalisierungsmotivation. Die Motivation, neue digitale Technologien einzusetzen, ist abhängig von der Einfachheit in der Funktionalität der Systeme sowie adäquaten Anschaffungskosten. Die Motivation steigt mit einem vereinfachten Einsatz im Feld und sobald technische Probleme selbst behoben werden können. Vor dem Hintergrund ihrer bisherigen Erfahrungen und Befürchtungen betonen viele Akteure die Notwendigkeit der Einfachheit und Robustheit neuer Lösungen. Dies setzt voraus, dass die Prozesse einfach durchdrungen und nachvollzogen werden können. Mangelt es neuen Technologien an diesen Eigenschaften, erwachsen den Betrieben daraus konkrete Nachteile und Risiken, die auf betrieblicher Ebene die digitale Affinität prägen. Gleichzeitig wird aber auch deutlich, dass der Einsatz neuer Technologien nicht die Arbeit auf dem Schlag ersetzen kann.

Damit zusammenhängend stellen viele Befragte konkrete Kosten-Nutzen-Abwägungen an, welche auf betrieblicher Ebene die individuellen Entscheidungen prägen. Während einige wenige Betriebe diesen Aspekt in den Hintergrund stellen, um neuen Technologien ausreichend Raum zur Entfaltung zu gewähren, finden sich auch skeptische Stimmen, für die eine solche Abwägung sehr zentral in ihrer Argumentation ist.

Auch bestehende Investitionen in den Fuhrpark und die Betriebsstruktur sind ein wichtiges Thema auf betrieblicher Ebene. Große Investitionen, eventuell verbunden mit veränderten Betriebsabläufen, sind keine leicht zu treffende Entscheidung für viele Akteure. ■

Weinbau und Wissenschaft
in der Diskussion:
Gemeinsam mit einem Praxis-
partner werden die betriebliche
Bedarfe mit potentiellen
Lösungen abgeglichen.



Meinungen

»Wie stehen Sie zum Thema Digitale Transformation im Obst- und Weinbau?«

»Also hier wird der Schlepper noch händisch gefahren. Die ganzen Geräte, die wir haben – nichts GPS-gestützt oder irgendwas. Also das wird wirklich noch nach Wissen und Erfahrung eingestellt und angebaut. Die ganze Beikrautregulierung im Unterstockbereich ist leider alles noch tastergesteuert, also noch nicht mal irgendwie mit Infrarot oder optischen Sensoren. Also wir sind hier wirklich hinterher.«

Meinung aus dem Weinbau

»Also im Bereich des Weinbaus stehen wir, denke ich, noch ganz am Anfang, weil ich glaube, wir sind [einer der ersten] Betriebe, der zum Beispiel mit [...] einem Lenksystem am Traktor im Weinbau arbeitet und ich denke, dass Betriebe ihre Düngung oder ihre Pflanzenschutzmittel oder Pflanzenschutzmaßnahmen eventuell auch digital dokumentieren. Aber ansonsten stehen wir da in der Entwicklung ganz am Anfang im Weinbau. Im Ackerbau sieht das natürlich anders aus.«

Meinung aus dem Weinbau

»Also, ich bin da auf jeden Fall aufgeschlossen, da was zu übernehmen, was für mich funktioniert. Aber ich habe bei Obstbau mit 70 000 ha so eine Randkultur. Da gibt es eigentlich noch keine Lösungen, die für uns zielführend eingesetzt werden können. Also mir ist da nichts bekannt.«

Meinung aus dem Obstbau

»Das war die Digital-Farming Konferenz in Berlin [...] der eine hatte eine automatisierte Unkrautregulierung, das geht jetzt vielleicht bei Rüben, aber bei Sonderkulturen wird es schon schwierig; der andere hatte Überwachungssysteme mit hochauflösenden spektralempfindlichen Kameras bei Getreide, bei Obst wird es schon wieder schwierig. Es ist halt so, bei Obst wird es schwierig. Bei Äpfeln und alles, was Baumobst und Plantage ist, wird es nun mal schwierig.«

Meinung aus dem Obstbau

»Da müssen wir hin und wenn uns da diese digitalen Technologien helfen können – eben diese Ernteroboter – das ist für mich ein riesen Thema. Qualitätsverbesserungen, die Entlastung von körperlich schwerer oder eintöniger Arbeit, die man durch Ernteroboter ersetzen kann, das würde sicherlich helfen, aus meiner Sicht.«

Meinung aus dem Obstbau

»Ich bin der Digitalisierung gegenüber aufgeschlossen, das ist notwendig, das ist zukunftsweisend. Wir brauchen das, weil wir das jedes Jahr miterleben, wie die Arbeitskräfte und die Verfügbarkeit zurückgeht.«

Meinung aus dem Obstbau

»Also wir nutzen die digitale Erfassung immer als Zusatzinstrument, um Sachen auszuschließen, um gewisse Einflüsse mitzubekommen, die wir sonst nicht mitbekommen würden. Die Digitalisierung ist bei uns nicht dafür da, um alles andere zu ersetzen oder rauszuwerfen, sondern sie ist ein wichtiger Puzzlestein, der uns dabei hilft, richtige Rückschlüsse auf Wachstums- und Fäulnisbedingungen und so weiter schließen zu können. Also, ein wichtiges Zusatzinstrument, aber nichts, was irgendwas komplett ersetzen soll.«

Meinung aus dem Weinbau

»Umso mehr ich weiß, umso schwieriger wird es manchmal, eine Entscheidung zu fällen. Habe ich nicht so viele Parameter, mache ich mir nicht so viel einen Kopf. Ist so. Es hieß schon vor dreißig Jahren oder noch länger: Vier Obstbauern. Fünf Meinungen. So ist das heute auch. Wenn ich mehr Daten habe, habe ich auch ein Problem. Die Entscheidung fällt mir deutlich schwerer.«

Meinung aus dem Obstbau

»Ich bin keiner, der am Computer oder mit dem Computer viel arbeiten will. Ich will etwas draußen machen und es muss relativ einfach funktionieren. Ich bin keiner, der mit dem Computer aus dem Büro heraus versucht, etwas einzustellen oder die Arbeit zu erledigen. Ich will rausgehen, gucken und dann selbst entscheiden. Da bin ich selbst verantwortlich, wenn etwas nicht funktioniert.«

Meinung aus dem Obstbau

»Großbetriebe, sage ich mal, die können sich das leisten und dort lohnt sich das, so was zu kaufen. Kleine Betriebe gehen dabei kaputt.«

Meinung aus dem Obstbau

»Also die Technik muss einfach sein. Ich kenne mich mit der ganzen Thematik schon aus, aber ich gehe in unseren Traktor und ich muss mir wirklich erstmal alles angucken. Ich kriege den gar nicht gestartet, ich bekomme nicht mal das Hebewerkzeug hoch, dann muss ich erstmal einen anrufen und fragen: Was muss ich jetzt drücken? Das ist zu kompliziert und deswegen kann es nicht funktionieren.«

Meinung aus dem Obstbau

»Umso mehr Technik dran ist, umso mehr kann kaputtgehen. Das wird dann auch in der Unterhaltung viel teurer. Es sind manchmal die einfachen Geräte, wo man sagt, da kann ich etwas machen, da kann ich schneller reagieren und kann das dann auch wieder reparieren, wenn ich es brauche.«

Meinung aus dem Weinbau

»Ich kann da jetzt in die Automatisierung zehntausend Euro reinstecken. Aber wenn ich jetzt zehntausend Euro nehme, da kann ich ja einen Mitarbeiter schon ein paar Wochen oder ein halbes Jahr beschäftigen. Also da ist die Frage: Lohnt sich die Investition im Endeffekt. Und dann geht was kaputt bei der Technik und dann - ja.«

Meinung aus dem Weinbau

»Das Problem ist: In einem großen Betrieb, wenn die einen Fuhrpark haben, dann stecken da mehrere hunderttausende Euro, wenn nicht sogar noch mehr, drin. Und den Fuhrpark dann einfach umzurüsten oder auszutauschen, ist eher schwierig.«

Meinung aus dem Obstbau

Das weitere Umfeld: Stammtische, Vernetzung und externes Umfeld

Für den Aufbau von Wissen über die Möglichkeiten digitaler Technologien im Wein- und Obstbau sind die Wissensnetzwerke im nahen Umfeld der Betriebe von Interesse. Sie geben Aufschluss darüber, wie sich Landwirtinnen und Landwirte untereinander zum Einsatz neuer Technologien austauschen und wo mögliche Wissenslücken bestehen. Die Gespräche mit den Expertinnen und Experten zeigen, dass auf der Ebene des nahen Umfeldes durchaus ein Erfahrungsaustausch stattfindet. Dabei werden jedoch neue digitale Technologien selten thematisiert. Auch institutionalisierte Austauschplattformen zu neuen Technologien auf nationaler oder europäischer Ebene, die sich dezidiert mit dieser Thematik befassen, werden nicht genannt. Insgesamt zeigt es sich, dass Informationsangebote zu neuen Technologien häufig nicht ausreichend niederschwellig oder bedarfsorientiert sind.

Die Nachrangigkeit der Digitalisierung ist teilweise eng verzahnt mit der Ebene der Rahmenbedingungen, unter welchen Landwirtinnen und Landwirte im Obst- und Weinbau wirtschaften. Damit zusammenhängend diskutieren die Befragten auch die Möglichkeiten zum Kompetenzaufbau auf betrieblicher Ebene. Dieser ist zu Teilen verknüpft mit den Möglichkeiten des Wissensaufbaus durch Aus- und Weiterbildung sowie zur Informationsbeschaffung. Der Zugang zu passgenauen Informationen auf der betrieblichen Ebene unterstützt Landwirtinnen und Landwirte bei der Entscheidung für die jeweilige Technologie. Ein wichtiges Thema ist aus Sicht vieler Betriebe, dass andere Herausforderungen in der Betriebsführung zu wenig Raum für eine Auseinandersetzung mit neuen Technologien zulassen. Viele Befragte können in ihrer alltäglichen Arbeit nicht genug Zeit aufbringen, sich mit neuen digitalen Möglichkeiten ausreichend zu beschäftigen und äußern den Wunsch, hier Unterstützung zu bekommen. Dieser Faktor reicht deshalb auch bis in die Rahmenbedingungen hinein, z. B. in Form von entsprechenden Beratungsangeboten durch die Anbauberatung.

Mit Blick auf staatliche Anreize und öffentliche Förderungen wird vereinzelt eine große Abhängigkeit beschrieben. Auf Ebene der Rahmenbedingungen findet sich hier ein wichtiger Faktor für die digitale Affinität im Sonderkulturenanbau. ■

Meinungen

»Welche Rahmenbedingungen sind aus Ihrer Sicht für die Digitale Transformation relevant?«

»Also grundsätzlich wird das Thema schon sehr intensiv betrachtet. Es werden bei den unterschiedlichen Veranstaltungen, die wir über das Jahr von verschiedenen Anbietern angeboten bekommen, Drohnentechnik, Feldfahrzeuge usw. vorgestellt. Nur wenn ich die Diskussion im Nachhinein betrachte, ist doch vieles für die Anwendung und die Praxis noch nicht reif.«

Meinung aus dem Obstbau

»Wir haben noch nicht mal die Grundlagen. Wir sind noch nicht mal im Mindesten da, wo wir hinwollen und wir sollen jetzt schon den einzelnen Baum betrachten.«

Meinung aus dem Obstbau

»Von den Fähigkeiten und von der Grundbildung her, die man mitbringen muss, um sowas bewerten zu können, denke ich, gibt es noch Nachholbedarf auf den Landwirtschaftsbetrieben.«

Meinung aus dem Obstbau

»Aber es spielen viele Faktoren eine Rolle. Da spielt die Ergonomie des Gesamtsystems eine Rolle. Es spielt eine Rolle, wie der Anbieter den Landwirtschaftsbetrieb an die Hand nimmt, um das bei ihm einzuführen und aufzubauen. Und es spielt natürlich die Rolle, was es für einen Mehrwert dem Landwirtschaftsbetrieb bringt. Da ist bei vielen Angeboten bei mindestens einer Stelle ein Fragezeichen zu sehen.«

Meinung aus der Landwirtschaft

»Es wäre hilfreich, wenn man irgendwo eine Sammlung hätte, wo Spezialwissen abgerufen werden könnte. Es gibt ja eigentlich auch alles, aber man muss es eben finden bzw. die Zeit dafür haben, nachzuschauen und das wirklich spezifisch Interessante herauszufinden. Also, es wäre für mich hilfreich, wenn es da irgendwas gäbe, wo ich sage, da kann ich hingehen und da sehe ich immer, was neu ist und für den Obstbau interessant ist.«

Meinung aus dem Obstbau

»Ich möchte den Betrieben nicht zu nahe treten, aber ich denke, dass so wie wir jetzt im Moment in Mitteldeutschland produzieren, zumindest der Großteil der Betriebe, aus jetziger Sicht nicht in der Lage ist, ohne Fördermittel ökonomisch zu überleben. Und das finde ich sehr, sehr traurig, wenn eine Branche so stark von Fördermitteln abhängig ist, um überhaupt zu überleben. Also ich sage mal, wir würden deutlich weniger Bäume pflanzen, wenn diese Fördermöglichkeiten nicht bestehen würden. Es würde vielleicht noch weniger in Technologie investiert werden. Also ich sehe das für die Zukunft, wenn wir da keine Investitionsförderung für solche neuen Technologien bekommen und wir als Probierfeld dort in Zukunft dastehen, sehe ich das schon als sehr schwierig und sehr schwer machbar, da eine gute Zukunft abzubilden.«

Meinung aus dem Obstbau

Erkenntnisse zur digitalen Affinität und bisherige Erfahrungen in EXPRESS

Die Selbstbeschreibungen der landwirtschaftlichen Akteure mit Bezug zur digitalen Transformation ihrer Betriebe geben wichtige Hinweise auf die Vielfalt an Einflussfaktoren, welche die digitale Affinität im mitteldeutschen Sonderkulturenanbau beeinflussen. Hervorstechend sind u. a. unterschiedlich schattierte Rationalisierungsargumente, welche die Grundhaltung vieler landwirtschaftlicher Akteure zu prägen scheinen: Von neuen Technologien wird zunächst ein schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis erwartet; digitale Lösungen leisten nicht mehr als das, was gute Mitarbeitende leisten würden; neue Technologien würden vorrangig großen Betrieben helfen. Passend dazu lässt sich für den Großteil der Betriebe eine »gesunde« Skepsis gegenüber der Digitalisierung beschreiben. Allerdings darf an dieser Stelle nicht das Bild eines technologickeindlichen und rückschrittlichen Sonderkulturenanbaus entstehen. Im Gegenteil finden sich gleichzeitig viele wohlwollende Äußerungen, die oft mit einem verschiedenartig ausgeprägten betriebswirtschaftlichen Druck begründet werden.

Die Erkenntnisse aus den Gesprächen mit Landwirtinnen und Landwirten aus der Region bestätigen viele Themen der in Kapitel 2 vorgestellten Forschungsliteratur (z. B. bestehende Investitionen in den Fuhrpark und die Betriebsstruktur) und machen zudem neue Aspekte deutlich. Insbesondere die Rückschrittlichkeits- bzw. Nischenbeschreibungen und die Nachrangigkeit der Digitalisierung in vielen Betrieben stellen wichtige, bisher unzureichend beschriebene Themen dar, welche die digitale Affinität prägen. ►

Digitale Affinität – so würden wir vorläufig zusammenfassen – scheint eher darin zu bestehen, dass eine Mehrheit der Akteure eine betriebswirtschaftliche Notwendigkeit in neuen Technologien sieht, als dass sie ein ausgeprägtes persönliches oder professionelles Interesse mitbrächten.

Vor diesem Hintergrund formulieren wir zehn Thesen (S. 26–27) zur digitalen Affinität, die sich aus den Erkenntnissen dieser Vertiefungsanalyse ableiten lassen. Sie beleuchten jene Faktoren, die für die Beschreibung der digitalen Affinität der Akteure des mitteldeutschen Sonderkulturenanbaus als wichtig erscheinen und sollen zugleich zu einer tieferen Diskussion anregen.

Die vorgestellten theoretischen und empirischen Einblicke können auch als Einladung an die Betriebe gesehen werden, ihre eigenen Rahmenbedingungen für die Auseinandersetzung mit neuen Lösungen zu reflektieren und gegebenenfalls Beratungs- bzw. Informationsbedarf zu formulieren. Jegliche chancenorientierte Diskussion der Möglichkeiten digitaler Technologien verbessert den Umgang mit bzw. den Einstieg in die betriebliche Nutzung derselben. In EXPRESS wurden hierzu erste Erfahrungen gesammelt, die darauf hindeuten, dass ein individueller und offener Dialog das Nachdenken über die Sinnhaftigkeit des Einsatzes neuer Technologien in den Betrieben stärkt. Unter den befragten Landwirtinnen und Landwirten haben bereits einige in unterschiedlichen Bereichen neue Technologien etabliert und sammeln erste Erfahrungen. Hierbei wurden beispielsweise Vegetationsanalysen mittels Stereoskopie, ein ultraschallbasiertes automatisches Spurführungssystem für Schlepper und eine Anzahl verschiedener Wetterstationen erprobt. Das Gleiche gilt für verschiedene Farm-Management-Informationssysteme (FMIS), für die in unterschiedlichen Bereichen momentan Anwendungen für die Raumkulturen erprobt werden. Für die Landwirtinnen und Landwirte kann der Erfahrungsaustausch untereinander von großem Wert sein und die Entscheidungsgrundlage für zukünftige Investitionen verbessern. Die Betriebe mit etablierten neuen Technologien nehmen aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen eine wichtige Vorreiterrolle ein. Gemeinsame Informationsveranstaltungen mit diesen Praxispartnern können aus Sicht von EXPRESS den Dialog aufgrund ihrer Praxisnähe bedeutend voranbringen.

Für spezielle Anwendungsfälle, z. B. wiederkehrende Drohnenüberflüge zur Ermittlung der Pflanzengesundheit, könnte darüber hinaus zwar ein direkter Nutzen gegeben sein, allerdings könnten gleichzeitig die Investitionskosten

der Technologien für einzelne Betriebe nicht realisierbar sein. Landwirtinnen und Landwirte könnten hier diskutieren, inwiefern sie nicht ständig im Einsatz befindliche Technologien genossenschaftlich nutzen. Alternativ könnten bspw. in Zusammenarbeit mit Maschinenringen oder anderen Akteuren entsprechende Dienstleistungen für die Branche herausgearbeitet werden. Trotz vieler bundesweit verfügbarer Beratungsangebote, etwa durch die entsprechenden Landesanstalten, entstand in den Gesprächen mit den Betrieben insbesondere für den Obstbau der Eindruck, dass die bestehenden Angebote nicht ausreichen oder nicht hinreichend zugänglich sind. Die Gründe hierfür ließen sich bisher nicht eindeutig bestimmen. Die Stärkung oder stärkere Fokussierung der Beratungsangebote für neue digitale Technologien kann ein Ansatz sein, die Betriebe in ihrer Auseinandersetzung mit den Potentialen digitaler Technologien zu unterstützen. ■

Immer häufiger werden auch verschiedene Technologien in der Anwendung miteinander kombiniert.



- 1 Themen rund um die Digitalisierung sind unterschiedlich stark, gleichzeitig aber tendenziell negativ vorbelastet. Sie sind häufig noch sehr abstrakt für viele Betriebe und dementsprechend ist der Bezug der Praxis zum Thema häufig noch nicht ausreichend gegeben. Zur Stärkung der digitalen Affinität gilt es, in vielen Betrieben transparent über neue technologische Potentiale aufzuklären und Vertrauen herzustellen.
- 2 Die vorhandenen Infrastrukturen, Technologien und Geräte in den Betrieben und die damit gebundenen finanziellen Ressourcen sind nicht zu unterschätzende Rahmenbedingungen für die Bereitschaft der landwirtschaftlichen Akteure, sich mit neuen digitalen Lösungen für eigene Betriebsabläufe auseinanderzusetzen. Je mehr Ressourcen in Abhängigkeit von der Betriebsgröße gebunden sind, desto nachteiliger scheint sich das auf die Offenheit gegenüber neuen Lösungen auszuwirken.
- 3 Für die Anwendbarkeit der Lösungen ist die Einfachheit bzw. Komplexität von großer Bedeutung. Je weniger Fach-, Hintergrund- bzw. Entscheidungswissen und Erfahrung zu neuen digitalen Technologien in den Betrieben vorhanden ist, desto mehr ist dieser Zusammenhang für die digitale Affinität von Bedeutung.
- 4 Aus dem Ackerbau stammende Technologien können in den Raumkulturen einen Mehrwert bieten, es ist aber tendenziell mit einer begründeten Skepsis der Landwirtinnen und Landwirte im Obst- und Weinbau zu rechnen. Wird über diesen Sachverhalt differenziert aufgeklärt, kann sich das positiv auf die digitale Affinität der Landwirtinnen und Landwirte auswirken.
- 5 Es gibt nur in begrenztem Ausmaß dezidierte Netzwerke oder Austauschplattformen für den Umgang mit neuen Technologien. Die Praxis hat, trotz bestehender Beratungsangebote durch die Landesanstalten der Länder, unzureichenden Zugang zu Informationsformaten, was sich nachteilig auf die digitale Affinität auswirkt.

- 6 Die Nischenwahrnehmung der Sonderkulturen und die damit verbundene Annahme der Irrelevanz des Sonderkulturenanbaus für die Technologieentwicklung ist eine mögliche Ursache für Digitalisierungsskepsis.
- 7 Die Motivationen für die Etablierung neuer Lösungen kann höher eingeschätzt werden, als der generelle Fortschrittsglaube in Verbindung mit neuen digitalen Lösungen. Demnach könnten in vielen Betrieben die Etablierung neuer Technologien vielmehr durch Zwänge und Nöte getrieben sein und weniger aus innerer Überzeugung heraus oder der Kenntnis des innovativen Potentials neuer Lösungen.
- 8 Vertrauen ist eine sehr wichtige Konstante für Faktoren wie Technologieakzeptanz, -adaption, usw. Praxisnahe Demonstrationen, Hands-On Veranstaltungen und eine enge Kommunikation mit der Praxis bilden Vertrauen und fördern die digitale Affinität.
- 9 Mitunter fehlt es den Betriebsleiterinnen und Betriebsleitern häufig auch an ausreichend Zeit und/oder Beratungsexpertise, um sich tiefgreifend mit den neuen Möglichkeiten auseinandersetzen zu können. Demnach verfügen nur wenige Betriebe über ausreichende Kapazitäten, um mit neuen Technologien experimentieren zu können. Jedwede Stärkung dieser Kapazitäten wirkt sich positiv auf die digitale Affinität aus.
- 10 Fördermaßnahmen sind von großer Bedeutung für die Branche. Werden diese in Interaktion mit den Landwirtinnen und Landwirten auch mit Blick auf digitale Technologien weiterentwickelt, wirkt sich das positiv auf die Risikobereitschaft der Akteure aus, neue digitale Lösungen zu erproben.

Fazit

Mit der vorliegenden Studie haben sich die Forschenden im Experimentierfeld EXPRESS zum Ziel gesetzt, die Offenheit gegenüber dem Einsatz neuer Technologien im mitteldeutschen Obst- und Weinbau zu beschreiben. Hierfür wurde zunächst aufgezeigt, was unter digitaler Affinität im Kontext der breiteren Debatte um *Technology Adaption* verstanden werden kann und wie sie sich für den mitteldeutschen Sonderkulturenanbau darstellt. Dabei wurden – einem explorativen Gedanken folgend – Themen und Hinweise gesammelt und einer ersten Interpretation unterzogen.

Weiterführende Untersuchungen würden eine noch genauere Bewertung der jeweiligen Themen ermöglichen. Eine wichtige Erkenntnis dieser Analyse ist, dass es nicht den einen prägenden Aspekt gibt, der für die digitale Affinität der befragten Betriebe relevant ist. Vielmehr entsteht der Eindruck, dass für die digitale Affinität der Betriebe unterschiedliche Sets an Themen prägend sind. Während für einen Betrieb Sorgen um die Fach- und Saisonarbeitskräfte an oberster Stelle stehen, werden in einem anderen Betrieb neue Technologien aufgrund einer ausgeprägten Dürreproblematik intensiv betrachtet. Aus den bisher gesammelten Erkenntnissen geht hervor, dass die digitale Affinität unter den Akteuren des mitteldeutschen Sonderkulturenanbaus sehr unterschiedlich, aber tendenziell eher schwach ausgeprägt ist.

Es ist daher damit zu rechnen, dass nur ein Teil der Landwirtinnen und Landwirte im mitteldeutschen Sonderkulturenanbau die in EXPRESS fokussierten Erprobungen begrüßen und als praxisnah empfinden wird. Um die Heterogenität der in den Betrieben relevanten Themen abbilden zu können, wurden eine Reihe von Thesen abgeleitet, die als Grundlage für weitere Initiativen und Dialoge dienen können. Insgesamt empfiehlt es sich unter den gegebenen Rahmenbedingungen, den Erfahrungsaustausch zwischen allen beteiligten Akteuren – angefangen bei den landwirtschaftlichen Betrieben über die Anbauberatung bis hin zu Maschinenherstellerinnen und -herstellern, Dienstleistungsunternehmen, der Forschung, Politik und weiteren Interessenverbänden – zu stärken. Gelingt es, den Dialog zwischen diesen Gruppen zu intensivieren, verbessert dies einerseits die Beurteilungskompetenzen in den Betrieben und andererseits das Verständnis für die betriebsübergreifenden Bedarfsschnittmengen, die wiederum richtungsweisend für Forschung und Entwicklung sein können. ■

BMEL (2021): Die wirtschaftliche Lage der landwirtschaftlichen Betriebe. Buchführungsergebnisse der Testbetriebe des Wirtschaftsjahres 2019/2020. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Bonn.

Carli, Giacomo; Xhakollari, Vilma; Tagliaventi, Maria Rita (2017): Precision Agriculture: Technology and Economic Perspectives. Hg. v. Søren Marcus Pedersen und Kim Martin Lind. Cham: Springer International Publishing (Progress in Precision Agriculture). Online verfügbar unter <http://oro.open.ac.uk/51740/>.

Giger, Markus; Liniger, Hanspeter; Sauter, Caspar; Schwilch, Gudrun (2018): Economic Benefits and Costs of Sustainable Land Management Technologies: An Analysis of WOCAT's Global Data. In: Land Degrad Dev 29 (4), S. 962–974. DOI: 10.1002/ldr.2429.

Grothmann, T.; Grecksch, K.; Wings, M.; Siebenhüner, B. (2013): Assessing institutional capacities to adapt to climate change – integrating psychological dimensions in the Adaptive Capacity Wheel. In: Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss. 1 (2), S. 793–828. DOI: 10.5194/nhessd-1-793-2013.

Gupta, Joyeeta; Termeer, Catrien; Klostermann, Judith; Meijerink, Sander; van den Brink, Margo; Jong, Pieter et al. (2010): The Adaptive Capacity Wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. In: Environmental Science & Policy 13 (6), S. 459–471. DOI: 10.1016/j.envsci.2010.05.006.

Jakku, Emma; Taylor, Bruce; Fleming, Aysha; Mason, Claire; Fielke, Simon; Sounness, Chris; Thorburn, Peter (2019): “If they don’t tell us what they do with it, why would we trust them?” Trust, transparency and benefit-sharing in Smart Farming. In: NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences 90-91, S. 100285. DOI: 10.1016/j.njas.2018.11.002.

Kernecker, Maria; Knierim, Andrea; Wurbs, Angelika; Kraus, Teresa; Borges, Friederike (2020): Experience versus expectation: farmers’ perceptions of smart farming technologies for cropping systems across Europe. In: Precision Agric 21 (1), S. 34–50. DOI: 10.1007/s11119-019-09651-z.

Ng’ang’a, Stanley Karanja; Jalang’o, Dorcas Anyango; Girvetz, Evan Hartunian (2020): Adoption of technologies that enhance soil carbon sequestration in East Africa. What influence farmers’ decision? In: International Soil and Water Conservation Research 8 (1), S. 90–101. DOI: 10.1016/j.iswcr.2019.11.001.

Odendo, M.; Obare, G.; Salasya, B. (2010): Farmers' perceptions and knowledge of soil #fertility degradation in two contrasting sites in western Kenya. In: Land Degrad. Dev. 21 (6), S. 557–564. DOI: 10.1002/ldr.996.

Paustian, Margit; Theuvsen, Ludwig (2017): Adoption of precision agriculture technologies by German crop farmers. In: Precision Agric 18 (5), S. 701–716. DOI: 10.1007/s11119-016-9482-5.

Staber, Udo; Sydow, Jörg (2002): Organizational Adaptive Capacity. A structural Perspective. In: Journal of Management Inquiry 11 (4), S. 408–424. DOI: 10.1177/1056492602238848.

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2020): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Landwirtschaftliche Bodennutzung Anbau auf dem Ackerland (Vorbericht) (Fachserie 3 Reihe 3.1.2), zuletzt geprüft am 17.02.2021.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Hintergrund

Die Förderung des Vorhabens EXPRESS erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Förderung der Digitalisierung in der Landwirtschaft mit dem Förderkennzeichen FKZ 28DE102A-D18.

Die Bundesregierung will die Digitalisierung der Landwirtschaft mit vorantreiben. Seit 2019 unterstützt sie 14 sogenannte digitale Experimentierfelder: Hier wird direkt vor Ort im Austausch mit Landwirtinnen und Landwirten untersucht, wie digitale Techniken zum Schutz der Umwelt, der Steigerung des Tierwohls und der Biodiversität sowie zur Arbeitserleichterung eingesetzt werden können.

Das Experimentierfeld EXPRESS wird von einem Forschungsverbund durchgeführt, der durch das Institut für Wirtschaftsinformatik an der Universität Leipzig koordiniert wird und an dem das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, das Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW sowie das IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gemeinnützige GmbH beteiligt sind.



UNIVERSITÄT
LEIPZIG



HELMHOLTZ
Zentrum für Umweltforschung



Fraunhofer
IMW



IMMS

Kontakt

Abteilung Wissens- und Technologietransfer
Fraunhofer-Zentrum
für Internationales Management
und Wissensökonomie IMW

Dr. Juliane Welz
Telefon: +49 341 231039-162
E-Mail: juliane.welz@imw.fraunhofer.de

Valentin Knitsch
Telefon: +49 341 231039-166
E-Mail: valentin.knitsch@imw.fraunhofer.de

Redaktion

Dirk Böttner-Langolf
Jakob Milzner

Grafik, Satz und Layout

Stefanie Josephine Irrler
Fabius Kossack

Herausgeber

Fraunhofer-Zentrum für
Internationales Management
und Wissensökonomie IMW

Städtisches Kaufhaus
Neumarkt 9-19
04109 Leipzig

Telefon: +49 341 231039-0
E-Mail: info@imw.fraunhofer.de
Website: www.imw.fraunhofer.de



Instagram: [experimentierfeld_express](https://www.instagram.com/experimentierfeld_express)

www.digitalisierung-landwirtschaft.de

Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Landwirtinnen und Landwirten, Expertinnen und Experten für Ihre Zeit und die Teilnahme an den Fachgesprächen, die wir im Rahmen von EXPRESS im Frühjahr 2020 geführt haben. Darüber hinaus danken wir dem EXPRESS-Team für die zahlreichen Diskussionen und den thematischen Fokus.

