

Digitalgespräch Folge 40

Digitalisierte Landwirtschaft – das Beispiel Obstbau

mit Christine Rösch vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), 8. August 2023

<https://zevedi.de/digitalgespraech-040-christine-roesch/>

[Vorspann mit Musik und Ausschnitten aus dem Gespräch beginnt.]

Marlene Görger [mg]: Frau Rösch, Sie sind Agrarbiologin und Leiterin der Forschungsgruppe Nachhaltige Bioökonomie am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse. Sie waren an einem Projekt beteiligt, das soziale und ökonomische Folgen der Digitalisierung für den ländlichen Raum untersucht hat.

Christine Rösch [Rösch]: Die jüngeren Betriebsinhaber, die sind sehr, sehr offen und sehen die vielen Vorteile, die sie haben. – Heute gibt es sensorgesteuerte Hacken und erste Entwicklungen zur selbstfahrenden Unkrautregulierung.

Petra Gehring [pgg]: Das heißt, damit man drankommt mit dem Roboterärmchen und mit der Sensorik werden nicht nur Spalierbäumchen gepflanzt, sondern es wird dann auch auf das Laub verzichtet?

[Rösch]: Ich habe die Ausbildung nicht, ich habe die Beratung nicht. Welche Digitalisierung ist die Richtige? Wo fange ich dann an? Also, Traktor ist geschenkt, aber wie geht es weiter? – Dann verändert sich dadurch auch das Berufsbild natürlich. Dann hockt der Nebenerwerbslandwirt am Computer. – Unklare Regelungen bei den Rechten der von den Maschinen erhobenen Daten ist für viele Landwirte eine unschöne Geschichte.

[Der Vorspann endet, das Gespräch beginnt.]

[mg]: Wenn im Werbespot für Apfelsaft der Bauer, begleitet von seinen erwachsenen Kindern, durch Streuobstwiesen schlendert und im Sonnenaufgang die Hand prüfend zur taubenetzten Frucht führt, dann ahnen wir: Landwirtschaft für den Massenmarkt sieht wahrscheinlich anders aus. Zwar mag es in Deutschland vereinzelt noch traditionell bewirtschaftete Flächen und alte Baumbestände im Familienbesitz geben, aber im Obstbau wie überhaupt in der Landwirtschaft werden in großem Stil neue Technologien eingesetzt. Wirtschaftlichkeitsüberlegungen, Herausforderungen des Klimawandels, hoher Bedarf an Arbeitskräften für anstrengende, oft schlecht bezahlte Hilfsarbeiten. Druck, Landwirtschaft effizienter und effektiver zu machen, kann viele Ursachen haben. Da liegt es nahe, dass Digitalisierung Erleichterung bringen und Probleme lösen könnte. Man kann sich gut vorstellen, dass Fernerkundung möglich ist, dass KI-gestützte Wetterprognosen und andere digitale Planungshilfen bereitgestellt werden könnten. Vielleicht pflücken längst schon Roboterhände Äpfel. Was genau kann Digitalisierung in der Landwirtschaft also leisten und wie viel davon ist schon Realität? Welche Auswirkungen hat das auf betroffene Berufsbilder, auf Arbeitskräfte, auch Landschaften? Und gibt es Risiken, die man dabei im Blick haben sollte? Darüber wollen wir heute im Digitalgespräch reden. Mein Name ist Marlene Görger. Ich bin Physikerin und Technikphilosophin und arbeite am Zentrum verantwortungsbewusste Digitalisierung.

[pgg]: Und ich bin Petra Gehring, Professorin für Philosophie an der Technischen Universität Darmstadt. Bei uns zu Gast im Digitalgespräch ist natürlich auch eine Experte für unser Thema. Wir sprechen sehr gern heute mit Dr. Christine Rösch, die sich aus Karlsruhe zu uns in die Videokonferenz geschaltet hat. Hallo und herzlich willkommen im ZEVEDI-Podcast, Frau Rösch! Vielen Dank für Ihre Zeit.

[Rösch]: Ja, hallo zusammen! Vielen Dank für die Einladung. Ich freue mich auch sehr über diesen Podcast und das Gespräch mit Ihnen.

[mg]: Frau Rösch, Sie sind Agrarbiologin und Leiterin der Forschungsgruppe Nachhaltige Bioökonomie am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, dem ITAS am Karlsruher Institut für Technologie. Sie waren an einem internationalen Projekt beteiligt, das soziale und ökonomische Folgen der Digitalisierung für den ländlichen Raum untersucht hat. Das Projekt hieß DESIRA. Sie haben sich dafür am ITAS besonders die Digitalisierung im Obstbau am Bodensee angeschaut. Frau Rösch, warum gerade der Obstbau? Was macht ihn zu einem guten Beispiel?

[Rösch]: Ja, der Obstbau spielt flächenmäßig nicht ganz große Bedeutung, ist also im Vergleich zur Landwirtschaft ein kleines Experimentierfeld. Aber am Beispiel vom Obstbau kann man sehr schön eigentlich zeigen, welche Herausforderungen die Betriebe haben und welche Chancen und auch Risiken mit dem Einsatz der Digitalisierung verbunden sind. Sie hatten es ja eingangs erwähnt: Wir alle haben vermutlich noch das Bild im Kopf, dass die gesamte Familie bei der Apfelernte eingesetzt wird. Der Opa, der Enkel auf der Leiter, die Mama und alle Äpfel schön in Körbe ganz vorsichtig abgelegt werden. Ja, das ist natürlich nicht mehr die Realität. Genauso wie nicht mehr die Realität ist, dass der Landwirt überwiegend mit Heu und Mistgabel arbeitet. Im Obstbau zeigt sich ebenso wie in der gesamten Landwirtschaft eine typische Verteilung der Betriebsgrößen zwischen den Bundesländern. Also in Süddeutschland sind die Obstbaubetriebe und auch die anderen landwirtschaftlichen Betriebe im Durchschnitt deutlich kleiner als in Nord- und Ostdeutschland. Über die Jahre hinweg verringert sich der Bestand an Betrieben, vor allem bei den kleineren Betrieben, und zwar kontinuierlich. Im Gegenzug steigt die durchschnittliche Anbaufläche je Betrieb bei gleichzeitig stagnierender Anzahl an Arbeitskräften auf dem Betrieb, also festen Arbeitskräften – ich rede jetzt nicht von saisonalen Arbeitskräften, da komme ich später dazu.

[mg]: Das heißt, noch mal kurz zum Verständnis: Die Anzahl der Betriebe sinkt und die Fläche wird größer, aber die Mitarbeiterzahl bleibt gleich?

[Rösch]: Genau. Die im Durchschnitt bewirtschaftete Fläche pro Betrieb steigt und die Anzahl der Betriebe insgesamt sinkt. Eine weitere Facette des Obstbaus, die auch charakteristisch ist für die gesamte Landwirtschaft, ist der Trend hin zu einer Diversifizierung. Das heißt, im Obstbau konkret werden nicht mehr Äpfel und Birnen angebaut, sondern eben auch Heidelbeeren, Himbeeren oder auch exotische Früchte. Kulturen werden teilweise überdacht. Zum einen wegen dem Klimawandel und den damit verbundenen Wetterextremen, die zu Hagel führen können – und Hagel schädigt die Früchte – aber auch zur Verbesserung der Qualität und zur Ausweitung der zeitlichen Verfügbarkeit der Früchte. Das ist auch in der Landwirtschaft so. Viele Landwirte haben Einnahmen auch aus der Produktion erneuerbarer Energien,

beispielsweise, oder auch Unterbringung von Erholungssuchenden oder Touristen. Im Obstbau, ganz wichtig, aber auch in der Landwirtschaft, ist, dass die Lager- und Transporttechnik ständig verbessert werden muss. Zum einen, um Verluste zu verringern und die Qualität der Produkte auch zu halten. Und dies ist oft mit Innovationen im Bereich Lagerung und auch Verpackung, gerade im Obstbau, verbunden.

[pgg]: Ich frage jetzt auch noch mal kurz nach. Ich stelle mir jetzt also vor, es wird erstens Mehraufwand, weil alles irgendwie in größerem Stil gemacht werden muss. Zweitens ist es dann immer diverser: verschiedene Früchte usw. Und dann sind die Aufgaben selber auch noch aufwändiger, weil jetzt muss Regenschutz her, es muss länger gelagert werden können usw. An allen Fronten gewissermaßen, von so einem klassischen Obstbaubetrieb wird es komplizierter und aufwändiger.

[Rösch]: Ja, das haben Sie sehr schön zusammengefasst. Der Betriebsinhaber hat quasi immer komplexere und vielseitigere Aufgaben. Und braucht eigentlich immer mehr Zeit, um sich auch die Expertise, wenn er sie noch nicht hat, anzueignen, auf dem neuen Feld, im Zuge der Diversifizierung. Und dieses Wissen auch aktuell zu halten.

[pgg]: Das ruft dann nach neuen Techniken, die dabei helfen.

[Rösch]: Genau da kommen wir dazu. Eine ganz, ganz große Herausforderung: Obstbau – und auch in der Landwirtschaft – spielen Pathogene und Schädlinge. Weil die verursachen direkte Schäden an den Pflanzen und Früchten und sind für Ernteeinbußen und Qualitätsverluste verantwortlich. Und entsprechend hoch ist natürlich der Einsatz an Pflanzenschutzmittel, insbesondere im Obstbau. Da gibt es jetzt schon auch Methoden, wie man durch Düsen und Sensoren den Einsatz von Pflanzenschutzmittel verringern kann oder auch die Abdrift. Dennoch bleibt die Kritik am Obstbau wie auch an der Landwirtschaft, dass sie maßgeblich für die Reduzierung der Biodiversität verantwortlich ist. Und last but not least, und deshalb fand ich den Obstbau auch ein schönes Beispiel für die Herausforderung in der Landwirtschaft, hat der Obstbau einen sehr, sehr hohen Arbeitsaufwand. Zum einen muss der Behang, der Behang an Früchten, reguliert werden, damit nicht zu viele Früchte wachsen. Die sollen ja schön groß sein und der Norm entsprechen.

[pgg]: Das heißt zwischendurch immer mal was rausschneiden und was abkappen?

[Rösch]: Zu einem bestimmten Zeitpunkt wird ein Teil der Früchte, man sagt es, ausgedünnt. Genau. Und zum anderen, das hatten wir eingangs gesagt, gibt es nicht mehr so viele Familienangehörige, Freunde und Bekannte, die bei der Obsternte helfen wollen. Das heißt, es braucht saisonale Arbeitskräfte, die kommen meistens aus dem Ausland. Die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass es da manchmal Schwierigkeiten gibt, dass die Arbeitskräfte ins Land kommen können, und dann bleibt die Ernte eben hängen und es gibt eben dann keine Äpfel und Birnen, zumindest keine aus der regionalen Produktion. Ein anderes Thema ist der Mindestlohn, der zu steigenden Lohnkosten führt. Und die Kosten können oft nicht dann über einen höheren Verkaufspreis dann wieder hereingeholt werden. Also das sind Probleme, die allgemein die Landwirtschaft hat, aber eben besonders stark der Obstbau.

[pgg]: Ja, jetzt versuche ich mir gerade mal vorzustellen, diese komplexe Aufgabe, jetzt heutzutage so einen Obstbaubetrieb rentabel zu halten, vielleicht auch Spaß daran zu haben und am Ende noch ein bisschen ökologischer zu werden auch. Da guckt man dann Richtung Digitalisierung. Wo setzt man da überhaupt ein? Also wenn wir uns jetzt das so klassisch vorstellen, sind da viele Hände im Spiel. Viel muss einzeln entschieden werden. Wie lässt sich Digitaltechnik da platzieren?

[Rösch]: Ja, die Digitalisierung hat verschiedene Stufen, wie man so schön sagt. Stufe eins ist die Digitalisierung eines Geräts. Also man fängt im Traktor an und es geht dann weiter hin, zu den angehängten Geräten, die dann die speziellen Arbeitsprozesse durchführen, bis hin zu Verbindung mit Computermodellen, KI-Daten, Daten, die auch von Sensoren direkt im Bestand aufgenommen werden, die alle dann dazu verknüpft werden, auf einem sehr hohen Level dann, um die Landwirte bei ihren Entscheidungen zu unterstützen.

[pgg]: Ich frage kurz dazwischen: Heißt das, der Traktor fährt dann alleine?

[Rösch]: Noch nicht. Aber die Traktoren führen die Digitalisierung an, denn etwa die Hälfte der aktuell verkauften, sag ich mal, Mittelklasse-Traktoren sind mit einer entsprechenden Technik ausgestattet. Also, die haben Satellitennavigation und Korrektursignal. Und damit verbunden sind Lenkhilfen und eine Spurführung – eine automatische – also Sie kennen das ja vom eigenen Auto. Wenn Sie solche Technik nutzen, die auf bis zu zwei Zentimeter genau gesteuert werden kann. Und das ist eine Sensation zu dem, was der Landwirt vorher so mal auf Sicht, ja, sag ich mal, gemacht hat. So ein Traktor erleichtert natürlich und optimiert die Arbeit – macht natürlich dann auch mehr Spaß. Kann man so ein bisschen andere Sachen auch mal gucken, wie nur auf die Spur. Und in Verbindung mit Computerprogrammen und geeigneten Anbaugeräten können auch Betriebsmittel, also insbesondere Düngemittel und Pflanzenschutzmittel, präzise und, das war früher oft ein Thema, ohne Überlappungen ausgebracht werden.

[pgg]: Das heißt, das reduziert dann auch einfach die Menge an Dünger, wenn ich den nicht versehentlich mal so mit Überlapp spritze oder spraye, sondern wenn der genau da platziert wird, wo er hinkommt und nur da?

[Rösch]: Genau. Und das ist natürlich super, weil die digitalen Lösungen ermöglichen eine situationsgerechte Teilbreitenabschaltung, also dass man sagt: Ich mache jetzt hier nur so einen schmalen Grat, nur einen Teil, weil ich jetzt nur eine Randfläche habe, oder das sind auch geschwindigkeitsabhängige Volumen, dass, wenn das Fahrzeug langsamer fährt, eben auch weniger rauskommt. Und dadurch kann der Mitteleinsatz optimiert werden.

[pgg]: Wie viel kann man da so sparen?

[Rösch]: Das ist natürlich immer abhängig von dem Mittel, von dem Schädlingsdruck oder Krankheitsdruck und den gewünschten Ertragserwartungen, sage ich mal. Aber die Techniken, also die sogenannten Stickstoffsensorenteknik und auch diese Teilbreitenschaltungen, die rechnen sich teilweise über einen längeren Zeitraum, aber es kommt immer auf das Jahr drauf an.

[pgg]: Damit geht es jetzt nicht nur um die Kosten, sondern ich stelle mir es ja vor, dass das auch ökologisch dann was ausmacht. Also ich weiß jetzt nicht die Größenordnung, 5 %, 15 %, 50 % weniger Dünger ausbringen ist ja auch ein ökologischer Punkt.

[Rösch]: Genau. Also zwischen 5 und 10 % bei den Düngern würde ich jetzt mal sagen, kommt immer, wie gesagt, auf das Ertragsniveau an. Bei den Pflanzenschutzmitteln ist es auch in der Größenordnung bis 20 %. Aber die hohen Reduktionsziele, die jetzt von der EU-Strategie „Farm-to-Fork“ vorgegeben werden, können allein durch die Digitalisierung nicht erreicht werden.

[mg]: Das heißt, man muss dann sozusagen noch andere ökologische Strategien entwickeln?

[Rösch]: Ja, es ist halt die Frage, ob es da nicht eines Systemwechsels bedarf. Es gibt ja auch andere landwirtschaftliche Produktionssysteme, die eher auf gesamtheitlichen und integrierten Ansätzen aufbauen und versuchen, natürliche Kreisläufe und Funktionsprinzipien mit optimaler Fruchtfolge anzuwenden. Die brauchen ja gar keine, also synthetischen Pflanzenschutzmittel, brauchen auch Pflanzenschutzmittel, aber keine synthetischen. Nicht so viel. Dennoch gilt die „Farm-to-Fork“-Strategie auch für den ökologischen Landbau, und das Ziel, die Menge an Pflanzenschutzmittel bis 2030 zu halbieren, ist natürlich ambitioniert. Das muss man sagen. Beim Einsatz von Düngemittel ist das Ziel eine Reduzierung von 20 %. Düngemittel an sich sind ja eigentlich nicht so schlimm, aber es geht um die Eutrophierung von Gewässern, Grundwasser, und dies sollte dann auf mindestens die Hälfte gesenkt werden durch eine Verringerung des Düngemittelleinsatz um 20 %. Und da kann natürlich Digitalisierung helfen, aber nicht alleine. Es braucht auch ein anderes Produktionssystem, ein angepasstes.

[pgg]: Sie haben diese europäische Vorgabe „Farm-to-Fork“ – vielleicht erläutern Sie auch kurz, was es ist – erwähnt, ist Digitalisierung dort explizit erwähnt oder ist das insgesamt ökologisch ausgerichtete Maßnahme.

[Rösch]: Die „Farm-to-Fork“, also die EU-Strategie „Farm-to-Fork“ soll ja die Lebensmittelproduktion ökologisch und nachhaltiger machen und dadurch die Belastung für die Umwelt reduzieren und die Biodiversität erhalten. Es ist ganz klar der Ansatz und ist eben auch ein Wechsel von der früheren Politik, wo es vor allem um Steigerung der Produktivität ging. „Precision Farming“ ist ja so ein englisches Schlagwort für die Digitalisierung ist, zumindest in Deutschland weiß ich das, ein Bestandteil der geforderten Maßnahmen zur Erreichung der Ziele. Wie das in anderen Ländern ist, weiß ich nicht. Aber da gibt es staatliche Unterstützung, um die landwirtschaftlichen Arbeitsprozesse präziser zu machen, mit geringeren Verlusten und negativen Nebenwirkungen.

[mg]: Jetzt sagten Sie ja gerade im ökologischen Landbau ist jetzt die Reduktion von Düngemitteln oder Pestiziden gar nicht so im Vordergrund, weil man das sowieso vermeidet oder zu vermeiden versucht. Welche Digitaltechnologien sind denn da dann interessant? Gibt es da dann andere, die eine wichtige Rolle spielen?

[Rösch]: Ja der ökologische Landbau, der hat natürlich auch einen Traktor mit GPS-Steuerung. Ja, warum sollte er auch nicht? Es bringt ihm auch Vorteile, und zwar die gleichen Vorteile, wie bei einem konventionell wirtschaftenden Landwirt. Also der Öko-

Bauer nutzt die Digitalisierung zur automatischen Datenerfassung für die Standard- und Ertragskartierung, aber auch zur Erfüllung der Dokumentationspflichten, die er hat, für sein Qualitätsmanagement und auch für die Kommunikation mit Administration und Behörden. Biobetriebe haben natürlich auch einen Bedarf an der Nutzung effizienter Technologien und Prozesse, weil sie wollen auch ihre Produktionskosten senken oder müssen sie, wenn Bioland seinen Mitgliedern Vorgaben macht, damit sie bestimmte Mengen an Lidl liefern können. Wie kostengünstig kann ich das machen? Das heißt, es spielt immer eine Rolle in den Öko-Betrieben. Die Biobetriebe haben natürlich auch einen Bedarf an Arbeitsentlastung, noch viel mehr wie konventionelle Betriebe. Und wollen eine bessere Work-Life-Balance. Und deshalb sind sie natürlich auch interessiert an der Digitalisierung. Aber bezogen jetzt auf Saatgut, Düngemittel oder Pflanzenschutzmittel stehen sie natürlich auch vor der Herausforderung, die Aufwendung der Mittel zu reduzieren. Das betrifft insbesondere auch Kupferpräparate, die so in der Diskussion sind. Ganz wichtig ist es, die Digitalisierung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben zur mechanischen Unkrautbekämpfung. Früher haben die Menschen, die Landwirte oder ihre Angehörigen das ja mit der Hacke gemacht, das Unkraut oder Beikraut beseitigt. Heute gibt es sensorgesteuerte Hacken und es gibt auch erste Entwicklungen zur selbstfahrenden Unkrautregulierung. Aber das sind Entwicklungen, die ja, an denen gearbeitet wird. Aber es zeigt quasi die Richtung, in die es gehen wird, dass es keine großen, schweren Traktoren mit Anbaugeräten braucht. Ein Landwirt auf dem Traktor, der das Unkraut reguliert, sondern das da so ein kleiner selbstfahrender Roboter, ähnlich wie es ja auch schon von Rasenmäroboter gibt, die dann im Bestand ständig unterwegs sind und kleine Pflänzchen auch als Unkraut identifizieren können und entsprechend beseitigen. Also möglichst effizient, im kleinsten Stadium, mit geringstem Aufwand. Das ist so quasi schon auch das Ziel. Und von der Entwicklung können natürlich auch andere Betriebe wirtschaften, wenn sie denn ihre Pflanzenschutzmittelaufwendungen auch reduzieren wollen und müssen.

[pgg]: Sind solche Geräte teuer oder kann man die sich auch als kleinerer Betrieb schon leisten? Ich denke jetzt mal an so einen kleinen märoboterartigen Unkrautjäter oder so was in der Art. Ist das quasi teure Zukunftstechnologie oder finden Sie das am Bodensee an vielen Stellen schon?

[Rösch]: Das ist noch Zukunftstechnologie. Das ist einfach auch noch nicht effizient. Die Schlagkraft ist noch nicht so groß, aber es gibt schon welche, wie gesagt, die eingesetzt werden. Gerade im Obstbau ist es natürlich von Vorteil, weil das sind ja Kulturen, die 20, 25 Jahre stehen und wo es quasi immer einen Grünstreifen gibt, den es zu bearbeiten gibt oder zu mähen gibt. Und da lässt sich das einfacher einbringen, wie auf einer Ackerfläche, die über die Fruchtfolge ständig mit anderen Kulturen bewirtschaftet wird.

[pgg]: Das leuchtet ein. Jetzt ist natürlich die Frage, die man sich am meisten stellt, also jedenfalls ich so als Laie: Wie ist denn das dann mit der Ernte? Also spätestens da stellen wir uns ja vor, also ohne Hände geht es gar nicht, also bei Obst, bei empfindlichem Obst, geht es gar nicht. Gibt es da schon digitale Assistenzsysteme?

[Rösch]: Ja, das ist, finde ich, ein ganz spannendes Forschungsgebiet. Es gibt verschiedene Ansätze zur vollautomatischen Ernte von Äpfeln. Zum Äpfeln wurde angefangen, nicht ganz so empfindlich, sind aber auch so empfindlich wie ein rohes Ei. Das heißt, die dürfen keine Druckstellen haben und so weiter. Hintergrund ist einfach,

wie gesagt, der hohe Bedarf an saisonalen Arbeitskräften. Die Technikentwicklung ist sehr komplex für die Apfelernte. Weil der Sensor muss erkennen, ob das erst mal ein Apfel ist oder ein Blatt. Er muss es lernen, und ob das ein Apfel ist, obwohl einige Blätter vor dem Apfel sind, ist dann auch ein Apfel, oder was ist es dann? Er muss erkennen, ob der Apfel reif ist, ob er geerntet werden jetzt soll oder nicht, und dann muss er ihn optimal anpacken können. Da gibt es so Zangentechnik oder Saugblastechnik, wie dann die vollautomatische Apfelernte erfolgt. Die Ansätze werden weiterentwickelt, sind aber natürlich sehr kapitalintensiv noch und werden ansatzweise in Neuseeland eingesetzt. In Deutschland noch nicht. Ja, und hier hat sich gezeigt, dass der Mensch das einfach dann doch viel schneller schafft wie der Computer mit der Apfelernte, und die Lohnkosten noch weiter steigen können und es dann immer noch wirtschaftlicher ist, die Ernte mit saisonalen Arbeitskräften durchzuführen. Langfristig könnte es aber sein, dass die Züchtung den Apfelbaum so verändert, dass das Laub quasi die Sicht der Sensoren auf den Apfel nicht mehr einschränken und der Apfelbaum eine ganz andere Struktur hat, so dass der einfacher von einem Roboter geerntet werden kann.

[mg]: Und das ist dann eine Frage der Züchtung oder eine Frage der Erziehung der Bäume? Also die haben dann tatsächlich...?

[Rösch]: Beides. Züchtung als Basis, und Erziehung der Bäume. Aber es hat sich ja beim Obstbau, das kann man sehr schön sehen, ja auch sehr stark geändert von den noch vorhandenen Streuobstwiesen zum Spalierobst. Mit dem Hintergrund, um bestimmte Technologien einsetzen zu können, die die Arbeitsprozesse effizienter gestalten.

[pgg]: Das heißt, damit man dran kommt mit den Maschinen, mit den Roboterärmchen und mit der Sensorik, werden nicht nur Spalierbäumchen gepflanzt, sondern es wird dann auch auf das Laub verzichtet?

[Rösch]: Nicht ganz, aber das Laub sollte eben nicht so üppig sein, dass es die Äpfel verdeckt. Ohne Laub geht es nicht, braucht man ja für die Photosynthese.

[mg]: Ich stelle mir jetzt vor, dass das natürlich gerade da, wo die Obstplantagen so prägend fürs Landschaftsbild sind, ich denke da jetzt eher so an den, an den Norden, ans alte Land, auch als Touristengegend, wo die Blüte richtig in den Kalender eingetragen wird und dann sollen Touristen kommen. Das sieht dann ja ganz anders aus, wenn ich so ein blühendes Spalier habe, als wenn ich an eine Streuobstwiese denke, oder? Also gibt es da auch Personen, die dem dann nachtrauern oder die da irgendwie dagegen sind?

[Rösch]: Ganz bestimmt. Es gibt ja auch Personen, die regen sich fürchterlich über Hagelschutznetze auf, weil die würden das ganze Landschaftsbild in Südtirol oder auch am Bodensee verändern. Und der nächste Schritt, die Agri-PV, also die Überdachung der Obstanlagen mit PV-Module, die ist ja jetzt momentan auch in der Entwicklung. Da wird das Ganze noch mal mehr wie ein Gewächshaus vielleicht aussehen. Hat den Vorteil, dass die Digitalisierung noch schneller dort realisiert werden kann. Da ist dann auch der Strom schon da und Überdachung und man kann den ganzen Prozess viel besser steuern und optimieren. Also es ist einfach Überwachung viel einfacher, wie wenn man ein offenes Feld hat oder einen offenen Obstbestand. Und in diese Richtung wird es auch gehen.

[pgg]: Sie haben ja jetzt in ihrem Forschungsprojekt sicher auch viel Kontakt gehabt mit unterschiedlichen Höfen, mit Personen, die sich darum kümmern, die vielleicht auch über die nächsten Jahre und Jahrzehnte schon planen, wie sie ihren Betrieb weiterentwickeln wollen. Was ist Ihr Eindruck? Ist das jetzt eher, sagen wir mal so, ein seufzendes Sich-fügen in die Notwendigkeiten, weil eben es ein Stück weit immer industrieller und vielleicht auch digitalindustrieller wird, digitalökonomischer werden muss und dann auch der Klimawandel seinen Preis hat? Oder gibt es da auch eine begeisterte Aufbruchsstimmung? So, weil das eine neue Qualität hat und eine ganz andere, gezielte Herangehensweise an die Obstproduktion ist?

[Rösch]: Ja eine sehr gute Frage. Wie immer gibt es sowohl als auch. Es gibt ältere Betriebsinhaber, die dem eher skeptisch gegenüberstehen und auch die Kapitalintensität der Digitalisierung sehen und selbst vielleicht nicht die Kompetenzen haben, die digitalen Kompetenzen, oder gewillt sind, sich in eine Fortbildung zu stürzen, die dem Ganzen eher skeptisch gegenüberstehen und sagen: Früher ging es ja ohne Digitalisierung, warum braucht man die überhaupt? Ich habe doch alles in meinem Kopf. Die jüngeren Betriebsinhaber: Die sind sehr, sehr offen und sehen die vielen Vorteile, die sie haben. Sie haben viel mehr Daten zur Beurteilung ihrer Bestände. Die haben sie online, Sie können diese auswerten, Sie können Apps nutzen, Wetter-Apps, Schaderregererkennung-Apps, die Sie auf Ihrem Handy haben, und können sofort Ihren Bestand analysieren. Sie brauchen weniger Arbeitskräfte, weil das ist natürlich sehr viel Arbeit, die Arbeitskräfte zu bekommen. Und ja, sie sind dann oft technikaffin und spielen gern rum und sehen das als zielführende Investitionen und sehen viel, viel mehr Vorteile als Nachteile, auch hinsichtlich Arbeitserleichterung, Work-Life-Balance, ja, aber vor allem mehr an Informationen. Dieses Mehr an Wissen, diese Unterstützung bei den Entscheidungen, die finden junge Landwirte da oder junge Obstbauern richtig toll.

[pgg]: Was sagen die Kundinnen und Kunden? Macht es einen Unterschied oder ist denen diese Art der Produktion, wenn es denn klar ist, ob es halt Bio ist oder nicht, je nachdem was man präferiert, ist ihnen die Art der Produktion eher egal?

[Rösch]: Also wir haben die Verbraucher jetzt nicht gefragt, wir waren im Handel und der Handel möchte eine möglichst transparente und auch geschlossene Informationskette haben, auch für den Verbraucher, aber auch um die Früchte, die da kommen, zu Einlagerung beurteilen zu können und die Digitalisierung in der Lagerung und Sortierung und Verpackung des Obst, vor allem bei Äpfeln, die ist ja weit, weit vorangeschritten. Das ist unglaublich digital.

[pgg]: In der Tat, das haben wir noch gar nicht vor Augen gehabt. Wir waren jetzt gerade noch bei der Ernte. Das interessiert uns jetzt auch noch: Wie sieht das aus bei der Lagerung, und dann, was passiert überhaupt nach der Ernte?

[Rösch]: Nach der Ernte werden ja die Äpfel gelagert, damit wir ein Jahr lang frische Äpfel beziehen können. Früher hat da jeder einen Keller gehabt und die Äpfel selber gelagert. Aber die Lagerung wird ja organisiert. Also nach der Lagerung unter kontrollierter Atmosphäre werden die Früchte sortiert, und zwar anhand von verschiedenen Kriterien, also Größe, Gewicht, Ausfärbung, Qualität. Und es geht immer darum, möglichst alle Äpfel beispielsweise zu verwerten, also für jeden Apfel den richtigen Vermarktungsweg zu finden. Und es gibt inzwischen vollautomatisierte

Sortier- und Packstationen, die mit komplexer Kameratechnik ausgestattet sind. Also eine Kamera macht von einer Frucht 60 Bilder, um diese zu bewerten. Und es gibt sogar Infrarotkameras, die die Früchte anhand ihrer inneren Qualität auch kalibrieren. Also es gibt, wenn Sie schon mal einen Apfel gekauft und reingebissen haben, innen dann braun oder glasige Stellen will man auch nicht haben. Und da ist die Digitalisierung den Menschen eigentlich sogar überlegen.

[mg]: Das heißt, solange der Apfel noch am Baum hängt, ist sozusagen der Mensch, können Menschen gut damit umgehen, aber sobald er mal darunter ist, sind es eigentlich die Maschinen, dann können die Maschinen drauf, kriegen das richtig gut hin?

[Rösch]: Richtig, genau. Die können das ganz exakt kalibrieren und es gibt ja immer, Sie kennen ja diese Gebinde, ja, die dann, was weiß ich, 600 Gramm sind oder so.

[mg]: Stimmt, das muss ja zusammengestellt werden, die 600 Gramm.

[Rösch]: Ja, das muss aber passen, weil wenn es 610 Gramm sind, dann haben sie als Käuferinnen und Käufer einen Vorteil – monetären Vorteil. Wenn es zu wenig ist, ist es Betrug. Also muss es eigentlich, müssen die Äpfel so sortiert werden, und das schaffen die auch, diese vollautomatischen Maschinen, dass es genau dieses Gewicht in diesem Gebinde ist. Also es ist einfach phänomenal, und da ist die Digitalisierung dem Menschen überlegen. Es gibt immer noch Menschen, die, sage ich mal, Arbeiten da verrichten, aber das Kernstück ist doch dann schon die Digitalisierung. Deshalb ist der Wunsch auf dem Obstbau natürlich auch bei der Ernte weiterzukommen.

[pgg]: Diese Sortiersituation - ist das was, was man sich dann gemeinschaftlich leistet? Also dass es gewissermaßen Obstbaugenossenschaften oder sowas gibt, die dann so eine gemeinsame Sortieranlage betreiben, so ähnlich wie beim Wein das Abfüllen? Oder hat man auch diese High-Tech-Sortiererlösungen direkt auf dem eigenen Hof?

[Rösch]: Nein. Früher gab es dann Betriebe, die hatten eine eigene Lagerung und auch vielleicht eine einfache Sortierung auf dem Hof, aber das ist schon lange nicht mehr Fall. Das sind wirklich Gemeinschaften, zentrale, große, große Anlagen. Hängt wieder mit dem Kapitalbedarf der Technologie zusammen. Das heißt, es verändert natürlich Arbeitsprozesse und bestimmte Arbeitsplätze werden dadurch auch wegrationalisiert, sage ich mal.

[pgg]: Arbeitsplätze, für die man aber im Moment in Deutschland auch schlecht Personal bekommt, habe ich herausgehört?

[Rösch]: Genau. Für die man jetzt und auch zukünftig wahrscheinlich ganz schwierig Personal bekommt.

[mg]: Wenn wir jetzt gerade sozusagen bei den Produktionsmitteln sind, und wem gehören die? Sie hatten ja vorhin die Datenlage angesprochen. Also mehr Daten, mehr Wissen, Apps und Plattformen. Ist das irgendwas, was so zentral entsteht? Also eine Landwirtschaftsplattform, auf die dann alle zugreifen? Oder sind das viele Einzellösungen? Also, wer bietet das an? Sind das dann auch so genossenschaftliche, ich weiß jetzt nicht, selbst gehostete, ja so open source irgendwo, oder ist das irgendwas, was einer großen Firma gehört?

[Rösch]: Ja, das ist ein zentraler Punkt. Vielleicht auch die fehlende Kompatibilität zwischen den einzelnen digitalen Technologien und Apps ist eine große Herausforderung für den einzelnen Landwirt. Auch die unklare Regelung beim Umgang, bei den Rechten der von den Maschinen erhobenen Daten ist für viele Landwirte eine unschöne Geschichte. Die Landwirte sind bereit, ihre Daten, ihre Daten von ihrem Bestand, mit anderen zu teilen, damit insgesamt der Wissenszuwachs wächst, sofern sie im Gegenzug einen Mehrwert sehen. Das ist aber noch gar nicht so klar geregelt, wie das geht und wer dafür verantwortlich ist. Bislang ist es so, dass die Landtechnik, das sind die führenden Landtechnikkonzerne global, globale Player, die es noch gibt, ihren Traktor mit ihrem System entwickeln. Ja, und dann entscheidet, bindet man sich über den Traktor, der die zentrale Position ist, schon in gewisser Weise an den Hersteller. Das ist mit anderen Programmen auch so, mit Apps natürlich, die sind nur bedingt miteinander kombinierbar oder vernetzt, und das ist eine Herausforderung für die Landwirte. Da bedarf es eben auch noch an Beratung. Die Jungen kümmern sich so ein bisschen selber drum, aber Ältere sagen: Ich habe die Ausbildung, ich habe die Beratung nicht. Ich weiß jetzt gar nicht, welche Digitalisierung ist die richtige. Wo fange ich dann an? Also, Traktor ist geschenkt, aber wie geht es weiter, mit welchen Programmen, wie verlässlich ist das alles?

[pgg]: Gibt es da auch Probleme, diese typischen, die mit Plattformen verbunden sein können? Dass man dann den Eindruck hat, die Daten werden auch verwertet, noch für andere Zwecke. Also man kriegt Werbung geschickt. Oder möglicherweise gibt es auch Statistiken, in denen man irgendwie ausgespäht wird, ohne das zu wissen. Oder jedenfalls werden die Daten aggregiert, irgendwie sonst noch genutzt. Es ist ja durchaus ein brisantes Wissen, Ernten zu kennen und vielleicht auch vorhersagen zu können, wie gut die werden und wo sie gut und schlecht sind.

[Rösch]: Genau das ist natürlich ein relevantes Wissen für den Markt. Da gibt es ja auch verschiedene Prognosemodelle, die sehr kurzfristig oder auch mittel- oder langfristig sind, die gut oder schlecht sind. Ganz, ganz unterschiedliche Systeme und Herangehensweisen, die miteinander konkurrieren. Dass da jemand ausgespäht wird, das glaube ich nicht, also vom Nachbar, habe ich nicht gehört.

[pgg]: Ich dachte jetzt eher an das Unternehmen.

[Rösch]: Ja, also ich vermute mal, dass das jetzt nicht so ist, dass die Unternehmen alle Daten von den Landwirten bekommen können, einfach so, sondern da braucht es eine Vereinbarung. Die Unternehmen sind erst mal dran interessiert, ihre Technologie natürlich weiterzuentwickeln, in dem Sinne, dass sie der Konkurrenz überlegen sind und die Landwirte und Landwirtinnen dann wieder ihre Produkte kaufen. Und das ist eigentlich ihr Anliegen, jetzt nicht, um Prognosen für die Ernte zu machen. Das machen dann andere.

[pgg]: Das heißt, ich stecke in einer Produktfamilie. Wenn ich einmal angefangen habe mit der bestimmten Software, werde ich wahrscheinlich nicht so ohne Weiteres noch 3, 4 andere Produktwelten parallel haben können?

[Rösch]: Ja, aber die Landwirte sind ja oft sehr konservativ. Wenn sie einmal einen Fendt haben, wollen sie wieder einen Fendt. Also da haben sie dann auch Vertrauen, wahrscheinlich auch in die ganze Digitalisierung, die sie mitkaufen. Und so wird es bei

anderen Produkten auch sein. Das war es ja in der Vergangenheit auch oft. Ob Sie Tiere gekauft haben oder Saatgut oder Glyphosat, haben Sie ja eigentlich immer Ihren Beratern auch vertraut. Ja, interessant ist aber schon in dem Zusammenhang, dass natürlich die Landmaschinenhersteller Zugriff auf die Maschinen haben. Das hat man ja gesehen, als nach Beginn des Angriffs Russlands auf die Ukraine dort diese Hightech-Mähdrescher entwendet wurden. John Deere hat die dann geblockt, die konnten nicht mehr fahren. Hat nicht lange gedauert, dann haben natürlich russische Ingenieure dann die geknackt, den Code und konnten fahren. Aber es besteht natürlich schon auch Zugriff auf die Maschinen.

[mg]: John Deere ist ein riesen Landmaschinenhersteller.

[Rösch]: Genau, John Deere ist ein großer Landmaschinenhersteller.

[mg]: Wir haben jetzt ja schon so ein bisschen Risiken angedeutet, die man sich dann vielleicht auch noch mal selber überlegen kann, aus den Aspekten, die wir jetzt besprechen. Gibt es denn da eine Forschungsdiskussion zu, Punkte, gerade was Risiken oder Auswirkungen betrifft? Wo man überlegt und auch nicht streitet, ob das relevant ist?

[Rösch]: Also mit der Digitalisierung ist es ja wie mit jeder neuen Innovation. Man kann sie jetzt nicht mehr irgendwie auslöschen. Ja, sie ist da und sie wird angewandt, von welchen, die begeistert sind und jung sind und es austesten wollen. Es zeigt sich aber schon, dass die kapitalintensiven großen Betriebe digitalisierte Technologien wirtschaftlicher einsetzen können wie kleine Betriebe. Dass quasi das wieder zu einem stärkeren Strukturwandel führen wird, weil ein Nebenerwerbslandwirt vielleicht auch da gar kein Interesse hat, mit dem kleinen Hof dann noch zu investieren und sich mit Digitalisierung zu beschäftigen. Und die Großen können die Vorteile nutzen und haben auch eher die Möglichkeit, vielleicht selbst einen IT-ler zu beschäftigen, der sich dann um die ganze Datensicherheitsgeschichte und Updates kümmert. Da ist die Möglichkeit da: Wenn man mehrere 1000 Hektar hat, dann lohnt sich das wirtschaftlich. Kleiner Betrieb – ist es nicht möglich. Aber es gibt natürlich auch überbetriebliche Lösungen und Ansätze, Kooperationen, die möglich sind.

[pgg]: Gibt es da Beratung?

[Rösch]: Ja, ja. Es gibt ja auch jetzt schon Betriebe, die keinen eigenen Mähdrescher mehr haben. Und da kommt ein Unternehmen und führt die Ernte durch. Und die haben natürlich alle Hightech-Geschichten drin, auch digitale Technologien. So kann man sich es zukünftig auch vorstellen. Die Frage ist nur: Was bleibt dann noch für den Landwirt? Dann hockt der Nebenerwerbslandwirt am Computer und dann verändert sich dadurch auch das Berufsbild natürlich. Und außerhalb der Landwirtschaft wird der Landwirt ja immer noch wahrgenommen als einer, der quasi mit den Pflanzen direkt auf dem Feld arbeitet oder auch direkt bei den Tieren ist.

[pgg]: Gibt es Beratung vor Ort auch, kommunal oder vielleicht bei solchen Verbänden wie Raiffeisen oder wie auch immer Vereinigungen, Berufsvereinigungen? Das müsste ja ein Thema sein, gerade auch den Kleinbetrieben und den Nebenerwerbsbetrieben zu helfen, das auch ganze Regionen betrifft.

[Rösch]: Beratung durch die Verbände erfolgt meistens im Rahmen von politischen Regelungen, Bürokratie, Antragswesen usw. auch hinsichtlich Einsatz von Technologien. Aber das weniger, das haben in der Vergangenheit und ist auch heute noch so, überwiegend Berater der Unternehmen, die die Produkte verkaufen, übernommen.

[pgg]: Das heißt, tatsächlich der Hersteller für die Landmaschinen, für die Traktoren usw.?

[Rösch]: Der macht die Beratung, genau.

[pgg]: Schickt jetzt auch Softwareexperten, die mit beraten?

[Rösch]: Oder ist auch Experte für Software inzwischen geworden. Auch dort ändert sich das Berufsbild, richtig. Also wie in der Kfz-Werkstatt, dass ja keine Automechaniker sind, sondern Mechatroniker. Und so ändert sich da auch das Berufsbild und die Expertise.

[mg]: Aber die Zielsetzungen, um da vielleicht auch nochmal so die Rückbindung an den Anfang zu machen, ist dann auch schon bei allen Digitalisierungsprozessen, auch denen auf großen Skalen, die Landwirtschaft insgesamt nachhaltiger zu machen, das ist irgendwie so was, was gesetzt ist? Oder gibt es da auch noch Aushandlungen und Uneinigkeiten.

[Rösch]: Dass die Landwirtschaft nachhaltiger, vor allem ökologisch nachhaltiger, aber auch sonst sozial nachhaltiger werden muss, ist Konsens. Auf welchem Wege, mit welchen Technologien das erfolgen kann, darüber werden ja noch Aushandlung geführt. Die Digitalisierung könnte dazu führen, dass sich die unterschiedlichen Produktionsweisen, ökologischer Landbau und integrierter konventioneller Landbau annähern. Bisher ist es ja so, dass es heißt: Auf 30 % der Fläche sollte ökologischer Landbau betrieben werden, weil das die nachhaltigste Produktionsform ist. Und die anderen müssen gucken, wie sie besser werden. Aber das könnte sich, es könnte sich dadurch annähern.

[mg]: Und das ist dann auch für die Landwirtinnen und Landwirte keine Entscheidung, je nach finanzieller Lage? Entweder mache ich ökologischen Landbau oder ich digitalisiere meinen Betrieb, man kann das zusammendenken, auch praktisch?

[Rösch]: Man kann das zusammendenken. Genau. Das hatte hier eingangs erwähnt oder vorher erwähnt. Das passt eigentlich gut zusammen: Digitalisierung, Ökolandbau. Die Entscheidung, ob ich ökologisch produziere oder konventionell, ist eine wirtschaftliche Entscheidung, weil natürlich jeder landwirtschaftliche Betrieb ist ein Unternehmen. Das muss wirtschaftlich letztendlich überleben und kalkulieren und muss überlegen: Welchen Weg beschreite ich, welcher passt für mich, aber welcher ist auch für mich wirtschaftlich?

[pgg]: Und diese Annäherung zwischen Ökolandbau und Nicht-Ökolandbau wird dadurch möglich, dass tatsächlich beispielsweise der Chemieeinsatz reduziert werden kann durch diese raffinierteren und spezifischen Methoden, die durch Digitalisierung möglich sind?

[Rösch]: Richtig. Eine schnellere Diagnose, eine präzisere Behandlung und verstärkt auch eine mechanische, gerade bei der Unkrautbekämpfung, mechanische Methoden, die nachhaltig sind.

[pgg]: Kann man auch mit digitalen Mitteln den Wurm im Apfel erkennen?

[Rösch]: Eigentlich nicht den Wurm, sondern die Vorstufe des Wurms sollte man erkennen können. Ja, man kann den Wurm im Apfel erkennen.

[pgg]: Ich glaube es eigentlich auch. Ich bin sicher, dass diese Infraroterkennung auch diese kleinen Unterschiede mit so Gängen von so Würmern und die Würmer selbst vielleicht sogar sehen können.

[Rösch]: Dadurch kann dann dieser Apfel aussortiert werden. Dann wird er nicht weggeworfen, sondern er wird einem anderen Verwertungsweg zugeführt. Also Sie kriegen dann den Apfelsaft mit Wurm.

[Der Abspann mit Musik beginnt.]

[mg]: Und damit ist dieses Digitalgespräch zu Ende und wir bedanken uns bei Christine Rösch vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse für das spannende Gespräch und die interessante Diskussion. Viele Grüße nach Karlsruhe! Und wie immer auch vielen Dank an Sie, liebe Zuhörerinnen und Zuhörer, für das Interesse und die Aufmerksamkeit. Wir verabschieden uns jetzt in eine Sommerpause und melden uns darum erst in sechs Wochen wieder, also am 19. September. Bis dahin wünschen wir Ihnen einen schönen Sommer und freuen uns, wenn Sie uns wieder zuhören bei der nächsten Folge des Digitalgesprächs, dem Podcast von ZEVEDI, dem Zentrum verantwortungsbewusste Digitalisierung.



This work is licensed under CC BY-NC-ND 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>