

Digitalisierung in der Landwirtschaft für ein gutes Leben in ländlichen Räumen?

Louisa Prause

Zusammenfassung: Die Digitalisierung verändert die Landwirtschaft grundlegend – kann aber unterschiedlich eingesetzt werden: (1) Der industrielle Weg: Große Agrarkonzerne setzen auf Präzisionslandwirtschaft und Automatisierung, um noch größere Flächen mit noch weniger Menschen zu bewirtschaften. Dies verstärkt problematische Entwicklungen: weniger Arbeitsplätze, Verlust von Artenvielfalt und Konzentration der Macht bei großen Unternehmen. (2) Der alternative Weg: Kleinere und mittlere Betriebe nutzen digitale Technologien kreativ, um ihre sozialen und ökologischen Funktionen zu stärken.

Der Beitrag zeigt drei positive Beispiele aus Deutschland: (1) Social Media Landwirtinnen: Influencerinnen zeigen auf Instagram ihren Alltag auf ökologischen Höfen. Die Werbeeinnahmen ermöglichen ihnen eine nachhaltige Wirtschaftsweise. Gleichzeitig leisten sie wichtige Bildungsarbeit, machen Frauen in der Landwirtschaft sichtbar und verbinden Stadt und Land. (2) Roboter Landwirt*innen: Roboter für die mechanische Unkrautbekämpfung machen den Umstieg vom konventionellen auf ökologischen Anbau leichter. Sie ersetzen zeitaufwendiges Jäten und ermöglichen es Landwirt*innen, auf Pestizide zu verzichten – ohne dabei deutlich mehr Arbeitskräfte zu benötigen. Die gewonnene Zeit kann für Landschaftspflege genutzt werden. (3) Digital-Kooperative Landwirt*innen: Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi) und Online-Hofläden verbinden Erzeuger*innen direkt mit Verbraucher*innen. Spezielle Software hilft bei der Organisation. So entstehen transparente, regionale Versorgungsstrukturen, die Bildungsangebote schaffen und lokale Gemeinschaften stärken.

Die Beispiele zeigen, dass Digitalisierung in der Landwirtschaft kein einheitliches Phänomen ist. Sie kann ländliche Räume schwächen – oder stärken. Entscheidend ist, welche Art von Landwirtschaft und welche digitalen Technologien gefördert werden. Richtig eingesetzt können digitale Werkzeuge gerade kleineren und mittleren Betrieben helfen, wirtschaftlich zu bleiben und gleichzeitig ihre wichtigen sozialen und ökologischen Aufgaben für ländliche Räume zu erfüllen. Dies ist besonders für strukturschwache Regionen eine Chance, die noch kleinere Betriebsstrukturen haben. Dafür braucht es die Förderung kleinerer, multifunktionaler Betriebe und digitaler Innovationen, die die sozialen Funktionen der Landwirtschaft fördern und nicht nur Produktivität erhöhen. Gemeinden können digitale Infrastruktur

aufbauen, regionale Vermarktungsplattformen initiieren und Kooperationen zwischen verschiedenen Akteuren ermöglichen.

1. Digitale Landwirtschaft

Intuitiv scheint es ganz natürlich, dass, wenn wir über ländliche Räume sprechen, auch von Landwirtschaft sprechen. Wirtschaftlich und finanziell betrachtet spielt die Landwirtschaft für ländliche Kommunen jedoch nur in den seltensten Fällen eine wichtige Rolle. In Deutschland arbeiten nur noch knapp 2 % aller Erwerbstätigen in der Landwirtschaft (vgl. BMEL 2024). Mit 0,8 % Anteil am Bruttoinlandsprodukt hat die Landwirtschaft selbst im europäischen Vergleich keinen großen Anteil an der deutschen Wirtschaftsleistung mehr. Die Landwirtschaft zahlt mit der Grundsteuer A eine deutlich verringerte Grundsteuer an die Kommunen. Landwirtschaftliche Betriebe sind in der Regel von der Gewerbesteuer befreit, da ihre Tätigkeit nicht als Gewerbe, sondern als Urproduktion gilt.

Die Bedeutung der Landwirtschaft für ländliche Räume in Deutschland lässt sich also nicht aus einem rein ökonomischen Blickwinkel erfassen. Stattdessen müssen wir Landwirtschaft als multifunktional begreifen. Neben der Kernfunktion der Landwirtschaft – die Produktion von Lebensmitteln – übernimmt sie wichtige ökologische und soziale Funktionen nicht nur, aber besonders für die ländlichen Räume.

Die ökologische Bedeutung der Landwirtschaft wurde in den letzten Jahren verstärkt in der Debatte um die Klima- und Biodiversitätskrise aufgearbeitet. Agrar-Ernährungssysteme haben global einen Anteil von fast einem Drittel an den Treibhausgasemissionen, wobei etwa die Hälfte der Emissionen auf den landwirtschaftlichen Betrieben selbst anfällt (vgl. Food and Agriculture Organization of the United Nations 2024). In Deutschland trägt die Landwirtschaft immerhin noch knapp 10 % zu den Treibhausgasemissionen bei (vgl. UBA 2025). Die industrielle Landwirtschaft mit ihren Monokulturen, großen, homogenen Schlägen ohne Landschaftselemente und dem hohen chemischen Einsatz von Pestiziden oder Düngemitteln ist zudem einer der Haupttreiber für das Artensterben sowie die Wasserverschmutzung.

Die Digitalisierung verändert derzeit tiefgreifend, wie landwirtschaftlich gearbeitet wird. Große Agrarkonzerne, die diese Technologien anbieten, ebenso wie Teile der europäischen Agrarpolitik, sehen in der Digitalisierung die Chance Landwirtschaft produktiver, profitabler und gleichzeitig ökologisch nachhaltiger zu machen (vgl. Visser/Sippel/Thiemann 2021). Präzisionslandwirtschaft verspricht eine genauere und damit nachhaltigere Nutzung chemischer Inputs. Robotik und Automatisierung stellt hingegen eine Landwirtschaft in Aussicht, die ohne Arbeitskräfte auskommt und die der*die Landwirt*in nur noch vom Büro aus dirigiert (vgl. Baur/Iles 2023; Prause 2021).

Diesen optimistischen Zukunftsbildern steht in der Forschung eine deutlich kritischere Debatte gegenüber, die die Digitalisierung der Landwirtschaft insbesondere als eine Stabilisierung eines agrar-industriellen landwirtschaftlichen Modells versteht, das durch den Klimawandel und das Artensterben selbst in der Krise steckt und auch gesellschaftlich zunehmend unter Druck gerät. Digitalisierung dient in dieser Lesart insbesondere der Optimierung von Wachstums- und Erntezeiten, um die Lebensmittelproduktion an die Anforderungen globaler Lieferketten anzupassen, sowie der Überwachung von Arbeitskräften, um die Arbeitsprozesse in der Landwirtschaft zu optimieren (vgl. Praise/Hackfort/Lindgren 2021; Praise 2025). Digitalisierung fördert außerdem eine Form von Datenextraktivismus, der wiederum die Macht großer Agrarkonzerne stärkt und die Abhängigkeit der Landwirt*innen von den Produkten und dem Wissen dieser Konzerne vertieft (vgl. Fraser 2018; Miles 2019; Sauvagerd/Mayer/Hartmann 2024).

Ich schließe mich in diesem Beitrag zwar der Lesart an, dass die Digitalisierung in der Landwirtschaft, so wie sie derzeit im Mainstream ausgestaltet ist, ein agrar-industrielles Produktionsmodell stützt, das ökologisch und sozial schon lange nicht mehr tragbar ist. Gleichzeitig gibt es aber auch nicht nur eine Form der Digitalisierung in der Landwirtschaft. Ein kleiner Strang der Literatur zur Digitalisierung der Landwirtschaft beschäftigt sich mit alternativen Formen der Digitalisierung (vgl. Praise/Eggert 2023; Fraser 2022; Ditzler/Driessen 2022). Diese Beiträge zeigen, wie Landwirt*innen digitale Nischentechnologien kreativ nutzen, um Landwirtschaft ökologisch und sozial nachhaltiger zu gestalten. In dieser Debatte wird zwar auch auf die Gefahr hingewiesen, dass die Digitalisierung und Automatisierung weitere Arbeitsplätze in der Landwirtschaft und damit in ländlichen Räumen vernichten könnten. Gleichzeitig wird argumentiert, dass geeignete digitale Technologien auch Familienbetriebe unterstützen können, zum Beispiel bei der Buchführung und Betriebsorganisation, und so kleinere Betriebe und Arbeitsplätze in ländlichen Räumen halten kann. Über die Frage der Arbeitsplätze hinaus hat sich die Debatte zur Digitalisierung der Landwirtschaft jedoch bislang recht wenig mit ihrem Einfluss auf ländliche Räume auseinandergesetzt.

In diesem Beitrag gehe ich der Frage nach, wie Digitalisierung die sozialen Funktionen der Landwirtschaft für ländliche Räume unterstützen kann. Ich entwickle hierbei eine explizit positive Vision, die sich auf konkrete Beispiele in der deutschen Landwirtschaft bezieht, ohne Aussagen darüber machen zu können, wie weit verbreitet diese Form der Nutzung digitaler Technologien oder wie groß ihr Einfluss auf ländliche Räume ist.

2. Die sozialen Funktionen von Landwirtschaft

Die Landwirtschaft kann eine Reihe wichtiger Funktionen für ländliche Räume übernehmen. Um diese in den Blick zu nehmen, stütze ich mich auf das Konzept der multifunktionalen Landwirtschaft. Der Begriff erhielt in den 1990er Jahren Einzug in den politischen und akademischen Diskurs (vgl. Renting et al. 2009). Im weitesten Sinne bezieht sich die Multifunktionalität der Landwirtschaft auf die Tatsache, dass landwirtschaftliche Aktivitäten über die reine Herstellung von Nahrungsmitteln und Agrarprodukten hinaus weitere Funktionen haben können. Dazu gehören die Aufrechterhaltung natürlicher Ressourcen, die Landschaftspflege, der Erhalt der Biodiversität und der Beitrag zur sozioökonomischen Lebensfähigkeit ländlicher Regionen.

Mein Fokus liegt hier auf den sozialen Funktionen der Landwirtschaft, da diese besonders relevant für ein gutes Leben in ländlichen Räumen sind. In ihrem Überblickstext unterscheiden Nowack, Schmid und Grethe (2021) zwischen Lebensmittelproduktion, sozial-ökologischen, sozial-ökonomischen und sozial-kulturellen Funktionen der Landwirtschaft. Die Lebensmittelproduktion erfüllt dann eine soziale Funktion für ländliche Räume, wenn sie nicht nur für den Weltmarkt produziert, sondern einen Beitrag für die regionale Versorgung mit Lebensmitteln leistet. Wenn Höfe also Lebensmittel produzieren, die den kulturellen und gesundheitlichen Bedürfnissen der Menschen in der Region entsprechen und diese auch regional vertreiben. Sozio-ökonomische Funktionen umfassen die Schaffung von Arbeitsplätzen und Einkommen sowie die Förderung der Zusammenarbeit von Akteuren in der Region. Bei letzterem übernehmen landwirtschaftliche Betriebe eine aktive Rolle bei dem Aufbau von Kooperationen und Synergien zwischen verschiedenen Wirtschaftsakteuren in ländlichen Räumen. Durch die Landwirtschaft können Möglichkeiten für andere Unternehmer*innen in ländlichen Räumen geschaffen werden, sich beispielsweise im Tourismus, der Produktion lokaler Marken und Hofläden zu engagieren, basierend auf Werten, die mit der Landwirtschaft verbunden sind (vgl. Granvik et al. 2012). Sozial-ökologische Funktionen umfassen die Schaffung von Wohnraum auf Höfen, die Aufrechterhaltung von Erholungsräumen oder die Stärkung der territorialen Identität. Landwirtschaftliche Betriebe können durch eine nachhaltige Bewirtschaftung ihres Landes und den Erhalt wichtiger natürlicher und gebauter Infrastrukturen ländliche Siedlungen vor Naturkatastrophen wie Überschwemmungen und Bränden schützen: zum Beispiel durch Bewirtschaftungsformen, die die Versickerungsfähigkeit des Bodens verbessern und so das Risiko für Überschwemmungen minimieren. Mittels einer ökologisch nachhaltigen Bewirtschaftung und Erhalt identitätsstiftender Landschaftselemente können landwirtschaftliche Betriebe zudem einen wichtigen Beitrag zu der Lebensqualität, dem Erholungswert, touristischen Angeboten sowie dem Zugehörigkeitsgefühl und der Identität der Menschen in Bezug auf ein spezifisches sozial

konstruiertes Gebiet leisten. In Norddeutschland pflegen Landwirt*innen etwa sogenannte Knicks zwischen ihren Feldern. Das sind Hecken, die meist mit essbaren Beerensträuchern bepflanzt sind. Diese sind nicht nur wichtig für den Erhalt der lokalen Biodiversität, sondern auch ein beliebtes Ausflugsziel zum gemeinsamen Brombeersammeln in der Erntesaison. Dies ist auch ein Beispiel für die vierte sozial-ökologische Dimension, nämlich die direkten oder indirekten Gelegenheiten und Momente der positiven Mensch-Natur-Interaktion, einschließlich daraus resultierender gesundheitlicher Vorteile. Dies kann auch durch den Erhalt von Wäldern oder Teichen geschehen, die öffentlich zugänglich sind, oder durch Angebote wie »Urlaub auf dem Bauernhof«. Landwirtschaftliche Betriebe können also einen wichtigen Beitrag zur Naturpflege, der Erhaltung der ökologischen Vielfalt und der Bewahrung der Mensch-Natur-Beziehung leisten. Eng damit verknüpft ist auch die sozio-kulturelle Funktion der Landwirtschaft, nämlich die Bewahrung des kulturellen Erbes. Dies kann durch die Pflege bestimmter Landschaften genauso wie durch den Erhalt traditionellen landwirtschaftlichen Wissens und Praktiken entstehen. In der Literatur wird auch darauf verwiesen, dass landwirtschaftliche Betriebe oftmals zur Stärkung des Gemeinschaftszusammenhalts beitragen, etwa durch Hoffeste, die die Möglichkeiten für positive soziale Interaktionen, Solidarität und die Einbindung marginalisierter Gruppen eröffnen (vgl. Hill/Bradley 2019). Zuletzt können landwirtschaftliche Betriebe die Rolle eines Vermittlers zwischen Stadt und Land einnehmen und neue Möglichkeitsräume für den Austausch zwischen ländlichen und städtischen Bewohner*innen bieten.

3. Digitalisierung und soziale Funktionen der Landwirtschaft

Im folgenden Abschnitt beschreibe ich drei Beispiele aus der deutschen Landwirtschaft, in denen Landwirt*innen Digitalisierung nutzen, um die sozialen Funktionen ihrer Betriebe auszubauen. Die Daten für diese Analyse stammen aus Onlinerecherchen zur Nutzung digitaler Technologien in der Landwirtschaft sowie 32 Interviews mit Landwirt*innen, Technologieentwickler*innen, landwirtschaftlichen Berater*innen, Angestellten in der Landwirtschaft, Angestellten im Vertrieb digitalisierter Landmaschinen sowie mit Vertreter*innen von Institutionen wie der Landwirtschaftskammer, des alternativen Bauernverbandes und dem SoLaWi-Netzwerk, die ich, gemeinsam mit meinen ehemaligen Kolleginnen Sarah Hackfort und Frederike Engelbrecht-Bock von 2020–2022 durchgeführt habe.

3.1. Die Instagram-Landwirt*innen

Geraldine und Annemarie sind Influencerinnen und sie sind Landwirtinnen. Ihre Accounts haben 440.000 (Geraldine) und 360.000 (Annemarie) Follower*innen (vgl.

Instagram 2025a, b). Und beide sind in verschiedenen Dokumentationsformaten im öffentlich-rechtlichen Fernsehen aufgetreten. Auf Social Media dokumentieren sie ihren Alltag auf ihren landwirtschaftlichen Betrieben – oder zumindest eine medial geschönte Version davon. Als Influencerinnen generieren sie zusätzliches Einkommen durch Werbekooperationen und können so eine ökologische Form der Landwirtschaft mitfinanzieren. Auf Geraldines Hof im Schwarzwald betreibt sie mit ihrer Familie ökologische Mischlandwirtschaft im Nebenerwerb mit wenigen Kühen und einer Schafferde in extensiver Grünlandhaltung, Hühnern, Obst- und Gemüseanbau für die Selbstversorgung: eine arbeitsintensive Form der Landwirtschaft, die es seit den 1950er Jahren kaum noch in kommerzieller Form in Deutschland gibt, aber ökologisch, landschaftlich und kulturell für ländliche Räume ausgesprochen wichtig ist. So werden nicht nur lebenswerte, biodiverse und resiliente Kulturlandschaften erhalten, auch landwirtschaftliche Kulturpraktiken, die immer weiter aussterben, werden auf solchen Höfen fortgesetzt. Die Digitalisierung in Form der Social Media Nutzung erlaubt jedoch nicht nur eine Querfinanzierung dieser Art der Landwirtschaft. Durch die Social Media Präsenz leisten Landwirtinnen wie Geraldine und Annemarie auch Bildungsarbeit zur Landwirtschaft (wenn auch manchmal leicht verzerrt). Annemarie berichtet von ihrem großen ökologischen Milchviehbetrieb in der Uckermark mit mehr als 300 Kühen und 12 Angestellten (vgl. WDR 2025). Das ist keine Nebenerwerbslandwirtschaft, sondern ein kommerziell wirtschaftender laufender Betrieb. Influencerinnen wie Geraldine und Annemarie vermitteln so auch einem urbanen Publikum ein Bild von unterschiedlichen Formen der Landwirtschaft und tragen dazu bei, die Verknüpfungen zwischen Stadt und Land zu stärken. Geraldine und Annemarie machen außerdem Frauen und ihre Perspektiven in der Landwirtschaft sichtbar. Oft sind die Diskurse in und um die Landwirtschaft in Deutschland stark von Männern geprägt. Schätzungen gehen davon aus, dass nur etwa 35 % der in der Landwirtschaft tätigen Menschen Frauen sind und sie gerade in Führungspositionen stark unterrepräsentiert sind. Die Influencerinnen betrachten oftmals auch die sozialen Aspekte der Landwirtschaft, die sich um Fragen von Familienleben und -organisation auf Höfen drehen oder der sozialen Einbindung in der Nachbarschaft und den Dörfern.

Eine weiter verbreitete Form, Digitalisierung in dieser Form zu nutzen, ist Onlinemarketing. Landwirt*innen werben schon lange online über Anzeigen, Präsenz auf Google Maps, etc. für ihre Angebote. Dies ist besonders relevant für Höfe, die einen Teil ihres Einkommens aus touristischen Angeboten finanzieren. Auch hier leistet Digitalisierung oftmals einen Beitrag dazu, dass Landwirt*innen Höfe bewirtschaften können, die eher dem Ideal von »Urlaub auf dem Bauernhof« als der hoch-industrialisierten Landwirtschaft entsprechen. Auch solche Modelle können helfen, Kulturlandschaften in ländlichen Räumen zu erhalten. Sie bieten darüber hinaus oftmals auch Freizeitangebote für die lokalen Anwohner*innen mit Streichelzoos oder ähnlichen Angeboten.

3.2. Die Roboter Landwirt*innen

Welche soziale Funktion die Robotik oder weitergefasst die Automatisierung in der Landwirtschaft spielt, ist in der Literatur umstritten (Rotz et al. 2019; Prause 2021; Ditzler/Driessen 2022). Auf den ersten Blick geht es darum, Arbeitskräfte einzusparen, was unter dem Aspekt der sozial-ökonomischen Funktionen der Landwirtschaft erst einmal negativ für ländliche Räume wäre. Die Beispiele der Robotiknutzung für die mechanische Unkrautbekämpfung im ökologischen Landbau, die ich in Deutschland untersucht habe, haben jedoch gezeigt, dass mit den Robotern derzeit hauptsächlich Jobs für Saisonarbeitskräfte weggefallen sind (Interview, Vertreter farmdroid Deutschland, 19.04.2022; Landwirtin, 08.07.2022; Teilnehmende Beobachtung und Gespräche Robotertag SoLaWi Speisegut e.V., 25.05.2023). Diese konnten meist auch nicht vollständig ersetzt werden, die Höfe beschäftigten lediglich weniger Saisonarbeiter*innen. Da es für Landwirt*innen immer schwieriger wird, gut ausgebildete saisonale Angestellte zu finden, die meist aus osteuropäischen Staaten angeworben werden, und zudem die Arbeitsplätze schlecht bezahlt sind und die körperliche Arbeit hart ist, ist fraglich, wie groß der sozial-ökonomische Beitrag dieser Jobs für ländliche Räume je war.

Dauerhafte und qualifizierte Arbeitskräfte können die Roboter bislang nicht ersetzen. In Betrieben, die keine Saisonarbeiter*innen beschäftigen, führte der Einsatz von Robotik (so er denn funktionierte) insbesondere dazu, dass die Angestellten und die Landwirt*innen mehr Zeit für andere Aufgaben haben, z. B. für die Landschaftspflege, die ein wichtiger Teil der sozial-ökologischen und sozial-kulturellen Funktion der Landwirtschaft ist (Teilnehmende Beobachtung und Gespräche Robotertag SoLaWi Speisegut e.V., 25.05.2023; Prause/Argüelles im Erscheinen).

Robotik kann auch einen wichtigen Beitrag dazu leisten, konventionell arbeitenden Landwirt*innen eine einfachere Möglichkeit zu bieten, zu einem ökologischeren Modell zu wechseln (Schnebelin/Labarthe/Touzard 2021). Unkrautbekämpfung ist oft eine zentrale Hürde für Landwirt*innen für die Umstellung von konventionellem auf ökologischen Anbau, da die pestizidbasierte Unkrautbekämpfung vergleichbar wenig Arbeitsaufwand bedeutet und sehr effektiv ist. Die Nutzung von Pestiziden führt jedoch zu einem Verlust von Biodiversität, insbesondere Insekten leiden unter den Giften. Verschiedene Studien weisen auch immer wieder auf mögliche negative Folgen für die menschliche Gesundheit hin (Hongoeb et al. 2025). Insbesondere viele Herbizide, also Wirkstoffe für die Unkrautbekämpfung, wurden in Europa daher in den letzten Jahrzehnten verboten (Argüelles/March 2023). Die mechanische Unkrautbekämpfung ist zeitaufwendiger, benötigt andere Maschinen und anderes Know-How. Eine gut funktionierende Robotik kann diesen Schritt vereinfachen. In diesem Sinne kann Robotik andere soziale Funktionen der Landwirtschaft, insbesondere sozial-ökologische Funktionen, indirekt unterstützen, indem sie eine sehr zeit- und arbeitsintensive Aufgabe, nämlich das Unkrautjäten, über-

nimmt und einen neuen Weg für die Umstellung zur ökologischen Landwirtschaft aufzeigt (Prause/Argüelles im Erscheinen).

3.3. Die digital-kooperativen Landwirt*innen

Digitale Technologien ermöglichen es kooperativen landwirtschaftlichen Betrieben, sich direkt mit Verbraucher*innen zu vernetzen. Ein besonders innovatives Modell, das die traditionellen Rollen von Produzent*innen und Konsument*innen aufweicht, ist die Solidarische Landwirtschaft (SoLaWi). In diesem Konzept werden Lebensmittel nicht über den anonymen Markt vertrieben, sondern in einen transparenten Wirtschaftskreislauf eingebunden, der von den Beteiligten gemeinschaftlich organisiert und finanziert wird. Die sogenannten Ernteteilenden verpflichten sich in der Regel für mindestens ein Jahr gegenüber einem landwirtschaftlichen Betrieb und übernehmen Verantwortung für den gesamten Anbauzyklus. Sie unterstützen die Produktion aktiv an Mitmachtagen und tragen gemeinsam sowohl das Risiko von Ernteausfällen als auch die Vorteile einer erfolgreichen Ernte. Dieses Modell stärkt die regionale Landwirtschaft, sichert die Versorgung mit saisonalen Lebensmitteln und schafft neue Bildungs- und Erfahrungsräume. Darüber hinaus leistet die Solidarische Landwirtschaft einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zur wirtschaftlichen Absicherung der dort tätigen Landwirt*innen.

In Deutschland gibt es mittlerweile mehr als 560 dieser Betriebe (vgl. Netzwerk SoLaWi 2025). Einige von ihnen nutzen Softwarelösungen wie OpenOliator, um die Kistenplanung zu vereinfachen, Ackereinsätze zu planen und Abrechnungen zu erstellen. Das senkt den Zeitaufwand, der für die komplexe Verwaltung dieser Wirtschaftsform benötigt wird und macht die SoLaWis für alle Beteiligten attraktiver (vgl. Prause/Eggert 2023).

Eine andere Art digital-kooperativer Landwirtschaft ist die online Direktvermarktung zum Beispiel über Plattformen wie die Marktschwärmerei oder über Online-Hofläden. Andere Landwirt*innen stellen Automaten auf, an denen man frische Ernteerzeugnisse kaufen kann. Solche Automaten werden während der Erntezeit aufgestellt und bieten beispielsweise Blaubeeren oder Erdbeeren mittels Kartenzahlung an (Interview, Landwirt, 23.09.2020). Andere Betriebe setzen auf komplett digitalisierte Hof- oder Dorfläden, eine digitale Wiederbelebung des Tante Emma Ladens, aber eben mit elektronischen Preisschildern, Self-Check Out und Kameraüberwachung (vgl. Ackerpay 2025).

Wie gezeigt leistet die digital-kooperative Landwirtschaft eine ganze Reihe sozialer Funktionen für ländliche Räume: Sie stärkt die lokale Nahrungsmittelsicherheit und Infrastruktur und vernetzt ländliche und urbane Räume. Sie schafft Jobs und Einkommen in ländlichen Räumen. Die digital-kooperativen Landwirt*innen leisten oftmals auch Bildungsarbeit zu Landwirtschaft beispielsweise im Kontext der SoLaWis. Wenn sie Hofläden betreiben, dann kann dies zu mehr sozialem Aus-

tausch und Zusammenhalt beitragen. Die Digitalisierung kann Landwirt*innen dabei unterstützen, diese Funktionen aufrechtzuerhalten und dabei gleichzeitig wirtschaftlich zu bleiben.

4. Digitale Landwirtschaft und ländliche Räume

Der Beitrag der Digitalisierung der Landwirtschaft für die Lebensqualität in ländlichen Räumen wird kontrovers diskutiert. Die Mainstream-Technologien, wie die Farmmanagementplattformen großer Agrar-Chemie- und Agrar-Maschinenkonzerne, digitalisierte und automatisierte Agrarmaschinen und Präzisionslandwirtschaft stabilisieren ein Produktionssystem der Landwirtschaft, das immer größere Flächen mit immer weniger Menschen bewirtschaftet, das kleine Betriebe verdrängt, die Biodiversität gefährdet und Landschaften »ausräumt«. Größere Betriebe agieren vermehrt nach industriellen Logiken, die auf Effizienz und Wirtschaftlichkeit ausgerichtet sind und nutzen meist digitale Technologien, die dies unterstützen. Diese industrielle, großflächige Landwirtschaft findet sich in Deutschland insbesondere in den ostdeutschen Bundesländern. Hier blieben nach 1990 deutlich größere Betriebsstrukturen erhalten, die aus den ehemals kollektivierten Landwirtschaftsbetrieben der DDR hervorgegangen waren. Die Betriebe sind häufig Genossenschaften oder Kapitalgesellschaften und bewirtschaften oft mehrere 100 bis 1000 Hektar. Arbeitskräfte sind vielfach angestellt, weniger Familienarbeit bestimmt den Arbeitsalltag. Die Identifikation mit dem Betrieb und Dorfleben nimmt bei verstärkter Betriebsgröße tendenziell ab und die sozial-kulturellen Funktionen werden geschwächt. Kleinere Betriebe, insbesondere Familienbetriebe, leisten hingegen vielfältigere Beiträge zum sozialen Gefüge der ländlichen Räume z. B. durch Ehrenamt, lokale Netzwerke oder gesellschaftliches Engagement (vgl. Novack et al. 2023). Es sind auch diese Höfe, die eher eine arbeitsintensive Diversifizierung, also z. B. Formen kooperativer Landwirtschaft, Lernorte oder Bildungsangebote, verfolgen und so den sozialen Zusammenhalt sowie gesellschaftliche Teilhabe fördern (vgl. ebd. 2023). Diese Betriebe setzen auch häufig Digitalisierung anders ein. In Kombination mit Formen ökologischer und kooperativer Landwirtschaft haben bestimmte digitale Technologien durchaus das Potenzial, die sozial-ökologischen, sozial-ökonomischen und sozial-kulturellen Funktionen der Landwirtschaft zu stärken und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag für die Nahrungsmittelversorgung in ländlichen Räumen zu leisten.

Kommunen können hierbei eine wichtige Rolle spielen: einerseits als Initiatoren und Umsetzer digitaler Infrastruktur, andererseits aber auch als Partner für die Landwirtschaft und Facilitator von Kooperation und Vernetzung im Bereich der Lebensmittelversorgung. Als Teil des Förderprogramms Land.Digital, welches das BMEL von 2017 bis 2022 förderte, wurde zum Beispiel mit Beteiligung der Kommu-

ne ein bestehender Online-Marktplatz um regional erzeugte Nahrungsmittel erweitert. Angebote des Handels und von Erzeugerbetrieben in der Altmark (Sachsen-Anhalt) sind dort eingestellt und können online bestellt werden. Verknüpft wurde dies mit einem Logistiksystem, das die Waren und Erzeugnisse einmal wöchentlich abholt und zu den Kund*innen transportiert (vgl. BMEL 2023).

Solche Projekte können jedoch in der Antragsstellung und Durchführung viele Kapazitäten von Kommunen binden. Gerade im Bereich der Digitalisierung berichten viele Kommunen, insbesondere kleinere, von mangelhafter technischer Expertise und unzureichenden finanziellen Mitteln für die Digitalisierung (vgl. Stadt.Land.Digital 2018).

Gleichzeitig braucht es für einen positiven Beitrag der digitalen Landwirtschaft für ein gutes Leben in ländlichen Räumen jedoch auch eine grundlegende Transformation des Subventionssystems für die Landwirtschaft. Auf dieses haben die Kommunen jedoch keinen Einfluss, da dies die EU in Brüssel entscheidet. Ein Großteil der EU-Subventionen erfolgt immer noch als Direktzahlung an landwirtschaftliche Betriebe. Die ökologischen Funktionen der Landwirtschaft haben im Subventionssystem der EU in den letzten Jahren zwar an Bedeutung gewonnen, die sozialen Funktionen der Landwirtschaft bleiben jedoch oft unberücksichtigt, obwohl sie eine so zentrale Rolle für ländliche Räume spielen. Ähnliches gilt für die Innovationsförderung. Die private und öffentliche Forschung zur Digitalisierung der Landwirtschaft konzentriert sich darauf, die Produktivität zu steigern und die industrielle Landwirtschaft ökologischer zu gestalten, hauptsächlich in Form präziser ausgebrachter Inputs. Hier könnte es sich lohnen, gezielt digitale Innovationen zu fördern, die Landwirt*innen dabei unterstützen, die sozialen Funktionen ihrer Betriebe zu stärken. Auch bei der Landvergabe aus öffentlicher Hand ist es sinnvoll, die sozialen Funktionen der Landwirtschaft stärker einzubeziehen. Ansätze wie die Gemeinwohlorientierte Verpachtung integrieren sowohl soziale wie auch ökologische Funktionen.

Unter diesen Bedingungen kann Digitalisierung in der Landwirtschaft durchaus einen Beitrag leisten, um lokale Netzwerke und Gemeinschaften zu stärken, verschiedene Wirtschaftsakteure zusammenzubringen und die ländliche-urbane Vernetzung voranzutreiben. Auch Wissen und Bildung zur Landwirtschaft kann so erhalten und weitergegeben werden. Richtig eingesetzt kann Digitalisierung auch zum Erhalt von Kulturlandschaften und der Umwelt in ländlichen Räumen beitragen sowie neue Einkommensquellen für Landwirt*innen erschließen und den ländlichen Raum mit gesunden und frischen Nahrungsmitteln versorgen. Die sozialen Funktionen einer digitalisierten Landwirtschaft zu unterstützen, kann insbesondere eine Strategie ländlicher Entwicklung in strukturschwachen Regionen sein: Dort herrscht oft noch eine kleinteiligere Agrarstruktur mit einem relevanten Anteil kleinerer und mittlerer Familienbetriebe vor, für die diese Form der digitalisierten multifunktionalen Landwirtschaft interessant ist, um

die Zukunft ihrer Höfe zu sichern. Dies könnte auch zu mehr gesellschaftlicher Anerkennung und lokaler Verankerung der Landwirt*innen beitragen und den Beruf auch für jüngere Menschen wieder attraktiver machen. Nur gut 6 % der EU-Landwirte sind unter 35 Jahre alt. Digitalisierung in Kombination mit agrar-ökologischen und kooperativen Produktionsformen in der Landwirtschaft kann somit auch eine Chance für ländliche Räume sein, die von hoher Abwanderung der Jugend betroffen sind, indem sie neue Wege zu sinnvoller, ökologisch fundierter und trotzdem angemessen bezahlter Arbeit ermöglichen.

Literaturverzeichnis

- Ackerpay (2025): Digitaler Shopmanager. <https://ackerpay.com/> vom 10.6.2025.
- Argüelles, Lucía/March, Hug (2023): »A relational approach to pesticide use: Farmers, herbicides, nutsedge, and the weedy path to pesticide use reduction objectives«, in: *Journal of Rural Studies* 101, 103046.
- Baur, Patrick/Iles, Alastair (2023): »Inserting machines, displacing people: how automation imaginaries for agriculture promise ›liberation‹ from the industrialized farm«, in: *Agriculture and Human Values* 40(3), S. 815–833.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2024): Landwirtschaftliche Arbeitskräfte. <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/landwirtschaftliche-arbeitskraefte> vom 6.6.2025.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2023): Land.Digital – Chancen der Digitalisierung für ländliche Räume. <https://www.bmlh.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/land-digital-band1.html> vom 23.7.2025.
- Ditzler, Lenora/Driessen, Clemens (2022): »Automating Agroecology: How to Design a Farming Robot Without a Monocultural Mindset?«, in: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 35(2).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024): Greenhouse gas emissions from agrifood systems. Global, regional and country trends, 2000–2022. <https://www.fao.org/statistics/highlights-archive/highlights-detail/greenhouse-gas-emissions-from-agrifood-systems.-global--regional-and-country-trends--2000-2022/en> vom 6.6.2025.
- Fraser, Alistair (2018): »Land grab/data grab: precision agriculture and its new horizons«, in: *The Journal of Peasant Studies* 46(5), S. 893–912.
- Fraser, Alistair (2022): »You can't eat data?: Moving beyond the misconfigured innovations of smart farming«, in: *Journal of Rural Studies* 91, S. 200–207.
- Granvik, Madeleine/Lindberg, Gunnar/Stigzelius, Karl-Anders/Fahlbeck, Erik/Surry, Yves (2012): »Prospects of multifunctional agriculture as a facilitator of sustainable rural development: Swedish experience of pillar 2 of the Common

- Agricultural Policy (CAP)«, in: *Norsk Geografisk Tidsskrift – Norwegian Journal of Geography* 66(3), S. 155–166.
- Hill, Berkeley/Bradley, Dylan (2019): »Evaluating Brexit's impact on the social contributions made by agriculture«, 93rd Annual Conference, April 15–17, 2019, Warwick University, UK, AES.
- Hongoeb, Juthamas/Tantimongcolwat, Tanawut/Ayimbila, Francis/Ruankham, Warelee/Phopin, Kamonrat (2025): »Herbicide-related health risks: key mechanisms and a guide to mitigation strategies«, in: *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 20(6).
- Instagram (2025a): biohof_paulsen. https://www.instagram.com/biohof_paulsen/ vom 10.6.2025.
- Instagram (2025b): geraldineschuele. <https://www.instagram.com/geraldineschuele/> vom 10.6.2025.
- Miles, Christopher (2019): »The combine will tell the truth: On precision agriculture and algorithmic rationality«, in: *Big Data & Society* 6(1).
- Netzwerk Solidarische Landwirtschaft e.V. (SoLaWi) (2025): Fachtag Solidarische Landwirtschaft 2025. <https://www.solidarische-landwirtschaft.org/aktuelles/termine/fachtag/2025/> vom 10.6.2025.
- Nowack, Wiebke/Schmid, Julia/Grethe, Harald (2021): »Social dimensions of multi-functional agriculture in Europe – towards an interdisciplinary framework«, in: *International Journal of Agricultural Sustainability* 20(5), S. 758–773.
- Nowack, Wiebke/Popp, Thies/Schmid, Julia/Grethe, Harald (2023): »Does agricultural structural change lead to a weakening of the sector's social functions? A case study from north-west Germany«, in: *Journal of Rural Studies* 100, 103034.
- Prause, Louisa (2021): »Digital Agriculture and Labor: A Few Challenges for Social Sustainability«, in: *Sustainability* 13(11), 5980.
- Prause, Louisa/Eggert, Alwin (2023): »Digitalisation for a Socio-ecological Transformation in Agriculture«, in: Patricia Jankowski/Anja Höfner/Marja Hoffmann/Friederike Rohde/Rainer Rehak/Johanna Graf (Hg.): *Shaping Digital Transformation for a Sustainable Society*. Berlin, S. 104–110.
- Prause, Louisa/Hackfort, Sarah/Lindgren, Margit (2021): »Digitalization and the third food regime«, in: *Agriculture and Human Values* 38(3), S. 641–655.
- Prause, Louisa (2025): »The farm as digital factory: controlling labour and nature in digital agriculture«, in: *The Journal of Peasant Studies* 52(5), S. 907–925.
- Prause, Louisa/Argüelles, Lucia (im Erscheinen): »Weeding the World How to weed the world in 2050: Weeds and the twin transition in agriculture«, in: *Technological Forecasting & Social Change*.
- Renting, Henk/Rossing, Walther A.H./Groot, Jeroen C.J./Van der Ploeg, Jan Douwe/Laurent, Catherine/Perraud, Daniel/Stobbelaar, Derk Jan/Van Ittersum, Martin K. (2009): »Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual ap-

- proaches and prospects for an integrative transitional framework«, in: *Journal of Environmental Management* 90(2), S. 112–123.
- Rotz, Sarah/Gravely, Evan/Mosby, Ian/Duncan, Emily/Finnis, Elizabeth/Horgan, Mervyn/LeBlanc, Joseph/Martin, Ralph/Tait Neufeld, Hannah/Nixon, Andrew/Pant, Laxmi/Shalla, Vivian/Fraser, Evan (2019): »Automated pastures and the digital divide: How agricultural technologies are shaping labour and rural communities«, in: *Journal of Rural Studies* 68, S. 112–122.
- Sauvagerd, Monja/Mayer, Maximilian/Hartmann, Monika (2024): »Digital platforms in the agricultural sector: Dynamics of oligopolistic platformisation«, in: *Big Data & Society* 11(4).
- Schnebelin, Éléonore/Labarthe, Pierre/Touzard, Jean-Marc (2021): »How digitalisation interacts with ecologisation? Perspectives from actors of the French Agricultural Innovation System«, in: *Journal of Rural Studies* 86, S. 599–610.
- Stadt.Land.Digital (2018): Digitalisierung als Chance. Positionen der kommunalen Spitzenverbände. https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-digitalisierung-und-intelligente-ernetzung-deutscher-kommunen.pdf?__blob=publicationFile&v=13 vom 23.7.2025.
- Visser, Oane/Sippel, Sarah/Thiemann, Louis (2021): »Imprecision farming? Examining the (in)accuracy and risks of digital agriculture«, in: *Journal of Rural Studies* 86, S. 623–632.
- Westdeutscher Rundfunk (WDR) (2025): Bauernhof und Social Media: Ein Leben als Vierfach-Mama und Bio-Bäuerin. <https://www.youtube.com/watch?v=e3dv1a4aIZM> vom 10.6.2025.
- Umweltbundesamt (UBA) (2025): Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgasemissionen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/t/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas> vom 6.6.2025.