Die Digitalisierung der Landwirtschaft. Oder: Von Ungleichzeitigkeiten und Ungleichheiten

Daniel Best

Walter, ein Landwirt aus dem Raum Lüchow-Dannenberg, übernahm zu Beginn der 1990er-Jahre die elterliche Ferkelmast, stellte den Betrieb aber 2003 vollständig auf den Kartoffelanbau um.[1] Die Umstellung hatte mehrere Gründe, die Walter im Gespräch folgendermaßen erläuterte: »Du kommst ja nie weg. Wenn du Vieh oder Schweine hast, da muss ja immer jemand da sein, die ganze Woche, das ganze Jahr – immer!« Und weiter: »Ich hab ja auch nichts mehr verdient. Sobald mal was war [gemeint sind zum Beispiel Erkrankungen der Ferkel], hab ich am Ende draufgezahlt, und so kam das dann halt mit den Kartoffeln.« Walter baut wie Hermann – der andere im Dorf verbliebene Landwirt, der am Tag meines Besuchs zu Walter auf den Hof kam – exklusiv auf rund 150 Hektar stärkeoptimierte Kartoffeln für die in Lüchow ansässige *AVEBE Kartoffelstärkefabrik* an. Mit dem Umstieg von der Schweinemast auf den Kartoffelanbau erhofften sich Walter und Hermann wie viele andere LandwirtInnen in dieser Region gesicherte Einkünfte und Abnahmegarantien, aber auch einen Rückgang der Arbeitsbelastung, die mit der Tierhaltung einhergeht. Walter thematisierte im Zusammenhang seiner Betriebsumstellung auch den Wachstumsdruck in der heutigen Landwirtschaft und die daraus resultierenden Verdrängungsmechanismen: »Heute machen das alle in der Umgebung. Früher waren alle Landwirte im Dorf, die hatten so 50 Hektar. Wir [er und Hermann] haben die dann übernommen, die Schläge«.

In der Woche meines Aufenthalts im Landkreis Lüchow-Dannenberg im Norden des Bundeslandes Niedersachsen entschied sich Walter für den Kauf einer neuen Feldspritze zum Preis von rund 30.000 Euro. Darauf angesprochen, ob diese Spritze auch über moderne Sensortechnik verfüge, stellte er fest: »Ja das gibt es, diese Sensordüsen. Für meine kleine Fläche lohnt das nich'. Die Düsen kosten nochmal drei, vier Tausend. Das kann ich nicht bezahlen.« Denn, so Walter weiter, »[...] letztes Jahr, da im Frühjahr [2017], als [es] so nass war: Wir konnten ja nichts ausbringen, ich steh ja mit dem Rücken zur Wand, also ich brauche jede

1 Die Gespräche mit Walter und Hermann [beide anonymisiert] fanden am 4. und 5.5.2018 auf Walters Hof in der Nähe von Lüchow-Dannenberg statt.

Ernte. Da kann man keine Rücklagen machen. Weißt Du, ich bin Sklave auf meinem eigenen Hof, ja, [lebe] wie ein Sklave.«

Anhand der Aussagen Walters, die im Rahmen eines Feldaufenthaltes im Mai 2018 in informellen Gesprächen auf dem Hof von Walter stattgefunden haben, werden drei Sachverhalte offenbar, die auf abstrakter Ebene Grundvoraussetzungen für eine Digitalisierung der Landwirtschaft darstellen und konkret zu Herausforderungen beziehungsweise Hemmnissen für die betroffenen AkteurInnen werden. Dies ist (1) eine Spezialisierung und Intensivierung der Produktion, sowie (2) ein durch die Globalisierung landwirtschaftlicher Produktion verstärkter Wachstumsdruck und schließlich (3) die Verfügbarkeit von ökonomischen Ressourcen.

Der niederländische Agrarsoziologe Jan Dowe van der Ploeg beschreibt diesen Effekt mit dem Begriff des »Double Squeeze«[2]: Auf der einen Seite ist die Landwirtschaft demnach getrieben von einem Betriebsgrößenwachstum, um Skaleneffekte nutzen zu können. Dies wird besonders am anhaltenden Strukturwandel deutlich, der sich auch in dem Dorf, in dem Walter lebt, abzeichnet. Von ehemals sieben landwirtschaftlichen Betrieben existieren heute noch zwei, die die verbleibenden Flächen unter sich aufteilen. Auf der anderen Seite steht diesem Prozess ein rückläufiger Anteil der Wertschöpfung ihrer Erzeugnisse gegenüber, der letztendlich Walter dazu veranlasst hatte, den Familienbetrieb auf eine vermeintlich erfolgversprechendere Produktion umzustellen, die ihm allerdings dennoch keine größeren finanziellen Sprünge oder Investitionen in nachhaltigere Technologien ermöglicht. Eine Teilhabe an der digitalen Technik ist ihm aus Kostengründen nicht möglich. Dadurch können von ihm die zu erwartenden Skaleneffekte nicht genutzt werden, wodurch eine Ungleichheit zu größeren MitbewerberInnen in der Region entsteht.

Nachfolgend werden diese Zusammenhänge, ausgehend von der empirischen Erfahrung, ausführlicher geschildert, die Ausgangssituation und die Herausforderungen, der sich die Landwirtschaft gegenwärtig gegenübersieht, anhand der gemachten Beobachtungen im Kontext aktueller Forschungen aufgezeigt und problematisiert. Auf diese Weise sollen weitere Forschungen angeregt werden, die von einer kulturanthropologischen beziehungsweise europäisch-ethnologischen Perspektive profitieren können.

---

2 Vgl. Van der Ploeg 2008.

Explorative Zugänge

Die Annahme, auf einem Hof, der immerhin eine überdurchschnittliche Bewirtschaftungsfläche von 150 Hektar umfasst, auch digitale Technik im Sinne eines *Smart Farming*[3] vorzufinden, stellte sich damit als nicht valide heraus. Wie ist das zu erklären? Thomas Hengartner stellte unter Verweis auf Hermann Bausinger fest, dass bei der Betrachtung von Technisierungsprozessen sowie den dazugehörigen Diskursen der Eindruck entstehen kann, »als würde gesellschaftlicher und kultureller Sinn, als würden gesellschaftliche und kulturelle Bedeutungen von Technischem gewissermassen [sic!] im Gleichschritt etabliert«[4]. Jedoch erlauben der spezifische Blick einer kulturwissenschaftlichen Technikforschung sowie der methodische Zugang eine Analyse der scheinbar vom Diskurs verborgenen Zusammenhänge. Denn die Erfahrungsdimension von Technischem, dessen Sitz im Leben, das unter dieser sozialen und kulturellen Oberfläche in einer Gemengelage sich widerstreitender Einschätzungen besteht, lässt sich am besten mit dem Stichwort der ›Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen‹ fassen, so Hengartner weiter.[5] Diese Ungleichzeitigkeit kommt im Beispiel Walters darin zum Ausdruck, als dass dieser trotz des Wissens um die bestehende Technik keinen Nutzen daraus ziehen kann. Zudem werden diese Ungleichzeitigkeiten auch von Ungleichheiten begleitet, die sich »als *digital divide*, als digitale Kluft hinsichtlich des Zugangs zu Informations- und Kommunikationsmedien und -möglichkeiten«[6] zeigen. Sowohl die genannten Ungleichzeitigkeiten als insbesondere auch die Ungleichheiten werden anhand des einführenden Beispiels offenbar. Nachstehend soll das explorative Vorgehen im Feld geschildert werden.

Ein erster Feldzugang begann Mitte des Jahres 2017 und reichte bis in den Sommer 2018 hinein. Eine Eingrenzung des Feldes vollzog sich dabei sowohl in der Form der Bewirtschaftung als auch der Größe der Betriebe. Mit der Schwerpunktsetzung *Smart Farming* wurden die Tierzucht und -mast sowie die Milcherzeugung vorerst ausgeschlossen, dies lag zum einen in einer Komplexitätsreduzierung begründet, und war zum anderen aber auch den gegebenen Pfadabhängigkeiten der technologischen Entwicklung geschuldet – im Verlauf des Textes wird

3 Für eine Definition siehe »Precision Agriculture und Smart Farming« innerhalb dieses Textes.

4 Hengartner 2012, S. 132-133.

5 Vgl. Ebd.

6 Ebd. (Hervorhebung im Original).

dieser Zusammenhang ausführlicher erläutert werden. Das vorläufige Sample umfasste damit LandwirtInnen, die ihre Betriebe im Haupterwerb durch Ackerbau bewirtschaften und weitestgehend den an der Fläche gemessenen durchschnittlichen Betriebsgrößen in Deutschland entsprachen.[7] Neben den LandwirtInnen wurde ebenso die Gruppe der Hersteller betrachtet. Der Zugang über den Besuch der *Agritechnica*, der weltweit größten Messe für Landtechnik, in Hannover stellte sich aus zweierlei Gründen als sehr gewinnbringend heraus: Zum einen verwies das Leitthema »Green Future – Smart Technology« mit dem Zusatzslogan »The best way to predict the future is to invent it«, einem Zitat des ungarischen Physikers und Gründungsmitglieds des Club of Rome Dennis Gábor[8], bereits auf den einleitend angesprochenen Diskurs, der bereits das normative und deterministische Technikverständnis der Branche der LandmaschinenherstellerInnen vorweg nahm und zum anderen bot die Messe die Möglichkeit, mit LandwirtInnen in der Gegenüberstellung mit der Technik ins Gespräch zu kommen. Die ausgestellten Maschinen und Software-Anwendungen übernahmen hierbei die Funktion eines Stimulus und veranlassten die MessebesucherInnen, ihre Bedenken, aber auch Erwartungen in Bezug auf das Konzept *Smart Farming*, meist in informellen Gesprächen, zu äußern. Über den Messebesuch hinaus wurden zudem die Marketingbemühungen der TechnikherstellerInnen in Form von Informations- und Werbebroschüren, Flyer, Internetauftritte usw. ausgewertet und einschlägige Fachzeitmagazine mit einbezogen.[9]

Wegpunkte der landwirtschaftlichen Produktion

Nicht zuletzt unter dem Eindruck des nach dem Zweiten Weltkrieg entstandenen europaweiten Versorgungsengpasses der Bevölkerung mit Lebensmitteln stellt die

7 Die durchschnittliche Fläche pro Betrieb betrug 2016 rund 61 Hektar. Im Sample waren Betriebe von 40 bis 150 Hektar vertreten. Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2017, S. 7.

8 Zu Dennis Gábor (1900-1979) und seiner Rolle innerhalb der Zukunftsforschung vgl. Seefried 2015, S. 179-293.

9 Bei den betrachteten Firmen bzw. deren Auftritten handelt es sich u.a. um die 365Farmnet Group GmbH & Co. KG, Berlin; Bayer AG. Crop Science Division, Monheim am Rhein; CLAAS E-Systems KGaA mbH & Co KG, Gütersloh; FarmFacts GmbH, Pfarrkirchen; John Deere GmbH & Co. KG, Bruchsal.

EU-Agrarpolitik das erste vollkommen vergemeinschaftete europäische Handlungsfeld dar. Bereits 1957 gehörte die Förderung der Landwirtschaft zu den obersten Zielen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP), die in den Römischen Verträgen (EWG-Vertrag) verankert wurden und bis heute Bestand haben. So heißt es in Art. 39 AEUV (Ex 33 EGV): »Die Produktion der Landwirtschaft [ist] durch Förderung des technischen Fortschritts, Rationalisierung der landwirtschaftlichen Erzeugung und den bestmöglichen Einsatz der Produktionsfaktoren, insbesondere der Arbeitskräfte, zu steigern« sowie die »Märkte [sind] zu stabilisieren, die Versorgung sicherzustellen [und] für die Belieferung der Verbraucher zu angemessenen Preisen Sorge zu tragen.«[10]

Auf den ersten Blick könnten die formulierten Ziele zunächst als erfüllt angesehen werden. Insbesondere die Versorgungssicherheit der Bevölkerung mit landwirtschaftlichen Produkten, die maßgeblich durch technischen Fortschritt und Industrialisierung der Produktionszusammenhänge realisiert werden konnte, aber auch »die Belieferung der Verbraucher zu angemessenen Preisen« dürfte sich heute unbestritten beim Blick in die Regale des heimischen Supermarktes oder Discounters erschließen.

Allerdings, und dies offenbart erst der zweite Blick, wirft diese Entwicklung auch Schatten. Während zur Wende des 19. auf das 20. Jahrhundert deutliche Ertragssteigerungen durch die Einführung des Kunstdüngers und verbessertem Saatgut[11] und in den 1950er- und 1960er-Jahren durch den chemischen Pflanzenschutz und die Motorisierung der Landwirtschaft – Jutta Buchner-Fuhs spricht in diesem Zusammenhang von einer »Entanimalisierung der Lebenswelt«[12] – erkennbar sind, flachte die Wachstumskurve in den vergangenen Jahrzehnten deutlich ab.[13] Produktionszuwächse kamen fortan nur noch durch eine massive Rationalisierung, Modernisierung und Expansion der landwirtschaftlichen Betriebe –

10 Vertrag über die Arbeitsweisen der Europäischen Union (Konsolidierte Fassung). In: Amtsblatt der Europäischen Union 2012.

11 Wesentlich für diese Entwicklung war Justus von Liebig, der um 1840 die wachstumsfördernden Eigenschaften von Stickstoff, Phosphaten und Kalium nachweisen konnte und damit den Grundstein für alle weiteren Entdeckungen der Düngemittelindustrie legte sowie anschließend Fritz Haber und Karl Bosch, die mittels der katalytischen Ammoniaksynthese (1910-1912, durch die BASF) eine industrielle Produktion des synthetischen Stickstoffdüngers ermöglichten.

12 Buchner-Fuhs 2013, S. 531.

13 Für ausführliche Zahlen vgl. Mahlerwein 2016, S. 150-152.

also der Kernelemente einer Intensivierung – aber ebenso der vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche zustande – mitunter zum Nachteil der LandwirtInnen und VerbraucherInnen sowie der Natur und Umwelt. Besonders deutlich werden diese negativen Implikationen auch mit Blick auf die Lebensmittelskandale der vergangenen Jahre, die existenzbedrohende Situation, der sich insbesondere die KleinbäuerInnen gegenübersehen – die in diesem Zusammenhang mit dem Schlagwort des ›Hofsterbens‹ verhandelt wird – aber auch, bedingt durch einen zunehmenden Anbau von Monokulturen,[14] die Gefährdung der Biodiversität und Artenvielfalt.[15]

Der Weltagrarrat (IAASTD) kommt in dem 2009 veröffentlichten programmatischen Weltagrarbericht *Global Report. Agriculture at a Crossroads* zum Schluss, dass den angeführten Herausforderungen einzig durch eine nachhaltige, das heißt gleichberechtigte, soziale, ökonomische und ökologische Entwicklung begegnet werden kann und auch muss.[16] An diesem Punkt betritt, sofern den Versprechungen der AkteurInnen des Agribusiness Glauben geschenkt werden kann, die unter den Schlagworten der *Precision Agriculture* und des *Smart Farming* verhandelte Digitalisierung der Landwirtschaft das Feld. So verspricht beispielsweise der Landtechnik Hersteller Claas:

> »Produktivität und Effizienz sind die Schlagworte der heutigen modernen Landwirtschaft. Nur wer unter diesen Gesichtspunkten erfolgreich wirtschaftet, besteht in Zeiten schwankender Märkte und unsicherer politischer Rahmenbedingungen und sichert nachhaltig die Grundlage für kommende Generationen. [...] Getreu unseren Leitsätzen ›Stets nach dem Besseren streben‹ und ›Immer in Bewegung bleiben‹ entwickeln wir Produkte, die Ihre Prozesskette im Betrieb intelligent vernetzen, um Daten und Informationen so zu verarbeiten, dass sie Ihnen helfen, Ihre Arbeit noch besser und einfacher zu erledigen.«[17]

Mittels »hochpräziser Sensorik« und dennoch »einfacher Handhabung« werden beispielsweise im Bereich der N-Düngung Mehrerträge von zwei Prozent bei

---

14 Franziska Sperling verwies hierzu in ihrer Dissertation auf die Transformationsprozesse der Landwirtschaft hin zu einer Energiewirtschaft und die dadurch entstehenden Komplikationen. Vgl. Sperling 2017.

15 Vgl. Umweltbundesamt o.J., S. 86-92.

16 Vgl. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD) 2009, S. 15.

17 Claas Vertriebsgesellschaft o.J., S. 3.

einer gleichzeitigen Einsparung von fünf bis zehn Prozent der herkömmlichen Düngermenge erzielt.[18] Und in der Tat gehen mit dem Einsatz moderner digitaler Technik auch Ertragssteigerungen bei gleichzeitiger Kostenreduzierung – insbesondere bei den Einsatzmitteln wie Dünger und Pflanzenschutz – Hand in Hand. Die Unternehmensberatung *PricewaterhouseCoopers* nennt hier eine Steigerung der betrieblichen Prozesseffizienz von elf Prozent und eine Kostensenkung von sieben Prozent.[19]

Im Kern geht es bei der Digitalisierung der Landwirtschaft also um Wachstums- bzw. Ertragssteigerungen bei einer gleichzeitigen Reduzierung des Dünger- und Pflanzenschutzeinsatzes. Diese Versprechen sind jedoch nur eine Seite der Medaille. Zugleich drohen die hohen Investitionskosten in die digitale Technik den Strukturwandel der Landwirtschaft auf Kosten der kleinen und kleineren Betriebe massiv zu beschleunigen. Im Folgenden sei daher in aller Kürze die gegenwärtige Situation der LandwirtInnen skizziert.

Gegenwärtige Herausforderungen der LandwirtInnen

Der Strukturwandel innerhalb der Landwirtschaft, der sich seit den sogenannten ›Wirtschaftswunderjahren‹ abzeichnet, kennzeichnet eine Entwicklung, die zum einen noch nicht abgeschlossen ist und sich zum anderen unter die Prozesse Globalisierung und Beschleunigung durch technische Innovationen subsumieren lässt. Gegenwärtig wird unter dem Schlagwort der Digitalisierung eine Revolution in der Produktions-, Arbeits- und damit auch der Lebensweise verhandelt, die nicht nur die betroffenen LandwirtInnen selbst, sondern ebenso die Bevölkerung des ländlichen Raums sowie die KonsumentInnen der landwirtschaftlich erzeugten Produkte erfassen wird. Es geht hierbei weniger um den Einsatz von IT-Systemen und Anwendungen[20] oder um eine vertikale sowie horizontale Integration landwirtschaftlicher Betriebe in die Kette der Nahrungsmittelproduktion, sondern um die vollständige Automatisierung des primären Sektors.

Den Ausgangspunkt bildet hier der massive Rationalisierungs-, Modernisierungs- und Expansionsdruck, dem sich der gesamte primäre Sektor, insbesondere

18 Vgl. Ebd. S. 13-14.

19 Vgl. PricewaterhouseCoopers AG 2016, S. 13.

20 Zur Nutzung von IT- und DV-Anlagen in der Landwirtschaft der 2000er-Jahre vgl. Rosskopf/Wagner 2003.

die Landwirtschaft, gegenübersieht. Deutlich wird dies bei der Betrachtung der Statistiken: Diese zeichnen unverkennbar den Trend eines Rückgangs der absoluten Betriebszahlen bei gleichzeitiger Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgröße.[21] Dieser strukturelle Wandel, der weitläufig auch mit dem Begriff des ›Hofsterben‹ zu beschreiben ist, beziehungsweise unter ›Wachsen oder Weichen‹ zusammengefasst werden kann, wird mit all seinen Konsequenzen aber auch an anderer Stelle deutlich: Während 1991 noch drei Prozent aller Erwerbstätigen in der Landwirtschaft beschäftigt waren, verringerte sich ihr Anteil bis ins Jahr 2014 auf eineinhalb Prozent. Wenig verwunderlich erscheint vor diesem Hintergrund, dass in diesem Zeitraum der Kapitaleinsatz je Erwerbstätigen von 176.600 Euro auf 493.700 Euro gestiegen ist.[22] Im Vergleich dazu betrug die Kapitalintensität im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt 408.000 Euro (2016).[23] Durch eine Intensivierung der Bewirtschaftung, die im Wesentlichen auf drei Grundlagen fußt; nämlich (1) der Spezialisierung und der vertikalen Integration der Betriebe, (2) einem steigenden Einsatz von Düngemitteln beziehungsweise einer Vergrößerung der Mast- und Aufzuchtbetriebe sowie (3) dem Einsatz leistungsfähigerer und innovativer Technik, wurde die Landwirtschaft noch vor dem produzierenden Gewerbe zur kapitalintensivsten Branche. Dementsprechend wirkt sich dieser Trend auch auf die Eigenkapitalquote und den Fremdkapitalbestand aus, der zwar mit einer Fremdfinanzierung von rund 30 Prozent noch relativ gering im Vergleich zu anderen Branchen ausfällt, aber in den vergangenen Jahren dennoch deutlich angewachsen ist.[24]

Zusätzlich wurden diese Entwicklungen durch einen stetig zunehmenden Preisdruck innerhalb der Landwirtschaft verstärkt. Dieser lässt sich auf zwei wesentliche Faktoren zurückführen: Die oligopolistische Marktsituation im vor- wie auch nachgelagerten Wirtschaftsbereich, also dem Agrarhandel und den

---

21 Im Zeitraum von 2007 bis 2014 nahm die Zahl der Betriebe um 34.800 auf 286.800 ab – dies entspricht 10,8 Prozent bzw. einer Abnahmerate von 1,6 Prozent p.a.; vgl. Statistisches Bundesamt 2015, S. 69-70. Gleichzeit nahm die durchschnittliche bewirtschaftete Fläche je Betrieb von 52 Hektar im Jahr 2007 auf 56 Hektar im Jahr 2010 zu; vgl. Statistisches Bundesamt 2011, S. 6. Im Rückblick auf die vergangenen Jahrzehnte kann damit etwa alle 20 Jahre eine Halbierung der Betriebe konstatiert werden; vgl. Deutscher Bauernverband 2015, S. 69.

22 Vgl. Deutscher Bauernverband 2015, S. 67-68.

23 Vgl. Statistisches Bundesamt o.J.

24 Vgl. Deutscher Bauernverband 2015, S. 68.

DienstleisterInnen auf der einen Seite und dem Lebensmittelhandel sowie der Lebensmittelindustrie auf der anderen. Gerade die Konzentration des Lebensmitteleinzelhandels[25] führt zu einer Abwärtsspirale in der Preisentwicklung durch einen Unterbietungswettbewerb, der auf der einen Seite als positiver Effekt an die VerbraucherInnen weitergegeben wird, aber auf der anderen Seite die Zuliefernden, also die LandwirtInnen verstärkt unter Druck setzt. Das Bundeskartellamt geht in diesem Zusammenhang von der

> »[...] Wirkung der Beschaffungsmenge auf die Konditionen von einem strukturellen Vorteil der Unternehmen [...] im horizontalen Vergleich zu ihren Wettbewerbern und im Vertikalverhältnis zu ihren Lieferanten aus. Für die Strukturkontrolle ist dabei entscheidend, dass die Beschaffungsmenge [...] einen signifikanten Einfluss auf das Verhandlungsergebnis zwischen einem Hersteller und einem Händler hat.«[26]

In der Betrachtung des vorgelagerten Wirtschaftsbereiches zeichnet sich ein ähnliches Bild ab. Auch hier teilen sich nur wenige Unternehmen den Gesamtmarkt, allerdings anders als im Lebensmitteleinzelhandel nicht nur auf einer nationalen, sondern globalen Ebene. Deutlich wird dies insbesondere im Blick auf die Saatgut-,[27] Düngemittel- und Agrochemie-Industrie. Hier beherrschen zehn weltweit agierende und untereinander verflochtene Konzerne den globalen Markt – zum Nachteil der LandwirtInnen, der Umwelt und der VerbraucherInnen.[28]

---

25 Die fünf größten Lebensmitteleinzelhandelsgruppen in Deutschland (Edeka, Rewe, Schwarz Gruppe, Aldi und Metro) vereinen 85 Prozent Marktanteil unter sich (Stand 2014); vgl. Bundeskartellamt 2014, S. 9-10.

26 Bundeskartellamt 2014, S. 9-10.

27 Zur Saatgutindustrie konstatiert Philip H. Howard: »Seed industry consolidation is rapidly expanding in new directions –horizontally, vertically and globally. The result is increasing monopoly/oligopoly power for a decreasing number of transnational corporations. This concentration of power is fundamentally incompatible with renewable agricultural practices that are barriers to large-scale capital accumulation, such as saving and replanting seed. Increasing the opportunities for renewable agriculture requires reversing these trends.« Howard 2009, S. 1287.

28 Der Weltagrarrat sieht bereits heute die negativen Auswirkungen dieser Monopolisierungstendenzen gegeben und warnt: »The major concerns are (1) industrial concentration reduces the amount and the productivity of research because R&D expenditures are consolidated and narrowly focused; (2) concentrated markets create barriers to new

Anhand der skizzierten Ausgangslage soll aufgezeigt werden, in welchen Abhängigkeitsverhältnissen sich die LandwirtInnen befinden und welchen Herausforderungen sie sich gegenwärtig gegenübersehen. Zusammenfassend: Eine vertikale und/oder horizontale Integration und die dadurch geforderte Spezialisierung der Unternehmen zwingen die LandwirtInnen zu einer immer ressourcen- und damit auch kapitalintensiveren Bewirtschaftung ihrer Betriebe. Ertrags- und Leistungssteigerungen im Ackerbau und in der Tiermast gelingen nur durch Rationalisierung, Modernisierung und Expansion. Gleichzeitig sehen sie sich in Hinblick auf die vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche einer »asymmetrischen Machtverteilung«[29] unterworfen, die ihre Handlungsoptionen und Entscheidungsspielräume erheblich beeinflusst.

Precision Agriculture und Smart Farming

Während aktuell und medienwirksam der Diskurs um die Chancen und Risiken einer ›Industrie 4.0‹ verhandelt werden, ist eine ›Landwirtschaft 4.0‹ bereits in weiten Teilen Realität. Gegenwärtig lassen sich unter dem Begriff des *Precision Agriculture* vier Teilbereiche zusammenfassen: (1) Die exakte Erfassung (in Echtzeit) und Dokumentation des Betriebsmittelverbrauchs wie Dünger, Pflanzenschutzmittel und Treibstoff, aber auch Maschinendaten wie Einsatzzeiten und -flächen. Darüber hinaus werden mittels *Unmanned Aereal Vehicles* (UAV) oder auch Satellitentechnik der geowissenschaftlichen Fernerkundung Feldvermessungen durchgeführt und Bodenproben erhoben. (2) Die Teilschlagtechnik, welche mittels der zuvor erhobenen Daten eine exakte Applikation von Düngemittel, Pflanzenschutz und Saatgut ermöglicht. Hier kommen GPS-gestützte Spurführungssysteme auf den Fahrzeugen zum Einsatz, die autonom fahren und dadurch

---

firms and quell creative startups; (3) concentration allows large firms to gain substantial monopolistic power over the food industry, making food supply chains vulnerable to market maneuvers. [...] There is additional concern that the anticompetitive impacts of concentration have led to higher seed prices. USDA data suggest that cotton seed prices in the US have increased 3-4 times since the introduction of GM cotton and that GM fees have substantially raised the price of cotton seed in developing nations, such as India.« International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development 2009, S. 94.

29 Mahlerwein 2016, S. 170.

bis auf den Zentimeter genau eine optimale Ausbringung garantieren – dem Fahrzeugführer kommt letztendlich nur noch eine Überwachungsfunktion zu. (3) Das Flotten- und Unternehmensmanagement, in dem mittels Software die erhobenen Daten zusammengeführt werden und schließlich (4) die Feldrobotik, die mittels Sensorik innerhalb der Teilschlagtechnik korrespondiert. Auf der Grundlage der erhobenen und zusammengeführten Daten werden beispielsweise in der Anwendung von Düngemitteln vollautomatisiert die Mengen reguliert und flächengenau ausgebracht.

Das *Smart Farming* stellt ein konsequentes Weiter- bzw. Neudenken der bereits bestehenden Technik dar. *Cloudcomputing*, Neuronale Netze, Künstliche Intelligenz sowie vernetzte Geräte – im Sinne eines *Internet of Things* (IoT) – sind nur einige der Schlagwörter, die in diesem Zusammenhang verhandelt werden. Es geht somit um ›Big Data‹ in der Landwirtschaft. Der Ökonom Sjaak Wolfert und seine Arbeitsgruppe skizzieren dabei ›Big Data in Smart Farming‹, wie folgt:

»Big Data applications in Smart Farming goes beyond primary production; it is influencing the entire food supply chain. Big data are being used to provide predictive insights in farming operations, drive real-time operational decisions, and redesign business models. [...] Big Data will cause major shifts in roles and power relations among different players in current food supply chain networks.«[30]

Smart Farming nach Wolfert et al. zielt also auf eine möglichst autonome und automatisierte Produktion in der Landwirtschaft ab. Darüber hinaus zeichnen sie das Bild von zwei extremen Szenarien:

»The future of Smart Farming may unravel in a continuum of two extreme scenarios: 1) closed, proprietary systems in which the farmer is part of highly integrated food supply chain or 2) open, collaborative systems in which the farmer and every other stakeholder in the chain network is flexible in choosing business partners as well for the technology as for the food production side. The further development of data and application infrastructures (platforms and standards) and their institutional embedment will play a crucial role in the battle between these scenarios.«[31]

Aktuell erscheinen dabei beide Szenarien denkbar, wobei sich im Rückgriff auf die gegenwärtigen sozioökonomischen Rahmenbedingungen bereits ein Trend

30 Wolfert u.a. 2017, S. 69.

31 Ebd.

abzeichnet: Wie geschildert sehen sich insbesondere die kleinen und mittleren landwirtschaftlichen Betriebe einem höchst oligopolen, wenn nicht monopolen Agribusiness gegenüber, das durchaus als asymmetrisch bezeichnet werden kann. Selbstredend agieren auch hier die wenigen marktbestimmenden Unternehmen aus den Sektoren der Agrochemie-Industrie, der Landtechnik und Maschinenhersteller sowie Unternehmen der Tech-Branche des Silicon Valley, die ebenso auf diesen Wachstumsmarkt drängen.[32] Abseits dieser Giganten formieren sich jedoch auch Startups, die mitunter durch innovative Ansätze die etablierten Unternehmen herausfordern.[33] Ein weiterer innerhalb des extremen Szenarios I angeführter Punkt besteht in der Proprietät der einzelnen Systeme. Zwar besteht mit ISOBUS beziehungsweise DIN 11783 ein weltweiter Standard für eine Schnittstelle zum Datenaustausch, jedoch sind die einzelnen Unternehmen und AnbieterInnen bestrebt, ihr System möglichst geschlossen zu halten. Das heißt, mit der Entscheidung für eine Landmaschine fällt auch zwangsläufig die Entscheidung für eine Agrarsoftware und dadurch ebenso für die jeweilige Cloud-Dienstleistung, die in Anspruch genommen werden muss. Ein Beispiel für ein solches proprietäres System stellte in der Vergangenheit Monsantos *Integrated Farming System* (IFS) dar. Auf der Grundlage der erhobenen Geo-Daten wurde durch Monsantos Cloud-Dienste errechnet, auf welchem Quadratmeter eines Feldes welches Hybridsaatgut am effektivsten wachsen und reifen könne. Das errechnete Skript wurde anschließend durch die AnwenderInnen – also die LandwirtInnen – auf die Plattform *FieldScripts* übertragen. *FieldScripts* war dabei ausschließlich mit der Hardware des Herstellers *Precision Planting* – ebenfalls ein Tochterunternehmen der Monsanto-Gruppe – sowie der Landtechnik des Herstellers *John Deere* kompatibel.[34]

Anhand dieses Beispiels lassen sich drei wesentliche, die LandwirtInnen betreffende Sachverhalte beschreiben. (1) Die Entscheidung für ein mehr oder weniger geschlossenes System kann den Entscheidungsspielraum der LandwirtInnen

---

32 Der Branchenverband Bitkom erwartet durch den Einsatz digitaler Anwendungen in der Landwirtschaft allein in Deutschland ein zusätzliches Wertschöpfungspotential von drei Milliarden Euro für die nächsten zehn Jahre; vgl. Bitkom 2016.

33 Als eines von vielen Beispielen kann hier die 2013 durch Monsanto für 960 Millionen Dollar übernommen Climate Corporation angeführt werden. Das auf lokale Wetter- und Geodatenauswertungen spezialisierte Unternehmen ergänzte Monsantos Service-Portfolio; vgl. Upbin 2013.

34 Vgl. Farm Journal 2015; sowie ebd. 2012.

erheblich beschränken. Die durch Algorithmen erzeugten ›Anbau-Skripte‹ sind nicht transparent und können mitunter durch die AnwenderInnen nicht nachvollzogen werden. Dieser Umstand verstärkt die Abhängigkeit der LandwirtInnen vom anbietenden Unternehmen und der Zuverlässigkeit der gegebenen Handlungsempfehlungen. (2) Hohe Investitionskosten und lange Amortisationszeiträumen verstärken den Druck auf die Betriebe. Der Einsatz der teuren Technik beschleunigt auf diese Weise den von einem ›Wachsen oder Weichen‹ gekennzeichneten Strukturwandel. (3) Abschließend kommen zum Umgang mit der digitalen Technik selbst sowie die im Zusammenhang mit IT-Systemen stehenden Fragen nach dem Datenschutz und vor allem der Datensouveränität hinzu.

Fragen für eine kulturanthropologische Erforschung digitaler landwirtschaftlicher Produktionsverhältnisse

Wie anhand der exemplarisch herausgestellten Situation des Landwirts Walter deutlich wurde, genügt es nicht allein danach zu fragen, wo die (digitale) Technik ihren Sitz im Leben hat, vielmehr sollten ebenso die komplexen Zusammenhänge in ihrer Ausprägung auf lokalen Handlungsebenen betrachtet werden. Dazu gehört die Frage nach dem »Wandel von Arbeitswissen und Wissensarbeit«[35] im Zusammenhang mit der Landwirtschaft, auf den Birgit Huber verwies und feststellte, dass

> »[...] im Rahmen von Precision Agriculture [...] ein neuer Typus von Wissen auf[tritt], ein Wissen, das explizit probabilistisch und unsicher ist [...] mit jedem Arbeitsgang nämlich werden die Erfahrungen aus den bisherigen Arbeitsprozessen im Zusammenspiel zwischen menschlicher Beobachtung und maschineller Messung durch Sensoren und den Abgleich mit der Auswertung früherer Aufzeichnungen aktualisiert.«[36]

Dieser neue Typus, so Huber weiter, überführt »implizites Erfahrungswissen über Mensch-Tier- und Mensch-Pflanzen-Beziehungen in verschiedene Formen expliziten Wissens [...], nämlich in Modelle, Graphen und Karten.«[37] In diesem

35 Huber 2012, S. 211-225.

36 Ebd. S. 219 (Hervorhebung im Original).

37 Huber 2012, S. 222.

Zusammenhang muss auch die Frage nach dem *Spacing* verhandelt werden, denn in der Nutzung der angesprochene Modelle, Graphen und Karten sind eben nicht mehr die LandwirtInnen die Souveräne, sondern die EigentümerInnen der Algorithmen. Diese gestalten jetzt Raum wesentlich mit und damit auch alltägliche Lebenswelten.

Des Weiteren sollte deutlich geworden sein, dass sich die Perspektive auf eine Digitalisierung der Landwirtschaft nicht allein in der Analyse der Technisierungsprozesse verjüngen sollte, sondern immer auch im Sinne der Agro-Food Studies der »Blick vom landwirtschaftlichen Betrieb als zentralem Akteur der agrarischen Produktion auf die gesamte Wertschöpfungskette«[38] erweitert werden muss.

Vergleichbare Fragen wie die hier skizzierten verfolgt das an der Universität Basel durch Walter Leimgruber initiierte und durch den Schweizer Nationalfonds geförderte Projekt *Verhandeln, verdaten, verschalten: Digitales Leben in einer sich transformierenden Landwirtschaft* unter Mitarbeit von Ina Dietzsch und Jan Moritz Dolinga, das die komplexen und vielfachen Verschränkungen zwischen »Maschinen, Reglemente, Menschen, Wissen, Infrastrukturen, Interfaces, Daten, Pflanzen, Tiere, Abfall, Erde/Umwelt«[39] analysieren will und die Relevanz des Komplexes Digitalisierung der Landwirtschaft nochmals deutlich hervorhebt.

Literaturverzeichnis

Buchner-Fuhs, Jutta: Den technischen Wandel bewältigen. Kulturtheoretische Überlegungen zu biographischen Umbrüchen, Gewöhnung und Resilienz am Beispiel der Landwirtschaft. In: Johler, Reinhard/Marchetti, Christian/Tschofen, Bernhard/Weith, Carmen (Hg.): Kultur_Kultur. Denken. Forschen. Darstellen. 38. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Volkskunde in Tübingen vom 21. bis 24. September 2011 Münster u.a. 2013, S. 530-539.

Ermann, Ulrich/Langthaler, Ernst/Penker, Marianne/Schermer, Markus: Agro-Food Studies. Eine Einführung. Köln/Weimar/Wien 2018.

Gandorfer, Markus u. a.: Landwirtschaft 4.0 – Digitalisierung und ihre Herausforderungen (ohne Datum). Auf: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung. URL:

38 Ermann u.a. 2018, S. 11.

39 Zur Projektbeschreibung siehe: Schweizer Nationalfonds o.J.

https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/digitalisierung_und_ihre_herausforderungen.pdf [Letzter Zugriff am 5.12.2019], S. 11-12.

Hengartner, Thomas: Technik – Kultur – Alltag. Technikforschung als Alltagsforschung. In: Schweizerisches Archiv für Volkskunde 108 (2012), S. 117-139.

Howard, Philip H.: Visualizing Consolidation in the Global Seed Industry. 1996-2008. In: Sustainability 1,4 (2009), S. 1266-1287.

Huber, Birgit: Der Wandel von Arbeitswissen und Wissensarbeit. Das Beispiel Landwirtschaft. In: Koch, Gertraud/Warneken, Bernd Jürgen (Hg.): Wissensarbeit und Arbeitswissen. Zur Ethnografie des kognitiven Kapitalismus. (= Arbeit und Alltag. Beiträge zur ethnografischen Arbeitskulturenforschung, Bd. 5). Frankfurt/New York 2012, S. 211-225.

Mahlerwein, Clemens: Grundzüge der Agrargeschichte. Bd. 3. Die Moderne (1880-2010), Köln u.a. 2016, S. 150-152.

Rosskopf, Karin/Wagner, Peter: Akzeptanz neuer Technologien in der Landwirtschaft – Ergebnisse empirischer Studien. In: Budde, Hans-Joachim/Müller, Rolf A. E./Birkner, Ursula (Hg.): Berichte der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft, Bd. 16, Referate der 24. GIL-Jahrestagung in Göttingen 2003: Mobile Information. Chancen für die Agrarwirtschaft und ihre Partner. URL: www.gil.de/dokumente/berichte/DDD/R9_03-0028.pdf [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Schweizer Nationalfonds: Projekt. Verhandeln, verdaten, verschalten: Digitales Leben in einer sich transformierenden Landwirtschaft. URL: http://p3.snf.ch/Project-183122# [Letzter Zugriff am 23.7.2019].

Seefried, Elke: Zukünfte. Aufstieg und Krise der Zukunftsforschung 1945-1980. Berlin/Boston 2015.

Sperling, Franziska: Biogas – Macht – Land. Ein politisch induzierter Transformationsprozess und seine Effekte. Göttingen 2017.

Van der Ploeg, Jan Dowe: The New Peasantries. Struggles for Autonomy and Sustainability in an Era of Empire and Globalization. London 2008.

Wolfert, Sjaak/Ge, Lan/Verdouw, Cor/Bogaardt, Marc-Jeroen: Big Data in Smart Farming – A review. In: Agricultural Systems 153 (2017), S. 69-80.

Quellenverzeichnis

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Digitalisierung in der Landwirtschaft. Chancen nutzen – Risiken minimieren. Dezember 2018. URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/DigitalpolitikLandwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Balzter, Sebastian: Smart Farming. Big Data auf dem Bauernhof (25.10.2015). In: Frankfurter Allgemeine Zeitung Online. URL: https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/smart-farming-big-data-auf-dem-bauernhof-13874211.html [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Bitkom (Hg.): Positionspapier. Digitalisierung in der Landwirtschaft (8.4.2016). URL: https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2016/Positionspapiere/Digitalisierung-in-der-Landwirtschaft/Bitkom-Positionspapier-Digitalisierung-in-der-Landwirtschaft.pdf [Letzter Zugriff am 20.10.2017].

Bundesamt für Ernährung und Landwirtschaft (Hg.): Ökologischer Landbau in Deutschland. (Februar 2019). URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/OekologischerLandbau/Oekolandbau-Deutschland.pdf;jsessionid=33FC9DBC51612B03232DDACBAD6100CB.2_cid376?__blob=publicationFile [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Bundeskartellamt (Hg.): Sektoruntersuchung Lebensmitteleinzelhandel. Darstellung und Analyse der Strukturen und des Beschaffungsverhaltens auf den Märkten des Lebensmitteleinzelhandels in Deutschland. Bericht gemäß §32 GWB – September 2014 (BKartA, B2-15/11, SU LEH, September 2014). Bonn 2014.

Bundeskartellamt (Hg.): Zusammenfassung der Sektoruntersuchung Lebensmitteleinzelhandel. Darstellung und Analyse der Strukturen und des Beschaffungsverhaltens auf den Märkten des Lebensmitteleinzelhandels in Deutschland. Bericht gemäß §32 e GWB – September 2014 (BKartA, B2-15/11, SU LEH, September 2014). Bonn 2014.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Daten und Fakten. Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft mit Fischerei, Wein- und Gartenbau. (Dezember 2017). URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/DatenundFakten.pdf?__blob=publicationFile [Letzter Zugriff am 10.07.2019].

Claas Vertriebsgesellschaft mbH (Hg.): EASY – Efficient Agriculture Systems. Präzision in der Teilfläche.

Deutscher Bauernverband e.V. (Hg.): Situationsbericht 2015/2016. Trends und Fakten zur Landwirtschaft. o. O. 2015.

Farm Journal: A first look at Monsanto's Integrated Farming Systems and its initial commercial offering (27.8.2012). URL: https://www.agweb.com/article/farm_journal_exclusive_following_the_script/ [Letzter Zugriff am 21.10.2017].

Farm Journal: John Deere to Purchase Precision Planting (4.11.2015). URL: https://www.agweb.com/article/john-deere-to-purchase-precision-planting-naa-agwebcom-editors/ [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Feldnotizen Daniel Best: Hof »Walter«, Lüchow-Dannenberg 4. und 5. Mai 2018

Feldnotizen Daniel Best: Agritechnica 2017, Hannover 15.-17. November 2017.

International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD) (Hg.): Agriculture at a Crossroads. Global Report. Washington 2009.

Lenfers, Christina: Mit der Landwirtschaft 4.0 gewinnen Landwirte und Umwelt. In: Topagrar Online (17.5.2019). URL: https://www.topagrar.com/management-und-politik/news/mit-landwirtschaft-4-0-gewinnen-landwirte-und-umwelt-11540848.html [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hg.): Quo, vadis, agricola? Smart Farming: Nachhaltigkeit und Effizienz durch den Einsatz digitaler Technologien (Dezember 2016). URL: https://www.pwc.de/de/handel-und-konsumguter/assets/smart-farming-studie-2016.pdf [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Statistisches Bundesamt (Hg.): Landwirtschaft auf einen Blick. Wiesbaden 2011.

Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Inlandsprodukt. URL: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/AnlagevermoegenKapitalstock.html [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Umweltbundesamt (Hg.): Daten zur Umwelt 2011. Umwelt und Landwirtschaft. Bonn 2012.

Upbin, Bruce: Monsanto Buys Climate Crop For $930 Million. In: Forbes Online (2.10.2013). URL: https://www.forbes.com/sites/bruceupbin/2013/10/02/monsanto-buys-climate-corp-for-930-million/#34cef575177a [Letzter Zugriff am 10.7.2019].

Vertrag über die Arbeitsweisen der Europäischen Union (Konsolidierte Fassung). In: Amtsblatt der Europäischen Union, 26.10.2012, C 326/47, Art. 39(1) (ex-Artikel 33 EGV). URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT [Letzter Zugriff am 10.7.2019].