

# Positionspapier Landwirtschaft 4.0

Politische Leitplanken für eine sozial gerechte  
und ökologisch verträgliche digitale Landwirtschaft



Schon heute setzen viele Bauern und Bäuerinnen digitale Instrumente ein und sind grundsätzlich offen für digitale Technik. Deren Anwendung birgt neue Möglichkeiten und Chancen, etwa zur Vernetzung und Organisation sowie zum Austausch von Informationen. Jedoch wird der aktuelle Diskurs von der (Agrar- und Digital-)Industrie dominiert und ist eher von deren Interessen geleitet als von den Bedürfnissen von und dem Nutzen für Bauern und Bäuerinnen. Es droht dabei die Gefahr, dass das industrielle Agrarmodell einfach fortgesetzt und die menschenrechtlichen sowie Umweltprobleme sogar noch verschärft werden.

Bislang sind große Fragen in Bezug auf den Zugang zu den Technologien, die Datenhoheit, den Energie- und Ressourcenverbrauch, den Schutz bäuerlichen Wissens, die Kontrolle von algorithmenbasierten Entscheidungen sowie entstehende Abhängigkeiten durch mangelnde Kompatibilität unterschiedlicher Systeme ungeklärt. Dazu besteht dringender Forschungs- und politischer Handlungsbedarf. Hinzu kommt, dass rechtliche Grundlagen, die bäuerliches Wissen und den Zugang von Bauern und Bäuerinnen zu Saatgut und genetischen Ressourcen schützen sollen<sup>1</sup>, bisher nicht vollständig oder unzureichend in nationales Recht überführt wurden. Besonders

### Internet muss für alle Menschen verfügbar sein

Ein gleichberechtigter Zugang zum Internet garantiert noch keine Teilhabe an der digitalen Welt, aber er ist eine wichtige Voraussetzung dafür. Doch die so genannte digitale Kluft zwischen Nord und Süd, Stadt und Land sowie zwischen den Geschlechtern ist enorm. 53,6 Prozent der Weltbevölkerung nutzen das Internet – die Zahlen variieren dabei regional zwischen 82,5 Prozent in Europa und 28,2 Prozent in Afrika. In den am wenigsten entwickelten Ländern der Welt (LDC) nutzen nur 19,1 Prozent der Bevölkerung das Internet<sup>2</sup>. Neben dem Nord-Süd-Gefälle gibt es auch große Unterschiede zwischen der Bevölkerung auf dem Land und in der Stadt – in Europa haben in ländlichen Regionen acht Prozent weniger Menschen Zugang zum Internet als in städtischen Regionen<sup>3</sup>. Beim Zugang zu mobilen Breitbandnetzen (ab 3G) zeigt sich auch auf globaler Ebene, dass die ländliche Bevölkerung mit 67 Prozent schlechter angebunden ist als der globale Durchschnitt mit 84 Prozent.<sup>4</sup> Die Differenz in der Internetnutzung zwischen Männern und Frauen, der so genannte

Gender Gap, beträgt weltweit 17 Prozent; in Asien und Afrika ist er seit 2013 sogar deutlich auf 24,4 bzw. 33 Prozent gestiegen.<sup>5</sup>

Mit dieser Ausgangslage werden digitale Instrumente schwerlich zur Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDGs), Hunger und Armut zu beseitigen, beitragen können. Zudem besteht die Gefahr, dass vor allem im globalen Süden Digitalkonzerne wie Facebook und Google sich in dieses Vakuum ohne rechtlichen Rahmen begeben und Teilzugänge scheinbar kostenlos bereitstellen, während über die Nutzer\*innen teils ohne deren Kenntnis Daten erfasst werden.

#### Daher fordern wir<sup>6</sup>:

Um noch größere Spaltungen zu verhindern, müssen Staaten für eine flächendeckende Internetversorgung mit ausreichender Datenübertragungsrates und auf der Basis von Netzneutralität sorgen sowie den Zugang zu digitaler Infrastruktur als Teil der öffentlichen Daseinsvorsorge gerade auch in ländlichen Räumen garantieren. Vertreter\*innen aus der Zivil-

gesellschaft – vor allem marginalisierte Bevölkerungsgruppen – sollten umfassend einbezogen werden, um Fragen der Sinnhaftigkeit des Ausbaus, der Zugangsgerechtigkeit sowie Umweltauswirkungen von Anfang an zu berücksichtigen. Sämtliche nationale und internationale Programme mit Digitalisierungsbezug sollten menschenrechtliche Pflichten beachten und insbesondere die Auswirkungen auf diskriminierte Gruppen berücksichtigen. Um die geschlechtsbedingte digitale Kluft abzubauen, müssen Frauen für den Umgang mit digitalen Techniken gezielt gestärkt werden. Gleichzeitig müssen analoge Lösungen weiter existieren und deren Nutzung darf nicht benachteiligt werden.

### 2 Digitale Instrumente müssen sich an den Bedürfnissen von (Klein-)Bäuerinnen und Bauern ausrichten

Auch wenn künftig durch präzisere Maschinen und andere Innovationen (klein-)bäuerliche Betriebe in der

problematisch ist hier, dass der Umgang mit Digital Sequence Information (DSI) noch immer nicht im Rahmen der genannten Abkommen geregelt ist. So bleibt der Biopiraterie Tür und Tor geöffnet. Grundsätzlich fehlt ein verbindlicher und umfassender Rechtsrahmen zur Regulierung der Digitalisierung in der Landwirtschaft.

Die unterzeichnenden Organisationen kritisieren die verbreitete Annahme, dass digitale Technologien das Hungerproblem und ökologische Krisen lösen könnten. Denn die negativen Folgen einer auf Gentechnik, Biotechnologie und dem Einsatz von synthetischen Düngemitteln und Pestiziden

basierenden „Grünen Revolution“ wurden vielfach nachgewiesen. Die Ursachen von Hunger und Armut sowie von ökologischen Krisen sind überaus komplex und hängen eng mit der Diskriminierung von marginalisierten Bevölkerungsgruppen und dem ungerechten Zugang zu sowie der Kontrolle über Ressourcen, das heißt mit ungleichen Machtverhältnissen, zusammen. Damit eine digitale Landwirtschaft zu dem Ziel beiträgt, Hunger zu beenden, Armut zu reduzieren und die Umwelt sowie das globale Klima zu schützen, während Menschenrechte entlang der gesamten Agrarlieferkette eingehalten werden, müssen folgende sieben zentrale Achsen im Zentrum politischer Maßnahmen stehen.

Theorie technisch besser erreicht und effizienter bewirtschaftet werden können, werden sich viele (klein-)bäuerliche Erzeuger\*innen in naher Zukunft die teuren und hinsichtlich der Anwendung voraussetzungsvollen Technologien kaum leisten können. Sowohl Farm Tech-Startups als auch Agrarkonzerne fokussieren sich in erster Linie auf marktorientierte Betriebe, die in globale Lieferketten integriert und bereit sind, entsprechende Investitionen zu tätigen. Dies erfordert nicht nur hohe Ausgaben für Landtechnik, Inputs und Farmmanagementsysteme, sondern auch hohe Alphabetisierungsraten, ein hohes Maß an digitalen Kenntnissen sowie eine Anbindung an Infrastruktur (nicht zuletzt Zugang zu Internet und internetfähiger Hardware, siehe 1.). Bereits heute marginalisierte Kleinbauern und -bäuerinnen drohen, weiterhin abgehängt zu bleiben, und die Kluft zwischen ihnen und hochtechnisierten Großbetrieben könnte sogar weiterwachsen. Hieraus könnten auch Risiken für die Ernährung der lokalen Bevölkerung resultieren, da kleinbäuerliche Betriebe vor allem in Ländern des globalen Südens einen Großteil der konsumierten Lebensmittel erzeugen. Eine an Kleinerzeuger\*innen

ausgerichtete Digitalisierung kann daher nur in Kontexten funktionieren, die sich der dominanten Logik der Agrarindustrie entziehen.

Zudem besteht ein zentrales Problem in den steigenden Abhängigkeiten, beispielsweise von Reparaturdienstleistungen, die Bauern und Bäuerinnen an den hoch komplexen Maschinen nicht mehr selbst durchführen dürfen oder können und die zum Teil nur noch von lizenzierten Werkstätten übernommen werden können. Andererseits ist vielerorts zu beobachten, dass Konzerne die digitale Technik besonders günstig oder kostenlos anbieten. Betriebe, die diese Lockangebote wahrnehmen, laufen jedoch Gefahr, Opfer von Lock-In-Effekten<sup>7</sup> zu werden und die weitreichende Datenüberwachung und -nutzung durch den Anbieter, die Preisgabe der eigenen Geschäftsdetails und die eingeschränkte Produktauswahl von nur einem Anbieter in Kauf zu nehmen. Die Frage hingegen muss sein, welchen Nutzen Bäuerinnen und Bauern konkret von der Nutzung digitaler Anwendungen haben und ob der gleiche Effekt auch mit effizienteren und ressourcenschonenden Anbaumethoden

und analoger Technik erzielt werden könnte.

#### **Daher fordern wir:**

**Damit (klein)bäuerliche Erzeuger\*innen tatsächlich von den digitalen Technologien profitieren können – zum Beispiel für eine bessere Vermarktung ihrer Erzeugnisse oder zur Erleichterung der Dokumentation ihrer Betriebstätigkeiten –, muss die Mindestanforderung sein, dass ihre Bedürfnisse bei der politischen und technischen Ausgestaltung der Digitalisierung berücksichtigt werden. Damit das gelingt, müssen sie oder ihre Organisationen systematisch beteiligt werden und mitentscheiden können. Auch unabhängig vom Digitalisierungstrend braucht es – entsprechend menschenrechtlicher Verpflichtungen<sup>8</sup> – vor allem einen gesicherten Zugang zu Land, Wasser, nachbaufähigem Saatgut, Bildung und Weiterbildung sowie zu Krediten. Die Einführung digitaler Technik darf den Erhalt bäuerlicher, regionaler Saatgutssysteme nicht gefährden.**

### 3 Datensouveränität muss gesichert werden

Digitale Instrumente und Datenbanken können notwendige behördliche Kontrollen vereinfachen. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass mehr Daten erfasst werden, als etwa zur Prüfung der Einhaltung von Umweltauflagen erforderlich sind, und dass diese für andere Zwecke verwendet werden. Gleichzeitig rückt die Notwendigkeit des Datenschutzes gerade durch neue Geschäftsmodelle in der Landwirtschaft wie digitale Farm-Management-Informationssysteme ins Zentrum. Es besteht die Gefahr, dass die Plattformanbieter anhand der erfassten Daten über algorithmenbasierte „Entscheidungshilfen“ und Produktangebote vorgeben können, was Bauern und Bäuerinnen anbauen, welche Pestizide und Düngemittel sie verwenden und mit welchen Maschinen sie ihren Acker bearbeiten. Zudem könnten sich die Anbieter Daten über die Ertragsfähigkeit von Böden, die Rentabilität von Betrieben oder verwendete Saatgutsorten von den Betrieben aneignen.

Die Datensouveränität ist ein hohes Gut. Doch die Politik hinkt bei der Regulierung der weitreichenden Erfassung von Daten über landwirtschaftliche Prakti-

ken und bäuerliches Wissen durch die Agrarindustrie weit hinterher. Zugleich erlangen autoritäre Regierungen wie in China und Indien durch umfassende Datensammlung zunehmende Kontrolle über die Bevölkerung und schränken zivilgesellschaftliche Handlungsräume weiter ein. Bisher gibt es keinen gesetzlichen Datenschutz für Betriebs- oder Geschäftsdaten<sup>9</sup>. Auf Ebene der Europäischen Union (EU) gibt es bis dato lediglich einen freiwilligen Verhaltenskodex zwischen Agrarindustrie und Bauernverbänden<sup>10</sup>. Gleichzeitig verfügen weniger als 40 Prozent aller afrikanischen Staaten überhaupt über ein allgemeines Datenschutzgesetz<sup>11</sup>.

#### Daher fordern wir:

**Bäuerinnen und Bauern sollten selbst bestimmen, welche Daten sie in digitale Plattformen einspeisen und welche nicht, und die Rechte an ihren betrieblichen Daten behalten. Hierfür muss zunächst ein Rechtskontext entwickelt sowie diskutiert werden, was betriebliche Daten sind und welche Daten als commons für alle Bürger\*innen frei zugänglich sein sollten. Die Weitergabe betrieblicher Daten an Dritte und eine Nutzung der Daten zu anderen Zwecken ist auszuschließen und sie müssen vor**

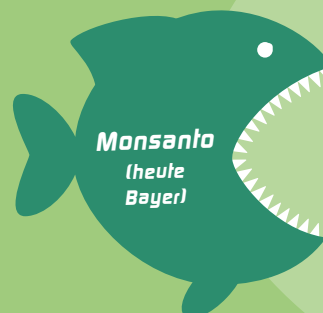
**externen Zugriffen geschützt werden. Die Datenerfassung durch Behörden muss auf das minimal Notwendige reduziert werden. Ebenso sollten die Nutzer\*innen digitaler Technik ihre Daten jederzeit endgültig löschen können. Neben verbindlichen Datenschutzgesetzen müssen ebenso die Speicherkapazitäten und Sicherheitssysteme – vor allem in Ländern des globalen Südens – ausgebaut werden, sodass die Daten dort gespeichert werden können, wo sie erhoben werden, und das Risiko des Datenmissbrauchs sinkt.**

### 4 Digitalisierung darf Monopolbildung und Konzernmacht nicht verstärken

Mit der Digitalisierung könnte eine nie dagewesene Integration und Kooperation entlang der gesamten Agrarlieferkette vonstattengehen. Für den Betrieb von digitalen Plattformen schließen sich oft Konzerne aus drei Bereichen zusammen: Ein Landmaschinenhersteller mit umfassender Technik zur Datenerhebung, ein Datenunternehmen, das die gewaltigen Datenmengen über Felder und Tiere rasch verarbeiten kann, und

### Die Großen fressen die Kleinen

Übernahmen durch Monsanto seit 2012, bevor Monsanto 2018 von Bayer übernommen wurde



Übernahme von Precision Planting Softwareunternehmen, 2017 von AGCO gekauft 2012

ein Saatgut-, Pestizid- bzw. Tierarzneimittelhersteller, der die Daten – wie die beiden anderen auch – zu gezielter Werbung („Beratung“) und Kund\*innenbindung nutzt. Sowohl durch die anhand von Drohnen und Sensoren erhobenen Informationen über die eingesetzten Inputs (Saatgut, Dünger, Pestizide) und Anbaumethoden auf einem Hof als auch durch die zunehmende Konzentration von Marktmacht<sup>12</sup> erlangen einzelne Agrar- und Landmaschinenkonzerne immer mehr Macht und zunehmenden Einfluss auf die globale Landwirtschaft. Gleichzeitig befördert die Digitalisierung – auch jenseits der Landwirtschaft – durch systeminhärente Netzwerk-, Verbund- und Lock-In-Effekte<sup>13</sup> die Monopolbildung. Der dadurch resultierende erschwerte Anbieterwechsel, hohe Anschaffungskosten, mangelnde Datenkompatibilität und ein erschwerter Zugang zu alternativen, Industrie-unabhängigen Angeboten drohen, die Abhängigkeit der Bäuerinnen und Bauern von wenigen Anbietern zu verstärken. Damit sinkt die Wahlfreiheit für Bäuerinnen und Bauern unter Umständen erheblich, als dass die digitalen Anwendungen ihre Möglichkeiten erweitern. In diesem System sind strenger Datenschutz und Nachhaltigkeitsziele nicht vorgesehen, weil sie in der Regel

den Geschäftsinteressen der beteiligten Unternehmen widersprechen.

#### Daher fordern wir:

Zur Begrenzung der Macht von Agrar- und Digitalkonzernen braucht es dringend eine Verschärfung des Wettbewerbsrechts in Deutschland sowie in der Europäischen Union mit niedrigeren Schwellen für eine vermutete Marktherrschaft, einer strengeren Prüfung von Fusionen zwischen Unternehmen vor- und nachgelagerter Produktionsstufen (wie Saatgut, Pestizide und Datenanalyse) und einem Verbot der Begünstigung eigener Dienste sowie der Ahndung der Weigerung, interoperable Datenformate zu gewährleisten. Wenn die landwirtschaftlichen Daten über wenige, übergreifende Plattformen verwaltet werden, muss zudem sichergestellt werden, dass die Daten sowie die Plattformen nicht von einigen wenigen Großkonzernen wie Bayer oder John Deere kontrolliert werden. Stattdessen sollten Staaten den Aufbau der nötigen Rechenzentren oder Clouds für Konzern-unabhängige Plattformen finanzieren, die dann von demokratisch kontrollierten Gremien verwaltet und von unabhängigen Anbietern betrieben werden können.

## 5 Arbeitsrechte dürfen durch digitale Anwendungen nicht ausgehebelt werden

Sektorenübergreifend verändert die zunehmende Einführung digitaler Technik die Arbeitswelt maßgeblich. Laut einer Studie des McKinsey Global Institute könnten bis 2030 15 Prozent der Jobs weltweit durch Automatisierung ersetzt werden<sup>14</sup>. In Deutschland könnten laut der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) 18,4 Prozent der Arbeitsplätze der Automatisierung zum Opfer fallen<sup>15</sup>, laut McKinsey sogar 25 Prozent. Es werden immer mehr gut geschulte Fachkräfte benötigt. Gleichzeitig werden die ohnehin arbeitsrechtlich wenig geschützten und vielfach manuellen Arbeitsplätze von abhängig Beschäftigten in der Landwirtschaft durch immer präziser arbeitende Maschinen bzw. Robotik ersetzt. Hierbei handelt es sich um eine bedeutende soziale Frage. Darüber hinaus müssen Arbeiter\*innen sich kontinuierlich an neue Entwicklungen anpassen und immer neue Kompetenzen erwerben.

Zudem werden Arbeiter\*innen sowohl auf Plantagen, in den Schlachthöfen



Übernahme von  
**The Climate Corporation**  
Software-Startup  
2013



Übernahme von **Climate Basic**  
Klima-App  
2014



Übernahme von **Climate Pro**  
App für Düngemittel  
2014



Übernahme von **FieldScripts**  
Unternehmen für Boden-  
und Saatgutanalyse  
2014

als auch im Lebensmitteleinzelhandel zunehmend mit digitalen Methoden überwacht – so können Drohnen über den Feldern oder Chips, die die Arbeiter\*innen tragen, etwa Pausenzeiten und Arbeitsleistungen erfassen. Durch effizientere Systeme findet eine Arbeitsverdichtung statt und die Belastung der Arbeitnehmer\*innen wird verstärkt. Auch bei Einstellungsverfahren werden zunehmend Algorithmen zur Bewertung und Auswahl von Bewerber\*innen eingesetzt, was die soziale Kontrolle und die Fehleranfälligkeit erhöht.

#### Daher fordern wir:

Die Umstrukturierung der Arbeitswelt durch die Digitalisierung darf nicht zulasten der besonders verletzlichen Bevölkerungsteile gehen. Um dies zu verhindern, braucht es staatliche, d. h. Konzern-unabhängige Fortbildungsprogramme, die vor allem für Geringqualifizierte zugänglich und kostenfrei sind. Gleichzeitig sollten die Rechte von Arbeiter\*innen in Ergänzung zu den Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) insbesondere in puncto Schutz der Privatsphäre durch die Einführung eines umfassenden Beschäftigten-datenschutzes gestärkt werden. Die Mitbestimmung von Arbeitnehmer\*innen durch Betriebsräte und Gewerkschaften muss als fundamentales Recht geschützt, gefördert und zum Teil stark ausgebaut werden.

## 6 Digitale Technologien müssen planetare Grenzen respektieren

Bauern und Bäuerinnen weltweit sind durch Ernteausfälle in Folge von Dürren

und Überschwemmungen in besonderem Maße von den Folgen des menschengemachten Klimawandels sowie von Bodendegradation und anderen ökologischen Krisen betroffen. Ihre Lebensgrundlagen sowie die Lebensmittelerzeugung für die Versorgung der Menschen weltweit hängen fundamental von einer intakten Umwelt ab. In Zeiten globaler Umwelt- und Klimakrisen ist es notwendig, den Ressourcenverbrauch und die negativen Umweltauswirkungen der industriellen Landwirtschaft zu minimieren. Die unterzeichnenden Organisationen erkennen das Potenzial von digitalen Instrumenten an, den Austausch von bäuerlichem Wissen zwischen lokalen Akteur\*innen deutlich zu verbessern, um so Krisen besser zu bewältigen. Positive Effekte auf Klima-, Arten- und Gewässerschutz konnten hingegen bislang nicht von unabhängiger Seite quantifiziert werden, zu den Auswirkungen verschiedener Arten von Mobilfunkstrahlung auf die Gesundheit von Menschen und anderen Organismen gibt es noch offene Fragen.

Der Energieverbrauch von Informations- und Kommunikationstechnologie verursacht weltweit bereits zwei bis vier Prozent der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>16</sup>. In Deutschland sinkt zwar aktuell der Anteil von Haushalten und Informationstechnologie am Arbeitsplatz, aber der Energieverbrauch von Rechenzentren steigt laut Prognosen des Bundeswirtschaftsministeriums immer weiter<sup>17</sup>. Daneben ist auch der Verbrauch mineralischer (kritischer) Rohstoffe sowie der Flächenverbrauch für deren Abbau kritisch zu beobachten. So könnte sich etwa der Bedarf an Lithium bis 2035 vervierfachen und der von Schweren Seltenen Erden verdreifachen<sup>18</sup>. Dabei würde der für 2030 prognostizierte Lithium-Bedarf allein

von Deutschland ein Viertel der chilenischen Produktion in Anspruch nehmen.<sup>19</sup> Gerade für Länder des globalen Südens bedeutet diese Entwicklung die Fortschreibung eines (neo)kolonialen, extraktiven Wirtschaftsmodells.

#### Daher fordern wir:

Im Rahmen einer umfassenden Technikfolgenabschätzung sollte geprüft werden, inwieweit sich die großflächige Anwendung digitaler Instrumente in der Landwirtschaft in einem potenziell weltweiten Maßstab innerhalb der planetaren Grenzen – vor allem in Bezug auf den Energie- und Ressourcenverbrauch – realisieren lässt. Die Anwendung digitaler Technik darf die Übernutzung der Ressourcen und Energien nicht verstärken, sondern muss vielmehr zu einer deutlichen Eindämmung beitragen. Angesichts der negativen Umweltauswirkungen und möglicher Folgen für die menschliche Gesundheit bleibt es von zentraler Bedeutung, die analoge Produktion von Lebensmittel zu stärken. Den unterzeichnenden Organisationen ist der Zielkonflikt zwischen Ressourcenschutz und flächendeckendem Internet-ausbau bewusst. Die Harmonisierung von Umweltzielen und dem Ziel sozialer Gerechtigkeit sollte aus diesem Grund im Zentrum der politischen Debatte stehen.

## 7 Digitale Instrumente müssen Vielfalt fördern

Zahlreiche Studien belegen die negativen (Umwelt-)Auswirkungen einer ressourcenintensiven industriellen Landwirtschaft, die auf Monokulturen



und den Einsatz großer Mengen Pestizide und chemischer Düngemittel setzt und keine Landschaftsstrukturelemente und Biotopverbunde aufweist. Im Kontext der Digitalisierung wird dieses zerstörerische Agrarmodell nicht infrage gestellt. Demgegenüber steht das ganzheitliche Konzept der Agrarökologie, das bäuerliches Wissen verbunden mit einer Wertschöpfung auf den Betrieben und in den Regionen, natürliche Kreisläufe, gesunde Böden und lokal angepasstes Saatgut in den Vordergrund stellt. Doch Populationszüchtung<sup>20</sup>, Mischbau und Agroforstsysteme finden bei der Entwicklung digitaler Technologien für die Landwirtschaft derzeit keine oder kaum Beachtung. Gerade auch eine Vielfalt an Saatgut, breite Fruchtfolgen, bodenschonende ackerbauliche Methoden, vielfältige Anbau- und Vermarktungswege machen landwirtschaftliche Systeme widerstandsfähiger, nicht zuletzt gegenüber den Folgen des Klimawandels, und tragen somit zur Sicherung der Ernten und der Einkommen von Bäuerinnen und Bauern bei.

### Daher fordern wir:

Die Anwendung digitaler Technik darf nicht automatisch an industrielle Produktionssysteme gebunden sein. Stattdessen sollten sich digitale Anwendungen an den Prinzipien der Agrarökologie<sup>21</sup> orientieren und den Wissensaustausch zwischen Bauern und Bäuerinnen weltweit zur Anwendung von Agrarökologie fördern. Dafür muss das vorhandene bäuerliche Wissen von und mit Bauern und Bäuerinnen weiterentwickelt werden und auch nicht-digitale Systeme wie bäuerliche, lokale Saatgutbanken müssen weiter gefördert werden.

<sup>1</sup> darunter das Übereinkommen über biologische Vielfalt (CBD), der Artikel 9 des Saatgutvertrags der UN-Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) und die UN-Erklärung für die Rechte von Kleinbauern und -bäuerinnen und anderen Menschen, die in ländlichen Regionen arbeiten (UNDROP)

<sup>2</sup> Siehe ITU (2019): Measuring digital development. Facts and figures. 2019. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2019.pdf>

<sup>3</sup> Siehe FAO (2019): Digital technologies in agriculture and rural areas. Status report. S. 17. <http://www.fao.org/3/ca4985en/ca4985en.pdf>

<sup>4</sup> Siehe ITU (2016): Measuring digital development. Facts and figures. 2016. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2016.pdf>

<sup>5</sup> Siehe ITU (2019): Measuring digital development. Facts and figures. 2019. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2019.pdf>

<sup>6</sup> Detaillierte Forderungen siehe Forderungskatalog „Digitalisierung in der Landwirtschaft – Forderungen zivilgesellschaftlicher Organisationen an politische Entscheidungsträger\*innen“. [www.inkota.de/forderungskatalog-digitalisierung](http://www.inkota.de/forderungskatalog-digitalisierung)

<sup>7</sup> Lock-In-Effekte bezeichnen die starke Bindung der Kund\*innen an einen Dienst, indem sich dominante Standards herausbilden, die die Wechselkosten erhöhen.

<sup>8</sup> Hier zu nennen sind vor allem die UN-Erklärung für die Rechte von Kleinbauern und -bäuerinnen und anderen Menschen, die in ländlichen Regionen arbeiten (UNDROP), sowie die Freiwilligen Leitlinien zu Landnutzungsrechten (VGGT).

<sup>9</sup> Siehe Siehe DLG (2018): Digitale Landwirtschaft. Ein Positionspapier der DLG. [https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/fachinfos/DLG\\_Position\\_Digitalisierung.pdf](https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/fachinfos/DLG_Position_Digitalisierung.pdf)

<sup>10</sup> Siehe Copa Cogeca (2018): EU Code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement. [https://www.copa-cogeca.eu/img/user/files/EU%20CODE/EU\\_Code\\_2018\\_web\\_version.pdf](https://www.copa-cogeca.eu/img/user/files/EU%20CODE/EU_Code_2018_web_version.pdf)

<sup>11</sup> Siehe UNCTAD (2017): IER – New digital era must ensure prosperity for all, United Nations says. Pressemitteilung. <https://unctad.org/en/pages/PressRelease.aspx?OriginalVersionID=429>

<sup>12</sup> Der Marktanteil der vier größten Landmaschinenhersteller etwa ist weltweit zwischen 1994 und 2014 von rund 28 Prozent auf fast 54 Prozent angestiegen. Siehe [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/Concentration\\_FullReport.pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/Concentration_FullReport.pdf) Seit der Bayer-Monsanto-Fusion kontrollieren außerdem drei Konzerne rund 60 Prozent des Saatgut- und Pestizidmarktes.

<sup>13</sup> Netzwerkeffekte bezeichnen die Steigerung des Nutzens eines sozialen Netzwerks (z. B. Facebook) durch jedes hinzugewonnene Mitglied aufgrund von zusätzlichen (Interaktions-) Möglichkeiten für die bisherigen Mitglieder. Skaleneffekte beschreiben die relative Abnahme der Fixkosten pro Nutzer\*in einer Plattform durch eine wachsende Mitgliederzahl.

<sup>14</sup> Siehe Global Compact Netzwerk Deutschland (2018): Digitalisierung. Mensch versus Maschine? <https://www.globalcompact.de/de/tkn18/expert-papers/ExpertPapers-Digitalisierung.pdf>

<sup>15</sup> Siehe OECD (2019): OECD-Beschäftigungsausblick 2019: Die Zukunft der Arbeit. <http://www.oecd.org/berlin/publikationen/employment-outlook-2019.htm>

<sup>16</sup> Siehe Gray, Chrispin Alfred (2018): Energy consumption of Internet of Things applications and services. S. 2. <https://minerva-access.unimelb.edu.au/handle/11343/224197>

<sup>17</sup> Siehe BMWi (2015): Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/entwicklung-des-ikt-bedingten-strombedarfs-in-deutschland-abschlussbericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/entwicklung-des-ikt-bedingten-strombedarfs-in-deutschland-abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=3)

<sup>18</sup> Siehe Deutsche Rohstoffagentur (2016): Rohstoffe für Zukunftstechnologien 2016. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. [https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/Studie\\_Zukunftstechnologien-2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Downloads/Studie_Zukunftstechnologien-2016.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

<sup>19</sup> BfN (2019): Sustainable consumption for biodiversity and ecosystem services. The cases of cotton, soy and lithium. [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/internationalernaturschutz/Dokumente/Sustainable\\_Consumption\\_Biodiversity\\_bf.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/internationalernaturschutz/Dokumente/Sustainable_Consumption_Biodiversity_bf.pdf)

<sup>20</sup> Populationszüchtung setzt auf mischerbige Pflanzenpopulationen statt homogene Sorten, sie entstehen durch Kreuzung mehrerer Linien bzw. Sorten und die Wiederaussaat der daraus resultierenden Ernte über mehrere Generationen. Durch die Ausprägung unterschiedlicher Merkmale können sie zu einer größeren Resilienz in Zeiten des Klimawandels beitragen.

<sup>21</sup> Zivilgesellschaftliche Forderungen zu Agrarökologie siehe Positionspapier „Agrarökologie stärken. Für eine grundlegende Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme“ (2019): [www.inkota.de/positionspapier-agrarokologie](http://www.inkota.de/positionspapier-agrarokologie)

Das Positionspapier wird getragen von



Stand: Januar 2020, Layout: Marischka Lutz Grafikdesign

V.i.S.d.P.: INKOTA-netzwerk e.V., Arndt von Massenbach, Chrysanthemenstraße 1-3, 10407 Berlin, inkota@inkota.de

Dieses Projekt wurde gefördert durch das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim INKOTA-netzwerk e.V.

