

WAS BITS UND BÄUME VERBINDET

Digitalisierung
nachhaltig
gestalten

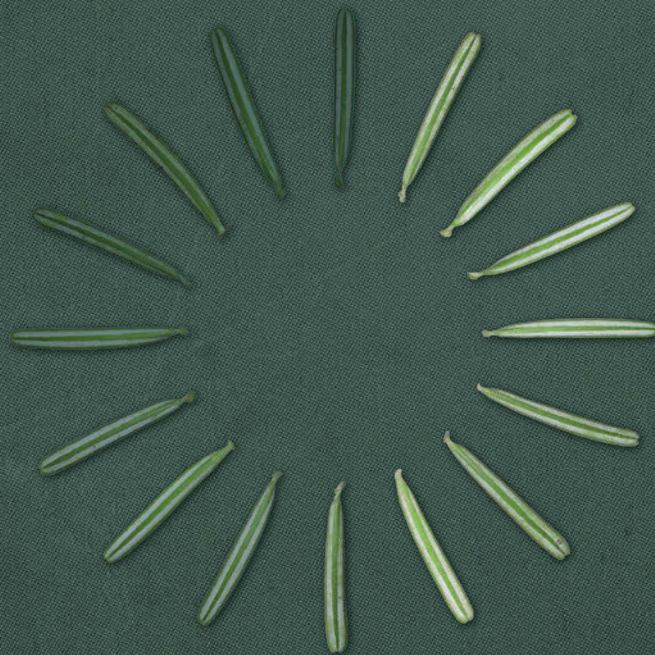


Bits &
Bäume

Die Konferenz für
Digitalisierung und
Nachhaltigkeit

Anja Höfner,
Vivian Frick (Hrsg.)

MIT
BEITRÄGEN VON
JENNY CHAN,
CONSTANZE KURZ,
TILMAN SANTARIUS,
ANGELIKA ZAHRT UND
ÜBER 50 WEITEREN
AUTOR*INNEN



CONNECTING...

INHALT

1
1

EDITORIAL <i>V. Frick & A. Höfner</i>	/// 006
WARUM BITS UND BÄUME ZUSAMMENGEHÖREN! <i>T. Santarius & C. Kurz</i>	
Vier Gründe, um zwei Communities zu vernetzen	/// 008

1 **SOZIALE & ÖKOLOGISCHE AUSWIRKUNGEN: WIE SCHWER WIEGT EIN BIT?**

AUF KOSTEN DES GLOBALEN SÜDENS <i>S. Langkau & S. Hilbig</i>	
Sozial-ökologische Auswirkungen der digitalen Transformation	/// 014
FAIRLÖTET E. V.  <i>K. George</i>	/// 018
BISS IN DEN SAUREN APFEL <i>J. Chan</i>	
Zu den Arbeitsbedingungen vom Apple-Lieferanten Foxconn in China	/// 019
DRUCK AUF TECH-KONZERNE AUSÜBEN  <i>R. Grobe</i>	/// 023
OBSOLESZENZ DURCH SOFTWARE <i>J. Gröger & M. Herterich</i>	
Wie wir digitale Geräte länger am Leben halten können	/// 024
«SMARTES» WOHNEN <i>I. Colaço, L.-A. Brischke & J. Pohl</i>	
Zum Beitrag vernetzter Haushalte für den Klima- und Ressourcenschutz	/// 028
STREAMING HEIZT UNSEREM PLANETEN EIN  <i>F. Sühlmann-Faul</i>	
Die ökologischen Auswirkungen von Videostreaming	/// 032
STOFFKREISLÄUFE SCHLIESSEN <i>V. Bax & H. Handke</i>	
Recycling im Zeitalter der Digitalisierung	/// 034
RESCOURCIFY GMBH  <i>J. Fink</i>	/// 037
ROHSTOFFWENDE STATT WEITER SO <i>M. Groneweg & M. Reckordt</i>	
Politik für eine nachhaltige Rohstoffversorgung	/// 038
RESSOURCENFLUCH 4.0  <i>M. Groneweg, M. Reckordt & A. Höfner</i>	/// 040

2 DATENSCHUTZ & UMWELTSCHUTZ: WAS HEISST HIER SMART?

1	ETWAS BESSERES ALS <SMART CITIES> <i>S. Bauriedl</i>	
0	Digitalisierung führt nicht automatisch zu mehr Nachhaltigkeit	/// 044
0	MAZI ⓘ <i>L. Kaiser</i>	/// 047
	FRAG DEN STAAT ⓘ <i>A. Semsrott</i>	/// 048
	ÖFFENTLICHE DATEN NÜTZEN <i>J. Krüger & M. Peters</i>	
	Umwelt schützen und Zivilgesellschaft stützen	/// 049
	GEMEINSCHAFTSNETZE ⓘ <i>N. Kunzmann</i>	/// 053
	ADFC HAMBURG ⓘ <i>J. Deye & S. Anders</i>	/// 054
	DIGITALE ENERGIEWENDE <i>H. Zimmermann & S. Hügel</i>	
	Von der Notwendigkeit und den Risiken, das Energiesystem umzubauen	/// 055
	ZIELKONFLIKTE ZWISCHEN UMWELT- UND DATENSCHUTZ <i>V. C. Coroama & F. Mattern</i>	
	Von der Möglichkeit, Daten preiszugeben, um die Umwelt zu retten	/// 058
	METADATEN ⓘ <i>R. Rehak</i>	/// 061
	ENTZAUBERUNG VON IT-SYSTEMEN <i>S. Ullrich, R. Messerschmidt, R. Hilbig, F. Butollo & D. Serbanescu</i>	
	Die Automatisierungsdemystifizierungsdiskursmaschine erklärt spielerisch Algorithmen	/// 062
	HOSTSHARING EG ⓘ <i>J. Fink</i>	/// 064
	DIGITALE TECHNOLOGIEN FÜR DEN UMWELTSCHUTZ <i>K. Fritzsche, S. Niehoff & A. Krug</i>	
	Wie künstliche Intelligenz und Big Data die Umweltgovernance verbessern können	/// 065
	TDRM ⓘ <i>L. Kaiser</i>	/// 069

3 MACHT, MÄRKTE, MONOPOLE: WEM DIENEN DIGITALE TECHNOLOGIEN?

	DEMATERIALISIERUNG DURCH DIGITALISIERUNG <i>L. Hilty</i>	
	Anspruch und Wirklichkeit	/// 072
	DIGITALER KAPITALISMUS IN GRÜN <i>T. Daum & S. Lange</i>	
	Wunschtraum, Etappenziel oder Nebelkerze?	/// 076
	SAATGUT WIE SOFTWARE ⓘ <i>T. Schäfer, C. Nähle & D. Kurz</i>	
	Eine Frage der Lizenz	/// 079
	AGRARINDUSTRIE 4.0 – ZUKUNTSFÄHIGE LANDWIRTSCHAFT? <i>L. Michelsen</i>	
	Auswirkungen der Digitalisierung auf Kleinbäuerinnen und Landarbeiter weltweit	/// 082
	WARUM BRAUCHEN WIR VIELFALT? ⓘ <i>C. Wolff, M. Wessel, V. Frick & A. Höfner</i>	/// 086
	VERKAUFTE INTERNET <i>V. Frick & R. Rehak</i>	
	Zur sozial-ökologischen Gestaltung digitaler Räume	/// 087
	FREIE NETZWERKER ⓘ <i>C. Armster</i>	/// 091
	DIGITALE NOTWEHR ⓘ <i>M. Löffler, R. Rehak & V. Frick</i>	/// 092
	<3 OF CODE ⓘ <i>K. George</i>	/// 093
	GESCHLECHTERVERHÄLTNISSE IM DIGITALEN <i>J. C. Enders & A. Groschke</i>	
	Welche Denkanstöße, Kritiken und Potenziale ins Zentrum der Debatte gehören	/// 094
	FCZB ⓘ <i>K. George</i>	/// 097

4

ALTERNATIV WIRTSCHAFTEN: EINE ANDERE DIGITALISIERUNG IST MÖGLICH!

005 ///

DIGITAL KONVIVIAL <i>A. Vetter & N. Guenot</i>			
Digitale Technologien für eine Postwachstumsgesellschaft	///	100	1
MEIN SMARTPHONE ⓘ <i>A. Vetter & A. Höfner</i>	///	102	0
DIGITALISIERUNG UND POSTWACHSTUM ⓘ <i>N. Treu & M. Schmelzer</i>	///	105	1
OPEN SOURCE ECOLOGY ⓘ <i>K. George</i>	///	106	
NACHHALTIGER ONLINEHANDEL <i>M. Gossen & N. Kampffmeyer</i>			
Wie grüne Nischenanbieter gestärkt und Mainstreamportale begrünt werden können	///	107	
VAUDE ⓘ <i>J. Fink</i>	///	111	
VON DER EFFIZIENZ ZUR DIGITALEN SUFFIZIENZ <i>S. Lange, T. Santarius & A. Zahrnt</i>			
Warum schlanke Codes und eine reflektierte Nutzung unerlässlich sind	///	112	
IM WANDEL ⓘ <i>K. George</i>	///	115	
CIRCULAR ECONOMY ⓘ <i>F. Hofmann, J. Zwiers & M. Jaeger-Erben</i>			
Umsetzungsarchitektur einer digital-emanzipatorischen Circular Economy	///	116	
E-BILITY ⓘ <i>J. Fink</i>	///	118	
QUERFELD ⓘ <i>J. Fink</i>	///	119	
ALLE MACHT DEN PLATTFORMEN? <i>S. Kludas, J. Pentzien, C. Wolff & D. Piétron</i>			
Genossenschaften, Freie Software und die Möglichkeit einer sozial-ökologischen Plattformisierung	///	120	

5

NACHHALTIGKEITS- & TECH-BEWEGUNG: ORGANISIERT EUCH!

ZUSAMMENBRINGEN, WAS ZUSAMMENGEHÖRT <i>E. Lindinger & A. Höfner</i>			
Rückblick und Planschmiede zur «Bits & Bäume» Konferenz	///	126	
FUSSABDRUCK DER «B & B» ⓘ <i>J. Pohl, M. Brümmer & A. Höfner</i>	///	130	
NACHHALTIGE TECH-SZENE, DIGITALISIERTE UMWELTBEWEGUNG? <i>F. Rohde & V. Frick</i>			
Einblicke in die Evaluation der «Bits & Bäume»	///	131	
«B & B» AUF EINEN BLICK ⓘ	///	132	
DER «BITS & BÄUME» TRÄGERKREIS FORDERT: AGENDA FÜR EINE			
NACHHALTIGE DIGITALISIERUNG <i>vorgestellt und eingeleitet von: J. Krüger & N. Treu</i>	///	137	

DANKSAGUNG	///	144	
-------------------------	-----	-----	--

EDITORIAL

Berlin, den 1. Juli 2019

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

knapp 2.000 Menschen zog die ›Bits & Bäume‹ im November 2018 an die Technische Universität Berlin. Dieser Zuspruch verdeutlicht die Lücke, die wir mit unserer Veranstaltung gefüllt haben: Digitalisierung und Nachhaltigkeit als zwei wesentliche aktuelle Herausforderungen unserer Gesellschaft müssen endlich gemeinsam diskutiert werden. Die ›Bits & Bäume‹ hat vielfältige Akteure zusammengebracht, vor allem aus der Tech-Szene und der Nachhaltigkeitsbewegung, aber auch aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Die Konferenz hat gezeigt: Wir brauchen dringend neue Foren, um uns mit Digitalisierung auseinanderzusetzen. Verschiedene Akteure müssen gleichberechtigt und demokratisch daran teilhaben. Denn wie die Digitalisierung politisch gestaltet wird, darf nicht vordergründig von wirtschaftlichen Erwägungen abhängen. Mit diesem Buch möchten wir zentrale Inhalte der ›Bits & Bäume‹ für diese gesellschaftliche Debatte festhalten.

›Bist du ein Bit oder ein Baum?‹ – diese Frage wurde auf der Konferenz häufig gestellt. Die Teilnehmenden waren neugierig darauf, von den anderen zu lernen. Dies gilt nicht nur für die Konferenz: Viele Nachhaltigkeitsbewegte haben Nachholbedarf im Verstehen digitaler Anwendungen – eine wichtige Voraussetzung, um soziale, politische und ökologische Konsequenzen diskutieren zu können. Die ›Techies‹ können von den ›Ökos‹ wiederum lernen, ein Bewusstsein für die sozialen und ökologischen Auswirkungen von Technologien zu entwickeln. Auch in der politischen Durchsetzung zivilgesellschaftlicher Interessen können sie von den Erfahrungen der Nachhaltigkeitsakteure profitieren, denn diese blicken bereits auf lehrreiche Dekaden zurück. Akteure der Entwicklungszusammenarbeit bringen ebenfalls eine wichtige Sichtweise ein,

denn Themen der internationalen Gerechtigkeit muss mehr Beachtung geschenkt werden. Dafür müssen Technikgestaltung und Gleichberechtigung Hand in Hand gehen.

Mit Blick auf die aktuellen gesellschaftlichen Entwicklungen, voranschreitende Naturzerstörung und ökonomische Krisen ist es unerlässlich, diese vielfältigen Perspektiven auf unsere digitale Zukunft zusammenzubringen – gerade jetzt, in einer Zeit, in der viele Weichen gestellt werden. Dieses Buch will als gemeinschaftliches Werk dabei helfen. Über fünfzig Autor*innen, die im vergangenen Jahr zur ›Bits & Bäume‹ beigetragen, haben dieses Buch mitgestaltet.

Wenngleich konkrete Strategien sich unterscheiden mögen, teilen die Autor*innen doch ein gemeinsames Ziel. Sie wollen in einer Gesellschaft leben, in der Menschenrechte geachtet werden, Meinungsfreiheit und informationelle Selbstbestimmung ernst genommen werden, Wohlstand gerecht verteilt ist und die Natur erhalten wird. Kurz: eine Gesellschaft, in der soziale und ökologische Ziele an erster Stelle stehen. In einer solchen Gesellschaft ist Digitalisierung nicht das Ziel, sondern sie reiht sich ein als eines von vielen möglichen Werkzeugen für ein gutes Leben für alle.

Die Diversität und das Engagement der Menschen aus Nachhaltigkeits- und Tech-Szene, aus Vereinen, sozialen Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen und Wissenschaft, die auf der ›Bits & Bäume‹ zusammenkamen und die sich an diesem Buch beteiligt haben, stimmen uns hoffnungsvoll:

Eine andere Digitalisierung ist möglich!

Eine inspirierende Lektüre wünschen

Vivian Frick & Anja Höfner

für den Trägerkreis der ›Bits & Bäume‹ Konferenz

KAPITEL 1

SOZIAL-ÖKOLOGISCHE AUSWIRKUNGEN DER DIGITALISIERUNG: Wer hat die Last unseres digitalen Lebens zu tragen? Eine Reise in den Globalen Süden, zu den Produktionsstätten Chinas und den Konsument*innen digitaler Technologien.

KAPITEL 2

DATENSCHUTZ & UMWELTSCHUTZ: Wie kann ein nachhaltiger Umgang mit Daten aussehen? Ist es smart, so viele Daten wie möglich zu sammeln und zu verarbeiten? Wie soll der Datenzugang gestaltet werden?

KAPITEL 3

MACHT, MÄRKTE, MONOPOLE: Wem gehört das Internet? Wie wirken sich digitale Anwendungen auf unser Wirtschaftssystem, die Vermögens- und Machtverteilung aus?

KAPITEL 4

ALTERNATIVES WIRTSCHAFTEN: Wie können wir im Kontext der Digitalisierung eine nachhaltige und demokratische digitale Wirtschaft gestalten?

KAPITEL 5

NACHHALTIGKEITS- UND TECH-BEWEGUNG: Wie können sich die verschiedenen Akteure weiter vernetzen, gemeinsame Forderungen entwickeln und für eine nachhaltige Digitalisierung einsetzen?

} **ARTIKEL UND DEBATTENBEITRÄGE** vereinen meist die Perspektiven von Autor*innen aus Tech-, Nachhaltigkeitsszene und Entwicklungszusammenarbeit. Aus ihren jeweiligen Blickwinkeln ordnen sie aktuelle Trends ein und stellen gemeinsam Ziele für eine sozial-ökologische Digitalisierung vor.

i **INFOGRAFIKEN** veranschaulichen Schlüsselthemen für eine nachhaltige Digitalisierung wie digitale Selbstverteidigung, Metadaten oder Gemeinschaftsnetze, aber auch Aspekte wie Vielfalt, Kreislaufwirtschaft und Postwachstum.

👤 **PORTRÄTS** von Initiativen, Organisationen und Unternehmen zeigen, welche Aktivitäten rund um eine nachhaltige Digitalisierung bereits existieren. Mit- und nachmachen erlaubt/erwünscht!



Alle Videomitschnitte der Konferenz
online nachschauen unter:
<https://media.ccc.de/c/bub2018>



In der Onlineversion des Buchs
wartet eine zusätzliche Infografik.

An aerial photograph of agricultural fields, showing a mix of brown, tan, and green areas. A semi-transparent grid of squares is overlaid on the image. The number '3' is highlighted in white, while the other numbers '1', '2', '4', and '5' are in a light grey color.

**Macht, Märkte,
Monopole**

1

2

3

4

5

WEM DIENEN DIGITALE TECHNOLOGIEN?

{ // Viele digitale Technologien werden als «disruptiv» bezeichnet: Gemeinsam haben beispielsweise Smartphone und Internet gesellschaftliche Praktiken grundlegend verändert. Doch ging damit auch ein Wandel gesellschaftlicher Machtstrukturen und wirtschaftlicher Verteilungen einher? Nicht so wie erhofft, beschreibt Lorenz Hilty anhand der lange ersehnten, jedoch kaum eingetroffenen Dematerialisierung. Er fordert verbraucherseitige Selbstbestimmung und die Befreiung vom Wachstumszwang. Steffen Lange und Timo Daum teilen die wachstumskritische Perspektive. Sie stellen digitalen Wandel zwar fest, aber nicht immer zum Besseren: Das Internet ist in der Hand einiger weniger IT-Giganten, und große Onlinehändler genießen praktisch Monopolstellung. Diese Problematik greifen Vivian Frick und Rainer Rehak ebenfalls auf: Sie fordern einen Wandel des Internets, weg von der aktuell kommerziellen Ausrichtung hin zu einem öffentlichen Raum. Lena Michelsen teilt die Erfahrung sich verfestigender Machtverhältnisse, wenn es um die Zukunftsvisionen der Landwirtschaft geht. Eine Agrarindustrie 4.0 würde nicht zu ausgleichender Gerechtigkeit, sondern einer weiteren Vertiefung der ungerechten Verteilung zwischen großen Konzernen und Kleinbäuer*innen führen. Judith Enders und Amanda Groschke schließen sich aus Gender-Perspektive an. Eine Schließung vorhandener Klüfte zwischen Arm und Reich, Mann und Frau, Nord und Süd dank digitaler Informationszugänge und Vernetzung ist bisher nicht geschehen. Bislang hat die Einführung digitaler Technologien in das bestehende Marktsystem eher zu einer Verschärfung bestehender Verhältnisse als zu den erhofften Disruptionen geführt. }



DEBATTENBEITRAG

DEMATERIA- LISIERUNG DURCH DIGITALISIERUNG

Anspruch und Wirklichkeit

///<quote>

Die Bedürfnisse von immer mehr Menschen zu befriedigen und gleichzeitig die Natur zu entlasten ist das zentrale Dilemma der nachhaltigen Entwicklung.

///</quote>

das zentrale Dilemma der nachhaltigen Entwicklung lösen: die Bedürfnisse von immer mehr Menschen zu befriedigen und gleichzeitig die Natur zu entlasten. Diese mit der Digitalisierung verbundene Chance ist theoretisch noch intakt – praktisch sind bis heute jedoch kaum Fortschritte zu verzeichnen. Dieser Beitrag diskutiert mögliche Ursachen und Zukunftsperspektiven.

Schon vor 20 Jahren hoffte man dank digitaler Technologien weniger Material und Energie für die Befriedigung von Konsumbedürfnissen aufwenden zu müssen. Eine relative Dematerialisierung von Produktion und Konsum sollte

VIDEOCONFERENCING UND FLUGVERKEHR

In einer Umfrage unter Mitarbeitenden schwedischer Unternehmen gaben 45 Prozent der Befragten an, sie hätten schon einmal an virtuellen Meetings teilgenommen und dadurch Dienstreisen vermieden. Ein Unternehmen hatte sogar mehr als ein Drittel aller Flugreisen durch Videoconferencing ersetzt.

Ich zitiere diese Untersuchung von Peter Arnfalk deshalb, weil sie die Situation im Jahr 1999 widerspiegelt. Als Arnfalk die Ergebnisse auf der «Enviro-Info»-Konferenz in Wien vorstellte, interpretierte er sie durchaus vorsichtig. Er extrapolierte die Zahlen nicht einfach in die Zukunft, so als würden bald alle Firmen diesem Beispiel folgen. Er sprach auch von Hürden für Videoconferencing und davon, dass sich Menschen in vielen Fällen persönlich treffen wollen. Dennoch hoffte er, dass man zumindest einen Teil

des Flugverkehrs durch virtuelle Meetings würde ersetzen können.¹

Seither ist das Gegenteil dessen geschehen, was man mit vorsichtigem Optimismus erwartet hätte: Der weltweite Flugverkehr hat sich mehr als verdoppelt. Genau genommen hat die Zahl der beförderten Passagiere zwischen 1999 und 2017 um einen Faktor 2,55 zugenommen,² was einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 5,3 Prozent entspricht. Auch wenn etwas mehr als die Hälfte des Zuwachses auf den Freizeitverkehr zurückgeht und die Geschäftsflüge aufgrund der globalen Finanzkrise 2008 und 2009 vorübergehend eingebrochen sind, haben diese insgesamt ebenfalls deutlich zugenommen. Die Ausgaben für Geschäftsreisen stiegen im globalen Durchschnitt allein im Jahr 2017 um 5,8 Prozent.³ Halten wir also fest: Die Möglichkeiten der digitalen Kommunikation haben nicht bewirkt, dass der Flugverkehr zurückgegangen wäre, er hat sogar massiv zugenommen.

Man könnte einwenden, dass auch virtuelle Meetings Energie verbrauchen und damit Emissionen verursachen. Hierzu ein Beispiel: Ein Flug von Zürich nach New York und zurück verursacht rund 2,5 Tonnen Emissionen pro Passagier, ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten. Die Emissionen durch virtuelle Meetings betragen für Full-HD-Videoconferencing via Internet heute 160 bis 290 Gramm CO₂-Äquivalente pro Stunde – man könnte also rund 1000 Arbeitstage in perfekter Qualität virtuell konferieren, bis sich ein Flug nach New York stattdessen lohnen würde.⁴

Ob die Digitalisierung in Zukunft zu einem Rückgang des Flugverkehrs führt, hängt vom Verhalten jedes*r Einzelnen ab. Die Industrie jedenfalls plant mit anderen Zahlen: Die Internationale Luftverkehrsvereinigung geht von einer erneuten Verdoppelung des globalen Flugverkehrs bis 2037 aus. Ironischerweise hilft die Digitalisierung bei diesem Wachstum durch die Perfektionierung des Wettbewerbs – das Internet war und ist ein Katalysator für den Preiskampf im Billigflugsektor.⁵

LEBENSDAUER VON GEBRAUCHSGÜTERN

Die Arbeitsgruppe «Nachhaltige Informationsgesellschaft» der Gesellschaft für Informatik knüpfte im Jahr 2004 große Hoffnungen an die Digitalisierung. Anstelle von «Digitalisierung» sprach man damals von der Ausbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT, im Zitat «ICT»): «Der Einsatz von ICT kann die Lebensdauer von Produkten

verlängern, zum Beispiel durch elektronische Tauschbörsen oder durch ein effizienteres Management von Reparaturen. So ermöglicht ICT eine jahrzehntelange Bereitstellung von Ersatzteilen

auch in kleinen Stückzahlen, indem (z.B. dank Internet) die technischen Daten der Ersatzteile und deren Fertigungsdaten verfügbar bleiben sowie eine globale Lagerhaltung organisiert werden kann. Über allge-

mein zugängliche Datenbanken könnte jederzeit Information über die Verfügbarkeit von Ersatzteilen oder die Möglichkeit einer Reparatur abgerufen werden.»⁶

Dies ist teilweise eingetreten – dennoch dominiert im Gesamttrend die Zunahme der Material- und Energieflüsse durch kurzlebige Produkte. Die Dauerhaftigkeit von Gebrauchsgütern wird teilweise sogar durch Digitalisierung untergraben: Bei Produkten, die von Software gesteuert sind, bieten sich für den Hersteller vielfältige Möglichkeiten für Obsoleszenzstrategien, die auch genutzt werden (siehe auch den Beitrag von Gröger & Herterich). Die explizit geplante Obsoleszenz, die sich im Programmcode nachweisen ließe, ist aber nur ein Spezialfall. Wahrscheinlich trägt der generelle Mechanismus von Software-Updates, die immer neue Anforderungen an die Hardware stellen, mehr zur Entwertung von Material bei als die explizit geplante Obsoleszenz. Ich spreche deshalb allgemeiner von «Obsoleszenz durch Software».

Obsoleszenz durch Software scheint zunächst nur IKT-Geräte zu betreffen, kann aber auf alle von Software abhängigen Güter übergreifen. Vor diesem Hintergrund muss die Vision eines «Internet der Dinge» bedenklich stimmen, weil damit eine wachsende Zahl von Gebrauchsgütern faktisch zu Peripheriegeräten eingebetteter Prozessoren wird. Schon heute kommt es vor, dass materialintensive Peripheriegeräte wie Drucker, Scanner oder Monitore obsolet werden, weil die neue Betriebssystemversion sie «nicht mehr unterstützt». Nach der Vision des Internets der Dinge werden nun potenziell alle Alltagsgegenstände (also nicht nur IKT-Geräte) von Software-Updates abhängig. Damit besteht die Gefahr, dass das Prinzip der Entwertung von Material durch Software in immer mehr Lebensbereiche übergreift. Was mache ich, wenn mein Herd, mein Toaster, meine Waschmaschine, mein Rollladen oder das Kinderspielzeug vom Softwareanbieter «nicht mehr unterstützt» wird?

///`<quote>`

Die Dauerhaftigkeit von Gebrauchsgütern

wird teilweise sogar

durch Digitalisierung

untergraben.

///`</quote>`

1

0

0

1

0

0

1

DAS GRUNDPRINZIP DER DIGITALISIERUNG IST DEMATERIALISIERUNG – NUR STELLEN WIR ES AUF DEN KOPF

Software ist eigentlich das perfekt nachhaltige Produkt. Ein Softwareprodukt ist auf die gleiche Weise immateriell wie ein Roman oder eine Partitur. Diese können allenfalls aus der Mode kommen, aber sie unterliegen keiner Abnutzung. Sie ändern sich nicht dadurch, dass sie gelesen bzw. gespielt werden.

Hardware nutzt sich ferner nicht dadurch ab, dass sie Software ausführt. So gesehen, ist Hardware erstaunlich haltbar. Eher sind äußere Beschädigungen für die Alterung von Hardware verantwortlich als die eigentliche Arbeit, welche die Prozessoren, Speicherchips und weiteren Elektronikbauteile verrichten. Falls die Hardware nicht die Funktion erfüllt, nach der man gerade verlangt, besorgt man sich neue Software, die man auf der gleichen Hardware ausführt. Die Universalität der Hardware ist der ursprüngliche und eigentliche Sinn der Trennung von Hardware und Software.⁷

Um den Energieverbrauch muss man sich normalerweise auch nicht sorgen, denn ein handelsüblicher Prozessor benötigt heute nur eine Kilowattstunde Energie, um unvorstellbare 10 Milliarden Rechenoperationen auszuführen. Die ersten Computer hatten diese Energie schon nach wenigen Tausend Operationen verbraucht. Und die Energieeffizienz der

digitalen Technologie steigt weiter.⁸

///<quote>

Eine nachhaltige
Wirtschaftsweise
wird nicht
realisierbar sein,
solange wir die grund-
legenden Mechanismen
nicht infrage stellen,
die uns zu Wachstum
zwingen.

///</quote>

leistung, Speicherdichte und Energieeffizienz im Hardwarebereich vollständig «aufsaugen».⁹

Das Ergebnis ist, dass funktionierende Geräte systematisch zu Abfall werden, was weltweit zu einem steigenden Aufkommen von Elektronikschrott führt. Dies ist unter Nachhaltigkeitsaspekten besonders bedenklich, denn die heutige Hardware enthält 50 bis 60 Metalle, die zum Teil unter hohen Belastungen für Mensch und Umwelt gewonnen werden. Die Gering-

schätzung dieser materiellen Ressourcen durch ihren viel zu kurzen Einsatz in Geräten ist beispiellos. Recycling löst dieses Problem leider nicht (*siehe auch den Beitrag von Bax & Handke*). Selbst unter optimalen industriellen Bedingungen werden im Recycling des besagten Elektronikschrotts maximal 17 Metalle zurückgewonnen, alle anderen verteilen sich so fein, dass es praktisch unmöglich ist, sie jemals wiederzugewinnen. Wir entziehen diese Metallmengen damit der Nutzung durch zukünftige Generationen. Hinzu kommt, dass zwischen den entstehenden und recycelten Mengen von Elektronikabfall ohnehin eine Lücke klafft, die in den meisten EU-Ländern weit über 50 Prozent liegt¹⁰ und in der übrigen Welt noch größer sein dürfte.

Für eine nachhaltige Digitalisierung wäre es notwendig, das Prinzip zu rehabilitieren, dass Hardwarekomponenten bis zum Ende ihrer technischen Lebensdauer betrieben werden und der größte Teil der Wertschöpfung im immateriellen Bereich, also in der Software, stattfindet.

FAZIT UND AUSBLICK

Weder im Fall des Flugverkehrs noch im Fall der Lebensdauer von Gebrauchsgütern hat sich bisher die Hoffnung erfüllt, dass dank Digitalisierung die Material- und Energieintensität unserer Aktivitäten zurückgehen würde. Im digitalen Zeitalter ist es vielmehr selbstverständlich geworden, dass Anbieter das Prinzip der immateriellen Wertschöpfung durch Software in sein Gegenteil verkehren, indem sie materiellen Konsum durch Software stimulieren oder gar erzwingen.

Aus diesen und auch aus ethischen Gründen wird es unter anderem notwendig sein, die Rechte der Nutzer*innen zu stärken, um der Entwicklung entgegenzutreten, dass ihr Eigentum zunehmend unter externe Kontrolle durch Softwareanbieter gerät. Das Recht auf informationelle Selbstbestimmung wurde vom deutschen Bundesverfassungsgericht einst aus dem allgemeinen Persönlichkeitsrecht heraus entwickelt, um dem*r Einzelnen eine rechtliche Handhabe zu geben, über die Verwendung seiner oder ihrer persönlichen Daten zu bestimmen. Es stellt sich heute die Frage, ob angesichts der zunehmenden Fremdbestimmung unserer Gebrauchsgüter und Infrastrukturen nicht analog aus dem Eigentumsrecht ein Recht auf materielle Selbstbestimmung abzuleiten wäre, das dem*r Eigentümer*in eines (softwaregesteuerten) materiellen Gutes bessere

Möglichkeiten gibt, sich gegen die Untergrabung seiner*ihrer Verfügungsgewalt über dieses Gut zu schützen.

Ein denkbarer erster Ansatz hierfür wäre das in den USA für Autos geltende und für Elektronikprodukte derzeit geforderte «Right to Repair».¹¹ Ein Recht auf Reparatur würde sich bei Produkten mit Softwareanteil auch auf die Software beziehen müssen, die folglich offengelegt werden müsste. Allein das könnte bestimmte Formen von softwarebedingter Obsoleszenz verhindern.

Unabhängig davon wird sich die Gesellschaft aber zur einfachen Tatsache verhalten müssen, dass durch Digitalisierung mit immer weniger Arbeit mehr Güter und Dienstleistungen hergestellt werden können, also die Arbeitsproduktivität weiter zunimmt. In naher Zukunft wird die derzeitige Welle der künstlichen Intelligenz (KI) den Arbeitsmarkt erfassen. Zwar haben sich die Konzepte und Methoden der KI in den vergangenen Jahrzehnten nur wenig verändert. Was sie aber heute zumindest vordergründig erfolgreich macht, ist die Verfügbarkeit billiger Hardwareleistung

und zugleich riesiger Datenmengen aus dem Internet, mit denen man Lernalgorithmen versorgen kann. Viele Arbeitsplätze (auch im Dienstleistungssektor) werden durch Automatisierung wegfallen, weil man – zu Recht oder zu Unrecht – annehmen wird, KI-Systeme würden die Tätigkeiten besser und billiger verrichten.

Eine nachhaltige Wirtschaftsweise wird aber nicht realisierbar sein, solange wir die grundlegenden Mechanismen nicht infrage stellen, die uns zu Wachstum zwingen.

Einer dieser Mechanismen ist darin zu finden, dass der technische Fortschritt hauptsächlich für die Steigerung der Arbeitsproduktivität (aber kaum für die Steigerung der Ressourcenproduktivität) genutzt wird. Wenn sich diese Entwicklung fortsetzt, werden wir die Prinzipien überdenken müssen, nach denen unsere Gesellschaft heute Arbeit organisiert und Einkommen verteilt. Ohne grundlegende Veränderungen werden wir aus dem Teufelskreis von Produktivismus und Konsumismus nicht ausbrechen können: Je mehr die Arbeitsproduktivität steigt, desto mehr müssen wir konsumieren, um ausreichend arbeiten zu können.

DER AUTOR

/// **Prof. Dr. Lorenz M. Hilty** ist Professor am Institut für Informatik an der Universität Zürich und leitet die gemeinsame Forschungsgruppe «Informatik und Nachhaltigkeit» der Universität Zürich und der Empa (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) in St. Gallen. Seine Schwerpunkte sind ökologische und gesellschaftliche Aspekte der Digitalisierung.

LITERATUR

- /// ¹ **Arnfolk, P.** *The Role of ICT Based Communication from a Pollution Prevention Perspective*. In: Environmental Communication in the Information Society – Proceedings of the 16th Conference (International Society for Environmental Protection, 2002).
- /// ² **World Bank.** *Air transport, passengers carried: Civil Aviation Statistics of the World and ICAO staff estimates*. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR> (2019).
- /// ³ **IATA – International Air Transport Association.** *IATA Forecast Predicts 8.2 billion Air Travelers in 2037*. <https://iata.org/pressroom/pr/Pages/2018-10-24-02.aspx> (2018).
- /// ⁴ **Warland, L., et al.** *Factsheet: Dienstreisen*. https://sustainability.uzh.ch/dam/jcr:8949ac6f-f34e-4f73-97c5-483fa3130b70/2016-08-15_Factsheet_Dienstreisen.pdf (2016).
- /// ⁵ **Moreno-Izquierdo, L., et al.** *The Impact of the Internet on the Pricing Strategies of the European Low Cost Airlines*. *European Journal of Operational Research* 246, 651–660 (2015).
- /// ⁶ **Dompke, M., et al.** *Memorandum Nachhaltige Informationsgesellschaft*. <https://publica.fhg.de/eprints/N-20549.pdf> (Fraunhofer IRB Verlag, 2004).
- /// ⁷ **Hilty, L. M.** *Grundlagenforschung in der Informatik? Perspektiven der Informatik und ihre Erkenntnisziele*. *Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden* 43, 3–10 (2017).
- /// ⁸ **Koomey, J., et al.** *Implications of Historical Trends in the Electrical Efficiency of Computing*. *IEEE Annals of the History of Computing* 33, 46–54 (2011).
- /// ⁹ **Hilty, L. M., et al.** *Rebound Effects of Progress in Information Technology*. *Poiesis & Praxis: International Journal of Technology Assessment and Ethics of Science* 1, 19–38 (2006).
- /// ¹⁰ **Huisman, J., et al.** *Prospecting Secondary raw materials in the Urban mine and Mining wastes (ProSUM): Final Report* (2017).
- /// ¹¹ **Reichwein, A., & Sydow, J.** *Wege aus der Reparaturkrise? Das US-amerikanische «Right to Repair»* (Germanwatch, 2018).



1
0
0
1
1
0
0

DIGITALER KAPITALISMUS IN GRÜN

Wunschtraum, Etappenziel oder Nebelkerze?

Die Digitalisierung tritt an, die Welt zu verändern. Und es stimmt: Mit rasantem Tempo haben sich die Vehikel der Digitalisierung in der Gesellschaft verbreitet. Smartphones kamen erst vor guten zehn Jahren auf den Markt! Auch überall sonst in der Gesellschaft – in den Unternehmen, Verwaltungen, in der Landwirtschaft, im Verkehr und sogar in Kunst und Musik – erhalten Sensoren, Prozessoren und vieles Digitale mehr Einzug. Ja, man kann mit Fug und Recht sagen, die Digitalisierung verändert die Welt.

Doch sie ist nicht irgendeine Technologie, die eben über die Welt strömt. Nein, sie soll nicht nur die Welt verändern, sie soll sie verbessern. So wird sie in jedem Fall von den Agierenden dargestellt, die sie antreiben – allen voran aus dem Silicon Valley. Auf diesen diskursiven Zug sind inzwischen Unternehmen aus aller Welt aufgesprungen, ebenso wie Regierungen und ein Großteil der medialen Berichterstattung

Wen wundert es da, dass der Digitalisierung noch eine weitere Hoffnung zugeschrieben wird: den Planeten zu retten. Schon seit Jahren besteht die Erwartung, ökologische Probleme durch die Erhöhung der Effizienz – also weniger Energie und Ressourcen pro Produkt zu verbrauchen – zu lösen. Der Digitalisierung wird zugeschrieben, genau dies zu erreichen. Damit ist sie zu einem zentralen Instrument zur Bewältigung ökologischer Probleme geworden – zumindest in Worten und auf Papier.^{1,2}

Dabei wird sie von Unternehmen, Regierungen, Ministerien und Medien natürlich nicht als Vehikel zur grundlegenden Veränderung des Kapitalismus oder

gar zu dessen Überwindung gesehen.³ Nein, digitale Technologien sollen und werden in das bestehende System integriert. So verändert sich zwar auch das System selbst – beispielsweise wird es beschleunigt –, es wird aber nicht grundlegend anders.

Die Hoffnung besteht vielerorts dennoch: Kann die Digitalisierung unsere Wirtschaft ökologisch werden lassen? Innerhalb des kapitalistischen Wirtschaftssystems? Mit anderen Worten: Ist die Digitalisierung das erhoffte Hilfsmittel, vom alten braunen zu einem neuen grünen Kapitalismus überzugehen?

GRÜNER KAPITALISMUS

Grüner Kapitalismus ist der Versuch, eine Abkehr vom fossilen Raubbau hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft zu vollziehen, ohne die Grundprinzipien des Kapitalismus infrage zu stellen. Hendrik Sander zufolge ist es das zentrale Anliegen des grünen Kapitalismus, «alle gesellschaftlichen Energien auf das Ziel eines tief greifenden ökologischen Umbaus zu konzentrieren» und zum «hegemonialen Projekt»⁴ zu werden. Ein Green New Deal soll – wie einst der New Deal – eine neue Ära einleiten, welche die Klimaveränderung stoppen kann und mit Marktmechanismen einen ökologischen Umbau realisiert.

Die Idee ist hierbei explizit, die fundamentalen Logiken des Kapitalismus nicht infrage zu stellen. Dies hat vor allem zwei Gründe, die mal allein, mal gemeinsam auftreten. Einige argumentieren, man könne die Dynamik und die «kreative Zerstörung» des Kapitalismus für die grüne Sache nutzen. Denn

welches andere System könnte so gut neue grüne Infrastrukturen schaffen und nachhaltige Produktions- und Konsummuster etablieren? Mit anderen Worten: Der Kapitalismus soll vor den grünen Karren gespannt werden. Der zweite Grund für das Festhalten am kapitalistischen System ist, dass wir keine Zeit haben, ihn zu überwinden. Beim Klimawandel bleiben nur wenige Jahre, höchstens Jahrzehnte – da kann man nicht parallel noch schnell den Kapitalismus überwinden. Wie das funktionieren kann oder eben nicht, schauen wir uns im Bereich Verkehr genauer an.

DIE ALTERNATIVE ZUM PRIVATAUTO: CARSHARING ODER BUS UND BAHN?

Die Unternehmen des Silicon Valley treten an, die Mobilität der Zukunft als IT-Service zu gestalten, und fordern damit die klassischen Industrien heraus. Ihre Vision ist ein «smarter» Verkehr, der mit Daten und Algorithmen gesteuert wird. Plattformkapitalistische Geschäftsmodelle rund um kostenlose Services und die Sammlung von Userdaten sollen die Nutzung fossiler Energieträger und den «dummen», nicht vernetzten Verkehr ablösen. Die Akteure aus dem Silicon Valley versprechen uns eine smarte Zukunft, die Lösung ökologischer Probleme mithilfe von Algorithmen und Technologie, und das ganz ohne grundlegende gesellschaftliche Veränderung – ein generelles Charakteristikum der kalifornischen Ideologie. Der Einsatz von viel Kapital, gepaart mit dem Markt, soll es richten.

Plattformen dieses neuen Verkehrsmodells drängen auch in Deutschland auf den Markt: die Privatfahrtenvermittlung Uber, Taxi-Vermittlungs-Apps wie MyTaxi, Carsharinganbieter wie DriveNow und Plattformen für die Autovermietung zwischen Privatpersonen wie Tamyca und Drivy. All diesen Angeboten ist gemeinsam, dass der Zugriff auf einen Service den Besitz eines Produkts ablöst. Mit einer «Ökonomie des Teilens» oder «kollaborativem Wirtschaften» haben diese allerdings wenig zu tun – sie sind von Unternehmen betriebene neue Nutzungsformen, bei denen die Profitabilität der Plattform im Vordergrund steht.⁵

Von einer sinkenden Umweltbelastung der Städte Europas durch die Automobilflut ist allerdings noch nichts zu spüren. Im Gegenteil: Fahrten mit den neuen Flotten, insbesondere der Point-to-Point-Carsharingangebote, ersetzen eher Fahrten mit dem öffentlichen Personennahverkehr, als dass sie einen nachweisbaren Effekt auf die Anschaffung und den Betrieb von Privatfahrzeugen hätten.⁶

Das ist auch kein unerwünschter Nebeneffekt, sondern erklärtes Ziel: In einer einzigen Presseerklärung verkündete Uber, den Privatbesitz an PKWs überflüssig machen zu wollen – Traumszenario für die Verkehrswende. Im selben Atemzug drückte Ubers Chief Executive Officer Dara Khosrowshahi auch seine Absicht aus, den öffentlichen Personenverkehr durch seinen Service zu ersetzen: «*Ich möchte das Bus-System für eine Stadt betreiben.*»⁷

Die Wissenschaftler Brand und Wissen ziehen ein ernüchterndes Fazit über die Bestrebungen des digitalen Verkehrssystems: «*Im Kern handelt es sich bei den beschriebenen marktfähigen und technologiefixierten Strategien einer Ökologisierung der Automobilität also um den Versuch, die imperiale Lebensweise durch die selektive ökologische Modernisierung [...] auf Dauer zu stellen.*»⁸ Doch das gilt wohl nicht nur für das derzeit entstehende digitale Verkehrssystem, sondern – wie wir im folgenden Abschnitt sehen werden – für auf Wirtschaftswachstum ausgerichteten digitalen Kapitalismus insgesamt.

DIE WACHSTUMSLOGIK BLEIBT ERHALTEN

In den 20er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts gelang der amerikanischen Automobilindustrie inmitten der Weltwirtschaftskrise eine bahnbrechende Erfindung. Keine technische allerdings, sondern eine des Marketings: «*Jedes Jahr ein neues Auto!*» Alfred Sloan forderte, die «*Änderungen am neuen Modell sollten so neu und attraktiv sein, dass eine Nachfrage entsteht [...] bis zu einer gewissen Unzufriedenheit mit früheren [Modellen]*»⁹ Der Chef von General Motors hatte damit die dynamische Obsoleszenz erfunden. Letztendlich sollte diese Strategie der Einführung von Produkten mit bewusst begrenzter Haltbarkeitsdauer zu einem Schlüsselement der amerikanischen (und globalen) Konsumwirtschaft werden.

Diese Logik setzt sich in der digitalen Version des Kapitalismus fort. Heute ist es nicht nur «Jedes Jahr ein neues Auto», sondern außerdem «Jedes Jahr ein neues Smartphone». Genauer gesagt: Neben kontinuierlich neue Autos treten kontinuierlich neue Smartphones. Und selbst bei den Autos wirkt die Digitalisierung als Wachstumsbeschleuniger: Was aktuelle Autos von Versionen vor ein paar Jahren unterscheidet, hat immer auch etwas mit digitalen Möglichkeiten zu tun: Einparkhilfen, Ansätze autonomen Fahrens, Außenkameras und anderem mehr. Auch werden die Autos hierdurch immer schwieriger zu reparieren – was die Abhängigkeit von den Konzernen weiter steigen lässt.

1
0
0
1
1
0
1

Das gleiche Spiel sehen wir in anderen Sektoren: Theoretisch könnte das Smartphone als Multifunktionsgerät viele andere Geräte ablösen – stattdessen kaufen die Menschen zusätzlich neue internetfähige Fernseher, intelligente Saugroboter, Bluetooth-kompatible Stereoanlagen, smarte Sicherheitsanlagen und so weiter. Angesichts dieser Dynamiken ist zu fragen: Kann der digitale Kapitalismus trotz bestehender Ausrichtung auf Profitgenerierung und damit auf steigende Absatzzahlen und Wirtschaftswachstum doch noch nachhaltig werden? Sehen wir uns einige Zahlen an.

EINE ÖKOLOGISCHE BILANZ DER BISHERIGEN DIGITALISIERUNG

Im Zuge der Digitalisierung ist immer wieder von den positiven Effekten einer informationszentrierten Ökonomie die Rede, die bestehende nachhaltige Ressourcen effizienter einsetze. Die Zahlen erzählen bisher eine andere Geschichte. Generell kann man die ökologischen Effekte der Digitalisierung in drei Bereiche teilen: erstens die materielle Basis – die Menge der Energie, der Emissionen und der Verbrauch von Ressourcen, die der Digitalisierung zuzuordnen sind. Das ist noch am leichtesten zu schätzen. Beispielsweise entfallen inzwischen rund zehn Prozent des weltweiten Stromverbrauchs auf die Nutzung des Internets und der Geräte der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) – und alle Prognosen sagen, dieser Anteil werde noch steigen.¹⁰ Zweitens stehen dem die Energieeinsparungen gegenüber, die durch digitale Tools erreicht werden können. Wie viel Energie kann durch intelligente Robotik in der Industrie, durch precision farming, durch smarte Verkehrslenkung und so weiter, eingespart werden? Hier sind die Zahlen weniger einfach und klar. Es scheint jedoch sicher, dass die Effizienz steigt. In welchem Ausmaß, ist von Sektor zu Sektor unterschiedlich. Drittens

wird die höhere Effizienz für Mehrverbrauch – sprich Wirtschaftswachstum – genutzt und setzt damit Reboundeffekte frei. Ein Beispiel ist das Streaming (*siehe Beitrag von Sühlmann-Faul*). Insgesamt sind die ökologischen Auswirkungen der bisherigen Digitalisierung schwer zu messen und am Ende kaum zu bestimmen. Denn die Digitalisierung ist ein historisch einmaliges Phänomen und kann nicht von derzeit stattfindenden anderen Veränderungen getrennt werden. Eines ist jedoch glasklar: Bisher hat die Digitalisierung nicht dazu geführt, dass weltweit der CO₂-Ausstoß oder Ressourcenverbrauch gesunken wäre. Ganz im Gegenteil: Im Zeitalter der Digitalisierung steigen beide weiter an. Damit nicht genug: Um ökologische Ziele zu erreichen, bräuchten wir eigentlich eine rasante Reduktion der Umweltbelastung – davon sind wir im digitalen Zeitalter weit entfernt.

KEIN ENDE IN SICHT

Die Digitalisierung, wie sie derzeit stattfindet, verändert also weder die Grundprinzipien des Kapitalismus noch den Umstand, dass das derzeitige Wirtschaften ökologisch unhaltbar ist. Vielleicht ist der digitale Kapitalismus aus ökologischer Sicht das kleinere Übel. Vielleicht ist eine weitere Ausbreitung von Massenkonsum und westlichem Lebensstil über den Globus mithilfe digitaler Möglichkeiten sogar signifikant umweltgerechter, als sie es auf Grundlage des vorherigen Kapitalismus gewesen wäre. Allerdings führt diese Gegenüberstellung in die falsche Denkrichtung. Die Digitalisierung bringt keinen neuen Kapitalismus hervor, stattdessen bewirkt sie die Fortsetzung bestehender Dynamiken. Klar ist jedoch auch: Ökologisch nachhaltig ist das nicht. Auch der digitale Kapitalismus ist somit keine ökologische Alternative zum bestehenden, und die Suche und der Kampf um ein umweltgerechtes Wirtschaftssystem gehen weiter. }

DIE AUTOREN

/// **Timo Daum** ist Dozent und Sachbuchautor. Sein Themenschwerpunkt ist Digitaler Kapitalismus. www.2pir.de

/// **Dr. Steffen Lange** arbeitet am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Seine Themenschwerpunkte sind Digitalisierung, nachhaltiges Wirtschaften, Ökologie und Wirtschaftswachstum. <https://www.ioew.de/das-ioew/mitarbeiter/dr-steffen-lange/>

LITERATUR

/// ¹ **Die Bundesregierung**. *Digitale Agenda 2014–2017* (2014).

/// ² **GeSI & Accenture**. *Smarter 2030. ICT Solutions for 21st Century Challenges*. <http://smarter2030.gesi.org/> (2015).

/// ³ **OECD**. *OECD Digital Economy Outlook 2015*.

http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2015_9789264232440-en (OECD Publishing, 2015).

/// ⁴ **Sander, H.** *Auf dem Weg zum grünen Kapitalismus? Die Energiewende nach Fukushima* (Bertz und Fischer, 2016).

/// ⁵ **Loske, R.** *Sharing Economy: Gutes Teilen, schlechtes Teilen?* Blätter für deutsche und internationale Politik 11, 89–98 (2015).

/// ⁶ **Steiner, J., & Graff, A.** *Kannibalisiert Car-Sharing den ÖPNV?* Kommentar in: Lehmann, H. *Car-Sharing entlastet den Verkehr kaum: Der Tagesspiegel* (2. Februar 2015).

/// ⁷ **Hook, L.** *Uber's new CEO plans expansion into buses, bikes*. <https://www.ft.com/content/2d1116d6-120b-11e8-8cb6-b9ccc4c4dbbb> (2018).

WAS GEHT MICH DAS AN?

SAATGUT WIE SOFTWARE

1
0
0
1
1
1
1
1

Eine Frage der Lizenz



Saatgut und Software könnten kaum verschiedener sein. Saatgut ist analog, Software ist digital. Saatgut begleitet die Menschheitsgeschichte bereits sehr lange, Software ist, geschichtlich gesehen, noch jung. Saatgut kommt aus der Natur, Software entstammt der menschlichen Kultur. Was also haben Saatgut und Software gemeinsam?

Der jeweilige Gebrauch kann an Nutzungsbedingungen geknüpft sein, welche der Hersteller vorgibt. So kann zum Beispiel das Recht eingeschränkt werden, Software oder selbst geerntetes Saatgut weiterzugeben. Sind Saatgut oder Software auf solche Weise eingeschränkt, werden sie ‹unfrei› oder ‹proprietary›¹ genannt. Zudem wird unfreies Saatgut biologisch und unfreie Software technisch in der Regel auf eine Weise am Markt bereitgestellt, die eine Nachzüchtung von Saatgut oder eine Weiterentwicklung von Software unterbindet. Bei Freiem Saatgut und Freier Software² hingegen werden Nutzung und Weitergabe nicht einge-

schränkt. Aus gesellschaftlicher Sicht können Saatgut und Software also entweder als Privateigentum oder als Gemeingut³ bewirtschaftet werden. Wir wollen im Folgenden aufzeigen, dass mit dem freien oder proprietären Ansatz jeweils Vor- und Nachteile verbunden sind. Die folgende Betrachtung von Nutzungsrechten und Gemeingütern stellt gesellschaftliche Prinzipien heraus, die sich auf andere Themenfelder übertragen lassen. Saatgut und Software dienen dabei als Beispiele für unsere Betrachtungen.

FREIE LIZENZEN: SCHUTZ FÜR GEMEINGUT

Welche Rechte Hersteller von Saatgut oder Software einräumen und welche Pflichten sie einfordern, wird durch Lizenzen geregelt.

Um rechtliche Abhängigkeiten der Landwirtschaft von Saatgutproduzenten zu verhindern, hat die Initiative OpenSourceSeeds⁴ die Freie Open-Source-Saatgut-Lizenz⁵ mit den folgenden drei Regeln entwickelt:

1
0
1
0
0
0
0

REGEL 1:

*Jede*r darf das Saatgut frei nutzen, es vermehren, weiterentwickeln, züchterisch bearbeiten und es im Rahmen bestehender Gesetze weitergeben.*

REGEL 2:

Niemand darf das Saatgut und seine Weiterentwicklungen mit geistigen Eigentumsrechten wie Patenten belegen.

REGEL 3:

*Jede*r Empfänger*in überträgt zukünftigen Nutzer*innen des Saatguts und seinen Weiterentwicklungen die gleichen Rechte und Pflichten.*

Vorbild bei der Entwicklung dieser Lizenz waren die Freien Softwarelizenzen.⁶ Die Free Software Foundation Europe formuliert deren Prinzipien wie folgt:

FREIHEIT 1:

Ein Programm für jeden Zweck auszuführen.

FREIHEIT 2:

Die Funktionsweise eines Programms zu untersuchen und es an seine Bedürfnisse anzupassen.

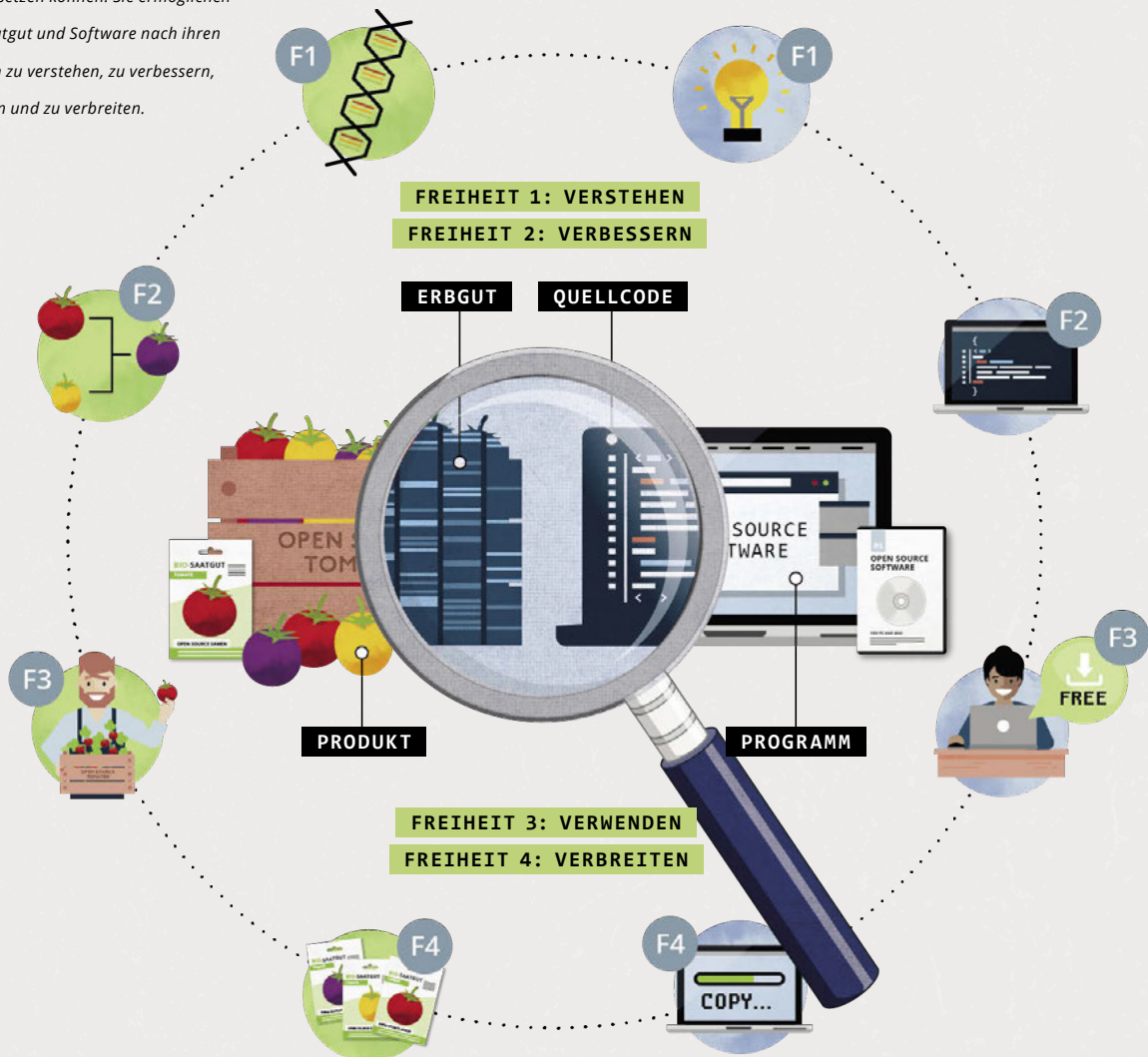
FREIHEIT 3:

Kopien weiterzugeben und damit seinen Mitmenschen zu helfen.

FREIHEIT 4:

Ein Programm zu verbessern und die Verbesserungen an die Öffentlichkeit weiterzugeben, sodass die gesamte Gesellschaft profitiert.

Freie Lizenzen sind eine Voraussetzung dafür, dass Menschen sich mit ihrer Umwelt auseinandersetzen können. Sie ermöglichen es ihnen, Saatgut und Software nach ihren Bedürfnissen zu verstehen, zu verbessern, zu verwenden und zu verbreiten.



Diese Prinzipien werden durch konkrete Freie-Software-Lizenzen wie z. B. die GNU General Public License⁷ ausgestaltet.

SAATGUT WIE SOFTWARE: UNGLEICH UND GLEICH ZUGLEICH

Proprietäre Lizenzen haben auf dem Software- und dem Saatgutmarkt sehr ähnliche Auswirkungen. So sieht man in beiden Märkten eine starke Monopolisierung. Im Softwarebereich entfallen bei Desktop-Computern über 80 Prozent der installierten Betriebssysteme auf Microsoft Windows.⁸ Im Saatgutbereich beherrschen seit der Fusion von Bayer und Monsanto im Jahr 2018 nur noch drei Konzerne 60 Prozent des weltweiten Saatgutmarktes.⁹ Das Ergebnis dieses Trends zur Machtkonzentration ist erschreckend: 75 Prozent der zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch verfügbaren Sortenvielfalt sind heute verloren.¹⁰

Beiden Märkten ist wiederum gemein, dass häufig die Monopole dadurch aufrechterhalten werden, dass Kund*innen der Wechsel zu Alternativen erschwert wird. Im Softwarebereich führt das dazu, dass die Auswahl von Softwareprodukten sich nicht mehr nur an Sachgründen wie zum Beispiel einem starken Datenschutz orientiert. Somit ist die digitale Souveränität eingeschränkt.

Ob auf dem Acker oder am Bildschirm, das grundsätzlich Fatale an proprietären Strukturen ist, dass sie

- **sozial abhängig machen**, denn sie führen zu Machtkonzentrationen bei wenigen,
- **arm an Vielfalt sind**, denn es herrscht eine starke Tendenz zur Monokultur, und ...
- **kulturvernichtend wirken**, denn lokales Wissen kann sich nur schwer erhalten oder weiterentwickeln



1
0
1
0
0
0
1

Saatgut und Software sollten als Gemeingut behandelt, anstatt privat eingehengt werden.

Freie Lizenzen sind eine Voraussetzung dafür, dass Menschen sich mit ihrer Umwelt auseinandersetzen können. Sie ermöglichen es ihnen, Saatgut und Software nach ihren Bedürfnissen zu verwenden, zu verstehen, zu verbreiten und zu verbessern. Diese vier Freiheiten für Gemeingüter sind zentral für eine mündige Gesellschaft.

]

AUTOREN

- /// **Till Schäfer** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Dortmund. Er ist Repräsentant von Do-FOSS, der Initiative für den Einsatz Freier und Quelloffener Software (Free and Open Source Software, kurz FOSS) bei der Stadt Dortmund. <http://do-foss.de>
- /// **Christian Nähle** ist Verwaltungsfachwirt und Geschäftsführer von Do-FOSS.
- /// **Dr. Denis Kurz** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Dortmund und arbeitet im Koordinationskreis von Do-FOSS.

LITERATUR

- /// ¹ **Wikipedia**. *Proprietäre Software*. https://de.wikipedia.org/wiki/Propriet%C3%A4re_Software (2019).
- /// ² **Wikipedia**. *Freie Software*. https://de.wikipedia.org/wiki/Freie_Software (2019).
- /// ³ **Wikipedia**. *Gemeingut*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Gemeingut> (2019).
- /// ⁴ **Open Source Seeds**. *Machen Sie mit!* <https://opensourceeds.org> (2019).
- /// ⁵ **Kotschi, J., & Rapf, K.** *Befreiung des Saatguts durch Open-Source-Lizenzierung: Arbeitspapier* (AGRECOL, 2016).
- /// ⁶ **Free Software Foundation**. *Was ist Freie Software*. <https://fsfe.org/about/basics/freesoftware.de.html> (2019).
- /// ⁷ **Wikipedia**. *GNU General Public License*. https://de.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License (2019).
- /// ⁸ **Wikipedia**. *Usage share of operating systems: Desktop and laptop computers*. https://en.wikipedia.org/wiki/Usage_share_of_operating_systems#Desktop_and_laptop_computers (2019).
- /// ⁹ **Umweltinstitut München e. V.** *Offener Brief an die EU: Fusionen von Agrarkonzernen verhindern*. <http://www.umweltinstitut.org/aktuelle-meldungen/meldungen/offener-brief-an-die-eu-fusionen-vonagrarkonzernen-verhindern.html> (2017).
- /// ¹⁰ **Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung**. *Pflanzengenetische Ressourcen in Deutschland*. <https://pgrdeu.genres.de/information/intro> (o.D.) http://www.ethlife.ethz.ch/archive_articles/130705_amphiro_studie_cn.html (letzter Aufruf: 23.01.2019).
- /// ¹¹ **Hintemann, R., & Hinterholzer, S.** (2018). *Smarte Rahmenbedingungen für Energie- und Ressourceneinsparungen* (Kurzstudie im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) (S. 51). http://www.bund.net/kurzstudie_smarthome letzter Aufruf: 16.1.2019.

DEBATTENBEITRAG



AGRAR- INDUSTRIE 4.0 ZUKUNFTS- FÄHIGE LAND- WIRTSCHAFT?

Auswirkungen der Digitalisierung auf Kleinbäuerinnen und Landarbeiter weltweit

Agrarkonzerne wie Bayer argumentieren, dass digitale Technik maßgeblich dazu beitragen könne die Landwirtschaft nachhaltiger zu machen. Dank

///<quote>
Hinter den
Nachhaltigkeits-
versprechen der
Agrarkonzerne
geht es im Kern
um <Big Data>.
///</quote>

Drohnen und Sensoren würden im Ackerbau Pflanzenkrankheiten und Schädlinge frühzeitig erkannt und könnten mit geringeren Pestizidmengen als bisher bekämpft werden. Farmmanagementsysteme sollen Verwaltungsabläufe für Landwirt*innen erleichtern, und die digital

gestützte, präzisere Ausbringung von Dünger soll dazu beitragen, Nährstoffüberschüsse im Boden zu

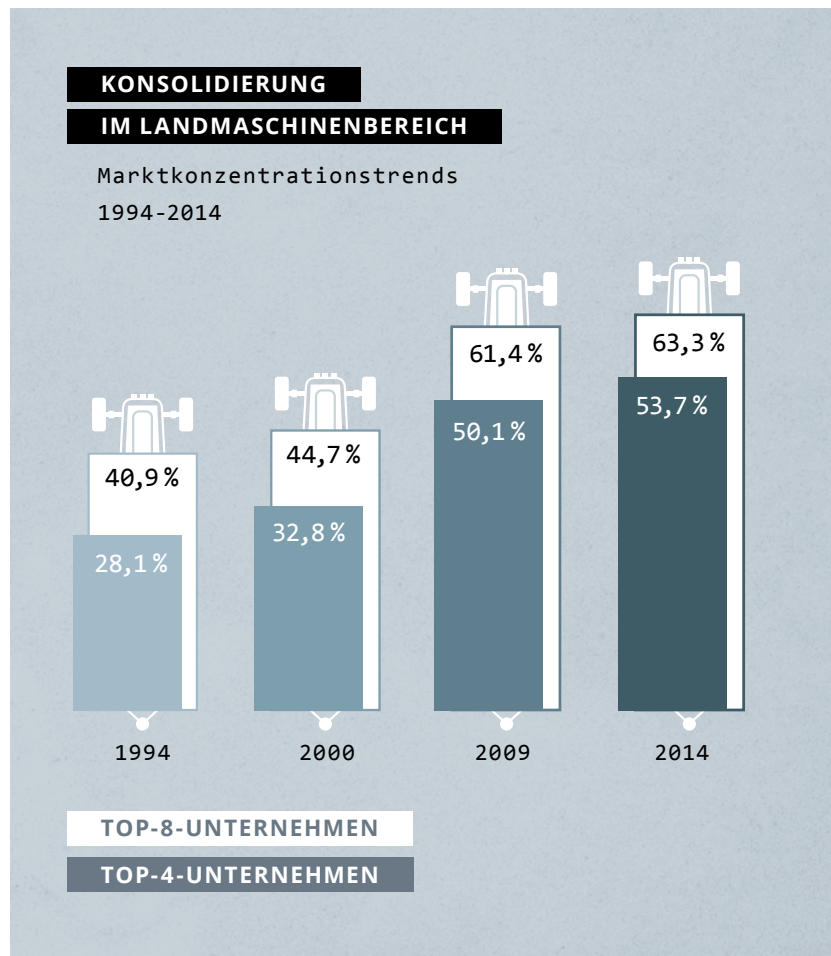
minimieren. Letztlich soll die wachsende Weltbevölkerung mit digitalen Lösungen besser ernährt werden können – dank steigender Erträge bei gleichzeitiger Schonung der Ressourcen. Doch im Kern geht es um <Big Data> – das massenhafte Sammeln und Auswerten von Daten:² Hersteller von Saatgut, Pestiziden, Düngemitteln und Landmaschinen wie Bayer oder John Deere kreieren seit einigen Jahren neue Geschäftsmodelle und wollen Landwirt*innen auf Basis der gesammelten und ausgewerteten Agrar- und Wetterdaten speziell zugeschnittene Lösungen über digitale Plattformen anbieten. Dabei sammeln sie aber nicht nur Agrardaten, sondern auch Daten über Verbraucher*innen, Landwirt*innen und Arbeiter*innen.

VON DROHNEN BIS ZU GENSCHEREN: WIE SICH
DIE HARD- UND SOFTWARE
IN DER LANDWIRTSCHAFT ÄNDERT

Ein zentraler Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft ist die ‹Hardware›: autonom fahrende Traktoren, Sensoren an Landmaschinen, die relevante Informationen über Pflanzengesundheit, Böden und Wasserqualität sammeln, Melkroboter und mithilfe künstlicher Intelligenz programmierte Drohnen. Letztere können tief über Felder fliegen, dabei unerwünschte Wildpflanzen ausfindig machen und direkt besprühen, wodurch Treibstoff eingespart und die Menge ausgebrachter Agrargifte reduziert werden soll. Doch laut der Innovationsinitiative Landwirtschaft 4.0 des Leibniz-Forschungsverbands ‹Nachhaltige Lebensmittelproduktion & gesunde Ernährung›, die auch vom Wissenschaftlichen Dienst des Bundestags zur Beurteilung der aktuellen Datenlage herangezogen wird, fehlen bisher grundlegende wissenschaftliche Erkenntnisse, die belegen, dass die Digitalisierung in der Landwirtschaft tatsächlich ‹zu einer Realisierung einer transparenten, nachhaltigen, umwelt-, tier- und verbrauchergerechten Produktion von Nahrungsmitteln und biobasierten Rohstoffen› führen kann.³ Neben der genannten ‹Hardware› sind die Entschlüsselung, Rekonstruktion

Die Digitalisierung wird voraussichtlich eine nie da gewesene Integration und Kooperation entlang der Agrarlieferkette vorantreiben.

und Veränderung der DNA von Pflanzen und Nutztieren – die ‹Software› – ein wichtiges Themenfeld bei der Digitalisierung in der Landwirtschaft. Durch die Digitalisierung etwa von Genomen, die in internationalen Saatgutbanken eingelagert sind, können heute genetische Informationen verfügbar gemacht werden, ohne dabei Saatgut physisch auszutauschen. Diese Entwicklung ist die Grundlage für die Nutzung sogenannter DNA-Synthesizer: Die vergleichsweise kostengünstigen Geräte können digitalisierte Gensequenzen rekonstruieren, die aus einer Onlinedatenbank heruntergeladen wurden. Diese rekonstruierten Gensequenzen können anschließend in eine Pflanze oder ein Tier eingesetzt werden. Dabei können sich Biolog*innen beispielsweise neuer Gentechnikverfahren wie etwa der ‹Genschere› CRISPR/Cas bedienen. Auch wenn neue Gentechnikverfahren in der Europäischen Union laut dem Urteil des Europäischen Ge-



Aus der Broschüre ‹Blocking the Chain›: webshop.inkota.de/node/1551

richtshofs im Sommer 2018 ebenso wie die klassische Gentechnik reguliert werden müssen, bergen diese Entwicklungen weltweit enorme Risiken für die Umwelt und Landwirtschaft.⁴

**DIE DIGITALISIERUNG
VERSTÄRKT MARKTMACHT**

Die Digitalisierung wird voraussichtlich eine nie da gewesene Integration und Kooperation entlang der gesamten Agrarlieferkette vorantreiben. Im digitalen Zeitalter haben jene Konzerne die größte Macht, die über die meisten Informationen verfügen. Je mehr Daten in die digitalen Farmmanagementsysteme eingespeist werden, desto treffsicherer werden die Algorithmen. Um an möglichst viele Daten über den Anbau und äußere Faktoren wie das Wetter zu gelangen, sind die ‹klassischen› Akteure im Agribusiness – das heißt Saatgut-, Pestizid-, Düngemittel- und Landmaschinenhersteller – gezwungen, miteinander sowie mit Softwarefirmen zu kooperieren oder andere Unternehmen zu übernehmen. Aktuell wird dieses Wettrennen von den Landmaschinenunternehmen angeführt: So

schlossen etwa John Deere und AGCO in den vergangenen Jahren Datenabkommen mit den wichtigsten Saatgut- und Pestizidunternehmen ab, investierten in Big-Data-Plattformen und gingen Partnerschaften mit diversen Drohnen- und Softwareunternehmen ein oder kauften diese teilweise auf. Durch die neu gewonnene Expertise können die Landmaschinenhersteller nun mithilfe von Sensoren an den verkauften Traktoren jeden Quadratzentimeter des Ackers überwachen. Sie wissen genau, welches Saatgut, welche Düngemittel und welche Pestizide verwendet werden und wie die Ernte ausfällt. Sowohl durch dieses wertvolle Wissen als auch durch die zunehmende Konzentration von Marktmacht (der Marktanteil der vier größten Landmaschinenhersteller weltweit ist zwischen 1994 und 2014 von rund 28 Prozent auf fast 54 Prozent angestiegen⁵) erlangen einzelne Agrarkonzerne immer mehr Macht und zunehmenden Einfluss auf die globale Landwirtschaft. Und derzeit ist kein Ende der Konzentrationsprozesse in Sicht.

GRAVIERENDE FOLGEN FÜR KLEINBAUERN UND -BÄUERINNEN SOWIE LANDARBEITER*INNEN

Während der Fokus großer Agrarkonzerne bisher auf Großbetrieben mit Massenproduktion lag, können mit neuartiger Technik wie Drohnen und angepassten Algorithmen nun auch kleinteilige Parzellen bearbeitet werden. Die Zielgruppe der Kleinbauern und -bäuerinnen,

///<quote>
Nicht nur die
kleinbäuerlichen
Betriebe, auch
die Land-
arbeiter*innen
werden immer
stärker
überwacht.
///</quote>

nen, die vor allem in Ländern des Globalen Südens nach wie vor den Großteil der Erzeuger*innen ausmachen, kann durch die Digitalisierung potenziell besser erreicht werden, um letztlich den Absatz der Agrarkonzerne weiter zu steigern. Bayer hat schon heute kleinbäuerliche Erzeuger*innen im Fokus und will ihnen «maßgeschneiderte Lösungen» – auch

in Form digitaler Technologien – zur Maximierung der Ernteerträge anbieten.⁶ Werden bäuerliche Erzeuger*innen (gezwungenermaßen) Teil von den voraussichtlich nur wenigen digitalen Plattformen wie zum Beispiel «Climate FieldView»⁷, dann bestimmen die Plattformbetreiber faktisch, was angebaut wird, welches Saatgut, welche Düngemittel und welche Pestizide verwendet werden und welche Maschinen zum Einsatz kommen. Denn im Fall von «Climate FieldView» hat Bayer deutlich gemacht, dass über die Plattform nur die eigenen Produkte – und nicht etwa

die des Konkurrenten – angeboten werden. Außerdem kooperiert Climate Corporation als Plattformbetreiber neuerdings – zunächst nur in den USA – mit einer Ernteversicherungsfirma und versorgt diese mit aktuellen Daten.⁸ Mit der Kontrolle der digitalen Plattformen durch wenige Großkonzerne sowie deren Bevorzugung von industriellem Saatgut verringern sich die Wahlmöglichkeiten für Bauern und Bäuerinnen, und sie werden stärker in die Abhängigkeit gedrängt. Auch für die Reparatur komplexer digital gesteuerter Landmaschinen werden Bauern und Bäuerinnen zunehmend von IT-Expert*innen abhängig sein. Mit dem Einsatz neuer Technologien besteht außerdem die Gefahr, dass bäuerliches Wissen und bäuerliche Praxis entwertet werden und verloren gehen. Nicht nur die kleinbäuerlichen Betriebe, sondern auch Landarbeiter*innen werden immer stärker überwacht. So setzt Cargill etwa Drohnen zur Überwachung von Palmölplantagen in Malaysia ein. Cargill gibt vor, dies in erster Linie zu tun, um sicherzustellen, dass keine illegale Abholzung geschieht. Tatsächlich werden die Drohnen aber auch dazu genutzt, die Arbeitsleistung der Landarbeiter*innen zu überwachen.⁹

POLITIK UND ZIVILGESELLSCHAFT MÜSSEN AKTIV DIE RAHMENBEDINGUNGEN GESTALTEN

Digitale Technologien sollten so eingesetzt werden, dass sie Kleinerzeuger*innen, Arbeitenden in der Landwirtschaft und Verbraucher*innen zugutekommen. Dafür gibt es vielfältige Möglichkeiten: Kleinbauern und -bäuerinnen könnten sich den erleichterten Informationsaustausch zunutze machen und sich vermehrt untereinander – über Apps und soziale Medien – etwa zu ökologischen Anbaumethoden oder Vermarktungsmöglichkeiten beraten. An anderen Orten können lokale Gemeinschaften wie die indigene Guajajara-Community in Brasilien Drohnen nutzen, um Fälle von Landraub oder Abholzung zu dokumentieren und so ihr Territorium zu schützen.¹⁰

Doch damit Kleinerzeuger*innen tatsächlich von neuen digitalen Technologien profitieren, müssen strikte Rahmenbedingungen geschaffen werden, die ihnen und ihren Organisationen den Zugang zu notwendigen Informationen und die Kontrolle über die Daten gewährleisten und gleichzeitig die Macht großer Agrar- und Big-Data-Konzerne einschränken. Ein erster geeigneter Versuch könnte der Vorschlag der Internationalen Agrarminister*innen-Konferenz vom Januar 2019 sein: Ein von der Landwirtschafts- und Ernährungsorganisation der Vereinten Nationen (FAO)

koordinierter Digitalrat soll die Regierungen und andere relevante Akteure beraten, den Austausch von Ideen und Erfahrungen vorantreiben und damit helfen, die Chancen der Digitalisierung für alle besser nutzbar zu machen.¹¹

Wenn die landwirtschaftlichen Daten nur über wenige Plattformen verwaltet werden, muss sichergestellt werden, dass die Daten sowie die Plattformen nicht von einer Handvoll Großkonzerne, sondern demokratisch kontrolliert werden. Bei dieser Frage sollten Landwirt*innen genauso wie Vertreter*innen aus der Zivilgesellschaft mitdiskutieren und entscheiden. Auch bei der Entwicklung von neuen Technologien sollten nicht nur die Interessen industrieller Betriebe, sondern besonders die Bedürfnisse kleinbäuerlicher Erzeuger*innen sowie deren finanzielle Möglichkeiten beachtet werden. Hierbei ist es ebenso wichtig abzuschätzen, welche Effekte auf gesamte Gesellschaften zu erwarten sind. Im Sinne des Vorsorgeprinzips sollten neue Technologien erst dann großflächig angewandt werden, wenn negative Effekte für Menschen und Umwelt auf Basis unabhängiger wissenschaftlicher Studien ausgeschlossen werden können. Auch hier wird der Vorschlag der Agrarminister*innen-Konferenz begrüßt, unter dem Dach der FAO eine Technikfolgenabschätzung zu den Chancen und Risiken der Digitalisierung für die Landwirtschaft und ländliche Regionen zu erarbeiten.

Die Ursachen von Hunger und Armut sowie von ökologischen Krisen sind überaus komplex. Oft hängen

sie mit der Diskriminierung von marginalisierten Bevölkerungsgruppen, der Kriminalisierung von Aktivist*innen oder dem ungerechten Zugang zu und der Kontrolle über (natürliche) Ressourcen – kurz: mit ungleichen Machtverhältnissen – zusammen. Die Digitalisierung der Landwirtschaft soll nun eine technische Lösung für diese vielschichtigen Probleme bieten.

Ähnlich wie das Hungerproblem keineswegs mit Gentechnik gelöst werden konnte und die Ertragssteigerungen enorme Umweltschäden verursacht haben, wird auch das neue Megaprojekt der Digitalisierung scheitern, wenn gegenwärtige Entwicklungen und strukturelle Rahmenbedingungen fortgeschrieben werden. Zeit für ein Umdenken.

*Hinweis: Dieser Beitrag basiert auf der 2018 von Pat Mooney verfassten und vom INKOTA-netzwerk, der ETC Group, GLOCON und der Rosa-Luxemburg-Stiftung herausgegebenen Studie *«Blocking the chain – Konzernmacht und Big-Data-Plattformen im globalen Ernährungssystem»* und gibt die zentralen Ergebnisse wieder. Die Studie kann bei INKOTA kostenlos (in der deutschen oder der englischen Fassung) bestellt werden und steht zum Download zur Verfügung: <https://webshop.inkota.de/node/1551>*

///<quote>

Die Ursachen

von Hunger und

Armut sind

überaus komplex.

Die Digitalisierung

der Landwirtschaft

soll nun eine

technische Lösung

für diese

vielschichtigen

Probleme bieten.

///</quote>

1

0

1

0

1

0

1

1

0

1

DIE AUTORIN

/// **Lena Michelsen** ist Referentin für globale Landwirtschaft und Welternährung beim INKOTA-netzwerk e. V.

<https://www.inkota.de/ueber-uns/team/>

LITERATUR

/// ¹ **Bayer AG.** *Der vernetzte Acker.* <https://www.research.bayer.de/de/digital-farming-digitale-landwirtschaft.aspx> (2017).

/// ² **Sykuta, M. E.** *Big Data in Agriculture: Property Rights, Privacy and Competition in Data Services.* *International Food and Agribusiness Management Review* 19, 57–75 (2016).

/// ³ **Leibniz-Forschungsverbund «Nachhaltige Lebensmittelproduktion & gesunde Ernährung».** *Positionspapier der Innovationsinitiative Landwirtschaft 4.0.* http://www.leibniz-lebensmittel-und-ernaehrung.de/fileadmin/user_upload/bilder/Ernaehrung/Presse/Positionspapier_Landwirtschaft_4.0_Final2.pdf (o. D.).

/// ⁴ **Volling, A., & Nürnberger, M.** *Wahlfreiheit und Vorsorgeprinzip vorerst gestärkt.* In: *Kritischer Agrarbericht*, Agrarbündnis e. V.

https://www.kritischer-agrarbericht.de/fileadmin/Daten-KAB/KAB-2019/KAB2019_279_289_Volling_Nuernberger.pdf (ABL Verlag, 2019).

/// ⁵ **IPES FOOD.** *Too Big to Feed: Exploring the impacts of mega-mergers, consolidation and concentration of power in the agri-food sector.* http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/Concentration_FullReport.pdf (2017).

/// ⁶ **Bayer AG.** *Smallholder Farming: Small Land, Large Impact.* <https://www.cropscience.bayer.com/en/crop-science/smallholder-farming> (o. D.).

/// ⁷ **Climate Fieldview.** *The Climate Corporation Partners with Farmers Mutual Hail, Simplifies Crop Insurance Reporting for U.S. Farmers.* <https://climate.com/newsroom/climate-corporation-farmers-mutual-hail> (2018).

/// ⁸ **Ebd.**

/// ⁹ **Cargill.** *Cargill issues new palm oil sustainability report.* *Cargill News.*

<https://www.cargill.com/story/cargill-issues-new-palm-oil-sustainability-report> (6. April 2015).

/// ¹⁰ **Lazzeri, T.** *Guerreiras da Floresta enfrentam madeireiros em defesa de terra indígena.* *Repórter Brasil.*

<https://reporterbrasil.org.br/2018/03/desmatamento-indigena-guerreiras-da-floresta-enfrentam-madeireiros-maranhao> (8. März 2018).

/// ¹¹ **Global Forum for Food and Agriculture.** *Communiqué 2019: Agriculture Goes Digital – Smart Solutions for Future Farming.*

<https://www.gffa-berlin.de/en/deckblatt-communiqué/> (2019).



1
0
1
0
1
1
0

WAS GEHT MICH DAS AN?

WARUM BRAUCHEN WIR VIELFALT?



WIR BRAUCHEN VIELFALT ...



Anbiervielfalt
sorgt für innovative Produkte und verhindert systemrelevante Machtkonzentrationen.

Resilienz
von IT-Systemen leidet unter Zentralisierung, wie der Fall Wannacry zeigte.

Wahlfreiheit
Nutzer*innen müssen zwischen verschiedenen Anbietern wählen können.

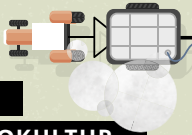
Artenvielfalt
ist überlebenswichtig. Die Konsequenzen des Artensterbens sind unvorhersehbar, darum ist jede Art schützenswert.

Resilienz
ökologischer Systeme beruht auf genetischer Vielfalt. Nur dadurch können sie sich z. B. an den Klimawandel anpassen.

Generationengerechtigkeit
Nachfolgende Generationen sollen die Möglichkeit haben, aus einer reichen Sortenvielfalt schöpfen zu können.

... ANSTELLE VON

MONOPOLISIERUNG & MONOKULTUR



Vielfalt nimmt ab
2007 wurden 50 % des Datenverkehrs im Internet von über 1000 Webseiten generiert, 2014 waren es 35 Webseiten.

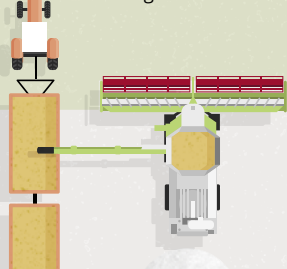
Datenakkumulation konzentriert Marktmacht
Datenerfassung ermöglicht es IT-Konzernen, gesellschaftliche Diskurse und Nutzer*innen-Präferenzen vorherzusagen und zu beeinflussen.

Konzerne machen abhängig
Plattformen wie Amazon bestimmen als zentrale Umschlagplätze Preise und Konditionen.

Vielfalt nimmt ab
In 100 Jahren sind ca. 75 Prozent der genetischen Vielfalt der wichtigsten Nutzpflanzensorten verloren gegangen.

Datenakkumulation konzentriert Marktmacht
Großkonzerne verfügen über digitale Plattformen und bestimmen so indirekt, was und mit welchem Saatgut angebaut wird.

Konzerne machen abhängig
Bäuer*innen müssen ihr (Hybrid-)Saatgut jedes Jahr neu von Saatgutkonzernen kaufen.





PORTRÄT

FREIE NETZWERKER

1
0
1
1
0
1
1

Mehr als ein digitaler Ortsverschönerungsverein

///<summary>

Initiative: Freie Netzwerker e. V.

Personen: 5 (+5)

Start/Dauer: 2015

Ziel: offene Infrastruktur schaffen (Freifunk und Internet of Things) und durch Bildung verbreiten

(Calliope mini, FabLab)

Strategie: «Infrastruktur gehört in die öffentliche Hand!»

«Unabhängig von den Telekommunikationsriesen sein»

Web: freie-netzwerker.de

///</summary>

Die «Freien Netzwerker» aus Hennef, gegründet 2015 als gemeinnütziger Verein, bezeichnen sich gerne als «digitalen Ortsverschönerungsverein»: Wo andere lokale Vereine eine Parkbank aufstellen, hängen sie einen offenen WLAN-Router (Freifunk) daneben. Seit 2016 bauen sie nicht nur an Netzwerken für Menschen, sondern auch an Netzwerken für Dinge – einer Infrastruktur für das Internet der Dinge (Internet of Things), organisiert von der Zivilgesellschaft und komplett offen. Die Idee des Projekts «The Things Network» stammt aus Amsterdam, und es gibt mittlerweile über 6.000 Zugangspunkte weltweit, um die herum in einem Radius von bis zu 20 Kilometern Sensoren auf Batterie- oder Akkubasis betrieben werden können.

Der Verein kooperiert mit der Stadt Hennef, agiert aber unabhängig. Für die Verwaltung ist der Verein mittlerweile ein bewährter Ansprechpartner und Berater für die unterschiedlichen Herausforderungen der Digitalisierung und Transformation. Zum Beispiel stellt der Verein Schulen in Hennef Technologie wie etwa die Minicomputer «Calliope mini» zur Verfügung und

bietet Workshops für Multiplikator*innen an, um das entsprechende Know-how zu vermitteln. Und er ergänzt direkt vor Ort das Angebot der städtischen und offenen Kinder- und Jugendeinrichtungen sowie der Stadtbibliothek mit Workshops zum Thema Coding.

Eine weitere Aktivität des Vereins ist die Vernetzung des Hennefer Jugendparks. Hier konnten die Spendengelder eines anderen Vereins mithilfe des Know-hows des «Freien Netzwerks» in die passende Hardware investiert werden. Die Stadt Hennef stellt dabei den Internetzugang bereit. Das hört sich einfach an. Wenn man aber bedenkt, dass dieser Zugang eine verwaltungsinterne Glasfaser im nebenliegenden Parkhaus ist, wird die besonders vertrauensvolle Zusammenarbeit deutlich: Wo darf schon eine Gruppe «Nerds» Daten über ein verwaltungsinternes Netzwerk leiten? In Hennef ist das möglich dank der dörflichen Strukturen und des langjährig aufgebauten Vertrauens.

Mittlerweile wurde ein weiterer gemeinnütziger Verein (Machwerk e. V.) gegründet, der sich speziell um den Betrieb einer offenen Bürgerwerkstatt / FabLab / MakerSpace kümmert. Im ländlichen Raum bieten solche «dritten Orte» den Raum für Vernetzung. Andere Vereine, Bürger*innen und Communities können das Know-how und die Technologie vor Ort nutzen und werden in ihrer Arbeit und im gegenseitigen Austausch unterstützt.

Überregional sind die Aktiven zum Beispiel über das OK Lab (Open Knowledge Lab) in Bonn, die OK NRW (Offenen Kommunen Nordrhein-Westfalen) in Wuppertal, den Freifunk Rheinland und die IoT (Internet of Things)-Usergroup Deutschland vernetzt. Dort werden die Ideen und Projekte diskutiert, reflektiert und weitergetragen. Speziell das Thema «öffentliche Netzinfrastruktur», sei es Freifunk / WLAN für Menschen oder IoT / LoRaWAN (Internet of Things / Long Range Wide Area Network) für Maschinen, liegt den Freien Netzwerker*innen am Herzen. Hier wünschen sie sich gerade im ländlichen Raum noch mehr Nachahmer*innen und eine stärkere Verbreitung.

DER AUTOR

/// **Caspar Armster** ist Vorstandsmitglied des digitalen Ortsverschönerungsvereins «Freie Netzwerker e. V.» und setzt sich auf unterschiedliche Weise für die Digitalisierung seiner regionalen Umgebung ein.

WAS BITS UND BÄUME VERBINDET



/// Die Konferenz «Bits & Bäume» (2018, Berlin) bot das bis dato größte Debattenforum für Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Über 50 Autor*innen aus Tech-Szene, Nachhaltigkeitsbewegung und Entwicklungszusammenarbeit zeigen in diesem Buch zur Konferenz, wie die Digitalisierung den sozial-ökologischen Wandel voranbringen kann. Die Beiträge beleuchten die Auswirkungen unseres Digitalkonsums im Globalen Süden, den nachhaltigen Umgang mit Daten oder die Risiken und Potenziale eines digitalisierten Wirtschaftssystems. Im Mittelpunkt steht dabei stets die drängende Frage: Welche Digitalisierung wollen wir? Die verschiedenen Antworten auf diese Frage machen deutlich: Eine zukunftsfähige Digitalisierung muss sich weniger an Interessen einzelner Wirtschaftsakteure, sondern am Gemeinwohl orientieren. Ausgewählte Beiträge der «Bits & Bäume», zahlreiche Infografiken und Porträts geben Denk- und Handlungsanstöße, wie die Digitalisierung die Welt besser machen kann.

Die Konferenz «Bits & Bäume»
wurde veranstaltet von:

Brot
für die Welt

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland
BUND
FRIENDS OF THE EARTH GERMANY



DNR
DEUTSCHER
NATURSCHUTZRING



GERMANWATCH

i|ö|w
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

konzeptwerk
neue ökonomie

**OPEN
KNOWLEDGE
FOUNDATION
DEUTSCHLAND**

Technische
Universität
Berlin
**TU
berlin**



20,00 Euro [D]
20,60 Euro [A]
www.oekom.de

oekom