
An der Wiege des Homo Digitalis

Die digitale Transformation gestalten



HAUKE BEHRENDT
STEFFEN SÜPPLER

AN DER WIEGE DES
HOMO DIGITALIS

HAUKE BEHRENDT
STEFFEN SÜPPLER

An der Wiege des Homo Digitalis

Die digitale Transformation gestalten

1. Auflage 2017

Hauke Behrendt

Steffen Süppeler

Hrsg. Intuity Media Lab GmbH

Umschlaggestaltung:

Valentin Fischer

Gesetzt aus der Garamond

Druck und Bindearbeiten:

steinkopf druck®

Printed in Germany

Prolog

„Wir reden immer von der Digitalisierung. Das ist in meinen Augen ein fragwürdiger Begriff. Die Digitalisierung hat vor 50 Jahren begonnen, als wir die analogen Steuerungsgeräte in digitale umgewandelt haben. Was jetzt passiert, ist die Vernetzung. Ende der 1960er Jahre hat man die Computer miteinander vernetzt. Dann hat man immer mehr Geräte miteinander vernetzt. Das Zentrale ist also die sehr billige, sehr schnelle, sehr effiziente Vernetzung. Auf diesem Planeten Erde wächst im Moment ein Nervensystem. Wir werden zu einem multizellulären Organismus.“⁴¹ (Lino Guzzella)

Selbstfahrende Autos waren noch vor wenigen Jahren Science-Fiction. Heute wird den großen Automobilherstellern vorgeworfen, dass sie sich bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge längst vom Silicon Valley haben abhängen lassen. Künstliche Intelligenz kontrolliert mit kaum mehr nachvollziehbarer Dynamik unsere Geldflüsse. Von der Fabrikhalle über den OP bis ins Wohnzimmer – Roboter halten in alle Lebensbereiche Einzug. Und die Möglichkeiten von Big-Data-Storage und Analytics machen zusammen mit der Genschere CRISPR/Cas9 unsere DNA zum Lego-Baukasten. Kurz: Die technischen Innovationen überschlagen sich. Doch bei aller Euphorie über die neuen Möglichkeiten spüren viele von uns auch ein leichtes Unwohlsein, weil wir nicht wissen, wohin uns diese Entwicklungen treiben.

Wäre es in dieser Situation nicht schön, einmal innezuhalten, einen Schritt zurückzutreten und die rasante technologische Transformation mit ihren möglichen Auswirkungen in Ruhe zu betrachten? Aus einer reflektierten Position können wir uns einen Überblick verschaffen und unsere gegenwärtige Lage besser verstehen. Ein solches Verständnis ist eine Voraussetzung, um nicht von den technischen Entwicklungen der Zeit überrollt zu werden, sondern die Kontrolle zurückzuerlangen und unsere Zukunft selbst in die Hand zu nehmen.

Natürlich ist ein einzelner Mensch nicht in der Lage, eine komplete Übersicht aller aktuellen Entwicklungen zu erstellen. Um auch nur die Konturen einer solchen Landkarte zu zeichnen, müssten viele Experten aus verschiedenen Disziplinen über einen längeren Zeitraum zusammenarbeiten. Mit dem 2016 von uns und unseren Freunden von agora42 initiierten Format „Paradox – Stuttgarter Dialog über Wirtschaft und Gesellschaft“⁴² bringen wir daher jedes Jahr freie Geister zusammen, die sich abseits (para) der herrschenden Ansichten (doxa) bewegen. So kommen Möglichkeiten in den Blick, die man vorher nicht als solche erkennen konnte.

Auch in meiner Rolle als einer der Gründer und Geschäftsführer des Intuity Media Lab arbeite ich jeden Tag in transdisziplinären Teams. Nachdem wir 2002 unser Büro ausschließlich mit Gestaltern gründeten, stand bald fest, dass wir das ändern müssen. Schon damals zeichnete sich ab, dass man nachhaltige Lösungen nur dann erfolgreich entwickeln kann, wenn man gestalterische Herausforderungen ganzheitlich betrachtet. Heute setzen sich die Teams bei Intuity daher aus Menschen mit unterschiedlichsten fachlichen Hintergründen, wie Architekten, Biologen, Gestaltern, Informatikern und Physikern, zusammen.

Trotz dieser hohen Dichte unterschiedlicher Perspektiven (zurzeit sind wir bei Intuity circa 30 Kollegen) war es mir wichtig, beim Zeichnen dieser Landkarte noch weitere Blickwinkel hinzuzuziehen. Und so habe ich Hauke Behrendt – den Co-Autor dieses Büchleins – gebeten, uns dabei zu unterstützen. Durch seinen philosophischen Hintergrund konnten wir auch einige ethische und soziale Gesichtspunkte der digitalen Transformation beleuchten.

Mit diesem Buch möchten wir unser intern erarbeitetes Koordinatensystem der digitalen Transformation mit Ihnen teilen. Herausgekommen ist ein Essay im Wortsinn: Der Versuch, das vor uns liegende Zeitalter des Homo Digitalis im Licht unserer Eindrücke pointiert zu porträtieren. In Kapitel eins und zwei werden wir zunächst eine Karte der gegenwärtigen Situation zeichnen und zeigen, wo die Digitalisierung bereits Einzug gehalten hat und welche Herausforderungen vor uns liegen. In Kapitel drei und vier präsentieren wir einige Strategien und Werkzeuge zur Gestaltung der digitalen Transformation.

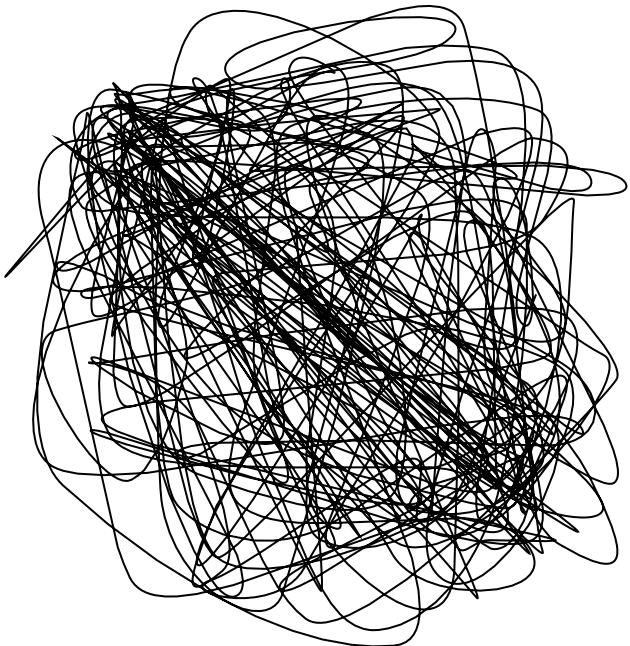
Ich hätte Ihnen gerne eine Bedienungsanleitung für die digitale Transformation an die Hand gegeben. Aber das kann und will dieses Büchlein nicht sein. Dafür ist das Thema zu komplex. Das Buch soll Ihnen helfen, einen Schritt zurückzutreten und einen reflektierten Blick auf das Geschehen zu werfen, um aus Ihrer Position die aktuelle Situation besser zu verstehen. Es möchte Ihnen einige der Werkzeuge vorstellen, die uns bei Intuity helfen, produktiv mit den Herausforderungen der Zeit umzugehen. Es wäre schön, wenn Sie das Buch zum Handeln inspiriert und wir die Welt gemeinsam zu einem besseren Ort machen.

Steffen Süpple

Stuttgart im Oktober 2017

1.

Aufbruch ins digitale Zeitalter



Wir erleben im Augenblick eine Phase rasanter technologischer Innovation, die unsere Welt nachhaltig transformiert. Das Ende dieser Entwicklung ist noch nicht abzusehen. Niemand kann seriös vorhersagen, wohin die Reise geht. Eins ist jedoch sicher: Wir stehen an der historischen Schwelle zum digitalen Zeitalter – einer neuen Epoche der Digitalität, in deren Verlauf sich unsere gewohnten Lebensumstände radikal wandeln. Will man die Zukunft mitgestalten, ist es von größter Bedeutung, die aktuelle Digitalisierung unserer Lebenswelt zu verstehen. Denn Digitalisierungsschübe stoßen uns nicht einfach nur zu. Obwohl sie für gewöhnlich ausgesprochen fragmentiert und dezentral auftreten, können wir Einfluss darauf nehmen, wie sich der digitale Wandel vollzieht und wofür wir ihn einsetzen.

In Ansätzen lassen sich schon jetzt erste Anzeichen dieser digitalen Transformation ausmachen, etwa in einem fundamental neuen Verhältnis von Mensch und Maschine. Waren die Maschinen des Industriezeitalters vor allem dafür da, menschliches Handeln zu unterstützen, zu vereinfachen und gelegentlich sogar vollständig zu ersetzen, zielen digitale Technologien der neusten Generation immer stärker auf eine arbeitsteilige Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Mit der Entwicklung und flächendeckenden Vernetzung künstlicher Intelligenz (KI) ist der Grundstein für diesen tiefgreifenden Wandel gelegt. Und so ist es die schrittweise Zusammenführung von analoger und digitaler Lebensweise, die den Menschen der künftigen digitalisierten Welt, den *Homo Digitalis*, auszeichnet.

Wer heute über 30 Jahre alt ist, kann sich gut an Zeiten ohne digitale Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) erinnern. Die ersten Berührungspunkte mit dem Internet ergaben sich für die meisten Mitglieder dieser Generation erst am Arbeitsplatz. Etwa bis zur Jahrtausendwende spielte sich das Leben über-

wiegend offline ab – ohne Zugriff auf vernetzende digitale Technologie war man viel stärker an Ort und Zeit gebunden, als dies heute der Fall ist. Die digitalen Nomaden der Gegenwart sind von diesen Beschränkungen befreit. Ob zu Hause, im Hotel, im Café, am Flughafen oder auf öffentlichen Plätzen: Ihr Arbeitsplatz ist überall dort, wo sie Zugriff auf das Internet haben.

Für Angehörige der nachfolgenden Generation Y, die sogenannten *Digital Natives*, geboren ab den späten 80er Jahren des letzten Jahrtausends, ist die Omnipräsenz des Digitalen bereits ganz selbstverständlich. Zwar kann sich diese digitale Avantgarde keine Welt ohne Google, Facebook oder Twitter mehr vorstellen, doch auch für sie gibt es noch den realen Unterschied zwischen online und offline, zwischen einem Leben in der virtuellen Realität des Internets und seinem analogen Gegenpart der materiellen Welt. Erst für den Menschen des digitalen Zeitalters – den Homo Digitalis – wird diese Trennung weitgehend verschwunden sein. Kinder dieser neusten Generation Z bevölkern dann eine gemischte Realität, in der virtuelle und materielle Anteile komplett miteinander verschmolzen sein werden.

Noch ist das Zukunftsmusik. Doch moderne Technologie nimmt bereits zum jetzigen Zeitpunkt im Leben vieler Menschen einen immer größeren Raum ein. Ob im Wohnzimmer, am Arbeitsplatz, beim Einkaufen oder im Auto – für jede denkbare Alltagssituation gibt es längst das passende Stück Technik. Diese Entwicklung lässt sich über einen längeren Zeitraum zurückverfolgen. Schon die seit den 70er Jahren von Daniel Bell und anderen beschriebenen „nachindustriellen Gesellschaften“ des Westens stützen als Wissens- und Dienstleistungsgesellschaften den Großteil ihres Wohlstands auf eine ebenso erfolgreiche wie effiziente Verwaltung von Daten und Informationen. Bereits für sie spielten moderne IKTs eine entscheidende Rolle für eine positive Entwicklung.³

Neu an der digitalen Transformation der Gegenwart ist hierbei die immer umfassendere Vernetzung der verschiedenen Endgeräte, die – von komplexen Algorithmen angetrieben – die Persönlichkeit ihrer Nutzer bisweilen besser zu kennen scheinen als diese selbst und sie so buchstäblich auf Knopfdruck in ihrem alltäg-

lichen Tun unterstützen. Das wirklich Neue an der gegenwärtigen Situation ist also die leistungsstarke künstliche Intelligenz der unablässig miteinander kommunizierenden smarten Phones, TVs, Cars und so weiter, mit deren heutigem Entwicklungsstand eine neue Qualität in der Interaktion zwischen Mensch und Maschine erreicht ist. Der Mensch der digitalen Welt nimmt so nicht mehr wie selbstverständlich die unangefochtene Rolle des Experten und Spezialisten ein. Sein gesellschaftliches Wissen und Können basiert hingegen immer stärker auf den Leistungen datenverarbeitender Algorithmen.

Diese in Art und Umfang bisher beispiellose Digitalisierung unserer Lebenswelt durchzieht nicht nur private Lebensbereiche. Auch in wichtigen gesellschaftlichen Handlungsfeldern nimmt die Bedeutung von bereichsspezifischen KIs immer mehr zu. Schlagworte wie *Ambiente Intelligenz* oder *Smarte Umgebungen* bezeichnen längst nicht mehr nur technische Spielereien zur Steigerung des persönlichen Komforts, wie die quasi autonome Steuerung der häuslichen Unterhaltungsmedien. Hinter diesen Etiketten verborgen sich äußerst ambitionierte Versuche, adaptive und hochgradig vernetzte Assistenzsysteme zu entwickeln, die Menschen auf intelligente Art und Weise in ihrer selbstständigen Lebensführung unterstützen sollen. Technik wird so zum allgegenwärtigen Begleiter des Menschen. Das Netzwerk, die umfassende Vernetzung verschiedener Welten, ist dabei das wohl entscheidende Merkmal der Digitalisierung, wie wir sie heute erleben.

Wir stehen also an der Wiege des digitalen Menschen, des Homo Digitalis, der seine gesamte Existenzweise langsam an das digitale Zeitalter anpassen wird. Schon vor mehr als 200 Jahren, als in Europa die moderne Welt entstand, war es im Wesentlichen ein fundamentaler technologischer Umbruch – die erste industrielle Revolution – die die soziale Welt des Menschen, seine Art zu leben und zu arbeiten, revolutionierte. Der Historiker Reinhart Koselleck prägte für diese folgenschwere Übergangszeit den Begriff der „Sattelzeit“, in deren Verlauf die Moderne, wie wir sie heute kennen, geboren wurde.⁴ Heute – zwei weitere industrielle Revolutionen später – stehen wir erneut an einer Epochenschwelle von welthistorischem Rang.⁵ Da sich die treibende Kraft – die

vierte industrielle Revolution – dieses Mal durch den Einsatz von cyber-physischen Systemen auszeichnet, lässt sich im Sinne Kosellecks hier auch von einer digitalen Sattelzeit sprechen. Und obwohl das kommende Mensch-Maschine-Zeitalter gerade erst begonnen hat, deuten sich schon jetzt allgemeine Trends an, wie die Lebenswelt der Zukunft aussehen wird – sowohl für den Einzelnen als auch für die Gesellschaft als Ganzes.

2.

Vernetzte Welten: Leben und arbeiten in einer digitalisierten Gesellschaft

Die Zukunftsvision einer digitalisierten Welt kommt allmählich in der Gegenwart an. Moderne Technologien haben längst einen festen Platz in der Mitte der Gesellschaft gefunden. Einer Onlinestudie der Rundfunkanstalten von ARD und ZDF zufolge lag der Anteil der unter 40-Jährigen, die regelmäßig das Internet nutzten, bereits 2014 bei 97 Prozent. Mittlerweile sind sogar 90 Prozent der gesamten deutschsprachigen Bevölkerung regelmäßige Internetnutzer.⁶ Und mit der flächendeckenden Ausbreitung mobiler Endgeräte, wie Smartphones und Tablets, reicht das Internet inzwischen buchstäblich überall hin. Damit ist es zu einer nahezu alle Lebensbereiche prägenden digitalen Infrastruktur geworden. Mehr noch: Zugang zu virtuellen Handlungen und Räumen besitzt in den Augen der Mehrheit aller Menschen sogar den Status eines universellen Menschenrechts.⁷

Der Siegeszug moderner IKTs lässt sich dabei auf eine schwindelerregende Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit zurückführen. Drei Funktionen stehen hier im Mittelpunkt: 1. *Kommunikation* – die Übermittlung von Informationen durch den Raum. 2. *Konservierung* – die Übermittlung von Informationen durch die Zeit. 3. *Verarbeitung* – die Umformung von Informationen in Raum und Zeit durch einen Algorithmus. In allen drei Bereichen – Kommunikation, Konservierung und Verarbeitung von Daten – haben wir in den zurückliegenden 50 Jahren eine gewaltige Leistungssteigerung erlebt.

Gordon Moore, Mitbegründer des Chipherstellers Intel, prognostizierte Mitte der 60er Jahre, dass sich die Leistungsfähigkeit von Computerchips alle 18 bis 24 Monate verdoppeln werde. Diese als Moores Gesetz bekannt gewordene Schätzung ist bisher im Wesentlichen korrekt. Heute verfügt ein handelsüblicher Pkw über mehr Rechenstärke, als der NASA bei ihrer ersten Apollo Mond-

mission im Jahre 1969 zur Verfügung stand. Auch die technische Kapazität Daten zu speichern hat global von 2,6 Exabyte im Jahre 1986 auf 295 Exabyte im Jahre 2007 zugelegt. Dieser enorme Kapazitätszuwachs entspricht 404 Milliarden CD-ROMs, die gestapelt von der Erde bis über den Mond hinweg reichen würden. Riesige Sprünge wurden schließlich auch im Bereich der Kommunikation gemacht. Moderne Technologie ermöglicht, erleichtert und verbessert den Austausch von Informationen zwischen Menschen, zwischen Maschinen sowie zwischen Mensch und Maschine. Laut „MIT Technology Review“ gab es 2014 bereits weltweit 17 Milliarden verbundene Geräte. Das sind 2,4 Geräte pro Person. Einer Schätzung aus dem Jahr 2011 zufolge sollen es 2020 bereits 50 Milliarden vernetzte Geräte sein. Das entspricht 6,58 Geräten pro Person.⁸

Doch die beschriebene Leistungssteigerung allein war für die massenhafte Ausbreitung des Digitalen nicht verantwortlich. Nur der gleichzeitige Preisrückgang erlaubte dieses explosionsartige Wachstum. Der Medien- und Kulturwissenschaftler Felix Stadler hat ausgerechnet, dass zwischen der ersten Serienproduktion eines Großrechners von IBM im Jahre 1965 und einem handelsüblichen Server im Jahre 2005 eine Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses um den Faktor eine Milliarde stattgefunden hat. Eine ähnlich positive Entwicklung lässt sich auch für den Bereich der Konservierung von Daten feststellen. Kostete ein Gigabyte Datenspeicher 1980 noch mehr als 400.000 US-Dollar, waren es 2010 nur noch zehn Cent. Also ein Preisrückgang um den Faktor vier Millionen.⁹

Die Steigerung der Leistungsfähigkeit bei gleichzeitigem Preisrückgang bildet damit die materielle Grundlage für die rasante Ausbreitung des Digitalen in alle Lebensbereiche. Revolutionen vollziehen sich allerdings selten reibungslos. So auch die digitale Revolution: Mit ihr stehen wir vor verschiedenen Herausforderungen, von denen wir hier die fünf wichtigsten herausgreifen wollen.

Unordnung (Big Data)

Die Zahl vernetzter Geräte steigt kontinuierlich. Viele dieser Geräte verrichten ihre Arbeit unbemerkt im Verborgenen. Andere

sind für jeden gut sichtbar. Entscheidend ist, dass sie dabei alle möglichen Daten erzeugen – und das in größerem Umfang als jemals zuvor in der Geschichte der Menschheit. Inzwischen verfügen allein moderne Pkw über rund 20.000 Schnittstellen, die miteinander kommunizieren. Sensoren werden heute allerdings in fast allen Bereichen des täglichen Lebens eingesetzt: Sei es der Bewegungs- und Helligkeitssensor am Haus, der Temperatursensor in der Wasch-, Spül- oder Kaffeemaschine, der CCD-Sensor in der Digitalkamera oder der Drehratesensor (ESP) im Kraftfahrzeug – sie alle sammeln und verarbeiten Informationen.

In Zeiten digitaler Technologien, die umfassend miteinander vernetzt sind, trägt diese Flut an digital verfügbaren Daten zu einem Phänomen bei, dass unter dem Schlagwort *Big Data* in aller Munde ist. So haben wir es mittlerweile mit einer solchen Menge an verwertbaren Daten zu tun, dass die vorhandenen Informationen für den Menschen allein nicht mehr handhabbar sind – ja, zurzeit selbst von kaum einem handelsüblichen Computer noch wirklich beherrscht werden können. Bereits im Jahr 2011 wurde erstmals die magische Marke von einem Zettabyte (1.000 Exabytes) erzeugter Daten geknackt. Man schätzt, dass sich diese Menge alle drei Jahre vervierfacht.¹⁰ Um ihrer Herr zu werden, bedarf es leistungsstarker Algorithmen, die uns dabei helfen, die Datenberge sinnvoll zu bearbeiten. Wir brauchen digitale Experten, die für uns das im Datenstrom enthaltene Wissen filtern und in die richtige Form bringen.

Doch um derart riesige Datenmengen sachgerecht verarbeiten zu können, müssen auch Algorithmen zunächst wissen, wonach sie diese überhaupt durchsuchen sollen. Ohne bestimmte Vorgaben hinsichtlich der gewünschten Ergebnisse bleibt selbst die rechenstärkste KI nutzlos. Das heißt, dass wir in Öffentlichkeit, Wirtschaft und Zivilgesellschaft die Ziele definieren und die Werte vorgeben müssen, wie mit dem vorhandenen Material umgegangen werden soll. In diesem Zusammenhang stellen sich verschiedene grundsätzliche Fragen: Was soll überhaupt erfasst, was gespeichert werden? Wer erhält Zugriff auf Daten, wer Kontrolle über Daten und wer Eigentumsrechte an Daten? Zu welchem Zweck dürfen die Daten erhoben und genutzt werden? Und so weiter. Antworten

auf diese Fragen zu finden ist entscheidend, wenn wir die digitale Verwertung unserer Daten nicht einfach einer anonymen Marktlogik unterwerfen wollen, sondern uns an Grundprinzipien guter Technikgestaltung orientieren, wie sie schon der Verein Deutscher Ingenieure Anfang der 90er Jahre formulierte. Danach muss Technik immer den Interessen des Menschen dienen und als oberstes Ziel sein allgemeines Wohlergehen verfolgen.¹¹

Momentan sind wir allerdings noch meilenweit davon entfernt. Digitale Technologien überwachen den öffentlichen Raum, vernetzte Endgeräte erfassen, was wir einkaufen oder mit wem wir flirteten, smarte Umgebungen in den eigenen vier Wänden kennen unsere Lebensgewohnheiten und strukturieren unseren Alltag. Jede App, die man regelmäßig nutzt, speichert unzählige personenbezogene Informationen über ihre User. Wo sie sich aufhalten, wann sie die App benutzen, mit wem sie interagieren, welche Worte sie am häufigsten benutzen und so weiter. Viele dieser Informationen werden von den Nutzern freiwillig und bewusst preisgegeben. Aber längst nicht alles, was ein Unternehmen über seine Kunden weiß, ist für diese jederzeit transparent. Da eine wohlinformierte Entscheidung ein hohes Maß an ökonomischem wie technischem Vorwissen verlangt, kann die persönliche Einwilligung zur Datennutzung nicht alle ethischen Zweifel an solchen Verfahren ausräumen. Erschwerend kommt hinzu, dass durch verschiedene kognitive Hürden, wie die Unvorherschbarkeit künftiger Skalierbarkeits- und Anwendungspotenziale dauerhaft gespeicherter digitaler Daten, eine aufgeklärte Einwilligung in vielen Fällen unmöglich ist.

Die französische Journalistin Judith Duportail berichtete in der Wochenzeitung „Der Freitag“ wie sie von dem neuen EU-Datenschutzgesetz Gebrauch machte, das Unternehmen dazu verpflichtet, auf Wunsch alle über sie gespeicherten Informationen herauszugeben, um das über sie vorhandene Wissen der Dating-App Tinder einzusehen. Sie schreibt: „Was ich bekam, war weitaus mehr, als ich erwartet hatte. Rund 800 Seiten, die meine Facebook ‚Likes‘ enthielten, meine Instagram-Fotos (obwohl ich den Account gelöscht hatte), meinen Bildungsstand; wie alt die Männer sein sollen, für die ich mich interessiere; wie oft ich Tinder genutzt

habe; wann und wo jede einzelne Onlinekonversation mit jedem meiner Matches vonstattenging ... und das ist längst nicht alles.“¹²

Es sind genau solche personenbezogenen Daten, die für digitales Marketing besonders interessant sind, um Verbrauchern die für sie passende Botschaft maßzuschneidern. Mittels *Microtargeting* können Empfänger sehr präzise ausgewählt werden. Die Ubiquität von Daten vereinfacht so auf der einen Seite zwar den Zugang zu Informationen, Kommunikationen sowie zu Waren und Dienstleistungen. Doch ist sie gleichzeitig schwer zu durchschauen und daher tendenziell manipulativ. Die rechtlichen und ethischen Herausforderungen im Zusammenhang mit Big Data sind immens. Wir sollten verantwortungsbewusst mit dieser Herausforderung umgehen.

Komplexität (Deep Learning)

Leistungsstarke KIs, die aus der unüberblickbaren Masse an verfügbaren Daten schlau werden wollen, müssen zunächst die Komplexität des Gegebenen sachdienlich reduzieren. Ein anschauliches Beispiel: Das Internet, das uns heute im Normalfall noch visuell auf dem Display entgegentritt, tut dies üblicherweise über ein bestimmtes *Interface* (zum Beispiel als eine Suchmaschine wie Google), das die verfügbaren Informationen für den Nutzer vorsortiert, um ihm einen Überblick zu verschaffen. Ohne die Hilfe intelligenter Algorithmen, die hinter diesen Benutzeroberflächen im Verborgenen operieren, würden wir uns im Netz schlicht nicht zurechtfinden. Die vorhandenen Websites wären nicht auffindbar, das in digitaler Form massenhaft abrufbare Wissen hochgradig fragmentiert und so für die meisten unsichtbar. Die Algorithmen hinter den Suchmaschinen müssen die unzähligen Anlaufstellen im Internet daher genau kennen und nach Relevanz klassifizieren. Nur so findet der User am Ende, wonach er sucht.

Dass dies kein einfaches Unterfangen ist, kann man sich leicht klarmachen: Maschinen beherrschen keine Semantik. Sie können die Inhalte der Websites nicht verstehen, wie Menschen dies tun, sondern müssen das vorgefundene Chaos auf anderem Wege ordnen. Das geht nur mithilfe mathematischer Formeln und statistischer Methoden. Doch die Welt des Digitalen ist fluide und stän-

dig im Wandel begriffen. Um eine dynamische Ordnung in einem sich rasch wandelnden Feld zu entwickeln, müssen die Algorithmen daher ständig angepasst werden. So ist Googles anfangs noch recht simpler Suchalgorithmus bereits seit 2013 auf mindestens zweihundert Variablen angewachsen.¹³ Indem KIs mit bestimmten Variablen arbeiten, denen sie personalisierte und kontextsensitive Informationsprofile zuordnen, werden die Inhalte inzwischen auf jeden einzelnen User zugeschnitten. Individuelle Knotenpunkte im Netz bündeln so die diffuse Aufmerksamkeit des Einzelnen, damit die Nutzer mit der Informationsüberflutung umgehen können.

Hier gilt es, zwei komplementäre Trends im Auge zu behalten: Die Pluralität des Wissens, das jetzt zu jeder Zeit und von überall her aus dem Internet abgerufen werden kann, ist komplex und vielstimmig. Zwar ist es heute nicht mehr unbedingt nötig, sich umfassendes Wissen anzulesen. Es reicht normalerweise vollkommen aus zu wissen, wo die benötigte Information im Zweifelsfall digital abrufbar ist. Doch um über Relevanz und Wahrheit von verfügbaren Informationen zu befinden, kann man sich nicht auf andere verlassen, sondern muss selbst entscheiden, was Aufmerksamkeit und Zustimmung verdient. Digitale IKTs können diese Komplexität zwar reduzieren und Informationen so für den Nutzer passgerecht vorstrukturieren. Heute verfügen wir dadurch über einen sehr effizienten Zugriff auf Informationen. Hierbei gilt es allerdings im Blick zu behalten, dass die präsentierte Ordnung immer nur einen Ausschnitt der digitalen Wirklichkeit darstellt, der auf den individuellen Nutzer zugeschnitten worden ist. Die resultierende Aufmerksamkeitslogik ist selten transparent: Am Ende wird man von der buchstäblichen Filterblase umhüllt, die dem Nutzer eine singuläre Welt präsentiert, die dann häufig allzu unterkomplex gerät.

Eine ganz anders gelagerte Gefahr verbirgt sich hinter künstlichen neuronalen Netzen. Mit den heute zur Verfügung stehenden Datenmengen und der verfügbaren Rechenleistung können Algorithmen zu selbstlernenden KIs heranwachsen. Solche sich selbst verbesserten Algorithmen spielen alle möglichen Lösungswege für ein definiertes Problem durch und bewerten diese danach, wie gut sie eine angestrebte Lösung erreichen. Die besten Verfahren

werden dann solange rekombiniert, bis sich ein stabiler Pfad herausbildet, der nicht mehr verbessert werden kann. Man hat es also mit hochgradig selbstreflexiven Verfahren zu tun: Ein Computerprogramm schreibt und bewertet selbst neue Computerprogramme, und das solange, bis sich ein bestimmtes Muster durch Bewährung stabilisiert. Auf diese Art können Maschinen zum Beispiel Motive auf Bildern oder menschliche Gesichter erkennen, wenn man sie zuvor nur lange genug mit ausreichend Material füttert. Eine Aufgabe, die bisher nur von Menschen gemeistert werden konnte. Auch moderne Sprachsteuerungen arbeiten so. Und für Furore sorgte unlängst AlphaGo, ein selbstlernendes Programm von Google, das den mehrfachen Europameister im Brettspiel Go deutlich schlagen konnte, obwohl dieses Spiel bisher als eine Domäne für menschliche Kreativität und Urteilskraft galt. Für Kenner eine echte Sensation. Zum Vergleich: Der Schachcomputer Deep Blue von IBM konnte bereits zwanzig Jahre früher, nämlich 1996, den damals amtierenden Schachweltmeister Garry Kasparow erstmals in Schach schlagen.

Problematisch an der Entwicklung selbstlernender KIs ist ihre Intransparenz. Die Programmierer legen ihre Programme nicht mehr mittels klarer Regeln auf ein bestimmtes Verhalten fest, sondern schreiben nur Meta-Regeln für den dynamischen Lernprozess vor. Die auf dieser Grundlage autonom entwickelten Lösungsstrategien sind in vielen Fällen dann so hochkomplex, dass selbst Experten nicht mehr nachvollziehen können, wie deren innere Struktur genau funktioniert. Man kann nur noch das äußere Verhalten beobachten. Selbstlernende KIs werden damit zu einer undurchschaubaren *Black Box*, die eine gefährliche Unberechenbarkeit besitzt. Hier entzieht sich Technik tatsächlich das erste Mal in der Geschichte unserem lenkenden Zugriff. So waren beispielsweise selbstlernende Algorithmen dafür verantwortlich, als am 6. Mai 2010 der Dow-Jones-Index in wenigen Minuten 1000 Punkte verlor. Die eingesetzten KIs hatten eine ungeahnte Eigendynamik entfaltet, die nicht rechtzeitig als solche durchschaut werden konnte.

Verfügbarkeit (Cloud Computing)

Ein geregelter Umgang mit den vorhandenen Daten empfiehlt sich auch aus anderer Richtung. Wie sich zeigte, nehmen sowohl Menge als auch Vielfalt der digital vorhandenen Informationen zu. Umso wichtiger ist es, ein reflektiertes Verhältnis zum digitalen Erinnern zu entwickeln. So sind, wie bereits bemerkt, auch die verfügbaren Speicherkapazitäten rasant gewachsen. Lokale Speicherorte auf den eigenen Endgeräten spielen dabei eine zunehmend untergeordnete Rolle. Um immer und überall verfügbar zu sein, stehen heute zentral vernetzte Speicherorte – riesige Serverfarmen – zur Verfügung, die sogenannte *Datenwelken* erzeugen, in denen so etwas wie das digitale Gedächtnis der digitalisierten Welt heranwächst. Einfach gesagt: Der Speicherplatz wird ins Internet ausgelagert. Universelle Verfügbarkeit wird zur Werkseinstellung.

Man muss sich aber klarmachen, dass die digitale Weltgesellschaft seit 2007 mehr Daten produziert als den dazu benötigten Speicherplatz. Obwohl einer Schätzung zufolge im Jahr 2020 eine Festplatte mit einer Speicherkapazität von 14 Terabyte nicht mehr als 40 Dollar kosten dürfte, ist dieses Wachstum nicht hinreichend, um mit unserer globalen Datenproduktion Schritt zu halten.¹⁴ Die gute Nachricht: Etwa die Hälfte der produzierten Daten ist wertlos – wir müssen nur noch herausfinden, welche Hälfte. Kurzum: Unser Problem ist heute nicht das Speichern von Daten an sich, sondern das Speichern der richtigen Daten. Deshalb müssen wir ein besseres Gefühl dafür entwickeln, was gespeichert werden sollte und was nicht. Jeder kennt dieses Phänomen aus seinem Alltag: Von zehn mit dem Smartphone geschossenen Schnappschüssen kann man in der Regel neun wieder löschen. Diese einfache Feststellung müssen wir auf andere Felder des Digitalen übertragen. Wir müssen nicht alles konservieren, sondern nur das Wichtige. Nur so lässt sich Ordnung herstellen und erhalten. Auch auf diesem Gebiet können uns intelligente Anwendungen unter die Arme greifen, wenn es darum geht, sinnvolle Entscheidungen zu fallen, welche Daten wir behalten und welche nicht.

Digitales Erinnern ist aber nicht nur eine Herausforderung quantitativer Art. Auch qualitativ lassen sich in diesem Zusammenhang große Fortschritte erzielen. So sind digitale Produkte

hochgradig unbeständig: Standards veralten, Produktlinien werden eingestellt, Komponenten lassen sich nicht miteinander integrieren und so weiter. Einer beliebten Netz-Anekdote zufolge kennt heute kaum noch ein Teenager die als grafisches Symbol für die Speicherfunktion von Daten verwendete Diskette aus eigener Anschauung. USB-Sticks oder die Cloud haben sie schon vor Jahren als Datenträger abgelöst.¹⁵ Und auch online finden sich millionenfach Websites im Netz, die seit Jahren niemand mehr pflegt; Links, die ins Leere laufen und so weiter. Dass das World Wide Web niemals vergisst, gehört zu den größten Mythen in dieser Frühphase der Digitalisierung. Mit jedem Update wird eine neue Version gespeichert, Änderungen überschreiben alte Speicherstände. Die digitale Welt ist kontinuierlich in Bewegung, verändert ihre Gestalt im Minutentakt, wird andauernd aktualisiert. Hier bedeutet digitales Erinnern somit auch, ein Bewusstsein für Veränderung und Erneuerung zu erzeugen sowie eine Netz-kultur zu etablieren, in der ein Sinn für Archivieren und Verwalten von digitalen Fakten seinen Platz hat.

Organisation (Swarm Intelligence)

Die Digitalisierung bewirkt neben vielem anderen auch einen tiefgreifenden Wandel der Arbeitswelt. Seit dem Ende des sogenannten Fordismus/Taylorismus Ende der 80er Jahre kommt es zu gewaltigen Umbrüchen und Reformen der Arbeitsorganisation. Die in der einschlägigen arbeits- und industriesozialistischen Fachliteratur unter dem griffigen Label „Entgrenzung von Arbeit“¹⁶ zusammengefassten Veränderungen in den Rollenbeschreibungen und -erwartungen von beschäftigten Angestellten wirken sich dabei unmittelbar auf deren gesamte Lebenslage aus.

Nach einer längeren Periode der fordistischen Produktionsweise, die sich trotz Vollbeschäftigung maßgeblich durch autoritäre Führung und restriktive Arbeitsbedingungen auszeichnete, gilt es heute, möglichst eigenverantwortlich und flexibel auf dem internen wie externen Arbeitsmarkt zu agieren. Betrachtete das fordistische Unternehmen jeden Ausdruck von Individualität noch als Störfaktor, stellt die aktive Selbstbestimmung der Beschäftigten im zeitgenössischen Produktionsmodell, dem sogenannten

Post-Fordismus, eine wesentliche Ressource dar, die es von Unternehmensseite zu erschließen gilt. Gleichzeitig wird dieser auch als „Subjektivierung von Arbeit“¹⁷ bezeichnete Prozess ebenfalls von den betroffenen Beschäftigten selbst aktiv vorangetrieben, indem diese verstärkt Entfaltungs- und Selbstverwirklichungsansprüche an ihre Tätigkeit stellen. Teil dieser Forderungen sind unter anderem Möglichkeiten zu einer selbstbestimmten und sinnhaften Arbeitsweise, anstelle von gesundheitlichen Belastungen, restriktiven Arbeitsbedingungen, dürftigen Arbeitsinhalten und autoritärer Führung.

Nach dieser Diagnose wird die Subjektivierung von Arbeit also wechselseitig von Unternehmen und Beschäftigten akzeptiert, gefordert und gefördert. Sie ist allerdings gleichsam ein von zahlreichen Ambivalenzen geprägter Prozess, der für die betroffenen Mitarbeiter eine Vielzahl „riskanter Chancen“¹⁸ in sich birgt: Auf der einen Seite steht das Versprechen, die Beschäftigten aus der erzwungenen Knechtschaft der fordristisch-tayloristischen Planvorhaben zu befreien. Eng mit der modernen Forderung nach Autonomie und Eigenverantwortung verknüpft, gelten diese neuen Freiheiten heute weitgehend als selbstverständliche Errungenschaften. Eine Rückkehr zur alten Produktionsweise scheint praktisch nicht nur kaum machbar – sie ist auch nicht erwünscht.

Auf der anderen Seite droht mit einer verstärkten Subjektivierung und Flexibilisierung der Arbeitswelt die Grenze zwischen den vormals klar getrennten Handlungsbereichen (Erwerbs-)Arbeit und (Privat-)Leben zu erodieren. Die Beschäftigten sehen sich zunehmend aufgefordert, ihre erlangte Freiheit vollumfänglich in den Dienst des Auftraggebers zu stellen. Danach sei jeder Einzelne dazu angehalten, sich den Imperativen eines ständigen Wachstums zu verschreiben, sich risikobereit und flexibel zu zeigen sowie letztlich als Unternehmer der eigenen Arbeitskraft aufzutreten.

In der digitalen Arbeitswelt ist der Einzelne damit nicht mehr notwendig fester Bestandteil eines Unternehmens, sondern kann seine Arbeitskraft im Prinzip zeit- und ortsungebunden in verschiedenen Projekten einbringen. So betrachtet, bildet das Internet eine wichtige Infrastruktur neuer Arbeitswelten. Die Hoffnung: Der *Schwarm* der miteinander vernetzten Akteure bildet die

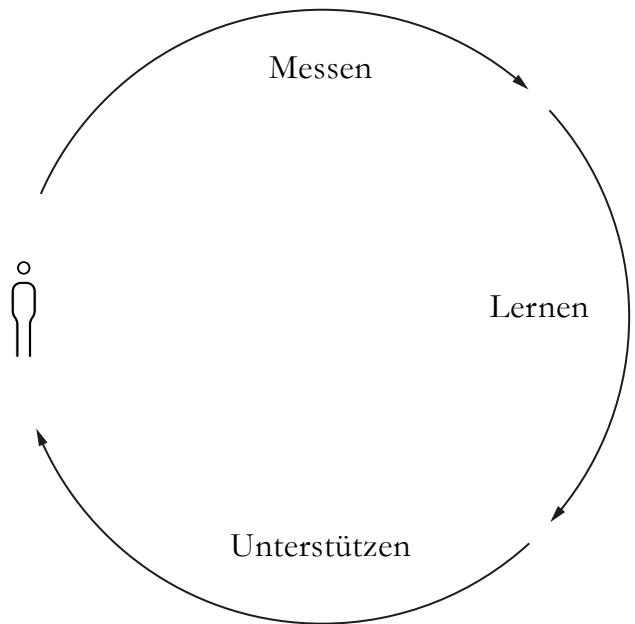
Basis für eine Aggregation menschlicher Intelligenz, die so im Idealfall zu effizienteren Problemlösungen fähig wird, als es das einzelne Subjekt in der hierarchisch gesteuerten Struktur eines tragen Großkonzerns jemals könnte.

Das Problem: Die Subjektivierung von Arbeit birgt neben ihren emanzipativen Potenzialen auch das Risiko, nicht eigenverantwortliche, sondern überforderte Subjekte hervorzubringen. Die angesprochene Überforderung kann sich dabei im Extremfall auf ein Niveau steigern, das die betroffenen Subjekte auf kurz oder lang von der Teilhabe am gesellschaftlichen Leben ausschließt. Dieser als „Exklusion“ bezeichnete Prozess bedroht all jene, die nicht fähig oder willens sind, den anspruchsvollen Anforderungen und Zumutungen der hochentwickelten digitalen Arbeitsgesellschaft zu entsprechen.

Kontrolle (Nudging)

KIs sammeln und verarbeiten massenhaft Daten, die sie unter anderem dafür einsetzen, uns das Leben zu erleichtern. Schon heute nutzen wir zahlreiche technische Hilfsmittel, um unseren Tag zu strukturieren. Intelligente Technologien können diese Aufgabe noch wirkungsvoller erledigen. Stellen Sie sich für einen Moment vor, Sie würden immer zur richtigen Zeit an Ihre beruflichen Termine und privaten Verabredungen erinnert, würden niemals wichtige Ereignisse wie Ihren Hochzeitstag oder die Geburtstage enger Freunde und Geschäftspartner vergessen und nach dem Einkauf würde Ihnen nie auch nur eine Zutat für Ihr geplantes Abendessen fehlen. Fest steht: Zahlreiche kleinere und größere Lebenskrisen könnten so vermieden werden.

Der Nutzen smarter Geräte für den täglichen Gebrauch erschöpft sich jedoch nicht schon darin, die persönlichen Termine ihrer Benutzer zweckdienlich zu verwalten. In der Zukunft werden selbstlernende Algorithmen unsere Wünsche und Bedürfnisse vermutlich besser erfüllen können als die meisten unserer Mitmenschen. Damit erlangen sie einen Einfluss auf unseren Lebensstandard, der ihre heutige Bedeutung bei Weitem übersteigt. Eine langfristige Interaktion zwischen Mensch und Maschine erlaubt es einer adaptiven, lernenden KI, ihren Nutzern wie ein guter Freund



– ein künstlicher Gefährte und Wegbegleiter – helfend zur Seite zu stehen. Kurz, eine intelligente Umgebung könnte Menschen dabei unterstützen, ihr Leben auch so zu leben, wie es ihren eigentlichen Wünschen und Überzeugungen am besten entspricht. Man sieht daran: Was die Entwicklung und den Einsatz smarter Umgebungen unter anderem so attraktiv macht, ist ihr Potenzial, die Autonomie des Menschen zu erhalten oder gar zu verbessern. Spätestens an dieser Stelle melden sich allerdings auch Bedenken gegen diese technische Entwicklung zu Wort. Unter dem permanenten Einfluss kontrollierender Technologie zu leben, stellt gerade das genaue Gegenteil autonomen Handelns und Entscheidens dar – oder zumindest könnte es auf den ersten Blick so scheinen. Denn selbst, wenn wir es hierbei mit noch so gut meinenden Maschinen zu tun haben, untergräbt die externe und in diesem Sinne fremde Einflussnahme auf den Handelnden die Autonomie der betroffenen Person. Wenn das stimmt, kann man durch den Einsatz technischer Hilfsmittel also überhaupt nicht positiv auf die Autonomie einer Person einwirken, weil jeder Versuch dazu bereits einen empfindlichen Eingriff in selbige darstellt. Intelligente Maschinen können Menschen vielleicht dazu bringen, klügere Entscheidungen zu fällen – zu autonomeren Menschen machen sie sie damit indes nicht.

Dieser Vorwurf setzt allerdings ein zu starkes Autonomieverständnis voraus. Denn die Autonomie einer Person ist nicht mit ihrer vollständigen Unabhängigkeit gleichzusetzen. Um eine autonom gewählte Option auch erfolgreich verwirklichen zu können, kann der Handelnde durchaus auf Unterstützung angewiesen sein. Die Tatsache, dass eine selbstständige Lebensführung von intelligenten Maschinen unterstützt wird, stellt also keinen Selbstwiderspruch dar. Allerdings könnte die Art und Weise der Interaktion zwischen Mensch und Maschine immer noch moralisch bedenklich sein. So wäre sie unter anderem dann problematisch, wenn durch ihren Einsatz die Entscheidungsfreiheit der Nutzer eingeschränkt würde. Werden Entscheidungssituationen so gestaltet, dass eine Handlung nicht aufgrund eines eigenen Urteils gewählt wird, sondern weil psychologische und soziale Effekte ausgenutzt werden, verletzt dies die dezisionale Privatheit der handelnden Person.

Hier gilt es, sich an Standards zu halten, die eine bevormundende Einflussnahme ausschließen. Bei der persönlichen Unterstützung durch intelligente Technologie muss es letztlich also darum gehen, den Benutzer so anzusprechen, dass dieser eigene Handlungsziele entwickelt. Damit behält er seine Wahlfreiheit und kann bewusst und zwangsfrei eigene Entscheidungen über die eigene Lebensführung treffen. Die Rolle des technischen Systems besteht dann lediglich darin, die möglichen Handlungsoptionen automatisch zu erkennen und diese in einem gegebenen Kontext explizit oder implizit sichtbar zu machen.

3.

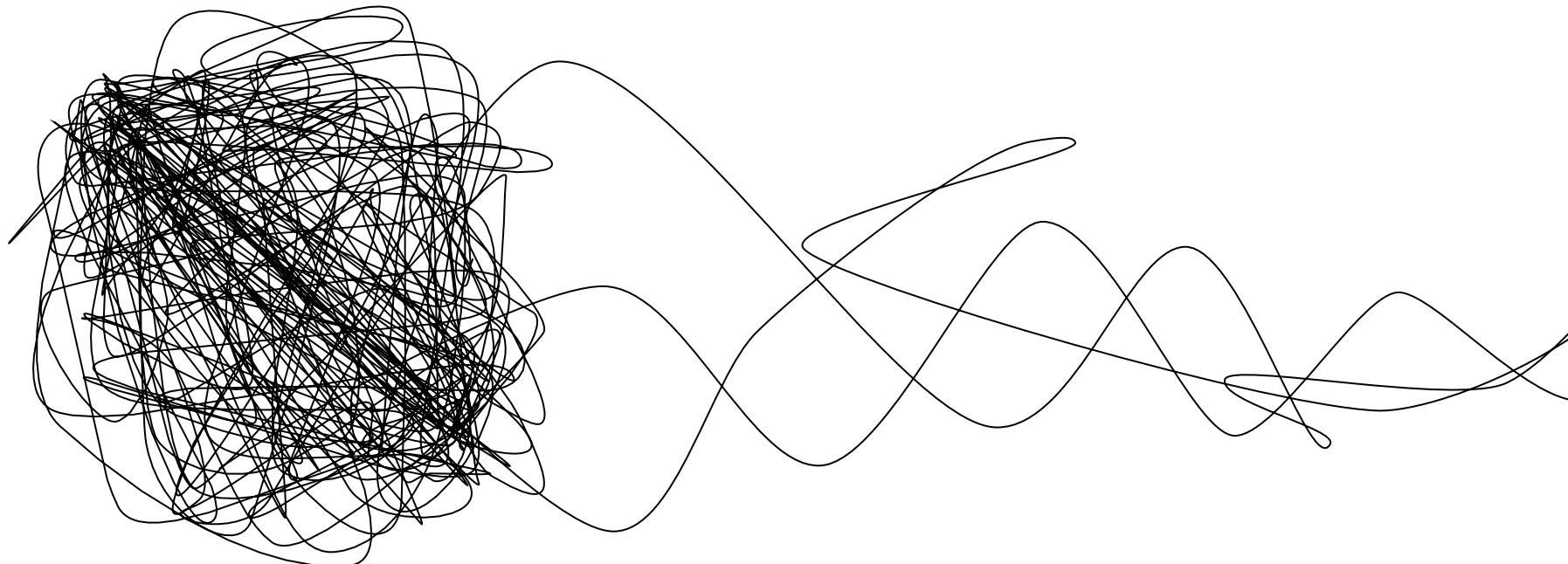
Strategien und Werkzeuge für die digitale Transformation

Die digitale Transformation unserer Zeit wird von vielen Menschen als Revolution erlebt, die über uns hereinbricht wie eine unkontrollierbare Naturkatastrophe. Wir haben häufig ein Gefühl der Machtlosigkeit, weil die multipolaren Entwicklungen der Gegenwart sich anscheinend vollständig unserem Einfluss entziehen. Dieser Eindruck ist allerdings falsch. Digitalisierungsschübe stoßen uns nicht einfach nur zu. Obwohl es schwierig ist, angesichts der komplexen Entwicklungsdynamik den Überblick zu behalten, können wir diese Schübe durch unser Handeln aktiv beeinflussen.

Aber wo können wir angesichts der beschriebenen Komplexität ansetzen? Wie können wir die unübersehbare Menge an technischen und gesellschaftlichen Entwicklungen sowie ihre wechselseitigen Verknüpfungen entwirren und verstehen? Wie können wir an bestehende Entwicklungen anknüpfen und sie in unserem Sinne weiterspinnen?

Klar ist, dass es für eine einzelne Person allein kaum möglich ist, etwas zu verändern. Das erklärt das Gefühl der Überforderung, das uns manchmal beschleicht. Aber in transdisziplinären Teams kann es durchaus gelingen, die skizzierten Herausforderungen zu meistern. Auch jenseits von Teams, Unternehmen oder Institutionen müssen die verschiedenen Disziplinen und gesellschaftlichen Gruppen zusammenarbeiten, um das digitale Zeitalter ganzheitlich zu gestalten. Als Vertreter aus Politik, Wissenschaft, Ökonomie und Zivilgesellschaft müssen wir letztlich gemeinsam die folgenden Fragen klären:

- Welche Werte und Ziele wollen wir mit der digitalen Transformation verfolgen?
- Welche gesellschaftlichen Rahmenbedingungen müssen wir dafür schaffen?
- Welche technische Infrastruktur ist dafür notwendig?



In diesem Dialog der Disziplinen nehmen Design bzw. Designmethoden eine Schlüsselrolle ein. Zwar entwickeln Designer weder Grundlagentechnologien noch schaffen sie politische Rahmenbedingungen oder können einen offenen Diskurs über die Ziele des digitalen Wandels im Alleingang bestreiten. Design hat aber die Fähigkeit, die einzelnen Perspektiven auf produktive Weise zu integrieren und zu einem prototypischen Ganzen zusammenzusetzen. So lassen sich die wechselseitigen Abhängigkeiten besser erkennen. Ganzheitliche Konzepte können so gemeinsam diskutiert und weiterentwickelt werden. Design ist damit so etwas wie ein Katalysator der unterschiedlichen Fachrichtungen und gesellschaftlichen Gruppen. In Anlehnung an ein bekanntes Bonmot von Paul Klee könnte man auch sagen: Design gibt nicht das Sichtbare wider, sondern Design macht sichtbar.

Im Folgenden möchten wir Ihnen fünf Gestaltungswerzeuge vorstellen, die bei Intuity eingesetzt werden, um den Dialog zwischen den Disziplinen zu fördern, Orientierung in komplexen Themenfeldern zu geben und nachhaltige digitale Dienste zu entwickeln.

Kompass

Ein Kompass ermöglicht es uns, Richtungen zu bestimmen und in unwägbarem Gelände zu navigieren.

Die aktuellen Richtungsdiskurse fokussieren zu stark auf das Müssten: Wir müssen den CO₂-Ausstoß verringern, um den Klimawandel einzudämmen. Wir müssen die Mobilität neu erfinden, um den Kollaps unserer Städte zu vermeiden. Wir müssen der Vereinnahmung des Internets durch wenige Großkonzerne Einhalt gebieten, um nicht in völlige Abhängigkeiten zu geraten. Und so weiter.

Das ist alles richtig, dabei wäre es psychologisch doch motivierender, sich weniger an dem zu orientieren, was wir müssen, als vielmehr an dem, was wir wollen. Eine Rhetorik vermeintlicher Pfadabhängigkeiten und Alternativlosigkeiten verbaut den Blick für offene Horizonte. In diese Kerbe schlägt auch der Mobilitäts- und Zukunftsforscher Stefan Rammler in seinem Essay „Schiffe bauen – Über die Kunst, Zukunft anders zu erzählen“. Darin beschreibt er, wie Utopien und transformatives Storytelling unsere

Zukunft beeinflussen können. Laut Rammler benötigen wir heute „weniger einen Wettbewerb der besten Krisenanalysen und Untergangsszenarien als der besten Geschichten einer gelingenden Zukunft“¹⁹.

Ein gutes Beispiel für einen nützlichen Kompass ist die Vision, die Andreas Stihl 1926 seiner Firma gegeben hat: „Den Menschen die Arbeit in der Natur erleichtern.“ Natürlich arbeiten wir heute viel weniger in der Natur als zu Stihls Zeiten. Das ist eine Folge der zurückliegenden industriellen Revolutionen. Doch im übertragenen Sinn lässt sich an diesem Leitsatz auch heute noch festhalten. So kann man an ihm zum Beispiel Ideen messen, die in einem Workshop zur Digitalisierung entwickelt werden: Helfen sie wirklich den Menschen weiter, die am Ende mit den Produkten zu tun haben, oder sind sie nur von technologischer Machbarkeit getrieben? Dagegen gibt etwa der Slogan „Wir haben verstanden“, den Opel 1994 präsentierte, nicht wirklich Orientierung.

Ein Auftrag, *Claim* oder *Mission Statement* kann nur ein Ausgangspunkt für einen guten Kompass sein. Um sicher zu navigieren, müssen wir lernen, Richtungen in Form von positiven Utopien festzulegen. Wir müssen belastbare Ideen entwickeln, wo wir hinwollen.

Landkarten

Landkarten geben uns einen Überblick. Sie inspirieren uns dazu, neue Gebiete zu erkunden, und sie ermöglichen uns ein planvolles Vorgehen.

Autor und Softwareentwickler Tim O'Reilly hat die Funktion von Karten in seinem jüngsten Buch gut auf den Punkt gebracht:

„I think of myself as a mapmaker. I draw a map of the present that makes it easier to see the possibilities of the future. Maps aren't just representations of physical locations and routes. They are any system that helps us see where we are and where we are trying to go. One of my favorite quotes is from Edwin Schlossberg: ‚The skill of writing is to create a context in which other people can think‘“²⁰

Das *Business Model Canvas* von Alexander Osterwalder und Yves Pigneur ist eine beliebte Art, Geschäftsmodelle zu skizzieren. Im Canvas werden in einem vorgegebenen Raster businessrelevante Parameter wie Wertversprechen, Kostenstruktur oder Einnahmequellen verortet. Selbst Management-Professoren arbeiten gerne mit dieser vereinfachten Landkarte. Nicht weil sie immer das beste Modell darstellt, sondern weil sie einen komplexen Sachverhalt für alle Beteiligten verständlich und diskutierbar macht.²¹

Dabei können uns Landkarten nicht nur bei der Planung von Geschäftsmodellen helfen. In jedem schwer fassbaren Problemfeld, wie die Zukunft der Mobilität, Industrie 4.0 oder die neuen Möglichkeiten künstlicher Intelligenz, können durch eine grafische Darstellung die Bezüge und wechselseitigen Abhängigkeiten besser überblickt, verstanden und diskutiert werden.

Methoden

Methoden sind der rote Faden im Prozess des Lernens und Machens, die ein Projekt zusammenhalten und ihm eine Struktur geben.

Einfache Aufgaben kann man in kleinere Teilaufgaben untergliedern und diese dann separat lösen. In der Welt der Softwareentwicklung wird dieses Vorgehen klassischerweise *Wasserfallprozess* genannt, weil der Arbeitsprozess hierarchisch organisiert und schrittweise umgesetzt wird. Bei komplexeren oder neuartigen Herausforderungen stößt diese Arbeitsweise an ihre Grenzen. Es ist schlicht nicht möglich, die Vielzahl der Abhängigkeiten oder unbekannte Schwierigkeiten vorherzubestimmen. Das bedeutet auch, dass bei komplexen und neuartigen Aufgaben lineare Prozesse, die ein Problem Schritt für Schritt lösen, nicht mehr funktionieren.

Der beschleunigte Wandel bringt aber beides mit sich. Es liegt in der Natur von digital vernetzten Lösungen, dass sie komplex und neuartig sind. Neben Technologie, Geschäftsmodellen und den Bedürfnissen der Nutzer müssen auch die Verknüpfungen zu anderen Services gestaltet werden. Was diese Abhängigkeiten mit sich bringen, lässt sich nicht ohne Weiteres vorhersagen.

Moderne Unternehmen der digitalen Arbeitswelt setzen daher zunehmend auf ein agiles Arbeitsumfeld. *Agil* bezeichnet in

diesem Zusammenhang eine bestimmte Denk- und Arbeitsweise, die sehr viel dynamischer und gruppenorientierter ansetzt, als das klassische Wasserfallmodell dies erlaubt. Man arbeitet in eingespielten interdisziplinären Teams, entwickelt ergebnisorientiert, setzt auf Austausch, Adaptivität und Eigenverantwortung. Produkte werden in kleinen Paketen entwickelt, dafür aber während des gesamten Arbeitsprozesses (und am besten sogar darüber hinaus) offen für Anpassungen und Weiterentwicklung gehalten. Während Innovation und Planung in traditionellen Organisationsstrukturen eigens dafür vorgesehenen Abteilungen vorbehalten blieb, setzt agiles Arbeiten auf gleichberechtigte und dialoglastige Projektarbeit, in der alle Beteiligten als mögliche Impulsgeber auftreten können.

Die beste Methode, um sich auf unbekanntem Gebiet zu bewegen, ist Pragmatik. Sprich: Die Vielfalt unterschiedlicher Möglichkeiten erwägen, verschiedene Schritte ausprobieren und dann zu entscheiden, welcher Lösungsweg uns näher ans gewünschte Ziel bringt. Dann setzt man den bestmöglichen Schritt um. Und kann sich vom so erreichten Entwicklungsstand über den nächsten Schritt Gedanken machen. Apple hat dieses Vorgehen 1992 in seinen „Macintosh Human Interface Guidelines“ wie folgt benannt: Design, Prototype, Test. Heute gibt es eine Vielzahl sogenannter agiler Methoden wie *Scrum*, *Kanban* und *Extreme Programming*, die alle auf diesem Grundprinzip basieren.

In den Zeiten der digitalen Transformation ist es wichtig, ein Gespür dafür zu entwickeln, wann welcher Prozess – zum Beispiel linearer Wasserfall oder agiler Scrum – angebracht ist, und virtuos mit beiden zu spielen. Das heißt: Planbarkeit und Agilität zusammenzubringen und das Beste aus beiden Welten zu nutzen, ist der Schlüssel zum Erfolg.

Organisationsformen

Die Organisation regelt die Zusammenarbeit von Einzelnen oder Gruppen.

Die oben beschriebenen Methoden bringen entsprechende Organisationsformen mit sich. Wasserfallprozesse sind in hierarchischen Unternehmensstrukturen verankert. Das ist die Organi-

sationsform, die im Wesentlichen seit den Anfängen des industriellen Zeitalters zu Beginn des 20. Jahrhunderts bis heute in den Unternehmen vorherrscht und die auf der Arbeitsrationalisierung des amerikanischen Ingenieurs Frederick W. Taylor beruht. Desse[n] Maßnahmen konzentrieren sich darauf, den Arbeitsprozess so weit wie möglich von den Fertigkeiten des Arbeiters zu lösen, Planung und Ausführung zu trennen sowie den Arbeitsprozess zentral zu steuern. Die Autoproduktion Henry Fords am Fließband perfektionierte diese Produktionsform, weshalb sie unter dem Begriff „Fordismus/Taylorismus“ in die Geschichte eingegangen ist.

Diese klassischen Unternehmensstrukturen sind darauf fokussiert, Fehler zu vermeiden und Effizienz zu steigern. Schon der Soziologe Max Weber pries Ende des 19. Jahrhunderts die hierarchisch organisierten Unternehmen seiner Zeit, die wie Bürokratien aufgebaut und dementsprechend schwerfällig, aber kalkuliert agierten, als besonders zweckrational und damit wirtschaftlich.

Mit den komplexen Anforderungen der Zeit und dem Wunsch – oder Zwang – neue Geschäftsfelder zu erschließen, halten agile Methoden zunehmend Einzug in Unternehmen und Organisationen. Mit den neuen Methoden werden die hierarchischen Strukturen aufgebrochen und von Schwarm- bzw. Netzwerkstrukturen abgelöst. John Kotter beschreibt in seinem Buch „Accelerate“ die Netzwerkorganisationen wie folgt: „Alles Handeln ist darauf ausgelegt, Chancen zu nutzen und Risiken einzugehen, und folgt dabei stets einer Vision, mit der sich alle Beteiligten identifizieren – mit dem Ergebnis, dass energiegeladene Mitarbeiter schnell und flexibel agieren.“²²

Solche Organisationsformen sind auf schnelles Lernen und Explorieren neuer Felder fokussiert. Laut Peter Senge zeichnen sich lernende Organisationen neben Zielbewusstsein auch durch reflexive Konversation und ein Verständnis für Komplexität aus. Reflexive Konversation basiert in diesem Zusammenhang auf der Entwicklung gemeinsamer mentaler Modelle und dem Dialog darüber. Das Verständnis für Komplexität basiert auf dem Denken in systemischen Zusammenhängen.²³

Moderne Unternehmen müssen aber beides leisten: Effizient arbeiten und neue Felder entdecken. Nach John Kotter bleibt uns

in der gegenwärtigen Situation daher nichts anderes übrig, als ein „duales Betriebssystem“ einzuführen. Mit anderen Worten: Hierarchische und Netzwerkstrukturen müssen unter einem Dach zusammen gedacht werden. Die größte Herausforderung für diesen neuen Organisationstypus besteht darin, die richtige Balance zwischen Hierarchie und Netzwerk beziehungsweise zwischen Exploitation und Exploration zu finden.

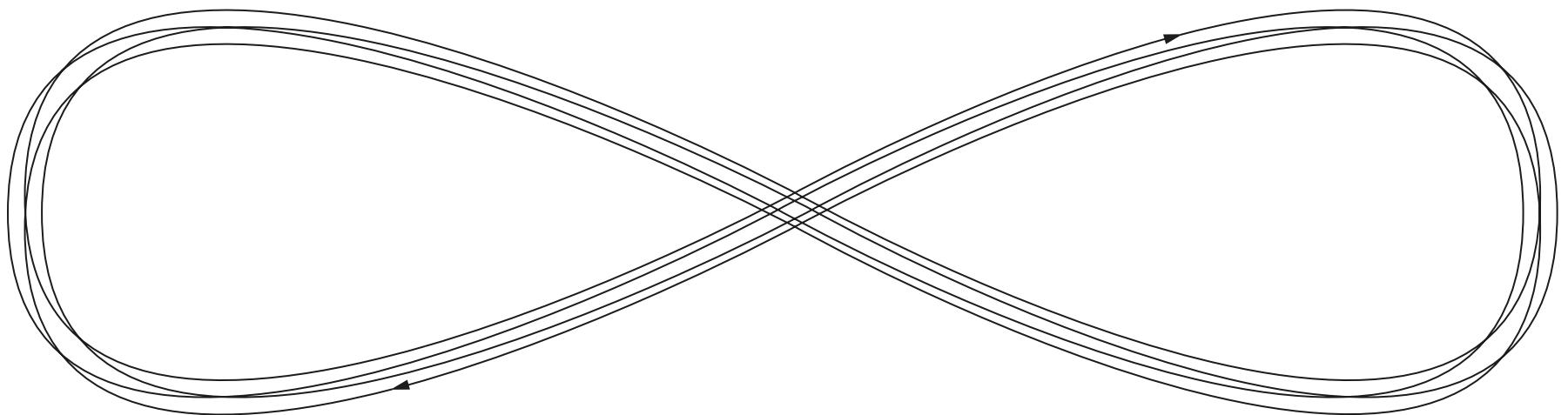
Marktplätze

Marktplätze ermöglichen den Austausch von Gütern und Dienstleistungen.

Eric S. Raymond stellt in seinem Essay „The Cathedral & the Bazaar“ das klassische Modell der Softwareentwicklung – die *Kathedrale* – einem neuen Modell – dem *Basar* – gegenüber. Der grundlegende Unterschied der Modelle bestehe laut Raymond darin, wie mit Bugs, das heißt mit Fehlern im Quellcode von Software, umgegangen wird.²⁴

Das Kathedralen-Modell besteht dabei aus einem Baumeister, der mit einem Bauplan ausgestattet eingeweihte Handwerker anleitet. Der Bauplan bleibt geheim. Erst wenn die Kathedrale fertiggestellt ist, kann das Werk öffentlich bestaunt werden. Die traditionelle Softwareentwicklung läuft nach dem gleichen Schema ab: Es gibt einen Chefarchitekten, der das Grundkonzept entwirft, das ein geschlossener Kreis von Entwicklern im Anschluss operativ umsetzt. Die Software wird anschließend veröffentlicht, doch der zugrunde liegende Quellcode bleibt geheim. Mit der Geheimhaltung verfolgen Unternehmen das Ziel, ihn vor dem Zugriff durch Konkurrenten zu schützen, die ihn ansonsten leicht kopieren und ebenfalls vermarkten könnten. Das Kathedralen-Modell ist allerdings den Aufgaben, die der digitale Wandel mit sich bringt, nicht mehr gewachsen.

Anders im Falle des Basar-Modells: Hier liegt der Quellcode von Anfang an für alle offen. Viele Entwickler bieten ihren Code öffentlich an Marktständen an. Die Maintainer von Softwareprojekten achten dabei penibel darauf, dass bestimmte Spielregeln eingehalten werden. So können auch große Softwareprojekte durch die Selbstorganisation des Basars zusammenwachsen. Der Vorteil



Realisierungsraum

Explorationsraum

dieses Ansatzes liegt darin, dass die feilgebotene Ware von vielen Augen aufmerksam betrachtet und sorgfältig geprüft wird. So schnell ein fauler Apfel am Marktstand entdeckt wird, so schnell stolpert auch der Schwarm der Entwickler über einen Fehler im Code – in der Regel noch rechtzeitig, bevor der Apfel im Kuchen beziehungsweise die Software beim Anwender landet.

Für viele heutige Software-Projekte ist das Basar-Modell der einzige gangbare Weg, um komplexe Software wie etwa ein Betriebssystem zu entwickeln. Apple hat 1998 mit der Einführung von Mac OS X ein auf Unix basierendes Betriebssystem eingeführt. Und Googles mobilem Betriebssystem liegt Linux zugrunde. Beide Systeme basieren auf *Open-Source*-Projekten, die nach dem Basar-Modell arbeiten. Das Internet, wie wir es heute kennen, läuft zum großen Teil auf Open-Source-Programmen und wir alle profitieren von dieser Entwicklung.

Wir können die Lehren aus der Softwareentwicklung auf andere Bereiche übertragen, um mit der wachsenden Komplexität fertig zu werden. So gibt es bereits heute Ansätze zu sogenannter Open-Source-Hardware, die das Basar-Modell für Produkte der physikalischen Welt fruchtbar machen. Was noch fehlt, sind Erfolg versprechende Versuche, diesen Ansatz auch auf die Welt der Dienstleistungen zu übertragen. Doch wäre es nicht schön, auch dafür Marktplätze zu haben? Marktplätze, auf denen man sich seine eigene Auswahl an Dienstleistungen zusammenstellen kann? Programmierschnittstellen (APIs), digitale Währungen, dezentrale Dienste und Open-Source-Software sind die Zutaten für einen solchen Basar der digitalen Zukunft.

4.

Perspektiven der Digitalisierung: Zukunft gestalten!

Das sind also einige der Werkzeuge und Strategien, die dem Homo Digitalis zur Verfügung stehen, um seine Welt zu gestalten. Wollen wir auf die Zukunft aktiv einwirken, müssen wir uns auf die Eigenlogik der Digitalität ein Stück weit einlassen. Das bedeutet allerdings gerade nicht, dass wir unseren Einfluss auf die ökonomischen Zwänge des Marktes beschränken sollten. Im Gegenteil: Die Digitalisierung bietet große Potenziale die sozialen und ökonomischen Grundlagen unseres gesellschaftlichen Zusammenlebens zu erneuern. Wenn wir diese Potenziale richtig nutzen, kann der digitale Wandel eine neue Phase der Aufklärung und gesellschaftlichen Emanzipation einläuten.²⁵

Eine wichtige Voraussetzung für eine positive Entwicklung ist die umfassende Demokratisierung digitaler Räume und ihrer technologischen Grundlagen. Diese Art der Organisation ist konkurrenzenden Modellen überlegen, weil die digitalisierte Welt von morgen selbst sehr viel beweglicher, offener und partizipativer sein wird als alles bisher Dagewesene. Will man in dieser Welt erfolgreich sein, muss man mit ihrer Struktur umgehen können. Die Digitalisierung vernetzt alles miteinander: Menschen, Maschinen und Menschen mit Maschinen. Es kommt heute daher mehr denn je darauf an, schon jetzt geeignete Plattformen für pluralistische Gruppen zu entwickeln, auf denen ein produktiver Austausch stattfinden kann. Wir brauchen mehr offene Plätze für Begegnungen, Konversation und Kollaboration. Was einst die antiken Agoras, die Kaffehäuser der Aufklärung waren, sind heute die digitalen Foren, Plattformen und Marktplätze der Netzwerke, auf denen der offene Dialog und Richtungsstreit über den weiteren Weg unserer Welt geführt wird.

Mit digitalen Technologien kann man Informationen universell verfügbar machen. Sie sind damit aber nicht automatisch auch für

jeden zugänglich oder gar allgemein verwertbar – eine wichtige Voraussetzung demokratischer Praxis. Der allgemeine Zugang zu digitalen Räumen ist eine Frage der Netzneutralität, ihrer egalitären Öffnung. Die Verwertbarkeit vorhandener Informationen ist hingegen eine Frage der richtigen Gestaltung – des Designs zweckdienlicher Interfaces. So macht die Komplexität der uns umgebenden Technik eine spezifische Unterscheidung innerhalb unseres Wissens notwendig: Wir können auf der einen Seite über ein Wissen darum verfügen, wie man angemessen mit einer bestimmten technischen Umgebung umgeht. Und wir können auf der anderen Seite wissen, wie bestimmte Prozesse technisch implementiert werden. Analog dazu lässt sich heute zwischen Experten der Funktion und Experten der Verwendung unterscheiden.²⁶

Weil es in Anbetracht der technisch hochkomplexen Architektur moderner IKTs kaum möglich erscheint, jedem potenziellen Benutzer ein hinreichendes technisches Wissen zu vermitteln, um Anwendungen selbstständig zu programmieren, benötigt man zweckdienlich gestaltete Benutzeroberflächen, „die als Vermittlungsinstanzen zwischen menschlicher Wahrnehmung und technischer Komplexität fungieren“²⁷. Mit anderen Worten: Um auch von allen genutzt werden zu können, müssen heutige Geräte und Anwendungen ihre technische Funktionsweise durch anwenderfreundliche Interfaces erweitern, „die ihren Verwendern diejenigen wahrnehmungsmäßig zugänglichen Komplexitätsreduktionen anbieten, die den fließenden Umgang mit den technischen Produkten erst ermöglichen“²⁸.

Technologische Artefakte brauchen solche Benutzeroberflächen, damit auch Menschen, deren technisches Funktionswissen begrenzt ist, mit ihnen etwas anfangen können. Durch sie werden dem durchschnittlichen Benutzer die Pfade möglicher Verwendung strukturierend vorgezeichnet, ohne dass der technische Funktionsmechanismus hinter der Anwendung allen verständlich sein muss. Aktuelle politische Forderungen hinsichtlich einer barrierefreien Gestaltung der Umwelt, die bisher in erster Linie in Bezug auf Menschen mit Behinderungen erhoben werden, verwenden hierfür den Begriff des *universellen Designs*. Danach „bedeutet ‚universelles Design‘ ein Design von Produkten, Umfeldern, Pro-

grammen und Dienstleistungen in der Weise, dass sie von allen Menschen möglichst weitgehend ohne eine Anpassung oder ein spezielles Design genutzt werden können.“²⁹

Was das für den ungeübten Verbraucher bedeutet, verdeutlicht der Medientheoretiker Friedrich Kittler am Beispiel von Apples damals bahnbrechendem Design:

„Durch die Bilder – die Icons – sind die Kommandos schon vorsortiert. Davon erfährt der Normalsterbliche gar nichts. Das bedeutet aber nicht, daß am Mac nicht tausend andere Sachen möglich wären, sobald man auf die symbolische Ebene der verbalen textuellen Programmierung hinuntergeht. Die Benutzeroberfläche erzeugt aber den Anschein, als gäbe es diese Ebene unterhalb der Bilder gar nicht.“³⁰

Die Kunst demokratischer Technikgestaltung besteht zu einem Großteil also darin, seinen Anwendern die zur Benutzung einladendste Arbeitsfläche zuzuwenden. Das heißt: Produkte müssen heute so gestaltet werden, dass sie intuitiv und selbsterklärend sind, sodass der User sie reibungslos in seine Alltagsroutinen integrieren kann.

In einer Zeit smarter Dinge und Dienstleistungen wird das Netzwerk die moderne Arbeits- und Lebensweise auch materiell so eindringlich prägen, dass nachhaltige Wertschöpfung nur möglich sein wird, wenn man die entstandene Komplexität wirkungsvoll reduziert. Komplexitätsreduktion bedeutet dabei nicht, dass wir die Dinge gänzlich neu erfinden müssten. Indem wir aktuelle Muster kritisch überprüfen, aus verschiedenen Perspektiven auf die Sachen blicken und offen sind für Veränderungen, lassen sich die Dinge meist auf produktive Art und Weise neu zusammensetzen. Ein Schlüssel zum Erfolg besteht darin, sich selbst zu einem wichtigen Knotenpunkt im Netz des Digitalen zu machen. Hier gilt wie immer: Du musst den Leuten etwas bieten. Sei für andere relevant, nützlich und sympathisch!

Digitale Erzeugnisse bieten die einzigartige Besonderheit, dass man sie durch Konsum nicht verbraucht wie materielle Dinge. Daten lassen sich ohne Qualitätsverlust vervielfältigen, Kopien

des gleichen Typs kann man quasi ohne Mitteleinsatz beliebig oft reproduzieren. Informationen werden nicht dadurch schlechter, dass man sie mit anderen teilt. Der Stoffwechsel mit der Natur, den Karl Marx als Wesensmerkmal menschlicher Arbeit auffasst, zeigt in einer digitalisierten Welt ein vollkommen anderes Gesicht. So können auch die Verteilungskonflikte um digitale Güter von anderer Art sein, als wir es bisher gewohnt sind. Fakt ist: In virtuellen Räumen ist es weniger wichtig, was man besitzt, als wozu man Zugang hat und was man effektiv nutzen kann. Diese Seite des Digitalen findet ihren Ausdruck in Open-Source-Produkten, die prinzipiell allen offenstehen. Mit ihnen wächst auch außerhalb des Virtuellen das Bewusstsein für eine *Shareconomy*, in der Besitz an materiellen Gütern tendenziell an Bedeutung verliert. Bereits heute steht bei vielen das individuelle Erleben – das Event – über dem Eigentum. Dieser Trend hat das Potenzial unsere Arbeitswelt nachhaltig umzukrempeln. Ein Recht auf Faulheit, wie es Marx' Schwiegersohn Paul Lafargue seinerzeit forderte – die Befreiung von faktisch erzwungener Lohnarbeit also – könnte so irgendwann für alle Realität werden.

Eine wirkliche Demokratisierung digitaler Lebensräume würde einer kollektiven Selbstermächtigung gleichkommen, die nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche revolutionieren könnte. Das digitale Zeitalter würde uns so dem Ideal selbstbestimmter Lebensführung näherbringen.

Anmerkungen

¹ Guzzella, Lino: Die Digitalisierung macht uns Menschen noch mächtiger, Neue Zürcher Zeitung (NZZ), 4. September 2017.

² <http://www.agora42.de>, <http://www.paradox-conference.com>.

³ Vgl. Bell, Daniel: Die nachindustrielle Gesellschaft, Frankfurt a. M./New York 1975.

⁴ Vgl. Koselleck, Reinhart: Einleitung, in: Brunner, Otto; Conze, Werner; Koselleck, Reinhart (Hrsg.): Geschichtliche Grundbegriffe, Stuttgart 1972, Bd. 1, S. XIII.

⁵ Die erste industrielle Revolution wird gemeinhin durch die Einführung mechanischer Produktionsanlagen, die mithilfe von Wasser- und Dampfkraft arbeiten, charakterisiert und in die Zeit ab 1750 datiert. Die zweite industrielle Revolution zu Beginn des 20. Jahrhunderts zeichnet sich demgegenüber durch die Einführung arbeitsteiliger Massenproduktion (Fordismus/Taylorismus) aus, die durch die Entwicklung elektrischer Energie möglich wurde. Die dritte industrielle Revolution vollzog sich schließlich in den 70er Jahren durch den ersten Einsatz von Robotik und modernen Informations- und Kommunikationstechnologien, mit denen die Produktion weiter automatisiert werden konnte.

⁶ Vgl. www.ard-zdf-onlinestudie.de.

⁷ Vgl. BBC: „Internet access „a fundamental right““, BBC News, 08.03.2010.

⁸ Vgl. Floridi, Luciano: The 4th Revolution, Oxford 2014.

⁹ Vgl. Stadler, Felix: Kultur der Digitalität, Berlin 2016, S. 172.

¹⁰ Vgl. IDC White Paper: „Worldwide Big Data Technology and Service 2012-2015 Forecast“, März 2012.

¹¹ Vgl. Verein Deutscher Ingenieure (VDI): VDI-Richtlinie 3780, Technikbewertung, Begriffe und Grundlagen, Düsseldorf 1991.

¹² Duporail, Judith: „Alle meine Ängste, mein Sex“, Der Freitag, 04.10.2017.

¹³ Vgl. Stadler, Felix: Kultur der Digitalität, S. 187f.

¹⁴ Vgl. auch für das Folgende: Floridi, Luciano: The 4th Revolution, S. 17ff.

¹⁵ Mittlerweile wurde sogar ein Wettbewerb organisiert, um ein Symbol zu entwickeln, das besser in die heutige Zeit passt. Vgl. <https://www.designagebuch.de/wettbewerb-neues-symbol-fuer-speichern-unter-gesucht/>.

¹⁶ Vgl. Voß, Günter: Die Entgrenzung von Arbeit und Arbeitskraft. Eine subjektorientierte Interpretation des Wandels der Arbeit. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufs-

forschung, Jg. 31 (1998), Nr. 3, S. 473-487; Döhl, Volker; Kratzer, Nick; Moldaschl, Manfred; Sauer, Dieter: Auflösung des Unternehmens. Die Entgrenzung von Kapital und Arbeit, in: Beck, Ulrich; Bonß, Wolfgang (Hrsg.): Die Modernisierung der Moderne, Frankfurt a. M. 2001, S. 219-237.

¹⁷ Vgl. Baethge, Martin: Arbeit, Vergesellschaftung, Identität. Zur zunehmenden normativen Subjektivierung der Arbeit. In: Soziale Welt, Jg. 43 (1991), Nr. 1, S. 6-19; Moldaschl, Manfred; Voß, Günter: Zur Einführung, in: dies. (Hrsg.): Subjektivierung von Arbeit, München und Mering 2003, S. 15-23.

¹⁸ Vgl. Keupp, Heiner: Riskante Chancen. Das Subjekt zwischen Psychokultur und Selbstorganisation, Heidelberg 1988; Lohr, Karin; Nickel, Hildegard Maria (Hrsg.): Subjektivierung von Arbeit. Riskante Chancen, Münster 2005.

¹⁹ Rammler, Stefan: Kursbuch 187. Schiffe bauen – Über die Kunst, Zukunft anders zu erzählen, Hamburg 2016, S. 27.

²⁰ O'Reilly, Tim: WTF?: What's the Future and Why It's Up to Us, New York 2017, S. 3.

²¹ Vgl. Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Hoboken 2010.

²² Kotter, John: Accelerate: Strategischen Herausforderungen schnell, agil und kreativ begegnen, München 2015, S. 3.

²³ Vgl. Senge, Peter: Die fünfte Disziplin: Kunst und Praxis der lernenden Organisation, Stuttgart 2017.

²⁴ Vgl. auch für das Folgende: Raymond, Eric S.: The Cathedral & the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary, Sebastopol 2001.

²⁵ Vgl. Bunz, Mercedes: Die stille Revolution: Wie Algorithmen Wissen, Arbeit, Öffentlichkeit und Politik verändern, ohne dabei viel Lärm zu machen, Berlin 2011.

²⁶ Vgl. Poljanšek, Tom: Benutzeroberflächen - Techniken der Verhüllung des Technischen, in: Seiderer, Ute; Fisch, Michael (Hrsg.): Haut und Hülle. Umschlag und Verpackung. Techniken des Umschließens und Verkleidens, Berlin 2014, S. 102-117.

²⁷ Ebenda, S. 107.

²⁸ Poljanšek, Tom: Wissen und Zaubern an der Oberfläche, in: Alpsancar, Suzana; Denker, Kai (Hrsg.): Tagungsband der Nachwuchstagungen für Junge Philosophie in Darmstadt, Marburg 2011, S. 169-186.

²⁹ United Nations: Convention on the Rights of Persons with Disabilities, Geneva 2006, Art. 2.

³⁰ Friedrich Kittler: Wenn die Freiheit wirklich existiert, dann soll sie doch ausbrechen, Interview mit Rudolf Maresch 1991/1992. Zitiert nach Poljanšek, Tom: Benutzeroberflächen, S. 108.

Intuity Media Lab

Intuity entwickelt digitale Services und Produkte der nächsten Generation. Dabei kombiniert Intuity im schnellen Wechselspiel Kreativität, strategisch-systemisches Denken mit Expertise in Software-Hardware-Prototyping und User-Experience-Design.

Hauke Behrendt

Hauke Behrendt ist promovierter Philosoph und Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie von Prof. Dr. Catrin Misselhorn am Institut für Philosophie der Universität Stuttgart.

Steffen Süpple

Steffen Süpple ist zusammen mit Stefan Brandys und Markus Turber einer der Gründer sowie Geschäftsführer der Intuity Media Lab GmbH. Als Gestalter erkundet er die Schnittstelle zwischen neuen Technologien und unartikulierten Bedürfnissen.

Valentin Fischer

Die Cover-Illustration wurde von Valentin Fischer entwickelt. Er ist Designer und Strategie bei Intuity Media Lab. Neben seiner Tätigkeit bei Intuity arbeitet er als freischaffender Künstler.

Selbstfahrende Autos waren noch vor wenigen Jahren Science-Fiction. Heute wird den großen Automobilherstellern vorgeworfen, dass sie bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge längst vom Silicon Valley abgehängt worden sind. Künstliche Intelligenz kontrolliert mit kaum mehr nachvollziehbarer Dynamik unsere Geldflüsse. Von der Fabrikhalle über den OP bis ins Wohnzimmer – Roboter halten in alle Lebensbereiche Einzug. Und die Möglichkeiten von Big-Data-Storage und Analytics machen zusammen mit der Genschere CRISPR/Cas9 unsere DNA zum Lego-Baukasten. Kurz: Die technischen Innovationen überschlagen sich. Doch bei aller Euphorie über die neuen Möglichkeiten spüren viele von uns auch ein leichtes Unwohlsein, weil wir nicht wissen, wohin uns diese Entwicklungen treiben.

Wäre es in dieser Situation nicht schön, einmal innezuhalten, einen Schritt zurückzutreten und die rasante technologische Transformation mit ihren möglichen Auswirkungen in Ruhe zu betrachten?