

Automatisierung der Gesellschaft

# Bald wird alles anders sein

FAZ, 18.05.2012 · Maschinen werden besser als Menschen, in allen Branchen. Eine Revolution bahnt sich an. Doch wir können die Folgen steuern: Manifest für eine Sozialisierung der Automatisierungsdividende.

Von FRANK RIEGER, Jahrgang 1971, einer der Sprecher des **Chaos Computer Clubs**

Technologische Revolutionen befördern den Gang der Geschichte. Wir kennen das aus Schulbüchern. Und wir auch sind mittendrin. Merken es irgendwie - und ignorieren es doch. Dabei wissen wir doch: Die Auswirkungen großer Innovationswellen auf die menschliche Gesellschaft waren große soziale Verwerfungen, Revolutionen, Kriege und Völkerwanderungen. Das Aufkommen neuer Technik vollzog sich meist stockend und konnte durchaus ein paar Jahrzehnte dauern. Dann jedoch vollzogen sich die Umwälzungen schneller als die sozialen und ökonomischen Strukturen Schritt halten konnten. Die Weberaufstände, die Ludditen-Bewegung oder die Abwanderung der schwarzen Baumwollpflücker aus den amerikanischen Südstaaten als Folge und Voraussetzung der aufstrebenden Industrialisierung waren frühe Beispiele eines Prozesses, den unsere Gesellschaften immer wieder durchleben: Die etablierte ökonomische, politische und soziale Struktur wurde inkompatibel mit dem Stand der Technologie.

Die dadurch erzwungenen Anpassungen sind in der Regel schmerzhaft, brutal und ungerecht. Jeder Traktor, jeder Mähdrescher, jede Melkmaschine machten Landarbeiter arbeitslos. Jeder automatische Webstuhl stürzte etliche Familien in die Armut. Den meisten blieb nur die Abwanderung in die Städte, um sich dort in der Industrie zu verdienen - oft genug als niedrig entlohnte Handlanger. Mit Glück schafften es dann vielleicht die Kinder, eine Ausbildung zu erhalten, die ihnen den Weg zu besser bezahlten Berufen offerierte. Jede mechanische Rechenmaschine, jeder digitale Computer machte Dutzende, wenn nicht gar Hunderte menschlicher Kalkulatoren, die zuvor die Rechenaufgaben mit Papier und mechanischen Rechenhilfen erledigten - überflüssig. Im besten Fall konnten sie auf Programmierer, Systemanalyst oder Dateneingabe umschulen.

## **Plötzlich gilt Moore's Law**

Nach solchen technisch beförderten Umbrüchen entstanden neue ökonomische und soziale Strukturen. Jede Technologiewelle sorgte für einen Produktivitätsüberschuss. Der Mensch wurde durch die Maschinen nicht einfach ersetzt, er wurde bei weitem übertroffen. Wenn es gut lief, kamen die neuen Zugewinne an Effizienz und Produktivität nicht ausschließlich den Eigentümern der Maschinen zugute. Zwischenzeitlich erkannten die Besitzer der Produktionsmittel - unter dem Druck der Arbeiterbewegungen -, dass es ratsam war, für soziale Auffangnetze zu sorgen, um die Übergangszeit bis zur Etablierung neuer ökonomischer Strukturen und der Schaffung neuer Arbeitsplätze zu überbrücken. Wer keinen Lohn mehr bekam, weil eine Maschine seine bisherige Arbeit erledigte, konnte auch keine Produkte kaufen. Er fiel als Marktteilnehmer aus und gefährdete den sozialen Frieden. Die Industrialisierung ist das dramatischste Kapitel der gesellschaftlichen Dynamisierung: Mit Dampfmaschinen, neuen Hochöfen, Eisenbahn und anderen, unerhört leistungsfähigen Geräten entstand eine völlig neue Gesellschaft, gekennzeichnet durch die Bourgeoisie und die Arbeiterbewegung.

Die nächste Technologiewelle, die unsere gesellschaftlichen Grundfesten erschüttern wird, rollt leise, aber gewaltig an. Es ist nicht eine einzelne Technologie, die sie treibt, sondern die Kombination und gegenseitige Potenzierung paralleler Entwicklungen. Computer und Netze haben die ersten Jahrzehnte der Einführungsphase hinter sich gelassen. Alltagsgegenstände werden längst computerisiert, digitalisiert, vernetzt. Sie beziehen einen Großteil ihrer Funktionalität aus Software. Damit sind sie nicht länger den angestammten Zyklen ihrer Branche unterworfen. Plötzlich gilt Moore's Law - die Verdopplung der Rechenleistung und die damit einhergehende Explosion an möglicher Funktionalität alle achtzehn Monate - auch für Kameras, Musikabspielgeräte, Fernseher, Telefone, Sensoren aller Art und sogar Autos, die mehr und mehr Computer mit Motor und Rädern sind.

### **Sogar Lehrer müssen sich Sorgen machen**

Maschinelles Sehen, die präzise, stereoskopische Wahrnehmung und Analyse der Umgebung durch Kameras, wird immer billiger. Die Basisalgorithmen waren längst vorhanden und funktionierten, es mangelte ihnen aber bisher an der nunmehr reichlich vorhandenen Rechenleistung, inklusive billigen Speicherplatzes. Neue Materialien, Konstruktions- und Fertigungsverfahren ermöglichen einen dramatischen Preisverfall bei Robotern und Automatisierungsmaschinen. Der Überfluss an Speicher- und Prozessorkapazität, kombiniert mit den durch die Digitalisierung aller unserer Lebensäußerungen entstehenden Datenmengen, führt dazu, dass auch die über viele Jahre entwickelten Algorithmen für maschinelles Lernen und „schmalbandige“ künstliche Intelligenz plötzlich anfangen, alltagstauglich zu funktionieren.

All die Daten, die wir erzeugen und absichtlich oder unabsichtlich hinterlassen, lassen sich ohne größere Kosten speichern und weiterverarbeiten. mehr noch: Wir trainieren mit unseren Daten und Verhaltensweisen die Maschinen und Algorithmen dazu, uns besser zu analysieren. Und zwar in immer mehr Aspekten unseres Seins: Längst ist nicht mehr nur das berufliche Verhalten erfassbar, auch der private und kulturelle Austausch, die Vorlieben und Konsumgewohnheiten lassen sich studieren. Das hat nun eine neue Qualität erreicht: Unser Verhalten wird emulier- und simulierbar. Das ist ein entscheidender Punkt. Maschinen können menschliche Denkleistungen und Verhaltensweisen so intensiv studieren, dass sie sie emulieren und optimieren können. Sie werden besser als die ursprünglichen menschlichen Datenzulieferer. Die sozialen Folgen sind leicht zu prognostizieren: Es sind nicht länger nur die Fließbandarbeiter, deren Job durch einen Roboter ersetzt werden kann. Es sind auch Buchhalter, Anwälte, Personalentwickler, Marketingmitarbeiter, sogar Journalisten und Wissensvermittler, also Lehrer und Professoren, die sich Sorgen um ihr berufliches Arbeitsfeld machen müssen. Diese Veränderungen sind nicht nur rein technischer Natur, die Kombination von Vernetzung, Computerleistung und einer Umgewöhnung der Kunden schafft einen qualitativen Sprung, und das kann sehr schnell dramatische Auswirkungen haben - wie etwa das Beispiel der verschwindenden Reisebüros zeigt.

### **Callcenter schrumpfen**

Es gibt bei dieser gerade stattfindenden Umwälzung einen gewaltigen Unterschied zu vorhergehenden technischen Revolutionen: die Geschwindigkeit, mit der die Welle herannaht. Während die Mechanisierung der Landwirtschaft sich über viele Jahrzehnte hinzog und auch die Automatisierung in der industriellen Fertigung bisher eher im Zeitraum von Jahren und Jahrzehnten voranschreitet, gibt es für die Automatisierung geistiger Tätigkeiten keine Hindernisse für eine umsturzarartige Veränderung.

Geistige Arbeitsprozesse sind ohnehin schon weitestgehend digitalisiert, Input und Output der Tätigkeit sind Bits und Bytes - sei es als Texte oder als Analyseergebnisse. Um einen Denkarbeiter zu ersetzen, sind keine teuren Investitionen in Maschinen - wie etwa Roboter - nötig, es gibt keine Abschreibungs- und Amortisierungsfristen für vorhandene Anlagen, die berücksichtigt werden müssen. Lediglich der Mensch vor dem Bildschirm wird durch Software im Inneren des Computers ersetzt.

Gerade der in den letzten Jahren vorangetriebene Umbau bei Kundengewohnheiten und den dazugehörigen Geschäftsprozessen, um sie nach Indien oder Osteuropa outsourcen zu können, schafft die Voraussetzungen, um sie nun vollständig automatisierbar zu machen. Zuerst wurde die Servicehotline in Deutschland durch ein Callcenter in Bulgarien ersetzt. Nun bietet das Callcenter seine Dienste auch über einen Online-Chat auf der Website des Auftraggebers an. Nach und nach übernimmt eine Software den größten Teil des Kundendialogs im Chat, weil neunzig Prozent der Fragen und Probleme ohnehin immer die gleichen sind und geschriebenes Wort automatisch verarbeitet werden kann. Und sobald die sprecherunabhängige Erkennung, Verarbeitung und Generierung des gesprochenen Wortes nur noch ein wenig besser wird - im Wesentlichen eine Frage der absehbaren Steigerung der Rechenleistung -, kann die Mannschaft des Callcenters auf die Supervisoren zusammengeschrumpft werden, die sich um nicht vorhersehbare Probleme kümmern. Den Rest des Kundendialogs - egal ob Chat oder Telefon - erledigt dann ein Software-System.

### **Automatischer Journalismus**

Der immer virtuosere Umgang der Maschinen mit menschlicher Sprache sorgt für schleichende, aber tiefgreifende Veränderungen. Das gesprochene Wort eines bestimmten Menschen zu erkennen, ist dank hinreichender Rechenleistung und den Erfahrungen der Algorithmen mit der Sprache von Millionen Nutzern einfach geworden. Nicht erst seit Apples Siri ist menschliche Arbeit, die Gesprochenes in verschriftlichtes Wort umsetzt, nicht mehr zwingend notwendig. Über viele Jahre hinweg täuschte die geradezu lächerliche Erkennungsleistung von Sprachcomputern - in der Branche zynisch „Grunz-Detektion“ genannt - über den Fortschritt hinweg, der hinter den Kulissen geschah. Heute erkennt Diktat-Software selbst spezialisiertes Vokabular wie das von Ärzten oder Architekten nahezu perfekt. Die klassische Aufgabe des Sekretariats wird nicht mehr nur von Selbsttippern übernommen. Die Umsetzung eines Diktats in Text ist nicht mehr länger die exklusive Domäne des Menschen. Auch dieser Artikel wurde mit einer kommerziell erhältlichen Spracherkennungssoftware verfasst.

Ein extremes Beispiel für die kommenden Hochgeschwindigkeitsveränderungen ist die automatische Erstellung von journalistischen Texten aus strukturierten Daten. Eine kleine Handvoll Startups - am bekanntesten ist die Firma Narrative Sciences - hat eine Marktlücke erkannt, die durch Fortschritte bei der algorithmischen Textverarbeitung in Kombination mit der immer weitergehenden Verfügbarkeit von digitalen Rohdaten entstand. Sportreportagen etwa lassen sich aus den von spezialisierten Dienstleistern bereitgestellten, in standardisierten Formaten verfügbaren Daten über Spielverlauf, beteiligte Spieler, Statistiken, Schiedsrichterentscheidungen bestens durch schöne neue Verfahren generieren.

## **Algorithmen schreiben für Algorithmen**

Dabei ist das Ergebnis nicht schlechter als das eines durchschnittlichen menschlichen Sportredakteurs, der den Spielbericht aus den gleichen Rohdaten erstellt. Aus Millionen archivierter Sportreportagen mit den dazugehörigen computerlesbaren Spielverlauf-Daten entstand eine Datenbank von Formulierungen und sprachlichen Wendungen zu den jeweiligen Geschehnissen, die zu einem kohärenten Narrativ zusammengefügt werden - entlang des jeweiligen Spielverlaufes. Dabei sorgen Qualitätssicherungsalgorithmen dafür, dass sich Formulierungen nicht zu häufig wiederholen, formelhafter Stil vermieden wird und immer grammatisch und sprachlich einwandfreie Sätze entstehen. Die Methoden lassen sich auch auf andere Journalismusbereiche anwenden, die im Wesentlichen auf standardisierten Daten beruhen, etwa Börsenberichte und Unternehmensnachrichten.

Ein bizarrer Seiteneffekt: Die von den Textsynthese-Algorithmen erstellten Meldungen über Unternehmen und den Handelsverlauf an der Börse werden wiederum von automatischen Börsenhandelssystemen erfasst und analysiert, die daraus eigentlich Indikatoren über die Stimmung am Markt ableiten sollen. Die aus den automatisch erstellten Börsenmeldungen extrahierten Daten fließen so wiederum in die algorithmischen Handelsaktivitäten ein: Algorithmen schreiben für ein Publikum der Algorithmen.

## **Machtübernahme der künstlichen Intelligenz**

In seinem aktuellen Roman „Fear Index“ (der Titel der deutschen Ausgabe lautet, indexlos: „Angst“) reflektiert der in der Wissenschaft gut informierte Robert Harris darüber, wie die durchgehende Digitalisierung, die Vernetzung, das Effizienzdenken, das Streamlining und Outsourcing die Voraussetzungen für den nächsten großen Schritt, die vollständige Automatisierung schaffen. Das Motto der Börsenfirma, von der Harris erzählt: „The company of the future will have no paper. The company of the future will have no inventory. The company of the future will be entirely digital. The company of the future has arrived.“

Bei Harris gerät, in literarischer Überspitzung - deutlich entfernt vom heute technisch Möglichen - ein schmalbandig intelligentes Börsenhandelssystem so außer Kontrolle, dass es die Menschen, die es erbaut haben, manipuliert und jeden Widerstand gegen seinen intendierten Zweck, maximalen Profit zu erwirtschaften, brutal aus dem Weg räumt. Es kann auch ganz ohne menschliche Einmischung arbeiten, um seine einmal programmierte Aufgabe zu erfüllen. Die „Fear Index“-Parabel kondensiert so den zentralen Konflikt der kommenden Jahre: Wieder einmal werden die ökonomischen und politischen Strukturen der Gesellschaft inkompatibel mit dem Stand der Technologie. Nach der Machtübernahme der künstlichen Intelligenz bei Harris lautet das Motto der Firma dann folgerichtig: “The company of the future will have no workers. The company of the future will have no managers. The company of the future will be a digital entity. The company of the future will be alive.“

## **Immer mehr Effizienz**

Und dieser Prozess läuft schon, auch wenn der derzeitige Wirtschaftsboom in Deutschland darüber hinwegtäuscht. Wie rapide die Veränderung in kurzer Zeit sein kann, sieht man am Beispiel von Anwälten, die bisher gut dafür bezahlt werden, Dokumente zu analysieren und darin nach Anhaltspunkten für Unregelmäßigkeiten zu suchen. Diese sogenannten „litigation support“-Anwälte machen vor allem eines: Berge von Akten, E-Mails und Geschäftsunterlagen durchforsten. Software - mit ein paar wenigen hochspezialisierten Menschen als Unterstützung - kann dies mittlerweile besser, schneller und billiger, selbst

wenn dazu zuerst Papierberge digitalisiert werden müssen. Nach Mustern für Bestechung, Rechtsverstöße und verdächtige Absprachen zu suchen ist kein Arbeitsplatz für Hunderte Anwälte mehr, die zweihundertfünfzig Dollar die Stunde kosten, sondern nur noch eine Aufgabe für eine Handvoll Spezialisten und ihre Computer. Und die gleiche Software - Marktführer ist die amerikanische Firma Cataphora - kann auch Teile der Personalabteilung ersetzen. Lässt man die Analysealgorithmen nicht nur im Klagefall laufen, sondern permanent die digitale Unternehmenskommunikation durchleuchten, ist eines der Ergebnisse die Auskunft, welche Mitarbeiter in einer Krise entlassen werden können, ohne dass es größere Gewinneinbußen gibt.

Es ist an der Zeit, dass wir uns über unser Verhältnis zu unseren Maschinen und ihrer Produktivität neu verständigen. Es sind „unsere Maschinen“, nicht „die Maschinen“. Sie haben, auch wenn es oft in Literatur und Film so scheinen mag, kein im menschlichen Sinne intelligentes Eigenleben, kein Bewusstsein, keinen Willen, keine Absichten. Sie werden konstruiert, gebaut und eingesetzt von Menschen, die damit Absichten und Ziele verfolgen - dem Zeitgeist folgend, meist die Maximierung von Profit und Machtpositionen. Mag die Komplexität der Maschinen unsere Auffassungsgabe manchmal übersteigen, sie bleiben immer noch unsere Geschöpfe.

Es hilft daher nichts, über „die Algorithmen“ zu klagen, die immer weitere Bereiche des menschlichen Geistes ersetzen können. Es sind nicht die Algorithmen und Maschinen an sich, die bedrohlich sind. Es sind auch nicht die Programmierer und Nerds, die bald die Herrschaft übernehmen werden. Die allermeisten dieser vermeintlichen Herrscher der digitalen Welten programmieren und entwickeln schlicht, was ihnen von denen vorgegeben wird, die ihre Löhne zahlen. Die neuen Technologien und die mit ihnen verwobenen ökonomischen Strukturen entstammen nicht dem Hirn eines bösen Masterminds. Sie sind vielmehr das Ergebnis des ungebremsten Strebens nach immer mehr Effizienz, nach Optimierung des Gewinns auf den Kapitaleinsatz. Die drängende Frage am Horizont ist, wie Wirtschaft und Gesellschaft weiter funktionieren sollen, wenn immer weniger Menschen noch eine dauerhafte Arbeit haben, die gut genug entlohnt wird, dass davon Steuern, Sozialversicherungs-, Renten- und Krankenkassenbeiträge gezahlt werden können. Der Trend ist schon jetzt eindeutig: Fast drei Viertel der in Deutschland neu-geschaffenen Stellen sind Zeit-Arbeitsverhältnisse - oft mit relativ geringen Einkommen. Rechtliche oder gesellschaftliche Hürden zur Wegautomatisierung dieser temporären Arbeitsplätze sind praktisch nicht vorhanden. Der Umbruch kann - je nach Branche - schon in unmittelbarer Zukunft geschehen, sobald die Technik einsatzbereit ist.

### **Ein grundlegendes Umdenken ist erforderlich**

Für den gesellschaftlichen Umgang mit dieser historisch noch nie dagewesenen Situation gibt es auf den ersten, noch von neoliberaler Weltsicht geprägten Blick keine attraktiven Lösungen. Die Menschen konkurrieren mit immer geringeren Löhnen gegen immer billiger arbeitende Automaten. Die schemenhafte Zukunftsvision: Vielleicht tritt ja irgendwann die Hoffnung der Ökonomen ein, nach der - entgegen aller Wahrscheinlichkeit - Unmengen von neuen, attraktiven Jobs entstehen sollen. Realistisch betrachtet ist jedoch dieses Wettrennen gegen Automaten, das „Race against the machine“ - so der Titel eines der wenigen aktuellen Bücher, die das Problem beleuchten - für die Mehrzahl der Menschen nicht dauerhaft zu gewinnen. Das Buch liefert den treffenden historischen Vergleich, der illustriert, warum die klassischen Ökonomen-Annahmen für diese Technologierevolution nicht mehr zutreffen: Der Mensch als Ausführer einfacher geistiger und manueller Tätigkeiten ist am ehesten vergleichbar mit dem Pferd als dominantes Trans-

portmittel, in der Zeit, bevor sich Autos durchsetzten. Wenn der Pferdetransport nur genügend schnell billiger geworden wäre, hätte er - ganz im Sinne der herrschenden ökonomischen Theorie - durchaus gegen die Motoren konkurrieren können. Allein, der erzielbare Marktpreis hat schon bald nicht einmal mehr für das Futter der Tiere gereicht.

Löst man sich aber von dem Dogma, dass nur essen soll, wer sein Brot selbst erarbeitet, so ergibt sich eine überraschende Möglichkeit der Zukunftsgestaltung, die jedoch ein grundlegendes Umdenken erfordert. Die derzeitige Finanzierung unseres Gemeinwesens beruht größtenteils auf der Besteuerung von menschlicher Arbeit und menschlichem Konsum. Dieses Prinzip ist tief in die Fundamente unserer Gesellschaft zementiert und bildet quasi eine der Grundlagen der sozialen Marktwirtschaft im Sinne des „Rheinischen Kapitalismus“.

### **Ein teuflischer Zyklus**

Die zunehmende Automatisierung und Flexibilisierung der Produktion führt nun aber zwangsläufig dazu, dass immer weniger Menschen einen regulären Lohn beziehen. Boomt die hiesige Wirtschaft, fällt die Arbeitslosenquote schon lange nicht mehr signifikant. Unsichere, unterbezahlte McJobs machen trotz aller Widerstände den Löwenanteil der angebotenen Arbeitsplätze aus. Die verfügbaren Einkommen sinken, was zu einer Reduktion der Konsumsteueraufkommen führen wird, wenn die Verschuldungsmöglichkeiten der Privathaushalte ausgereizt sind.

Mit der bisherigen Steuerphilosophie kann die nächste Automatisierungswelle daher den sozialen und finanziellen Zusammenbruch von Staat und Gesellschaft innerhalb weniger Jahre verursachen. Die Folgen sind absehbar. Der aufflammende Widerstand gegen umfassende Roboterisierung und Automatisierung würde zu einem allgemeinen wirtschaftlichen Zurückbleiben führen, zu Unternehmensabwanderungen und letztlich zum Verlust der internationalen Konkurrenzfähigkeit. Ein teuflischer Zyklus ohne Ausweg.

### **Ein allgemeines Grundeinkommen**

Die Alternative: ein schrittweiser, aber grundlegender Umbau der Sozial- und Steuersysteme hin zur indirekten Besteuerung von nichtmenschlicher Arbeit und damit zu einer Vergesellschaftung der Automatisierungsdividende. Wenn es gelingt, Deutschland kompatibel mit der nächsten Technologiewelle zu machen, wenn die Struktur unserer Steuer- und Sozialsysteme so gestaltet wird, dass mehr Automatisierung zu mehr realem, fühl- und messbarem Wohlstand für alle im Lande führt und dadurch der soziale Frieden langfristig erhalten bleibt, stellt dies einen Wettbewerbsvorteil von historischen Dimensionen dar. Sobald Automatisierung nicht mehr mit angezogener Handbremse - dem sprichwörtlichen Heizer auf der Elektrolokomotive - stattfindet, weil automatisch alle von den Produktivitätsfortschritten profitieren, sind moderne Wunder möglich.

Gleichzeitig bietet eine automatisierungsfreundliche Gesellschaft, in der niemand aus finanziellen Gründen seinem Job nachtrauern muss, der von einem Roboter oder Algorithmus übernommen wurde, eine partielle Antwort auf das dräuende Demographie-Drama. Da massenweise Immigration nach Deutschland derzeit noch erhebliche kulturelle Akzeptanzprobleme aufwirft, bleibt nur eine Lösung: Roboter und Algorithmen müssen unsere Rente und ein allgemeines Grundeinkommen erarbeiten. Der Weg dorthin ist keine Selbstverständlichkeit und erfordert nicht nur erhebliche Investitionen in technische und soziale Forschung und Entwicklung. Wenn es aber erst einmal einen Konsens gibt, der darauf

fußt, dass die Automatisierungsdividende vergesellschaftet wird, dass dies der Weg in die Zukunft ist und alle davon profitieren, wäre Deutschland in einer beneidenswerten Position.

### **Eine positive Utopie**

Viele interessante Herausforderungen gilt es auf diesem Weg zu bewältigen, jedoch sind praktisch alle zu überwindenden Hindernisse positiver Art, sobald der Pro-Automatisierungsgrundkonsens einmal gesellschaftlich verankert ist. Nicht nur die Grundlage von Besteuerung und Finanzierung der sozialen Sicherung muss vollständig umgebaut werden. Arbeit ist für die meisten Menschen nicht nur Broterwerb, sie trägt auch einen erheblichen Teil zum Selbstwertgefühl und zur Strukturierung des Lebens bei. Ohne regelmäßige, möglichst sinnvolle Tätigkeit leiden viele Menschen schnell unter Depressionen und Langeweile. Es gilt also auch, den individuell empfundenen Bedeutungsverlust bei der eigenen Niederlage im Rennen gegen die Maschinen aufzufangen und zu heilen. Dazu gehört nicht nur die finanzielle Absicherung, sondern auch das Angebot sinnvoller Beschäftigung. Zu tun gibt es eigentlich genug, gerade bei am Markt nicht adäquat honorierten Tätigkeiten im sozialen Bereich, in Kunst und Kultur, bei der Revitalisierung von Landschaften und Städten.

Gegen einen Umbau zur roboterfreundlichen Gesellschaft ist die aktuelle Energiewende ein vergleichsweise kleines Unterfangen. Es geht schließlich an die Grundfesten ökonomischer und gesellschaftlicher Dogmen. Die Vergesellschaftung der Automatisierungsdividende ist daher ein Projekt von historischen Dimensionen. Sie bietet jedoch - im Gegensatz zu praktisch allen anderen Szenarien - eine positive Utopie, die langfristige soziale, gesellschaftliche und wirtschaftliche Stabilität garantiert und die Würde des Menschen wahrt.