



KAPITEL 3

DIE MEGASHIFTS

Technologische Verschiebungen sind dabei, die Gesellschaft neu zu verdrahten und die Landschaft umzuformen.



*Die Zukunft ist exponentiell,
kombinatorisch und interdependent.*

Ich bin überzeugt, dass der kommende Kampf Mensch gegen Maschine durch die kombinatorischen Effekte von zehn große Verschiebungen – ich nenne sie „Megashifts“ – exponentiell verstärkt werden, nämlich:

1. Digitalisierung
2. Mobilisierung
3. Screenification
4. Disintermediation
5. Transformation
6. Intelligization
7. Automation
8. Virtualisierung
9. Antizipierung
10. Roboterisierung

Was ein Paradigmenwechsel für das Denken und die Philosophie darstellt, das ist ein Megashift für die Gesellschaft, nämlich ein riesiger evolutionärer Schritt. Er mag zunächst langsam daherkommen – aber dann geht alles ganz schnell, und die Auswirkungen werden dramatisch sein. Ich werde im Folgenden die Natur dieser Megashifts vorstellen, um sie und ihre potenziellen Folgen später ausführlich zu beschreiben.

Exponentiell und simultan

Einige der größten Innovationen der Menschheit entwickelten sich jahrzehnte- oder manchmal jahrhundertlang, bevor sie die Gesellschaft verändert haben. Häufig folgten sie aufeinander, bauten also aufeinander auf. Im Gegensatz dazu reifen Megashifts zwar zunächst langsam heran, sie entstehen aber oft gleichzeitig. Heute fangen sie an, die Gesellschaft simultan zu erfassen, und sie wirken sich viel schneller aus.

Megashifts bilden unmittelbare und komplexe Herausforderungen, und sie sind ganz anders als die Wellen, die Gesellschaft und Wirtschaft früher umgeformt haben. **Ein Hauptunterschied ist, dass es meistens nur eine Handvoll von Organisationen und Individuen ist, die sie vorausahnen und Wege finden, einen Megashift auszunutzen und davon zu profitieren.** Einige dieser Begriffe mögen Sie schon gehört haben, aber ich möchte Sie einladen, sich diese als eigenständige technologische Triebkräfte vorzustellen, die sich gegenseitig verstärken und zu einem „perfekten Sturm“ für die Menschheit führen. Tech-

nostress? Was wir bisher an Herausforderungen erlebt haben, wird auf der künftigen Stressskala nicht mal registriert werden im Vergleich zu dem, was kommen wird ...

Megashift 1: Digitalisierung

Die bisherige Entwicklung zeigt: Alles, was sich digitalisieren lässt, wird digitalisiert werden. Das fing mit der Musik an, dann kamen Filme und Fernsehen dazu, Bücher und Zeitungen. Heute erfasst Digitalisierung das Geldwesen, Banken, Versicherungen, Gesundheitsfürsorge, Pharma, Nahverkehr, Autos und ganze Städte. Demnächst wird sie Logistik, Transportwesen, Fertigung, Lebensmittelindustrie und Energieversorgung transformieren. Halten Sie sich vor Augen: Dinge, die digitalisiert und in die Cloud verlegt werden, werden in der Regel billiger werden oder auf einmal ganz umsonst sein. Nehmen Sie nur das Beispiel von Spotify: In Europa kostete eine Musik-CD mit 12 Songs früher ungefähr 20 Euro. Spotify bietet 16 Millionen Songs für nur 9,99 Euro im Monat! Wir können die gleichen Songs aber auch genauso gut kostenlos über YouTube anhören.

Nun bin ich selbst ein zufriedener Spotify-Abonnement, und ich genieße das. Aber Tatsache ist, dass diese Art von digitalem Darwinismus die Margen auffrisst und das Geschäftsmodell aller Beteiligten radikal verändert. Wer sich nicht anpasst, stirbt. In meinem 2005 erschienenen Buch *Die Zukunft der Musik* (Musikmarkt-Verlag) beschreibe ich, was unausweichlich erscheint, nämlich dass die großen Schallplattenfirmen, die früher jahrzehntelang die Musikindustrie kontrolliert haben, aussterben werden, weil ihre Geschäftsgrundlage verschwindet.⁴⁶

Paul McCartney hat Plattenfirmen einmal als Dinosaurier bezeichnet, die sich fragen, was mit ihnen geschieht, nachdem der Asteroid eingeschlagen hat.⁴⁷ Das mag ein schönes Bild des psychologischen Schleudertraumas sein, das die etablierten Herrscher dieses einst so lukrativen Königreichs erleben, aber es beschreibt nicht die Geschwindigkeit ihres Aussterbens. Krokodile haben den Einschlag überlebt, ein paar Dinos haben sich mit der Zeit in Hühner verwandelt – aber digitale Megashifts nehmen keine Rücksicht auf die Geschichte, und sie nehmen keine Gefangenen.

2010 habe ich den Begriff geprägt „Menschen, die man früher Verbraucher nannte“. **Für den Konsumenten bedeutet Digitalisierung oft besseren Zugang zu billigeren Produkten.**⁴⁸ Das ist zunächst nichts Schlechtes, aber andererseits bedeuten billigere Produkte auch weniger Jobs und niedrigere Löhne. Nehmen Sie das Beispiel von Uber und seinen Wettbewerbern rund um den Globus, die Lyfts, Getts und in Indien Ola Cabs. Wir können uns heute ein Taxi per Smartphone-App

bestellen, und der Fahrpreis wird deutlich unter dem eines etablierten Taxiunternehmers liegen. Aber was wird langfristig aus den vielen Taxifahrern? Steuern wir geradewegs auf eine darwinistische „Gig Economy“ zu, in der nur noch ein Heer von schlecht bezahlten Freiberuflern um Gigs kämpft, anstatt einer geregelten Arbeit nachzugehen?⁴⁹

Rasende Digitalisierung, Automatisierung und Virtualisierung werden wohl unausweichlich sein, egal welche sozialen Folgen sie mit sich bringen. Ihre Ausbreitung mag vielleicht durch die Gesetze der Physik etwas gebremst werden, beispielsweise bei der Frage nach der Energieversorgung künftiger Supercomputer und den Grenzen der Miniaturisierung von Halbleiterchips, was immer wieder gerne als Grund angeführt wird, warum es irgendwann einmal mit Moore's Law zu Ende gehen muss.

Die Annahme, dass sich Technologie immer weiter ausbreiten wird, deutet auf eine Zukunft hin, in der alles, was sich nicht digitalisieren und/oder automatisieren lässt (siehe Kapitel 4, „Automatisierte Gesellschaft“), irgendwann sehr wertvoll sein wird. Wir haben bereits in Kapitel 2 gesehen, dass Androrithmen urmenschliche Wesenszüge wie Emotion, Mitgefühl, Ethik, Glück und Kreativität in sich vereinen können.

Algorithmen, Software und künstliche Intelligenz (KI) werden zunehmend „die Welt auffressen“ (wie Marc Andreessen gerne sagt),⁵⁰ aber wir müssen unseren Androrithmen den gleichen Stellenwert geben – den Dingen, die den menschlichen Unterschied ausmachen.

Wenn Produkte und Dienstleistungen, die früher teuer waren, auf einmal billig und im Überfluss vorhanden sind, dann müssen Androrithmen gleichberechtigt mit der Technologie in den Mittelpunkt rücken, jedenfalls wenn wir möchten, dass das Wohlergehen des Menschen nach wie vor das wichtigste Ziel menschlichen Zusammenlebens bleiben soll. Oder wollen wir etwa, dass aus „Software frisst die Welt“ eines Tages „Software bescheißt die Welt“ wird?

KPIs (Key Performance Indicators) sind für mich ein gutes Beispiel für diese absehbare Veränderung, und zwar innerhalb von Organisationen. KPIs werden heute üblicherweise dazu verwendet, Geschäftsziele zu definieren und menschliche Ressourcen einzuteilen. In Zukunft werden unsere KPIs nicht mehr festgelegt, indem wir geschäftlichen Erfolg aufgrund quantifizierbarer Fakten und Daten qualifizieren – Dinge wie Stückzahlen, Kundenkontakte, Zufriedenheitswerte oder Lead-Konvertierungsraten. Stattdessen werden wir uns zunehmend auf etwas verlassen, das ich Key Human Indicators nenne, die eine ganzheitliche und ecosystemische Herangehensweise an die Bewertung menschlicher Leistung darstellen. Es ist nicht der quantifizierbare Mitarbeiter, den wir suchen, sondern der qualifizierte Mensch!

Genauso wie die anderen Megashifts ist die Digitalisierung Fluch und Segen zugleich. Weder das eine noch das andere können wir einfach abschalten oder hinausschieben. Wir müssen darauf vorbereitet sein.

Megashift 2: Mobilität und Mediatisierung

Die Tage sind lange vorbei, als wir unser Computing auf Computern gemacht haben. Bis 2020 wird diese Vorstellung für die meisten von uns vorsintflutlich wirken. Computing ist unsichtbar geworden, ein Teil unseres Alltags. Es findet auf dem Rücken von etwas statt, das wir früher einmal mobiles Telefonieren nannten. Konnektivität und Internetverbindung sind heute der neue Sauerstoff, den wir zum Leben brauchen. Scheinbar unbegrenzte Konnektivität und unerschöpfliche Computerleistung werden die neue Norm darstellen.

Musik ist heute total mobil, Filme und Bücher auch. Wir erledigen unsere Bankgeschäfte unterwegs, navigieren mithilfe von Smartphones. Die Liste wächst und wächst. **Mobilität bedeutet aber auch, dass uns die Technologie immer näherkommt und irgendwann wahrscheinlich ein Teil von uns sein wird.** Die Entwicklung ging vom Desktop zum Wearable Device, das ich auf meinem Handrücken oder um mein Handgelenk tragen kann. Die Technologie ist in unser Gesichtsfeld gerückt in Form von Brillen wie Google Glass oder von Kontaktlinsen, die unsere erlebte Realität mittels AR (Augmented Reality) oder VR (Virtual Reality) ergänzen und erweitern. Irgendwann werden Implantate, sogenannte Brain-Computer-Interfaces (BCI), diese Aufgabe noch perfekter erledigen. Gartner behauptet, „Sync me, know me, track me, see me, hear me, understand me ... be me“ sei die logische Folge dieser Entwicklung.⁵¹

„Irgendwann wird es nicht mehr heißen: ‚Sie beobachten mich durch mein Telefon.‘ Am Ende wird es heißen: ‚Mein Telefon beobachtet mich.‘“ – Philip K. Dick⁵²

Cisco behauptet, dass bis 2020 fast 80 Prozent des Internetverkehrs auf der Welt über mobile Endgeräte ablaufen werden, die alles erledigen werden, was früher auf Desktops stattfand.⁵³ Bei Grafikern, Telekommunikationsingenieuren, Logistikplanern und Providern ist das heute schon so. Und wir werden immer mehr durch Sprache, Berührung, Gestik oder KI erledigen – kein Tippen mehr!

Der Siegeszug von Digitalisierung und Mobilität hat auch zur Mediatisierung oder Speicherung von so gut wie allem geführt, zusammen mit der Datifizierung von Informationen. Alles, was früher analog als Nichtdaten vorgehalten wurde – Dinge wie medizinische Informationen, die ich früher meinem Arzt im Gespräch mitgeteilt habe –,

sind heute in die Cloud abgewandert, in Form digitaler Patientenakten. Vieles von dem, was wir früher auf nicht technischem Weg mit anderen geteilt und gemeinsam erlebt haben, also durch direkte zwischenmenschliche Interaktion, wird heute aufgezeichnet, gefiltert und an intelligente mobile Endgeräte mit hochauflösenden Bildschirmen übermittelt.

Bilder und Erinnerungen, die wir einst nur in unserem biologischen Hypocampus gespeichert haben, werden heute von Smartphones aufgesaugt und online geteilt⁵⁴ – mehr als zwei Milliarden Bilder am Tag!⁵⁵

News, die früher gedruckt wurden, werden heute gestreamt und auf einer App gelesen. Dadurch werden sie sozusagen flüssig und verformbar. Social Dating fand früher in Cafés und Bars statt, heute ist es eine Sache von ein paar Fingerwischern auf dem Smartphone. Restaurants entdeckten wir früher durch private Empfehlungen von Freunden, heute orientieren wir uns an den Ranglisten von Websites und Empfehlungsportalen wie TripAdvisor, wo wir mehr oder weniger seriöse „Kritiken“ finden, deren Quellen wir in Wirklichkeit nicht kennen, aber dafür 360-Grad-Rundumsichten der Küche oder der Gerichte erhalten. Medizinischer Rat war früher Sache örtlicher Ärzte oder Krankenschwestern. Heute werden die Diagnosen per Mobilgeräte geliefert, die sogar noch bessere Resultate versprechen, und das, ohne das Haus verlassen zu müssen, und zu einem Bruchteil der Kosten. Scanadu ist ein Ferndiagnosesystem, das Ihre vitalen Daten misst – einschließlich Ihrer Blutwerte – und sich mit der Cloud verbindet, um eine Sofortanalyse zu liefern.⁵⁶ Viele Erlebnisse, die früher durch zwischenmenschliche Kommunikation vermittelt wurden, sind heute medial.

Am Ende des Tages heißt das: **Alles, was sich mobilisieren lässt, wird mobil werden.** Aber nicht jedes mobile Erlebnis sollte mediatisiert werden.

Wir müssen uns überlegen, ob es wirklich so eine gute Idee ist, dem vorherrschenden technologischen Imperativ zu folgen und etwas zu „tun, weil wir es können“. Exponentieller Fortschritt in der Technologie bedeutet, dass wir viel größere und komplexere Aufgaben als je zuvor mit ihrer Hilfe erledigen können, darunter Aktivitäten, die unmittelbaren Einfluss auf unser Verhalten und unsere Erfahrungen als Menschen haben werden, und zwar nicht nur positive.

Nehmen wir zum Beispiel die bislang undenkbbare Möglichkeit, alle Menschen auf der Erde über ihr Smartphone zu orten und zu verfolgen. Ja, es hat Vorteile, wenn man „always online“ ist, zum Beispiel wenn es um die Überwachung unseres Gesundheitszustands durch entsprechende medizinische Apps oder Schrittzähler geht. Wir werden

dadurch aber gleichzeitig verfolgbar – nackt, vorhersehbar, manipulierbar und eines Tages vielleicht sogar programmierbar.

Hier sind ein paar kritische Fragen, die wir uns stellen sollten, um herauszufinden, wie weit wir der Technologie erlauben wollen, in unsere menschlichen Erfahrungen einzugreifen:

- Ist es wirklich nötig, alles um uns herum zu fotografieren oder aufzunehmen, nur um daraus eine komplizierte Maschinen-Erinnerung unseres Leben in der Cloud zu erstellen?
- Müssen wir wirklich unser ganzes Leben auf digitalen Plattformen und sozialen Medien mit anderen teilen? Lässt uns das nicht eher wie Maschinen als wie Menschen aussehen (und fühlen wir uns nicht auch so)?
- Sollen wir uns wirklich auf Echtzeit-Übersetzungs-Apps wie SayHi oder Microsoft Translate verlassen, um uns mit jemandem in einer fremden Sprache zu unterhalten? Zugegeben, das kann manchmal ganz nützlich sein, vor allem in einer Krisensituation wie zum Beispiel nach einem Unfall. Aber es errichtet auch eine weitere Medien/Geräte-Barriere zwischen uns und anderen Menschen. Wieder wird ein urmenschlicher Vorgang mediatisiert. Stattdessen sollten wir uns um eine neue Ausgewogenheit bemühen und nicht nur um Ja oder Nein als Antwort.

Megashift 3: Screenification und die (R)Evolution der Schnittstellen

Tippen, berühren, reden: Fast alles, was wir früher auf Papier gemacht haben, findet mittlerweile auf dem Bildschirm statt. Die (R)Evolution der Schnittstellen bedeutet aller Voraussicht nach das Ende der Papierzeitung innerhalb der nächsten zehn Jahre. Magazinen droht ein ähnliches Schicksal, nur vielleicht nicht ganz so schnell, weil es in den meisten Magazinen auch um Empfindungen wie Berührung und Geruch geht.

Landkarten aus Papier migrieren immer mehr zu digitalen Endgeräten und werden wahrscheinlich in ein paar Jahren ganz verschwunden sein. Früher erledigte man seine Bankgeschäfte in eigens dafür errichteten Gebäuden oder am Bankautomaten: Heute findet das alles per Smartphone und Cloud statt. Telefongespräche fanden früher am Telefon statt, wo denn sonst? Heute führen wir Videogespräche per Bildschirmdienste wie Skype, Google Hangouts oder FaceTime.

Roboter hatten früher Knöpfe oder Fernbedienungen, heute haben sie Bildschirme, die wie Gesichter aussehen, und wir reden auch mit ih-

nen. Autos hatten früher Schalter, Knöpfe und einfache Displays oder Konsolen. Heute bedienen wir das Auto per Touchscreen und einem sanften Druck mit dem Zeigefinger. Die Liste geht immer weiter – und irgendwann explodiert sie!

Mit dem Aufkommen immer leistungsfähigerer Systeme zur visuellen Ergänzung unserer Wahrnehmung werden sogar unsere Augen zu Bildschirmen. Aber auch wenn es Leute gibt, die der Meinung sind, wir sollten unsere Augen mittels Technologie upgraden, werden wir wohl noch auf absehbare Zeit mit unseren menschlichen Augen 1.0 in die Welt blicken. Viele von uns werden allerdings Brillen oder Blenden mit Zusatzfunktionen verwenden oder vielleicht sogar Kontaktlinsen mit Internetanschluss. Sie werden uns mit Zusatzinformationen über unsere Umwelt versorgen und uns neue Möglichkeiten geben, auf unsere Umgebung zu reagieren. Wir werden die Welt bald mit ganz anderen Augen sehen – und das wäre für mich echte Himmel-Hölle.

Screenification ist ein Schlüsseltrend im Zusammenwachsen von Mensch und Maschine. Es sollte eine zunehmende Debatte darüber geben, wie weit wir es treiben wollen. Damit ist nämlich der Weg vorgezeichnet in eine Zukunft, die immer stärker von AR/VR und Hologrammen geprägt ist.

Wir werden Bildschirme haben für alles, überall. Dank Solarstrom, langlebiger Batterien und fallender Preise werden solche Visualisierungstechniken eines Tages vielleicht billiger sein als Tapeten. Von dort ist es nur noch ein kleiner Schritt, Bildschirme als Überblendung der Realität einzusetzen, wenn also Informationen und Abbildungen von der wahrgenommenen Realität überlagert werden. Ich bin ziemlich sicher, dass AR und VR in den nächsten zehn Jahren für die meisten von uns so normal sein werden wie heute WhatsApp. Das ist einerseits spannend, andererseits erschreckend. Wer will ab diesem Punkt noch sagen können, was real ist und was nicht?

Was wird das für unsere Selbstwahrnehmung als Menschen bedeuten? Was, wenn wir solche „Super-Vision“ und visuelle Omnipotenz dadurch erreichen können, indem wir uns einfach eine HoloLens-Brille von Microsoft aufsetzen, die gerade mal so um die 250 Euro kostet? Was, wenn die Ärztin bei der nächsten OP ein VR-Headset von Samsung trägt, um das Risiko einer Schadensersatzklage zu vermeiden, nur weil sie dadurch mehr Informationen zur Verfügung hat?

Diese Welt mag reicher sein, schneller und besser verbunden. Aber wie verwirrend und süchtig machend wäre sie? Und werden wir am Ende so weit sein, dass wir überhaupt nichts mehr anschauen wollen ohne diese neuen Superverstärker? Es kann noch schlimmer werden, wenn die Anbieter solcher Produkte anfangen, eine Heerschar von Neuro-

logen und Verhaltensexperten anzuheuern, die ihnen sagen werden, wie man solche Bildschirme noch suchterzeugender und *convenient* machen kann.

„Hier jedoch gibt es keine Unterdrücker. Niemand zwingt dich, das zu tun. Du hast dich selbst an diese Leinen gebunden. Und du bist aus freiem Willen heraus sozial autistisch geworden. Du reagierst nicht mehr auf die einfachsten menschlichen Kommunikationsreize. Du sitzt am Tisch mit drei Menschen, die dich alle drei anschauen und versuchen, mit dir zu reden, und du starrst nur auf deinen Bildschirm! Du suchst nach Wildfremden ... in Dubai!“ – Dave Eggers, Der Circle⁵⁷

Megashift 4: Disintermediation

Überall im Handel, in den Medien und der Kommunikation geht es heute darum, den Zwischenhändler auszuschalten, den „man in the middle“. Das ist in der Musikindustrie bereits weitgehend abgeschlossen, wo neue Plattformen wie Apple iTunes, Spotify, Tencent, Baidu oder YouTube die großen Musikkartelle verdrängt haben, die früher 95 Prozent der Künstlerhonorare eingesteckt haben.

Es findet gerade im Tourismus und in der Hotelbranche statt: Airbnb erlaubt uns, in Privatwohnungen abzusteigen und direkt mit dem Wohnungsbesitzer ins Geschäft zu kommen, ohne den Umweg über ein traditionelles Hotelunternehmen.

Es findet im Verlagswesen statt, wo Autoren direkt mit Amazon Kindle Publishing dealen können und 70 Prozent der Einnahmen eines eBooks bekommen statt der üblichen 10 Prozent von einem traditionellen Verleger. Was hätte das für die Beliebtheit – und die Einnahmesituation – von Leo Tolstoy bedeutet, wenn er die Möglichkeit gehabt hätte, *Krieg und Frieden* direkt zu verkaufen?

Es findet im Bankenwesen statt, wo Kunden Werkzeuge verwenden können wie PayPal, M-Pesa in Afrika, Facebook Money und Transfer-Wise, um Überweisungen in aller Welt zu tätigen. Diese Dienstleister umgehen häufig die etablierten Banken mit ihren kreativen Gebühren. Wenn wir den Einzelhandel, die Versicherungen und demnächst auch den Energiehandel in die Gleichung aufnehmen, dann sieht man, wohin das Ganze steuert: Alles, was sich direkt oder Peer-to-Peer erledigen lässt, wird umgestellt. Die Technologie ermöglicht und erzwingt es geradezu.

Die große Herausforderung: Disruption ist eine große Sache, Disruption ist aufregend, und sie kann sehr lukrativ sein, wie die immer wieder gehypten Beispiele von Start-ups zeigen, die Milliarden an Börsenwert

in kurzer Zeit ergattert haben. Aber irgendwann muss auch etwas aufgebaut werden, nicht nur abgerissen.⁵⁸ Auf den ersten Blick scheint es toll zu sein, wenn das Ziel darin besteht, ein Einhorn („Unicorn“) zu werden, also ein junges Unternehmen mit einem Wert von mehr als einer Milliarde US-Dollar – oder vielleicht sogar ein „Decacorn“, also ein Unternehmen mit einem Börsenwert von mehr als zehn Milliarden. Aber, wir sollten einen Schritt tiefer gehen und dafür sorgen, dass unsere Unternehmen etwas Neues und Besseres erschaffen, etwas mit sozialer Bedeutung – und nicht nur etwas, das eine hohe Marktkapitalisierung erzeugt und im Gegenzug nichts schafft, sondern immer nur das wegnimmt, was wir früher hatten.

Über hat die Taxiunternehmen verdrängt und dabei dem Fahrgast, aber auch den Fahrern und anderen Uber-Mitarbeitern viele Vorteile gebracht. Allerdings ist im Laufe dieser Entwicklung Uber selbst zu einem großen und mächtigen Anbieter geworden, sozusagen eine neue Art von Intermediär. Schon macht das Wort vom „Plattform-Kapitalismus“ und „digitalen Feudalismus“ die Runde, weil Uber seine Fahrer wie austauschbare Bedarfsartikel behandelt – und damit die Schattenseite der Gig Economy offenbart.⁵⁹

Das Beispiel von Uber zeigt, dass es nicht genügt, das zu zerlegen, was bisher gut funktioniert hat, wie das Taxigewerbe, oder neue Services dort aufzusetzen, wo die heutigen Marktführer offenbar die Lust verloren haben. Es wird nötig, ein komplettes, neues, digital-natives Ecosystem aufzubauen, das alle Puzzlestücke zusammenfügt und nicht nur ein paar davon. Auf Dauer genügt es nicht, einfach den Rahm abzuschöpfen, nachdem man bestehende Geschäftsmodelle zerlegt hat. Es geht nicht nur um Disruption, es geht auch um Konstruktion.

Disintermediation wird getrieben von exponentieller Technologie, und wir werden mehr davon erleben. **Die größten Tsunamis der Veränderung werden im Bereich Gesundheitswesen und Energieversorgung zu sehen sein.** Dort wird es aber wichtig sein, sich immer wieder vor Augen zu führen, dass bloße Disruption dort nicht funktioniert und auch nicht nachhaltig sein kann. Wir müssen ein echtes menschliches Wertesystem und ein ganzheitliches Ecosystem aufbauen, das dauerhaften Mehrwert für alle schafft – und nicht nur noch mehr Algorithmen, sondern runderneuerte Androrithmen. Wir müssen das Ganze betrachten, wenn wir wirklich etwas verändern wollen.

„Bevor du dich zu sehr durch glorreiche Gadgets und betörende Videobilder blenden lässt, denk daran, dass Information nicht Wissen ist, Wissen nicht Weisheit und Weisheit nicht Voraussicht. Sie erwachsen alle auseinander und wir brauchen sie alle.“ – Arthur C. Clarke⁶⁰

Megashift 5: Transformation

Vom Veränderungspotenzial her war „Digital Transformation“ 2015 sicher das größte Mem, auch wenn es bereits etwas vom leicht abgegriffenen Kontext des „Social Media“ angenommen hat. Der Ausdruck passt dennoch ganz gut, weil er weit über die üblichen Begriffe wie Wandel und Innovation hinausgeht. Wörtlich bedeutet Transformation Verwandlung, eine Art Metamorphose, so wie die der Raupe, aus der ein bunter Schmetterling entsteht. Eine ähnliche Verwandlung ist die vom Spielzeugauto zum Spielzeugroboter oder vom Autobauer zum Mobilitätsanbieter. Transformation wird für die meisten Unternehmen oberste Priorität bleiben in dem Maße, wie exponentielle Technologie sie und ihr Geschäftsmodell auf breiter Front zum Umdenken zwingt. Es gehören Weitblick und vor allem Mut dazu, sich in etwas zu verwandeln, das vielleicht erst in fünf Jahren funktionieren wird, und es bedarf der Unterstützung durch die Beteiligten ebenso wie der Kapitalmärkte.

Aber vergessen wir nicht, dass die größte Transformation von allen unser eigener Megashift sein wird vom Zustand der räumlichen Trennung hin zur direkten Verbindung mit unseren Rechnern und Geräten.

Megashift 6: Intelligization

Einer der Hauptgründe, weshalb die Menschen vor derartigen Herausforderungen stehen, ist dieser: **Dinge werden immer intelligenter.**

Die Gegenstände um uns herum waren früher nicht verbunden, also fehlte ihnen jeglicher dynamische Kontext. Heute wird alles mit allem über ein Netzwerk von Sensoren mit dem Internet verbunden, laufend aktualisiert und über ein globales Netzwerksystem abgefragt.

Alles, was wir intelligenter machen können, werden wir intelligenter machen – weil wir es können!

Deep Learning wird der Schlüssel sein zur Intelligisierung, und es wird alles verändern. Anstatt umständlich Maschinen zu programmieren und ihnen beizubringen, welche Schritte sie abarbeiten sollen, um einen bestimmten Job zu erledigen, wird es in Zukunft darum gehen, den Maschinen nichts weiter mitzugeben als riesige Rechnerleistung, Zugang zu riesigen Datenmengen in Echtzeit, ein Grundgerüst an Regeln, nach dem sie lernen sollen, und ein paar simple Kommandos wie: „Finde heraus, wie man jedes Mal beim Go-Spiel, im Schach oder Backgammon gewinnt!“ Die Maschine wird sich selbst die entsprechenden Regeln und Strategien beibringen – Dinge, die uns Menschen womöglich immer verborgen bleiben werden.

Googles Tochterunternehmen DeepMind AI Labs hat die Macht von Deep Learning 2015 demonstriert, als es zeigte, dass ein Computer sich selbst beibringen kann, wie man Atari-Spiele gewinnt und es darin sogar bis zur wahren Meisterschaft bringen kann.⁶¹

Kurz nach der Atari-Demonstration entwickelte DeepMind das System AlphaGo, ein selbstlernender Computer, der das uralte und unvergleichlich viel kompliziertere chinesische Brettspiel Go beherrscht.⁶² Das ist sozusagen der Heilige Gral der Computerwissenschaft: Nicht die mathematische Perfektion, die IBMs Deep Blue bewies, als er den amtierenden Schachweltmeister Gary Kasparow 1996 besiegte,⁶³ sondern die Fähigkeit einer Maschine, seine Umwelt zu verstehen und sich selbst die beste Handlungsstrategie zurechtzulegen – und zwar rekursiv. Indem sie immer wieder dem gleichen Prozess folgt, werden solch künstliche Intelligenzen in sehr kurzer Zeit exponentiell besser.

Megashift 7: Automatisierung

Das große Versprechen, das uns die meisten exponentiellen Technologien geben, lautet: Wir machen alles digital und intelligent, dann automatisieren und virtualisieren wir. Automatisierung ist der Schlüssel zur Hypereffizienz, weil sie den Menschen durch Maschinen ersetzt. Ich werde näher auf diesen Megashift in Kapitel 4 eingehen, das sich um die Automatisierung der Gesellschaft dreht.

Megashift 8: Virtualisierung

Bei der Virtualisierung geht es darum, nicht physische digitale Ausführungen von etwas zu erzeugen, sich also nicht mehr auf handfeste Kopien vor Ort verlassen zu müssen. Die bekanntesten Formen der Virtualisierung betreffen Desktop- oder Server-Virtualisierung, also die Verlagerung meines Arbeitsplatzcomputers in die Cloud. Der Zugriff erfolgt dann über einen kleinen Terminal auf dem Schreibtisch oder durch eine App auf dem Smartphone. Ein anderes Beispiel wären Kommunikation und Netzwerktechnik. Anstatt sich auf Netzwerk-Hardware wie Router oder Switches zu verlassen, werden Telefonanrufe und Datenströme zunehmend über die Cloud geleitet mithilfe einer Technik namens Software-Defined Networking (SDN). Das führt zu enormen Einsparungen und schnellerem Service, zerstört aber gleichzeitig das Geschäftsmodell globaler Player wie Cisco.

Virtualisierung per Cloud-Computing kann die Kosten um bis zu 90 Prozent senken, glauben einige.⁶⁴ Anstatt gedruckte Bücher um die Welt zu schicken, hat Amazon den Buchladen virtualisiert und liefert

seinen Lesern digitale Dateien für ihren Kindle Reader. Wir stehen im Übrigen davor, die Logistik selbst zu virtualisieren. Stellen Sie sich vor, wie viel Geld man sparen würde, wenn wir das neue iPhone auf einem 3D-Drucker im eigenen Wohnzimmer ausdrucken könnten! Alles, was wir herunterladen müssten, wären die Baupläne ...

3D-Drucker werden in Zukunft in der Lage sein, selbst die modernsten Produkte aus Hunderten von Kompositwerkstoffen herzustellen, und zwar direkt im Einkaufszentrum Ihrer Wahl, wo Sie alles werden drucken können, vom Turnschuh bis zur Barbiepuppe.

Dezentralisierung ist ein wesentlicher Teil der Virtualisierung, weil wir nicht mehr eine zentrale Verteilerstelle benötigen, wenn ein Produkt über die Cloud ausgeliefert werden kann. SDN-Systeme kommen ganz ohne Kabelsalat aus, weil das Schalten per Fernbedienung erfolgen kann, was ebenfalls viel Geld spart. Dabei stellt sich die Frage nach der Sicherheit, weil es bei virtualisierten oder zentralisierten Anlagen weniger physikalische Kontrollpunkte gibt.⁶⁵ Das bietet innovativen Firmen große Chancen, stellt aber Regulierungsbehörden und Politiker vor ebenso große Herausforderungen. Wie sollen wir Regeln und Dinge wie eine digitale Ethik durchsetzen, wenn solche Systeme physikalisch eigentlich gar nicht mehr existieren?

Virtualisierung wird bald solche Branchen wie Banken, Finanzdienstleistungen, Gesundheitswesen und die Pharmaindustrie erfassen, etwa die Medikamentenentwicklung. Digitale Therapien haben das Ziel, traditionelle Medikamentierung durch Verhaltensänderungen zu ergänzen oder zu ersetzen, die den gleichen Heilungseffekt haben können. Oder nehmen Sie die Cloud-Biologie, wo Software die Laborergebnisse mit Daten aus anderen Quellen vermischt, um Zeit bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe zu sparen.

Stellen wir uns jetzt noch vor, was es bedeuten würde, wenn wir die Auswirkungen der anderen Megashifts mit der Virtualisierung verbinden. Virtualisierte Cloud-Roboter könnten so gut wie jeden Prozess beschleunigen und zuverlässiger machen. Digital induzierte und gesteuerte Verhaltensänderung könnte ebenso wirksam sein wie ein neues Medikament.⁶⁶

Es muss wohl nicht besonders betont werden, dass die Virtualisierung einer der Haupttreiber sein wird beim kommenden Konflikt zwischen Mensch und Technologie. Sie wird Jobs vernichten, und die Wahrscheinlichkeit wächst, dass Software demnächst in die Biologie eindringen wird. **Die Versuchung wird wachsen, den Menschen selbst zu virtualisieren**, etwa durch den Einsatz von Gehirn-Uploads oder Mischwesen, sogenannten Cyborgs – der Traum vieler Transhumanisten.⁶⁷

Megashift 9: Antizipierung

Computer sind heute schon sehr gut darin, unsere Bedürfnisse im Voraus zu erraten, oft noch bevor wir selbst wissen, was wir wollen. Google Now und Google Home sind intelligente digitale Assistenten (sogenannte IDAs), und der Anbieter setzt immer stärker auf KI. Solche Systeme werden in der Lage sein, Änderungen in unserem Tagesablauf festzustellen – Flugzeugverspätungen, Verkehrsstaus, Meetings, die länger dauern als geplant –, und werden diese Informationen nutzen, um die Teilnehmer unseres nächsten Meetings zu warnen, dass wir später kommen werden, oder sogar um uns auf den nächsten Flieger umzubuchen.⁶⁸

Verbrechensverhinderung aufgrund von Algorithmen ist zurzeit ein weiteres heißes Thema unter Gesetzeshütern. Diese Programme verwenden Big Data aus Quellen wie Kriminalstatistiken, Social Media, Mobilfunkortung und Verkehrsinformationen, um vorherzusagen, wo demnächst ein Verbrechen stattfinden könnte, sodass man rechtzeitig einen Streifenwagen vorbeischicken kann. In einigen Fällen, die an eine düstere Szene aus dem Film *Minority Report*⁶⁹ erinnern, wurden bereits einzelne Bürger auf diese Weise identifiziert, die dann Besuch vom Sozialarbeiter bekamen oder von der Polizei, weil man es für sehr wahrscheinlich hielt, dass sie demnächst straffällig werden würden.

Stellen wir uns vor, wie es sein wird, wenn erst einmal das Internet der Dinge (IoT) entsteht mit seinem globalen Netzwerk aus Milliarden von Sensoren in Gegenständen wie Verkehrsampeln, Autos oder Umweltüberwachungsanlagen. Welches Vorhersagepotenzial würde sich ergeben, wenn wir erst einmal genügend KI-Werkzeuge installiert haben, um Sinn in diesen ganzen Datenwust zu bringen? In der Medikamentenentwicklung könnte ein KI-Tool auf einem Quantencomputer in Sekundenschnelle Billionen von Molekülkombinationen ausfindig machen und diejenigen herausfiltern, die für eine bestimmte Form von Therapie am vielversprechendsten sind oder die womöglich eine Krankheit von vornherein verhindern würden.

Was wäre, wenn unsere Scheine und Münzen alle digitalisiert wären und bei jedem noch so kleinen Einkauf eine digitale Spur hinterließen? Das wäre natürlich viel effizienter, aber auch viel invasiver als heute. Handelt es sich hier nur um eine lukrative Form der digitalen Transformation, oder ist es schon Aldous Huxleys *Schöne Neue Welt*?

Antizipatorische Technologien bergen reizvolle Zukunftsversprechen, aber ich sehe eine ganze Anzahl von ethischen Fragen daraus entstehen, zum Beispiel diese:

Abhängigkeit: Werden wir unser Denken an Software und Algorithmen auslagern, nur weil es so bequem und zeitsparend ist?

Konfusion: Werden wir noch erkennen können, ob es der beabsichtigte menschliche Empfänger war, der auf meine E-Mail geantwortet hat – oder seine digitale Assistentin? Werde ich überhaupt wissen, ob es meine eigene Entscheidung war, oder wurde ich von meinem IDA manipuliert?

Kontrollverlust: Woher werde ich wissen, ob die KI meine Wünsche korrekt vorausgesagt hat? Schwierig, wenn ich außerstande bin, die Logik des Systems nachzuvollziehen oder auch nur zu verstehen, wie so ein maschinenlernender Quantencomputer überhaupt funktioniert. Anders ausgedrückt: Wir müssen uns entweder voll und ganz auf sie verlassen – oder gar nicht! Das ist mit dem Dilemma vergleichbar, den die Piloten von Verkehrsflugzeugen heute gegenüberstehen, wenn sie entscheiden müssen, wie weit sie sich auf ihren Autopiloten verlassen sollen oder nicht.

Abdankung: Wir werden versucht sein, immer mehr Aufgaben an Systeme abzugeben, die sie für uns erledigen, ob es um das Abstimmen unseres Terminkalenders geht, um Verabredungen oder das Beantworten einfacher E-Mails. Und wem geben wir die Schuld, wenn etwas schiefgeht – der Cloud, dem Roboter oder der künstlichen Intelligenz?

Megashift 10: Roboterisierung

Sämtliche Roboter verkörpern diese Megashifts, weil alles in einer spektakulären neuen Kreation zusammenkommt. Roboter werden allgegenwärtig sein, ob es uns passt oder nicht. Der Preis eines Roboters wird infolge von wissenschaftlichen Durchbrüchen dramatisch sinken, beispielsweise in der Sprach- und Bilderkennung, in der Batterieleistung und in neuen Werkstoffen, die den künstlichen Wesen mehr Beweglichkeit geben werden. Ihre Nützlichkeit wird sich gleichzeitig vervielfachen, ebenso wie ihre Liebenswürdigkeit. Es wird eines Tages vielleicht möglich sein, Roboter mit dem 3D-Drucker herzustellen, so wie man heute schon in der Lage ist, Autos fast ganz per 3D zu bauen.⁷⁰

Am Ende muss uns bewusst sein, dass wir auf exponentielle Veränderungen zusteuern, und **wir müssen die dringenden Fragen nach Ethik, Kultur und Werten formulieren**. Sollte uns das nicht gelingen, wird unsere Technologie langsam, aber dann immer schneller zu unserem Lebenszweck mutieren, anstatt zu einem nützlichen Werkzeug.