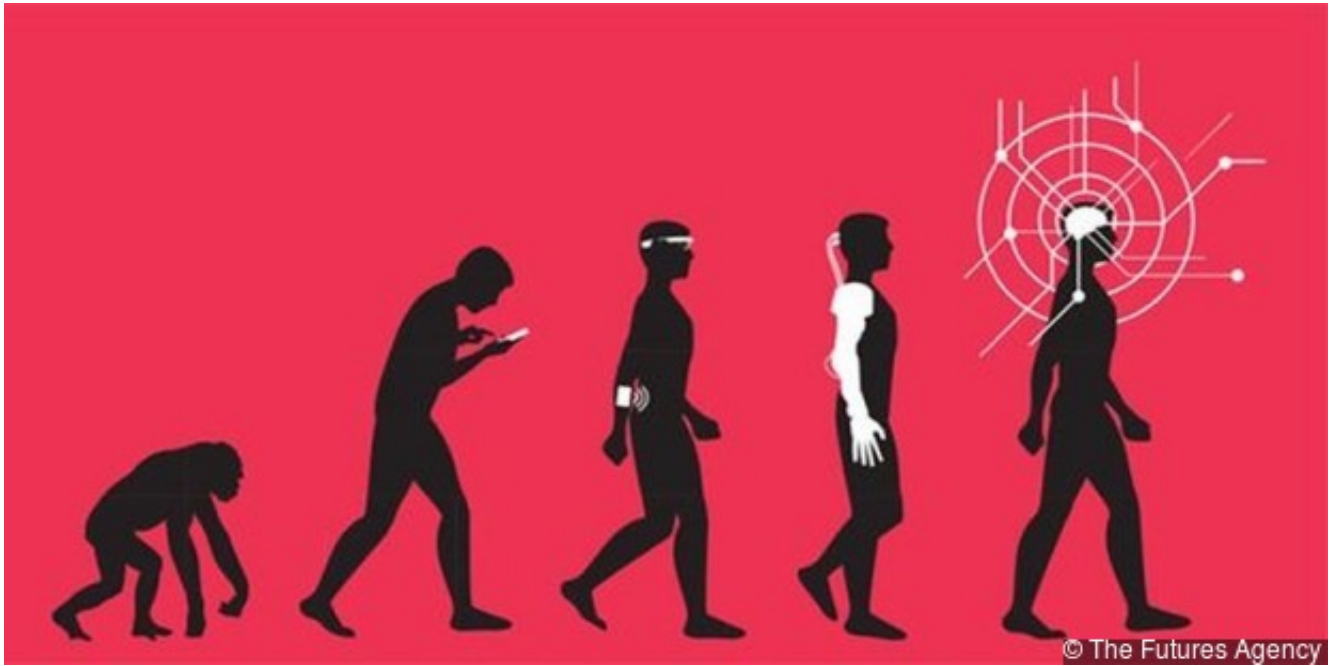


Die Megashifts und die Zukunft von Mensch und Maschine

Dramatische technologische Verschiebungen (Megashifts) sind dabei, unsere Gesellschaft komplett neu zu organisieren.



Vergrößern Die Menschheit wird sich in den kommenden 20 Jahren stärker verändern als in den 300 Jahren davor.

© The Futures Agency

Unsere Welt steht vor einer Ära des immensen Wandels, und viele werden überrascht sein über das unerwartete Ausmaß und Tempo dieser Veränderungen. Exponentieller Wandel bedeutet riesige Chancen, bedeutet für uns aber gleichzeitig eine enorme Verantwortung.

Wie können wir in der bevorstehenden Zeit der algorithmischen Dominanz einzigartig menschlich bleiben? In meinem Buch "[Technology vs. Humanity](#)" möchte ich dazu eine engagierte Debatte anregen. Eine Zusammenfassung zu diesem Thema stellt der vorliegende Beitrag dar.

Megashift: Digitalisierung

Alles, was sich digitalisieren lässt, wird digitalisiert werden. Das fing mit der Musik an (siehe mein erstes Buch "[The Future of Music](#)"), dann kamen Filme und Fernsehen dazu, [Bücher](#), Zeitungen und Magazine. Heute erfasst die Digitalisierung die Finanzwirtschaft, Banken und Versicherungen, Gesundheitsfürsorge, Medizin und Pharma und das Transportwesen. Demnächst wird sie die die Agrarwirtschaft, die Lebensmittelindustrie, die Energieversorgung und dann auch endlich die Politik und unseren Staat transformieren.

Es ist dabei wichtig, zu verstehen, dass Dinge, die digitalisiert und dann in die [Cloud](#) verlegt werden, in der Regel radikal billiger werden oder auf einmal ganz umsonst sind. Nehmen Sie das Beispiel von Spotify: In Europa kostete eine Musik-CD mit 12 Songs früher ungefähr 20 Euro. [Spotify](#) bietet uns heute über 20 Millionen Songs für nur 10 Euro im Monat.

Megashift: Mobilität und Medialisierung

Die Tage sind lange vorbei, als wir unser Computing wirklich auf Computern gemacht haben. Bis 2020 wird diese Vorstellung für die meisten von uns sogar vorsintflutlich wirken. Computing ist jetzt schon unsichtbar geworden, ein Teil unseres Alltags. Es findet auf dem Rücken von etwas statt, das wir früher einmal Telefonieren nannten.

Konnektivität und Internetverbindung sind heute der neue Sauerstoff, den wir zum Leben brauchen. Schier unbegrenzte Konnektivität und unerschöpfliche Computerleistung werden die neue Norm sein. Musik ist heute total mobil, Filme und [Bücher](#) sind es auch. Wir erledigen unsere Bankgeschäfte unterwegs, navigieren mithilfe von Smartphones. Die Liste wächst und wächst.

Mobilität bedeutet aber auch, dass uns die Technologie immer näher kommt und irgendwann wahrscheinlich ein Teil von uns sein wird. Die Entwicklung ging vom Desktop zum Wearable Device, den ich auf meinem Handrücken oder um mein Handgelenk trage. Sie ist in unser Gesichtsfeld gerückt mit Geräten, 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.

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

Philip K. Dick

[Cisco](#) behauptet, dass bis 2020 fast 80 Prozent des Internetverkehrs auf der Welt über [mobile](#) Endgeräte ablaufen wird, die alles erledigen werden, was früher auf Desktops stattfand.

In Berufen wie Grafiker, Telekom-Ingenieur, Logistikplaner und Provider ist das heute schon so. Und wir werden immer mehr durch Sprache, Berührung, Gestik oder KI erledigen – das Ende des Tippens ist nah. Der Siegeszug von Digitalisierung und Mobilität hat auch zur Mediatisierung oder Speicherung von so gut wie allem geführt, zusammen mit der Datifizierung von allem und jedem.

Alles, was früher analog als Nichtdaten vorgehalten wurde – etwa medizinische Informationen, die ich früher im Gespräch meinem Arzt mitgeteilt habe – sind heute in die Cloud abgewandert in Form von digitalen Patientenakten. Vieles von dem, was wir früher auf nichttechnischem 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. Eine Nachricht, die früher gedruckt wurde, wird heute gestreamed und auf einer App gelesen. Dadurch wird sie sozusagen flüssig und verformbar. Social Dating fand früher in Café und Bars statt, heute ist es eine Sache von ein paar Fingerwischern auf dem Smartphone. 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 aufgezeichnet oder ansonsten medialisiert werden, oder?

Megashift: Disintermediation

Überall im Handel, in den Medien und der Kommunikation geht es heute darum, den Zwischenhändler auszuschalten, den „man in the middle“.

Das ist heute in der Musik bereits weitgehend abgeschlossen, wo neue Plattformen wie [Apple](#) iTunes, Spotify, Tencent, Baidu oder Youtube die großen Musikkartelle verdrängt haben, die früher 90 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 E-Books bekommen statt der üblichen 10 Prozent von einem traditionellen Verleger.

Es findet im Bankenwesen statt, wo Kunden Werkzeuge wie Paypal, M-Pesa in Afrika, Facebook Money und Transfer Wise verwenden können, um Überweisungen in aller Welt zu tätigen. Diese Dienstleister umgehen häufig die etablierten Banken und ihre oft unverschämten 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 (siehe [Blockchain](#)) erledigen lässt, wird umgestellt. Technologie erzwingt es geradezu.

Die große Herausforderung ist diese: Disruption ist eine große Sache, Disruption ist aufregend, und sie kann sehr, sehr lukrativ sein, wie das immer wieder zitierte Beispiel von Start-ups zeigt, die angeblich Milliarden an Börsenwert in kurzer Zeit ergattert haben. Aber irgendwann muss auch

etwas aufgebaut werden (Konstruktion), nicht nur abgerissen. Auf den ersten Blick scheint es toll zu sein, wenn das Ziel darin besteht, ein Einhorn (unicorn) zu werden, also ein junges Unternehmen mit einer Valuierung von mehr als einer Milliarde US-Dollar – oder vielleicht sogar ein ‚decacorn‘, also ein Unternehmen mit einem Börsenwert von mehr als zehn Milliarden.

Aber ich denke, 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.

Uber hat die Taxiunternehmen verdrängt und dabei dem Fahrgast, aber auch den Fahrern und anderen Uber-Mitarbeitern viele Vorteile gebracht. Aber im Laufe dieser Entwicklung ist Uber selbst zu einer großen Marktmacht 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 Big Economy offenbart.

Das Beispiel von Uber zeigt, dass es nicht genügen wird, das zu zerlegen, was bisher gut funktioniert hat, wie das Taxigewerbe, oder neue Services aufzusetzen dort, wo die heutigen Marktführer offenbar die Lust verloren haben. Es wird deshalb nötig sein, ein komplettes, neues, digital-natives Eco-System aufzubauen, das alle Puzzlestücke zusammenfügt und nicht nur ein paar davon.

Auf Dauer genügt es nicht, einfach den Rahm abzuschöpfen, nachdem man bestehende Geschäftsmodelle disruptiv zerlegt hat. Es geht nicht nur um Disruption, es geht auch um Konstruktion. Disintermediation wird getrieben von exponentieller Technologie, und wir werden viel 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 Eco-System aufbauen, das dauerhaften Mehrwert für alle schafft – und nicht nur noch mehr Algorithmen, sondern runderneuerte Algorithmen. 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 aus einander, und wir brauchen sie alle.“

Arthur C. Clarke

Megashift: Intelligization (cognification)

Einer der Hauptgründe, weshalb die Menschheit vor derartigen Herausforderungen steht, ist diese: Dinge und Maschinen werden immer intelligenter (cognification - der Begriff geht auf [Kevin Kelly](#) zurück). Die Gegenstände um uns herum waren früher nicht verbunden, also fehlte ihnen jeglicher dynamische Kontext. Heute wird bald alles mit allem über ein Netzwerk von Sensoren mit dem Internet verbunden sein, laufend aktualisiert werden und über ein globales Netzwerksystem abgefragt werden können.

Deep Learning wird der Schlüssel sein zur Intellisierung (was so viel heißt wie "das Intelligent-Machen der [IT](#)"), und es wird alles verändern. Anstatt umständlich Maschinen zu programmieren und ihnen beizubringen, welche Schritte sie abarbeiten soll 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 Deep Mind 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. Kurz nach der Atari-Demonstration entwickelte Deep Mind ‚AlphaGo‘, einen selbstlernenden Computer, der das uralte und ungleich viel kompliziertere chinesische Brettspiel Go beherrscht.

Das ist sozusagen der Heilige Gral der Computerwissenschaft: Nicht die mathematische Perfektion, die IBMs Deep Blue bewies, als es den amtierenden Schachweltmeister Gary Kasparow 1996 besiegte, 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 solche Künstlichen Intelligenzen exponentiell besser, und zwar in sehr kurzer Zeit.

Megashift: Virtualisierung

Bei der Virtualisierung geht es, vereinfacht ausgedrückt, darum, nichtphysische 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 ein kleines Terminal auf meinem Schreibtisch oder durch eine App auf meinem 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 mit Hilfe einer Technik namens Software-Defined Networking (SDN). Das führt zu riesigen Einsparungen und schnellerem Service, zerstört aber gleichzeitig das Geschäftsmodell riesiger globaler Player wie [Cisco](#).

Virtualisierung per Cloud Computing kann Kosten um bis zu 90 Prozent senken, glauben einige. 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 kurz 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 dafür tun müssten, wäre, die Baupläne herunterzuladen ...

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 oft ein wesentlicher Teil der Virtualisierung, weil wir keine zentrale Verteilerstelle mehr brauchen, 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 natürlich die Frage nach der [Sicherheit](#), weil es bei virtualisierten oder zentralisierten Anlagen weniger physikalische Kontrollpunkte gibt.

Das bietet innovativen Firmen riesige Chancen, stellt aber Regulierungsbehörden und Politiker vor 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 Therapie hat das Ziel, traditionelle Medikamente durch Verhaltensänderungen zu ergänzen oder zu ersetzen, die den gleichen Heilungseffekt haben können.

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.

Es muss wohl nicht besonders betont werden, dass die Virtualisierung einer der Haupttreiber sein wird beim kommenden Konflikt zwischen Mensch und Technologie. Sie wird viele Jobs vernichten (aber auch viele neue schaffen), 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.

Megashift: 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 benutzen, um die Teilnehmer unseres nächsten Meetings zu warnen, dass wir später kommen werden, oder sogar, um uns auf den nächsten Flieger umzubuchen.

Verbrechensverhinderung aufgrund von Algorithmen ist zurzeit ein ganz 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, so dass man rechtzeitig einen Streifenwagen vorbeischicken kann.

In einigen Fällen, die wie eine düstere Szene aus dem Film „[Minority Report](#)“ wirken, 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.

Megashift: Roboterisierung

Roboter verkörpert alle 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 dramatisch sinken infolge von wissenschaftlichen Durchbrüchen, 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 Liebeshwürdigkeit. 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.

Am Ende muss uns allen klar sein, dass wir auf exponentielle Veränderung zusteuern, und wir müssen uns zusammentun, um die dringenden Fragen von Ethik, Kultur und Werten zu adressieren.

Wenn nicht, wird unsere Technologie langsam, aber dann immer schneller zu unserem Lebenszweck mutieren anstatt zu einem Werkzeug, das uns hilft, unseren Daseinszweck zu erfahren.