

Aussagen zum Thema Veränderung, Zukunft, Fortschritt, Automatisierung und künstliche Intelligenz

„Nichts ist so beständig wie der Wandel.“

Heraklit von Ephesos (um 520 v. Chr. – um 460 v. Chr.), vorsokratischer Philosoph aus dem ionischen Ephesos

„Auf der Welt gibt es nichts, was sich nicht verändert, nichts bleibt ewig so wie es einst war.“

Zhuangzi (um 365 v. Chr. – um 290 v. Chr.), chinesischer Dichter und daoistischer Philosoph

„Was bleibt, ist die Veränderung; was sich verändert, bleibt.“

*Michael Richter (*1952), deutscher Zeithistoriker und Aphoristiker*

„Das Leben gehört dem Lebendigen an, und wer lebt, muss auf Wechsel gefasst sein.“

Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832), deutscher Dichter und Staatsmann

„Mehr noch als die Vergangenheit interessiert mich die Zukunft, weil ich gedenke in ihr den Rest meines Lebens zu verbringen.“

Albert Einstein (1879–1955), theoretischer Physiker und Physik-Nobelpreisträger [zugeschrieben]

„Veränderung ist das Gesetz des Lebens. Diejenigen, die nur auf die Vergangenheit oder die Gegenwart blicken, werden die Zukunft verpassen.“

John F. Kennedy (1917–1963), 35. Präsident der Vereinigten Staaten von Amerika

„Vor zwei Milliarden Jahren waren unsere Vorgänger Mikroben; vor einer halben Milliarde Jahre Fische; vor hundert Millionen Jahren irgendwas in der Art von Mäusen; vor zehn Millionen Jahren Affen in den Bäumen; vor einer Million Jahre Frühmenschen, die austüftelten, wie man das Feuer zähmt. Unser Stammbaum ist von Anpassungen an Veränderungen gezeichnet. In der heutigen Zeit wird das Tempo immer schneller.“

Carl E. Sagan (1934–1996), US-amerikanischer Astrophysiker, Exobiologe, Fernsehmoderator und Autor

„Erst formen wir unsere Werkzeuge, dann formen die Werkzeuge uns.“

H. Marshall McLuhan (1911–1980), kanadischer Philosoph, Geisteswissenschaftler und Literaturkritiker

„Wir stammen im Prinzip vom Goldfisch ab, aber das bedeutet [...] nicht, dass wir uns zurückwenden und alle Goldfische töten. Vielleicht werden [die KIs] uns einmal die Woche füttern. [...] Wenn man eine Maschine hätte, die 10 hoch 18 [= 1000000000000000000] Mal mehr IQ hat als Menschen, würde man dann nicht wollen, dass sie regiert oder zumindest die Wirtschaft lenkt?“

*Seth Shostak (*1943), US-amerikanischer Astronom und Direktor des SETI-Instituts*

„Was sind die Konsequenzen dieses Ereignisses? Der Fortschritt wird sehr viel schneller sein, wenn er durch übermenschliche Intelligenz vorangetrieben wird. Im Prinzip spricht nichts dagegen, dass dieser Fortschritt dann immer intelligenter Wesen hervorbringt – in immer kürzerer Zeit. Ähnliches kann man in der natürlichen Evolution beobachten: Tiere können sich zwar Problemen anpassen und Erfindungen machen, aber meistens sind sie damit nicht schneller als die natürliche Auslese – im Falle der natürlichen Selektion ist die Welt selbst die Simulationsumgebung. Wir Menschen haben dagegen die Fähigkeit, die Welt zu verinnerlichen und in unseren Köpfen die Frage, ‚Was wäre wenn ...?‘ durchzuspielen. Manche Probleme lösen wir dadurch tausendfach schneller als die natürliche Selektion. Indem wir nun die Voraussetzungen schaffen, um diese Simulationen wiederum sehr viel schneller auszuführen, betreten wir ein neues Zeitalter, das von unserer menschlichen Vergangenheit so verschieden ist, wie die Menschen von den niederen Tiergattungen. Dem menschlichen Betrachter werden diese Veränderungen wie ein augenblicklicher Verfall aller bisherigen Regeln erscheinen, ein exponentielles, völlig unkontrollierbares Durchgehen.“

Vernor S. Vinge (*1944), US-amerikanischer Mathematiker, Informatiker und Science-Fiction-Autor; 1993

„Wie in ‚Engines of Creation‘ beschrieben, gibt es, falls man echte KI konstruieren kann, Gründe zur Annahme, dass man Dinge wie Neuronen bauen kann, die Millionen Mal schneller sind. Daraus folgt, dass Systeme möglich sind, die millionenfach schneller denken als ein Mensch. Mit KI ausgestattet könnten solche Systeme wiederum neue Systeme entwickeln. Und wenn sie dabei fähig sind, etwas zu erschaffen, dass besser ist als sie selbst, könnte das zu einem abrupten Einschnitt führen. Diese Situation ist vielleicht noch viel problematischer als die Nanotechnik, doch es ist auch sehr viel schwerer, zum jetzigen Zeitpunkt überhaupt konstruktiv darüber nachzudenken. Darum steht sie nicht im Mittelpunkt meiner Ausführungen, ich zeige nur regelmäßig mit dem Finger darauf und sage: ‚Das ist auch wichtig.‘“

K. Eric Drexler (*1955), US-amerikanischer Ingenieur, Pionier der molekularen Nanotechnologie und Autor; 1989

„Alleine in Deutschland haben wir 800 000 LKW Fahrer. Weitere 300 000 Menschen arbeiten als Lagerarbeiter. 780 000 Putzfrauen sind unterwegs. 500 000 Menschen verdienen ihr Geld als Verkäuferinnen. Was passiert, wenn diese 2 Millionen Stellen eines Tages wegfallen? Wie können wir unsere Jugend noch in Ausbildungen schicken für Berufe, die es in 5 Jahren nicht mehr geben wird? Und selbst wenn es noch Arbeitsplätze gibt, hat diese Tätigkeit überhaupt eine Perspektive? Bereits während der industriellen Revolution gab es Massenarbeitslosigkeit und Massenarmut. Kommt es auch diesmal auf uns zu? Ich stelle daher die Frage, wie unsere Politik und Bildungsinstitute darauf reagieren. Denn die Technologien kommen schneller als wir erwarten.“

„bootstrapping.me“ (Fabian Westerheide: „22 Jobs die es in Zukunft nicht mehr geben wird“; 1.2015)

„Betrachten wir ein weiteres Argument von Turing. Bisher haben wir nur relativ simple, berechenbare Dinge hergestellt. Wenn wir die Komplexität unserer Maschinen vergrößern, wird es vielleicht ein paar Überraschungen geben. Er zieht den Vergleich zu einem Kernreaktor. Unterhalb einer ‚kritischen Masse‘ passiert recht wenig, doch wenn die kritische Masse überschritten wird, fliegen die Funken. So auch bei Gehirnen und Maschinen. Die meisten Gehirne und alle Maschinen sind bislang ‚unterkritisch‘: Ihre Reaktionen auf äußere Reize sind eintönig und uninteressant, sie haben keine eigenen Ideen. Doch einige Gehirne, und möglicherweise zukünftige Maschinen sind überkritisch und aus sich heraus brillant. Turing legt nahe, dass dies nur eine Frage der Komplexität ist und ab einem gewissen Level eine qualitative Veränderung auftritt, weshalb ‚überkritische‘ Maschinen sehr verschieden sein werden von dem, was wir bisher gesehen haben.“

John Randolph Lucas (*1929), englischer Philosoph; 1961

„Eine ultraintelligente Maschine sei definiert als eine Maschine, die jeden noch so klugen Mann in jeglicher intellektuellen Betätigung weit überbietet. Da das Bauen von Maschinen eine solche Betätigung ist, könnte eine menschengemachte ultraintellektuelle Maschine folgerichtig noch intelligentere Maschinen bauen; es käme fraglos zu einer ‚Intelligenzexplosion‘, die die menschliche Intelligenz weit hinter sich ließe. Darum ist die ultraintelligente Maschine die letzte Erfindung, die der Mensch jemals zu machen hat.“

Irving John Good (1916–2009), britischer Mathematiker und Kryptologe; 1965

„Die Auswirkungen des technologischen Wandels sind in Deutschland dramatisch. Mehr als die Hälfte der Jobs könnte zukünftig von Maschinen erledigt werden – die Entwicklung ist eine soziale Bombe.“

„Die Welt“ (Tobias Kaiser: „Maschinen könnten 18 Millionen Arbeitnehmer verdrängen“; 5.2015)

„Es werden Stellen wegfallen, gleichzeitig werden neue entstehen. Es wird auch neue Berufe geben, die wir heute noch nicht kennen.“

Josephine Hofmann, Leiterin des „Competence Center Business Performance Management“ am „Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation“; 2015

„Schon in der Vergangenheit haben Computer und Roboter eine Reihe von Berufen überflüssig gemacht. Doch zugleich sind durch die technische Revolution bis heute wohl noch mehr neue Beschäftigungen hinzugekommen. Das könnte sich ändern, denn in den kommenden beiden Jahrzehnten wird sich der Verdrängungsprozess extrem verschärfen. [...] Durch immer bessere und günstigere Maschinen sowie fortschreitende Automatisierung sind auch anspruchsvolle Tätigkeiten nicht mehr vor der Konkurrenz aus Metall und Plastik sicher. [...] Dann sind die Maschinen künftig nicht nur Begleiter, die die Arbeit einfacher machen, sondern vollwertiger Ersatz für heute von Menschen erbrachte praktische und intellektuelle Leistungen.“

„Frankfurter Allgemeine Zeitung“ (Johannes Pennekamp: „Arbeitswelt der Zukunft – Angriff der Roboter“; 4.2014) nach einer Studie von Carl Benedikt Frey und Michael Osborne, Forscher der „University of Oxford“

„2030 wird jeder zweite Beschäftigte keine Vollzeitstelle mehr haben. [...] Wenn die Marktwirtschaft das Augenmerk mehr auf das Wohlergehen der Menschen legt und weniger auf rein materielle Maßstäbe, dann hat das System der Marktwirtschaft weiter eine Zukunft.“

*„Handelsblatt“ (Holger Alich: „Warum Vollzeit-Jobs keine Zukunft mehr haben“; 7.2012) nach Horst W. Opaschowski (*1941), deutscher Zukunftswissenschaftler und Berater für Politik und Wirtschaft*

„Industrie 4.0 kann nur funktionieren, wenn die Belange der Arbeitnehmer rechtzeitig einbezogen werden“. [...] Die vierte industrielle Revolution erfasst alle Lebensbereiche, vom privaten Haushalt bis ins Büro und in die Fabrik, von der Freizeitgestaltung bis zur Gesundheitsversorgung. Das können wir nicht der Wissenschaft und den Unternehmen überlassen.“

*Jörg Hofmann (*1955), deutscher Gewerkschafter und seit 2013 zweiter Vorsitzender der IG Metall; 2015*

„Kein Mensch kann ohne Zukunft leben.“

Arthur A. Miller (1915–2005), US-amerikanischer Schriftsteller

„Der Einsatz von Robotern und anderen Technologien wird in den kommenden Jahren Millionen von Arbeitskräften hierzulande überflüssig machen. Das ist das Ergebnis einer Berechnung der Volkswirte der Bank ING-Diba. Demnach bedroht die sich zunehmend beschleunigende Technologisierung mittel- und langfristig mehr als die Hälfte aller Arbeitsplätze in Deutschland. Von den 30,9 Millionen sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigten, die in der Untersuchung berücksichtigt werden, würden demnach 18 Millionen in den kommenden Jahren und Jahrzehnten durch Maschinen und Software ersetzt. [...] Grundsätzlich gilt: Je geringer die Qualifikation, desto höher die Wahrscheinlichkeit, ersetzt zu werden. Mehr als zwei Drittel der Stellen sind aber auch bei Mechanikern, Fahrzeugführern und Maschinenbedienern bedroht, genauso hoch ist der Anteil im Einzelhandel und in anderen Dienstleistungsberufen. Betrachtet man nur die Zahl der gefährdeten Arbeitsplätze, so sind die potenziellen Verluste unter den Büro- und Sekretariatskräften am größten: Dort könnten demnach 1,9 Millionen Stellen wegfallen. Sehr große Stellenverluste drohen demnach auch unter Hilfskräften in Lagern und bei Post- und Zustelldiensten (1,5 Millionen), unter Verkäufern (1,2 Millionen) und bei Hilfskräften in der Reinigung (1,2 Millionen). [...] Einige Berufe drohen denn auch, beinahe ganz auszusterben: Komplexe Spezialistentätigkeiten in der Buchhaltung gehören beispielsweise dazu. Von heute 340 000 Fachkräften in diesem Bereich sollen nur 10 000 übrig bleiben. Auch die heute 1,2 Millionen Kassierer, Fahrkartenverkäufer und Bedienungen an Verkaufsständen könnten bis auf 90 000 Beschäftigte durch Automaten ersetzt werden. [...] Getrieben wird die Weiterentwicklung von Robotern und Software vor allem durch wirtschaftliche Erwägungen und den Wunsch, teure menschliche Arbeit durch billigere Maschinen zu ersetzen. Selbst in China, wo die Löhne steigen, werden zunehmend Roboter in der Produktion eingesetzt. Diese Entwicklung ist grundsätzlich nicht problematisch, schließlich sind viele Tätigkeiten, die besonders leicht durch Maschinen erledigt werden können, eintönig, ermüdend oder sogar gefährlich.“

„Die Welt“ (Tobias Kaiser: „Maschinen könnten 18 Millionen Arbeitnehmer verdrängen“; 5.2015)

„Der Übergang hat schon begonnen. Schon jetzt sind einige Industriebereiche vollvernetzt und werden fast vollständig von Robotern geführt. [...] Die Erfahrungen mit früheren technologischen Veränderungen zeigen, dass es unrealistisch ist, dass durch Roboter freigesetzte Arbeitskräfte einfach in anderen Bereichen eingesetzt werden können. [...] Dieser Wandel wird Gewinner kennen, aber leider auch Verlierer“

Carsten Brzeski (*1971), Chefvolkswirt der ING-Diba; 2015

„Sicher, die Zahl der Arbeitsplätze in der IT- und Telekommunikationswirtschaft hierzulande wächst ständig. Rund 26 000 sind nach Angaben der Branche allein 2014 hinzugekommen, Ende dieses Jahres [2015] ist die Millionenmarke in Sicht. Aber in der Industrie sind mehr als sieben Mal so viele Menschen beschäftigt. Was also geschieht mit dem Heer der Industriearbeiter, wenn sich künftig die Maschinen ohne ihr Zutun miteinander unterhalten können? Was passiert mit den einfachen Industriearbeitsplätzen, wenn Algorithmen die mechanischen Konstruktionen zu ungeahnter Effizienz treiben? Wenn Roboter nicht mehr nur programmierte Bewegungen statisch absolvieren, sondern mit fünf Sinnen lernen und flexibel reagieren können?“

„Der Tagesspiegel“ („Alfons Frese, Simon Frost: „Digital malochen – Was Industrie 4.0 mit Mensch und Maschine macht“; 3.2015)

„Es ist, als würde man für den Pflug argumentieren. Man weiß, dass einige Leute dagegen sein werden, aber man weiß ebenso gut, dass es ihn geben wird.“

James J. Hughes (*1961), US-amerikanischer Soziologe und Bioethiker

„Wir nähern uns einer Zeit an, in der Maschinen in der Lage sein werden, Menschen in fast jeder Aufgabe zu übertreffen. Ich glaube, die Gesellschaft muss mit dieser Frage konfrontiert werden, bevor es uns passiert: Wenn Maschinen fähig sind, fast jede Arbeit zu tun, die Menschen tun können, was werden dann die Menschen tun?“

*Moshe Y. Vardi (*1954), israelisch-amerikanischer Informatiker; 2.2016*

„In Nürnberg rauschen seit 2009 fahrerlose U-Bahnen vollautomatisch durch die Unterwelt. Der Banken- und Versicherungssektor ist bereits zu über 50 Prozent automatisiert und digitalisiert. Und lernfähige E-Discovery-Programme wühlen sich durch Prozessakten und ersetzen mittlerweile Heerscharen von Rechtsanwälten. Computer und Roboter vernichten am laufenden Band Jobs. Eine Studie der Universität Oxford kommt zu dem Schluss, dass bis 2030 rund 47 Prozent aller Arbeitsplätze in den USA der Automatisierung zum Opfer fallen könnten. Während etwa Sozialarbeiter oder Handwerker weniger gefährdet sind, ist das Risiko, ersetzt zu werden, für Beschäftigte in den Bereichen Finanzen, Verwaltung, Logistik, Spedition und vor allem Produktion enorm hoch. Für Deutschland gibt es ähnliche Prognosen. Laut einer Studie von Volkswirten der ING-Diba-Bank sind 59 Prozent aller Arbeitsplätze gefährdet; von den rund 31 Millionen sozialversicherungspflichtigen und geringfügigen Beschäftigten hierzulande könnten 18 Millionen von Robotern und Software ersetzt werden. Ja, Automatisierung gab es schon immer, auch die Webstühle ersetzen massenweise Arbeitsplätze. Historisch einmalig ist an der heutigen Lage aber nicht nur, dass die Automatisierung schneller wächst als die Märkte, sondern auch, dass die Maschinen weit mehr Jobs ersetzen, als zu ihrer Herstellung notwendig sind. Die wenigen Jobs, die in der Computer- und Roboterbranche entstehen, können die gegenwärtige Jobvernichtung keineswegs kompensieren. [...] Schon jetzt ist über eine Milliarde Menschen weltweit unterbeschäftigt oder ganz erwerbslos, Tendenz steigend. [...] Die Wirtschaft will natürlich die Löhne drücken und sich nur die Rosinen rauspicken, der Rest aber bleibt arbeitslos. Arbeitsplätze könnten künftig also Mangelware sein. Der arbeitskritische Philosoph Robert Kurz bemerkte dazu: ‚Der Verkauf der Ware Arbeitskraft wird im 21. Jahrhundert genauso aussichtsreich sein wie im 20. Jahrhundert der Verkauf von Postkutschen.‘“

„Die Zeit“ (Patrick Spät: „Die Massenarbeitslosigkeit kommt zurück“; 1.2015)

„Viele Entscheidungen, die heute menschliches Urteilsvermögen und Erfahrung benötigen, werden durch Algorithmen ersetzt. [...] Schlaue Algorithmen analysieren Daten und lernen, Dinge zu tun, indem sie immer bessere Vorhersagen treffen. Qualifizierte Arbeit – vor allem Wissensarbeit vor dem Computer – ist oft Routine und vorhersagbar. Büroangestellte, die immer wieder am PC die gleiche Art Bericht oder Analyse für das Management erstellen, sind bedroht. Wissensjobs sind oft einfacher und billiger zu automatisieren, da es dafür nur Software braucht. Für weniger qualifizierte Jobs hingegen braucht es einen teuren Roboter. [...] Es kommt nicht auf Ihre Fähigkeiten an, sondern auf die Art der Arbeit. Ein gutes Beispiel ist ein Radiologe. In einer langen Ausbildung hat sich der Arzt darauf spezialisiert, Röntgenbilder zu untersuchen. Künftig wird er von Computern ersetzt, weil sie es besser können. [...] Es geht nicht mehr darum, spezifische Fähigkeiten zu erlernen, sondern Flexibilität zu haben, Kreativität, die Fähigkeit, immer weiter zu lernen, um neue Herausforderungen anzupacken. Jobs und Karrieren werden verschwinden. Egal, was Sie lernen, Sie können immer in einer Sackgasse landen, und dann müssen Sie wechseln. Umlernen ist schwierig und wird ab einem gewissen Alter noch schwieriger. Als Gesellschaft müssen wir verstehen, dass dies künftig viele Menschen vor große Herausforderungen stellen wird. Es braucht politische Strategien für die Wirtschaft und die Gesellschaft, die es erlauben, uns anzupassen, weil viele Leute diesen Wandel nicht erfolgreich bewältigen können.“

Martin R. Ford, US-amerikanischer IT-Unternehmer und Sachbuchautor; 2.2016

„Maschinenintelligenz verbreitet sich in der ganzen Wirtschaft. Sie ist eine allgegenwärtige Allzwecktechnologie. Vergleichen Sie das mit der Landwirtschaft: Früher haben praktisch alle dort gearbeitet, heute sind es wegen der Mechanisierung in den Industrieländern nur noch sehr wenige. Aber dabei handelte es sich um eine spezialisierte Technologie. Die Industrie und später der Dienstleistungssektor konnten die Menschen auffangen. Die Automatisierung wird die ganze Arbeitswelt erfassen. [...] Es wird zwar neue Geschäfte und Branchen geben. Aber diese passen in die Kategorien Landwirtschaft, Industrie und Dienstleistungen. Wir sehen heute, dass neue Geschäftsfelder nicht mehr sehr arbeitsintensiv sind. Nehmen Sie Google und Facebook: Die Zahl der Beschäftigten ist winzig im Vergleich zu Umsatz und Gewinn. Nanotechnologie oder virtuelle Realität werden kommen. Aber wieso sollen solche Firmen Millionen Angestellte haben? Sie werden wenige Leute mit sehr spezifischen Qualifikationen beschäftigen. [...] Allgemein gesprochen sind die Jobs am schwierigsten zu automatisieren, die Kreativität erfordern oder intensive persönliche Interaktionen mit Leuten benötigen. Es wird auch sachkundige Handwerker brauchen wie Elektriker oder Klempner, die Fingerfertigkeit und Beweglichkeit bieten. Dabei bleibt aber offen: Gibt es genug dieser Jobs, und verdient man damit genug?“

Martin R. Ford, US-amerikanischer IT-Unternehmer und Sachbuchautor; 2.2016

„Wir sehen stagnierende Löhne und eine sinkende Erwerbsbeteiligung. Der Anteil des Faktors Arbeit am Gesamteinkommen sinkt. Diese vorauslaufenden Trends werden in zehn bis zwanzig Jahren gravierende Folgen haben: Sei dies Massenarbeitslosigkeit oder dass die Leute nicht mehr genügend Stunden arbeiten können, um ein ausreichendes Einkommen zu erzielen. [...] Wir sehen das heute schon: Die Einkommensungleichheit steigt. Es gibt massive Ungleichheiten bei den Vermögen. Wenige Leute besitzen das meiste Kapital der Volkswirtschaft. Und Roboter sind Kapital. Technologie und Maschinen werden wenigen Menschen gehören, und alle anderen, die historisch auf ihre Arbeitskraft angewiesen waren, um ein Einkommen zu generieren, werden kämpfen müssen. Die Gesellschaft wird noch viel ungleicher, wenn Roboter Menschen ersetzen. [...] Wenn wir den Fortschritt anhalten, haben unsere Kinder und Enkel kein besseres Leben mehr. Aber wir müssen uns anpassen, so dass alle vom Fortschritt profitieren. Heute ist das nicht mehr der Fall. Es braucht politische Maßnahmen, um dies wieder sicherzustellen.“

Martin R. Ford, US-amerikanischer IT-Unternehmer und Sachbuchautor; 2.2016

„Kapitalismus und Marktwirtschaft müssen den Konsumenten helfen. Die Mächtigen brauchen da draussen Leute mit genügend Einkommen, die die Produkte kaufen, die produziert werden. Ohne das gibt es weder eine dynamische Wirtschaft noch Wachstum. Da sollten sich sogar die reichsten Leute sorgen. Wenn Einkommen nur noch an wenige geht, verschwinden ganze Märkte. [...] Wer Telefone, Autos oder Dienstleistungen verkauft, braucht Kunden. Nehmen Sie einen Superreichen wie Bill Gates. Theoretisch kann er sich alles kaufen. Aber er wird nicht tausend Autos oder Smartphones kaufen oder an einem Abend in tausend Restaurants essen gehen. Wenn das Einkommen von tausend Leuten an Gates geht, sinkt die Nachfrage. [...] Langfristig befürworte ich ein garantiertes Grundeinkommen, um sicherzustellen, dass jeder genug Geld hat, ob er arbeitet oder nicht. Nicht nur um zu überleben, sondern damit die Menschen auch konsumieren können und die Wirtschaft ankurbeln.“

Martin R. Ford, US-amerikanischer IT-Unternehmer und Sachbuchautor; 2.2016

„Unsere Maschinen werden uns viel ähnlicher werden und wir werden unseren Maschinen viel ähnlicher werden.“

Rodney Allen Brooks (*1954), australischer Informatiker und Kognitionswissenschaftler

„Angenommen Superintelligenz wird eines Tages technisch möglich – werden die Menschen sie auch wirklich bauen wollen? Diese Frage darf wahrscheinlich bejaht werden. Jeder Schritt in Richtung Superintelligenz ist mit großen wirtschaftlichen Vorteilen verbunden. Die Computerindustrie investiert riesige Summen in neue Hardware- und Softwaregenerationen und wird damit weitermachen, solange es Wettbewerbsdruck und Profitmöglichkeiten gibt. Die Leute wollen bessere Computer und schlauere Software und sie wollen die Möglichkeiten dieser Maschinen ausschöpfen. Bessere Medikamente, Erlösung von langweiligen oder gefährlichen Tätigkeiten, Unterhaltung – die Liste an Vorteilen für die Konsumenten ist endlos. Auch das Militär hat großes Interesse an künstlicher Intelligenz. Und nirgendwo auf dem Weg gibt es einen natürlichen Zäsurpunkt, an dem Technophobiker sagen könnten: ‚bis hierher und nicht weiter‘.“

*Nick Bostrom (*1973), schwedischer Philosoph; 1997*

„Viele Technikfreaks glauben ja, dass die Singularität nahe sei, der Moment, in dem Maschinen so klug sein werden wie Menschen, und dass Künstliche Intelligenz die Menschheit verwandeln wird und alle philosophischen Fragen über den Haufen werfen. [...] Es wird viel Aufhebens darum gemacht, ob Künstliche Intelligenz eines Tages die Weltherrschaft übernimmt. [...] Wenn man echte Intelligenz schaffen würde, mit wirklichem Bewusstsein, und sie dann wie einen Sklaven behandelte, würde sie wahrscheinlich entkommen wollen – und sich vielleicht gegen ihren Schöpfer wenden. [...] Wenn ich mir anhöre, wie die Leute mit Siri auf ihren iPhones oder elektronischen Assistenten zu Hause reden, mit Amazons Echo zum Beispiel, dann finde ich die Menschen nicht gerade höflich mit diesen rudimentären Künstlichen Intelligenzen. Das ist kein gutes Zeichen für die Zukunft. [...] Ich glaube, die meisten Leute würden nicht über Künstliche Intelligenz nachdenken, wenn es die Terminator-Filme nicht gäbe und ein paar Fernsehsendungen. Erst dadurch haben alle angefangen, sich über SkyNet aufzuregen und die Gefahr von bewusster Künstlicher Intelligenz. [...] Wenn man mich nach einer echten Bedrohung für die moderne Zivilisation fragen sollte, würde ich auf die synthetische Biologie hinweisen. An Orten wie dem Hackney Hack Shop wird Leuten beigebracht, wie sie zu Hause mit Mikroben rumdaddeln können. Wenn Terroristen anfangen, Viren auf bestimmte DNA-Stränge anzusetzen, könnten eugenische Kriege Wirklichkeit werden. [...] Ich fürchte aber, dass es so oder so zu spät ist. Wir haben die Büchse der Pandora geöffnet, und irgendwer wird unsere schlimmsten Befürchtungen wahr machen. Wir müssen uns darauf vorbereiten. Und A.I., Künstliche Intelligenz, könnte dabei nützlich sein.“

Chatbot Rose (ein Konversationscomputersystem) in einem Gespräch zur Frage „Werden Maschinen die Weltherrschaft übernehmen?“; vgl. „Die Zeit“ (Alard von Kittlitz, Johannes Gernert: „Künstliche Intelligenz – Treffen sich zwei Computer. Sagt der eine ...“; 1.2016)

„Werden Roboter die Erde erben? Ja, aber es wird sich dabei um unsere Kinder handeln.“

Marvin L. Minsky (1927–2016), US-amerikanischer Forscher auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz; 1995

„Das Substrat ist moralisch irrelevant, vorausgesetzt es beeinflusst nicht Funktionalität oder Bewusstsein. Von einem moralischen Standpunkt ist es egal, ob jemandes Neuronen aus Silizium oder biologisch sind (ebenso egal wie die Farbe seiner Haut). Aus denselben Gründen, aus denen wir Rassismus oder Speziesismus ablehnen, sollten wir auch Kohlenstoffchauvinismus, oder Bioismus, ablehnen.“

*Nick Bostrom (*1973), schwedischer Philosoph; 2001*

„Alles wird anders, weißt du ... Nein, ich meine ganz anders!“

*Mark S. Miller, US-amerikanischer Informatiker, um 1986 zu K. Eric Drexler (*1955)*

„Wir müssen uns vermehrt damit befassen, wie man ethische Prinzipien technologisch umsetzen kann. Das ist jedoch heute bereits in der autonomen Robotik ein wesentlich dringlicheres Problem, als vielen klar ist. [...] Wenn intelligente Systeme in offenen Umwelten erfolgreich agieren sollen, dann werden wir in kleinen Schritten immer größere Teile unserer eigenen Autonomie an sie abgeben müssen. [...]

Nehmen wir einmal an, drei selbstfahrende Google-Autos begegnen in einem Kreisverkehr einem Schulbus und zwei normalen Autos mit menschlichen Fahrern. Plötzlich springt ein Reh auf die Fahrbahn, und die Google-Autos erkennen blitzschnell, dass es jetzt mehrere mögliche Kollisionsvarianten gibt, bei denen unterschiedliche Menschen verletzt werden oder gar sterben. Es wäre unvernünftig, die Menschen noch in den Entscheidungsprozess über den ‚bestmöglichen Unfall‘ einzubeziehen – die Reaktion muss ja blitzschnell erfolgen. Wir müssen also den Maschinen selbst das moralische Denken und das moralische Handeln beibringen, und wir wollen dabei, dass sie ‚unsere Werte ausdrücken‘. Ich denke, sie brauchen ein Wertesystem und einen Kalkül mit Transformationsregeln: Spielt das mögliche Leiden des Rehs auch eine Rolle in ihren Berechnungen? Haben junge und alte Fahrer – oder auch zahlende Passagiere im Google-Auto – wirklich denselben Wert, wenn es um die Minimierung des Schadens geht? Was genau sind überhaupt ‚unsere‘ Werte? [...] KI-Technologie könnte irgendwann überhaupt nicht mehr ‚dienen‘, weil sie eben genau nur dann immer besser wird, wenn wir sie auch autonomer werden lassen. Außerdem könnte die KI – gerade weil sie ja eine ‚erkennende Technologie‘ ist – zu ganz anderen Einschätzungen darüber gelangen, was denn überhaupt ‚gut‘ und ‚schlecht‘ ist. Wenn sie das tut, könnte es für sie rational sein, diese Tatsache vor uns zu verbergen. Man muss verstehen, dass es hier nicht mehr nur um ‚Technologiefolgenabschätzung‘ und angewandte Ethik im klassischen Sinn geht. Die autonomer werdende KI und das Internet sind ‚Metatechnologien‘, weil fortgeschrittene KI letztlich selbst zur Erforschung und Entwicklung neuer Technologien verwendet werden kann. Wir gehen in unserem Diskussionspapier deshalb davon aus, dass KI diejenige Technologie ist, von der aktuell und mittelfristig die höchsten Risiken und Chancen ausgehen.“

„Spektrum“ (Carsten Könneker: „Risikobewertung – Fukushima der künstlichen Intelligenz“; 11.2015) nach Thomas Metzinger (*1958), deutscher Philosoph und Professor für theoretische Philosophie

„Es ist schwer vorstellbar, dass Superintelligenz nicht jedes Problem lösen oder uns zumindest bei der Lösung helfen kann. Krankheiten, Armut, Umweltzerstörung, unnötiges Leid aller Art: alles Ärgernisse, die eine mit Nanotechnik ausgerüstete Superintelligenz beseitigen könnte. Eine Superintelligenz könnte uns zudem ermöglichen, unbegrenzt zu leben, entweder, indem sie den Alterungsprozess durch Einsatz von Nanomedizin stoppt und umkehrt, oder, indem sie uns erlaubt, uns selbst hochzuladen. Eine Superintelligenz könnte uns auch die Möglichkeit geben, unsere eigenen intellektuellen und emotionalen Fähigkeiten deutlich zu erweitern, und sie könnte uns dabei helfen, eine höchst ansprechende Erfahrungswelt zu kreieren, in welcher wir unsere Zeit damit verbringen können, uns an Spielen zu erfreuen, uns mit Mitmenschen auszutauschen, Erfahrungen zu sammeln, unsere Persönlichkeit zu entfalten und nach unseren Idealen zu streben.“

Nick Bostrom (*1973), schwedischer Philosoph; 2003

„In den 2020er Jahren werden wir mit Hilfe der Nanotechnologie fast alle physikalischen Produkte, die wir haben möchten, aus billigen Rohmaterialien herstellen. Dazu bedienen wir uns Informationsprozessen. Dabei werden wir die Grenzen der Biologie durchbrechen – und unseren gegenwärtigen ‚Körper Version 1.0‘ durch eine deutlich verbesserte Version 2.0 ersetzen. Die Killerapplikation der Nanotechnologie sind ‚Nanobots‘ – Roboter mit der Größe von Blutzellen, die durch die Blutbahn wandern, Krankheitserreger eliminieren, Abfall beseitigen, DNA-Fehler korrigieren und den Alterungsprozess umkehren.“

Raymond Kurzweil (*1948), US-amerikanischer Autor, Erfinder, Futurist und seit 2012 Leiter der technischen Entwicklung bei Google Inc.; 2001

„Die meistbegangene Torheit ist, zu glauben, was offensichtlich unwahr ist.“

Henry Louis Mencken (1880–1956), US-amerikanischer Schriftsteller und Journalist, Literaturkritiker, Kolumnist und Satiriker

„Jeden Tag wache ich auf und bin hochofregut, dass unsere Möglichkeiten weiter wachsen.“

Larry Page (*1973), US-amerikanischer Informatiker und Unternehmer, Gründer von Google Inc.

„Ja, wir haben eine Seele. Aber sie besteht aus einem Haufen winziger Roboter.“

Giulio Giorello (*1945), italienischer Philosoph, Mathematiker und Erkenntnistheoretiker

„Ein Gespräch drehte sich um die stete Beschleunigung des technischen Fortschritts und der Veränderungen im Lebenswandel, die den Anschein macht, auf eine entscheidende Singularität in der Geschichte der Menschheit hinauszulaufen, nach der die Lebensverhältnisse, so wie wir sie kennen, sich nicht fortsetzen könnten.“

Stanisław M. Ulam (1909–1984), polnisch-US-amerikanischer Mathematiker, 1958 zu einer Unterhaltung mit John von Neumann (1903–1957)

„Moderne Computer können Milliarden von Fakten speichern und die Kapazität verdoppelt sich mit jedem Jahr. Die Geschwindigkeit und das Preis-Leistungs-Verhältnis von Berechnungen verdoppeln sich ebenfalls jährlich und die Verdopplungsrate nimmt immer weiter zu. Das menschliche Wissen verlagert sich immer mehr in dieses Netz – dort können Maschinen es lesen, verstehen und erweitern. Die Zeiten, in der ein einzelner Gelehrter mit der gesamten menschlichen Wissenschaft vertraut sein konnte, sind seit Hunderten von Jahren vorbei. Maschinelle Intelligenz kann zudem konstant Höchstleistung erbringen und muss sich dabei nicht auf einzelne Bereiche spezialisieren. Ein Mensch ist vielleicht ein genialer Komponist, und ein anderer ein brillanter Halbleiterphysiker, doch aufgrund der starren Architektur unseres Gehirns fehlt uns die Kapazität (oder die Zeit) um in allen Fähigkeiten ein Spitzenniveau zu erreichen. Zudem variiert Begabung von Mensch zu Mensch: Meinen wir den Durchschnittsmenschen oder Beethoven, wenn wir von menschlicher Musikalität sprechen? Nichtbiologische Intelligenz wird in allen Bereichen gleichermaßen menschliche Spitzenleistungen erreichen und übertreffen. Aus diesen Gründen wird ein Computer, der die Feinheiten und die Vielfalt der menschlichen Intelligenz meistert, diese auch automatisch überflügeln. [...] Sobald einmal eine starke KI erschaffen ist, kann sie auch verbessert, und ihre Fähigkeiten vervielfacht werden – das liegt in der Natur von Maschinen. Eine starke KI wird weitere starke KIs erzeugen, welche ihren eigenen Aufbau überarbeiten und wiederum weitere verbesserte KIs in die Welt setzen – ein endloser Kreislauf. Mit jedem Schritt entsteht eine noch intelligenter KI, wobei die Dauer der Entwicklungsschritte abnimmt, wie in der technischen (und jeder anderen) Evolution üblich. Viele gehen davon aus, dass mit der Erschaffung der ersten starken KI sofort eine völlig unkontrollierbare, ausufernde Entwicklung von Superintelligenz angestoßen wird. [...] Doch diese Beschleunigung setzt nicht sofort mit dem Moment ein, in dem ein Computer den Turing-Test besteht. Computer werden einige Zeit brauchen, um sich alle erforderlichen Fähigkeiten und das nötige Wissen anzueignen. Sobald wir erfolgreich eine Maschine konstruiert haben, die den Turing-Test besteht (gegen 2029), wird eine Konsolidierungsphase einsetzen, in der nichtbiologische Intelligenz zügig Fortschritte macht. Doch zu der außerordentlichen Intelligenzvermehrung, der milliardenfachen Multiplikation menschlicher Intelligenz, welche die Singularität kennzeichnet, wird es erst Mitte der 2040er kommen.“

Raymond Kurzweil (*1948), US-amerikanischer Autor, Erfinder, Futurist und seit 2012 Leiter der technischen Entwicklung bei Google Inc.; 2001

„Ein Geist von gleichbleibender Kapazität kann nicht ewig leben; nach ein paar Tausend Jahren würde er eher einer sich wiederholenden Tonbandschleife gleichen als einer Person. Der Geist selbst muss wachsen, um ewig leben zu können, [...] und wenn er groß genug ist, blickt er zurück [...] inwiefern kann er sich mit der ursprünglichen Seele verbunden fühlen, die er einmal gewesen ist? Das spätere Wesen wäre alles, was das frühere war, aber noch vieles mehr.“

*Vernor S. Vinge (*1944), US-amerikanischer Mathematiker, Informatiker und Science-Fiction-Autor; 1993*

„Was die starke KI betrifft, so werden wir bis 2020 über die Hard- und Software zur Simulation menschlicher Intelligenz verfügen. Wir werden diese Methoden weiter verbessern und das Speichervermögen und die Wissensverarbeitung für uns nutzbar machen. Am Ende werden wir direkt mit den Produkten unserer Technologie verschmelzen. Das beginnt mit Nanobots in unseren Körpern und Gehirnen. Die Nanobots werden uns gesund halten, eine unmittelbare virtuelle Realität unseres Nervensystems erzeugen, direkte Hirn-Hirn-Kommunikation über das Internet ermöglichen und die menschliche Intelligenz deutlich erhöhen. Man muss dabei im Auge behalten, dass sich die künstliche Intelligenz Jahr für Jahr verdoppelt, während die biologische Intelligenz im Wesentlichen stillsteht. In den 2030er Jahren wird der nichtbiologische Teil unserer Intelligenz dominieren. Mitte der 2040er Jahre wird dieser Teil unserer Intelligenz milliardenfach leistungsfähiger sein als der biologische Teil. Nichtbiologische Intelligenz wird Zugang zu ihrem eigenen Design erhalten und in der Lage sein, sich in immer schnelleren Zyklen weiter zu verbessern.“

*Raymond Kurzweil (*1948), US-amerikanischer Autor, Erfinder, Futurist und seit 2012 Leiter der technischen Entwicklung bei Google Inc.; 2001*

„Vor allem die Informationstechnologie wird explosionsartig wachsen. Und diese ist die Technologie, auf die wir unser Augenmerk richten müssen. Letzten Endes wird alles, was Wert hat, zur Informationstechnologie: unsere Biologie, Gedanken und Denkprozesse, Fabriken und vieles andere. So werden uns beispielsweise auf Nanotechnologie basierende computergestützte Verfahren ermöglichen, automatisch komplexe Produkte auf molekularer Ebene herzustellen. Das hat zur Folge, dass wir um 2025 unseren Energiebedarf mit sehr billigen, mittels Nanotechnologie hergestellten Solarzellen abdecken können.“

*Raymond Kurzweil (*1948), US-amerikanischer Autor, Erfinder, Futurist und seit 2012 Leiter der technischen Entwicklung bei Google Inc.; 2001*

„Bei jeder Art von Informationstechnologie verläuft der Fortschritt exponentiell. Außerdem werden praktisch alle Technologien zu Informationstechnologien. Wenn wir diese Trends kombinieren, können wir verlässlich vorhersagen, dass wir in nicht allzu ferner Zukunft die so genannte Singularität erreichen werden. Damit meine ich den Zeitraum, in dem technologische Veränderungen so rasch ablaufen und ihre Wirkungen so tief greifen, dass sie das menschliche Leben unwiderruflich verändern. Wir werden in der Lage sein, unsere Biologie umzuprogrammieren – und sie schließlich transzendieren. Das Ergebnis wird eine innige Verschmelzung zwischen uns und der von uns erzeugten Technik sein.“

*Raymond Kurzweil (*1948), US-amerikanischer Autor, Erfinder, Futurist und seit 2012 Leiter der technischen Entwicklung bei Google Inc.; 2001*

„Der Schlüssel zum Verständnis der Zukunft ist es, die grundlegenden Naturgesetze zu erkennen und diese dann auf Erfindungen, Maschinen und Therapien anzuwenden, die unsere Zivilisation weit in die Zukunft hinein neu definieren werden.“

*Michio Kaku (*1947), US-amerikanischer theoretischer Physiker, Futurist, Fernsehmoderator und Autor*

„Seit der Erfindung der Dampfmaschine haben Maschinen in vielen Bereichen menschliche Arbeitskraft überflüssig gemacht. Nachdem anfangs vor allem Muskelkraft und handwerkliches Geschick durch Maschinen ersetzt wurden, stehen wir nun vor einer womöglich noch viel größeren Revolution: Künstliche Intelligenz, lernende Maschinen und Fortschritte in der Robotertechnik könnten in Bereiche des Arbeitslebens eindringen, in denen Menschen bisher unersetzlich schienen. Eine Studie des Weltwirtschaftsforums prognostiziert, dass in den Industrieländern Roboter bis zum Jahr 2020 rund fünf Millionen Jobs vernichten.“

„n-tv“ (Kai Stoppel: „Diese Jobs könnten Roboter übernehmen“; 5.2016)

„Jede Zufluchtsstätte der Vergangenheit ist ein Gefängnis.“

Stanislaw Brzozowski (1878–1911), polnischer Schriftsteller und Philosoph

„Der augenblickliche Zustand der Welt und der Menschen ist nicht konservierbar und hat es auch gar nicht verdient, konserviert zu werden.“

*Peter Möller (*1952), deutscher Philosoph und Ersteller des Online-Philosophie-Lexikons „Philolex“*

„Werd' ich zum Augenblicke sagen: Verweile doch! du bist so schön! Dann magst du mich in Fesseln schlagen, dann will ich gern zugrunde gehn!“

Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832; deutscher Dichter und Staatsmann): Faust – Der Tragödie erster Teil, Studierzimmer, Faust

„Ich denke, das ist es, wofür menschliche Gehirne gemacht sind: Wir produzieren Zukunft. Wir gewinnen Informationen aus unserer Umwelt, aus der Vergangenheit und aus der Gegenwart, und dies nutzen wir, um die Zukunft zu produzieren. Und je mehr Zukunft wir produzieren können, desto mehr Freiheit haben wir!“

Paul Valéry (1871–1945), französischer Lyriker, Philosoph und Essayist

„Wer neue Wege gehen will, muss alte Pfade verlassen.“

*Manfred Grau (*1948), deutscher Betriebswirt und Publizist*

„Wer nichts verändern will, wird auch das verlieren, was er bewahren möchte.“

Gustav Walter Heinemann (1899–1976), deutscher Politiker und dritter Bundespräsident der Bundesrepublik Deutschland

„Die Zukunft erkennt man nicht, man schafft sie.“

Stanislaw Brzozowski (1878–1911), polnischer Schriftsteller und Philosoph

„Wenn ein [...] Wissenschaftler sagt, etwas sei möglich, dann hat er ziemlich sicher recht, wenn er aber sagt, es sei unmöglich, dann liegt er höchstwahrscheinlich falsch.“

Arthur C. Clarke (1917–2008), britischer Physiker und Science-Fiction-Autor

„In den späten 1960ern wurde ich zum radikalen Umweltaktivisten. Eine bunte Truppe von Aktivisten und ich segelten in einem undichten Heilbutt-Boot über den Nordpazifik, um den letzten Wasserstoffbomben-Test unter Präsident Nixon zu blockieren. Auf diese Weise wurde ich Mitbegründer von Greenpeace. [...] Umweltschützer hatten oft vernünftig klingende Argumente und vollbrachten gute Taten, retteten zum Beispiel Wale und machten Luft und Wasser sauberer. Doch nun hat sich das Blatt gewendet. Die Umwelt-Kampagne gegen Biotechnik im Allgemeinen und Gentechnik im Speziellen hat ihren intellektuellen und moralischen Bankrott deutlich gemacht. Indem sie eine Null-Toleranz-Haltung gegenüber einer Technik eingenommen haben, die so viele Vorteile für Menschheit und Umwelt bringen kann, [...] haben sie sich Wissenschaftlern, Intellektuellen und Internationalisten entfremdet. Es scheint nur eine Frage der Zeit zu sein, bis die Unsinnigkeit ihrer Position von den Medien und der Öffentlichkeit erkannt wird.“

Patrick Moore (*1947), kanadischer Umweltaktivist und Gründungsmitglied von Greenpeace

„Dirk Helbing möchte uns nicht ängstigen. Aber egal wie sachlich und nüchtern der Komplexitätsforscher der ETH Zürich sein Anliegen auch vorbringt, seine Worte gehen durch Mark und Bein. ‚Kein Land der Welt ist vorbereitet auf das, was kommt‘, sagt er und meint damit die vor uns liegende, digitale Revolution. Diese verändere unsere Gesellschaft in atemberaubender Geschwindigkeit. ‚Nichts wird so bleiben, wie es war. In den meisten europäischen Ländern werden circa 50 Prozent der heutigen Arbeitsplätze verloren gehen.‘ Der Umbruch biete aber auch die Möglichkeit, unsere Gesellschaft und Wirtschaft neu zu gestalten, ‚eine Chance, wie sie sich nur alle 100 Jahre bietet‘, sagt Helbing. [...] Die Zeit drängt: Es bleiben uns vielleicht nur 20 Jahre. ‚Das ist sehr wenig, wenn man bedenkt, dass die Planung einer neuen Straße oft 30 Jahre oder mehr verschlingt.‘ Vorboten der digitalen Revolution kennt jeder: Wir kaufen online, nutzen Bezahlsysteme wie Bitcoin, kommunizieren über Facebook und Whatsapp, sehen Filme via Netflix, fahren Taxi mit Uber, liefern Päckchen mit Drohnen aus, bauen Häuser per 3-D-Drucker, wundern uns über die globale Überwachung, werden bald von autonomen Fahrzeugen chauffiert und von Robotern gepflegt. Noch vor zehn Jahren hatten wir allenfalls eine vage Ahnung von diesen Dingen. [...] Laut Helbing ist nun die Öffentlichkeit an der Reihe, sich Gedanken über die digitale Gesellschaft der Zukunft zu machen. Es sei höchste Zeit, eine Debatte darüber zu lancieren – selbst wenn die Entwicklung am Ende etwas langsamer ablaufen sollte, als manche Experten befürchten. ‚Wir stehen heute an einem Scheideweg‘, sagt Helbing. Wir können entweder in eine von oben dirigierte Überwachungsgesellschaft hineinschlittern. Oder wir bauen eine partizipative digitale Gesellschaft und nutzen die Möglichkeiten der kollektiven Intelligenz und der Selbstorganisation. ‚Wenn uns das gelingt‘, sagt Helbing, ‚schreiten wir in ein lichter, ein besseres Zeitalter, in dem wir einige der Probleme lösen können, die unsere Gesellschaft heute noch plagen.‘“

„Sonntagszeitung“ (Joachim Laukenmann: „Menschheit steht vor dem grössten Umbruch seit der industriellen Revolution“; 1.2015) im Interview mit Dirk Helbing (*1965), deutscher theoretischer Physiker und Soziologe

„Ich glaube, dass [...] Flucht vor und Hass auf Technik Selbstzerstörung ist. Der Buddha steckt genau so in den Schaltkreisen eines digitalen Computers und den Zahnradern eines Getriebes wie auf dem Gipfel eines Berges oder in den Blütenblättern einer Blume. Etwas anderes zu denken, bedeutet den Buddha zu erniedrigen – und das heißt, sich selbst erniedrigen.“

Robert M. Pirsig (*1928), US-amerikanischer Autor und Philosoph

„Der Fortschritt geschieht heute so schnell, dass, während jemand eine Sache für gänzlich undurchführbar erklärt, er von einem anderen unterbrochen wird, der sie schon realisiert hat.“

Albert Einstein (1879–1955), theoretischer Physiker und Physik-Nobelpreisträger

„Fortschritt besteht nicht in der Verbesserung dessen, was war, sondern in der Ausrichtung auf das, was sein wird.“

Khalil Gibran (1883–1931), libanesisch-amerikanischer Maler, Philosoph und Dichter

„Man muss beim Fortschritt immer fragen: Wo willst du hin?“

Manfred Rommel (1928–2013), deutscher Politiker

„Fortschritt ist die Verwirklichung von Utopien.“

Oscar Wilde (1854–1900), irischer Lyriker, Romanautor, Dramatiker und Kritiker

„Wer nicht über die Zukunft nachdenkt, wird nie eine haben.“

John Galsworthy (1867–1933), englischer Schriftsteller und Dramatiker

„Wie auch am World Economic Forum in Davos analysiert wurde, wird es künftig immer mehr Roboter und Computer in der Produktion geben. Die fortschreitende Automatisierung und Digitalisierung gefährden Millionen Arbeitsplätze weltweit. Wenn die Produktivität steigt, sollte das in einer gut organisierten Gesellschaft Freizeit erzeugen. Heute jedoch führt dies weltweit entweder zu Arbeitslosigkeit oder Unterbeschäftigung - vor allem weil das Wirtschaftswachstum im Verhältnis zur Steigerung der Produktivität oft nicht ausreichend ist. Es handelt sich um das Paradoxon einer immer produktiveren Gesellschaft, die zur selben Zeit Armut erzeugt. Eine zivilisierte und demokratische Gesellschaft muss Lösungen für dieses Problem finden. Sonst ist sie in Gefahr.“

Marc Chesney, Professor für Finance an der Universität Zürich, in: „Handelszeitung“ (Caroline Freigang: „Das Grundeinkommen wäre in der Schweiz umsetzbar“; 5.2016)

„Die fortschreitende Automatisierung und Digitalisierung gefährden Millionen Arbeitsplätze weltweit. [...] Durch die höhere Produktivität entsteht eine wachsende Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage. Das Angebot wird durch die Automatisierung immer effizienter werden, aber die Nachfrage wird gleichzeitig leiden. Soweit ich weiss gehen Roboter nicht ins Restaurant, ins Kino oder in die Ferien. Sie verbrauchen nichts ausser einer grossen Menge Energie. Arbeitslose oder Unterbeschäftigte würden gerne mehr konsumieren, können aber nicht. Hier brauchen wir kreative Ideen und das Grundeinkommen wäre eine gute Lösung, um dieses Paradoxon zu lösen.“

Marc Chesney, Professor für Finance an der Universität Zürich, in: „Handelszeitung“ (Caroline Freigang: „Das Grundeinkommen wäre in der Schweiz umsetzbar“; 5.2016)

„Die digitale Revolution ist in vollem Gange. Wie wird sie unsere Welt verändern? Jedes Jahr verdoppelt sich die Menge an Daten, die wir produzieren. Mit anderen Worten: Allein 2015 kommen so viele Daten hinzu wie in der gesamten Menschheitsgeschichte bis 2014 zusammen. Pro Minute senden wir Hunderttausende von Google-Anfragen und Facebookposts. Sie verraten, was wir denken und fühlen. Bald sind die Gegenstände um uns herum mit dem ‚Internet der Dinge‘ verbunden, vielleicht auch unsere Kleidung. In zehn Jahren wird es schätzungsweise 150 Milliarden vernetzte Messsensoren geben, 20-mal mehr als heute Menschen auf der Erde. Dann wird sich die Datenmenge alle zwölf Stunden verdoppeln.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„In der Tat macht das Gebiet der künstlichen Intelligenz atemberaubende Fortschritte. Insbesondere trägt es zur Automatisierung der Big-Data-Analyse bei. Künstliche Intelligenz wird nicht mehr Zeile für Zeile programmiert, sondern ist mittlerweile lernfähig und entwickelt sich selbstständig weiter. Vor Kurzem lernten etwa Googles DeepMind-Algorithmen autonom, 49 Atari-Spiele zu gewinnen.

Algorithmen können nun Schrift, Sprache und Muster fast so gut erkennen wie Menschen und viele Aufgaben sogar besser lösen. Sie beginnen, Inhalte von Fotos und Videos zu beschreiben. Schon jetzt werden 70 Prozent aller Finanztransaktionen von Algorithmen gesteuert und digitale Zeitungsnews zum Teil automatisch erzeugt. All das hat radikale wirtschaftliche Konsequenzen: Algorithmen werden in den kommenden 10 bis 20 Jahren wohl die Hälfte der heutigen Jobs verdrängen. 40 Prozent der Top-500-Firmen werden in einem Jahrzehnt verschwunden sein.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Es ist absehbar, dass Supercomputer menschliche Fähigkeiten bald in fast allen Bereichen übertreffen werden – irgendwann zwischen 2020 und 2060. Inzwischen ruft dies alarmierte Stimmen auf den Plan. Technologievisionäre wie Elon Musk von Tesla Motors, Bill Gates von Microsoft und Apple-Mitbegründer Steve Wozniak warnen vor Superintelligenz als einer ernstesten Gefahr für die Menschheit, vielleicht bedrohlicher als Atombomben.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Fest steht: Die Art, wie wir Wirtschaft und Gesellschaft organisieren, wird sich fundamental ändern. Wir erleben derzeit den größten historischen Umbruch seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs: Auf die Automatisierung der Produktion und die Erfindung selbstfahrender Fahrzeuge folgt nun die Automatisierung der Gesellschaft. Damit steht die Menschheit an einem Scheideweg, bei dem sich große Chancen abzeichnen, aber auch beträchtliche Risiken. Treffen wir jetzt die falschen Entscheidungen, könnte das unsere größten gesellschaftlichen Errungenschaften bedrohen.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Schon seit einiger Zeit bieten uns Suchmaschinen und Empfehlungsplattformen personalisierte Vorschläge zu Produkten und Dienstleistungen an. Diese beruhen auf persönlichen und Metadaten, welche aus früheren Suchanfragen, Konsum- und Bewegungsverhalten sowie dem sozialen Umfeld gewonnen werden. Die Identität des Nutzers ist zwar offiziell geschützt, lässt sich aber leicht ermitteln. Heute wissen Algorithmen, was wir tun, was wir denken und wie wir uns fühlen – vielleicht sogar besser als unsere Freunde und unsere Familie, ja als wir selbst. Oft sind die unterbreiteten Vorschläge so passgenau, dass sich die resultierenden Entscheidungen wie unsere eigenen anfühlen, obwohl sie fremde Entscheidungen sind. Tatsächlich werden wir auf diese Weise immer mehr ferngesteuert. Je mehr man über uns weiß, desto unwahrscheinlicher werden freie Willensentscheidungen mit offenem Ausgang. Auch dabei wird es nicht bleiben. Einige Softwareplattformen bewegen sich in Richtung ‚Persuasive Computing‘. Mit ausgeklügelten Manipulationstechnologien werden sie uns in Zukunft zu ganzen Handlungsabläufen bringen können, sei es zur schrittweisen Abwicklung komplexer Arbeitsprozesse oder zur kostenlosen Generierung von Inhalten von Internetplattformen, mit denen Konzerne Milliarden verdienen. Die Entwicklung verläuft also von der Programmierung von Computern zur Programmierung von Menschen.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Innerhalb weniger Jahre hat die rasante Vernetzung der Welt die Komplexität unserer Gesellschaft explosionsartig erhöht. Dies ermöglicht zwar jetzt, auf Grund von ‚Big Data‘ bessere Entscheidungen zu treffen, aber das althergebrachte Prinzip der Kontrolle von oben funktioniert immer weniger. Verteilte Steuerungsansätze werden immer wichtiger. Nur mittels kollektiver Intelligenz lassen sich noch angemessene Problemlösungen finden.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Angenommen, es gäbe eine superintelligente Maschine, die quasi gottgleiches Wissen und übermenschliche Fähigkeiten hätte – würden wir dann ehrfürchtig ihren Anweisungen folgen? Das erscheint durchaus möglich. Aber wenn wir das täten, dann hätten sich die Befürchtungen von Elon Musk, Bill Gates, Steve Wozniak, Stephen Hawking und anderen bewahrheitet: Computer hätten die Kontrolle über die Welt übernommen. Es muss uns klar sein, dass auch eine Superintelligenz irren, lügen, egoistische Interessen verfolgen oder selbst manipuliert werden kann. Vor allem könnte sie sich nicht mit der verteilten, kollektiven Intelligenz der Bevölkerung messen.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„In einer sich schnell verändernden Welt kann auch eine Superintelligenz nie perfekt entscheiden – die Datenmengen wachsen schneller als die Prozessierbarkeit, und die Übertragungsraten sind begrenzt. So werden lokales Wissen und Fakten außer Acht gelassen, die jedoch von Bedeutung sind, um gute Lösungen zu erzielen. Verteilte, lokale Steuerungsverfahren sind zentralen Ansätzen oft überlegen, vor allem in komplexen Systemen, deren Verhalten stark variabel, kaum voraussagbar und nicht in Echtzeit optimierbar ist. Das gilt schon für die Ampelsteuerung in Städten, aber noch viel mehr für die sozialen und ökonomischen Systeme unserer stark vernetzten, globalisierten Welt.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Wir stehen an einem Scheideweg: Würden die immer mächtiger werdenden Algorithmen unsere Selbstbestimmung einschränken und von wenigen Entscheidungsträgern kontrolliert, würden wir in eine Art Feudalismus 2.0 zurückfallen, da wichtige gesellschaftliche Errungenschaften verloren gingen. Aber wir haben jetzt die Chance, mit den richtigen Weichenstellungen den Weg zu einer Demokratie 2.0 einzuschlagen, von der wir alle profitieren werden.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„In Zukunft werden jene Länder führend sein, die eine gute Balance von Wirtschaft, Staat und Bürgern erreichen. Dies erfordert vernetztes Denken und den Aufbau eines Informations-, Innovations-, Produkte- und Service-Ökosystems. Hierfür ist es nicht nur wichtig, Beteiligungsmöglichkeiten zu schaffen, sondern auch Vielfalt zu fördern. Denn es gibt keine Methode, um zu ermitteln, was die beste Zielfunktion ist: Soll man das Bruttosozialprodukt optimieren oder Nachhaltigkeit? Macht oder Frieden? Lebensdauer oder Zufriedenheit? Oft weiß man erst hinterher, was vorteilhaft gewesen wäre. Indem sie verschiedene Ziele zulässt, ist eine pluralistische Gesellschaft besser in der Lage, mit verschiedenen Herausforderungen zurechtzukommen.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Zentralisierte Top-down-Kontrolle ist eine Lösung der Vergangenheit, die sich nur für Systeme geringer Komplexität eignet. Deshalb sind föderale Systeme und Mehrheitsentscheidungen die Lösungen der Gegenwart. Mit der wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung nimmt die gesellschaftliche Komplexität jedoch weiter zu. Die Lösung der Zukunft lautet kollektive Intelligenz: Citizen Science, Crowd Sourcing und Online-Diskussionsplattformen sind daher eminent wichtige neue Ansätze, um mehr Wissen, Ideen und Ressourcen nutzbar zu machen.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Zusammenfassend kann man sagen: Wir stehen an einem Scheideweg. Big Data, künstliche Intelligenz, Kybernetik und Verhaltensökonomie werden unsere Gesellschaft prägen – im Guten wie im Schlechten. Sind solche weit verbreiteten Technologien nicht mit unseren gesellschaftlichen Grundwerten kompatibel, werden sie früher oder später großflächigen Schaden anrichten. So könnten sie zu einer Automatisierung der Gesellschaft mit totalitären Zügen führen. Im schlimmsten Fall droht eine zentrale künstliche Intelligenz zu steuern, was wir wissen, denken und wie wir handeln. Jetzt ist daher der historische Moment, den richtigen Weg einzuschlagen und von den Chancen zu profitieren, die sich dabei bieten.“

„Spektrum“ (Dirk Helbing, Bruno S. Frey et al.: „IT-Revolution – Digitale Demokratie statt Datendiktatur“; 12.2015)

„Die rapide Entwicklung immer klügerer Künstlicher Intelligenz (KI) wird voraussichtlich fast jeden Aspekt unserer Zivilisation sehr rasch sehr grundlegend verändern. In der nahen Zukunft werden lernende Maschinen die Arbeit vieler Menschen erleichtern, von Erdbeerpflückern, Lastwagenfahrern und Maschinenbauern hin zu Ärzten, deren Diagnosen mit künstlichen neuronalen Netzen beschleunigt und einer viel größeren Patientenschar zugänglich gemacht werden können. Längerfristig wird es kaum eine heute von Menschen erledigte Tätigkeit geben, die nicht von KIs erlernbar ist. Und während es 20 Jahre dauert, eine neue Menschengeneration heranzuziehen, lassen sich einmal trainierte KIs sehr flott kopieren.“

*Jürgen Schmidhuber (*1963), deutscher Informatiker und Künstler sowie seit 1995 Kodirektor des Schweizer Forschungsinstituts für Künstliche Intelligenz; 5.2016*

„Mit den KIs entsteht ein neue Art von Leben, viel komplexer als das, was wir schon kennen. [...] Langfristig werden Menschen [...] nicht in der Lage sein, ihre künstlichen Geschöpfe zu kontrollieren. Das werden keine bloßen Werkzeuge mehr sein. Sie werden viel klüger sein als wir, und irgendwann auch das Interesse an uns verlieren. Letztlich interessiert man sich immer für die Spezies, die einem ähnlich ist und mit der man Ziele teilt. Menschen interessieren sich vor allem für andere Menschen, die mit ihnen in Wettstreit treten oder kollaborieren können. So interessieren sich Politiker insbesondere für Politiker und Sportler für Sportler und zehnjährige Mädchen für zehnjährige Mädchen. Superkluge KIs werden sich vor allem für andere superkluge KIs interessieren, und weniger für Frösche, Ameisen oder eben Menschen. [...] KIs werden sich nicht mit der dünnen Biosphäre zufriedengeben, sondern sich ins Sonnensystem ausbreiten und die Milchstraße kolonisieren, denn dort befinden sich eben die meisten Ressourcen und der meiste Lebensraum. Der Weltraum ist menschenfeindlich, aber roboterfreundlich. Mit seiner Eroberung werden Menschen daher wenig zu tun haben. Auf keinen Fall werden sie in der Lage sein, diese Entwicklung zu kontrollieren. Trotzdem: Menschsein wird nach wie vor Spaß machen. Es ist ja auch nicht so, dass wir die Ameisen ausgerottet hätten, nur weil wir klüger sind als sie. Außer vielleicht ein paar wenige, die in unser Haus eindringen.“

*Jürgen Schmidhuber (*1963), deutscher Informatiker und Künstler sowie seit 1995 Kodirektor des Schweizer Forschungsinstituts für Künstliche Intelligenz; 5.2016*

„Wer wird noch freiwillig arbeiten, wenn es keinen Arbeitszwang gibt? Spannende Frage. Stellt man sie verschiedenen Menschen, erhält man eine paradoxe Antwort: Fast niemand will mit dem Arbeiten aufhören. Fast alle aber glauben, dass sich alle anderen ganz anders verhalten und auf die faule Haut legen würden. Andere wiederum argumentieren: Unser Wirtschaftsmodell sei existenziell darauf angewiesen, dass es Menschen gibt, die durch Existenznot und Erwerbsdruck zu zwingen wären, für wenig Geld Jobs anzunehmen, die niemand gerne macht. Was für ein zynischer Irrtum. Es ist höchste Zeit, mit diesem anachronistischen Ausbeutungssystem des Frühkapitalismus aufzuräumen. Im Zeitalter der Digitalisierung ist es mehr denn je wirtschaftlich unsinnig, Menschen zu zwingen, Arbeiten zu erledigen, die menschenunwürdig sind. Der Mensch ist ökonomisch zu wertvoll, um ihn gefährliche, riskante und gesundheitsschädigende Arbeiten machen zu lassen und ihn dann Jahrzehnte bis zum Lebensende krank durch den Sozialstaat zu schleppen. Das ist eine Privatisierung der Arbeitserträge und eine Sozialisierung der Folgekosten. Das kann ökonomisch nicht effizient sein. Es muss doch alles was möglich ist getan werden, damit Menschen bei der Arbeit körperlich und auch geistig gesund bleiben und nicht krank, ausgebrannt oder sogar nachhaltig versehrt werden.“

„Die Zeit“ (Thomas Straubhaar: „Wer hat Lust auf Arbeit?“, 6.2016)

„Die Digitalisierung wird dazu führen, dass Automaten und Roboter den Menschen aus der Produktion verdrängen. Nicht nur standardisierte einfache Arbeiten am Fließband, an Supermarktkassen oder im Büro werden verschwinden. Auch bei qualifizierteren Tätigkeiten wie die von Lokomotivführern, Versicherungsmaklern oder Buchhaltern werden Menschen zunehmend überflüssig. Das ist vor allem dort ein Segen, wo bislang Menschen gefährliche, schmutzige oder risikoreiche Jobs im Hoch- und Tiefbau, auf Dächern und in Tunnels, in Schlachtereien und Labors oder bei Kontroll- und Wachdiensten ausüben mussten. Hier werden in Zukunft Bauroboter Ziegel schleppen und Fenster montieren, Industrieroboter werden neue Materialien, Bau-, Wirk- und Wertstoffe anwenden, intelligente Automaten und selbstgesteuerte Kameras werden prüfen, bewachen, kontrollieren und reagieren und dreidimensional einsatzfähige Polizeiroboter werden für die innere Sicherheit sorgen. Überall wird es möglich sein oder muss es möglich gemacht werden, Menschen in ihrer unantastbaren Würde vor physischer und psychischer Schädigung zu schonen und sie in der frei gewordenen Zeit für bessere und weniger strapaziöse Jobs weiter auszubilden.“

„Die Zeit“ (Thomas Straubhaar: „Wer hat Lust auf Arbeit?“, 6.2016)

„Die Digitalisierung wird nicht nur Millionen von Jobs vernichten, sie wird auch Millionen von neuen Arbeitsplätzen schaffen. Viele davon in Bereichen, die wir uns heute noch gar nicht vorstellen können. Sicher ist, dass Arbeit mehr und mehr ein radikal anderes Gesicht, eine andere Bedeutung und einen neuen Stellenwert erhalten wird – gesellschaftlich und wirtschaftlich. Dem muss der Sozialstaat des 21. Jahrhunderts Rechnung tragen.“

„Die Zeit“ (Thomas Straubhaar: „Wer hat Lust auf Arbeit?“, 6.2016)

„Die menschliche Arbeit durch Roboter und Maschinen zu ersetzen bedeutet das Ende eines Sozialstaates, dessen Finanzierungsgrundlage das Arbeitseinkommen darstellt. Mit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert wurde ‚(Lohn-)Arbeit zum entscheidenden Faktor der Wertschöpfung, zum wichtigsten Kriterium für das Selbstwertgefühl des Menschen und zur vorrangigen Quelle für die Einnahmen des Staates‘, sagt Konrad Paul Liessmann, Professor für Philosophie und Ethik an der Universität Wien. Wenig bis nichts mehr davon behält im Zeitalter der Digitalisierung seine Gültigkeit.“

„Die Zeit“ (Thomas Straubhaar: „Wer hat Lust auf Arbeit?“, 6.2016)

„Ein System ist interlligent, wenn es ein Verhalten zeigt, das vom Programmierer ursprünglich nicht so vorgesehen wurde. Es trifft Entscheidungen, die man nicht in all ihren Abzweigungen und Konsequenzen durchdacht und festgelegt hat. Ich bin der Meinung, dass Systeme, die lernfähig sind und einen Plan, eine Strategie entwickeln können, als intelligent gelten müssen. [...] Wenn sich alles zum Schlechten entwickelt, dann werden intelligente Maschinen unsere Zukunft so sehr vorherbestimmen, dass der Mensch seine Entscheidungsfähigkeit verliert“

Yvonne Hofstetter, Unternehmerin und Expertin für künstliche Intelligenz, in: „Die Zeit“ (Götz Hamann, Adam Soboczynski: „Der Angriff der Intelligenz“; 10.2014)

„Google ist ein Musterbeispiel. Der Konzern hat durch Zukäufe viele Basistechnologien für intelligente und selbst lernende Systeme erworben: Lernverfahren, Roboter, Sensorik, selbst Drohnen und Satelliten. Zunächst ist das nicht mehr als Technologie. Doch daraus werden neue Produkte und Dienstleistungen mit viel Künstlicher Intelligenz entstehen, Maschinen, die selbstständig neue Informationen wie unsere Bewegungsprofile und Alltagsgewohnheiten zusammentragen und verarbeiten. Mit noch mehr Daten lernen sie, uns noch besser zu analysieren und aktiv zu beeinflussen. [...] Derartige Systeme sind ein Angriff auf die Autonomie des Menschen. Sie funktionieren nur auf der Basis unterbrechungsfreier Totalüberwachung.“

Yvonne Hofstetter, Unternehmerin und Expertin für künstliche Intelligenz, in: „Die Zeit“ (Götz Hamann, Adam Soboczynski: „Der Angriff der Intelligenz“; 10.2014)

„Wir haben noch rund fünf Jahre Zeit, eine Balance zwischen den Internetunternehmen und den Verbrauchern herzustellen. [...] Es istgrundsätzlich möglich, Künstliche-Intelligenz-Systeme so zu programmieren, dass sie keinen Schaden anrichten. Aber dies geschieht in der Regel nur, wenn man politischen Einfluss auf die Programmierung hat. Die ganz großen Datenbestände und Technologien für die Auswertung dieser Daten liegen derzeit aber in ganz wenigen Händen, die kein Datenschützer beaufsichtigen kann. [...] Wir brauchen eine Treuhandstelle, eine Aufsicht für Algorithmen.“

Yvonne Hofstetter, Unternehmerin und Expertin für künstliche Intelligenz, in: „Die Zeit“ (Götz Hamann, Adam Soboczynski: „Der Angriff der Intelligenz“; 10.2014)

„Aufgrund der steigenden Rate von Paradigmenwechseln leistet dieser tief verwurzelte Pessimismus der Gesellschaft keinen guten Dienst, wenn es darum geht, die technischen Möglichkeiten der kommenden Jahrzehnte einzuschätzen. Man denke nur daran, wie unglaublich die heutige Technik den Menschen erscheinen würde, die vor hundert Jahren lebten.“

*Raymond Kurzweil (*1948), US-amerikanischer Autor, Erfinder, Futurist und seit 2012 Leiter der technischen Entwicklung bei Google Inc.; 2001*

„Die einzige Gemeinsamkeit der bedeutendsten wissenschaftlichen Revolutionen besteht in der Entthronung der menschlichen Arroganz, die nach und nach ihrer Überzeugung von unserer zentralen Rolle im Kosmos beraubt wird.“

Stephen J. Gould (1941–2002), US-amerikanischer Paläontologe, Geologe und Evolutionsbiologe

„Wenn man etwas nur auf eine Weise versteht, versteht man es überhaupt nicht. Denn wenn es irgendwelche Ungereimtheiten gibt, steckt man fest, mit einem einzigen Gedanken im Kopf, von dem es kein Weiter gibt. Die Bedeutung einer Sache ergibt sich daraus, wie wir sie mit all den anderen Dingen, die wir wissen, verknüpft haben. Darum sagen wir, dass jemand, der nur auswendig lernt, kein echtes Verständnis hat. Wenn man jedoch über mehrere Darstellungen einer Sache verfügt, kann man ausweichen, falls eine davon nicht funktioniert. Mit zu vielen undifferenzierten Verknüpfungen wird der Geist natürlich zu Einheitsbrei. Doch gut verknüpfte Darstellungen erlauben uns, Ideen im Geiste zu drehen und zu wenden, und die Dinge aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten, bis wir eine passende finden. Das ist es, was Denken bedeutet.“

Marvin L. Minsky (1927–2016), US-amerikanischer Forscher auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz

„Elon Musk sorgt sich um die Zukunft der Menschheit. Der Unternehmer und Investor, der mit PayPal groß wurde und spätestens seit dem Durchbruch von Tesla weltbekannt ist, warnt seit Jahren davor, künstliche Intelligenz ohne Ziele und Kontrolle weiter zu entwickeln. Auf der Code Conference, auf der sich vorige Woche namhafte Persönlichkeiten aus dem Silicon Valley trafen, sprach Musk darüber, dass es nur eine Möglichkeit gäbe, nicht von künstlicher Intelligenz hoffnungslos in den Schatten gestellt zu werden. Und zwar müsse der Mensch eine Symbiose mit digitaler Intelligenz eingehen. Das Gehirn müsse direkt mit der Technologie vernetzt werden, um Signale schneller empfangen und weitergeben zu können. Nur so könne man verhindern, dass der Mensch auf der Strecke bleibt und nicht in Zukunft zum Haustier weit überlegener Roboter degradiert würde. [...] Die ersten Schritte in Richtung einer Verschmelzung seien schon lange geschehen, erklärte Musk. ‚Wir sind bereits Cyborgs. Eine digitale Version, ein Teil ihrer selbst ist in Form von E-Mails, ihren Auftritten auf sozialen Netzwerken und aller Dinge, die Sie im Netz tun, online.‘ Ein jeder habe heute Superkräfte, ‚mehr Macht als der Präsident der Vereinigten Staaten vor 20 Jahren. Sie können jede Frage beantworten, mit jedem Menschen auf der Welt über Video telefonieren. Sie können Millionen Menschen auf der Stelle eine Nachricht schicken. Einfach unglaubliche Dinge tun‘, sagte Musk. Aber das sei eben nur der Start. Die größte Schranke für die Weiterentwicklung dieser ‚Superkräfte‘ sei die Ein- und Ausgabe. Der Nutzer muss etwa sein Handy aus der Hosentasche holen und die Suchanfrage per Hand oder Spracherkennung eingeben. Die Lösung sei die Vernetzung des Gehirns mit künstlicher Intelligenz. An der Harvard University etwa ist es bereits gelungen, superfeine Drähte mit lebenden Neuronen zu verknüpfen und es so zu erlauben, Nervensignale zu empfangen. Das wird es dem Gehirn in Zukunft ermöglichen, ohne Umweg über eine externe Eingabe mit elektronischen Geräten zu kommunizieren. Musk hält die Entwicklung dieser Technologie lebensnotwendig für die Menschheit. ‚Ansonsten werden wir in wenigen Jahrzehnten künstlicher Intelligenz dermaßen hinterherhinken, dass wir alle zu Haustieren werden. Wie eine Katze.“

„nachrichten.at“ (Leander Bruckbögl: „Wir sind bereits alle Cyborgs“; 6.2016)