

# Supermacht Wissenschaft - Unser technologisches Morgen zwischen Himmel und Hölle

Dr. Lars Jaeger, Rotarier Rhein Sieg-Kreis, Brühl, 17. Juli 2017

# Inhalt

**Einführung – Was bedeutet Spiritualität heute?**

**I. Der Weg in die Moderne – Von der wissenschaftlichen Revolution zum „Way of Life“ im 21. Jahrhundert.**

**II. Szenario I: Wunderwelten – Der Sieg menschlicher Kreativität**

**III. Szenario II: Endzeiten – Die Gefahren unkontrollierten technologischen Fortschritts**

**IV. Re-design des Menschen – Was sind wir - molekular-genetische Maschinen oder autonome Individuen?**

**V. Black Box Künstliche Intelligenz - Endstation technologische Singularität**

**VI. Auf dem Scheideweg – Ein Manifest für unsere technologische Zukunft**

## Zwei Sichtweisen auf das Wirken der Wissenschaften

### **Max Weber – der wohl bekannteste Sozialwissenschaftler des 20.ten Jahrhunderts:**

*Die zunehmende Intellektualisierung und Rationalisierung bedeutet nichts anderes, als daß es also prinzipiell keine geheimnisvollen, unberechenbare Mächte gebe, die da hineinspielen, daß man vielmehr alle Dinge – im Prinzip – durch Berechnen beherrschen könne. Das aber bedeutet: die Entzauberung der Welt.*

M. Weber, „Wissenschaft als Beruf“, in: ders., Gesamtausgabe, hrsg. von H. Baier et al., Tübingen 1992, Bd. 17, S. 87;

### **Albert Einstein - der wohl bekannteste Naturwissenschaftler des 20.ten Jahrhunderts:**

*Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle. Es ist das Grundgefühl, das an der Wiege von wahrer Wissenschaft und Kunst steht. Wer es nicht kennt und sich nicht mehr wundern, nicht mehr staunen kann, der ist sozusagen tot und sein Auge ist erloschen.*

A. Einstein, „Wie ich die Welt sehe“, in: ders., Mein Weltbild, hrsg. von C. Seelig, Berlin 2005, S. 420f.

## Vorab: Einige Betrachtungen zu Wissenschaft und Spiritualität

- **Wissenschaft bestimmt unser heutiges, säkulare Weltbild**
- Ein Blick auf die Geistesgeschichte der letzten 250 Jahre zeigt, dass sich die säkulare, rationalistisch-naturalistisch geprägte Weltanschauung der Naturwissenschaften immer **wieder starken geistigen Gegenbewegungen** ausgesetzt sah. Der Philosoph Jürgen Habermas spricht in Anbetracht dessen vom „***Bewusstsein, dass etwas fehlt***“.

## Vorab: Einige Betrachtungen zu Wissenschaft und Spiritualität

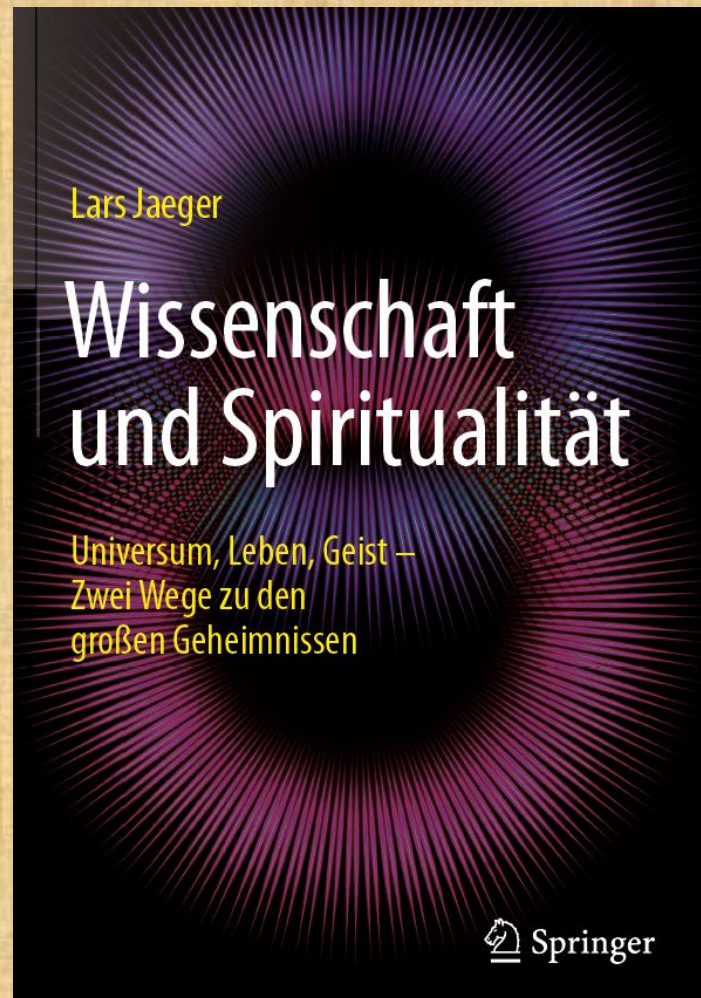
- Spiritualität umfasst auch Erfahrungen oder Vorstellungen, durch die man **sich einem größeren Ganzen zugehörig fühlt** und wollen uns eine tiefere geistige Dimension des Mensch-Seins eröffnen und den Weg zu einem umfassenderen, sinnbezogenen Verständnis unserer Existenz in dieser Welt zeigen.
- Spiritualität enthält somit auch **nicht-materielle Erfahrungen und Werte wie Liebe, Mitgefühl, Empathie, Moralität, Intuition und meditative Einsichten** – und zuallerletzt und wesentlich die Frage nach **einem «Sinn» des Daseins**, also eine Deutung des Grundes unserer und aller Existenz. Mit unserem ihrem Wissen um das unausweichliche Schicksals des Sterbens versuchen wir, das Rätsel ihres Werdens und Vergehens zu entschlüsseln.
- Mit ihr beschrieben Menschen schon immer wesentliche Bezüge zu einem **existentiellen Rätsel**, dessen Behandlung außerhalb dessen liegt, was die Naturwissenschaften erfassen können.
- In der spirituellen Haltung liegt das Bestreben, die **Dinge wirklich wissen zu wollen und dann auch angemessen zu handeln**.



## Vorab: Einige Betrachtungen zu Wissenschaft und Spiritualität

- Praktisch-ethischer Zusammenhang zwischen Spiritualität und Ethik noch konkreter und zugleich relevanter für unserer heutige Zeit: Anfänge einer **intellektuellen und ethischen Überforderung der Menschheit**, als Ganze angemessen rational zu reagieren.
- Wir **brauchen Spiritualität auch in einem säkularen Zeitalter**. Sie umfasst motivationstechnische, erkenntnisbezogene, sinnstiftende und lebenspraktische Aspekte,. Bei Spiritualität geht es um **echte Erkenntnis, sowie auch permanente Reflexion**. Wir wollen sozusagen in Trippelschritten zu höheren Wahrheiten zu kommen (also auch eine **klare Abgrenzung von Religion**, die eher die Dogmen geschlossener Glaubenssysteme darstellt!).
- Spiritualität bedeutet also auch Bekenntnis zu einer Form des Ehrlichseins, das was die Philosophen „Redlichkeit“ nennen, in diesem Fall: **„intellektuelle Redlichkeit“**. Wissenschaft und Spiritualität haben gleiche normative Grundhaltung.
- Auf eine solche Haltung wird es in der **Zukunft umso mehr ankommen**.

Vorab: Einige Betrachtungen zu Wissenschaft und Spiritualität



## Wissenschaft und die Erschaffung der Zukunft - Wie Technologie nicht nur unser Leben verändert

### Aber: Es wird sich noch viel mehr verändern!

#### In diesem Vortrag werde ich

- An einigen *ausgewählten Beispielen* illustrieren, welche **dramatischen Veränderungen** uns in all unserer Leben durch Technolgien erwarten, deren wissenschaftliche Basis in den wissenschaftlichen Laboren weltweit bereits erarbeitet wird.
- Die Hypothese vertreten, dass wir als Menschheit an einem Bifurkationspunkt stehen: Die Wissenschaft der nächsten 20-40 Jahre wird uns mit der Möglichkeit konfrontieren, **den Menschen selbst in seinem physischen und mentalen Eigenschaft zu verändern**, wir werden damit eine Transformation erleben, die „alles verändern könnte“.
- Ein Plädoyer geben für eine **breitere Diskussion zu diesen Entwicklungen**, die ggfs. auch ihre **spirituellen Dimensionen einbezieht**.



## Wissenschaft und die Erschaffung der Zukunft - Wie Technologie nicht nur unser Leben verändert

### Im Folgenden einige Bemerkungen vorab:

- Die Wissenschaft ist weder in ontologischer noch in epistemologischer Hinsicht an irgendein Ende gelangt.
- Ich weiß ein wenig über die Wissenschaft, jedoch nichts über die Zukunft.
- Ich vertrete die Auffassung, dass die Wissenschaft die mächtigste Kraft in der Erschaffung der Moderne ist.
- Diese Rolle wird sie kurz-, mittel- und langfristig behalten und bedeutend ausbauen.

## Supermacht Wissenschaft

LARS JAEGER

»Zukunft? Wir sind mittendrin – wir wissen es nur noch nicht.«

Fleisch aus 3D-Druckern, Roboter so klein wie Viren, künstlich hergestelltes Leben – bislang formte der Mensch die Natur nach seinem Willen. Doch die modernen Technologien können den Spieß auch umdrehen: Sie formen den Menschen. Algorithmen, die über Leben und Tod entscheiden, Eingriffe in die Genetik und künstliche Intelligenz definieren menschliches Leben neu. Unser Alltag, unsere menschliche Existenz ändern sich radikal. Die Frage ist: Wollen wir diesen Epochenwandel? Nur wenn wir verstehen, was gerade um uns herum und mit uns passiert, bleiben wir mündig! Ein aufrüttelndes Buch, das aufklärt und Orientierung gibt.



## Inhalt

**I. Der Weg in die Moderne – Von der wissenschaftlichen Revolution zum „Way of Life“ im 21. Jahrhundert.**

**II. Szenario I: Wunderwelten – Der Sieg menschlicher Kreativität**

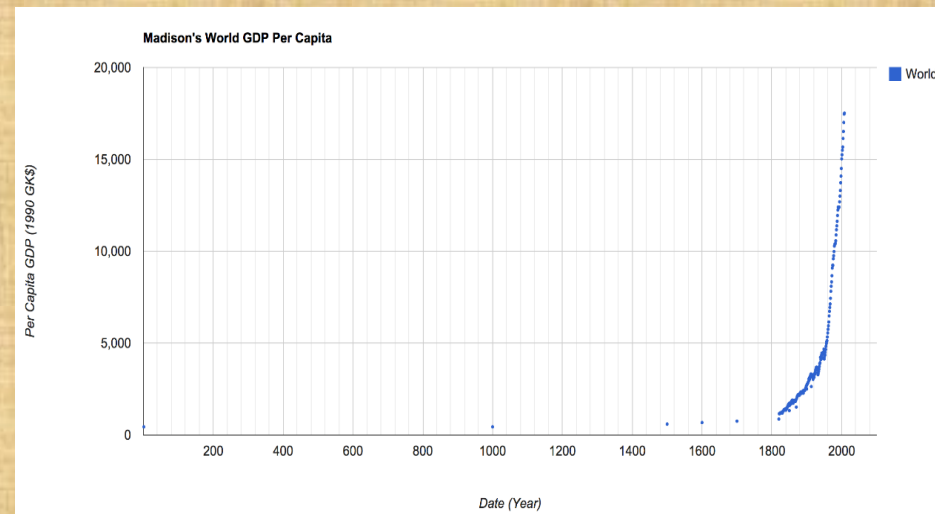
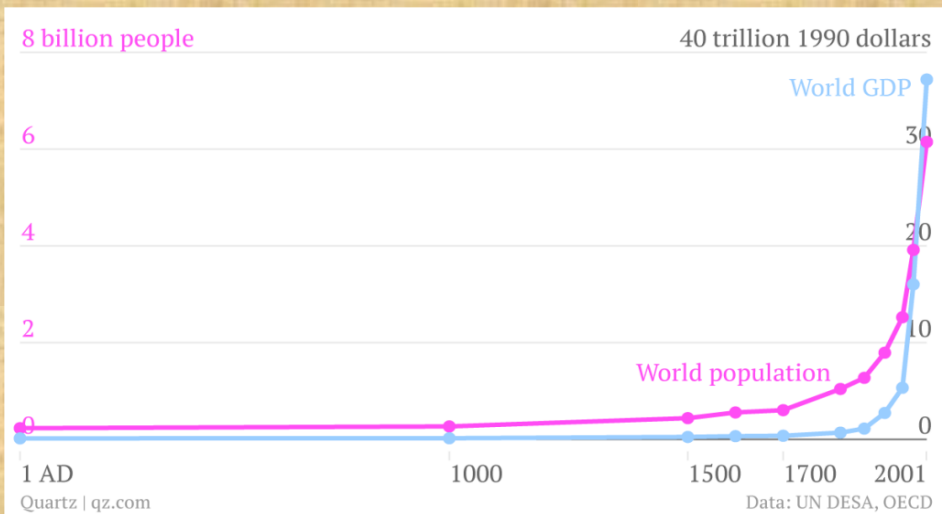
**III. Szenario II: Endzeiten – Die Gefahren unkontrollierten technologischen Fortschritts**

**IV. Re-design des Menschen – Was sind wir - molekular-genetische Maschinen oder autonome Individuen?**

**V. Black Box Künstliche Intelligenz - Endstation technologische Singularität**

**VI. Auf dem Scheideweg – Ein Manifest für unsere technologische Zukunft**

## Geschichte im Schnelldurchlauf



### Aus der Vogelperspektive:

Die wesentliche gesellschaftsprägende Kraft in der Erschaffung der Moderne war die **Entwicklung der abendländischen Naturwissenschaften** und die ihr folgenden und auf sie aufbauenden Technologien. Sie sind die Grundlage unseres heutigen modernen Weltbildes und der Motor unseres heutigen Wohlstandes,



## Inhalt

**I. Der Weg in die Moderne – Von der wissenschaftlichen Revolution zum „Way of Life“ im 21. Jahrhundert.**

**II. Szenario I: Wunderwelten – Der Sieg menschlicher Kreativität**

**III. Szenario II: Endzeiten – Die Gefahren unkontrollierten technologischen Fortschritts**

**IV. Re-design des Menschen – Was sind wir - molekular-genetische Maschinen oder autonome Individuen?**

**V. Black Box Künstliche Intelligenz - Endstation technologische Singularität**

**VI. Auf dem Scheideweg – Ein Manifest für unsere technologische Zukunft**

## Leben in einer utopischen technologischen Zukunft – einige Beispiele

- Die Hälfte der weltweit anfallenden Arbeit wird durch Roboter und künstliche Intelligenz (KI) erledigt: Dies hat einen Überfluss an Gütern und Dienstleistungen geschaffen. Jeder hat jede Menge Freizeit. Wir leben in einem ‚vollautomatisierten Kommunismus des Luxus‘.
- Produktion, Lagerung und Transport werden vollautomatisiert durch Maschinen betrieben. 3D-Drucker drucken nahezu alles (inkl. Ersatzorgane, Medikamente, etc.), was wir brauchen und wenn wir es brauchen. Physikalische Gütern werden Atom für Atom durch Nanotechnologien konfiguriert und weltweit transportiert.
- Wir lösen das Klimaproblem durch neue Energie- und möglicherweise Klimatechnologien.

## Leben in einer utopischen technologischen Zukunft – einige Beispiele

- Eine Kombination von KI, Nanotechnologie und 3D-Druck von Körperteilen wird Krankheiten und physischen wie mentalen Verfall immer mehr eindämmen bis hin zum Verschwinden bringen. Die menschliche Lebenserwartung wird 150 Jahre übersteigen.
- Unsere Kleider werden direkt mit dem Wettervorhersagen und unserem Biorhythmus verbunden sein. Wissen wird automatisch wie aus Luft kommen. Jeder Tisch, jede Wand, jede Oberfläche hat einen Terminal oder sonstige Möglichkeiten Information darzustellen.
- Genetik und Neurotechnologie wird den Menschen verbessern und uns damit maßgeblich intelligenter, starker und gesünder machen (auch mehr einfühlsam?).

## Inhalt

**I. Der Weg in die Moderne – Von der wissenschaftlichen Revolution zum „Way of Life“ im 21. Jahrhundert.**

**II. Szenario I: Wunderwelten – Der Sieg menschlicher Kreativität**

**III. Szenario II: Endzeiten – Die Gefahren unkontrollierten technologischen Fortschritts**

**IV. Re-design des Menschen – Was sind wir - molekular-genetische Maschinen oder autonome Individuen?**

**V. Black Box Künstliche Intelligenz - Endstation technologische Singularität**

**VI. Auf dem Scheideweg – Ein Manifest für unsere technologische Zukunft**



## Leben in einer technologischen Hölle – Einige mögliche Beispiele

- Die Hälfte unserer (heutigen) Jobs wird zukünftig Robotern und KI ersetzt: Dies führt zu massiver sozialer Ungleichheit. Für fast alle außer die Superreichen wird das Leben ein Existenzkampf sein. Strukturelle Arbeitslosigkeit und soziale Ungleichheit werden die definierenden Eigenschaften der Gesellschaft darstellen.
- Die Macht der KI und ‚Big Data‘ werden extreme akkurate Vorhersagen (und damit auch Manipulationen) unseres Verhaltens ermöglichen – und das unserer Spezies. Unsere jede Aktivität und Bewegung wird Werbeagenturen, sozialen Netzwerken, Arbeitgebern, Versicherungen, Kreditgebern, etc. bekannt sein, da wir in einem omnipräsenten Feld von Messgeräten leben.
- Genetik und Neurotechnologie ermöglicht Menschen intelligenter und starker zu werden. Wie alles Neue, wird die neuste und beste Technologie sehr teuer sein. Diejenigen, die es sich leisten können, werden intelligenter werden als diejenigen, die es sich nicht leisten können. Dies wiederum wird ihnen Zugang zu mehr Geld geben und damit wiederum zu besserer Technologie – ein sich selbst verstärkender Kreislauf sozialer Ungleichheit.

## Leben in einer technologischen Hölle – Einige mögliche Beispiele

- Personalisierte Werbung ist ein unfaire Kampf: unser Gehirn mit all seinen verzerrten Verhaltensmustern gegen Petabytes von Daten und einen Supercomputer der uns durch Analyse dieser Daten besser versteht als wir uns selbst. Menschen werden zu Konsumenten degradiert
- Eine Super-Intelligenz könnte die Menschheit kognitiv übertreffen. Wenn ihm böartige Absichten innewohnen, so helfe uns Gott (an den sowieso niemand mehr glaubt)
- Der Klimawandel ist die eine Sache, die wir nicht gelernt haben zu kontrollieren. Arten sind millionenfach ausgestorben. Die Biodiversität ist so gering wie seit 500 Millionen Jahren nicht mehr.

## Content

**I. Der Weg in die Moderne – Von der wissenschaftlichen Revolution zum „Way of Life“ im 21. Jahrhundert.**

**II. Szenario I: Wunderwelten – Der Sieg menschlicher Kreativität**

**III. Szenario II: Endzeiten– Die Gefahren unkontrollierten technologischen Fortschritts**

**IV. Re-design des Menschen – Was sind wir - molekular-genetische Maschinen oder autonome Individuen?**

**V. Black Box Künstliche Intelligenz - Endstation technologische Singularität**

**VI. Auf dem Scheideweg – Ein Manifest für unsere technologische Zukunft**



“Steh auf, nimm dein Bett und geh hin! ” (Johannes , 5, 2-18)



12. Juni 2014, Sao Paulo. Kurz vor dem ersten Spiel der Fußball- Weltmeisterschaft: Ein 29-jähriger Mann steht von seinem Stuhl auf, macht ein-zwei Schritte und tritt gegen einen Fußball, der ein paar Meter ins Feld rollt.

Ein winziger Schritt des Mannes, und doch ein gewaltiger Schritt für die Menschheit! Der Stuhl ist ein Rollstuhl, der junge Mann ist querschnittsgelähmt. Ein Lahmer kann wieder gehen – ein Menschheitstraum geht in Erfüllung. Möglich durch Wissenschaft.



## Befreiung aus einem Alptraum



Nach einem Schlaganfall war die US-Amerikanerin Cathy Hutchinson 14 Jahre lang in ihrem Körper gefangen. Im Jahr 2012 verbanden Wissenschaftler das Gehirn der 58-jährigen mit einem Roboterarm. Sie lernte, die Bewegungen des Arms nur mit ihren Gedanken zu kontrollieren, so dass sie schließlich eine Trinkflasche ergreifen und zu ihrem Mund führen konnte. Ihr Wunsch, bald wieder zu gehen, könnte schon bald in Erfüllung gehen.

## Kommunikation direkt vom Gehirn



Es ist mittlerweile möglich, Twitter-Nachrichten in Form von Gedanken zu verfassen: Eine EEG-Elektroden-Kappe zeichnet die Hirnaktivität des Absenders auf, während dieser auf einem Bildschirm die relevanten Buchstaben auswählt. Die Hirnsignale werden dann in eine versendbare Nachricht umgewandelt.

Tatsächlich sind solche „Gehirn-Schreibmaschinen“ bereits kommerziell erhältlich: Unter dem Produktnamen „intendiX“ bietet die Firma „Guger Technologies“ beispielsweise eine entsprechende EEG-Kappe an, mit der sich bis zu 10 Buchstaben pro Minute nur mit den Gedanken aufzeichnen lassen. Mit ihrer Hilfe können auch Patienten mit einem Locked-in-Syndrom wieder kommunizieren.



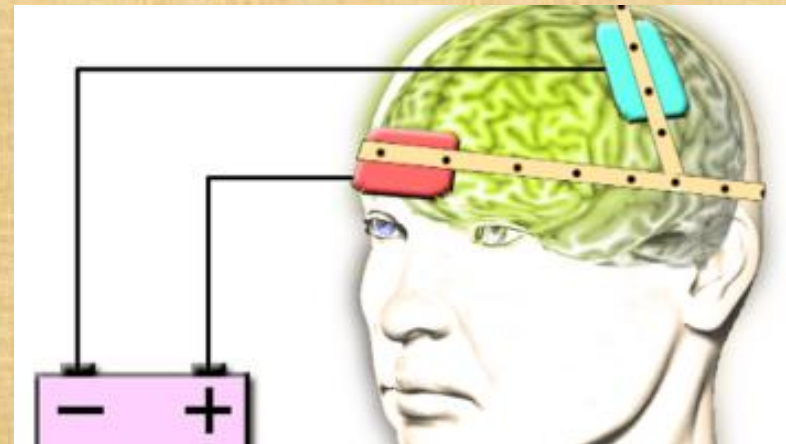
## Ein echter Party-Gag



Neuro-Technologien kann auch großen Spaß machen: Die Japanische Firma “Neuro Wear” entwickelte eine spezielle EEG Elektroden-Mütze in Form von Katzen-Ohren (“necomimi”), die aufstehen, wenn jemand die (ggfs. romantische oder erotische) Aufmerksamkeit der Trägerin oder des Trägers erregt.

## Gehirn-Doping und Neuro-Implantate

Neben unseren physischen werden auch und vor allem auch unsere intellektuellen und psychologischen Fähigkeiten optimiert.

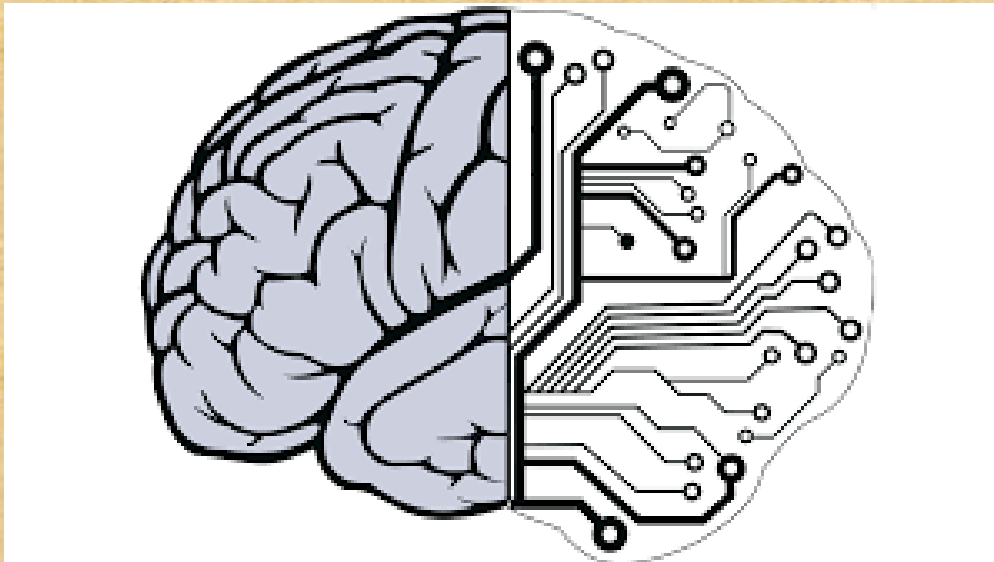


- Neuro-Chips
- Gehirn-Implantate
- Transkranielle Techniken der Neuro-Stimulation durch Elektromagnetismus

Dies könnte zu signifikanten Verbesserungen unserer intellektuellen und kognitiven Fähigkeiten, unseres Gedächtnisses und unseres Denkens führen.



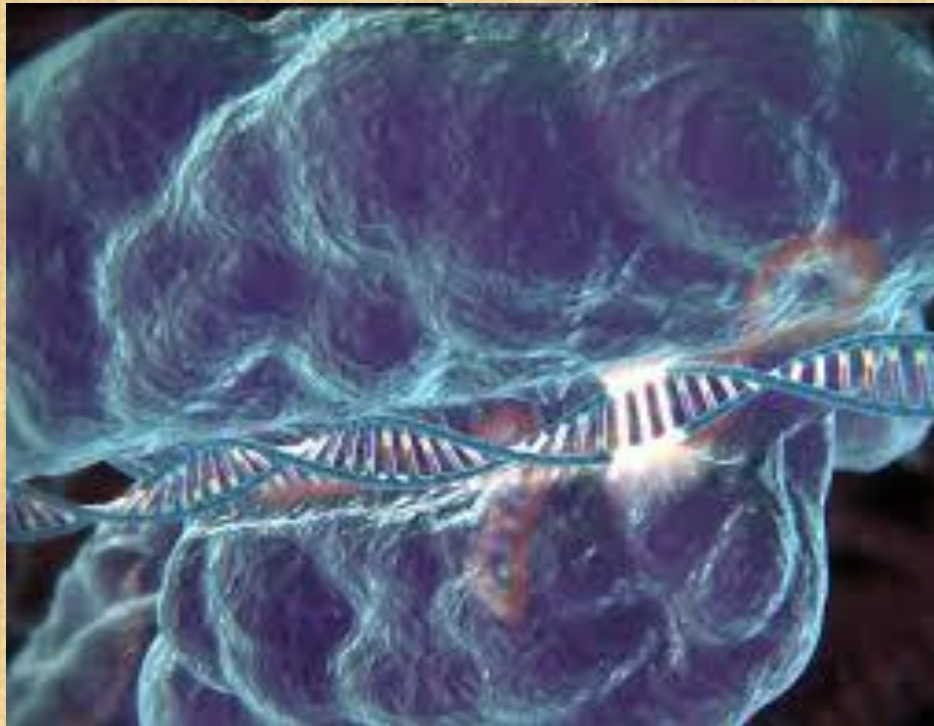
## Hardware und Wetware



Geht die Entwicklung dahin, dass es beliebige Zustände zwischen „100% Mensch / 0% Maschine“ und „0% Mensch / 100% Maschine“ geben wird?

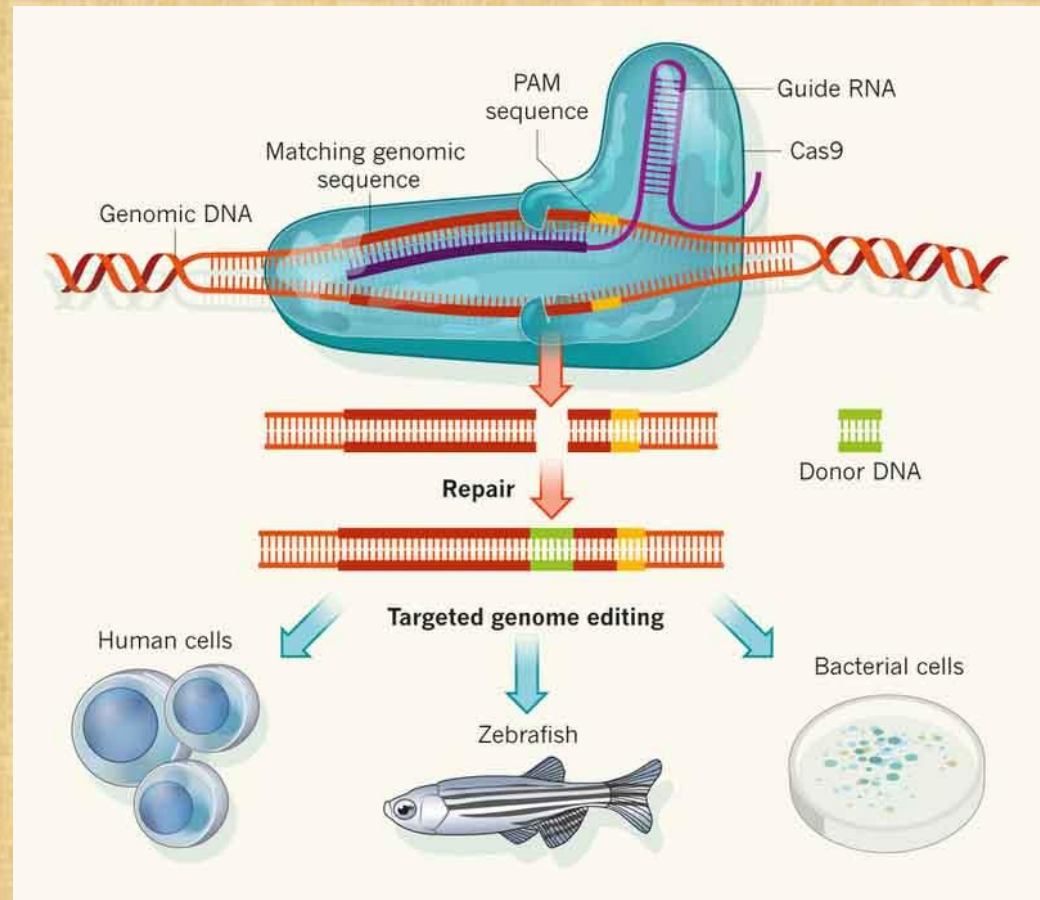
## Der direkte Weg: Genome Editing

- Es gibt aber eine sehr viel direktere Methode, die menschliche Natur zu verändern. Dafür brauchen wir weder einen Chip, noch ein äußeres Magnetfeld oder einen Detektor, noch ein Exoskeleton.
- Auf sehr viel fundamentalere Weise können wir das menschliche Wesen durch das Editieren unserer Gene verändern



## CRISPR ändert gerade alles in der Genetik

- Bisher war das Editieren von Genen sehr schwierig und ungenau. Eine neue Technik verändert das Feld der Genetik allerdings momentan gerade grundlegend: **CRISPR** (“Clustered regularly interspaced short palindromic repeats”)
- CRISPR ermöglicht es, Gene selektiv und sehr zielgenau aus dem Genom zu schneiden, um sie dann zu verändern oder zu ersetzen. Was bis vor kurzem noch Wochen und Monate oder gar Jahre dauerte und sehr fehlerbehaftet war, kann nun mit CRISPR/Cas9 in Stunden oder Tagen bewerkstelligt werden.



**Trotz ihrer unvergleichlichen Potenz ist die CRISPR-Technik so einfach handzuhaben, dass sie jedem Genlabor, ja bald vielleicht gar gymnasialen Schulklassen zur Verfügung stehen könnte.**



## Was können wir mit CRISPR alles machen?

- Heute fragen Bio-Wissenschaftler nicht mehr «Bei welchen Genen können wir die neue Methode anwenden?». Sie fragen: «Bei welchen Genen sollen und dürfen wir sie anwenden?»
- Können wir mittels CRISPR nicht nur Erbkrankheiten heilen, sondern auch erbliche persönliche Eigenschaften wie Augenfarbe, Größe oder gar Intelligenz verändern?
- Tatsächlich erscheinen mit CRISPR/Cas9 solche Szenarien sehr viel schneller realistisch zu werden als dies noch vor wenigen Jahren selbst die größten Optimisten unter den Gentechnologen für möglich gehalten haben.
- Schon lassen sich Mäuse mit gentechnischen Methoden bedeutend intelligenter machen (indem ihnen mehr Kopien eines spezifischen Gens namens NR2B gegeben waren, das die für Lernen und Erinnern verantwortlichen Rezeptoren im Gehirn reguliert).  
Wie lange wird es dauern, bis dies auch beim Menschen möglich ist?



## Was können wir mit CRISPR alles machen?

- Es ist auch nur eine Frage der Zeit, bis Biologen die neue Methode auch an menschlichen Embryonalzellen anwenden. Damit sind auch die Eigenschaften aller Nachkommen ein für alle Mal verändert. Wir wären dann bei der genetischen Menschengenesis.
- Wissenschaftler spekulieren schon nicht mehr darüber, ob das erste CRISPR-Baby kommen wird, sondern darüber, wo es wohl geboren wird. Mit Blick auf die jeweilige Gesetzeslage lautet die Antwort gemäss einer Umfrage des Wissenschaftsmagazin 'Nature': in Japan, China, Indien oder Argentinien.
- CRISPR eröffnet ganz neue Dimensionen von Möglichkeiten die menschliche Natur zu verändern. Schon bald werden wir wahrscheinlich Eigenschaften wie Schönheit und Intelligenz verändert.

## Inhalt

**I. Der Weg in die Moderne – Von der wissenschaftlichen Revolution zum „Way of Life“ im 21. Jahrhundert.**

**II. Szenario I: Wunderwelten – Der Sieg menschlicher Kreativität**

**III. Szenario II: Endzeiten– Die Gefahren unkontrollierten technologischen Fortschritts**

**IV. Re-design des Menschen – Was sind wir - molekular-genetische Maschinen oder autonome Individuen?**

**V. Black Box Künstliche Intelligenz - Endstation technologische Singularität**

**VI. Auf dem Scheideweg – Ein Manifest für unsere technologische Zukunft**

## Künstliche Intelligenz – eine kurze Historie

- **1950er** – Nahezu grenzenlose Erwartungen an KI auf Seiten der Computer-Pioniere.
- **1970er** – Forscher merken, dass die sequentielle Informationsverarbeitung in konventionellen Computern („von-Neumann“-Architektur) nicht geeignet ist für die Entwicklung von KI.
- **1980er und 90er** – Signifikanter Fortschritt im Verständnis der Dynamik massiver paralleler Informationsverarbeitung in unserem Gehirn. Möglichkeiten der Modellierung seiner Struktur mit Hilfe so genannter „neuronaler Netze“ lassen eine neue Welle der KI-Begeisterung entstehen.
- **1993** – Der bekannte Informatiker Vernor Vinge sagt voraus, dass „wir innerhalb von 30 Jahren über die technologischen Mittel verfügen werden, um übermenschliche Intelligenz zu schaffen.“
- **1997** – Der Computer „Deep Blue“ von IBM schlägt den Schachweltmeister Garry Kasparow.

## Künstliche Intelligenz – eine kurze Historie

- **2000s** – Verständnis, dass Struktur und Funktionalität unseres Gehirns eine kaum zu modellierende Komplexität besitzt.
- **2010s** – Dritte Phase der Begeisterung, basierend auf der immer mächtigeren Rechenkraft von Computern und ihren Fähigkeiten, aus riesigen Datenmengen relevante Informationen zu extrahieren und immer komplexere Information effizient zu verarbeiten -> ‚Big Data‘.
- **2016** – Der Computer „AlphaGo“ schlägt den menschlichen Weltmeister in ‚Go‘. Dies nicht durch reine Rechenkraft (das Ausprobieren aller Kombination ist für jede KI viel zu umfangreich), sondern durch Imitation menschlicher Verhaltensweise und Kreativität, d.h. die Software spielt mit ‚Intuition‘.
- **2017 bis ?** – Immense Erwartungen an KI für kommerzielle Anwendungen.



## Künstliche Intelligenz heute – Eine immense Rechenkraft

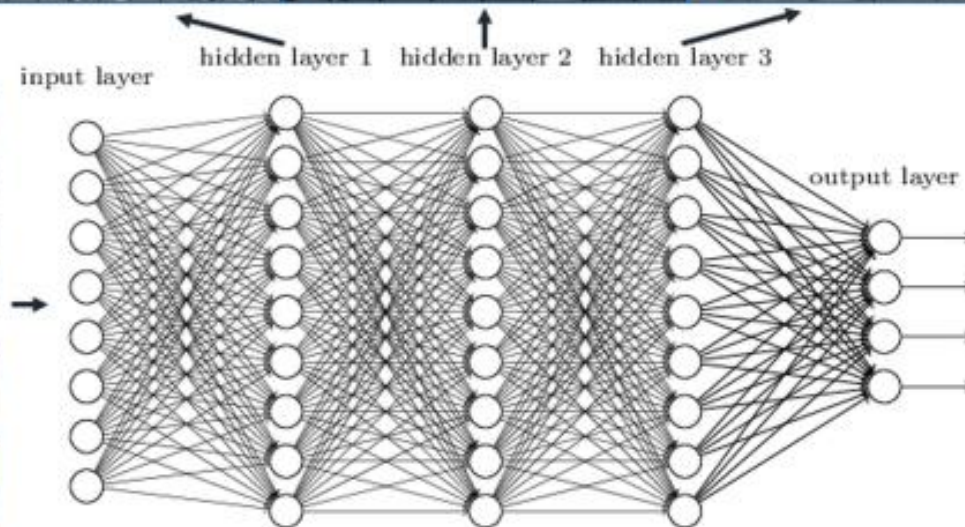
Gemäß dem Moore'schen Gesetz verdoppelt sich die Rechenkraft von Computerchips alle 18 Monate. Die Rechenkraft (Verarbeitungsgeschwindigkeit) des menschlichen Gehirns beträgt geschätzte 20 Petaflops (1 Petaflop entsprechen  $10^{15}$  Operationen pro Sekunden).

2016 war der Chinesische Computer "Tianhe-2" ("Milchstraße") mit 78 Petaflop die schnellste Maschine der Welt. Das Ziel der Computerfirmen ist es, Exaflop-Computer ( $10^{18}$  Operationen pro Sekunden) zu bauen. Diese wäre 50 bis 100 mal schneller als unser Gehirn.

## Künstliche Intelligenz heute – Deep Learning

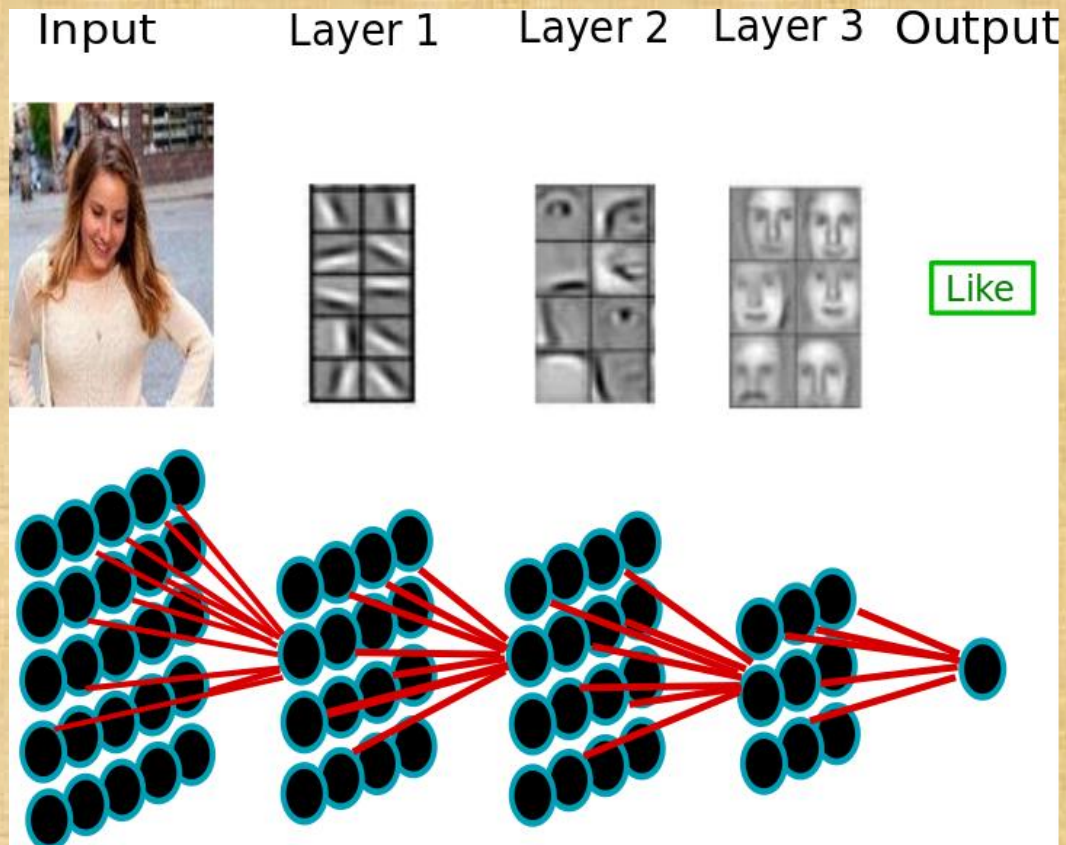
Dies ermöglicht eine neue Technologie für neuronale Netzwerke, die explizit die hierarchische Struktur der neuronalen Ebenen in unserem Gehirn abbildet (z.B. bei der visuellen Verarbeitung)

Deep neural networks learn hierarchical feature representations



## Künstliche Intelligenz heute – Was alles möglich ist

KI macht es unser Dating-Erfahrungen viel effizienter





## Künstliche Intelligenz heute – Tanz auf dem Vulkan

- Führende KI-Forscher appellieren eindringlich an die Öffentlichkeit, sich mit ihrer Forschung zu beschäftigen. Maschinelles Lernen hat in den vergangenen beiden Jahrzehnten dramatische Fortschritte gemacht. Künstliche Intelligenz kann unser Leben einschneidend verändern.
- Beispiel: Durch die Analyse von öffentlich verfügbaren Daten (z.B. soziale Medien) vermag ein Computer zu schlussfolgern, dass eine bestimmte Person in der Zukunft unter bestimmten Krankheiten leiden wird, und dies sogar bevor diese Person dies selber weiß.
- Maschinelles Lernen ermöglicht es uns, unser Wissen weiter auszubauen und neue Möglichkeiten für eine verbesserte Gesundheit und Wohlempfinden zu erhalten“. Zugleich kommt dem Einzelnen zunehmend die Verfügungsgewalt über seine Daten abhanden.

**Der KI-Pionier Stuart Russel zeichnet das drastische Bild eines Autos, welches auf eine Klippe zufährt und der untätige Fahrer dabei hofft, dass der Benzintank leer ist, bevor er in den Abgrund stürzt. Seiner Ansicht nach ist KI für den Menschen so gefährlich wie Nuklearwaffen.**

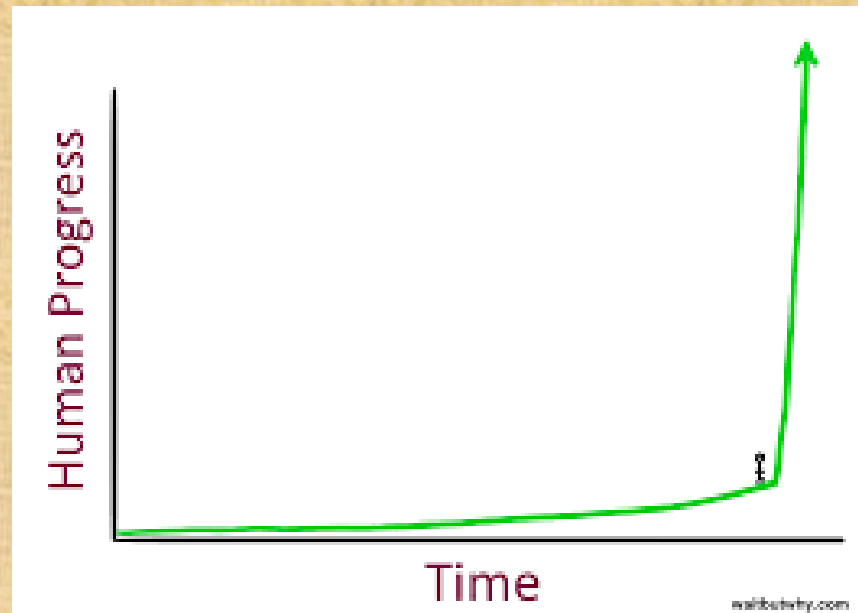


## Super-Intelligenz and die technologische Singularität

- Die Nummer eins der Go-Weltrangliste im Mai 2017: „Im letzten Jahr spielte AlphaGo wie ein menschlicher Spieler, doch mittlerweile denke ich spielt er wie ein Go-Gott.“
- Vernon Vinge in 1993: “Innerhalb von 30 Jahren werden über die technologischen Mittel verfügen werden, um übermenschliche Intelligenz zu schaffen“. (und „danach ist die Ära des Menschen beendet“)
- Eine solche Intelligenz, die die menschlichen kognitiven Eigenschaften in jeder Hinsicht signifikant übertrifft, wird als „Super-intelligenz“ bezeichnet.
- Basierend auf ihren Fähigkeiten würde sich die Wissenschaft noch schneller entwickeln, der technologische Fortschritt würde sich weiter beschleunigen, was wiederum noch höhere Formen der KI ermöglichen würde.

## Super-Intelligenz and die technologische Singularität

- Dies würde einen Feedbackloop hervorrufen bis zu dem Punkt, an dem sich der technologische Fortschritt auf nicht vorhersagbare Weise beschleunigen wird. Die Menschen mit ihren limitierten kognitiven Fähigkeiten könnten nicht mehr folgen.
- Der Ausdruck dafür „technologische Singularität“ hat starke öffentliche Aufmerksamkeit erlangt (und ihren Apologeten wie Ray Kurzweil lukrative Positionen verschafft: Ray Kurzweil führt die technische Entwicklung bei Google)



## Inhalt

**I. Der Weg in die Moderne – Von der wissenschaftlichen Revolution zum „Way of Life“ im 21. Jahrhundert.**

**II. Szenario I: Wunderwelten – Der Sieg menschlicher Kreativität**

**III. Szenario II: Endzeiten– Die Gefahren unkontrollierten technologischen Fortschritts**

**IV. Re-design des Menschen – Was sind wir - molekular-genetische Maschinen oder autonome Individuen?**

**V. Black Box Künstliche Intelligenz - Endstation technologische Singularität**

**VI. Auf dem Scheideweg – Ein Manifest für unsere technologische Zukunft**

## Seltene Manifeste

- Es passiert nicht oft, dass Wissenschaftler öffentliche Manifeste publizieren – dazu noch eines, das nach einer Beschränkung ihrer Forschungen rufen.
- Im Frühjahr 2015 rief eine Gruppe führender Biologen die Öffentlichkeit dazu auf, den neuen bio- und gen-technologischen Möglichkeiten von CRISPR Beachtung zu schenken (D. Baltimore et al., *A prudent path forward for genomic engineering and germline gene modification*, Science, March 19 2015; E. Lanphier, *Don't edit the human germ line*, Nature, March 12 2015).
- Der Aufruf bezog sich auf die Möglichkeit CRISPR an den Genen im menschlichen Embryo anzuwenden - wie von Chinesischen Wissenschaftlern versucht (dies ist in westlichen Ländern verboten).



## Seltene Manifeste

- Gemäß den Wissenschaftlern wurde mit CRISPR Experimenten an menschlichen Embryonen eine rote Linie überschritten.
- Einige Wochen später publizierten führende KI-Forscher einen ähnlichen Aufruf zu ihrem Forschungsfeld.
- Wohl kaum etwas vermag die Einflüsse und Konsequenzen der Beschleunigung der technologischen Fortschrittsdynamik besser zu verdeutlichen als die Tatsache, dass wir in Fragen möglicher zukünftiger Schlüsseltechnologien **in derart kurzer Zeit gleich drei dramatische Appelle zu ihrer gesellschaftlichen Rahmgestaltung** von Seiten derer erhalten, die von der jeweiligen Materie am meisten verstehen.

## Anschnallen!

- Was nur wenige auf ihrem Radarschirm haben: Die Entwicklungen in den Naturwissenschaften und Technologien bedeuten, dass wir nicht nur einige neue (internationale) Vereinbarungen brauchen, wie wir mit diesen Herausforderungen wie Klimakontrolle, nukleare Waffenproliferation, etc. umgehen. **Sie hinterfragen unsere Integrität als Menschen, von uns allen!**
- Wir sind auf dem Weg, **einen neuen Menschen zu erschaffen**. Der Prozess einer gesamthaften Veränderung unserer Biologie, unserer Psyche, Wahrnehmung, unseres Bewusstseins, unserer gesamten Identität hat bereits begonnen.
- All diese Entwicklungen fordern uns als Menschen heraus. **Die Menschheit sieht sich einem Paradigmenwechsel ausgesetzt**, der in seiner historischen Bedeutung für die Menschheit wichtiger sein wird als das Erscheinen der monotheistischen Religionen vor 2.500 Jahren.
- Unsere Weltsicht und unser Menschenbild wird sich starker verändern als alle bekannten philosophischen Lehren, psychologischen Theorien oder spirituellen Traditionen dies je getan haben. Wir sollten uns darauf vorbereiten.

**Wir sollten uns gut anschnallen!**

## Was es braucht

- Engagement und der ständige Dialog zwischen Forschungseliten und Bürgern
- Permanenten runden Tisch der demokratischen Vielfalt und sozialen Diversität
- Gesetzgebung in einem demokratischen und föderalen Rahmen ohne (vor allem kommerzielle) Interessenskonflikte und mit voller Transparenz
- Unumstößliche Kriterien sind die individuelle Menschenwürde, Autonomie des Individuums und dessen Freiheit zur Selbstentfaltung
- Fakten und die Bemühung um Wahrheit bestimmen rationalen Diskurs

## Was es braucht

- Spirituelles Bekenntnis zu intellektueller Redlichkeit im Denken und Handeln. Denn: Der Weg von intellektueller Unaufrichtigkeit, d.h. wider besseres Wissen zu denken (oder zu glauben), zu ethischer Korrumpierbarkeit, d.h. wider besseres Wissen zu handeln, ist selten weit.
- Durchsetzung des Verursacherprinzips
- Erweiterte Risikoethik sorgt für maximal mögliche Sicherheit
- Neue Antworten auf alte Fragen zur Gerechtigkeit