

ARMIN GRUNWALD

# DER UNTERLEGENE MENSCH

Die Zukunft der Menschheit  
im Angesicht von Algorithmen, künstlicher  
Intelligenz und Robotern

© des Titels »Der unterlegene Mensch« (978-3-7423-0718-7)  
2019 by riva Verlag, ein Imprint der Münchner Verlagsgruppe GmbH  
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>

PREMIUM  
**riva**



---

# VORWORT

Der Titel dieses Buches verkündet Unheil: Der Mensch scheint der digitalen Technik, seiner eigenen Schöpfung, zusehends unterlegen. In immer mehr Bereichen übertreffen uns Roboter und Algorithmen. Vielleicht digitalisieren wir uns allmählich weg. Das ist Stoff für die Erzählungen vom Ende der Menschheit, wie wir sie aus Science-Fiction-Romanen und aus Kino- und Fernsehfilmen wie etwa der *Matrix*-Trilogie oder *Transcendence* kennen. Der prickelnde Schauer des Untergangs sichert Einschaltquoten und Besucherzahlen. Derlei Unterhaltung weiß auch ich zu schätzen.

Nun bin ich im Grunde ein optimistischer, zumindest ein gelassener Mensch. Ich neige nicht zu Zukunftsängsten und Katastrophenbefürchtungen. Natürlich sehe ich, dass der sogenannte Fortschritt nicht einfach nur Fortschritt ist. Denn leider bringen die angenehmen und gewünschten Effekte unweigerlich auch, wie es in Mediziner- und Apothekersprache heißt, Risiken und Nebenwirkungen mit sich. Mein Fach, die Technikfolgenabschätzung, wurde vor über fünfzig Jahre erfunden, um möglichst verantwortlich mit dieser Janusköpfigkeit des technischen Fortschritts umzugehen. Wir sollen und wollen alles tun, damit der technische Fortschritt zum Wohl der Menschen genutzt, die Risiken und Nebenwirkungen aber möglichst nicht spürbar werden. Wo Letzteres nicht geht, weil es kaum Rosen ohne Dornen oder, in meiner Fachsprache, keine Innovation ohne Risiko gibt, suchen wir nach guten Wegen zum verantwortlichen Umgang mit den negativen Folgen. Ich bin überzeugt, dass wir in einer offenen und demokratischen Gesellschaft eine gute Zukunft gestalten können.

Dennoch klingt der Titel meines Buches düster: Der Mensch könnte gegenüber Algorithmen und künstlicher Intelligenz und Robotern den Kürzeren ziehen. Viele machen sich Sorgen – auch ich. Auch einem Optimisten kann der Gedanke kommen, dass Folgenabschätzung und Ethik, dass Verantwortungsdebatten, engagierte Zivilgesellschaft und kluge Regulierungen möglicherweise nicht ausreichen, um die weitere technische Entwicklung auf einem menschenfreundlichen Weg zu hal-

ten. Die Sorge steht im Raum, dass wir die digitalen Geister, die wir mit guten Gründen gerufen haben, nicht nur nicht wieder loswerden, sondern dass sie uns auch noch das Heft aus der Hand nehmen könnten.

Ich unterscheide zwischen Sorgen und Angst: Sich Sorgen zu machen ist ein Dienst am Gemeinwohl und am Menschen. Sorgen rütteln uns aus Bequemlichkeit und Alltagstrott auf, sie schaffen Problembewusstsein, motivieren unser Engagement und Handeln. Angst hingegen lähmt uns und macht passiv. Angst kann dazu führen, dass wir wie das Kaninchen auf die Schlange starren und letztlich gefressen werden, statt uns Gedanken zu machen, wie das Problem gelöst oder die Situation entschärft werden könnte. Sorgen sind konstruktiv. Angst ist destruktiv.

So soll dieses Buch, kurz gefasst, den verbreiteten Sorgen über eine schnelle Digitalisierung und den ›unterlegenen Menschen‹ nachgehen, ihnen eine Stimme geben, sie ernst nehmen und auf ihren Gehalt prüfen. Dies wird gelegentlich zu einer Entwarnung führen, teils aber auch zur Bekräftigung der Sorgen. Relativ oft musste ich beim Schreiben feststellen, teils für mich selbst überraschend, dass die wirklichen Sorgen gar nicht die sind, die in Medien und Öffentlichkeit zurzeit sehr präsent sind. Sondern es taten sich hinter den viel diskutierten Fragen andere und tiefer gehende Probleme auf.

Ich hoffe, ein klein wenig dazu beitragen zu können, dass die weitverbreiteten Sorgen um die Digitalisierung und ihre möglichen Folgen nicht in einen passiven Fatalismus münden. Stattdessen würde ich mir ein zupackendes Engagement wünschen. Wir dürfen die Digitalisierung weder sich selbst noch den IT-Experten oder den globalen KI- und Datenkonzernen überlassen, sondern müssen aktiv auf ihre menschenfreundliche Gestaltung drängen. Denn darum geht es: die wunderbaren Potenziale von Algorithmen, künstlicher Intelligenz und Robotern zu unser aller Wohl und für eine gute Zukunft zu nutzen.

*Armin Grunwald, September 2018*



TEIL I

# ZUR EINSTIMMUNG

© des Titels »Der unterlegene Mensch« (978-3-7423-0718-7)  
2019 by riva Verlag, ein Imprint der Münchner Verlagsgruppe GmbH  
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>



---

# 1. SCHÖNE DIGITALE ZUKUNFT?

## VON PARADIESERZÄHLUNG UND UNTERGANGSBEFÜRCHTUNGEN

Eine volkstümliche Geschichte rankt sich um die Kölner Heinzelmännchen, die ehrbaren Leuten im Verborgenen unangenehme Arbeiten abnahmen. Digitale Technologien, Algorithmen, künstliche Intelligenz und Roboter werden gelegentlich wie die Heinzelmännchen der Zukunft beschrieben. Dem verbreiteten Wunsch geschuldet, die Technik möge uns von allen lästigen, langweiligen, schwierigen oder routinehaften Tätigkeiten entlasten, sollen digitale Helfer uns mehr Zeit für die schönen Dinge im Leben freischaufeln. Einige dieser stillen Helfer gibt es schon, etwa Roboter zum Staubsaugen oder Rasenmähen. Andere sind in Arbeit wie der denkende Herd oder der vorsorgende, sprich selbst einkaufende Kühlschrank. Von anderen wiederum darf man bisher nur träumen: Ein Bügelroboter etwa, der die Bügelwäsche erledigt, während wir shoppen gehen, ist angesichts von Blusen mit verspielten Rüschen derzeit nicht wirklich vorstellbar.

Die Sprachenvielfalt auf der Erde sorgt zwar für kulturellen Reichtum, macht aber vieles sehr mühsam. Wie leicht wäre die Verständigung über alle Grenzen hinweg, wenn es das Sprachproblem nicht gäbe! Wenn der Sprachenwirrwarr, wie es in der Bibel steht, von Gott selbst verordnet wurde, um den menschlichen Übermut zu bremsen, war er damit offensichtlich ziemlich erfolgreich. Die Digitalisierung macht nun selbst lernende Übersetzungstools möglich, in die man Deutsch hineinsprechen kann, während der gleiche Inhalt am anderen Ende in Ungarisch, Suaheli oder Japanisch herauskommt, je nach gewählter Einstellung. Wenn diese Programme auch bei Weitem noch nicht perfekt sein mögen: Verglichen mit der Übersetzungssoftware von vor zehn Jahren, die meist nur krachendes Gelächter provozierte, ist der heutige Stand bereits beachtlich und für viele Alltagsdinge

sehr hilfreich. Den Sprachenwirrwarr mittels Digitalisierung zu überwinden und Gott damit ein Schnippchen zu schlagen, wer würde das nicht begrüßen?

Die industrielle Massenproduktion mit ihrer Fließbandarbeit ist ein Beispiel aus der Arbeitswelt. Automatisierung und Digitalisierung versprechen, die in der Industrie arbeitenden Menschen von mechanischen und monotonen Tätigkeiten zu befreien, damit sie stärker ihre kreativen Fähigkeiten ausprägen und einbringen können. Hier könnte man mit Karl Marx sagen: Arbeit soll in der digitalen Zukunft nicht mehr entfremdet, sondern selbstbestimmt und selbstverwirklichend sein (siehe Kapitel 3).

Auch der menschliche Tod wird von der Digitalisierung nicht verschont. Wenn man unser Bewusstsein digital auf eine Festplatte herunterladen und dann in einen anderen, künstlichen Körper wieder hochladen könnte, wäre digitale Unsterblichkeit vielleicht möglich (siehe Kapitel 6). Das Bewusstsein könnte dann sozusagen in einen anderen Körper umziehen, wenn der alte am Ende ist. Auch wenn das Gelingen solcher Ideen mehr als spekulativ ist: Der Wunsch nach Verlängerung des Lebens bis hin zur Unsterblichkeit ist stark, und der israelische Historiker Yuval Noah Harari sieht die Unsterblichkeit bereits als das nächste große Menschheitsprojekt an.

Die Digitalisierung setzt die Fantasie in Bewegung wie zurzeit kaum ein anderes Feld. Manche Futuristen bleiben nicht beim Individuum stehen: Über das Internet oder seine Nachfolger sollen sich irgendwann die Gehirne dieser Welt zu einer globalen Superintelligenz zusammenschließen und dann den Kosmos besiedeln. Dabei ist die Grenze zwischen haltloser Spekulation und realistischen Erwartungen oft nur schwer zu finden.

Allerdings begleiten die Digitalisierung auch Untergangserzählungen. Das Ende des Menschen sei absehbar – er sei zunehmend seinen eigenen digitalen Geschöpfen unterlegen. Schon seit über zwanzig Jahren ist der Computer besser als ›unser‹ Schachweltmeister, und im Jahre 2017 ist auch der König aller Brettspiele, das japanische Go, der Übermacht eines Algorithmus erlegen. Roboter sollen bessere Pflegekräfte werden als Menschen, weil sie unermüdlich sind und nie



schlechte Laune bekommen, autonome Autos sollen uns viel sicherer durch den chaotischen Verkehr bringen als menschliche Autofahrer, Arztroboter sollen das gesamte Wissen ihrer Zunft ständig parat haben, auf *Big Data* gestützte psychologische Ferndiagnosen den Termin auf der Couch ersetzen, und so gehen die Geschichten weiter. Obwohl die digitale Technik von Menschen gemacht wird und sich nicht selbst herstellen kann, jedenfalls noch nicht, ist sie häufig schon besser als ihre Schöpfer.

Die Folgen sind kaum absehbar – für den zukünftigen Arbeitsmarkt, der zurzeit im Zentrum der Aufmerksamkeit steht, aber auch für unsere Freizeit und unseren Lebensstil. Und es stellt sich die Frage der Kontrolle, wenn wir autonomen technischen Systemen wie Robotern oder selbst fahrenden Autos immer mehr Eigenständigkeit und Entscheidungsvollmacht übertragen. Wer verantwortet die Folgen der Entscheidungen? Wer entscheidet gegebenenfalls über Leben und Tod? Dient vielleicht in Zukunft nicht mehr die Technik dem Menschen, wie es die alte Erwartung besagt, sondern müssen die Menschen der Technik dienen, weil sie auf Gedeih und Verderb von ihr abhängig geworden sind?



#### Science-Fiction- Retro: 1984

Das Buch *1984* von George Orwell ist der Klassiker unter den düsteren Erzählungen vom technischen Fortschritt, übrigens geschrieben noch lange vor jeder Digitalisierung. Der Roman schildert einen totalitären Überwachungsstaat im Jahre 1984 aus der Perspektive des Jahres 1948. Die von dem unsichtbaren Großen Bruder geführte Elite unterdrückt die breite Masse des Volkes mithilfe einer allgegenwärtigen Gedankenpolizei. Datengrundlage und Basis für die Kontrolle und Manipulation sind nicht abschaltbare Geräte, die alle Wohnungen visuell überwachen und abhören. Die Aktualität des Buches scheint ungebrochen: In den vergangenen Jahren fand sich *1984* regelmäßig wieder in den Bestseller-Listen.

Sogar Henry Kissinger, einer der profiliertesten und intellektuell wachsten Politiker des 20. Jahrhunderts, macht sich in der Juniausgabe 2018 des amerikanischen Magazins *The Atlantic* Sorgen, dass die demokratischen und freiheitlichen Errungenschaften der digitalen Technik zum Opfer fallen könnten.

Sorgen vor Kontrollverlust und Abhängigkeit von Technik sind nicht neu. Fritz Lang hat bereits 1927 in seinem Film *Metropolis* eine düstere Welt skizziert. In ihr müssen die meisten Menschen der Technik dienen, damit einige wenige auf Basis dieser Technik in Luxus leben können. Der Philosoph Herbert Marcuse befürchtete in den 1960er-Jahren, dass undurchschaubare technisch-wirtschaftliche Systeme uns zu ihren Handlangern machen könnten. Der Philosoph und Schriftsteller Günther Anders hat eine zunehmende Antiquiertheit des Menschen angesichts der von ihm selbst geschaffenen und immer besseren Technik beobachtet. Er erzählte schon vor etwa sechzig Jahren seine Geschichte über den unterlegenen Menschen. Aus heutiger Sicht wirkt sie wie ein prophetischer Vorgriff auf das digitale Zeitalter, an das damals nicht zu denken war. Eine Menge Stoff für dunkle Erzählungen über die Zukunft verbirgt sich hier, und die Kinowelt der Science-Fiction ist voll von bildgewaltigen Illustrationen. Vielleicht entspringen diese Filme nicht nur dem Wunsch nach Unterhaltung, sondern geben dem diffusen Gefühl eine Bühne, dass der Mensch gegenüber seinen digitalen Geschöpfen ein Auslaufmodell sein könnte.

Digitalisierung polarisiert. Digitale Erlösungsfantasien und apokalyptische Befürchtungen stehen sich schroff gegenüber. Viele Menschen scheinen sogar in sich selbst gespalten zu sein: Auf der einen Seite nutzen sie begeistert jede neue App, auf der anderen Seite sind sie besorgt, wohin das alles führen soll. Auch der Blick in Tageszeitungen und Fachzeitschriften, in Wissenschaftsmagazine und auf Beiträge in Fernsehen und Internet, auf Konferenzen und in die *Social Media* zeigt diese Spannung an. Nur in einem sind sich alle einig: dass im Zusammenhang mit der Digitalisierung viel, sehr viel für unsere Zukunft auf dem Spiel steht.

Neben den mehr oder weniger fantastisch anmutenden Visionen wirkt das Geschäft von Politik und Wirtschaft zuweilen hausbacken.

Aber auch hier steht die Digitalisierung ganz oben. Es hat ein digitaler Wettlauf eingesetzt, in dem die Zahl der Smartphones pro Kopf der Bevölkerung, die Länge des Breitbandnetzes oder die Zahl der Laptops in Schulen als Maßstab für Fortschrittlichkeit, Zukunftsperspektiven und Lebensqualität genommen wird. Die Regierungen überbieten sich gegenseitig mit ihren Zielvorgaben, jeder will der Erste sein. Die weitere Digitalisierung wird massiv mit Steuergeldern gefördert, ebenso der Ausbau der Dateninfrastruktur. Auch die abgelegene Försterei soll schnelles Internet bekommen, und schon im Kindergarten, sogar das fordern einige, soll das Programmieren gelernt werden. Für diejenigen, die in diesem digitalen Wettlauf abgehängt werden, bleiben nur düstere Prophezeiungen von Wohlstandsverlust und sozialem Abstieg. Aber auch die ethischen Probleme werden wahrgenommen: Der Deutsche Bundestag hat zuletzt, am 28. Juni 2018, eine Enquete-Kommission ›Künstliche Intelligenz – gesellschaftliche Verantwortung und wirtschaftliche Potenziale‹ eingesetzt.

In Politik und Wirtschaft wird der Weg in die digitale Zukunft meist als Einbahnstraße gesehen. Für Spannung sorgt höchstens noch das verzweifelte Wettrennen um die besten Plätze. Fragen ließe sich angesichts der vielfältigen Sorgen in Bezug auf die Digitalisierung, ob

wir überhaupt noch umsteuern könnten, falls gravierende Fehlentwicklungen eintreten? Das Prinzip von Versuch und Irrtum hat den technischen Fortschritt lange Zeit geprägt: zuerst hoffen, dass alles gut geht, dann reparieren, wenn das nicht der Fall sein sollte. Aber viele Geschichten zeigen, wie schwer es sein kann, aus Problemen oder Fehlentwicklungen zu lernen. Der Kernenergieaus-

### **Herr und Knecht nach Hegel**

Der Philosoph Georg Friedrich Hegel hat die Umkehr der Abhängigkeiten in ein einfaches Bild gebracht: Ein Herr hat einen Knecht. Dieser Knecht muss alles für den Herrn tun. Dadurch verlernt der Herr die lebensnotwendigen Dinge. Der Herr wird abhängig vom Knecht, und schließlich wird aus dem Knecht der eigentliche Herr. Der Herr muss dann dafür sorgen, dass es dem Knecht gut geht. Fatal daran ist: Der Übergang vom Herrn zum Knecht geschieht unmerklich.

stieg in Deutschland ist mühsam – aber noch weit mühsamer ist der Ausstieg aus der umwelt- und klimaschädlichen Verbrennung von Öl, Kohle und Gas, wie die aktuellen Debatten zur Zukunft von Verbrennungsmotor und Braunkohle zeigen. In der Digitalisierung geraten wir in eine noch weit stärkere Abhängigkeit von den Technologien. Bereits jetzt können wir das Internet nicht mehr abstellen, ohne umgehend die Weltwirtschaft zu ruinieren. Also müssen wir dem Internet dienen, es hegen und pflegen, weil ansonsten wir die Leidtragenden wären. Werden wir vom Herrn der Technik zu ihrem Knecht (S. 17)? Oder sind wir dies vielleicht schon?

## TECHNIK ZWISCHEN VISION UND REALITÄT

Technik ist im Selbstverständnis unserer wissenschaftlich-technischen Zivilisation vor allem ein Symbol für Wohlstand und Fortschritt. Sie soll uns das Leben angenehm und komfortabel machen, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie sichern, mehr Gesundheit bis ins hohe Alter ermöglichen, durch Effizienz und Umweltverträglichkeit Klimawandel und Artenschwund bekämpfen, die Ernährung von demnächst wahrscheinlich zehn Milliarden Menschen sicherstellen, und so weiter. Erwartungen dieser Art prägen die Stellungnahmen aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft und werden vermutlich von den meisten Menschen geteilt.

Immer wieder werden ganze Zeitalter nach bestimmten Techniken benannt. So gilt das 19. Jahrhundert als Zeitalter von Kohle und Stahl mit einem extrem rasch wachsenden und prosperierenden Ruhrgebiet. Die 1950er- und 1960er-Jahre wurden als Kunststoff- oder Plastikzeitalter bezeichnet. Damals revolutionierten diese neuen Materialien nicht nur die Wirtschaft, sondern waren auch in Kultur und Mode das große Thema. Andere nennen den gleichen Zeitraum das Atomzeitalter, da die Kernenergie damals für eine gute Zukunft und unerschöpflichen Wohlstand stand (S. 19). Und heute heißt es, dass wir im digitalen Zeitalter der Bits und Algorithmen, der künstlichen Intelligenz und des Internets leben – oder wenig-

tens in einer frühen Phase davon – und dass dieses Zeitalter voller Verheißungen steckt.

Allerdings hat sich in der Technikgeschichte herausgestellt, dass nicht alle Hoffnungen erfüllt werden. So ging man um 1990 beispielsweise davon aus, dass ab dem Jahr 2000 Fabriken im Weltraum die Schwerelosigkeit für besondere Produktionsverfahren nutzen würden. Bis heute jedoch hat man davon nichts mehr gehört. Vergessen ist auch der Traum vom superteuren Überschallflugzeug Concorde, mit dem man an einem Tag von Paris nach New York zum Shoppen und wieder zurück fliegen könnte. Die technisch geniale und in der Entwicklung ebenfalls ziemlich teure Magnetschwebbahn Transrapid ist von der Erprobung direkt ins Deutsche Museum nach Bonn gefahren – anstatt den Fernverkehr in Deutschland zu revolutionieren. Und das erwähnte Atomzeitalter hat uns vor allem den Atommüll hinterlassen. Wenn also der technische Fortschritt in vielem eine Erfolgsgeschichte ist, so wird er doch immer auch von Ernüchterungen begleitet.

Zudem kommt es zu den bereits erwähnten ›Risiken und Nebenwirkungen‹ oder, in der Sprache der Technikfolgenabschätzung, zu den nicht intendierten Folgen. Gemeint sind Folgen, die mit dem Zweck der Technik nichts zu tun haben und sich erst allmählich einstellen und daher oft erst spät entdeckt werden. Der Klimawandel ist wohl das bekannteste Beispiel. Er ist zum gro-



### **Das Atomium in Brüssel als Symbol des Atomzeitalters**

Das Atomium in Brüssel wurde für die Weltausstellung 1958 errichtet. Es ist das Symbol der damaligen Zeit, in der man über Atomflugzeuge und Atomautos, Atomeisenbahnen und Atomheizungen nachdachte. Mit dem Frachter Otto Hahn hat die Bundesrepublik Deutschland sogar ein Atomschiff gebaut. Das Atom galt damals als Symbol einer glänzenden Zukunft, als Synonym für Fortschritt und Wohlstand durch unbegrenzte und billige Energieversorgung.

ßen Teil eine Folge des reibungslosen Funktionierens von Hunderten von Millionen Benzin- und Dieselmotoren und von Tausenden Kohle-, Öl- und Gaskraftwerken, die zur Erfüllung ihrer Funktionen leider im großen Umfang auch Treibhausgase freisetzen. Ein anderes Beispiel sind die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW). Sie wurden jahrzehntelang weltweit als Kühlmittel in Klimaanlage und Kühlschränken eingesetzt und taten dort brav ihren Dienst. Dass sie über komplizierte Prozesse in der Erdatmosphäre das Ozonloch verursacht haben, ist eine typische nicht intendierte Folge.

Hellsichtig hat der Philosoph Hans Jonas in seinem berühmt gewordenen Buch *Das Prinzip Verantwortung* 1979 diagnostiziert, dass das zentrale ethische Problem der Technik nicht darin liege, dass sie gelegentlich nicht funktioniere und dann Unfälle verursache. Vielmehr sah Jonas, dass die großen Probleme wie Klimawandel und Ozonloch, wie Artenschwund und Versauerung der Ozeane gerade von einer reibungslos funktionierenden Technik verursacht wurden. Etwas pathetisch könnte man von der *Tragik des technischen Fortschritts* sprechen: Gerade in seinen großen Erfolgen zeigen sich leider auch seine Schattenseiten.

Wir können aus diesen Erfahrungen einiges für die Digitalisierung lernen. Wir sollten kritisch nachfragen, wann immer uns viel versprochen wird. Nicht um prinzipiell jede visionäre Idee schlecht zu machen, sondern um die Bedingungen zu prüfen, unter denen sie sich realisieren lässt. Auch bei der schönsten Utopie sollte die Frage nach den Risiken und Nebenwirkungen nicht fehlen. Gerade in der Digitalisierung steht zu viel auf dem Spiel, als dass wir es uns leisten könnten, nach dem alten Prinzip von Versuch und Irrtum zu verfahren. Angesichts der Tragweite der gesellschaftlichen Veränderungen und der Möglichkeit eines *Point of no Return* wäre eine solche Naivität grob fahrlässig. Sie wäre ethisch, politisch und ökonomisch verantwortungslos. Wir brauchen einen nüchternen Blick auf das Spektrum der möglichen Folgen, um vernünftig abwägen und uns ein angemessenes Urteil bilden zu können.