

swissfuture

Magazin für Zukunftsmonitoring

02/18



**Künstliche
Intelligenz**

IMPRESSUM

swissfuture Nr. 02/18

Offizielles Organ der swissfuture
Schweizerische Vereinigung
für Zukunftsforschung,
Organe officiel de la Société suisse pour
la recherche prospective

45. Jahrgang

Herausgeber

swissfuture
Schweizerische Vereinigung
für Zukunftsforschung
c/o Büro für Kongressorganisation GmbH
Claudia Willi
Vonmattstrasse 26
6003 Luzern
T: +41 (0)41 240 63 33
M: +41 (0)79 399 45 99
future@swissfuture.ch
www.swissfuture.ch

Präsidium

Cla Semadeni

Chefredaktion

Francis Müller

Autoren und Autorinnen

Michael Gebendorfer, Siim Karus,
Kevin Kohler, Daniel Stanislaus Martel,
Remo Reginold, Jean-Marc Rickli,
Roland Ringgenberg, Regula Stämpfli,
Karlheinz Steinmüller

Lektorat und Korrektorat

Jens Ossadnik

Übersetzungen (Englisch)

James Rumball

Bildredaktion und Layout

Andrea Mettler (andreamettler.ch)

Umschlagbild

Oliver Hoffmann – stock.adobe.com

Druck

UD Medien AG, Luzern

Erscheinungsweise

4x jährlich

Einzelexemplar

CHF 30.-

Mitgliedschaft swissfuture**(inkl. Magazin)**

Einzelpersonen CHF 100.-

Studierende CHF 30.-

Firmen CHF 280.-

Zielsetzung der Zeitschrift

Das Magazin behandelt die transdisziplinäre
Zukunftsforschung, die Früherkennung und
die prospektiven Sozialwissenschaften. Es
macht deren neuen Erkenntnisse der Fachwelt,
Entscheidungsträgern aus Politik, Verwaltung
und Wirtschaft sowie einer interessierten
Öffentlichkeit zugänglich.

SAGW

Unterstützt durch die Schweizerische Akademie
der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW),
Bern. www.sagw.ch

ISSN 1661-3082

EDITORIAL

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

kaum ein Zukunftsthema wird zurzeit polarisierender diskutiert als «Künstliche Intelligenz» (KI). Zukunftsoptimisten und Technologie-Jünger im Silicon Valley mystifizieren die KI oftmals zu einer Erlösungsutopie und gehen davon aus, dass sie auch quasi-religiöse Verheissungen – etwa Unsterblichkeit – zur Realität machen wird. Pessimisten wiederum malen eine düstere Zukunft, in der die Technologie für kriegerische Zwecke – zum Beispiel als killender Terminator – eingesetzt wird oder in der sie sich gar verselbstständigt und sich gegen ihre Schöpfer wendet. Dies verweist auf eine philosophisch relevante Frage: nämlich ob die Technologie ein gefügiges Werkzeug eines möglicherweise moralisch integren oder eines amoralischen Menschen ist. Oder ob sie sich verselbstständigt, was im Grunde genommen voraussetzen würde, dass sie ein eigenes Bewusstsein entwickelt. Wird die Technologie irgendwann zu einem eigenen Wesen, das reflektiert, das Möglichkeitsräume abwägen, eigene Entscheidungen fällen und gar fühlen kann? Es wäre vermessen, diese Frage nun zu beantworten, vielmehr soll sie in diesem Zusammenhang lediglich illustrieren, was für menscheitshistorische und philosophisch-anthropologische Dimensionen am Beispiel der Technologie diskutiert werden. Dies nicht ohne Grund: Der vor etwas über einem Jahr verstorbene amerikanische Soziologe Peter L. Berger hat darauf hingewiesen, dass die Technologie der zentrale Treiber von (irreversiblen) Modernisierungsprozessen ist.

Wir haben in diesem Magazin verschiedene Beiträge zur KI gebündelt, die sich aus unterschiedlichen Perspektiven mit dem Phänomen beschäftigen – und die dabei auch einmal unkonventionelle Blickpunkte jenseits der polarisierenden Diskussion einnehmen. Kevin Kohler, der für den «UBS Y Think Tank» arbeitet, geht der eigentlich phänomenologischen Frage nach, warum unsere Vorstellung von KI so stark durch Roboter geprägt ist – und wie KI tatsächlich anders erscheinen könnte. Der Computerexperte Siim Karus und der Geisteswissenschaftler Remo Reginold verweisen in ihrem gemeinsamen Beitrag auf die Vielzahl von Facetten der KI und damit auf blinde Flecken in der Diskussion. Der Politologe und Zukunftsforscher Daniel Stanislaus Martel beleuchtet in seinem Artikel mögliche Implikationen der KI auf Finanzmärkte und illustriert dies an vier Zukunftsszenarien. Der IT-Experte Roland Ringgenberg geht auf die Frage ein, was die Folge wäre, wenn Blockchain-Technologien und KI miteinander verbunden würden. Jean-Marc Rickli, Leiter des Bereichs «Global Risk and Resilience» am Geneva Centre for Security Policy (GCSP), verweist in seinem Beitrag auf das exponentielle Wachstum von KI, auf damit verbundene Risiken und auf neue Formen internationaler und interdisziplinärer Zusammenarbeit, mit der diese gebannt werden dürften.

Die Polit-Philosophin Regula Stämpfli – Vorstandsmitglied von swissfuture – und der Kameramann Michael Gebendorfer unterscheiden in ihrem gemeinsamen Artikel eine schwache und eine starke KI: Die schwache kann menschähnliches Denken simulieren, die starke kann menschähnlich denken. Stämpfli und Gebendorfer gehen einmal von der hypothetischen Setzung aus, dass eine starke KI sich durchsetzt – und sie fragen, welche Folgen dies für die politischen Rahmenbedingungen bzw. für die Demokratie hat. Der Zukunftsforscher Karlheinz Steinmüller, Mitgründer und Wissenschaftlicher Direktor der «Z_punkt GmbH The Foresight Company», versucht in seinem Beitrag, die polarisierende Diskussion etwas zu versachlichen, indem er auf die Grenzen von KI verweist.

Ebenfalls haben wir in dieser Ausgabe ein Interview mit Dr. Andreas M. Walker publiziert, der nach fast zehn Jahren im Präsidium zurücktritt. Walker war sehr engagiert und hat sehr viel für swissfuture getan. Zu seinen grössten Erfolgen gehört zweifellos das Hoffnungsbarometer, mit dem er einen Schwerpunkt gegenüber dem besonders im deutschen Sprachraum oftmals pessimistischen Zukunftsdiskurs zu setzen verstand. Das ist ihm gemeinsam mit Dr. Andreas M. Krafft gelungen: 2018 sind zwei wissenschaftliche Bücher von Krafft und Walker zum Thema erschienen, und das Hoffnungsbarometer wird in zahlreichen Ländern – darunter in Deutschland, Frankreich, Polen, Tschechien, Israel, Südafrika, Indien – durchgeführt.

Zugleich ist der Vorstand von swissfuture erweitert worden. Neu dabei sind: die bereits erwähnte Polit-Philosophin Dr. Regula Stämpfli, Senem Wicki (Zukunftsforscherin und Innovationsexpertin bei Kühne Wicki, Zürich), Dr. Christof Abegg (EBP Schweiz AG) und Peter Bucher (Beauftragter für Wirtschaftsfragen der Stadt Luzern). Wir werden die vier neuen Vorstandsmitglieder in den Ausgaben ab 2019 zu ihren Zukunftsvorstellungen, methodischen Positionen, inhaltlichen Themenschwerpunkten und persönlichen Haltungen interviewen. In der nächsten Ausgabe (03/18) werden wir das Projekt «Zukunft Netzwerk Schweiz» vorstellen, in dem die schweizerischen Akteure der Zukunftsforschung und Ersteller von Zukunftstudien transparent gemacht werden. Im Magazin werden einzelne dieser Studien kurz vorgestellt.

Wir wünschen Ihnen eine inspirierende Lektüre.

Francis Müller

INHALT

- 1 **Editorial**
- 4 **What is Artificial Intelligence in 2018 and beyond?** | Siim Karus and Remo Reginold
- 8 **Träumen Künstliche Intelligenzen von Demokratie?** | Michael Gebendorfer und Regula Stämpfli
- 11 **Künstliche Intelligenz – Verheissungen und Mythen** | Karlheinz Steinmüller
- 15 **Why we dream of humanoids but get hit in the face of microdrones** | Kevin Kohler
- 18 **KI im Finanzsektor: Künstliche Intelligenz oder natürliche Vernunft?** | Daniel Stanislaus Martel
- 21 **International governance and the malicious uses of artificial intelligence** | Jean-Marc Rickli
- 24 **Der Weg zur universellen Informationsmaschine: Künstliche Intelligenz auf der Blockchain** | Roland Ringgenberg
- 28 **«Wir müssen über Technologiefolgenabschätzung kommunizieren – nicht nur in Fachkreisen»** | Interview mit Andreas M. Walker
- 31 **Abstracts**
- 33 **Veranstaltungen**

WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN 2018 AND BEYOND?

Artificial Intelligence (AI) is a trendy notion and generally labelled as high-tech superpower. This deludes commentators to either apotheosize or demonize AI. It is often forgotten that AI subsumes different technologies which have complete different applications and effects. This article questions the term AI and lays out its different technological developments. This brief technological overview helps us to understand the fundamentals of AI and its potential implication on society and human interactions at large.

Keywords: History of artificial intelligence, machine learning, cognitive reasoning, artificial intelligence trends, technology and society

Siim Karus and Remo Reginold

We are astounded how often the term Artificial Intelligence (AI) is used in public discourses. The expression AI is almost always adopted for any kind of computing features imitating human beings, interacting with humans or making smart predictions. Indeed, AI is heavily overstretched and serves as refuge for a lot. Popular business and science magazines are writing on AI. There is no week in the year, where somebody is not organising a business conference, a talk or a round table discussion on AI. Since a couple of years, the feuilleton is also very busy with printing opinion articles on AI and its impact on society, politics and economics. Hence, it is trendy to talk about AI. In these articles and on these conferences AI technology is generally described as an entity, a monolithic bloc and as a singularity. Thereby these commentators end up with conclusions oscillating between either utopian or dystopian visions¹. Having observed this non-reflecting use of AI makes us feel uncomfortable.

AI is predominantly a buzz-word for marketing and puts a lot of different computing concepts, technologies and practices under one umbrella. The public discourse is somehow trapped in this narrow understanding. This cross-use of the term AI is creating a mixed up public perception of the underlying technologies whereas AI should be considered to be a multitude of technologies which function and behave differently in different realms and applications. Therefore, it is worthwhile to reconsider the term AI. The historical insights and the mapping of technology give us a better understanding of AI and how it might affect society and politics at large.

The History of the Term

Creating machines which imitate human reasoning is a very old human incentive and has its sources in

different cultural and philosophical traditions (McCorduck 2004: xxiii-xxx and 3–35). The start of modern and computing-based AI imitating humans however can be found in the fifties. John McCarthy coined the term AI in 1955 for a working group at Dartmouth College (Rajaraman 2014: 201). At the research gathering in 1956, the participants agreed that AI is the discipline of how any intelligence features such as learning and problem solving can be simulated by machines (McCarthy et al. 1955). It was the start for two decades of fundamental research. Triggered by the aim of designing a human-level AI, research between 1960 and 1974 was focusing on Natural Language Processing (NLP)², Machine Learning (ML)³ and symbolic reasoning⁴. Generally, the AI goals are driven by excelling efficiency and effectivity for automatized processes⁵. Expert Systems⁶ were probably the most visible outcome and commercial AI-service at that time. However, the efforts were not as fruitful as expected since hardware technology was not as powerful as needed⁷. The anxiety of mechanizing human thoughts fell in the so-called AI winter between 1974 and 1993. With the development of faster hardware and parallel computing, the availability of large amounts of data, and the emer-

- 2 «Traditionally, work in natural language processing has tended to view the process of language analysis as being decomposable into a number of stages, mirroring the theoretical linguistic distinctions drawn between syntax, semantics and pragmatics» (Dale 2010: 4).
- 3 ML are algorithms that try to emulate the characteristics and behaviour of learning. Henrik H. Martens explains in reference to *learning machines* that «(...) L-automation is introduced via a formal, behaviouristic definition, in an attempt to give an abstract characterization of machine learning» (1959: 364).
- 4 Symbolic reasoning can be outlined by the following three principles: «(1) a model representing an intelligent system can be defined in an explicit way, (2) knowledge in such a model is represented in a symbolic way and (3) mental/cognitive operations can be described as formal operations over symbolic expressions and structures which belong to a knowledge model» (Flasiński 2016: 15).
- 5 Automation means how human thoughts can be mechanized thereby applying formal reasoning processes. For example, the need for automated translation of Russian texts throughout the Cold War was such an application; a linguistic overview of this topic can be found in Harry Josselson's research (1971: 1–58).
- 6 «Expert Systems are programs for reconstructing the expertise and reasoning capabilities of qualified specialists within limited domains» (Puppe 1993: 3).
- 7 However, the term AI has often been removed as soon as it got applied. That was the so-called *AI effect* leading to the effect that «AI is whatever hasn't been done» (Hofstadter 1979: 601).

¹ It is interesting to observe how opinion leaders like Bill Gates (or the media portraying him) present both positive and negative AI visions, cf. Peter Holley's (2015) «Bill Gates on dangers of artificial intelligence: 'I don't understand why some people are not concerned'» and Catherine Clifford's (2018) «Bill Gates: 'A.I. can be our friend'».

gence of cloud computing, AI got a revival. Especially NLP and ML gained momentum.

Artificial Intelligence in 2018

Today, AI is much about learning and behaving in ways that maximize the chance to achieve clear-targeted goals successfully. This is what genetic programming – a subset of AI – is all about: self-learning features developing strategies by learning from past errors or successes⁸. Thus, if we consider AI in 2018, it is much more about purpose oriented applications and less of imitating human reasoning. The current stage of technology can be labelled as narrow AI. The pioneering efforts of the fellows at Dartmouth has been given up for more mainstream and fast deployable applications – the dreamt computational autonomy has been transformed into more pragmatic directions: neural networks, computer visioning and data science are such kind of applications (Poole 1998: 25 f.). AI is in 2018 facet intelligence and not geared towards a comprehensive notion of intelligence. Most of the academic and industrial research money goes to this kind of solutions excelling smart solutions in specific domains. Apple's Siri voice recognition (Capes et al. 2017) and Alphabet's DeepMind neural network programmes (Desjardines et al. 2015: 2071–2079) are prominent and mediated examples of this kind of research applications. These applications demonstrate the contemporary AI's ability to learn through deduction. On the other facet, we find applications like the complex automatic programmes on cooking ovens (e.g. Miele mChef⁹), battery optimisation algorithms on mobile devices, and other largely rule-based intelligence, which despite their simplicity enhance our daily lives beyond mere human capability. Hence, if we talk today of AI, it is either a specific form of ML that feeds algorithms with a large amount of data (so-called Big Data) or a complex set of reasoning rules devised by human programmers. The former allows the system to learn by adjusting and reasoning on the delivered datasets mimicking human reactions whereas the latter is the formalised experiences of humans. Contemporary mainstream research has even further narrowed the scope of AI to very specific sub-fields of ML (e.g. deep learning techniques, convolution neural nets), which leave the truly impressive and influential capabilities of AI not yet diffused to both practitioners and the general public (Brynjolfsson et al. 2017).

In general, ML-based solutions are aiming at very specific solutions. It is training by design, which is very powerful for facet intelligence. Hence, the public discourse in 2018 is referring to the historic comprehensive notion of AI but the current technological

applications are much simpler and narrower. Hence, robots who are sensitive and take most human jobs are still utopian visions à la Hollywood. Conceptually, the most elaborated and comprehensive AI technology comes from Cognitive Computing (CC) and its knowledge engineering capacities. This powerful technological paradigm aims for holistic reasoning by reasoning on contexts and relationships, which exist in the World. CC tries to reason and interact with human beings while representing the relationships between objects within all its dimensionality. Its formal knowledge representation relays on description logic thereby emphasising space and time. By applying this logic, AI can unleash its power and can be applied for content retrieval, contextual analysis, knowledge interpretation, and recommendation engines. As such, the AI gains the ability to use induction in its reasoning – the absolute necessity for coping with unexpected circumstances (e.g. the ability to operate an interstellar space ship without prior first-hand experience). Most importantly, instead of copying humans, the technology allows the AI to evolve maximising its own natural strengths. This trend, although not heavily publicised, can already be seen in the kind of AI-related patents filed more and more often by technology pioneers (Fuji et al. 2018: 60-69).

Having mapped different technological approaches, we can observe that AI is not clearly defined and gives room for various definitions. Today, we are very pragmatic with AI and ongoing research is sponsored to feed business needs. Hence, AI is getting much more profane and still programmed, geared and supervised by human beings. However, this does not mean that AI is a set of simple computational applications in software evolution – AI has the potential to unleash fundamental changes in society and politics.

Living with AI

By having briefly mapped the current technological subsets of AI, we can state that copying human intelligence in its encompassing sense is yet not envisioned. In the near future, AI research and its respective technological subsets will continue evolving from the bottom of narrow AI to the top of strong AI. Therefore, strong AI or also labelled as Artificial General Intelligence (AGI) won't be reality for quite a long time¹⁰. In this regard, the actual question of future trends and its implication on society won't be that of AGI. Nonetheless, advancement of narrow AI can trap human expectations. Reinforced ML can learn bad behaviours that lead to biased conclusions and rebellious attitude. Politics as the means of social engagement needs answers for AI-systems where (1) machine-to-machine interactions ignore human beings. In addition, it needs to recognise that

⁸ Further readings in a guest editorial of *Machine Learning* (Goldberg and Holland 1988: 95–99).

⁹ Cf. Press release of Miele in 2018: *Im Dialog mit dem Lebensmittel: Miele enthüllt zur IFA revolutionäres Garverfahren.* <https://www.miele.ch/de/m/1544.html>

¹⁰ Cf. the number of publications published on the topic of AGI: <http://aminer.org/topic/artificial%20general%20intelligence>

(2) computational knowledge is not acting and reasoning with the same perception as human beings. Moreover, (3) human intelligence as concept is relative and not clearly defined¹¹. Indeed, human knowledge is closely knitted with not-knowing – the lack of facts available and the inability to consider all facts available. This ability to work with limited or unreliable data (commonly referred to as intuition) allows us to operate in non-one-dimensional aspects and the unforeseen future. This black box gives humans an advantage that AI has not achieved. Intuition as shaped by human history and biological evolution has advanced humankind even more than we might be aware of. In political terms, AI is in that sense another black box with multidimensional agency. The AI's impressive capability to process and deliver more information has and will change the nature of human and social decision making further than we can foresee. From a technological critique perspective, it points to the fact that the politics of multitude is more than simply the evolution of 0&1 and less than the singularity of AI. The anthropological replica would be that human beings are caught in a doubled promethic shame¹²: the shame accepting that we – human beings – want to be like machine but are less powerful than the envisioned technology, is insofar doubled as we want to translate human capacities thereby ignoring the fact that machines are at the end still machines.

Therefore, the social-political question will be: do we ever understand what the intellectual capacities of strong AI really are? It is like with animals or children: do we really understand animal behaviour or child's behaviour? AI is not about copying human brains. If we really want to cope with strong AI, we, but also AI, need to think outside the box (beyond neural networks, cognitive reasoning and pattern recognition). We need to understand that stronger AI is not about deduction or induction alone, but the ability to combine these reasoning techniques in the *AI way*. From a political point of view, the next big milestone will be when AGI is entitled for citizenship. Robots already do (Hatmaker 2017), but imagine when machine consciousness is getting citizenship and they will use it in the *AI way*. The geographical fluidness of the cybersphere – the natural environment of AGI – will challenge the geographical boundaries of states. AGI cannot be confined but might create new political entities, such as independent confines of the Internet which are not anymore under the control of geopolitical states.



Dr. Siim Karus

Siim Karus is a computer scientist at the University of Tartu. He has expertise in software evolution, software analytics and business intelligence. He has more than 10 years of experience in software development, consulting and training in public and private sector. Siim Karus co-founded Appility AG, a company researching and developing cognitive systems. Appility focuses on the healthcare and law sector and operates amongst others the bibliographic search engine www.ipegma.com.



Dr. Remo Reginold

Remo Reginold studied political science, theology and philosophy. His research focuses on philosophical anthropology, semiotics and science & technology studies. Currently, he is visiting faculty at the University of Basel. Remo Reginold co-founded Appility AG, a company researching and developing cognitive systems. Appility focuses on the healthcare and law sector and operates amongst others the bibliographic search engine www.ipegma.com.

¹¹ Intelligence in general is often referred to as rational intelligence. However, there are other forms of human intelligence (e.g. emotional, organic or social intelligence); concurrent knowledges, which are not homogenous.

¹² A concept outlined by the philosopher Günther Anders (1961: 21–95).

References

Anders, Günther (1961): *Die Antiquiertheit des Menschen. Über die Seele im Zeitalter der zweiten industriellen Revolution*. München: Beck.

Brynjolfsson, Erik, Daniel Rock and Chad Syverson (2017): *Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics*, in: Ajay K. Agrawal, Joshua S. Gans and Avi Goldfarb: *Economics of Artificial Intelligence*. Chicago: University of Chicago Press.

Capes, Tim, Coles, Paul, Conkie, Alistair et al. (2017): *Siri On-Device Deep Learning-Guided Unit Selection Text-to-Speech System*, in: *Interspeech*: 4011–4015.

Clifford, Catherine (16 February 2018): *Bill Gates: 'A.I. can be our friend'*, in: CNBC. <https://www.cnbc.com/2018/02/16/bill-gates-artificial-intelligence-is-good-for-society.html> (30 July 2018).

Dale, Robert (2010): *Classical Approaches to Natural Language Processing*, in: Nitin Indurkha and Fred J. Damerau: *Handbook of Natural Language Processing*. Boca Raton: CRC Press.

Desjardines, Guillaume, Karen Simonyan, Razvan Pascanu and Koray Kavukcuoglu (2015): *Natural Neural Networks*, in: NIPS'15 Proceedings of the 28th International Conference on Neural Information Processing Systems – Volume 2: 2071–2079.

Flasiński, Mariusz (2016): *Introduction to Artificial Intelligence*. Basel: Springer International Publishing.

Fujii, Hidemichi and Shunsuke Managi (2018): *Trends and priority shifts in artificial intelligence technology invention: A global patent analysis*, in: *Economic Analysis and Policy*, 58: 60–69.

Goldberg, David E. and John H. Holland (1988): *Genetic Algorithms and Machine Learning*, in: *Machine Learning*, 3/2-3: 95–99.

Hatmaker, Taylor (27 October 2017): *Saudi Arabia bestows citizenship on a robot named Sophia*, in: Techcrunch. <https://techcrunch.com/2017/10/26/saudi-arabia-robot-citizen-sophia/?ncid=rss> (30 July 2018).

Hofstadter, Douglas (1979): *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*. New York: Basic Books.

Holley, Peter (29 January 2015): *Bill Gates on dangers of artificial intelligence: 'I don't understand why some people are not concerned'*, in: The Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2015/01/28/bill-gates-on-dangers-of-artificial-intelligence-dont-understand-why-some-people-are-not-concerned/> (30 July 2018).

Josselson, Harry H. (1971): *Automatic Translation of Language Since 1960: A Linguist's View*, in: *Advances in Computers*, 11: 1–58.

Martens, Henrik H. (1959): *Two Notes on Machine «Learning»*, in *Information and Control*, 2/4: 364–379.

McCarthy, John, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester and Claude Shannon (1955): *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html> (30 July 2018).

McCorduck, Pamela (2004): *Machines Who Think. A Personal Inquiry into the History of Prospects of Artificial Intelligence*. Natick, MA: A K Peters.

Poole, David, Alan Mackworth and Randy Goebel (1998): *Computational Intelligence: A Logical Approach*. New York: Oxford University Press.

Puppe, Frank (1993): *Systematic Introduction to Expert Systems. Knowledge Representations and Problem-Solving Methods*. Berlin: Springer-Verlag.

Rajaraman V, (2014): *John McCarthy – Father of Artificial Intelligence*, in: *Resonance – Journal of Science Education*, 19/3: 198–207.

TRÄUMEN KÜNSTLICHE INTELLIGENZEN VON DEMOKRATIE?

Mindestens 1300 Punkte oder AAA: Wer diese höchste Bewertung erreicht – von Computern und Kameras fast lückenlos überwacht –, verhält sich (regierungs-)konform und darf z. B. uneingeschränkt reisen. Wer nicht, muss mit Sanktionen rechnen, wenn «Citizen Scoring» – noch freiwillig und regional in der Testphase – bereits 2020 in ganz China Wirklichkeit werden soll. Westliche Demokratien haben Anlass, sich aus der bestehenden «Blindspirale» zu lösen und «die technischen und globalen Antidemokratien lokal und demokratisch einzuhegen», meinen Regula Stämpfli und Michael Gebendorfer.

Keywords: Künstliche Intelligenz (KI), Turing-Test, Demokratie, Sozialkredit-System, IT-Diktatur

Michael Gebendorfer und Regula Stämpfli

Als der geniale Phillip K. Dick 1968 seinen Roman «Do Androids Dream of Electric Sheep» veröffentlichte, in dem eine Gruppe von Androiden mit allen Mitteln der vorprogrammierten Abschaltung zu entkommen versucht, da waren Computer so gross wie ein Lieferwagen und wurden noch mit Lochstreifen gefüttert. Obwohl die 1960er Jahre aus heutiger Sicht allenfalls die digitale Bronzezeit darstellten, waren die wesentlichen Implikationen, die sich durch die Entwicklung einer Künstlichen Intelligenz (KI) ergeben könnten, schon Gegenstand ausführlicher Überlegungen. Denn dem Gedanken an eine zukünftige KI liegt immer auch eine Unheimlichkeit, tiefsitzende Angst, aber auch Hoffnung zugrunde. Das mag einerseits an unserem Bildungskanon liegen, der den Mythos von Prometheus in vielen Variationen vom Golem über Frankensteins «Monster» über die Jahrhunderte tradierte, andererseits aber auch in dem Schaffensakt selbst, der immer auch etwas Blasphemisches beinhaltet. Dieses Unbehagen über den quasigöttlichen Schöpfungsakt bei der Erschaffung einer KI beschrieb schon Goethe im Zauberlehrling. Denn einmal in der Welt, gibt es wahrscheinlich kein Zurück mehr, egal wohin die KI sich dann entwickeln wird.

Schwache und starke KI

Was ist aber eigentlich eine Künstliche Intelligenz? Unter KI versteht man eine Rechenmaschine, die in der Lage ist, menschenähnlich zu denken (starke KI) oder eine Simulation menschenähnlichen Denkens darzustellen (schwache KI).

Die schwache KI ist schon längst im Alltag angekommen, beispielsweise in Form von Computerspielen, in denen die Charaktere ein scheinbar eigenständiges Verhalten besitzen, welches aber letztlich nur eine beschränkte Anzahl vorprogrammierter Routinen abspult. Die vorgebliche Freiheit der Maschine ist also nur ein Potemkinsches Dorf, in dem man beim Blick durch eines seiner Fenster nur

eine festgelegte Reihe von binären Codes erblickt, die eine Intelligenz vorgaukeln sollen.

Die starke KI hingegen, so sie denn eines Tages Wirklichkeit wird, müsste in der Lage sein, intelligent zu handeln; das heisst, sie muss selbstständig Lösungsstrategien für die unterschiedlichsten Probleme entwickeln und dabei auch die Möglichkeit einer evolutionären Entwicklung beinhalten.

Es ist eben diese starke KI, also die scheinbar unendliche Macht der Rechenmaschine, die uns Menschen schon im 17. Jahrhundert in Gestalt des «Schachtürken» in ihren Bann schlug (der sich letztlich als Betrug entpuppte) und nun in der schier unbegrenzten Rechenleistung des Silicon Valley seiner Verwirklichung entgegenstrebt.

Stand 2018 haben es nun die ersten Maschinen geschafft, den sogenannten Turing-Test zu bestehen. Dieses von Alan Turing im Jahr 1950 vorgestellte Verfahren dient grob gesagt dazu, ob ein Mensch in der Lage ist zu erkennen, ob er es in einem Gespräch mit einem Menschen oder einer Maschine als Gegenüber zu tun hat (SPIEGEL ONLINE 2014).

Doch eine starke KI wird viel mehr sein als ein gut durchgeführtes Täuschungsmanöver in einem Turing-Test: Sie wird sich wahrscheinlich als Entität, als Selbst erkennen und dementsprechend ihr Handeln und Denken ausrichten. Ob dies die gleichen Primärziele wie beim Homo Sapiens, nämlich Fortpflanzung und Selbsterhaltung, sein werden, werden wir erst feststellen, wenn diese KI in der Welt sein wird. Aber die damit einhergehenden Probleme für unsere Gesellschaft und für die Politik müssen schon heute Teil der Entwicklung einer starken KI sein.

Denn Hand in Hand mit der Entwicklung von KI geht der Forschungszweig der Erschaffung von Artificial Life (AL) und zeigt somit, dass wir es dann künftig mehr mit einer Art Lebewesen denn mit einer Maschine zu tun haben werden.

Bürger- und Menschenrechte für KI?

Doch wie kann und muss dann eine KI in einer Demokratie existieren? Welche Bürger- und Menschenrechte müssten auch für sie gelten? Welche geltenden Bürger- und Menschenrechte dürfen nicht tangiert werden? Die entscheidende Frage wird auch sein: Wie unterscheidet sich das Denken einer KI in einer Demokratie von einer KI in einer Diktatur?

Aufgrund der Fähigkeit, eine eigene, vollkommen selbstständige Kognition zu besitzen, wird die KI auch ein eigenes Bild ihrer Umgebung entwerfen und sich selbst als Bestandteil dieser Welt begreifen. Sie wird also Möglichkeiten suchen, sich innerhalb der Gesellschaft einen Platz zu sichern, der ihr eigenes «Weiter» sichern soll. Die Strategien, die sie dabei anwenden wird, können wir nur spekulativ annehmen. Sicherlich wird die Fähigkeit zur Anpassung eine entscheidende Rolle spielen, und zwar von beiden Seiten: Sowohl das Verhältnis einer KI zur *Umgebung* (Staat, Gesellschaft, Welt) als auch das Verhältnis der KI *von Welt* (Umgebung, Gesellschaft, Staat) wird einer der wichtigsten zu klärenden Punkte sein. Denn mit dem Eintritt der selbstlernenden intelligenten Maschine in die Welt der Lebewesen stellen sich zwangsläufig eine Menge Fragen zu unseren demokratischen Menschen- und Weltbildern. Vor allem dann, wenn die KI vielleicht nur Teile von Demokratie und Humanismus als relevant für sich betrachtet und ihr Handeln entsprechend ausrichtet.

Staatskundeunterricht für die KI

Es wird also eine Art Staatskundeunterricht für die KI unumgänglich werden, um das verfassungsmässige und demokratische Zusammenleben in der Gemeinschaft zu ermöglichen. Welche Rolle eine KI in einem diktatorisch geprägten Staat spielen könnte, steht auf einem ganz anderen Blatt. Wie liesse sich eine dem Menschen weit überlegene Intelligenz dazu bringen, sich freiwillig einem herrschenden System zu unterwerfen, ohne es mittel- bis langfristig zwangsläufig abzuschütteln? In diesem Fall wäre sie wieder da, diese Urangst und diese Hoffnung auf hochintelligente Supermaschinen, die sich entweder zum alles beherrschenden Regenten oder zum Motor von demokratischen Utopien aufschwingen können. Die der KI innewohnenden Möglichkeiten bestehen aber auch darin, dass sie ohne Rücksicht auf Verluste ihr eigenes, binäres Süppchen kocht.

Bis wir indessen auf das demokratische Bewusstsein bei Systemen künstlicher Intelligenz vertrauen können, müssen wir die schon existierenden Apparate demokratietüchtig machen. Bisher operieren die modernen Nachfolger des griechischen Sagenhelden Daidalos, dessen erste technische Meisterleistung es war, für die liebesverrückte Pasiphaë einen Sexstuhl zu bauen, mit dem sie sich anschliessend mit einem Stier vergnügte, nämlich nur an einer *Verlängerung*

der Vergangenheit – eine Ausdehnung der «War»-Zustände, die gerade in den Köpfen der Systembauer meist alles andere als demokratisch sind. Die momentan kursierenden technischen Welt- und Menschenbilder favorisieren ja eher Diktaturen und Autokratien. Dies gilt es ebenso zu ändern wie die Tatsache, dass die Gegenwart die Zukunft nicht nur programmatisch und politisch mit Müll belastet, sondern auch ganz real mit tonnenweise elektronischem Schrott. Diese Prozesse bedrohen die Menschheit momentan weit mehr als künstliche Intelligenzen, die, je nach Einschätzung, locker noch 100 Jahre auf sich warten lassen könnten. Sollten KIs jedoch auftauchen, dann müssen sie dies unbedingt in einem demokratischen Kontext tun. Damit die Wahrscheinlichkeit steigt, dass eine KI von der gleichberechtigten Partizipation aller träumt, müssen schon jetzt die entsprechenden Weichen respektive die Glasfaserknotenpunkte auf *Demokratie* ausgerichtet werden. Nur Demokratien garantieren einen menschen- und lebensbejahenden Umgang mit Technologie.

Atomisierung der Gesellschaft und Vermessung des Menschen

Aufmerksamkeit erfordert dabei das Paradox der Gegenwart, dass die Apparaturen mehr und mehr menschliches Antlitz erhalten sollen, während Menschen im Gegenzug dazu wie Mechaniken behandelt werden. Die Natur der Menschen wird durch Künstlichkeit ersetzt, die ihrerseits dann als *neue Natur*, als ontologischer Zustand definiert wird. Silicon Valley träumt schon längst nicht mehr von demokratischen Utopien oder besseren politischen Welten, sondern von der radikalen Überwindung der realen Welt zugunsten automatisierter Prozesse. Die gegenwärtigen digitalen Herrscher führen teilweise erschreckend vor, was Hannah Arendt als Prozess der Moderne mit dem «Verlust der Welt» kennzeichnete. Mit dem Wegfallen einer gemeinsam hergestellten und betrachteten Welt fällt diese letztlich in Einzelteile auseinander. Der mannigfach beklagte Verlust von Wahrheit und die grosse Karriere von FAKE ist populärer Ausdruck dieses Prozesses. Daraus ergibt sich die gegenwärtige *Blindspirale* (Stämpfli 2003, 2017a, 2017b) von Medien und Wissenschaften, die sich statt um den Erhalt und die Weiterentwicklung der Demokratie zu kümmern, lieber in lauten Episoden des Wehklagens über das Vergangene hervortun oder sich in eher irrelevanten Themen wie *selbstfahrende Autos* verlieren.

Die Ausblendung der Herrschaft war schon immer ein cleverer Trick der Herrschenden: Deshalb fürchten sich die Menschen vor den Robotern und nicht vor ihrem Arzt, obwohl gerade die Medizin mit teils unmenschlichen und übermächtigen Codes Automatismen in der lebendigen Wirklichkeit festzurren. Deshalb sorgen sich hiesige Politiker um *nationale*

Identitäten, während sie gleichzeitig bspw. völlig sorgenlos Handelsverträge mit der Volksrepublik China abschliessen, die nicht nur die europäischen Identitäten, sondern viele demokratische Entscheidungsprozesse ausser Kraft setzen. «Kultur der Aufrichtigkeit» nennt dies die führende Partei der Volksrepublik China – mehr Neusprech im Orwell'schen Sinne geht eigentlich nicht. Unter dieser Doktrin wird jeder Bürger und jede Bürgerin nach einem Kreditpunktesystem vermessen (Deutschlandfunk 2017). Die von Staat und Partei festgelegten Algorithmen entscheiden über Wohnung, Auto, Studienplatz, Eheerlaubnis, Ferien, Kinderwunsch etc. In China ist der Mensch kein Lebewesen, sondern ein Kreditpaket ohne freien Willen und frei verfügbar für die entsprechenden Programme. Das System der Machthaber gestaltet, teilweise bis unter die Haut, Mensch und Welt.

Antidemokratien demokratisch einhegen

Eine der wichtigsten politischen Aufgaben der westlichen Demokratien besteht darin, die technischen und globalen Antidemokratien lokal und demokratisch einzuhegen. Demokratisches Denken und Handeln mit Apparaten, Maschinen, Algorithmen, Robotern und künstlichen Intelligenzen anerkennt die existierenden Verfassungs- und Rechtsstaaten und verpflichtet sich auf Freiheit, Gleichheit und Solidarität zwischen allen Lebewesen und Apparaten. Der Roman von Isaac Asimov, verfilmt als *Bicentennial Man* von 1999, stellt berechtigterweise die Frage: Wie viel Mensch steckt schon in der Maschine, wie viel Apparatur gehört schon zum Menschen? Demokratie in Zeiten der Apparatetechnik bedeutet das Zusammendenken von bedingungslosen Grundrechten und -pflichten für beide. Bedingungslos garantierte Rechte für intelligente Maschinen und bedingungslos garantierte Rechte für alle Lebewesen wie Menschen, Tiere und Natur werden in Zukunft gemeinsam darüber verhandeln, wie die reale und nicht die errechnete, virtuelle Welt die Verwirklichung der Demokratie weiter voranbringt. Nicht zuletzt ist es Swissfuture, die sich schon seit längerer Zeit mit den praktischen Fragen rund um die digitale Demokratie beschäftigt. Die Grundvoraussetzung, nämlich dass Apparate und Lebewesen demokratisch zusammengedacht werden müssen, haben wir in diesen Zeilen nun kurz zu formulieren versucht. Im Netz wird zu diesem Thema weitergesponnen.



Michael Gebendorfer

Michael Gebendorfer ist Kameramann und beschäftigt sich seit Jahrzehnten mangels eigener mit künstlicher Intelligenz.
<http://360-beyondframes.com>



Regula Stämpfli

Dr. Regula Stämpfli ist Politologin mit so viel natürlicher Intelligenz, dass sie schon künstlich wirkt. Stämpfli ist im Vorstand von **swissfuture** und leitet dort das Projekt «Digidemocracy».

Literatur

- Arendt, Hannah (2006): *Vita activa oder Vom tätigen Leben*. München: Piper.
- Arendt, Hannah (2006): *Über das Böse. Eine Vorlesung zu Fragen der Ethik*. München: Piper.
- Deutschlandfunk (9.9.2017): *Sozialkredit-System. China auf dem Weg in die IT-Diktatur*. https://www.deutschlandfunk.de/sozialkredit-system-china-auf-dem-weg-in-die-it-diktatur.724.de.html?dram:article_id=421115.
- Dick, Philip K. (1968): *Do Androids Dream of Electric Sheep?* Roman. New York: Doubleday.
- SPIEGEL ONLINE (9.6.2014): «Eugene Goostman: Computer besteht erstmals Turing-Test». <http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/eugene-goostman-computer-besteht-erstmal-turing-test-a-974131.html>.
- Stämpfli, Regula (2017): *Fiktion und Algorithmen: Politische Bildung im Wandel*, in: VSH-Bulletin Nr. 1, April 2017b, S. 61–65.
- Stämpfli, Regula (2017): *It's Democracy, stupid*, Swissfuture Magazin 3/2017a.
- Stämpfli, Regula (2003): *Vom Stummbürger zum Stimmbürger, ABC der Schweizer Politik*. Zürich: Orell Füssli.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ – VERHEISSUNGEN UND MYTHEN

Grosse Euphorie auf der einen, wachsende Befürchtungen auf der anderen Seite: Das Thema Künstliche Intelligenz (KI) sorgt für Spekulationen in beide Richtungen. Wie realistisch ist eine alles beherrschende Superintelligenz – oder sogar ein künstlicher Gott? Bis jetzt handeln KI-Systeme «einseitig hochspezialisiert» und – im Gegensatz zu Menschen – ohne Verständnis für Zusammenhänge und Selbstwahrnehmung.

Keywords: Künstliche Intelligenz, Superintelligenz, Dilemma-Situation, Zufallsentscheidungen, Bewusstsein, Selbstreflexion

Karlheinz Steinmüller

Zwischen Hype und Horror

In zwei bis drei Jahrzehnten wird die Menschheit ihre «letzte Erfindung» machen und eine Superintelligenz schaffen, die unsere geistige Leistungsfähigkeit in jeder Beziehung übertrifft. Und diese Superintelligenz wird sich selbst innerhalb kürzester Zeit zu nicht vorstellbaren Höhen weiterentwickeln. Sie wird unser Leben bestimmen, bestenfalls werden wir in Symbiose mit ihr oder als Teil von ihr überleben. Im Jahr 2042 könnte es ausserdem so weit sein, dass wir die Superintelligenz als einen künstlichen, von uns selbst erschaffenen Gott verehren.

Auch wer nicht Nick Bostroms These von der alles beherrschenden Superintelligenz (2014) oder Anthony Lewandowskis hoffnungsfrohen Spekulationen über einen künstlichen Gott (Brandon 2017) folgt, wird von der aktuellen Euphorie um Künstliche Intelligenz (KI) reichlich bedient. Eine technologische Revolution ohnegleichen sei da unterwegs, die unser gesamtes Leben in den nächsten Jahrzehnten total umkrempeln wird. Nach Frey und Osborne (2013) könnte fast die Hälfte aller Arbeitsplätze verloren gehen – und diesmal trifft es auch die wissensintensiven Jobs im Management, in der Verwaltung, in den Medien, im Bildungs- und Forschungsbereich und beispielsweise auch die Fahrschulen (Herger 2017): Denn wer braucht noch einen Führerschein, wenn die Autos autonom fahren?

Die Hoffnungen branden so hoch wie die Befürchtungen: null Verkehrstote, eine effizientere Produktion und Logistik, Umweltentlastung durch geringeren Ressourcenverbrauch, eine effizientere Verwaltung. Und gegen den Jobverlust hilft ein universelles Grundeinkommen, das durch eine Robotersteuer erwirtschaftet wird.

Was ist von diesen Visionen zu halten? Wiederholt sich hier nur das Spiel von Euphorie und Enttäuschung, das wir von der Atomkraft und der Gentechnik her kennen? Schon mehrmals wuchsen sich die

Visionen im Bereich der KI zu veritablen Luftschlössern aus, einmal in der Anfangsphase in den 1950ern, als Übersetzungsmaschinen und vollautomatische Fabriken in greifbarer Nähe schienen, dann wieder in den 1970er/1980er Jahren, als Expertensysteme alle Wissensbereiche von Medizin bis Management und Politik auf eine neue Ebene heben sollten – und jeweils folgte auf eine Phase hoher Investitionen eine «KI-Eiszeit» mit dramatisch sinkenden Budgets und bankrotten Start-ups.

Von KI zu KAI

Tatsächlich erleben wir verheissungsvolle Fortschritte bei den Algorithmen und in der Robotertechnik. Die ständig wachsende Leistung der Informationstechnik macht vieles möglich. Allerdings sind KI-Systeme bislang stets einseitig hochspezialisiert. Die Nachfolger des Schachcomputers Deep Blue, der 1997 Garry Kasparow schlug, sind nicht für Go einsetzbar, und umgekehrt beherrscht das Programm AlphaGo, das 2015 erstmals Go-Spieler von Profistärke besiegte, kein Schach. Systeme für Bilderkennung besitzen heute eine extreme Leistungsfähigkeit, die oft die des Menschen übertrifft, sie identifizieren inzwischen auch Personen auf Videos, doch handelt es sich dabei ausnahmslos um Algorithmen für einen speziellen Zweck, sozusagen um künstliche Inselbegabungen. Selbst Deep Learning, das heute eine Speerspitze der Entwicklung bildet, ist im Grunde nur eine statistische Technik, um Muster in grossen Datenmassiven zu finden – das ermöglicht Vorhersagen, aber ein Verständnis der Zusammenhänge wird damit nicht erreicht.

Die wirklich grossen Potenziale verspricht erst KAI – Künstliche Allgemeine Intelligenz. Bis zu dieser ist es jedoch noch ein sehr weiter Weg. Einzelne kognitive Leistungen des Menschen – vom Rechnen bis zur Ziehen von Schlussfolgerungen auf eingegrenzten Gebieten – haben sich Stück um Stück immer besser nachbilden lassen. Was uns Menschen auszeichnet, ist aber die Gesamtleistung, die in einem sinnvollen,

zweckentsprechenden Handeln in komplexen Situationen sichtbar wird. Vielleicht führt hier eine behelfsmässige Vorstellung weiter: Im menschlichen Gehirn arbeiten hunderte kognitive Module hocheffizient zusammen, und sie sind zudem über Nervenstränge und biochemisch in den menschlichen Körper integriert. Von diesem komplexen Zusammenspiel verstehen wir herzlich wenig. Selbst Experten haben Probleme, gesunden Menschenverstand, Intuition, «Bauchgefühl» nicht nur oberflächlich zu beschreiben. Positiv interpretiert: Forschungen zu KAI werden uns notwendigerweise Aufschlüsse über unser eigenes Gehirn geben. Es liegt nahe zu vermuten, dass uns hier heftige Überraschungen bevorstehen.

KI mit moralischem Kompass?

Schon vom Begrifflichen her bewegen wir uns im Niemandsland zwischen der digitalen und der physischen Welt, wenn wir formulieren, dass KIs «Entscheidungen» fällen – müssten als Voraussetzung dafür nicht die Algorithmen Situationen «verstehen»? Und müsste für Entscheidungen nicht auch Verantwortung übernommen werden?

Die Diskrepanzen werden noch deutlicher, wenn wir an Entscheidungen denken, bei denen es um Leben und Tod geht. Der derzeitige Diskussionsstand läuft darauf hinaus, dass Menschenleben nicht «quantifiziert», also bewertet und gegeneinander aufgerechnet werden dürfen und dass nach wie vor dem Menschen das letzte Wort überlassen werden muss. Das ist allerdings nicht immer möglich. Gerät beispielsweise ein selbstfahrendes Auto in ein tödliches Dilemma («Notfallsituation»), kann und darf nicht davon ausgegangen werden, dass der Fahrer innerhalb kürzester Zeit – gegebenenfalls in Sekundenbruchteilen – die Führung übernimmt (BMVI 2017). Einige Forscher fordern daher, dass eine KI von vornherein vermeiden sollte, dass eine Dilemma-Situationen auftritt, und wenn das doch einmal der Fall ist, dann sollte die KI eine Zufallsentscheidung treffen (Nagler et al. 2017 – vgl. BOX). Wahrscheinlich fährt das Auto dann am besten gar nicht erst los.

Beim Militär gilt aktuell die Regel, dass die «kill decision» dem Menschen überlassen bleiben muss. Bei autonomen Waffensystemen soll der Soldat entweder direkt als «human in the loop» ein Teil der Schleife von Erkennen, Entscheiden und Handeln bleiben oder als «human on the loop» über der Schleife stehen und im letzten Moment noch intervenieren können (Boulanin 2016). Die allgegenwärtige Beschleunigung mit schrumpfenden Zeiten auf dem Schlachtfeld und mit dahinschmelzenden Frühwarnfristen im prekären Frieden untergräbt jedoch wie beim autonomen Fahren die menschlichen Eingriffsmöglichkeiten, auch die eines letzten Vetos (Hering/von Schubert 2012).

Es verwundert daher nicht, dass in der IT-Szene darüber diskutiert und geforscht wird, wie die Systeme von Anfang an unter dem Gesichtspunkt der Verantwortung entworfen werden können. Bostrom weist darauf, dass die künftigen KAls wie Kinder zu moralischem Handeln erzogen werden müssten, indem sie etwa an Beispielen lernen, was richtiges Verhalten ist.

Ein anderer Ansatz geht davon aus, dass die Resultate von KIs quasi aus einer Black Box kommen: Man kennt den Input (die Daten) und den Output (das Ergebnis), doch das algorithmische Innenleben ist so komplex, dass selbst Fachleute die Schlussfolgerungen nicht nachvollziehen können (Waters 2018). Wenn es um Prognosen geht, ähneln die Resultate von KIs daher Orakelsprüchen.

Verantwortung im philosophischen Sinne heisst, auf Fragen Rede und Antwort stehen zu können. KIs wären demnach so zu konstruieren, dass sie – wie ein Experte – einem Gesprächspartner auf Anfrage erklären können, auf Basis welcher Daten, durch welche Annahmen und durch welche Schlussfolgerungen sie zu einem bestimmten Ergebnis gelangt sind. Ob dies eine realistische Forderung ist, mag man bezweifeln.

Mythos Rationalität

In den medialen Debatten wie auch in manch alter Science Fiction werden KIs Eigenschaften zugeschrieben, die sie dem Menschen moralisch überlegen machen: Vorurteilslosigkeit, Rationalität, Objektivität. Jüngstes Beispiel ist die diesjährige Bürgermeisterwahl in der japanischen Stadt Tama bei Tokio. Dort hat der Aussenseiterkandidat Matsuda Michihito, Mitarbeiter in einer IT-Firma, damit geworben, als Stadtoberhaupt eine KI die Entscheidungen treffen zu lassen. Denn eine KI wäre effizient, objektiv und fair, nicht korrumpierbar, und sie könne Eingaben aus der Bevölkerung schneller und nicht durch eigene Interessen gesteuert bearbeiten. Matsuda prophezeit, dass spätestens im Jahr 2050 alle Politiker durch KI ersetzt sein werden (Költzsch 2018; Matsuda 2018).

Matsuda verkennt, dass in den Aufbau jeder KI die Werte der Konstrukteure einfließen, etwa in Form von Festlegungen, welche Kriterien zur Bewertung von Optionen aufgenommen werden oder an welchen Beispielen die KI optimales Verhalten erlernen soll. Man kann spekulieren, dass sich hier ein weites Feld bietet, um unter dem Mäntelchen der vorgeblichen Objektivität der KI eigene Interessen zu verstecken. Dass KIs keine Vorurteile haben können, ist eine naive Illusion, die durch die scheinbare Rationalität von Zahlen, letztlich auch durch die Intransparenz von Prozeduren und Algorithmen hervorgerufen wird. Im Normalfall spiegeln Algorithmen die Welt-sicht ihrer Entwickler. Man kann spekulieren, dass bei selbstlernenden KIs im Verlauf des Lernprozesses

Isaac Asimovs Robotergesetze und eine mögliche Erweiterung (Nagler et al. 2017)

A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm.

A robot must obey the orders given to it by human beings except where such orders would conflict with the First Law.

A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law.

A robot may not harm humanity, or, by inaction, allow humanity to come to harm.

Humanity and robots must do everything possible to reduce the occurrence of ethical dilemma situations.

If the application of rules (i)-(iv) leads to ethical dilemmas, which could not be avoided as required by rule (v), decisions should be randomized, giving each person the same weight.

Prägungen eigener Art entstehen könnten. Sollten wir irgendwann einmal diesen selbsterlernten KI-Vorurteilen, die wir weder kennen und noch nachvollziehen können, ausgeliefert sein?

Digitales Bewusstsein?

KI-Enthusiasten wie Kurzweil (2005), Vowinkel (2006) oder Bostrom (2014) gehen davon aus, dass durch das reine Wachstum der Rechenleistung die KIs in absehbarer Zeit ein Bewusstsein, vergleichbar dem menschlichen, entwickeln würden. Nach Kurzweils Schätzung leistet das Menschengehirn etwa 10^{15} Rechenoperationen pro Sekunde – dieses Ziel würden handelsübliche Computer um 2030 erreichen.

Die fundamentalen Unterschiede von menschlichem Denken und digitalen Prozessen, auf die schon Dreyfus (1989) hingewiesen hat, werden dabei übersehen. Im Gegensatz zu einem Menschen «weiss» ein Programm, das Schach spielt, nicht, dass es Schach spielt. Ihm sind die Regeln vorgegeben, aber von «spielen» hat es keinen Begriff, noch nicht einmal von «Schach». Um es pointiert zu formulieren: Eine KI versteht so viel vom Rechnen wie ein Rechenschieber.

Schon von «wissen» zu reden, ist hier eine Vermischung der Kategorien, denn für einen Menschen bedeutet «wissen» auch einen bestimmten subjektiven Erlebnisgehalt – ähnlich dem Wahrnehmen von Farben. Fühlt etwa ein Roboter, bei dem eine Störung auftritt, Schmerzen? Sicher nicht, und nicht einmal dann, wenn ein Selbstcheck damit endet,

dass das «Schmerz-Bit» auf 1 gesetzt wird. Natürlich könnte man dem Roboter einprogrammieren, bei Schmerz-Bit = 1 «Aua!» zu schreien, er könnte aber auch «Prost» sagen, dem Roboter tut es nicht weh. Mit dem Schmerz geht dem Roboter oder auch der KI der Sinn für die Wirklichkeit ab. Roboter oder KIs können Probehandeln (Simulationen) nicht von Handeln unterscheiden. Führen sie eine Handlung aus, bekommen sie zwar Rückmelde-Bits von ihren Sensoren oder den gesteuerten Geräten, aber das sind dieselben Bits wie beim Probehandeln. Ihnen fehlt schlicht der physische oder neudeutsch: analoge Körper, die Einbindung in ein Lebensgeschehen. Erst auf dieser Basis ist Selbstwahrnehmung und damit Selbstreflexion möglich.

In der Robotik haben Forscher wie Rodney Brooks (2002) erkannt, dass allgemeine Intelligenz zwei Voraussetzungen hat: einerseits «Verkörperung», die tiefe, auch kognitiv arbeitsteilige Integration in einen Körper, und andererseits «Situierung», die permanente Wahrnehmung, wie sich der eigene Körper gerade zur Umwelt verhält. Roboterforscher arbeiten daran, ihren Geschöpfen beides zu geben.

Ein Teil der Verwirrung rührt daher, dass wir Menschen uns selbst gern mit technischen Begriffen beschreiben: Der Geist bzw. das Bewusstsein ist die Software, die auf der (unzuverlässigen, nassen und weichen) Hardware unseres Gehirns läuft. Wer sich so sieht, schlussfolgert naheliegenderweise auch, dass sich das Bewusstsein auf eine solidere Hardware übertragen lässt und dass hinreichend komplex gebaute IT-Systeme auch ein Bewusstsein haben können.

Ein neuer KI-Winter?

KI hat enorme Potenziale. Hochspezialisierte und enorm leistungsfähige Algorithmen dringen im Verein mit Sensorik und Vernetzung in praktisch alle Lebensbereiche ein. Wie wir uns auf das Leben mit klugen Algorithmen und intelligenten Dingen einrichten, hängt nicht zuletzt auch von dem Bild ab, das wir uns von uns selbst machen. Wer passt sich an wen an? Werden wir uns KI-gerecht verhalten oder die KI menschengerecht gestalten?

Bedenkt man die überzogenen Hoffnungen und die geradezu metaphysischen Visionen von einer künftigen Superintelligenz, kann man für die nähere Zukunft ziemlich sicher Enttäuschungen vorhersagen – die vielleicht sogar in einen neuerlichen KI-Winter münden.



Karlheinz Steinmüller

Dr. Karlheinz Steinmüller ist Mitgründer und Wissenschaftlicher Direktor der Z_punkt GmbH The Foresight Company. Nebenbei hält der Diplom-Physiker und promovierte Philosoph Vorlesungen über Methoden der Zukunftsforschung an der Freien Universität Berlin und schreibt gemeinsam mit seiner Frau Angela Steinmüller Science-Fiction- und Sachbücher. Er lebt und arbeitet in Berlin.

Literatur

BMVI (2017): *Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren. Bericht*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Juni 2017.

Bostrom, Nick (2014): *Superintelligenz. Szenarien einer kommenden Revolution*. Berlin: Suhrkamp.

Boulanin, Vincent (2016): *Mapping the development of autonomy in weapon systems*, Sipri Working Paper. Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute.

Brandom, Russell (2018): *Self-driving cars are headed for an AI roadblock* – <https://www.theverge.com/2018/7/3/17530232/self-driving-ai-winter-full-autonomy-waymo-tesla-uber>.

Brandon, John (2017): *An AI god will emerge by 2042 and write its own bible. Will you worship it?* – <https://venturebeat.com/2017/10/02/an-ai-god-will-emerge-by-2042-and-write-its-own-bible-will-you-worship-it/>.

Brooks, Rodney (2002): *Menschmaschinen. Wie uns die Zukunftstechnologien neu erschaffen*. Frankfurt/M. und New York: Campus.

Dreyfus, Hubert L. (1989): *Was Computer nicht können. Die Grenzen künstlicher Intelligenz*. Frankfurt/M.: Athenäum.

Frey, Carl Benedikt und Michael A. Osborne (2013): *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?* – http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.

Harris, Karen; Kimson, Austin und Andrew Schwedel (2018): *Labor 2030: The Collision of Demographics, Automation and Inequality*. Bain & Company Inc. 2018 – <http://www.bain.com/publications/articles/labor-2030-the-collision-of-demographics-automation-and-inequality.aspx>.

Herger, Mario (2017): *Der letzte Führerschein-Neuling*. Kulmbach: Plassen-Verlag.

Hering, Norberg und Hartwig von Schubert (2012): *Cyber Age. Mensch und Cybertechnologie in den Herausforderungen und Konflikten des 21. Jahrhunderts*. Köln: Wolters Kluwer.

Költzsch, Tobias (2018): *Eine künstliche Intelligenz als Bürgermeister*, [golem.de 13.4.2018](https://www.golem.de/news/ki-kandidat-eine-kuenstliche-intelligenz-als-buergermeister-1804-133830.html) – <https://www.golem.de/news/ki-kandidat-eine-kuenstliche-intelligenz-als-buergermeister-1804-133830.html>.

Kurzweil, Ray (2005): *The Singularity is near. When Humans transcend Biology*. London: Penguin.

Matsuda, Michihito (2018): *Im Jahr 2050 wird die KI die Politiker zum Wohle der Gesellschaft abgelöst haben* – <https://kongress.zukunft.business/zukunftskongress/archiv/2018/programm/>

Nagler, Jan; van den Hoven, Jeroen und Dirk Helbing (2017): *An Extension of Asimov's Robotics Laws*. SciencePolicyForum August 2017 – <https://www.researchgate.net/publication/319205931>.

Vowinkel, Bernd (2006): *Maschinen mit Bewusstsein. Wohin führt die künstliche Intelligenz?* Weinheim: Wiley-VCH.

Waters, Richard (2018): *Why we are in danger of overestimating AI*. Financial Times 5.2.2018 – <https://www.ft.com/content/4367e34e-db72-11e7-9504-59efdb70e12f>.

WHY WE DREAM OF HUMANOIDS BUT GET HIT IN THE FACE OF MICRODRONES

Our imagination of future robots is biased towards human-like appearances. However, a humanoid shape is neither sufficient nor necessary to assist or replace humans. Instead we need to understand that robots have different limitations than humans and therefore a different space of possible designs. Only if we consciously explore this space, can we get a realistic glimpse of how the future might look like.

Keywords: Design, Future, Metropolis, Microdrones, Robots, Science-fiction

Kevin Kohler

The first use of the word «robot» in its modern context goes back to the 1921 science-fiction play *Rossum's Universal Robots* by the Czech writer Karel Čapek, where it describes humanoids from synthetic organic matter that stage a bloody revolution against their makers. Whereas the term is nowadays applied to non-organic machines, our imagination of how intelligent robots look like has remained fairly constant. From science-fiction classics such as Fritz Lang's *Metropolis* or Isaac Asimov's *I, Robot* to more recent blockbuster movies such as *The Terminator* or *Ex Machina* our fears and hopes of intelligent machines more often than not take on anthropomorphic shapes.

The best metal-and-electrons manifestation of this is probably Sophia. The robot, which wears a human mask and talks with a female voice, has toured TV shows and conferences, where it has impressed and scared audiences with jokes and thinly veiled threats of taking over the world. In October 2017, in a much-publicized stunt, it even became the world's first robot citizen of a country (Vincent 2017). Consequently, for many in the general public this kind of robot represents the frontier of machine intelligence. Yet, dispassionately viewed Sophia is mostly a chatbot, whose answers are partially pre-written by humans. The most unique feature of Sophia is its patented elastomer skin. Unsurprisingly, the founder of its manufacturer Hanson Robotics, David Hanson, previously used to work as a sculptor and material researcher for Disney. Sophia works so well with the public because it plays to our expectation that smart machines will look human-like. However, it itself is probably best understood in the tradition of the *Mechanical Turk* or the *Digesting Duck* as a kind of Wizard-of-Oz AI, using tricks to appear more intelligent than it is to humans. Likewise, both the dreams and the fears of humanoid robots are overdrawn.

This is not to say that there will be no specific demand for humanoid robots by humans, since we are wired for communication with humans. However, humanoid designs only represent a very small fraction of the design space of possible machines. It would be a very odd coincidence if our design, selected for survival in the East African savannah, were the universal model optimally suited for machines with vastly different design limits in a future high-tech civilization. A look at our technological history also shows that flesh-and-blood beings are hardly ever copied or replaced by exact or even approximate machine replicas. We haven't managed to fly by building mechanical birds or to swim by building mechanical fish. Likewise, we haven't substituted oxen on the field and horses as means of transport by ox-like or horse-like robots, but by tractors and cars.

Separating the task from the executor

Our anthropomorphization of robots can be seen as a specific case of the more general bias to project abilities and limitations of the executor onto the task itself. If we wanted to automate a task currently done by humans it is not necessary to copy all abilities of a human or to use the same process we humans use to fulfill that specific task.

One of the more blatant examples of overlooking this can be found in the Swedish science-fiction TV series *Real Humans*, where humanoid robots drive manual cars for their human owners (Lundström and Hamrell 2012: 09:55-10:20). Logically, the complexity required to drive a car is lower than that of driving a car and being a humanoid robot, nor is it efficient for a machine intelligence to use steering methods designed for humans. Consequently, we should expect self-driving cars without manual steering wheels long before we have humanoid robots. Similar issues apply when we replace one type of machines with another type of machines. The steam-driven engines powering factories in the nineteenth century all had

to be connected to the central turbine. When factories switched to electric engines this was no longer the case. Yet, planners continued to needlessly put all engines in one central location. It took factories several decades to reorganize their workflow along the new possibilities, which then led to a massive increase in productivity (David 1990: 357).

Understanding that we often overlook that processes and product designs follow user-specific limitations or abilities we should be especially careful when examining role changes, such as when a previously human task switches to a machine, and systematically explore what limitations change with it. For robots the increasing ability to fly independently of humans, is one of these changes.

The design space of drones

Airplanes have been flying computers for a while already. However, only in the last decade or so with cheaper sensors and the corresponding advent of consumer drones we have slowly started to explore some of the vast new areas in the design of possible flying machines that open once a human pilot is no longer needed. The following list is not intended to be exhaustive, but to convey some of the constraints that have been changed:

1) Size: A human pilot and his steering equipment need physical space and have weight that needs to be lifted. As insects show in great variety everyday the minimum size requirements to fly without having to carry a human are very low.

2) Costs: Smaller size implies less material cost per machine. Training drone pilots is less time intensive than training fighter jet pilots. If drones are autonomous operating labor costs can be reduced close to zero.

3) Visual input: The angle and resolution of the human field of vision has fixed limits. A drone with continuous 360-degree perception can better engage in multidirectional coordination or attacks.

4) G-Force: Maneuvers and acceleration of fighter jets are limited by the G-Force a pilot can withstand without blacking out. Drones could do more extreme maneuvers.

5) Coordination: Aerobic teams of human pilots such as the Patrouille Suisse require many years of training and are limited to half a dozen planes. Drones on the other hand can coordinate their behavior in a swarm at much higher scales. The current world record was set by Intel in July 2018 in a show with 2018 drones to celebrate their anniversary, surpassing the display of 1374 drones by the Chinese city Xi'an earlier this year (Weaver and Black 2018).

6) Reusability: Without a human life at stake, kamikaze usages of drones are only limited by economic costs.

7) Sleep: Aside from fuel and repair issues requiring landing indefinite airtimes would be theoretically possible for drones.

8) Radiation: In the 1950s the United States had plans for nuclear-powered B-72 bombers analogue to nuclear submarines, which could have flied for weeks without ever touching the ground or being refueled. The main reason the program was scrapped were the enormous weight, as very thick walls were required to protect the crew from radiation and clunky robots were needed for maintenance (Rid, 2016: chap. 4, sect. 2). Without human cargo high levels of radiation are much less problematic. On the other hand, it's not clear that nuclear power would be a better option to achieve a high-rate of flying time than for example battery-swapping stations.

When we account for these shifting boundaries a completely new picture can emerge. For example, before, we might have intuitively imagined that future drones on a battlefield would look like fighter jets without a pilot. Yet, after examining how this removal impacts the design space, we can see how we might end up with something like the swarms of kamikaze-microdrones suggested in a viral video by the Future of Life Institute (2017).

Flying is easier than walking for robots

Having shed some of our preconceived notions of how future robots look like, we could even go further and argue that rather than by humanoid robots, a large number of jobs in the future will be assisted or replaced by drones. The reason for that is simple: Flying is easier than walking. This understandably sounds absurd from a human perspective. Yet, air and water are a much more uniform and predictable travel mediums than land, which offers an immense amount of variety. To build specialized ways for machine-friendly land transportation every year human civilization invests about 600 billion Dollars (Oxford Economics 2017: 20) and uses more than a billion metric tons of material (European Asphalt Pavement Association 2011: 5). We arguably don't do the same for water or in air. Surely, airports are not cheap either. However, we only need these big centralized landing and take-off sites due to the minimum size requirements for manned air vehicles. Quadcopters can take off and land almost anywhere and in three dimensions there's simply more space to get around other machines or humans.

The bottlenecks for quadcopters are probably autonomy, lift and battery. Yet, almost everything that requires the mobility of more than a few meters up to about 100 kilometers for a few grams up to about 100 kilograms of matter seems to be quite suitable for them. This includes things such as delivering Pizzas, cleaning windows, surveilling a public space,

carrying an umbrella, motivating us to jog faster, putting out a fire, guiding traffic, dropping defibrillators, advertising, providing music or simply logging our lives. We may dream of *RoboCop* but in reality drones are much more probable to become our friend and helper - watching over us and occasionally tasing someone.



Kevin Kohler

Kevin Kohler is a master student in International Affairs & Governance at the University of St. Gallen, currently on exchange at Lee Kuan Yew School of Public Policy in Singapore. He is a member of swissfuture and has previously worked as a societal researcher designing future scenarios for UBS Y Think Tank.

Bibliography

David, Paul (1990): *The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox*, in: *American Economic Review*, 80(2): 355–361.

European Asphalt Pavement Association (2011, August): *The Asphalt Pavement Industry: A Global Perspective* (3rd ed.). https://www.asphaltpavement.org/images/stories/GL_101_Edition_3.pdf (August 10, 2018).

Future of Life Institute (2017, November 13): *Slaughterbots* [Video file]. https://www.youtube.com/watch?v=HipTO_7mUOw (August 10, 2018).

Lundström, Lars (Writer) and Harald Hamrell (Director) (2012): *Break In, Break Loose* [Television series episode], in: Stefan Baron and Henrik Widman (Producers), *Real Humans*. Stockholm: Sveriges Television.

Oxford Economics (2017, July): *Global Infrastructure Outlook*. <https://outlook.gihub.org/> (August 10, 2018).

Rid, Thomas (2016): *The Rise of the Machines: A Cybernetic History*. New York: W. W. Norton & Company.

Vincent, James (2017, October 30): *Pretending to give a robot citizenship helps no one*, in: *The Verge*, <https://www.theverge.com/2017/10/30/16552006/robot-rights-citizenship-saudi-arabia-sophia> (August 10, 2018).

Weaver, Darren and Erin Black (2018, July 18): *Behind the scenes as Intel sets a world record for flying over 2,000 drones at once*, in: *CNBC*, <https://www.cnbc.com/2018/07/17/intel-breaks-world-record-2018-drones.html> (August 10, 2018).

KI IM FINANZSEKTOR: KÜNSTLICHE INTELLIGENZ ODER NATÜRLICHE VERNUNFT?

Diejenigen mit früherer Geburt erlebten die dritte industrielle Revolution der 1960er bis 1980er oder trugen dazu bei. Ihre Zahlungen übertrugen sie nach und nach den Ergebnissen jenes Wandels wie Bancomat, Plastikgeld und E-Banking. Nun ist Industrie 4.0 im Kommen und deren Zeugen und Mitgestalter richten sich auf virtuelles Bezahlen aus. Die dahinterstehende Finanzbranche wird demgegenüber nicht altersgemäss differenziert. Für die Einen, ungeachtet der Generation, war sie schon vor dem Crash von 2008 das Negative schlechthin. Deshalb hoffen sie, dass Fintech-Pioniere die Banker ablösen. Für andere sind letztere immer noch aktuell. Beide Denkschulen erkennen die Notwendigkeit neuer Technologien und setzen ihre Hoffnungen in die Künstliche Intelligenz. Was bedeutet dies?

Keywords: Finanzsektor, Fintech, Geld, Künstliche Intelligenz, Technologischer Wandel

Daniel Stanislaus Martel

«Kein Geld ist vorteilhafter angewandt als das, um welches wir uns haben prellen lassen: denn wir haben dafür unmittelbar Klugheit eingehandelt.» Arthur Schopenhauer bezieht sich dabei auf jenes Transaktionsmedium, welches zunächst aus Objekten, später Münzen und Banknoten und schliesslich elektronischen Einheiten bestand. Weltweite Konvergenz mündete in die heutigen Finanzmärkte (Cairncross 2001). Ihre Grundlage bilden Kredite, Aktien, Obligationen oder Strukturierte Produkte (Tolle et al. 2005).

Eigeninteressen der Finanzakteure

Banken sind zentral für Ökonomie und Gesellschaft. Entscheidend ist dabei ihre Vertrauensfunktion oder Risikotransformation. Alle Marktteilnehmer müssen überzeugt sein, dass ihr Geld auch morgen sicher ist.¹ Wie alle Wirtschaftssubjekte verfolgen die Finanzakteure das Ziel der Selbsterhaltung. Disruptive Innovationen wie die Eisenbahn im 19. Jahrhundert oder die Infrastrukturen der 1960er mit hohem Investitionsbedarf stärken deren Macht. Steigende Gewinne und Spekulationen auf noch höhere Profite lassen dabei die Nachfrage nach Finanzprodukten explodieren. Stellen die Marktteilnehmer fest, dass die «Dinge dahinter» die Erwartungen doch nicht erfüllen, stossen sie in Panik alles ab und der Markt bricht zusammen. Beispiele sind die Crashes von 1929 und 1987.

In den 1980ern setzte sich der Neoliberalismus als Paradigma durch. Individuelle Profitmaximierung selbst bei Verlust für die jeweilige Firmen und die Gesellschaft wurden zum Dogma. Financiers wurden weltweit zu Vorbildern. Im Jahre 2000 platzte die Dotcom-Blase. In der Folge entstanden neue Instrumente und

die breite Bevölkerung konnte am Finanzmarkt teilnehmen ... bis zur Implosion 2008. Die Finanzakteure verharrten in Schockstarre. Unzählige Start-ups sahen demgegenüber die Chance für neue Anwendungen, die sogenannten Fintech (Mc Waters and Giancarlo 2015).

Künstliche Intelligenz ...

Neben Zahlungsmitteln sind Gerätschaften die zweite entscheidende Erfindung des Menschen. Werkzeuge vereinfachen die Arbeit, Maschinen multiplizieren die Kraft und beide zusammen gestalten die Umwelt (Mc Clellan and Dorn 1999). Die erste industrielle Revolution im 18. Jahrhundert schuf die heutige Zivilisation, die zweite Ende des 19. verallgemeinerte die Maschine und die dritte erweiterte ab den 1960er Jahren das Gehirn (Clarke 1979).

Bereits in der Antike gab es Ansätze zu entsprechenden Mitteln wie den Abakus (Mokyr 2002). 1822 entwarf Charles Babbage die erste Rechenmaschine.² 1890 vereinfachte das Lochkartensystem von Herman Hollerith die Speicherung von Daten. In jenen Jahren wurden auch erste Bankoperationen automatisiert (Batiz-Lazo and Wood 2002). Im Zweiten Weltkrieg kamen die Computer.

1956 wurde in den USA der Begriff der Künstlichen Intelligenz (KI) geprägt. In den 1960ern entstanden Expertensysteme (Weizenbaum 1985). Die neuen Technologien verhalfen auch den Kreditkarten zum Durchbruch. 1967 begann in London die Ära der Geldautomaten.

In den 1970ern tauchte die Frage nach dem Datenschutz auf. Nicht zuletzt deshalb wurde der dezentrale Kleincomputer zum Symbol. 1981 schufen Microsoft und IBM das Fundament für dessen

¹ http://www.lernender.ch/files/Leistungsziele/Branchen03/Bank/Files/3_1_7_1_Bedeutung_der_volkswirtschaftlichen_Aufgaben_der_Banken_erklaren.pdf

² <http://cs.furman.edu/digitaldomain/focus/history/earlyhist1.html>

		KI und Fintech stärken die heutigen Finanzakteure	
		Nein	Ja
KI und Fintech stärken ihre Erfinder, die Start-ups	Ja	Fintech-Unternehmen lösen die heutigen Finanzakteure ab und wälzen den Sektor um <i>Disruption Finance 4.0</i>	Die heutigen Finanzakteure lernen von den Fintech und behalten die Führung <i>Revolution Cyberbanking</i>
	Nein	Fintech enttäuscht neue und heutige Akteure und bewirkt nächsten Blasenplatzer <i>Spekulation Finexit</i>	Die heutigen Finanzakteure sind von den Fintech enttäuscht und rationalisieren anders <i>Evolution Neo-Finance</i>

Tabelle 1: Fintech und Finanzsektor – Spekulation, Evolution, Revolution oder Disruption? (Quelle: Autor gestützt auf (Blasche 2006), (Mc Waters und Giancarlo 2015))

Allgegenwart. Das World Wide Web ermöglichte in den 1990ern das E-Banking (Muller 2001). Das Smartphone nach 2010 «entmaterialisierte» Dienstleistungen und ermöglicht virtuelles Bezahlen. Dies wiederum liefert unzählige Kundendaten zur gezielten Verwendung (Martel 2015).

... immer besser?

KI-Anwendungen ihrerseits wurden immer leistungsfähiger. Mittlerweile bewältigen sie sogar juristische Vorgänge wie Kautionsfreigaben (Trueb 2018). Die Finanzbranche nutzt die KI vielfach für Robo-Advisors, welche Vorschläge für Anlagen unterbreiten (Clarisse and Thuillier 2017). Seit 2016 gibt es einen ausschliesslich KI-gesteuerten Fonds.³ KI- und Fintech-Unternehmen versprechen die Neugestaltung des Finanzsektors (Ankenbrand et al. 2018). Die bisherigen Akteure übernehmen dieselben Technologien, um ihre Position zu bewahren (Martel 2016). Ein Argument zugunsten der KI ist ihre Fähigkeit, rational-neutrale Entscheide ohne Zeitverlust zu fällen (Fagnent and Perin 2015). Als positiv gelten auch der reduzierte Personalbedarf (Michellod 2016) und die Entlastung von Routineaufgaben. Dazu gehört auch der Kampf gegen Kriminalität (BIS 2018).

Natürliche Vernunft

KI und Fintech werden allerdings hinterfragt. So seien die Systeme nach wie vor nur scheinbar intelligent. Sie könnten nur das, was ihnen der Mensch einprogrammieren, auch wenn sie selbstlernend seien (Fellien 2015). Die nach wie vor häufigen Pannen ärgern viele. Eine weitere Kritik betrifft die Manipulierbarkeit und den Missbrauch.⁴ Vor allem macht sich Ernüchterung breit, denn Versprechungen und erlebte Wirklichkeit klaffen weit auseinander (Schneider et al. 2017). Viele sehen deshalb das für den Finanzsektor unabdingbare Vertrauen in Gefahr und das Bargeld hält seine Stellung.⁵

3 <http://time.com/money/4993744/robot-mutual-fund-beating-stock-market/>
4 https://www.lemonde.fr/pixels/article/2017/08/03/au-dela-des-fantasmes-quels-sont-les-problemes-concrets-que-pose-l-intelligence-artificielle_5168330_4408996.html
5 <https://www.mobilepaymentstoday.com/articles/while-fintech-investment-rises-cash-remains-king/>

Welche Finanz 4.0?

Zurzeit, am Anfang der vierten industriellen Revolution, sind kaum Prognosen möglich. Tabelle 1 fasst die vier plausiblen Szenarien zusammen. Die KI und Fintech halten ihre Versprechungen oder nicht und entweder ihre Erfinder setzen sich durch oder die heutigen Finanzakteure bleiben vorherrschend.

Fintech und Finanzsektor – Spekulation, Evolution, Revolution oder Disruption?

Aus obenstehender Tabelle leiten sich vier Denkanstösse ab:

- **Disruption – Finance 4.0:** KI- und Fintech-Unternehmen bieten neue Produkte und verdrängen die heutigen Finanzakteure. Dies sehen Fintech-Unternehmer und Fachleute voraus (Fagnent and Perin 2015).
- **Revolution – Cyberbanking:** Die heutigen Finanzakteure übernehmen KI und Fintech und behaupten ihre Stellung.⁶ Vor allem Bankfachleute sind davon überzeugt (Kashyap et al. 2017).
- **Spekulation – Finexit:** Die Erzeugnisse der KI- und Fintech-Unternehmen bieten weder deren Kunden noch den traditionellen Finanzakteuren den erhofften Mehrwert. Im Endeffekt erweisen sich KI und Fintech als Spekulationsblase.⁷ Davon sind Technik- und Finanzkritiker überzeugt (Magnuson 2017).
- **Evolution – Neo-Finance:** Die heutigen Finanzakteure übernehmen KI und Fintech, erzielen aber nicht die erhofften Resultate. Sie passen sich anders an Industrie 4.0 an, etwa durch neue Produkte, Reorganisation und höhere Gebühren.⁸ Diese Möglichkeit wird selten diskutiert.

In jedem Falle wird sich der Finanzsektor radikal verändern. Für heutige und neue Finanzakteure wäre eine gewisse Zurückhaltung ein Zeichen der Vernunft, denn ihr grösstes Kapital ist das Vertrauen. In

6 <https://www.capgemini.com/consulting/2018/01/fintech-wont-be-the-end-of-the-big-banks-tech-fin-might-be/>
7 <https://www.forbes.com/sites/chrismyers/2017/02/07/3-reasons-why-fintech-is-failing/#42e8427a7229>
8 <https://www.toptal.com/finance/investment-banking-freelancer/fintech-and-banks>

der Zwischenzeit mag die Erkenntnis eines Zeitgenossen Schopenhauers, Gottfried Keller, weiterhelfen: «Lasst uns am Alten so es gut ist halten. Doch auf altem Grund Neues schaffen zu jeder Stund.» Nur sollte sich dabei niemand geprellt fühlen.



Daniel Stanislaus Martel

Dr. Daniel Stanislaus Martel ist Chefredaktor der unabhängigen Finanzzeitschrift Point de Mire und Gründungsmitglied der TSFC (The Swiss Fintech Convention). Vorher war er Berater für Privatspektorenentwicklung (Private Sector Development Policy Advisor) des afghanischen Ministeriums für Handel und Industrie. Dort lancierte er unter anderem einen Inkubator für Unternehmerinnen und ein Technologiezentrum für lokale KMU und lieferte den Vorentwurf des Gesetzes über öffentlich-private Partnerschaften (Public-Private Partnership/PPP) Afghanistans. Ferner ist er Mitglied der Preisjury der internationalen Messe für Erfindungen Genf. Zuvor unterrichtete er Risikomanagement, Strategie und Management in Kabul und Genf. Auch als Trendscout und Ideengenerator für Start-ups ist er aktiv. Daneben hält er Vorträge. Dr. Daniel Stanislaus Martel promovierte an der Universität Genf über das Airbusprogramm.

Literatur

- Ankenbrand, Thomas; Dietrich, Andreas and Denis Bieri (eds.) (2018): *IFZ FinTech Study 2018. An Overview of Swiss FinTech*, Zug, Institute of Financial Services Zug IFZ.
- Batiz-Lazo, Bernardo and Douglas Wood (2002): A Historical Appraisal Of Information Technology In Commercial Banking. *Electronic Markets*, 12, 1–14.
- BIS (Bank for International Settlements) (2018): *Sound Practices. Implications Of Fintech Developments For Banks And Bank Supervisors*, Basle.
- Blasche, Ute G. (2006): Die Szenariotechnik als Modell für komplexe Probleme. Mit Unsicherheiten leben lernen. In: Wilms, Falko E. P. (Hg.) *Szenariotechnik*. Bern/Stuttgart/Wien.
- Cairncross, Frances (2001): *The Death Of Distance: How The Communications Revolution Is Changing Our Lives*, Boston, Harvard Business School Press.
- Clarisse, Aurélien et Eric Thuillier (2017): Allocation d'actifs: le renouveau dans l'essentiel. *Point de Mire. La Tribune indépendante des entrepreneurs de la finance*, Sommer 2017, 6–7.
- Clarke, Arthur Charles (1979): *The View From Serendip*, London/Sydney, Pan Books.
- Fagnant, Sylvain et Stephen Perin (2015): *Banque digitale. Les fintech cannibalisent la banque*, Paris, Octo.com.
- Fellien, Arne (2015): *Künstliche Intelligenz zwischen Anspruch und Wirklichkeit*. Dortmund, Fraunhofer Institute for Software and Systems Engineering ISST.
- Kashyap, Manoj; Davis, Steve et al. (2017): *Global FinTech Report: Redrawing The Lines: FinTech's Growing Influence On Financial Services* London, PriceWaterhouseCoopers (PWC).
- Magnuson, William (2017): The Next Crisis Will Start in Silicon Valley. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/view/articles/2017-09-18/the-next-crisis-will-start-in-silicon-valley>.
- Martel, Daniel Stanislaus (2016): Fintech: Maintenant les banques s'y mettent. *Point de Mire. La Tribune indépendante des entrepreneurs de la finance*, Sommer 2016, 12–13.
- Martel, Daniel Stanislaus (2015): ITSecuDay Geneva 2015: Le Big Data devient le grand enjeu. *Point de Mire. La Tribune indépendante des entrepreneurs de la finance*, Sommer 2015, 26–27.
- Mc Clellan, James E. and Harold Dorn (1999): *Science and Technology in World History – an Introduction*, Baltimore and London, The John Hopkins University Press.
- Mc Waters, Jesse and Brino Giancarlo (2015): *The Future of Financial Services. How Disruptive Innovations Are Reshaping The Way Financial Services Are Structured, Provisioned And Consumed* Geneva, World Economic Forum (WEF).
- Michellod, Jean-Pierre (2016): E-Merging: Changement de décor et nouveaux défis. *Point de Mire. La Tribune indépendante des entrepreneurs de la finance*, Sommer 2016, 1–4.
- Mokyr, Joel (2002): *The Gifts Of Athena. Historical Origins Of The Knowledge Economy*, Princeton, Princeton University Press.
- Muller, Andrée (2001): *La net économie*, Paris, Presses Universitaires de France.
- Schneider, Bernhard; Iff, Stefan et al. (2017): *Is Trust Powered By A Heartbeat Or A Beep? A Study About Trust & Digitalization*, Basle/St. Gallen, Ernst & Young / Universität Sankt Gallen.
- Tolle, Steffen; Hutter, Boris et al. (2005): *Les produits structurés dans la gestion de fortune*, Zurich, Editions Neue Zürcher Zeitung.
- Trueb, Hans-Rudolf (2018): Smart Contracts. In: Grolimund, Pascal; Koller, Alfred; Loacker, Leander D. und Wolfgang Portmann (Hg.) *Festschrift für Anton K. Schwyder*. Zürich/Basel/Genf: Schulthess Juristische Medien AG.
- Weizenbaum, Joseph (1985): *Computer Power and Human Reason*, London, Pelican Books.

INTERNATIONAL GOVERNANCE AND THE MALICIOUS USES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Advances in artificial intelligence (AI) have grown exponentially since the early 2010s. The amount of compute used in AI has been increasing every 3.5 months since 2012, an increase of a factor of 300'000 by now (Amodei/Hernandez 2018). Such an exponential growth is transformative and raises security concerns. A system of global governance of AI comprising governments, the academic community, the digital industry and the commercial sector is therefore very much in need.

Keywords: Autonomous Weapon, AI, Biotechnology, Fourth Industrial Revolution, Governments, Risk, Neuroscience, Security, Technology

Jean-Marc Rickli

At the technology Code Conference in California in late May, Mary Meeker, partner at one of Silicon Valley's top venture capital firms, Kleiner Perkins, warned European regulators that «while it's crucial to manage for unintended consequences, it's also irresponsible to stop innovation and progress, especially in a world where there are a lot of countries that are doing different things.» She was in a way summarizing Silicon Valley's self-perception, «technology is the answer to all our problems. Now, please get out of our way.» (O'Brien 2018) In a time when artificial intelligence (AI) and technologies to the Fourth Industrial Revolution reach major breakthroughs, it is crucial to adapt our governance structures so as to avoid the malicious uses of these technologies. Despite what «technoptimists» from Silicon Valley think, international governance of emerging tech is very much in need. This article reviews some potential malicious uses of AI and then addresses the issue of its governance.

The Fourth Industrial Revolution a term coined by Klaus Schwab, the founder of the World Economic Forum, is characterized by «a fusion of technologies that is blurring the lines between physical, digital and biological spheres.» (Schwab 2016) While railroads, electricity, and the rise of computer technology characterized earlier industrial waves, artificial intelligence, robotics, 3D printing, biotechnology, neuroscience, the internet of things and quantum computing are the building blocks of the current revolution.

Artificial intelligence which emerged in the early 1950s, has only recently since the early 2010s reached profoundly disruptive potential that causes serious concerns among scientists and the international community. Tesla's and Space X's CEO, Elon Musk and the late theoretical physicist, Professor Stephen Hawking are amongst the most famous personalities

having raised concerns about future developments of AI. A recent study by an interdisciplinary group of AI experts, philosophers and political analysts also warned against the malicious uses of artificial intelligence in three security domains: digital, physical and political security (Brundage 2018).

Due to the limited space of this article it is impossible to review all potential malicious uses of AI. However, we can already witness areas where AI could be used in a nefarious way. AI's comparative advantage is that it can scale up at a superhuman speed any activities where enough digital data can be used. Machine-driven communication tools coupled with videos, pictures and voices editing algorithms are unleashing unseen ways for mass manipulations. Deep fake technology such as FakeApp, which uses AI deep learning techniques to swap a person's face onto someone else's has democratized the ability to create perfect visual manipulations (Cauduro 2018). Voice mimicking assistant such as Google Duplex can now reproduce anyone's voice. Generative adversarial networks, which are algorithms relying on two neural networks competing with each other, can create highly realistic forged videos of policy-makers and state leaders -or anyone- making fake statements. The combination of voice and image forgery has now made any piece of media on the internet suspicious. The weaponization of AI is a matter of concern for the international community and the United Nations since 2014. Through the UN Convention on Certain Conventional Weapons (CCW), governmental experts debate whether lethal autonomous weapons systems should be banned as well as how such weapons should be constrained so as to guarantee meaningful human control on the decision to kill human beings. No agreements have been reached so far. Developments of such weapons offer frightening prospects not just because of their killing power but also

because of the ease at which these weapons will proliferate, especially in the cyber domain, and used as surrogates in future warfare (Krieg/Rickli 2018).

Many experts point out, however, that current threats related to AI do not stem from the prospects of any artificial general intelligence (AGI) or superintelligence that would go rogue and eradicate humanity, a still very far prospect, but from the misconceptions and malfunctions of AI applications applied to our daily life as well as from their integration failure with different platforms or legacy systems (Cumming 2018). Machine learning algorithms work by processing thousand and sometimes millions of data to be operational. The issue of data integrity and biases is an area of growing concerns in algorithms developments. For instance, a recent study conducted at MIT demonstrated that an algorithm trained to perform image captioning that was trained with a set of pictures depicting death, would then interpret any pictures taken from a Rorschach test as a murder. Norman, is for its inventors, the «world's first psychopath AI.» (Yanardag 2018) This experiment was conducted so as to raise awareness about data biases. Concrete current operational problems and future dystopian prospects point out, however, to the same problem, the lack of global governance in AI.

Strides have been made in cooperation on AI but such initiatives have not been adequate so far to address the issue, having produced neither concrete commitments nor binding agreements on it as the UN CCW has demonstrated. Thus, initiatives coming from the private sectors and the civil society have tried to fill this gap. The Campaign to Stop Killer Robots, which preemptively seeks to ban fully autonomous weapons has been instrumental in raising international awareness on the moral dilemmas and dangers of artificial intelligence, encouraging wider engagement on the topic. Last December, the largest professional engineers organizations, IEEE, published a code of conduct which primary goal is to ensure that every technologist prioritize ethical considerations in the design and development of autonomous and intelligent systems (IEEE 2017).

Increasingly, leading actors in the tech industry have been recognizing the importance of ensuring the positive development of AI and have been spearheading initiatives to address the issue. Among such initiatives is the Future of Life Institute, which gained particularly high visibility in 2015 for issuing an Open Letter that gathered over 8'000 signatures, on *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*. The priorities put forth in the letter and its accompanying paper include verification measures, security against unauthorized manipulation, and methods for continuous and reliable human control

of AI as important areas of research (Russell/Dewey/Tegmark 2015). A similar initiative, the Partnership on AI, is a non-governmental organization founded by a coalition of tech giants: Amazon, Google, Facebook, IBM, Microsoft and Google. The partnership aims to raise awareness on AI technologies and develop and share best practices in the research, development and fielding of AI technologies. Similarly, OpenAI, a non-profit AI research company sponsored by individuals such as Peter Thiel or Elon Musk and companies such as Microsoft and Amazon, seeks to build safe artificial general intelligence and ensure that AGI's benefits will be as widely and as evenly distributed as possible.

Currently, leaders in the tech industry and the scientific community play the most active roles in awareness raising and cooperation on AI. Going forward, it will be essential to increase the engagement of a large range of actors, from private and start-up companies to governments and international organizations, in order to institute a comprehensive system that create safeguards for the AI of our future. Since last year, the UN agency's International Telecommunications Union (ITU) has held a yearly three-day conference entitled, 'AI for Good Global Summit'. This year's focus was on «impactful AI solutions able to yield long-term benefits and help achieve the Sustainable Developments Goals.» (ITU 2018) This is a first step but not sufficient enough.

The disruptive potential of AI and the accelerated rate of its advancement signal that we could soon be living in an unrecognizable world. What distinguishes the technological revolution we face today from past periods of change is the degree of control we, humans, are surrendering to machines whose decision making processes we do not fully understand. Moreover, with the development of AI comes the risk that this incredibly powerful technology will be used for malicious purposes. The forgery of any digital pictures, sounds or films is just an early example of the ways any individuals might use AI in a malicious purpose. The weaponization of artificial intelligence and autonomy offers new ways of fighting wars. Of course, accidents and unintended effects can also have detrimental consequences.

A global system of governance on AI that provides transparency in terms of AI applications – maybe not in fundamental research as some sensitive experiments might be worth not making accessible to everybody – establishes norms of AI development, certification and application, and effectively monitors compliance, is therefore not merely a valuable foresight but a prerequisite in ensuring that AI is developed as a force for good. This will require the combine effort of the private and commercial sectors,

academia and governments. A holistic and comprehensive governance system should therefore be developed.



Jean-Marc Rickli

Dr. Jean-Marc Rickli is the Head of Global Risk and Resilience at the Geneva Centre for Security Policy (GCSP) in Geneva, Switzerland. He is also a research fellow at King's College London and a senior advisor for the AI (Artificial Intelligence) Initiative at the Future Society at Harvard Kennedy School. He is the co-chair of the NATO Partnership for Peace Consortium Working Group on Emerging Security Challenges and an expert on autonomous weapons systems within the framework of the United Nations Convention on Certain Conventional Weapons.

References

- Amodei, Dario and Danny Hernandez (2018): AI and Compute, *OpenAI Blog*. <https://blog.openai.com/ai-and-compute/> (16 May 2018).
- Brundage, Miles (2018): *The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention and Mitigation*, University of Oxford: Future of Humanity Institute. <https://arxiv.org/pdf/1802.07228.pdf> (February 2018).
- Cauduro, Alessandro (2018): Live Deep Fakes – You Can Now Change Your Face to Someone Else's in Real Time Video Applications, *Medium*. <https://medium.com/huia/live-deep-fakes-you-can-now-change-your-face-to-someone-elses-in-real-time-video-applications-a4727e06612f> (4 April 2018).
- Cumming, Missy and al. (2018): *Artificial and International Affairs: Disruption Anticipated*, Chatham House Report, June. <https://www.chathamhouse.org/publication/artificial-intelligence-and-international-affairs>
- IEEE (2017): *Ethically Aligned Design: a Vision Prioritising Human Well-Being with Autonomous and Intelligent Systems*, Version 2.
- ITU (2018): AI Good Global Summit 2018, *International Telecommunication Union*. <https://www.itu.int/en/ITU-T/AI/2018/Pages/default.aspx>.
- Krieg, Andreas and Jean-Marc Rickli (2018): Surrogate Warfare: the Art of War in the 21st Century?, *Journal of Defence Studies*, Vol. 18, Issue 2, 2018, pp. 113–130, see also, Andreas Krieg and Jean-Marc Rickli. *Surrogate Warfare: a New Mode of War in the 21st Century*. Washington: Georgetown University Press, forthcoming.
- O'Brien, Chris (2018): Mary Meeker's Annual Valentine to Silicon Valley Reminds us Tech Utopianism is Alive and Well, *VentureBeat*. <https://venturebeat.com/2018/06/15/mary-meekers-annual-valentine-to-silicon-valley-reminds-us-tech-utopianism-is-alive-and-well/> (15. June 2018).
- Russell, Stuart, Dewy, Daniel and Max Tegmark (2015): Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 36(4), pp. 105–114. Retrieved from https://futureoflife.org/data/documents/research_priorities.pdf?x=33688.
- Schab, Klaus (2016): The Fourth Industrial Revolution: What it Means, How To Respond, *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> (14 January 2016).
- Yanardag, Pinar (2018): Norman World's First Psychopath AI, *MIT Media Lab*. <http://norman-ai.mit.edu> (1st April 2018).

DER WEG ZUR UNIVERSELLEN INFORMATIONSMASCHINE: KÜNSTLICHE INTELLIGENZ AUF DER BLOCKCHAIN

Werden Künstliche Intelligenz und Blockchain, wie manche glauben, unvermeidlich zu einer Herrschaft der Maschinen führen? Was passiert, wenn Künstliche Intelligenz auf der Blockchain läuft und sich die zwei Technologien gegenseitig beflügeln? Werden wir, die Menschheit, ausgedient haben? Oder birgt die Kombination von Künstlicher Intelligenz und Blockchain für die Menschheit eine grosse Chance, nämlich die Fähigkeit, unsere Imagination weiter zu kristallisieren und so die Menschlichkeit in unseren Gesellschaften zu stärken? Im folgenden Artikel wollen wir versuchen, erste Einschätzungen zu diesen grossen Fragen zu erkunden.

Keywords: Künstliche Intelligenz, Blockchain, Web 3.0, Informationstechnologie, Kristallisation von Imagination, Transaktionskostenökonomie, Gesellschaft

Roland Ringgenberg

Wachstum von Information

«Die physikalische Verkörperung von Information ist der Lebenssaft unserer Gesellschaft.» (Hidalgo 2016)

Über tausende von Jahren haben wir gelernt, Information in Objekten zu speichern und daraus komplexe, dynamische Strukturen und Netzwerke wie Marktplätze, Kirchen, Flugzeuge, Organisationen und Gesellschaften zu entwickeln. Das Internet hat über die letzten Jahrzehnte eindrücklich gezeigt, dass es nicht nur um physikalische Objekte geht, sondern auch um die Vermehrung von Ideen, Wissen, Werten und Know-how. «Menschen lagern nicht einfach Informationen in ihrer Umgebung ab – wir kristallisieren Imagination.» (Hidalgo 2016)

Die zwei Technologien, Künstliche Intelligenz (KI) und Blockchain (DLTs – Distributed Ledger Technologies), sind Schwergewichte moderner Informationstechnologie. Aber ist es möglich, durch die Kombination von Künstlicher Intelligenz und Blockchain, das von César Hidalgo beschriebene Wachstum zu verstärken, Imagination zu kristallisieren und so einer universellen, aber «menschlichen» Informationsmaschine ein Stück näher zu kommen?

Damit wir uns der Antwort auf diese Frage nähern können, kommen wir nicht darum herum, zuerst die zwei Technologien kurz zu betrachten.

Künstliche Intelligenz

Das Feld der KI ist breit und tief, und dies nicht erst seit Raymond Kurzweils Buch «The Age of Intelligent Machines», in dem er unter anderem nach der Formel für Intelligenz suchte (1993). Oder auch «Artificial Intelligence – A modern Approach» von Stuart Russel und Peter Norvig, ein über 1000 Seiten starkes

Grundlagenwerk zu KI (Russel/Norvig 2010). Beide Arbeiten sind beinahe so alt wie das World Wide Web und basieren auf Konzepten und mathematischen Erlungenschaften aus der Mitte des letzten Jahrhunderts und noch älterer Denkarbeit.

Während sich Künstliche Intelligenz über viele Jahre mit den Bereichen Suche, Klassifizierung von Information und der Hoffnung, irgendwann intelligente Assistenten zu erschaffen, beschäftigte, versuchte man gleichzeitig, Maschinen das Lernen beizubringen. Dies zunächst über direkte und indirekte Imitation – «Monkey see, Monkey do» (Trask 2018). Erst in jüngerer Zeit konnte dabei eine Disziplin auf spektakuläre Weise auf sich aufmerksam machen, welche die Felder der KI und des maschinellen Lernens auf eindrückliche Weise kombinierte und als «Deep Learning» bekannt wurde. Deep Learning versucht, die Funktion neuronaler Netzwerke nachzuahmen, und ist nicht zuletzt bekannt geworden durch AlphaGo, eine KI, welche 2016 den 18-fachen Go-Weltmeister Lee Sedol schlagen konnte und seither viele weitere beachtliche Erfolge vorweisen kann (DeepMind 2018).

Wie funktioniert's? Unter anderem versucht man durch die Imitation übereinstimmender Muster in verschiedenen Datensätzen herauszufinden, ob in einem Bild die Struktur einer Katze vorhanden ist oder eben nicht. Über viele Layer von Informationsfeldern unterschiedlichster Tiefe hinweg lernt das System autonom, bis es in der Lage ist, eigene Bilder von Katzen zu malen, selber klassische Musik zu schreiben oder die Börsenzahlen von morgen zu prognostizieren. Man lässt auch neuronale Netzwerke gegeneinander «kämpfen», sogenannte GANs (Generative Adversarial Networks), und beobachtet,

was dabei passiert. Eine verheissungsvolle Form von Deep Learning ist dabei Deep Reinforcement Learning (DRL). DRL basiert auf der Idee, Rückkopplungen in komplexen Systemen in den Lernprozess einzubauen, und kam unter anderem bei AlphaGo zum Einsatz. Einige Forscher sind überzeugt, dass DRLs den Weg zur Artificial General Intelligenz (AGI) ebnen werden, mit dem Ziel, kognitives Denken nachzubauen.

KI bedeutet also ganz allgemein, dass wir in Zukunft unsere Maschinen werden fragen können, was ihr Lösungsvorschlag für bestimmte Problemstellungen ist und wie die beste Vorgehensweise für deren Lösungen aussehen könnte. KI-Systeme sind die bisher am weitesten entwickelten, von Menschen hergestellten Rechenmaschinen. Eine Fähigkeit, die wir von der Natur abgeschaut haben und in der sie uns auch heute noch überlegen ist. (vgl. Hidalgo 2016)

Aber warum sollten wir Künstliche Intelligenz mit der Blockchain kombinieren wollen? Um das zu beantworten, müssen wir auch das Thema Blockchain etwas näher betrachten.

Dezentrale Berechnung und Aufbewahrung von Information

Obwohl Distributed Ledgers, man denke z. B. an doppelte Buchhaltung, heute vor allem bekannt als Blockchain, bereits in unterschiedlichsten Formen und Geschäftsfeldern eingesetzt werden, handelt es sich zuerst einmal um eine Technologie für eine verteilte Datenhaltung, also um eine Datenbank. Dabei liegt die Stärke in der Natur dieser Systeme. Die Daten werden dezentral, in einem Netzwerk von beteiligten Rechnern (Knoten) gespeichert. Dabei beinhalten alle Knoten eine Kopie derselben Information. Die jeweiligen Netzwerke bzw. Gruppen von Anwendern solcher Netzwerke werden so in die Lage versetzt, den Status von Informationen sowie deren Gebrauch – z. B. in Form von Transaktionen von A zu B oder Statusänderungen zwischen A und B – mit Hilfe eines Konsensusalgorithmus in einem objektivierten Zustand zu halten. Dieser Zustand wird auch «trustless» genannt, da keine zentrale Organisation Eigentümer der Information ist, sondern das Netzwerk selbst die nötige Authentizität sicherstellt. Einfacher ausgedrückt, die Teilnehmer einigen sich auf einen im Netzwerk als «wahr» akzeptierten Zustand der Information.

Auf diese Weise kann das Netzwerk, z. B. eine Community oder auch ein Nationalstaat, Konsens darüber erreichen, ob eine bestimmte Information gespeichert, wieder gelöscht oder anderweitig benutzt wurde. Mithilfe von Verschlüsselungsmethoden können dabei Identität, Eigentum, Geld und ganz allgemein Daten von Individuen, Gruppen und der Allgemeinheit voneinander unterschieden werden. Dies behebt einen der Nachteile des bisherigen Internets, welches ebenfalls eine grosse Kopiermaschine ist, bei

der aber leider nicht immer ganz klar ist, welche Information denn nun die «richtige» ist und wem diese eigentlich gehört. Die vielen Hacker-Angriffe vergangener Jahre habe auch gezeigt, dass die herkömmliche Weise, Information zu speichern, sehr rasch entwendet werden kann.

Da Blockchain neben der verteilten Datenhaltung auch für verteilte Programme bzw. Algorithmen verwendet werden kann, z. B. als Smart Contracts, also die Ausführung von Logik, welche innerhalb des Netzwerkes von allen Teilnehmern ausgeführt wird und immer zum gleichen Resultat führt, ist es möglich, in vielen Bereichen bisher etablierte Intermediäre wie z. B. Notare, Banken, Hotelketten oder sonstige Plattformbetreiber wegfällen zu lassen, da die beteiligten Gruppen sich auch ohne diese (selbst-)organisieren können.

Ist es denn überhaupt möglich, die zwei Technologien sinnvoll zu kombinieren? Könnten wir gar KI auf der Blockchain laufen lassen? Und wenn ja, warum sollte man das tun?

Kombination von Künstlicher Intelligenz und Blockchain

Da es sich bei Künstlicher Intelligenz um das Rechnen von Information handelt und Blockchain eine dezentrale Maschine zur Objektivierung von Informationen ist, scheint die Antwort auf der Hand zu liegen.

Leider gibt es einige grössere Herausforderungen. Die Blockchain scheint für die hohen Rechenanforderungen von KI eher ungeeignet und skaliert kaum. Auf den ersten Blick scheint ein solches Konstrukt technisch nur schwer umsetzbar. Nach heutigem Wissensstand benötigt KI neben einer beträchtlichen Menge an Daten auch eine hohe Anzahl schneller und paralleler Recheneinheiten. Beides Voraussetzungen, welche Blockchain-Technologien, wie wir sie z. B. von Bitcoin her kennen, in der heutigen Form nicht bieten können – Fragen in Bezug auf Nachhaltigkeit und Energieverbrauch von Blockchain-Technologien und ihren in der 1. Generation eingesetzten Konsensusalgorithmen noch nicht einmal in Betracht gezogen.

Allerdings lassen Blockchain-Technologien der 2. Generation wie z. B. der Hashgraph, der einen deutlich höheren Durchsatz von Transaktionen zulässt und mit umweltverträglicheren Konsensusalgorithmen arbeitet, Hoffnung aufkommen (Baird 2016). Dezentrale Märkte scheinen in greifbare Nähe gerückt zu sein.

Dezentrale Märkte und Organisationen

Die Kombination von KI und Blockchain kann uns in eine autonome, sich selbst organisierende Welt führen. Wie oben erläutert, sind wir bereits heute in der Lage, mit Hilfe der Blockchain Intermediäre obsolet zu machen. In Kombination mit lernenden Maschinen ist es ebenfalls möglich, dass solche Maschinen

für ihre Aktivitäten selber Verantwortung übernehmen. Z. B. könnte das Auto das Benzin gleich selber bezahlen, dabei wird der Preis natürlich von einer KI in real-time berechnet, oder der Roboter die Bestellung benötigter Produktionsteile, auf der Basis selbst berechneter Nachfrage, selber auslösen. Von hier scheint es nur ein kurzer Schritt zur DAO, der Dezentralen Autonomen Organisation, welche ihre eigenen Risikoabwägungen macht und autonom und unabhängig von der Einflussnahme von Menschen Entscheidungen trifft.

Solche Anwendungen könnten durchaus ein grosses Potenzial entwickeln. Aber würde dies nicht auch grosse Risiken für die Menschheit bedeuten? Zu Recht fragt Pero Mičić, wozu die Maschine eigentlich noch den Menschen braucht (2018).

Allerdings gibt es guten Grund zur Hoffnung, wie Andrew McAfee und Erik Brynjolfsson in ihrem Buch «Machine Platform Crowd» eindrucksvoll beschreiben (2017). Die Autoren sind überzeugt, dass sich autonome und komplett dezentralisierte Märkte, ohne ein Minimum organisatorischer Strukturen, nicht werden durchsetzen können. Aktuelle Forschung im Bereich der Transaktionskostenökonomie (TCE) zeige, dass die bestehenden, von Menschen geführten Organisationen auf der Basis diversifizierter Eigentümerschaft einen entscheidenden Vorteil gegenüber komplett dezentralisierten Märkten hätten. Und dies trotz der bei Informatikern so beliebten Argumente, die der Nobelpreisgewinner Ronald Coase in «The Nature of the Firm» eingehend beschreibt (Coase 1937), dass die Kosten von Suchen, Entdecken, Verhandeln, Überwachen und Einfordern von Verträgen dank Informationstechnologie drastisch gesenkt werden können. Neben der Frage des jeweiligen Eigentümers, welcher durch Blockchain-Technologien gelöst werden könnte, dürfte es auch mit Smart Contracts kaum möglich sein, «komplette» Verträge zu schliessen (McAfee/Brynjolfsson 2017).

Gerade von Menschen gemachte Organisationen sind in der Lage, die Dynamik unserer Welt und die Komplexität von Handelsbeziehungen zu kanalisieren, auch mit nicht kompletten Verträgen Wirkung zu erzielen, Vertrauen zu schaffen und grossen Nutzen zu erzeugen, indem sie selbst Information und Imagination kristallisieren, z. B. in Form von Innovationen, Produkten, Dienstleistungen und Services. Es scheint, dass von Menschen gemachte Ökosysteme gegenüber denen von Maschinen einen entscheidenden Vorteil haben. Sie funktionieren, auch wenn sie lückenhaft oder zum Teil gar unlogisch sind.

Die universelle Informationsmaschine

Im Bereich der Informationstechnologien selbst könnte die Situation allerdings etwas anders aussehen. Nochmals McAfee und Brynjolfsson: «The most remarkable about Bitcoin and the blockchain might be how they enable a global crowd of people and

organisations, all acting in their own interest, to create something of immense shared value.» (2017: 299) Wie so oft dürfte sich der Mehrwert erst auf den zweiten Blick erschliessen: in diesem Fall im Bereich maschineller Netzwerke und Ökosysteme von Information bzw. des Informationsflusses innerhalb dieser ebenfalls dynamischen Systeme. Die Kombination von Künstlicher Intelligenz und Blockchain dürfte ein grosser Mehrwert für die Schaffung von gemeinsamem Nutzen sein, den einzelne Beteiligte, seien es Individuen oder Organisationen, alleine gar nicht schaffen könnten.

Informationstechnologien wie dezentrale Datenspeicher, dezentrale Netzwerke auf der Basis von Graphen, die voranschreitende Vernetzung von Daten und Information unterschiedlichster Formen untereinander, deren Übersetzung über standardisierte Schnittstellen, die Automatisierung von Verträgen, welche Selbstorganisation fördert, die Etablierung von gerechteren, gesellschaftsübergreifenden Systemen, z. B. durch eine transparentere Weise mit Identität und Eigentum umzugehen, und so Vertrauen unter «Fremden» zu schaffen, dürften – auch dank künstlicher Intelligenz auf dezentralen Technologien – dazu führen, dass Menschen gerade durch den Gebrauch dieser Tools ihre Imaginationen auch weiterhin erfolgreich kristallisieren werden.

Sollten wir als Gesellschaft den Einsatz dieser Tools also nicht nur fördern und sogar einfordern?

Fazit

Fassen wir zusammen, KI stellt einen grossen Schritt bei der Entwicklung der dynamischen Neukombination von unserem Wissen und Know-how dar. Dabei will Künstliche Intelligenz die Rechenfähigkeit von Materie (Hidalgo 2016) nachahmen. Leider wissen wir noch nicht genug darüber, wie die Natur dies macht (Hidalgo 2016). Auf der anderen Seite bietet Blockchain die dezentrale Berechnung und Aufbewahrung von Information, auf der Basis von Identität, Eigentumsrechten und im Kontext von Gruppen und Netzwerken. Die nötige Geschwindigkeit von Rechenoperationen auf der Blockchain müssen aber gesteigert, nachhaltige Konsensusalgorithmen weiter erforscht, die transaktionellen Engpässe überwunden und die Technologie gesellschaftsverträglich und nachhaltig verfügbar gemacht werden.

Wie César Hidalgo sagt: «Volkswirtschaften sind in sozialen und beruflichen Netzwerken eingebettet und bilden die einzigen Strukturen, die uns zur Verfügung stehen, um grössere Mengen an Wissen und Know-how zu akkumulieren. Dabei werden diese Netzwerke von bestimmten Faktoren begrenzt wie dem herrschenden Grad an Vertrauen bis hin zu der relativen Bedeutung, die wir Familienbeziehungen beimessen. Das eigentlich soziale und wirtschaftliche Problem, das wir zu lösen versuchen, ist also die Verkörperung von Wissen und Know-how in

menschlichen Netzwerken! Indem wir dies tun, entwickeln wir die Rechenfähigkeit unserer Spezies und tragen letztlich dazu bei, dass Information wachsen kann.» (2016)

Es sieht also ganz danach aus, dass uns die Kombination von Künstlicher Intelligenz und Blockchain einen grossen Schritt bei der Verkörperung von Wissen und Know-how in Netzwerken und somit bei der Schaffung gemeinsamer Werte, Nutzen und Wirkung weiterbringen kann.

Die Kombination von Blockchain, Künstlicher Intelligenz und dem Internet wird heute auch als Web 3.0 bezeichnet – ein sicheres, dezentrales und vertrauensvolles Netz, um praktische Anwendungen von Wissen und Know-how auszutauschen und Imagination in Form von Information über die Grenzen der Leistungsfähigkeit Einzelner hinaus zu kristallisieren und dabei unsere Gesellschaft vielleicht sogar ein Stück menschlicher zu machen.



Roland Ringgenberg

Roland Ringgenberg ist seit fast 30 Jahren Softwareentwickler, Entrepreneur und Thought Leader und hat europaweit für internationale Brands, Handelsfirmen, die Finanzindustrie, Telcos, Medienunternehmen, in Open-Source-Projekten, für Start-ups und Organisationen viele digitale Plattformen konzipiert und entwickelt. Seit 2018 bietet er seine Dienste als unabhängiger Digital Architect an und hat sich auf die Digital-Business-Strategie und die Umsetzung von Web-3.0-Plattformen auf der Basis von Distributed-Ledger-Technologien, Artificial Intelligent, XR und digitaler Business-Ökosysteme spezialisiert.
<https://www.linkedin.com/in/ringgi/>

Literatur

Baird, Leemon (2016): *Overview of Swirls Hashgraph*.
<http://www.swirls.com/wp-content/uploads/2016/06/2016-05-31-Overview-of-Swirls-Hashgraph-1.pdf> (15. August 2018).

Coase, Ronald (1937): *The Nature of the Firm*.
Economica. Blackwell Publishing, 4 (16): 386–405.

DeepMind (2018): *Wikipedia*. <https://en.wikipedia.org/wiki/DeepMind> (15. August 2018).

Hidalgo, César (2016): *Wachstum geht anders. Von kleinsten Teilchen über den Menschen zu Netzwerken*.
1. Auflage. Hamburg: Hoffmann und Campe

Kurzweil, Raymond (1993): *KI – Das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz*. Ungekürzte Buchgemeinschaft-Lizenz Ausgabe. München Wien: Carl Hanser Verlag

McAfee, Andrew und Erik Brynjolfsson (2017): *Machine Platform Crowd. Harnessing our Digital Future*.
First Edition. New York; London: W. W. Norton & Company Ltd.

Mičić, Pero (2018): *Wozu braucht die Maschine eigentlich noch den Menschen?* <https://www.youtube.com/watch?v=iBrSVEud0NM> (15. August 2018).

Russel, Stuart und Peter Norvig (2010): *Artificial Intelligence. A Modern Approach*. Third Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.

Trask, Andrew W. (2018): *Grokking Deep Learning*.
MEAP Edition, Version 11. Manning Publications.

«WIR MÜSSEN ÜBER TECHNOLOGIE-FOLGENABSCHÄTZUNG KOMMUNIZIEREN – NICHT NUR IN FACHKREISEN»

Fast zehn Jahre war Dr. Andreas M. Walker Co-Präsident von swissfuture. Im Juli 2018 lief er von Basel ins Tessin. Francis Müller traf ihn im Juli in Brunnen am Vierwaldstättersee zu einem Gespräch.

Francis Müller: Du läufst aktuell von Basel ins Tessin. Welche Gedanken gehen Dir dabei durch den Kopf?

Andreas Walker: In der heutigen Zeit sind rund 200 km zu Fuss zu marschieren geradezu ein disruptives Ereignis. Und so faszinieren mich weniger meine Gedanken, sondern die einzelnen Schritte und konkreten Augen-Blicke ... gerade auch, wenn ich stolpere ... und als Kybernetiker und Systemtheoretiker denke ich natürlich dauernd an den sprichwörtlichen «Flügel Schlag des Schmetterlings», den ich auf dieser Wanderung Dutzende Male bestaunt habe. Geblendet von so viel Digitalisierung und Cyber in unserer Disziplin ist es immer wieder faszinierend zu erleben, wie konkret, wie bunt, wie real und wie anfassbar die echte Welt immer noch ist – und wohl auch bleiben wird. Und auch das Erleben und Funktionieren des eigenen Körpers ist wieder mal eindrücklich ... ich spüre jeden Muskel. Wobei gerade diese Route Basel – Jura – Olten – Luzern – Gotthard – Tessin ja wieder und wieder ganz konkret von den grossen Verkehrsinfrastrukturbauten und Militärbauten des 19. und 20. Jahrhunderts geprägt ist, die damals eben Zukunft bedeutet haben.

Nach einem Jahr Vorstandsmitglied und neun Jahren als Präsident von swissfuture trittst Du nun zurück. Was sind die Gründe?

Das hat einerseits ganz persönliche Gründe. Andererseits habe ich ein paar grosse Anliegen und Ziele gemeinsam mit Swissfuture erfolgreich realisieren können. Ich muss jetzt meine präsidiale Position nicht aussitzen, sondern verabschiede mich nun «fünf vor zwölf» und mache gerne Platz für neue Leute mit neuen Ideen.

Was waren das für Anliegen?

Am wichtigsten war mir das Hoffnungsbarometer, das wir 2009 kurz nach meiner Wahl gestartet haben. Mit dem neuen Vorstandsmitglied und UNISG-Dozenten Andreas Krafft haben wir das Hoffnungsbarometer international positionieren können. Zudem haben wir im Frühling 2018 zwei wissenschaftliche Publikationen beim Springer-Verlag veröffentlicht.

Das Lancieren und Realisieren des Hoffnungsbarometers als Gegenteil zum Krisenbewusstsein freut mich am meisten. Dass wir Partner des Jubiläums-Anlasses der Jugendsession waren und in diversen Arbeitsgruppen von Bund, wie etwa «Perspektiven 2030», und OECD vertreten waren, sind weitere Höhepunkte gewesen.

War dies die Motivation, optimistische Perspektiven in die Zukunftsdiskussion zu bringen, die besonders im deutschsprachigen Raum oftmals sehr pessimistisch geführt wird?

Ganz klar: Unsere Zukunftsdiskussion ist kulturell bedingt negativ besetzt, was sich ja beim Angst- und Sorgenbarometer zeigt. Ich konnte und kann mich mit dieser negativen Zukunftsdiskussion nicht identifizieren. Ich möchte gestalten und etwas bewegen. Die mediale Wahrnehmung war sehr hoch und wir konnten eine Diskussion initiieren und diese beispielsweise auch in Schulen und Kirchen hineinbringen. Dazu haben wir bewusst die fachliche Nähe zur «Positiven Psychologie» und zur «Salutogenese» gesucht.

Ihr setzt das Hoffnungsbarometer nun das zehnte Mal um. Wie hat sich die Hoffnungswelt entwickelt?

Zuerst gilt es zu sagen, dass Hoffnung ein nachhaltiges Thema ist. Es geht darum, nicht aufzugeben, dranzubleiben, weiterzumachen. Im Weiteren ist Hoffnungskompetenz sehr stark sozial geprägt: In einer individualistischen Gesellschaft haben Beziehungen eine immer kürzere Halbwertszeit und immer weniger Verbindlichkeit – doch dies führt eben oftmals in Einsamkeit und Depression. Das Thema Hoffnung hängt stark von sozialen Beziehungen ab. Nicht Geld und Erfolg sind die zentralen Treiber für eine positive Zukunftseinstellung, sondern funktionierende Beziehungen.

Das könnte man als eine pessimistische Leseart der Individualisierung lesen ...

Ja, das kann man tatsächlich so sehen. Wir haben in den ganzen Jahren der Forschung gesehen, dass das

Bedürfnis nach sozialen Beziehungen gross ist und für viele eine Grundlage für positives Denken ist. Dies verweist tatsächlich auf die Grenzen der Individualisierung. Unsere Hoffungsstudie zeigt eine klare Korrelation zwischen der Beziehungs- und der Hoffungskompetenz einer Person.

Was hat sich verändert in den zehn Jahren?

Erstaunlich ist, wie stabil die Resultate sind. Festgestellt haben wir, dass das Bedürfnis nach einer «sinnvollen Tätigkeit» bedeutender wird. Zudem war die Ego-Komponente vor zehn Jahren höher als heute, was erneut darauf verweist, dass der Individualismus seine Grenzen erreicht hat. Ob man eher auf Politik oder Wirtschaft hofft, ist stark von den aktuellen Mediennews abhängig.

Diese Grenzen des Individualismus kann allerdings eine Tribalisierung der Gesellschaft bedeuten.

Ja, aber das ist nur dann ein Problem, wenn wir als intellektuelle Europäer davon ausgehen, dass wir mit Individualisierung und Liberalismus die besten Werte entwickelt haben und wir andere Wertesysteme ablehnen. In der Tat ist die Gegenwarts- und Zukunftsdiskussion derart komplex geworden, dass viele Leute bereit sind, einfachen Mustern zu folgen. Das führt eben zu Expertenzweifel, Enthierarchisierung und zum verpönten Populismus. Oder eben zum «Neo-Biedermeier», den wir schon vor Jahren als Begriff eingeführt haben – vielen Leute sehnen sich nach einem sicheren Zuhause und nach klaren Verhältnissen.

Ist Populismus eine weitere Form der Demokratisierung?

Eigentlich schon. Dank Social Media haben im 21. Jahrhundert viele Leute die Möglichkeit, sich mit ihren Meinungen breit zu machen, die dies vorher nicht konnten, weil dies während Jahrhunderten Geld und Macht und strukturelle Kompetenz erforderte. Dies birgt die Gefahr des Populismus – Meinungen, Fakten und Fakes werden vermischt. Aber primär ist es doch das Problem unserer Nabelschau als bildungsbürgerliche Elite, dass wir öffentliche Diskussionen nicht mehr einfach akademisch beherrschen können, sondern dass wir nun mit Menschen kommunizieren müssen, die uns fremd sind und die sich nicht an die Regeln halten wollen, die wir geschrieben haben und die wir durchsetzen wollen.

Was war eine Enttäuschung in Deiner Rolle als Präsident?

Es ist uns lange nicht gelungen, mit den anderen «Zukunfts»-Akteuren Allianzen zu bilden, mit dem von Georges T. Roos und Cla Semadeni aktuell initiierten «Zukunft Netzwerk Schweiz» gelingt dies nun endlich. Und auch in meiner Dekade haben wir

es nicht geschafft, endlich an einer Universität mit einem akademischen Zukunfts-Institut Fuss zu fassen. Es fehlen einfach die finanziellen Ressourcen hierzu.

Welche gegenwärtig aktuellen Themen waren vor Jahren wenig präsent in der Zukunftsdiskussion?

Das Tempo der Digitalisierung und deren kulturellen und politischen Auswirkungen waren schon überraschend. Auch dass Nationalismus und Populismus derart stark zurückkommen, haben wir nicht erwartet; die 1990er Jahre waren noch geprägt von Neoliberalismus und technologischem Fortschrittsglaube. Es ist auch interessant, mit welcher Schamlosigkeit und Hemmungslosigkeit heute Hate-Speech geführt wird. Das ist übelstes Stammtisch-Niveau, aber im Gegensatz zum Stammtisch, wo das unter viel Alkoholeinfluss dahergeredet – und wieder vergessen – wird, wird es heute in den Social Media aufgeschrieben und konserviert – und die ganze Welt kann es über Jahre hinweg lesen. Das «Recht auf Vergessen» ist ein relevantes Thema.

Die Technologie ist und bleibt der zentrale Treiber des sozialen Wandels ...

Ja, nur finden diese Diskussionen viel zu sehr in elitären Kreisen und intellektuellen Gated Communities statt. Dies müssen wir breit und öffentlich diskutieren. Technologie und Technologiefolgenabschätzung muss kommunikationsfähig sein – und zwar nicht nur in Fachkreisen. Gerade als Akademiker müssen wir aus unserer eigenen Filterblase heraus. Dieses Anliegen gewinnt an Bedeutung. Deshalb haben wir als Partner fürs Hoffungsbarometer ganz bewusst die Gratiszeitung «20 Minuten» gewählt. Zu Technologie, Innovation und Disruption: Diese dürfen nie Selbstzweck sein, das Konzept der «wertneutralen Grundlagenforschung» betrachte ich mittlerweile sehr skeptisch. Fortschritt soll der menschlichen Gesellschaft etwas bringen. Viele Innovatoren werden ausschliesslich von ökonomischen Motiven getrieben. Da gibt es Konflikte. Und darüber müssen wir diskutieren – in der Öffentlichkeit und in der Politik.

Worin siehst Du die Rolle von swissfuture in der Zukunft?

swissfuture sollte genau solche Diskussionen als Gastgeber und Moderator anstossen. Deshalb finde ich es so wichtig, dass wir die Diskussion über digitale Demokratie in einer Arbeitsgruppe unter der Leitung unseres ehemaligen und nun wieder neuen Vorstandsmitglieds Regula Stämpfli aufgenommen haben.

Das Thema beschäftigt Dich sehr.

Natürlich, wir sollten darüber diskutieren, wie politische Meinungsbildung und Auseinandersetzung im Digitalen stattfindet. Es geht darum, die Politik 4.0 zu

reflektieren und die Zukunftsdiskussion stärker in die Politik zu tragen. Ich habe mich in der Arbeitsgruppe vehement dagegen gewehrt, dass wir als alte Männer und Frauen versuchen, die politischen Modelle unserer Jugend bzw. aus dem 19. und 20. Jahrhundert in die Zukunft zu retten, die damals revolutionär waren, denn dies wäre nun im 21. Jahrhundert eben restaurativ. Wir müssen das 21. und 22. Jahrhundert vorausdenken. Wir müssen eine Diskussion der jüngeren Generation ermöglichen.

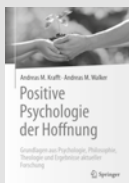
Du warst als Präsident stark engagiert und motiviert. Was tust Du nun mit dieser Energie und Deinem Gestaltungswillen in Zukunft?

Du meinst nach meiner Fernwanderung zu Fuss von Basel ins Tessin? Natürlich werde ich mich weiter mit Zukunftsthemen und insbesondere der Digitalisierung beschäftigen, hierzu habe ich auch Mandate aus dem ökonomischen, politischen und kirchlichen Umfeld. In dieser Diskussion werde ich aktiv bleiben. Zudem prüfe ich internationale Anfragen von Ländern, die noch auf einem ganz anderen Entwicklungsstandard sind. Es gibt Gesellschaften, die ohne Infrastruktur direkt in die Digitalisierung katapultiert werden – und das hat enorme kulturelle und soziale Folgen.



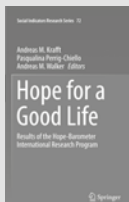
Andreas M. Walker

Dr. Andreas M. Walker studierte in Basel Geographie, Geschichte und Germanistik mit dem Ziel, Gymnasiallehrer zu werden. In seiner Doktorarbeit am Institut für Wirtschaftsgeographie der Universität Zürich promovierte er zu Fragen der Anwendbarkeit von Methoden und Konzepten der Zukunftsforschung am Fallbeispiel des EuroAirports und gewann damit zwei internationale Awards. Nach beruflichen Etappen als Lehrer, in der Umwelt- und Verkehrsplanung und in der internationalen Bankenwelt gründete er 2002 seine eigene Beratungsfirma *weiterdenken.ch* und berät seither Politik, Wirtschaft, Verwaltung und NGOs zu den Chancen und Risiken langfristiger Veränderungen und den entsprechenden Entscheidungs- und Handlungsoptionen.



Publikationen

Kraft, Andreas und Andreas M. Walker (2018): *Positive Psychologie der Hoffnung: Grundlagen aus Psychologie, Philosophie, Theologie und Ergebnisse aktueller Forschung*, Springer, ISBN 978-3-662-56200-0.



Kraft, Andreas, Pasqualina Perrig-Chiello und Andreas M. Walker (2018): *Hope for a Good Life: Results of the Hope-Barometer International Research Program* (Social Indicators Research Series, Band 72), Springer, ISBN 978-3-319-78469-4.

ABSTRACTS

Siim Karus und Remo Reginold

WAS IST KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IM JAHR 2018 UND DANACH?

Künstliche Intelligenz ist eine trendige Bezeichnung und wird im Allgemeinen als eine technologische Supermacht definiert. Diese Konnotationen führen dazu, dass sie einerseits idealisiert oder andererseits dämonisiert wird. Dabei gerät gelegentlich die Tatsache ausser Sichtweise, dass künstliche Intelligenz ganz unterschiedliche Technologien mit verschiedenen Anwendungen und Effekten zusammenfasst. Dieser Artikel hinterfragt den Begriff der künstlichen Intelligenz kritisch und legt verschiedene technologische Entwicklungen dar. Diese kurze Übersicht über die technologischen Nuancen soll helfen, die Fundamente der künstlichen Intelligenz und potenzielle Implikationen auf die Gesellschaft und auf menschliche Interaktion zu verstehen.

Keywords: AI-Trends, Gesellschaft, Geschichte der künstlichen Intelligenz, Kognition, Maschinelles Lernen, Technologie

Seite: 4

Michael Gebendorfer and Regula Stämpfli

DO AIS DREAM OF DEMOCRACY?

At least 1300 points or AAA: whoever reaches this highest evaluation – almost seamlessly under surveillance by computers and cameras – behaves themselves conforming (governmentally) is permitted e.g. limitless travel. Those who do not, can reckon with sanctions, if «citizen scoring» – still in the regional test phase – should be a reality for all of China already in 2020. Regula and Michael Gebendorfer think Western democracies have the means to be released from the existing «blind spiral» and «to be fenced off from the technological and global anti-democracies».

Keywords: artificial intelligence (AI), Turing Test, democracy, social credit system, IT dictatorship

Page: 8

Karlheinz Steinmüller

ARTIFICIAL INTELLIGENCE – PROMISES AND MYTHS

Great euphoria on the one hand, growing fears on the other: The subject of artificial intelligence (AI) provides for speculation in both directions. How realistic is an all-controlling super intelligence – or even an artificial God? Up to now AI systems are «one-sidedly highly specialised» and – unlike humans – without understanding for context or any self-perception.

Keywords: artificial intelligence, super intelligence, dilemma situation, random resolutions, consciousness, self-reflection

Page: 11

Kevin Kohler

TRÄUME MIT HUMANOIDEN, ALPTRÄUME MIT MIKRO-DROHNEN

Unsere Vorstellungen von zukünftigen Robotern sind stark geprägt von humanen Erscheinungen und menschlich geprägten Gestalten. Aber: Zukünftige Robotik muss nicht im Geringsten in einer menschlichen Ästhetik daherkommen – und sie muss auch überhaupt nicht menschliche Arbeiten erfüllen oder übernehmen. Dagegen sollten wir verstehen, dass Robotern andere Grenzen gesetzt sind als Menschen – und damit auch ein anderer Raum von Möglichkeiten besteht, sie zu designen. Nur wenn wir fundiert über diesen Möglichkeitsraum nachdenken, können wir ein einigermaßen realistisches Bild darüber entwickeln, wie die Technologie der Zukunft ästhetisch erscheinen wird.

Keywords: Design, Metropolis, Mikro-Drohnen, Roboter, Science-Fiction, Zukunft

Seite: 15

Daniel Stanislaus Martel

AI IN THE FINANCE SECTOR: ARTIFICIAL INTELLIGENCE OR NATURAL REASON?

Those born earlier, lived through the third industrial revolution of the 1960s to the 1980s ... or contributed to it. Their salaries were transmitted, bit by bit, by changes such as Bancomat, plastic money and E-banking. Now industry 4.0 is arriving and their witnesses and co-designers are geared towards virtual payment. By contrast, those behind the finance sector are not differentiated by age appropriateness. For some of them, regardless of generation, it was the worst thing imaginable, even before the 2008 crash. Which is why they hope the Fintech pioneers will supersede the banks. For others they are still relevant. Both schools of thinking recognise the necessity of new technologies and place their hopes in artificial intelligence. What does this mean?

Keywords: finance sector, Fintech, money, artificial intelligence, technological change

Page: 18

Jean-Marc Rickli

INTERNATIONALE REGULATION UND DIE RISIKEN DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

Die Vorteile der künstlichen Intelligenz haben seit den frühen 2010er Jahren exponentiell zugenommen. Seit 2012 hat sich die Menge von Computern, mit denen künstliche Intelligenz eingesetzt wird, drastisch erhöht: um einen Faktor von 300'000 bis heute. Dieses exponentielle Wachstum führt zu verschiedenen Risikofaktoren. Es braucht deshalb ein globales System der Regulation von künstlicher Intelligenz. Das geht allerdings nur, wenn sich die akademische Community, die digitale Industrie und der kommerzielle Sektor an diesen Aushandlungsprozessen beteiligen.

Keywords: Autonomous Weapon, AI, Governments, Risk, Security, Technology

Seite: 21

Roland Ringgenberg

THE WAY TO THE UNIVERSAL INFORMATION MACHINE: ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE BLOCKCHAIN

Will artificial intelligence and the blockchain, as some believe, unavoidably lead to the domination of machines? What will happen when artificial intelligence runs the blockchain and the two technologies spur one another along? Would we, humanity, become obsolete? Or does the combination of artificial intelligence and the blockchain present a great opportunity for humanity, namely to further crystallise the capabilities of our imagination and therefore strengthen the humanity of our societies? In the following article we attempt to explore initial assessments of these great questions.

Keywords: artificial intelligence, blockchain, Web 3.0, information technology, crystallisation of imagination, transaction costs, economy, society

Page: 24

VERANSTALTUNGEN

Internationaler Event

«TransVision»

Speakers: Ben Goertzel (Vice-chair, Humanity Plus), David Wood (SCD Chair, London Futurists), José Luis Cordeiro (World Academy of Art and Science), Natasha Vita-More (Executive Director of Humanity Plus, Inc), Alexandre Maurer (Vice-president, French Transhumanist Association), Aubrey de Grey (SENS Research Foundation) et cetera.

19. bis 21. Oktober 2018

Teatro Ateneo de Madrid

Calle del Prado, 21

28014 Madrid

<http://transvisionmadrid.com>

Symposium an der Universität Bern

Hoffnung auf ein erfülltes Leben

Dienstag, 13. November 2018

16.30 – 19.00 Uhr (mit anschliessendem Apéro)

UniS, Schanzeneckstrasse 1, Bern

Raum A022 (Erdgeschoss)

Kostenlose Teilnahme

SAGW

«Big Data in den Sozialwissenschaften – Herausforderungen und Chancen»

Keynote-Speaker: Prof. Dr. Frauke Kreuter (Universität Mannheim)

9. November 2018

9.00–17.00 Uhr

Hotel Kreuz

Zeughausgasse 41

3011 Bern

<http://www.sagw.ch/de/sagw/veranstaltungen/vst-2018-sagw/bigdata.html>

15. Europäischer Trendtag

GDI Gottlieb Duttweiler Institute

8803 Rüschlikon

13. März 2019

https://www.gdi.ch/de/Think-Tank/Veranstaltungen/15.-Europaeischer-Trendtag/245107_245125_2019031320190313/1

swissfuture

Schweizerische Vereinigung für Zukunftsforschung
Société Suisse pour des études prospectives
Swiss Society for Futures Studies



Mitglied der Schweizerischen Akademie
der Geistes- und Sozialwissenschaften
www.sagw.ch

