

# Machine Learning für alle und alles?

Lucas Reeh

lreeh@student.tugraz.at

24. Mai 2017

## 1 Introduction

Machine Learning gehört zu den top aktuellsten Trends in der IT. In fast allen Bereichen des Lebens wird versucht den einen oder andere Algorithmus anzuwenden[23]. Vor allem überall wo große Datenmengen entstehen denkt man sehr schnell an maschinelles Lernen und ob man es nicht brauchen könnte. Das Angebot an AI-Services am Markt im nimmt ständig zu. Aktuelle Trends gehen sogar soweit, dass sehr populäre und hoch dotierte Wettbewerbe für die besten Machine Learning Algorithmen ausgeschrieben sind (Kaggle[21] mit über 500.000 Benutzern). Parallel dazu nimmt auch die Anzahl an Sensoren zu (siehe Internet of Things, IoT) mit denen wiederum noch mehr Daten entstehen.

Kurz und vereinfacht zusammengefasst kann mit einem Machine Learning Algorithmus aus bestehenden Daten ein Vorhersagemodell für Entscheidungen erstellt - oder besser gesagt angelernt - werden. Mit diesem Modell kann dann (von der Maschine) - im Fall von neuen Daten - eine Prognose oder Entscheidung getroffen werden.

Die meisten Universitäten haben Machine Learning längst als zentrales Element in allen computer-science-zentrierten Studien verankert und sind mit vielen Instituten in der Forschung mit diesem Thema beschäftigt. Data-Scientist als Job erfährt ebenfalls einen Hype in allen Sparten[33] der Wirtschaft.

Dazu kommt, dass der Markt für Cloud Computing in den letzten Jahren gravierend gewachsen[1] ist und noch weiter zunehmen[12][11] wird.

Es ist jetzt möglich, dass auch kleinere Unternehmen ohne größeren Zeit- und Geldaufwand Algorithmen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz bzw. des Machine-Learnings in ihre IT Landschaft oder ihr Business einfließen lassen können[5][22].

## 2 Machine Learning für alle?

Die meisten der großen Provider von Cloud Services (Amazon [18], Google [14], Microsoft [6], u.v.m.) bieten geradezu lächerlich einfache Leitfäden (Guides) und Support für ihre Machine Learning APIs [8][15][20] an. Dazu kommt, dass der Preis dieser APIs [19][16][9]

oft nach Benutzung gestaffelt oder bis zu einer gewissen Grenze gänzlich gratis ist. Wie bei anderen Produkten gibt es auch hier “Kostproben” (Trails) oder “Test-Abos” um Kunden anzulocken. Es sich also jeder Junior-Entwickler im noch so kleinen Software-Haus an AI versuchen.

Machine Learning ist allerdings kein Thema, das man naiv oder leichtsinnig angehen sollte. Dennoch macht es den Anschein und wird suggeriert, dass jeder “mitmachen” kann. Es gibt allerdings jede Menge Fallen die man kennen sollte. Ein essenzielles Problem sind mangelhafte oder zu wenige Daten sowie fehlerhafte Interpretation der Daten[3]. Noch viel wichtiger ist allerdings das Wahrnehmen der Verantwortung beim Umgang mit oftmals sensiblen Daten und komplexen Algorithmen. Die Auswirkungen bei Fehlern können oftmals fatale folgen haben (siehe Kapitel 3).

Die Frage ist daher: Fehlt es an einer intelligenten und moralischen Instanz die Kontrolle über die Anwendung von Machine Learning hat und wer es einsetzen darf? Kann die Politik oder ein Staat diese Aufgabe übernehmen oder Bedarf es einer anderen Instanz? Was muss diese Instanz kontrollieren? Muss es für die Anwendung von KI in einem bestimmten Bereich eine Zertifizierung oder Prüfung geben?

Ein weiteres aktuelles Thema wirft eine noch interessantere Frage auf: Darf eine bzw. jede KI eine weitere KI erschaffen bzw. im einfachsten Fall trainieren? Wie sieht es mit den Auswirkungen in so einem Fall aus? Google’s Brain Team[13] - sowie vermutlich viele andere auch - forschen und “experimentiert” intensiv innerhalb dieses Themas[10][2]. Derzeit stehen diese Versuche allerdings noch am Anfang[24][26].

Es gibt einen weiteren Aspekt der dafür spricht, sich die Frage zu stellen, wer mit der künstlichen Intelligenz “experimentieren” darf. Sollte, der nicht so unwahrscheinliche Fall eintreten, dass die KI ein Bewusstsein erlangt, wird es eine Mutter oder einen Vater dieser geben. Mit der Konsequenz, dass der oder diejenige starken Einfluss auf das Verhalten der ersten künstlichen kognitiven Intelligenz haben wird.

Derzeit sind die meisten Anwendungen von Machine Learning und KI kommerziell motiviert und von Unternehmen finanziert. Dies könnte bedeutende Prägungen im Verhalten der KI zu Folge haben. Hoffentlich andere Einflüsse herrschen im Fall von militärischen Einrichtungen oder Universitäten vor. Viele denkbare Szenarien können in unzähligen Büchern und Filmen[37][35] abgelesen werden; so absurd sie auch derzeit erscheinen. Max Tegmark veranschaulicht diese Umstände sehr bildhaft in “Our mathematical universe”[32] in der Frage: Who controls the singularity? Es läuft auf die Frage hinaus ob eine der Menschheit freundlich oder feindlich gesinnte künstliche Intelligenz erschaffen wird, hängt von ihrer/ihrem ErschafferIn ab.

### 3 Machine Learning für alles?

Microsoft bietet in seinem Azure Framework ein Cognitive API an, welches aus einem Bild (Foto) ermittelt wie alt die auf dem Bild dargestellte Person ist (siehe Abbildung 1). Mit diesem Algorithmus könnte man in autonom gesteuerten Fahrzeugen eine KI für bestimmte Entscheidungen trainieren. Gesetzt den Fall die künstliche Intelligenz des Fahrzeuges muss in einer Situation zwischen mehreren Personen wählen, die überfahren

werden - da es keine anderen Ausweg mehr gibt - könnte sie das Alter bestimmen und auf dieser Basis eine Entscheidung treffen.

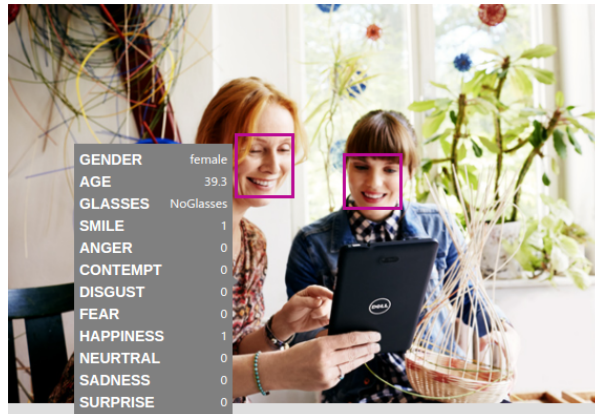


Abbildung 1: Face API (Quelle: Microsoft Azure Homepage[7])

Welche moralischen Gesetze würden im davor beschriebenen Szenario zum Einsatz kommen? Hätte diese Entscheidung von einer trainierten KI getroffen werden dürfen? Hätte sie in dieser Situation überhaupt eingesetzt werden dürfen?



Abbildung 2: Aus Sicht des autonomen Fahrzeugs von Google[17]

Wird ein künstliches neuronales Netzwerk[36] (Speziellform von Machine Learning) eingesetzt könnte man mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht einmal nachvollziehen wie es zu dieser Entscheidung gekommen ist. Auch die rechtliche Frage - wer im Falle einer Fehlentscheidung die Schuld trägt - bleibt ungeklärt. Diese und weitere Fragen sind Grund aktueller Diskussion vieler beteiligter Parteien[29]. In einem aktuellen Fall - einem Unfall eines selbst-fahrenden Autos, das offensichtlich Fehlentscheidungen getroffen hat - wird die Schuldfrage zwischen Hersteller, Versicherung und Betreiber des Taxi-Dienstes sicher noch einige Zeit dauern[28].

Weitere wichtige Bereiche in denen die Frage nach der Moral beim Einsatz von KI gestellt werden muss sind unter anderem: Politik, Militär und Medizin. Dürfen unbe-

mannte - unter anderem bewaffnete - Drohnen von einer KI gesteuert werden? Diese sind bereits an vielen Stellen im Einsatz[4]. In der Medizin erstellen Machine Learning Algorithmen auch schon in vielen Fällen Prognosen und Vorhersagen[34]. Auch wenn es derzeit noch einem Menschen (in diesem Fall dem Arzt oder der Ärztin) obliegt die tatsächliche Entscheidung zu treffen, nimmt die KI Einfluss darauf durch Vorschläge aus der Analyse.

## 4 Fazit

Leider können viele der aufgeworfenen Fragen teilweise nur schwer bis gar nicht beantwortet werden, dennoch bin ich persönlich davon überzeugt, dass es in der Thematik Machine Learning und künstliche Intelligenz überragend viele Vorteile und Möglichkeiten für die Gesellschaft gibt. Doch wenn der **moralische** Aspekt nicht intensiver hervorgehoben und damit auch vernünftig behandelt wird, können uns die Schattenseiten zum Verhängnis werden. Durch rechtzeitiges Handeln (das heißt jetzt) können sicher die meisten Probleme vermieden werden.

Obwohl es nur Tropfen auf den heißen Stein sind, gibt es bereits einige Ansätze für erste Regulieren in der Verwendung von KI[30]. Viele weitere Regulieren entstehen indirekt durch die Branche in der die KI eingesetzt wird (z.B.: Flugzeuge, Autos, etc.). Dies sind aber definitiv noch keine Gesamtlösungen für die Zukunft mit der KI.

Viele der Problematiken in Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz und dem Einsatz dieser führen zu sehr grundlegenden Fragen - unter anderem moralischen - die in unserer Gesellschaft auch ohne KI noch nicht geklärt sind. Dies macht es schwierig aber dringend notwendig diese Fragestellungen zu diskutieren und die damit verbundenen Probleme auch zu lösen. Spätestens mit den ersten praktisch verwendbaren Quanten-Computern werden einige Karten im Bereich der KI-Entwicklung neu gemischt[25] und es wird noch schwerer zukünftige Auswirkungen vorherzusehen und zu beurteilen[38].

Die Anwendung von Algorithmen basierend auf Konzepten der künstlichen Intelligenz hat noch viele anderen eventuell weitreichendere Auswirkungen, die hier nicht behandelt wurden. Mögliche "Verdummung der Gesellschaft" (sehr Anschaulich im Film Wall·E[31]) und falsche Annahmen und Einwirkungen auf die Entstehung einer kollektiven künstlichen Intelligenz in der Cloud (Ambient Computing bis hin zur Technologische Singularität[39]) sind nur kleine Beispiele für weitere Themen die intensiv aufgearbeitet werden müssen.

Die Gesellschaft ist auf viele Fragen und Herausforderungen die im Falle einer echten kognitiven KI auf uns zukommen nicht bereit. Ein spannendes und sehr anschauliches Video zu einem Teilbereich aus dieser Problematik wurde von "kurzgesagt - in a nutshell"[27] erstellt. Dieses behandelt die Rechtsproblematik im Bezug auf künstliche Intelligenz mit Bewusstsein. Welche Rechte hat ein intelligenter Toaster?

## Referenzen

- [1] Nordic APIs. *Tracking the Growth of the API Economy*. [Online; May 24th 2017]. 2016. URL: <http://nordicapis.com/tracking-the-growth-of-the-api-economy/> (siehe S. 1).
- [2] Patrick Caughill. *Google's AI is Learning to Make Other AI*. 2017. URL: <https://futurism.com/googles-ai-is-learning-to-make-other-ai/> (siehe S. 2).
- [3] Cheng-Tao Chu. *Machine Learning Done Wrong*. [Online; accessed 24-May-2017]. 2014. URL: <http://ml.posthaven.com/machine-learning-done-wrong%7D> (siehe S. 2).
- [4] Kelly Cohen. „Genetic Fuzzy based Artificial Intelligence for Unmanned Combat Aerial Vehicle Control in Simulated Air Combat Missions“. In: *Journal of Defense Management* 6.1 (2016). DOI: 10.4172/2167-0374.1000144. URL: <http://www.oicgroup.org/journals/genetic-fuzzy-based-artificial-intelligence-for-unmanned-combat-aerialvehicle-control-in-simulated-air-combat-missions-2167-0374-1000144.php?aid=72227> (siehe S. 4).
- [5] Computerwoche.de. *AI-Services und Machine Learning aus der Cloud*. [Online; May 23rd 2017]. 2017. URL: <https://www.computerwoche.de/a/ai-services-und-machine-learning-aus-der-cloud,3330177> (siehe S. 1).
- [6] Microsoft Corporation. *Azure*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://azure.microsoft.com/> (siehe S. 1).
- [7] Microsoft Corporation. *Azure - Cognitive Face API*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/face/> (siehe S. 3).
- [8] Microsoft Corporation. *Azure - Machine Learning*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://azure.microsoft.com/de-de/services/machine-learning/> (siehe S. 1).
- [9] Microsoft Corporation. *Azure Pricing Calculator*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator> (siehe S. 1).
- [10] Darrell Etherington. *AI software is figuring out how to best humans at designing new AI software*. 2017. URL: <https://techcrunch.com/2017/01/19/ai-software-is-figuring-out-how-to-best-humans-at-designing-new-ai-software/> (siehe S. 2).
- [11] Market Research Future. *Cloud API Market by End-Users (Large Enterprises and Small & Medium Enterprises) and Vertical (BFSI, IT and Telecommunication, Manufacturing, Education, Healthcare, Media & Entertainment and Others) - Forecast to 2022*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/cloud-api-market-2572> (siehe S. 1).
- [12] Inc. Gartner. *Gartner Says Worldwide Public Cloud Services Market to Grow 18 Percent in 2017*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3616417> (siehe S. 1).

- [13] Google. *Google Brain Team*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://research.google.com/teams/brain/> (siehe S. 2).
- [14] Google. *Google Cloud*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://cloud.google.com/> (siehe S. 1).
- [15] Google. *Google Cloud - Machine Learning*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://cloud.google.com/products/machine-learning/> (siehe S. 1).
- [16] Google. *Google Speech - Pricing*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://cloud.google.com/speech/pricing> (siehe S. 1).
- [17] Google. *Google's self-driving car passes 700,000 accident-free miles, can now avoid cyclists, stop at railroad crossings*. <https://www.extremetech.com>. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://www.extremetech.com/extreme/181508-googles-self-driving-car-passes-700000-accident-free-miles-can-now-avoid-cyclists-stop-for-trains%7D> (siehe S. 3).
- [18] Amazon Inc. *Amazon Web Services*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://aws.amazon.com/> (siehe S. 1).
- [19] Amazon Inc. *AWS Free Tier*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://aws.amazon.com/free/> (siehe S. 1).
- [20] Amazon Inc. *AWS - Machine Learning*. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://aws.amazon.com/de/machine-learning/> (siehe S. 1).
- [21] Kaggle Inc. *Kaggle Data Science Competitions*. [Online; May 24th 2017]. 2016. URL: <https://www.kaggle.com/competitions> (siehe S. 1).
- [22] InfoWorld. *How IBM, Google, Microsoft, and Amazon do machine learning in the cloud*. [Online; May 24th 2017]. 2016. URL: <http://www.infoworld.com/article/3039052/cloud-computing/how-ibm-google-microsoft-and-amazon-do-machine-learning-in-the-cloud.html> (siehe S. 1).
- [23] Matt Kiser. *Machine Learning Trends and the Future of Artificial Intelligence 2016*. [Online; May 24th 2017]. 2016. URL: <http://blog.algorithmia.com/machine-learning-trends-future-artificial-intelligence-2016/> (siehe S. 1).
- [24] Quoc Le und Barret Zoph. *Using Machine Learning to Explore Neural Network Architecture*. 2017. URL: <https://research.googleblog.com/2017/05/using-machine-learning-to-explore.html> (siehe S. 2).
- [25] Nanalyze. *Artificial Intelligence (AI) and Quantum Computing - Nanalyze*. 2017. URL: <http://www.nanalyze.com/2017/04/artificial-intelligence-quantum-computing/> (siehe S. 4).
- [26] David Nield. *Google Researchers Are Teaching Their AI to Build Its Own, More Powerful AI*. 2017. URL: <https://www.sciencealert.com/google-is-improving-its-artificial-intelligence-with-artificial-intelligence> (siehe S. 2).

- [27] Kurzgesagt – In a Nutshell. *Do Robots Deserve Rights? What if Machines Become Conscious?* <https://youtube.com>. [Online; May 24th 2017]. 2017. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DHyUYg8X31c> (siehe S. 4).
- [28] Steven Overly. *Uber suspends testing of self-driving cars after crash*. [washingtonpost.com](http://www.washingtonpost.com). [Online; accessed 24-May-2017]. 2017. URL: [https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2017/03/25/uber-accident-raises-question-how-do-self-driving-cars-deal-with-the-other-guys-on-the-road/?utm\\_term=.d5f5bb771425%7D](https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2017/03/25/uber-accident-raises-question-how-do-self-driving-cars-deal-with-the-other-guys-on-the-road/?utm_term=.d5f5bb771425%7D) (siehe S. 3).
- [29] Washington Post. *The big question about driverless cars no one seems able to answer*. [Online; accessed 24-May-2017]. 2016. URL: [https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2016/02/17/the-big-question-about-driverless-cars-no-one-seems-to-have-an-answer-to/?utm\\_term=.16a2c856efa3%7D](https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2016/02/17/the-big-question-about-driverless-cars-no-one-seems-to-have-an-answer-to/?utm_term=.16a2c856efa3%7D) (siehe S. 3).
- [30] Matt Scherer. *Op-ed: Poll Shows Strong Support for AI Regulation Though Respondents Admit Limited Knowledge of AI - Future of Life Institute*. 2017. URL: <https://futureoflife.org/2017/04/13/op-ed-poll-shows-strong-support-ai-regulation/> (siehe S. 4).
- [31] Andrew Stanton. *Wall·E Movie*. Pixar Animation Studios, Walt Disney Company. [Drehbuch: Andrew Stanton, Jim Capobianco, Jim Reardon]. 2008 (siehe S. 4).
- [32] Max Tegmark. *Our mathematical universe*. 1. Aufl. Random House, 2014. URL: <https://books.google.at/books?id=y6kRmwEACAAJ> (siehe S. 2).
- [33] Christopher Watkins. *Hottest Jobs in 2016 #3 Data Scientist*. Udacity Inc. Website. [Online; May 24th 2017]. 2016. URL: <http://blog.udacity.com/2016/01/hottest-jobs-in-2016-3-data-scientist.html> (siehe S. 1).
- [34] M. N. Wernick u. a. „Machine Learning in Medical Imaging“. In: *IEEE Signal Processing Magazine* 27.4 (Juli 2010), S. 25–38. ISSN: 1053-5888. DOI: 10.1109/MSP.2010.936730 (siehe S. 4).
- [35] Wikipedia. *Artificial intelligence in fiction* — *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 24-May-2017]. 2017. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Artificial\\_intelligence\\_in\\_fiction&oldid=779545703%7D](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Artificial_intelligence_in_fiction&oldid=779545703%7D) (siehe S. 2).
- [36] Wikipedia. *Artificial neural network* — *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 24-May-2017]. 2017. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Artificial\\_neural\\_network&oldid=781481826%7D](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Artificial_neural_network&oldid=781481826%7D) (siehe S. 3).
- [37] Wikipedia. *List of artificial intelligence films* — *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 24-May-2017]. 2017. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List\\_of\\_artificial\\_intelligence\\_films&oldid=780727250%7D](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List_of_artificial_intelligence_films&oldid=780727250%7D) (siehe S. 2).

- [38] Wikipedia. *Quantum computing* — *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 24-May-2017]. 2017. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Quantum\\_computing&oldid=779854850](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Quantum_computing&oldid=779854850) (siehe S. 4).
- [39] Wikipedia. *Technological singularity* — *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 24-May-2017]. 2017. URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Technological\\_singularity&oldid=780377714](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Technological_singularity&oldid=780377714) (siehe S. 4).