

Unsere Beziehung zu Robotern und künstlicher Intelligenz: Konkurrenten, Assistenten oder gar Freunde?

Peter Heinzmann

Dr. sc. techn., Prof. em. HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Schweiz

cnlab information technology research ag
Obere Bahnhofstrasse 32b, CH-8640 Rapperswil
www.cnlab.ch peter.heinzmann@cnlab.ch +41 55 2143330

Künstliche Intelligenz, KI
(Artificial Intelligence, AI)

IA anstatt AI

„Intelligent Agents“ anstatt „Artificial Intelligence“



Für welches
Produkt wir hier
geworben?



«Bereit für da Leben»
im Verlauf der Zeit:

Industrielle,
wirtschaftliche (und
gesellschaftliche)
Revolutionen

Agenda: Welche «Werkzeuge» machen Menschen «bereit fürs Leben»?

Agrarzeitalter

Pfeil und Bogen, Messer, ...
Hacken, Sensen, Rechen, ...
Hebel und Räder

Industriezeitalter

Dampfmaschinen
Elektrizität
Elektronik
 Röhren
 Transistoren
 Integrierte Schaltkreise
 Mikroprozessoren
3D-Printer

Dienstleistungszeitalter

Computer

Assembler und Maschinensprachen
Prozedurale Programmiersprachen (ADA, Fortran, Cobol, Pascal, C, ...)
Objektorientierte Programmierung (Smalltalk, Objective C, C++, C#, Java, ...)
Scriptsprachen (JavaScript, PHP, Perl, Python, Ruby, Scala, ...)

Office Werkzeuge (Word, Powerpoint, Excel, ...)

Datenbankabfragen (SQL)

Internet

Informationsbeschaffung und –beurteilung
Internet Betrieb (Performance, Verfügbarkeit)
Cloud (und Edge) Computing Infrastruktur

AI-Werkzeuge

Big Data Analytics
Machine Learning
Tensorflow, OpenCL, Neural Networks, OpenCV, ...

«Bereit für das Leben» im Verlauf der Zeit: Industrielle, wirtschaftliche (und gesellschaftliche) Revolutionen

Assistenten für die menschliche Muskelkraft

1. Produktions-/Industrierevolution (1800)

Produktion mit Hilfe von **Maschinen**,
Wasserkraft, **Dampfmaschinen**,
Eisenbahnbau



Indust. Revolution in Deutschland 1800-1918
youtube.com/watch?v=w7CLNeDO1E0 13m47s

2. Produktions-/Industrierevolution (1900)

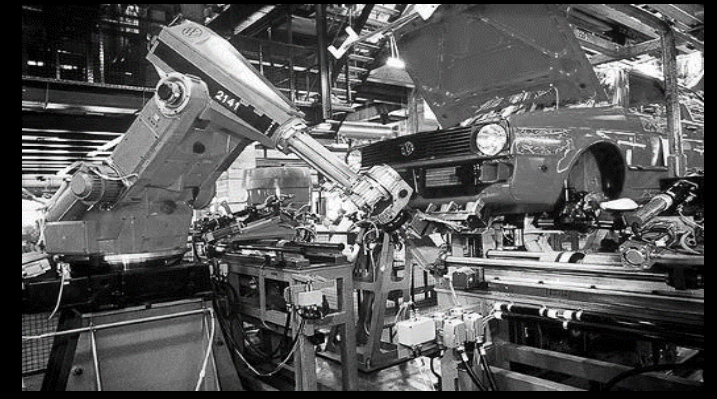
Elektrizität, Massenproduktion, Fabriken,
Fließband, Transport/Verkehr über
Kontinente



Henry Ford, Model T, 1908-1928
youtube.com/watch?v=S4KrIMZpwCY 5m16s

3. Produktions-/Industrierevolution (1970)

Elektronische Steuerungen,
automatisierte Fertigungsstrassen,
Vernetzung von Maschinen und
Werkstücken



Roboter in der Automobilindustrie
youtube.com/watch?v=p5A7AosjSqQ 3m38s

Atlas – Humanoider Roboter von Boston Dynamics



<https://www.youtube.com/watch?v=rVlhMGQgDkY> 2m41s

- Humanoider Roboter
 - Läuft wie Menschen, kann selbständig wieder aufstehen, wenn er umgefallen ist
 - Grösse: 1.5 m
 - Gewicht: 150 kg
- Anwendung: Rettung, Suche
 - Objekte finden
 - Dinge fassen, heben, transportieren
 - Treppen und Leitern besteigen
- 16.11.2017 Bewegungen des Atlas Roboters von Boston Dynamics, die fast an Kunstturner erinnern www.youtube.com/watch?v=fRj34o4hN4I 0m54s
- 6.10.2017 Boston Dynamics bought by Softbank: Will Boston Dynamics help Pepper the robot be better? <https://www.youtube.com/watch?v=3aSL5p8zVU> 7m01s
- 12.10.2019 Evolution of Boston Dynamics Since 2012 <https://youtu.be/NR32ULxbjYc> 7m39s

«Bereit für das Leben» im Verlauf der Zeit: Industrielle, wirtschaftliche (und gesellschaftliche) Revolutionen

Assistenten für den menschlichen Intellekt

4. Produktions-/Industrierevolution (2010)

Digitalisierung (Industrie 4.0)
bedarfsgestriebene **Just-in-Time**
Produktion, 3D-Drucken



Metal & Carbon Fiber 3D Printers
The Digital Manufacturing Revolution
<https://markforged.com/products>

1. Dienstleistungsrevolution (1980)

Internet, Informationsgesellschaft,
personalisierte Dienstleistungen
Personal Computer



Mit Google suchen (Erweiterte Suchen)
https://support.google.com/websearch/answer/134479?hl=de-CH&ref_topic=3036132

2. Dienstleistungsrevolution (2020)

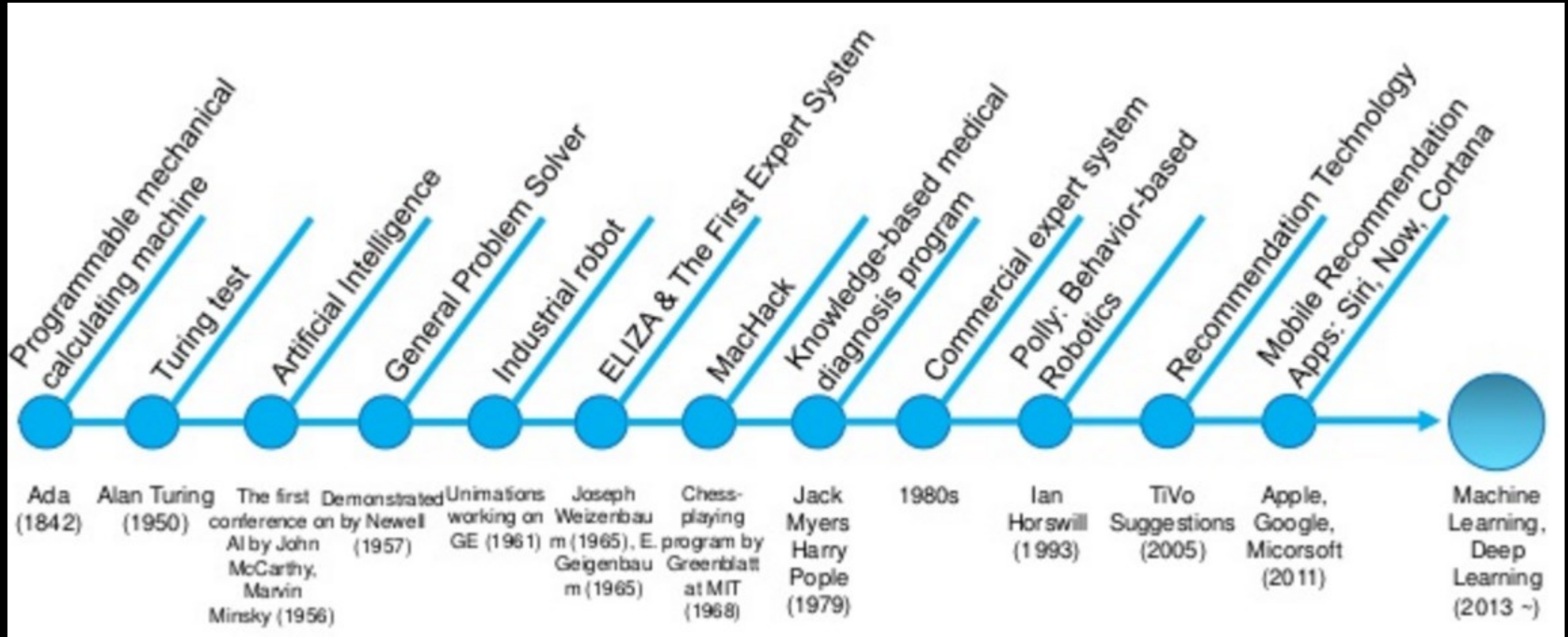
AI Revolution, Deep Learning,
Künstliche Intelligenz



18.01.2017 How Will Artificial Intelligence Affect Your Life,
Jeff Dean, TEDxLA
<https://www.youtube.com/watch?v=BfDQNrVphLQ>

Entwicklung im Bereich «künstliche Intelligenz»

Revival ab 2005



How will Artificial Intelligence Affect Your Life

Jeff Dean, 18.01.2017 TEDxLA <https://www.youtube.com/watch?v=BfDQNrVphLQ> 15m55s

functions a deep neural network can learn

input

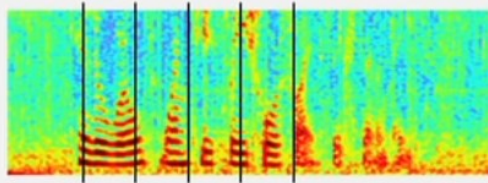
output

Pixels:



"lion"

Audio:



"How cold is it outside?"

"Hello, how are you?"

"Bonjour, comment allez-vous?"

Pixels:

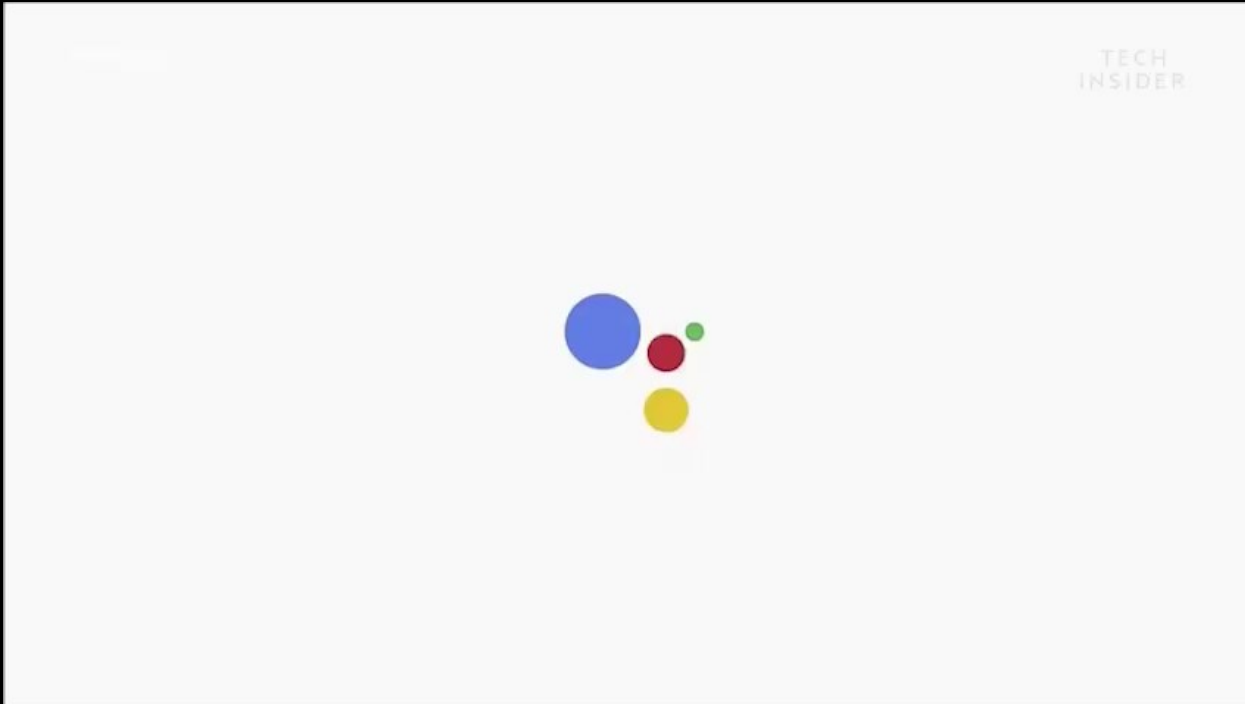


"A blue and yellow train
travelling down the tracks"

Google und Amazon AWS Machine Learning Services (KI-Bausteine)

- Text-to-Speech
 - [Sprachausgabe](#) Sprachsynthese mit über 180 Stimmen in mehr als 30 Sprachen
 - [Amazon Polly](#) Texte in lebensechte Sprache umzuwandeln
- Textanalyse (Natural Language Processing, NLP)
 - [Cloud Natural Language](#) Sentimentanalyse und -klassifizierung für unstrukturierten Text
 - [Amazon Comprehend](#) erkennt Zusammenhänge in unstrukturierten Daten, identifiziert die Sprache des Textes, extrahiert Schlüsselwörter, Orte, Personen, Marken oder Ereignisse, erkennt, wie positiv oder negativ ein Text ist
- Sprach und Sprechererkennung
 - [Spracherkennung](#) Spracherkennung und -transkription in 120 Sprachen
 - [Media Translation \(Beta\)](#) Direkte Einbindung von Audioubersetzungen in Inhalte und Anwendungen
 - [Amazon Transcribe](#) Sprache automatisch in Text umwandeln
- Übersetzung
 - [Cloud Translation](#) Dynamische Übersetzung von Texten in 100 Sprachen
 - [Amazon Translate](#) natürlich klingende, akkurate Übersetzungen in 55 Sprachen
- Bilderkennung
 - [Video AI](#) Erkennung und Klassifizierung von Videos
 - [Vision AI](#) Erkennung von Emotionen, Text und mehr
 - [Amazon Rekognition](#) Objekte, Menschen, Text, Szenen und Aktivitäten in Bildern und Videos identifizieren, ungeeignete Inhalte erkennen, Gesichtsanalyse- und Gesichtssuchfunktionen
- Datenanalyse
 - [Cloud Inference API \(Alpha\)](#) Korrelationen in typisierten Zeitachsen-Datasets
- Empfehlungssysteme
 - [Recommendations AI \(Beta\)](#) personalisierte Produktempfehlungen im grossen Massstab
- Spezialanwendungen
 - [Dialogflow](#) Suite für die Entwicklung von Konversationsanwendungen und -systemen

Digitale Assistenten (Dialogflow): Beispiel Google Duplex



AI mit

- Sprache-zu-Text Umsetzung
- Sprachverständnis
- Text-zu-Sprache Umsetzung

für die

- automatische Reservationen per Telefon
- automatische Beantwortung von Telefonanrufen

Experiment: Geben Sie an, welche der beiden Parteien der digitale Assistent ist.

- Lisa (die anrufende Person)
- Telefonistin im Coiffeursalon

8.5.2018 New Google AI Real Life Conversations With Strangers
<https://youtu.be/IXUQ-DdSDoE> 0m56s

Digitale Assistenten: Beispiel Google Lens



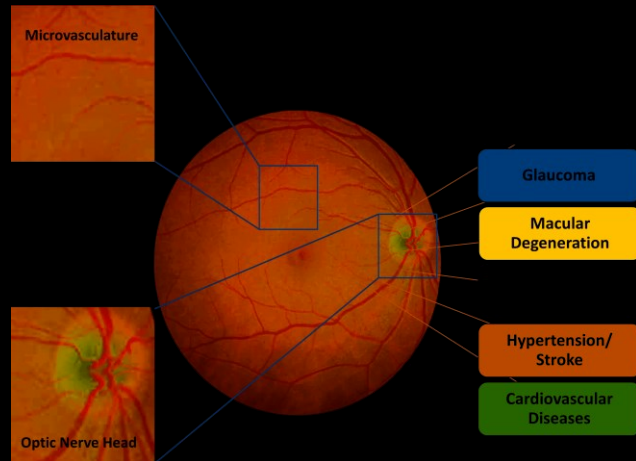
- Fotos intelligent interpretieren
 - Textstellen erkennen
 - Pflanzen bestimmen
 - Tiere bestimmen
 - Sehenswürdigkeiten mit Informationen ergänzen
 - Ähnliche Produkte anzeigen (Shopping)

«Bereit für das Leben» im Verlauf der Zeit: Industrielle, wirtschaftliche (und gesellschaftliche) Revolutionen

Assistenten für den menschlichen Körper

1. Biologische Revolution (2020)

Medizin 4.0 Digitalisierung/AI im Gesundheitswesen, Interpretation von medizinischen Aufnahmen

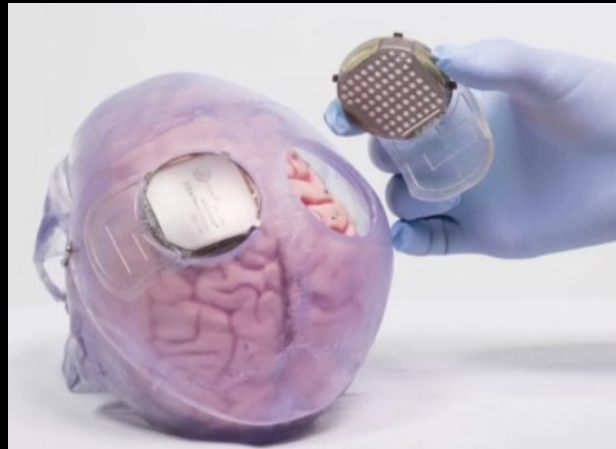


EyeArt Screening

<https://www.eyenuk.com/en/ai-eye-screening>

2. Biologische Revolution (2030)

Biocomputing, Brain Computer Interface (BCI), Biology by Design, Neuroscience, Hacking the Human

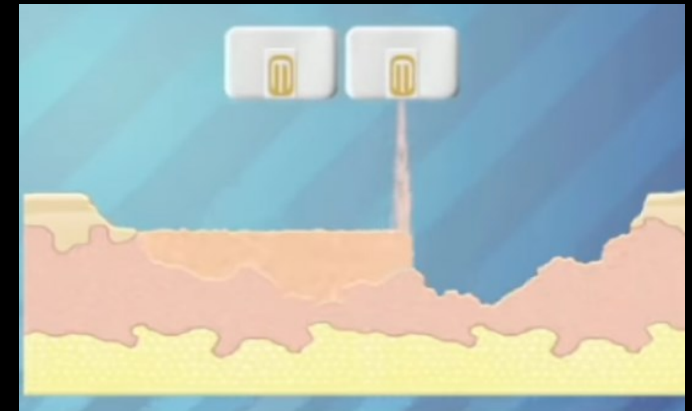


Hacking the human brain: Can we trust our own thoughts?

youtube.com/watch?v=MP-hwl5d-gw
12m11s

3. Biologische Revolution (2040)

CRISPR/Cas (Genome Editing)
3D Bioprinting (Gewebe mit lebenden Zellen drucken)



Organovo Bioprinting

<https://youtu.be/-A-uH15bQZw> 7m41s

Menschliche Nieren drucken TED

<https://youtu.be/9RMx31GnNXY> 17m24s

Hacking the human brain

13.04.2020 Moran Cerf, Ask Me Anything (AMA), Kellog Northwestern University
<https://www.youtube.com/watch?v=eaxnCcOBumk> 34m46s

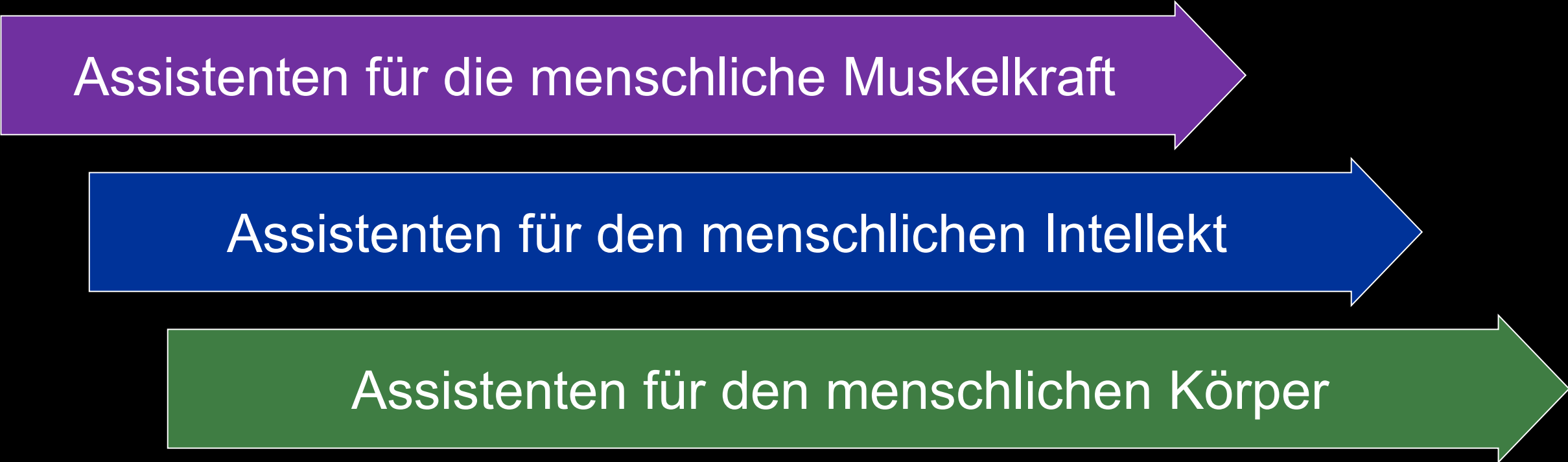


17.01.2020 How To Hack A Human Brain, VICE on HBO
<https://www.youtube.com/watch?v=tgnq9jPIHJ8> 14m09s



11.10.2019 Hacking the human brain: Can we trust our own thoughts? France24, English, Test24
<https://www.youtube.com/watch?v=MP-hwl5d-gw> 12m11s

«Bereit für das Leben» im Verlauf der Zeit: Industrielle, wirtschaftliche (und gesellschaftliche) Revolutionen



Assistenten für die menschliche Muskelkraft

Assistenten für den menschlichen Intellekt

Assistenten für den menschlichen Körper

Werden uns die «digitalen Assistenten» demnächst
übertreffen, ersetzen oder verdrängen?

Bei welchem «Wettbewerb» konkurrieren uns digitale Assistenten?

- Wer ist der bessere Spieler (Brettspiele, Kartenspiele, Quiz, Glücksspiele, Geschicklichkeitsspiele, Sportwettkämpfe)?
- Wer kann bestimmte Arbeiten besser erledigen?
- Wer verdient mehr Geld?
- Wer hat mehr Ansehen in der Gesellschaft?
- Wer hat mehr Macht?
- Wer verbraucht mehr Ressourcen?
- Wer darf länger leben?
- Wer kann die «Probleme der Welt» besser lösen?
-
- Wer ist glücklicher?

2015: Wer liegt richtig beim Gericht? Legal Analytics



Could Artificial Intelligence Replace Lawyers by 2030?

<https://youtu.be/tPY59qult9s> 2m20s

youtu.be/EoLsGpP0Z8w 7m15s

Big Data and Artificial Intelligence - A New Legal Sector www.lexpredict.com

- algorithm correctly predicted
 - 70.2% of the court's 28,000 decisions
 - 71.9% of the justices' 240,000 votes
- knowledgeable legal experts are only about 66% accurate at predicting cases

2016: Lippenlesen

Lippenlesen und künstliche Intelligenz

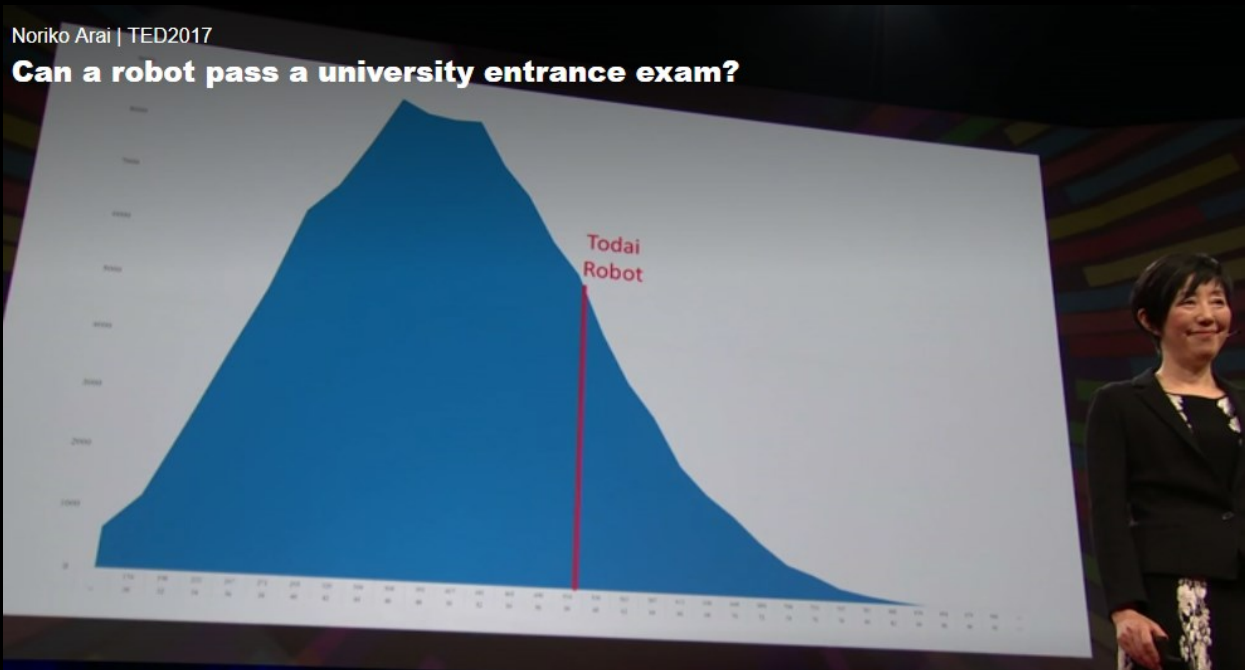
- Nach einem Training mit knapp 29'000 Beispielen übertrifft die Software LipNet menschliche Konkurrenten punkte Genauigkeit:
 - Trefferquote Lipnet 93%
 - Trefferquote erfahrene menschliche Lippenleser: 80%



LipNet: Computer helfen beim Lippenlesen

www.youtube.com/watch?v=fa5QGremQf8 1m43s

2017: Could an AI pass the entrance exam for the University of Tokyo (TODAI)?



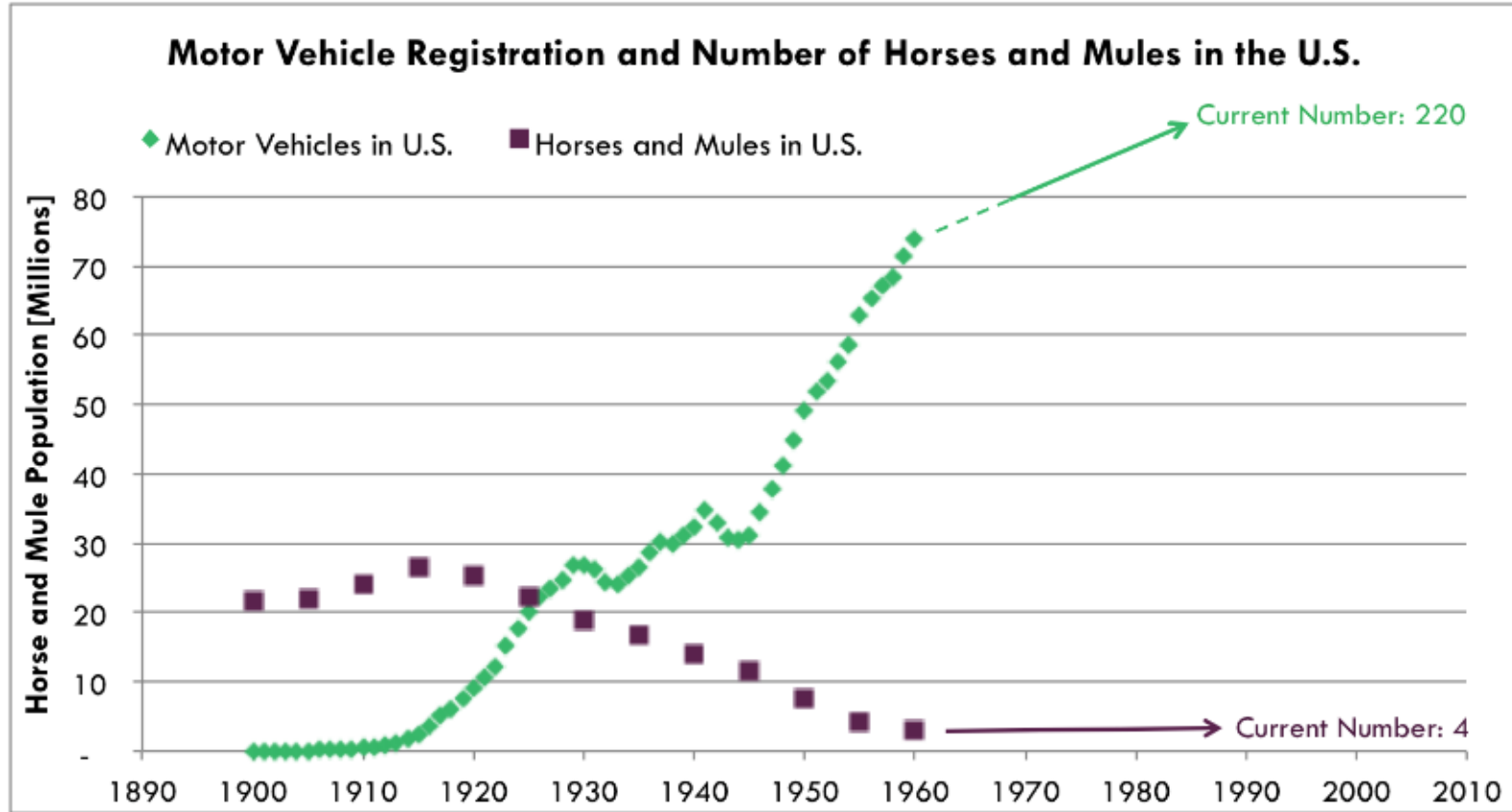
Noriko Arai, National Institute of Informatics, Tokyo, Japan, Could an AI pass the entrance exam for the University of Tokyo? TED, April 2017
https://www.ted.com/talks/noriko_arai_can_a_robot_pass_a_university_entrance_exam 13m36s

Distribution graph of 500'000 students who took the same exam as Toai Robot. Todai Robot was capable to pass more than 60% of the Universities exams in Japan.

- Don't fear robots, fear robotic humans
 - Modern AI cannot read and do not understand, they just pretend they can.
 - TODAI robot beat 80% of the students taking the exam, which consisted of seven sections, including math, English, science, and a 600-word essay writing portion.
 - TODAI robot was in the top 1% in the mathematics exam.
- We need an urgent revolution in education to help kids to do the things that humans can do better than AI.

Zusammenfassung: Humans Need Not Apply

www.youtube.com/watch?v=7Pq-S557XQU 15m00s



Source: ARK Investment Management LLC, Bureau of Transportation Statistics, Bloomberg Intelligence, EVvolumes.com, IDC

- Better technology makes more better jobs (for human)
- AI is blind to the color or your collar
- AI does not only influence jobs at the bottom of the job pyramid but all the way through the top

Human-Robot Interaction & IA/AI Ethics



- Robot ethics is not about robots but about human relationship with each other
- Anthropomorphism: tendency to project life like qualities onto other entities and emotionally relate to them
- Concerns about Robots used with elderly and children
 - Supplementing vs. replacing human care
 - Privacy and data security: people tend to reveal more private information to robots
 - Emotional manipulation: in app purchasing, mandatory upgrades

Dr. Kate Darling, MIT Media Lab Why we have an emotional connection to robots, TED Samsung, September 2018
[ted.com/talks/kate_darling_why_we_have_an_emotional_connection_to_robots#/t-699205](https://www.ted.com/talks/kate_darling_why_we_have_an_emotional_connection_to_robots#/t-699205)

Why We Need To Democratise How We Build AI (Deep Fakes)

Karen Hao, 09.06.2020 TEDxGateway

https://www.youtube.com/watch?v=D28aL_5LH2Q 11m20s

TED Ideas worth spreading

WATCH DISCOVER ATTEND PARTICIPATE ABOUT

3500+ talks to stir your curiosity
Find just the right one

Search talks... Topics Languages Duration Less

Events Find a speaker

Active filters: AI Clear Sort by: Newest

Speaker	Title	Posted
Yann LeCun	Deep learning, neural networks and the future of AI	Posted Jul 2020
Ali Kashani	A friendly, autonomous robot that delivers your food	Posted Jul 2020
Jim Collins	How we're using AI to discover new antibiotics	Posted May 2020
Lucy Farey-Jones	A fascinating time capsule of human feelings toward AI	Posted Mar 2020
Sylvain Duranton	How humans and AI can work together to create better businesses	Posted Jan 2020
Mariana Lin	How we can bring AI personalities to life	Posted Jan 2020
Nick Bostrom	How civilization could destroy itself — and 4 ways we could prevent it	Posted Dec 2019
Heidi Boissvert	How I'm using biological data to tell better stories — and spark social change	Posted Dec 2019
Leila Pirhaji	The medical potential of AI and metabolites	Posted Oct 2019
Adrienne Mayor	The Greek myth of Talos, the first robot	Posted Oct 2019
Janelle Shane	The danger of AI is weirder than you think	Posted Oct 2019
Danielle Citron	How deepfakes undermine truth and threaten democracy	Posted Sep 2019
Margaret Heffernan	The human skills we need in an unpredictable world	Posted Aug 2019
Drew Silverstein	How technology can democratize music	Posted Jun 2019
Nivriti Rai	An open-source database to create "guardian angel" AI	Posted May 2019
Ayanna Howard	Why we need to build robots we can trust	Posted May 2019
Arnav Kapur	How AI could become an extension of your mind	Posted May 2019
Sajan Saini	How do self-driving cars "see"?	Posted May 2019

www.ted.com/talks?sort=newest&topics%5B%5D=AI

- Kurse, Ausbildungsangebote (Massive Open Online Courses, MOOC)
<https://www.mooc-list.com/>
 - Coursera
<https://www.coursera.org/search?query=artificial%20intelligence&>
 - Udacity
<https://www.udacity.com/school-of-ai>
 - edX
<https://www.edx.org/search?q=artificial+intelligence>
- Goethe Institut
 - COUCH LESSONS über Zukunft von Künstlicher Intelligenz
<https://www.goethe.de/de/uun/prs/p18/21864077.html>
- Firmen
 - Google ai.google/education/
 - Amazon aws.amazon.com/de/training/learning-paths/machine-learning/
 - IBM
ibm.com/training/search?query=artificial%20intelligence

Digitale Assistenten, Konkurrenten – und wie sollen oder werden wir darauf reagieren?



Die Menschheit sollte sich
nicht vor dem Verlust von Arbeit fürchten,
sondern
sich auf gewonnene Freizeit freuen...

... und sich Zeit nehmen, die echten
Probleme (Umwelt, Gesundheit, sozialer
Frieden) zu lösen!