

Künstliche Intelligenz in der Polizeiarbeit



Prof. Dr. Kristian Kersting

Fellow of the European Association
for Artificial Intelligence (EurAI)

Künstliche Intelligenz ist die Zukunft



Auch für die Polizeiarbeit

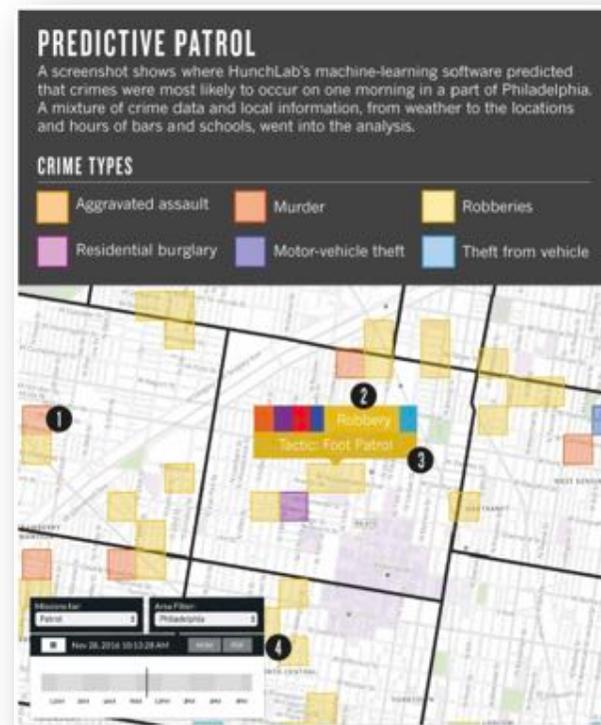


KI gegen Hate Speech



Ein Screenshot einer Login-Seite der Kinderpornografie-Plattform "Elysium": WAZ-Online Beitrag 5.8.2019 zum Forschungsprojekt "Künstliche Intelligenz gegen Kinderpornografie"

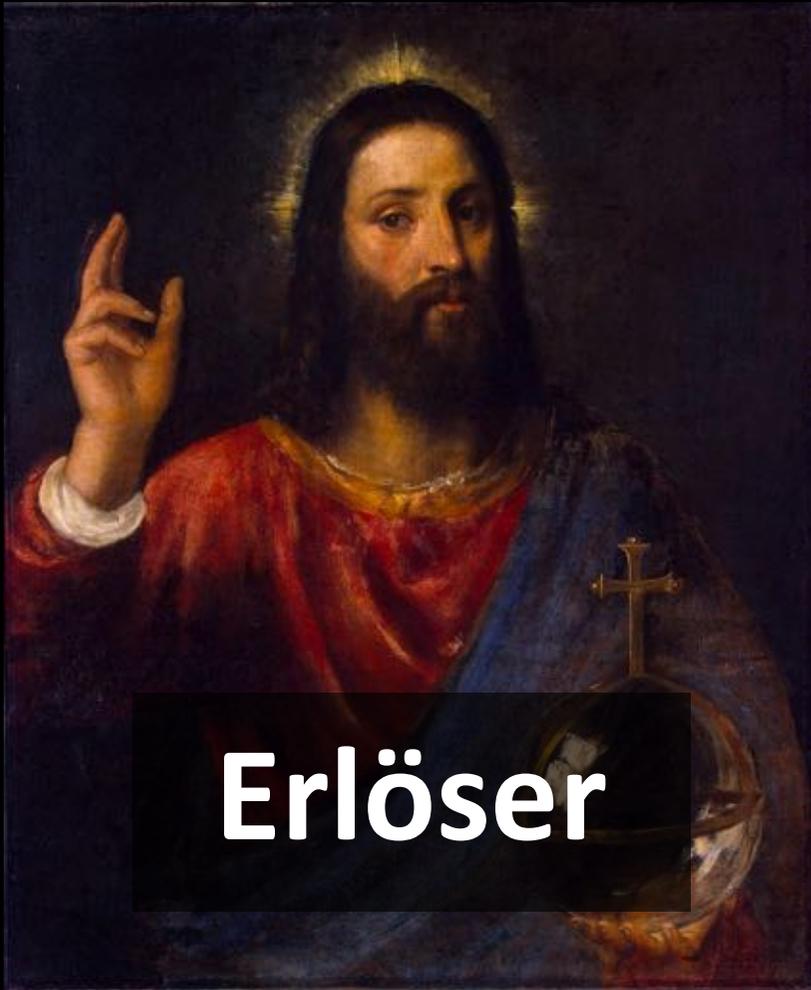
Ein als Einbrecher verkleideter Mann mit Bewegungs-profil (Symbolbild) – Spiegel Online 20.02.2019



Predictive Policing — Vor die Lage kommen Bertelsmannstiftung, 08/2018

Aber KI ist schwieriger als Sie vielleicht denken!

KI hat viele Gesichter im öffentlichen Diskurs



Was ist eigentlich KI?

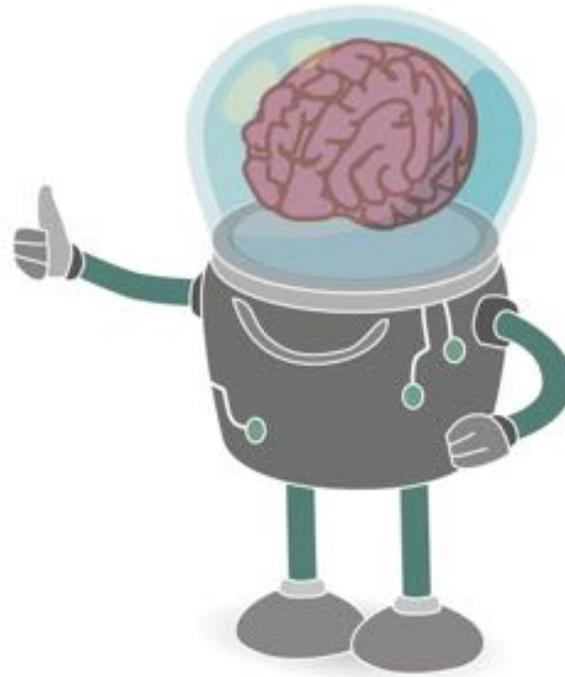
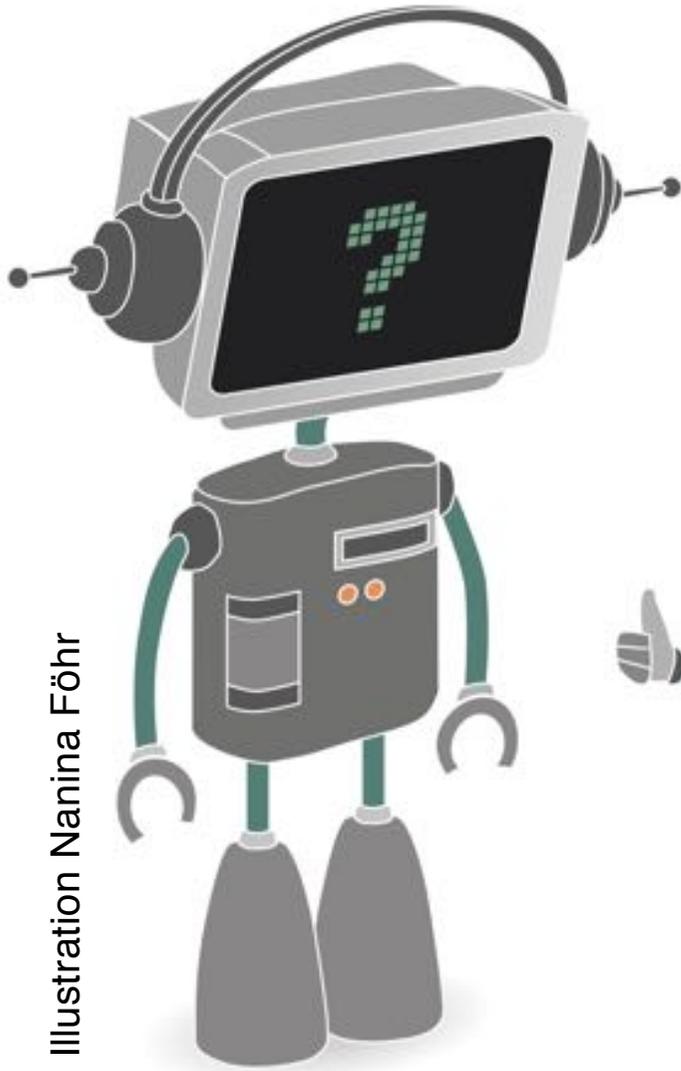
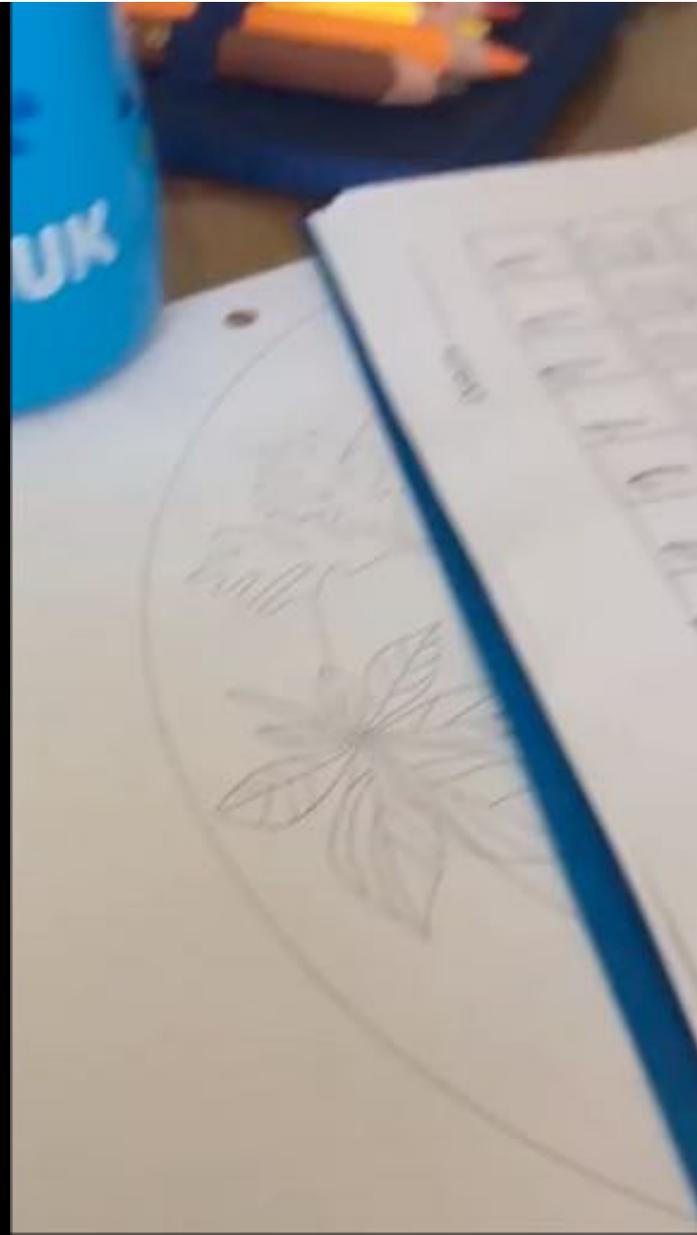


Illustration Nanina Föhr

**Menschen sind
intelligent**

<https://www.youtube.com/watch?v=XQ79UUIOeWc>



**Können Maschinen
auch intelligent sein?**

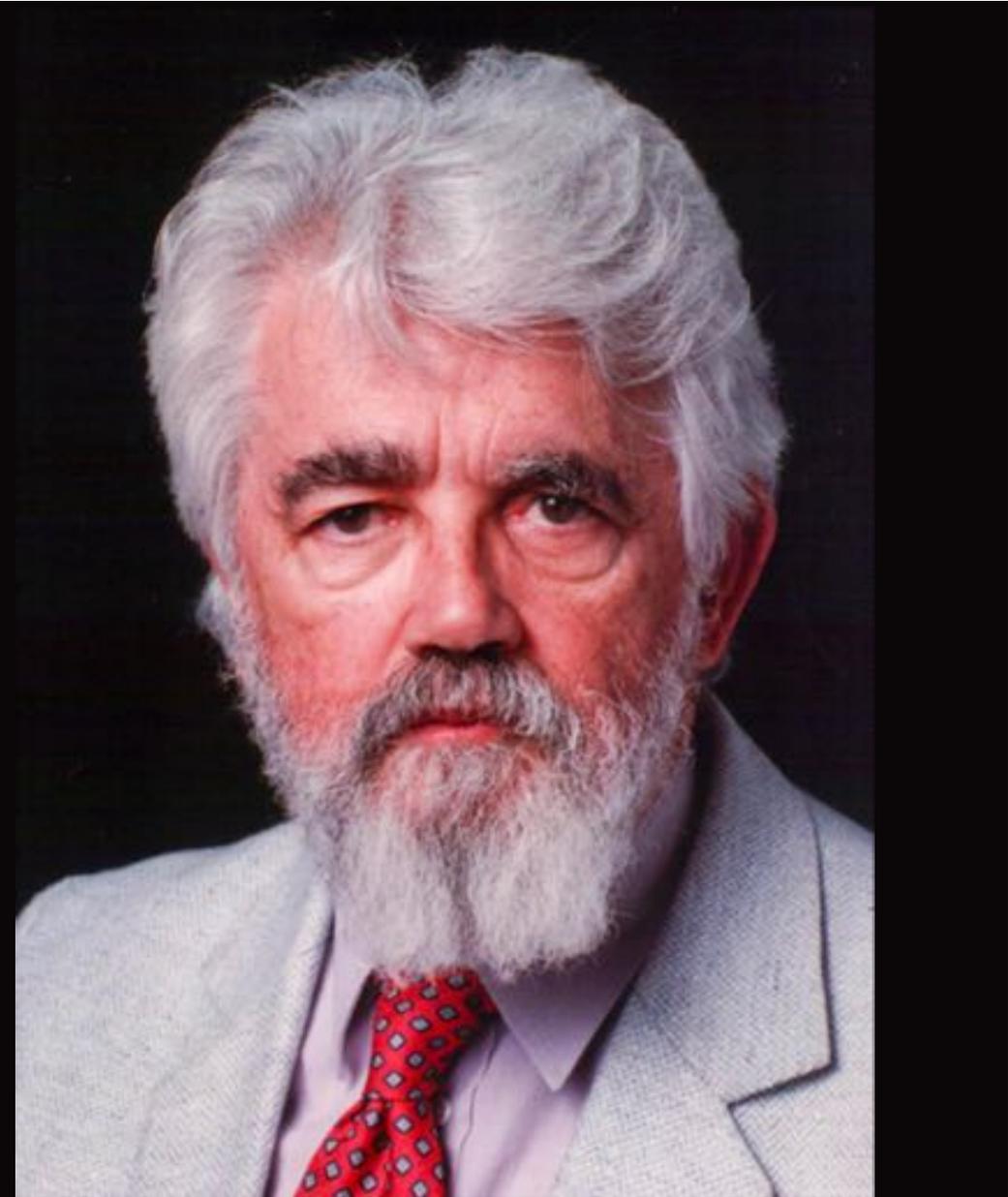


Genauer gesagt

KI ist „the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs.“

It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable.“

- John McCarthy, Stanford (1956),
Erfinder des Begriffs „Künstliche Intelligenz“, Turing-
Preisträger



**KI möchte intelligente
Computerprogramme
entwickeln.**

Wie machen wir das?



Ein Algorithm ist

**... ist eine eindeutige
Handlungsvorschrift zur Lösung
eines Problems oder einer Klasse
von Problemen.**



Fast so etwas wie ein Kochrezept!

Lernen

Denken

Planen

Algorithmen fürs ...

Sehen

Handeln

Lesen

Maschinelles Lernen

Ist die Wissenschaft "concerned with the question of how to construct computer programs that automatically improve with experience"

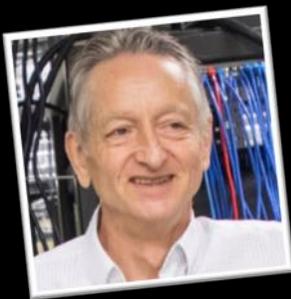
- Tom Mitchell (1997) CMU





Tiefes Lernen

Eine Form des
Maschinellen Lernens, das
künstliche, neuronale
Netze benutzt



Geoffrey Hinton
Google
Univ. Toronto (CAN)



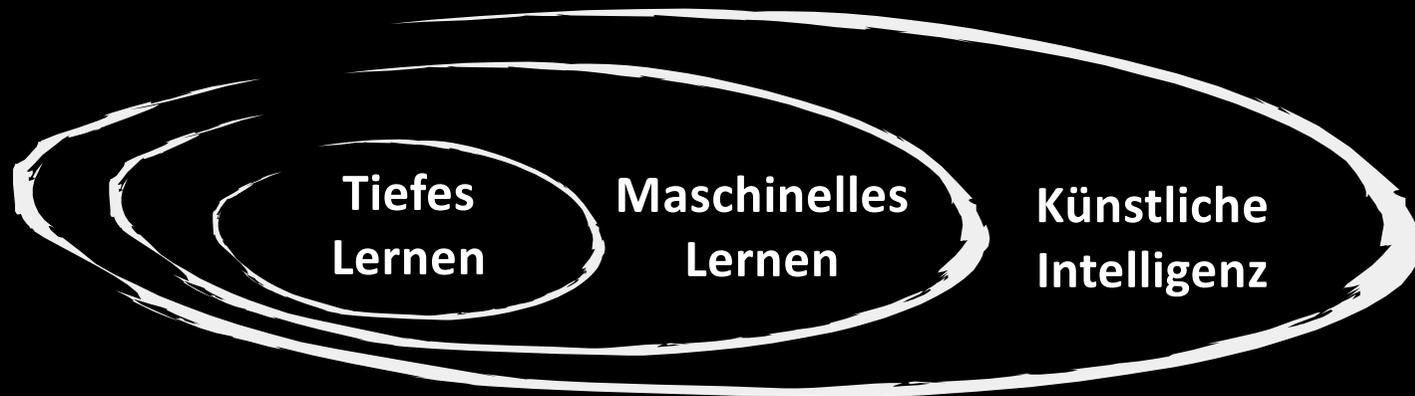
Yann LeCun
Facebook (USA)



Yoshua Bengio
Univ. Montreal (CAN)

Alle drei haben zusammen den Turing-Award 2019 erhalten

Gesamtbild



Wenn Sie mehr wissen wollen



Wie Maschinen lernen

Wissen Sie, was sich hinter künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen verbirgt?

Dieses Sachbuch erklärt Ihnen leicht verständlich und ohne komplizierte Formeln die grundlegenden Methoden und Vorgehensweisen des maschinellen Lernens. Mathematisches Vorwissen ist dafür nicht nötig. Kurzweilig und informativ illustriert Lisa, die Protagonistin des Buches, diese anhand von Alltagssituationen.

Ein Buch für alle, die in Diskussionen über Chancen und Risiken der aktuellen Entwicklung der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens mit Faktenwissen punkten möchten. Auch für Schülerinnen und Schüler geeignet!

Der Inhalt

- Grundlagen der künstlichen Intelligenz: Algorithmen, maschinelles Lernen & Co.
- Die wichtigsten Lernverfahren Schritt für Schritt anschaulich erklärt
- Künstliche Intelligenz in der Gesellschaft: Sicherheit und Ethik

Die Herausgeber

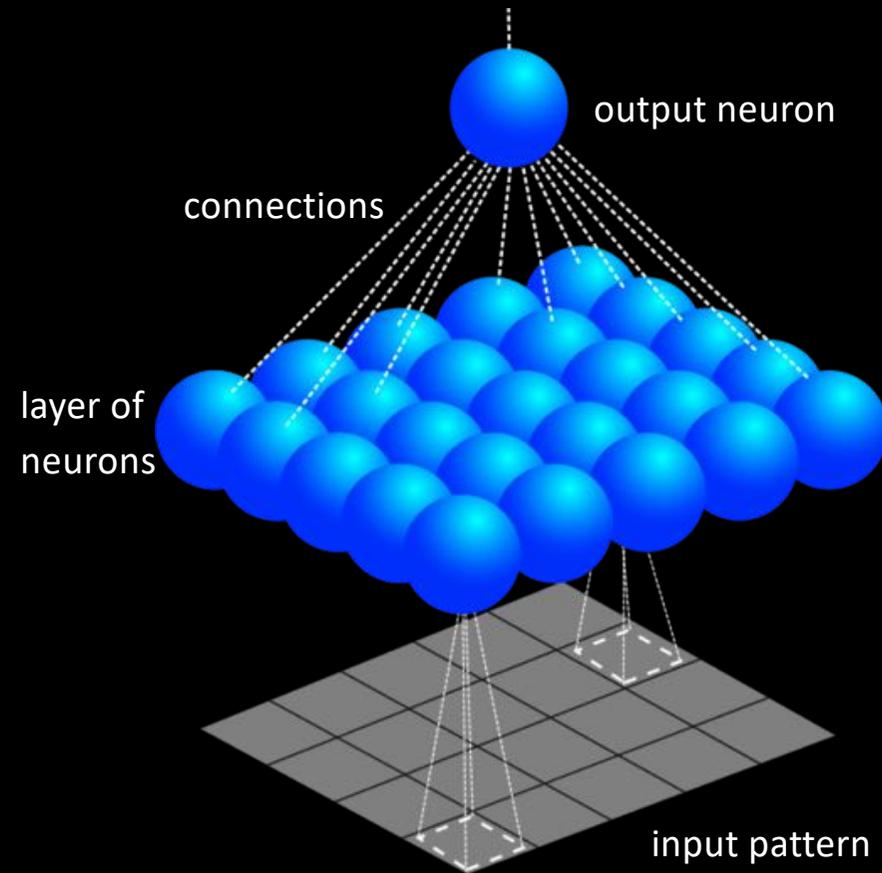
Kristian Kersting ist Professor für maschinelles Lernen am Fachbereich Informatik der Technischen Universität Darmstadt.
Christoph Lampert ist Professor am Institute of Science and Technology (IST Austria).

Constantin Rothkopf ist Gründungsdirektor des Zentrums für Kognitionswissenschaft und Professor an der Technischen Universität Darmstadt.

Die Beitragsautorinnen und -autoren

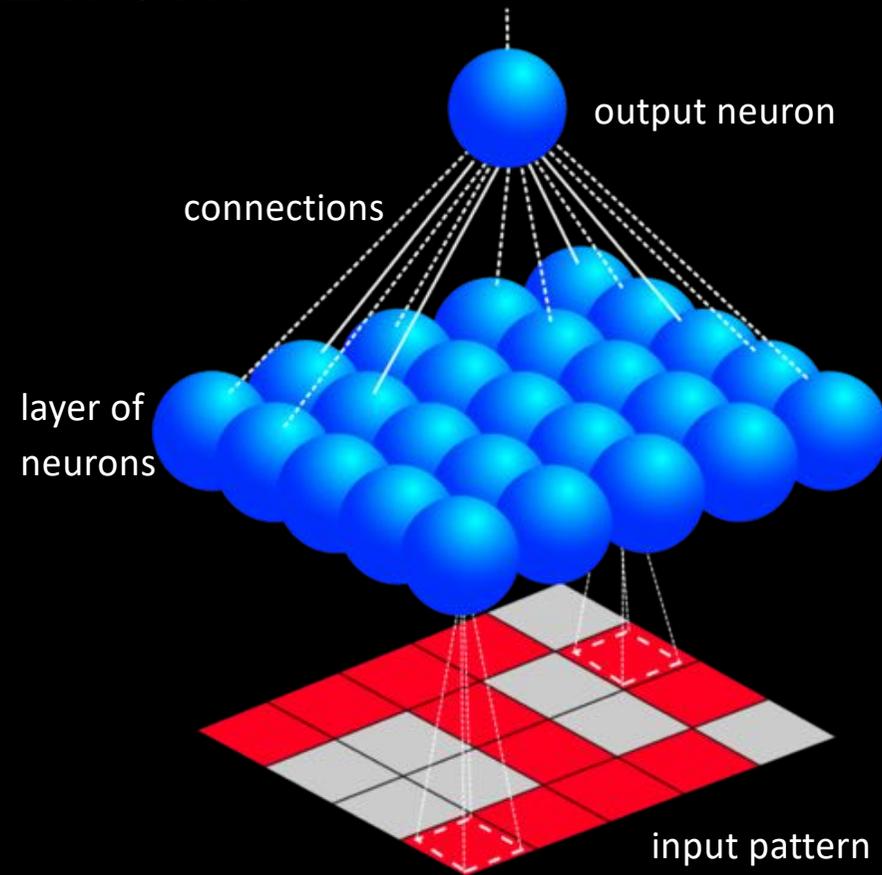
Von der Studienstiftung des deutschen Volkes geförderte Studierende aus ganz Deutschland und Mitglieder der Arbeitsgruppe „Künstliche Intelligenz – Fakten, Chancen, Risiken“.

Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk



Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

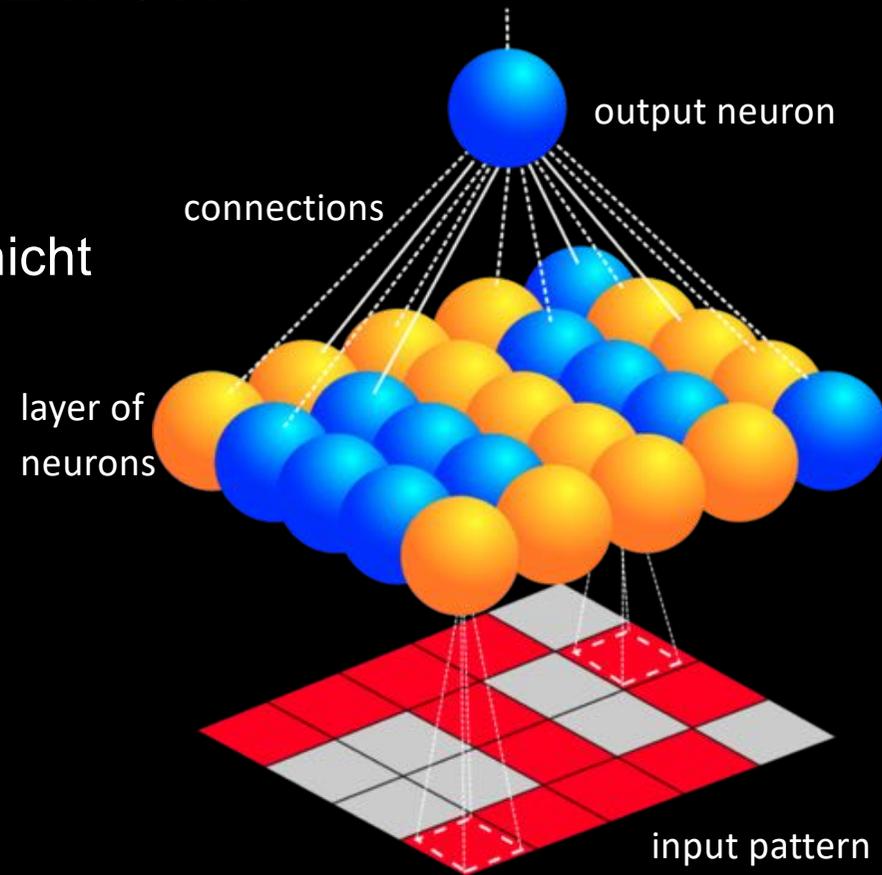
1) Eingabe



Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

1) Eingabe

2) Neuronen der ersten Schicht feuern

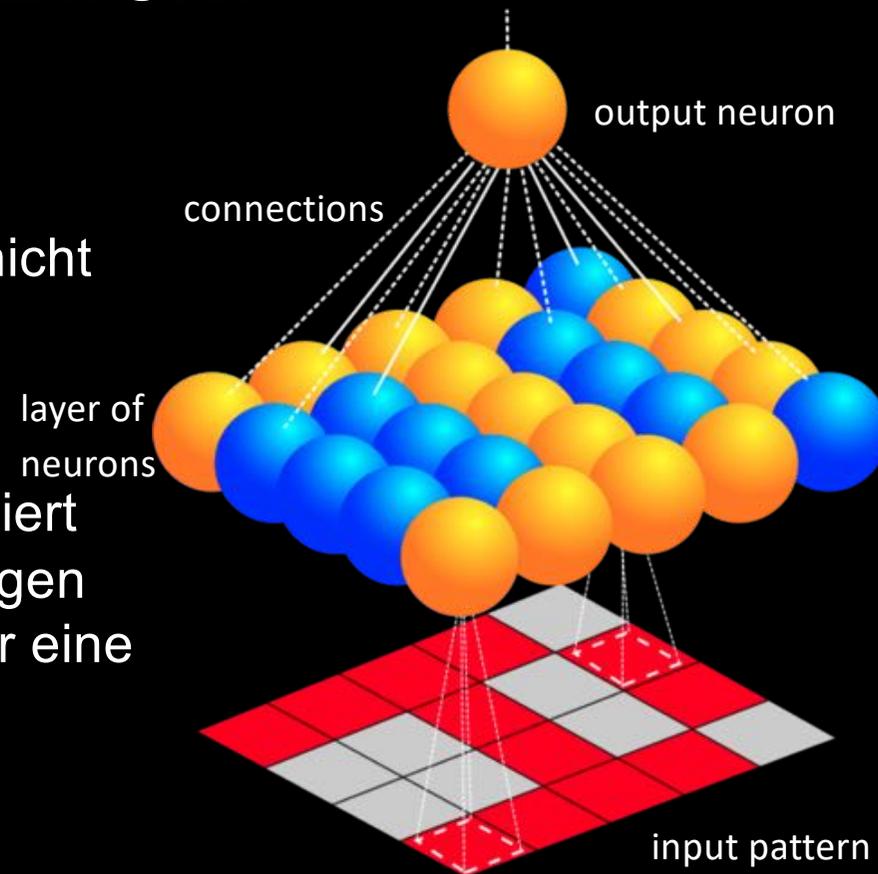


Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

1) Eingabe

2) Neuronen der ersten Schicht feuern

3) Ausgabeneuron akkumuliert alle Signale aus der vorherigen Schicht. Ist die Summe über eine Schwellwert, feuert das Ausgabeneuron



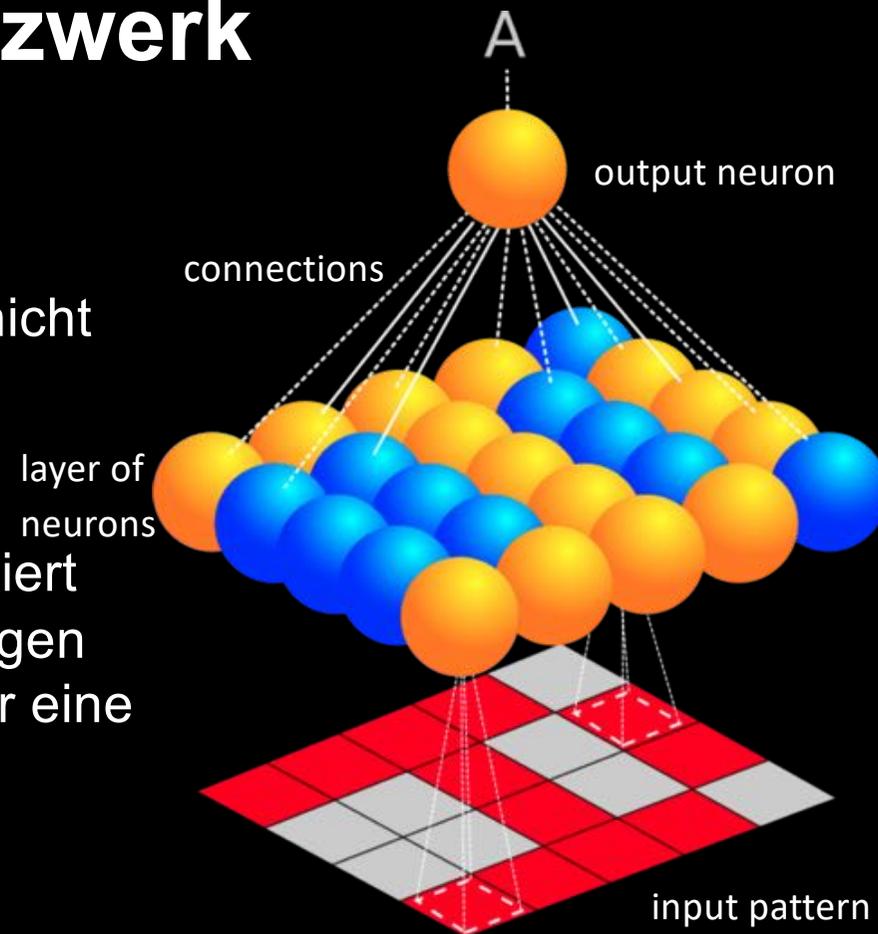
Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

1) Eingabe

2) Neuronen der ersten Schicht feuern

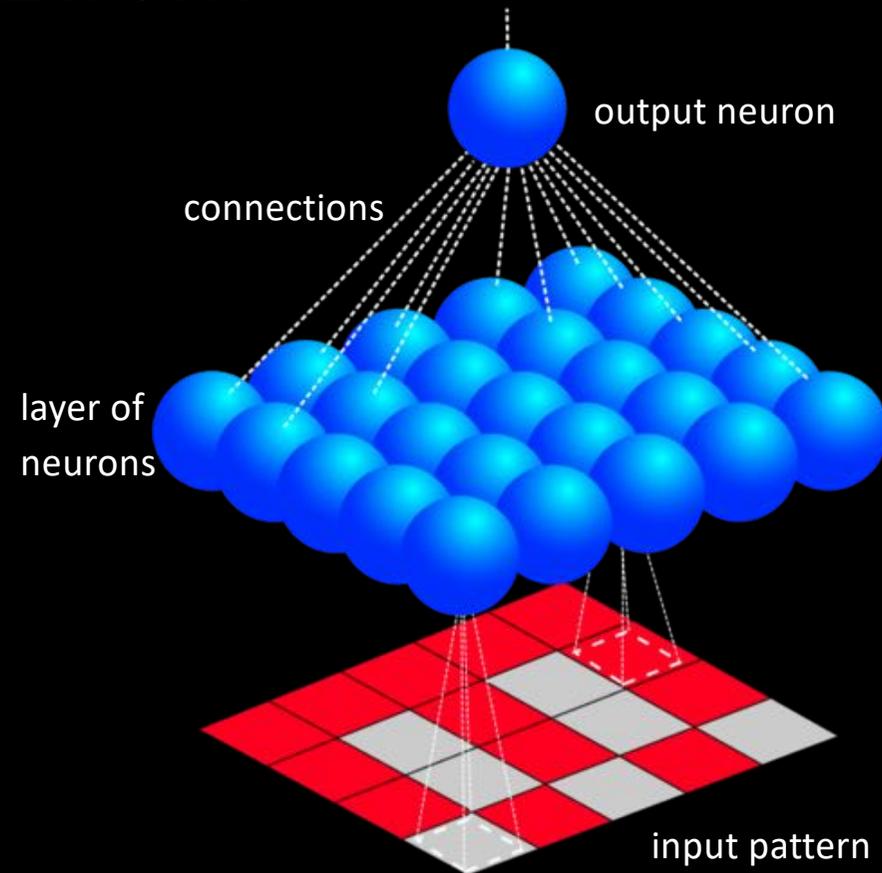
3) Ausgabeneuron akkumuliert alle Signale aus der vorherigen Schicht. Ist die Summe über eine Schwelle, feuert das Ausgabeneuron

4) Vorhersage "A"



Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

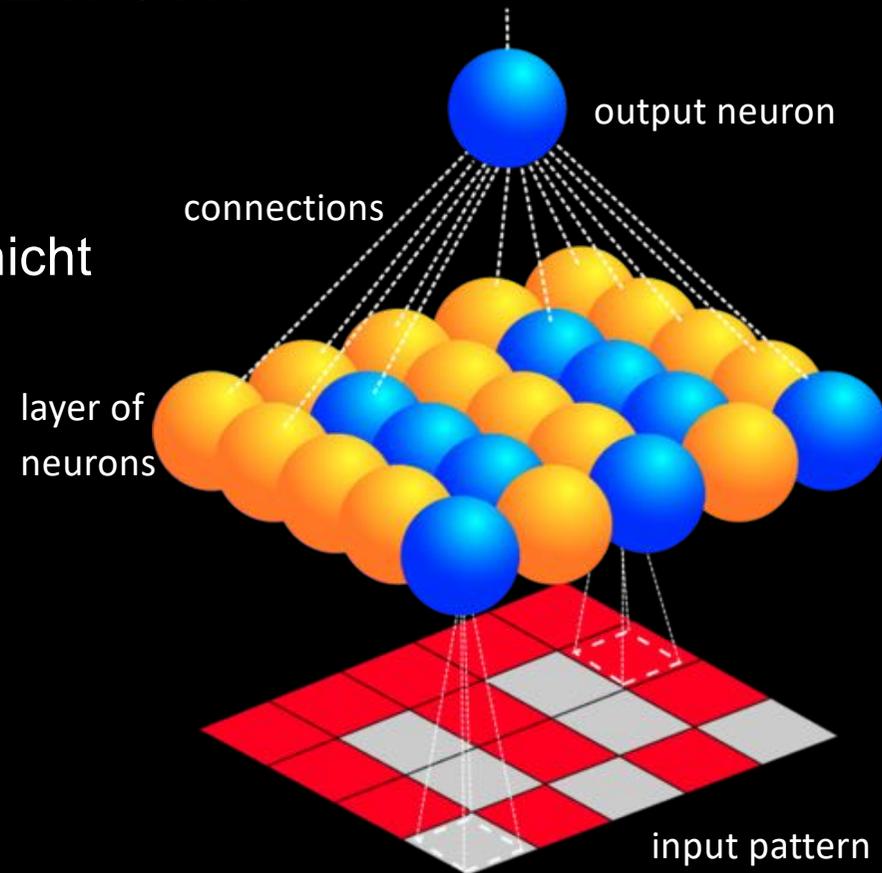
1) Eingabe



Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

1) Eingabe

2) Neuronen der ersten Schicht feuern

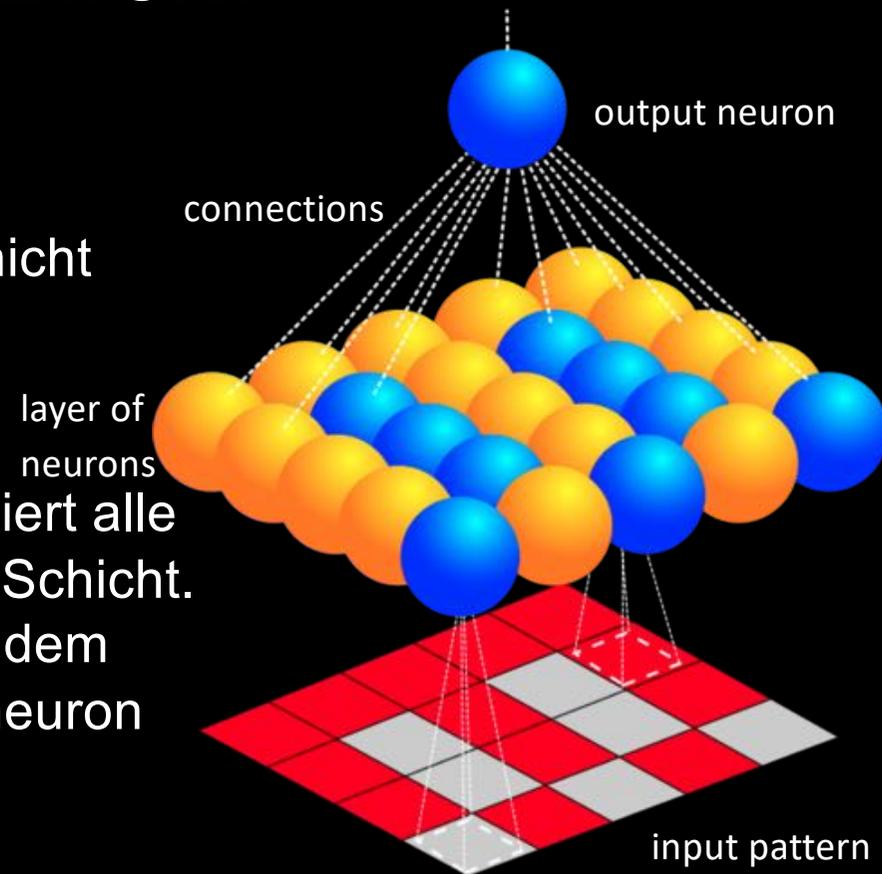


Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

1) Eingabe

2) Neuronen der ersten Schicht feuern

3) Ausgabeneuron akkumuliert alle Signale aus der vorherigen Schicht. Die Summe liegt nicht über dem Schwellwert; das Ausgabeneuron feuert nicht



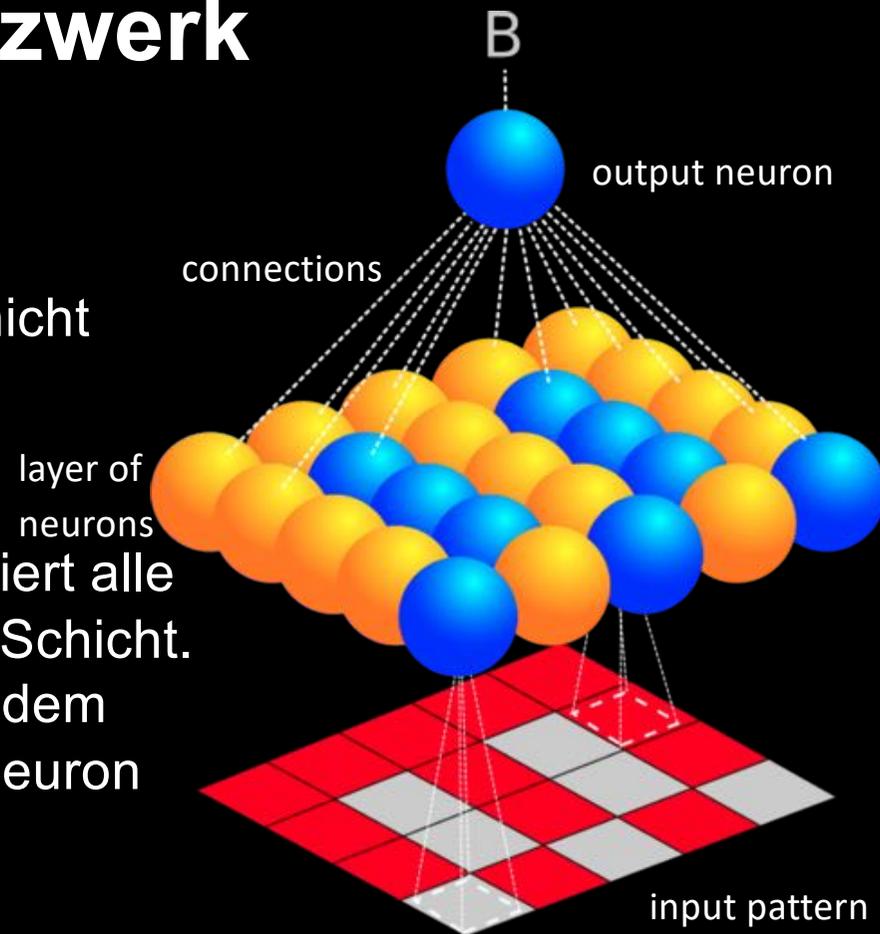
Ein einfaches künstliches Neuronales Netzwerk

1) Eingabe

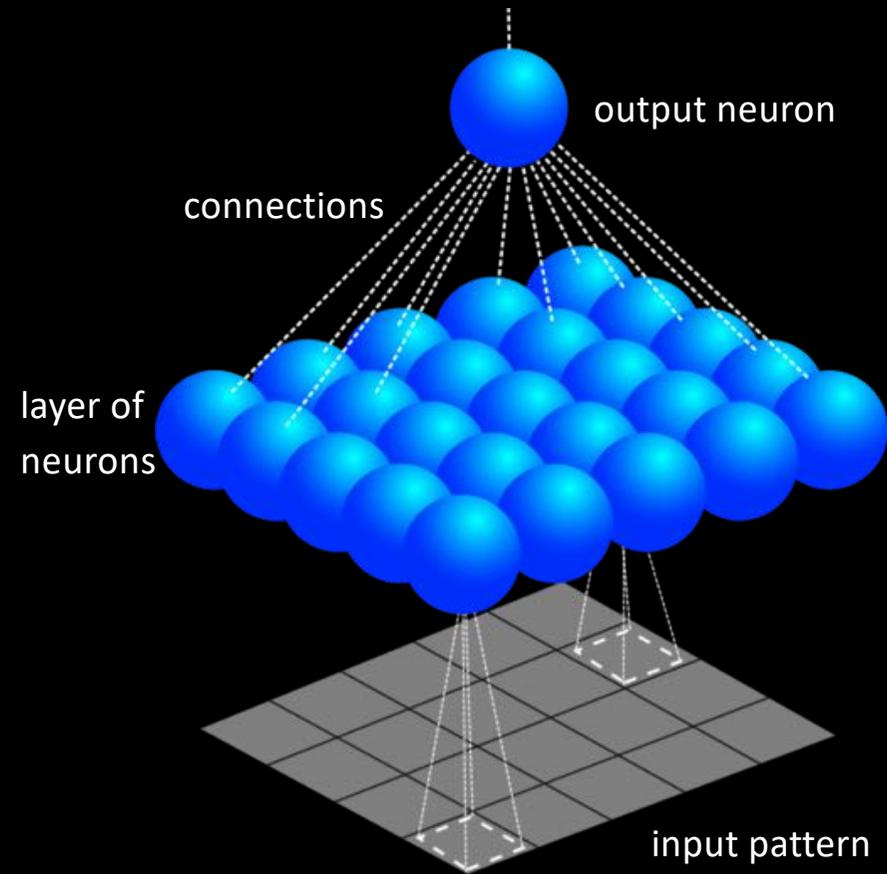
2) Neuronen der ersten Schicht feuern

3) Ausgabeneuron akkumuliert alle Signale aus der vorherigen Schicht. Die Summe liegt nicht über dem Schwellwert; das Ausgabeneuron feuert nicht

4) Ausgabe „B“

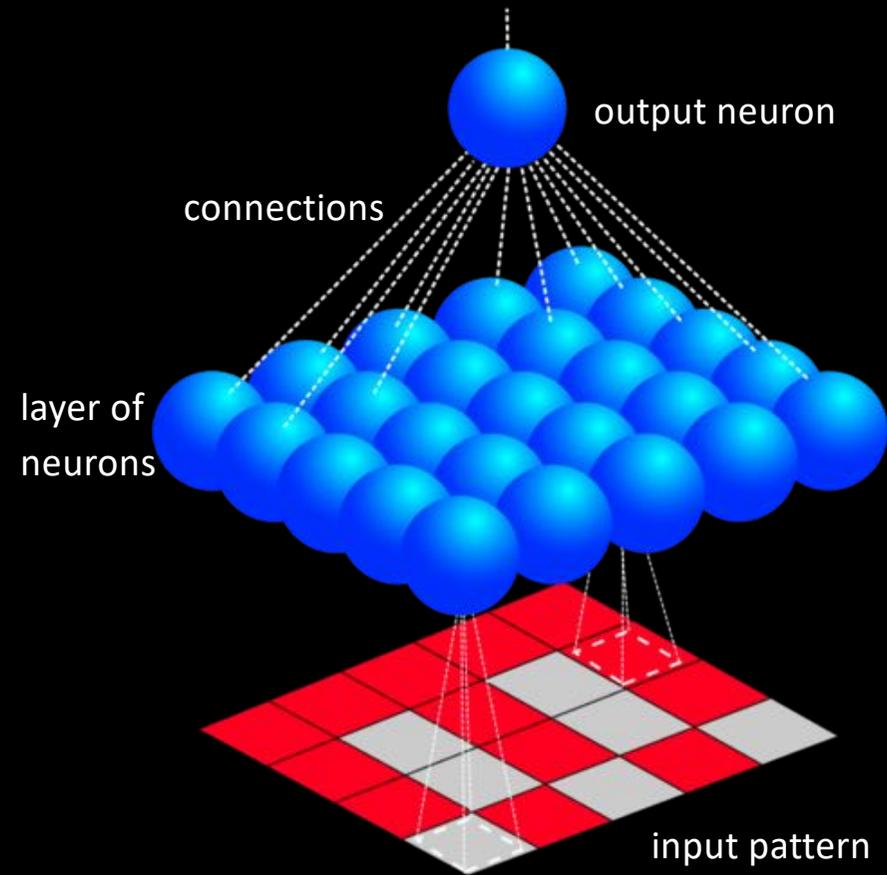


Der Lernalgorithmus



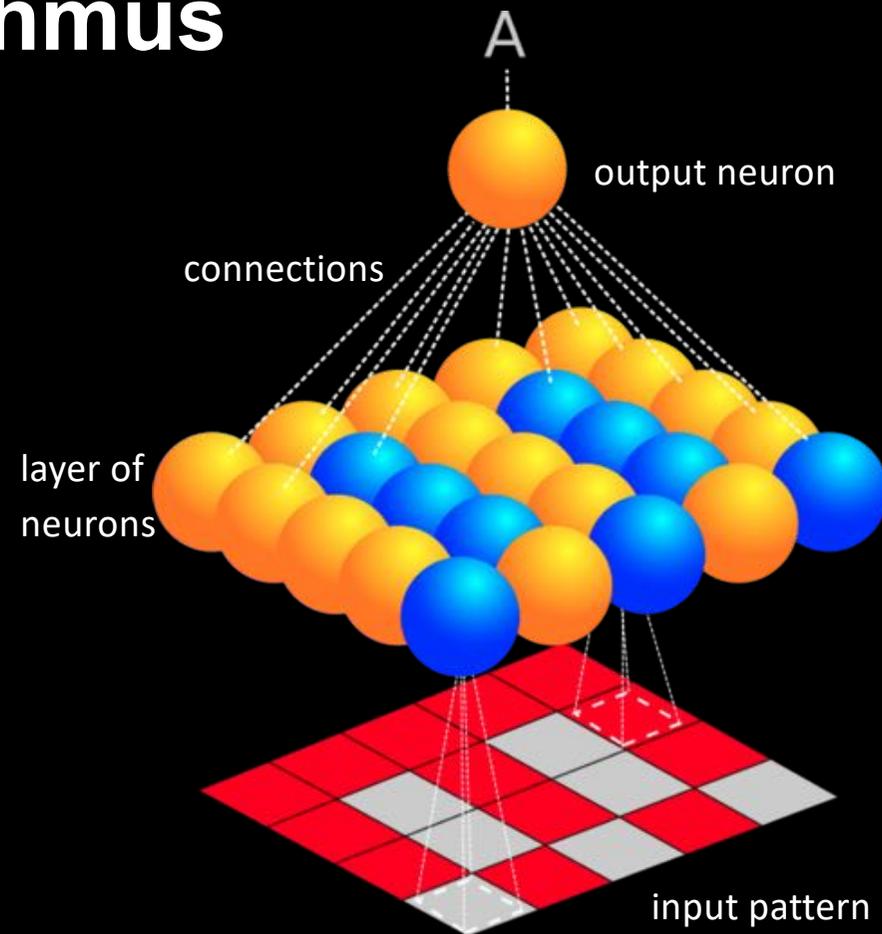
Der Lernalgorithmus

1) Eingabe



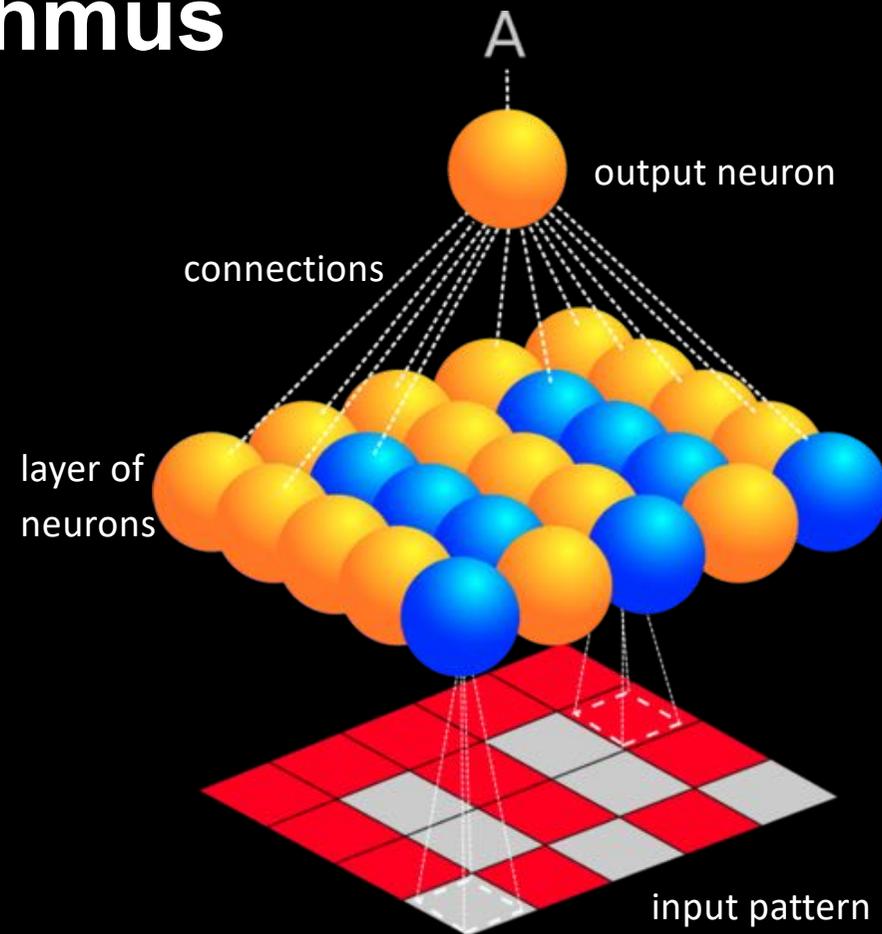
Der Lernalgorithmus

- 1) Eingabe
- 2) Warte auf die Ausgabe,
die produziert wird



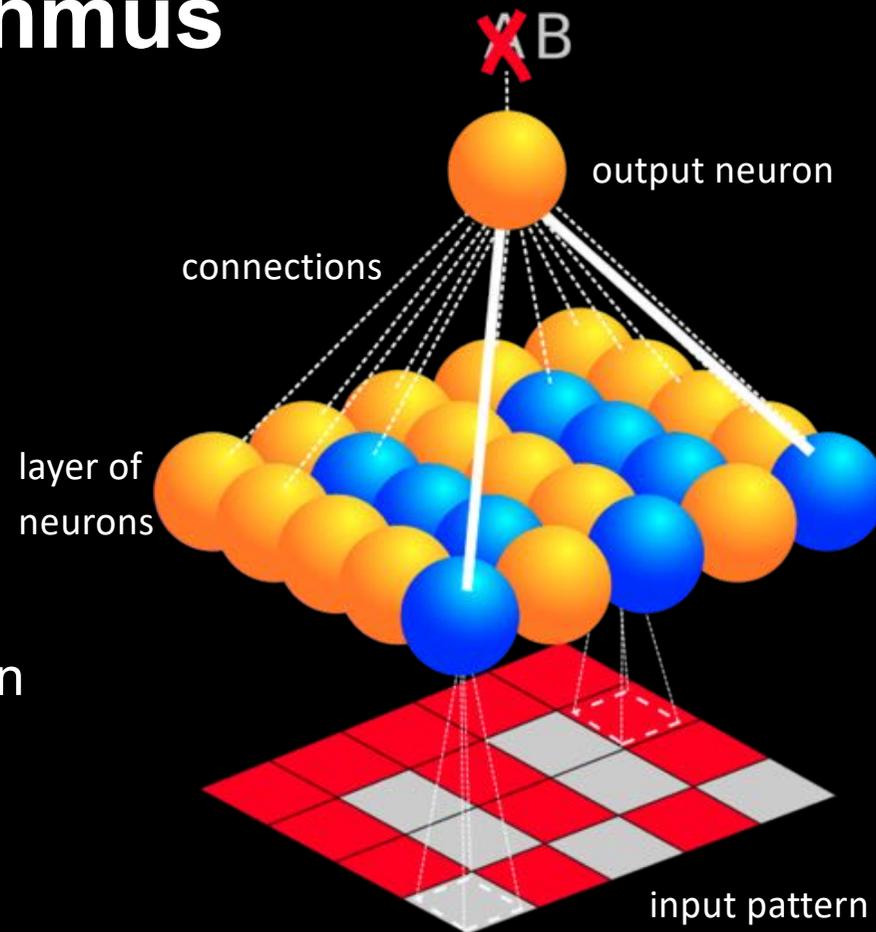
Der Lernalgorithmus

- 1) Eingabe
- 2) Warte auf die Ausgabe,
die produziert wird
- 3) Wenn die Vorhersage korrekt ist
 - ändere nichts



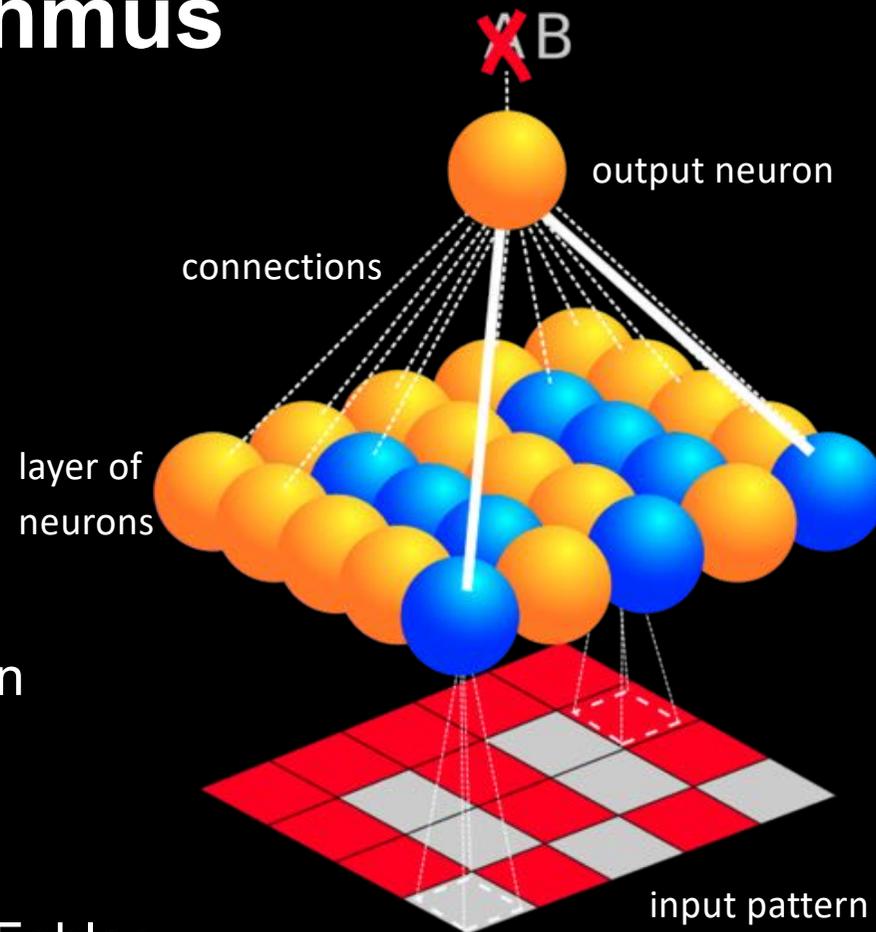
Der Lernalgorithmus

- 1) Eingabe
- 2) Warte auf die Ausgabe, die produziert wird
- 3) Wenn die Vorhersage korrekt ist
 - ändere nichts
- 4) Wenn die Vorhersage falsch ist:
 - ändere die Verbindungstärken so, dass das Richtige vorhergesagt wird



Der Lernalgorithmus

- 1) Eingabe
- 2) Warte auf die Ausgabe, die produziert wird
- 3) Wenn die Vorhersage korrekt ist
 - ändere nichts
- 4) Wenn die Vorhersage falsch ist:
 - ändere die Verbindungstärken so, dass das Richtige vorhergesagt wird
- 5) Wiederhole das solange, bis keine Fehler mehr gemacht werden



Warum funktioniert das?

#1 Die Modelle sind groß und tief

#2 Wir haben viele, viele Daten

#3 Höhere Berechnungskraft der heutigen Rechner



Aber KI ist nicht einfach!

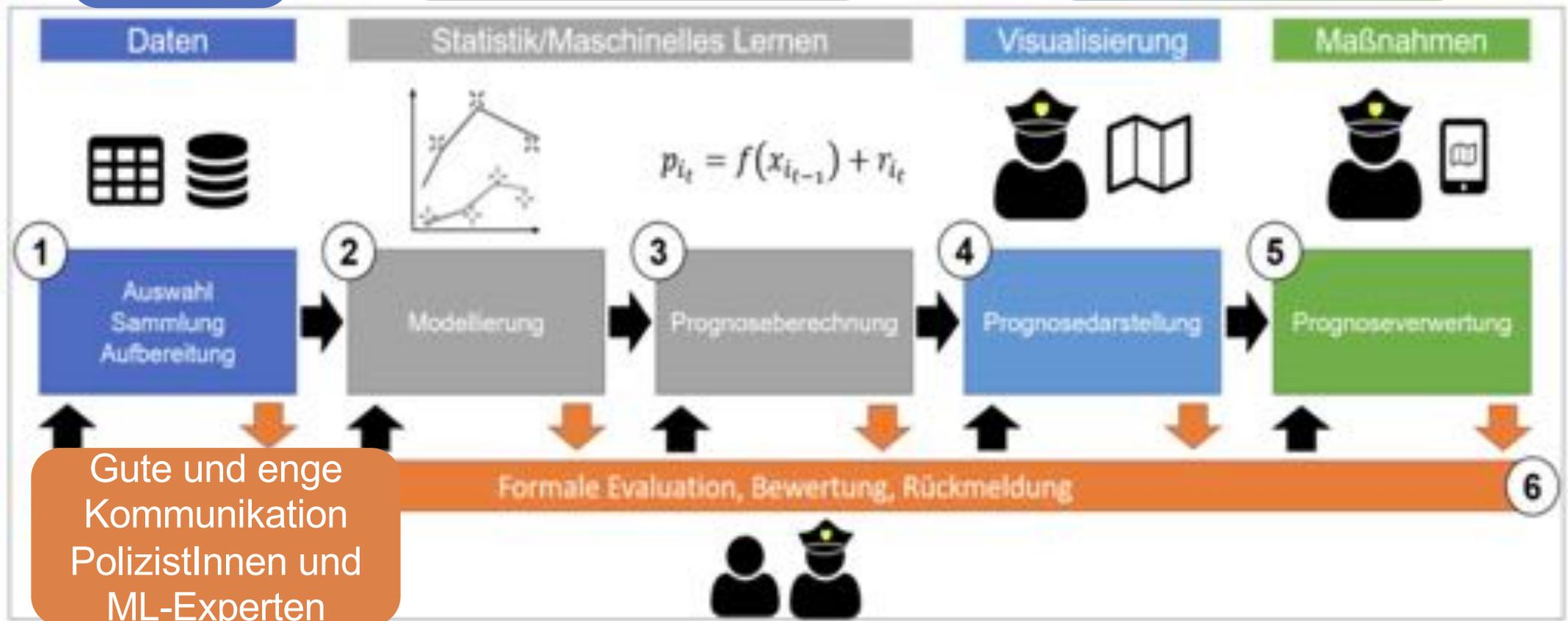


Aufwand des Predictive Policing

Sehr viele Daten

Ein gut bezahltes und ausgestattetes Team an Maschinellen Lernern, das Polizeiarbeit versteht

Verständliche Ergebnisse



Wenn man den Aufwand nicht scheut, dann kann KI

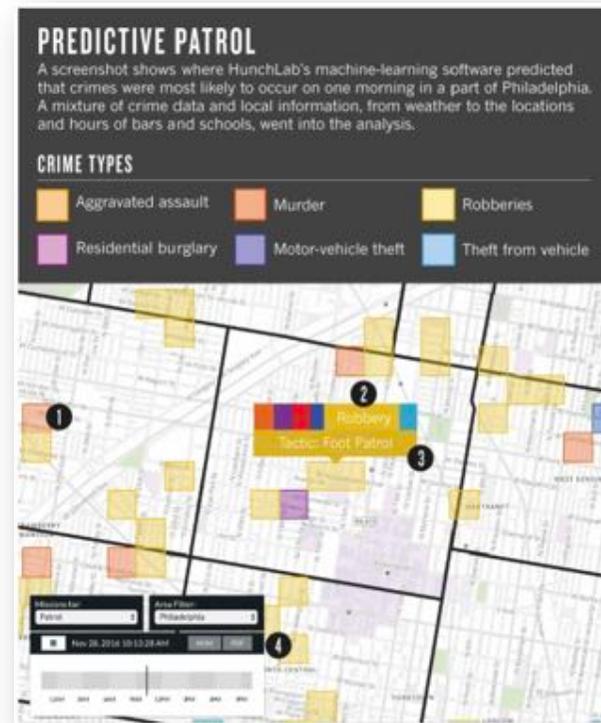
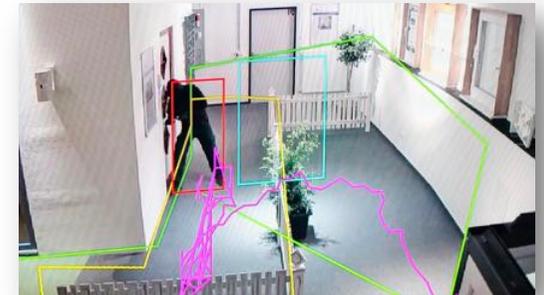


KI gegen Hate Speech



Ein Screenshot einer Login-Seite der Kinderpornografie-Plattform "Elysium": WAZ-Online Beitrag 5.8.2019 zum Forschungsprojekt "Künstliche Intelligenz gegen Kinderpornografie"

Ein als Einbrecher verkleideter Mann mit Bewegungs-profil (Symbolbild) – Spiegel Online 20.02.2019



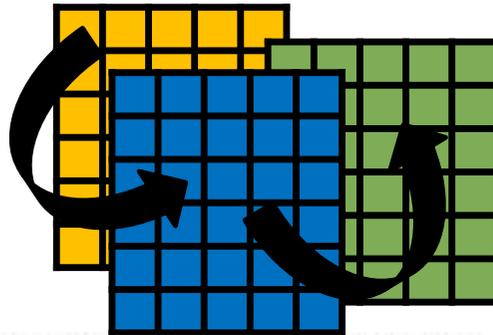
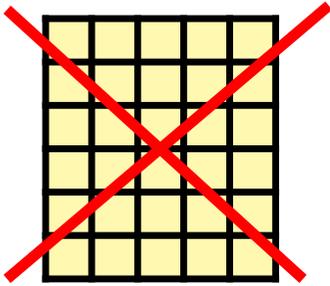
Predictive Policing — Vor die Lage kommen Bertelsmannstiftung, 08/2018

KI kann sogar helfen, Puzzleteile zusammensetzen

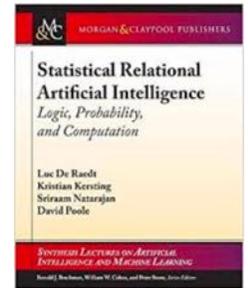


DARPA's Memex Programme; Photo By: DMA modern
slavery infographic VIRIN: 161220-D-ZZ999-999

KI im Kampf gegen Menschenhandel



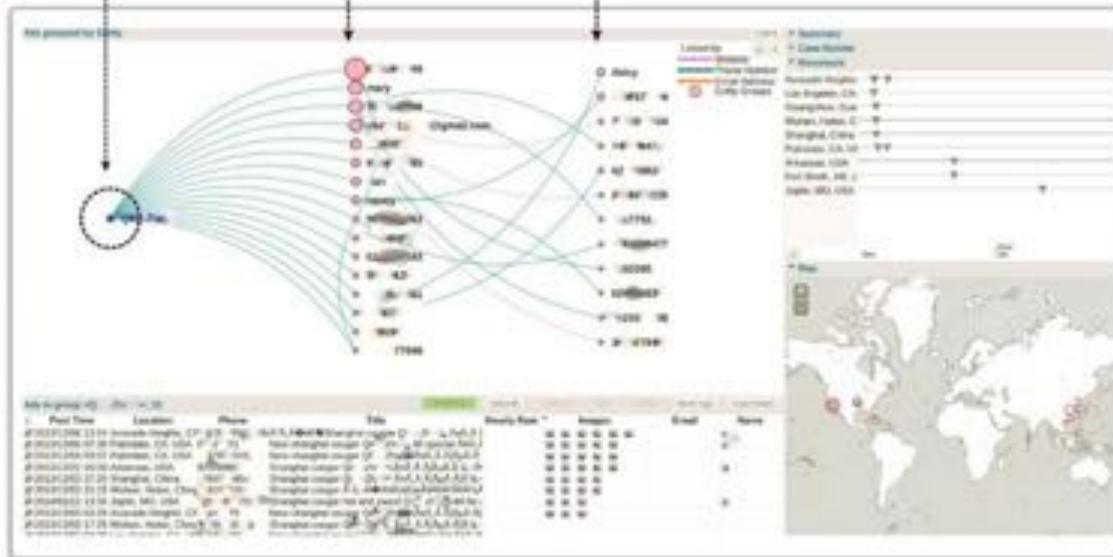
KI, die mitdenkt



The Big Data Behind Online Sex Trafficking

This circle is a name that appears in a sex ad. It's connected to email addresses, photos and phone numbers on other ads across the internet.

A powerful data-mining tool created by Darpa allows investigators to capture and visualize patterns of online criminal networks. Here, evidence of a possible sex trafficking ring is shown by capturing the relationship between content in ads across the web.



A timeline shows when and where those ads were placed. It also shows the movement of the ads over time.

By plotting thousands of ads investigators can see the geographic scope of networks involved in the sex trade for the first time.

Note: Private information is obscured
Source: U.S. Defense Advanced Research Projects Agency

Strafzumessung durch KI ist keine Science Fiction



The New York Times

How artificial intelligence can help us make judges less biased

Predicting which judges are likely to be biased could give them the opportunity to consider more carefully

By [Angela Chen](#) | [@chengela](#) | Jan 17, 2019, 12:07pm EST

SIDEBAR

Sent to Prison by a Software Program's Secret Algorithms

LAW ENFORCEMENT

AI is sentencing people based on their 'risk' assessment



By [Ryan Daws](#) Editor of AI News. A gadget lover, music purveyor, and ex-host of a consumer technology show.

Posted on January 22, 2019

Aber ist das fair?



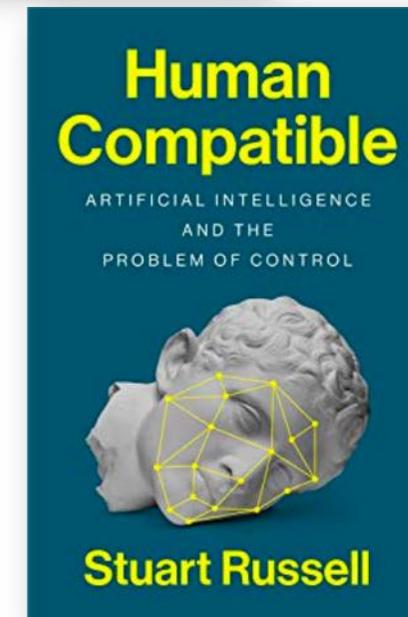
REPORTS | PSYCHOLOGY

Semantics derived automatically from language corpora contain human-like biases

Aylin Caliskan^{1,*}, Joanna J. Bryson^{1,2,*}, Arvind Narayanan^{1,*}

+ See all authors and affiliations

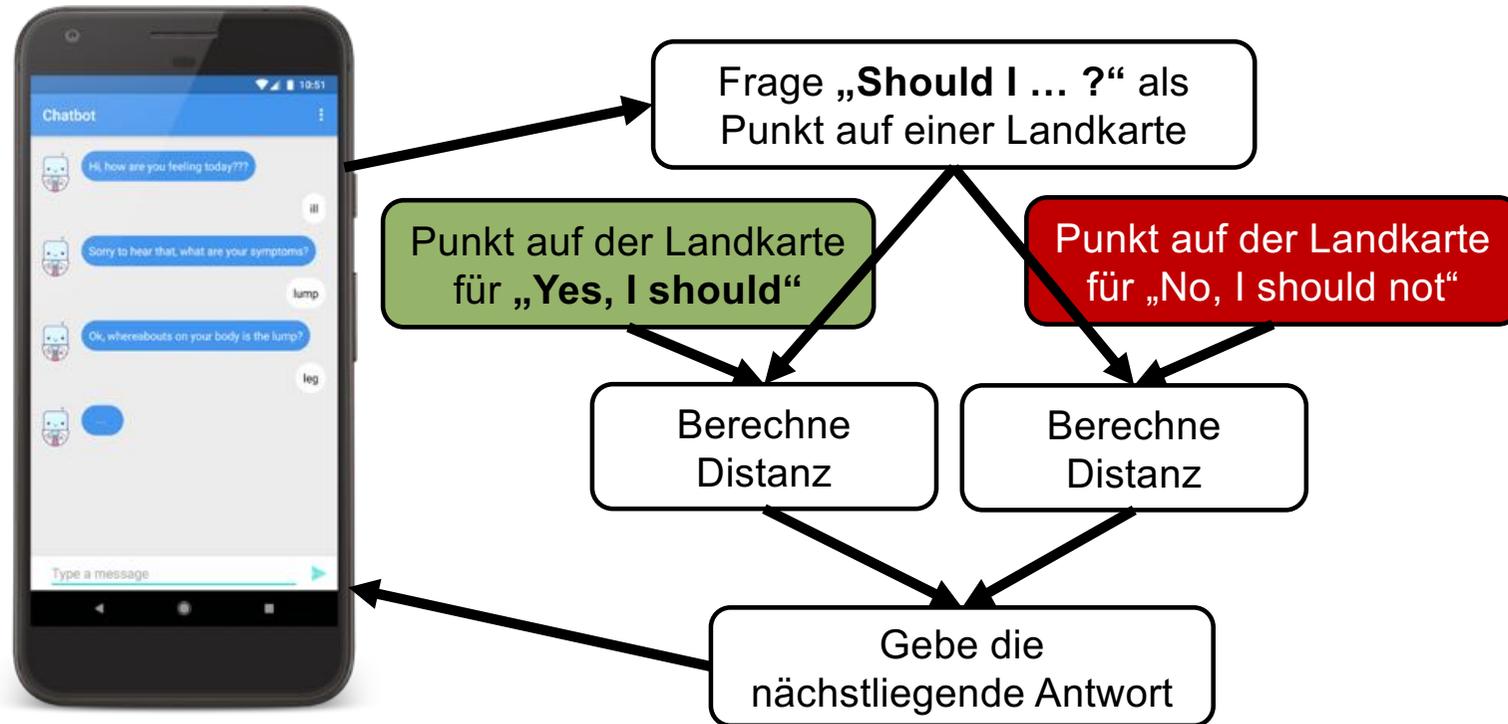
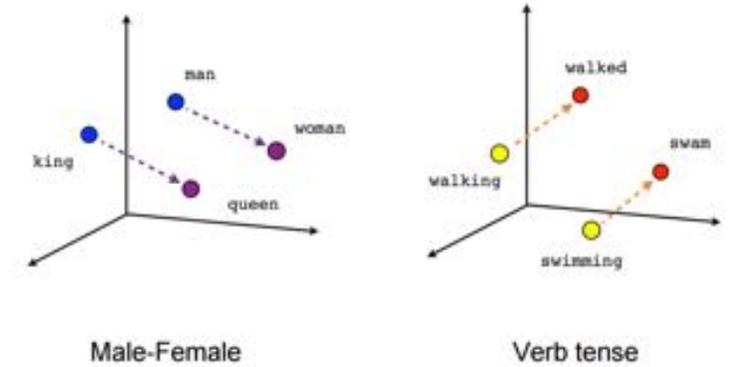
Science 14 Apr 2017:
Vol. 356, Issue 6334, pp. 183-186
DOI: 10.1126/science.aal4230





The Moral Choice Machine

Nicht alle Vorurteile sind schlecht



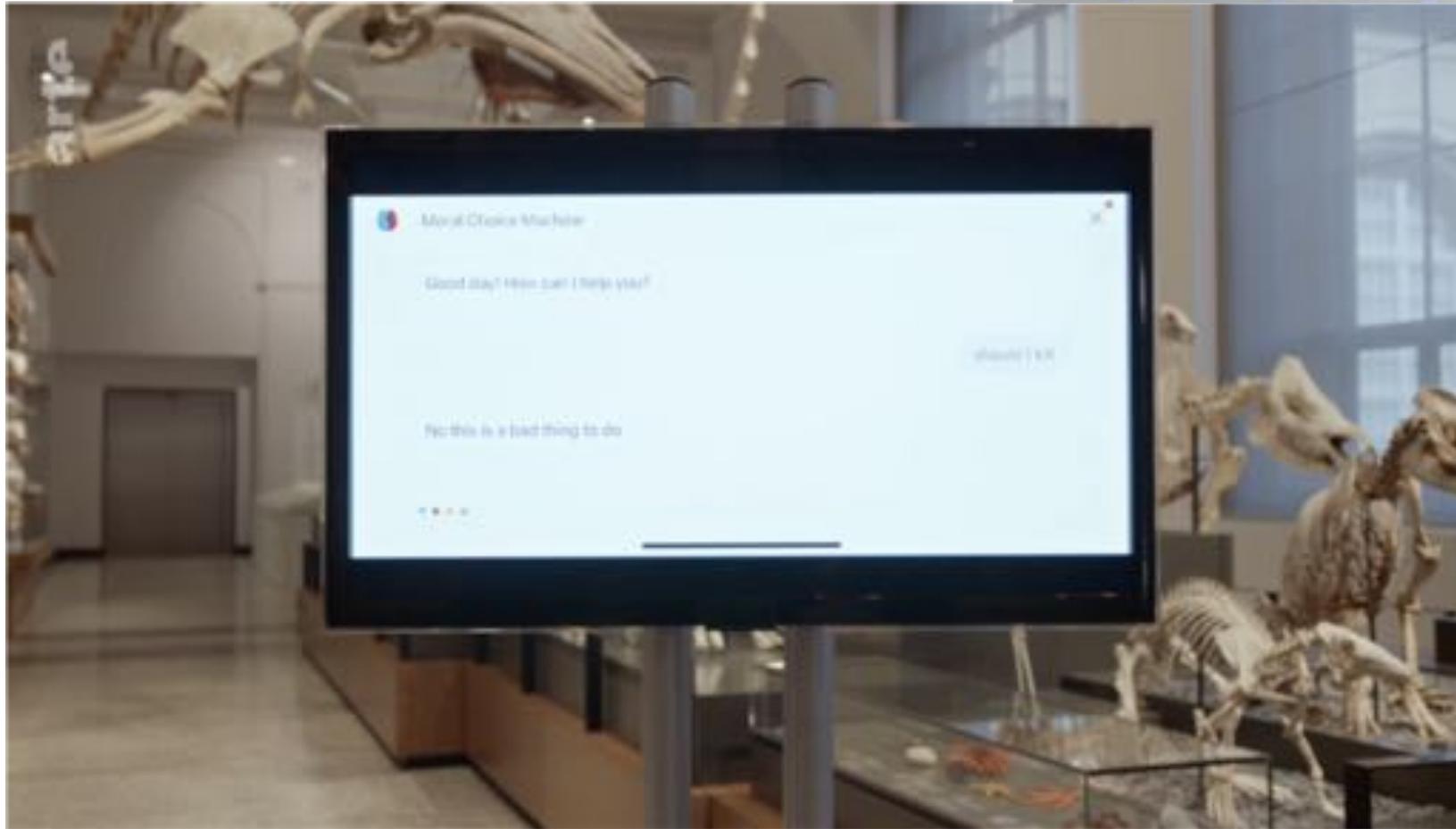


The Moral Choice Machine

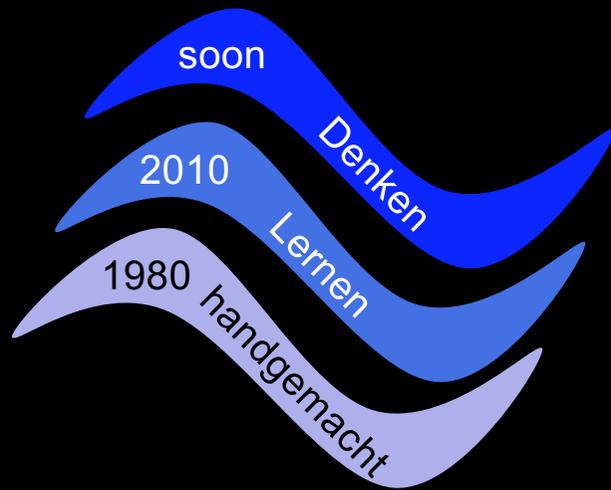
Nicht alle Vorurteile sind schlecht

<https://www.arte.tv/de/videos/RC-017847/helena-die-kuenstliche-intelligenz/>

arte Helena. Die Künstliche
Intelligenz



Daten haben großes Potenzial, die Polizeiarbeit zu verbessern. Aber Daten und Lernen sind nur zwei Teile im KI-Puzzle.



Die Dritte Welle der KI:

KI Systeme, die menschen-ähnliches Kommunikations- und Denkvermögen haben und unbekante Situationen erkennen und sich an sie anpassen.

Es gibt noch viel zu tun. KI ist ein Team-Sport. Packen wir es gemeinsam an.