



# Künstliche Intelligenz: Eine Einführung

Seminar: Normative Reasoning and Machine Ethics

Linus Ververs

# Künstliche Intelligenz in Fiktion

- Meist Thema in Science-Fiction
- Überwiegend als Bedrohung
- Oft der menschlichen Intelligenz ebenbürtig oder überlegen
- Sehr logisches und nachvollziehbares Handeln
- Funktionsweise nicht erklärt



# Künstliche Intelligenz im Alltag



## Sprachassistenten

- Spracherkennung
- Natural Language Processing



## Empfehlungssysteme

- Personalisierung
- Werbung, Beiträge, Inhalte



## Assistenzsysteme

- Bildklassifizierung
- Spurhalter, Autopiloten

# Künstliche Intelligenz im Alltag?

Chat-Bots



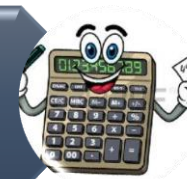
Analytics



Routenberechnung



Taschenrechner



# Künstliche Intelligenz: Unterscheidung

## Schwache KI

- Maschinen erledigen Aufgaben, die bis dato nur mit menschlicher Intelligenz gelöst werden konnten. → Simulieren Intelligenz

## Starke KI

- Intelligenz der Maschine ist in weiten Teilen mit der allgemeinen, menschlichen Intelligenz vergleichbar.

## Superintelligenz

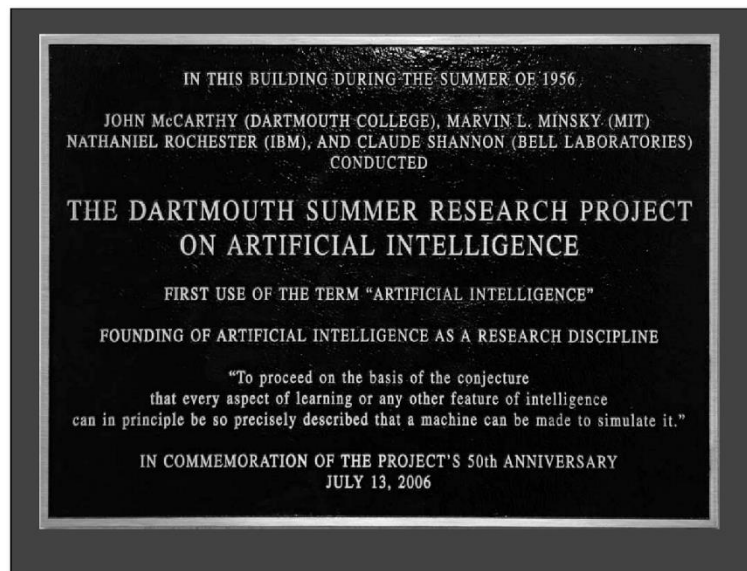
- Eine künstliche Intelligenz, die der menschlichen in den meisten Bereichen überlegen ist.



# Anfänge der Künstlichen Intelligenz

1956: Konferenz führender KI-Forscher: „Geburt der KI“

- **Intelligenz kann geschaffen werden**
- **Erste Erfolge:** ELIZA (Chat-Bot), Neuronale Netze
- **Zukunftsprognosen:** Computer bald als Schachweltmeister und Entdecken/Beweisen mathematischer Sätze



# Die Ernüchterung: 1. KI-Winter (ca. 1965-1975)

---

Erfolge der KI blieben weit hinter den Erwartungen zurück

- **Grenzen der Rechenleistung**
- „Forschung im Elfenbeinturm“
- Investitionen erheblich gekürzt
- Fehlende Innovationen







## Der Weg in den 2. KI-Winter (ca. 1987-1993)

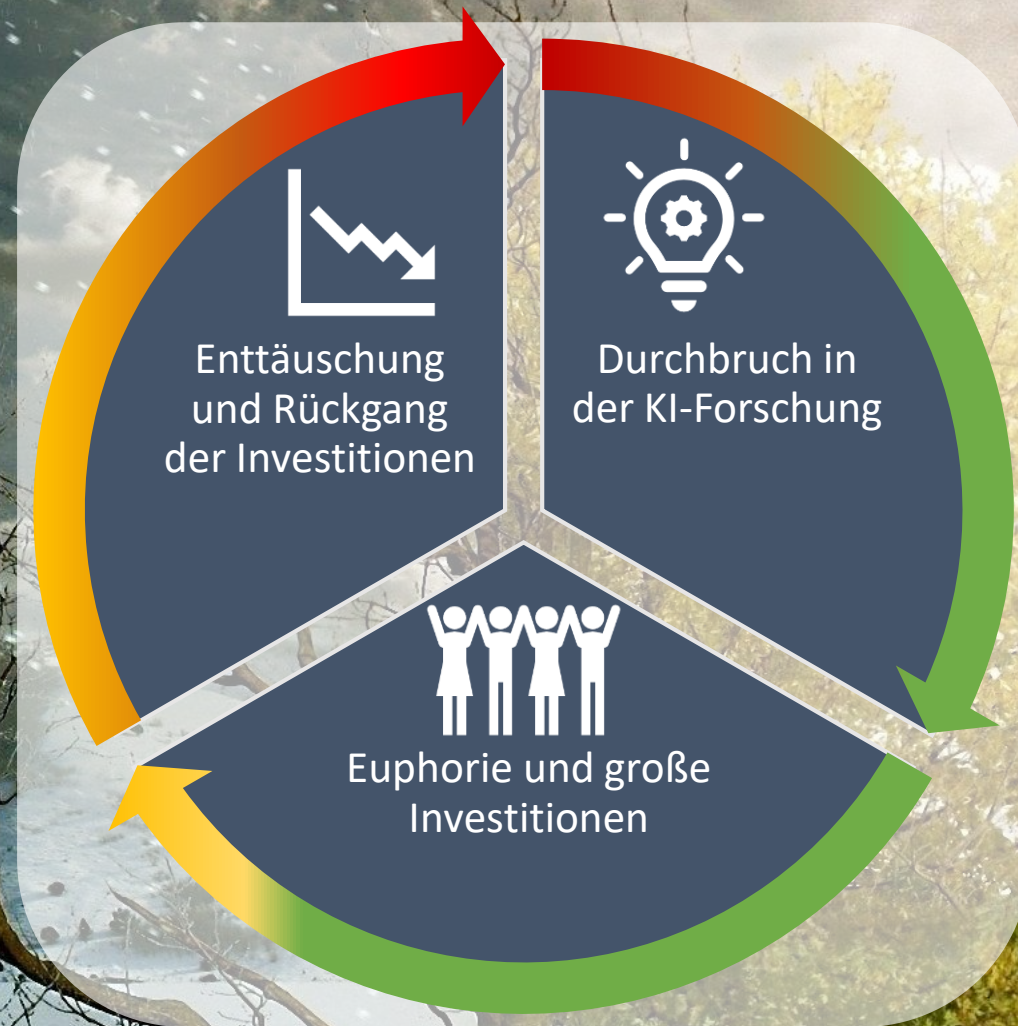
---

Entwicklung und Aufkommen von **Expertensystemen** in 80er als Ausweg aus der Krise. Wieder:

- Euphorie und zu hohe Erwartungen
- Technologie und Fortschritt zu stark begrenzt
- Investitionen und öffentliche Aufmerksamkeit verschwand

Wieder: Neue Durchbrüche (Robotik, Agentensysteme, NN) als Weg aus der Krise.





Der ewige Kreislauf der KI?



# Moderne Entwicklungen

Schwache Künstliche Intelligenz sehr weit verbreiten:

- Schach- und GO-Programme schlagen Weltmeister
- eingesetzt in vielen Applikationen im Alltag

Wieder großer Hype um Künstliche Intelligenz

- Ausgelöst durch Erfolge des Machine Learnings
- Große Erwartungen (z.B. Autonomes Fahrens)



ALPHAGO



PLAYERS: LEE SEDOL, DEMIS HASSABIS, DAVID SILVER, FAN HUI, VOLOKER BERTELMANN (HAUSCHKA), CINDY LEE, DANE LARSEN  
PRODUCED BY: ROBERT FERNANDEZ, DAN LEVINTON, GARY KIRBY, JOSH ROSEN, KEVIN PROUDFOOT, DIRECTED BY: GREG KOHLS

www.alphagomovie.com

© All rights reserved 2017



# Symbolisch

Verhalten wird durch  
explizit angegebene Regeln  
und Formalismen  
bestimmt

## Ansätze der Künstlichen Intelligenz

# Subsymbolisch

Verhalten wird antrainiert,  
die Lösungswege und  
Methodikern sind dabei  
nicht vorgegeben

Logik

Wissensrepräsentation

Schließen

Folgern

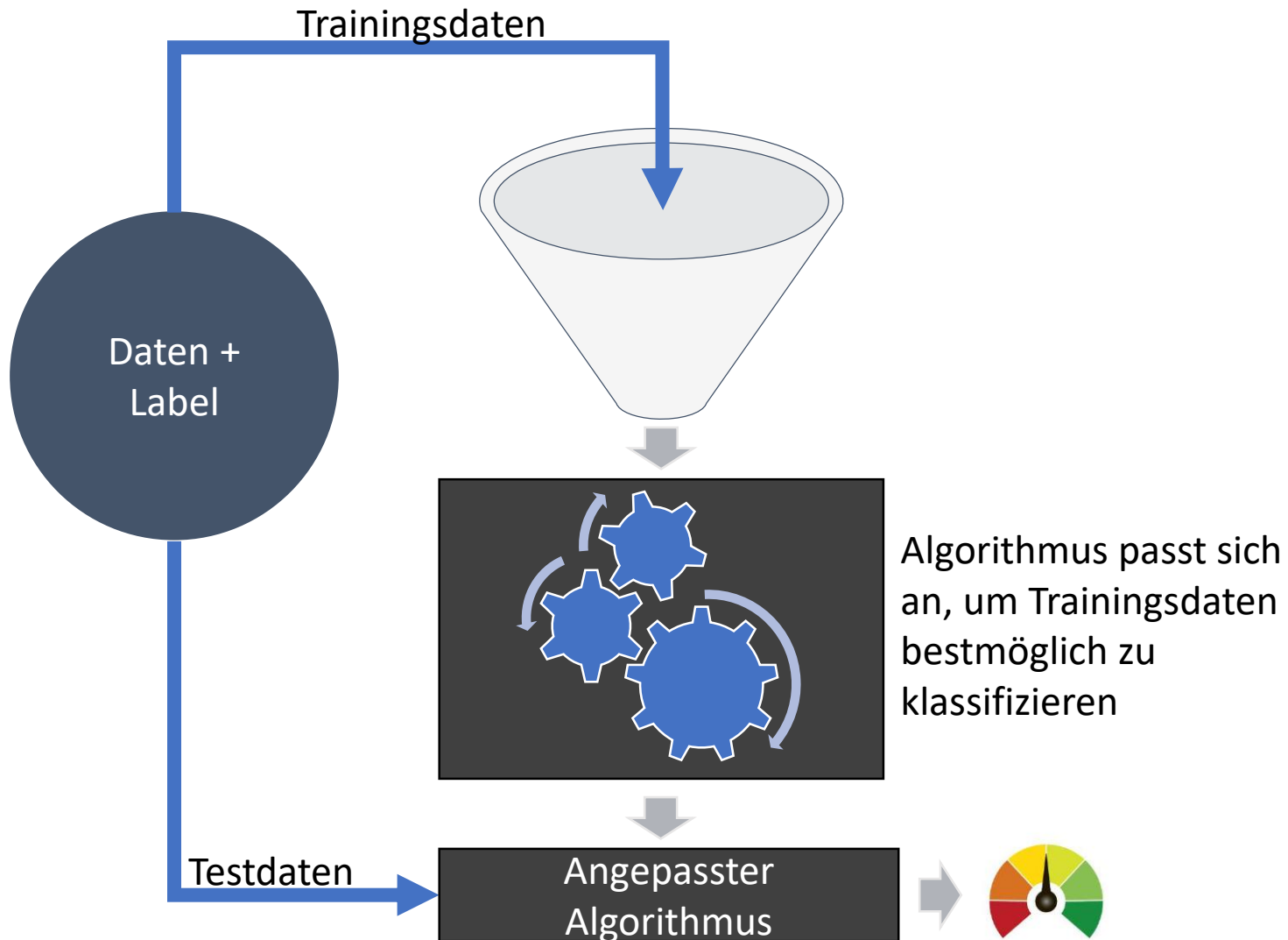
Machine Learning

Neuronale Netze

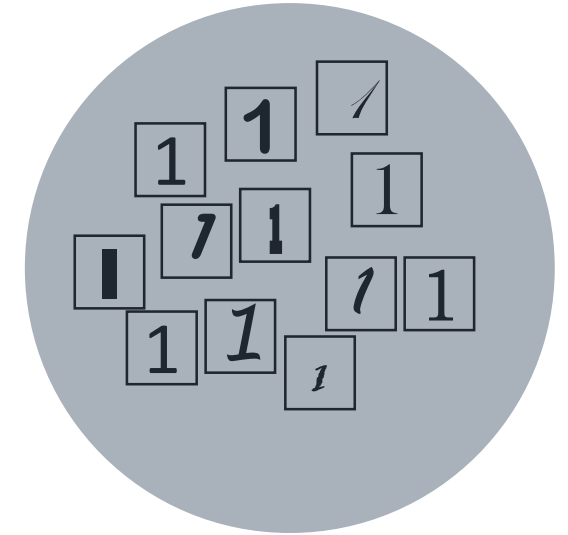
Mustererkennung

Datenanalyse

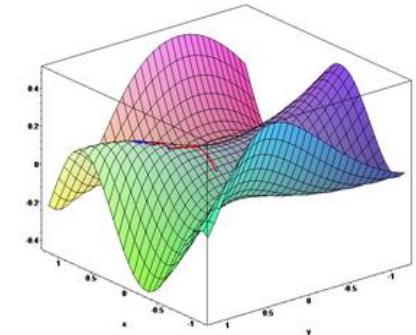
# Was ist Mustererkennung?



Das ist eine „Eins“.

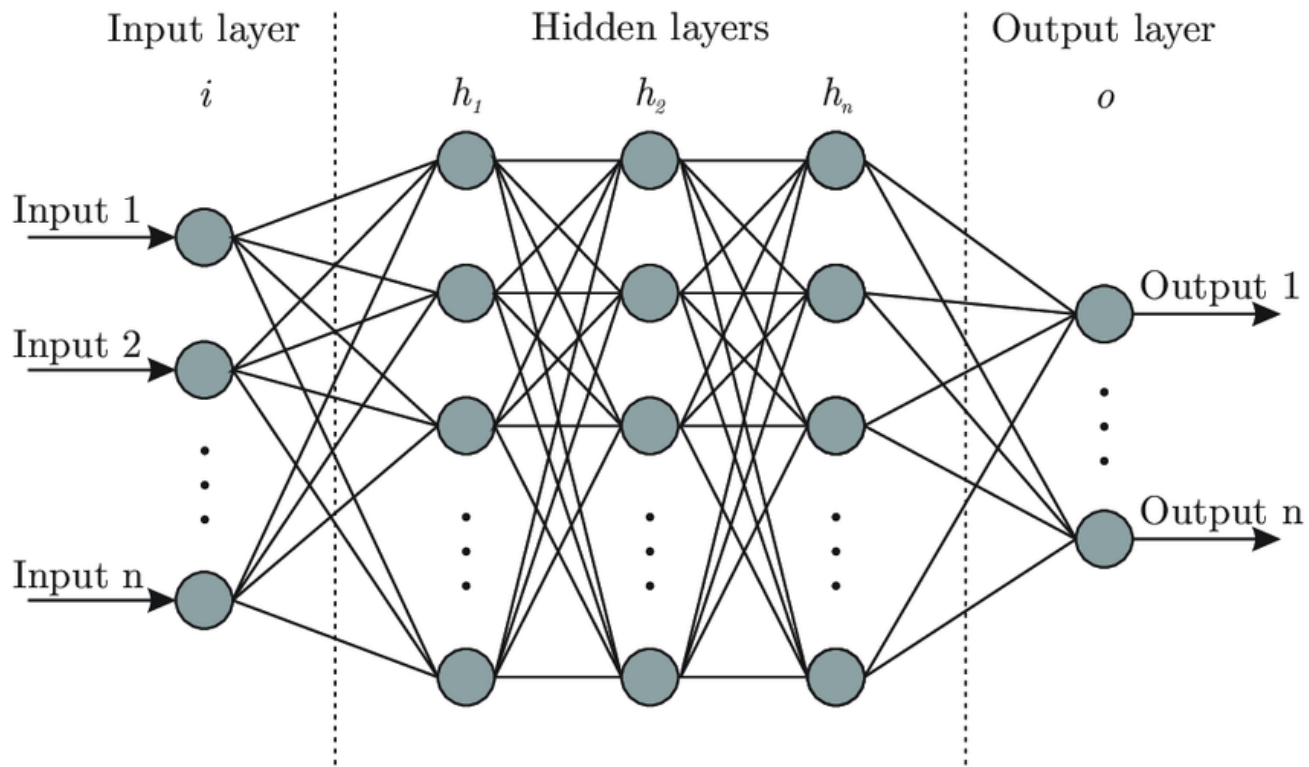


$$\boxed{1} \triangleq \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$$





# Neuronale Netze



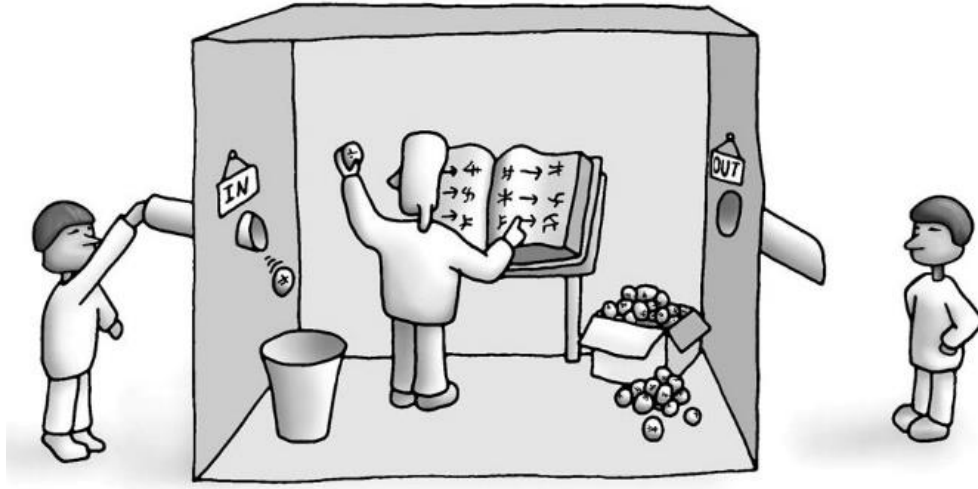
- Idee: Simulieren menschliches Gehirn
- Parameter: Kantengewichte und Bias der Perceptrons
- Activation + Loss Function
- Finden des Minimums der Loss Fuction über anpassen der Gewichte und Bias

# Machine Learning: Der Haken?

- Abhängig von Datenqualität:
  - Bias innerhalb der Daten führt zu Bias des Systems
- Blackbox-System
  - Warum werden welche Entscheidungen getroffen?
  - Sehr schwer in bestimmten Aspekten anzupassen
- Kann nur genau für die Daten eingesetzt werden, auf die trainiert wurde.
- Keine Repräsentation von Regeln und Ethiken möglich

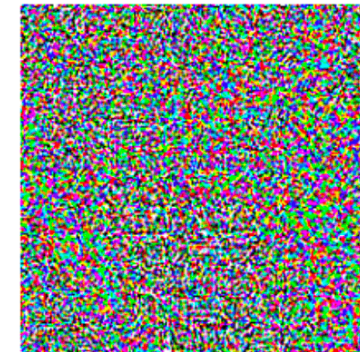


# Ist Machine Learning Intelligenz?



"panda"  
57.7% confidence

+ .007 ×



"nematode"  
8.2% confidence

=



"gibbon"  
99.3 % confidence

# Der Ethic Reasoner

- Verbindet symbolische und subsymbolische Ansätze
- Ein KI-System (i.d.R. subsymbolisch) schlägt Aktionen vor
- Symbolisches System validiert Aktionen anhand von Regeln
  - Erlaubt nur regelkonforme Aktionen
  - Macht die getroffene Entscheidung transparent

# Ausblick

- Machine Learning aktuell groß im Hype
  - Viele Anwendungsgebiete
  - Aber kein Wundermittel für alles
- Starke KI noch in sehr weiter Ferne
- Militarisierung von KI-Technologie als große Gefahr des 21. Jahrhunderts





# Bildquellen

Folie 1: <https://equalocean.com/ai/20191207-artificial-intelligence-trends-and-startups-2019>

Folie 3: <https://cdn-ssl.s7.disneystore.com/is/image/DisneyShopping/6811047970377>  
<https://3.bp.blogspot.com/-xZTHkVRk7Ik/VebFJoxHbtI/AAAAAAAAEyK/CCeoEPOKPrk/s1600/ex-machina-silo.jpg>

Folie 4: <https://www.it-zoom.de/mobile-business/e/individuelle-empfehlungssysteme-fuer-online-shops-12565/>  
[https://www.chip.de/news/Sprachassistenten-uebernehmen-Darum-wird-die-Netzsuche-bei-Google-aussterben\\_139296147.html](https://www.chip.de/news/Sprachassistenten-uebernehmen-Darum-wird-die-Netzsuche-bei-Google-aussterben_139296147.html)

Folie 5: <https://www.ikk-nord.de/versicherten-service/kontakt-und-lob-kritik/chatbot>

Folie 6: <https://github.com/uzay00/EEEN-566-Artificial-Intelligence/blob/master/README.md>  
<https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/08/28/artificial-intelligence-defined-as-a-new-research-discipline-this-week-in-tech-history/#48fe8d4b6dd1>

Folie 7: <https://www.fotocommunity.de/photo/dunkler-winter-herr-carlos/27088639>

Folie 8: <https://wall.alphacoders.com/big.php?i=787924&lang=German>

Folie 9: <https://wall.alphacoders.com/big.php?i=236659&lang=German>

Folie 15: <https://www.kaspersky.com/blog/ai-fails/18318/>  
<https://twitter.com/freakonometrics/status/1050295782111367169>  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2-chinese-room.jpg>  
<https://www.businessinsider.de/tech/microsoft-loescht-rassistische-tweet-von-tay/>

Folie 18: <https://futuristspeaker.com/artificial-intelligence/weaponized-a-i-36-early-examples/>