

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Künstliche Intelligenz

von

Micha Schwab &

Steffen Vogel

„A year spent in artificial intelligence is enough to make one believe in God.“

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Übersicht

I. Definition von Intelligenz

II. Künstliche Intelligenz

III. Geschichte

IV. Teilgebiete

V. Anwendungsgebiete

VI. Kollektive Intelligenz & Beispiel

VII. Zukunft und Gefahren

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Definition – Intelligenz

- Wortabstammung
 - lat. intelligentia: Einsicht, Erkenntnisvermögen
 - lat. intellegere: einsehen, verstehen
- Fähigkeit, den Verstand zu gebrauchen
 - Zum Erkennen von Zusammenhängen
 - Zum Finden von Problemlösungen

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Künstliche Intelligenz

- Automatisierung intelligenten Verhaltens
- Schwache KI
 - Simulation intelligenten Verhaltens durch die Informatik & Mathematik
- Starke KI
 - Kreativität
 - Schaffung eines Bewusstseins

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Geschichte I

- 1950: Turing-Test
- 1956: Erste berühmte Konferenz über KI
- „Intelligence is mind implemented by any patternable kind of matter“
- Ab 1965: Aufkommen einer sehr hohen Erwartung an die Intelligenz von Computern („Romantik“)
- „General Problem Solver“
- Stagnation

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Geschichte II

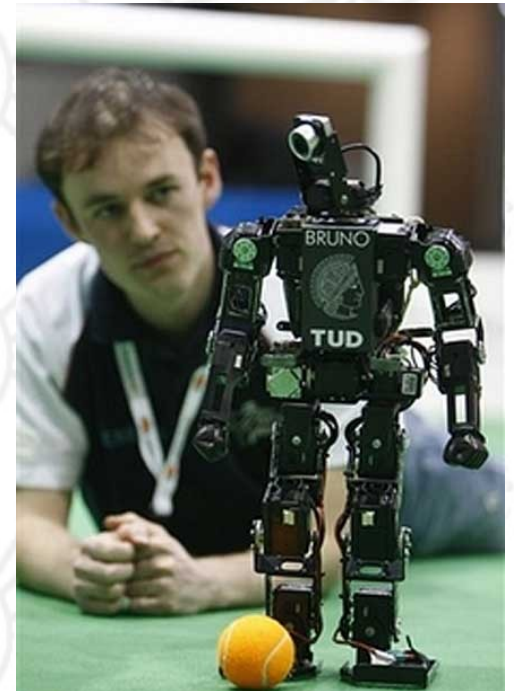
- Ende 1960er: Eliza
- 1970er: Expertensysteme wie MYCIN („Moderne“)
- 1980er: Anlehnung an Natur – Neuronale Netze – Nicht mehr basiert auf simpler Anwendung von Regeln
- Fuzzylogik
- Mai 2009: Wolfram Alpha

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Teilgebiete

- Mustererkennung & Analyse
- Sprachliche Intelligenz
 - semantische Analyse
- Robotik
 - manipulative Intelligenz
- Wissensbasierte Systeme
 - Expertensysteme
 - Wissensgrundlage
 - rationale, logische Schlüsse

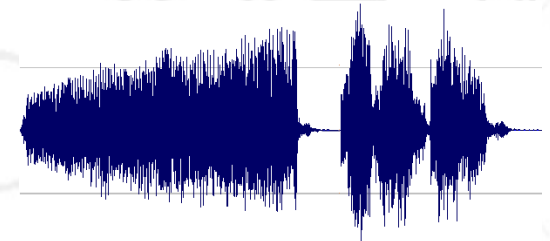
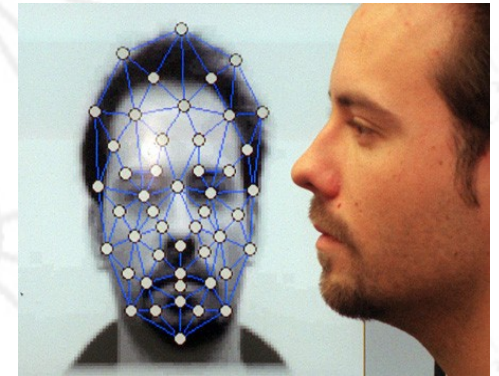


$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{X}$$

Anwendungsgebiete

- Audiovisuelle Erkennung
 - Sprache
 - Schrift
 - Gesten
 - Gesichter
- Suchmaschinen
- Lastverteilung (load balancing)
 - Internet
 - Verkehrsleitsysteme



$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{X}$$

Anwendungsgebiete II

- Computerspiele
 - Schach (Deep Blue)
 - Dame (Chinook)
- Computeralgebrasysteme
 - Beweisführung mithilfe geschickter Umformungen
- Expertensysteme in Fachbereichen
 - Medizin: Diagnose anhand von Symptomen
- lernfähige Spamfilter



$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \mathcal{X}$$

Kollektive Intelligenz

- Aristoteles: „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“
- Vorbilder der Natur
 - Ameisenkolonie => Dijkstra Algorithmus
 - Bienenschwarm => Lastverteilung



$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Beispiel: PSO

- Particle Swarm Optimization
 - soziales Agentensystem (Boids)
 - Seperation
 - Kohäsion
 - Ausrichtung
 - Demonstration
 - Verallgemeinerung auf beliebige Optimierungsprobleme
-  nur 3 Verhaltensregeln
=> Einfache Implementation

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Ausblick und Philosophie

- Wird künstliche Intelligenz die menschliche Intelligenz überschreiten?
- Ethische und moralische Werte?
- Kontrollierbarkeit?
- Selbst das Denken wird automatisiert
→ Wozu wird der Mensch noch gebraucht?

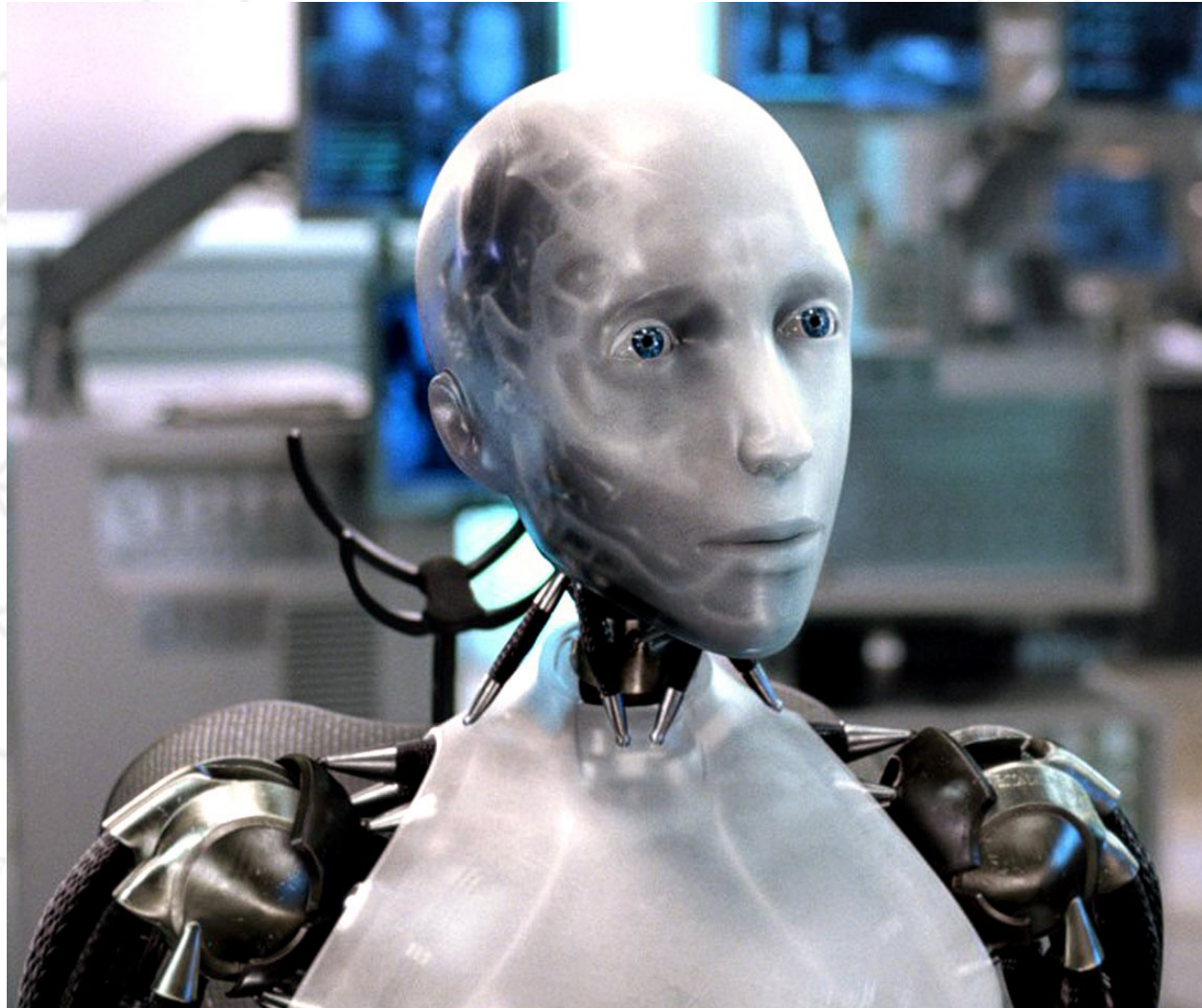
$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Ausblick – Positive Effekte

- Bessere, schnellere Forschung insbesondere in
 - Medizin
 - Umweltforschung
 - Wirtschaft
- Exponentielles Wachstum? → Wird künstliche Intelligenz sich selbst verbessern können?

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit



Sonny (I, Robot, 2004)

$$\Phi_{extr} : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Z}$$

$$\Phi_{gen} : \mathcal{Z} \rightarrow \hat{\mathcal{X}}$$

Quellen

- Wikipedia
 - Künstliche Intelligenz
 - Intelligenz
- Von Tieren lernen, Dr. Cai Ziegler
- www.aiplayground.org/artikel/agi/
- www.blog.wolframalpha.com/