

Künstliche Intelligenz

1. Einführung

Prof. Dr. Klaus Dorer

Einführung

*Humankind has given itself the scientific name **homo sapiens** -man the wise- because our mental capacities are so important to our everyday lives and our sense of self.*

[Russel und Norvig, 1995]

■ Was ist KI?

- *The exciting new effort to make computers think. (Haugeland '85)*
- *The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people. (Kurzweil, '90)*
- *The study of mental faculties through the use of computational models. (Charniak and McDermott, '85)*
- *The Branch of computer science that is concerned with the automation of intelligent behavior. (Luger und Stubblefield, '93)*

■ Warum KI?

- Intelligente Systeme bauen
- Mehr über uns selbst lernen

Menschliche Kognition

- Gelingt anstrengungslos
 - Mentale Karte
- Ist schnell
 - Nächste Folien
- Läßt sich oft nicht beeinflussen
 - Objekterkennung
- Läuft unbewußt ab
 - Raumwahrnehmung
 - Entscheiden
- Ist robust
 - Nächste Folien
- Macht Fehler
 - Optische Täuschungen
 - Kognitive Täuschungen



Kognition ist schnell



Kognition ist sehr robust

Luat eienr Stduie der Cambrdige Unievrstiät speilt es kenie Rlloe in welcehr Reiehnfogle die Buhcstbaen in eniem Wrot vorkmomen, die eingzie whictige Sahce ist, dsas der ertse und der lettze Buhcstbae stmimt. Der Rset knan in eienm vöilige Duchrienanedr sein und knan trtozedm prboelmols gelseen wreden. Das ist, weil das menchsilche Ague nicht jeedn Buhcstbaen liset. Ertsuanlcih, nihct?

Kognition lässt sich fokussieren

- Betrachten Sie das folgende Video und zählen sie die Ballkontakte der **weißen** Mannschaft



Wer war der Mörder?

- <https://www.youtube.com/watch?v=ubNF9QNEQLA>



Geschichte der KI

1950	Turingtest: antwortet Maschine oder ein Mensch?
1956	Dartmouth Konferenz: maschinelles Lernen, Begriff "AI"
1957	GPS: allgemeine Problemlösungsverfahren Perceptron: einschichtige neuronale Netzwerke (Rosenblatt)
1958	Lisp: Einführung der KI-Sprache Lisp
1959	Checkers: Dameprogramm von Arthur Samuel lernt das Spielen und spielt Spitzenniveau



Trenchard More, John McCarthy, Marvin Minsky, Oliver Selfridge, und Ray Solomonoff



Frank Rosenblatt



Arthur Samuel

Geschichte der KI

1965	ELIZA: erstaunliche Konversationen mit einem Programm (Weizenbaum)
1969	Dendral: erstes Expertensystem Bestimmung der Struktur organischer Moleküle. Forschung in Wissensdarstellung
1970	Prolog: Einführung der KI-Sprache
1972	SHRDLU: erster Erfolg beim Verstehen geschriebener natürlicher Sprache, kann intelligente Gegenfragen stellen, Anschlussfragen stellen, brauchbare Antworten generieren (Winograd)
1975	MYCIN: erstes großes XPS mit viel Expertenwissen über Hirnhautentzündung und bakterielle Infekte i.a., erbringt vergleichbare Diagnoseleistungen wie menschlicher Experte



Joseph Weizenbaum



Terry Winograd



Edward Shortliffe

Geschichte der KI

1984	Cyc startet: Allgemeinwissen
1986	Backpropagation: Rummelhart und McClelland und 3 andere Gruppen entwickelten mehrschichtige neuronale Netzwerke. (Algorithmus wurde bereits 1969 von Bryson und Ho und 1971 von Werbos vorgeschlagen) Agenten: Brooks zweifelt in seinem Aufsatz ‚Intelligence without Representation‘ an der PSSH
1992	Chinook: von Schaeffer + Team wird Weltmeister im Damespiel
1997	Deep Blue: gewinnt gegen den Schachweltmeister Kasparov RoboCup: erste Roboter Fußball Weltmeisterschaft



Paul Werbos



Rodney Brooks



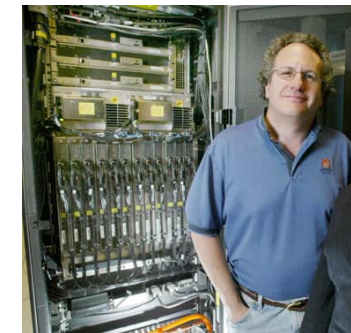
Manuela Veloso

Geschichte der KI

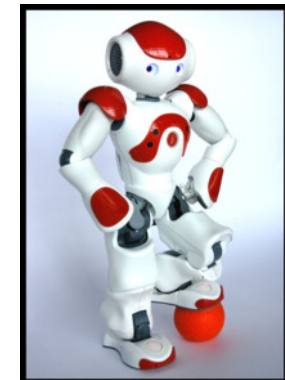
2002	Massive: Eine Horde von Orks stürmt auf Helms Klamm zu, jeder einzelne repräsentiert als autonomer Agent
2007	Dame ist gelöst! Alle 39.271.258.813.439 Spielstellungen mit 10 oder weniger Figuren gelöst
2011	Watson (IBM) gewinnt Jeopardy gegen die erfolgreichsten Menschen
2015	ImageNet Classification: ResNet besser als Menschen
2016	AlphaGo besiegt Lee Sedol den besten menschlichen Go Spieler
	...
2050	Fußball Weltmeister werden von intelligenten Robotern besiegt ?



Stephen Regelous



Jonathan Shaeffer



Nao (Aldeberan)

Übersicht

Einführung

Agentensysteme

Schwarmintelligenz

Robotik

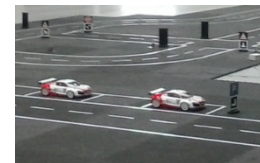
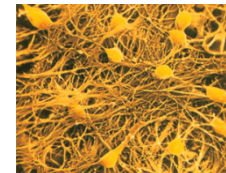
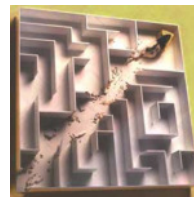
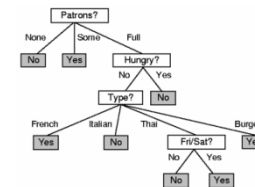
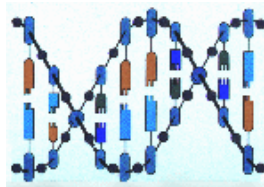
Genetische Algorithmen

Entscheidungsbäume

Deep Learning mit
Neuronalen Netzwerken

Reinforcement Learning

Autonomes Fahren

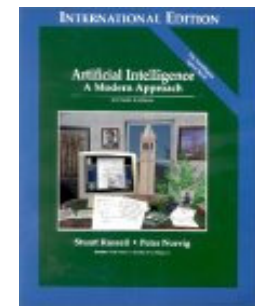


Ziele

- Einblick über das Forschungsfeld haben
- Behandelte Ansätze kennen und anwenden können
- Einsatzmöglichkeiten einschätzen können

Quellen

- Russel, Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, ISBN 0137903952, 2002.



Konferenz

- IJCAI
 - Bisher alle zwei Jahre, ab 2015 jährlich,
 - 2018 in Stockholm