

# Geschichte der Artificial Intelligence

Michael Kipar

Die Geschichte der AI ist sehr geprägt von grossen Zukunftsvisionen verschiedenster Leute. Doch leider hat die Entwicklung nicht mit den Visionen mithalten können. Zu oft wurde der Satz *“Wir in den nächsten 20 Jahren sicher möglich sein“*, gebraucht und meist erkannte man nach den 20 Jahren, das man das technische Knowhow noch nicht ganz hatte, oder dass man nur einer nicht durchführbaren Vision nachgejagt hat.

Aus diesem Grund hat es die AI-Forschung ungemein schwerer, da die Glaubwürdigkeit ein wenig eingebüsst wurde.

Einteilung in

Altertums Geschichte  
20 Jahrhundert erste Hälfte  
Moderne Geschichte

# 1. Altertums Geschichte

Wurzeln der AI:

**Philosophie, Mathematik, Psychologie,  
Informatik, Linguistik**

Intellektuelle Wurzeln schon bei den Griechen. In den Mythen über Hephaistos und Pygmalion kommen intelligente Maschinen vor.

5 Jahrhundert v. Ch.

Aristoteles: Logik und erstes formales  
Schliessen

13 Jahrhundert n. Ch.

Philosoph A. Magnus “ Sprechende Köpfe”  
Kopf der Mittels einem Rohr spricht ->  
Humbug



Ramon Llull: Maschine um nicht mathematische Wahrheiten via Kombinationen zu finden.

Der Grundgedanke: “ *Denken ist ein errechenbarer Prozess. Symbole sind zu kombinieren. Die Errechnung kann, mit Hilfe von Kombinationen, mechanisch erfolgen.*”

15 Jahrhundert n.C

Gutenberg: Druck mit flexiblen Buchstaben (Symbolen)

15 -16 Jahrhundert n.C

Die ersten Uhren entstehen. Erste Messmaschinen der Geschichte

17 Jahrhundert n.C

⊗ Descartes: Überlegung ob Tiere nicht mehr als komplexe Maschinen sind.

Dualismus: Universum besteht aus 2 Teilen: Feststoff und Geist.

⊗ Pascal: Erfindet Addiermaschine mit Übertrag

⊗ Leibniz: verbessert Rechner auf Multiplikation und Division

## 18 Jahrhundert n.C

Viele mechanische Spielereien (Mechanische Ente).

The Turk: Maschine zum Schachspielen, bewerkstelligt mit Mechanik und Magenten

## 19 Jahrhundert n.C

⊗ Aufkommen der Luddites: Zerstörung von gefürchteter Technik angeführt von Ned Ludd

⊗ Mary Shelley: Frankenstein -> Biogene AI

⊗ Georg Boole: binaere Algebra

⊗ C.Babbage & Ada Byron: Arbeit an einem programmierbaren Rechner. Bis heute Programmiersprache ADA.

## 2. 20 Jahrhundert erste Hälfte

Bertrand Russel & Alfred N. Whitehead  
Publizieren “Principia Mathematica”,  
revolutionieren damit die formale Logik

1923 Karel Kopecký  
Theaterstück: “R.U.R” (Rossum's Universal  
Robot). Uraufführung in London. Erste  
Verwendung des Wort “robot” in der  
englischen Sprache. Aus dem tschechischen  
abgeleitet

1943 McCulloch & Pitts  
Schaltkreise aus einfachen  
Neuronenmodellen -> Grundlage für  
neuronale Netze

1945 Vannevar Bush  
Publiziert “As we may think”. Zukunftsvison in  
der Computer Menschen helfen

1950

### **A.M. Turing**

Turing Maschine: Eine abstrakte Konstruktion  
die aber bereits sehr grossen Ähnlichkeiten  
mit den heutigen Digitalrechnern hat.

Turing Test: Denkmaschine die ein Frage und Antwortspiel mit einem menschlichen Partner so gut beherrscht, dass dieser nach 5 Minuten noch nicht sagen kann, ob es sich um eine Maschine oder um einen Menschen handelt. Vision war es, dass sowas ca um das Jahr 2000 möglich sein müsste.

⊗ C.Shannon: Versuchte Schach mit Hilfe von Suchalgorithmen zu analysieren

⊗ I.Asimov: 3 Gesetze der Robotik

- 1.Ein Roboter darf keinen Menschen verletzen oder durch Untätigkeit zu Schaden kommen lassen.*
- 2.Ein Roboter muss den Befehlen eines Menschen gehorchen, es sei denn, solche Befehle stehen im Widerspruch zum ersten Gesetz.*
- 3.Ein Roboter muss seine Existenz schützen, solange der Schutz nicht dem Ersten oder Zweiten Gesetz widerspricht*

### 3. Moderne Geschichte

1956 Dartmouth Konferenz

Erste Konferenz die sich mit dem Thema AI auseinandersetzt. Eigentlich kein grosser Erfolg. Gilt aber später als Wiege der AI, da die dort anwesenden Wissenschaftler und ihrer Assistenten die Grundlagenforschung der AI erledigten.

Eine der Fundamentalsten Aussagen, die bis heute in den meisten Bereichen der AI Gültigkeit haben:

*“ Jeder Aspekt des Lernens oder auch jedes andere Merkmal der Intelligenz lässt sich grundsätzlich so beschreiben, dass man eine Maschine dazu bringen kann, sie nachzuahmen ”*

John McCarthy prägt den Ausdruck “Artificial Intelligence”

Erstes laufendes AI Programm von Newell, Simon and Shaw wird präsentiert:

Logic Theorist:

Beweis von Theoremen mittels eines Suchbaums und heuristischer Suche

1957 General Problem Solver (GPS) programmiert von Newell, Shaw und Simon. Verbesserung in zwei Grundlagen: Anzahl der Suchvorgänge wurden verringert und der Rechner lernt selbstständig. Problem wird in Unterprobleme zerlegt. Grundprinzipien für Schach, Dame und Mustererkennung.

Newell und Simon versuchten nicht die Leistung eines Rechners auszuloten, sondern menschliche Denkprozesse nachzuahmen.

1952 – 1962

Samuel schreibt Programme zum Dame und Schachspielen. Er wollte herausfinden ob der Computer lernen kann um irgendwann seinen Gegner zu schlagen.

1958 O. Selfridge Erfinder und Macher von Pandemonium (Programm zum erkennen und übersetzen von Morsecode). Wurde umfunktioniert um Buchstaben zu erkennen (Mustererkennung). Programm in Dämonen unterteilt, jeder mit eigener Zuständigkeit

McCarthy: Erfindung von LISP, Programmiersprache der AI, Timesharing bei Rechnern

1962 Erste industrielle Firma für Roboter wird gegründet: Unimation



1963

⊗ T.Evan: Analogy, Programm welches analoge Probleme löst. z.B. Aufgaben eines IQ- Tests

⊗ E.A. Feigenbaum & J. Feldman: Erstes je verfasste Buch über AI -> Computers and Thought

1965 J.Weizenbaum stellt ELIZA vor. Ein interaktives Dialogprogramm, bis heute ein beliebtes Spielzeug in der Version eines Psychoanalytikers

1966 Ein negativer Bericht in einem Fachblatt über Wissenschaft, stellt dem maschinellen Übersetzten kein gutes Zeugnis aus.

1967 R.Greenblatt programmiert ein wissensbasiertes Schachspiel -> Klasse C

1969

⊗ Roboter Shakey kann logische Prozesse kombinieren und interagieren. Kennt Unterschied zwischen dem Soll und Ist Zustand.

⊗ Erste "International Joint Conference on Artificial Intelligence" (IJCAI) finden in Stanford statt.

- 1970 J. Corbionell entwickelt SCHOLAR. Programm für computerunterstützte Instruktionen basierend auf semantischen Netzen und einer Wissensbasis
- 1971 T. Winograd demonstriert die Fähigkeit von Computern englische Sätze ,in einer eingeschränkten Welt, zu verstehen. In Zusammenarbeit mit SHRDLU und einem Roboterarm, konnte er einfache Befehle zur Ausführung bringen.
- 1972 Prolog wird entwickelt (Alain Colmerauer)
- 1973 Universität von Edinburgh: Freddy entsteht, ein Roboter der über Vision Dingen findet und sie zusammenbauen kann
- 1974 Erstes Expertensystem MYCIN entsteht. Programm das Diagnosen zu ansteckenden Krankheiten des Blutes stellt. Erstes Programm wo die Wissensbasis und die logischen Verknüpfungen getrennt sind.
- 1975 Alan Kay & Adele Goldberg entwickeln Smalltalk . Beginn von objektorientierter Programmierung und von Icon orientierten Interfaces.

1977 In Standfort wird das ARPAnet vorgestellt.  
Rechnernetz für wissenschaftliche  
Zusammenarbeit.

1978 MOLGEN. Programm welches demonstriert  
das objektorientierte Wissensrepräsentation  
zur Planung von Gen bzw Klonexperimenten  
herangezogen werden kann.

1979

⊗ Internist wird vorgestellt. Medizinisches  
Diagnose Programm welches auf dem Wissen  
eines Arztes basiert.

⊗ Standfort Cart: 1. Autonomes Fahrzeug

1980

⊗ Immer mehr Expertensysteme, welche immer  
kommerzielleren Zwecken dienen, kommen  
auf den Markt.

⊗ Erste Beschreibung eines blackboardmodells,  
dient als Rahmen für das  
Spracherkennungssystem HEARSAY-II

⊗ Erste Konferenz der “American Association of  
Artificial Intelligence” (AAAI) in Standfort.

1981 Danny Mills entwickelt Rechner mit massiver paralleler Architektur. Dies wird zu einem Meilenstein der Computerindustrie und auch der AI

1983 Fertigstellung der theoretischen Grundlagen von SOAR. Einem System das mit “wenn das -> dann das” arbeitet

Mitte 80er

Neuronale Netze werden immer mehr mit Backpropagation Algorithmen genutzt

1985 Ein eigenständiges Zeichenprogramm, AARON, wird auf der AAAI Konferenz vorgestellt.

1987 M.Minsky publiziert “The Society of Minds”. Theoretische Beschreibung des Geistes als eine Ansammlung von einzelnen Agenten.

1989 ALVINN wird vorgestellt und getestet. Autonomes Auto welches auf Neuronalen Netzen basiert. Fuhr O -> W unter Computerkontrolle.

1990

⊗ Alle Gebiete der AI können mehr oder weniger grosse Erfolge und Vortschritte vermelden.

- ⊗ R.Brooks und Hefner machen sehr grosse Fortschritte in der Entwicklung eines humanoiden Roboters

### Frühe 90er

TD-Gammon programmiert von Gerry Tesauro demonstriert dass eine AI basierendes Programm sehr wohl in der Lage ist auf Championniveau zu spielen und auch zu gewinnen.

- 1997 Deep Blue, einer der bis dato besten Schachcomputer schlägt den damaligen Weltmeister Garry Kasparov.

### Späte 90er

AI wird verstärkt im WWW eingesetzt. z.B. Webcrawler oder bei Informationssystemen

### 2000

- ⊗ Smart Toys kommen auf den Markt -> Zukunftsvisionen aus dem 18 Jhd. werden wahr.
- ⊗ C.Breazeal publiziert Arbeit über KISMET weltweit ersten Roboter der Emotionen via Mimik darstellt.

⌘ Roboter Nomad beginnt seine Antarktika Expedition.

2003 IJCAI Konferenz in Mexico