

LEIBNIZ INSTITUT FÜR  
PFLANZENBIOCHEMIE

FACHBERICHT SEPTEMBER 2021

# Künstliche Intelligenz - Ein Blick in die Zukunft?

Abteilung: Geräte & IT-Service

*Hendrik Maier*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Was ist eigentlich künstliche Intelligenz - Definition und Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Der Traum vom mechanischen Helferlein - Geschichte</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Schwache versus Starke - Arten von KI</b>	<b>7</b>
3.1	Schwache KI . . . . .	7
3.1.1	. . . . .	7
3.2	Starke KI . . . . .	7
3.2.1	Technologische Singularität . . . . .	7
3.2.2	künstliche Ethik . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Technische Grundlagen</b>	<b>8</b>
4.1	Wie erschafft man eine künstliche Intelligenz? . . . . .	9
4.1.1	Wie arbeitet eine künstliche Intelligenz bzw. wie kann man Erkenntnis gewinnen? . . . . .	9
4.2	Top-Down Methode (Deduktiv) . . . . .	9
4.2.1	Supervised Learning . . . . .	9
4.2.2	Pre-Labeled (Test-und Training-) Data . . . . .	9
4.2.3	Specific Application Area . . . . .	9
4.2.4	Pro & Contra . . . . .	9
4.3	Bottom-Up (Induktiv) . . . . .	9
4.3.1	Unsupervised Learning . . . . .	9
4.3.2	Unlabeled Training Data (no Test, no Accuracy) . . . . .	9
4.3.3	Wide Range of Output . . . . .	9
4.3.4	Pro & Contra . . . . .	9

4.4	Deep Learning - Neurale Netzwerke . . . . .	9
4.5	Implementierung eines menschlichen Gehirn mithilfe von un- supervised learning . . . . .	9
<b>5</b>	<b>Gedankenexperimente</b>	<b>10</b>
5.1	The Imitation Game - Das Nachahmungsspiel . . . . .	10
5.2	Das Chinesische Zimmer . . . . .	10
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerung</b>	<b>11</b>
6.1	Unterschied Mensch und Maschine . . . . .	11
6.1.1	Menschen lernen sich selbst besser kennen wenn sie KI erforschen . . . . .	11
6.1.2	Was Maschinen vom Menschen unterscheidet . . . . .	11

# Kapitel 1

## Was ist eigentlich künstliche Intelligenz - Definition und Einleitung

## Kapitel 2

# Der Traum vom mechanischen Helferlein - Geschichte

Wie auch bei vielen anderen neuzeitlichen Erfindungen, spielt Kultur in Form von Literatur eine entscheidende Rolle in der KI-Forschung. Erst durch die Vorstellungskraft von Autoren wie Isaac Asimov<sup>1</sup> oder Jules Verne<sup>2</sup>, wurde Generationen von Forschenden inspiriert die Grenzen des Möglichen auszutesten. Die Idee der KI ist dabei schon so alt wie unsere Zivilisation. Schon der griechische Dichter Homer schrieb von mechanischen Dienern die den Göttern bei ihrem Mahl Wein nachschenkten.[2, p. 53] Auch wenn diese Verwendung eines Roboters aus unserer heutigen industriellen Zeit eher banal erscheint, war ein solcher Apparat zu damaligen Zeiten visionär. Nicht weniger visionär, war die Vorstellung des Philosophen und Naturforschers Gottfried Wilhelm Leibniz der mechanische Richter imaginierte, die aufgrund von logischen Regeln Rechtsfälle zwischen Parteien aushandeln.[2, p. 53] Vergleicht man diese Vorstellungen mit der heutigen Zeit, sieht man dass sich die Wünsche der Menschen durch die Zeit hindurch nicht groß verändert haben. Leibniz und Homer beschreiben beide dienende und logisch operierende Maschinen. Doch gestehen beide ihren erdachten Apparaten eine wesentliche Fähigkeit nicht ein: die Denkfähigkeit.

---

<sup>1</sup>bekannt durch: Die Foundation-Trilogie, der Zweihundertjährige Mann

<sup>2</sup>bekannt durch: Zwanzig Tausend Meilen unter dem Meer, Die Reise zum Mittelpunkt der Erde

Um dies zu wagen braucht es Mitte des 20. Jahrhunderts erst den britischen Mathematiker Alan Turing, der mit seinem Gedankenexperiment, dem «Nachnahms-Spiel», die Frage nach intelligenten und denkenden Maschinen stellte. Dieses auch als «Turing-Test» bekannte, Gedankenexperiment stellt seit dem einen Richtwert für den Fortschritt der KI-Forschung.<sup>3</sup> Diese entstand zur gleichen Zeit als Ergebnis der Verbesserung der Halbleitertechnologie, die als Basis für moderne binäre Computersysteme gilt. Die dadurch vergrößerte Rechenkapazität und -leistung eröffnete bisher nicht realisierbare Forschungsmöglichkeiten. Seit dem finden KI-Forschende immer mehr Anwendungsmöglichkeiten um die Grenzen der KI immer weiter auszuweiten.

1997 erzeugt das Schreiben und Test von KI-Programmen, erstmals einen großen Medienecho, als der von IBM programmierte Schachcomputer «Deep Blue» den damals amtierenden Schach-Weltmeister Gary Kasparov, schlug.[1] Die Komplexität von Schach war mit purer brutaler Rechenleistung bisher noch nicht geknackt worden. Dazu bedarf es erst einem «Verständnis» von Schach dass bis zu diesem Zeitpunkt nur Menschen zugänglich war. Das Programm probierte also nicht mehr nur alle Züge aus, sondern prognostizierte die Sinnvollsten. Damit wurde eine Zeitenwende eingeleitet und der breiten Öffentlichkeit die Macht von KI demonstriert. Das dadurch erschaffene Interesse beflügelte die KI-Forschung und weitete diese in mehr Anwendungsbereiche aus. In 2021 hatten ein Großteil der Menschen in ihrem Alltag schonmal Kontakt zu KI-Technologie. Ob bei der Suche im Internet oder bei Nutzung einer Sprachsteuerung, steht im Hintergrund immer diese Technologie. Die Vorstellung von einem mechanischen Helferlein weicht allmählich dem Bild der allwissenden künstlichen Intelligenz. Prognosen über den weiteren Fortschritt der KI-Forschung werden meistens eher optimistisch bewertet.<sup>4</sup> Eine der be-

---

<sup>3</sup>Mehr dazu im Kapitel 5, Gedankenexperimente

<sup>4</sup>Im fünften Kapitel wird auch eine pessimistische Sichtweise behandelt.

kanntesten Hypothesen wurde 1993 vom US-Amerikanischen Mathematiker und Informatiker Vernor Vinge aufgestellt und 2003 erneut bestätigt. Vinge beschreibt ein spätestens 2030 auftretendes Ereignis, welches er die «technologische Singularität»[3, p. 1] nennt. Er nennt mehrere Szenarien welche direkt oder indirekt, ein Entstehen einer denkfähigen superintelligente Entität beschreiben, die auf Computertechnologie basiert.

Betrachtet man Vinges Prognose für die nahe Zukunft<sup>5</sup> und Homers Beschreibung von Wein ausschenkenden Dienern, wird ein Entwicklungsprozess sichtbar, dem jeglicher Vergleich fehlt.

---

<sup>5</sup>oder allein schon den heutigen Stand der Technologie mit Siri, Google und Co.

# Kapitel 3

## Schwache versus Starke - Arten von KI

### 3.1 Schwache KI

#### 3.1.1

### 3.2 Starke KI

#### 3.2.1 Technologische Singularität

#### 3.2.2 künstliche Ethik





# Kapitel 4

## Technische Grundlagen

### 4.1 Wie erschafft man eine künstliche Intelligenz?

#### 4.1.1 Wie arbeitet eine künstliche Intelligenz bzw. wie kann man Erkenntnis gewinnen?

### 4.2 Top-Down Methode (Deduktiv)

#### 4.2.1 Supervised Learning

#### 4.2.2 Pre-Labeled (Test-und Training-) Data

#### 4.2.3 Specific Application Area

#### 4.2.4 Pro & Contra

### 4.3 Bottom-Up (Induktiv)

#### 4.3.1 Unsupervised Learning

#### 4.3.2 Unlabeled Training Data (no Test, no Accuracy)

#### 4.3.3 Wide Range of Output

#### 4.3.4 Pro & Contra

9

### 4.4 Deep Learning - Neuronale Netzwerke

### 4.5 Implementierung eines menschlichen Gehirns mithilfe von unsupervised learning

# Kapitel 5

## Gedankenexperimente

### 5.1 The Imitation Game - Das Nachahmungsspiel

### 5.2 Das Chinesische Zimmer

# Kapitel 6

## Schlussfolgerung

### 6.1 Unterschied Mensch und Maschine

6.1.1 Menschen lernen sich selbst besser kennen wenn sie KI erforschen

6.1.2 Was Maschinen vom Menschen unterscheidet

# Quellenverzeichnis

- [1] *20 Jahre Kasparov gegen Deep Blue*. May 11, 2017. URL: <https://de.chessbase.com/post/20-jahre-kasparov-gegen-deep-blue>.
- [2] Bruce G Buchanan. “A (very) brief history of artificial intelligence”. In: *Ai Magazine* 26.4 (2005), pp. 53–60.
- [3] Vernor Vinge. “Technological singularity”. In: *VISION-21 Symposium sponsored by NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute*. 1993.