

## Überblick Begriffsdefinition

### Ein kurzer Überblick zu Künstlicher Intelligenz

#### 🔑 Künstliche Intelligenz (KI)

ist ein Teilgebiet der Informatik zur Herstellung intelligenter Maschinen, die menschliche Entscheidungsprozesse abbildet.



Bildquelle: null0,  
[commons.wikimedia.org/wiki/File:John\\_McCarthy\\_Stanford.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John_McCarthy_Stanford.jpg)  
 CC BY-SA 2.0

**1955**

Der Begriff KI wird erstmals von John McCarthy verwendet.

#### 🔄 Machine Learning

Ist eine Untergruppe der KI und konzentriert sich auf die Fähigkeit von Maschinen, Daten zu empfangen und für sich selbst zu lernen, ohne mit Regeln programmiert zu werden.



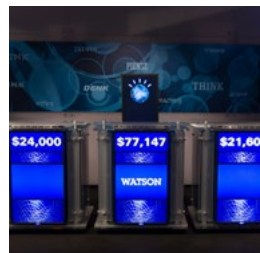
Bildquelle: Jim Gardner,  
[commons.wikimedia.org/wiki/File:Deep\\_Blue.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deep_Blue.jpg)  
 CC BY 2.0

**1997**

Der Rechner Deep Blue von IBM schlägt den Schachweltmeister Garry Kasparov.

#### 🧠 Deep Learning

ist ein Teilbereich des Machine Learnings. Er beschreibt einen vom menschlichen Gehirn inspirierten Aufbau des Programms aus künstlichen neuronalen Verbindungen: das Neuronale Netzwerk. Deep Learning ist ausschlaggebend für die wachsende Bedeutung der KI in den letzten Jahren.



Bildquelle: Atomic Taco,  
[commons.wikimedia.org/wiki/File:IBM\\_Watson\\_w\\_Jeopardy.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IBM_Watson_w_Jeopardy.jpg)  
 CC BY-SA 2.0

**2011**

Der Rechner Watson von IBM schlägt menschliche Spieler bei dem Spiel Jeopardy.



Bildquelle: Xabi22,  
[commons.wikimedia.org/wiki/File:AlphaGo\\_Fan\\_Huiren\\_aurka.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AlphaGo_Fan_Huiren_aurka.png)  
 CC BY-SA 4.0

**2016**

Der Rechner Alpha Go von Google schlägt den amtierenden Weltmeister Lee Sedol.

## Künstliche Intelligenz

Eine allgemein akzeptierte Definition zu Künstlicher Intelligenz (KI) gibt es nicht. KI ist zum einen ein Teilgebiet der Informatik, das versucht, kognitive Fähigkeiten wie Lernen, Planen oder Problemlösen in Computersystemen zu realisieren. Wenn wir aber sehen, in welche Bereiche KI hineinreicht und mit welchen sie Schnittmengen hat, wird schnell deutlich, dass man KI nicht nur auf ein Teilgebiet der Informatik beschränken kann. Ebenso gibt es Implikationen zu Philosophie, und Recht, aber auch zu Kunst und Medizin. KI muss daher als ein Thema betrachtet werden, das Einfluss auf die gesamte Zivilgesellschaft ausübt.

Ziel moderner KI-Systeme (Lernender Systeme) ist es, Maschinen, Roboter und Softwaresysteme zu befähigen, abstrakt beschriebene Aufgaben und Probleme eigenständig zu bearbeiten und zu lösen, ohne dass jeder einzelne Schritt vom Menschen programmiert wird. Diesen Bereich der KI nennt man **Machine Learning**.

Der Begriff KI steht somit für Systeme, die ein Verhalten zeigen, für das gemeinhin menschliche Intelligenz vorausgesetzt wird und das bisher der menschlichen Kognition vorbehalten war:

- **Muster** erkennen, Ereignisse vorhersagen, deren Wahrscheinlichkeit durch Unsicherheit getrübt ist, Entscheidungen unter komplexen Bedingungen treffen. Die Lernfähigkeit der Systeme wurde bereits zu Beginn der KI-Forschung als grundlegende kognitive Fähigkeit definiert.

Es ist jedoch schwierig, abschließend zu bestimmen, was als „intelligent“ gilt, weshalb die Verwendung des Begriffs „Intelligenz“ durchaus in Frage gestellt wird:

*„Im Wortspiel der künstlichen Intelligenz verwechseln wir zwei fundamental verschiedene Kategorien: das Lösen strategischer Probleme, das sich als Intelligenz interpretieren lässt. Und das Bewusstsein, das in der Fähigkeit besteht, auf die Komplexität der Welt durch Kreativität und Gefühl zu antworten. Gefühle, Instinkte, Stimmungen, Wahrnehmungen sind Teil des Bewusstseins. Sie setzen uns in Beziehung zur Welt und zu uns selbst.“*

(Quelle: Daniel Dettling; Matthias Horx (2018): Künstliche Intelligenz. Ende der Monotonie. In: DIE ZEIT Nr. 45/2018 vom 31. Oktober 2018. [www.zeit.de/2018/45/kuenstliche-intelligenz-arbeits-welt-technische-entwicklung-jobs-chancen](http://www.zeit.de/2018/45/kuenstliche-intelligenz-arbeits-welt-technische-entwicklung-jobs-chancen))

### Weiterführende Links:

- Glossar der Plattform Lernende Systeme  
[www.plattform-lernende-systeme.de/glossar.html](http://www.plattform-lernende-systeme.de/glossar.html)
- Künstliche Intelligenz (KI) in Gablers Wirtschaftslexikon  
[www.wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kuenstliche-intelligenz-ki-40285](http://www.wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kuenstliche-intelligenz-ki-40285)

## Machine Learning

Maschinelles Lernen (ML) ist eine grundlegende Methode der Künstlichen Intelligenz (KI). Sie zielt darauf, dass Maschinen ohne explizite Programmierung eines konkreten Lösungswegs **→ automatisiert** sinnvolle Ergebnisse liefern.

Dabei unterscheidet sich ML von der herkömmlichen Programmierung dadurch, dass es keine vordefinierten Regeln für das Programm gibt, sondern der **→ Algorithmus** anhand von Beispielen selbstständig „lernt“ und sich stetig anpasst und verbessert. ML-Algorithmen generieren ihr „Wissen“ also aus Erfahrungen, den sog. **→ Trainingsdaten**.

Immer wenn Prozesse zu kompliziert sind, um sie analytisch zu beschreiben, aber genügend viel Beispieldaten vorhanden sind, z.B. **→ Sensordaten**, Bilder oder Texte verfügbar sind, bietet sich Maschinelles Lernen an.

### Weiterführende Links:

- Fraunhofer-Gesellschaft (2018b): Maschinelles Lernen. Eine Analyse zu Kompetenzen, Forschung und Anwendung.  
[www.bigdata.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/Fraunhofer\\_Studie\\_ML\\_201809.pdf](http://www.bigdata.fraunhofer.de/content/dam/bigdata/de/documents/Publikationen/Fraunhofer_Studie_ML_201809.pdf)

## Deep Learning

**→ Deep Learning** ist ein Teilbereich des Machine Learnings. Er beschreibt einen vom menschlichen Gehirn inspirierten Aufbau des Programms aus künstlichen neuronalen Verbindungen: das **→ Neuronale Netzwerk**.

Während klassische Machine Learning Algorithmen auf feste Modellgruppen zur Erkennung und Klassifizierung zurückgreifen, entwickeln Deep Learning Algorithmen eigenständig diese **→ Modelle** weiter bzw. erstellen eigenständig neue Modellebenen innerhalb Neuronaler Netzwerke. D.h. bei klassischen ML-Algorithmen gibt es immer noch eine Anleitung, die von Programmierer\*innen vorgegeben ist. Wenn ein ML-Algorithmus eine ungenaue Vorhersage liefert, greift ein/e Entwickler\*in ein und nimmt Anpassungen vor. Beim Deep Learning hingegen müssen nicht immer wieder Modelle für neue Begebenheiten manuell entwickelt und eingeführt werden. Hier legen die Algorithmen selbst fest, ob eine Vorhersage richtig ist oder nicht.

Der Charme eines solchen Algorithmus ist, dass das Netzwerk selbstständig lernt. Doch das stellt gleichermaßen ein Problem dar: Wie beim menschlichen Gehirn ist nicht leicht zu erkennen, welche Merkmale das Netzwerk gefunden hat und wo sie gespeichert sind; deswegen spricht man auch von einer Blackbox.

Deep Learning ist ausschlaggebend für die wachsende Bedeutung der KI in den letzten Jahren.