

KI braucht Führung

KI-Transformation im Unternehmen
erfolgreich gestalten

» Hier geht's
direkt
zum Buch

DIE LESEPROBE

KI-Grundlagen

In diesem ersten Kapitel geht es darum, KI und den relevanten Kontext von KI besser zu verstehen. Dabei geht es nicht um Algorithmen und mathematische Modelle von KI, sondern um die Anwendung von KI im Unternehmen. Es geht um die Auswirkungen auf Geschäftsmodelle und Mitarbeiter, um ethische und juristische Aspekte. Das Ziel ist, die Breite der Themenfelder aufzuzeigen, um einen Überblick zu schaffen. Dieses Buch hat nicht den Anspruch, die Themenfelder umfassend zu vertiefen. Das wäre weder in der Summe leistbar noch hilfreich. Bei der Vertiefung einzelner Aspekte kann die KI gute Dienste leisten. Sie ist im Gegensatz zum gedruckten Wort immer aktuell und nimmt alle neuesten Trends auf. Die Fragen am Kapitelende zeigen eine Möglichkeit auf, wie man mit einer KI interagieren kann, um Themen zu vertiefen. Wer gute Fragen stellt, bekommt gute Antworten. Die Idee ist, je nach Interesse des Lesers, am Kapitelende zur KI zu wechseln und dort mit der Recherche zu beginnen. Das Buch wird von der KI sozusagen im Virtuellen weitergeschrieben. Die Kapitel sind deshalb klar thematisch abgegrenzt und kurz gehalten. Die KI kann sehr schöne und spannende Ergänzungen formulieren.

1.1 Einführung in KI-Systeme

KI steht für »künstliche Intelligenz«. Dieser Begriff bezeichnet einen Teilbereich der Informatik. Die Abgrenzung zu anderen Gebieten der Informatik ist jedoch nicht scharf, weil der Begriff »Intelligenz« in diesem Kontext unscharf ist. Ab wie viel Logik kann man von Intelligenz sprechen?

Die Herkunft der Intelligenz kann durch Logikprüfungen, durch Regeln, durch Entscheidungsbäume oder durch maschinelles Lernen erreicht werden. Üblicherweise werden die Verfahren auch kombiniert angewendet.

Machine Learning

»Machine Learning« ist ein Teilbereich der KI. Das Training im Machine Learning wird durch den Menschen mit sehr spezifischen Daten umgesetzt. Das erlernte Wissen wird in neuronalen Netzen abgespeichert. Das Training erfolgt mit einem sehr starken Fokus auf eine konkrete Aufgabe. Ein Beispiel für den Einsatz von Machine Learning ist das Erkennen von Verkehrsschildern innerhalb des autonomen Fahrens. Ein Stoppschild muss sicher erkannt werden, um die richtige Reaktion des

Autos einleiten zu können. Hierzu wird ein Netzwerk trainiert. Das Training erfolgt mit Bildern von Stoppschildern an vielen verschiedenen Kreuzungen. Mögliche Fehler bei der Erkennung werden vom Menschen korrigiert. Dadurch wird die Software immer besser und irgendwann funktioniert sie fehlerfrei.

Deep Learning

Im »Deep Learning« fällt der Mensch als Trainer für die KI weg. Die KI lernt selbstständig aus großen Mengen an unstrukturierten Daten. Die Speicherung des generierten Wissens erfolgt genauso wie beim maschinellen Lernen in neuronalen Netzen. Dabei kann ein Modell wie ChatGPT aus willkürlichen Internetdaten ein Verständnis für mehrere Sprachen und deren Grammatik aufbauen. Ein solches Netzwerk kann Bilder aller Art erkennen, auch Stoppschilder. Das hat sich das Netzwerk selbst beigebracht. Es ist jedoch unklar, wie es dabei vorgegangen ist und welche Merkmale es zur Kategorisierung heranzieht. In einem sehr bekannten Beispiel hat ein Netzwerk sehr viele Bilder zum Training bekommen. Unter den Bildern waren auch Pferdebilder. Die Pferdebilder waren zufällig alle von derselben Agentur und hatten dasselbe Copyrightzeichen. Die Software erkannte später Pferde auch zuverlässig, solange das Copyright identisch war. Pferde ohne Copyright wurden sehr viel seltener erkannt. Die Ablage der Information im neuronalen Netzwerk ist für den Menschen nicht nachvollziehbar. Wir können die Wissensrepräsentation im Netzwerk nicht den Inhalten zuordnen. Entsprechend aufwendig ist es, gelernte Fehler nachträglich zu korrigieren. Ab einem bestimmten Ausmaß von Fehlern ist es nur noch möglich, das ganze Netzwerk zu löschen und mit verbesserten Daten von vorn zu beginnen.

Entstehung von KI

Die Entwicklung von KI ist im Grunde so alt wie die Informatik selbst. Man hat sich sehr früh mit diesem faszinierenden Thema befasst. Die Möglichkeiten waren durch die Rechenleistung sehr lange erheblich beschränkt, weshalb man sich anfangs auf ressourcenschonende Verfahren beschränkte. Das erste große Ausrufezeichen in der Öffentlichkeit war der Sieg von Deep Blue im Jahr 2008 gegen den amtierenden Schachweltmeister. Es dauerte noch weitere zwanzig Jahre, bis durch neue Verfahren zur Speicherung von Wissen in neuronalen Netzen und entsprechende Rechenleistung neue Möglichkeiten eröffnet wurden.¹

Ein weiterer öffentlichkeitswirksamer Meilenstein war der Sieg im Jahr 2011 der KI von IBM im bekannten amerikanischen Fernsehquiz Jeopardy. Hier müssen alle möglichen Fragen aus verschiedensten Wissensgebieten richtig beantwortet werden. Ähnlich große Aufmerksamkeit erzeugte es, als Google DeepMind AlphaGo die besten menschlichen Go-Spieler besiegte. DeepMind hatte sich das Go-Spielen selbst beigebracht, indem es sehr viele Go-Spiele gegen sich selbst

1 Künstliche Intelligenz für Dummies, Ralf Otte, Wiley-VCH GmbH, 2023

gespielt und die daraus resultierenden Erkenntnisse in einem neuronalen Netzwerk abgelegt hatte. Aus diesem Selbststudium resultierte eine Spielweise, die selbst erfahrene Spieler überraschte. DeepMind machte dabei Züge, die bisher als »Fehler« eingestuft wurden, sich aber entgegen der Expertenmeinung als erfolgreich erwiesen. In der Folge hat sich die Spielweise von menschlichen Profispielern verändert.

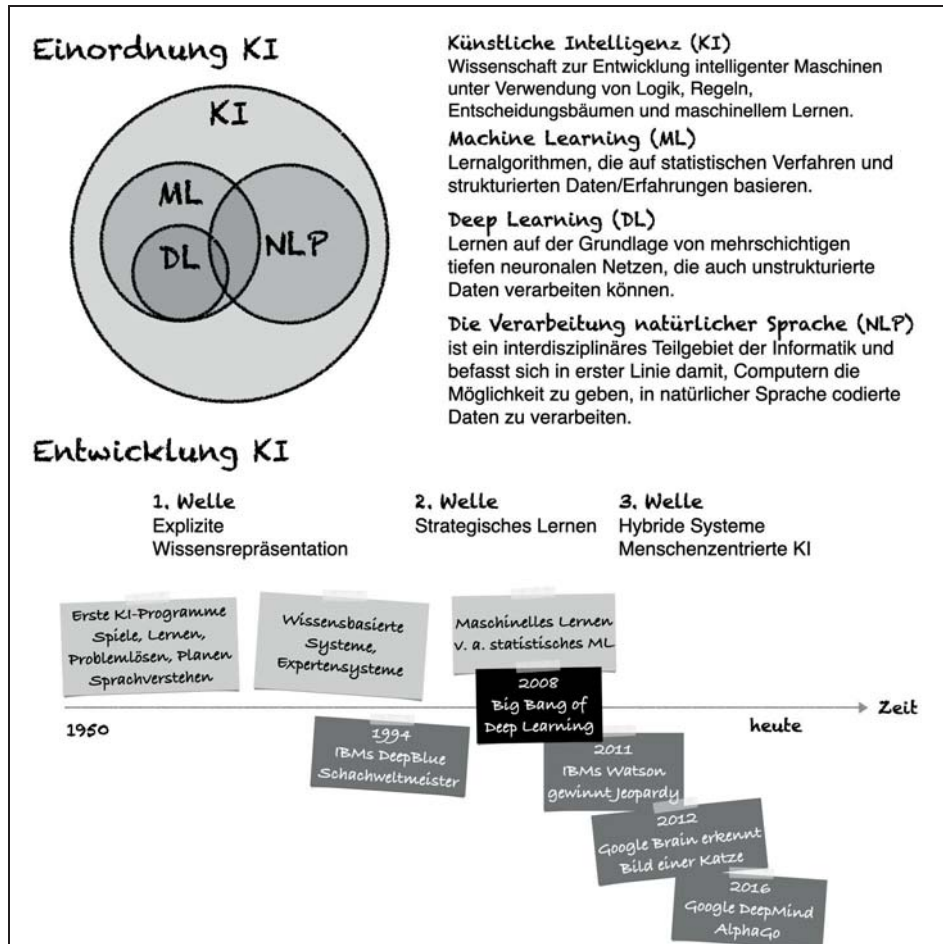


Abb. 1.1: Entwicklung und Begriffe der KI

Aktuelle KI-Systeme

Was von außen wie ein KI-System aussieht, wie zum Beispiel ChatGPT, ist in Wirklichkeit ein Netzwerk aus verschiedenen KIs, die sich je nach Anfrage die Arbeit teilen. Eine Anfrage an eine KI bezeichnet man als Prompt. Dieser Prompt wird im ersten Schritt vom System selbst optimiert, um noch bessere und passen-

dere Ergebnisse zu liefern. Manche Experten gehen davon aus, dass in nicht allzu ferner Zukunft diese Optimierung das Erstellen von komplexen Anfragestrukturen (siehe übernächstes Kapitel) überflüssig machen könnte. In den Anfragen vieler Systeme können Texte, Bilder, Sprache oder Videos gemeinsam verwendet werden. Anfragen können nicht nur von Menschen, sondern auch von Maschinen oder Robotern gestellt werden. Ein Haushaltsroboter könnte ein Foto einer Küche zusammen mit dem vom Menschen erhaltenen Befehl »Stell das Glas bitte in die Spülmaschine« senden. Aus dem Kontext könnte die Vorverarbeitung ergänzen: »Der Roboter benötigt eine Anweisung in Maschinensprache.«

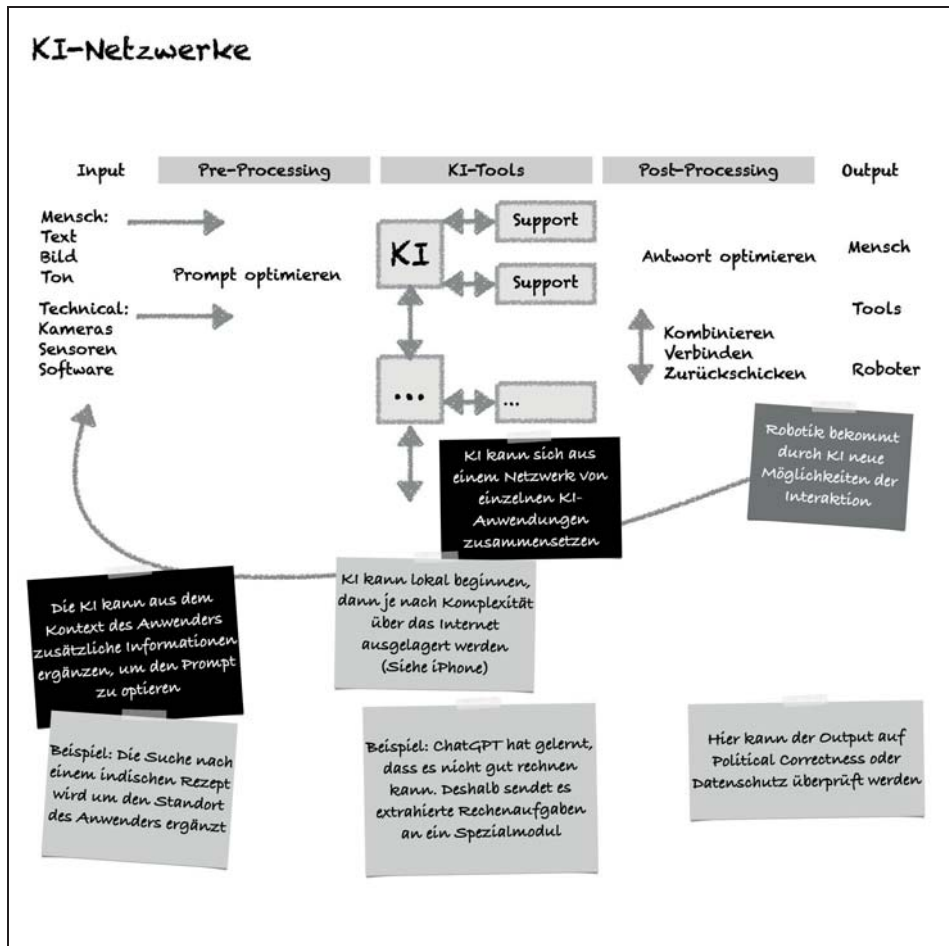


Abb. 1.2: KI-Beispiel einer Systemlandkarte

Der Prompt wird an die KI übergeben und dort verarbeitet. Bei der Verarbeitung können sehr viele kleinere und vor allem spezialisiertere Modelle zum Einsatz

kommen. ChatGPT hat gelernt, dass es selbst nicht besonders gut rechnen kann. Deshalb hat es ein weiteres Modul bekommen, das diese Rechenaufgaben übernehmen kann. ChatGPT extrahiert also die enthaltene Rechenaufgabe und sendet nur diese an das Modul. Das Modul löst die Aufgabe und gibt sie zurück an ChatGPT. ChatGPT baut aus der Anfrage und dem Rechenergebnis die entsprechende Antwort.

Nachbearbeitung der Ergebnisse

Die Nachbereitung der Ergebnisse ist wichtig, um korrekte Antworten auszugeben. Teile davon kann das Modell selbst lernen, in bestimmten Fällen muss nachträglich noch gefiltert werden, damit die anfragende Person korrekt behandelt wird. Dieser Schritt hat durchaus Nebenwirkungen. Wenn man ChatGPT nach Tipps zu Ergebnissen von zukünftigen Fußballspielen fragt, tendiert es gern zu einem Unentschieden. Man vermutet, dass dies mit der vorgegebenen Gleichbehandlung zusammenhängt.

Das Beispiel mit dem Küchenroboter könnte eine ganze Serie von Anfragen auslösen. Die Antwort der KI könnte sein, wo eine Spülmaschine in der Küchenzeile auf dem Bild identifiziert wurde und der Fahrweg des Roboters dahin. Wenn sich der Roboter auf den Weg macht und an der Maschine angekommen ist, könnte der Roboter das nächste Bild senden. Die KI könnte daraus die Marke der Spülmaschine identifizieren und dem Roboter als Antwort mitteilen, wie er sie öffnen kann. Auf ein Bild vom Inneren der Maschine, das den Füllstand zeigt, könnte eine Position für das Glas als Antwort kommen. Eine komplexe Aufgabe wird in viele kleine Teilschritte aufgesplittet. Der Roboter allein bräuchte nicht mehr sehr viele eigene Fähigkeiten. Die Hürde für die Robotik in der Vergangenheit war, dass ein Haushaltsroboter selbst alles lösen musste. Dazu musste er alle Spülmaschinen und deren Bedienung lernen, um eine solche Aufgabe selbstständig zu lösen. Die Kombination von KI und Robotik befreit die Robotik von dieser Komplexität. Aus diesem Grund werden in naher Zukunft erhebliche Fortschritte in diesem Feld erwartet. Der Haushaltsroboter wird vermutlich jedoch noch einige Zeit auf sich warten lassen.

Lernen mit KI

Eine sehr gute Quelle, um noch mehr über die Entwicklung von KI zu erfahren, ist eine KI selbst. Man braucht ihr nur die richtigen Fragen zu stellen. Die folgenden Fragen sind ein paar Beispiele, mit denen man die KI dieses Kapitel schreiben lassen könnte:

- Was ist künstliche Intelligenz und wozu kann man sie nutzen, erkläre es mir bitte wie einem Fünfjährigen?
- Wie grenzt sich Machine Learning von Deep Learning ab?