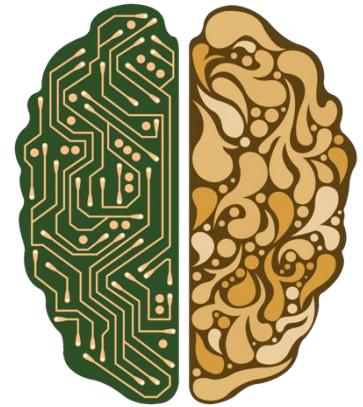


Künstliche Intelligenz: Was ist das eigentlich?

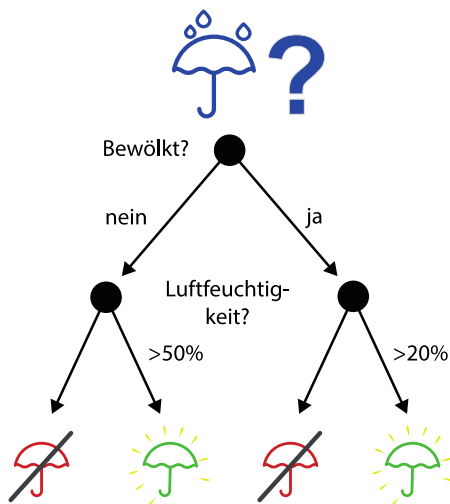
Mit dem Begriff **künstliche Intelligenz (KI)** wird ein Informatiksystem bezeichnet, das Aufgaben übernimmt, die für gewöhnlich menschliche Intelligenz erfordern. Zu solchen Aufgaben gehören beispielsweise:

- **Wahrnehmung der Umwelt**
(bspw. das Erkennen von Objekten)
- **Treffen von Entscheidungen und Vorhersagen**
(bspw. ob man lieber einen Regenschirm mitnehmen sollte oder nicht)
- **Lösen von Problemen**
(bspw. Texte von einer Sprache in eine andere zu übersetzen)



Während Menschen zur Wahrnehmung der Umwelt auf ihre *Augen*, *Ohren* und andere *Organe* als **Sensoren** zurückgreifen, benötigen KI-Systeme hierzu bspw. *Kameras*, *Mikrofone* oder *Infrarotsensoren*, um Daten über ihre Umwelt erlangen. Aus den so erhaltenen Informationen kann durch das Anwenden von Mustern neues Wissen gewonnen werden.

Menschen greifen auf ihre zurückliegenden Erfahrungen zurück: Beispielsweise, dass der letzte Gang bei bewölktem Himmel aus dem Haus ohne Regenschirm nass geendet ist. Nächstes Mal nimmt man bei dunklem Himmel einen Schirm mit. Eine solche Verhaltensänderung aufgrund zurückliegender Erfahrungen ist eine Form menschlichen Lernens.



KI-Systeme wenden **Algorithmen**, auf verfügbare Daten an und geben entsprechende Entscheidungen als Ergebnis aus. Solche Algorithmen können auf simple „Wenn ... dann ...“ Strukturen (wie bspw. im Entscheidungsbaum links) zurückgreifen oder komplexe Netzstrukturen (sog. neuronale Netzen) als Entscheidungsgrundlage verwenden, um menschliche Denkprozesse und logisches Schlussfolgern nachzustellen.


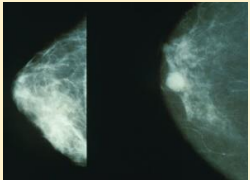

Auch eine KI kann (dazu) lernen: **Maschinelles Lernen** nutzt Algorithmen und statistische Verfahren, die auf Basis einer Datenmenge Regeln oder Muster erkennen.

Manche Probleme müssen von Menschen unter Verwendung von **Aktoren** wie Füßen, Händen oder dem Mund gelöst werden (bspw. der Griff nach dem Regenschirm bei trübem Himmel).

KI-Systeme können über Aktoren agieren: Sie nutzen üblicherweise Motoren, Greifarme, Lautsprecher oder Bildschirme. Einige KI existieren rein virtuell, d.h. sie haben keinen physischen Körper und können daher nicht physisch mit der Umwelt agieren. Ihre Aktionen beschränken sich z.B. auf das Überschreiben von Daten oder das Versenden von Netzwerkpaketen.

Alle heute existierenden Systeme bezeichnet man als **schwache KI**: Sie erwecken zwar den Eindruck „intelligent“ zu sein, sind es aber nicht. Sie sind meist nur für klar definierte Aufgaben trainiert und können ihr Wissen nicht auf andere Bereiche übertragen. Im Gegensatz dazu verfügen **starke KI** über die intellektuellen Fähigkeiten von Menschen oder übersteigen diese sogar. Starke KI sind zurzeit jedoch nur „Science-Fiction“ und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind sich uneinig darüber, ob starke KI überhaupt je existieren werden.

Charakterisierung von Systemen mit künstlicher Intelligenz (KI)

	Aufgabe	Umgebung	Eingabe-Daten	Sensoren	Verarbeitung	Ausgabe-Daten	Aktoren	Qualitäten
KI	„Was macht die KI?“, „Welches Problem löst die KI?“, „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	„Wo und wie tritt die KI auf?“	„Welche Daten benötigt die KI?“	„Woher bekommt sie diese Daten?“	„Was macht die KI?“ „Wie verarbeitet die KI die Eingabe-Daten?“	„Welche Daten gibt die KI aus?“	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“
 Interaktiver Dolmetscher	Künstliche Intelligenz für das Verstehen und Übersetzen von fremdsprachigen Texten, übernimmt Aufgaben von Übersetzerinnen und Übersetzern	Klassenzimmer, Parlament oder auch ein „einfaches“ Browserfenster	zu übersetzende Wörter, Sätze oder Texte	Tastatur oder Mikrofon	Übersetzt den Text; Wandelt Text und Wörter in eine andere Sprache um	übersetzte Wörter, Sätze oder Texte	Bildschirm oder Lautsprecher	Genauigkeit, Flüssigkeit des Textes, Geschwindigkeit, ...
 Brustkrebs-Erkennung	(Früh-)Erkennung von Tumoren bei der Mammographie durch Künstliche Intelligenz, übernimmt Aufgabe von Ärztinnen und Ärzten	Krankenhaus (Onkologie)	(Bild-)Aufnahmen des zu untersuchenden Gewebes	Ultraschallgerät oder Scanner	Untersucht systematisch die Aufnahmen nach Anomalien, vergleicht Bilder mit denen von tatsächlichen Tumoren, etc.	Position(en) von möglichen Tumoren	Anzeige	Zuverlässigkeit
 Autonomer Schulbus	Shuttle-Bus, der Schulkinder an Haltestellen aufnimmt und die Fahrt autonom unternimmt, ohne dass eine Busfahrerin oder ein Busfahrer das Fahrzeug steuert	Straßenverkehr, Haltestellen, Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer	Anzahl Fahrgäste, Route, Fahrplan, aktuelle Position, akt. Geschwindigkeit, Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug, usw.	Lichtschranke (an der Tür), Kameras, GPS-Modul, Infrarot-sensor	Nutzt die Daten, um eine passende Route zu wählen, bei Gefahr zu bremsen, zu beschleunigen, anzuhalten oder	nächste Positionen, Gas- und Bremspedalstellung, Lenkwinkel, Blinkerstatus (an/aus)	unzählige Motoren, Licht (für Blinker etc.), Anzeige (für nächste Haltestellen)	Pünktlichkeit, Energieeffizienz, Fahrkomfort, Sicherheit, Verantwortungsbewusstsein
...

Aufgabe 1

- Recherchiert mehrere Definitionen von künstlicher Intelligenz und menschlicher Intelligenz. Notiert dazu wesentliche Eigenschaften. Lest dazu auch den Infotext von Seite 1 dieses Arbeitsmaterials.
- Vergleicht die Definitionen künstlicher Intelligenz und menschlicher Intelligenz miteinander. Hierfür könnt ihr beispielsweise eine Tabelle erstellen.

Menschliche Intelligenz	Künstliche Intelligenz

- Diskutiert, ob das menschliche Gehirn oder ein Computer leistungsfähiger ist. Hierfür könnt ihr euch über Kenngrößen eines Gehirns, wie bspw. die Anzahl der Neuronen, informieren und diese beispielsweise der Anzahl an Rechen- und Speichereinheiten eines Computers gegenüberstellen.

Tipp: Stellt beispielsweise Suchanfragen nach „Gehirn vs. Computer“ und unterscheidet dabei gegebenenfalls zwischen „Personal Computern“ und „Supercomputern“.

- Ein Maßstab zur vergleichenden Bewertung einer menschlichen Intelligenz ist der IQ-Test. Ein Mensch mit einem IQ von mehr als 110 kann dabei als überdurchschnittlich intelligent bezeichnet werden. Diskutiert, inwiefern ein Programm, das einen solchen IQ-Test mit einem Ergebnis von 150 abschließen kann, tatsächlich als intelligent zu bewerten wäre.
- Inwiefern kann man die Intelligenz von verschiedenen KI-Systemen bewerten und miteinander vergleichen? Überlegt, ob es KI-Systeme gibt, die intelligenter sind als andere KI-Systeme und nennt eigene Beispiele.

Aufgabe 2

„Künstliche Intelligenz“ ist die deutsche Übersetzung des Begriffs „Artificial Intelligence“ (AI). Worauf geht der Begriff Artificial Intelligence zurück? Recherchiert, wann und in welchem Zusammenhang wurde er das erste Mal verwendet wurde.

Aufgabe 3

Informiert euch darüber, ob es bereits KI-Systeme gibt, die die folgenden Aufgaben übernehmen können. Wie erfolgreich sind die KI-Systeme dabei schon?

- einen Elfmeter im Fußball halten
- Toilettenpapier im Supermarkt nebenan kaufen
- Toilettenpapier im Internet kaufen
- eine Partie Schach gegen einen Großmeister gewinnen
- am Telefon einen Tisch in deinem Lieblingsrestaurant reservieren
- bei Liebeskummer trösten
- eine Operation am offenen Herzen erfolgreich durchführen
- eine Klavierstimme in einem Duett begleiten
- ein Drehbuch für eine Komödie schreiben

Benennt mögliche Probleme bei den Aufgaben, für die noch keine KI verfügbar sind.