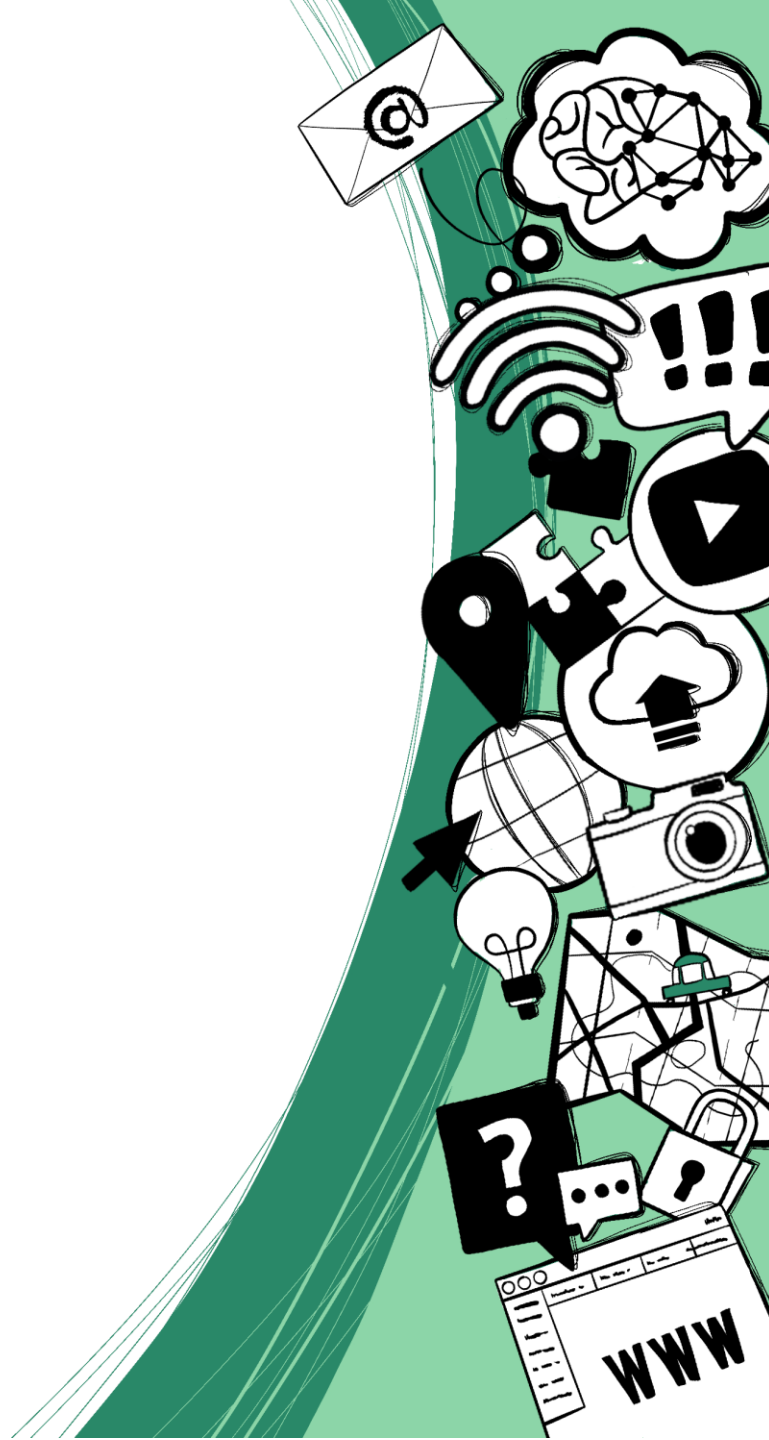




Künstliche Intelligenz



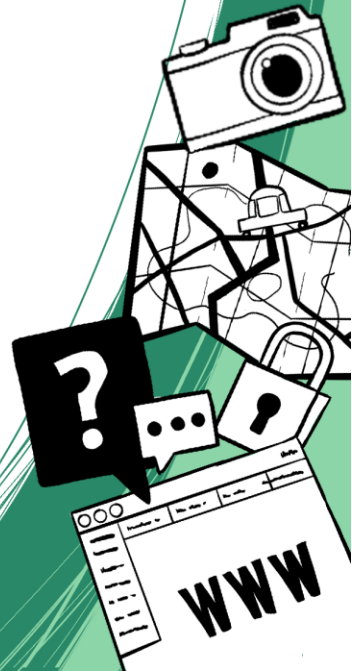
Definition





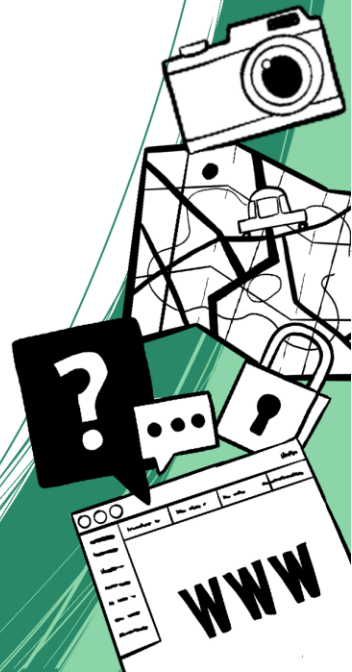
Künstliche Intelligenz

- Feld in der Informatik
 - Entwicklung intelligenter Maschinen



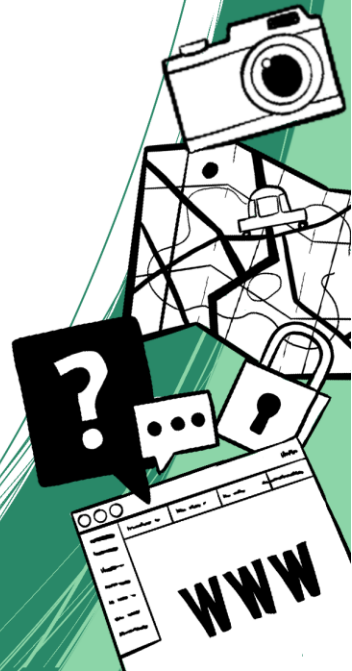
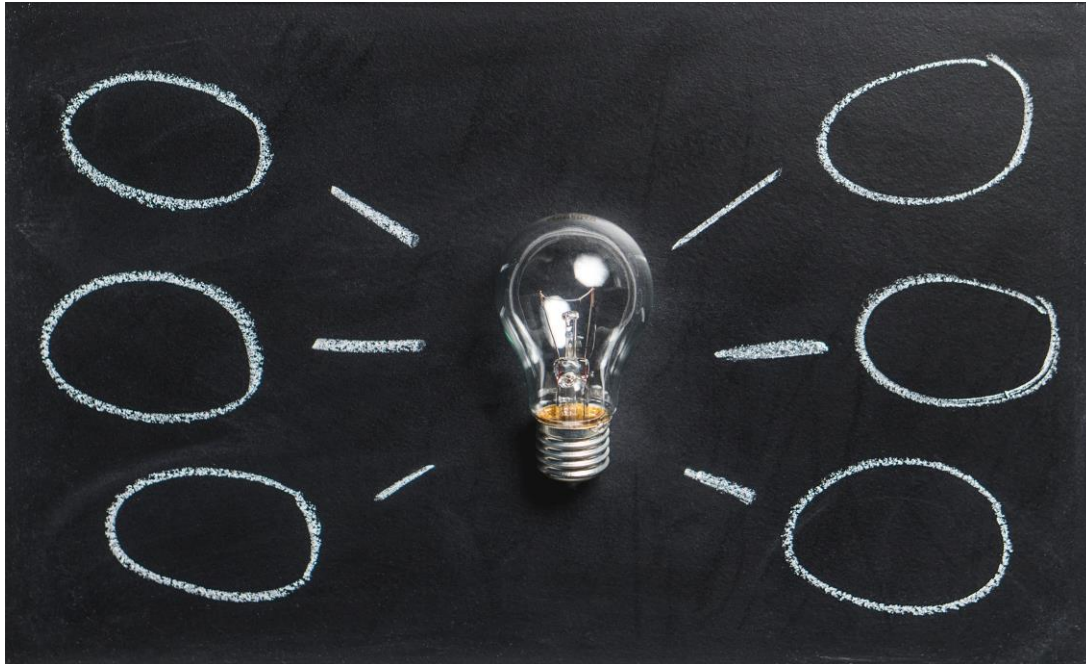
Künstliche Intelligenz

- Feld in der Informatik
 - Entwicklung intelligenter Maschinen
- Es gibt **keine einheitliche Definition** von Künstlicher Intelligenz in der Informatik



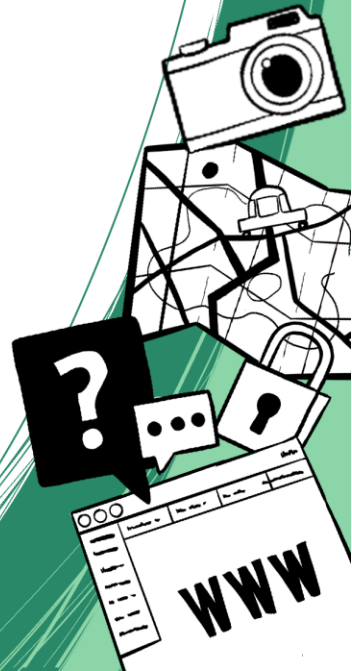
What is intelligence?

1. Wie **definierst du** Intelligenz bzw. intelligentes Verhalten?

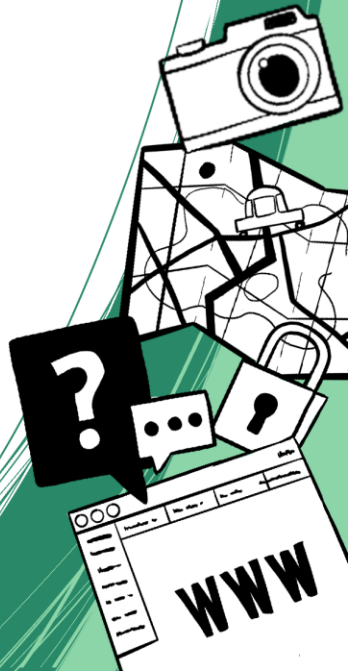
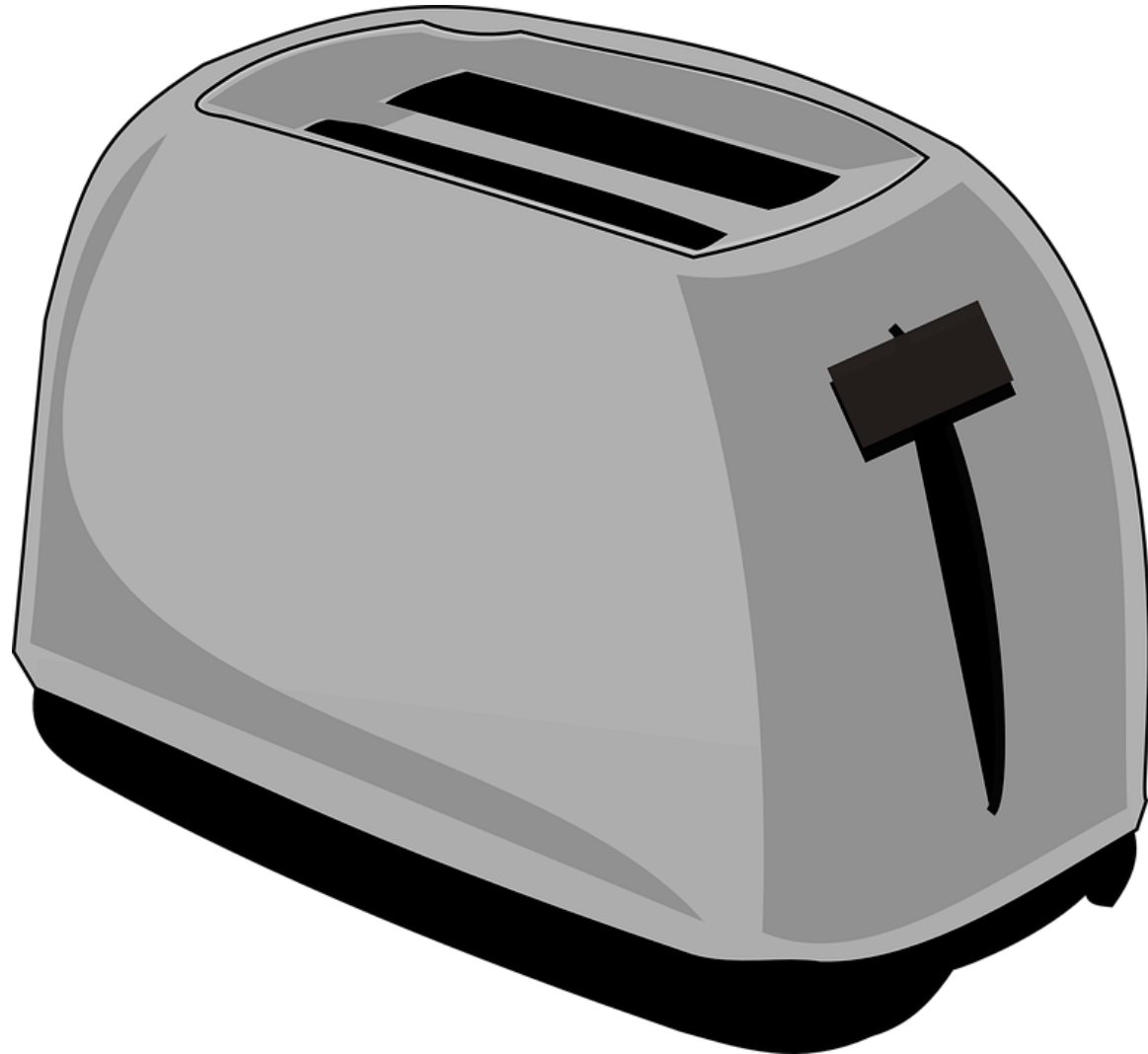


What is intelligence?

1. Wie **definierst du** Intelligenz bzw. intelligentes Verhalten?
2. Verwende **deine eigene Definition**, um zu bestimmen, wie intelligent die folgenden Dinge sind.



1. Toaster



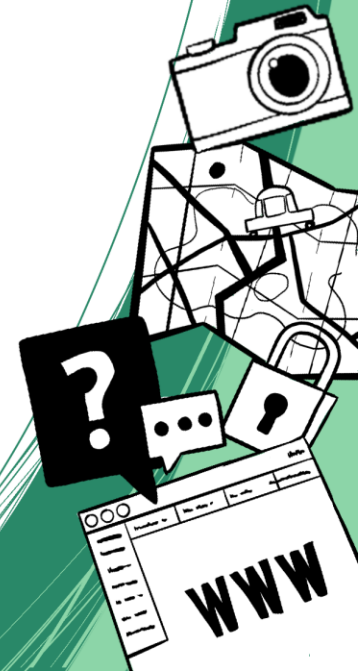
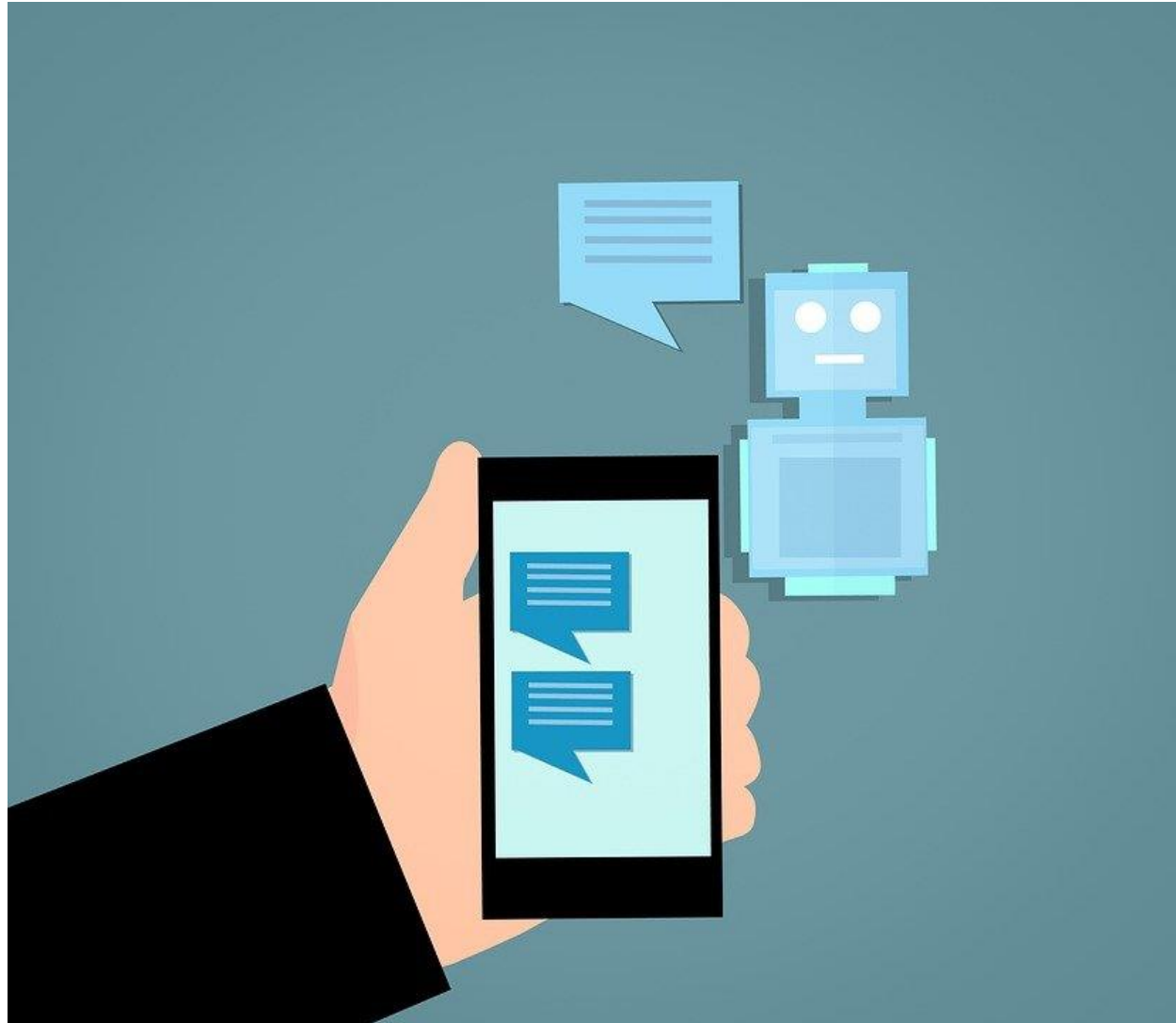
2. Taschenrechner



3. Schach spielender Roboter



4. Chatbot



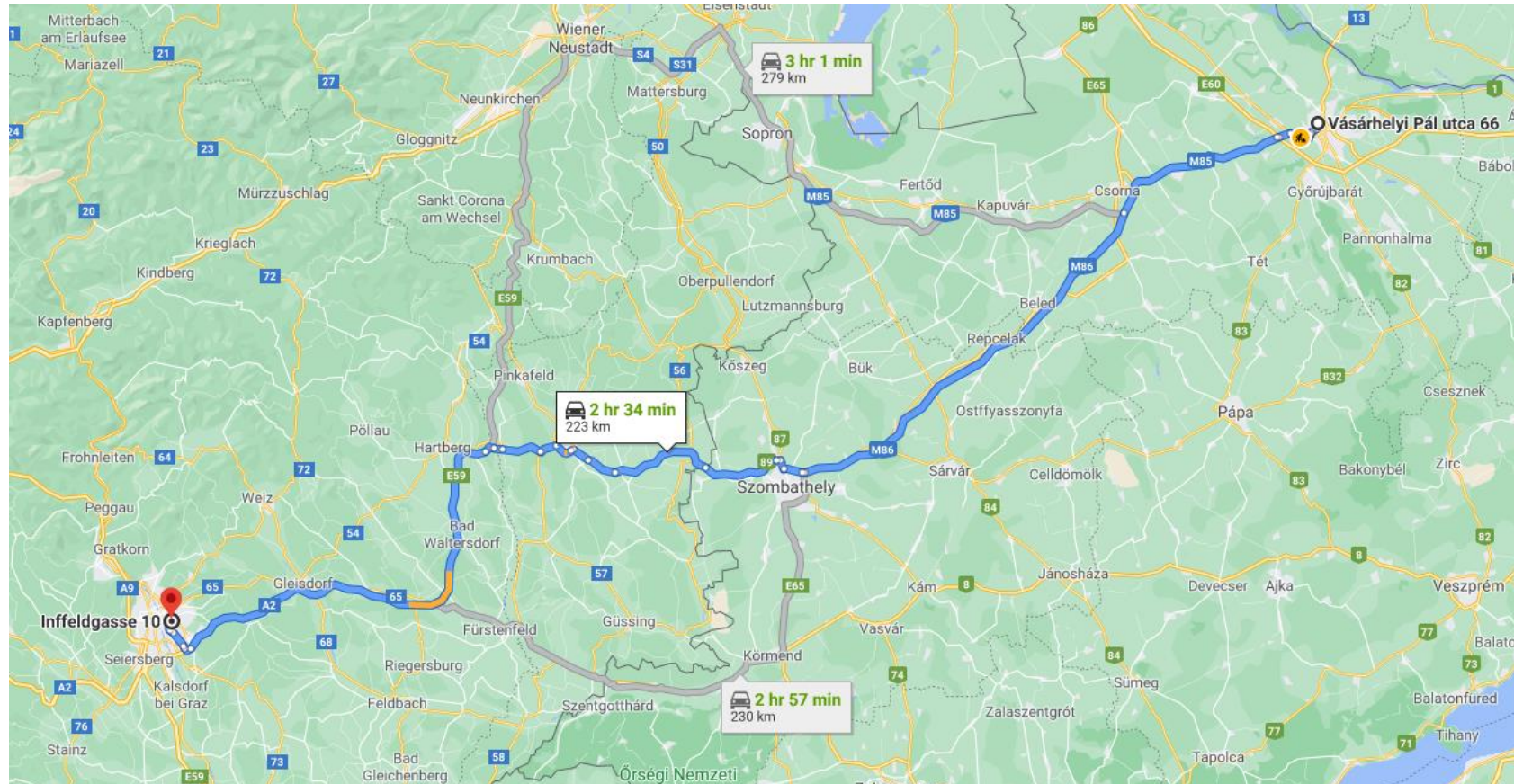
5. Selbstfahrendes Auto



6. Staubsauger-Roboter



7. Navigations-App



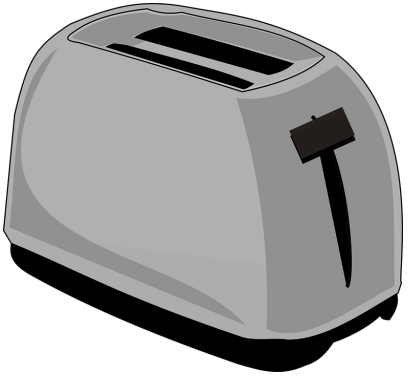
8. Roboter, der den Planeten reinigt



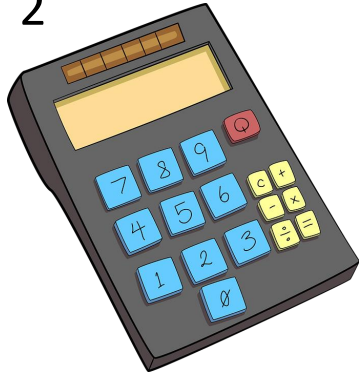
Was ist Intelligenz?

- Welche dieser Dinge hast du als eher **intelligent** eingestuft?
 - Warum hast du dich für diese entschieden und die anderen nicht?

1



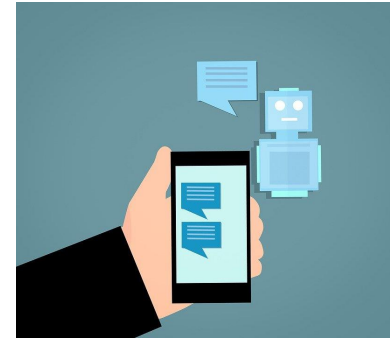
2



3



4



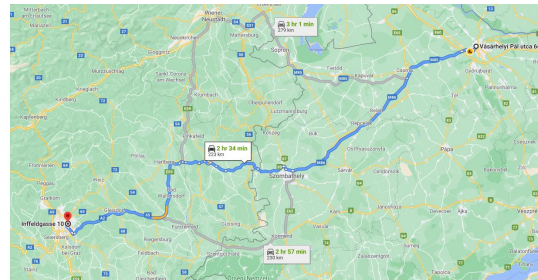
5



6



7

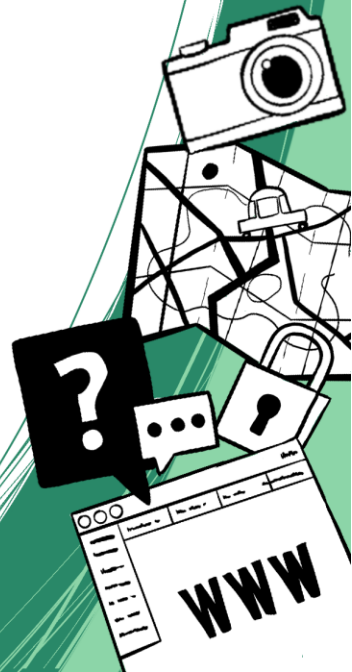


8



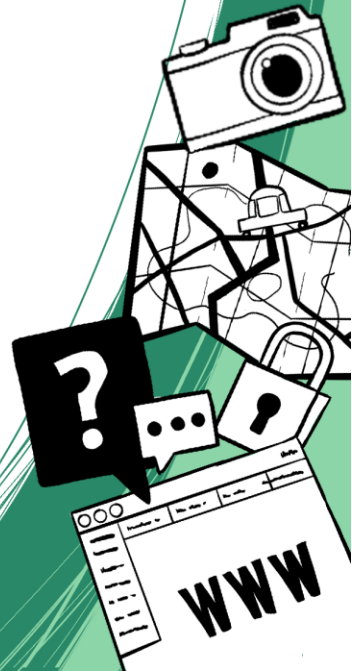
Mögliche Definitionen

- „Eine Maschine ist dann intelligent, wenn sie sich in der gleichen Situation so verhält, **wie ein Mensch es tun würde.**“



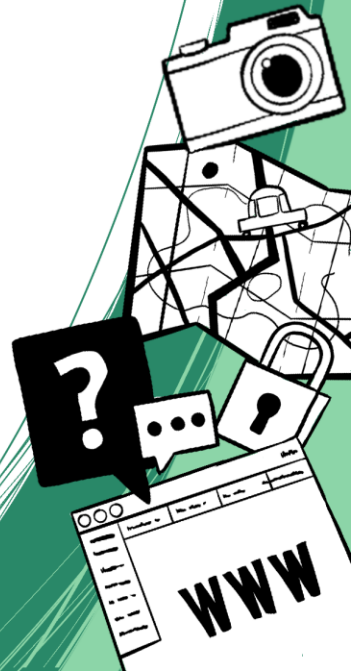
Mögliche Definitionen

- „Eine Maschine ist dann intelligent, wenn sie sich in der gleichen Situation so verhält, **wie ein Mensch es tun würde.**“
- „Intelligenz ist die Fähigkeit eines Systems, **sein Verhalten anzupassen,** um die Ziele dieses Systems in unterschiedlichen Umgebungen zu erreichen.“



Mögliche Definitionen

- „Eine Maschine ist dann intelligent, wenn sie sich in der gleichen Situation so verhält, **wie ein Mensch es tun würde.**“
- „Intelligenz ist die Fähigkeit eines Systems, **sein Verhalten anzupassen**, um die Ziele dieses Systems in unterschiedlichen Umgebungen zu erreichen.“
- „Intelligenz ist der **berechnende Teil** der Fähigkeit, Ziele in der Welt zu erreichen.“



Mögliche Definitionen

- „Eine Maschine ist dann intelligent, wenn sie sich in der gleichen Situation so verhält, **wie ein Mensch es tun würde.**“
- „Intelligenz ist die Fähigkeit eines Systems, **sein Verhalten anzupassen**, um die Ziele dieses Systems in unterschiedlichen Umgebungen zu erreichen.“
- „Intelligenz ist der **berechnende Teil** der Fähigkeit, Ziele in der Welt zu erreichen.“
- „Intelligenz ist eine **Kombination** aus der Fähigkeit, Dinge **auf der Stelle herauszufinden** und der Fähigkeit, Dinge, die in der Vergangenheit herausgefunden wurden, **zu behalten und zu wiederholen.**“



Landkarte der KI



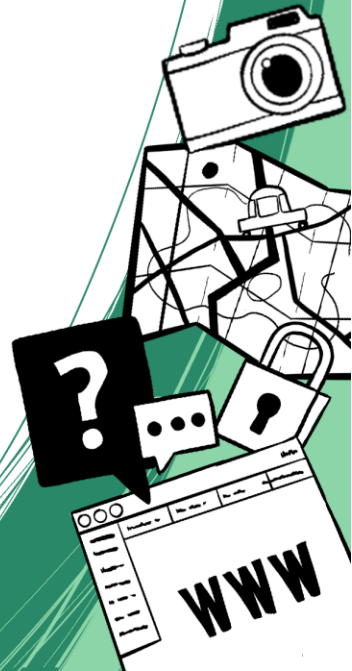
Landkarte der KI

- KI ist ein **riesiges Feld** und umfasst viele Themen



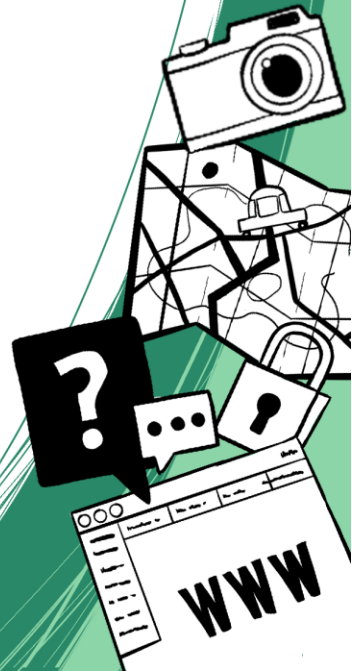
Map of AI

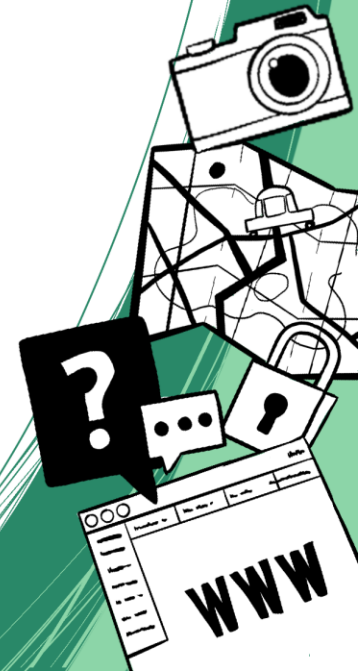
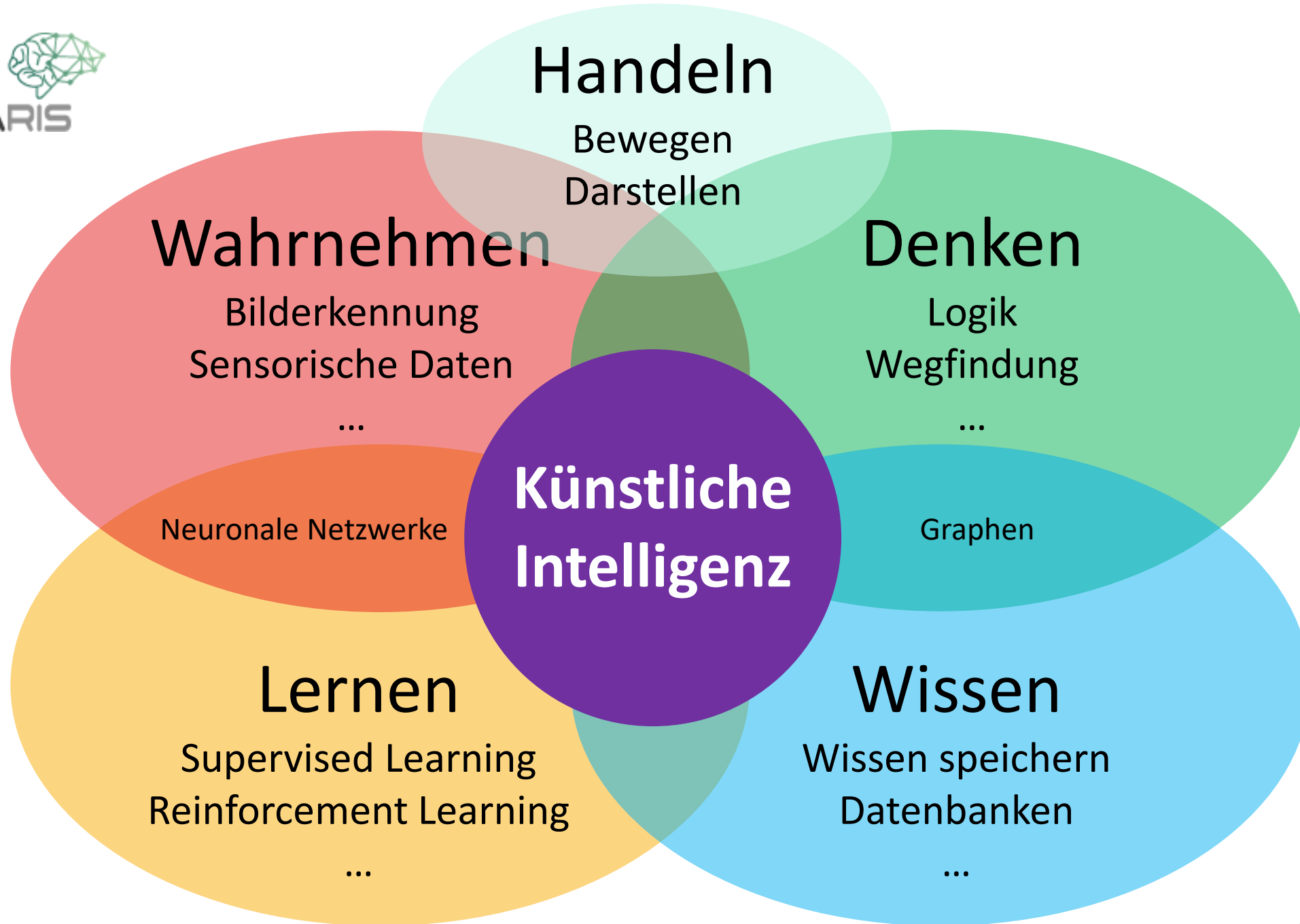
- KI ist ein **riesiges Feld** und umfasst viele Themen
- Es kann auf **viele Arten** kategorisiert/strukturiert werden



Map of AI

- KI ist ein **riesiges Feld** und umfasst viele Themen
- Es kann auf **viele Arten** kategorisiert/strukturiert werden
- Das Folgende zeigt eine Möglichkeit, **KI-bezogene Felder zu strukturieren**





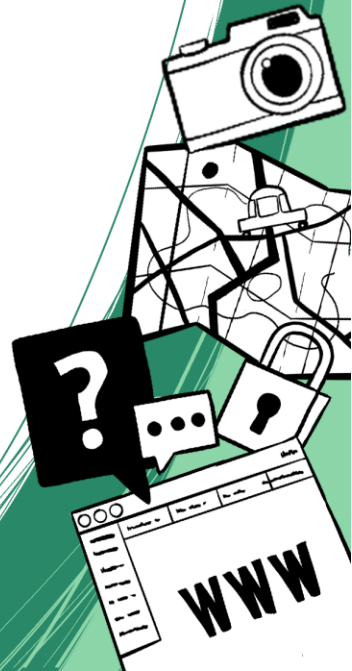
Denken

- **Beinhaltet**

- Schlussfolgerungen
- Logik
- Probleme lösen
- ...

- **Beispiele**

- Suche nach dem kürzesten Weg
- Berechnung des Werts von Aktionen in einem Spiel
- Auswahl der besten Handlungsweise
- Aus Tatsachen auf wahre Aussagen schließen

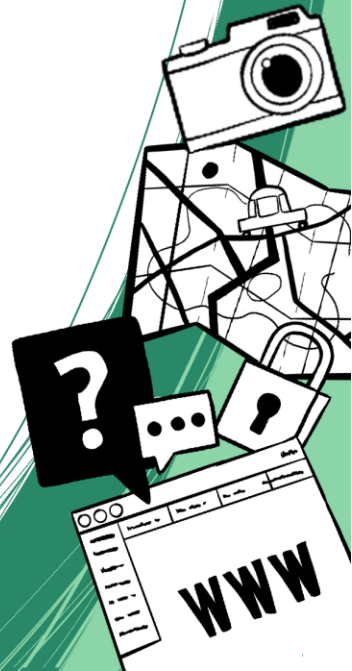


- **Beinhaltet**

- Wissen speichern
- Datenbanken
- Ontologien
- ...

- **Beispiele**

- Effizienter Zugriff auf gespeichertes Wissen
- Speichern von Zusammenhängen zwischen Daten
- Das finden guter Kategorien, in denen Daten aufgeteilt werden können

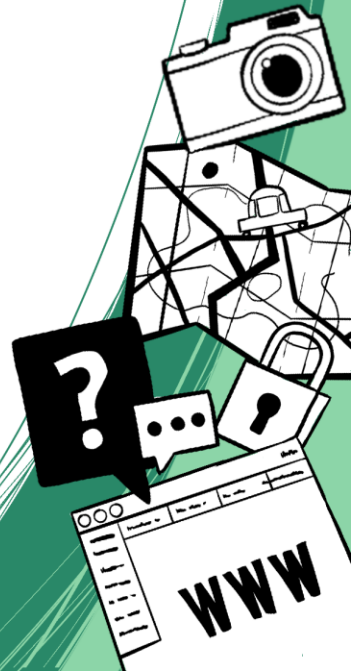
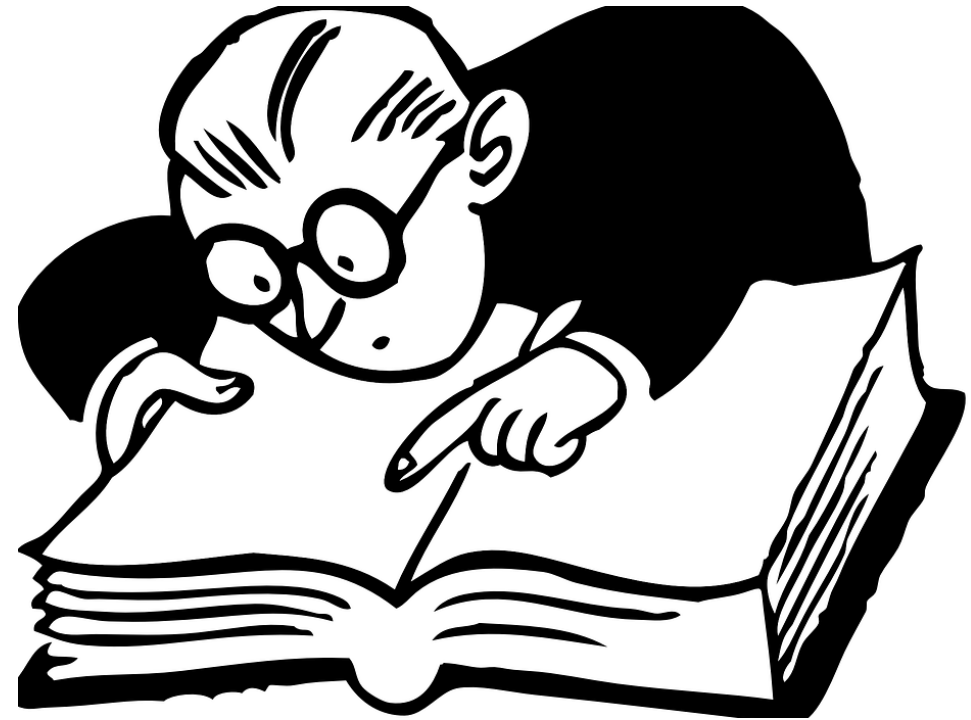


- **Beinhaltet**

- Supervised learning
- Reinforcement learning
- Unsupervised learning
- ...

- **Beispiele**

- Algorithmen anhand von Beispielen trainieren
- Trainieren von Algorithmen durch Belohnung und Bestrafung
- Adaptive (benutzerdefinierte) Werbung



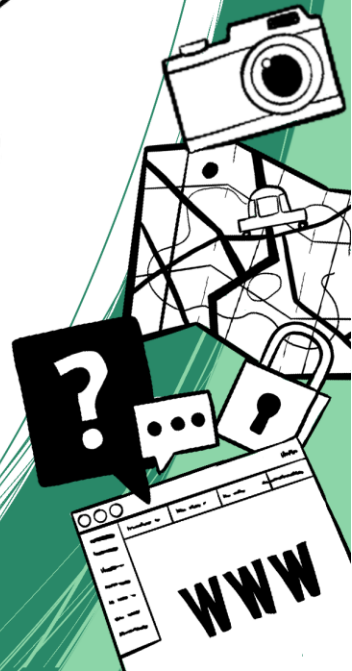
Wahrnehmen

- **Beinhaltet**

- Alles, um die Umgebung wahrzunehmen
- Sensorische Daten
- Bilderkennung
- ...

- **Beispiele**

- Verwendung von Ultraschallsensoren zur Erkennung von Objekten
- Verwenden von Kameras, um zwischen Menschen zu unterscheiden
- Gesprochene Befehle erkennen



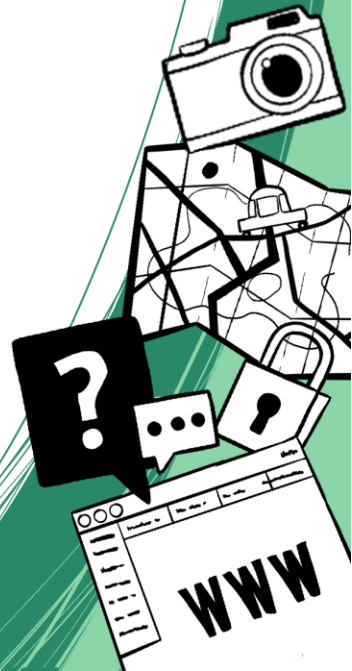
Handeln

- **Beinhaltet**

- Alles, um mit der Umgebung zu interagieren

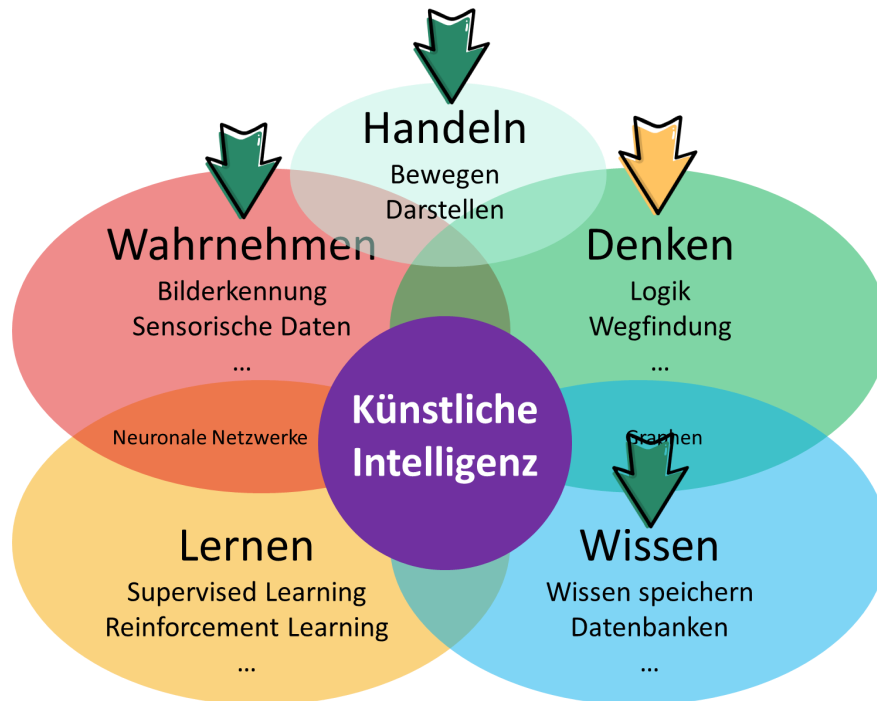
- **Beispiele**

- Anzeigen von Ergebnissen auf einem Display
- Fahren, um zum vorgegebene Ziel zu kommen
- Signaltöne, die angeben, dass die Batterie nicht ausreicht



Beispiele einordnen

- **Zu welchen Bereichen** auf dieser Karte **gehören** die Beispiele dazu?
- Es können mehrere Antworten richtig sein!



... gehört dazu

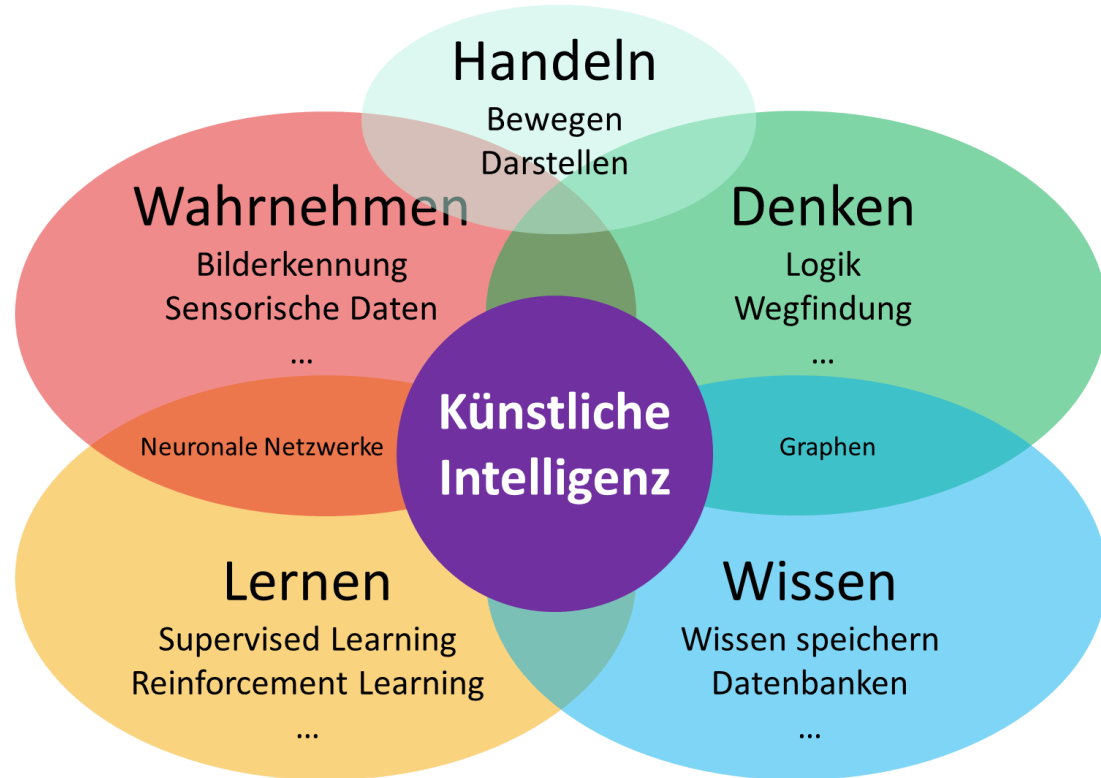
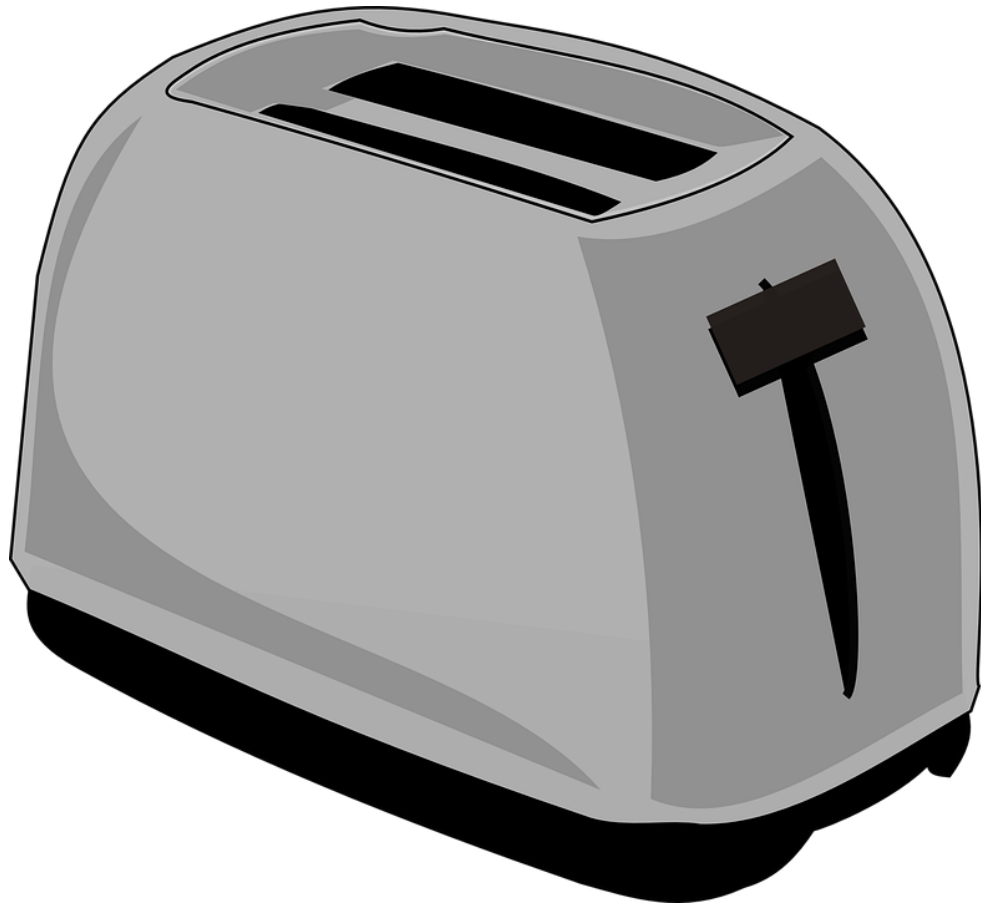


... kann manchmal dazu gehören

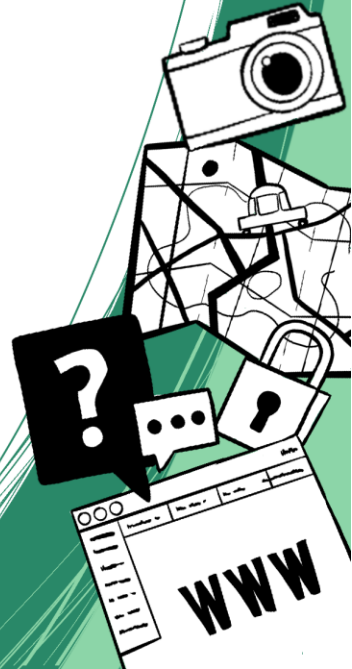
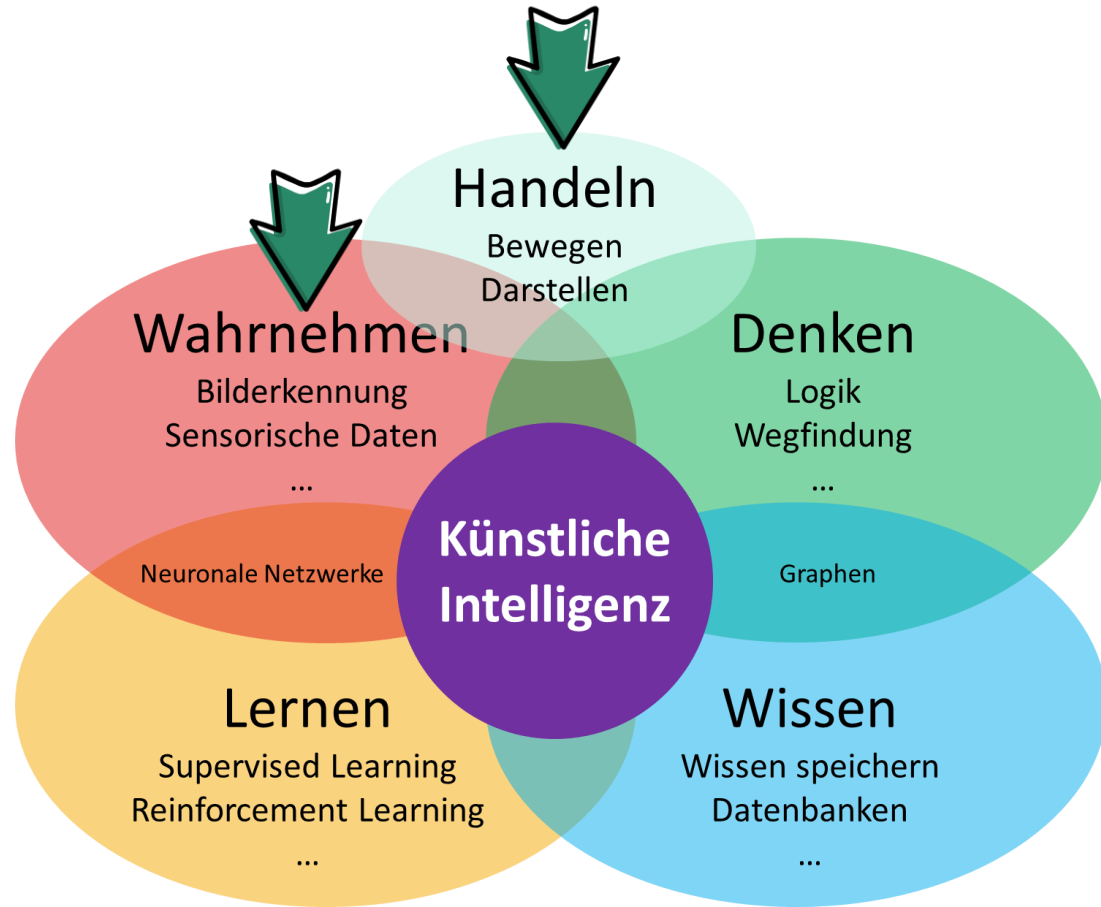
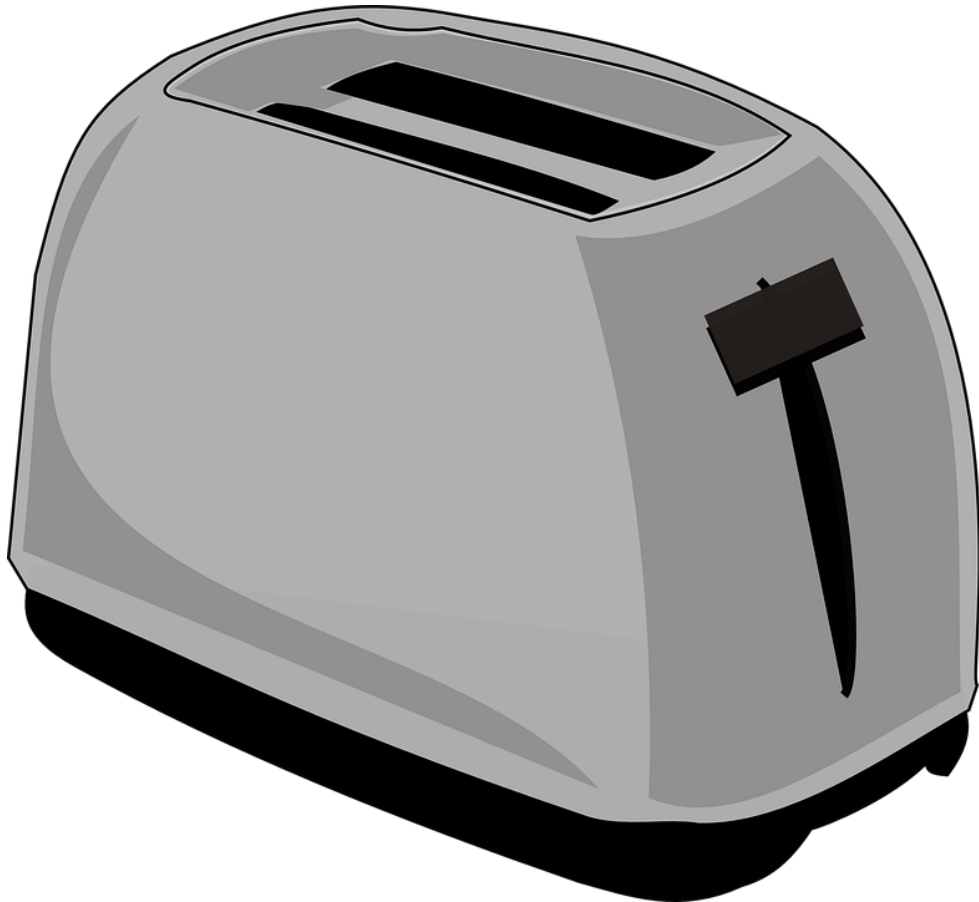
... gehört nicht dazu



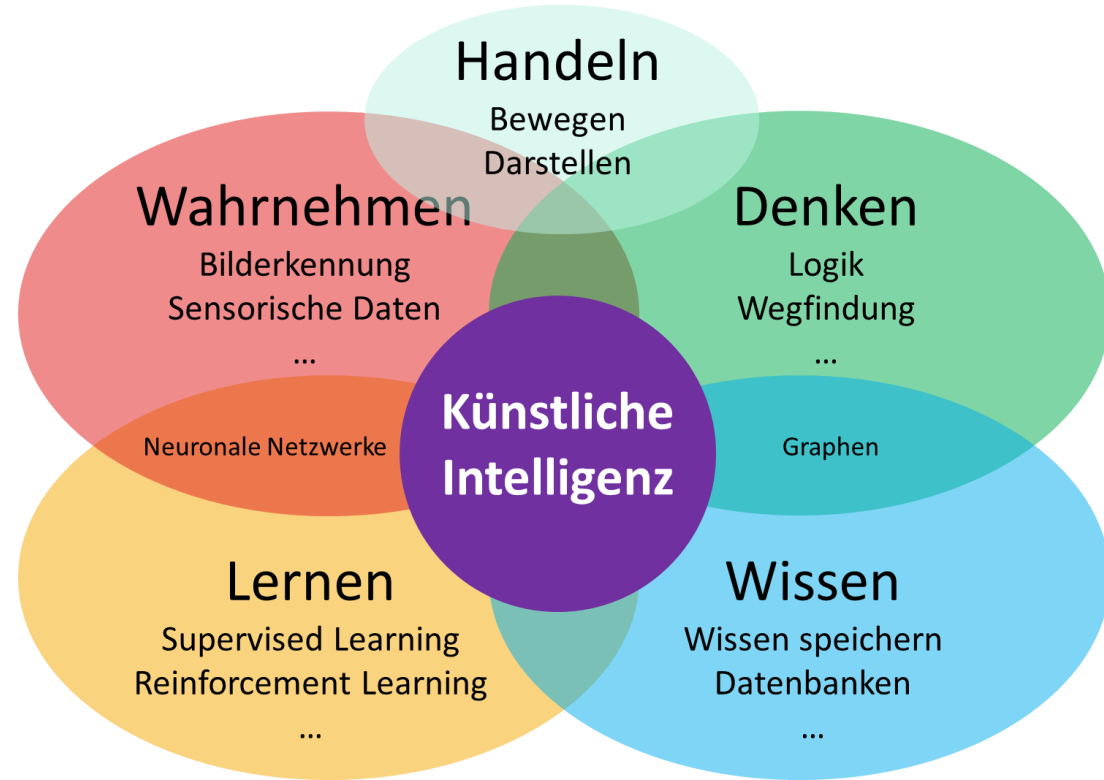
1. Toaster



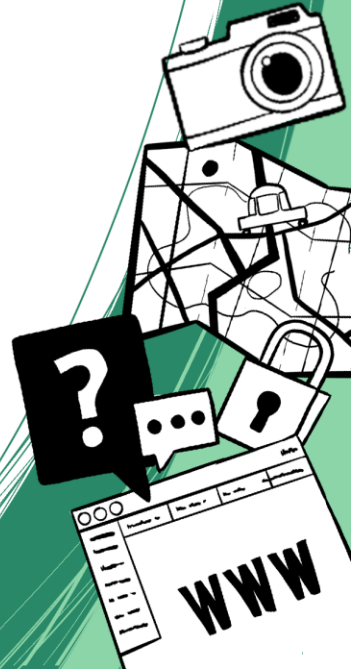
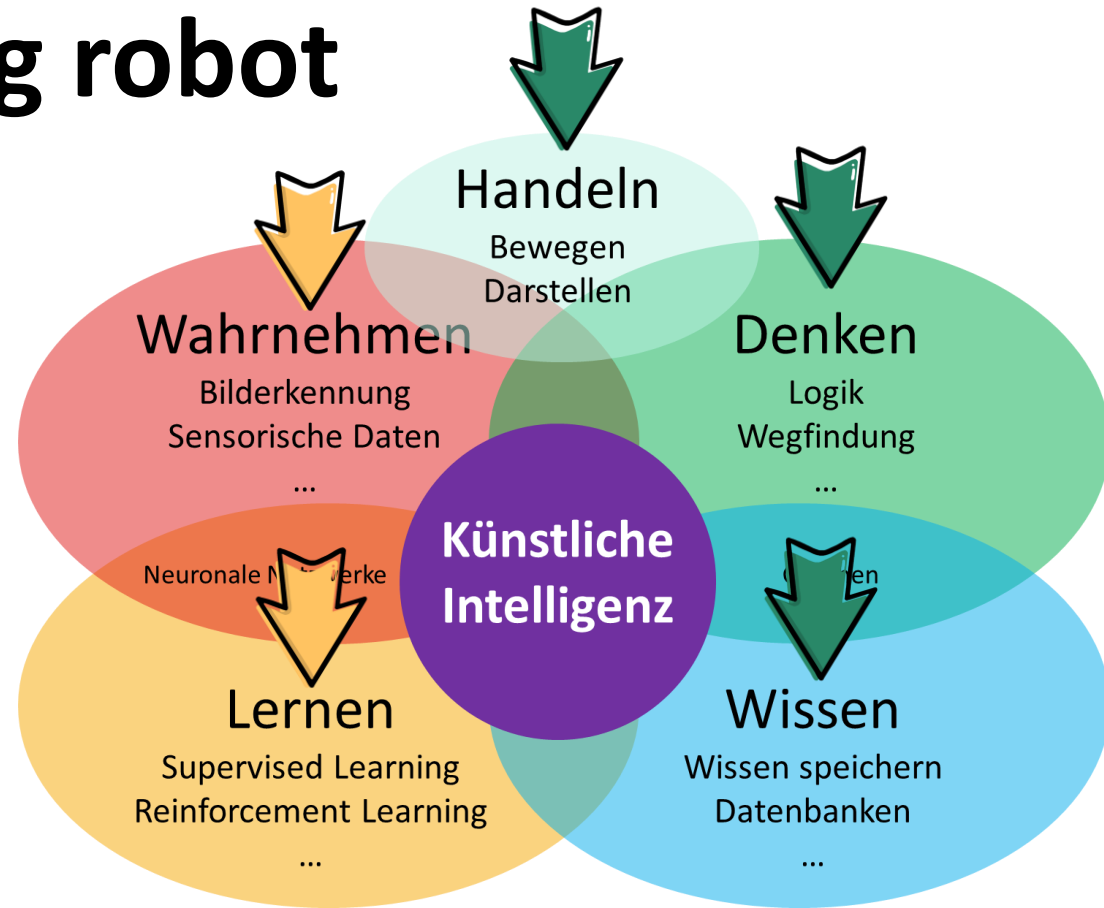
1. Toaster



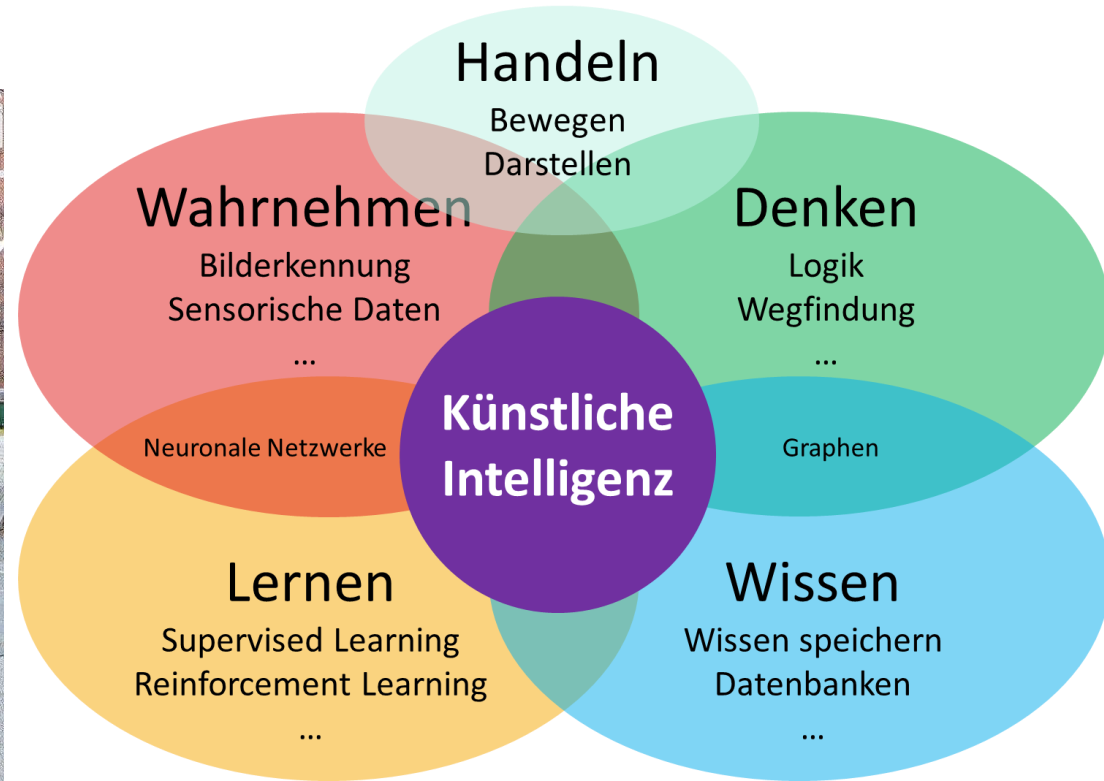
3. Chess playing robot



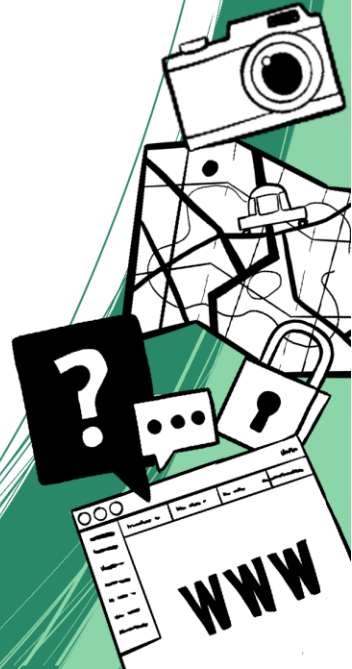
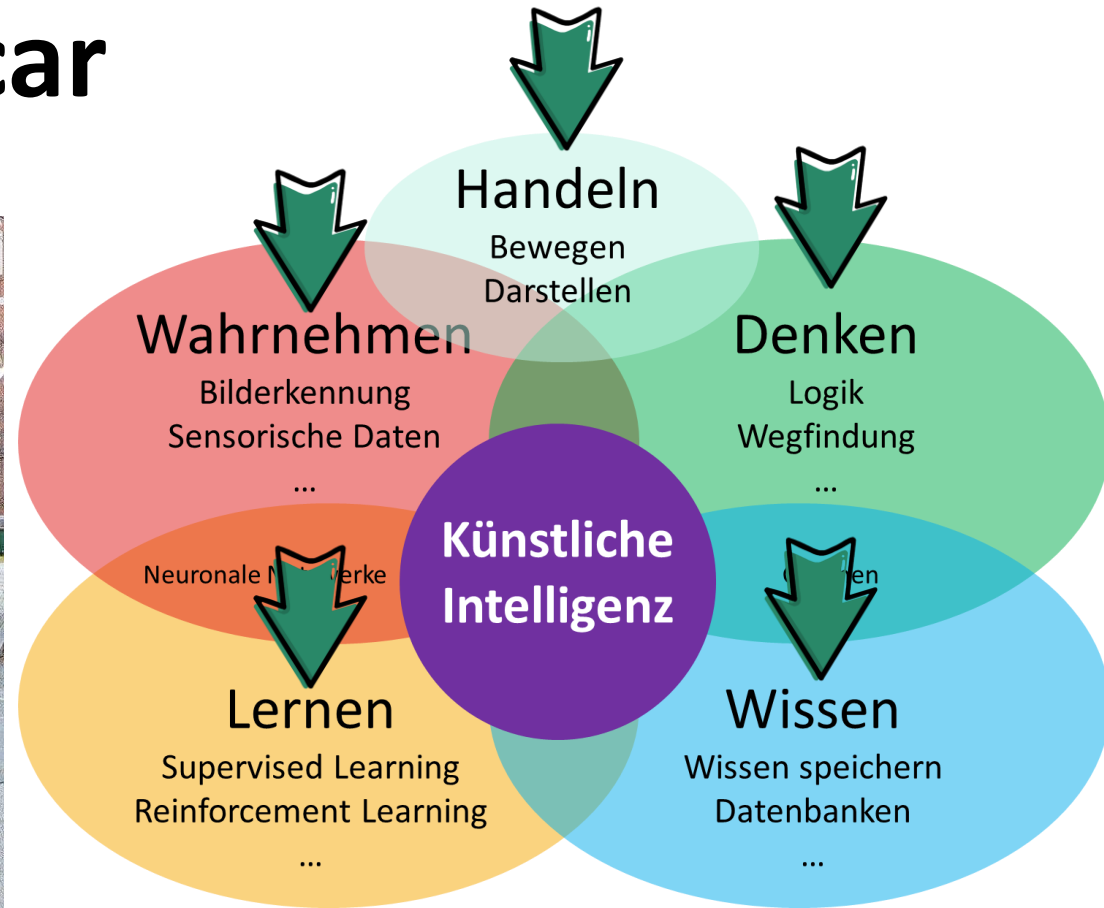
3. Chess playing robot



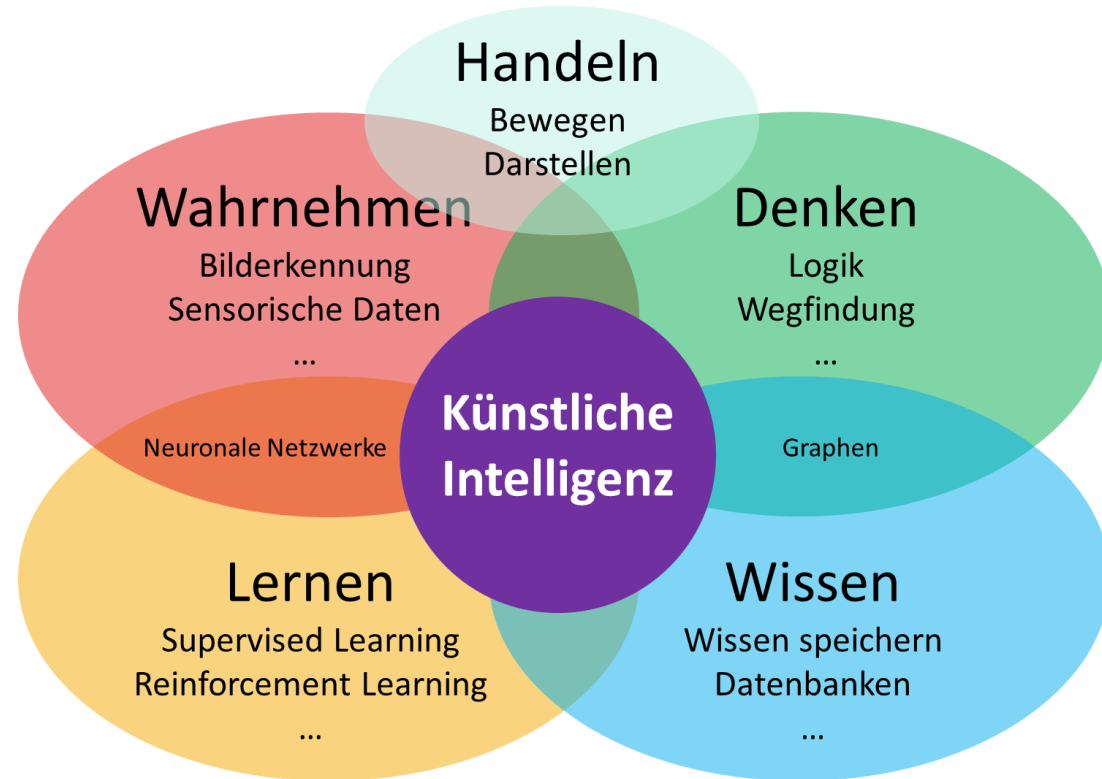
5. Self driving car



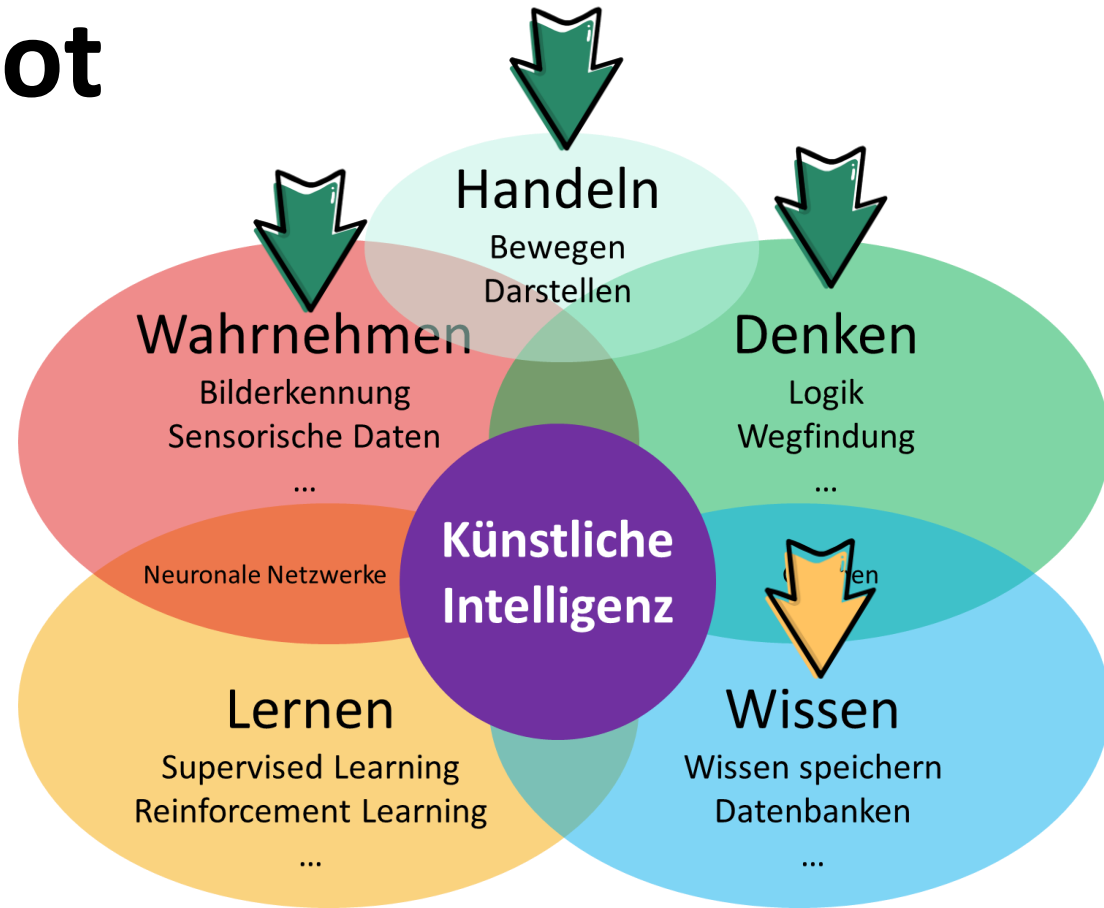
5. Self driving car



6. Cleaning robot

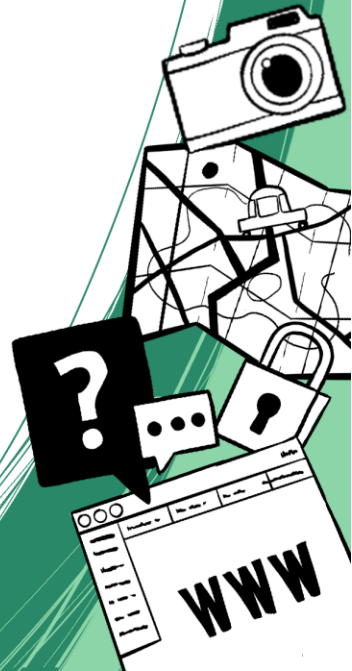


6. Cleaning robot



Landkarte der KI

- Es gibt **viele Felder** in der KI
- Maschinelles Lernen ist nur eines davon ...
- Die meisten Systeme **kombinieren mehrere Felder**



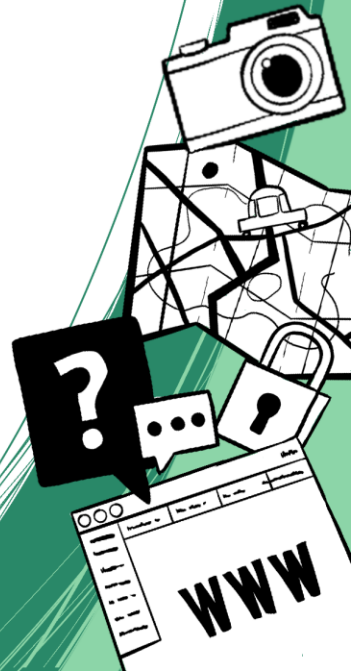
Möglichkeiten und Einschränkungen



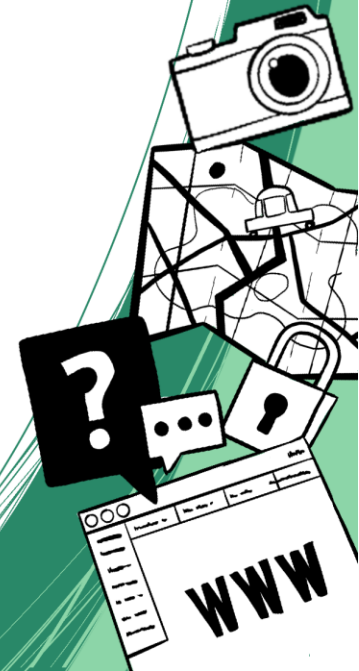
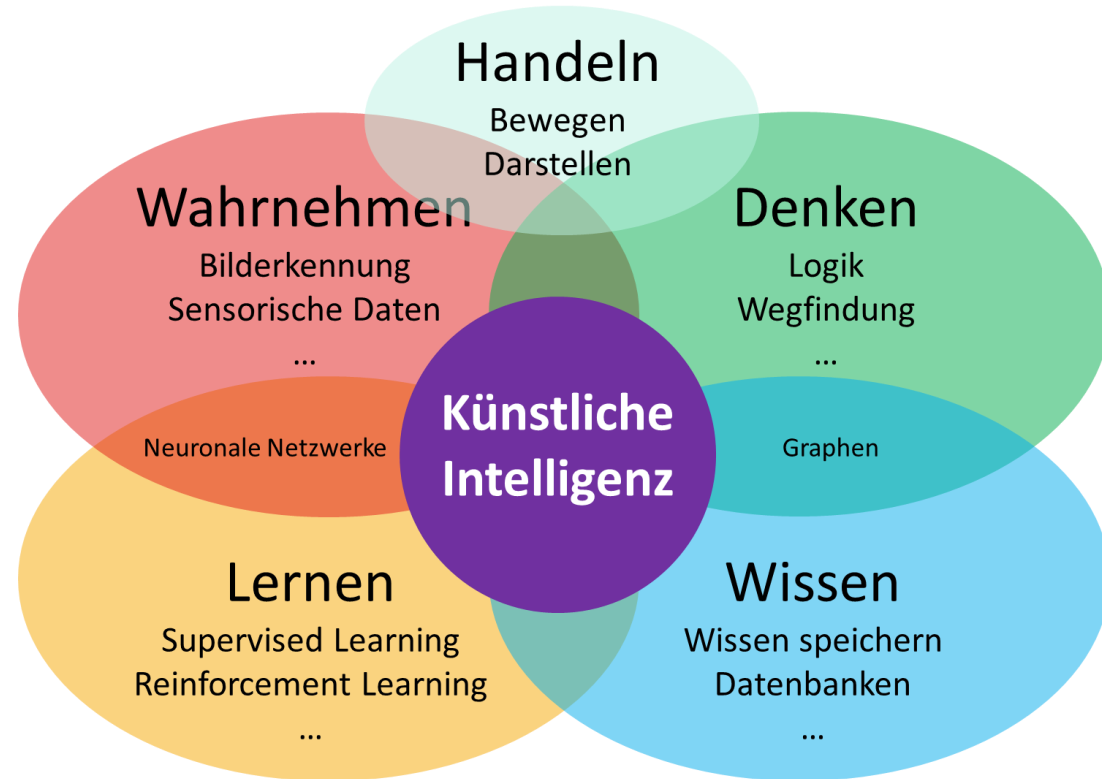


Video

- EN: https://youtu.be/allq_wG9FNk
- DE: <https://youtu.be/92P0-mKMq9I>



8. Roboter, der den Planeten reinigt



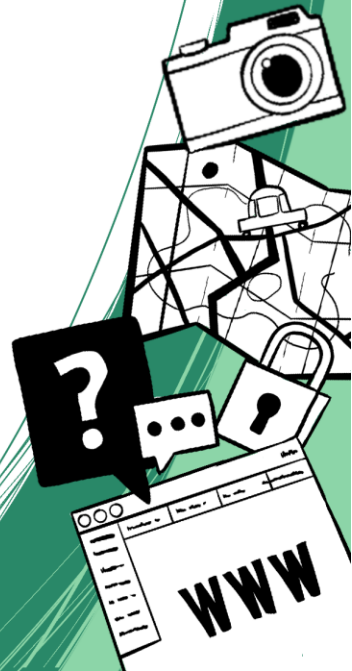
8. Roboter, der den Planeten reinigt



8. Roboter, der den Planeten reinigt

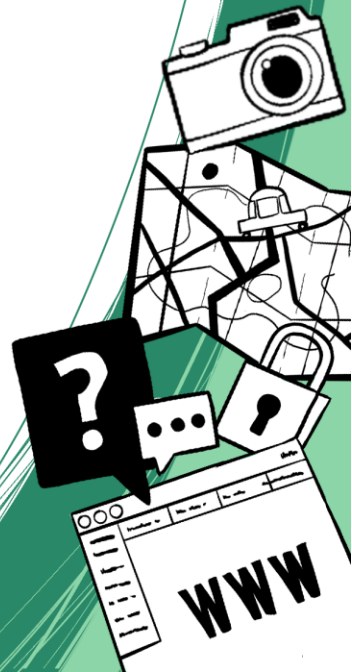


Was ist der **Unterschied** zwischen **Wall-E** und den **anderen KI-Beispielen**?



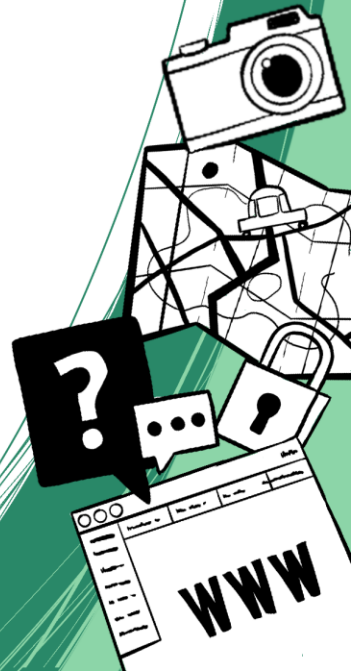
schwache vs. starke KI

- KI-Systeme lassen sich in zwei Kategorien einteilen
 - **schwache KI**
 - System, das eine bestimmte Aufgabe effizient lösen kann



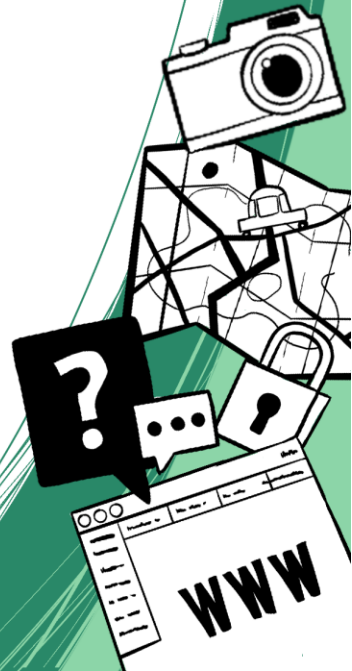
schwache vs. starke KI

- KI-Systeme lassen sich in zwei Kategorien einteilen
 - **schwache KI**
 - System, das eine bestimmte Aufgabe effizient lösen kann
 - **starke KI**
 - System, das in der realen Welt in allen Situationen erfolgreich verstehen, argumentieren und handeln kann



schwache vs. starke KI

- KI-Systeme lassen sich in zwei Kategorien einteilen
 - **schwache KI**
 - System, das eine bestimmte Aufgabe effizient lösen kann
 - **starke KI**
 - System, das in der realen Welt in allen Situationen erfolgreich verstehen, argumentieren und handeln kann
- Alle **aktuellen** KI-Systeme sind **schwache KIs!**



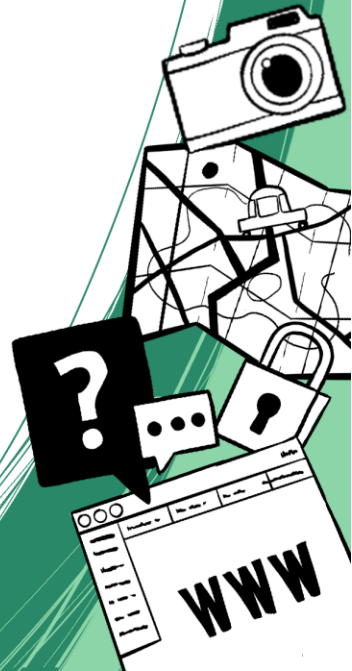
schwache vs. starke KI

- KI-Systeme lassen sich in zwei Kategorien einteilen
 - **schwache KI**
 - System, das eine bestimmte Aufgabe effizient lösen kann
 - **starke KI**
 - System, das in der realen Welt in allen Situationen erfolgreich verstehen, argumentieren und handeln kann
- Alle **aktuellen** KI-Systeme sind **schwache KIs!**
 - Sie sind wirklich gut in **einer bestimmten** Aufgabe!



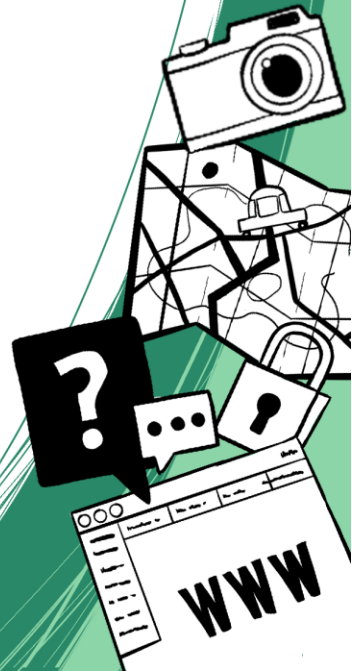
schwache vs. starke KI

- KI-Systeme lassen sich in zwei Kategorien einteilen
 - **schwache KI**
 - System, das eine bestimmte Aufgabe effizient lösen kann
 - **starke KI**
 - System, das in der realen Welt in allen Situationen erfolgreich verstehen, argumentieren und handeln kann
- Alle **aktuellen** KI-Systeme sind **schwache KIs!**
 - Sie sind wirklich gut in **einer bestimmten** Aufgabe!
 - Aber sie **verstehen nicht**, was sie tun ...



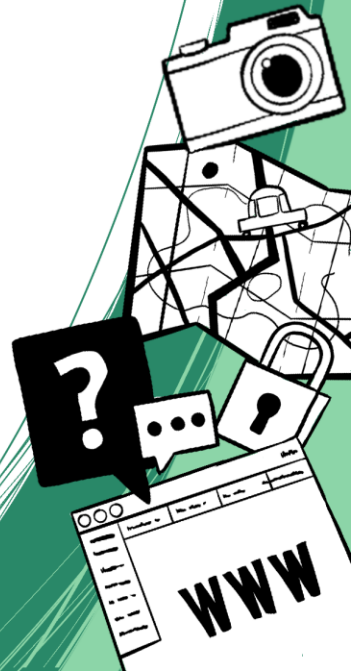
schwache vs. starke KI

- KI-Systeme lassen sich in zwei Kategorien einteilen
 - **schwache KI**
 - System, das eine bestimmte Aufgabe effizient lösen kann
 - **starke KI**
 - System, das in der realen Welt in allen Situationen erfolgreich verstehen, argumentieren und handeln kann
- Alle **aktuellen** KI-Systeme sind **schwache KIs!**
 - Sie sind wirklich gut in **einer bestimmten** Aufgabe!
- Die meisten Filme zeigen **starke KIs!**



schwache vs. starke KI

- KI-Systeme lassen sich in zwei Kategorien einteilen
 - **schwache KI**
 - System, das eine bestimmte Aufgabe effizient lösen kann
 - **starke KI**
 - System, das in der realen Welt in allen Situationen erfolgreich verstehen, argumentieren und handeln kann
- Alle **aktuellen** KI-Systeme sind **schwache KIs!**
 - Sie sind wirklich gut in **einer bestimmten** Aufgabe!
- Die meisten Filme zeigen **starke KIs!**
 - Starke KI ist jedoch in naher Zukunft noch nicht umsetzbar...



Algorithmen





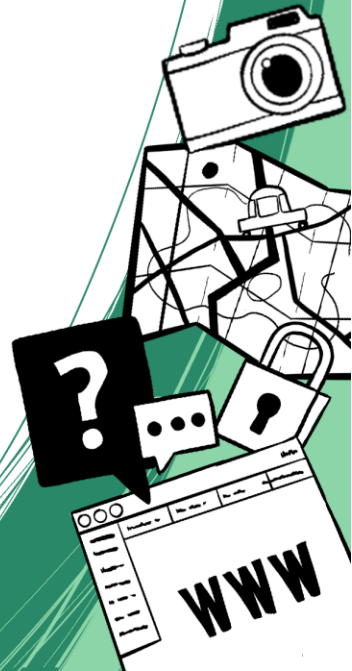
Algorithmen

- **Liste von Befehlen** zur Lösung einer Aufgabe



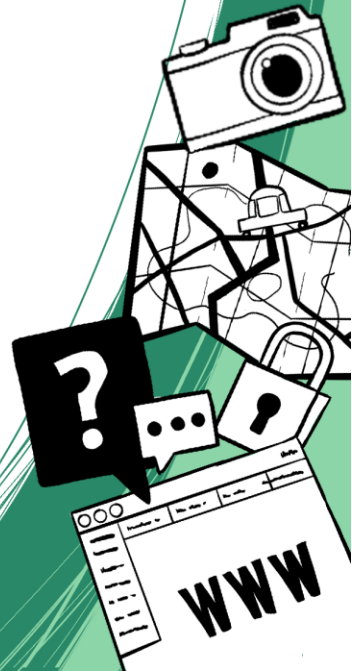
Algorithmen

- **Liste von Befehlen** zur Lösung einer Aufgabe
 - Wie ein Kochrezept oder eine Bauanleitung



Algorithmen

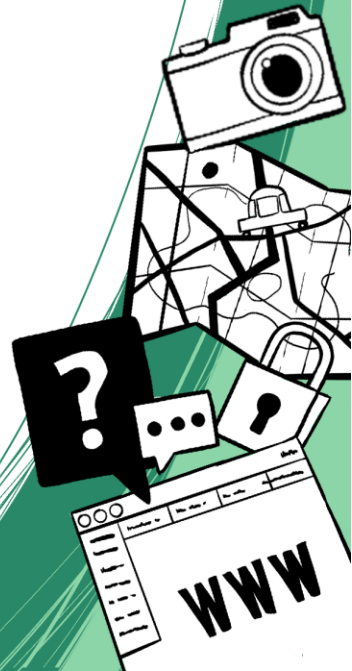
- **Liste von Befehlen** zur Lösung einer Aufgabe
 - Wie ein Kochrezept oder eine Bauanleitung
 - Muss sehr genau sein, damit es nicht missverstanden werden kann



Algorithmen

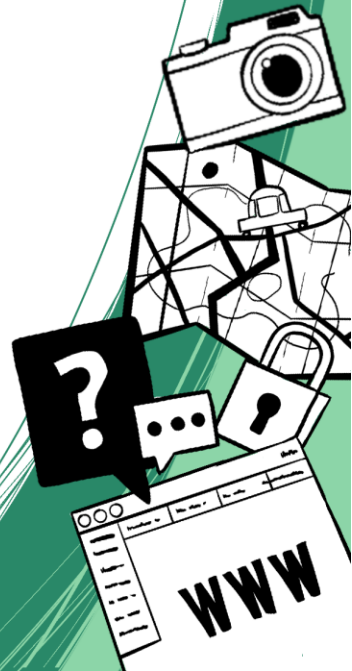
- **Liste von Befehlen** zur Lösung einer Aufgabe
 - Wie ein Kochrezept oder eine Bauanleitung
 - Muss sehr genau sein, damit es nicht missverstanden werden kann

Probier es nun selbst aus!



Daten

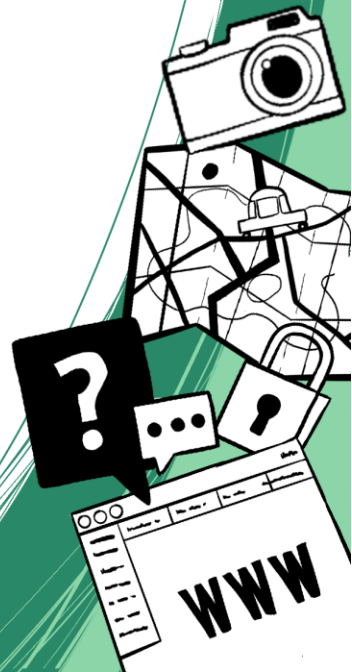
- KI-Algorithmen arbeiten normalerweise mit **Daten**
- Daten sind Informationen, die auf einem Gerät gespeichert werden können
 - Wie Bilder, Texte, Zahlen, Relationen, ...



Daten

- KI-Algorithmen arbeiten normalerweise mit **Daten**
- Daten sind Informationen, die auf einem Gerät gespeichert werden können
 - Wie Bilder, Texte, Zahlen, Relationen, ...
 - Ein Bild von einem Baum
 - Die Körpergröße einer Person
 - Ein Feld eines Brettspiels
 - Der Name eines Objekts...

Kannst du **weitere Beispiele** finden?

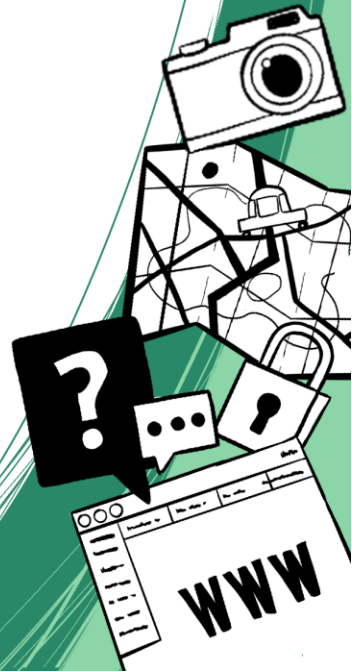


Daten

- KI-Algorithmen arbeiten normalerweise mit **Daten**
- Daten sind Informationen, die auf einem Gerät gespeichert werden können
 - Wie Bilder, Texte, Zahlen, Relationen, ...
 - Ein Bild von einem Baum
 - Die Körpergröße einer Person
 - Ein Feld eines Brettspiels
 - Der Name eines Objekts...

Kannst du **weitere Beispiele** finden?

Was waren **Daten** in deinem **Algorithmusbeispiel**?



Fragen?



01001000
01100101
01101100
01110000
00100001



