

## C.10

### Automaten und künstliche Intelligenz

# Einheit: Menschliches und maschinelles Lernen

Jana Matjak und Jan Matjak



© aldomurillo/E+

Wie lernen wir und was unterscheidet menschliches vom maschinellen Lernen? Ausgehend von einer Alltagsgeschichte beschäftigen sich die Lernenden mit Beispielen des Lernens sowie Lernstrategien und definieren den Begriff „Lernen“. Die Klasse beschäftigt sich anschließend mit dem menschlichen Lernen durch Sinneswahrnehmungen sowie durch Ordnen und überträgt diese Lernmethoden auf das maschinelle Lernen (*supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning*). So lernen Ihre Schüler\*innen und Schüler\*innen Sensoren sowie die Objektorientierung als Grundmethoden des maschinellen Lernens kennen.

#### KOMPETENZPROFIL – UNTERRICHTSEINHEIT



Klassenstufe: 5–7

Dauer: 6 Unterrichtsstunden

Lernziele: Die Lernenden ... 1. definieren den Begriff „Lernen“, 2. nennen Beispiele und Strategien des Lernens, 3. setzen sich mit menschlichem und maschinellen Lernen vergleichend auseinander, 4. beschreiben das Lernen durch Wahrnehmung sowie durch Ordnen als Lernmethoden, 5. erläutern die drei Arten des maschinellen Lernens.

Kompetenzen: Argumentieren, Kommunizieren und Kooperieren, Darstellen und Interpretieren

Thematische Bereiche: maschinelles Lernen, künstliche Intelligenz, Objektorientierung, Objekt, Klasse, *Supervised Learning, Unsupervised Learning, Reinforcement Learning*

## Auf einen Blick

- Beamer/Dokumentenkamera als Projektionsmöglichkeit

### Einstieg 1 (1. Stunde)

Thema: Lernen

M 1 Lernen – Was ist das?

Thema: Wie lernen wir?

M 2a Einstieg: Lernen durch Wahrnehmung mit den Sinnen

### Erarbeitung 1 (2. Stunde)

Thema: Wie lernen wir?

M 2 Lernen durch Wahrnehmung mit den Sinnen

### Einstieg 2 (3. Stunde)

Thema: Wie lernen wir?

M 3a Einstieg: Lernen durch das Ordnen der Welt

### Erarbeitung 2 (3. Stunde)

Thema: Wie lernen wir?

M 3 Lernen durch das Ordnen der Welt

### Erarbeitung 3 (4./5. Stunde)

Thema: Definition und Arten des maschinellen Lernens

M 4 Maschinelles Lernen (ML): Informieren und Verstehen

M 4a Maschinelles Lernen (ML) – Überwachtes Lernen (*Supervised Learning*)

M 4b Maschinelles Lernen (ML) – Unüberwachtes Lernen (*Unsupervised Learning*)

M 4c Maschinelles Lernen (ML) – Verstärkendes Lernen (*Reinforcement Learning*)

### Erarbeitung 4 (6. Stunde)

Thema: Menschliches vs. maschinelles Lernen

M 5 Menschliches und künstliches Gehirn

### Ergebnisüberprüfung (7. Stunde oder Hausaufgabe)

Thema: Gesamtlernzielkontrolle

M 6 Teste dein Wissen zum menschlichen und maschinellen Lernen

## Lernen durch Wahrnehmung mit den Sinnen

M 2a

Tom spielt mit seinem kleinen Bruder Linus mit einem Basketball. Linus ist erst ein Jahr alt, kann kaum etwas sagen, aber versteht schon viel. Besonders kleine Kinder lernen beim Spielen, indem sie mit ihren Sinnesorganen die Welt wahrnehmen. So auch Linus. Nach einiger Zeit versucht der kleine Junge mit allen Sinnen zu erfassen, was ein Basketball ist.



© Igor Tsarev/iStock/Getty Images Plus

## Lernen durch das Ordnen der Welt

M 3a

Tom und sein einjähriger Bruder Linus spielen nach einiger Zeit immer wieder mit einem Basketball. Nachdem Tom oft gesagt hat „Gib mir den Ball“, „Hol den Ball“, „Hier ist der Ball“ oder „Wirf den Ball“ hat Linus verstanden und im Gedächtnis gespeichert, dass das runde Spielzeug „Ball“ heißt.



© AnthonyRosenberg/iStock/Getty Images Plus

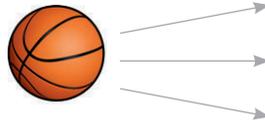
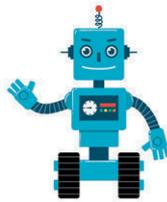
# M 3

## Lernen durch das Ordnen der Welt

### Aufgabe 1

**Stelle** dir vor, Tom würde einem Roboter, der alle möglichen Sensoren zur Wahrnehmung besitzt, einen Basketball geben. Er untersucht den Ball, während Tom „Ball“ auf dem Roboter speichert. Welche Eigenschaften müsste ein Gegenstand haben, damit der Roboter ihn als Ball nennt?

**Notiere** die Eigenschaften neben den Pfeilen. **Erläutere** die Folge für diese Speicherung im nächsten.



Ball

© bonezboyz/iStock/Getty Images Plus © youngID/DigitalVision Vectors

Die Folge der Speicherung dieser Eigenschaften eines Balls wäre \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Aufgabe 2

Tom möchte, dass Linus schlau ist und nun vielleicht eine Orange für einen Ball hält. Wie kann Tom erreichen, dass Linus versteht, was ein Ball ist? **Notiere** konkrete Beispiele.

### Aufgabe 3

**Fülle** die Lücken mit diesen Begriffen: *Einteilung – kein – Denken – Namen – Zahlen – Gegenstände – ordnen – Lernende – Beispiele – Anzahl – unwichtige*

**Digitale Bearbeitung:** <https://raabe.click/LA-Ordnen-einfach>  
<https://raabe.click/LA-Ordnen-schwierig>



Jeder, aber auch wir, Informatiker und Informatikerinnen möchten die Welt \_\_\_\_\_

- Kinder wollen die Welt verstehen und den Dingen die richtigen \_\_\_\_\_ geben.
- Informatikerinnen und Informatiker wollen \_\_\_\_\_ und Daten zuordnen oder speichern, die Welt in Computersprache übersetzen oder Regelmäßigkeiten zeigen.

Deswegen möchte man \_\_\_\_\_ oder besser gesagt **Objekte**, wie

Basketball, richtig einordnen. Dabei erstellt man für diese Objekte sogenannte **Klassen**. Die \_\_\_\_\_ ist oft veränderbar und hängt von den **Attributen**, also den

jeweiligen **Eigenschaften**, ab. Wählt man eine sehr grobe Einteilung wie in dieser Tabelle, wird der

\_\_\_\_\_ sich schwer tun, den Begriff „Ball“ richtig zu lernen. Deswegen ist es sinnvoll,

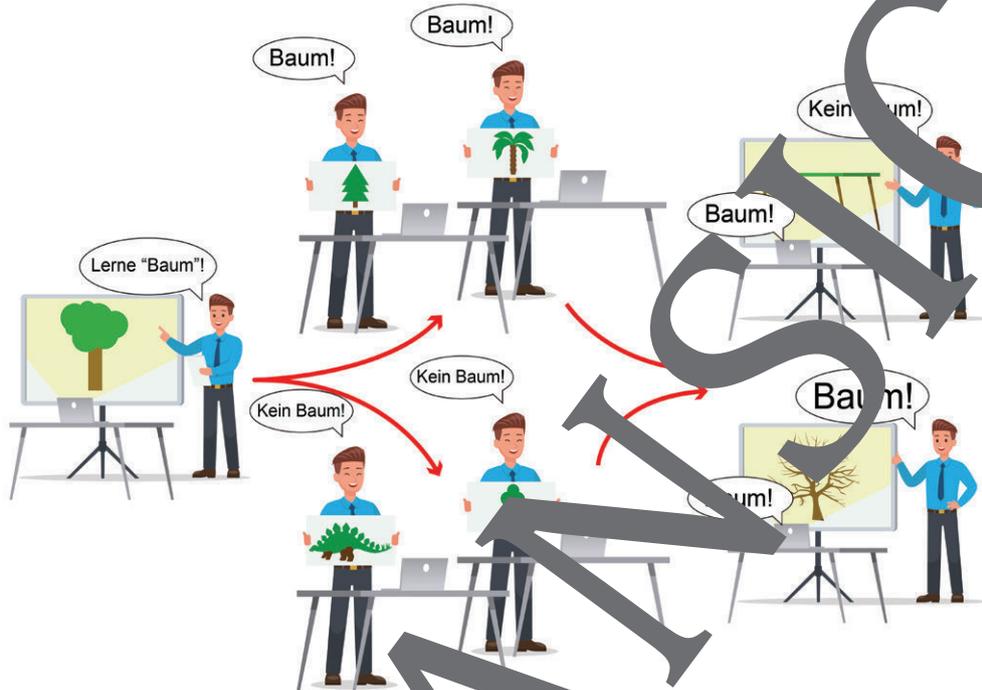
beim Klassifizieren von Objekten, d. h. beim Einteilen von den Gegenständen in ihre Klasse, viele



# Maschinelles Lernen (ML) – Überwachtes Lernen (Supervised Learning)

IM 4a

Beim überwachten Lernen bekommt die Maschine Beispieldaten und eine **Zielvariable** vorgegeben. Innerhalb von **Trainingsdaten** wird nach Regelmäßigkeiten oder Mustern gesucht. Der Algorithmus lernt die Muster und beurteilt sie im Hinblick auf das **Ziel**. So ordnet er diese Daten z. B. nach Klassen oder versucht eine Vorhersage aus den Daten zu machen. Dabei lernt er später auch unbekannte Daten nach dieser Regel zu beurteilen, da der Mensch ihm anfangs eine Rückmeldung gibt.



Grafik: Sylvana Timmer

Programmierer gibt <b>Trainingsdaten</b> in die Maschine ein und bestimmt <b>Ziel</b> .	Maschine lernt durch Wiederholung der Beispieldaten und <b>klassifiziert</b> die Objekte. In diesem Beispiel werden Klassen Baum und kein Baum	Programmierer meldet, ob Antwort stimmt. Maschine verbessert Algorithmus.
---	--	---

### Anwendungsbeispiele:

- Vorhersage des Gewinns einer Firma im Folgejahr
- Vorhersage des Energieverbrauchs
- Berechnung, wie lange eine Maschine arbeiten wird, bevor sie kaputtgeht

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen  
mit bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**