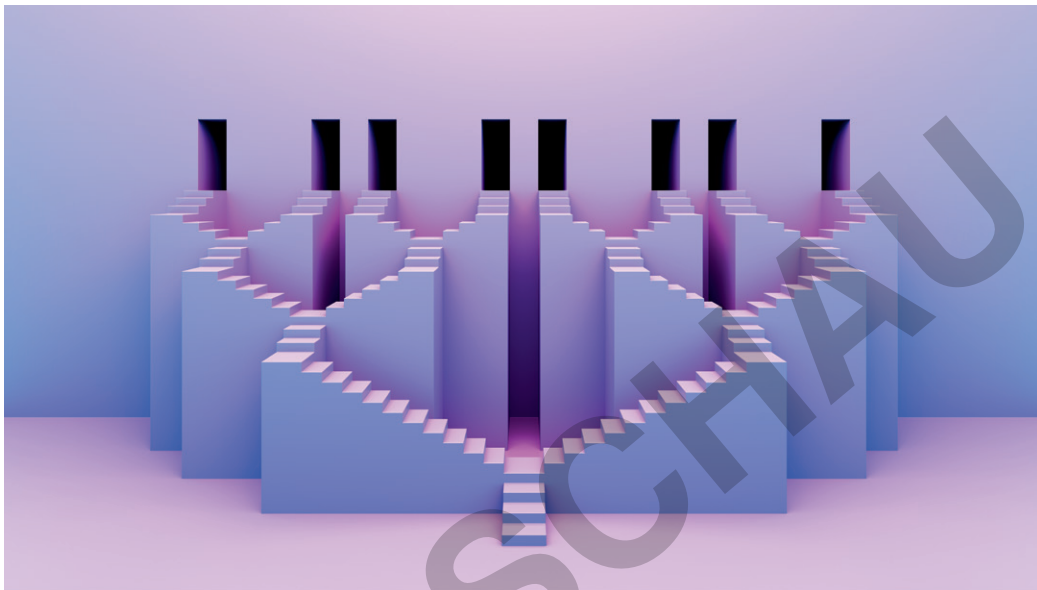


C.3

Automaten & künstliche Intelligenz – Unterricht

Einheit: Erstes Arbeiten mit Entscheidungsbäumen

Jana Matjak und Jan Matjak



© RAABE 2024

© Jorg Greuel/Photodisc

Die Ampel ist grün – ich kann über die Straße gehen. Wenn heute die Sonne scheint und ich früh nach Hause komme, dann kann ich noch in die Eisdiele gehen. Entscheidungen im Alltag werden abgewägt, nachdem die Bedingungen durchdacht, Handlungsspielräume erst hinsichtlich möglicher Folgen überprüft wurden. Oft dient dabei eine einfache wenn-dann-Bedingung als sinnstiftendes Element um eine Handlung spontan durchzuführen. In dieser einführenden Unterrichtseinheit setzt sich Ihre Klasse mit einfachen Algorithmen auseinander, die in Entscheidungsbäumen eingebettet sind. Dabei lernen die Schüler Entscheidungsbäume auszulesen und zu erstellen.

KOMPETENZPROFIL



Klassenstufe:	5–7
Dauer:	5–7 Unterrichtsstunden
Lernziele:	Die Lernenden ... 1. beschreiben Sinn und Nutzen von Entscheidungsbäumen, 2. benennen die einzelnen Elemente von Entscheidungsbäumen, 3. erstellen selbst Entscheidungsbäume, 4. lesen Informationen aus Entscheidungsbäumen.
Kompetenzen:	Argumentieren, Kommunizieren und Kooperieren, Darstellen und Interpretieren
Thematische Bereiche:	Entscheidungsbäume

Auf einen Blick

- ggf. Dokumentenkamera zur Projektion von Schülerergebnissen
- ggf. Smartphone/Tablet/Laptop/PC zur digitalen Bearbeitung von M 6

Einstieg

Thema: Spielerische Heranführung an Entscheidungsbäume

M 1a Spiel: Was bin ich?

M 1b Spiel: Begriffe erraten

Erarbeitung

Thema: Entscheidungsbäume kennenlernen

M 2 Entscheidungsbäume – Was ist das?

Übung

Thema: Mit Entscheidungsbäumen umgehen

M 3 Mit Entscheidungsbäumen arbeiten

M 4 Entscheidungsbäume erstellen

M 5 Komplexe Aufgaben mit Entscheidungsbäumen

Ergebnissicherung

Thema: Gesamtlernzielkontrolle zu Entscheidungsbäumen

M 6 Teste dein Wissen zu Entscheidungsbäumen

Benötigt: ggf. *LearningApp*:
<https://raabe.click/LA-Entscheidungsbaeume-einfach>
<https://raabe.click/LA-Entscheidungsbaeume-schwierig>

Erklärung zu den Symbolen



Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.



leichtes Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau



M 1a



Spiel: Was bin ich?



© fotosipsak/E+

Überlege dir ein Tier, eine Person oder einen Gegenstand. Dein Spielpartner bzw. deine Spielpartnerin versucht den gewählten Begriff zu erraten und stellt dabei Fragen, die mit ja oder nein beantwortet werden können. Kommt weniger als 10-mal ein „nein“ von dir, hat dein Spielpartner gewonnen. Sagst du mindestens 10-mal „nein“, gewinnst du.

Beispiel: Du denkst an Tiger.

Dein Partner fragt:	„Bin ich ein Mensch?“	Du sagst: „Nein.“	Anzahl Nein: 1
	„Bin ich ein Tier?“	Du sagst: „Ja.“	Anzahl Nein: 1
	„Habe ich vier Beine?“	Du sagst: „Ja.“	Anzahl Nein: 1
	„Bin ich ein Haustier?“	Du sagst: „Nein.“	Anzahl Nein: 2 etc.

Aufgabe 1

Spielt das Spiel. Jeder von euch darf sich einmal etwas ausdenken. Hier kannst du jedes Mal „Nein“ ankreuzen, wenn du es gesagt hast.

Spieler/-in 1:

Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Spieler/-in 2:

Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Aufgabe 2

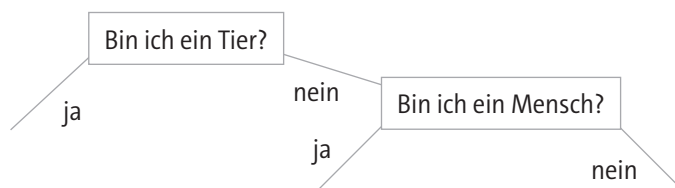
Könntest du auch einfach nur raten, indem du z. B. die folgenden Fragen stellst?

- Bin ich eine Maus?
- Bin ich ein Stuhl?
- Kann man mit mir spielen?
- Bin ich ein Mensch?
- Habe ich das zu Hause?

Begründe, warum diese Strategie nicht erfolgsversprechend ist. Was müsste man anders machen?

Aufgabe 3

Spielt das Spiel erneut über drei Runden. Die Person, die an etwas denkt, soll sich in der ersten Runde ein Tier, in der zweiten Runde einen Menschen und in der dritten Runde einen Gegenstand denken. Die Person, die rät, **notiert** die Fragen und Antworten nach dem unten angegebenen Schema.



Komplexe Aufgaben zu Entscheidungsbäumen und maschinellem Lernen

M 5

Aufgabe 1

Tom hilft seiner Mama mit der Wäsche. Sie sortieren erst und wollen die verschiedenen Haufen dann waschen. Seine Mutter erklärt Tom, dass die Maschineneinstellung von der Art der Kleidung, der Farbe und vom Verschmutzungsgrad abhängt.

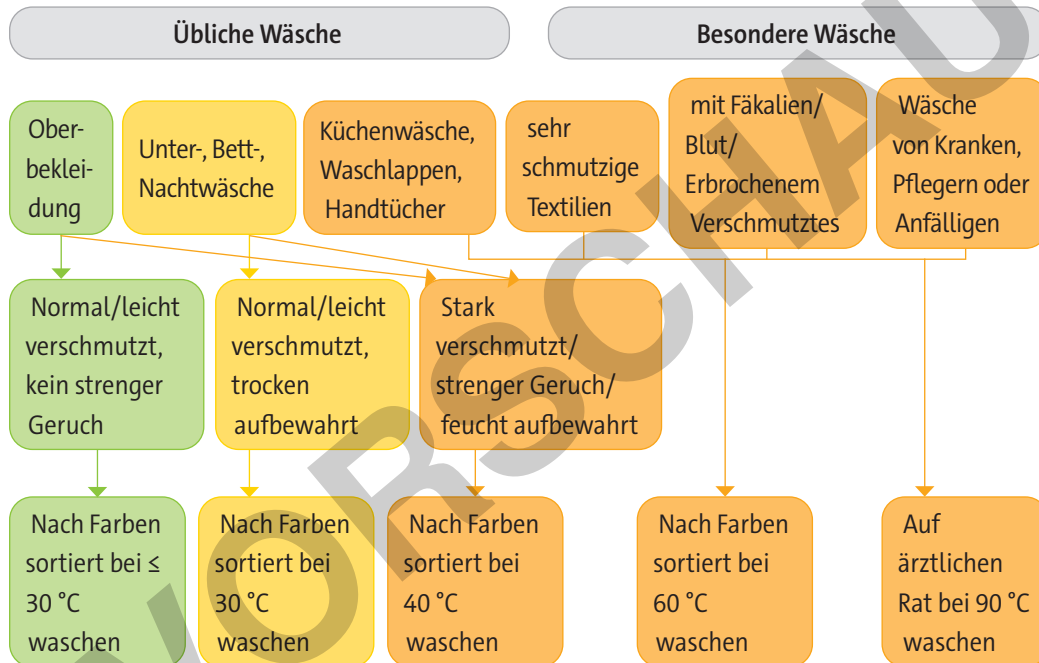
a) Toms Mama wählt die Einstellung nach einem gewissen Algorithmus. Nutze die Tabelle und **formuliere** drei Bedingungs-Handlungs-Schritte.

z. B. Wenn stark verschmutzt ..., dann ... und ...



© Cris Cantón/Moment

So sollten Sie Ihre Wäsche waschen:



Mit Voll-/Universalwaschmittel (Pulver, Granulat, Perlen oder Tabletten) bei normaler Waschdauer mit dem Programm „Baumwolle“ oder „Koch-/Buntwäsche“ waschen. Nur den gemäß Pflegeetikett empfohlenen Waschgang wählen, ggf. ein anderes Programm mit gleicher Leistung wählen. Nur bei z. B. Durchfallerkrankungen zusätzlich ein Desinfektionsmittel (Hygienespüler) nutzen.

Modifiziert nach: <https://wts-service-gmbh.de/blog-2>

b) Übliche Waschmaschinen haben ein Wäscheprogramm, d. h. je nach gewählter Einstellung folgt ein gewisser Ablauf. Sie wurden also programmiert. **Erfinde** eine Waschanlage, die mit künstlicher Intelligenz ausgestattet ist. Welche Fähigkeiten hat sie? Gerne darfst du auch **zeichnen**.

c) Zusätzlich soll die Waschmaschine mit deiner Hilfe lernen – also überwacht lernen. **Nenne** Ideen, wie du die Waschmaschine zum Lernen bringen könntest.

Tipp: Welche Trainingsdaten und welche Testdaten gibt es?



- d) Für den Ablauf des Programms überlegst du dir vorher einen Entscheidungsbaum.
Erstelle einen Entscheidungsbaum deiner Wahl.

Aufgabe 2

Tom stellt sich die Zukunft vor. Robyx67HZ3 ist der neue Haushaltsroboter der Familie. Leider muss er noch ange-lernt werden, damit seine künstliche Intelligenz auch zu Toms Familie passt.



© Ekkasit919/iStock/Getty Images Plus

- a) Tom möchte Robyx67HZ3 das Kochen beibringen. Hilf Tom! **Stelle** für ihn einen Handlungsplan auf. Was muss Tom zeigen, sagen, einprogrammieren? Welche Form des maschinellen Lernens ist hier gefragt?
- b) Robyx67HZ3 kann nun dank Toms Informatikwissen einige Gerichte kochen: Spaghetti Bolognese, Gemüseauflauf, Risotto, Tomatensuppe, Käsespätzle und Pfannkuchen. In der Tabelle siehst du Toms Essensvorlieben. **Erstelle** für Robyx67HZ3 einen Entscheidungsbaum mit dem er für Tom das Richtige kocht. **Erläutere** kurz, welches logische Problem auftritt.

Nach dem Sport:	Vor dem Einkaufen:	Nach einem gesunden Tag:
Spaghetti Bolognese	Gemüseauflauf	Pfannkuchen
Abends:	Käse muss verbraucht werden:	Wenn Mama mitisst:
Tomatensuppe	Käsespätzle	Risotto

- c) Robyx67HZ3 soll Toms Zimmer ordentlich machen. **Erstelle** einen Algorithmus nach dem „Wenn-dann“-Prinzip, sodass das Zimmer aufgeräumt und geputzt wird.
- d) Tom möchte mit Robyx67HZ3 spielen. Welche Spiele ergeben Sinn, welche ergeben keinen Sinn? **Begründe** deine Entscheidung.
- e) Robyx67HZ3 soll sich im Sinne des bestärkenden Lernens an die Familie anpassen. Seine Zielvariable lautet: „Alle aus der Familie, also Mama, Papa, Tom und der kleine Linus, sollen zufrieden sein.“
Erstelle für Robyx67HZ3 eine Liste für jedes Familienmitglied, was deiner Meinung nach beachtet werden muss, damit jeder zufrieden ist. Du darfst dir realistische Aspekte ausdenken.
Tipp: Diese Stichworte können dir helfen: Helligkeit, Temperatur, Lautstärke, Essenszeiten, Schlafgewohnheiten, Freizeitbeschäftigung, ...
 Denke dir auch eigene Stichworte aus, die Roby abfragen/lernen sollte.
Überlege, welche Probleme Roby mit der Erreichung seines Ziels haben könnte.

