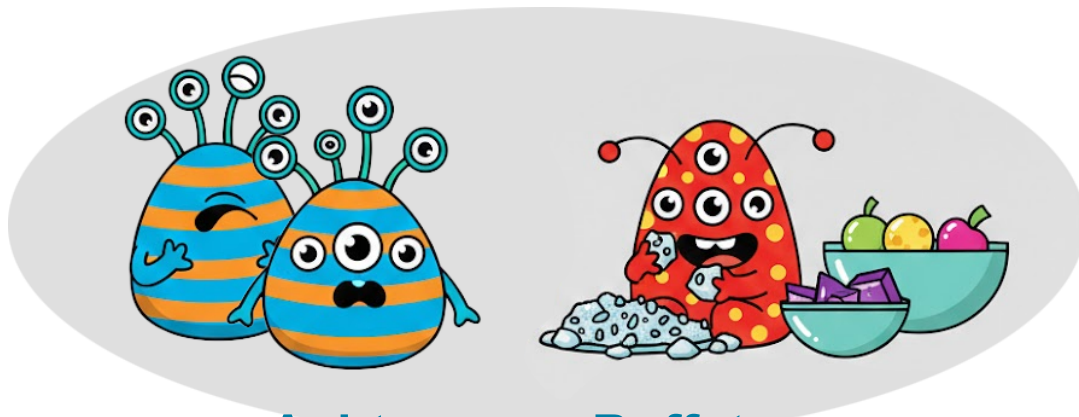




Achtung am Buffet: Aliens mit Lebensmittelunverträglichkeit

Die Lage: Aliens kommen als Gäste zu eurer großen Willkommens-Party. Es gibt zwei Tische mit völlig unterschiedlichen Menüs.

- **Gruppe M:** "Honig-Schlecker" **Melivorus**
- **Gruppe S:** "Salz-Knacker" **Salivorus**
- **Die Fehlentscheidung (Kosten):** Wenn ein Melivorus am Salztisch landet, verzieht er das Gesicht und fängt an zu quietschen. Wenn ein Salivorus Zucker isst, bekommt er Schluckauf.
Servierst du also das Falsche, gibt es kosmisches Bauchweh!

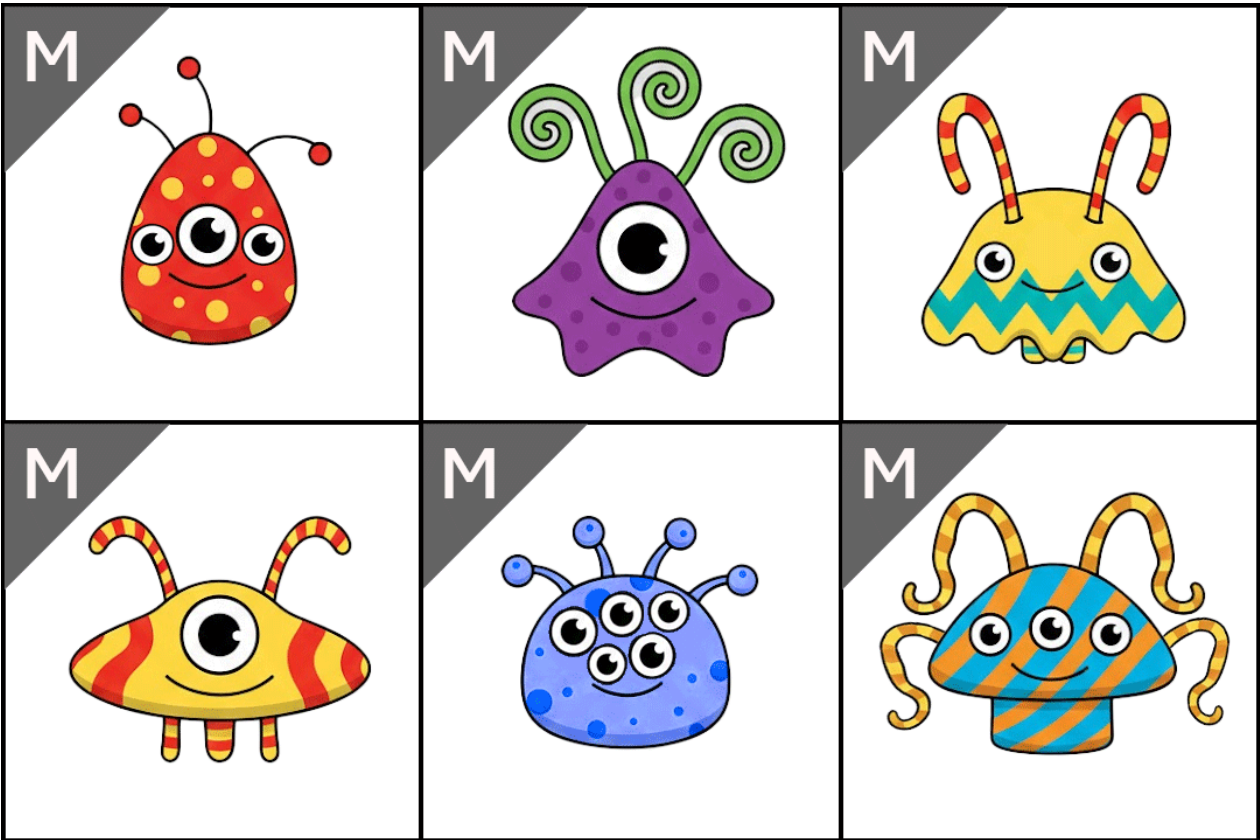
Deine Mission: Baue eine KI, um die Aliens richtig zuzuordnen!

1. **Daten analysieren:** Schau dir die 12 Trainings-Aliens genau an.
Wie viele **Augen** haben sie? Wie viele **Antennen**?
2. **Das Muster finden:** Gibt es eine Regel? Trage die Augen-Anzahl gegen die Antennen-Anzahl in ein Diagramm (Spielfeld)
3. **Das Modell bauen:** Lege die „Trennlinie“ auf das Spielfeld. Auf einer Seite davon ist Team Honig, auf der anderen Team Salz.
4. **Der Test:** Jetzt kommen 10 neue Gäste ohne Namensschild.
Bestimme allein durch ihre Merkmale (Augen & Antennen), was auf ihren Teller kommt!

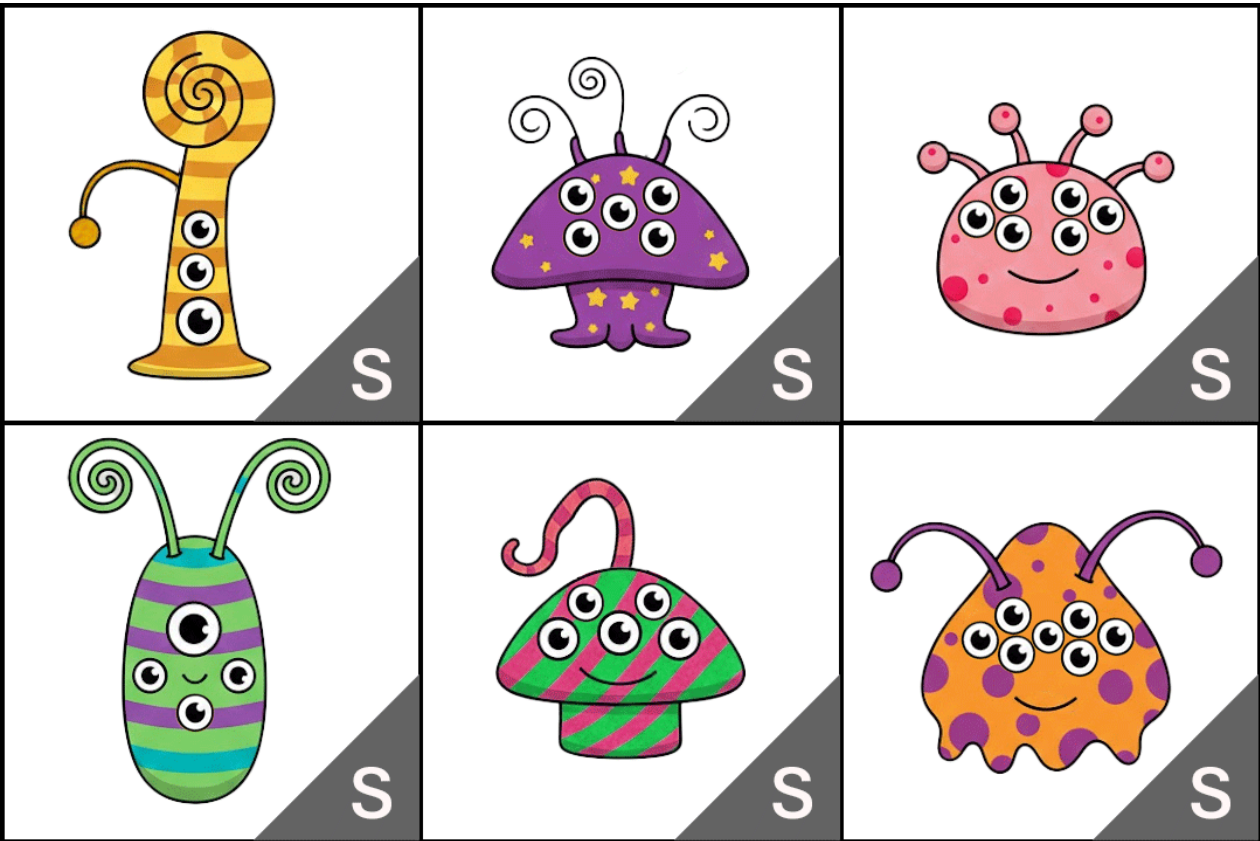
Wirst du zum perfekten KI-Gastgeber oder riskierst du ein Buffet-Chaos?

Der Trainings-Datensatz:

Team Melivorus:

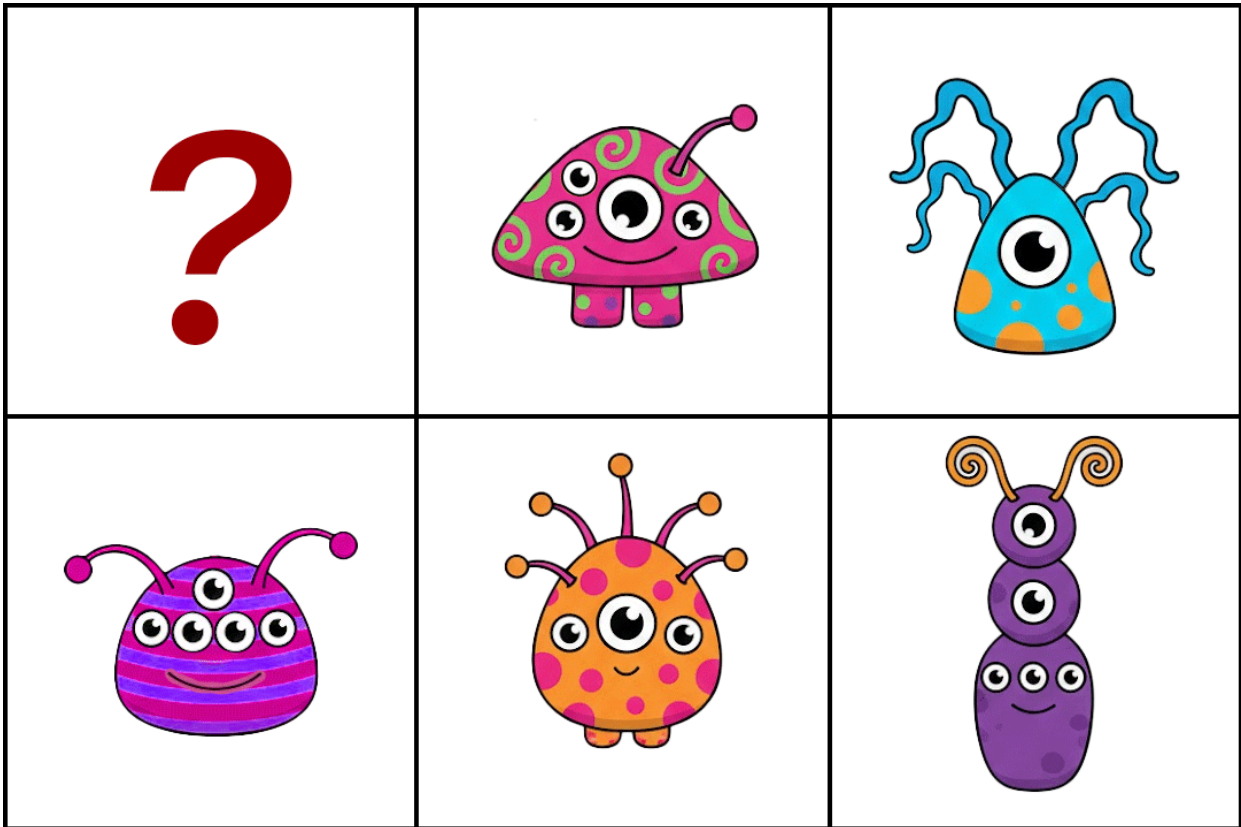


Team Salivorus

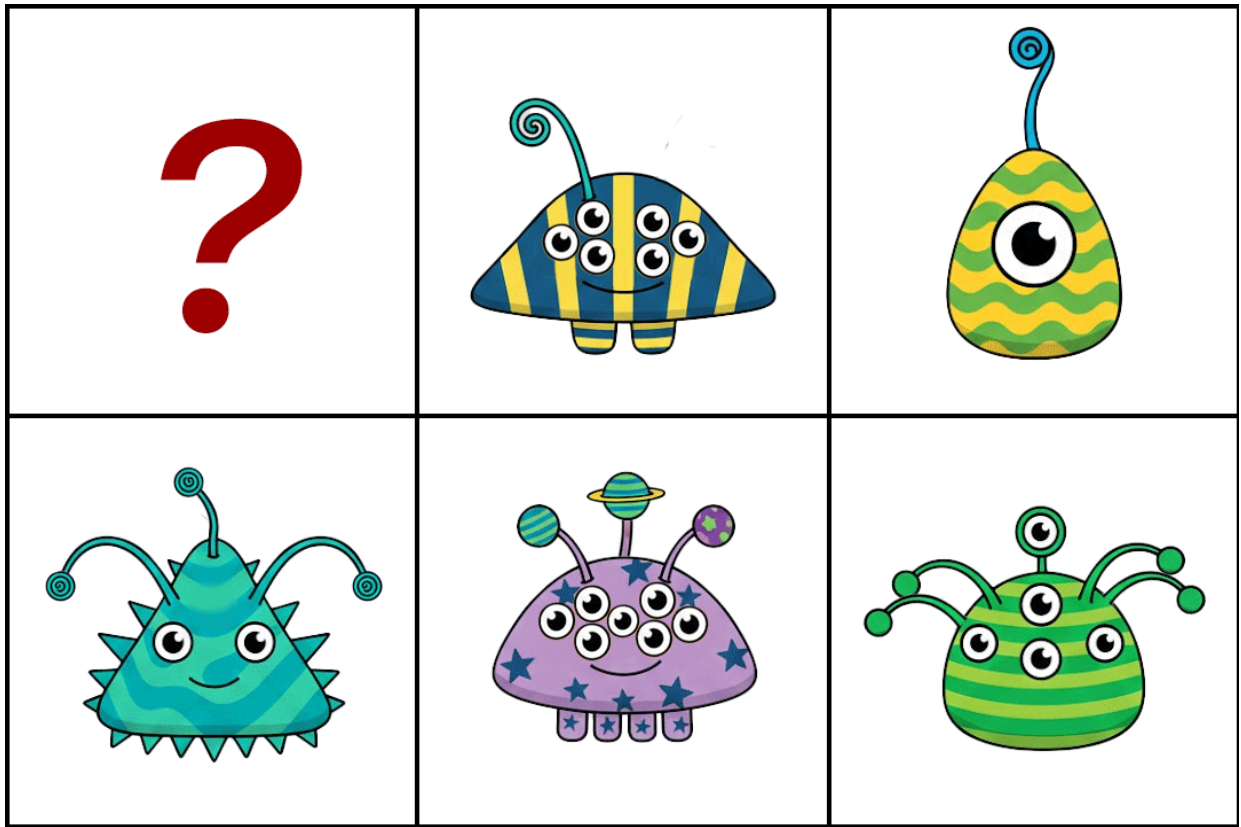


Der Test-Datensatz: Die neuen Gäste (... wer sind die alle?)

Erste Gruppe

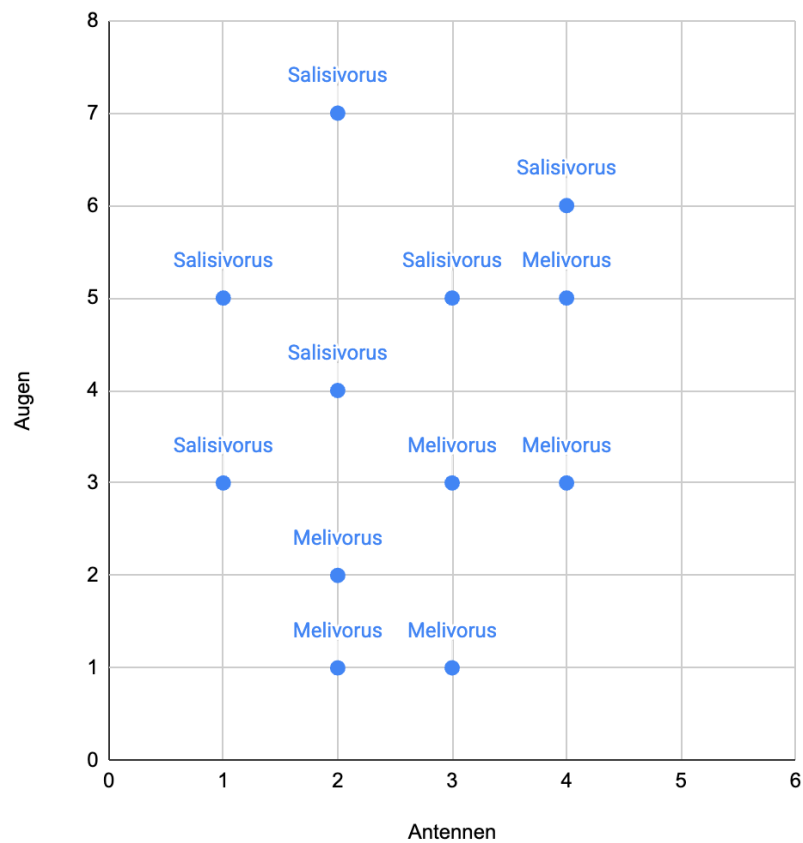


Zweite Gruppe



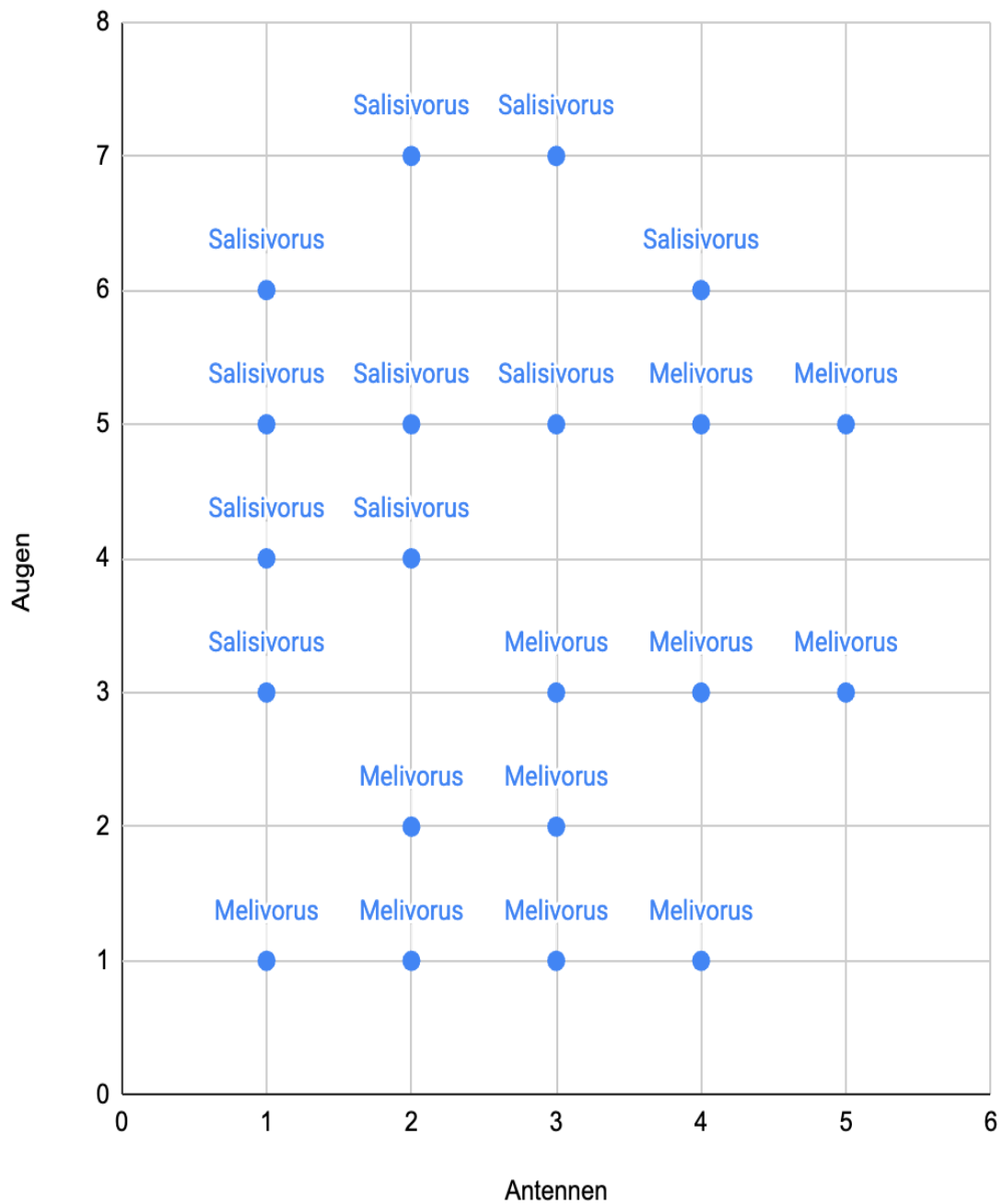
Musterlösung, Teil 1: die Datentabelle der Trainingsdaten

Augen	Antennen	Spezies	Wo zu finden
1	2	Melivorus	Trainingsdaten
1	3	Melivorus	Trainingsdaten
2	2	Melivorus	Trainingsdaten
3	4	Melivorus	Trainingsdaten
3	3	Melivorus	Trainingsdaten
5	4	Melivorus	Trainingsdaten
3	1	Salisivorus	Trainingsdaten
4	2	Salisivorus	Trainingsdaten
5	3	Salisivorus	Trainingsdaten
5	1	Salisivorus	Trainingsdaten
6	4	Salisivorus	Trainingsdaten
7	2	Salisivorus	Trainingsdaten



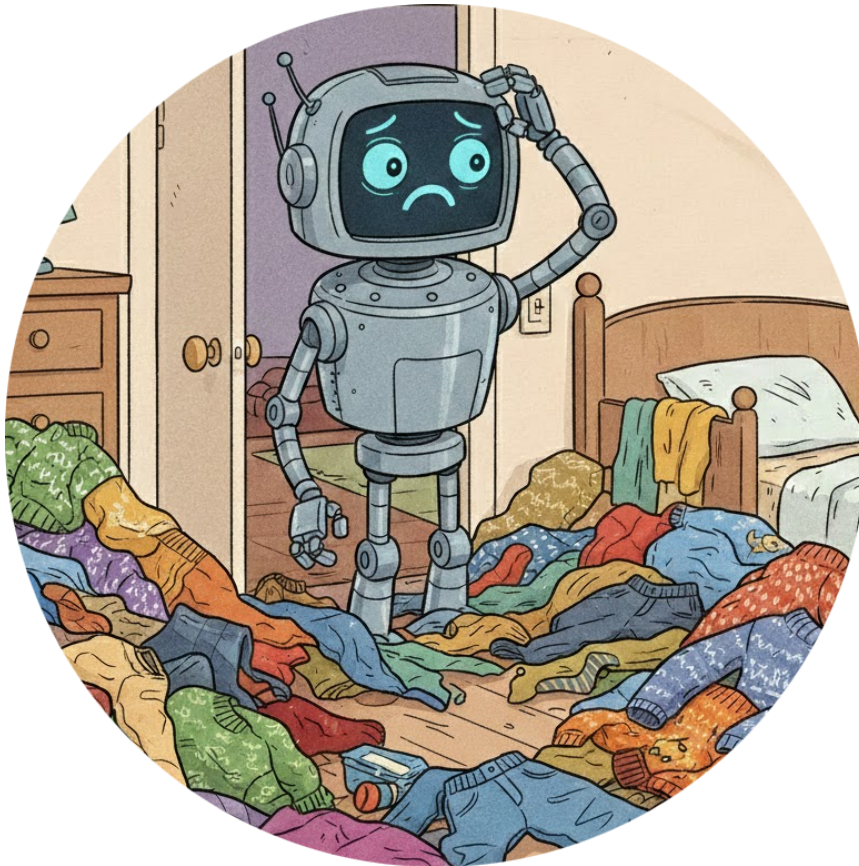
Musterlösung, Teil 2: die Datentabelle mit den neuen Gästen

Augen	Antennen	Spezies	Wo zu finden
1	2	Melivorus	Trainingsdaten
1	3	Melivorus	Trainingsdaten
2	2	Melivorus	Trainingsdaten
3	4	Melivorus	Trainingsdaten
3	3	Melivorus	Trainingsdaten
5	4	Melivorus	Trainingsdaten
1	1	Melivorus	Neu zweite Gruppe
2	3	Melivorus	Neu zweite Gruppe
5	5	Melivorus	Neu zweite Gruppe
1	4	Melivorus	Neu erste Gruppe
3	5	Melivorus	Neu erste Gruppe
3	1	Salisivorus	Trainingsdaten
4	2	Salisivorus	Trainingsdaten
5	3	Salisivorus	Trainingsdaten
5	1	Salisivorus	Trainingsdaten
6	4	Salisivorus	Trainingsdaten
7	2	Salisivorus	Trainingsdaten
6	1	Salisivorus	Neu zweite Gruppe
7	3	Salisivorus	Neu zweite Gruppe
4	1	Salisivorus	Neu erste Gruppe
5	2	Salisivorus	Neu erste Gruppe



Mögliche Zusatzaufgabe:

Die Schüler eigene Aliens malen lassen und die Mitschüler diese Aliens klassifizieren lassen.



CleanMate lernt aufräumen: Dein neuer Haushalts-Roboter im Kleiderchaos

Die Lage: Dein neuer Haushalts-Roboter „CleanMate“ ist endlich geliefert worden! Das Problem: Er ist zwar fleißig, hat aber keine Ahnung, was „Hosen“, „Socken“ oder „Pullis“ sind. Für ihn sind das alles nur unbekannte Dinge mit unterschiedlichen Formen.

Deine Mission: Hilf dem Roboter, das Chaos allein durch Logik zu sortieren – ganz ohne Vorwissen!

1. Vergiss die Namen der Kleidung - als wäre sie dir völlig unbekannt. Schau nur auf die nackten Zahlen auf den Datenkarten: Wie viele **Öffnungen** haben die Teile? **Wie groß und wie breit** sind die Dinge auf dem Messraster?
2. **Gruppen finden (Clustering):** Trage die Messwerte in dein Koordinatensystem ein. Wo bilden sich von ganz allein Haufen - also Bereiche, in denen die Teile irgendwie zusammengehören?
3. **Ordnung schaffen:** Ziehe Kreise um die Gruppen, die eng beieinanderliegen. Das sind die **Kategorien**, die dein Roboter „entdeckt“ hat.
4. **Das Aha-Erlebnis:** Vergleiche die Haufen mit der echten Kleidung. Hat der Roboter die Socken von den Hosen getrennt, nur weil er Höhe und Breite als Information genutzt hat?

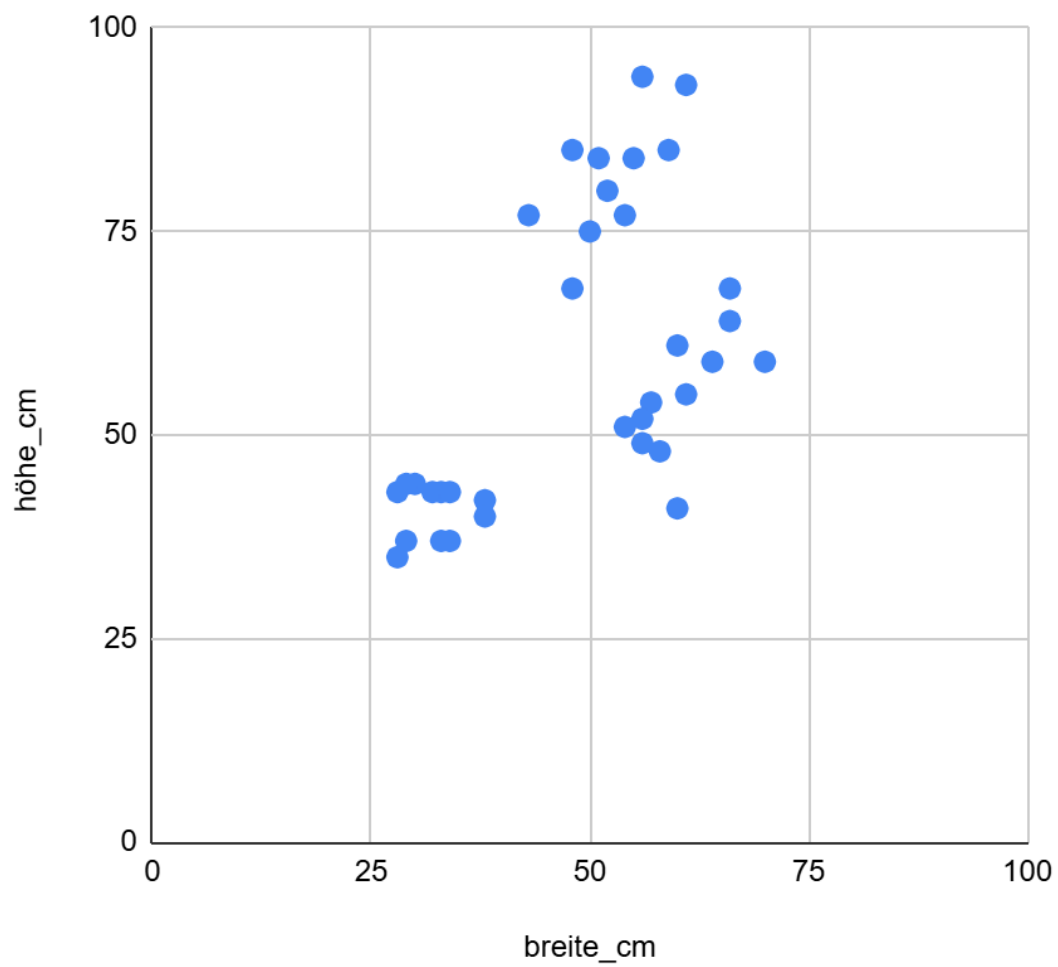
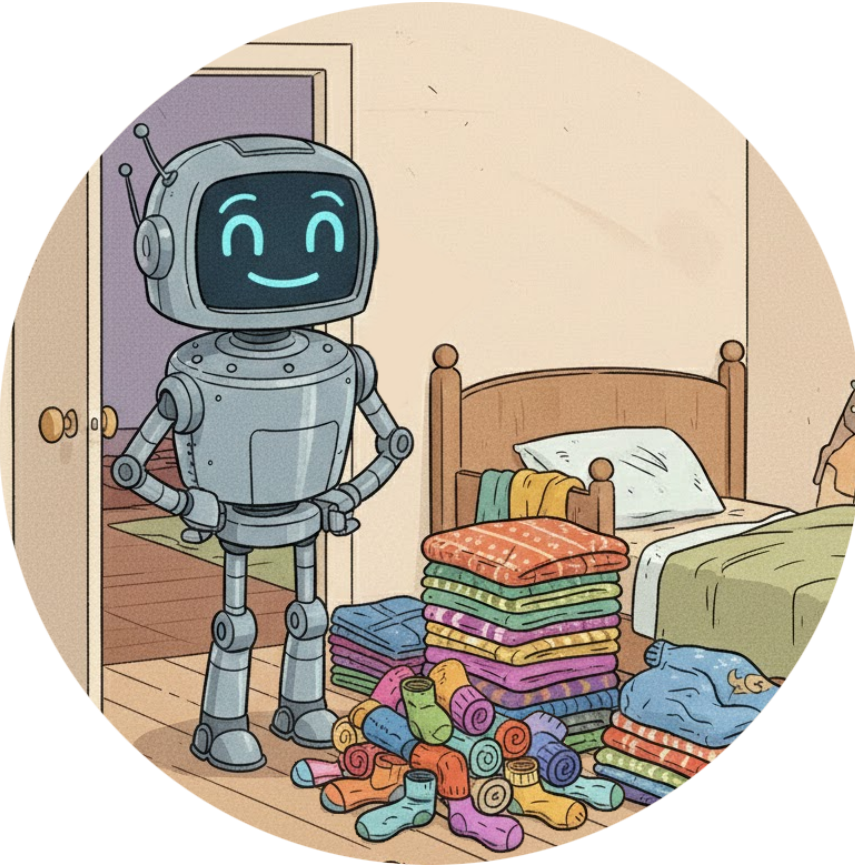
Wirst du zum Meister des digitalen Aufräumens oder bleibt das Zimmer ein bunter Daten-Salat?

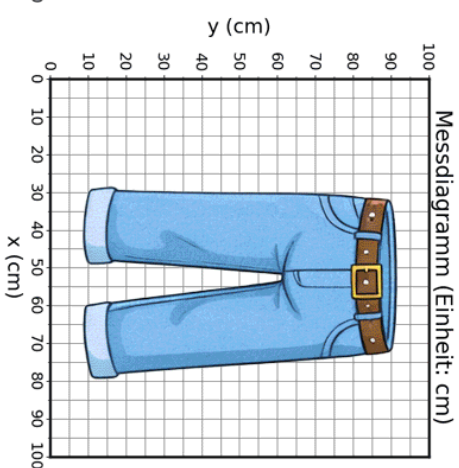
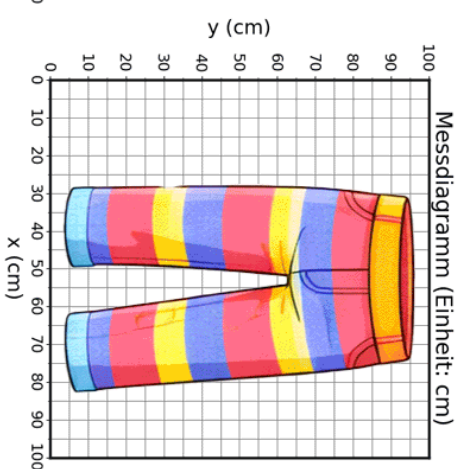
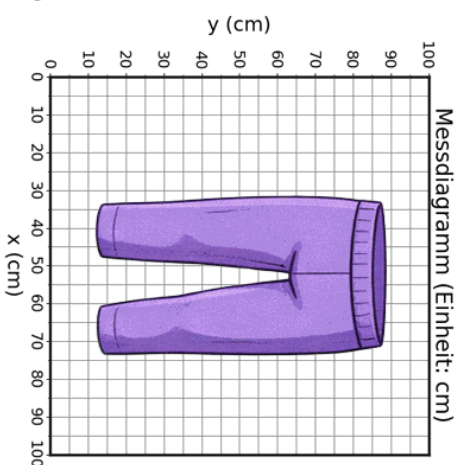
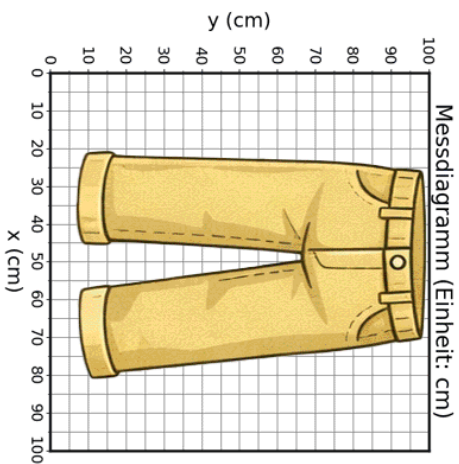
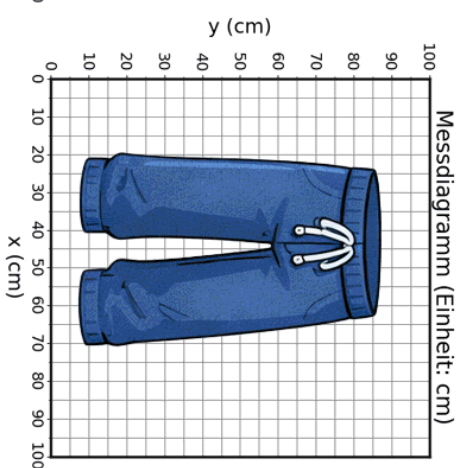
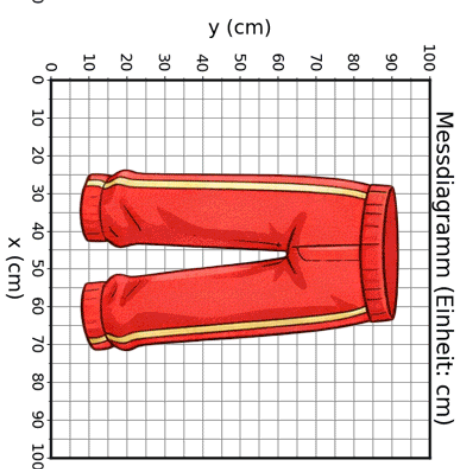
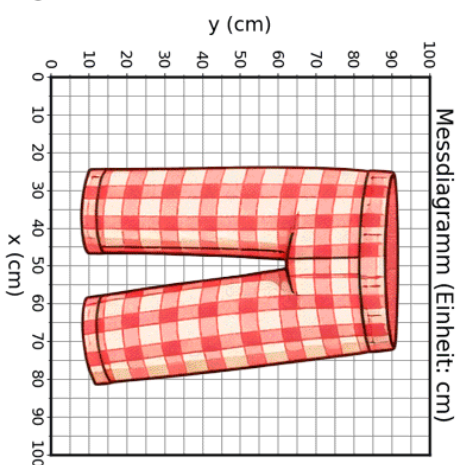
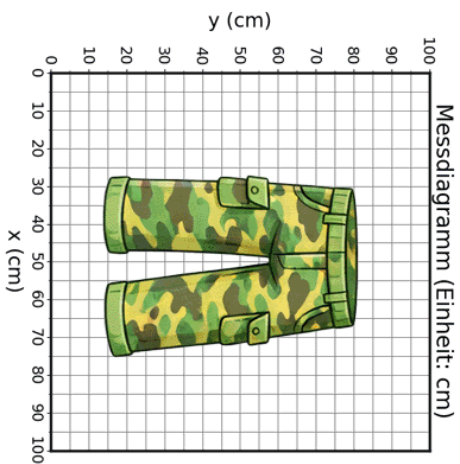
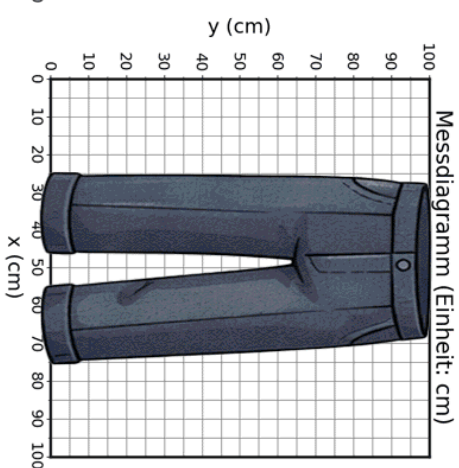
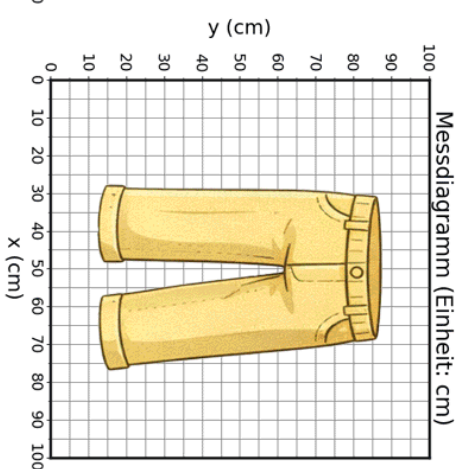
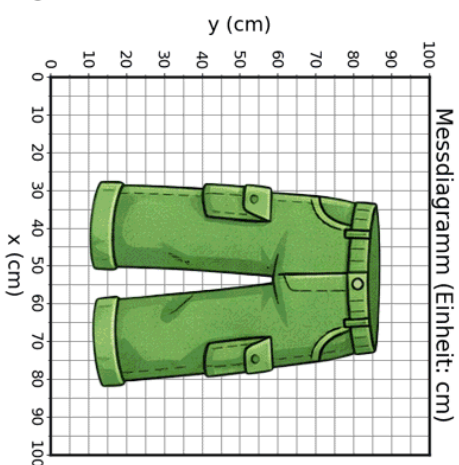
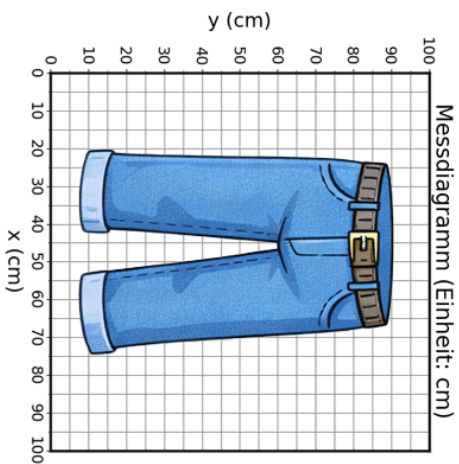
Musterlösung, Teil 1: die Datentabelle

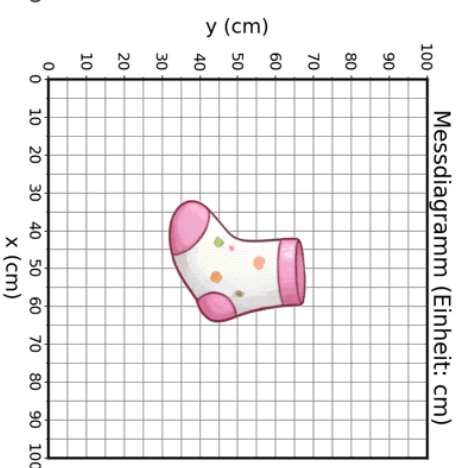
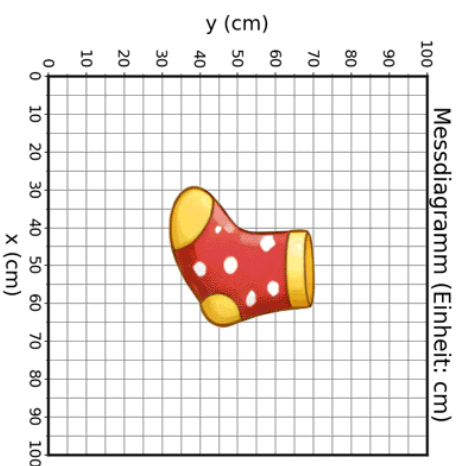
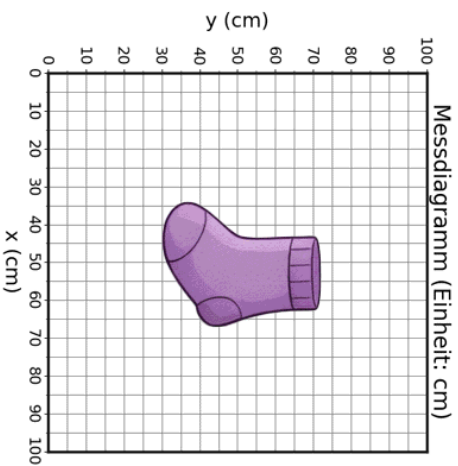
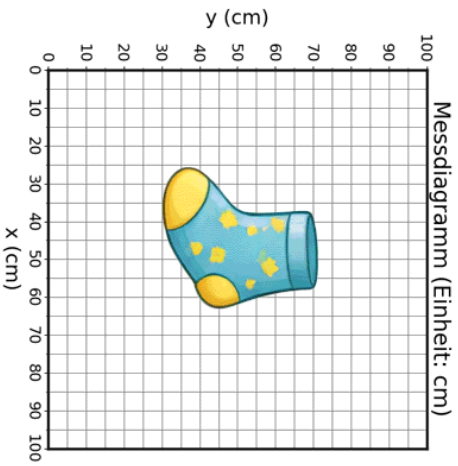
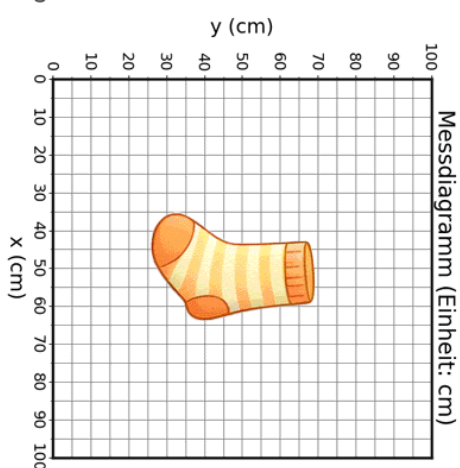
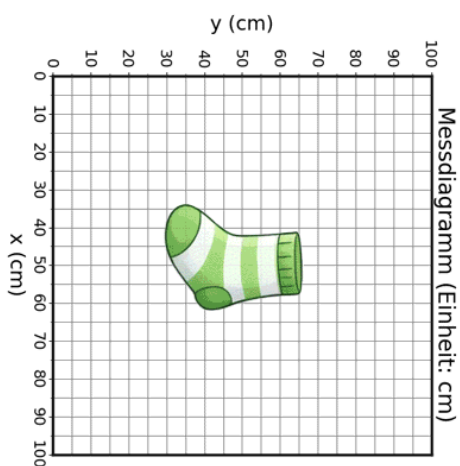
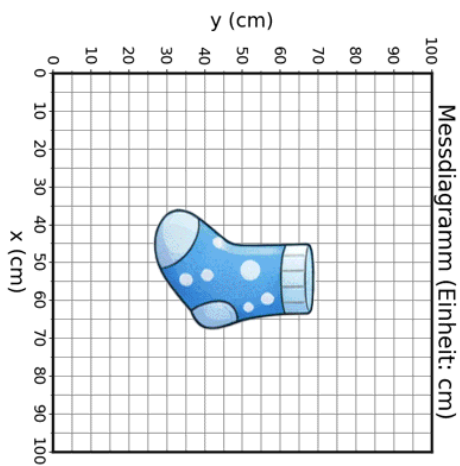
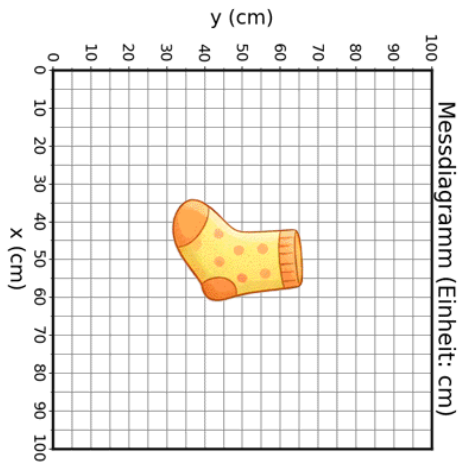
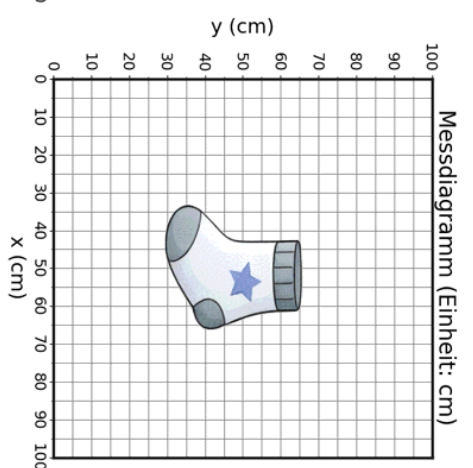
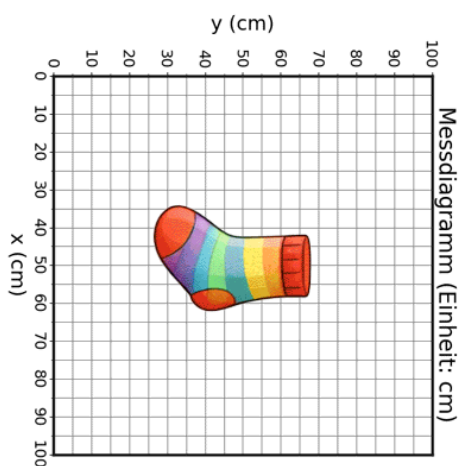
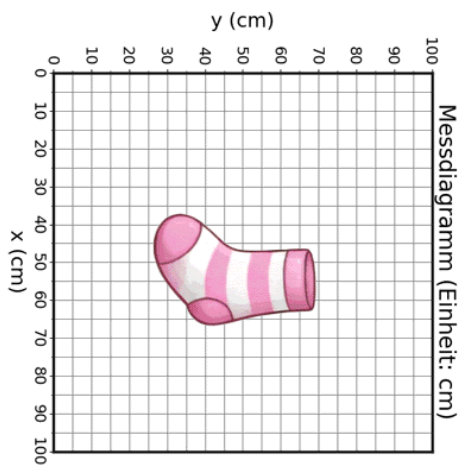
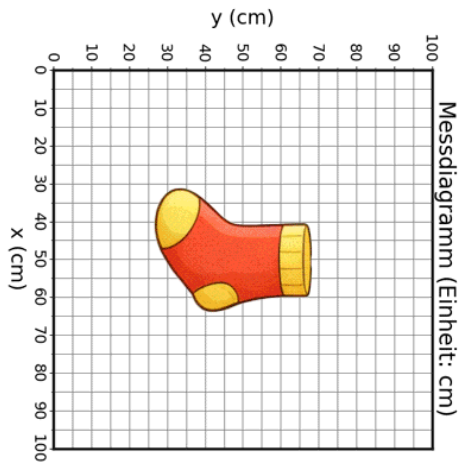
Achtung! Sinn des Clusterings ist es, die Targets als Clusterbezeichnungen selbst herauszufinden.

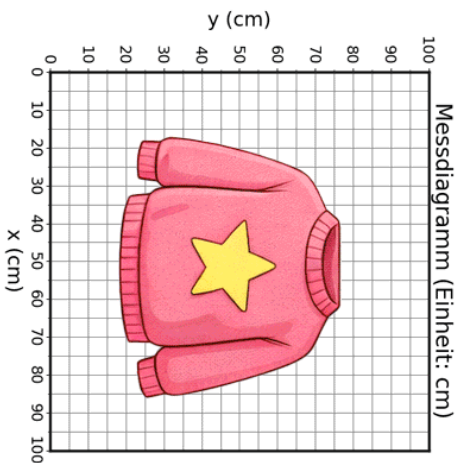
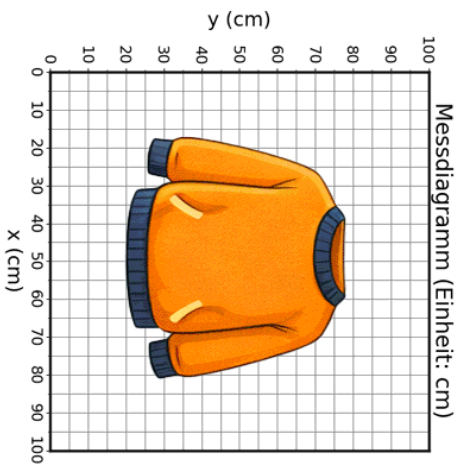
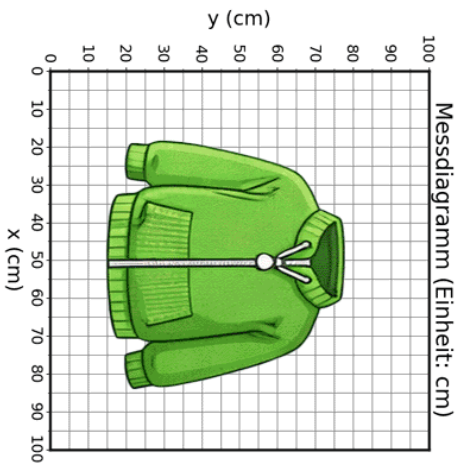
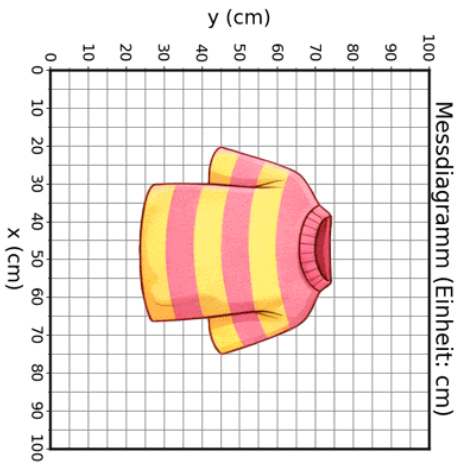
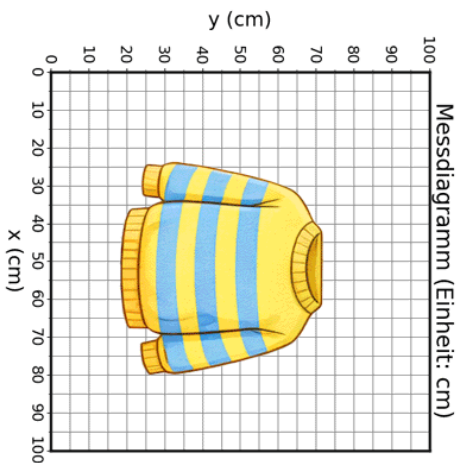
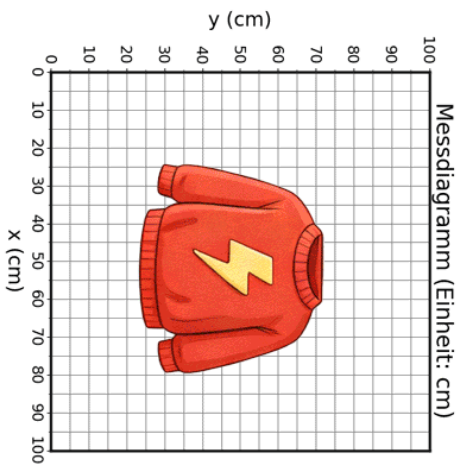
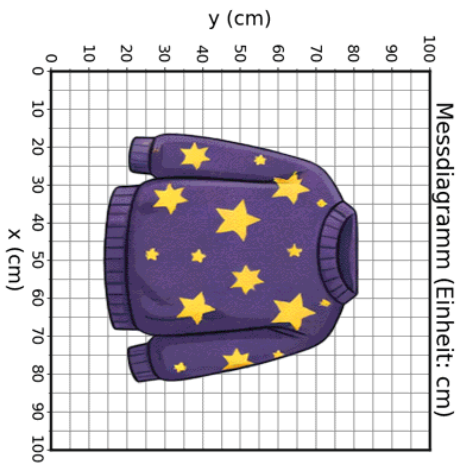
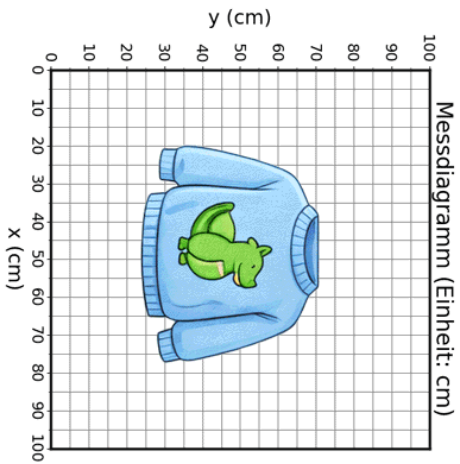
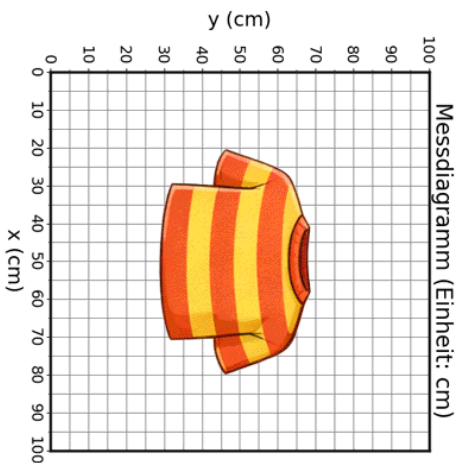
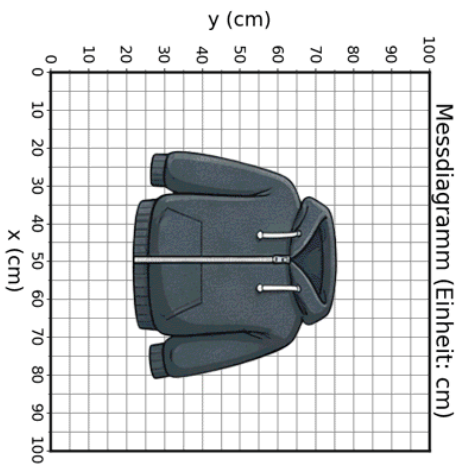
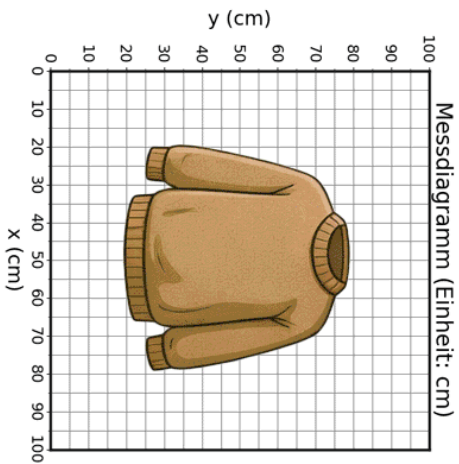
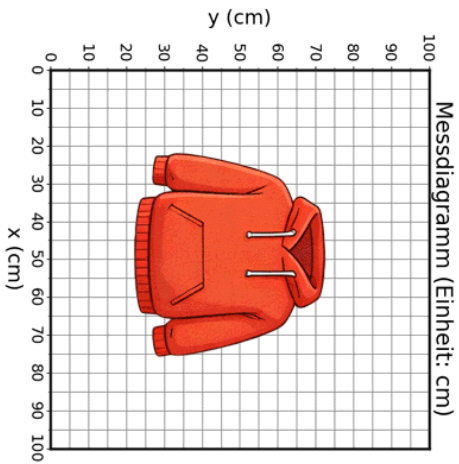
Nr	(target)	löcher	breite_cm	höhe_cm
1	hose	3	55	84
2	hose	3	54	77
3	hose	3	50	75
4	hose	3	52	104
5	hose	3	48	68
6	hose	3	59	85
7	hose	3	48	85
8	hose	3	52	80
9	hose	3	61	93
10	hose	3	43	77
11	hose	3	56	94
12	hose	3	51	84
13	socke	1	33	43
14	socke	1	30	44
15	socke	1	28	43
16	socke	1	34	37
17	socke	1	28	35
18	socke	1	32	43
19	socke	1	29	37
20	socke	1	29	44
21	socke	1	38	42
22	socke	1	34	43
23	socke	1	38	40
24	socke	1	33	37
25	pulli	4	54	51
26	pulli	4	60	61
27	pulli	4	61	55
28	pulli	4	60	41
29	pulli	4	58	48
30	pulli	4	66	68
31	pulli	4	56	49
32	pulli	4	57	54
33	pulli	4	56	52
34	pulli	4	66	64
35	pulli	4	64	59
36	pulli	4	70	59

Musterlösung, Teil 2: Visualisierte Datentabelle mit Clustern









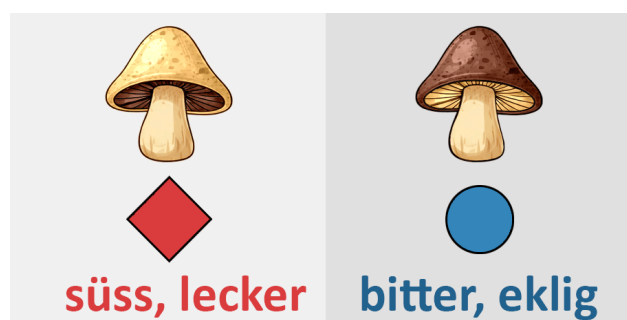


Das Pilz-Lotto: Süß und lecker oder Bitter-Schock?

Die Lage: Für dein Geburtstagsessen suchst du den köstlichen **Wiesenchampignon**. Doch Vorsicht: Der extrem bittere **Gallen-Bitterling** sieht ihm zum Verwechseln ähnlich. Ein einziger Bitterling im Kochtopf verdirbt dir unter Umständen das ganze Essen für die Gäste!

Deine Mission: Trainiere eine KI, die Pilze an ihren beiden zentralen Merkmalen zu unterscheiden:

1. **Wie dunkel der Pilzhut ist (Y-Achse):** Je höher der Wert, desto dunkler der Kopf. Wiesenchampignons tendieren eher zu hellen, Bitterlinge zu dunklen Köpfen
2. **Wie schokoladenfarbig die Pilz-Lamellen sind (X-Achse):** Je höher der Wert, desto schokoladiger die Unterseite. Wiesenchampignons tendieren eher zu dunklen, Bitterlinge zu hellen Lamellen

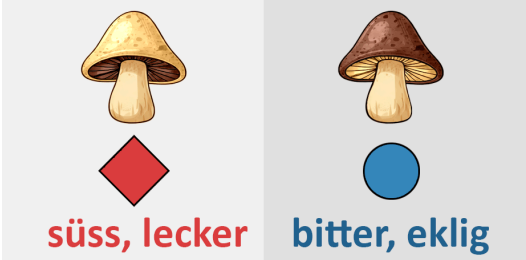
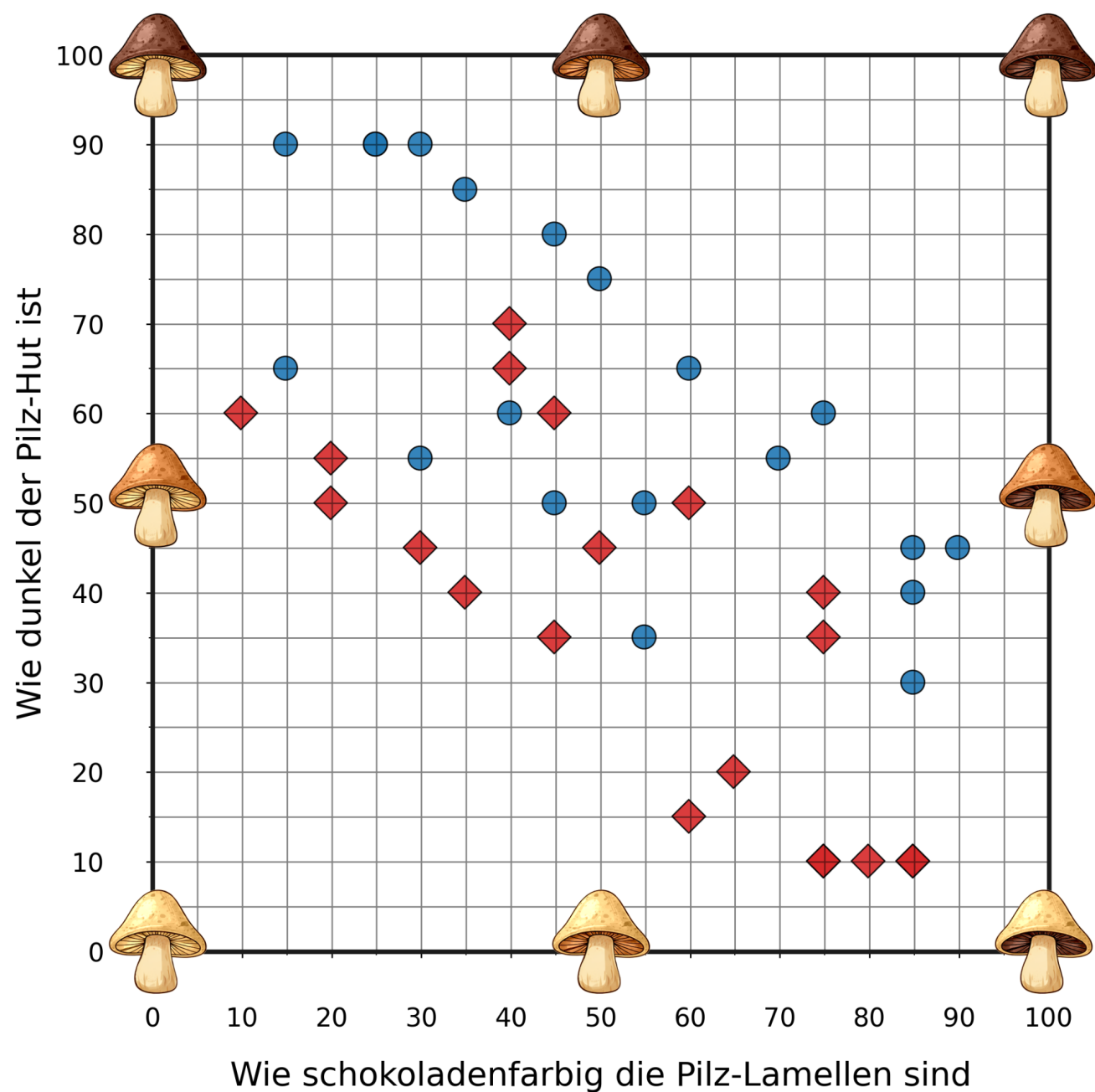


Die Herausforderung: Wo ziehst du die Grenze? **Lege eine Trennlinie mit einer Schur!**

- Bist du zu vorsichtig, wirfst du leckere Champignons weg (**Precision-Problem**).
- Bist du zu mutig, riskierst du den Bitter-Schock für deine Gäste (**Recall-Problem**).
- Versuchst du es perfekt zu machen und „verbiegst“ deine Schnur, lernst du nichts (**Overfitting**).

Wirst du zum Pilz-Experten oder servierst du eine bittere Enttäuschung?

Die bisherigen Daten, per Diagramm veranschaulicht



Auswertung

Du hast bestimmt bemerkt: **man kann die Trennlinie nicht perfekt legen.**

Es gibt immer irgendwelche Punkte, die auf der falschen Seite liegen (das ist bei tatsächlich existierenden KIs auch ein großes Problem).

Du musst also eine Entscheidung treffen. Aufgrund deiner Beobachtung vervollständige die folgenden Sätze:

Je sicherer alle Bitterlinge aussortiert werden, desto _____ die Champignons

Je mehr Champignons mitgenommen werden, desto _____ die Bitterlinge.

Das kann man veranschaulichen, indem man die folgende Tabelle ausfüllt. Diese bezeichnet man mit dem englischen Fachbegriff "Confusion Matrix" - die "Verwirrungs-Tabelle"

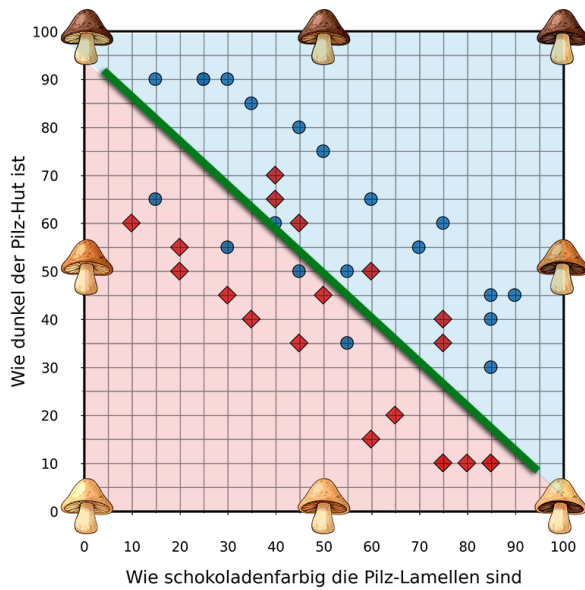
	<i>Deine KI sagt: lecker</i>	<i>Deine KI sagt: bitter</i>
<i>Tatsächlich: lecker</i>		
<i>Tatsächlich: bitter</i>		

Wie viele sind insgesamt richtig?

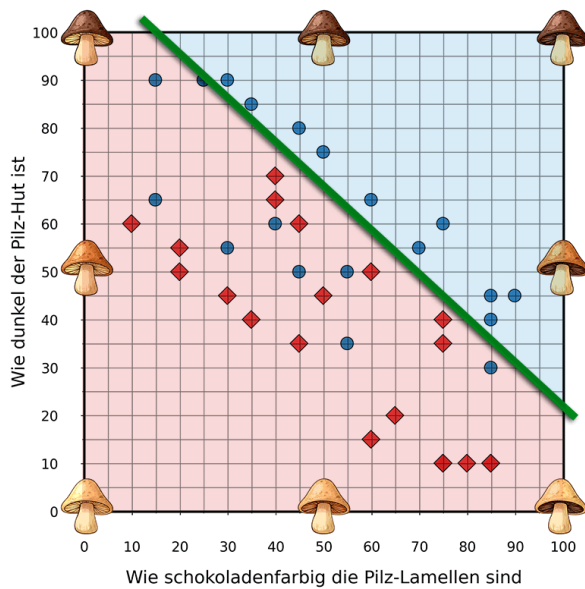
Wie viele Bitterlinge hast du nicht entdeckt?

Wie viele Champignons verlierst du?

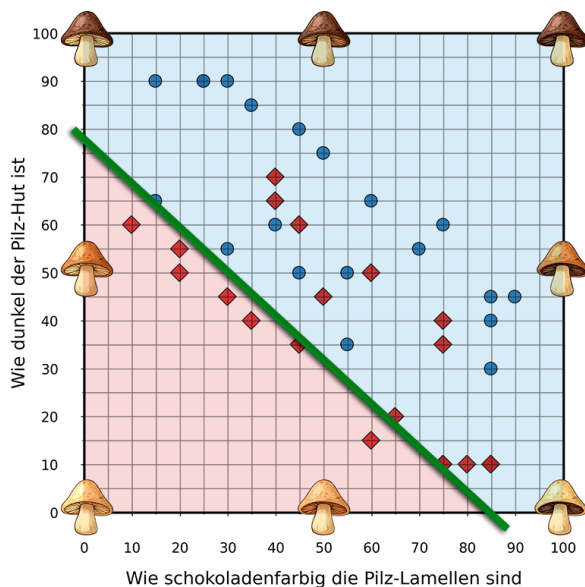
Hinweise für Lehrer



Optimalfall, allerdings liegen vier blaue Punkte im roten Bereich, in dem die süßen und essbaren Champignons liegen



Alle Champignons werden mitgenommen. Dafür liegen aber etliche Bitterlinge falsch eingeschätzt im roten Bereich.



“Nummer sicher”: Alle Bitterlinge draussen, allerdings verliert man eine große Anzahl Champignons - hier etwa 11 rote Punkte im blauen Bereich.