

Arbeitsblatt: Das KI-Wächter-Labor

Thema: Maschinelles Lernen & Klassifikation im Brandschutz

Die Datengrundlage (Halle 3)

Dies sind die Erfahrungswerte der letzten Jahre. Nutze diese Tabelle, um die Aufgaben zu lösen.

Skala: ★★★★ (extrem) bis ★★★★ (gar nichts)

ID	Rauchmenge	Wärme	Knistern	Realität	Ursache (Hintergrundinfo)
1	★★★★★	★★★★★	★★★★★	<input checked="" type="checkbox"/> Sicher	Normalbetrieb
2	★★★★★	★★★★★	★★★★★	 FEUER	Großbrand
3	★★★★★	★★★★★	★★★★★	 FEUER	Feuer im Holzstapel
4	★★★★★	★★★★★	★★★★★	<input checked="" type="checkbox"/> Sicher	Viel Staub beim Sägen
5	★★★★★	★★★★★	★★★★★	<input checked="" type="checkbox"/> Sicher	Heizung defekt / Sommertag
6	★★★★★	★★★★★	★★★★★	<input checked="" type="checkbox"/> Sicher	Nebelmaschine Testlauf
7	★★★★★	★★★★★	★★★★★	<input checked="" type="checkbox"/> Sicher	Normalbetrieb
8	★★★★★	★★★★★	★★★★★	 FEUER	Schwelbrand
9	★★★★★	★★★★★	★★★★★	 FEUER	Feuer hinter Lackwand
10	★★★★★	★★★★★	★★★★★	<input checked="" type="checkbox"/> Sicher	Marder knabbert am Holz

Sektion A: Mittelstufe

Aufgabe 1: Das "Und"-Problem

Stelle dir vor, deine KI schlägt nur Alarm, wenn **Rauch** UND **Wärme** hoch sind (mehr als 2 Sterne).

- Welche IDs aus der Tabelle würde die KI als Feuer erkennen? _____
- Welches echte Feuer (🔥) würde sie übersehen? _____

Aufgabe 2: Fehlalarme vermeiden

Schau dir ID 4 (Sägestaub) und ID 6 (Nebelmaschine) an. Beide haben viel Rauch (★★★☆ oder ★★★★).

- Welchen anderen Sensor (Wärme oder Knistern) musst du nutzen, damit die KI hier **keinen** Fehlalarm auslöst? Erkläre kurz, warum.

Aufgabe 3: Der Marder-Check

Der Marder (ID 10) macht viel Krach (Knistern ★★★★).

- Warum ist es für eine KI schwierig, ID 3 (Holzstapel-Brand) von ID 10 (Marder) zu unterscheiden, wenn man **nur** auf das Knistern achtet?

Sektion B: Oberstufe

Aufgabe 4: Die Verwirrungsmatrix (Confusion Matrix)

Du hast deine Schwellenwerte für alle drei Sensoren auf **mehr als 1 Stern (> ★★★★)** eingestellt.

1. Berechne die Anzahl der **False Positives (FP)**: _____
2. Berechne die Anzahl der **False Negatives (FN)**: _____

Aufgabe 5: Precision vs. Recall (Verlässlichkeit vs. Trefferquote)

Im Brandschutz ist ein Fehler schlimmer als der andere.

- Was ist in einer Möbelfabrik fataler: Eine niedrige **Precision** (viele Fehlalarme) oder ein niedriger **Recall** (übersehene Brände)?
Begründe deine Wahl aus Sicht des Fabrikbesitzers.

Aufgabe 6: Grenzweranalyse & Logik-Design

In Halle 3 gibt es eine schwierige Situation zwischen ID 8 (Schwelbrand) und ID 9 (Feuer hinter Lackwand).

- ID 8 hat weniger Rauch (★★☆☆) als ID 9 (★★★★), aber dafür mehr Knistern (★★☆☆ statt ☆☆☆☆).
 - Problem: Wenn du den Rauch-Schwellenwert zu hoch ansetzt, um Staub (ID 4) zu ignorieren, verlierst du vielleicht den Schwelbrand (ID 8).
1. Finde eine Schwellenwert-Kombination (Sterne für Rauch, Wärme, Knistern), bei der ID 8 und ID 9 korrekt erkannt werden, aber ID 5 (Heizung) und ID 6 (Nebelmaschine) sicher ignoriert werden.
 - Rauch mehr als: _____
 - Wärme mehr als: _____
 - Knistern mehr als: _____

 **Bonus-Frage:** Warum könnte dieses Modell im Winter (bei dampfenden Heizungen) schlechter funktionieren als im Sommer?