

## 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	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	✓ Sicher	Normalbetrieb
2	★★★★	★★★★	★★★★	🔥 FEUER	Großbrand
3	★★☆☆	★★★★	★★★★	🔥 FEUER	Feuer im Holzstapel
4	★★★★	☆☆☆☆	☆☆☆☆	✓ Sicher	Viel Staub beim Sägen
5	☆☆☆☆	★★★★	☆☆☆☆	✓ Sicher	Heizung defekt / Sommertag
6	★★★★	☆☆☆☆	★★☆☆	✓ Sicher	Nebelmaschine Testlauf
7	☆☆☆☆	★★☆☆	★★☆☆	✓ Sicher	Normalbetrieb
8	★★☆☆	★★★★	★★☆☆	🔥 FEUER	Schwelbrand
9	★★★★	★★★★	☆☆☆☆	🔥 FEUER	Feuer hinter Lackwand
10	★★☆☆	☆☆☆☆	★★★★	✓ 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: Grenzwertanalyse & 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?