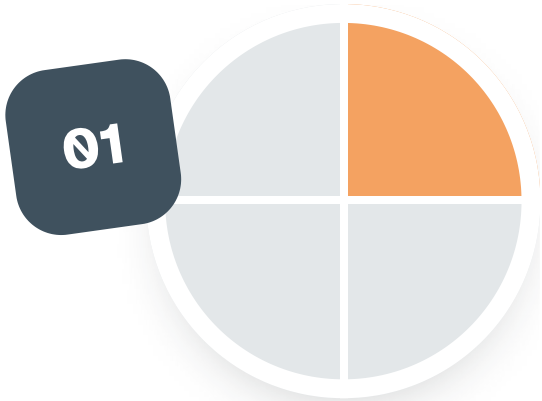
DYS+ Campus



Übungsheft · Informatik · Klasse 11

Künstliche Intelligenz: wie Maschinen lernen

Erklärungen, 36 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann diskriminative und generative KI unterscheiden.
- Ich kann drei Arten des maschinellen Lernens erklären.
- Ich kann Trainings- und Testdaten sowie Grenzen von KI beurteilen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-11/informatik/ki-wie-maschinen-lernen/diskriminative-und-generative-ki

Kurz erklärt

Drei Arten des Lernens

Art	Daten	Rückmeldung
überwacht	mit Label	Fehler
unüberwacht	ohne Label	keine
bestärkend	Aktionen und Umgebung	Belohnung

Merksatz: Training zum Lernen, Test zum ehrlichen Prüfen. Ein großer Abstand der Trefferquoten deutet auf Überanpassung hin.

Typischer Fehler: Code von einer KI ungeprüft übernehmen. Plane Testfälle und erkläre, wie der Code arbeitet.

●○○ Basis

Arten und Begriffe

1 Wähle die passende Art.

a) Ein Spamfilter ordnet E-Mails zu: _____. ☐ **generativ** ☐ **diskriminativ**

b) Ein System schreibt einen neuen Text: _____. ☐ **generativ** ☐ **diskriminativ**

c) Ein System benennt Tiere auf Fotos: _____. ☐ **generativ** ☐ **diskriminativ**

d) Ein System erzeugt ein neues Bild: _____. ☐ **generativ** ☐ **diskriminativ**

2 Welche Lernart ist gemeint?

a) Die richtigen Antworten sind bekannt: _____. ☐ **unüberwachtes Lernen** ☐ **überwachtes Lernen**

b) Gruppen werden ohne Vorgabe gesucht: _____. ☐ **unüberwachtes Lernen** ☐ **überwachtes Lernen**

c) Ein Agent sammelt Belohnungen: _____. ☐ **bestärkendes Lernen** ☐ **überwachtes Lernen**

3 Rechne mit dem Spam-Beispiel. Trainingsdaten: (1, kein), (2, kein), (3, kein), (6, Spam), (8, Spam), (9, Spam).

a) Regel „Spam ab 4“: _____ Fehler.

b) Regel „Spam ab 7“: _____ Fehler.

c) Regel „Spam ab 2“: _____ Fehler.

d) Regel „Spam ab 9“: _____ Fehler.

4 Gesamtbelohnung. Schritt –1, Falle –10, Ziel +10.

a) 3 Schritte und Ziel: _____.

b) 2 Schritte und Falle: Verlust von _____ Punkten.

c) 5 Schritte und Ziel: _____.

●●○ Standard

Gruppen und Trefferquote

5 **Gruppieren. Punkte 1, 2, 6, 9, 10, 14, Zentren 1 und 14.**

a) Abstand von 6 zu 1: _____.

b) Abstand von 6 zu 14: _____.

c) Mittelwert von 1, 2, 6: _____.

d) Mittelwert von 9, 10, 14: _____.

6 **Trefferquote in Prozent (ohne Zeichen).**

a) 42 von 60 richtig: _____.

b) 68 von 80 richtig: _____.

c) 45 von 50 richtig: _____.

7 **Daten teilen.**

a) 20 Prozent von 250 Beispielen: _____.

b) 75 Prozent von 400 Beispielen: _____.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Testdaten werden beim Training benutzt. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Überanpassung heißt: sehr gut auf den Trainingsdaten, deutlich schlechter auf neuen Daten. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Unüberwachtes Lernen braucht Labels. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Verzerrte Daten können zu ungleichen Fehlern führen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

9 Prüfen von KI-Vorschlägen.

a) Code von einer KI wird _____. ☐ **getestet** ☐ **blind übernommen**

b) Persönliche Daten gehören _____ in einen Prompt. ☐ **immer** ☐ **nicht**

c) Die Verantwortung für das Ergebnis liegt beim _____. ☐ **Werkzeug** ☐ **Menschen**

●●● Plus

Prüfen und begründen

10 Die Methode summe(n) mit i < n.

a) n = 4 ergibt _____.

b) Erwartet wird für n = 4: _____.

c) n = 10 ergibt _____.

d) Erwartet wird für n = 10: _____.

11 Begründe in ein bis zwei Sätzen.

a) Warum reicht es nicht, nur die Trefferquote auf den Trainingsdaten zu betrachten?

b) Nenne zwei Angaben, die in einen guten Prompt für eine Programmieraufgabe gehören.

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann diskriminative und generative KI unterscheiden.	☐	☐	☐
Ich kann drei Arten des maschinellen Lernens erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Trainings- und Testdaten sowie Grenzen von KI beurteilen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Arten und Begriffe

1 Wähle die passende Art.

a) diskriminativ

→ Er gibt eine Klasse aus.

b) generativ

→ Es entsteht ein neuer Inhalt.

c) diskriminativ

→ Es ordnet zu.

d) generativ

→ Neuer Inhalt.

2 Welche Lernart ist gemeint?

a) überwachtes Lernen

→ Die Antworten heißen Labels.

b) unüberwachtes Lernen

→ Es gibt keine Labels.

c) bestärkendes Lernen

→ Er lernt durch Rückmeldung.

3 Rechne mit dem Spam-Beispiel. Trainingsdaten: (1, kein), (2, kein), (3, kein), (6, Spam), (8, Spam), (9, Spam).

a) Regel „Spam ab 4“: 0 Fehler.

→ Alle Werte ab 4 sind Spam.

b) Regel „Spam ab 7“: 1 Fehler.

→ Das Beispiel 6 ist falsch.

c) Regel „Spam ab 2“: 2 Fehler.

→ Die Beispiele 2 und 3 sind falsch.

d) Regel „Spam ab 9“: 2 Fehler.

→ Die Beispiele 6 und 8 sind falsch.

4 Gesamtbelohnung. Schritt −1, Falle −10, Ziel +10.

a) 3 Schritte und Ziel: 7.

→ −3 + 10.

b) 2 Schritte und Falle: Verlust von 12 Punkten.

→ −2 − 10 = −12.

c) 5 Schritte und Ziel: 5.

→ −5 + 10.

●●○ Standard: Gruppen und Trefferquote

5 **Gruppieren. Punkte 1, 2, 6, 9, 10, 14, Zentren 1 und 14.**

a) **Abstand von 6 zu 1: 5.**

→ 6 – 1.

b) **Abstand von 6 zu 14: 8.**

→ 14 – 6.

c) **Mittelwert von 1, 2, 6: 3.**

→ 9 / 3.

d) **Mittelwert von 9, 10, 14: 11.**

→ 33 / 3.

6 **Trefferquote in Prozent (ohne Zeichen).**

a) **42 von 60 richtig: 70.**

→ 42 / 60.

b) **68 von 80 richtig: 85.**

→ 68 / 80.

c) **45 von 50 richtig: 90.**

→ 45 / 50.

7 **Daten teilen.**

a) **20 Prozent von 250 Beispielen: 50.**

→ 250 · 0,2.

b) **75 Prozent von 400 Beispielen: 300.**

→ 400 · 0,75.

8 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: Testdaten werden beim Training nicht benutzt. Sie prüfen das System danach.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Unüberwachtes Lernen braucht keine Labels.**

d) **Stimmt.**

9 **Prüfen von KI-Vorschlägen.**

a) **getestet**

→ Prüfen ist Pflicht.

b) **nicht**

→ Sie sollen geschützt bleiben.

c) **Menschen**

→ Das Werkzeug trägt keine Verantwortung.

●●● Plus: Prüfen und begründen

10 Die Methode summe(n) mit i < n.

a) n = 4 ergibt 6.

→ 1 + 2 + 3.

b) Erwartet wird für n = 4: 10.

→ 1 + 2 + 3 + 4.

c) n = 10 ergibt 45.

→ 1 bis 9.

d) Erwartet wird für n = 10: 55.

→ 10 · 11 / 2.

11 Begründe in ein bis zwei Sätzen.

a) Ein System kann die Trainingsdaten fast auswendig lernen. Erst die Testdaten zeigen, ob es auch neue Fälle richtig löst.

→ Denke an Überanpassung.

b) Zum Beispiel die Programmiersprache und die Aufgabe mit Ein- und Ausgabe.

→ Sprache, Aufgabe, Ein- und Ausgabe, Randbedingungen.