

Geplanter Stundenverlauf

Klasse:	7 / 8	Lernziele:	Die Schüler:innen können die Bedeutung von Geraden als zentralen Baustein für einfache, binäre Klassifizierungsprobleme beschreiben und wesentliche Schritte beim Bearbeiten von Klassifizierungsproblemen erläutern.
Schulstunde in der Reihe:	Lineare Funktionen	Teillernziele	Die Schüler:innen ... <ul style="list-style-type: none"> • können zwischen verschiedenen Darstellungsformen von Datenpunkten wechseln (Tabelle und Punkt im Koordinatensystem). • können zwischen verschiedenen Darstellungsformen von funktionalen Zusammenhängen wechseln (Graph und Funktionsgleichung). • können die Bedeutung von Trenngeraden für die Bearbeitung des Klassifizierungsproblems im gegebenen Sachzusammenhang beschreiben. • können die Grundbausteine von KI-Systemen (genauer: maschinellen Lernmethoden) am Beispiel der Klassifizierung erläutern. Sie erfassen, dass Daten eine zentrale Rolle für die Entwicklung von KI-Systemen haben.
Thema der Stunde:	Klassifizierungsprobleme und die optimale Trenngerade		
Leitidee:	Funktionaler Zusammenhang		

Einordnung in die Unterrichtsreihe:

Stunden in der Reihe (vorher):

- Geraden unter Verwendung von Steigung und Steigungsdreiecken zeichnen und einer Geraden eine Gleichung zuordnen
- Aus den Koordinaten zweier Punkte die Steigung und den y-Achsenabschnitt der zugehörigen Geraden berechnen und eine Gleichung der Geraden angeben

Vorherige Stunde: Übungsstunde zu linearen Funktionen im Sachzusammenhang

Nachfolgende Stunde: Die SuS trainieren mithilfe der *Teachable Machine* von Google ein eigenes KI-System zur Bildklassifizierung. Wesentliche Bausteine von Maschinellen Lernmethoden werden wiederholt. Ethische Diskussionen werden aufgegriffen.

Zeit	Phase	Inhalt	Methode/ Sozialform	Medien	Materialien	Kommentar
5	Motivation / Einstieg	<ul style="list-style-type: none"> Bild mit verschiedenen Anwendungen wird gezeigt, die auf Klassifizierungsproblemen beruhen. Dies soll in der Diskussion mit SuS herausgearbeitet werden. Weitere Ideen der SuS, wo Klassifizierungsprobleme im Alltag auftreten, werden gesammelt. 	UG	Beamer / OHP	Bild	Klassifizierungsprobleme aus dem Alltag
5	Gelenkstelle	<ul style="list-style-type: none"> Austeilen der Arbeitsblätter Arbeitsauftrag erläutern 				
30	Erarbeitung	<p>Sicherung der Ergebnisse von Erarbeitungsschritten 1 – 5: SuS bearbeiten AB in PA. Zentrale Erarbeitungsschritte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> Wechsel der Darstellungsform: Datenpunkte in Koordinatensystem einzeichnen Trenngeraden einzeichnen und Funktionsgleichungen bestimmen Kriterium für „beste“ Trenngerade in Worten formulieren Klassifizierung von Testdaten 	PA		AB	
15	Zwischensicherung	<ul style="list-style-type: none"> Vergleich der gefundenen Trenngeraden Diskussion, warum die auf dem AB gegebene Trenngerade „schlecht“ ist: sehr nah an den Datenpunkten der Klasse „gesund“. Gefahr der fehlerhaften Klassifikation und damit Fehldiagnose Mögliche Kriterien für „die beste“ Trenngerade diskutieren: <i>Denkbare Lösung:</i> möglichst großer Abstand der Trenngerade zu nächstgelegenen Datenpunkten beider Klassen Woran erkennt man mithilfe der Trenngerade für einen neuen Patienten und dessen Daten, ob dieser gesund oder krank ist? <i>Lösung:</i> Anhand der Lage zur Trenngerade (oberhalb / unterhalb) <p><i>Überleitung:</i> Bisher durch „Hinschauen“ die Zuordnung zur Klasse „Gesund“ oder „Krank“ bestimmt. Dies wäre für sehr viele Patienten sehr aufwendig. Wie ließe sich dies allgemeiner berechnen?</p>	UG	Tafel		Je nach Lerngruppe kann hier wiederholt werden, wie Funktionsgleichungen ausgehend von zwei Punkten auf einer Geraden bestimmt werden können.

20	Erarbeitung	<p>SuS setzen Bearbeitung des AB in PA fort. Zentrale Erarbeitungsschritte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zuordnung von Datenpunkten zu beliebiger Klasse berechnen Sortierung zentraler Schritte bei der Entwicklung des Klassifizierungsmodells <p><i>Differenzierung:</i> Bearbeitung von Zusatzaufgaben 1 – 3</p>	PA		AB, 2-stufige Tippkarte zu Aufg. 4 b) Zusatz-AB	
10	Sicherung	<p>Sicherung der Ergebnisse von Erarbeitungsschritten 4 – 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mögliche Ansätze für die Berechnung der Zuordnung von Datenpunkten zu beliebiger Klasse diskutieren: <i>Denkbare Lösung:</i> Die Differenz aus Blutwert B und dem Funktionswert an dem zum Datenpunkt gehörenden Blutwert A wird gebildet. Ist die Differenz positiv, liegt der Punkt oberhalb der Geraden. Der Punkt gehört zur Klasse „gesund“. Ist die Differenz negativ, liegt der Punkt unterhalb der Geraden. Der Punkt gehört zur Klasse „krank“. Die wesentlichen Schritte bei der Entwicklung des Klassifizierungsmodells werden wiederholt <p>Kritische Diskussion: <i>Welche Bedeutung kommen fehlerhaften Diagnosen zu? In welchem Fall seht ihr Fehldiagnosen als besonders problematisch an? Warum?</i></p>	UG		Tafel	<p>Zusätzlich können Grenzen des Modells aufgegriffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibung senkrechter Trenngeraden nicht über lin. Funktion möglich Klassifizierungsprobleme mit mehr als 2 Klassen (auf visueller Ebene diskutieren)
	Ausblick	<p>Hausaufgabe: Recherchiere verschiedene Anwendungen aus deinem Alltag, die auf Klassifizierungsproblemen basieren. Notiere Vorteile und Gefahren (Missbrauchsmöglichkeiten, Diskriminierung einzelner Personengruppen, ...), die diese Anwendungen mit sich bringen können.</p>	PA			