



KI 1: Maschinelles Lernen

- 1 Gegeben sind die Punkte $(0 | 2)$, $(1 | 4)$ und $(2 | 5)$. Gesucht ist die Regressionsgerade $f(x) = mx + b$, die die drei Punkte optimal annähert.
 - (a) Zeichnen Sie die Punkte in ein geeignetes Koordinatensystem. Zeichnen Sie nach Augenmaß eine möglichst gute Regressionsgerade ein und geben Sie deren Gleichung an.
 - (b) Berechnen Sie die optimale Regressionsgerade für die drei Punkte. Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit der »Augenmaß-Lösung« aus Teil (b).
- 2 Wenden Sie jeweils 2 Durchgänge des Gradientenverfahrens auf die gegebene Funktion mit dem gegebenen Startwert an. (Genauer: Sie sollen so lange rechnen, bis sie den x -Wert zweimal verbessert haben.)
 - (a) $f(x) = x^4 + 1$, Startwert: $x = 3$, Schrittweitenfaktor: $s = 1$
 - (b) $f(x) = 2x^2 - 7x + 8$, Startwert: $x = 0$, Schrittweitenfaktor: $s = 1$
- 3 Implementieren Sie eine Klasse `Gradientenverfahren`, die folgende Methoden enthalten soll:
 - `double f (double x)`: Berechnet den Wert der gegebenen Funktion $f(x)$.
 - `double fs (double x)`: Berechnet den Wert der Ableitung $f'(x)$, passend zur Methode f .
 - `double gradientenverfahren (double startwert)`: Bestimmt das Ergebnis des Gradientenverfahrens mit dem gegebenen Startwert.
- 4 Erläutern Sie die Zusammenhänge zwischen dem Regressionsproblem, Funktionen, maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz.
- 5 Bearbeiten Sie Aufgabe 3 noch einmal, dieses Mal aber für Funktionen mit mehreren Unbekannten.