



KI 3: Das Gradientenverfahren für multivariate Funktionen

Das Gradientenverfahren für multivariate Funktionen (das sind Funktionen, die von mehr als einer Variablen abhängen) funktioniert prinzipiell genauso wie für »normale« Funktionen von einer Unbekannten, nur dass das Verfahren parallel für alle Variablen durchgeführt wird.

Gegeben ist die Funktion

$$f(w, b) = 2w^2 - 4wb - 4w + 4b^2 + 6$$

Wir suchen den Tiefpunkt dieser Funktion.

- 1** Berechnen Sie den Gradienten $\nabla f(w, b)$.
- 2** Berechnen Sie $f(1, 3)$ und $\nabla f(1, 3)$.
Erläutern Sie, was der Wert des Gradienten über die Lage des Tiefpunkts aussagt.
- 3** Wenden Sie das Gradientenverfahren mit dem Startwert $(1, 3)$ und der Startschrittweite $w = 1$ auf die Funktion f an, solange bis Sie zum ersten Mal auf einen besseren Wert als $(1, 3)$ stoßen.
- 4** Implementieren Sie das Gradientenverfahren in einem Java-Programm, um damit den Tiefpunkt der Funktion f zu bestimmen.