

---

## Aufgabe zu Klassen

Im Video haben Sie die Klasse "Vektor3D" kennengelernt, wir wollen diese Klasse im Folgenden erweitern und einige Konzepte der Objektorientierten Programmierung vertiefen.

- a) Fügen Sie der Klasse jeweils eine Klassen- und eine Instanzvariable hinzu.
- b) Erklären Sie in wenigen Sätzen, was Klassen und Instanzvariablen ausmacht und unterscheidet, überlegen Sie sich ein sinnvolles Beispiel für eine Klassenvariable (in einem beliebigen Kontext, nicht für die Klasse Vektor3D).
- c) Fügen Sie einen Konstruktor hinzu, welcher keine Werte übergeben bekommt, und x, y und z stattdessen auf 0 initialisiert.
- d) Schreiben Sie eine *Instanzmethode*, welche einen Vektor übergeben bekommt und auf den Instanzvektor addiert.
- e) Schreiben Sie eine *Klassenmethode*, welche 2 Vektoren übergeben bekommt, und einen neuen Vektor zurückgibt, welcher der Addition der beiden Vektoren entspricht.
- f) Fügen Sie eine Instanzmethode `printVektor()` hinzu, welche die Werte des Vektors
- g) Erstellen Sie in der Main-Methode 2 Vektoren *v1* und *v2*, addieren Sie diese danach zunächst mit der Klassenmethode und speichern Sie den zurückgegebenen Vektor in einer Variable *v3*. Erzeugen Sie sich nun 2 weitere Vektoren *v4* und *v5*, welche die gleichen Werte wie *v1* und *v2* haben sollen. Nutzen Sie nun die Klassenmethode, um *v5* auf *v4* aufzuaddieren.
- h) Geben Sie die Werte aller Vektoren mit Hilfe der geschriebenen Funktion aus. Gibt es Fälle, in welchen eine der Methoden zum Addieren sinnvoller ist?

Bonus (1): Geben Sie die Vektoren in einer Schleife aus. Dazu müssen Sie zunächst ein Array für die Vektoren mit entsprechender Größe erstellen und die Werte im Array speichern. Nutzen Sie danach eine For-Schleife, um die Ergebnisse mit einer kurzen Zusatzinfo zu präsentieren.

Bonus (2): Erstellen Sie das Array zu Beginn und benutzen Sie das Array für die ganze Aufgabe.

Bonus (3): Die Werte für *v1/v4* und *v2/v5* sollen nun beim Programmaufruf als Argumente übergeben werden.

Bonus (4): Schreiben Sie eine Instanzmethode `addAll()`, welche in der Methode mit einem Scanner jeweils 3 Werte über die Standardeingabe einliest und im Anschluss auf den Vektor addiert. Ändern Sie die Main-Methode, sodass nur ein Vektor *v1* mit unserem neu geschriebenen Konstruktor aus c) erstellt wird, addieren Sie eine solange Werte, bis die Eingabe abgebrochen wird (CTRL+D) und geben Sie das Ergebnis aus.

Bonus (5): Überlegen Sie sich, welche Probleme bei den Bonusaufgaben entstehen könnten.