

# DHBW Karlsruhe, Vorlesung Programmieren, „Vererbung“ (1)

## Aufgabe 1 „Fahrzeuge“

Für die Simulation eines Wettrennens sollen verschiedene Fahrzeugarten objektorientiert modelliert werden.

Da alle Fahrzeugtypen gemeinsame Eigenschaften haben, definieren wir uns zunächst eine Basisklasse `Fahrzeug`, die als Oberklasse für die anderen Klassen dienen soll. Ein Fahrzeug hat folgende allgemeinen Merkmale:

- Seine aktuelle Position (in km und der Einfachheit halber in nur einer Dimension)
- Seine aktuelle Geschwindigkeit (in km/h)
- Es kann bewegt werden (Methode `bewege`). Die Methode wird mit einem `double`-Parameter aufgerufen, der die Anzahl der Minuten angibt, die sich das Fahrzeug mit der aktuellen Geschwindigkeit vorwärts bewegt. Der Methodenaufruf ändert natürlich die Position des Fahrzeugs, wenn es mit einer von 0 verschiedenen Geschwindigkeit bewegt wird.
- Man kann seine Geschwindigkeit setzen (Methode `setGeschwindigkeit`). Die Geschwindigkeit darf die Maximalgeschwindigkeit nicht überschreiten.
- Es kann seine Maximalgeschwindigkeit angeben (Methode `maxGeschwindigkeit`). Für ein Objekt der Klasse `Fahrzeug` soll die Maximalgeschwindigkeit 0 sein.
- Es kann die Anzahl seiner Räder angeben. In der Klasse `Fahrzeug` soll diese 0 sein.
- Eine Methode `toString()`, die in Form einer Zeichenkette umfassend Auskunft über ein Fahrzeug gibt.

Schreiben Sie die Klasse `Fahrzeug`, indem Sie geeignete Attribute, Konstruktoren (inkl. Standard-Konstruktor) und Methoden definieren!

Legen Sie diese in einem Paket `dhbw.aufgaben.fahrzeuge` an.

Nun sollen einige konkrete Fahrzeuge definiert werden, indem entsprechende Klassen von `Fahrzeug` abgeleitet werden:

- Ein `Fahrrad` ist ein `Fahrzeug` mit 2 Rädern und Maximalgeschwindigkeit 30 km/h.
- Ein `Auto` ist ein `Fahrzeug` mit 4 Rädern und Maximalgeschwindigkeit 140 km/h.
- Ein `Rennwagen` ist ein `Auto` mit Maximalgeschwindigkeit 220 km/h.
- Ein `Krankenwagen` ist ein `Auto` mit einem zusätzlichen Blaulicht, das ein- oder ausgeschaltet sein kann (neues Attribut!). Außerdem muss der `Krankenwagen` Methoden zum Ein- bzw. Ausschalten des Blaulichts anbieten.

Definieren Sie diese Klassen und nutzen Sie dabei so weit wie möglich die Vererbung von Eigenschaften aus!

Nun soll die eigentliche Simulation des Wettrennens in einer Klasse `Wettrennen` geschrieben werden. In der `main`-Methode erzeugen sie sich je ein Fahrzeug jedes Typs und setzen dann die Geschwindigkeiten auf:

- `Fahrrad` 20 km/h
- `Auto` 150 km/h
- `Rennwagen` 200 km/h
- `Krankenwagen` 80 km/h

Dann sollen sich die Fahrzeuge bewegen. Der Gerechtigkeit halber geben wir dem `Fahrrad` einen Vorsprung von 4 Stunden. Danach lassen Sie alle Fahrzeuge eine Stunde lang mit unveränderter Geschwindigkeit vorwärts fahren. Abschließend lassen Sie sich die aktuellen Positionen ausgeben. Wer ist erster und wer letzter? Was fällt Ihnen beim `Auto` auf?

*Hinweis:* Den Namen der Klasse eines Objekts kann man folgendermaßen ermitteln:

```
this.getClass().getSimpleName()
```

*Danke an Herrn Dr. Mark Minas von der Uni Erlangen für diese Aufgabe! ☺*