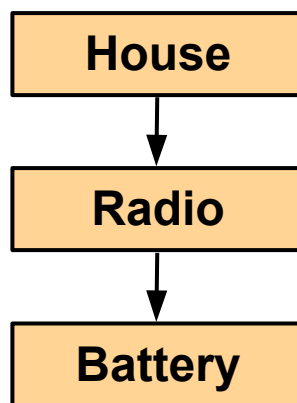


# Einführung Objektorientierung

## 1. Radio

In diesem Praktikum vertiefen Sie die Struktur der Objekt orientierten Programmierung anhand eines Radio-Beispiels: Ein Radio steht in einem Haus, welches verschiedene Funktionen (Einschalten, Lautstärke einstellen, Frequenz wählen, usw.) besitzt. Dieses Radio wiederum Besitzt eine Batterie.

Ihr Programm soll am Schluss folgender Aufbau aufweisen:



Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Erstellen Sie eine Klasse *Radio* mit folgenden Attributen:
  1. *on* → Gibt an ob ein Radio an oder aus ist.
  2. *volume* → Gibt an wie laut das Radio Musik abspielt.
  3. *frequency* → Gibt an auf welcher Frequenz das Radio eingestellt ist.

Welche Variablentypen sind sinnvoll? Beachten Sie, dass Attribute Objekt-bezogene Variablen sind.

Schreiben Sie zusätzlich eine Klasse *House*, die ein Radio-Objekt in ihrer *main*-Methode aufbaut. Belegen und erfragen Sie zum Test die Variablen.

2. Setzen Sie in die neue Klasse *Radio* die folgenden (nicht-statischen) Methoden:

1. *void volumeUP()* / *void volumeDown()* → Verändern die Objektvariable *volume*. Die Lautstärke soll nur im Bereich von 0 bis 100 liegen. Die Lautstärke soll dabei in 5er-Schritten verstellt werden.
2. *void setOn()* / *void setOff()* → Verändert die Variable *on* entsprechend. Zudem soll je nach Methode eine Meldung „an“ oder „aus“ auf dem Bildschirm ausgegeben werden.
3. *void setFrequency(float new\_frequency)* → Diese Methode soll die Variable *frequency* setzen können.
4. *String toString()* → Sie soll Informationen über den internen Zustand als String zurück geben, wobei die Zeichenkette die Form „Radio an, Frequenz = 234.0, Lautstärke = 25“ haben soll.

Testen Sie nun in der *main*-Methode ihr Radio. Nutzen Sie dazu nur die Methoden im folgendem Ablauf:

1. Starten Sie das Radio.
  2. Stellen Sie die Frequenz 102.8 ein.
  3. Erhöhen Sie die Lautstärke zwei mal.
  4. Geben Sie den internen Zustand des Radios an die Konsole aus.
  5. Stellen Sie das Radio wieder aus.
3. Schreiben Sie einen Konstruktor in ihrer Klasse *Radio* wodurch Sie beim Instanzieren die Frequenz einstellen können. Erzeugen Sie in Ihrer *main*-Methode zwei Radios: Einen mit vorgegebener Frequenz und einen mit Standard-Frequenz.
  4. Schreiben Sie eine weitere Klasse *Battery*. Als Attribut soll diese *charge* besitzen, welche den Ladungszustand der Batterie angibt. Dieser soll am Anfang auf 100 sein. Fügen Sie der Klasse eine Methode *boolean use()* hinzu. Diese Methode soll bei jedem Aufruf 10 Werte von *charge* abziehen. Solange die Ladung über 0 ist soll diese Methode ein *true* zurück geben, ansonsten ein *false*.

Bauen Sie die Batterie als Attribut in der Klasse *Radio* ein. Das Radio soll nun nach jedem Methoden-Aufruf die Batterie benutzen (*use()*). Sobald die Batterie entladen ist, sollen alle Methoden nicht mehr verwendbar sein, ausser *toString* und *setOff*. Die Methode *toString* soll bei leerer Batterie ein „Batterie leer!“ zurück geben.

Testen Sie Ihre Implementierung.