# Objektinteraktion

## Lernziele

- Sie können ein bestehendes Programm erweitern.
- Sie erkennen die Vorzüge der Modularisierung.
- Sie können eine einfache Problemstellung analysieren, geeignet auf verschiedene Klassen aufteilen und diese Klassen implementieren – unter Berücksichtigung der Clean Code Regeln und eines sauberen Klassendesigns.

## Aufgabe 1

Forken Sie für diese Aufgabe die Projekte https://github.engineering.zhaw.ch/prog1-kurs/03_Praktikum_ZeitanzeigeEineKlasse und https://github.engineering.zhaw.ch/prog1-kurs/03_Praktikum_ZeitanzeigeZweiKlassen. Nutzen Sie BlueJ um die eigene Projektkopie auf Ihren Computer zu holen und zu bearbeiten.

Im Lehrbuch wurde das Uhrenbeispiel diskutiert, den Code finden Sie im Projekt 03_Praktikum_ZeitanzeigeZweiKlassen. Das Projekt 03_Praktikum_ZeitanzeigeEineKlasse löst die genau gleiche Aufgabe, es wird aber nur eine Klasse verwendet.

Studieren Sie den Code in 03_Praktikum_ZeitanzeigeEineKlasse und vergleichen Sie ihn mit dem Code in 03_Praktikum_ZeitanzeigeZweiKlassen. Welche Variante gefällt ihnen besser? Wieso? Was sind die Vorteile der einen Variante im Vergleich zur anderen?

Mir gefällt besser den mit zwei Klassen, da man kann besser den Code verstehen. Daher ist es auch besser modularisiert. Der Vorteil von dieser Variante ist die Sichtbatkeit ist besser bzw. die Implementierung ist besser konstruirt. Dagegen ist die erste Variante bzw. die mit eine Klasse mehr komplexer und nicht modularisiert wie bei dem mit zwei Klassen.

## Aufgabe 2

Das Uhrenbeispiel soll erweitert werden, dass nebst Stunden und Minuten auch noch Sekunden verwaltet werden. Entsprechend soll die Methode `taktsignalGeben` der Klasse `Uhrenanzeige` nun dazu führen, dass die Zeit um eine Sekunde (und nicht wie bisher Minute) voranschreitet.

a) Erweitern Sie das Projekt 03_Praktikum_ZeitanzeigeZweiKlassen, damit diese Anforderungen erfüllt werden. Testen Sie dann in BlueJ, ob das erweiterte Programm funktioniert.

Welche Teile (Konstruktoren und Methoden) des bestehenden Codes mussten Sie ändern? Gibt es Teile, die Sie überhaupt nicht ändern mussten?

In der Klasse Uhrenanzeige wurde den Konstruktor auch für die Sekunden angepasst. Auch die Methoden die den Anzeige bzw. Taktsignal steuern wurden für die Sekunden auch angepasst. Bei der Klasse Nummernanzeige wurde nichts geändert.

b) Betrachten Sie nun wiederum das Projekt 03_Praktikum_ZeitanzeigeEineKlasse, setzen Sie die Erweiterungen auch hier um und testen Sie das Programm. Welche Teile (Konstruktoren und Methoden) mussten Sie hier ändern? Mussten Sie mehr oder weniger Codezeilen als oben hinzufügen bzw. ändern?

Fasst die gleichen Methoden, einziges man musste es die Limit und Wert von Sekunden separat hinzufügen. Dasselbe auch für den Konstruktoren.

c) Schliesslich möchte ein Informatiker die Anzeige noch so ändern, dass die einzelnen Zahlen hexadezimal dargestellt werden. Statt 19:47:58 soll also z.B. 13:2F:3A angezeigt werden. Sie müssen dies nicht programmieren, aber überlegen Sie sich auch hier, was Sie in beiden Fällen jeweils anpassen müssten. In welchem Fall müssen Sie weniger Code ändern?

Man sollte den die Anzeigen anpassen bzw. mit einem Umwandlung der Zahlen ins Hexadezimalsystem, sodass es ab 10 (Dezimalsystem) bzw. A, B, C,... im HEX dargestellt wird.

d) Basierend auf Ihren Erfahrungen in dieser Aufgabe, was sind Ihre Schlussfolgerungen bezüglich Modularisierung und Erweiterungen bzw. Änderungen des Programms?

Der Programm sollte modularisiert sein, sodass man die verschiedene Programm Teilen schneller finden kann. Man hat auch eine gute Sichtbarkeit des Programms und man kann einfacher die verschiedenen Methoden bzw. Konstruktoren erweitern bzw. ändern.

## Aufgabe 3

Forken Sie für diese Aufgabe das Projekt https://github.engineering.zhaw.ch/prog1-kurs/03_Praktikum_Eventverwaltung. Nutzen Sie BlueJ um die eigene Projektkopie auf Ihren Computer zu holen und zu bearbeiten.

Sie sollen für einen Eventveranstalter eine Klasse `Event` entwickeln, mit welcher Events wie z.B. Konzerte verwaltet werden können. Die Anforderungen sind nachfolgend gegeben:

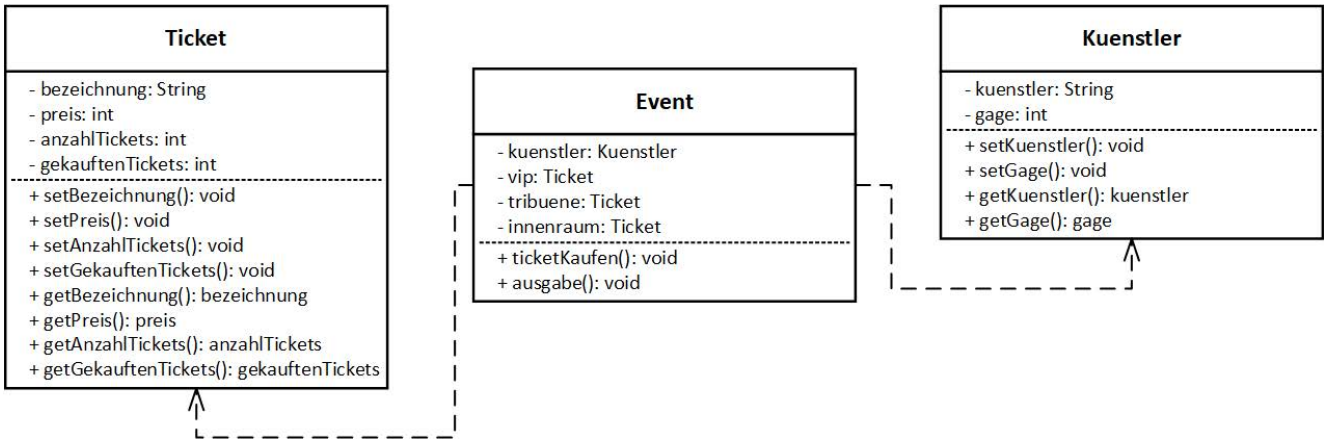
- Ein Event hat einen Künstler, der eine Bezeichnung (z.B. Elvis Presley) und eine Gage hat.
- Ein Event bietet immer drei Ticketkategorien, z.B. VIP-, Tribünen- und Innenraumtickets. Jede Kategorie hat eine Bezeichnung, einen Preis pro Ticket (immer in ganzen Franken) und eine Anzahl der Tickets in dieser Kategorie.
- Die Klasse `Event` bietet zwei Konstruktoren:
  - Einen Konstruktor ohne Parameter, der nichts tut.
  - Einen Konstruktor, der für jedes der Klasse `Event` verwendete Datenfeld einen entsprechenden Parameter enthält und mit welchen die Datenfelder gesetzt werden.
- Die Klasse bietet Methoden, um die Details des Künstlers und der Ticketkategorien gesetzt werden können, z.B. `setzteKuenstler(String bezeichnung, int gage)`. Diese Methoden machen insbesondere nach Verwendung des Konstruktors ohne Parameter Sinn und sollen bei Bedarf Objekte erzeugen. Für die Angabe der Ticketkategorie können Sie z.B. eine Nummer (1-3) verwenden, welche auf eine entsprechende Kategorie abgebildet wird.
- Es soll eine Methode geben, um Tickets zu kaufen. Dabei wird die gewünschte Kategorie und die Anzahl spezifiziert. Der Kauf ist nur möglich, wenn noch genügend Tickets in der Kategorie verfügbar sind und es soll in jedem Fall eine sinnvolle Meldung ausgegeben werden.
- Es sollen die wichtigsten Informationen zu einem Event ausgegeben werden können. Dies soll in etwa in der folgenden Art geschehen:

```
Kuenstler: Elvis Presley, Gage: CHF 85000
VIP-Tickets: 25 von 25 verkauft, Einnahmen: CHF 25000
Tribuene-Tickets: 721 von 1000 verkauft, Einnahmen: CHF 68495
Innenraum-Tickets: 327 von 500 verkauft, Einnahmen: CHF 16023
Gesamteinnahmen: CHF 109518
Gewinn: CHF 24518
```

a) Überlegen Sie sich zuerst, wie Sie das Problem geeignet in mehrere Klassen aufteilen können (Modularisierung). Identifizieren Sie dabei Komponenten, die mehrere Male im Programm vorkommen, denn dies sind typischerweise gute Kandidaten für separate Klassen. Berücksichtigen Sie auch, dass es in der Zukunft neue Anforderungen geben könnte, die mit wenig Aufwand integrierbar sein sollten – z.B. ein Event mit mehreren Künstlern. Notieren Sie sich Ihre Gedanken und zeichnen Sie ebenfalls das Klassendiagramm.

Man könnte drei Klassen aufbauen: Event, Ticket und Kuenstler. In der Klasse Event werden Methode über die Ausgabe der Veranstaltung geschrieben. In der Klasse Ticket wird alles über Ticket implementiert und dann im Event aufgerufen. Die Klasse Kuenstler dient, um ein oder mehrere Künstler zu erzeugen. In wenigen Worten die Klasse Event hängt von der Klasse Ticket & Kuenstler.

Klassendiagramm:




b) Implementieren und testen Sie die Klasse(n). Berücksichtigen Sie die Clean Code Regeln und prüfen Sie die übergegebenen Parameter jeweils auf Korrektheit. Achten Sie auch auf ein sauberes Design, die folgenden Fragen helfen Ihnen, dies zu überprüfen:

- Haben Sie Methoden mit mehr als 20 Zeilen Code? Wenn ja, dann sollten Sie den Code geeignet auf mehrere Methoden aufteilen – Modularisierung ist auch innerhalb einer Klasse wichtig.
- Ist Ihr Code auch ohne Kommentare für Dritte gut verständlich?
- Nehmen Sie an, Sie müssten eine Ausgabe textuell ändern, z.B. die Ausgabe nach einem erfolgreichen Kauf. Müssen Sie dazu den Code nur an einem Ort anpassen? Wenn das nicht möglich ist, dann sollten Sie die Ausgabe in eine separate (private) Methode auslagern.
- Haben Sie keinen Code unnötigerweise dupliziert? Z.B. die Methoden um die Details einer Ticketkategorie zu setzen oder um Tickets zu kaufen. Sollten sich dort Codebereiche wiederholen, so versuchen Sie, die mehrfach vorhandenen Bereiche in eine separate Methode auszulagern.

c) Zeichnen Sie ein Objektdiagramm zur Laufzeit, wenn alle Objekte erzeugt sind.

Objektdiagramm: