

## 2. Verzweigungen

### 2.1. Grundlagen

#### 1. Programmierstrukturen

Nebst den direkten Berechnungen, in welchen eine Reihe von Befehlen abgearbeitet wird, gibt es im Wesentlichen genau zwei Programmierstrukturen. Die erste ist die Verzweigung.

#### 2. Beispiel

Ein Velo-Billett kostet gleich viel wie ein Billett zum halben Preis, eine Velo-Tageskarte kostet 12 Franken. Wer ein Velo transportieren lassen will, muss also entscheiden: Wenn der Fahrpreis (mit Halbtax-Abonnement) unter 12 Franken liegt, dann kauft man ein Billett zum halben Preis, sonst eine Velo-Tageskarte für 12 Franken.

Das folgende Programm illustriert die Struktur:

```
# Velo
fahrpreis = float(input("Preis mit Halbtax-Abo? "))
if (fahrpreis < 12):
    print("Lösen Sie ein Velo-Billett.")
    print("Das Billett kostet ",fahrpreis," Fr.")
else:
    print("Lösen Sie eine Velo-Tageskarte für 12 Fr.")
```

Speichere die Datei, beispielsweise als `velo.py` und lass das Programm laufen.

#### 3. Bemerkungen

- a) Nach dem `if` kommt die Bedingung, welche getestet wird. Die Bedingung kann (aber muss nicht) in Klammern stehen. Bei komplizierteren Bedingungen können Klammern durchaus mehr Übersicht herstellen. Der Befehl wird *immer* mit einem Doppelpunkt abgeschlossen.
- b) Nach dem Doppelpunkt folgt die Einrückung automatisch.
- c) Wenn die Bedingung erfüllt ist, dann werden alle Befehle (der Reihe nach) ausgeführt, die eingerückt sind. Nach dem `if` sind also mehrere Befehle möglich.
- d) Der `else`-Befehl steht *immer auf gleicher Höhe* wie der `if`-Befehl und wird ebenso mit einem Doppelpunkt abgeschlossen. Was anschliessend eingerückt ist, wird ausgeführt, wenn die unter dem `if`-Befehl notierte Bedingung nicht erfüllt war.
- e) Der `else`-Teil kann auch fehlen. Die folgende Version des obigen Programms zeigt das.

```
# Velo
fahrpreis = float(input("Preis mit Halbtax-Abo? "))
velopreis = fahrpreis
if (fahrpreis > 12):
    velopreis=12
if (velopreis==12):
    print("Lösen Sie eine Velo-Tageskarte für 12 Fr.")
else:
    print("Lösen Sie ein Velo-Billett.")
    print("Dieses kostet ",velopreis," Fr.")
```

#### 4. Bemerkungen

- a) Diese zweite Version hat eine etwas andere Struktur: Zuerst wird der korrekte Velopreis berechnet. Dazu wird der Fahrpreis unter der Variablen `velopreis` zwischengespeichert. Wenn der Fahrpreis mehr als 12 Franken beträgt, dann wird der Velopreis auf 12 Franken herabgesetzt. Hier ist kein `else` nötig. (Der deutsche Satz hat ja auch kein *und sonst ...* )  
In einem zweiten Schritt wird dann anhand des Velopreises die Empfehlung abgegeben, was man kaufen soll.
- b) Unterscheide genau: Ein `=` ist ein zuweisendes Gleichheitszeichen, womit ein Wert in einer Variablen gespeichert wird. Ein `==` ist ein vergleichendes Gleichheitszeichen, womit zwei Werte auf Gleichheit geprüft werden.  
Und übrigens: Zeichen wie `<=` oder `>=` sind problemlos, wenn man keinen Zwischenraum macht. Ein **ungleich** schreibt man so: `!=`