

Strukturierte Anweisungen in Java

Falls es überhaupt möglich ist, einen Algorithmus zur Lösung eines gegebenen Problems zu entwerfen, dann kann dieser mit Hilfe der drei folgenden Grundstrukturen (Kontrollstrukturen genannt) aufgebaut werden:

1. Folge (Sequenz)
2. Auswahl (Selektion)
3. Wiederholung (Iteration)

1. Die Folge (Sequenz)

Alle bisher erstellten Programme enthalten nur diese eine Grundstruktur. Dabei gilt: Zu einem bestimmten Zeitpunkt wird nur eine Aktion ausgeführt. Jede Aktion wird genau einmal ausgeführt; keine wird wiederholt, keine wird ausgelassen. Die Aktionen werden in der Reihenfolge ausgeführt, in der sie aufgeschrieben sind.

Man kann eine solche Sequenz auch grafisch in einem **Struktogramm** darstellen:

Dabei wird jede Anweisung/Aktion durch einen rechteckigen **Strukturblock** eingetragen:



Mehrere sequentiell aufeinanderfolgende Anweisungen/Aktionen werden durch eine **Aneinanderreihung (Sequenz)** ihrer Strukturblöcke dargestellt:



2. Die Auswahl (Selektion)

Es gibt die ein- oder zweiseitige und die mehrseitige Auswahl.

a) Die ein- und zweiseitige Auswahl:

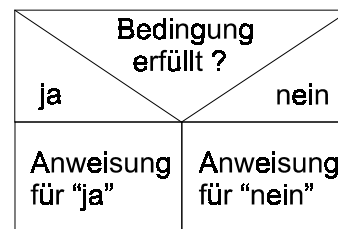
WENN Bedingung **DANN** Anweisung für "Ja"
SONST Anweisung für "Nein"

Wenn die Bedingung WAHR (true) ist, dann wird die Anweisung für "Ja" ausgeführt sonst - d.h. wenn die Bedingung FALSCH (false) ist - wird die Anweisung für "Nein" ausgeführt.

Formulierung in Java:

```
if(Bedingung) Anweisung für "Ja";
else Anweisung für "Nein";
```

Struktogramm:



Besteht die Anweisung aus einer Folge von mehreren Anweisungen, so muss diese Folge durch geschweifte Klammern { } zusammengefasst werden.

Beispiele:

```
if(a<0) a=a*(-1);
else a=2*a;

if(a==0){
    System.out.println("Fehler");
}
else{
    a=5/a;
    System.out.println(a);
}
```

Der else-Teil kann auch entfallen. In diesem Fall spricht man von einseitiger Auswahl.

Beispiel:

```
if(a<0) System.out.println("Fehler");
```

Mehrere Verzweigungen können auch ineinander verschachtelt werden.

Beispiel:

```
if(a==0){
    System.out.println("Fehler");
}
else{
    if(a>0) a=5/a;
    System.out.println(a);
}
```

Aufgaben:

1. Erweitere das Programm BMI vom letzten Übungsblatt, so dass je nach berechneten Wert ausgegeben wird, ob die Person Übergewicht, Normalgewicht oder Untergewicht hat.
Hinweis: Betrachte dabei zunächst nur Männer oder Frauen. Ergänze das andere Geschlecht erst, wenn man das Programm läuft.
2. Es soll das Maximum von zwei eingegeben Zahlen bestimmt werden.
 - a) Fertige ein Struktogramm an.
 - b) Erstelle das dazu passende Java-Programm.
3. Schreibe ein einfaches Programm, das nach Eingabe einer Note von 1 bis 6 diese Note mit Worten (sehr gut, gut, befriedigend, ...) ausgibt; eine unzulässige Eingabe wie 7 oder 3.5 soll mit einer entsprechenden Mitteilung quittiert werden.
4. Eine Versicherung erstattet ihren Kunden einen Teil des Jahresbeitrages zurück und zwar bei mehr als 5-jähriger Mitgliedschaft 9%, anderenfalls 4%. Die Rückerstattungsbeträge sollen berechnet und vom Jahresbeitrag für das folgende Jahr abgezogen werden.
 - a) Was sind die Eingabedaten? Was sind die Ausgabedaten?
 - b) Formuliere umgangssprachlich einen Lösungsalgorithmus
 - c) Fertige ein Struktogramm an.
 - d) Erstelle jetzt erst das Java-Programm.
5. Gegeben ist eine quadratische Gleichung $a x^2 + b x + c = 0$ mit beliebigen a, b, c . Nach Eingabe der Zahlenwerte für a, b und c soll der Computer die Gleichung auf Lösbarkeit prüfen und die Lösungen berechnen und ausgeben oder auf die Unlösbarkeit der Gleichung hinweisen.