



## Python – Programmieren – Verzweigungen



*Bedingte Anweisungen* oder *Verzweigungen* sind eine *Kontrollstruktur* in der Programmierung. Ein oder mehrere Programmabschnitte werden dabei nur unter bestimmten Bedingungen ausgeführt.

Mögliche Hilfsquellen und Tutorials finden Sie unten im Dokument.

### Schwierigkeitsgrad: Einfach

#### Aufgabe 1:

Schreiben Sie ein Programm, welches eine Ganzzahl einliest und anschließend den Namen der entsprechenden Note ausgibt.

Wird bspw. eine 1 eingegeben, soll das Programm „sehr gut“ ausgeben. Wird bspw. eine 2 eingegeben, soll das Programm „gut“ ausgeben usw. Falls eine Zahl  $<1$  oder eine Zahl  $>6$  eingegeben wird, soll eine Fehlermeldung ausgegeben werden.

#### Aufgabe 2:

Erstellen Sie ein Programm, welches zwei Zahlen einliest. Es dürfen nur positive Zahlen oder 0 eingegeben werden – wird eine negative eingegeben, so soll eine Fehlermeldung ausgegeben werden.

Die größere der beiden Zahlen ist nun durch die kleinere zu teilen. Anschließend soll der Quotient ausgegeben werden.

Beachten Sie, dass man durch 0 nicht teilen kann. In diesem Fall muss ebenfalls eine Fehlermeldung ausgegeben werden.

#### Aufgabe 3:

Das geforderte Programm liest vom Benutzer vier Zahlen ein. Im Anschluss soll von den vier eingegebenen Zahlen die größte und die kleinste Niederschlagsmenge ausgegeben werden.



Beispiel:

Geben Sie eine Niederschlagsmenge ein: 5  
Geben Sie eine Niederschlagsmenge ein: 2  
Geben Sie eine Niederschlagsmenge ein: 123  
Geben Sie eine Niederschlagsmenge ein: 72

Die größte der eingegebenen Niederschlagsmenge ist 123 und die kleinste der eingegebenen Niederschlagsmenge ist 2.

#### Aufgabe 4:

Schreiben Sie ein Programm, dass drei vom Benutzer eingegebene Zahlen aufsteigend, der Größe nach ausgibt.

### **Aufgabe 5:**

Schreiben Sie ein Programm, das zwei Zahlen einliest. Anschließend soll vom Benutzer eingegeben werden, was mit diesen beiden Zahlen gemacht werden soll:

- (1) Addition
- (2) Subtraktion
- (3) Multiplikation
- (4) „normale Division“
- (5) ganzzahlige Division
- (6) Modulo
- (7) Hoch
- (sonst) Fehler

Das Ergebnis ist am Ende auszugeben.

### **Schwierigkeitsgrad: Mittel**

### **Aufgabe 6:**

Schreiben Sie ein Programm, das für eine eingegebene Jahreszahl eingibt, ob es sich dabei um ein Schaltjahr handelt.

Ein Jahr ist ein Schaltjahr, wenn es ein Vielfaches von 4 ist.

Wenn es allerdings ein Vielfaches von 100 ist, ist es wiederum doch kein Schaltjahr.

Und wenn es nun zusätzlich auch ein Vielfaches von 400 ist, ist es doch wieder eins.

### **Aufgabe 7:**

Um von Mainz nach Wiesbaden und zurück zu gelangen, fährt man mit der Bahnlinie S8. Eine Fahrt kostet (ohne Bahncard) 5€.

Eine Bahncard 50 (50% Preisreduzierung auf alle Karten für ein Jahr) kostet 200€.

Eine Bahncard 25 (25% Preisreduzierung auf alle Karten für ein Jahr) kostet 50€.

Das Programm erfragt zu Beginn, wie viele Fahrten von Mainz nach Wiesbaden und zurück der Benutzer im nächsten Jahr plant.

Das Programm berechnet nun, wie viel Euro entsprechend viele Fahrten mit allen drei Optionen (keine Bahncard, Bahncard 25, Bahncard 50) kosten und gibt die drei Ergebnisse in Textform aus (z.B. „2 Fahrten kosten ohne Bahncard 10€, mit Bahncard 25 57,50€ und mit Bahncard 50 205,00€.“).

In einer abschließenden Ausgabe hält das Programm fest, welche der drei Alternativen für die gewählte Anzahl Fahrten die beste ist (z.B. „Für die gewählten 2 Fahrten ist weder der Kauf einer Bahncard 50 noch einer Bahncard 25 sinnvoll.“).



## Schwierigkeitsgrad: Fortgeschritten

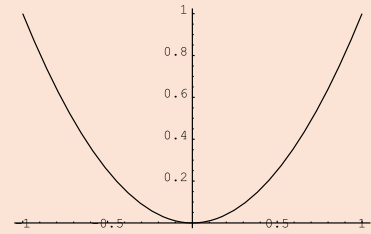
### Aufgabe 8:

Das Programm soll zu Beginn die Parametern  $a$ ,  $b$  und  $c$  einer quadratischen Funktion der Form  $f(x)=ax^2+bx+c$  erfragen.

Anschließend berechnet es mithilfe der PQ-Formel (mögliche) Nullstellen von  $f$ .

Zu beachten ist, dass für  $a$  nicht 0 eingegeben werden darf, da  $f$  dann keine quadratische Funktion wäre.

Ebenso kann eine quadratische Funktion entweder keine oder eine oder zwei Nullstellen haben. Die verschiedenen Fälle sind zu berücksichtigen.



### Aufgabe 9:

- Das Programm soll den Benutzer zu Beginn nach  $m$  und  $b$ , also der Steigung und dem  $y$ -Achsenabschnitt einer linearen Funktion fragen.  
Anschließend gibt das Programm die Funktionsgleichung einer linearen Funktion mit den angegebenen Parametern aus.
- Das Programm soll nun den Nutzer fragen, ob...  
...er anschließend einen  $x$ -Wert angeben möchte, um vom Programm den dazugehörigen Funktionswert zu erhalten (Eingabe „X“) oder  
...ob er anschließend einen Funktionswert angeben möchte, um vom Programm den dazugehörigen  $x$ -Wert zu erhalten (Eingabe „Y“).  
Falls die Eingabe weder „X“ noch „Y“ ist, wird das Programm direkt beendet.  
Nun gibt der Nutzer...  
...im Fall der Eingabe „X“ einen  $x$ -Wert ein und das Programm gibt daraufhin den zugehörigen Funktionswert aus oder  
...im Falle der Eingabe „Y“ einen Funktionswert ein und das Programm gibt daraufhin den zugehörigen  $x$ -Wert aus.
- Das Programm aus Aufgabe 1b soll erweitert werden. Es soll eine dritte Eingabemöglichkeit „N“ geben, bei der das Programm die Nullstelle der eingegebenen linearen Funktion berechnet und ausgibt.

### Aufgabe 10:

Um eine Aussagen über den Verlauf einer quadratischen Funktion  $f(x)=ax^2+bx+c$  machen zu können, müssen verschiedene Aspekte betrachtet werden:

- Die Öffnungsrichtung
- Die Stauchung bzw. Streckung
- Die Anzahl der Nullstellen

Schreiben Sie ein Programm, dem der Nutzer zunächst die Werte  $a$ ,  $b$  und  $c$  übergibt. Aus den eingegebenen Werten soll das Programm dann Aussagen über die aufgeführten Eigenschaften machen. Dabei gilt:

Öffnungsrichtung:

- Wenn  $a$  positiv ist, ist die Funktion nach oben geöffnet
- Wenn  $a$  negativ ist, ist die Funktion nach unten geöffnet

Stauchung bzw. Streckung:

- Wenn der Betrag von  $a$  größer als 1 ist, ist die Funktion gestreckt.
- Wenn der Betrag von  $a$  kleiner als 1 ist, ist die Funktion gestaucht.

Nullstellen:

Berechnen Sie  $Q = (b/2a)^2 - c/a$

- Wenn  $Q$  größer als 0 ist, hat die Funktion zwei Nullstellen
- Wenn  $Q$  0 ist, hat die Funktion eine Nullstelle
- Wenn  $Q$  kleiner als 0 ist, hat die Funktion keine Nullstelle

#### **Mögliche Hilfsquellen und Tutorials:**

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Bedingte\\_Anweisung\\_und\\_Verzweigung](https://de.wikipedia.org/wiki/Bedingte_Anweisung_und_Verzweigung)
- <https://opentechschoool.github.io/python-beginners/de/conditionals.html>
- <https://bodo-schoenfeld.de/die-if-verzweigung-in-python/>
- <https://biteye.at/CodingPythonWeb/4-0-kontrollstrukturen/4-2-programmverzweigungen/4-2-2-zweiseitige-verzweigung-if-else.html>