

# Python - Befehlsübersicht

# Inhaltsverzeichnis

1.1	Grundlagen . . . . .	4
1.1.1	Kommentare . . . . .	4
1.1.2	Variablen . . . . .	4
1.1.3	Ausgabe . . . . .	5
1.1.4	Rechnen mit Zahlen . . . . .	5
1.1.5	Eingabe durch den Benutzer . . . . .	5
	input - Text einlesen . . . . .	5
	input - Eine Zahl einlesen . . . . .	5
1.2	Bedingungen und if-Abfragen . . . . .	6
1.2.1	Bedingung . . . . .	6
1.2.2	Eine Bedingung negieren . . . . .	6
1.2.3	if-Abfragen . . . . .	6
1.2.4	if-else-Abfragen . . . . .	6
1.2.5	Vergleichsoperationen: . . . . .	7
	Standardvergleichsoperationen . . . . .	7
	Überprüfen, ob ein Textstück in einem Text enthalten ist . . . . .	7
	Überprüfung auf None . . . . .	7
1.3	Schleifen . . . . .	8
1.3.1	while-Schleife . . . . .	8
1.3.2	for-Schleife . . . . .	8
	Eine Liste durchlaufen: . . . . .	8
	Einen Text buchstabenweise durchlaufen: . . . . .	8
1.3.3	Geschachtelte Schleifen . . . . .	8
1.4	Text . . . . .	9
1.4.1	Texte kombinieren . . . . .	9
1.4.2	Länge eines Texts . . . . .	9
1.4.3	Einen einzelnen Buchstaben abfragen . . . . .	9
1.4.4	Texte sind unveränderlich . . . . .	10
1.5	Listen . . . . .	10
1.5.1	Eine Liste erstellen . . . . .	10
1.5.2	Einen Eintrag aus der Liste lesen . . . . .	10
1.5.3	Einen Eintrag von Ende der Liste lesen . . . . .	10
1.5.4	Länge einer Liste ermitteln . . . . .	11
1.5.5	Einen Eintrag hinzufügen . . . . .	11
1.5.6	Eine Liste mit einer for-Schleife durchlaufen . . . . .	11
	Hilfsfunktion für das Ausgeben einer Liste . . . . .	11
1.5.7	Überprüfen, ob ein Eintrag vorhanden ist . . . . .	11

---

1.5.8	Einen Eintrag entfernen . . . . .	12
1.5.9	Zwei Listen kombinieren . . . . .	12
1.6	Funktionen . . . . .	12
1.6.1	Eine einfache Funktion . . . . .	12
1.6.2	Funktion mit Übergabeparametern . . . . .	13
1.6.3	Funktion mit Rückgabewerten . . . . .	13
1.7	Nützliche Module . . . . .	13
1.7.1	Zufallszahlen . . . . .	13
1.7.2	Aktuelles Datum . . . . .	13
1.7.3	Die aktuelle Zeit in Sekunden . . . . .	14

## Grundlagen

### Kommentare

Kommentare gehören nicht zum eigentlichen Programm, sondern sind als Hilfe für den Programmierer gedacht.

```
# Ein Kommentar, der bis ans Zeilenende geht
```

```
""" Ein Kommentar, der  
über mehrere Zeilen geht.  
"""
```

### Variablen

Variablen sind Wertespeicher. Man kann darin einen Wert ablegen und diesen wieder abfragen. Sie sind wie eine kleine Schublade, die einen Namen hat und einen Wert enthält. Um einer Variablen einen Wert zuzuweisen, muss sie links von einem = -Zeichen stehen.

```
# Eine neue Variable Zahl mit dem Namen 'meineZahl' und Wert 42  
meineZahl = 42
```

```
# Den Wert um 5 erhöhen  
meineZahl = meineZahl + 5
```

```
# Eine Text-Variable. Texte stehen in "...".  
meinText = "Hallo Welt"
```

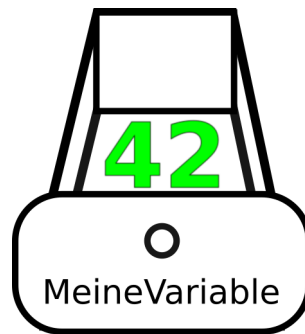


Abb. 1.1: Eine Variable ist wie eine kleine Schublade

Du darfst deinen Variablen beliebige Namen geben, verwende aber am besten sinnvolle Namen. `a1` ist ein schlechter Name, `zaehler` ist ein besserer Name! Mögliche Zeichen sind u.a. Buchstaben und Zahlen, allerdings keine Umlaute, z.B. `ä` oder Leerzeichen.

## Ausgabe

Mit der `print(..)`-Funktion kann man Text und/oder Variablen ausgeben.

```
# Gibt einen Text aus
print("Hallo Welt")

# Gibt den Wert einer Variablen aus
name = "Mark"
print("Hallo")
print(name)

# 'print' gibt auch mehrere Werte mit Leerzeichen getrennt aus
print("Hallo", name)
```

## Rechnen mit Zahlen

Man kann mit Zahlen und Variablen ganz normal rechnen.

```
# Mit Zahlen kann ganz normal rechnen
wert = 10 + 20 # = 30
wert = 10 - 20 # = -10
wert = 10 / 2 # = 5
wert = 10 * 2 # = 20
wert = 10 % 3 # = 1, da 10 / 3 = 3 Rest 1
wert = 10 ** 3 # = 1000 = 10 * 10 * 10
```

## Eingabe durch den Benutzer

### input - Text einlesen

Die Funktion `input(..)` fordert den Benutzer auf einen Text einzugeben. Die `input(..)`-Funktion wartet solange, bis der Benutzer etwas eingetippt und mit der Enter-Taste bestätigt hat. Die Eingabe wird dann als Text zurückgegeben und in der Variablen `eingabeText` gespeichert.

```
eingabeText = input("Bitte Text eingeben: ")
print(eingabeText) # gibt den eingelesenen Text aus
```

### input - Eine Zahl einlesen

Will man einen Zahl einlesen, so muss man diese konvertieren! Die `input(..)`-Funktion gibt immer einen Text zurück.

Eine Zahl, die als Text vorliegt, konvertieren wir mittels `int(..)` in eine ganze Zahl oder mittels `float(..)` in eine Kommazahl:

```
eingabeText = input("Bitte eine Zahl eingeben: ");

eingabeZahl = int(eingabeText)
# ACHTUNG: wird keine Zahl eingeben, so stürzt das Programm ab!

print(eingabeZahl)
```

## Bedingungen und if-Abfragen

### Bedingung

Eine Bedingung ist entweder Wahr (True) oder Falsch (False).

```
bedingung = 10 > 20 # False
print("Die Bedingung ist:", bedingung)
```

### Eine Bedingung negieren

Wollen wir einen Bedingung umdrehen (ins Gegenteil kehren ) verwenden wir den not-Operator. Dieser macht True zu False und umgekehrt.

```
bedingung = 10 > 20 # False
gegenteil = not bedingung
print("Die Bedingung ist nicht:", gegenteil)
```

### if-Abfragen

Eine if-Abfrage überprüft ob eine Bedingung Wahr oder Falsch ist. Alles was nach dem if-Abfrage mit 4 Leerzeichen oder einem Tab eingerückt gehört zum Körper der if-Abfrage und wird nur ausgeführt, wenn die Bedingung wahr ist!

```
wert = 10 # Eine Variable mit einem beliebigen Wert (hier 10)

if wert > 20: # wird NUR ausgeführt wenn die Bedingung wahr ist
    print("Der Wert ist größer als 20") # (ACHTUNG: Einrückung)

# Hier gehts weiter (ACHTUNG: Nicht eingerückt)
```

### if-else-Abfragen

Mit einer if-else Abfrage kann man auch auf eine nicht erfüllte Bedingung mit dem 'else'-Zweig reagieren. Es wird immer *entweder* der if-Zweig oder der else-Zweig ausgeführt.

```
if wert > 20: # wird NUR ausgeführt wenn die Bedingung erfüllt
    ist
    print("Der Wert ist größer als 20")
```

```
else: # wird NUR ausgeführt wenn die Bedingung nicht erfüllt
    ↪ ist
    print("Wert ist kleiner oder gleich 20.")

# Hier gehts weiter (nicht eingerückt)
```

## Vergleichsoperationen:

Alle Vergleichsoperationen liefern entweder Wahr oder Falsch. Diese können als Bedingung in einer if-Abfrage verwendet werden.

### Standardvergleichsoperationen

```
a = 10
b = 20

a == b # Gleichheit => False
a != b # Ungleichheit => True
a > b  # = False
a >= b # = False
a < b  # = True
a <= b # = True
```

### Überprüfen, ob ein Textstück in einem Text enthalten ist

Mit dem in Operator kann man überprüfen, ob ein Textstück in einem Text enthalten ist:

```
a = "Hallo Welt"

"allo" in a # = True
"oo" in a  # = False
```

### Überprüfung auf None

None ist ein Spezialwert, der soviel ausdrückt wie Nichts. Diesen Wert verwendet man als Platzhalter. Mit dem is Operator kann man testen ob eine Variable gleich None ist.

```
a = "Hallo Welt"

a is None # = False
a is not None # = True
```

## Schleifen

### while-Schleife

Eine while-Schleife führt den eingerückten Code aus, solange die Bedingung erfüllt ist.

```
zahl = 1
while zahl < 10: # solange die Bedingung wahr ist...
    # ...wird dieser eingerückte Code wiederholt
    print("Zahl:", zahl)
    zahl = zahl + 1 # Zähler erhöhen

# Hier gehts normal weiter (Achtung: nicht eingerückt)
```

**Achtung:** Ist die Bedingung immer wahr läuft das Programm in einer Endlosschleife.

### for-Schleife

Eine for-Schleife wird verwendet um eine Liste, Text (ein Text ist nur eine Liste von Buchstaben), o.ä. zu durchzulaufen. Der eingerückte Code wird für jedes Listenelement einmal ausgeführt.

#### Eine Liste durchlaufen:

```
liste = [1, 2, 3, 4]

for zahl in liste:
    print("Zahl:", zahl)

# Hier gehts normal weiter (ACHTUNG: nicht eingerückt)
```

#### Einen Text buchstabenweise durchlaufen:

```
text = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz"

for buchstabe in text:
    print("Buchstabe:", buchstabe)
```

### Geschachtelte Schleifen

Bei geschachtelten Schleifen befindet sich eine Schleife innerhalb einer anderen Schleife! D.h. die innere Schleife und somit der Code innerhalb der inneren Schleife wird mehrmals ausgeführt!

In diesem Beispiel wird die äußere for-Schleife 9 mal ausgeführt. Die innere for-Schleife 4 mal. Der Code in der inneren Schleife wird also:  $9 * 4 = 36$  mal ausgeführt!



```
for zahlAussen in range(1, 10): # nimmt Werte 1-9 an
    # Achtung Einrückung!

    for zahlInnen in range(1, 5): # nimmt Werte 1-4 an
        # Achtung nochmal einrücken!
        print("Außen:", zahlAussen, "Innen:", zahlInnen)
```

**Hinweis:** range(untergrenze, obergrenze) erzeugt eine Liste der Zahlen von der Untergrenze bis zur Obergrenze. Die Obergrenze ist allerdings nicht enthalten.

## Text

Ein Text ist im Prinzip nur eine Liste von Buchstaben und Zeichen. Man kann daher Listenfunktionen wie `len(..)`, den Zugriff auf Element mittels `text[1]` verwenden oder einen Text Buchstabenweise mit einer `for`-Schleife durchlaufen. Mehr dazu in der Sektion über Listen.

### Texte kombinieren

Texte kann man mit dem '+'-Operator aneinander anfügen.

```
begrueßung = "Hallo "
text = begrueßung + "Mark" # "Hallo Mark"
print(text)

# Texte kann man auch multiplizieren/wiederholen
text = "Ha" * 3 # HaHaHa
print(text)
```

### Länge eines Texts

Die Funktion `len(..)` ermittelt die Länge von Texten, d.h. die Anzahl an Buchstaben/Zeichen aus denen der Text besteht.

```
text = "Hallo Welt"
laenge = len(text) # = 10
print(laenge)
```

### Einen einzelnen Buchstaben abfragen

Einen Buchstaben kann man über seine Position im Text abfragen:

```
text = "Hallo Welt"
buchstabe = text[1]
print(buchstabe) # = 'a'
```

```
buchstabe = text[6]
print(buchstabe) # = 'W'
```

**ACHTUNG:** Wir beginnen bei 0 zu zählen, die 1 beschreibt also den zweiten Buchstaben!

## Texte sind unveränderlich

Man kann in einen Text nicht ohne weiteres verändern:

```
text = "Hallo Welt"
text[1] = "o" # Erzeugt einen Fehler!
```

## Listen

Eine Liste ist ein Container für verschiedene Werte oder Variablen. Du kannst dir eine Liste wie einen Schubladenschrank vorstellen. Die Schubladen sind durchnummeriert und du kannst in jede Schublade einen Wert legen oder daraus lesen.

### Eine Liste erstellen

```
# Eine leere Liste erstellen
liste = []

# eine Liste mit Einträgen erstellen
liste = [1, 2, 3, 4, 5]
```

### Einen Eintrag aus der Liste lesen

Ein Wert aus der Liste wird über seinen Index, seine Position in der Liste, abgefragt.

```
liste = ["hallo", "test", "welt"]

ersterEintrag = liste[0] # = "hallo".
```

**Achtung:** Wir beginnen bei 0 zu zählen! Das erste Element hat den Index 0.

### Einen Eintrag von Ende der Liste lesen

```
# Negative Indices beginnen am Ende zu zählen
letzterEintrag = liste[-1] # = "welt".

print(ersterEintrag, letzterEintrag) # => "Hallo Welt"
```

**Achtung:** wir beginnen hinten bei -1 zu zählen! Das letzte Element hat den Index -1.

## Länge einer Liste ermitteln

```
liste = [1, 2, 3]

# Die Länge einer Liste (die Anzahl der Elemente) abfragen:
laenge = len(liste) # = 3
print(laenge)
```

## Einen Eintrag hinzufügen

Die `.append(..)`-Funktion fügt einen Eintrag ans Ende der Liste an.

```
liste = [1, 2]

# einen Eintrag anfügen
liste.append(3)
```

## Eine Liste mit einer **for**-Schleife durchlaufen

Die einzelnen Elemente der Liste werden mittels einer `for`-Schleife durchlaufen.

```
for element in liste:
    print(element)
```

## Hilfsfunktion für das Ausgeben einer Liste

Gibt die Anzahl der Elemente und deren Werte aus.

```
def liste_ausgeben(liste):
    print("Liste mit", len(liste), "Einträgen")

    # die Elemente ausgeben
    for element in liste:
        print(element)

# Diese ruft man so auf
liste = [1, 2, "Haus", "Katze"]
liste_ausgeben(liste)
```

## Überprüfen, ob ein Eintrag vorhanden ist

Mittles `x in liste` wird überprüft ob der Wert von `x`, z.B. 1 in der Liste vorhanden ist

```
liste = [1, 2, "hallo", "welt"]
```

```
if 1 in liste:
    print("Enthalten")
else:
    print("Nicht entalten")
```

### Einen Eintrag entfernen

Die `.remove(..)`-Funktion sucht den ersten Eintrag mit diesem Wert und entfernt ihn.

```
liste = [1, 2, 6]
liste.remove(6) # = [1, 2]

liste_ausgeben(liste)
```

**Achtung:** Hat es keinen solchen Wert, wird ein Fehler erzeugt!

### Zwei Listen kombinieren

Wie bei Texten kann man mit `+` zwei Listen kombinieren.

```
liste = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
liste = liste + [7, 8, 9] # = [1, 2.., 9]

liste_ausgeben(liste)
```

## Funktionen

Eine Funktion ist ein Block Code, der vom Haupt-Programm getrennt definiert wird. Die Funktion wird erst dann ausgeführt, wenn man sie über ihren Namen aufruft. Dafür kann man eine Funktion so oft mal will verwenden. Variablen, die innerhalb einer Funktion definiert sind, sind **nur** innerhalb der Funktion verwendbar!

### Eine einfache Funktion

Funktionen bestehen aus einem Block von eingerückten Code-Zeilen. Diese werden erst ausgeführt, wenn die Funktion aufgerufen wird.

```
# Neue Funktion mit dem Namen 'sageHallo' definieren
def sageHallo():
    print("Hallo Welt") # Einrückung!

# Funktion aufrufen (keine Einrückung)
sageHallo()
```

## Funktion mit Übergabeparametern

Funktion können Parameter (Variablen, die nur innerhalb der Funktion existieren) haben. Diese *müssen* beim Aufrufen mitübergeben werden.

```
# Funktion definieren
def sageHallo(name, alter):
    print("Hallo", name)
    print("Du bist", alter, "Jahre alt")

# Funktion aufrufen
sageHallo("Mark", 22)
```

## Funktion mit Rückgabewerten

Funktion können einen Wert zurückgeben, müssen aber nicht. Wenn nichts zurückgeben wird, wird automatisch None zurückgeben.

```
# Funktion definieren
def addiere(zahl1, zahl2):
    summe = zahl1 + zahl2
    return summe

# Funktion aufrufen
ergebnis = addiere(12, 22)
print(ergebnis)
```

## Nützliche Module

### Zufallszahlen

Will man eine Zufallszahl erzeugen, kann man dies mit dem Modul random tun.

```
# das random Modul muss (einmal) importiert werden um die
↪ Funktion random.randint() verwenden zu können
import random

# generiert eine Zufallszahl zwischen 1 und 100
zufallsZahl = random.randint(1,100)
print(zufallsZahl)
```

### Aktuelles Datum

Über das Modul datetime kann man das aktuelle Datum abfragen.

```
# Das Paket datetime einmal importieren
import datetime

# aktuelles Datum abfragen
heute = datetime.datetime.now()

jahr = heute.year
monat = heute.month
tag = heute.day
```

## Die aktuelle Zeit in Sekunden

Du kannst die aktuelle Zeit in Sekunden mithilfe des Moduls `time` ermitteln:

```
# Das Paket time einmal importieren
import time

# aktuelle Zeit in Sekunden
sekunden = time.time()
```