# Programmzeilen mit der IDLE Shell testen

Gib die Programmzeilen nach dem Prompt (>>>) ein. Ist das Ergebnis OK oder bekommst du eine Fehlermeldung?

Tipp: Mit ALT + p kannst du die letzte Zeile wiederholen.

### Zeichenketten (strings) testen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| Hallo Welt |  |  |
| "Hallo Welt" |  |  |
| "Hallo Welt' |  |  |
| 'Hallo Welt' |  |  |
| print("Hallo Welt") |  |  |
| pirnt("Hallo Welt") |  |  |

### Zeichenketten in Variablen schreiben

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| nachricht = Hallo Welt |  |  |
| nachricht = "Hallo Welt" |  |  |
| nachricht |  |  |
| print(nachricht) |  |  |
| len(nachricht) |  |  |
| type(nachricht) |  |  |
| nachricht.upper() |  |  |

### Zahlen (integer und float) testen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| 3 |  |  |
| 3.14 |  |  |
| 3,14 |  |  |
| print(3) |  |  |
| print(3.14) |  |  |
| print(3,14) |  |  |

### Zahlen in Variablen schreiben

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| zahl = 3 |  |  |
| zahl = 3.14 |  |  |
| zahl |  |  |
| print(zahl) |  |  |
| len(zahl) |  |  |
| type(zahl) |  |  |
| zahl.upper() |  |  |

### Die Farbe kennzeichnet einen Text mit besonderer Bedeutung

|  |  |
| --- | --- |
| **Farbe** | **Bedeutung** |
| rot |  |
| grün |  |
| violett |  |

# Mit der IDLE Shell rechnen

Gib die Programmzeilen nach dem Prompt (>>>) ein. Ist das Ergebnis OK oder bekommst du eine Fehlermeldung?

### Rechnen mit Zeichenketten

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| "Hallo" + "Welt" |  |  |
| "Hallo" + " " + "Welt" |  |  |
| "Hallo " + "Welt" |  |  |
| "Hallo " - "Welt" |  |  |
| print("Hallo " + "Welt") |  |  |
| 3 \* "Hallo Welt" |  |  |
| 3 \* "Hallo Welt " |  |  |
| 3 / "Hallo Welt " |  |  |
| print(3 \* "Hallo Welt ") |  |  |
| nachricht = "Hallo Welt " |  |  |
| print(3 \* nachricht) |  |  |

### Rechnen mit Zahlen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| 3 + 4 |  |  |
| 3 - 4 |  |  |
| 3 \* 4 |  |  |
| 3/4 |  |  |
| 30//4 |  |  |
| 30%4 |  |  |
| ergebnis = 3 \* 4 |  |  |
| ergebnis/5 |  |  |
| ergebnis//5 |  |  |
| print(ergebnis/5) |  |  |

### Punktrechnung vor Strichrechnung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| 3 + 4 \* 2 |  |  |
| (3 + 4) \* 2 |  |  |
| 12 – 3 / 2 |  |  |
| (12 – 3) / 2 |  |  |
| 12 – 3 // 2 |  |  |
| (12 – 3) // 2 |  |  |

### Zahl in Zeichenkette umwandeln – Zeichenkette in Zahl umwandeln

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programmzeile** | **OK** | **Fehler** |
| zahl = 3 |  |  |
| str(zahl) |  |  |
| zahl = 3.14 |  |  |
| str(zahl) |  |  |
| zeichenkette = "3.14" |  |  |
| int(zeichenkette) |  |  |
| float(zeichenkette) |  |  |

# Mit dem IDLE Editor ein Programm schreiben

Mit dem Menüpunkt File/ New File erzeugst du ein leeres Editor-Fenster mit dem Titel "untitled".

Gib die Programmzeilen im Editor-Fenster ein. Die Farbe dort kennzeichnet einen Text mit besonderer Bedeutung.

Speichere den Inhalt mit dem Menüpunkt File/ Save unter dem Dateinamen "mein\_erstes\_programm" im Ordner Python/03\_Rechnen\_mit\_Zeichenketten\_und\_Zahlen

Starte das Programm mit dem Menüpunkt Run/ Run Module.

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Rechnen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Das ist ein Kommentar |  |
| # Rechnen |  |
| nachricht = "Hallo Welt " |  |
| print(3 \* nachricht) |  |
| ergebnis = 3 \* 4 |  |
| print(ergebnis/5) |  |

### Umwandeln

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Umwandeln |  |
| zahl = 3.14 |  |
| print(zahl) |  |
| print(str(zahl)) |  |
| zeichenkette = "3.14 " |  |
| print(zeichenkette) |  |
| print(3 \* zeichenkette) |  |
| print(3 \* float(zeichenkette)) |  |

### Variablen ausgeben

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Variablen ausgeben |  |
| print("nachricht =", nachricht) |  |
| print("ergebnis =", ergebnis) |  |
| print("zahl =", zahl) |  |
| print("zeichenkette =", zeichenkette) |  |

# Aufgabe: Ziffern mit Punkten darstellen

Die Ziffern auf einem Kassenzettel sind aus Punkten zusammengesetzt. Mit 5x7 Punkten können die Ziffern 0 bis 9 gut lesbar dargestellt werden.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ● | ● | ● |  |
| ● |  |  |  | ● |
| ● |  |  |  | ● |
| ● |  |  |  | ● |
| ● |  |  |  | ● |
| ● |  |  |  | ● |
|  | ● | ● | ● |  |

Schreibe ein Programm, das mit print-Befehlen und dem Zeichen \* oder ● eine Ziffer in ein 5x7 Raster druckt:

1. Drucke eine Null
2. Drucke eine Acht
3. Drucke eine Eins
4. Drucke eine Ziffer deiner Wahl

Tipp: Das Zeichen ● hat den Unicode 25CF. Es kann über die Windows-Zeichentabelle eingegeben werden.



# Eine Liste speichert viele änderbare Elemente

Gib die Programmzeilen nach dem Prompt (>>>) ein.

Merke: Der Index steht in eckigen Klammern. Der Index beginnt mit Null!

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Eine Liste anlegen – mit eckigen Klammern!

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| vornamen = ["Axel", "Elke", "Martin] |  |
| print(vornamen) |  |
| print(vornamen[0]) |  |
| print(vornamen[0:2]) |  |
| print(vornamen[-1]) |  |
| vornamen[2] = "Fritz" |  |
| print(vornamen) |  |

### Eine Liste erweitern

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| vornamen = vornamen + ["Heike", "Sabine"] |  |
| print(vornamen) |  |
| vornamen += ["Markus"] |  |
| print(vornamen) |  |

### Eine leere Liste anlegen und füllen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| buchstaben = [] |  |
| buchstaben.append("a") |  |
| print(buchstaben) |  |
| buchstaben.append("b") |  |
| print(buchstaben) |  |

### Elemente einer Liste löschen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| print(vornamen) |  |
| vornamen.remove("Heike") |  |
| print(vornamen) |  |
| del vornamen[0] |  |
| print(vornamen) |  |
| del vornamen |  |
| print(vornamen) |  |

### Ein zufälliges Element aus einer Liste auswählen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| import random |  |
| handzeichen = ["Schere", "Stein", "Papier"] |  |
| print(random.choice(handzeichen)) |  |

# Ein Tupel speichert viele nicht änderbare Elemente

Gib die Programmzeilen nach dem Prompt (>>>) ein.

Merke: Der Index steht in eckigen Klammern. Der Index beginnt mit Null!

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Ein Tupel anlegen – mit runden Klammern!

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| punkt = (-10, 5, 7) |  |
| print(punkt) |  |
| print(punkt[0]) |  |
| print(punkt[0:2]) |  |
| print(punkt[-1]) |  |
| punkt[2] = 15 |  |
| punkt = (-10, 5, 15) |  |
| print(punkt) |  |

### Ein Element im Tupel suchen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| print(punkt) |  |
| print(punkt.count(7)) |  |
| print(punkt.index(7)) |  |

# Ein Dictionary speichert Paare von Schlüssel und Wert

Mit dem Menüpunkt File/ New File erzeugst du ein leeres Editor-Fenster mit dem Titel "untitled".

Gib die Programmzeilen im Editor-Fenster ein.

Speichere den Inhalt mit dem Menüpunkt File/ Save unter dem Dateinamen "woerterbuch" im Ordner Python/04\_Listen\_und\_Woerterbuecher

Starte das Programm mit dem Menüpunkt Run/ Run Module.

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Ein leeres dictionary anlegen – mit geschweiften Klammern – und füllen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Wörterbuch Englisch – Deutsch |  |
| # Leeres dictionary anlegen |  |
| englisch\_deutsch = {} |  |
| # dictionary füllen |  |
| englisch\_deutsch["cat"] = "Katze" |  |
| englisch\_deutsch["dog"] = "Hund" |  |
| englisch\_deutsch["cow"] = "Kuh" |  |
| print(englisch\_deutsch) |  |
| print(englisch\_deutsch["dog"]) |  |
| englisch\_deutsch["sheep"] = "Schaf" |  |
| print(englisch\_deutsch) |  |

### Schlüssel und Werte des dictionary ausgeben

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Schlüssel ausgeben |  |
| print(englisch\_deutsch.keys()) |  |
| print(englisch\_deutsch.values()) |  |

### Neues dictionary mit Vertauschung von Schlüssel und Wert erstellen

Wenn jeder Wert nur einmal im dictionary vorkommt, geht das mit folgender Programmzeile (Erläuterung später).

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # neues dictionary erstellen |  |
| deutsch\_englisch = dict((v,k) for k,v in englisch\_deutsch.items()) | |
| print(deutsch\_englisch) |  |
| # Schlüssel ausgeben |  |
| print(deutsch\_englisch.keys()) |  |
| print(deutsch\_englisch.values()) |  |

# Der Computer fragt …

Mit dem Menüpunkt File/ New File erzeugst du ein leeres Editor-Fenster mit dem Titel "untitled".

Gib die Programmzeilen im Editor-Fenster ein.

Speichere den Inhalt mit dem Menüpunkt File/ Save unter dem Dateinamen "summe\_ausgeben" im Ordner Python/05\_Benutzereingaben

Starte das Programm mit dem Menüpunkt Run/ Run Module.

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Der Computer erwartet Zahlen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Summe von zwei Zahlen ausgeben |  |
| # Benutzereingaben anfordern |  |
| zahl1 = input("Gib die erste Zahl ein ") |  |
| zahl2 = input("Gib die zweite Zahl ein ") |  |
| # Strings in Dezimalzahlen umwandeln |  |
| zahl1 = float(zahl1) |  |
| zahl2 = float(zahl2) |  |
| # Summe ausgeben |  |
| print("Die Summe der Zahlen ist", zahl1 + zahl2) |  |

### Der Computer erwartet Strings

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Summe von zwei Strings ausgeben |  |
| # Benutzereingaben anfordern |  |
| str1 = input("Gib den ersten String ein ") |  |
| str2 = input("Gib den zweiten String ein ") |  |
| # Summe ausgeben |  |
| print("Die Summe der Strings ist", str1 + str2) |  |

### Aufgabe: Wörterbuch erweitern

Das Dictionary englisch\_deutsch soll erweitert werden. Schreibe das Programm dazu.

1. Lege das Dictionary englisch\_deutsch an und fülle es mit 3 Paaren.
2. Fordere ein neues englisches Wort an – den Schlüssel.
3. Fordere das passende deutsche Wort an – den Wert.
4. Erweitere das Dictionary mit Schlüssel und Wert.
5. Drucke das erweiterte Dictionary

Was passiert, wenn der Schlüssel bereits vorhanden ist?

# Der Computer unterscheidet zwischen "wahr" und "falsch"

Gib die Programmzeilen nach dem Prompt (>>>) ein.

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Bedingung mit Zahlen

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| print(1 == 2) |  |
| print(1 != 2) |  |
| print(1 < 2) |  |
| print(1 > 2) |  |
| print(3 == 3) |  |
| print(3 != 3) |  |
| print(3 <= 3) |  |
| print(3 >= 3) |  |

### Bedingung mit Strings

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| print("Hallo" == "Welt") |  |
| print("Hallo" != "Welt") |  |
| print("Montag" == "Montag") |  |
| print("Montag" != "Montag") |  |

### Bedingung mit range(stop)

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| bereich = range(10) |  |
| print(list(bereich)) |  |
| print(1 in bereich) |  |
| print(10 in bereich) |  |

### Bedingung mit range(start, stop)

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| bereich = range(2, 10) |  |
| print(list(bereich)) |  |
| print(1 in bereich) |  |
| print(9 in bereich) |  |

### Bedingung mit range(start, stop, step)

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| bereich = range(0, 10, 2) |  |
| print(list(bereich)) |  |
| print(3 in bereich) |  |
| print(8 in bereich) |  |

# Der Computer unterscheidet Fälle

### Wenn die Bedingung "wahr" ist, werden die Programmzeilen darunter ausgeführt

Gib die Programmzeilen nach dem Prompt (>>>) ein.

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Eine Bedingung – zwei Fälle

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| wert = 5 |  |
| if wert < 10: |  |
| print("wert ist kleiner als 10") |  |
| print("Ich gehöre auch zu der Bedingung") |  |

### Eine Bedingung und die Alternative – zwei Fälle

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| if wert < 10: |  |
| print("wert ist kleiner als 10") |  |
| else: |  |
| print("wert ist größer oder gleich 10") |  |

### Mehrere Bedingungen und die Alternative – vier Fälle

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| if wert == 10: |  |
| print("wert ist gleich 10") |  |
| elif wert == 4: |  |
| print("wert ist gleich 4") |  |
| elif wert == 5: |  |
| print("wert ist gleich 5") |  |
| else: |  |
| print("keine Bedingung ist erfüllt") |  |

# Der Computer dreht Schleifen

### Solange die Bedingung wahr ist, werden die Programmzeilen darunter ausgeführt

Mit dem Menüpunkt File/ New File erzeugst du ein leeres Editor-Fenster mit dem Titel "untitled".

Gib die Programmzeilen im Editor-Fenster ein.

Speichere den Inhalt mit dem Menüpunkt File/ Save unter dem Dateinamen "schleifen" im Ordner Python/07\_Fallunterscheidungen\_und\_Schleifen

Starte das Programm mit dem Menüpunkt Run/ Run Module.   
Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### while Schleife

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Schleifen |  |
| # while-Schleife |  |
| # Variable initialisieren |  |
| durchgang = 1 |  |
| while durchgang < 11: |  |
| print(durchgang) |  |
| durchgang = durchgang + 1 |  |
| print("nach der Schleife") |  |

### Eine unendliche while Schleife abbrechen – break

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Variable initialisieren |  |
| durchgang = 1 |  |
| # unendliche Schleife mit Abbruch |  |
| while True: |  |
| print("durchgang =", durchgang) |  |
| durchgang = durchgang + 1 |  |
| if durchgang > 10: |  |
| break |  |
| print("Nach der Schleife") |  |

### for Schleife – mit Liste

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Liste anlegen |  |
| vornamen = ["Axel", "Elke", "Martin"] |  |
| # Solange es ein Element in der Liste gibt |  |
| for element in vornamen: |  |
| print(element) |  |
| print("nach der Schleife") |  |

### for Schleife – mit range(stop)

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Solange es ein Element in der Liste gibt |  |
| for element in range(10): |  |
| print(element) |  |
| print("nach der Schleife") |  |

# Aufgabe: Dialog mit dem Benutzer

### Der Computer reagiert auf eine Benutzereingabe

Der Computer soll den Benutzer nach einem Buchstaben fragen und auf den Buchstaben reagieren. Schreibe das Programm dazu.

1. Der Computer soll solange fragen, bis der Benutzer "e" eingibt.
2. Jede Benutzereingabe soll gedruckt werden.

### Die Mitte zwischen zwei Zahlen berechnen

100

Mitte

50

Erweitere das Programm. Berechne die Mitte zwischen der unteren und der oberen Grenze.

1. untere = 50 obere = 100
2. Berechne und drucke die ganzzahlige Mitte zwischen "untere" und "obere"
3. Teste deinen Ausdruck mit neuen Grenzen

### Der Computer reagiert auf weitere Benutzereingaben

Erweitere das Programm.

1. Der Computer soll solange fragen, bis der Benutzer "e" eingibt.
2. Wenn der Benutzer "k" eingibt, soll "kleiner" gedruckt werden.
3. Wenn der Benutzer "g" eingibt, soll "größer" gedruckt werden.

# Funktionen übernehmen eine Teilaufgabe

### Funktionen mit Ganzzahlen (Integer) als Input und Output

Mit dem Menüpunkt File/ New File erzeugst du ein leeres Editor-Fenster mit dem Titel "untitled".

Gib die Programmzeilen im Editor-Fenster ein.

Speichere den Inhalt mit dem Menüpunkt File/ Save unter dem Dateinamen "funktionen\_io" im Ordner Python/09\_Funktionen\_Input\_und\_Output

Starte das Programm mit dem Menüpunkt Run/ Run Module.

Notiere die print-Ausgaben in der Tabelle.

### Funktion ohne Input

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Funktionen können Input und Output haben |  |
| # Funktion ohne Input |  |
| def ausgabe(): |  |
| print("hier bin ich") |  |
| # Aufruf der Funktion |  |
| ausgabe() |  |

### Funktion mit 2 Inputs

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Funktion mit 2 Inputs |  |
| def ausgabe2a(wert1: int, wert2: int): |  |
| print("wert1 =", wert1, "wert2 =", wert2) |  |
| # Aufruf der Funktion |  |
| ausgabe2a(5, 6) |  |

### Funktion mit 2 Inputs und Vorgabe

Die Werte mit Vorgabe stehen rechts von den Werten ohne Vorgabe.

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Funktion mit 2 Inputs und Vorgabe |  |
| def ausgabe2b(wert1: int, wert2: int = 15): |  |
| print("wert1 =", wert1, "wert2 =", wert2) |  |
| # Aufruf der Funktion |  |
| ausgabe2b(5) |  |

### Funktion mit 1 Input und 1 Output

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Funktion mit 1 Input |  |
| def verdoppeln(wert: int) -> int: |  |
| return wert \* 2 |  |
| # Aufruf der Funktion |  |
| ergebnis = verdoppeln(5) |  |
| print("ergebnis =", ergebnis) |  |

# Funktionen übernehmen eine Teilaufgabe – Fortsetzung

### Funktion mit Tupel als Output

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Funktion mit Tupel als Output |  |
| def wo\_bin\_ich() -> tuple[int, int]: |  |
| x = 2 |  |
| y = 4 |  |
| return x, y |  |
| # Aufruf der Funktion |  |
| x, y = wo\_bin\_ich() |  |
| print("x =", x, "y =", y) |  |

### Funktion mit einer Liste als Input

Achtung: Eine Liste ist am Ort veränderbar (mutable object).

Input der Funktion ist eine Kopie der Liste, damit das Original unverändert bleibt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Programmzeile** | **print-Ausgabe** |
| # Funktion mit einer Liste als Input |  |
| def verteuerung(liste: list[float], p:[float]): |  |
| for i in range(len(liste)): |  |
| liste[i] \*= 1 + p |  |
| # Liste anlegen |  |
| original = [9, 12, 12.5, 24.5] |  |
| # Liste kopieren |  |
| kopie = original.copy() |  |
| # Prozentsatz festlegen |  |
| p = 0.05 |  |
| # Aufruf der Funktion |  |
| verteuerung(kopie, p) |  |
| # Original und Verteuerung |  |
| print("original =", original) |  |
| print("kopie =", kopie) |  |