

# Unit 2

Dr. Günter Kolousek

21. Juli 2015

Lege jetzt ein Verzeichnis `pos1` auf deinem USB Stick an und darin ein Verzeichnis `exercices`. Im Verzeichnis `exercices` lege von nun an je ein weiteres Verzeichnis an, dessen Name sich zusammensetzt aus der Nummer (zweistellig mit führender Null), einem Unterstrich (engl. underscore, `_`) und dem Namen der Einheit. Im konkreten Fall lege jetzt ein Verzeichnis `02_unit2` an!

In diesem Verzeichnis sollen alle Dateien der jeweiligen Einheit abgelegt werden.

## 1 Schulübungen

1. Schreibe ein Programm `hello.py`, das `Hello, World!` ausgibt.

Nicht vergessen: Das Programm im Editor (Textbearbeitungsprogramm) in UTF-8 abspeichern! Nicht auf den Dateikopf (engl. file header) vergessen!

Der Dateikopf hat (abweichend vom Buch) **immer** folgendermaßen auszusehen:

```
""  
author: Max Mustermann  
matnr:  i15999  
file:   hello.py  
catnr:  1AHIF-26  
""
```

2. Schreibe ein Programm `hello2.py`, das `Hello, World!` und in einer nächsten Zeile deinen Vornamen ausgibt. Nicht auf den Dateiheader vergessen.

Tipp: Jeder Aufruf der Funktion `print` erzeugt eine neue Zeile bei der Ausgabe.

3. Schreibe ein Programm `hello3.py`, das `Hello, World` und **danach** deinen Vornamen ausgibt (in einer Zeile).
4. Schreibe ein Programm `umfang.py`, das `2 * 3.1415 =` und anschließend das Ergebnis (Umfang des Kreises) ausgibt. Wie groß ist hier der Radius?

5. Schreibe ein neues Programm `umfang2.py`, das  $r = 2$ ,  $U =$  und danach anschließend den Umfang des Kreises ausgibt. Verwende jetzt das Modul `math` und davon `pi`.
6. Schreibe ein Programm `countdown.py`, dass alle Zahlen von 10 bis 0 (jeweils in einer eigenen Zeile) ausgibt.
7. Schreibe ein Programm `squares.py`, dass alle Zahlen von 0 bis 10 und jeweils daneben die Quadrate ausgibt (durch ein Leerzeichen getrennt).
8. Schreibe ein Programm `squareroots.py`, dass alle Zahlen von 0 bis 10 und jeweils daneben die Quadratwurzeln ausgibt.
9. Schreibe ein Programm `hello4.py`, das Hello "Stranger" ausgibt.
10. Schreibe ein Programm `hello5.py`, das Er sagte: "Chez l'ami Roger" ausgibt.
11. Schreibe ein Programm `alphabet.py`, das in **einer** Anweisung::

```
abc
def
ghi
```

ausgibt. Welche verschiedenen Möglichkeiten kennst du, dies zu bewerkstelligen?

12. Zurück zum interaktiven Interpreter: Werte den String des Programmes `alphabet.py` mit dem Interpreter aus und interpretiere das Ergebnis.
13. Löse die folgenden Turtle-Übungsbeispiele aus Kapitel 2 des Buches!
  - a) Zeichne mit ein einfaches Haus (Rechteck mit Dreieck) und speichere es in `haus01.py`.
  - b) Schreibe `sechseck01.py`, das ein regelmäßiges Sechseck mit der Seitenlänge 60 zeichnet. Der Mittelpunkt des Rechtecks soll die Anfangsposition und die Endposition der Turtle sein.
  - c) Schreibe ein Programm `wabe.py`, das eine Bienenwabe in brauner Farbe zeichnet. Die äußeren Sechsecke sollen mit orange gefüllt werden die innere mit gelb.
  - d) Schreibe ein Programm `radioaktiv.py`, das das Radioaktivitätssymbol zeichnet:
    - großes gelbes Quadrat mit schwarzen Rand
    - im Quadrat 3 schwarze Kreissektoren sodass zwischen diesen jeweils Platz für einen unsichtbaren Kreissektor bleibt.
    - in der Mitte einen kleinen schwarzen Kreis.
  - e) Zeichne ein farbiges Haus mit einer Türe und einem Fenster (Datei `haus02.py`).

14. Ein quadratisches Grundstück hat eine Fläche von  $1000\text{m}^2$ . Bestimme die Seitenlänge und den Umfang.
15. Ein Rechteck hat eine Seitenlänge von  $0.35\text{km}$  und einen Umfang von  $1020.5\text{m}$ . Bestimme die verbleibende Seitenlänge und den Flächeninhalt.
16. Ein Rechteck hat eine Seitenlänge von  $320\text{m}$  und einen Fläche von  $0.08\text{km}^2$ . Bestimme die verbleibende Seite und den Umfang.
17. Bestimme die Fläche und den Umfang eines Kreises mit dem **Durchmesser** von  $15\text{cm}$ .
18. Ein Kreis hat eine Fläche von  $323\text{cm}^2$ . Bestimme den Radius und den Umfang (jeweils in Meter).
19. Eine Torte hat einen Durchmesser von  $30\text{cm}$  und ist  $5\text{cm}$  hoch. Bestimme das Volumen und den Umfang eines einzelnen Tortenstückes, wenn die Torte 8 gleich große Tortenstücke geschnitten wird (in der üblichen Art).
20. Bestimme die Ziffernsumme der dezimalen Zahl: 37812901
21. Bestimme das arithmetische Mittel der Zahlen: 45, 3, 12, 1, 19, 26.
22. Bestimme das dezimale Äquivalent mittels der Potenzmethode der folgenden Zahlen:
  - $1_2$
  - $10_2$
  - $11_2$
  - $011_2$
  - $110_2$
  - $101_2$
  - $1011010_2$
23. Wann ist eine binäre Zahl ungerade? Wann gerade? Warum?
24. Die Whitespace-Zeichen haben im ASCII Zeichensatz die folgenden Werte:
  - Tabulator:  $09_{16}$
  - Line Feed:  $0A_{16}$
  - Carriage Return:  $0D_{16}$
  - Space:  $20_{16}$

Bestimme jeweils das dezimale Äquivalent mit der Potenzmethode.

25. Bestimme wiederum das dezimale Äquivalent mittels der Potenzmethode der folgenden Oktalzahlen:

- 777
- 123
- 80

26. Bestimme nochmals das dezimale Äquivalent mittels der Potenzmethode der folgenden Hexadezimalzahlen:

- 12
- A
- F
- 1C
- FF
- 2FF

## 2 Hausübung

1. Rechne jeweils in das Dezimalsystem (händisch):

- $1111_2$ ,  $10111_2$ ,  $1001101101.11_2$
- $11_8$ ,  $456_8$ ,  $777_8$
- $A1_{16}$ ,  $CAFE_{16}$ ,  $FFFF_{16}$

2. Schreibe ein Programm `raute.py`, das folgendes Muster auf ausgibt::

```
*
***
*****
***
*
```

3. Programm `triangle1.py`: Zeichne ein auf der spitze stehendes gleichseitiges Dreieck mit einer Kantenlänge von 3cm.

4. Programm `triangle2.py`: Ein rechtwinkeliges Dreieck mit einer Hypotenuse von 5cm und einer Kathete von 3cm. Berechne die zweite Kathete, die Fläche und den Umfang!

Zeichne das Dreieck mit der Turtle, sodass die längere Kathete in der x-Achse und die kürzere Kathete in der y-Achse liegt. Wähle einen geeigneten Maßstab!

5. Programm `olympic_rings.py`: Zeichne die olympischen Ringe!
6. Ein Auto beginnt bei einer Geschwindigkeit von 50km/h eine Beschleunigung  $a$  von  $2\text{m/s}^2$  ein.
- Nach welcher Strecke hat das Auto eine Geschwindigkeit von 77km/h erreicht und wie lange dauert es (in Sekunden und Stunden)?
  - Stelle die Gleichung für die lineare Funktion auf (Einheiten s und m/s)!
  - Programm `linfunc_car.py`: Zeichne das Koordinatensystem und die Gerade dieser linearen Funktion.
    - x-Achse in einem Bereich von -1s bis +5s.
    - y-Achse in einem Bereich von -1m/s bis 25m/s
7. Kapitel 2 lesen!