

Praktikum Ingenieurinformatik

Teil 1, Programmieren

Termin 2

Verzweigungen, Ausgabe von Variablen

1. Verzweigungen
2. Formatierte Ausgabe von Variablen
3. Übungsaufgaben

Aufgabe 1

- Führen Sie das nebenstehende Skript aus. Geben Sie unterschiedliche Werte für die Variablen a, b und c ein.
- Zeigen Sie, dass alle drei Berechnungsvarianten ausgeführt werden können.
- Ersetzen Sie die verschachtelte Verzweigung durch eine if-elif-else-Struktur.

```
from math import *
a = float(input("a: "))
b = float(input("b: "))
c = float(input("c: "))
print("")

wurzel = b**2 - 4 * a * c
if wurzel < 0:
    print("Keine reellen Nullstellen!")
else:
    if wurzel == 0:
        x = -b / (2*a)
        print(f"Doppelte Nullstelle bei x = {x}")
    else:
        x1 = (-b - sqrt(wurzel)) / (2*a)
        x2 = (-b + sqrt(wurzel)) / (2*a)
        print(f"Nullstellen bei x1 = {x1}, x2 = {x2}")
```

US-Standardatmosphäre 1976

Die ICAO (International Civil Aviation Organization) hat 1976 (...) für die Luftfahrt eine allgemein gültige und verbindliche Normatmosphäre definiert. (...) Der Temperaturverlauf mit der Höhe wird gemäß folgender Tabelle definiert, wobei zwischen den explizit definierten Ebenen linear interpoliert wird. Die oberste Ebene ist zugleich die Obergrenze dieses Modells.

Standardatmosphäre 1976

geopot. Höhe h in m	geometr. Höhe z in m	Temperatur T in °C	Luftdruck p in Pa
0	0	15	101.325
11.000	11.019	-56,5	22.632
20.000	20.063	-56,5	5.474,9
32.000	32.162	-44,5	868,02
47.000	47.350	-2,5	110,91
51.000	51.413	-2,5	66,939
71.000	71.802	-58,5	3,9564
84.852	86.000	-86,2	0,3734

Die Verwendung einer Normatmosphäre ist notwendig, um Leistungsdaten von Fluggeräten, Triebwerken und Raketen zu berechnen. Außerdem dient sie zum Kalibrieren von Druckmessgeräten wie Höhen- und Geschwindigkeitsmesser.

Quelle: [1]

Aufgabe 2

Schreiben Sie ein Python-Skript zur Berechnung der Temperatur in einer bestimmten Höhe:

- Nach dem Start des Skripts wird die geometr. Höhe über die Tastatur eingegeben.
- Bei Höhen < 0 m oder > 47350 m werden Fehlermeldungen ausgegeben.
- Falls eine gültige Höhe eingegeben wurde, wird die Temperatur anhand der US-Standardatmosphäre 1976 berechnet und auf dem Bildschirm ausgegeben.
- Die in der US-Standardatmosphäre angegebenen Werte für Höhen oberhalb von 47350 m müssen in dieser Aufgabe also nicht berücksichtigt werden.

```
In [1]: runfile('D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PP  
wdir='D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PPraktikum/py
```

```
Bitte geometr. Höhe in m eingeben: 15000  
Die Temperatur beträgt -56.5 °C
```

```
In [2]: runfile('D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PP  
wdir='D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PPraktikum/py
```

```
Bitte geometr. Höhe in m eingeben: -10  
Fehler: negative Höhe
```

```
In [3]: runfile('D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PP  
wdir='D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PPraktikum/py
```

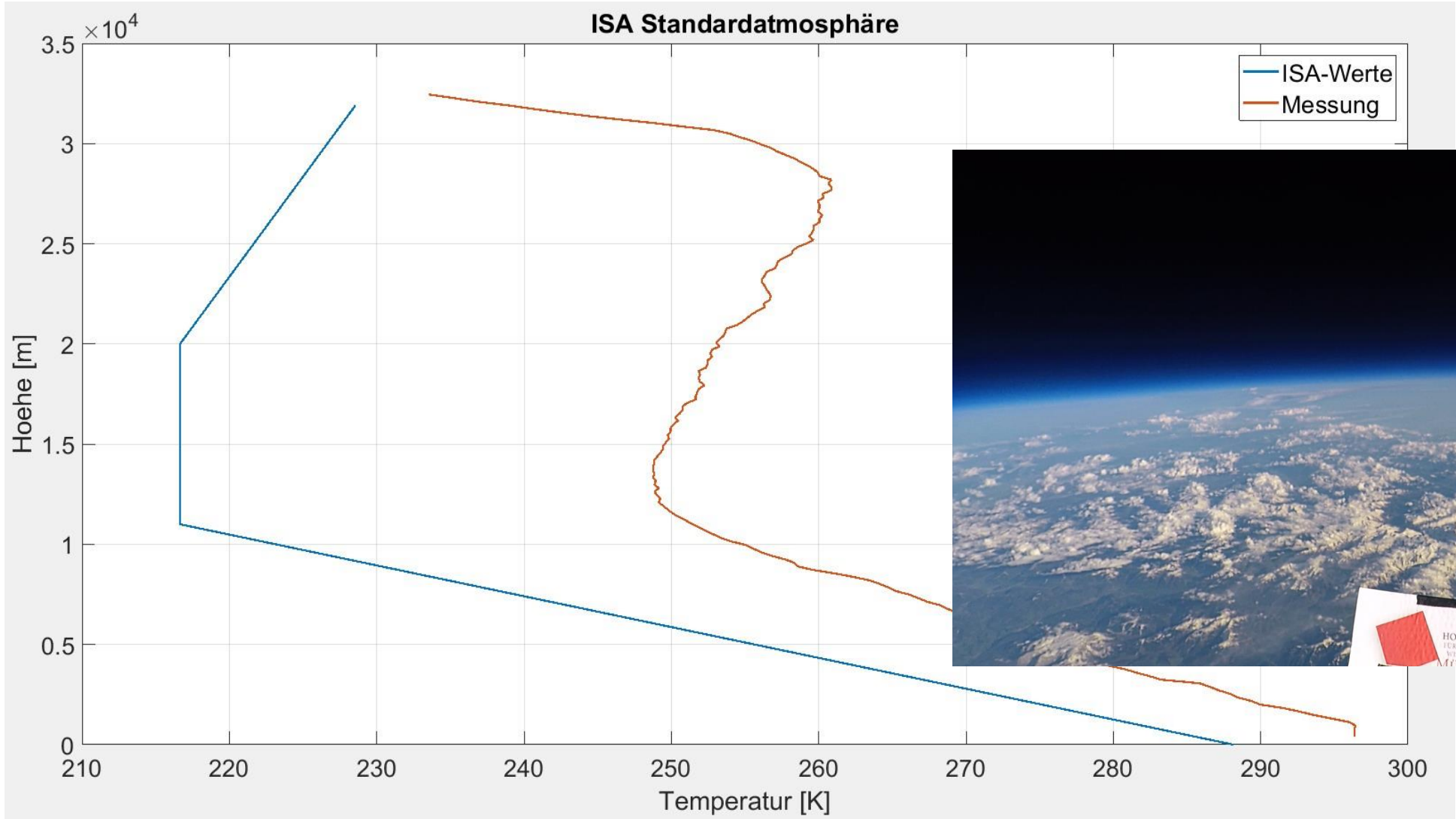
```
Bitte geometr. Höhe in m eingeben: 3000  
Die Temperatur beträgt -4.466376259188674 °C
```

```
In [4]: runfile('D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PP  
wdir='D:/_Hochschule/Vorlesungen/Informatik/PPraktikum/py
```

```
Bitte geometr. Höhe in m eingeben: 111000  
Fehler: Wert für Höhe zu groß
```

Im Rahmen einer FK03-Projektarbeit wurden 2017/2018 Wetterballons mit Kameras und Sensoren ausgestattet. Die Abbildung zeigt die gemessenen Temperaturen.

Quelle: [2]



1. Verzweigungen

2. Formatierte Ausgabe von Variablen

3. Übungsaufgaben

Bei der **Ausgabe von ganzen Zahlen** kann die gewünschte Feldbreite angegeben werden. So ist zum Beispiel die Ausgabe von Tabellen möglich.

```
# Ausgabe von ganzen Zahlen (int)
```

```
a = 1  
b = 20  
c = 300  
d = 4000
```

```
print(f"Aktuelle Werte: {a} und {b}")  
print("")
```

```
# Tabellarische Ausgabe
```

```
print(f"---{a:5d}---")  
print(f"---{b:5d}---")  
print(f"---{c:5d}---")  
print(f"---{d:5d}---")
```

```
Aktuelle Werte: 1 und 20
```

```
---  1---  
--- 20---  
---300---  
---4000---
```

Datentyp: ganze Zahl (int)

```
print(f"{a:5d}")
```

Variablenname

Feldbreite

Bei der **Ausgabe von Kommazahlen** kann neben der Feldbreite auch die gewünschte Anzahl der Nachkommastellen angegeben werden.

```
# Ausgabe von Kommazahlen (float)
```

```
from math import *
```

```
x1 = pi * 1.0
```

```
x2 = pi * 2.0
```

```
x3 = -pi * 3.0
```

```
x4 = -pi * 4.0
```

```
print(f"Kreiszahl pi: {pi}")
```

```
print(f"{pi:.3f} auf drei Nachkommastellen gerundet")
```

```
print("")
```

```
# Tabellarische Ausgabe
```

```
print(f"---{x1:8.2f}---")
```

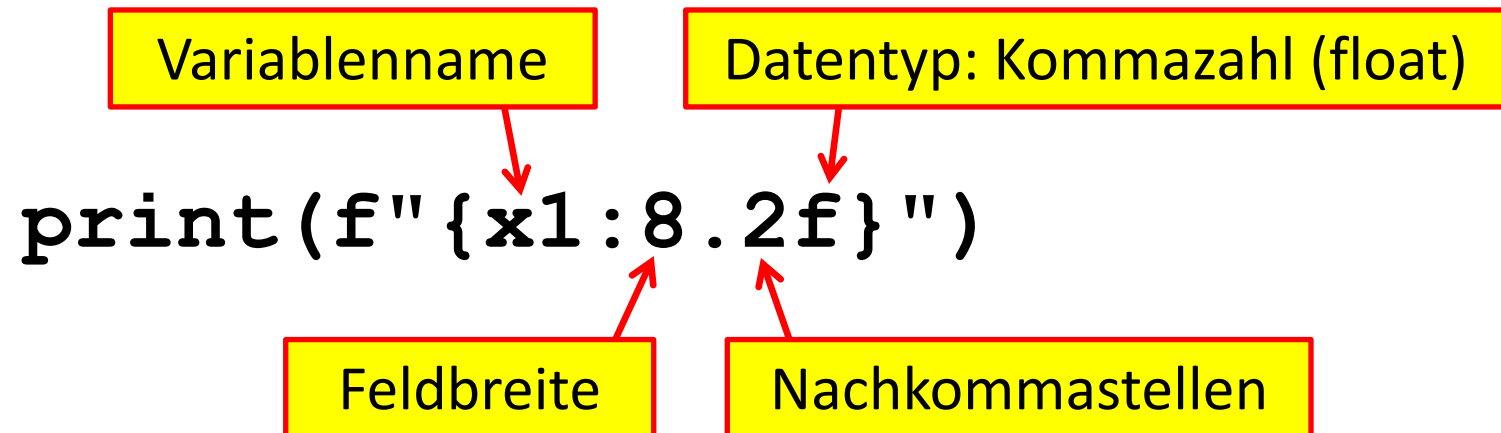
```
print(f"---{x2:8.2f}---")
```

```
print(f"---{x3:8.2f}---")
```

```
print(f"---{x4:8.2f}---")
```

```
Kreiszahl pi: 3.141592653589793
3.142 auf drei Nachkommastellen gerundet
```

```
---  3.14---
---  6.28---
--- -9.42---
--- -12.57---
```



1. Verzweigungen
2. Formatierte Ausgabe von Variablen
3. Übungsaufgaben

Übungsaufgabe 1

Erweitern Sie das Skript zur Temperaturberechnung (siehe Aufgabe 2).

- Die berechnete Temperatur soll mit zwei Nachkommastellen ausgegeben werden.
- Solange der Anwender es wünscht, sollen immer weitere Berechnungen ablaufen.
Diese Teilaufgabe kann mit einer while-Schleife gelöst werden.

```
# Beispiel für eine while-Schleife
from math import *

weiter = 1
while weiter == 1:

    print("")
    print(f"Wert von pi: {pi:.6f}")
    weiter = int(input("(1) nochmal oder (0) beenden: "))
```

****** Diese Zeilen innerhalb der while-Schleife können beliebig oft wiederholt werden.

```
In [1]: runfile('D:/_Hochschule/Vorlesun
schleife.py', wdir='D:/_Hochschule/Vorle

Wert von pi: 3.141593

(1) nochmal oder (0) beenden: 1

Wert von pi: 3.141593

(1) nochmal oder (0) beenden: 1

Wert von pi: 3.141593

(1) nochmal oder (0) beenden: 0

In [2]:
```

Übungsaufgabe 2

Programmieren Sie ein Skript zur Erstellung einer einfachen Stromrechnung. Der Anwender wird aufgefordert, den Verbrauch in kWh einzugeben. Anschließend berechnet das Skript den zu zahlenden Strompreis und gibt ihn mit zwei Nachkommastellen auf dem Bildschirm aus.

Der Strompreis berechnet sich wie folgt:

- Für die ersten 2500 kWh beträgt der Preis 0,40 €/kWh
- Für die nächsten 2500 kWh beträgt der Preis 0,35 €/kWh
- Oberhalb von 5000 kWh beträgt der Preis 0,30 €/kWh

Konkretes Beispiel, Verbrauch von 3000 kWh:

- $2500 \text{ kWh} \cdot 0,40 \text{ €/kWh} + 500 \text{ kWh} \cdot 0,35 \text{ €/kWh} = 1175,00 \text{ €}$

Erstellen Sie zuerst ein Struktogramm und danach das Python-Skript.

Quellenverzeichnis

- [1] Seite „Normatmosphäre“. In: Wikipedia – Die freie Enzyklopädie.
Bearbeitungsstand: 18. Juni 2022, 12:35 UTC. URL:
<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Normatmosph%C3%A4re&oldid=223795707>
(Abgerufen: 27. Juli 2022, 08:24 UTC)

- [2] Seite „An den Rand des Weltraums“.
Hochschule München, Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik
https://www.me.hm.edu/aktuelles/news/newsdetail_262977.de.html
(Abgerufen: 27. Juli 2022, 12:00 UTC)