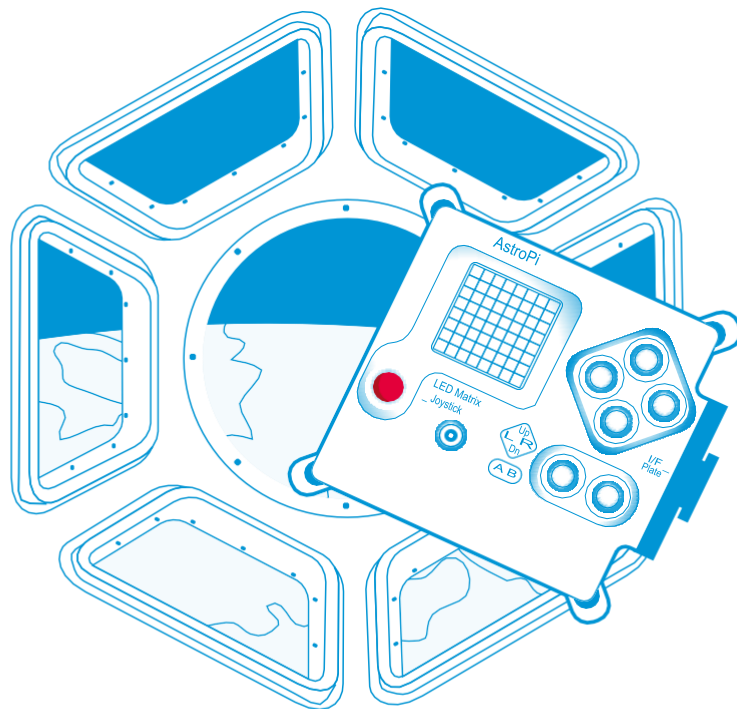
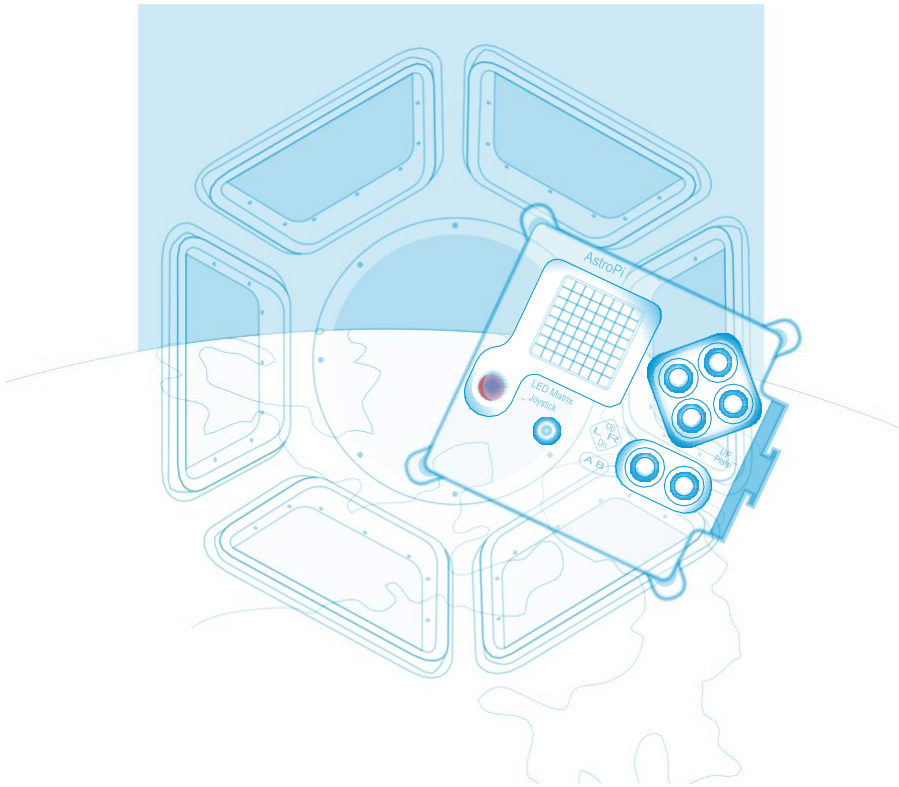


teach with space

→ ÉISCHT SCHRÉTTTER MAM ASTRO PI

Programmíersproochen mat Hëllef vum Raspberry Pi
kennen léieren





European Astro Pi Challenge

seite 3

Aufgabe 1 – Einführung zu Raspberry Pi

seite 4

Aufgabe 2 – Einführung zu Python

seite 6

Aufgabe 3 – Ein Quiz mit Python

seite 8

Aufgabe 4 – Geometrische Formen mit Python zeichnen

seite 10

Willkommen zur European Astro Pi Challenge!

Astro Pi ass den Numm vun engem klengem Computer entwéckelt vun der Raspberry Pi Foundation an Zesummenaarbecht mat der UK Space Agency (UKSA) an der European Space Agency (ESA)

Et ginn zwee ganz speziell Astro Pi Computeren. Hir Nimm sinn den Ed an den Izzy a si goufe speziell fir e Fluch an de Weltall gebaut. Béd sinn elo op der International Space Station a verfügbar fir Studenten wéi lech.

Abbildung A1



Versuchsmaterial

- Astro-Pi-Bausatz
- Monitor
- USB-Tastatur
- USB-Maus

Aufgab 1 – Aféierung a Python

Dir kënnt mam Raspberry Pi mat den Astronauten kommunizéieren, mee wie all Computer mëscht hien nëmmen dat wat dir dofir programméiert hutt. Dofir leiert dir eng Programméiersprooch kennen.

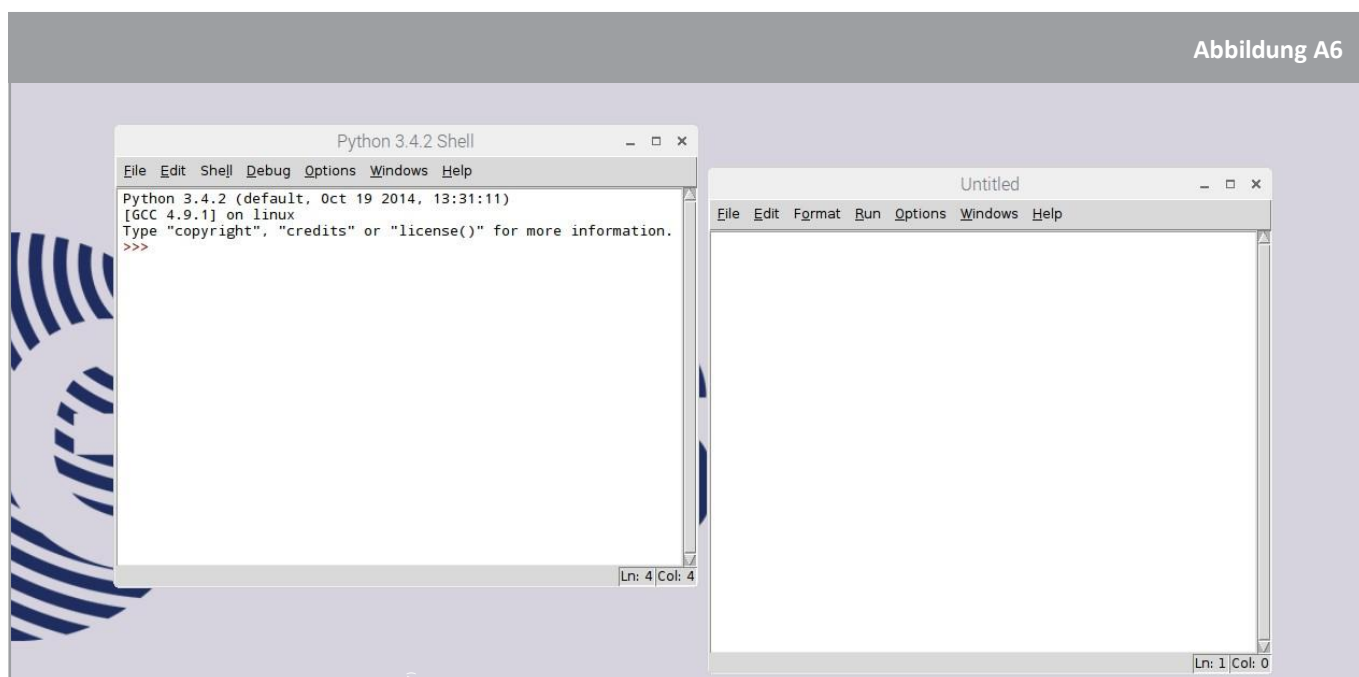
Wusst du schon?

Astronauten müssen och aner Sprooch léieren ier se an de Weltraum fléien. Zum Beispill muss all Astronaut Russech léieren, well d’Kontroll Heften an d’Knäppercher vun der Sojus Raumkapsel op Russech markéiert sinn. De Moment ass Sojus déi eenzeg Raumkapsel, déi de Mënsch nach ka benotzen fir op international Raumstatioun an nees zeréck op d’Äerd ze fléien. Dat russecht Wuert Sojus bedéiuet „Unioun“. Och wann Sojus vun der Sowjetunion am Ufank vum Weltraum Zäitalter entwéckelt gouf, gëtt se haut nach ëmmer gebaut, awer mat e puer Ännerungen.



Übung

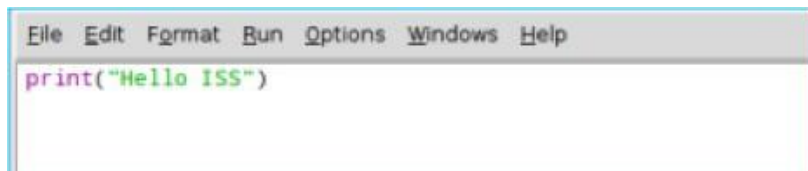
> Klickt op den Hauptmenü uewem um Bildschirm (Hambier-Symbol) an wielt Programming > Open Python 3 (IDLE). Eng „Python-Shell“ Fënster wäert dann opgoen. (siehe Abbildung A6). Dir musst dono eng nei Fënster opmaachen andeems dir bei File > New File gitt. Elo misst dir normalerweis 2 Fënsteren gesinn. Eent fir äer Programmer ze schreiwen an en anert wou d’Ausgaben, Resultater an Feelermeldungen gewisen ginn. Setzt Fënsteren nienteneen.



>

↑ [Python Shell \(links\)](#) und [Editor-Fenster \(rechts\)](#)

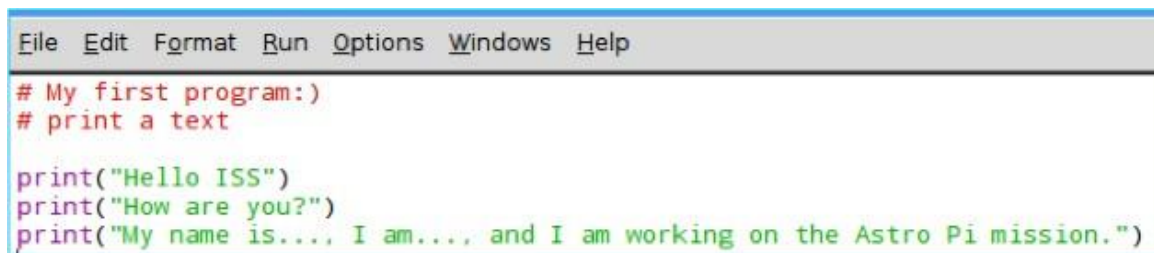
2. Dir sidd elo prët fir a Python ze programméieren. Gidd den folgenden Code an der Editor Fënster an.



```
File Edit Format Run Options Windows Help
print("Hello ISS")
```

> Fir d'Resultater ze gesinn muss dir Run > Run Module wielen. Späichert ären Code an gitt är Datei een Numm.

3. Lo ass et grouss Zäit, dass dir iech bei den Astronauten virstellt. Gidd den folgenden Code an der Editor Fënster an a schreiw eng Noricht fir Astronauten. Gléckwonsch dir hutt ären éischten programméierten Message an der Python Sproch geschriwwen.



```
File Edit Format Run Options Windows Help
# My first program:)
# print a text

print("Hello ISS")
print("How are you?")
print("My name is..., I am..., and I am working on the Astro Pi mission.")
```

Aufgab 2 – Ee Quiz mat Python

Elo léiert dir äerem Programm Froen ze stellen an op Äntwerten ze reagéieren.

Übung

1. Maacht eng nei Python 3 Fënster op a gitt folgenden Code an.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
# whenever a word or number follows the '=' symbol, it is called a variable.
# variables are used to store information that the computer must remember.

orbits = input (" How long does it take the ISS to orbith the Earth?")
```

2. Klickt op Run>Run Module, fir ären Code auszuféieren.

3. Python benotzt **input ()** Funktioun, fir iech Froen ze stellen. Wësst dir wéi laang ISS brauch fir Äerd ze emkrëssen. Gidd d'Fro op der Python Shell an.
4. Dir kennt och Python als Rechemaschinn benotzen. Hei ee puer Beispiller.

```
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 3.4.2 (default, Oct 19 2014, 13:31:11)
[GCC 4.9.1] on linux
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> 12+12
24
>>> 12*2
24
>>> 12/2
6.0
>>> 12*2-12
12
```

Beantwortet nachstehende Frage unter Zuhilfenahme von Python Shell als Rechner. Erläutert euren Rechenweg.

Wie viele Sonnenuntergänge erleben die Astronauten auf der ISS pro Tag?

5. Elo maacht dir e Quiz mam Raspberry Pi. Dir musst wielen tèscht richtig a falsch Äntwerten. An der Python-Sprooch gëtt dat mat Auswieluweisungen gemaach, och „if“ Aussoen [„if“=wann] genannt. Mach eng nei Datei op an schreift de Code hei drënner an. Dir musst de Code mat der richteger Äntwaert ausfüllen. Wat mengt dir datt de Programm mëscht? Féiert de Module aus, da gesitt dir et.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
sunsets = int(input ("How many sunsets astronauts on the ISS observe per day?"))
answer= # write here the answer you gave to question 4

if sunsets == answer:
    print("Congratulations! That's the right answer")
else:
    print("Wrong answer. Try again")
```

Aufgab 3 – Geometresch Formen mat Python zeechnen

A Python ginn et vill Moduler, déi dier an äeren Programmer benotzen kéint. Denkt bei engem Module als eng Zort Handbuch fir, déi erklärt, wéi een eppes maache kann. Dës Moduler ginn an enger Bibliothék a Python gespäichert. An dëser Aufgab wäert dier léieren, wéi dir de Python Module „Turtle“ benotzt fir geometresch Formen ze molen. Dir léiert aner Elementer vun der Python Sprooch, déi ganz nützlich fir är Missioun sinn.

Übung

1. Macht eng nei Python 3 Fënster pü a gitt de Code hei drënner an. Späichert a feiert en aus.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
# to begin using Turtle you need to import the Turtle from the Python library
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen() # creates the window wich will display the turtle drawings
turtle = Turtle() # creates a turtle. The variable (ou noun) turtle is made to refer to it.

turtle.shape("turtle") # gives the turtle shape
```

2. Dir hutt grad eng Schildkröt (Turtle) erstallt, déi dir benotze kënnt fir Biller a Formen ze molen. Elo kënnt dir äerer Schildkröt Uweisungen ginn.
 - 2.1. Setzt déi folgend Linn an ären Code an:

`turtle.forward(100)`

Wat huet Schildkröt gemeet?

- 2.2. Setz déi folgend Linn an ären Code an:

`turtle.right(90)`

Verännert Zuel déi an der Klammer steet. Ännert den Befehl „right“ (riets) an „left“ (lénks). WWat mëscht Schildkröt duerch dës Instruktiounen?

- 2.3. Setzt folgend Linn béi, fir d'Schildkröt wieder ze bewegen:

`turtle.forward(100)`

Wat huet Schildkröt gemeet?

2.4. Wat musst dir nach an äeren Code schreiwen, fir ee Quadrat/Véiereck ze zeechen? Schreiw de letzen Codebestanddeel an Feld, dermadder äer Schildkröte e Véiereck kann zeechen.

3. Dir kennt Är Schildkröt vill verschidde Instruktiounen ginn. Kuckt de Code hei ënnen un.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen()
turtle = Turtle()

turtle.shape("turtle")

turtle.forward(100)
turtle.right(120)
turtle.forward(100)
turtle.right(120)
turtle.forward(100)
```

3.1. Wéi eng geometresch Form wäert d'Schildkröt mat him zéien? Schreift **d'Äntwert** op. .

3.2. Späichert den Code an feiert en aus

3.3 Am Code hei uewen hutt Dir e puer Zeilen widderholl. Leider ass dat net wierklech effikass. Amplaz e puer Mol eng Zeil Code ze schreiwen, kënnst Dir et eemol schreiwen an eng Instruktioun benotzen, dass Befehle sollen widderholl ginn. Et ginn zwee Weeër fir Befehle am Python ze widderhuelen, andeems Dir Loops benotzt: "while" an "for".

3.3.1 Eng „For“ Loop gëtt an dësem Beispill benotzt. Mach eng nei Python-3 Fenster op a gidd de Code hei drënner an, an feiert hien aus, fir ze kucken wat geschitt.

```
File Edit Format Run Options Windows Help
from turtle import Turtle, Screen

screen = Screen()
turtle = Turtle()

turtle.shape("turtle")

for i in range (3):
    turtle.forward(100)
    turtle.right(120)
```

teach with space – Erste Schritte mit Astro Pi | T05.1b
www.esa.int/education

An ESA Education production
Copyright2017 © European Space