

A cartoon illustration of a green snake with a yellow underbelly and a friendly smile. The snake is positioned on the left side of the slide, with its head and neck visible. A large, white, oval-shaped speech bubble with a black outline extends from the snake's mouth towards the center of the slide. The background of the slide is a photograph of a London street scene, featuring the Big Ben clock tower on the right, a red double-decker bus in the foreground, and various historic buildings and trees. The bottom of the slide has a solid red background.

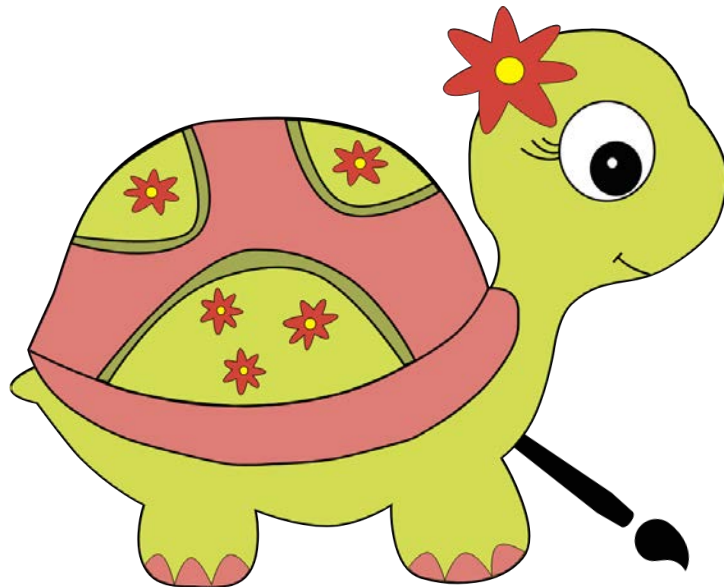
Programmieren
lernen mit Python

Turtle (1/2)

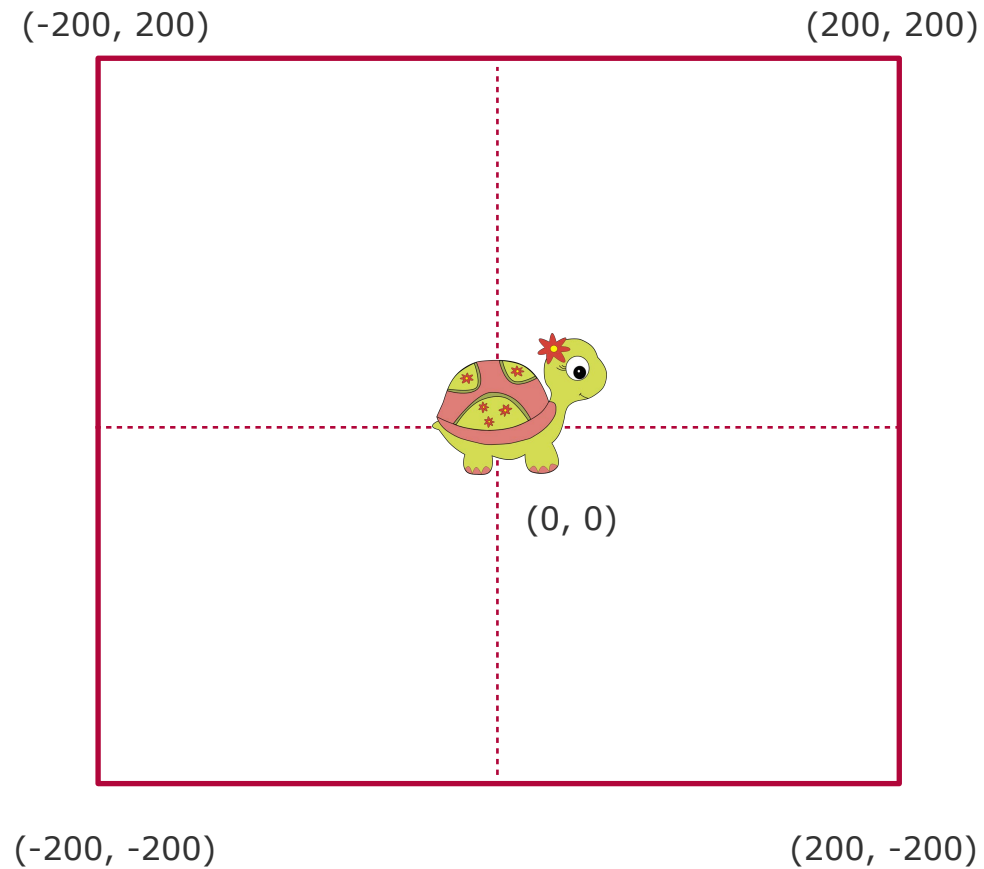
Kira Grammel, Nina Ihde, Sebastian Serth & Selina Reinhard
Hasso-Plattner-Institut
Universität Potsdam

Schildkrötengrafik

- Mechanische Schildkröte mit Stift
- Kann...
 - ... sich vor und zurück bewegen
 - ... zu den Seiten drehen
 - ... ihren Stift anheben und wieder absetzen



Ausgangsposition

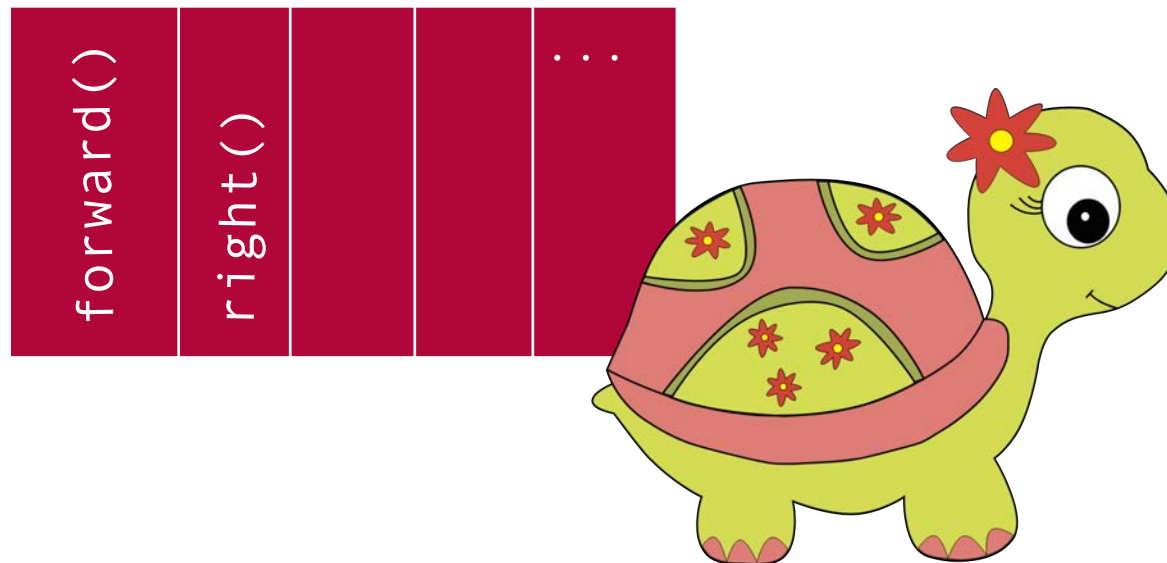


Turtle-Bibliothek

- Turtle ist eine Bibliothek
- Bibliotheken stellen viele Funktionen bereit
- Bibliotheken kann man einbinden mit:

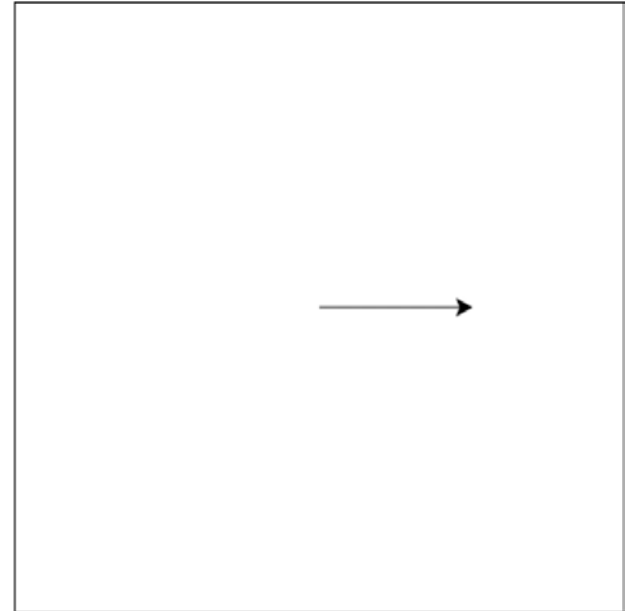
```
from turtle import *
```

```
from <bibliotheksname> import <funktionsnamen>
```



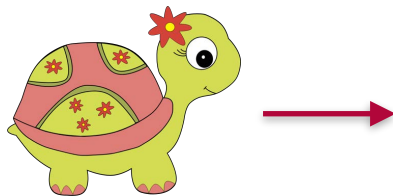
Funktion forward()

```
1 from turtle import *  
2 forward(100)
```



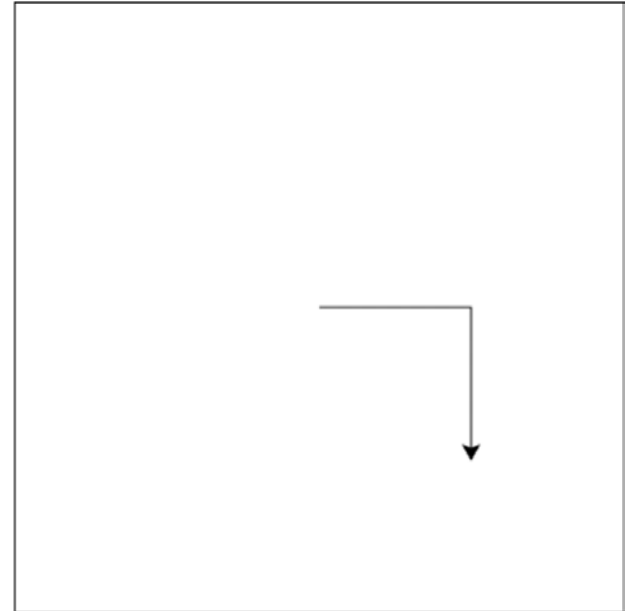
forward()

- forward(schritte) - vorwärts laufen
- Schritte = Anzahl der Bildpunkte, die sich die Schildkröte bewegen soll



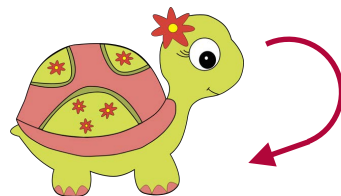
Funktion right()

```
1 from turtle import *
2 forward(100)
3 right(90)
4 forward(100)
```



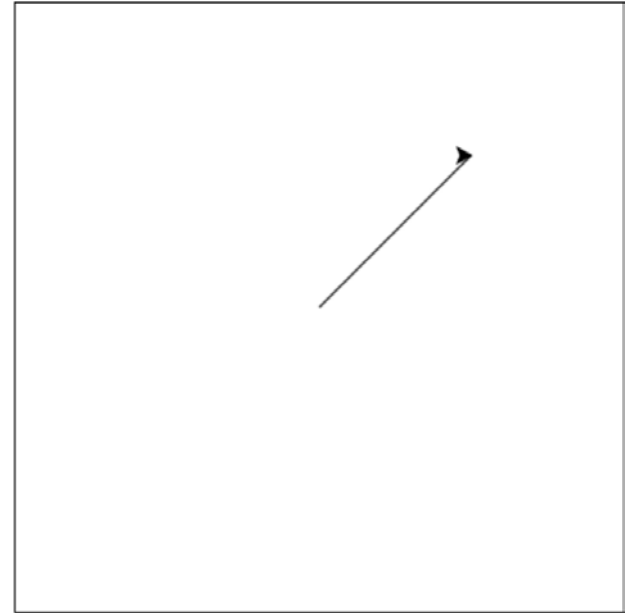
right()

- `right(winkel)` — nach rechts drehen
- Winkel = 0 bis 360 Grad, um die sich die Schildkröte drehen soll



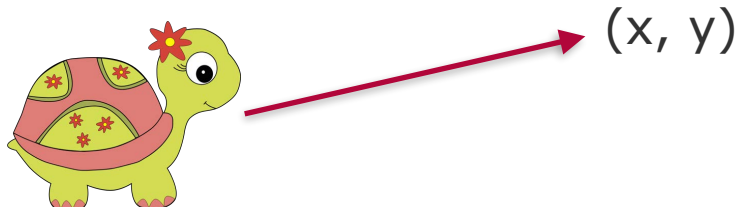
Funktion goto()

```
1 from turtle import *  
2 goto(100,100)
```



goto()

- goto(x, y) — zu Punkt (x, y) laufen
- x, y = zwei Zahlen zwischen -200 und 200

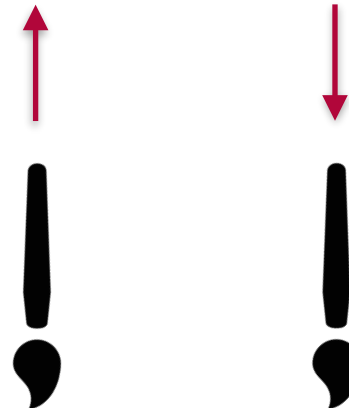
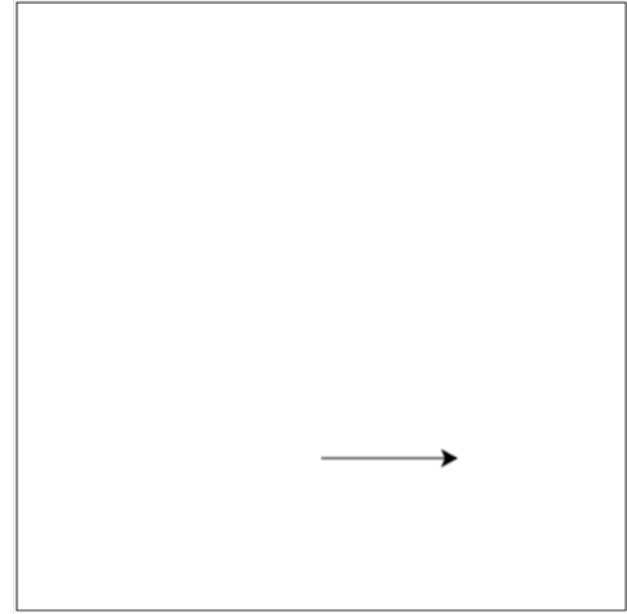


Funktionen penup() und pendown()

```
1 from turtle import *
2 penup()
3 goto(0, -100)
4 pendown()
5 forward(100)
```

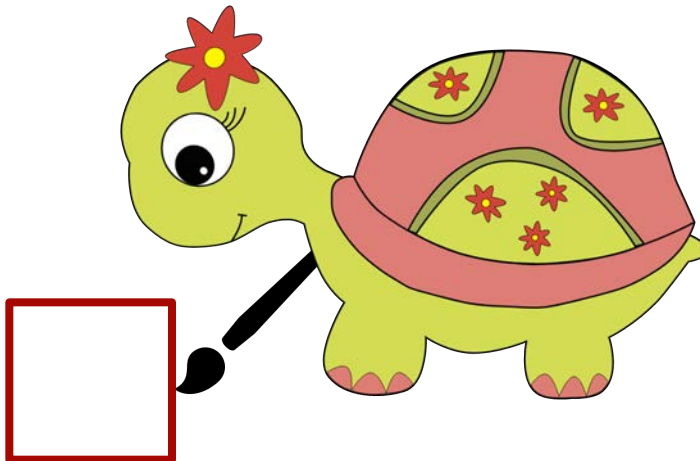
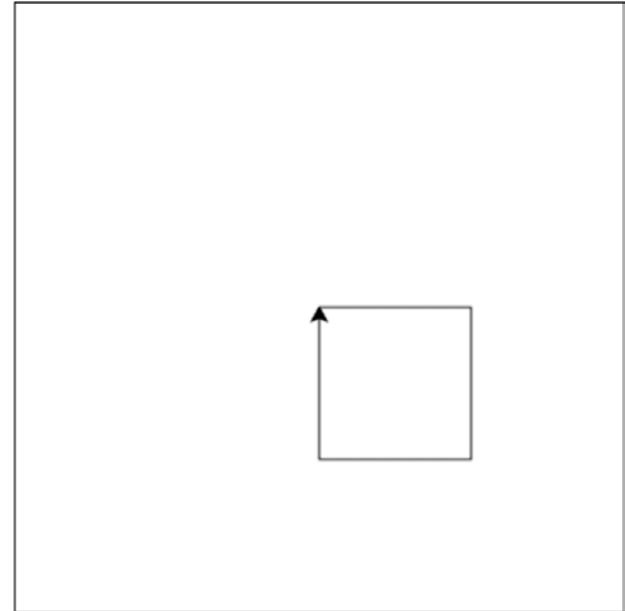
penup() und pendown()

- penup() — Stift anheben
- pendown() — Stift absetzen



Ein Quadrat malen

```
1 from turtle import *
2 forward(100)
3 right(90)
4 forward(100)
5 right(90)
6 forward(100)
7 right(90)
8 forward(100)
```



- `from turtle import *` bindet die Turtle-Bibliothek mit ein
- Funktionen:
 - ☐ `forward(schritte)`
 - ☐ `right(winkel)`
 - ☐ `goto(x, y)`
 - ☐ `penup()`
 - ☐ `pendown()`

