

Professur für Didaktik der Informatik
Dr. Thiemo Leonhardt

Programmierparadigmen

Funktionale Programmierung

Funktionen in der Programmierung

Wiederholung zu Unterprogrammen:

- lösen Teilaufgabe
- fassen Anweisungen in einem Block zusammen
- werden nicht unmittelbar ausgeführt, sondern erst beim Aufruf

Besonderheit von Funktionen gegenüber Prozeduren:

- Funktionen liefern eine Rückgabe und
- können damit in Ausdrücken verwendet werden.

In Python erfolgt die Rückgabe über das Schlüsselwort **return**.

Funktionen in der Mathematik

Definition aus der Mathematikvorlesung des ersten Semesters:

Definition

Eine Abbildung $A : M_1 \rightarrow M_2$, deren Definitions- und Wertebereich Teilmengen der reellen Zahlen sind, heißt **Funktion**

(M. Spatzschke)

Eigenschaften von Funktionen

Verkettung [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

→ Hauptartikel: *Komposition (Mathematik)*

Zwei Funktionen $f: A \rightarrow B$ und $g: B \rightarrow C$, bei denen der Wertebereich der ersten Funktion mit dem Definitionsbereich der zweiten Funktion übereinstimmt (oder als Teilmenge enthalten ist), können verkettet werden. Die Verkettung oder Hintereinanderausführung dieser beiden Funktionen ist dann eine neue Funktion, die durch

$$g \circ f: A \rightarrow C, x \mapsto (g \circ f)(x) = g(f(x))$$

gegeben ist. In dieser Notation steht meist die zuerst angewandte Abbildung rechts, das heißt bei $g \circ f$ wird zuerst die Funktion f angewandt und dann die Funktion g . Gelegentlich wird in der Literatur allerdings auch die umgekehrte Reihung verwendet und $(f \circ g)(x) = g(f(x))$ geschrieben.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Funktion_\(Mathematik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Funktion_(Mathematik))

Definitions- und Wertebereich in der Programmierung

```
def func(parameter):  
    # Berechnung  
    return ergebnis
```

Definitions- und Wertebereich in der Programmierung

```
def func(objekt1, objekt2):  
    # Berechnung  
    return objekt
```

Funktionen als Blackbox - Deklarativ

```
def func(objekt1, objekt2):  
    # Berechnung  
    return objekt
```

Verkettung in der Programmierung

```
1 def quadrieren(zahl):  
2     return zahl * zahl  
3  
4 eingabe = input('Bitte eine Zahl eingeben: ')  
5 zahl = int(eingabe)  
6 ergebnis = quadrieren(zahl)  
7 print(ergebnis)
```

Verkettung in der Programmierung

```
1 def quadrieren(zahl):  
2     return zahl * zahl  
3
```

Verkettung in der Programmierung

```
1 def quadrieren(zahl):  
2     return zahl * zahl  
3  
4 print(quadrieren(int(input('Bitte eine Zahl eingeben: '))))
```