

Zahlen

Die Verschiedenen Zahlentypen in Python

Datentypen Zahlen in Python

Python legt den Datentyp einer Variablen selbst fest. Dieses Konzept heisst Duck-Typing. Nach einem Gedicht von James Whitcomb Riley:

“When I see a bird that walks like a duck and swims like a duck and quacks like a duck, I call that bird a duck.”

Auf Python übertragen: Wenn ein Wert aussieht, wie eine Ganzzahl und sich verhält wie eine Ganzzahl, dann ist dieser Wert eine Ganzzahl.

Integer

Integer (Ganzzahlen) ist ein Datentyp in Python (und den meisten anderen Programmiersprachen).

Int ist ein **unveränderlicher**, einfacher Datentyp.

Eine Ganzzahl zeichnet sich dadurch aus, dass sie keine Nachkommastellen hat.

3 ist eine Ganzzahl

3.3 ist keine Ganzzahl (es handelt sich um eine Fließkommazahl).

```
x = 3
```

```
y = 5
```

```
z = x + y
```

```
type(z)
```

Das Ergebnis einer Addition/Subtraktion/Multiplikation zweier Ganzzahlen ist eine Ganzzahl.

Das Ergebnis einer Division zweier Ganzzahlen ist IMMER eine Gleitkommazahl.

Mathematische Operatoren

Addition (+)

Multiplikation (*)

Subtraktion (-)

Division (/)

Ganzzahlen-Division (//)

Potenz (**)

Modulo (Rest) (%)

Fließkommazahlen (IEEE 754)

Fließkommazahlen, Float genannt (von Floating Point Values) sind Zahlen, die einen Nachkommawert haben.

Float ist ein unveränderlicher, einfacher Datentyp.

$l = 3.2$

$x = 3.0$

$y = 3$ (eine Ganzzahl)

Addiert man eine Fließkommazahl und eine Ganzzahl, ist das Ergebnis eine Fließkommazahl

$\text{erg} = x + y$

`type(erg)`

Teilt man eine Fließkommazahl durch eine Ganzzahl, ist das Ergebnis eine Fließkommazahl

$\text{erg} = x / y$

`type(erg)`

Typ-Umwandlung von Float nach Integer

Oft ist es notwendig, Variablentypen zu wandeln. Man spricht hier auch von Typecast.

```
a = 4
```

```
b = 4
```

```
c = a / b
```

c ist jetzt ein Float-Wert. Um ein Float in einen Integer zu wandeln, nutzen wir die Built-in Funktion `int()`.

```
c = int(c)
```

c ist jetzt vom Typ Int. c hat jetzt eine andere ID als c VOR dem Typecast. Streng genommen handelt es sich um eine neue Variable namens c.

`int()` rundet nicht. Nachkommastellen gehen verloren!

Umwandlung von Integer nach Float

Um einen Integer nach Float zu wandeln, gibt es die Funktion `float()`.

Der Rückgabewert dieser Funktion ist ein Wert vom Typ Float. Um den Rückgabewert einer Funktion nutzen zu können, müssen wir diesen einer neuen Variablen (hier `b`) zuweisen.

```
a = 3
```

```
b = float(a)
```

Runden von Fließkommazahlen

Eine einfache Methode, Fließkommazahlen zu runden, ist die Funktion `round()`. `Round()` erwartet zwei Parameter, einmal die **Variable, die zu runden ist**, und einmal die Anzahl der **Nachkommastellen**, auf die gerundet werden soll.

```
x = 2.3232223
```

```
y = round(x, 2)
```

```
2.32
```


Mathematische Funktionen

Das `math`-Modul bietet eine Vielzahl an weiteren mathematischen Funktionen, z.b. Abrunden, Aufrunde, Wurzel ziehen.

<https://docs.python.org/3/library/math.html>

```
import math
```

```
x = 0.983
```

Abrunden

```
math.floor(x)
```

Squareroot

```
math.sqrt(x)
```