

Ein bisschen Python

Episode 5

Datentypen



Erinnern Sie sich an Episode 3 zu Variablen: verschiedene Variablen benötigen unterschiedlich viel Speicherplatz:

- Eine ganze Zahl braucht i.d.R. weniger Platz als eine Gleitkommazahl.
- Eine Zeichenkette benötigt i.d.R. mehr Platz als eine Zahl.

Bei Zahlen ist auch noch die Kodierung zu beachten. Während die Zahl 2 als Ganzzahl mit 10 im Speicher repräsentiert ist, ist sie in der Gleitkommarepräsentation nach dem IEEE-754-Standard für 32-bit-Gleitkommazahlen durch eine 1 gefolgt von 30 Nullen repräsentiert. Da muss der Rechner schon wissen, wie die Zahl repräsentiert ist.

Aber nicht nur die Unterscheidung zwischen Ganz- und Gleitkommazahl ist zu beachten, sondern auch die Vorzeichen. So könnte eine Binärfolge von 32 Einsen wahlweise als -1 oder als 4.294.967.295 interpretiert werden. Hinweis: Über die Darstellung von negativen Binärzahlen sprechen wir in der 12. Klasse. Die Gleitkommarepräsentation müssen Sie gar nicht können.

Dennoch wurde hoffentlich klar, dass es bei der Programmierung technisch wichtig ist, den Datentyp einer Variable zu kennen. Diese Zuordnung wird uns von Python abgenommen.

Warum muss man aber dennoch die Datentypen in Python beachten?

Das folgende Beispiel finden Sie in den Episode-Notes und in der Episoden-Informationen.

Nehmen wir mal an, Sie haben eine Variable `x` als `x` gleich Anführungszeichen 1 Anführungszeichen und eine Variable `y` als `y` gleich 2 definiert. D.h. `x` ist ein als Zeichenkette und `y` ist zwei als Zahl.

```
x = "1"  
y = 2
```

Was ist nun `x+y`? Es könnte einerseits 12 sein, oder eben 3. Computer und auch Programmierer mögen solche Ambiguitäten nicht. Solche Probleme treten nicht nur bei einfachen Datentypen, sondern bei einer ganzen Reihe von Datentypen auf.

Wir unterscheiden zunächst in folgende Datentypen:

- Ganzzahlen, oder auf Englisch *Integer*. Das sind mathematisch Zahlen, die zu den ganzen Zahlen gehören: also 0, -10 oder 42.
- Gleitkommazahlen oder auf Englisch *Floating Point Numbers*. Das sind Zahlen, die mit einem Komma angegeben werden. Wobei Sie bei Python darauf achten müssen, kein Komma, sondern einen Punkt zu verwenden. Gleitkommazahlen sind also z.B. 3.14159265 oder -1.65
- Zeichenketten, oder auf Englisch *Strings*. Das sind Ketten von Zeichen, wie z.B. Wörter oder auch Sätze mit Satzzeichen, Ziffern etc.
- Boolesche Werte. Das sind so genannte Wahrheitswerte. Sie können nur zwei Werte annehmen, 1, der für wahr (Engl. *true*) steht, und 0, der für falsch (Engl. *false*) steht.

Man kann Datentypen aber auch ineinander umwandeln. Nehmen wir mal an, sie haben eine Zeichenkette, von der Sie wissen, dass sie eine Integer enthält wie z.B. die Zeichenkette „289“ also 289. Dann können Sie diese Zeichenkette durch den Befehl `int()` umwandeln. Dies nennt man Typumwandlung oder engl. *Typecasting*.

Achten Sie also auf die Datentypen und haben Sie viel Spaß beim Python-Lernen.