

Merkblatt Mathematische Operatoren

1 Mathematische Operatoren

Ein mathematischer Operator bezeichnet, wie aus einem mathematischen Objekt ein neues Objekt wird. Vereinfacht geht es darum, wie zwei Zahlen zu einer neuen Zahl verknüpft werden. Es gibt viele mathematische Operationen. Die Bekanntesten sind Multiplikation (mal), Division (durch), Addition (plus) und Subtraktion (minus).

Auch Klammern () sind in diesem Sinne Operatoren, denn sie bestimmen, welche Operation zuerst durchgeführt wird. In Python werden mathematische Operationen durch den Aufruf von Funktionen und das Verknüpfen mit Symbolen für die Operationen - den Operatoren - beschrieben.

Die meist verwendeten Symbole sind:

Operator	Operation	umgangssprachlich	Beispiel
**	Potenzierung	hoch	$2^{**}3 = 8$
, /, %	Multiplikation, Division, Modulo	mal, durch, Rest	$16\%7 = 2$
+, -	Addition, Subtraktion	plus, minus	$4+1 = 5$

Es gibt weitere Operatoren.

1.1 Reihenfolge

In der mathematischen Schrift wird auch von links nach rechts gelesen und gerechnet. Dabei gilt, dass einige Operatoren Vorrang vor anderen haben. Die vorstehende Tabelle beginnt oben mit Operatoren mit höherem Rang (**) und endet mit Operatoren mit einem niedrigeren Rang.

Operatoren gleichen Ranges werden von links nach rechts abgearbeitet. Operatoren unterschiedlichen Ranges werden in der Reihenfolge ihres Ranges abgearbeitet.

Hierzu ein Beispiel:

$$7 + 3*4 = 19$$

Zuerst werden 3 und 4 multipliziert. Dann wird dieses Ergebnis zu 7 addiert. Ohne die angeführten Vorschriften wäre die Darstellung nicht eindeutig.

Falls ein anderes Ergebnis erzwungen werden soll, dann ist dies ausdrücklich durch das Setzen von Klammern kenntlich zu machen. Zum Beispiel so:

$$(7+3) * 4 = 40$$

1.2 Die math-Bibliothek

Nicht alle Operatoren sind als Symbole verfügbar. Einige stehen als Funktion direkt in Python zur Verfügung, zum Beispiel `round()`. Einige müssen über Programm-Bibliotheken angesprochen werden. Diese Bibliotheken müssen erst geladen werden. In der Fachsprache heißt das *importieren*.

Die wichtigste Bibliothek hierfür ist die math-Bibliothek. Sie ist eine Standard-Bibliothek, das heißt, sie steht immer zur Verfügung in Python. Dennoch muss sie vor der ersten Verwendung einmalig importiert werden mit dem Befehl `import math`. Dadurch werden ihre Funktionen erst bekanntgemacht in Python.

Die Funktionen der math-Bibliothek müssen immer beginnend mit “math.” aufgerufen werden. Hier einige Funktionen aus der math-Bibliothek

Funktion	Beschreibung	Beispiel
<code>math.ceil(x)</code>	rundet die Zahl x auf den nächsten höheren ganzzahligen Wert	<code>math.ceil(5.6) = 6</code>
<code>math.floor(x)</code>	rundet die Zahl x auf den nächsten niedrigeren ganzzahligen Wert	<code>math.floor(5.6) = 5</code>
<code>math.sqrt(x)</code>	berechnet die Quadratwurzel von x	<code>math.sqrt(4) = 2</code>

Nützlich zu wissen: Über die math-Bibliothek kann auch auf die Konstante π zugegriffen werden. Mit `math.pi` erhält man die Kreiszahl “3.141592653...”