Operatoren

Java kennt eine Vielzahl von arithmetischen, logischen und relationalen Operatoren. Mit Operatoren können Zuweisungen und Berechnungen vorgenommen oder Bedingungen geprüft werden.

2 > 3

Ausdruck

Operanden

Operator

Ein Ausdruck setzt sich durch Operatoren und Operanden zusammen.

Im Folgenden wird eine Auswahl an wichtigen Operatoren vorgestellt.

**Zuweisungsoperator**

Bei der Zuweisung = wird der rechtsstehende Ausdruck ausgewertet und der linksstehenden Variablen zugewiesen. Dabei müssen die Datentypen beider Seiten kompatibel sein.

**int summe = 3 + 4;**

**System.out.println (summe);** // Konsolenausgabe: 7

Zunächst wird der Ausdruck 3 + 4 ausgewertet, danach wird das Ergebnis der Variabel *summe* zugewiesen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Operator | Beschreibung | Beispiel | Auswertung |
| = | Zuweisung | **int a = 5;**  **a = a + a;** | Zunächst wird die rechte Seite ausgewertet (5+5), danach wird das Ergebnis der Variabel a zugewiesen. |

**Arithmetische Operatoren**

Die arithmetischen Operatoren haben numerische Operanden und liefern einen numerischen Wert.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Operator | Beschreibung | Beispiel | Auswertung |
| ++ | Inkrementierung: Addiert 1 zu einer numerischen Variablen | **a = 10;**  **a++;** | a = 11 |
| -- | Dekrementierung: Subtrahiert 1 von einer numerischen Variablen | **a = 10;**  **a--;** | a = 9 |
| \* | Multiplikation | **4 \* 2** | 8 |
| / | Division | **7 / 2**  **7.0 / 2.0** | 3 (Ganzzahldivision)  3.5 (Gleitkommazahldivision) |
| % | Modulo  Rest einer ganzzahligen Division | **7 % 2** | 1 (Die 2 passt 3-mal in die 7. Restbetrag: 1) |
| + | Addition | **5 + 7** | 12 |
| - | Differenz | **10 - 7** | 3 |

***Übung 1***: Arbeiten Sie in der Klasse an dem Konfigurationstest weiter.

1. Berechnen Sie 4 + 8 \* 9 – 1 und speichern Sie das Ergebnis in der Variablen *ergebnis*. Geben Sie das Ergebnis mit Hilfe der Anweisung System.out.println(ergebnis) aus.
2. Deklarieren Sie eine Variable *zaehler* und initialisieren Sie diese mit dem Wert 1. Inkrementieren Sie die Variable *zaehler* um 1 und geben Sie dann das Ergebnis aus.
3. Berechnen Sie das Ergebnis als Ganzzahldivision 22 : 6 und geben Sie es aus.

**Vergleichsoperatoren**

Vergleichsoperatoren vergleichen Ausdrücke mit einem numerischen Wert mit­einander. Das Ergebnis ist vom Typ *boolean*.

**boolean vergleich = (4 > 1);**

Die Variable *vergleich* enthält den Wert *true* – Der Vergleich ist wahr, deshalb wird der Ausdruck (4 > 1) zu *true* ausgewertet und danach der Variablen *vergleich* zugewiesen.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Operator | Beschreibung | Beispiel | Auswertung |
| < | a kleiner b | **5 < 6** | liefert true |
| <= | a kleiner oder gleich b | **5 <= 6** | liefert true |
| > | a größer b | **5 > 6** | liefert false |
| >= | a größer oder gleich b | **5 >= 6** | liefert false |
| == | a gleich b | **5 == 6** | liefert false |
| != | a ungleich b | **5 != 6** | liefert true |

**Logische Operatoren**

Logische Operatoren verknüpfen Wahrheitswerte miteinander.

**boolean logik = true && false;** // false

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Operator | Beschreibung | Beispiel | Auswertung |
| && | a UND b: Liefert wahr, wenn die Ausdrücke a und b wahr sind | **7 > 4 && 6 < 5** | true && false  liefet false |
| || | a ODER b: Liefert wahr, wenn min-destens einer der Ausdrücke wahr ist | **7 > 4 || 6 < 5** | true || false  liefet true |
| ! | NICHT a | **! (6 < 5)** | !(false)  liefet true |

***Übung 2***: Vervollständigen Sie folgende Tabellen boolean test = false || false

**UND-Operator (&&) ODER-Operator (||)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **a** | **b** | **Ergebnis** |  | **a** | **b** | **Ergebnis** |
| false | false |  |  | false | false |  |
| false | true |  |  | false | true |  |
| true | false |  |  | true | false |  |
| true | true |  |  | true | true |  |

***Übung 3***: Geben Sie das Ergebnis in der Konsole aus

1. Erzeugen Sie eine Variable *schalter* und weisen Sie dieser den Wert 10 zu. Prüfen Sie anschließend, ob die Variable *schalter* größer als 7 und kleiner als 12 ist und geben Sie das Ergebnis der Bedingung aus. Nutzen Sie dazu die System.out.println( ) Anweisung.
2. Prüfen Sie, ob die Variable *schalter* ungleich dem Wert 10 oder gleich dem Wert 12 ist und geben Sie das Ergebnis aus.

**Verkettungsoperator**

**String zeichenkette =** **"Nil" + "pferd";** // Verknüpfung zu: Nilpferd

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Operator | Beschreibung | Beispiel | Auswertung |
| + | Zwei Zeichenketten werden verkettet | **"Hallo " + "Welt"** | liefert Hallo Welt |

***Übung 4***:

Verketten Sie die Zeichenketten "Meine Oma ", "fährt im " und "Hühnerstall Motorrad.".