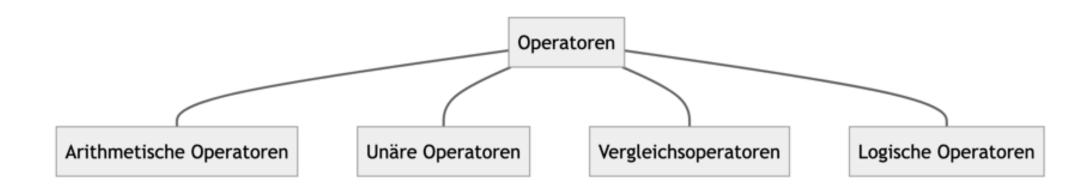
Operatoren

Operatoren



Arithmetische Operatoren

Grundrechenarten

- + Addition
- Subtraktion
- * Multiplikation
- / Division

Modulo-Operator

% bestimmt den Rest

Involviert sind immer zwei Operanden.

Es gelten die selben Regeln wie in der Mathematik:

- Punktrechnung vor Strichrechnung
- Durch Klammernsetzung () wird der Ausdruck in den Klammern zuerst ausgewertet

Arithmetische Operatoren

Beispiele

```
int resultat = 3 + 4 * 5;  // = 23  Punkt vor Strich
int resultat = (3 + 4) * 5;  // = 35  Klammer zuerst
int resultat = 14 / 5;  // = 2  Kommastellen entfallen bei int
int resultat = 14 % 5;  // = 4  14 / 5 = 2 Rest 4
```

Arithmetische Operatoren: Verkürzt geschrieben

Da oft der Wert einer Variable mit sich selbst berechnet wird, gibt es dafür eine verkürtzte Schreibweise mit folgenden Operatoren:

- += Addition mit sich selbst
- -= Subtraktion mit sich selbst
- /= Division mit sich selbst
- *= Multiplikation mit sich selbst
- %= Rest von Division mit sich selbst

In gut Deutsch

Ein Wert wird mit sich selber berechnet

In Java

```
int i = 15; // Startwert von i ist 15

int k = 3; // Startwert von k ist 3

i += 5; // i = i + 5; \rightarrow i = 20

i -= 7; // i = i - 7; \rightarrow i = 16

i \not\models k; // i = i / k; \rightarrow i = 5

i *= 7; // i = i * 7; \rightarrow i = 35

i %= 4; // i = i % 4; \rightarrow i = 3
```

Unäre Operatoren: ++ und

- besitzen kein Gleichheitszeichen
- beziehen sich auf sich selbst
- also nur den "linken" Teil einer Operation
- werden ausschliesslich zum Hochund Runterzählen verwendet
 - ++ Inkrementierung
 - Dekrementierung

In gut Deutsch

In Einerschritten sich selbst Hoch- oder Runterzählen

In Java

```
int i = 3;  // Startwert für i ist 3
double d = 1.5; // Startwert für d ist 1.5
i++; // i = i + 1 \rightarrow i = 4 d--; // d = d - 1.0 \rightarrow d = 0.5
```

Vergleichsoperatoren

- Mit Vergleichsoperatoren lassen sich Ausdrücke formulieren, welche einen Rückgabewert vom Typ boolean liefern.
- Eine Variable vom Typ boolean kann die Werte true oder false annehmen.
- Durch Vergleichsoperatoren können Wahrheitswerte ermittelt werden
- Diese können für Entscheidungen im Programmverlauf verwendet werden.
 - ∘ if, while
- Alle Vergleichsoperatoren:
 - \circ = , \neq , < , > , \leqslant , \geqslant

Vergleichsoperatoren: Tabelle

Gegeben: int a = 2; int b = 3;

Operator	Beschreibung	Beispiel	Resultat
	überprüft auf <u>Gleichheit</u>	a = b	false
#	überprüft auf <u>Ungleichheit</u>	a ≠ b	true
>	ist linker Operand <u>grösser</u>	a > b	false
\{	ist linker Operand <u>grösser oder gleich</u>	a ≤ b	true
<	ist linker Operand <u>kleiner</u>	a < b	true
>	ist linker Operand <u>kleiner oder gleich</u>	a ≥ b	false

^{*} nur bei primitiven Datentypen. Nicht bei String!

Logische Operatoren: Kombination von bool'shen Ausdrücken

Gegeben: boolean a = true; boolean b = false;

Operator	Beschreibung	Beispiel	Resultat
88	UND: beide Ausdrücke sind true	a & b	false
	ODER: mindistens ein Ausdruck ist true	a b	true
^	XOR: genau einer der Ausdrücke ist true	a ^ b	true
!	NOT: wandelt ein boolean ins Gegenteil um	!b	true