

Informatik: Variablen und Datentypen

Ziele

- Verstehen was eine Variable ist und den Unterschied zu einer Konstante erkennen
- Arithmetische Operationen auf Variablen anwenden können
- Den Unterschied zwischen **int** und **double** erkennen und deren Eigenarten beherrschen können
- Implizite und explizite Typkonvertierungen anwenden können
- Einige oft gebrauchte Methoden der Java-Laufzeitbibliothek verwenden können

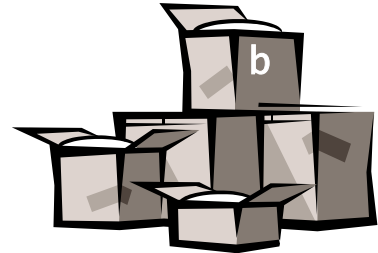
Variablen und Grundrechnungsarten

```
int ergebnis = 10;
```

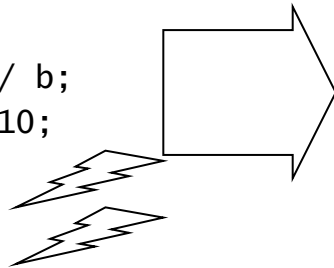
ergebnis	10
----------	----

Variable

- hat **Name** der mit Kleinbuchstabe beginnt
- sprechender Name beschreibt Inhalt der Variable
- hat **Typ**
- speichert **Wert** eines bestimmten Typs
- muss **initialisiert** werden!!!



```
int a = 15;
int b = 4;
int c = (a - b) / b;
int d = 1 / 3 * 10;
int e = a % b;
int f = 3.5;
int a = 7;
```



a	15
b	4
c	2 (!)
d	0 (!)
e	3

Konstanten

```
final int STEUERSATZ = 19;
STEUERSATZ = STEUERSATZ + 1;
```



Konstante

- akzeptiert nur eine einzige Wertzuweisung
- wird in GROSSBUCHSTABEN geschrieben

Gleitkommazahlen

Speichern beschränkte Anzahl (!) von
Nachkommastellen ab

```
double d = 2.5;
double e = 200.;
double f = -4.17E-2;
double g = 100 / 4;
double h = 7.0 * (1 / 2); // Klammern wichtig
```

d	2.5
e	200.0
f	-0.0417
g	2.5 (!)
h	0.0 (!)

Nachteile von Gleitkommazahlen

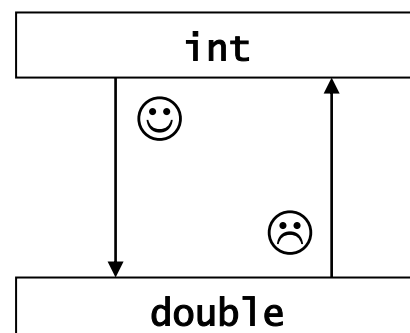
- **double**-Rechenoperationen sind langsamer
- **double** -Variablen brauchen mehr Speicherplatz
- **int**-Arithmetik liefert immer exaktes Ergebnis, **double** -Arithmetik nicht ((1.0/12340)*12340-1.0 ergibt -1.1102230246251565E-16)

Implizite Typkonvertierung

```
1 + 2 ergibt 3 (int)
1.0 + 2 ergibt 3.0 (double)
1.0 + 2.0 ergibt 3.0 (double)
```

Explizite Typkonvertierung

```
int i = 1 + 2.0; ⚡
aber
int i = 1 + (int)2.0; 😊
```

***Wertebereiche***

	Bytes	Wertebereich
int	4	$-2^{31} \dots 2^{31}-1$ -2.147.483.648 ... 2.147.483.647 10 Stellen
double	8	$+/-1.79769313486231570 \cdot 10^{308}$ ca. 16 Dezimalstellen

Methoden der Laufzeitbibliothek von Java

$d = \sqrt{2^4 + 9} \Rightarrow \text{double } d = \text{Math.sqrt}(\text{Math.pow}(2, 4) + 9);$

Eine Auswahl

<code>Math.sqrt</code>	Quadratwurzel
<code>Math.pow</code>	Potenz
<code>Math.log</code>	Natürlicher Logarithmus
<code>Math.log10</code>	Logarithmus zur Basis 10
<code>Math.exp</code>	e-Funktion
<code>Math.sin</code>	Sinus
<code>Math.atan</code>	Arcus-Tangens
<code>Math.round</code>	Runden
