

Programmierkurs

Einführung in Java

Tag 1

Christian Modery

Wintersemester 2018

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz

Inhaltsübersicht Vorkurs

- ▶ Tag 1: Zustände, Variablen, Datentypen, Konvertierungen, Arithmetik, Eclipse Livedemo
- ▶ Tag 2: Boolesche Ausdrücke, Kommentare, If-Abfragen, Switch-Case, Debugging
- ▶ Tag 3: Arrays, (Do-)While-Schleife, For-Schleifen, Weiterführung Debugging
- ▶ Tag 4: (statische) Methoden, Klassenvariablen, JavaDoc, Exceptions

Ablauf

Interne
Zahlendarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

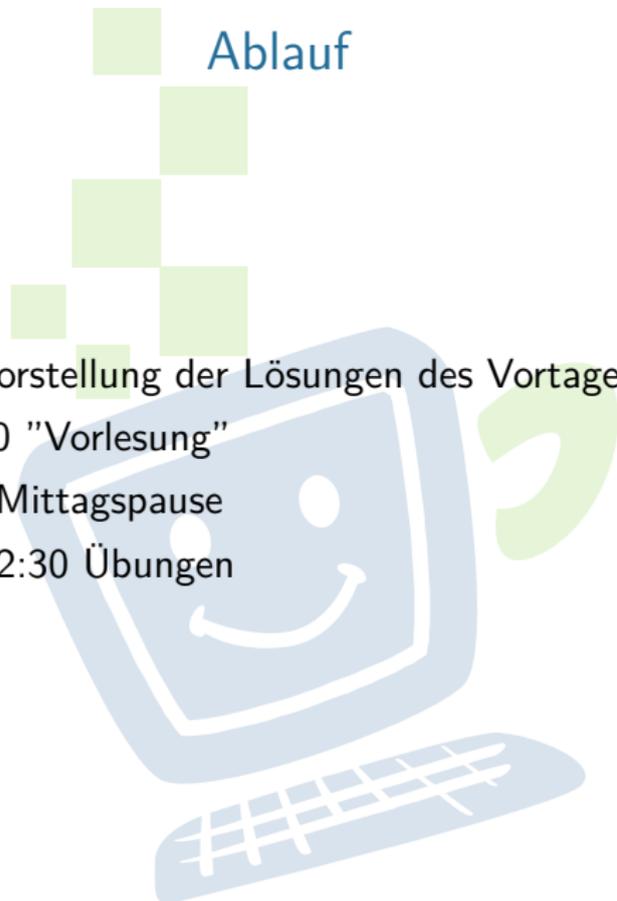
Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz



Ablauf

- ▶ 09:30 Vorstellung der Lösungen des Vortages
- ▶ ab 10:00 "Vorlesung"
- ▶ 60 min Mittagspause
- ▶ gegen 12:30 Übungen

Ablauf

Interne

Zahlendarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Zahlen in Binärdarstellung

- ▶ In der Informatik gilt: **0 ist “die Nummer Eins”**
 (“Zero-based numbering”)
- ▶ Dezimalsystem: pro Stelle *zehn* Zustände
 - ▶ Jede weitere Stelle bietet *zehnmal* so viele Zustände.
 - ▶ Einstellige Zahl: $7 = 7 \cdot 10^0$
 - ▶ Zweistellige Zahl: $37 = 3 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$
 - ▶ Dreistellige Zahl: $137 = 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$

Ablauf

Interne Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Zahlen in Binärdarstellung

- ▶ In der Informatik gilt: **0 ist “die Nummer Eins”** (“Zero-based numbering”)
- ▶ **Dualsystem:** pro Stelle *zwei* Zustände
 - ▶ Jede weitere Stelle bietet *doppelt* so viele Zustände.
 - ▶ Einstellige Zahl: $1 = 1 \cdot 2^0$
 - ▶ Zweistellige Zahl: $2 = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$
 - ▶ Dreistellige Zahl: $4 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$
 - ▶ Dreistellige Zahl: $7 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$
- ▶ Also: “Sieben” (im Dezimalsystem) hat die Ziffernfolge 111 im Dualsystem: $7_{10} = 111_2$.

Ablauf

Interne Zahlendarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Zahlen als Zustände

- ▶ Jede Zahlenfolge repräsentiert einen Zustand
- ▶ Der Computer zählt im Dualsystem. Eine Ziffer wird hier **Bit** genannt.
 - ▶ Ein Bit hat also den Wert 0 oder 1.
 - ▶ Meist gegliedert in **acht Bits**, sogenannten **Bytes**. (Beispiel: 0010 1010)
 - ▶ **Frage:** Wie viele Zustände stecken dann in einem Byte?

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz

Zahlen als Zustände

- ▶ Jede Zahlenfolge repräsentiert einen Zustand
- ▶ Der Computer zählt im Dualsystem. Eine Ziffer wird hier **Bit** genannt.
 - ▶ Ein Bit hat also den Wert 0 oder 1.
 - ▶ Meist gegliedert in *achtstelligen* Dualzahlen, sogenannten **Bytes**.
 - ▶ **Antwort:** Bei acht Bits haben wir also eine *achtstellige* Dualzahl. Das macht also: $2^8 = 256$ Zustände.

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Zahlen als Zustände

- ▶ Denn: Ein Computer muss weit mehr als Zahlen darstellen können...
 - ▶ Buchstaben, Sonderzeichen
 - ▶ Bilder, Videos, Töne
 - ▶ Sonstige Infos beliebiger Abstraktion
- ▶ Interpretation: Je nach Kontext
 - ▶ Beispiel: Die Zahl "0100 0001"
 - Als Byte-Zahl: Die Dezimalzahl "65"
 - Als ASCII-Zeichen: Der Buchstabe "A"

Ablauf

Interne Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

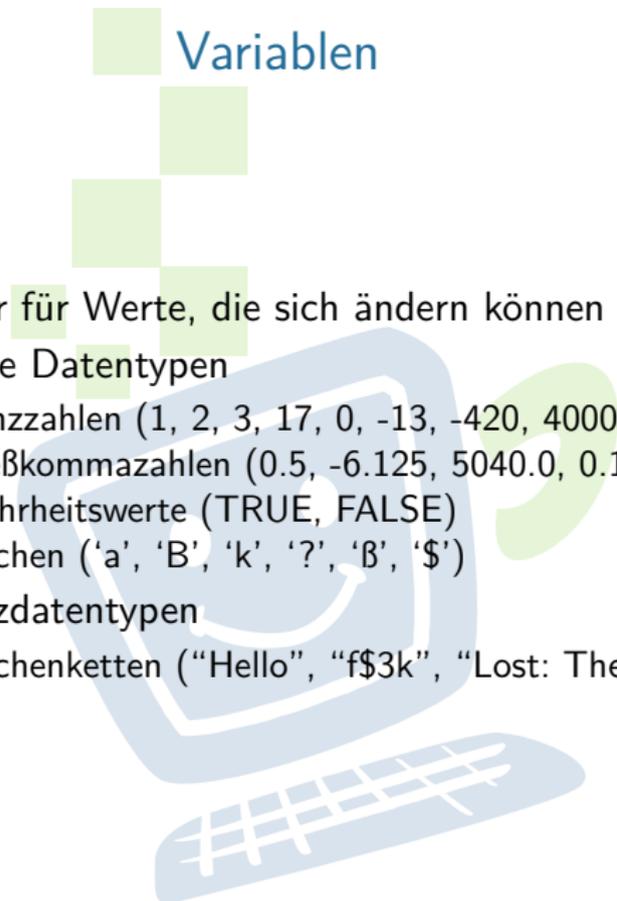
Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz



Variablen

- ▶ Speicher für Werte, die sich ändern können
- ▶ Primitive Datentypen
 - ▶ Ganzzahlen (1, 2, 3, 17, 0, -13, -420, 40000)
 - ▶ Fließkommazahlen (0.5, -6.125, 5040.0, 0.142857)
 - ▶ Wahrheitswerte (TRUE, FALSE)
 - ▶ Zeichen ('a', 'B', 'k', '?', 'ß', '\$')
- ▶ Referenzdatentypen
 - ▶ Zeichenketten ("Hello", "f\$3k", "Lost: The Game.")

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz

Datentypen

- ▶ Zahlen im Computer sind endlich
- ▶ Ganzzahlen

byte	8 Bit	1 Byte
short	16 Bit	2 Byte
int	32 Bit	4 Byte
long	64 Bit	8 Byte

- ▶ *Fließkommazahlen*

float	32 Bit	4 Byte
double	64 Bit	8 Byte

- ▶ Unterscheiden sich jeweils nur in ihrem Wertebereich

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Datentypen

- ▶ Wahrheitswert (“Boolesche Variable”)
 - ▶ **boolean**
true oder **false**
(Also durch ein Bit darstellbar: **1** oder **0**.)
- ▶ Ein (einzelnes) Zeichen
 - ▶ **char**
Größe: 2 Byte (Darstellung als 16-Bit-Unicode-Wert)
Auch: 1 Byte (Darstellung als 8-Bit ASCII-Wert)
- ▶ Zeichenketten
 - ▶ **String**
Kein **primitiver Datentyp**, sondern ein **Referenzdatentyp**
Verkettung von Zeichen: Baut auf *char* auf.

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Variablen - Wertebereiche

Type	Länge		Wertebereich
	Byte	Bit	
boolean	-	1	true oder false
char	2	16	Unicode Zeichen
byte	1	8	-128 bis 127
short	2	16	-32768 bis 32767
int	4	32	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647
long	8	64	-2^{63} bis $2^{63} - 1$
float	4	32	$\pm 1,4E - 45$ bis $\pm 3,4E + 38$
double	8	64	$\pm 4,9E - 324$ bis $\pm 1,7E + 308$

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Variablennamen (Bezeichner)

- ▶ Vorgaben
 - ▶ So MÜSSEN Namen sein, sonst gibt es Compiler-Fehler
 - ▶ Erlaubte Zeichen: Buchstaben, Zahlen und der **Underscore** (“_”)
 - ▶ Erstes Zeichen darf keine Zahl sein! (“2bad”)
- ▶ Gesperrte Namen
 - ▶ z.B. **true**, **false**, **new**

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Variablennamen

► Konventionen

- Sinnvolle, *aussagekräftige Namen* wählen (Nicht “Geld”, sondern “Ticketpreis”)
- *Keine* Abkürzungen
- Substantive
- Nur lateinische Zeichen, Zahlen, und `_`
 - *Keine* Umlaute (ä, ö, ü) oder ß, ...
 - Beispiel: “suessigkeitenAutomat”
- Für eine Sprache entscheiden:
Entweder Deutsch, *oder* Englisch.
- **lowerCamelCase**-Schreibweise
 - Camel Case: Bezeichner wird ohne Trennzeichen geschrieben. Dafür beginnt jedes angehängte Wort mit einem Großbuchstaben. (“wieKamelHoecker”)
 - Lower Camel Case: Das erste Wort stets klein.

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz



zur Verwendung

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Deklaration

- ▶ **Deklarieren** der Variablen:

```
type name;
```

- ▶ Wir 'kündigen' dem Computer an, dass wir eine bestimmte Variable benötigen.

- ▶ Beispiele:

```
int age;  
char gender;  
boolean isStudent;
```

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Wertzuweisung

- ▶ Nun wollen wir die Variable verwenden.
Dazu werden wir ihr einen Wert zuweisen.
Beim ersten Mal spricht man vom **Initialisieren**.

```
name = wert;
```

- ▶ Die Variable muss zuvor deklariert worden sein
- ▶ Beispiele:

```
int age; age = 20;  
float balance; balance = 4.2f;  
char gender; gender = 'm';  
String name; name = "Douglas Adams";
```

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz

Initialisierung

- ▶ Der **Initialwert** lässt sich mit der Deklaration angeben:

```
type name = value;
```

- ▶ Beispiele:

```
double average = 2.31;  
boolean isStudent = true;  
String bandName = "sum41";
```

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

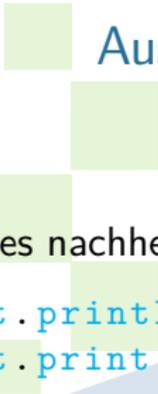
Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz



Ausgabe

- ▶ Sonst würde es nachher ziemlich langweilig

```
System.out.println(ausgabe);  
System.out.print(ausgabe);
```

- ▶ Beispiele:

```
System.out.println("Hallo␣Welt");
```

```
String name = "Welt";  
System.out.print("Hallo␣");  
System.out.print(name);  
System.out.println();
```



Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Arithmetik

Bezeichnung	Operator	Anwendung
Addition	+	$a + b$
Subtraktion	-	$a - b$
Multiplikation	*	$a * b$
Division	/	a / b
Inkrement	++	$a++$
Dekrement	--	$a--$
Modulo	%	$a \% b$

Ergebnis kann Variablen zugewiesen werden:

```
int result = 5 + 2;
double division = 3.5 / (result - 1);
```

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Modulo (Restwertbestimmung)

- Das Ergebnis des **Modulo** ist der Rest der Division:

$$26/5 = 5 \text{ Rest } 1 \quad \Rightarrow \quad 26 \% 5 = 1$$

$$30/2 = 15 \text{ Rest } 0 \quad \Rightarrow \quad 30 \% 2 = 0$$

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

In- bzw. Dekrement

- ▶ **Inkrement:** Erhöht den Wert um 1.
- ▶ **Dekrement:** Verringert den Wert um 1.

```
int x = 42;  
x++; // Identisch: x=x+1  
x--; // Identisch: x=x-1
```

Welchen Wert beinhaltet x?

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

In- bzw. Dekrement

- ▶ **Inkrement:** Erhöht den Wert um 1.
- ▶ **Dekrement:** Verringert den Wert um 1.

```
int x = 42;  
x++; // Identisch: x=x+1  
x--; // Identisch: x=x-1
```

Welchen Wert beinhaltet x? $x = 42$

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Post- bzw. Präinkrement sind zu beachten

```
int x = 23;  
System.out.println(++x);
```

Wie lautet die Ausgabe und welchen Wert hat x?

```
int y = 23;  
System.out.println(y++);
```

Wie lautet die Ausgabe und welchen Wert hat y?

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Post- bzw. Präinkrement sind zu beachten

```
int x = 23;  
System.out.println(++x);
```

Wie lautet die Ausgabe und welchen Wert hat x?
Ausgabe: **24**; x = 24

```
int y = 23;  
System.out.println(y++);
```

Wie lautet die Ausgabe und welchen Wert hat y?

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement

Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Post- bzw. Präinkrement sind zu beachten

```
int x = 23;  
System.out.println(++x);
```

Wie lautet die Ausgabe und welchen Wert hat x?
Ausgabe: **24**; x = 24

```
int y = 23;  
System.out.println(y++);
```

Wie lautet die Ausgabe und welchen Wert hat y?
Ausgabe: **23**; y = 24

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement

Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Integer-Division

```
int x = 7;  
int y = 2;  
double z = x / y;
```

Welchen Wert beinhaltet z?

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Integer-Division

```
int x = 7;  
int y = 2;  
double z = x / y;
```

Welchen Wert beinhaltet z? z = 3.0

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Verknüpfung von Zeichenketten

- ▶ Verknüpfung durch den +-Operator

```
String name = "Hallo, " + "Welt";
```

- ▶ auch gemischt mit Zahlen möglich

```
int x = 5;  
String text = "x hat den Wert " + x;
```

- ▶ Ausgabe:

```
System.out.println("x ist " + x);  
System.out.print("Hallo, " +  
    "Student");
```

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Explizite Konvertierung

- ▶ Variablenwerte können umgewandelt werden
 - ▶ explizites „**Casten**“

```
int x = 42;  
short y = (short)x;
```

Welchen Wert beinhaltet y?

```
double a = 512.6;  
int b = (int)a;
```

Welchen Wert beinhaltet b?

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Explizite Konvertierung

- ▶ Variablenwerte können umgewandelt werden
 - ▶ explizites „**Casten**“

```
int x = 42;  
short y = (short)x;
```

Welchen Wert beinhaltet y? $y = 42$

```
double a = 512.6;  
int b = (int)a;
```

Welchen Wert beinhaltet b?

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz

Explizite Konvertierung

- ▶ Variablenwerte können umgewandelt werden
 - ▶ explizites „**Casten**“

```
int x = 42;  
short y = (short)x;
```

Welchen Wert beinhaltet y? y = 42

```
double a = 512.6;  
int b = (int)a;
```

Welchen Wert beinhaltet b? b = 512

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz

Implizite Konvertierung

Einige Typen können ohne Probleme in andere umgewandelt werden

byte → **short** → **int** → **long** → **double**

byte → **short** → **int** → **float** → **double**

```
int x = 42;  
float y = (float)x;
```

ist äquivalent zu:

```
int x = 42;  
float y = x;
```

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Zurück zum Divisionsproblem

```
int x = 7;
```

```
int y = 2;
```

```
double z = x / y;
```

- ▶ Bei Rechnungen wird in den bestmöglichen Typen gecastet
- ▶ So funktioniert es:

```
double z = (double) x / y;
```

Ablauf

Interne
Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse
Einführung

Quellen & Lizenz

Kommentare

- ▶ Wird verwendet um Code von der Verwendung auszunehmen oder Kommentare zu hinterlassen. Wenn wir euch auffordern etwas auszukommentieren reden wir hiervon.
- ▶ Mehrzeilige Kommentare:

```
/*  
 * Das hier ist alles Kommentar.  
 * int number;  
 * char Buchstabe;  
 */
```

- ▶ Einzeilige Kommentare:

```
int number; //mein Einzeiler
```

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Technologie

Quellcode (Java)



Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen
Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und
Wertzuweisung
Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung
In- bzw. Dekrement
Integer-Division
Verknüpfung von
Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Technologie

Quellcode (Java)

The diagram illustrates the compilation process. At the top, the word 'Technologie' is written in blue. Below it, a rounded rectangular box contains the text 'Quellcode (Java)'. A large blue arrow points downwards from this box to another rounded rectangular box below it, which contains the text 'Zwischencode (Bytecode)'. To the right of the arrow, the word 'Compiler' is written in black. The background features a faint, stylized illustration of a computer keyboard and mouse.

Compiler

Zwischencode (Bytecode)

Ablauf

Interne

Zahlendarstellung

Variablen

- Datentypen
- Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

- Deklaration und Wertzuweisung
- Ausgabe

Arithmetik

- Modulorechnung
- In- bzw. Dekrement
- Integer-Division
- Verknüpfung von Zeichenketten

Konvertierung

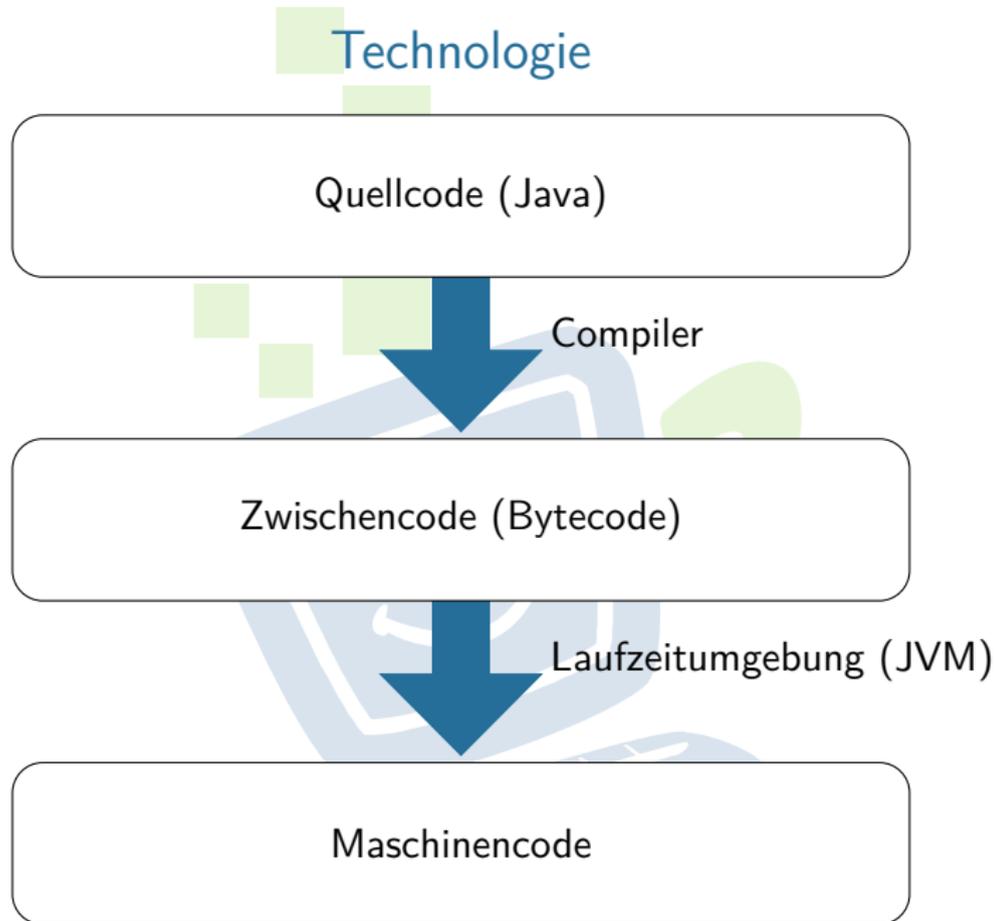
Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz



Ablauf

Interne

Zahlendarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Eclipse Einführung

► Live Demo



Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzuweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz

Quellen und Lizenz



FACHSCHAFT INFORMATIK

HS Karlsruhe



- ▶ Original von Tim Roes
- ▶ Überarbeitet 2012 von Christian Zimmer
- ▶ Überarbeitet 2013 von Benedikt Haug
- ▶ Überarbeitet 2016 von Jakob Ernst
- ▶ Überarbeitet 2018 von Sebastian Glutsch
- ▶ Überarbeitet 2018 von Christian Modery

Ablauf

Interne

Zahldarstellung

Variablen

Datentypen

Wertebereiche

Variablennamen

Verwendung

Deklaration und

Wertzweisung

Ausgabe

Arithmetik

Modulorechnung

In- bzw. Dekrement

Integer-Division

Verknüpfung von

Zeichenketten

Konvertierung

Kommentare

Technologie

Eclipse

Einführung

Quellen & Lizenz