

Programmierkurs

Einführung in Java

Tag 4

Torben Krüger
SS 2014

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

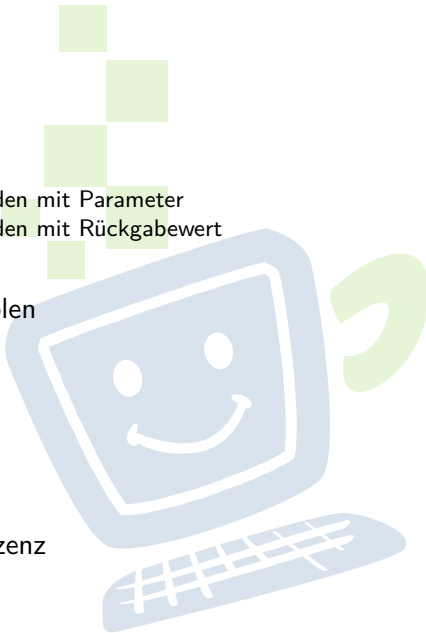
Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

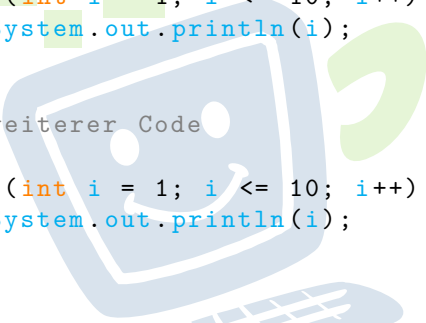
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel ohne Methoden

```
public class Main {  
    public static void main() {  
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
  
        // weiterer Code  
  
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
    }  
}
```



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

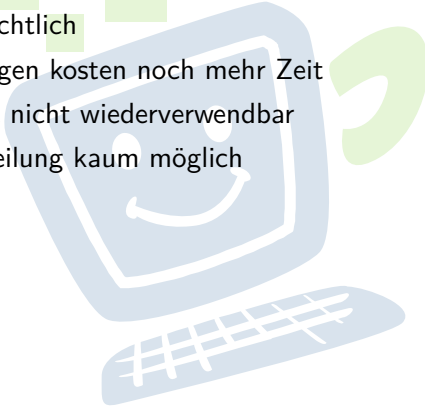
Aufgabe

Quellen & Lizenz

Warum?

Probleme?

- ▶ zeitaufwändig
- ▶ (zu) viel Code
- ▶ unübersichtlich
- ▶ Änderungen kosten noch mehr Zeit
- ▶ Code oft nicht wiederverwendbar
- ▶ Arbeitsteilung kaum möglich



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

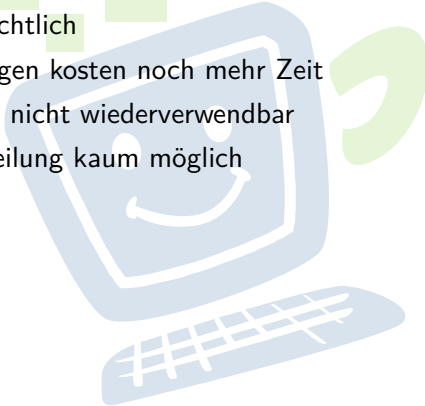
Quellen & Lizenz

Warum?

Probleme?

- ▶ zeitaufwändig
- ▶ (zu) viel Code
- ▶ unübersichtlich
- ▶ Änderungen kosten noch mehr Zeit
- ▶ Code oft nicht wiederverwendbar
- ▶ Arbeitsteilung kaum möglich

Lösungen?



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz



Warum?

Probleme?

- ▶ zeitaufwändig
- ▶ (zu) viel Code
- ▶ unübersichtlich
- ▶ Änderungen kosten noch mehr Zeit
- ▶ Code oft nicht wiederverwendbar
- ▶ Arbeitsteilung kaum möglich

Lösungen?

- ▶ ähnlichen Code auslagern
- ▶ wiederverwendbaren Code schreiben
- ▶ **Methoden!**

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

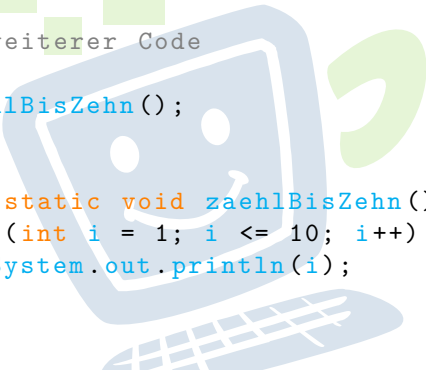
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel mit Methoden

```
public class Main {  
    public static void main () {  
        zaehlBisZehn();  
  
        // weiterer Code  
  
        zaehlBisZehn();  
    }  
  
    public static void zaehlBisZehn() {  
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
    }  
}
```



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Kopf der Methode

```
public static void zaehlBisZehn () {  
    ...  
}
```

- ▶ **public static** immer am Anfang (wird im Vorkurs nicht behandelt)
- ▶ **Methodenname** vor den runden Klammern

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Aufruf einer Methode

```
public static void Main () {  
    zaehlBisZehn ();  
}
```

- ▶ Methodenname
- ▶ ()
- ▶ ;



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Methoden können mehr!

- ▶ Beim Methodenaufruf können zusätzliche Informationen (= Parameter) an die Methode übergeben werden
- ▶ Methoden können Informationen an den Aufrufer zurück geben
- ▶ Methoden können sich selbst aufrufen (= Rekursion) (nicht Teil des Vorkurses)

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

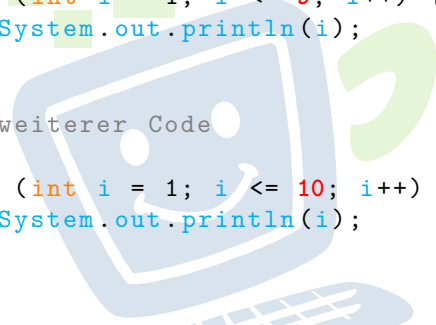
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel ohne Methoden

```
public class Main () {  
    public static void main() {  
        for (int i = 1; i <= 9; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
  
        // weiterer Code  
  
        for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
    }  
}
```



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

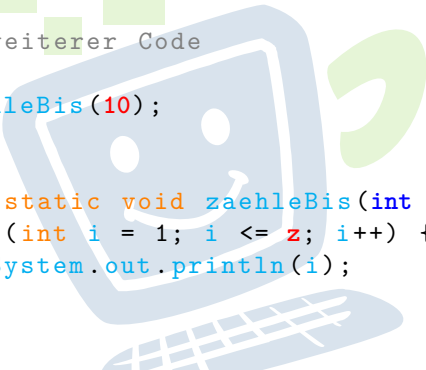
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel mit Methoden

```
public class Main() {  
    public static void main() {  
        zaehleBis(9);  
  
        // weiterer Code  
  
        zaehleBis(10);  
    }  
  
    public static void zaehleBis(int z) {  
        for (int i = 1; i <= z; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
    }  
}
```



Methoden

Warum?
Wie?
Mehr!

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Kopf der Methode

```
public static void zaehleBis(int z) {  
    ...  
}
```

- ▶ In die runden Klammern kommen die Parameter
- ▶ Parameter werden mit Komma getrennt:
(int a, boolean b, double c)
- ▶ Ein Parameter besteht aus **Datentyp** und **Bezeichner**

Methoden

Warum?
Wie?
Mehr!

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Aufruf

```
public static void main() {  
    zaehleBis(9);  
    zaehleBis(10);  
}
```

- ▶ Parameter, die man übergeben möchte, durch Komma getrennt in die Runden Klammern

Methoden

Warum?
Wie?
Mehr!

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Was passiert?

▶ `zaehleBis(9);`

```
public static void zaehleBis(int z) {  
    // z wird der Wert 9 zugewiesen  
}
```

▶ `zaehleBis(10);`

```
public static void zaehleBis(int z) {  
    // z wird der Wert 10 zugewiesen  
}
```

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Rückgabewert

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

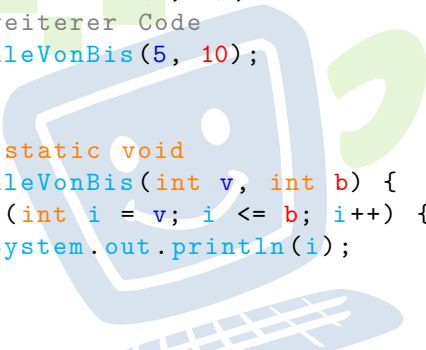
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel mit 2 Parametern

```
public class Main {  
    public static void main() {  
        zaehleVonBis(1, 9);  
        // weiterer Code  
        zaehleVonBis(5, 10);  
    }  
  
    public static void  
        zaehleVonBis(int v, int b) {  
        for (int i = v; i <= b; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
    }  
}
```



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

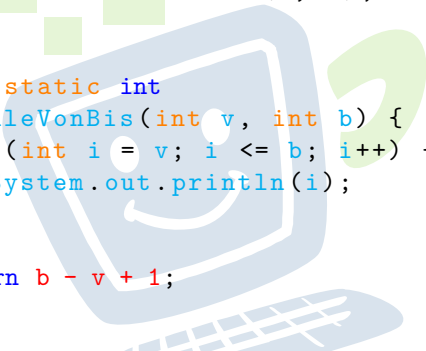
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel mit Rückgabewert

```
public class Main {  
    public static void main() {  
        int x = zaehleVonBis(1, 9);  
    }  
  
    public static int  
    zaehleVonBis(int v, int b) {  
        for (int i = v; i <= b; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
  
        return b - v + 1;  
    }  
}
```



Methoden

Warum?
Wie?
Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Kopf der Methode

```
public static int zaehleVonBis(int v, int  
    b) {  
    ...  
    return b - v + 1;  
}
```

- ▶ Möchte man keinen Wert zurück geben, so kommt nach **static** das Schlüsselwort **void**
- ▶ Ansonsten wird **void** durch den gewünschten Datentyp ersetzt
- ▶ Mit **return** wird der Wert zurückgegeben. Das **return** ist Pflicht und muss erreicht werden

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Default-Parametern

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Was passiert?

```
int x = zaehleVonBis(1, 9);
```

- ▶ Rechte Seite von "=" wird zuerst ausgewertet
 - ▶ `zaehleVonBis(1, 9);`

```
public static int zaehleVonBis(int v, int  
b) {  
    ...  
    return b - v + 1;  
}
```

- ▶ $v = 1, b = 9$
 - ▶ $\text{return } 9 - 1 + 1 = 9$
 - ▶ 9 wird zurückgegeben
- ▶ `x` wird der Wert 9 zugewiesen

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückwert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Generell

```
public static Rückgabetyyp Name (Parameter) {  
    // Methodenrumpf  
    return ... ;  
}
```

- ▶ Wenn der Rückgabetyyp **void** ist, darf kein **return** vorkommen

Methoden

Warum?
Wie?
Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Default-Argument

Klassenvariablen

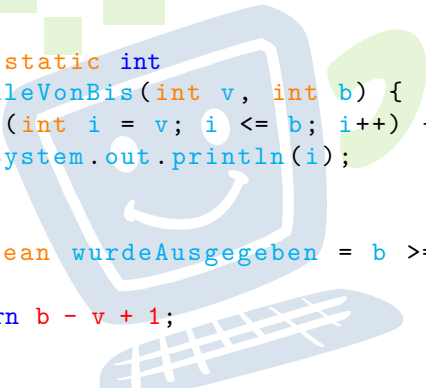
Warum?
Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel ohne Klassenvariablen

```
public class Main {  
    public static void main() {  
        int x = zaehleVonBis(1, 9);  
    }  
  
    public static int  
    zaehleVonBis(int v, int b) {  
        for (int i = v; i <= b; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
  
        boolean wurdeAusgegeben = b >= v;  
  
        return b - v + 1;  
    }  
}
```



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

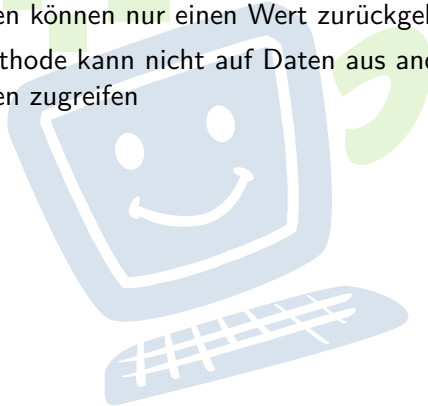
Aufgabe

Quellen & Lizenz

Warum?

Probleme

- ▶ Methoden können nur einen Wert zurückgeben
- ▶ Eine Methode kann nicht auf Daten aus anderen Methoden zugreifen



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

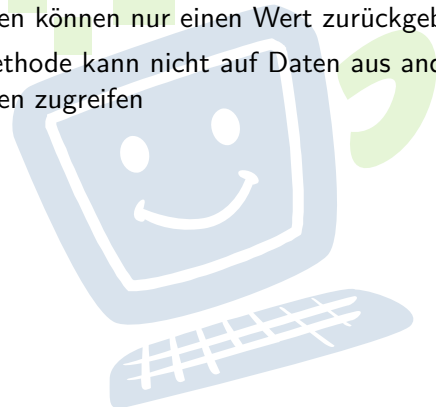


Warum?

Probleme

- ▶ Methoden können nur einen Wert zurückgeben
- ▶ Eine Methode kann nicht auf Daten aus anderen Methoden zugreifen

Lösungen



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Warum?

Probleme

- ▶ Methoden können nur einen Wert zurückgeben
- ▶ Eine Methode kann nicht auf Daten aus anderen Methoden zugreifen

Lösungen

- ▶ **Klassenvariablen**
 - ▶ mit Bedacht verwenden!

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Beispiel mit Klassenvariablen

```
public class Main {  
    public static boolean wurdeAusgegeben;  
    public static void main() {  
        int x = zaehleVonBis(1, 9);  
        System.out.println(wurdeAusgegeben);  
    }  
  
    public static int  
    zaehleVonBis(int v, int b) {  
        for (int i = v; i <= b; i++) {  
            System.out.println(i);  
        }  
        wurdeAusgegeben = b >= v;  
        return b - v + 1;  
    }  
}
```

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Deklaration von Klassenvariablen

- ▶ Deklaration direkt nach Klassendeklaration
- ▶ **public static** Datentyp Bezeichner;
- ▶ sichtbar in der ganzen Klasse
- ▶ Ohne manuelle Zuweisung wird der Defaultwert zugewiesen
- ▶ Beispiel:

```
public static boolean wurdeAusgegeben;
```

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz


Vorstellung der Aufgabe

Abfahrtsbahnhof:
Karlsruhe HBF

Zielbahnhof:
< Bitte auswählen >

Bezahlen

Bitte wählen Sie einen Zielbahnhof aus:

 25

München Frankfurt Weiter...

Tickets:
München
Frankfurt
München (Bahncard)
Frankfurt (Bahncard)

Gesamtpreis: 153,82 EUR

Abfahrtsbahnhof:
Karlsruhe HBF

Zielbahnhof:
< Bitte auswählen >

Bezahlen

Bitte werfen Sie Geld ein.

Noch zu zahlen: 153,82 EUR

Abfahrtsbahnhof:
Karlsruhe HBF

Zielbahnhof:
< Bitte auswählen >

Bezahlen

Bitte werfen Sie Geld ein.

Rückgeld: 6,18 EUR

Rückgeld:

3x		1x	
0x		1x	
0x		1x	
0x		1x	

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

- Methoden mit Parameter
- Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Vorstellung der Aufgabe

Abfahrtsbahnhof:
Karlsruhe HBF

Zielbahnhof:
< Bitte auswählen >

Bitte wählen Sie einen Zielbahnhof aus:

München Frankfurt Weiter...

Tickets:
München
Frankfurt
München (Bahncard)
Frankfurt (Bahncard)

Gesamtpreis: 153,82 EUR Alle Tickets löschen

Bezahlen

Abfahrtsbahnhof:
Karlsruhe HBF

Zielbahnhof:
< Bitte auswählen >

Bitte werfen Sie Geld ein.

Noch zu zahlen: 153,82 EUR

Bezahlen

Abfahrtsbahnhof:
Karlsruhe HBF

Zielbahnhof:
< Bitte auswählen >

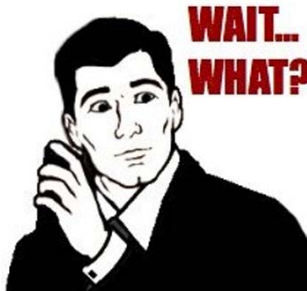
Bezahlen

Bitte werfen Sie Geld ein.

Rückgeld: 6,18 EUR

Rückgeld:

3x		1x	
0x		1x	
0x		1x	
0x		1x	



Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter
Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz

Quellen und Lizenz



FACHSCHAFT INFORMATIK

HS Karlsruhe



- ▶ Original von Samuel Zeitvogel
- ▶ Überarbeitet 2012 von Daniel Hoff

Methoden

Warum?

Wie?

Mehr!

Methoden mit Parameter

Methoden mit Rückgabewert

Klassenvariablen

Warum?

Wie?

Aufgabe

Quellen & Lizenz