

# Programmierkurs

## Einführung in Java

### Tag 2

Sebastian Wörner (Struppi)

WS 2013/2014

#### Ablauf

#### Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

#### boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

#### Gleitkommazahlen

#### if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

#### switch-case

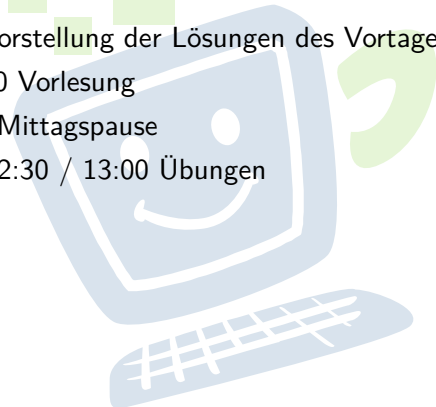
- Überblick
- Beispiele

#### weitere Planung

#### Quellen & Lizenz



## Ablauf

- 
- ▶ 09:30 Vorstellung der Lösungen des Vortages
  - ▶ ab 10:00 Vorlesung
  - ▶ 90 min Mittagspause
  - ▶ gegen 12:30 / 13:00 Übungen

### Ablauf

#### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

#### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

#### Gleitkommazahlen

#### if

Beispiel  
Syntax  
`false == true`  
Verschachtelung

#### switch-case

Überblick  
Beispiele

#### weitere Planung

#### Quellen & Lizenz

# Inhaltsübersicht Vorkurs

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

## Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

# Inhaltsübersicht Tag 2

- ▶ Boolesche Ausdrücke
- ▶ Kommentare
- ▶ If-Abfragen
- ▶ Switch-Case



## Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
`false == true`  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

# Kommentare

- ▶ Erleichtern das Verständnis des Quelltextes
- ▶ haben keinen Einfluss auf den Programmablauf
- ▶ Programmdokumentation durch Javadoc

## Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
`false == true`  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

## JavaDoc:

```
/**  
 * Kommentar (auch ueber mehrere Zeilen),  
 * der  
 * automatisch zu html-Dokumentation  
 * verarbeitet werden kann  
 */
```

## Blockkommentar:

```
/*  
 * Mehrzeilige Kommentare sind ideal, wenn  
 * viele Informationen unterzubringen sind.  
 * Es gilt die Devise: so knapp wie  
 * moeglich, so ausfuehrlich wie noetig.  
 */
```

## Zeilenkommentar:

```
// endet mit Zeilenumbruch
```

## Ablauf

### Kommentare

#### Arten

- Verwendung
- Beispiel

### boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolscher Ausdruck
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

# Verwendung von Kommentaren

- ▶ Kommentare retten Leben! Besonders das eigene!
- ▶ Geben nachfolgenden Entwicklern Hinweise geben, wie der Quelltext zu verstehen ist
- ▶ Sehr praktisch als Gedächtnisstütze: TODOs setzen
- ▶ Zum Testen können Teile des Quellcodes zeitweise auskommentiert werden

## Ablauf

### Kommentare

Arten

Verwendung

Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

### switch-case

Überblick

Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

## Beispiel

```
/**
 * Ein Hello World Programm in Java
 *
 * @author Struppi
 * @version 1.0
 */
public class Hello {

    public static void main(String[] args){
        //gibt Hello World! aus
        System.out.println("Hello World!");
        /*
         * soll noch ganz viele andere
         * tolle sachen ausgeben
         */
    }
}
```

### Ablauf

### Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

### boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz



# Deklaration einer Methode mit Javadoc.

```
/**
 * determines whether this shape is
 *   located at point pos.
 *
 * @param pos the point that is queried.
 * @return whether this shape is located
 *   at point pos.
 */
public boolean amIHere(Point pos){
    if(((firstPaintingPoint.x < pos.x) &&
        (secondPaintingPoint.x > pos.x)) &&
        ((firstPaintingPoint.y < pos.y) &&
        (secondPaintingPoint.y > pos.y))) {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}
```

Ablauf

Kommentare

Arten

Verwendung

Beispiel

boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz

# Verwendung der Methode mit JavaDoc.

```
get(i).amIHere(pos) {
```

```
    amIHere(Point pos) boolean
```



[de.hska.faki.gui.drawing.Figure](#)

```
public boolean amIHere(Point pos)
```

```
retu determines whether this shape is located at point pos.
```

## Parameters:

pos - the point that is queried.

## Returns:

whether this shape is located at point pos.

## Ablauf

## Kommentare

Arten

Verwendung

Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck

Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel

Syntax

false == true

Verschachtelung

## switch-case

Überblick

Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Boolsche Ausdrücke - Wahrheitswerte

## 100 Fakten zu Booleschen Ausdrücken

- ▶ entweder wahr oder falsch
- ▶ oft das Ergebnis eines Vergleichs
- ▶ können kombiniert werden
- ▶ werden zur Entscheidungsfindung verwendet

### Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

### Wahrheitswerte

Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
`false == true`  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

# Boolsche Operatoren - Vergleiche

$>$  - größer

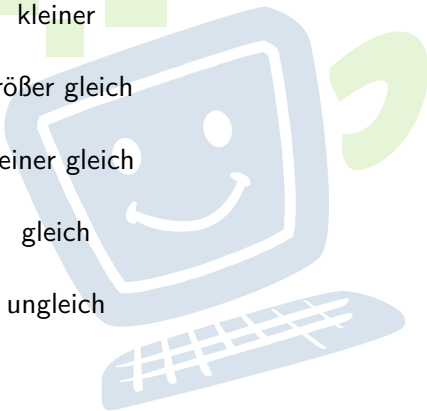
$<$  - kleiner

$>=$  - größer gleich

$<=$  - kleiner gleich

$==$  - gleich

$!=$  - ungleich



## Ablauf

## Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

## boolean

- Wahrheitswerte

## Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Boolsche Operatoren - Verknüpfungen

&	-	und
	-	oder
!	-	nicht
^	-	exklusives oder
==	-	gleich
!=	-	ungleich



## Ablauf

## Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>&amp;</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b> </b>
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>^</b>	<b>a</b>	<b>!</b>
0	0	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	1		
1	1	0		

## Ablauf

## Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Kurzschlussoperatoren

- ▶ UND und ODER gibt es auch als sogenannte Kurzschlussoperatoren: `&&` und `||`
- ▶ `=>` Der Ausdruck wird nur solange ausgewertet, bis das Ergebnis feststeht

## Ablauf

## Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen

## Operatoren

boolescher Ausdruck  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel  
Syntax  
`false == true`  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Rangfolge der Operatoren

Sortiert nach absteigender Bindungsstärke

++, --	Inkrement und Dekrement
!	Negation
*, /, %	Multiplikation, Division, Modulo
+, -	Addition und Subtraktion
==, !=	Vergleich
&	Und
	Oder
&&	Kurzschlussoperator Und
	Kurzschlussoperator Oder
=	Zuweisung

Unäre Operatoren => Standard Rechenzeichen =>  
binäre Operatoren => Zuweisungen

Ablauf

Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen

Operatoren

boolescher Ausdruck  
Beispiel

Gleitkommazahlen

if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

switch-case

Überblick  
Beispiele

weitere Planung

Quellen & Lizenz



## Definition: boolescher Ausdruck

- ▶ Eine Bedingung - kann wahr oder falsch sein
- ▶ Mehrere Bedingungen können verknüpft werden
- ▶ "Student an der Hochschule" && "Ist im ersten Semester" (kann der Compiler so nicht auswerten, Menschen schon)

### Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren

### boolescher Ausdruck

Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

## Definition: boolescher Ausdruck

- ▶ Eine Bedingung - kann wahr oder falsch sein
- ▶ Mehrere Bedingungen können verknüpft werden
- ▶ "Student an der Hochschule" && "Ist im ersten Semester" (kann der Compiler so nicht auswerten, Menschen schon)
- ▶ `studentAnHsKa && semester == 1`

### Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren

### boolescher Ausdruck

Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
`false == true`  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

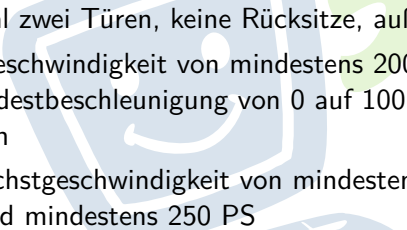
### Quellen & Lizenz



## Beispiel:

# Schreibe einen booleschen Ausdruck in Java Syntax, der einen Sportwagen erkennt

Unsere Definition eines Sportwagens:

- ▶ maximal zwei Türen, keine Rücksitze, außerdem:
  - ▶ Höchstgeschwindigkeit von mindestens 200 km/h und Mindestbeschleunigung von 0 auf 100 km/h in 8 Sekunden
  - ▶ oder Höchstgeschwindigkeit von mindestens 280 km/h und mindestens 250 PS
- 

## Ablauf

## Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck

## Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Auszuwertende Variablen

```
boolean hatRuecksitze;  
// dann true, wenn das Auto Ruecksitze hat  
int tueren; // Anzahl Tueren  
double beschleunigung;  
// in Sekunden von 0 auf 100  
int hoechstgeschwindigkeit; // in km/h  
int leistung; // in PS
```

## Ablauf

## Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

## boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolscher Ausdruck

## Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

## Lösung

```
tueren < 3
  && !hatRuecksitze
  && ((hoechstgeschwindigkeit > 200 &&
    beschleunigung < 8)
    | (hoechstgeschwindigkeit > 280 &&
      leistung > 250))
```

ODER

```
tueren <= 2
  && hatRuecksitze == false
  && ((hoechstgeschwindigkeit > 200 &&
    beschleunigung < 8)
    || (hoechstgeschwindigkeit > 280 \&
      leistung > 250))
```

## Ablauf

## Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

## boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck

## Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## weitere Planung

## Quellen &amp; Lizenz

## Exkurs: Gleitkommazahlen

- ▶ Gleitkommazahlen in Java sind anfällig für Rundungsfehler
- ▶ niemals double mit float vergleichen!
- ▶ Grund: Gleitkommazahlen werden als Basis und Exponent gespeichert

### Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
`false == true`  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

# Fallunterscheidung durch if-Abfragen

Anweisung wird nur dann ausgeführt, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist:

```
if (Bedingung) {  
    // mach was  
} else if (andere Bedingung){  
    // mach was anderes  
} else {  
    // lass es bleiben  
}
```

(else if und else optional)

## Ablauf

## Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

## boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

### Beispiel

- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele


## weitere Planung

## Quellen & Lizenz



## Beispiel

```
if (esGibtMate){
    System.out.println
    ("nimm ne Mate und geh zur
    Vorlesung");
} else if (esGibtKaffee){
    System.out.println
    ("nimm nen Kaffee und geh zur
    Vorlesung");
} else {
    System.out.println
    ("Vergiss den tag und geh wieder
    heim ins bett");
}
```



### Ablauf

### Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

### boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

#### Beispiel

- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz



# if-Abfragen - Syntax

- ▶ Auf die Klammer, in der die Bedingung angegeben wird, folgt kein Semikolon!
- ▶ In einem If-Block können beliebig viele Anweisungen stehen.
- ▶ Die einzelnen Blöcke werden durch geschweifte Klammern getrennt

## Ablauf

## Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel

## Syntax

false == true  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Abkürzungen bei boolschen Variablen

```
boolean istStudent = true;
if (istStudent) {
    // gewaehre Studentenrabatt
}
//entspricht der Abfrage folgender
//Bedingungen:
if (istStudent == true) { ... }

//umgedreht:
if (!istStudent){
    //gewaehre keinen Studentenrabatt
}
//entspricht
if (istStudent == false) { ... }
```

## Ablauf

## Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

## boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolscher Ausdruck
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Verschachtelte if-Abfragen

```
int age;  
...  
if (age < 18) {  
    if (age < 12) {  
        System.out.println("kein Eintritt");  
    } else {  
        System.out.println("Ermäßigter  
        Eintritt");  
    }  
} else {  
    System.out.println("Normaler Preis");  
}
```

=> Vorsicht! Wird leicht unübersichtlich!

## Ablauf

## Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

## boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

- Beispiel
- Syntax
- false == true

## Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

# Fallunterscheidung durch Switch/Case

- ▶ Fallunterscheidung in Abhängigkeit von einer Variablen
- ▶ nur ganzzahlige Typen oder char
- ▶ jeder Wert darf nur einmal vorkommen
- ▶ läuft durch bis break oder bis zum Ende des Switch
- ▶ trifft keiner der beachteten Fälle ein wird (ähnlich dem else) ein default ausgeführt, wenn vorhanden

## Ablauf

## Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

## switch-case

## Überblick

Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz

## Beispiel

```
int fall;  
...  
switch (fall) {  
case 0:  
    System.out.println("Operation  
    erfolgreich");  
    break;  
case 1:  
    System.out.println("Abgebrochen");  
    // fall through  
case 2:  
    System.out.println("Operation  
    gescheitert");  
    break;  
default:  
    System.out.println("Unbekannter  
    Fall!");  
}
```

### Ablauf

### Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

### boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

### switch-case

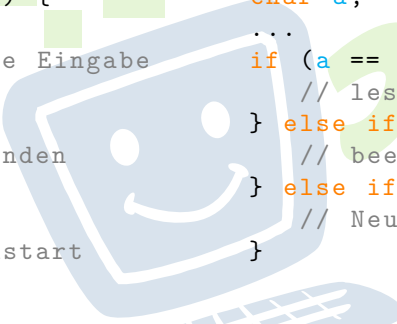
- Überblick
- Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

## switch/case verglichen mit if/else

```
char a;  
...  
switch (a) {  
case 'r':  
    // lese Eingabe  
    break;  
case 'q':  
    // beenden  
    break;  
case 'n':  
    // Neustart  
    break;  
}  
  
char a;  
...  
if (a == 'r') {  
    // lese Eingabe  
} else if (a == 'q') {  
    // beenden  
} else if (a == 'n') {  
    // Neustart  
}
```



## Ablauf

## Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

## boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- boolescher Ausdruck
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

- Beispiel
- Syntax
- false == true
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## weitere Planung

## Quellen &amp; Lizenz

## weitere Planung

- ▶ weiter gehts in ca. 90min
- ▶ heute Nachmittag bleiben wir da bis ihr fertig seid, es gibt also kein festes Ende bis zu dem ihr fertig sein müsst
- ▶ morgen früh ab 9:30 Uhr findet die Besprechung der Aufgaben von heute Nachmittag statt
- ▶ danach (ca. ab 10:00 Uhr) beginnt die nächste Vorlesung. Themen: Arrays und Schleifen

### Ablauf

### Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

### boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

### if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### weitere Planung

### Quellen & Lizenz

# Quellen und Lizenz



FACHSCHAFT INFORMATIK  
HS Karlsruhe



- ▶ Original von Moritz Grimm
- ▶ Überarbeitet 2013 von Sebastian Wörner

## Ablauf

## Kommentare

Arten  
Verwendung  
Beispiel

## boolean

Wahrheitswerte  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
boolescher Ausdruck  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

## if

Beispiel  
Syntax  
false == true  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## weitere Planung

## Quellen & Lizenz