

# Programmierkurs

Einführung in Java

Tag 2

Simon Kienzler

Wintersemester 2020/21



## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und Lizenz

# Ablauf

- 
- ▶ Jetzt: Vortrag (ca. 90 Minuten)
  - ▶ Danach: Mittagspause
  - ▶ Ab 12:30 Uhr: Übungen in den Discord-Gruppenräumen (Open End)

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

## Inhaltsübersicht Vorkurs

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

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

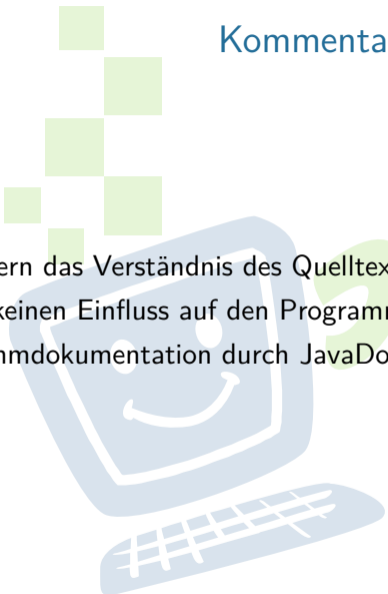
Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

# Kommentare

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



## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und Lizenz

# Verwendung von Kommentaren

- ▶ Wichtig bei langwieriger Entwicklung! Damit du den Code auch in 3 Monaten noch verstehst.
- ▶ Wichtig beim Arbeiten im Team! Damit auch die Kollegen wissen, wie der Quelltext zu verstehen ist.
- ▶ Beschreibe auf höherem Abstraktionslevel was passiert
- ▶ "So knapp wie möglich, so ausführlich wie nötig."
- ▶ Praktisch als Gedächtnisstütze: TODOs setzen
- ▶ Praktisch beim Testen: auskommentieren

## Kommentare

### Verwendung

Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

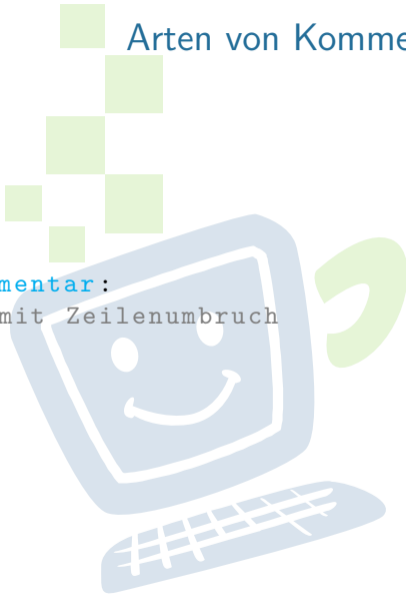
### Quellen und

Lizenz

## Arten von Kommentaren

### Zeilenkommentar:

```
// endet mit Zeilenumbruch
```



## Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

## switch-case

Überblick

Beispiele

## Quellen und

Lizenz

## Arten von Kommentaren

### Blockkommentar:

```
/*  
 * Mehrzeilige Kommentare sind ideal,  
 * wenn viele Informationen  
 * unterzubringen sind.  
 */
```



### Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

### switch-case

Überblick

Beispiele

### Quellen und

Lizenz

# Arten von Kommentaren

## JavaDoc:

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

## Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

## switch-case

Überblick

Beispiele

## Quellen und

Lizenz



# Verwendung der Methode mit JavaDoc.

```
amIHere (pos) ;
```

## • **boolean Figure.amIHere(Point pos)**

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.

Press 'F2' for focus

## Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

## switch-case

Überblick

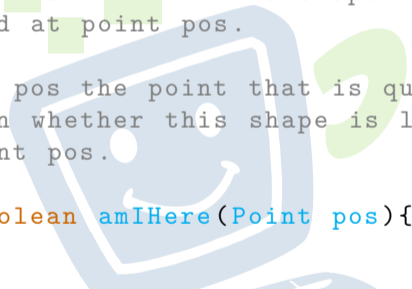
Beispiele

## Quellen und

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){
    // ...
}
```



### Kommentare

Verwendung

Arten

Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

### switch-case

Überblick

Beispiele

### Quellen und

Lizenz

## Beispiel

```
/**
 * Student from the Karlsruhe University of Applied
 *   Sciences
 */
public class Student {
    /**
     * Every student has a daily routine
     * in the university, which is
     * carried out here.
     */
    public static void main(String[] args){
        // isStudent is always true
        boolean isStudent = true;
    }
}
```

### Kommentare

- Verwendung
- Arten

### Beispiel

### Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

- Lizenz

## Sinnhaftigkeit von Kommentaren

### ▶ Beispiel 1

```
// The variable "counter" is initialized with 0
int counter = 0;
```

### ▶ Beispiel 2

```
/* Note: since ver. 3.2, library XY expects
   the duration in seconds, not milliseconds! */
int duration = 5 * 60 * 60;
```

### ▶ Wie sinnvoll sind diese Kommentare jeweils?

#### Kommentare

Verwendung  
Arten

Beispiel

#### Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

#### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

#### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

#### switch-case

Überblick  
Beispiele

#### Quellen und

Lizenz

## Definition: Boolescher Ausdruck

- ▶ Wahrheitswert - kann wahr oder falsch sein
- ▶ Oft das Ergebnis eines Vergleichs
- ▶ Oft als Bedingungen oder zur Entscheidungsfindung verwendet
- ▶ Mehrere Werte können verknüpft werden - zu sog. booleschen Ausdrücken
- ▶ Das Ergebnis kann in einer Variable boolean gespeichert werden

```
boolean lionIsHungry = true;  
boolean carHasFourWheelDrive = false;
```

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

#### Boolescher Ausdruck

Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

## Boolsche Operatoren - Vergleiche

- 
- $>$  - größer
  - $<$  - kleiner
  - $>=$  - größer gleich
  - $<=$  - kleiner gleich
  - $==$  - gleich
  - $!=$  - ungleich

### Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

### Boolean

- Boolescher Ausdruck

### Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

### Lizenz

# Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

7 > 5



## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolescher Ausdruck

## Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

## Lizenz

## Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

7 > 5 -> true



### Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

### Boolean

- Boolescher Ausdruck

### Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

- Lizenz



## Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5$  -> true

$6 \leq 6$



### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolescher Ausdruck

### Vergleiche

Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

## Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5$  -> true  
 $6 \leq 6$  -> true



### Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

### Boolean

- Boolescher Ausdruck

### Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

### Lizenz

# Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5$  -> true

$6 \leq 6$  -> true

$4 == 5$



## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolescher Ausdruck

## Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

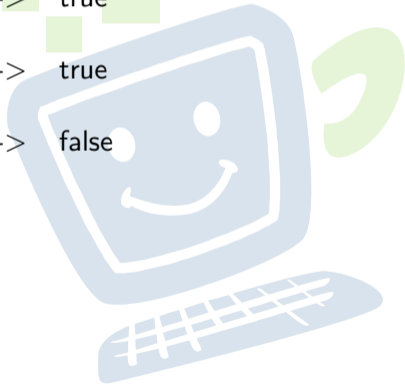
- Lizenz

# Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5$  -> true

$6 \leq 6$  -> true

$4 == 5$  -> false



## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolescher Ausdruck

## Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

## Lizenz

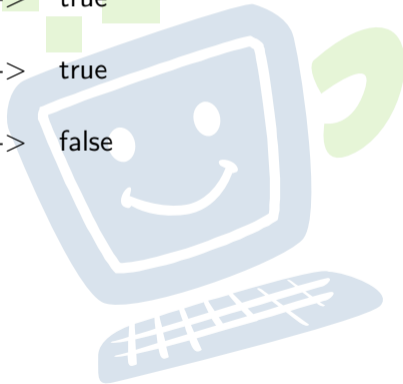
# Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5$  -> true

$6 \leq 6$  -> true

$4 == 5$  -> false

$4 \neq 5$



## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolescher Ausdruck

## Vergleiche

- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

## Lizenz

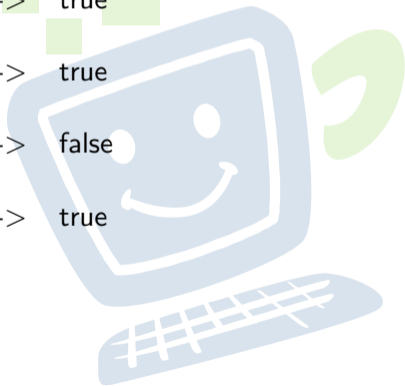
## Boolsche Operatoren - Vergleiche - Beispiele:

$7 > 5$  -> true

$6 \leq 6$  -> true

$4 == 5$  -> false

$4 \neq 5$  -> true



### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolescher Ausdruck

### Vergleiche

Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

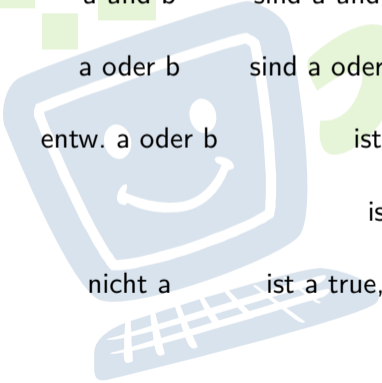
Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

# Boolsche Operatoren - Verknüpfungen

Verknüpfung	Sprich	Bedeutung
$a \& b$	a und b	sind a und b true, ist die Verknüpfung true
$a   b$	a oder b	sind a oder b true, ist die Verknüpfung true
$a \wedge b$	entw. a oder b	ist entweder a oder b true, ist die Verknüpfung true
$!a$	nicht a	ist a true, ist die Verknüpfung mit ! false



## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

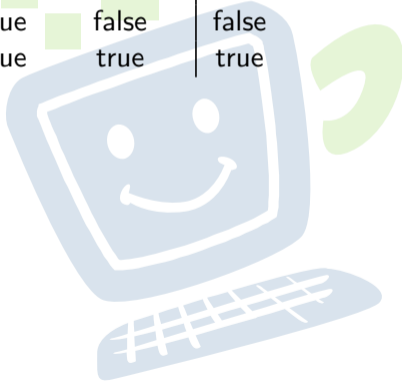
Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

# Wahrheitstabellen

a	b	&
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true



## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

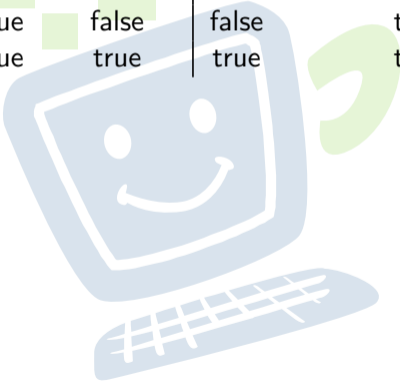
Lizenz



# Wahrheitstabellen

a	b	&
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

a	b	
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true



## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

## Wahrheitstabellen

a	b	&
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

a	b	
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

a	b	^
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	false

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

## Lizenz

## Wahrheitstabellen

a	b	&
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

a	b	
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

a	b	^
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	false

a	!
false	true
true	false

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

# Wahrheitstabellen

a	b	&
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

a	b	
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

a	b	^
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	false

a	!
false	true
true	false

Häufige Konvention zum schnellen Schreiben: false - 0, true - 1

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche

## Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

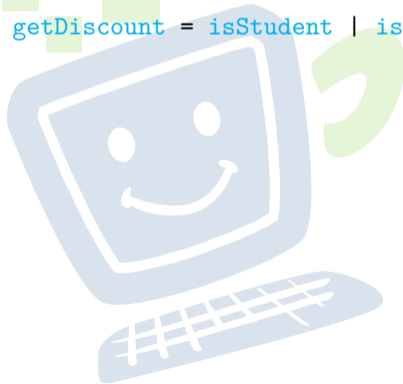
Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

# Beispiele

▶ `boolean getDiscount = isStudent | isUnderage`



## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche

## Verknüpfungen

- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

## switch-case

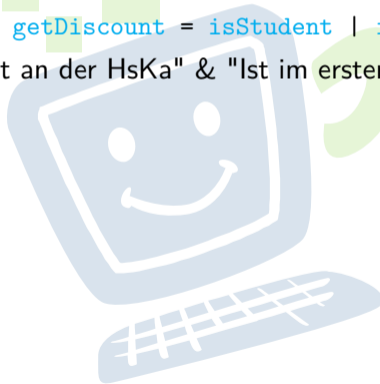
- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

## Lizenz

## Beispiele

- ▶ `boolean getDiscount = isStudent | isUnderage`
- ▶ "Studiert an der HsKa" & "Ist im ersten Semester"



### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche

### Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

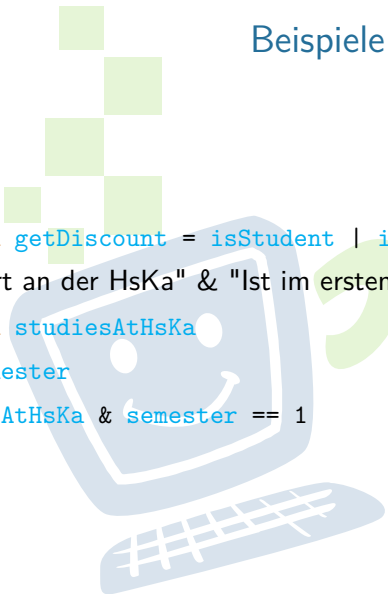
### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

## Beispiele

- 
- ▶ `boolean` `getDiscount` = `isStudent` | `isUnderage`
  - ▶ `"Studiert an der HsKa" & "Ist im ersten Semester"`
  - ▶ `boolean` `studiesAtHsKa`
  - ▶ `int` `semester`
  - ▶ `studiesAtHsKa & semester == 1`

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche

### Verknüpfungen

Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

## Kurzschlussoperatoren

- ▶ UND und ODER gibt es auch als sogenannte Kurzschlussoperatoren: `&&` und `||`
- ▶  $\Rightarrow$  der Ausdruck wird nur solange ausgewertet, bis das Ergebnis feststeht

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen

### Operatoren

Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

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

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen

## Operatoren

Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

## Beispiel:

Schreibe einen boolschen 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

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren

## Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

## Auszuwertende Variablen


```
// true, wenn das Auto Ruecksitze hat
boolean hasBackseats;

// Anzahl Tueren
int doors;

// Beschleunigung von 0 auf 100 in Sekunden
double acceleration;

// Hoechstgeschwindigkeit in KM/H
int maxSpeed;

// Leistung in PS
int powerInPS;
```



### Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

### Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren

### Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

### Lizenz


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

```
boolean hasBackseats;  
int doors;  
double acceleration;  
int maxSpeed;  
int powerInPS;
```



## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren

## Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

## Lösung

```
doors < 3
&& !hasBackseats
&& ((maxSpeed >= 200 && acceleration <= 8)
    || (maxSpeed >= 280 && powerInPS >= 250))
```

ODER

```
doors <= 2
&& hasBackseats == false
&& ((maxSpeed >= 200 && acceleration <= 8)
    || (maxSpeed >= 280 && powerInPS >= 250))
```

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren

## Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

## Lizenz

## Vergleich von Gleitkommazahlen

- ▶ Gleitkommazahlen in Java sind anfällig für Rundungsfehler
- ▶ Schon der Variablentyp kann einen Unterschied machen
- ▶ Niemals direkt (mit `==`) vergleichen!



### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

#### Vergleiche

Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

### Lizenz

## Vergleich von Gleitkommazahlen

- ▶ Gleitkommazahlen in Java sind anfällig für Rundungsfehler
- ▶ Schon der Variablentyp kann einen Unterschied machen
- ▶ Niemals direkt (mit `==`) vergleichen!

Vergleich von Gleitkommazahlen:

- ▶ `0.02 (double) == 0.02f (float) ?`
- ▶  $\Rightarrow$  um sicherzugehen lieber prüfen, ob die Abweichung nur minimal ist:  
`Math.abs(0.02 - 0.02f) < 4.5E-10`
- ▶ `Math.abs(zahl)` berechnet den Betrag von `zahl`

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

#### Vergleiche

Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

## Größenordnungsprobleme

- ▶ Achtung beim Verrechnen von Zahlen, die einige Größenordnungen auseinander liegen
- ▶ z.B.  $10000000000000000000.0 + 8 = 10000000000000000000.0$
- ▶ Grund: Gleitkommazahlen werden als Basis und Exponent gespeichert
- ▶ Die Basis muss alle relevanten Teile der Zahl enthalten die dann vom Exponent verschoben werden können
- ▶  $\Rightarrow$  Es können sehr große und sehr kleine Zahlen gespeichert werden, aber nicht beides gleichzeitig

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz



# Fallunterscheidung durch if-Abfragen

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

```

if (Bedingung) {
    Anweisung1;
    Anweisung2;
    // ...
} else if (andere Bedingung) {
    Anweisung3;
    // ...
} else {
    // ...
}

```

(else if und else optional)



## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

### Beispiel

Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

# Beispiel

```
if (weHaveMate) {  
    System.out.println("Nimm ne Mate");  
} else if (weHaveCoffee) {  
    System.out.println("Nimm nen Kaffee");  
} else {  
    System.out.println("Pech gehabt!");  
}
```

## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel

- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

- 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

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel

### Syntax

Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

### Lizenz

## noch ein etwas praktischeres Beispiel:

```
int a;  
double b;  
// ...  
// hier muessen den Variablen noch  
// Werte zugewiesen werden  
// ...  
if (a != 0) {  
    System.out.print("b/a: ");  
    System.out.println(b/a);  
} else {  
    System.out.println("Division durch 0!");  
}
```

Hier ist die Bedingung das Ergebnis eines Vergleichs.

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolescher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel

## Syntax

Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

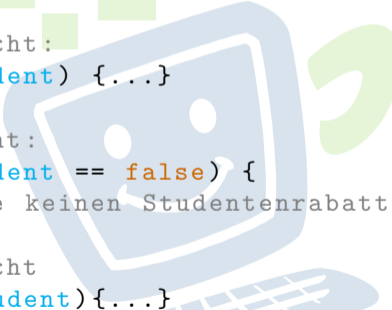
Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

# Abkürzungen bei boolschen Variablen

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



## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolescher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax

## Kurzform

- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

- Lizenz

# if-Statement | Beispiel - Ihr seid gefragt!

Schreibe ein Programm, das:

- ▶ Eine Variable vom Typ `int` deklariert und initialisiert
- ▶ Überprüft, ob diese Variable durch 2 teilbar ist
- ▶ Bei gerader Zahl ausgibt: "Die Zahl <Zahl> ist gerade!"
- ▶ Bei ungerader Zahl ausgibt: "Zahl <Zahl> ist ungerade!"

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax

## Kurzform

Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

## Quellen und

Lizenz

# if-Statement | Beispiel - Ihr seid gefragt!

```
int number = 5;
int remainder = number % 2;

if(remainder == 0) {
    System.out.println("Die Zahl " + number + "
        ist gerade!");
} else {
    System.out.println("Die Zahl " + number + "
        ist ungerade!");
}
```

## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax

## Kurzform

- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

- Lizenz

## Verschachtelte if-Abfragen

```
boolean isStudent;  
int age;  
... // Werte zuweisen, berechnen  
if(isStudent){  
    if(age < 18){  
        System.out.println("zu_jung");  
    } else { // if(age >= 18)  
        System.out.println("kommt_rein");  
    }  
} else {  
    System.out.println("kein_Student");  
}
```

⇒ Vorsicht! Wird leicht unübersichtlich!

### Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

### Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform

### Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

### Lizenz



## Unübersichtlichkeit bei If/Else

- ▶ If/else eignet sich gut für Unterscheidungen von wahr/falsch
- ▶ Ist etwas größer/kleiner als, tue dies, sonst das
- ▶ Gibt es sehr viele Möglichkeiten, werden Statements schnell unübersichtlich
- ▶ Beispiel: Hausautomatisierung - es gibt 7 verschiedene Sensortypen
- ▶ Generell: Was, wenn eine gewisse Anzahl an Ausprägungen schon bekannt ist?

### Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

### Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

### Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

### switch-case

Überblick  
Beispiele

### Quellen und

Lizenz

# Fallunterscheidung durch Switch/Case

- ▶ Fallunterscheidung in Abhängigkeit von einer Variablen
- ▶ Nur ganzzahlige Typen, `char` und `String`
- ▶ 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

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

### Überblick

Beispiele

## Quellen und

Lizenz

## Beispiel: Autonomes Fahren für Anfänger

```
String trafficLightInput = "red"; // "green", "yellow"

switch (trafficLightInput) {
    case "red":
        System.out.println("Stop");
        break;
    case "green":
        System.out.println("Keep driving");
        break;
    case "yellow":
        // System.out.println("Accelerate, we can make it!");
        System.out.println("Reasonably slow down");
        break;
    default: // Traffic Light broken?
        System.out.println("Wake up driver");
}
```

### Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

### Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

- Lizenz

## Beispiel mit Fall-Through

```
int fallThrough;
...
switch (fallThrough) {
case 0:
    System.out.println("Success");
    break;
case 1:
    System.out.println("Cancelled");
    // fall through
case 2:
    System.out.println("Failed");
    break;
default:
    System.out.println("Unknown");
}
```

### Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

### Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

### Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

### if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

### switch-case

- Überblick
- Beispiele

### Quellen und

- Lizenz

## switch/case verglichen mit if/else

```
char input;

...
switch (input) {
case 'r':
    // lese
    break;
case 'q':
    // beenden
    break;
case 'n':
    // Neustart
    break;
}

...
if (input == 'r') {
    // lese Eingabe
} else if (input == 'q') {
    // beenden
} else if (input == 'n') {
    // Neustart
}
```

## Kommentare

- Verwendung
- Arten
- Beispiel

## Boolean

- Boolscher Ausdruck
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Beispiel

## Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

## switch-case

- Überblick
- Beispiele

## Quellen und

- Lizenz

## Quellen und Lizenz

FACHSCHAFT INFORMATIK

HS Karlsruhe



- ▶ Original von Anna Roes
- ▶ Überarbeitet 2011 & 2015 & 2016 von Moritz Grimm
- ▶ Überarbeitet 2013 von Sebastian Wörner
- ▶ Überarbeitet 2016 von Sarah Kohler
- ▶ Überarbeitet 2018 von Eva Wolkwitz
- ▶ Überarbeitet 2019 von Christian Wernet
- ▶ Überarbeitet 2020 von Jana Becker
- ▶ Überarbeitet 2020 von Simon Kienzler

## Kommentare

Verwendung  
Arten  
Beispiel

## Boolean

Boolscher Ausdruck  
Vergleiche  
Verknüpfungen  
Operatoren  
Beispiel

## Gleitkommazahlen

Vergleiche  
Größenordnungsprobleme

## if-Abfrage

Beispiel  
Syntax  
Kurzform  
Verschachtelung

## switch-case

Überblick  
Beispiele

Quellen und  
Lizenz