

Programmierkurs

Einführung in Java

Tag 2

Christian Wernet

Sommersemester 2019

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

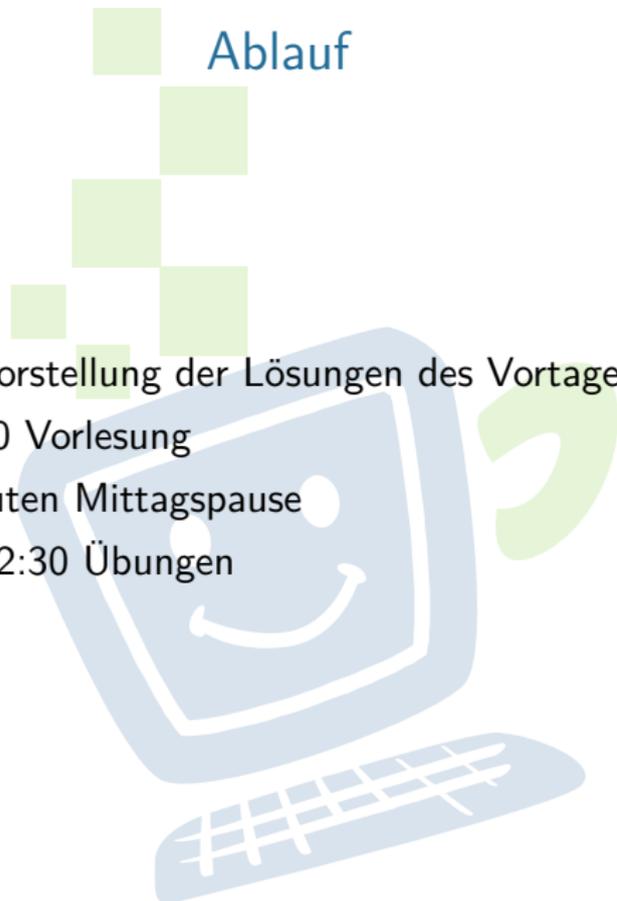
Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz



Ablauf

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
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

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Arten von Kommentaren

Zeilenkommentar:

```
// endet mit Zeilenumbruch
```



Ablauf

Kommentare

Arten

- Verwendung
- Beispiel

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolscher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

Quellen und Lizenz

Arten von Kommentaren

Blockkommentar:

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

Ablauf

Kommentare

Arten

Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und Lizenz

Arten von Kommentaren

JavaDoc:

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



Ablauf

Kommentare

Arten

Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Kommentare...

- ▶ retten Leben! Besonders das eigene!
- ▶ geben nachfolgenden Entwicklern Hinweise, wie der Quelltext zu verstehen ist
- ▶ sollten auf einem höheren Abstraktionslevel beschreiben was passiert
- ▶ sind praktisch als Gedächtnisstütze: TODOs setzen
- ▶ können zum Testen verwendet werden ("auskommentieren")
- ▶ ein Stück weit auch eine "Streitfrage"

Ablauf

Kommentare

Arten

Verwendung

Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Boolscher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

Beispiele

weitere Planung

Quellen und

Lizenz

Beispiel

```
/**
 * This Class is dangerous!
 * Do not execute it.
 * @author Moritz Grimm
 */
public class GLaDOS {
    /*
     * Die wichtigste Methode:
     * alles was ausgeführt wird muss
     * zumindest hier aufgerufen werden.
     */
    public static void main(String[] args){
        // the cake is a lie
        boolean cake = true;
    }
}
```

Ablauf

Kommentare

- Arten
- Verwendung

Beispiele

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolscher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- 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){
    /*
     * important Voodoo is done here
     */
}
```

Ablauf

Kommentare

- Arten
- Verwendung

Beispiele

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolescher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- 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



Ablauf

Kommentare

Arten

Verwendung

Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren

Boolscher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick

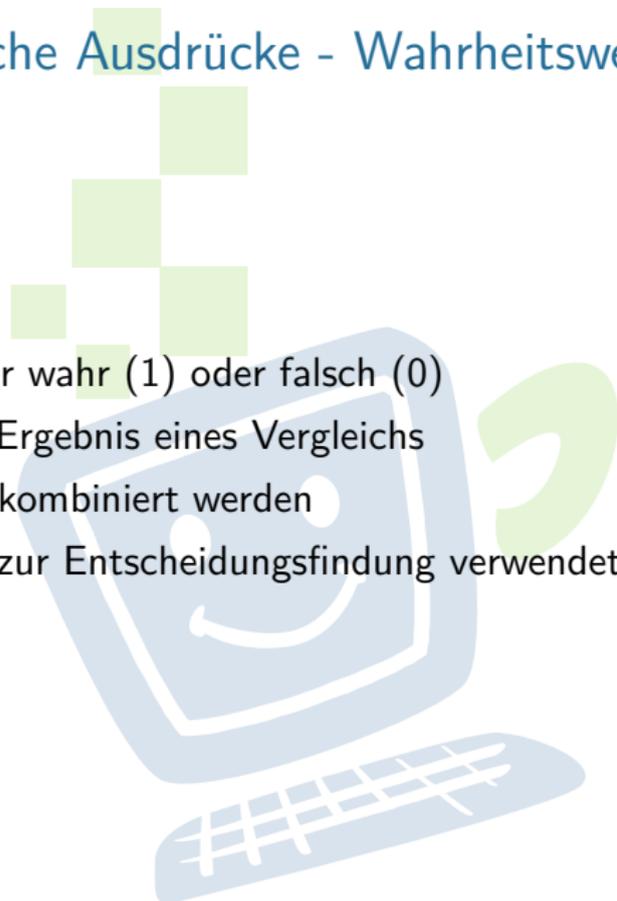
Beispiele

weitere Planung

Quellen und

Lizenz

Boolsche Ausdrücke - Wahrheitswerte

- 
- ▶ entweder wahr (1) oder falsch (0)
 - ▶ oft das Ergebnis eines Vergleichs
 - ▶ können kombiniert werden
 - ▶ werden zur Entscheidungsfindung verwendet

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte

Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
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

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

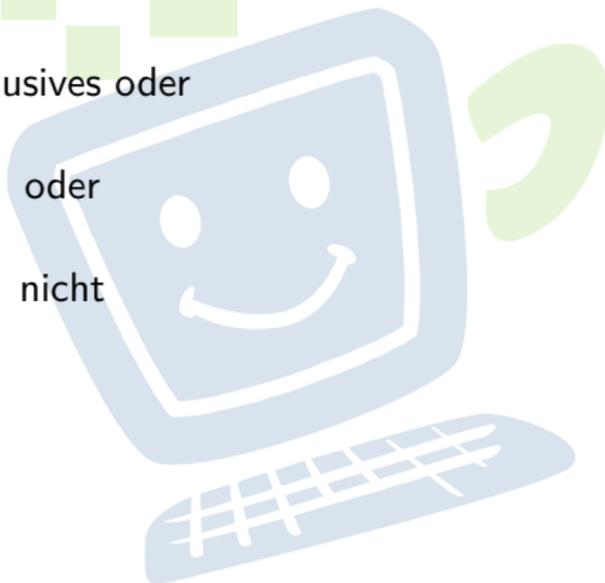
- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- Quellen und
Lizenz

Boolsche Operatoren - Verknüpfungen

$\&$	-	und
\wedge	-	exklusives oder
$ $	-	oder
$!$	-	nicht



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

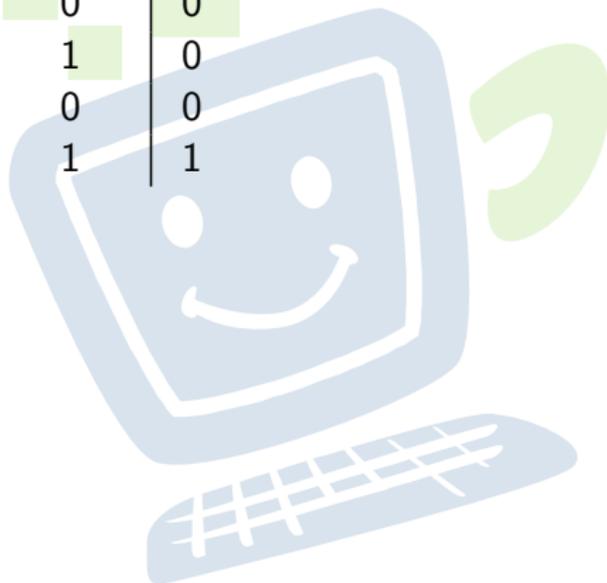
weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true

a	b	&
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

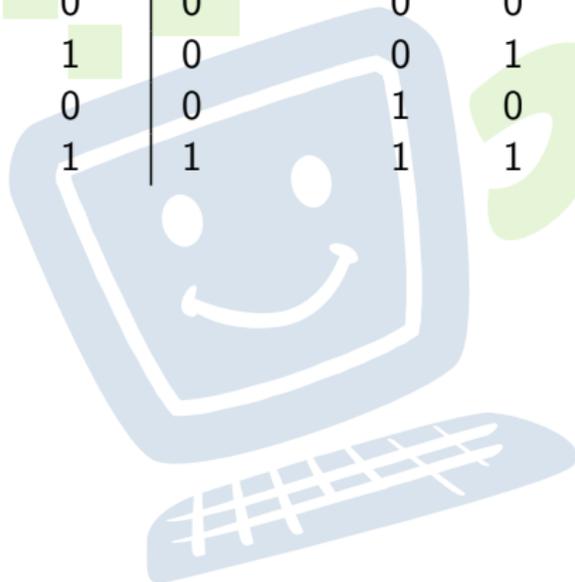
weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true

a	b	&	a	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



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true

a	b	&	a	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

a	b	^
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche

Verknüpfungen

Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und Lizenz

Wahrheitstabellen

0 - false, 1 - true

a	b	&	a	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

a	b	^	a	!
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

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Beispiel

- ▶ `temperatur <= 0 & kaeltezaehler++ > 0`
- ▶ `pizzapreis <= geldvorrat | preisEgal == true`

Was passiert mit der Variable `kaeltezaehler`, wenn der erste Teil `true` ist, was, wenn er `false` ist?



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

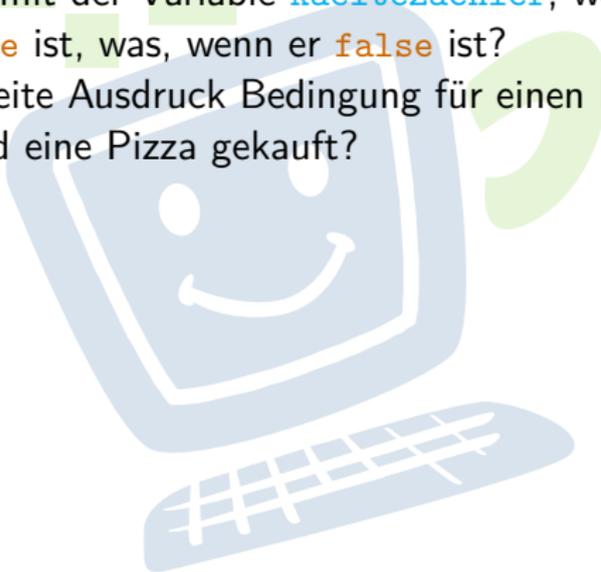
Quellen und
Lizenz

Beispiel

- ▶ `temperatur <= 0 & kaeltezaehler++ > 0`
- ▶ `pizzapreis <= geldvorrat | preisEgal == true`

Was passiert mit der Variable `kaeltezaehler`, wenn der erste Teil `true` ist, was, wenn er `false` ist?

Wenn der zweite Ausdruck Bedingung für einen Pizzakauf ist, wann wird eine Pizza gekauft?



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Beispiel

- ▶ `temperatur <= 0 & kaeltezaehler++ > 0`
- ▶ `pizzapreis <= geldvorrat | preisEgal == true`

Was passiert mit der Variable `kaeltezaehler`, wenn der erste Teil `true` ist, was, wenn er `false` ist?

Wenn der zweite Ausdruck Bedingung für einen Pizzakauf ist, wann wird eine Pizza gekauft?

Mit Kurzschlussoperatoren:

- ▶ `temperatur <= 0 && kaeltezaehler++ > 0`
- ▶ `pizzapreis <= 4 || preisEgal == true`

Was passiert jetzt mit der genannten Variable? Wann wird jetzt eine Pizza gekauft?

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen

Operatoren

Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

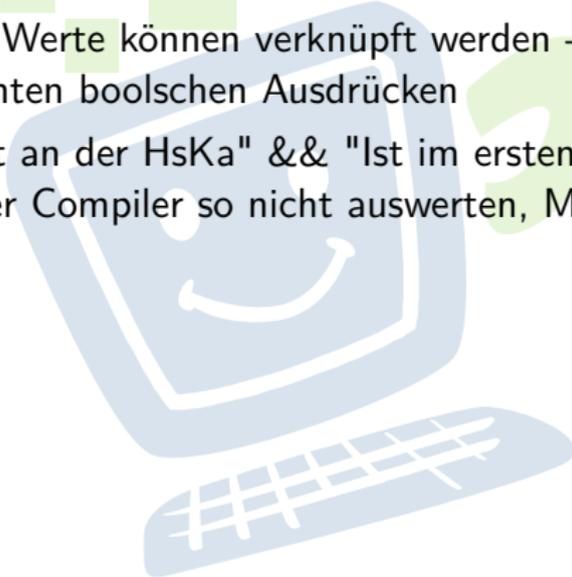
Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Definition: Boolescher Ausdruck

- ▶ Wahrheitswert - kann wahr oder falsch sein
- ▶ werden meist als Bedingungen verwendet
- ▶ mehrere Werte können verknüpft werden - zu sogenannten booleschen Ausdrücken
- ▶ "Studiert an der HsKa" && "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

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und Lizenz

Definition: Boolescher Ausdruck

- ▶ Wahrheitswert - kann wahr oder falsch sein
- ▶ werden meist als Bedingungen verwendet
- ▶ mehrere Werte können verknüpft werden - zu sogenannten booleschen Ausdrücken
- ▶ "Studiert an der HsKa" && "Ist im ersten Semester"
(kann der Compiler so nicht auswerten, Menschen schon)
- ▶ `boolean studiesAtHsKa`
- ▶ `int semester`

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren

Boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und Lizenz

Definition: Boolescher Ausdruck

- ▶ Wahrheitswert - kann wahr oder falsch sein
- ▶ werden meist als Bedingungen verwendet
- ▶ mehrere Werte können verknüpft werden - zu sogenannten booleschen Ausdrücken
- ▶ "Studiert an der HsKa" && "Ist im ersten Semester" (kann der Compiler so nicht auswerten, Menschen schon)
- ▶ `boolean studiesAtHsKa`
- ▶ `int semester`
- ▶ `studiesAtHsKa && semester == 1`

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren

Boolescher Ausdruck

Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

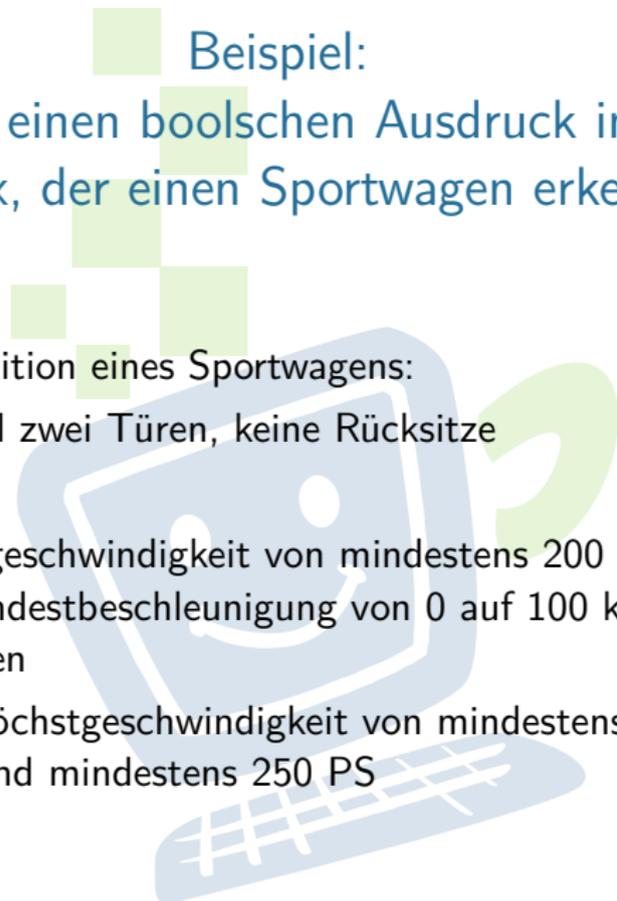
Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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 acceleration0To100InS;

// Hoechstgeschwindigkeit in KM/H
int maximumSpeedInKmPerH;

// Leistung in PS
int powerInPS;
```



Ablauf

Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolscher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- 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 acceleration0To100InS;  
int maximumSpeedInKmPerH;  
int powerInPS;
```

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Lösung

```
doors < 3
&& !hasBackseats
&& ((maximumSpeedInKmPerH >= 200 &&
    acceleration0To100InS <= 8)
    || (maximumSpeedInKmPerH >= 280 &&
        powerInPS >= 250))
```

ODER

```
doors <= 2
&& hasBackseats == false
&& ((maximumSpeedInKmPerH >= 200 &&
    acceleration0To100InS <= 8)
    || (maximumSpeedInKmPerH >= 280 &&
        powerInPS >= 250))
```

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
Lizenz

Vergleich von Gleitkommazahlen

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



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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:

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche

Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und
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
- Boolscher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- Quellen und
Lizenz

Beispiel

```
if (weHaveMate){
    System.out.println
        ("Nimm ne Mate und geh zur
         Vorlesung");
} else if (weHaveKaffee){
    System.out.println
        ("Nimm nen Kaffee und geh zur
         Vorlesung");
} else {
    System.out.println
        ("Viel Glueck da draussen - du bist
         auf dich alleine gestellt");
}
```

Ablauf

Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolscher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- 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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel

Syntax

Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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.

Ablauf

Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolescher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel

Syntax

- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

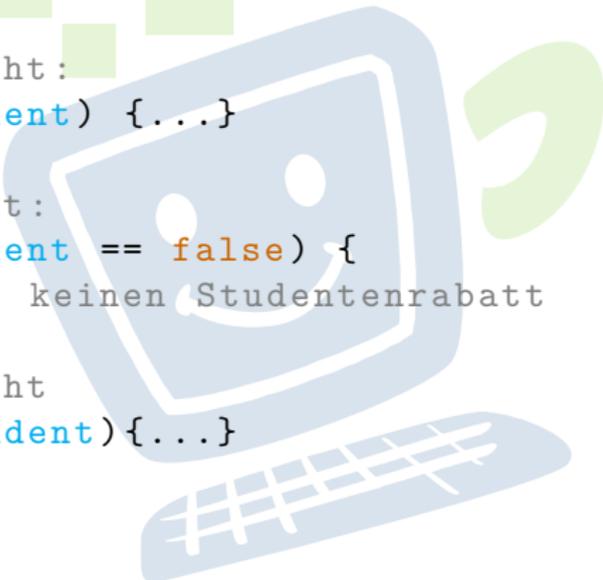
- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- 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){...}
```



Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax

Kurzform

Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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!

Ablauf

Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolscher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform

Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- 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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolescher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Versachtelung

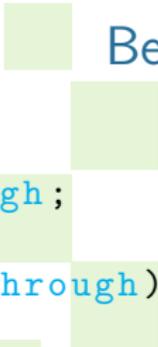
switch-case

Überblick

Beispiele

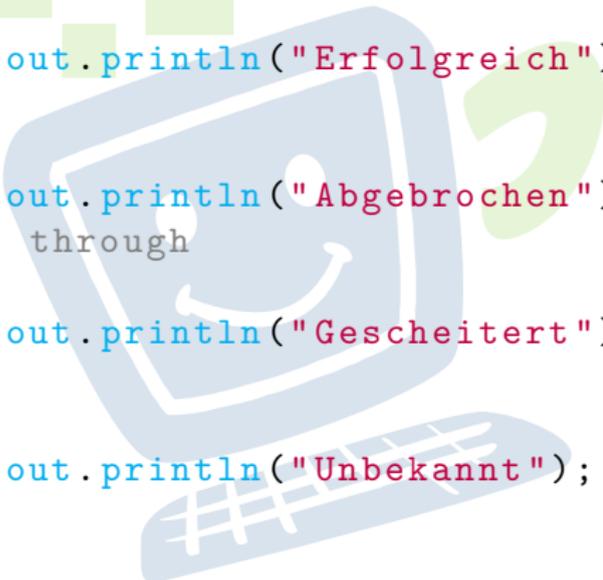
weitere Planung

Quellen und
Lizenz



Beispiel

```
int fallThrough;  
...  
switch (fallThrough) {  
case 0:  
    System.out.println("Erfolgreich");  
    break;  
case 1:  
    System.out.println("Abgebrochen");  
    // fall through  
case 2:  
    System.out.println("Gescheitert");  
    break;  
default:  
    System.out.println("Unbekannt");  
}
```



Ablauf

Kommentare

- Arten
- Verwendung
- Beispiel

Boolean

- Wahrheitswerte
- Vergleiche
- Verknüpfungen
- Operatoren
- Boolscher Ausdruck
- Beispiel

Gleitkommazahlen

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- Quellen und
- Lizenz

switch/case verglichen mit if/else

```
char a;  
// input als Name waere besser  
// aber das passt vom Layout nicht  
  
...  
switch (a) {  
case 'r':  
    // lese  
    break;  
case 'q':  
    // beenden  
    break;  
case 'n':  
    // Neustart  
    break;  
}  
  
...  
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

- Vergleiche
- Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

- Beispiel
- Syntax
- Kurzform
- Verschachtelung

switch-case

- Überblick
- Beispiele

weitere Planung

- Quellen und
Lizenz

weitere Planung

- ▶ 60 Minuten Mittagspause
- ▶ gegen 12:30 Übungen
- ▶ heute Nachmittag bleiben wir da bis ihr fertig seid, es gibt also kein festes Ende bis zu dem ihr fertig sein müsst
- ▶ Morgen, 9:30 Vorstellung der Lösungen von heute

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

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

Ablauf

Kommentare

Arten
Verwendung
Beispiel

Boolean

Wahrheitswerte
Vergleiche
Verknüpfungen
Operatoren
Boolscher Ausdruck
Beispiel

Gleitkommazahlen

Vergleiche
Größenordnungsprobleme

if-Abfrage

Beispiel
Syntax
Kurzform
Verschachtelung

switch-case

Überblick
Beispiele

weitere Planung

Quellen und Lizenz