

Kontrollstrukturen (Scanner)

Programmieren Tutorium Nr.17

Aleksandr Zakharov | 19. November 2025

Wiederholung I

Letztes Mal:

- Datentypen (Mengen gleichartiger Objekte)
 - Primitive Datentypen und Referenzdatentypen
- Operatoren (+, *, =)
 - Was ist Unterschied zwischen = und ==
- Was ist der Unterschied zwischen der Deklaration und Initialisierung einer Variable?
 - Eine Deklaration legt den Typ und Namen einer Variable fest, bei der Initialisierung wird gleichzeitig noch ein Wert festgelegt

Wiederholung
●○○○○

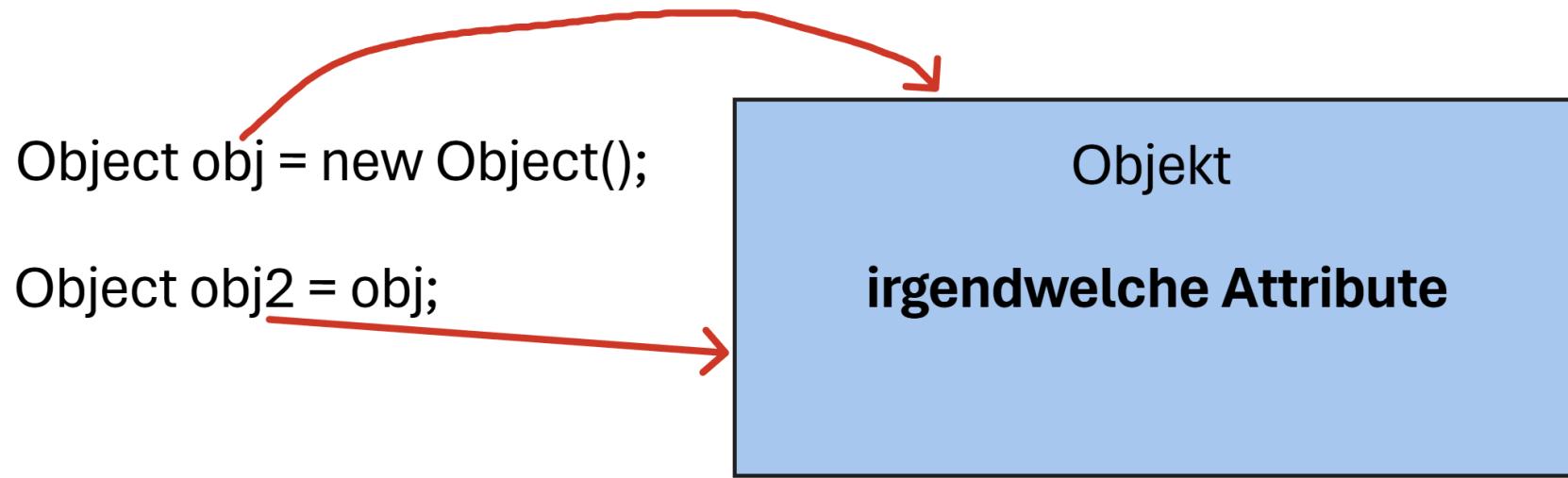
Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○

Wiederholung II

Ein Bildchen zur Vorstellung von Referenzdatentypen:



`new Object()` erzeugt diesen blauen Block, aber `obj` hat nur die Referenz auf diesen Block. Deswegen werden die Änderungen im Block und nicht im `obj` gespeichert.

Wiederholung
○●○○○

Verzweigungen
○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Wiederholung III

Wichtig für heute: Gleichheitszeichen

- =
 - Zusweisung eines Wertes (ggfs. einer Variablen) zu einer (anderen) Variablen
- ==
 - Überprüft Objekt Identität (Gleichheit der Referenzen)
 - Überprüfung primitiver Datentypen
- === (strict equality)
 - Überprüft auch ob Variablen vom gleichen Typ sind
- .equals()
 - Überprüft ob Objekte die gleichen Attribute haben (oder wie equals() definiert ist)
 - Zum überprüfen von Objekten und Strings

Wiederholung
○○●○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

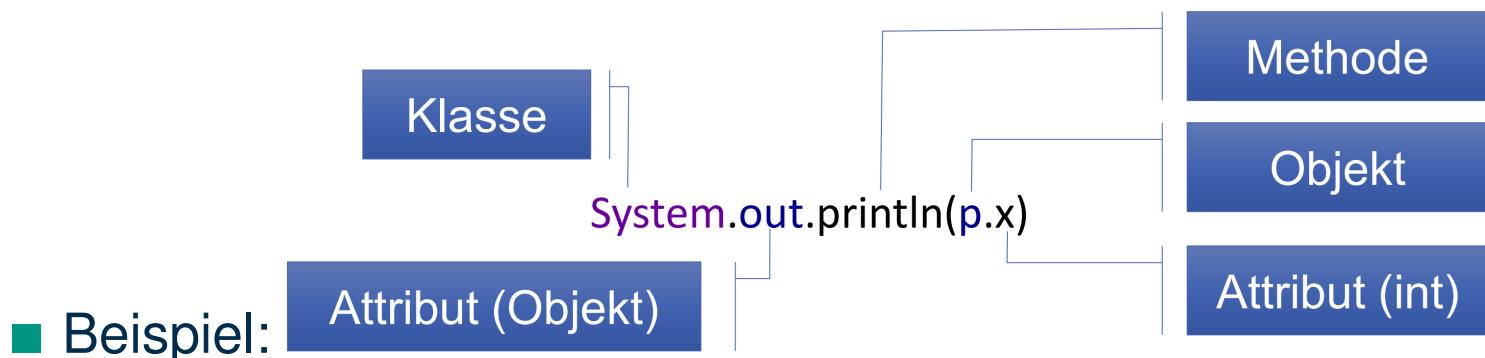
Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Ergänzung zum letzten Mal

Punktoperator

- Erlaubt auf Objekten den Zugriff auf die Methoden oder Zustände
- Er dient dazu, auf Elemente von Klassen oder Datenstrukturen zuzugreifen
- Er steht zwischen einem Ausdruck, der eine Referenz liefert, und der Objekteigenschaft



- Beispiel:

Wiederholung
○○○●○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Ergänzung zum letzten Mal

static-Schlüsselwort

- static-markierte Attribute oder Methoden gehören nicht zu Objekt, sondern zu Klasse
- Statische Variablen/Methoden sind auch dann verfügbar, wenn noch keine Instanz der Klasse erzeugt wurde
- Statische Variablen/Methoden können über den Klassennamen aufgerufen werden
- Deklaration durch das Schlüsselwort: **static**

Wiederholung
○○○○●○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Heute

Die heutigen Themen sind:

■ Verzweigungen

■ Schleifen

Wiederholung
○○○○○●

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Verzweigungen

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
●○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Motivation

Wir können im Programm nicht immer im voraus wissen, was bspw. passiert oder welche Parameter in die Methode übergeben werden

Oder sollen wir nicht wissen, da es eine I/O-Operation implementiert werden soll
→ es wurde ein Weg erstellt, der diese benötigte "Abweichungen" von dem festgestellten Verhalten ermöglicht

Wiederholung
○○○○○

Verzweigungen
○●○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○

Verzweigungen

■ Fallunterscheidungen

- if
- if-else
- if-else-Kurzform
- switch

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○●○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

if-Verzweigung

In natürlicher Sprache:

- **Wenn** die Bedingung wahr ist, *tue etwas,*
ansonsten *tue etwas anderes*
- **Wenn** die Bedingung A wahr ist, *tue A*
Wenn die Bedingung A nicht wahr,
aber Bedingung B wahr ist, *tue B*
...
ansonsten *tue etwas anderes*

Schema

```
1 if (condition) {  
2     //do something  
3 } else {  
4     //otherwise action  
5 }
```

Schema - Mehr Cases

```
1 if (conditionA) {  
2     // do something (A)  
3 } else if (conditionB) {  
4     // do something else (B)  
5 ...  
6 } else {  
7     // otherwise action  
8 }
```

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○●○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Verzweigung: if-else-Kurzform

if-else Original

```
if (condition) {  
    ifTrue();  
} else {  
    ifFalse();  
}
```

Schema

```
condition ? ifTrue() : ifFalse();
```

if-else Original

```
if (condition) {  
    ifTrue();  
} else {  
    ifFalse();  
}
```

Schema

```
condition ? ifTrue() : ifFalse();
```

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○●○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○

if-else Original

Verzweigung: switch

- In der Klammer dürfen nur Konstanten stehen
- Ohne **break** werden die restlichen Zeilen weiter bearbeitet
- **default** funktioniert wie **else**
 - An sich optional, gehören aber trotzdem zu gutem Coding-Style
 - Wenn unmöglich zu treffen, leer lassen und einen Kommentar schreiben

Schema:

```
1 switch (variable) {  
2     case (caseA):  
3         // do something  
4         break; // <- optional  
5     case (caseB):  
6         // do something else  
7         break; // <- optional  
8     ...  
9     default: // <- optional  
10        // default action  
11 }
```

Wiederholung
oooooo

Verzweigungen
ooooo●ooo

Schleifen
oooooooooooo

Scanner
oooo

Andere Schreibweise für switch

- Switch-Verzweigung kann auch benutzt werden, um:
 - Die Variablenwerte zuzuweisen
 - Die return-Werte zurückzugeben

```
1 enum Color {  
2     RED, WHITE, BLACK, YELLOW, BLUE  
3 }  
4  
5 class Main {  
6     Color mainColor = Color.BLACK;  
7  
8  
9     public int foo(){  
10        String str = switch (mainColor) {  
11            case RED -> "yellow";  
12            case BLUE -> "white";  
13            case BLACK -> "black";  
14            case WHITE -> "blue";  
15            case YELLOW -> "red";  
16        };  
17  
18  
19        return switch (mainColor) {  
20            case RED -> 0;  
21            case BLUE -> 1;  
22            case BLACK -> 2;  
23            case WHITE -> 3;  
24            case YELLOW -> 4;  
25        };  
26    }  
27 }
```

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○●○○

Schleifen
○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Übung: Verzweigungen

→ IDE

Aufgaben findet ihr im Ordner "Tutorium 3"

Wiederholung
○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○●

Schleifen
○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○

Schleifen

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
●○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Schleifen

- Motivation: häufig soll man wiederholt einige Codestellen ausführen
- Schleifen erlauben dies und haben einige Arten:
 - while
 - do-while
 - for
 - for-each

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○●○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○○

Schleife: while

■ Solange die Bedingung wahr ist, tue dies

- Die Bedingung wird zuerst geprüft, erst danach werden die Anweisungen ausgeführt
- Wenn die Bedingung bei der Überprüfung falsch ist, bricht die Schleife ab

Schema

```
1 while (condition) {  
2     //do something  
3 }
```

Wiederholung
oooooo

Verzweigungen
oooooooo

Schleifen
○○●○○○○○○○○

Scanner
oooo

Schleife: do-while

- **Solange** die Bedingung wahr ist, *tue dies*, aber der erste Durchlauf passiert immer
- Die Anweisungen werden ausgeführt und dann wird die Bedingung überprüft, ob man weiter iterieren darf
- Wenn die Bedingung bei der **Überprüfung** falsch ist, bricht die Schleife wie vorher ab

Schema

```
1 do {  
2     //repeat something  
3 } while (condition);
```

Wiederholung
oooooo

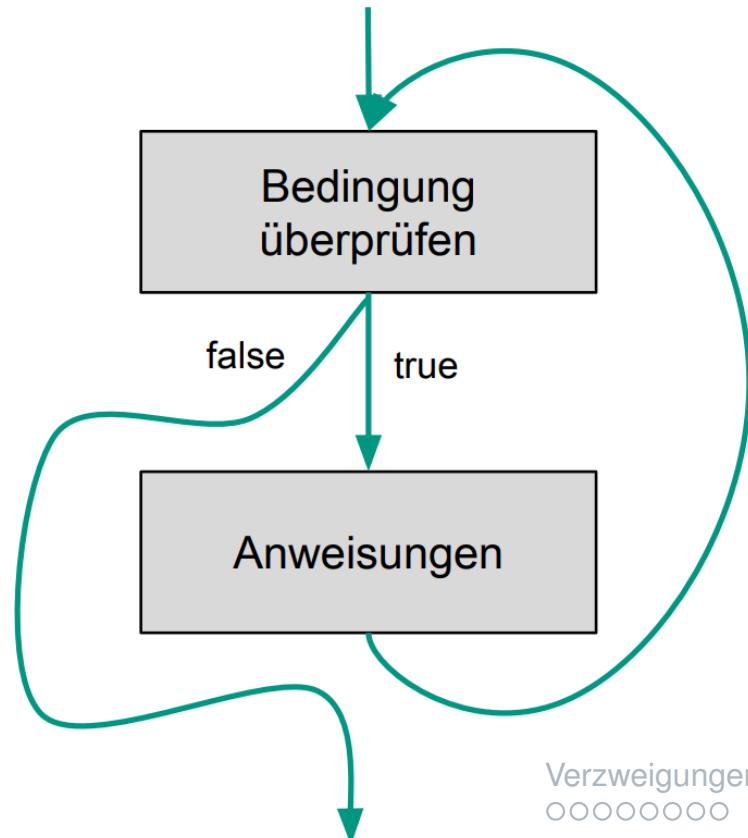
Verzweigungen
oooooooo

Schleifen
oooo●oooooooo

Scanner
oooo

Unterschiede zwischen while und do-while

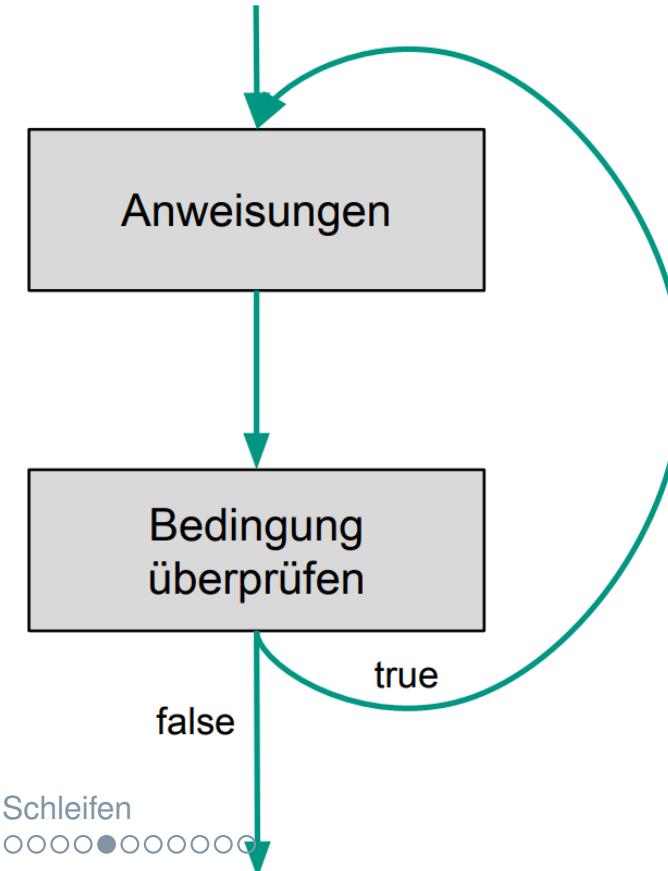
while



Wiederholung
oooooo

Verzweigungen
oooooooo

do-while



Schleifen
oooo●ooooo

Scanner
oooo

Schleife: for

- Kann alles, was auch while kann, ist aber übersichtlicher (guter Stil)

Schema:

```
1 for (variable; condition; step) {  
2     //something to repeat  
3 }
```

Bespiel:

```
1 for (int i = 0; i < 10; i++) {  
2     String output = "Cycle iteration: " + i;  
3     System.out.println(output);  
4 }
```

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○●○○○○○

Scanner
○○○○○

for-each-Schleife

- Besondere for-Schleife
- Benötigt iterierbare Datenstruktur
- Mehr dazu in der 5. Vorlesung

Schema:

```
1 for (variable : Datastructure) {  
2     //do something  
3 }
```

Beispiel:

```
1 void foo() {  
2     int[] array = {1, 2, 3, 4, 5};  
3     for (int number : array) {  
4         System.out.println("It's element number " + number);  
5     }  
6 }
```

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○●○○○○

Scanner
○○○○○

break und continue

- **break** beendet die Schleife
 - Dies geschieht sofort
- **continue** springt in die nächste Schleifeniteration
 - Der Rest des Durchlaufs / der Iteration wird übersprungen
- Klassische Abbruchbedingungen » **break**

```
1 for (int i = 0; i < 10; i += 2) {  
2     if (i % 5 == 0) {  
3         i++;  
4         continue; //skip this iteration  
5     }  
6     if (i % 8 == 0) {  
7         break; //end of loop  
8     }  
9     ... //something is happening here  
10 }  
11 }
```

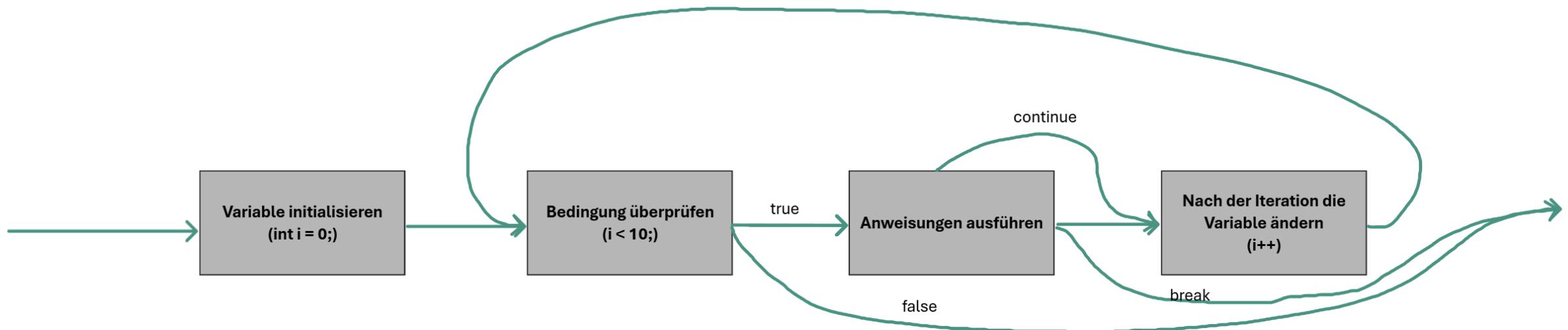
Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○●○○○

Scanner
○○○○○

Detallierterer zu for



Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○●○○

Scanner
○○○○○

Übung: Schleifen

→ IDE

Aufgaben findet ihr im Ordner "Tutorium 3"

Wiederholung
○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○●○

Scanner
○○○○

Kontrollfluss-Anweisungen: Regeln

```
if (10 > 5) {  
    // always true  
}
```

Keine Bedingungen, die Konstant sind!

```
if (a > b) {  
    if (a < b) {  
        // never reachable  
    }  
}
```

Keinen nicht erreichbaren Code.

```
if ((a < b) == true) {  
    //...  
}
```

= true kann weggelassen werden.

```
while (true) {  
    // endless loop  
}
```

Keine Endlosschleifen!

```
while (true) {  
    // do something  
    if (i > 10) {  
        break;  
    }  
}
```

Schleifenabbruch nicht verschachteln!

```
boolean result;  
if (i >= 0) {  
    result = true;  
} else {  
    result = false;  
}
```

if-Verzweigung kann gekürzt werden.

Wiederholung
oooooo

Verzweigungen
oooooooo

Schleifen
oooooooooooo●

Scanner
oooo

Scanner

- Mit Scannern kann man InputStreams einlesen
- Scanner.nextLine() liest genau eine Zeile
 - Es gibt auch weitere Methoden, die aber oft fehleranfällig sind
- Nur einen Scanner pro Applikation verwenden
- Man kann den Scanner auch nach der Nutzung schließen, ist es aber schon nicht obligatorisch
 - Achtung: Nach dem Schließen eines Scanners auf einem InputStream sind alle Scanner auf diesem Stream geschlossen!

Wiederholung
oooooo

Verzweigungen
oooooooo

Schleifen
oooooooooooo

Scanner
●oooo

Scanner

Beispiel:

```
1 import java.util.Scanner;
2 public class ScannerExample {
3     public static void main(String[] args) {
4         // create new scanner (reading from system.in)
5         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
6         // read one line
7         String line = scanner.nextLine();
8         System.out.println(line);
9         // close scanner (already optional)
10        scanner.close();
11    }
12 }
```

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○●○○○

Übung: Kontrollfluss-Anweisungen

→ IDE

Aufgaben findet ihr im Ordner "Tutorium 3"

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○●○○

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit :=)

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○○●○

Enums

- Enums können auch erweitert werden:
 - sie können Attribute haben
 - sie können Methoden haben

Beispiel:

```
1 enum Color {  
2     RED("FF0000", "255, 0, 0"),  
3     WHITE("FFFFFF", "255, 255, 255"),  
4     BLACK("000000", "0, 0, 0"),  
5     YELLOW("FFFF00", "255, 255, 0"),  
6     BLUE("0000FF", "0, 0, 255");  
7  
8     Color(String hexCode, String rgbCode) {  
9         this.hexCode = hexCode;  
10        this.rgbCode = rgbCode;  
11    }  
12  
13    public String getHexadecimalCode() {  
14        return this.hexCode;  
15    }  
16  
17    public String getRGBCode() {  
18        return this.rgbCode;  
19    }  
20}  
21  
22 class Main {  
23     public static void main(String[] args) {  
24         System.out.println(Color.RED.getHexadecimalCode());  
25         System.out.println(Color.YELLOW.getRGBCode());  
26     }  
27 }
```

Wiederholung
○○○○○○

Verzweigungen
○○○○○○○○

Schleifen
○○○○○○○○○○○○

Scanner
○○○○●