

Java Basics, Objekte und Klassen

Programmieren Tutorium Nr.17

Aleksandr Zakharov | 5. November 2025

Java

Java
●○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Was ist Java?

- Objektorientierte Programmiersprache
- Plattformunabhängig
- Guter Einstieg für Beginner

Java
○●○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Arbeitsablauf in Java

1. Quelltext schreiben

- Benötigt Texteditor

Java
○○●○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Arbeitsablauf in Java

1. Quelltext schreiben

- Benötigt Texteditor

2. Quelltext kompilieren

- `javac Dateiname.java`
- Übersetzt Java Quelltext (.java) in Bytecode (.class)
- Benötigt Compiler (JDK)

Arbeitsablauf in Java

1. Quelltext schreiben

- Benötigt Texteditor

2. Quelltext kompilieren

- `javac Dateiname.java`
- Übersetzt Java Quelltext (.java) in Bytecode (.class)
- Benötigt Compiler (JDK)

3. Bytecode ausführen

- `java Dateiname`
- Funktioniert nur mit Klassen, die die main-Methode enthalten
- Benötigt JVM

Arbeitsablauf in Java

1. Quelltext schreiben

- Benötigt Texteditor

2. Quelltext kompilieren

- `javac Dateiname.java`
- Übersetzt Java Quelltext (.java) in Bytecode (.class)
- Benötigt Compiler (JDK)

3. Bytecode ausführen

- `java Dateiname`
- Funktioniert nur mit Klassen, die die main-Methode enthalten
- Benötigt JVM

Neukompilieren

Programmcode und Bytecode werden nicht automatisch synchronisiert.
Jede Änderung, die ihr an dem Programmcode macht, werden erst nach erneuter Kompilierung im ausführbaren Bytecode wieder gespiegelt!

JRE vs JDK

Java Runtime Environment

- Laufzeitumgebung, um Plattformunabhängigkeit zu ermöglichen
- Beinhaltet JVM, die den Bytecode ausführt und genau für die Plattformunabhängigkeit sorgt

Java Development Kit

- Zur Erstellung von Java Programmen benötigt
- Beinhaltet JRE, Java-Compiler und weitere Werkzeuge (z.B. Bibliotheken)

Java
○○●○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Java (JDK) installieren

Artemis akzeptiert Java version 21

- Oracle JDK
<https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#java21>
- OpenJDK
<https://jdk.java.net/archive/>

Anleitungen

- Windows: <https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/install/installation-jdk-microsoft-windows-platforms.html>
- MacOS: <https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/install/installation-jdk-macos.html>
- Ubuntu: <https://wiki.ubuntuusers.de/Java/Installation/OpenJDK/>

Java
○○○○●○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Texteditoren

Windows

- Windows Editor
- Notepad++

MacOS

- TextEdit
- SimpleEdit

Linux

- nano, vim
- gedit
- Kate

Texteditoren

Windows

- Windows Editor
- Notepad++

MacOS

- TextEdit
- SimpleEdit

Linux

- nano, vim
- gedit
- Kate

Word

Microsoft Word ist **kein** Texteditor!

Was sind IDEs?

IDEs (Integrated Entwicklungsumgebungen) sind sehr fortgeschrittene Texteditoren

In IDEs integrierte Funktionen

- Texteditor
- Konsole
- Compiler
- Debugger
- Code-Highlighting
- Code-Vervollständigung
- Versionskontrollsystem (bspw. Git)
- auch KI Unterstützung
- ...

Welche IDEs gibt es?



Eclipse

<https://eclipseide.org/>

← IDE der Vorlesung



IntelliJ Idea

<https://www.jetbrains.com/idea/>

← Was ich benutze



Visual Studio Code

<https://code.visualstudio.com/download>

← Auch erwähnenswert

Java
○○○○○○●

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Basics beim Java-Programmieren

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
●○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Wie sieht Code eigentlich aus?

```
1 public class Something {  
2     int property;  
3  
4     //I am a one-line comment  
5     void foo() {  
6         doSomething(5);  
7     }  
8  
9     /* I am on the contrary  
10    a multiple-line comment  
11    xD  
12    */  
13    void doSomething(int number) {  
14        property = number;  
15    }  
16 }
```

Wir können hier sehen:

- Klasse
- Sichtbarkeit
 - mehr dazu nächste Woche
- Attribut
- Kommentar
 - IntelliJ: Kommentieren mit "Ctrl + /"
- Methode
- Parameter
- Anweisung
- Variable
 - mehr dazu nächste Woche
- Block (auch Rumpf genannt)

Einstiegspunkt ins Programm

- Die **main-Methode** ist dieser Punkt
- Ein Programm darf nur *einen* Einstiegspunkt haben (also nur eine main-Methode)
- Endet die main-Methode, so kommt das Programm zum Ende

Einstiegspunkt ins Programm

- Die **main-Methode** ist dieser Punkt
- Ein Programm darf nur *einen* Einstiegspunkt haben (also nur eine main-Methode)
- Endet die main-Methode, so kommt das Programm zum Ende

```
1 public class Main {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         //something clever here  
4     }  
5 }
```

- `String[] args` bezeichnet die Kommandozeilen-Argumente. Die übergibt man mit dem Start des Programms

Objekte und Klassen

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
●○○○○○○○○

Schluss
○○

Was ist OOP?

- **O**bject **O**riented **P**rogramming
- Grundidee: wir modellieren Objekte aus der Realität auf dem Rechner
- Programmieren Modellieren

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○●○○○○○○○○

Schluss
○○

Warum OOP?

Alternativ: Ein Script wird ohne weiteres von oben nach unten durchgelaufen

- Was passiert, wenn das Programm erweitert werden muss?
- Was passiert, wenn ein Code-Block mehrmals verwendet werden muss?

Warum OOP?

Alternativ: Ein Script wird ohne weiteres von oben nach unten durchgelaufen

- Was passiert, wenn das Programm erweitert werden muss?
- Was passiert, wenn ein Code-Block mehrmals verwendet werden muss?

Vorteile von OOP

- Modularität
- Anpassungsfähigkeit
- ...
- Wiederverwendbarkeit
- Verständlichkeit (v.a. bei großen Projekten)

Beispiel



- PC → Identität
- Welche Eigenschaften bzw. Komponente hat der Rechner? → Zustand
- Was kann der PC leisten? → Verhalten

Übertragen in Java

```
1 class Computer {
2     //Attributes
3     int memoryCapacity;
4     String seriesNumber;
5     double neededPower;
6
7     //Methods
8     void turnOn() {
9         //turn the PC on
10    }
11
12    void signUpForExerciseCertificate() {
13        //do it!!!
14    }
15
16    void launchTiktok() {
17        //continue brainrotting
18    }
19 }
```

- Klassendeklaration mit `class Computer`
- Zustandsbeschreibung mithilfe von **Attributen**
- Verhalten ist definiert durch die **Methoden**

Abstraktion (Kapselung)

```
1 public class MemoryModule {  
2     //Attributes  
3     double memoryCapacity;  
4     double maximalFrequency;  
5     String memoryType;  
6  
7     //Methods  
8     //e.g. boost(), changeVoltage(int value), etc.  
9 }
```

```
1 class Computer {  
2     //Attributes  
3     MemoryModule memory;  
4     String seriesNumber;  
5     double neededPower;  
6  
7     //Methods...  
8 }
```

Warum abstrahieren wir?

- Kürzere und übersichtlichere Klassendeklaration
- Intuitive Struktur (Kapselung)
- Wiederverwendbarkeit
- ...

Jetzt seid ihr dran!

Aufgabe 1

Modelliert die KIT-Bib!

- Welche gleichartige Objekte (Klassen) gibt es?
- Welche Eigenschaften haben diese Klassen? (Attribute)
- Welches Verhalten ist von jeder Klasse zu erwarten? (Methoden)

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○●○○○

Schluss
○○

Jetzt seid ihr dran!

Aufgabe 1

Modelliert die KIT-Bib!

- Welche gleichartige Objekte (Klassen) gibt es?
- Welche Eigenschaften haben diese Klassen? (Attribute)
- Welches Verhalten ist von jeder Klasse zu erwarten? (Methoden)

Aufgabe 2

Modelliert das Spiel Monopoly!

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○●○○○

Schluss
○○

Computer 'erschaffen'

```
1 public class PCCreator {
2     public static void main(String[] args) {
3         //create a memory module
4         MemoryModule ddr5 = new MemoryModule();
5         //set its attributes
6         ddr5.memoryCapacity = 32.00;
7         ddr5.maximalFrequency = 3200;
8
9         //create a pc
10        Computer pc = new Computer();
11        //set its attributes
12        pc.memory = ddr5;
13        pc.neededPower = 850;
14        pc.seriesNumber = "upgcv1v";
15
16        //usual time with a computer
17        pc.turnOn();
18        pc.signUpForExerciseCertificate();
19        pc.launchTiktok();
20    }
21 }
```

- Instanz einer Klasse ist ein Objekt
- Ein Objekt wird mit `new` `Klassenname()` erzeugt
- Zugriff auf Attribute mit `variablenname.attribut`
- Ausführen von Methoden mit `variablenname.methode()`

Naming Conventions

Naming von Variablen und Methoden

Das sind optionale aber stark empfohlene **Vorschriften** wie man Klassen, Interfaces, Variablen, Methoden usw benennt. Das bringt Konsistenz und gute Lesbarkeit des Codes.

Naming Conventions

Naming von Variablen und Methoden

Das sind optionale aber stark empfohlene **Vorschriften** wie man Klassen, Interfaces, Variablen, Methoden usw benennt. Das bringt Konsistenz und gute Lesbarkeit des Codes.

Beispiele:

- camelCase bzw. lowerCamelCase: Attribute, Methoden
- UpperCamelCase: Klassen, Interfaces
- ALL_CAPS: Konstanten
- ...

Weitere Conventions

- Kein nicht englischer Code
 - Folglich keine deutsche Buchstaben wie ß, ä, ö usw
- Die Klassennamen entsprechen den Dateinamen (`class Car` → `Car.java`)

Schluss

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
●○

Zusammenfassung

- Quellcode schreiben → Kompilieren → Bytecode ausführen
- Java Programme beginnen in der und enden nach der main-Methode
- OOP ist ein Ansatz für die Modellierung von Software
- Klassen sind "Baupläne" für Objekten
- Objekte sind Instanzen von Klassen
- Objekte werden mit **new** erzeugt
- Naming Conventions sind hilfreiche Vorschriften, schönen Code zu schreiben