

Java Basics, Objekte und Klassen

Programmieren Tutorium Nr.12

Aleksandr Zakharov | 11. 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)

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)

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!

Java
○○●○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

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

Java
○○○○○●○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

Texteditoren

Windows

- Windows Editor
- Notepad++

MacOS

- TextEdit
- SimpleEdit

Linux

- nano, vim
- gedit
- Kate

Word

Microsoft Word ist **kein** Texteditor!

Java
○○○○○●○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

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
- ...

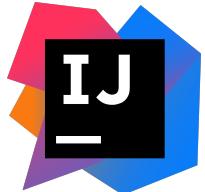
Welche IDEs gibt es?



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
oooooooo●

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
oooooooooooo

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

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○●

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○○

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 über gibt man mit dem Start des Programms

Objekte und Klassen

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
●○○○○○○○○○

Schluss
○○

Was ist OOP?

- Object Oriented Programming
- 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?

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?

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

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○●○○○○○○

Schluss
○○

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`
- Zustandbeschreibung 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
- ...

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)

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.

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○●○

Schluss
○○

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
- ...

Java
oooooooo

Basics beim Java-Programmieren
ooo

Objekte und Klassen
oooooooo●○

Schluss
oo

Weitere Conventions

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

Java
oooooooo

Basics beim Java-Programmieren
ooo

Objekte und Klassen
oooooooo●

Schluss
oo

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

Java
○○○○○○○○

Basics beim Java-Programmieren
○○○

Objekte und Klassen
○○○○○○○○○○

Schluss
○●