Fundamentals of the Java Programming Language

Kurze Vorstellung

- Bisherige Erfahrungen in Programmiersprachen
- Momentane Tätigkeit
- Angestrebtes Wissen / Fertigkeiten
- Erwartungen an die Schulung

Was machen wir in dieser Schulung

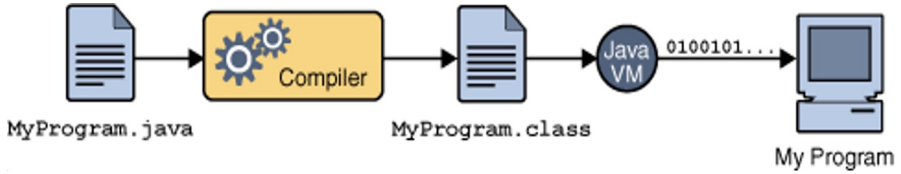
- Java Grundlagen
  - Starten mit der IDE
  - Einrichtung und Installation
  - Java Syntax
  - Objektorientierte Programmierung
  - Komplexe Klassen
  - Polymorphie
  - Collections
  - JDBC
  - Lambda Expressions
  - Datumsverarbeitung

Was ist Java - Keywords

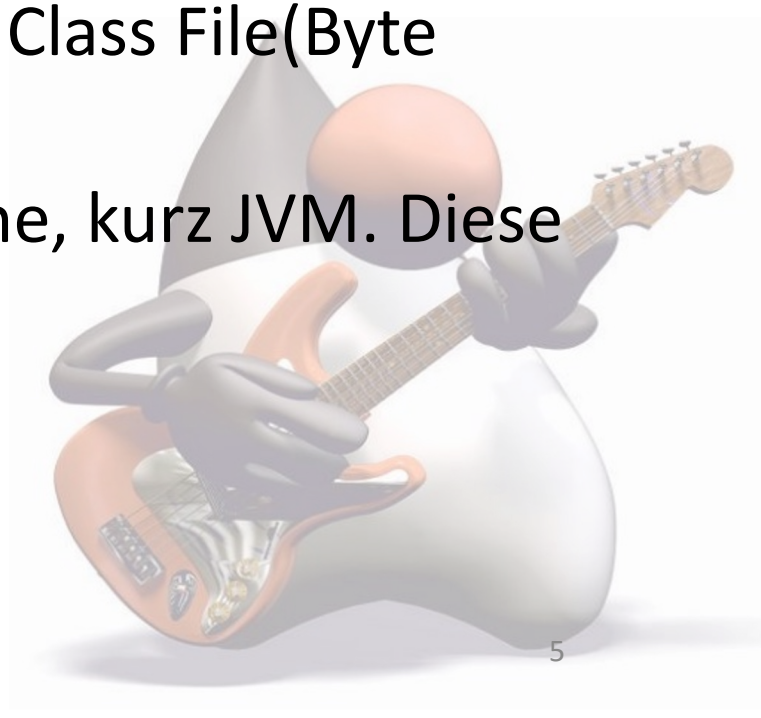
- Simple
- Architecture Neutral
- Object Oriented
- Portable
- Distributed
- High Performance Mutlithreaded
- Robust
- Dynamic
- Secure

Java

- … ist eine kompilierte Sprache.

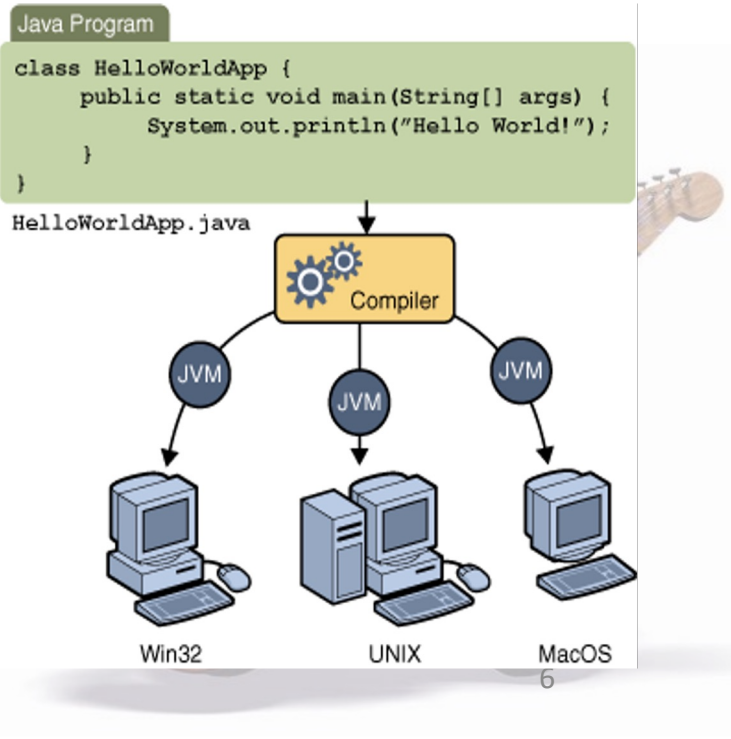


- Der Programmierer schreibt ein Java File, das in ein Class File(Byte Code) kompiliert wird.
- Der generierte Code läuft in der Java Virtual Machine, kurz JVM. Diese ist eine in Software geschriebene CPU.



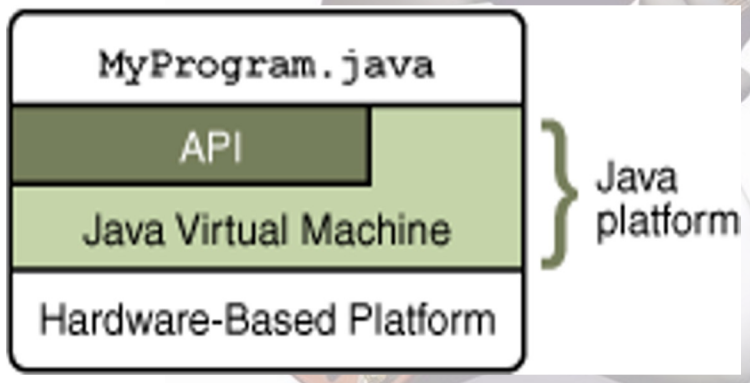
JVM

- Ein Java Programm läuft auf allen Betriebssystemen auf die die JVM portiert wurde.
- Den JVM Maschinen Code nennt man Java Bytecode. Das bedeutet das ein .class File immer Java Bytecode enthält.

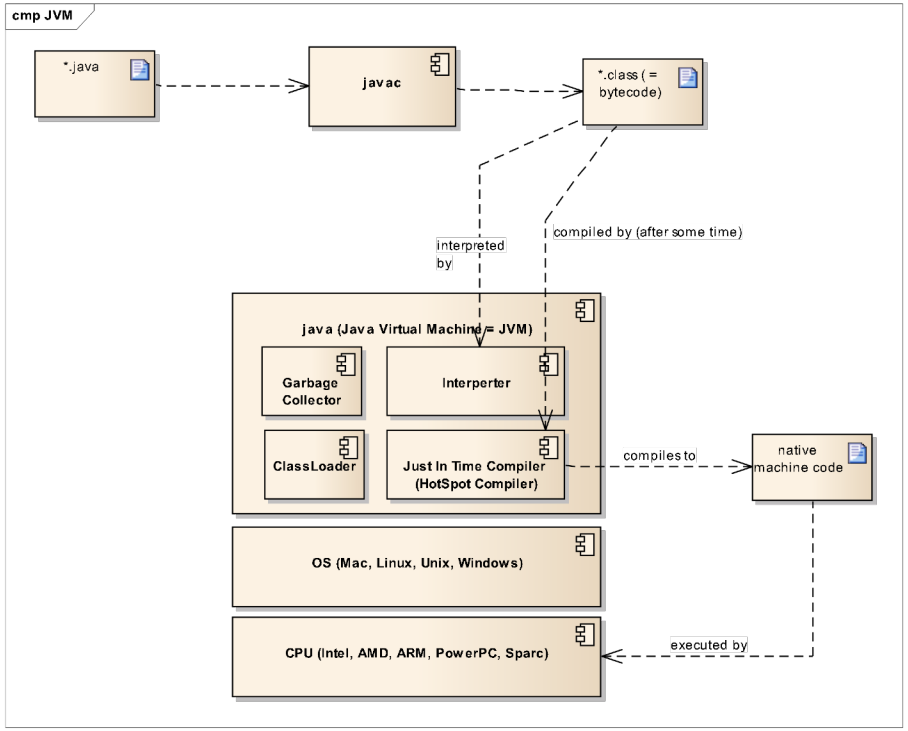


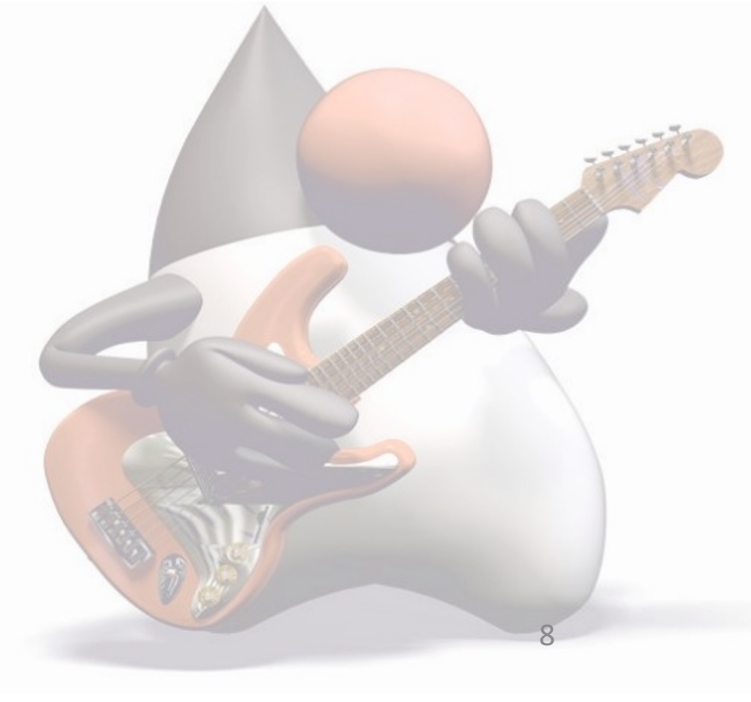
JVM

- Java besteht aber nicht nur aus einem Compiler und der JVM sondern auch aus einer Sammlung von Bibliotheken. Diese nennt man Application Programming Interfaces, kurz API.
- Diese Bibliotheken sind teil des Java Runtime Enviroments (JRE)
- Es gibt eine riesige Ansammlung von Bibliotheken von kommerziellen Herstellern vor allem aber auch Open Source Projekten.



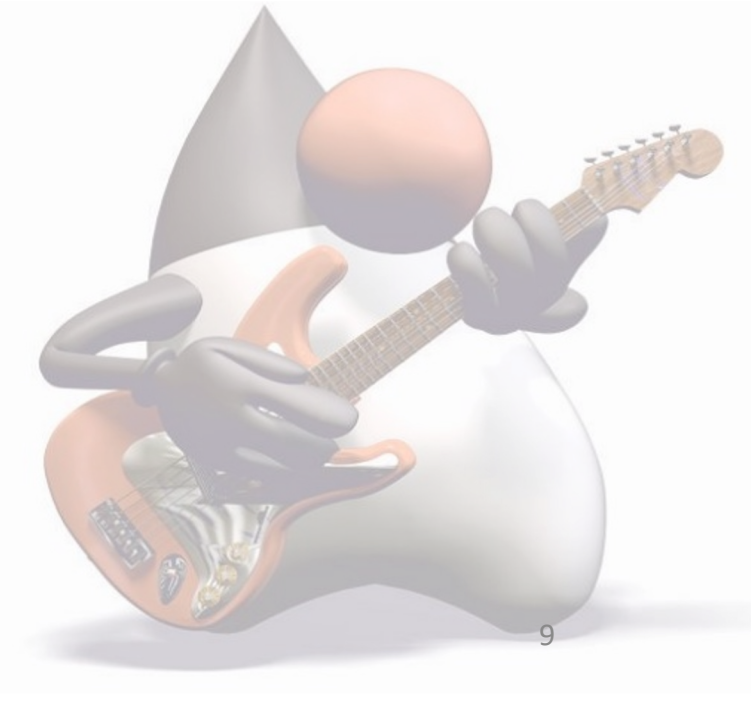
JVM


cmp JVM
*.java
javac
*.class (= bytecode)
interpreted by
compiled by (after some time)
java (Java Virtual Machine = JVM)
Garbage Collector
Interperter
ClassLoader
Just In Time Compiler (HotSpot Compiler)
compiles to
native machine code
OS (Mac, Linux, Unix, Windows)
CPU (Intel, AMD, ARM, PowerPC, Sparc)
executed by



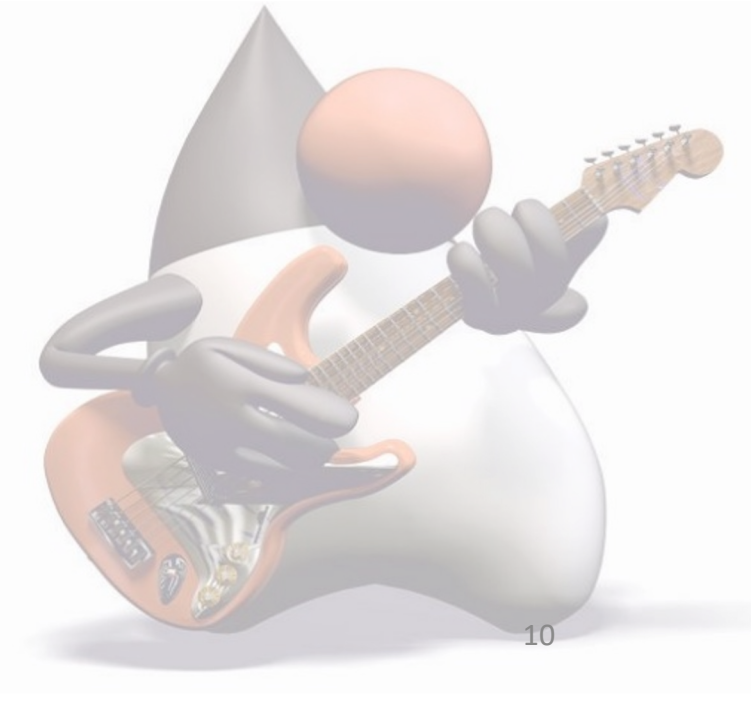
JRE/JDK

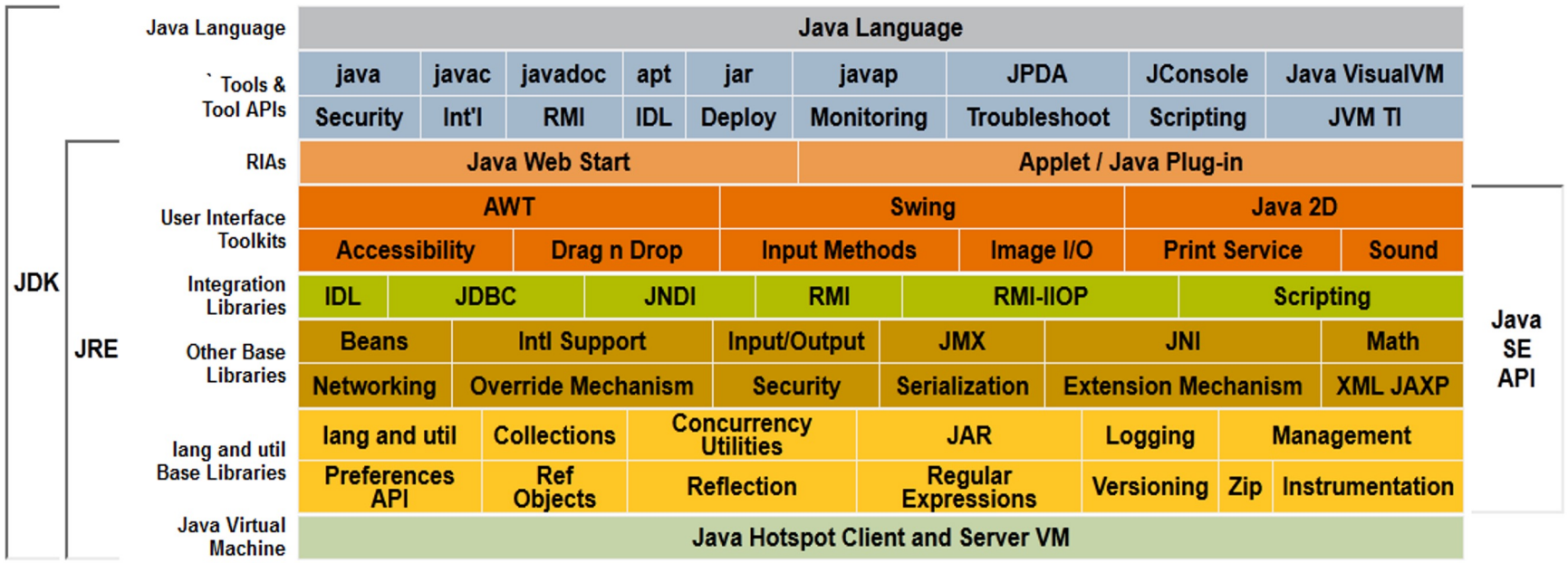
- Java Runtime Enviroment (JRE)
  - Wird benötigt um ein Java Programm auszuführen
- Java Development Kit (JDK)
  - Wird benötigt um ein Java Programm zu kompilieren

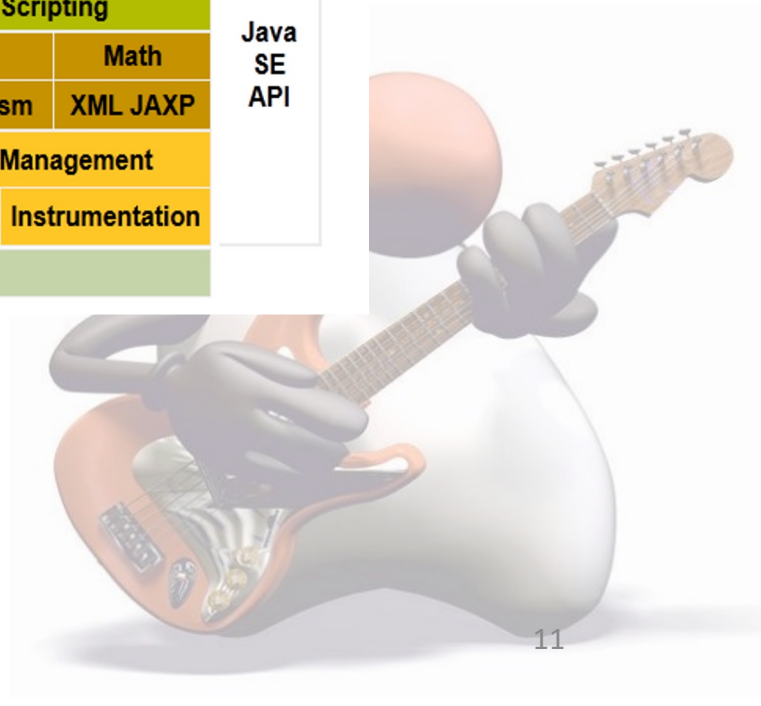


Java IDE (Integrated Development Enviroments)

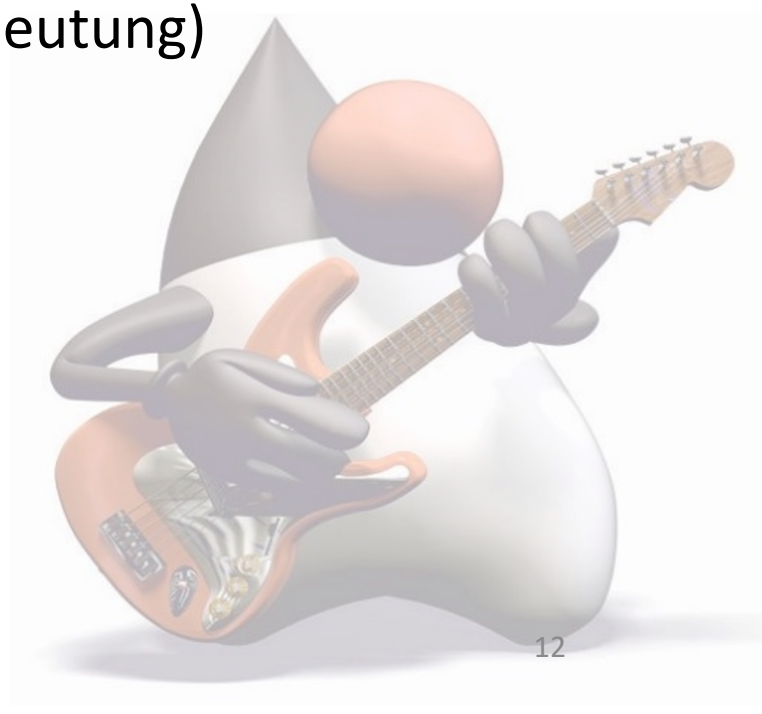
- IntelliJ IDEA – (JetBrains)
- Eclipse – Open Source + kommerzielle Variante von IBM
- NetBeans – Open Source (Apache Foundation, Oracle & Sun)
- JDeveloper - Oracle




JDK
JRE
Java Language
Java Language
Tools & Tool APIs
java
javac
javadoc
apt
jar
javap
JPDA
JConsole
Java VisualVM
Security
Int'l
RMI
IDL
Deploy
Monitoring
Troubleshoot
Scripting
JVM TI
RIAs
Java Web Start
Applet / Java Plug-in
User Interface Toolkits
AWT
Swing
Java 2D
Accessibility
Drag n Drop
Input Methods
Image I/O
Print Service
Sound
Integration Libraries
IDL
JDBC
JNDI
RMI
RMI-IIOP
Scripting
Other Base Libraries
Beans
Intl Support
Input/Output
JMX
JNI
Math
Networking
Override Mechanism
Security
Serialization
Extension Mechanism
XML JAXP
lang and util Base Libraries
lang and util
Collections
Concurrency Utilities
JAR
Logging
Management
Preferences API
Ref Objects
Reflection
Regular Expressions
Versioning
Zip
Instrumentation
Java Virtual Machine
Java Hotspot Client and Server VM
Java SE API

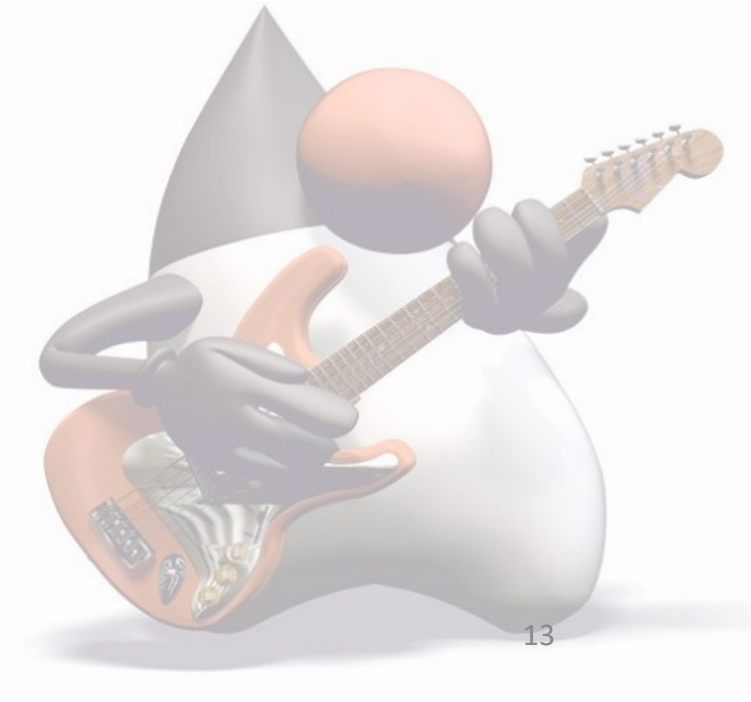


- Java Standard Edition (Java SE)
  - Basis aller Java Applikationen
- Java Enterprise Edition (Java EE)
  - Java Server Systeme speziell für Web und Webservice Applikationen
- Java Micro Edition (Java ME)
  - Läuft auf Mobilen Endgeräten (hat nur noch geringe Bedeutung)
- Java Card
  - Für mobile SIM-Karten und Kredit Karten
- Java FX
  - UI Entwicklung für Rich Clients



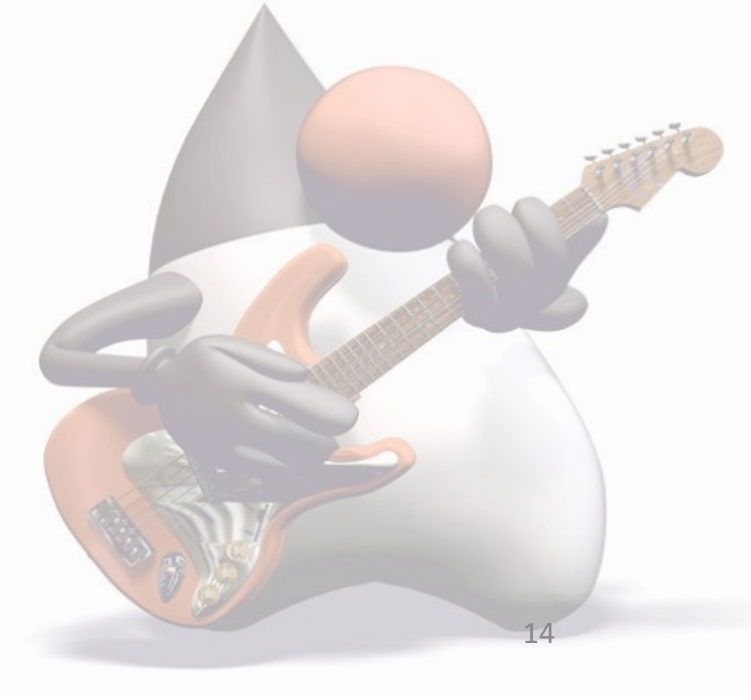
Was braucht man um Java entwickeln zu können

- Download JDK von : http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html
- Download documentation von : http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html
- Download NetBeans von: https://netbeans.org/downloads/ Install JDK
- Installiere Netbeans SE, Eclipse oder IntelliJ
- Java Hello World

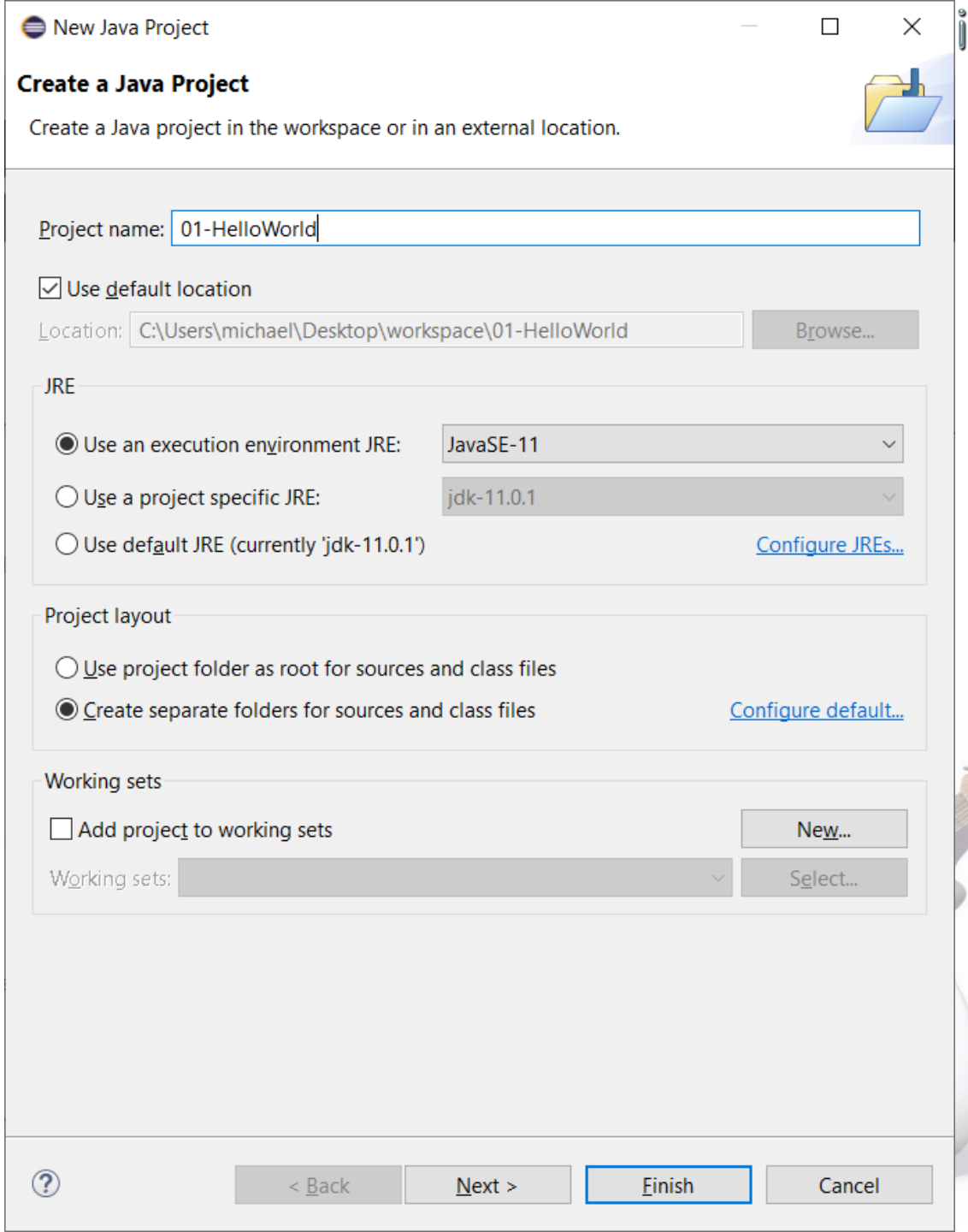


Übung 1

- JDK installieren
- eclipse installieren
- Java Doc entpacken
- eclipse starten



Neues Projekt anlegen



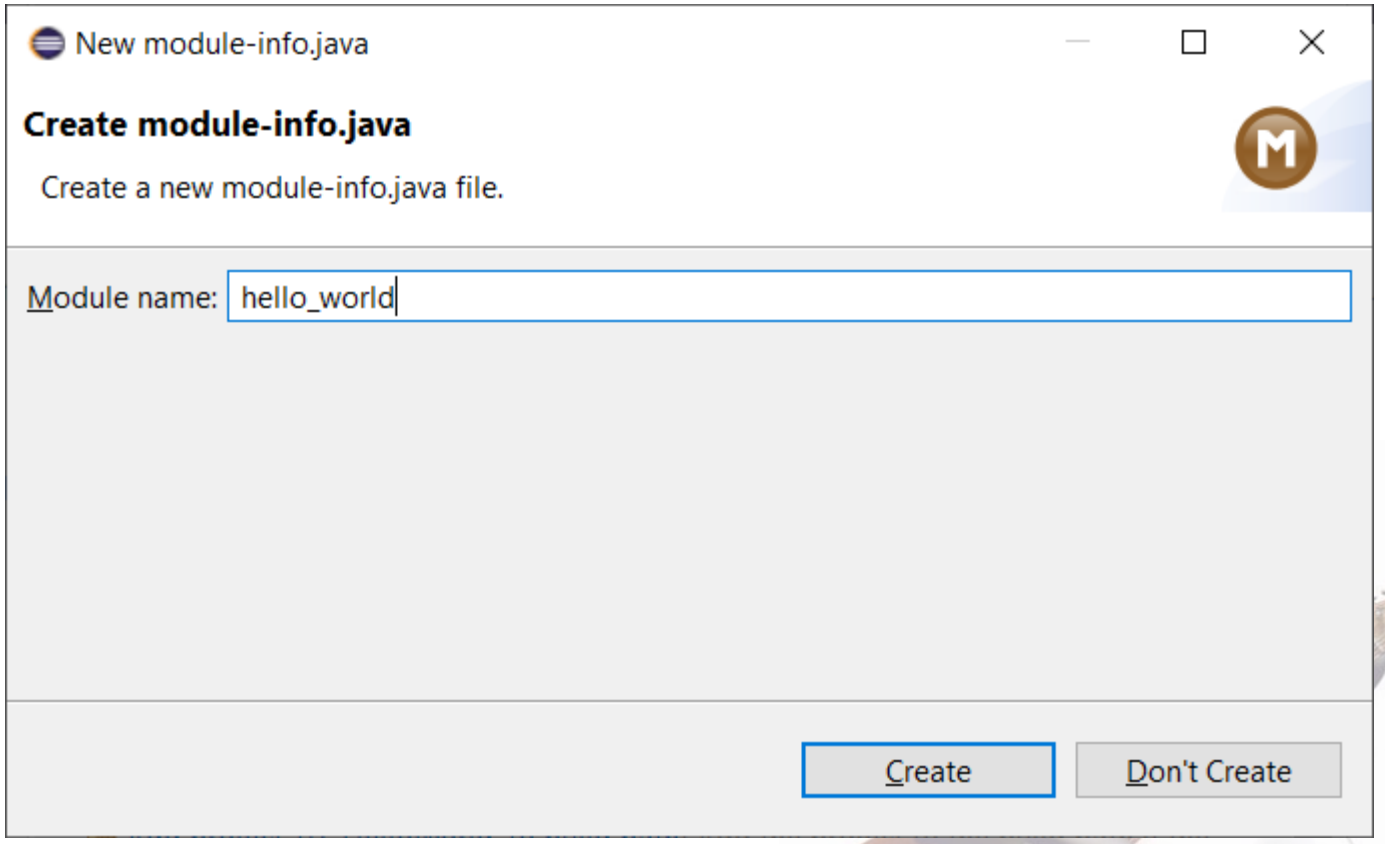
Hello World

Neues Projekt anlegen

Settings siehe Rechts

Finish drücken

Module Name angeben.



Struktur eines Java Programms

- Programme werden in „Statements“ geschrieben
- Jedes Statement endet mit einem Semicolon (;)

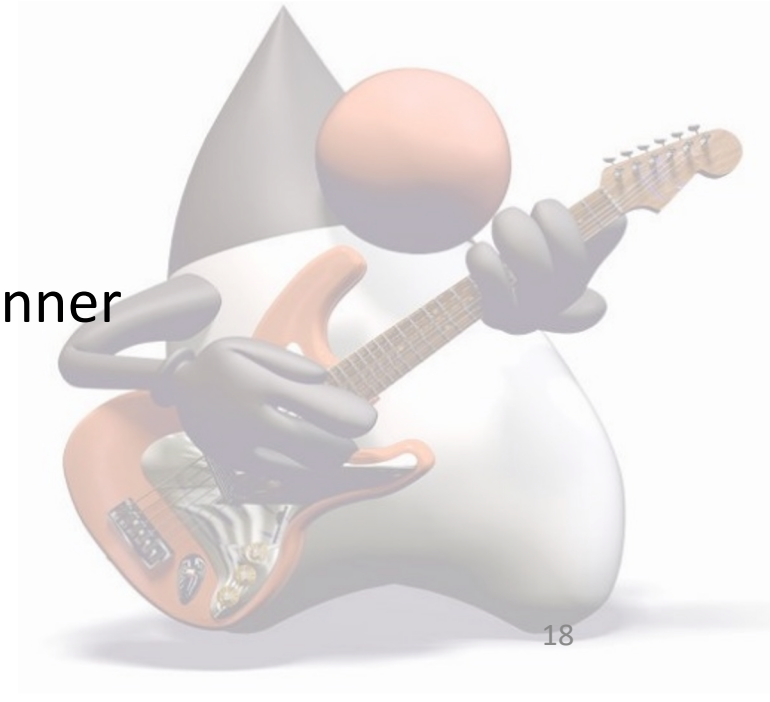
Beispiel: System.out.println(„Hello World“);

// Einzeiliger Kommentar

/* Mehrzeiliger Kommentar */

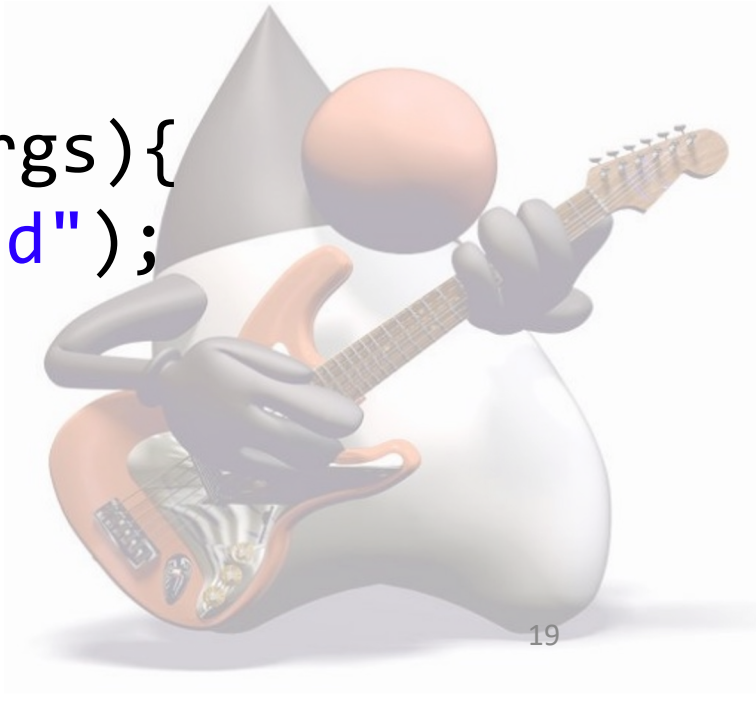
Package vs. Import

- Package -> aktueller Pfad zur Klasse
  - z.B. at.ciit.javase -> [ProjectDir]/src/at/ciit/javase/
  - Standard Naming Convetions
  - Alles klein geschrieben! (Lowercase)
  - Sollen eine Globale eindeutigkeit herstelllen
- Import -> importiert Klassen in die eigene Klasse
  - z.B. import java.util.Scanner;
  - Importiert aus dem JDK -> im util package die Klasse Scanner



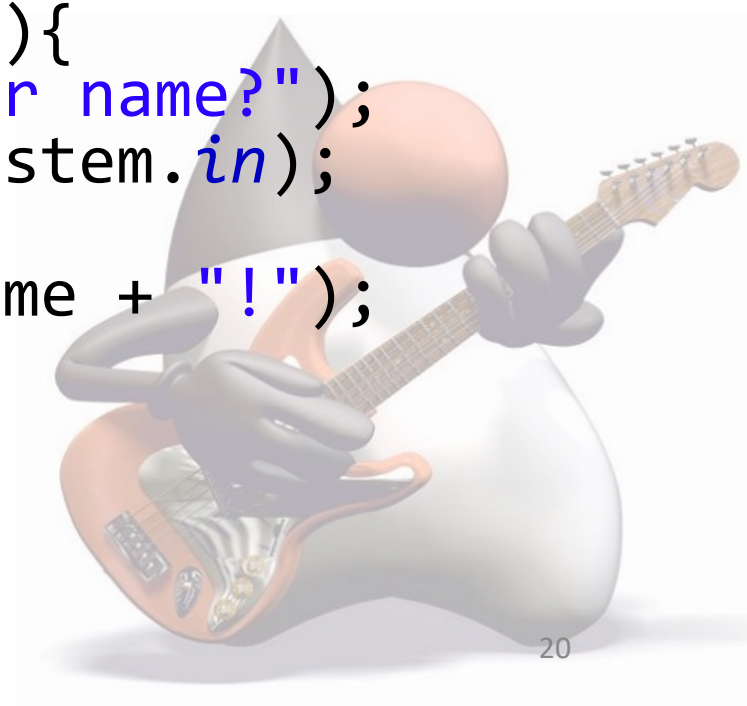
Hello World

```
package at.java;

import java.util.Scanner;

public class HelloWorld {
     public static void main(String[] args){
          System.out.println(„Hello World");
     }
}
```



Hello World

```
package at.java;

import java.util.Scanner;

public class HelloWorld {
	public static void main(String[] args){
		System.out.println("What ist your name?");
		Scanner scanner = new Scanner(System.in);
		String name = scanner.next();
		System.out.println("Hello " + name + "!");
	}
}
```



Hello World

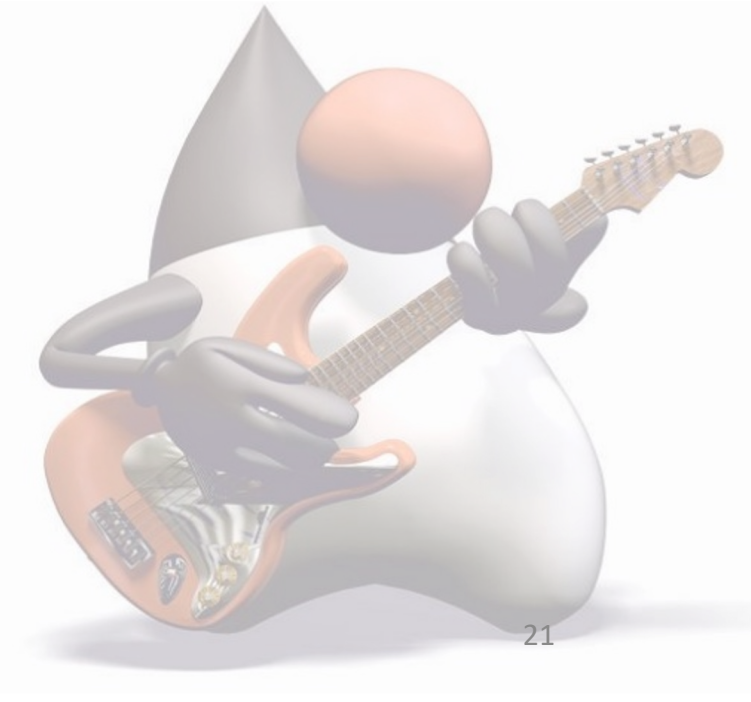
```
package at.java;

import java.util.Scanner;

public class HelloWorld {
        public static void main(String[] args){
                System.out.println("What ist your name?");
                Scanner scanner = new Scanner(System.in);
                String name = scanner.next();
                System.out.println("Hello " + name + "!");
        }
}
```

class declaration

method declaration

end of method

end of class



Wichtig!

- Java ist case sensitiv!
- Functions/Procedures heißen in Java **Methoden**
- Methoden ***müssen immer in einer Klasse*** definiert werden
- Dateiname und Klasse müssen immer übereinstimmen
- Jedes Java Programm braucht eine Einstiegsmethode
  - `public static void main(String[] args)`
- Ein Java Programm kann viele (hunderte) Klassen beinhalten.