



Java Einführung

Programmcode

Inhalt dieser Einheit

- Programmelemente
- Der erste Programmcode
- Die Entwicklungsumgebung: Sun's Java Software Development Kit (JDK)
- Vom Code zum Ausführen des Programms

Wiederholung: Java

- „*Write once, run everywhere!*“
(unabhängig von Hardware, Betriebssystem etc.): der Programmcode wird zu unabhängigem **Bytecode** kompiliert, der von der **Java-Virtual Machine** (JVM) des Zielsystems interpretiert und ausgeführt wird.



Wiederholung: Algorithmus

Ein **Algorithmus** ist eine Arbeitsanleitung zur Lösung eines Problems, die so präzise formuliert ist, dass sie von einem Computer ausgeführt werden kann.

Er besteht aus

- elementaren Anweisungen
- in einer geeigneten Sprache
- die sequentiell (schrittweise) durchgeführt werden.

Der in einer für Menschen verständlichen Sprache beschriebene Algorithmus wird dann in eine Programmiersprache (hier: JAVA) transferiert.

Quelltext (auch Quellcode) bezeichnet einen in einer Programmiersprache codierten Algorithmus.

Programmelemente

- **Anweisungen**
 - elementarste ausführbare Programmelemente
 - werden mit Semikolon (" ; ") beendet
 - z.B.: `Anweisung;`
- **Blöcke**
 - Reihe von Anweisungen
 - wirkt nach außen hin wie *eine* Anweisung
 - werden von geschwungenen Klammern umgrenzt
 - `{ Anweisung; Anweisung; ... }`

Programmelemente / 2

- **Klassendefinitionen**

- Grundlegende Strukturierungseinheit eines objekt-orientierten Programms
- z.B. `class Teacher { ... }`

- **Methoden**

- Block, der über einen Namen aufrufbar ist
- kann Aufrufparameter beinhalten
- kann Rückgabewerte beinhalten
- z.B. `int grade (String[] student_name) { ... }`

Programmelemente / 3

- **Kommentare**

Beschreibenden Text rund um Code verfassen und wird nicht kompiliert

Arten:

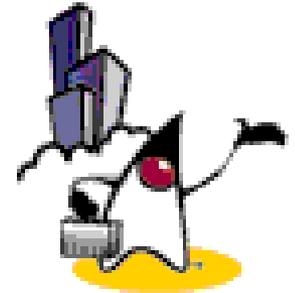
```
// Kommentar bis zum Zeilenende
```

```
/* ... Kommentar bis zum nächsten */
```

```
/** ... JavaDoc Kom. bis zum nächsten */
```

- diese Form dient der Kennzeichnung von JavaDoc-Kommentaren, die später elegant in HTML-Seiten umgewandelt werden können.

Das erste Programm



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

Klasse

Methode

Kommentar

Anweisung

Block

Quellcode wird mit Hilfe eines Editors (WordPad) oder einer Entwicklungsumgebung geschrieben.

Java ist case-sensitiv!

Achtung!

In der Programmiersprache Java haben Worte, die bis auf die Groß- und Kleinschreibung identisch sind, eine unterschiedliche Bedeutung.

z.B.

```
HelloWorld <> helloworld <> Helloworld <>  
helloWorld <> ...
```

Anmerkung:

Großbuchstabe (*engl.: upper-case*)

Kleinbuchstabe (*engl.: lower-case*)

Untersuchung: HelloWorld

- `class HelloWorld`: Haupt**klasse** mit dem Namen HelloWorld
- Methode `main`: Haupt**methode**. Hier startet die Applikation
- `System.out.println("...")`: Anweisung an die Klasse `System.out` die Methode `println()` ("print line") auszuführen. `println()` veranlasst die Ausgabe einer Zeichenkette, die durch ein Zeilensendezeichen abgeschlossen wird.

Die Methode „main“

Die Methode „main“ ist jene Methode, die zum Programmstart ausgeführt wird. Sie kann wiederum andere Methoden aufrufen.

```
public static void main (String[] args){...}
```

Die Methode "main" ist

- `public` (=öffentlich, für alle verfügbar) und `static` (=statisch, immer verfügbar und nicht änderbar) definiert und hat
- Parameter (`String[] args`) und
- keinen Rückgabewert (`void engl.: leer`).

Blöcke

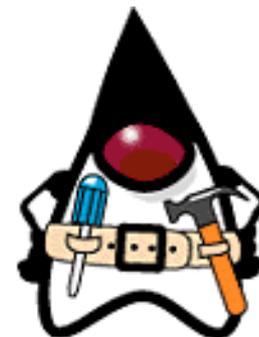
- In Java wird die Quellcode-Datei in Teile geteilt, die durch öffnende und schließende geschwungene Klammern { } getrennt sind.
- Alles zwischen { und } ist ein *Block*. Damit werden zusammengehörige Anweisungen gruppiert.
- Blöcke können verschachtelt sein und andere Blöcke beinhalten.
z.B: HelloWorld.java
 - äußerer Block für die Klassendefinition, welcher einen
 - inneren Block der Main-Methode beinhaltet.
- Ein Block sollte zur besseren Lesbarkeit eingerückt werden. Durch diese Strukturierung wird der Code u.a. leichter lesbar.

Die Entwicklungsumgebung von Sun

Das *Java Software Development Kit* (JDK) beinhaltet die Software und Tools, die von Entwicklern benötigt werden, um Quellcode zu kompilieren, zu debuggen und auszuführen.

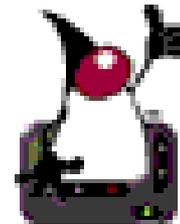
Die JDK Software und Dokumentation inkludiert

- grundlegende Entwicklungstools,
- eine große Menge an Klassen-Bibliotheken,
- und ist gratis verfügbar.



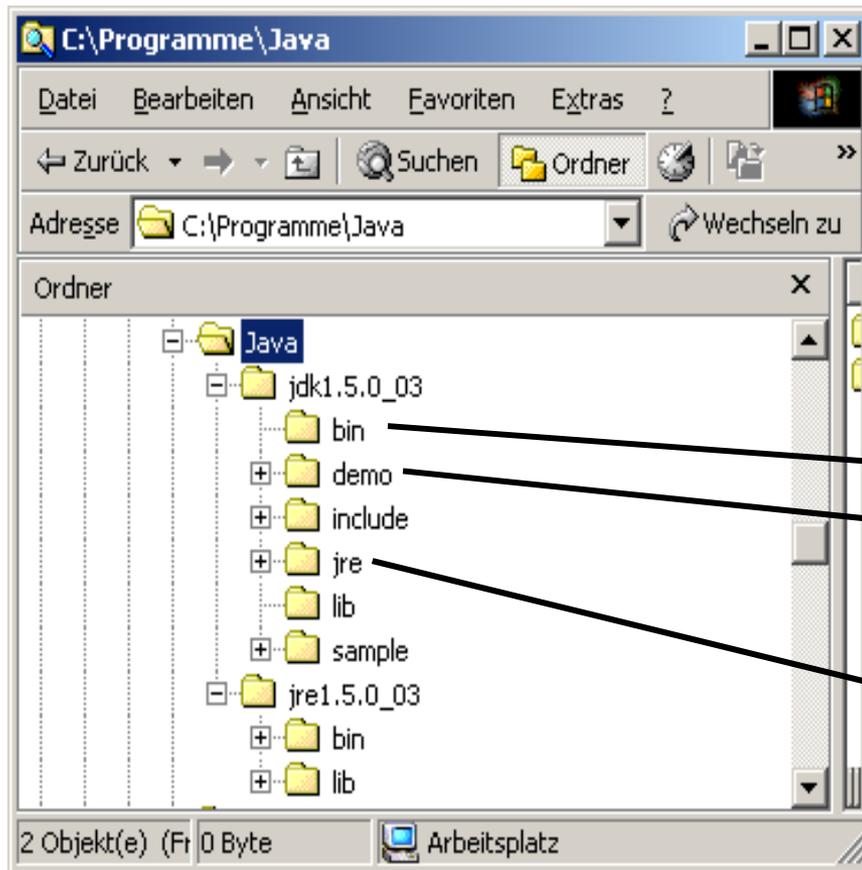
Java Editions

- Standard Edition (SE)
 - Derzeit **Java SE JDK 6** (Java 1.6)
- Enterprise Edition (EE)
 - Derzeit Java EE JDK 5
- Micro Edition (ME)
 - Configurations: CDC, CLDC, etc.
- Download unter <http://java.sun.com/>



Bestandteile JDK

- Compiler (javac)
- Bytecode Interpreter (java)
- jar, javadoc, etc.



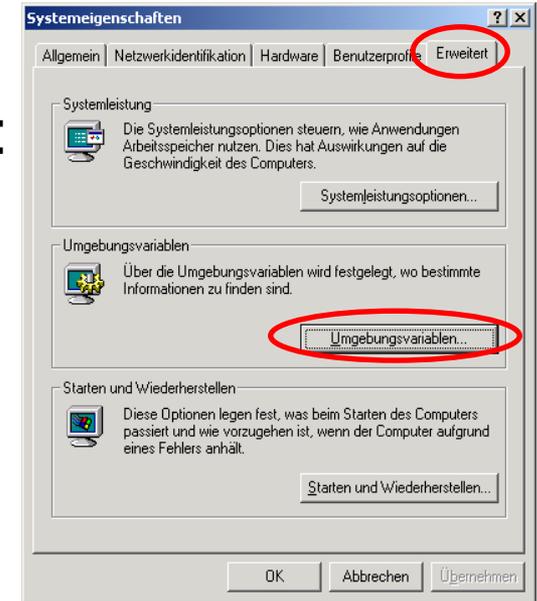
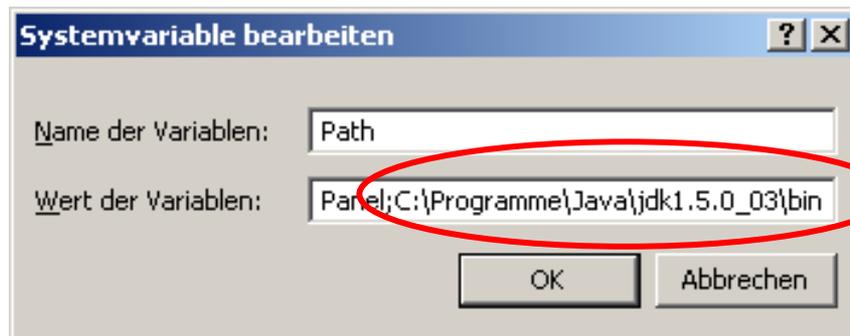
Ausführbare Programme

Beispielprogramme und Applets

**Java Runtime Environment
(Virtual Machine)**

Installation und Konfiguration

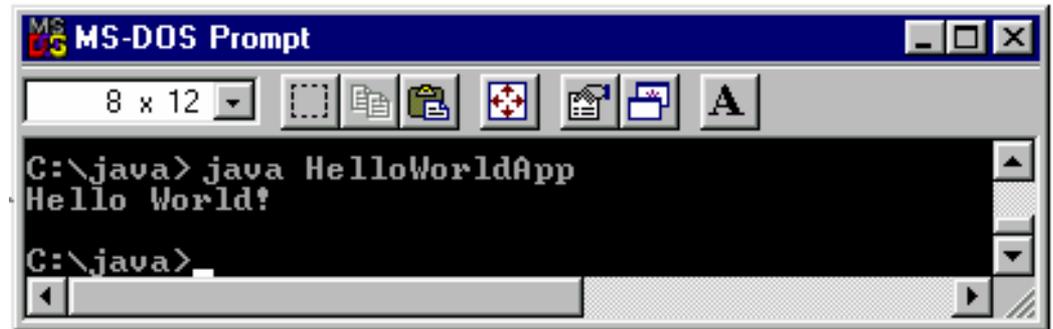
- JDK herunterladen und installieren
- **PATH** auf das bin-Verzeichnis setzen:
Einstellungen->Systemsteuerung->System
Erweitert/Umgebungsvariablen/Path



- Ausführliche Information zur gerade aktuellen Version liefern die Installationshinweise von Sun.
(<http://java.sun.com/>)

Schritte vom Code zur Programmausführung

- **Abspeichern** des Codes unter dem Namen der Hauptklasse, Erweiterung “.java”. (HelloWorld.java)
- **Kompilieren**
 - > javac HelloWorld.java
 - ➔ Bytecode-Datei HelloWorld.class wird erzeugt
- **Ausführen**
 - > java HelloWorld
 - ➔ Ausgabe > *HelloWorld*

A screenshot of an MS-DOS Prompt window. The title bar reads "MS-DOS Prompt". The window contains the following text:

```
C:\java> java HelloWorldApp
Hello World!

C:\java>
```

The window also shows a font size of "8 x 12" and several icons in the toolbar.

MS DOS-Fenster (Start->Ausführen->CMD)

Aufgabe

- Installieren Sie JDK zuhause oder gehen Sie in den Übungsraum.
- Suchen Sie das jdk-Verzeichnis (meist unter C:\Programme\Java) und setzen Sie die “PATH“ Variable.
- Implementieren Sie das HelloWorld Beispiel, kompilieren Sie es und führen es aus.
- Ändern Sie das Programm so ab, dass es GoodNight heißt und auch Good Night! ausgibt.

Nach dieser Einheit sollten Sie wissen, ...

- welche Programmemelemente ein Programm enthält
- was Anweisungen sind
- wie diese zu Blöcken zusammengefasst werden können
- wie ein Programm strukturiert wird
- und wie Sie Ihr Programm `HelloWorld` erstellen, kompilieren und ausführen können