IBBB 2010

Workshop 6

Einführung in die objektorientierte Programmierung

Dozenten: J. Penon, J. Frank, A. Schindler

Teil: Java mit BlueJ

Dozent: A. Schindler

Gliederung

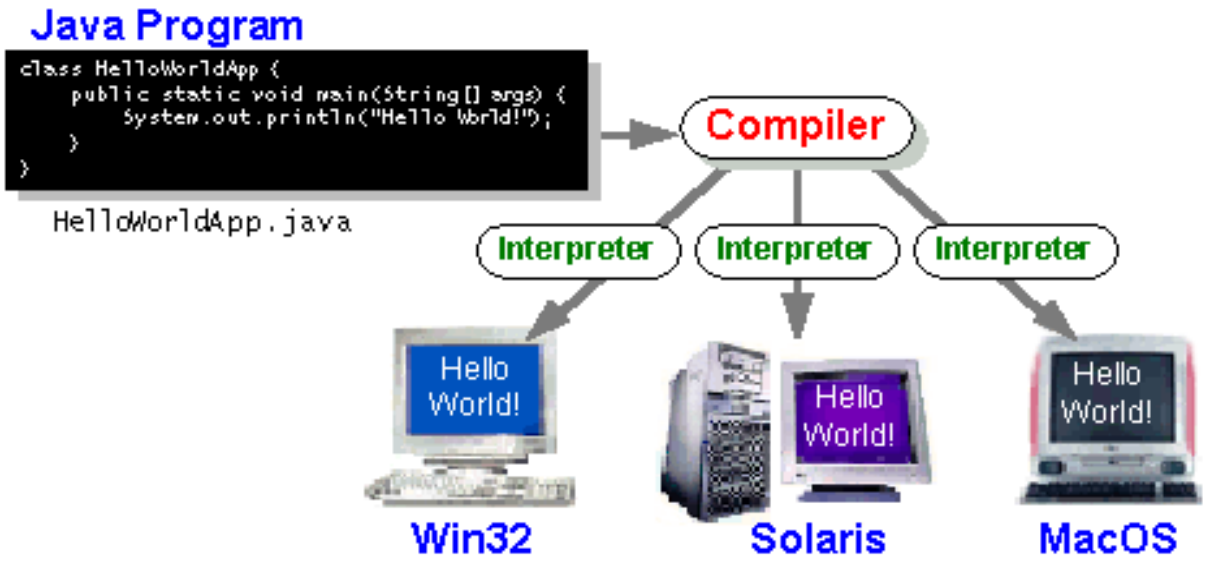
1. Java
2. BlueJ?
3. Grundlegende Techniken der Objektorientierung
4. Objects First! ?
5. Unterrichtsbeispiele
6. Literatur - Links - Quellen

Java

»Java soll eine einfache, objektorientierte, verteilte, interpretierte, robuste, sichere, architekturneutrale, portable, performante, nebenläufige, dynamische Programmiersprache sein.«

Java Vorteile

- breite Anwendungsbasis (Industrie, Wissenschaft, Bildung)
- nicht so fehleranfällig wie C / C++
- viele unterstützende Angebote
- kostenlos
- volle Kontrolle über den Code
- plattformunabhängig



Java Nachteile

- Dokumentation auf Englisch
- schwieriges Erstellen einer GUI
- nicht für die Schule konzipiert
- Zukunft von SUN ungewiss
- wird ständig weiterentwickelt

Java Unterstützung

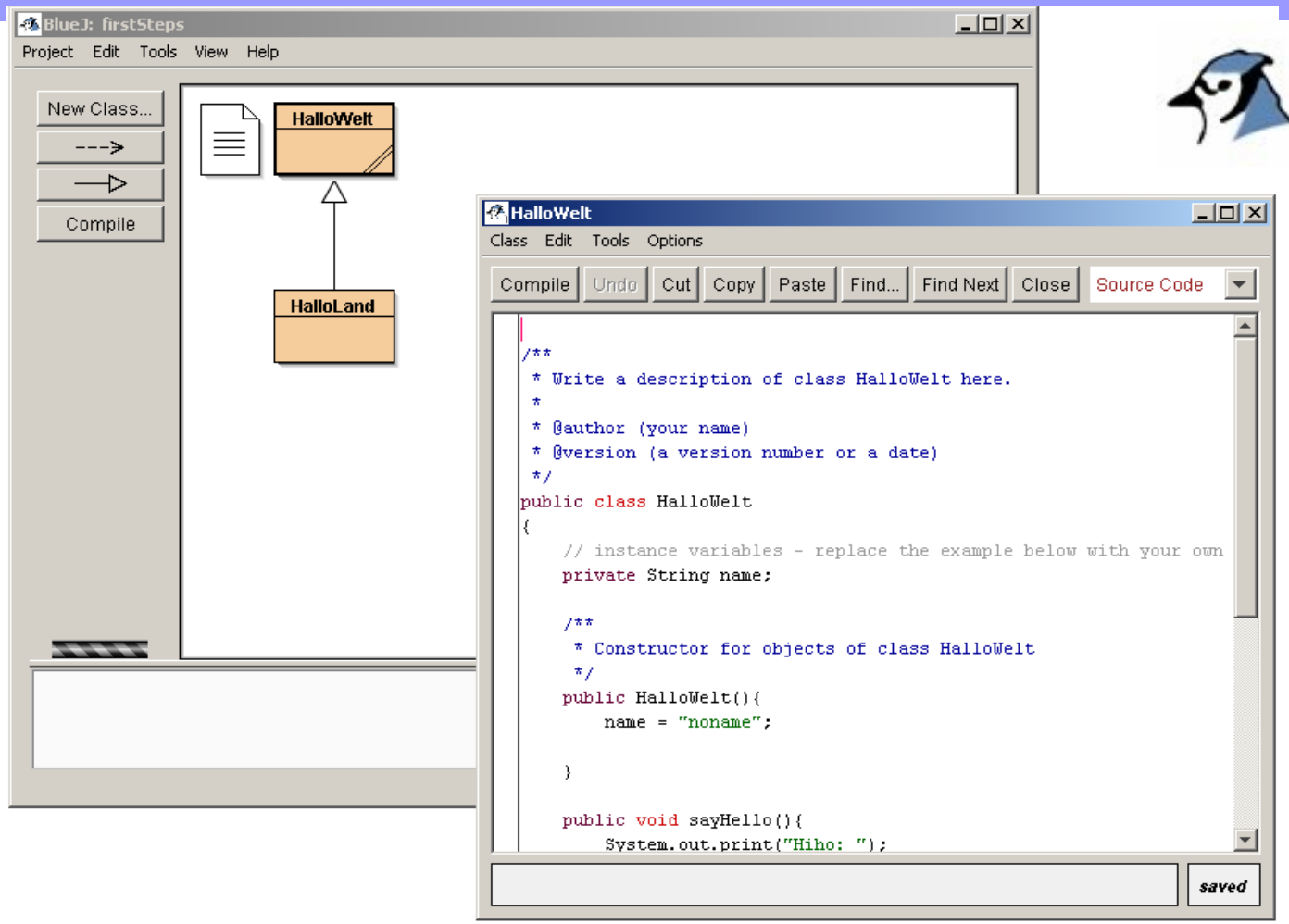
- Reference Card (im Share)
- Handbuch der Java-Programmierung (im Share)
- Bildungsserver:

  http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fortbildungen_informatik.html

  http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/inf_pspr_bluej.html
- Java API: http://java.sun.com/javase/6/docs/api/
- Tutorials: http://java.sun.com/docs/books/tutorial/
- Foren: http://forums.sun.com/ (engl.)

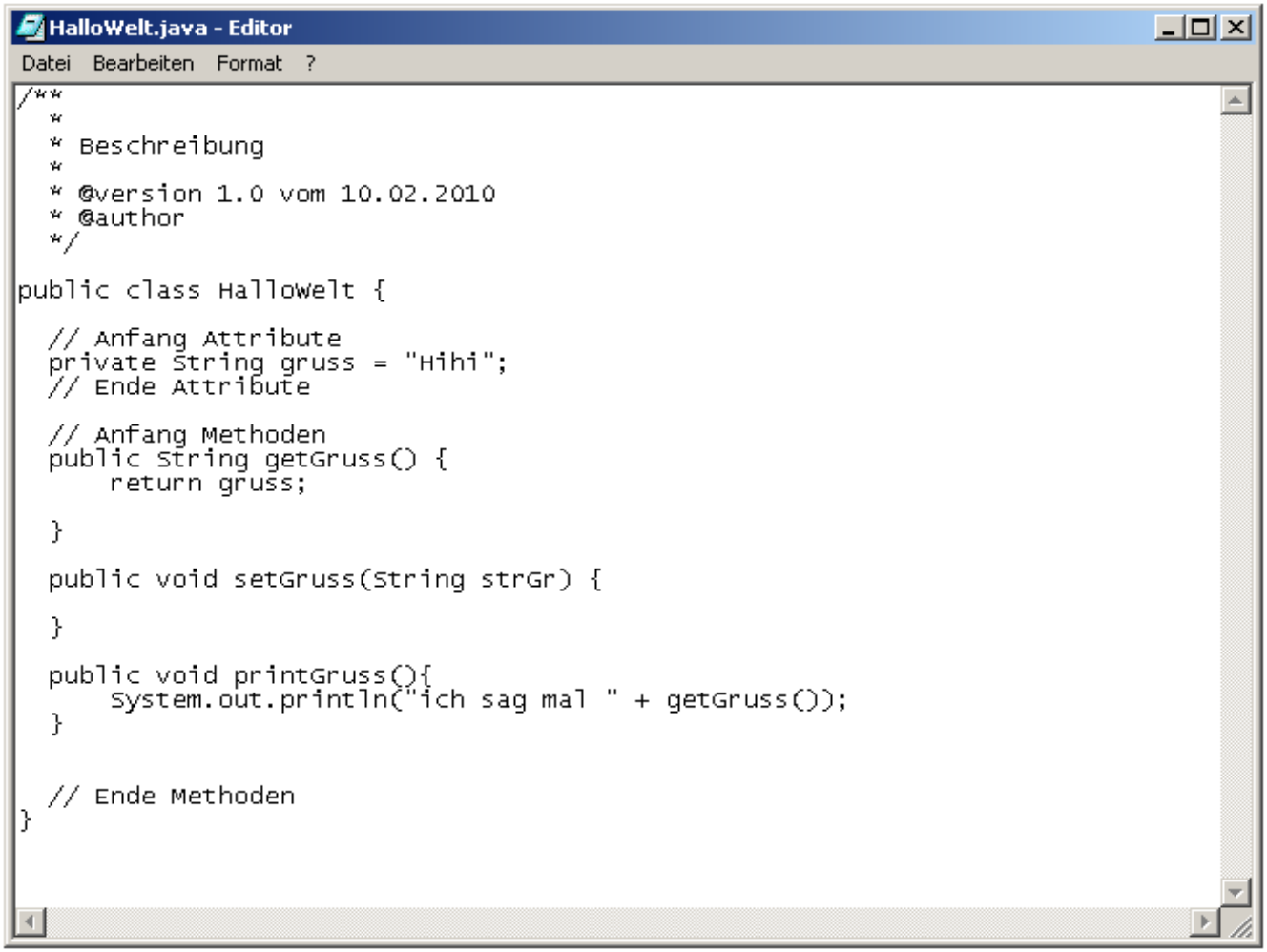
  www.java-forum.org/ (deutsch)

BlueJ ver. 2.5.3 - Wieso BlueJ?

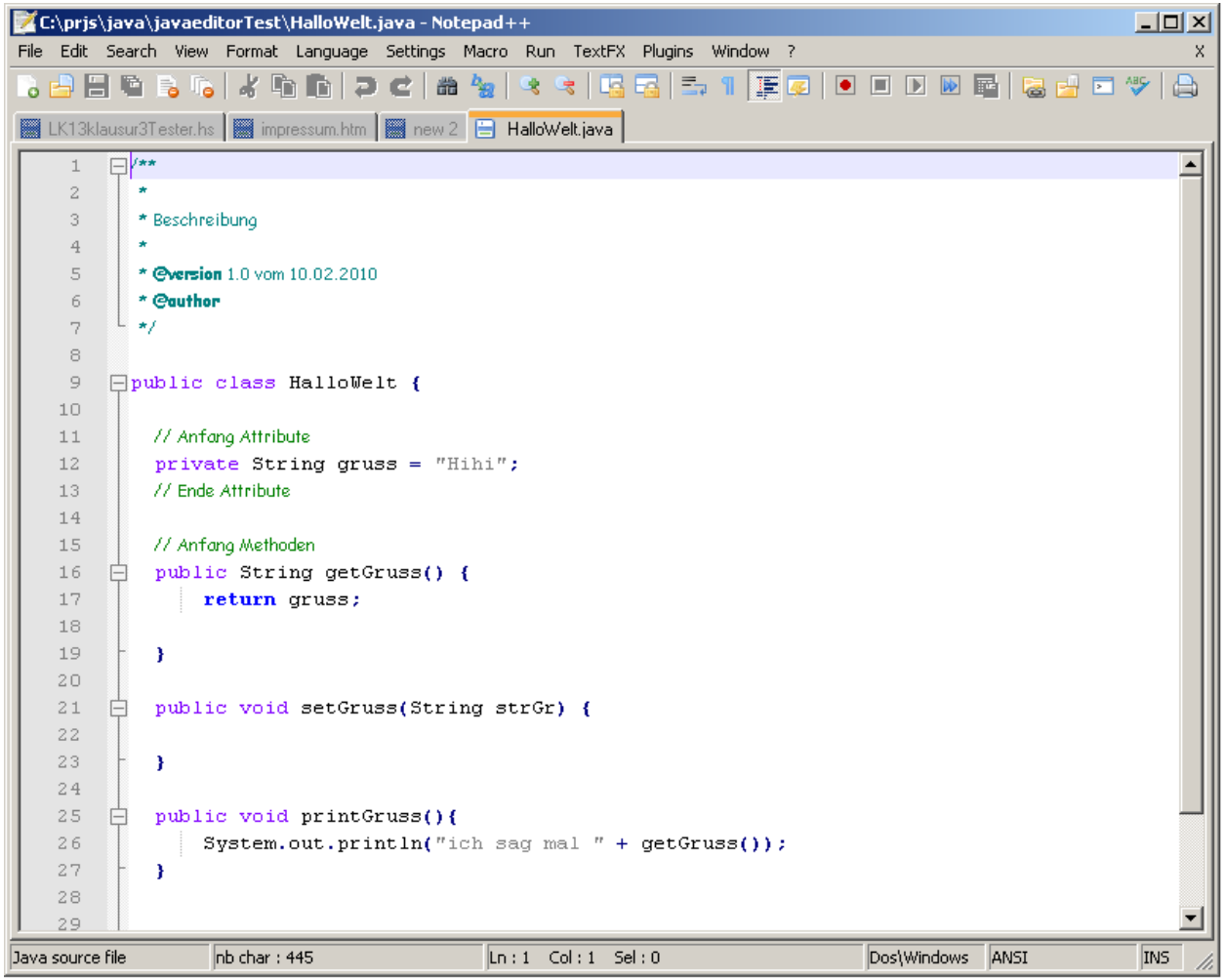


- reduziert
- UML
- OOD/ OOP
- Debugger
- Syntax highlighting

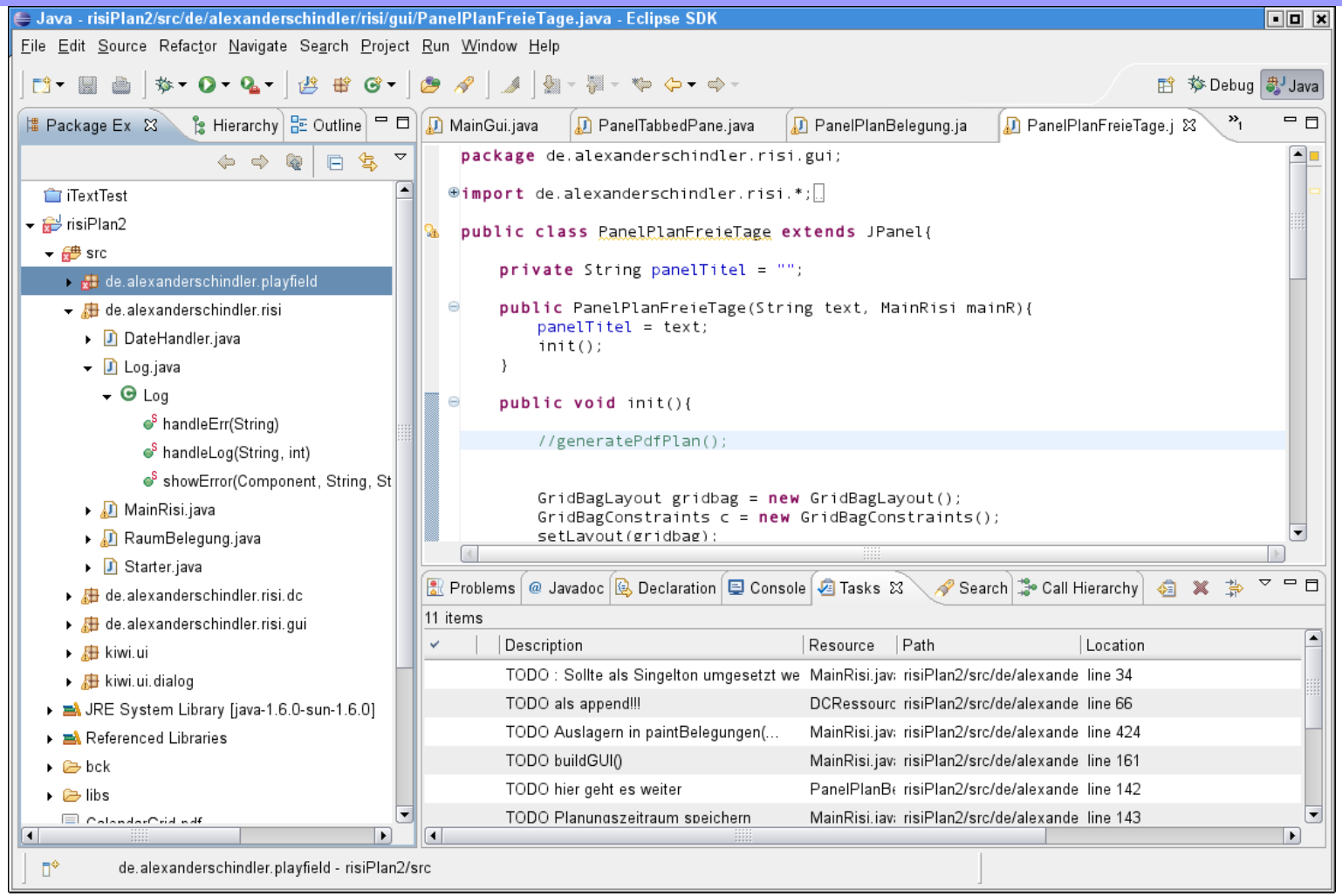
BlueJ im Vergleich



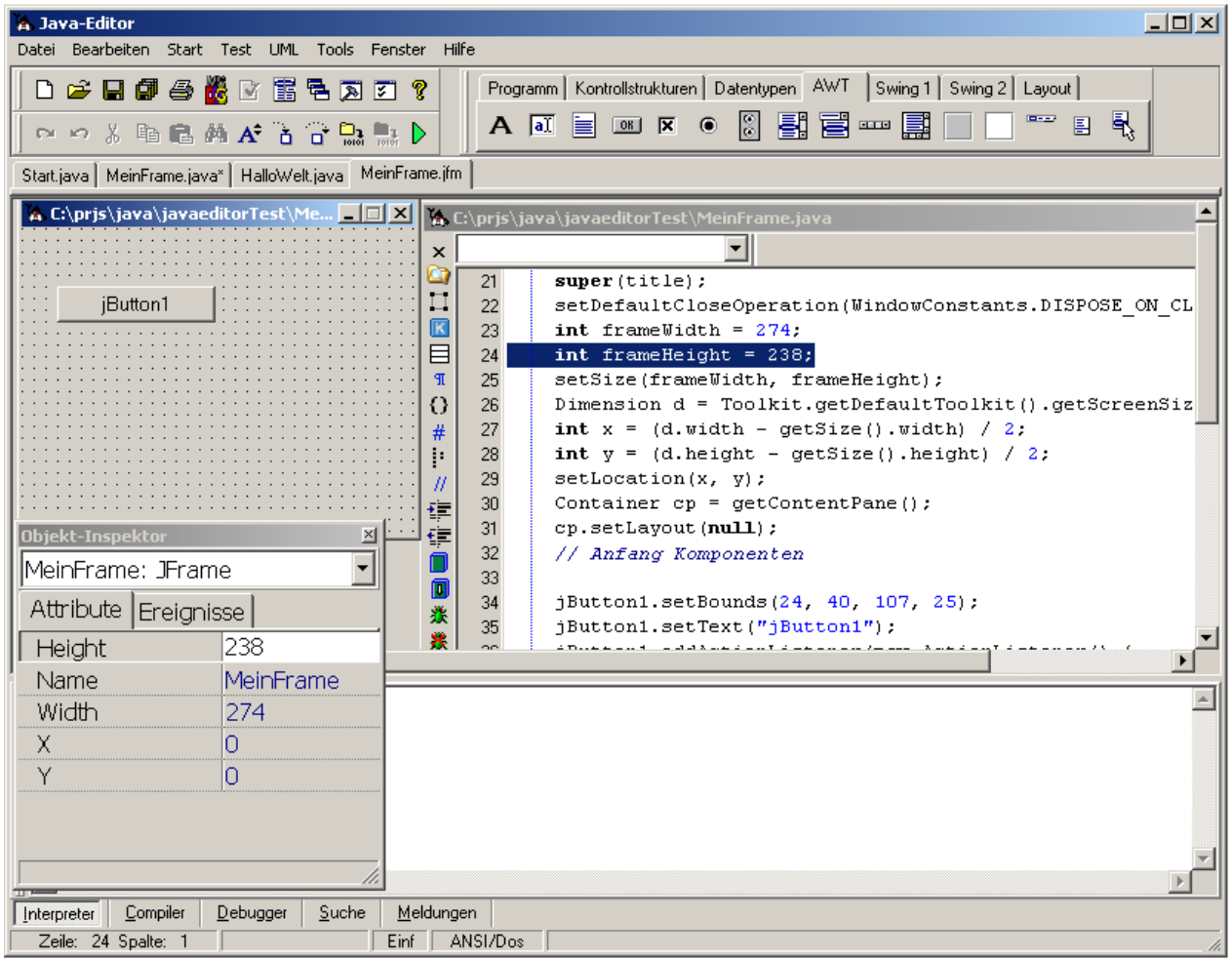
BlueJ im Vergleich



BlueJ im Vergleich



BlueJ im Vergleich



BlueJ im Vergleich

PRO	*Contra*
sinnvoll reduziert	GUI-Erstellung schwierig
gute OOP/OOD Unterstützung	keine Code Completion
Visualisierung	keine volle OOM Unterstützung
kostenlos	nur für Anfangsunterricht

==> Besondere Eignung für die Schule

- Download: www.bluej.org/
- Voraussetzung: installiertes JDK 6

  http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp oder JDK 5

Grundlegende Techniken der OO

Erstellen eines Objektes mit BlueJ

- BlueJ starten
- Neues Projekt anlegen: Project → New Project
- Klasse anlegen: Buttonclick New Class → Name vergeben (beginnend mit Großbuchstaben)
- Rechte Maustaste auf Klasse → Compile
- Rechte Maustaste auf Klasse → new <KlassenName>

Objekt wird erstellt.

Code hinzufügen: **`System.out.println (˝Hallo Welt !˝);`**

OO – Was ist ein Objekt?

OO – Was ist ein Objekt?

Bild einer Tür

Bild einer Kaffeemaschine

Ü - Turtle

Arbeiten mit der Turtle:

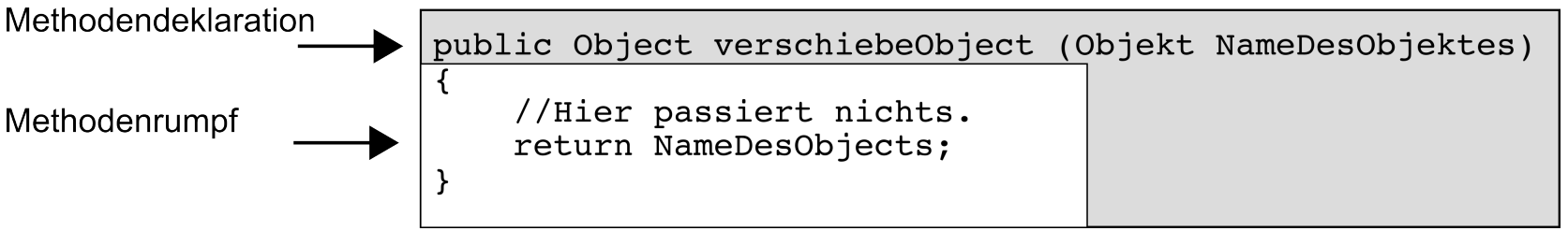
- Turtle.Java in Projektverzeichnis kopieren
- BlueJ neu starten
- neues Objekt der Klasse Turtle anlegen mit *Kontextmenu: new Turtle()*
- Methoden des Objektes benutzen mit: *Kontextmenu des Objektes...*

Aufgabe: Erstellen Sie eine kleine sinnvolle geometrische Figur.

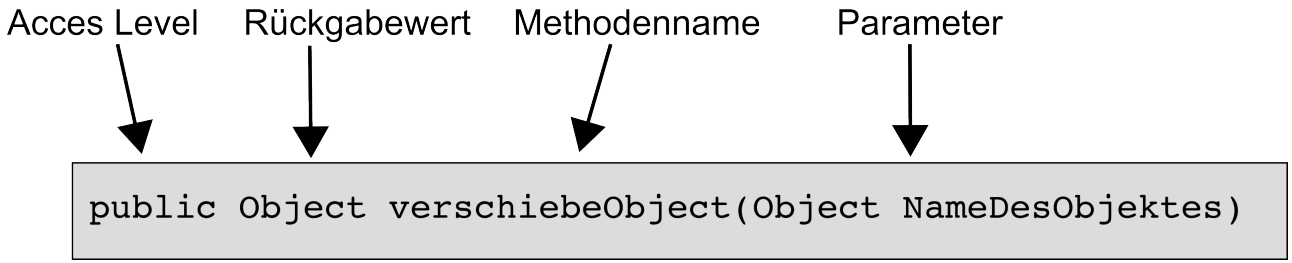
Ü - Turtle

Anlegen eines Turtle Objektes „von Hand“

- Legen Sie eine eigene Methode in einer eigenen Klasse an.
- Aufbau einer Methode:



- Methodendeklaration:



Ü - Turtle

Bsp:

```
public void steuereTurtle(){
    // ...
}
```

- Erstellen eines Turtle Objektes:

```
Turtle meineKroete = new Turtle();
```

- Steuerung der Turtle über ihre Methoden:

```
meineKroete.move(10, 200);
meineKroete.penDown();
meineKroete.go(100);
meineKroete.rotate(90);
```

...usw.

Ü - Turtle

Aufgabe: Erstellen Sie ein Quadrat.

(Sollten Sie noch Zeit haben, lassen Sie die Turtle doch das Haus des Nikolaus zeichnen.)

Turtle bietet einen ersten Einstieg in die Benutzung von **Klassen** und **Methoden**.

OO – Klassen

Mindestanforderungen an eine Klasse

```
public class Kaffeemaschine {
   //Ein Constructor kann ergänzt werden
   public Kaffeemaschine(){
   }
}
```

Klassen besitzen Methoden und Eigenschaften!

OO – Methoden...

```
public class Kaffeemaschine {
   //Ein Constructor kann ergänzt werden
   public Kaffeemaschine(){
   }

   public void turnOn(){
   }
   public void turnOff(){
   }
}
```

....wie wird gespeichert, ob die Kaffeemaschine an oder aus ist?

OO – ...und Eigenschaften

```
public class Kaffeemaschine {
   private String zustand;

   public void turnOn(){
      zustand = ″an″;
   }
   public void turnOff(){
      zustand = ″aus″;
   }
}
```

OO – Klassen und Objekte

- In einer Klasse werden Methoden und Eigenschaften festgelegt.
- Eine Klasse kann der „Bauplan“ von beliebig vielen Objekten sein.
- Erst im Objekt können die Methoden und Eigenschaften benutzt werden.

Instantiierung einer Klasse (kurze Schreibweise):

```
Turtle meineKroete = new Turtle();
```

Instantiierung einer Klasse (lange Schreibweise):

```
Turtle meineKroete;          // Deklaration
meineKroete = new Turtle();  // Instantiierung
```

OO – Methoden und Eigenschaften

Methoden

- In den Methoden befindet sich die eigentliche Programmlogik.
- Methoden haben immer einen beschreibenden Namen.
- Methoden bilden einen (kleinen) Teil einer Problemlösung ab.
- Man kann Werte an Methoden übergeben.
- Methoden können Werte zurückgeben.
- Methoden bilden kleine wiederverwendbare Einheiten.

Eigenschaften

- Klassen und ihre Objekte können Eigenschaften besitzen.
- Eigenschaften sind Variablen, denen man bestimmte Werte zuweist.

OO – Sichtbarkeit / Access level

	Deklaration	Zugriff
1.	lokal	innerhalb der Methode
2.	**-** *`private`*	Klasse
3.	**~** package (ohne Angabe)	Klasse, Package
4.	**#** `protected`	Klasse Package, Subklasse
5.	**+** `public`	alle

OO – Rückgabewert

void oder ein beliebiger Typ

Bsp:

```
public String getZustand(){
   return zustand;
}

public void setZustand(String neuerZstd){
   zustand = neuerZstd;
}
```

Ü – Projekt: Motorrad

Aufgabe:

- Erstellen Sie eine Klasse Motorrad.
- Überlegen Sie, welche Eigenschaften ihr Motorrad besitzen soll, und setzen Sie diese entsprechend um
- Entwickeln Sie die passenden Methoden dazu. Benutzen Sie getter und setter.
- Geben Sie die jeweiligen Eigenschaften mit den entsprechenden Methoden aus. Anweisung:

  `System.out.println (`˝Hallo Welt !˝**`);`**

OO – Vererbung

Die Vererbung gehört zu den wichtigen Konzepten der objektorientierten Programmierung.

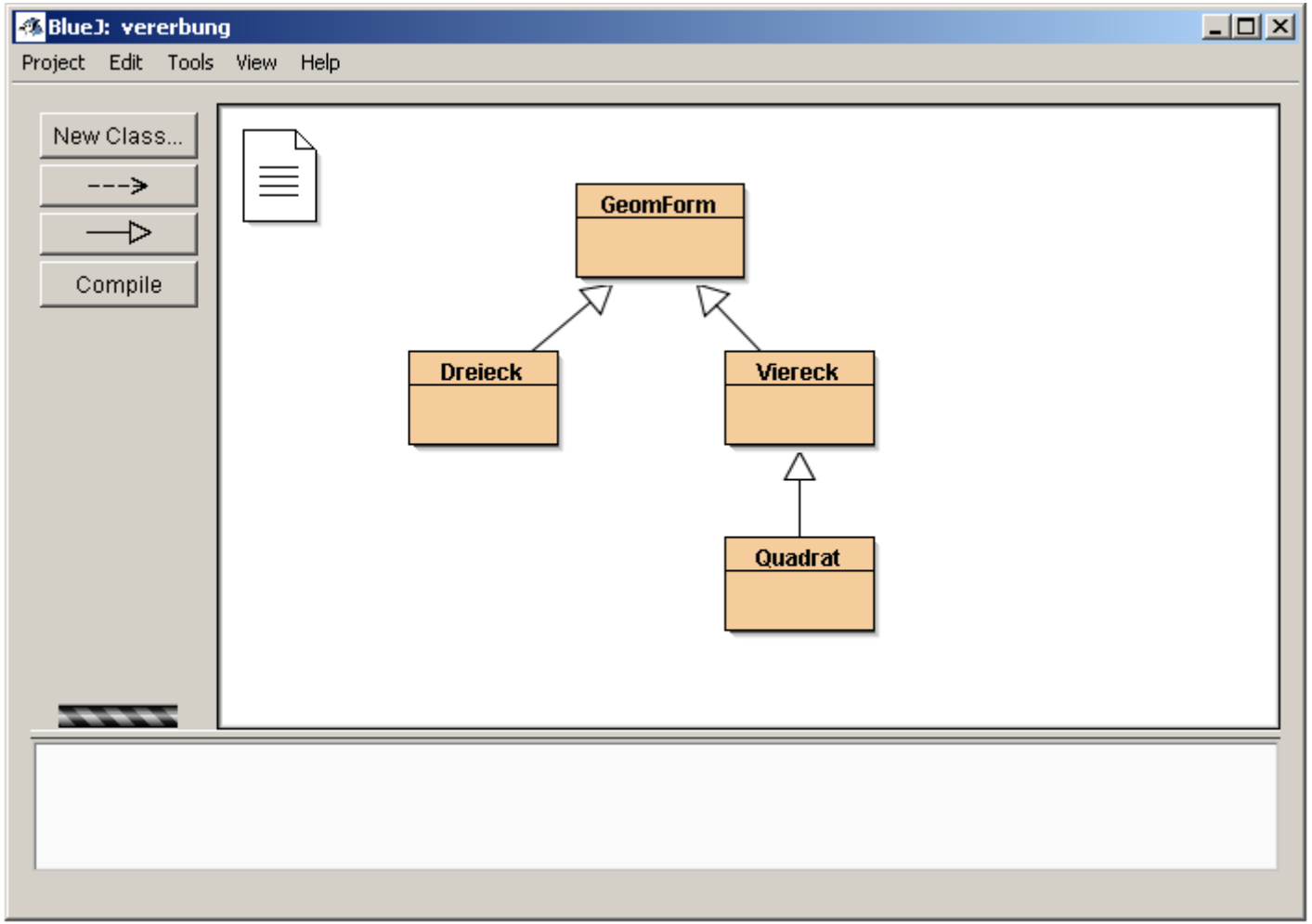
Idee: Ein Oberklasse vererbt ihre Methoden und Eigenschaften an andere Klassen weiter.

Vorteile: Mehrere Klassen können von einer anderen profitieren.

Bsp:

```
public class Viereck extends GeomForm {
    //...
}
```

OO – Vererbung



Ü Vererbung - Projekt: Fahrzeuge

Aufgabe:

- Erstellen Sie eine Vererbungshierarchie zum Thema Fahrzeuge.
- Entwickeln Sie die entsprechenden Eigenschaften und Methoden auf den unterschiedlichen Ebenen der Hierarchie.
- Erstellen Sie immer wieder Objekte ihrer Klassen und überprüfen Sie die Vererbung der Methoden und Eigenschaften.

Objects first! ?

Diskussion

Pro	*Contra*
…	…

Objects first?

...Objects soon!

Unterrichtsbeispiele

share: \Material\docs\UnterrichtsBspSchindler

Literatur – Links – Quellen

auf y: (share)

- BlueJ
- JDK 6 mit API
- KRÜGER, G., T. STARK [2007]:Handbuch der Java Programmierung
- Java Referenzcard
- DIETZ, MÜLLER, PUNKENBERG [2006]: Java AB

Literatur – Links – Quellen

BlueJ

- BARNES, D, M. Kölling [2009]: Objects First with Java

Java

- FLANAGAN, D. [2002]: Java in a nutshell
- FLANAGAN, D. [2004]: Java examples in a nutshell
- MIDDENDORF, S. [2002]: Java Programmierhandbuch und Referenz
- MITCHELL, W. D. [2000]: Debugging Java