

Programmieren in Java

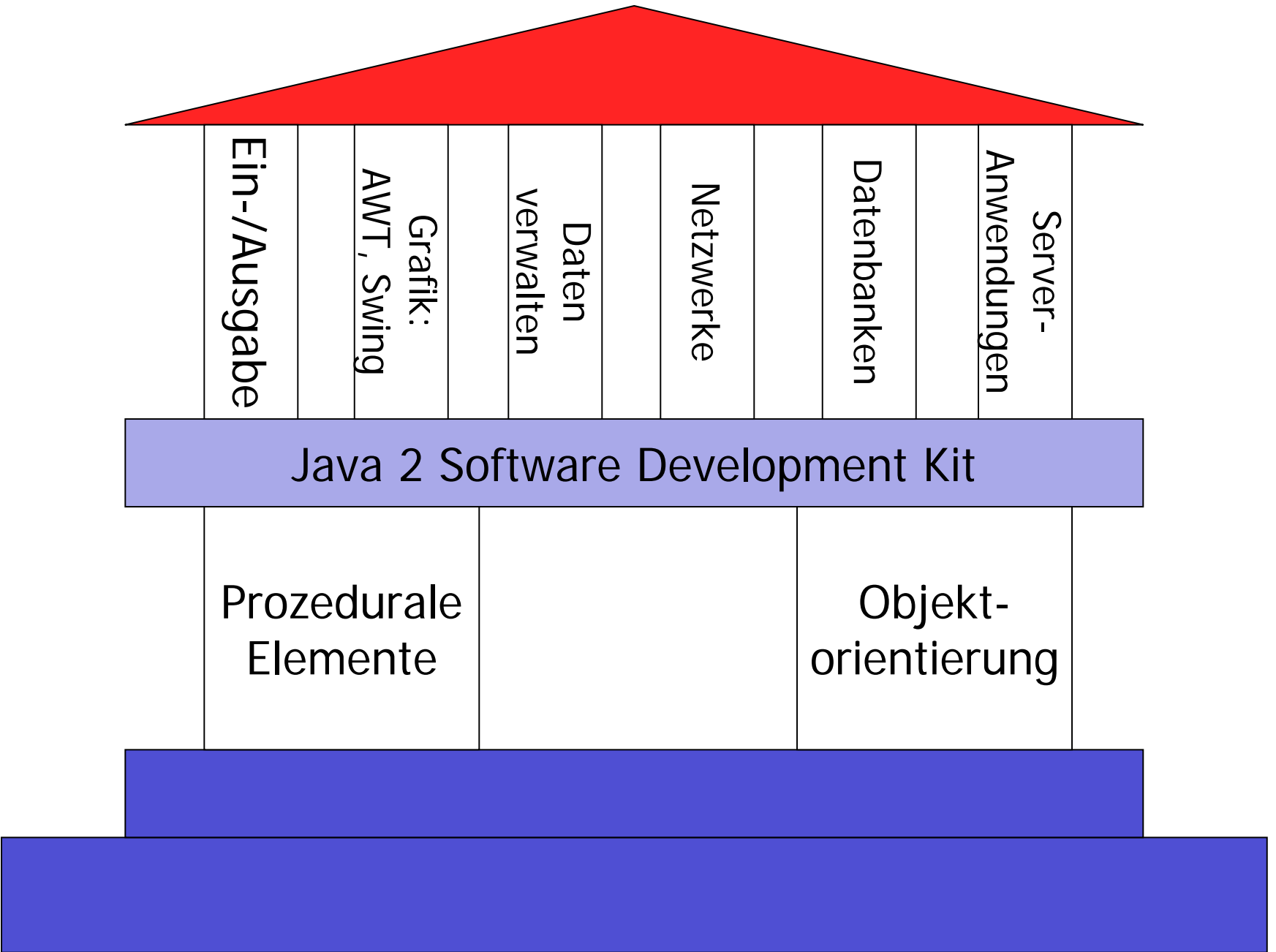
Kapitel 1: Einstieg

Java als universelle
Programmiersprache

Inhalt dieser Folien

- Aufbau der Java-Vorlesung
 - Gliederung
 - Prozedurale Elemente → Ausblick auf Kapitel 2
 - Die Objektorientierung → Ausblick auf Kapitel 3
- Grundlegende Abläufe
 - Übersicht
 - Ein erstes Programm: Hello World
 - Prinzip der Ausgabe einer Grafik in Java
 - Ein erstes Applet





Gliederung der Vorlesung

- 1 Der Einstieg in Java
- 2 Elemente der prozeduralen Programmierung
- 3 Objektorientierte Programmierung in Java
- 4 Verwaltung von Daten
- 5 Ein-/Ausgabe in Java
- 6 Nebenläufigkeit in Java: Threads*
- 7 Graphik-Anwendungen in Java

* kann entfallen



Grundlagen: prozedurale Elemente

- Elementare Daten: Variable im RAM
 - `int` : ganze Zahlen
 - `float`: Gleitkommazahlen
- Operatoren: Verarbeitung von Daten
 - `+` `-` `*` `/` `%` `>` `>>` etc.
- Wertzuweisung als elementare Anweisung
 - Zuweisung von Werten an Variable: `a=1;` `b=a;`
- Kontrollfluss: Anweisungen zur Steuerung von Abläufen
 - `if`, `switch`: Fallunterscheidungen
 - `do`, `while`, `for`: Wiederholte Ausführung
- Methoden / Funktionen: Folgen von Anweisungen
 - `System.out.println("hello");`
- Felder: Folgen von Variablen
 - `int[] zahlen = {30, 5, 2001};`



Grundlagen: Objektorientierung

- Was ist Objektorientierung?
- Klassen und Objekte in Java
 - Klassen benutzen: String für Zeichenketten
 - Klassen selbst verfassen
- Vererbung
- Schnittstellen
- Packages, Serialisierung, ...
- Wie funktionieren Beans?



Eigenschaften von Java

- Interpretierend (sog. Java-Bytecode oder p-Code)
 - Java-Programme werden von einem Übersetzer in eine vom Computer unabhängige Form übersetzt.
 - Zur Ausführung dieser Programme wird für jede Plattform ein spezieller Interpreter benötigt
- Unabhängig von Plattformen
 - Write once, run everywhere
- Objektorientiert
 - Klassifikation der Welt
- Sicherheit von Anfang an eingebaut
- Threads: mehrere Abläufe gleichzeitig
- Benutzeroberflächen und Grafik

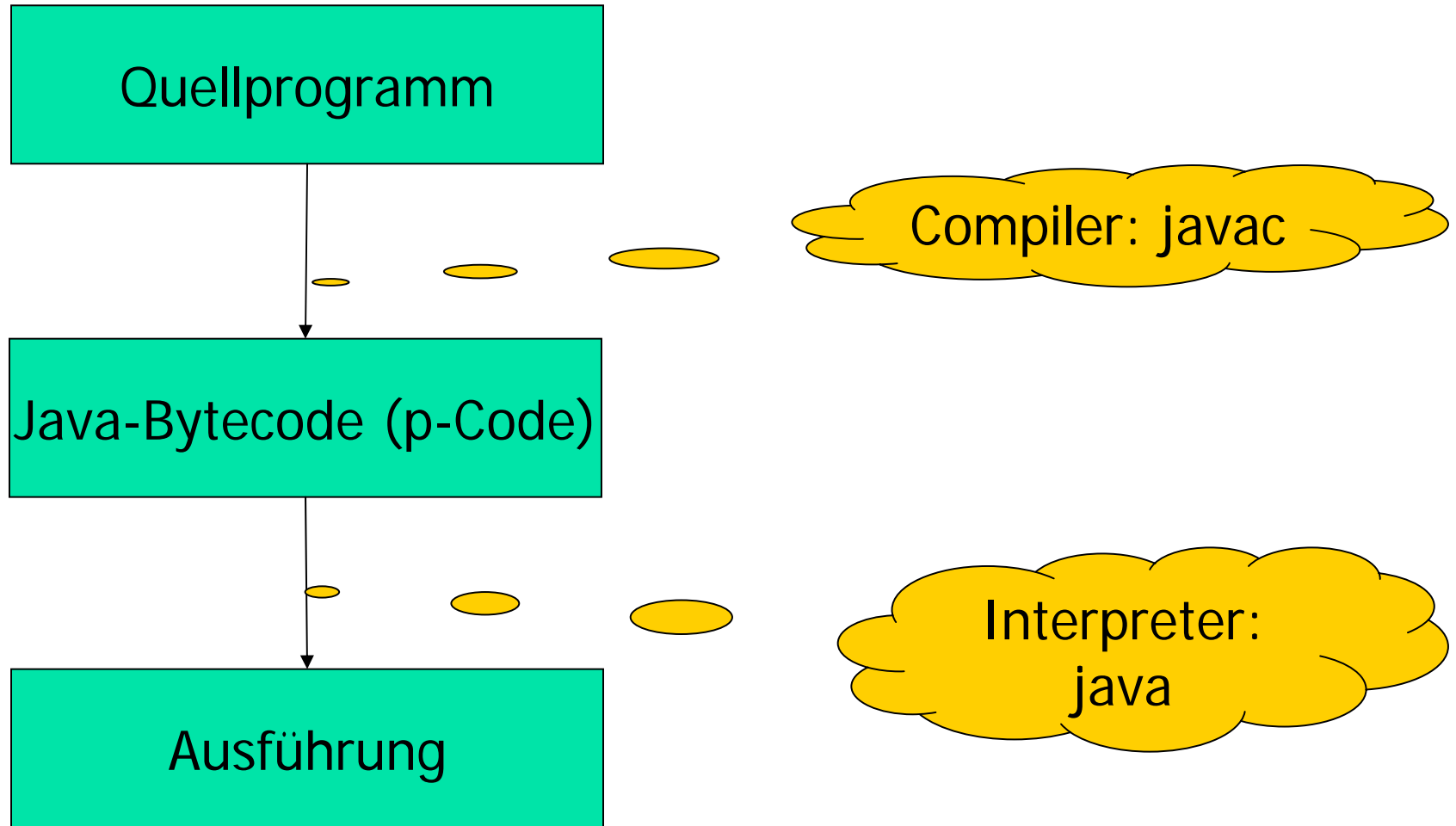


Eigenschaften von Java

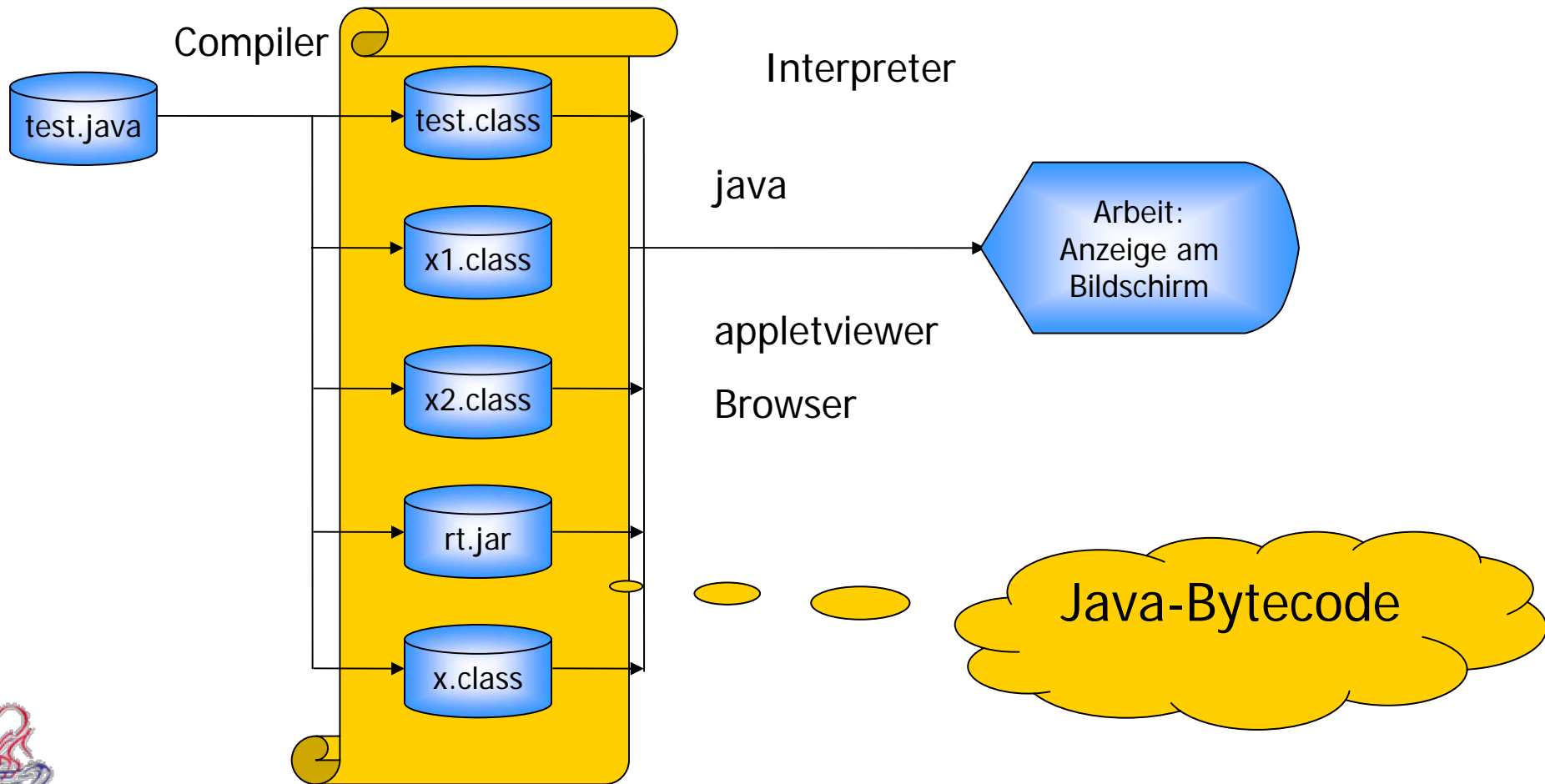
- Netzwerkfähigkeit
 - Sun: Das Netz ist der Computer
 - Java ist von Haus aus für Netzwerke konzipiert
- Modularer Aufbau
- Anbindung von Routinen anderer Programmiersprachen z.B. C oder C++
 - Notwendig bei Bezügen zur Plattform oder bei Engpässen in der Performance
- Komponententechnologie
 - für Web-Server: Servlets
 - für Browser: Applets
 - für Dokumentation: Doclets



Erstellung von Programmen



Ablauf von Java-Programmen



Hello World oder: alles in Java ist Klasse

```
// Das erste Programm in der Datei Hello.java  
public class Hello {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello World");  
    }  
}
```

- Vorsicht:
 - Groß-/Kleinschreibung beachten!
 - **Dateiname = Name der Klasse**
 - Zusatz zum Dateinamen : java
 - unbedingt die Schreibweise beachten:
 - `public static void main(String[] args)`
- Eclipse ist bei der Programmierung hilfreich



Vorbereitungen für Java

- Pfad (Windows)
 - `SET PATH=%PATH%; java...\bin`
- **NEU in Java: der Pfad für die Klassen**
 - `SET CLASSPATH=. ; java...\jre\lib\rt.jar`
- `java...` : der Pfad zu Java
- Manchmal zu empfehlen:
 - `SET JAVA_HOME= java...`
- Compiler/Interpreter suchen die Bestandteile über den Klassenpfad CLASSPATH



Übersetzen, Start

- Kommandozeile:
 - Übersetzen des Programms
javac Hello.java
 - Groß-/Kleinschreibung beachten!!!!
 - Ablauf des Programms
 - java Hello
 - ohne .class etc.
- Unter Eclipse geht das viel einfacher:
 - Übersetzen
 - Eclipse übersetzt spätestens beim Speichern mit Strg-S
 - Ablauf des Programms
 - Rechtsklick im Package Explorer auf das Programm/run As/Java Application



Wie sieht das in C# bei .NET aus?

```
using System;
```

```
class MainApp {  
    public static void Main() {  
        Console.WriteLine("Hello World!");  
    }  
}
```

- Gibt es Ähnlichkeiten zu Java?



Applets

- In Java ist der Schritt zu einer Anwendung für eine grafische Oberfläche kein Sprung mehr wie in anderen Systemen.
- Solche Anwendungen kann man in der Form eines sog. *Applets* schreiben.
- Applets können analog zu Bildern in .html-Seiten eingebunden werden.
- Das folgende Applet in Java soll in der Mitte des Bildschirms einen Text ausgeben.



Grafik-Koordinaten in Pixel

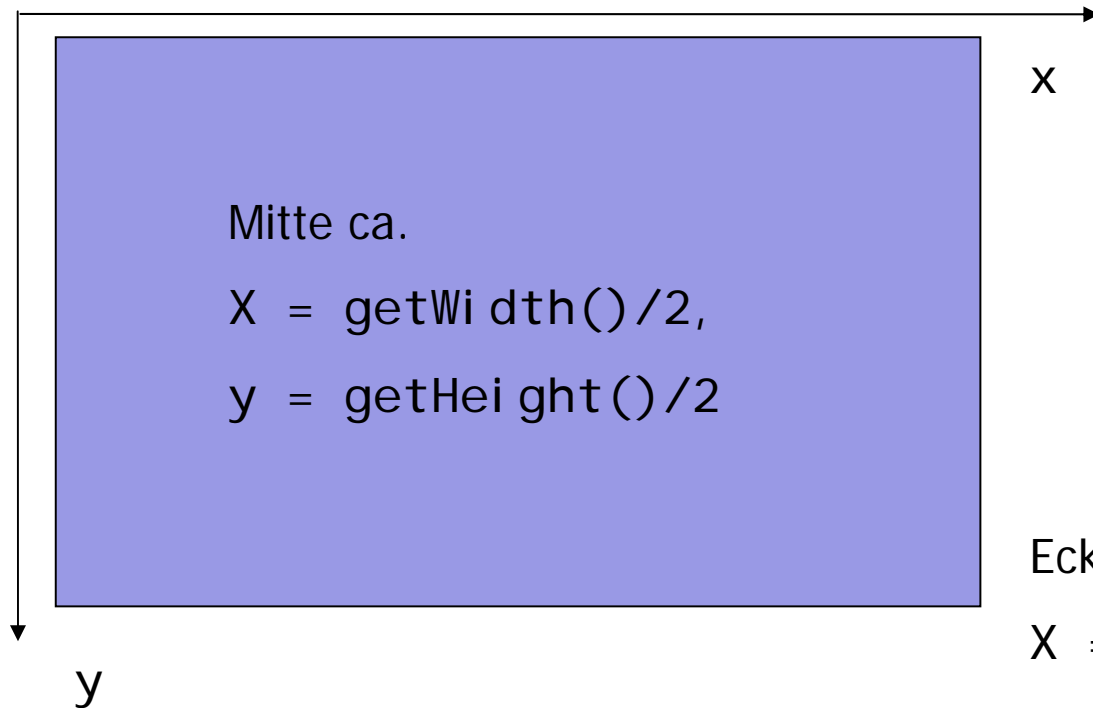
Breite auslesen mit `getWidth()`

Höhe auslesen mit `getHeight()`

Dies liefert jeweils die Anzahl Pixel

Ecke links oben

$X = 0, y = 0$



Ecke rechts unten

$X = \text{getWidth()} - 1$

$Y = \text{getHeight()} - 1$

Ein erstes Applet

```
// Ein erstes Applet in Java
import java.applet.Applet;
import java.awt.Graphics;

public class DemoFuerApplet extends Applet {
    public void paint (Graphics g) {
        g.drawString ("Hello World",
            getWidth()/2, getHeight()/2);
    }
}
```

Beispiel : k01/src/DemoFuerApplet.java



Einbetten in ein HTML-Dokument: example.html

```
<applet code="DemoFuerApplet.class"  
        width=200 height=100>  
</applet>
```



Ablauf

- appletviewer example.html
 - oder
 - Die .html-Seite über einen Browser anzeigen
- Vorsicht:
- Die Browser enthalten oft **veraltete Versionen** von Java.
- Also:
 - Nach Installation eines Browsers wird die aktuelle java-Version installiert.
 - Meist klappt dann die Anzeige mit dem Browser (Neuere Browser + geeignete Sicherheitseinstellung vorausgesetzt)
- Unter Eclipse geht das viel einfacher:
 - Rechtsklick im Package Explorer auf das Applet/run As/Java Applet



Software enthält Kommentare

- Kommentare können in der nachstehend angegebenen Form geschrieben werden. Sie werden vom Compiler überlesen.

// der Rest der Zeile ist Kommentar

/* Der eingeschlossene Text ist Kommentar */

/** Dieser Kommentar wird vom Generator fuer die Dokumentation ausgewertet.

*/



Zusammenfassung

- Java-Programme werden vom Entwickler als Text eingegeben.
- Die Java-Compiler erzeugen einen Bytecode, der unabhängig vom Rechner ist.
- Java-Programme können als selbstständige Anwendung laufen, wie man es von anderen Programmiersprachen her gewohnt ist.
- Java-Programme in Form von sog. Applets können als Anwendungen von geeigneten Browsern im Rahmen des http-Protokolls vom Server auf Client-Rechner versandt und dort zum Ablauf gebracht werden.
- Im Rahmen des file-Protokolls ist dies natürlich auch auf einem lokalen Rechner möglich.



Zusammenfassung

- Java ist eine objektorientierte Sprache.
- Java unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung.
- Java-Programme beginnen mit einer optionalen Folge von `import`-Anweisungen, die die Bezüge zu anderen Java-Programmen herstellen.
- Diese `import`-Anweisungen sind immer am Anfang des Programms zusammenzustellen.
 - Z.B. `import java.awt.Graphics;`
- Das Programm wird in Klassen angegeben.
 - Z.B. `class Hello`
- Diese Klassen können Methoden enthalten, die den ablauffähigen Teil des Quellprogramms darstellen.
 - Z.B. `main`

