

# Java in der Ausbildung

**Robert Tolksdorf und Wilhelm Weisweber**  
**Technische Universität Berlin,**  
**FB Informatik**  
**FLP/KIT**

**Sekr. FR 6-10, Franklinstr. 28/29, 10587 Berlin**  
**tolk@cs.tu-berlin.de / ww@cs.tu-berlin.de**

# Erfahrungen mit Java in der Ausbildung

- Java wird seit Wintersemester 1996/97 in unserer Informatikerausbildung verwendet
- Erfahrungsberichte aus den USA vorhanden
- Welche Erfahrungen im deutschsprachigen Bereich (außer Goedicke 1997)?
  
- Autoren lehren OO Programmierung
- Wechsel von Smalltalk nach Java, Ausschluß von C++

# Einsatz von Java bei den Autoren

- **Autoren verwenden Java seit WiSe 96/97 in der Lehre auf unterschiedlichen Ebenen**

## **Informatikausbildung**

TU Berlin, Uni Hildesheim

Praktikum OO Programmierung

Basis von Programmiersprachen und -systemen

Projekt Entwicklung komplexer Anwendungssysteme

## **Informatikweiterbildung**

Verwaltungsakademie Berlin

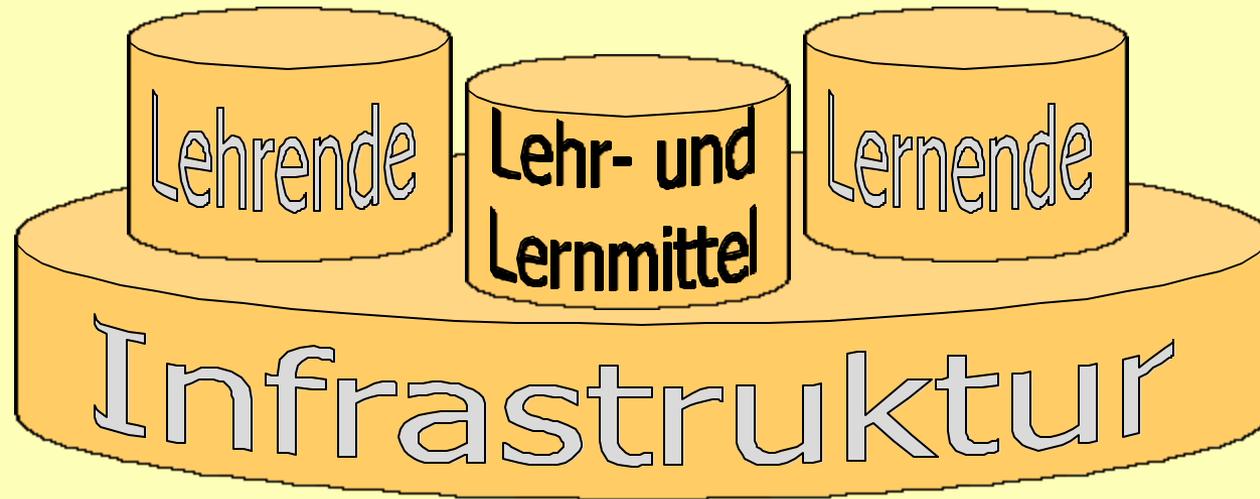
Einführungen für Mitarbeiter

im öffentlichen Dienst

## **Informatikfortbildung**

Entwicklerteams in Firmen

# Java als Lehr- und Lernmittel



- **Informatische Ausbildung: Vermittlung von Fähigkeiten und Kenntnissen**
- **Programmiersprache ist daher lediglich Vehikel und nicht alleiniger Gegenstand**

# Vorteile von Java als Lehr- und Lernmittel

- **statische Typsicherheit**
- **sauberer Sprachentwurf**
- **syntaktische Anlehnung an C, dadurch gute Grundlage für das Erlernen von C++**
- **Einbindung von Nebenläufigkeit und Verteiltheit in die Sprache**
- **GUI Programmierung mit schnellem Lernerfolg**
- **Abstraktion von betriebssystemnaher Programmierung**
- **akademische Verbreitung**

# Nachteile von Java als Lehr- und Lernmittel

- Vermischung von imperativen und objektorientierten Anteilen
- **Feinprobleme bei Plattformunabhängigkeit**
  - Zeilenendebehandlung
  - Dateinamen
  - Komplexität der Plattformunabhängigkeit
  - ...
- schlechte Ausführungszeiten im Vergleich zu nativem Code
- schlechte Lehrbuchsituation

# Java und die Lernenden



- **Die Ausbildung steht im Kontext:**
  - „interne Marktsituation“:  
Nachfrage der Lernenden
  - „externe Marktsituation“:  
Nachfrage des Arbeitsmarktes

# Die Lernenden und Java

## ▪ Vorteile

- gute Grundlage für das Erlernen von C++
- kommerzielle Verbreitung, industrielle Relevanz
- gute Voraussetzung für eine spätere Berufstätigkeit
- geringer Aufwand für die Installation (gute Verfügbarkeit, kostenlos, einfache Installation)
- weitgehende Unabhängigkeit von der technischen Infrastruktur

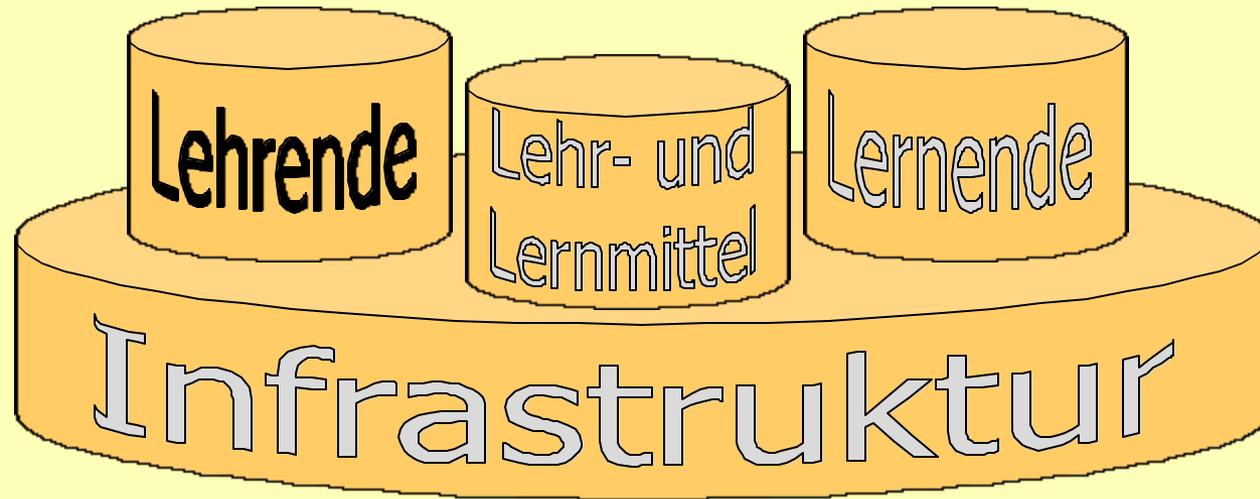
## ▪ Nachteile

- schlechte Lehrbuchsituation

# Die Lernenden und Java

- **Gerne hätten wir auch über die Erfahrungen der StudentInnen berichtet:**
  - Grundstudium: immer noch große Resonanz
  - Hauptstudium: stehen bereits im Beruf
- **Die ersten GrundstudiumsstudentInnen, die wir in Java ausgebildet haben, kommen im Wintersemester 98/99 im Hauptstudium an.**

# Java und die Lehrenden



- Lehrende sind auch Lernende
- Lehre mit Java ist dynamisch wie Sprachentwicklung

# Die Lehrenden und Java

## ▪ Vorteile

- Motivation der Lernenden
- Modularisierung
- Skalierbarkeit

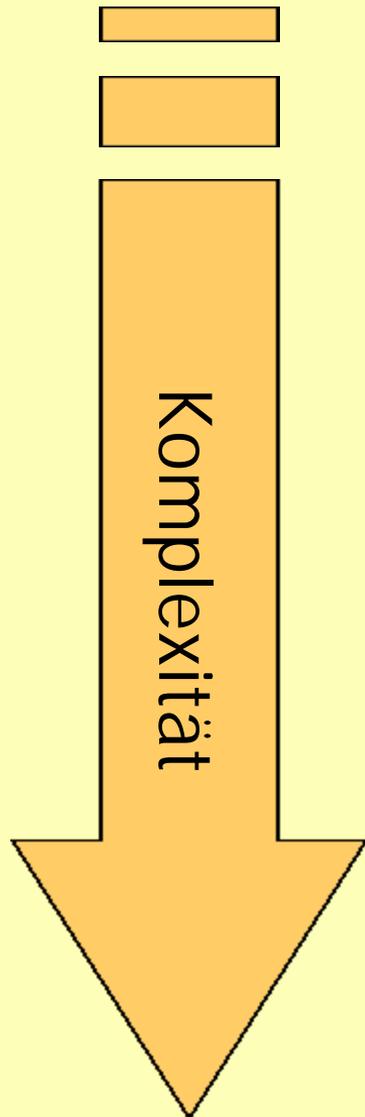
## ▪ Nachteile

- schlechte Lehrbuchsituation
- Darstellungsprobleme durch Umfang und Komplexität
- dynamische Sprachentwicklung, die sich mittlerweile aber verlangsamt

# Modularisierung und Skalierbarkeit

- **Modularisierung**
  - Unterteilung der Ausbildungsinhalte
  - befördert klare Gliederung der Ausbildung
  - entschärft Darstellungsproblem
  - ermöglicht schnelle Lernerfolge
  - ist notwendige Voraussetzung für Skalierbarkeit
- **Skalierbarkeit nach Ausbildungsanforderungen**
  - Java-Konzepte haben unterschiedliche Niveaus
  - Anpassbarkeit an immer komplexer werdende Anforderungen im Verlauf der Ausbildung
  - Durchgängige Implementierungsplattform und dadurch mehr Zeit für Inhalte

# Skala der Ausbildungsinhalte



- Imperative Programmierung
- Objektorientierte Konzepte
- Ausnahmebehandlung
- Nebenläufigkeit
- Graphische Benutzerschnittstellen
- Sicherheitskonzepte
- Datenbankbindung
- Komponentenarchitekturen
- Entwurfsmuster
- Verteilte Systeme
- Offene Systeme

# Einführende Ausbildung

- **Objektorientierte Konzepte (Terminologie)**
- **Imperative Anteile**
- **Werkzeuge des JDK**
  - Compiler
  - Java Virtual Machine
  - Debugger
  - Online-Dokumentation
  - Javadoc
- **Objektorientierte Programmierung**
- **Behandlung von Ausnahmen**
- **Ein- und Ausgabe**
- **Utilities (im Selbststudium)**

# Weiterführende Ausbildung

- **Threads**
- **Reflection**
- **Graphische Benutzerschnittstellen**
- **Ereignisse**
- **Applets**
- **Sicherheitskonzepte**
- **Datenbankanbindungen (JDBC)**
- **Netzwerke**
- **Verteilte Objekte (RMI, IDL)**
- **Komponentenarchitekturen (Beans, Infobus)**

# Die Java-Infrastruktur für die Ausbildung



- **JDK von SUN ist momentan die Infrastruktur für Java Ausbildung**
- **NetBeans mögliche Alternative**

# Infrastruktur

## ▪ Vorteile

- Online-Dokumentation und Dokumentationswerkzeug im JDK enthalten
- Große Anzahl verfügbarer Klassenbibliotheken
- Plattformunabhängigkeit und damit weitgehende Unabhängigkeit von technischer Infrastruktur

## ▪ Nachteile

- Unterschiede zwischen verschiedenen Plattformen trotz Plattformunabhängigkeit (AWT, Zeilenendebehandlung, Dateinamen)
- bedingt durch die Anbindung von Java an das lokale Betriebs-, Fenster- und Dateisystem

# Schlußfolgerungen

## Der Einsatz von Java in der Ausbildung

- vermeidet Paradigmenwechsel, weil durchgängiger objektorientierter Rahmen
- fördert Teamarbeit durch Modularisierung
- erlaubt Arbeitsteilung bei den Lehrenden
- unterstützt Wiederverwendbarkeit
- erfordert wenige technische Voraussetzungen
- flexibilisiert die Durchführung der Ausbildung