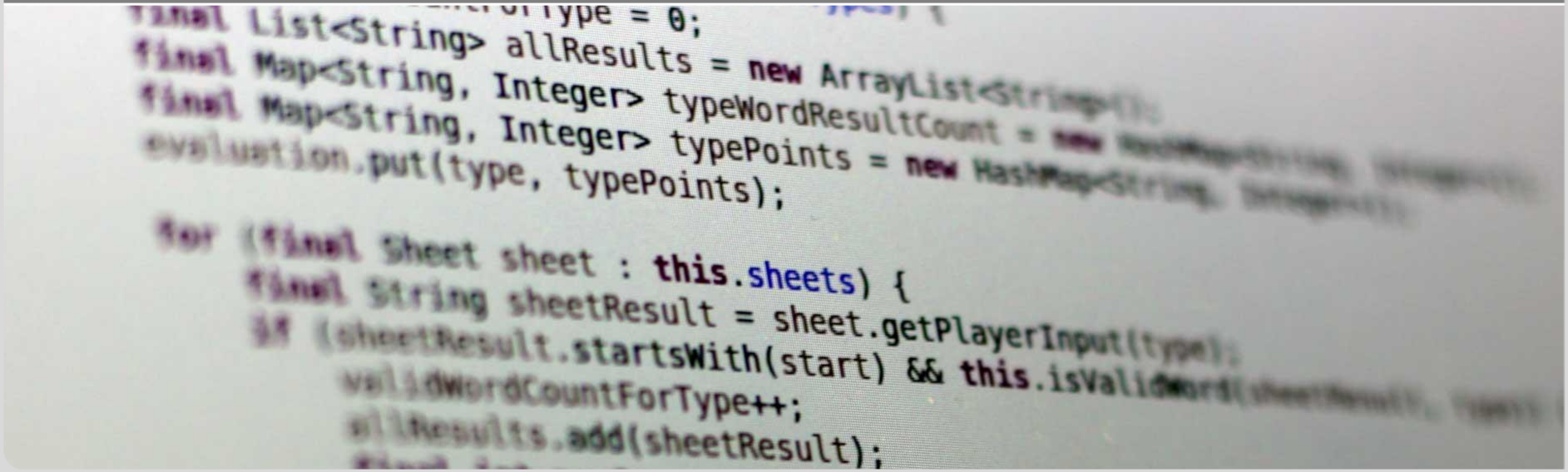
Karlsruher Institut für Technologie

DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Programmieren I

Überblick

Institut für Automation und angewandte Informatik



Übersicht „Programmieren“

- Programmieren I (1. Semester)
  - 4 Vorlesungs- und Übungsstunden / Woche
  - 1 Stunde begleitetes Selbststudium / Woche
  - 7,5 (!) Stunden Selbststudium / Woche
  - Keine Prüfung
- Programmieren II (2. Semester)
  - 4 Vorlesungs- und Übungsstunden / Woche
  - 7,5 (!) Stunden Selbststudium / Woche
  - 1 Stunde begleitetes Selbststudium / Woche
  - Prüfung für beide Semester (Programmieraufgabe am Rechner)
- Σ: 8+2 Semesterwochenstunden, 9 ECTS Creditpoints

Das sagt der Studienplan (1) – Ziele/Kompetenzen

- Siehe Modulbeschreibung "Programmieren (T3INF1004)", S. 286/287
- Grundelemente
  - der **prozeduralen** und
  - der **objektorientierten** Programmierung kennen lernen
- Selbständig ein Programmdesign entwerfen
- Programme codieren
- Systematisches Testen und Fehlersuche durchführen
- Verschiedene **Strukturierungsmöglichkeiten** in einer modernen Programmiersprache kennen lernen
- Verschiedene **Datenstrukturen** und ihre Anwendungsmöglichkeiten
- Existierenden Code analysieren und beurteilen
- Beispielhaft in eine **Programmierumgebung** einarbeiten und diese einsetzen
- Logik und Boolsche Algebra in der Programmierung anwenden können

Das sagt der Studienplan (2) – Inhalte

- Kenntnisse in *prozeduraler* Programmierung
  - Algorithmenbeschreibung (z.B. Struktogramm)
  - Datentypen
  - E/A-Operationen
  - Operatoren
  - Kontrollstrukturen
  - Funktionen
  - Stringverarbeitung
  - Strukturierte Datentypen
  - Dynamische Datentypen
  - Dateiverarbeitung
  - Rekursion
  - Speicherverwaltung

Das sagt der Studienplan (3) – Inhalte

- Kenntnisse in objektorientierter Programmierung
  - Objektorientierter Programmentwurf (z.B. Klassendiagramme)
  - Idee der objektorientierten Programmierung
  - Klassenkonzept
  - Operatoren / Methoden
  - Überladen von Operatoren / Methoden
  - Vererbung und Überschreiben von Operatoren / Methoden
  - Polymorphismus
  - Template
  - Klassenbibliotheken
  - Speicherverwaltung (Garbage Collector)

Und was machen wir tatsächlich? (1)

- Programmieren I
  - Programmiersprache *Java*
  - Entwicklungsumgebungen
  - Primitive Datentypen
  - Kontrollstrukturen
  - Arrays
  - Klassen und Objekte
  - Strings und Wrapperklassen
  - Vererbung, Methoden, Polymorphismus, Pakete
  - Fehlerbehandlung (Exceptions)
  - Input/Output
  - Programmdokumentation

Java-Logo
Bild-Quelle: Wikipedia

Und was machen wir tatsächlich? (2)

- Programmieren II
  - Abstrakte Klassen, Interfaces und innere Klassen
  - Grafische Benutzeroberflächen (Swing)
  - Ereignisverarbeitung (Events)
  - Datenstrukturen, Collection-Framework, generische Datentypen
  - Aufzählungstypen (enum)
  - Nebenläufigkeit (Threads)
  - Arbeiten mit XML- und JSON-Dokumenten
  - JUnit-Testing
  - Neuerungen seit Java 8 (Lambda-Expressions etc.)

Was machen wir nicht?

- Entwurf größerer Programmsysteme
  ➔ Software-Engineering
- Algorithmen-Entwurf und -bewertung
  ➔ Theoretische Informatik I+II
- Services (SOAP, REST, …)
  ➔ Verteilte Systeme

Ablauf der „Vorlesungen“ (4h)

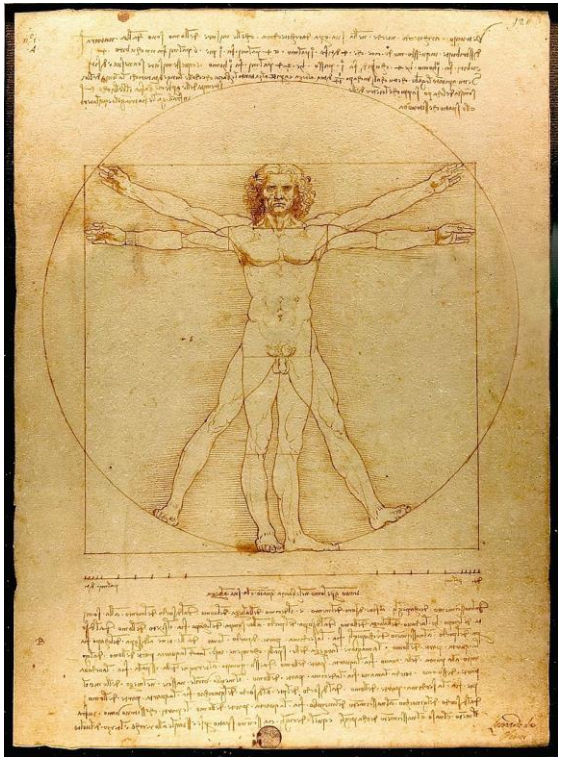
- ca. 10-20 % Wiederholung (Lösung Übungsaufgaben)
- ca. 40-60 % Vorlesung (neuer Stoff)
- ca. 20-40 % Übungen (Übungsaufgaben)

- ca. 1 Std. „begleitetes Selbststudium“ (Übungen)

- ca. 0-5h Heimarbeit (Fertigstellung Übungsaufgaben)
  [Zur Erinnerung: Studienplan: „+7,5h“]

Prinzipien

- Fragen stellen (jederzeit!), Diskussionen anzetteln
- Learning by doing
  („Programmieren lernt man nur durch Programmieren!“)
  - Laptop notwendig
- Vertraute Umgebung nutzen
  - eigener Laptop
  - Betriebssystem und IDE nach eigenem Gusto
- Gegenseitige Hilfe
  - s. „anderen erklären“ ☺
- Hilfe bei Fragen und Problemen
- Eigenverantwortung („Selber groß!“)



Der vitruvianische Mensch (Leonardo da Vinci)
Quelle: Luc Viatour / http://www.Lucnix.be

Prüfung (Programmentwurf)

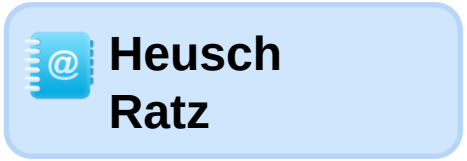
- Nach dem 2. Semester und der folgenden Praxisphase (Voraussichtlich Anfang Oktober)
  - 120 Minuten
  - Programmieraufgabe
  - Bearbeitung am Rechner, Abgabe: Quellcode
  - Hilfsmittel: Folien, Übungen, Beispiele

- Angebot: Übungs-Programmentwurf am Ende des 1. und 2. Semester
  - „Echte“ Bedingungen
  - Standortbestimmung
  - Ohne Bewertung

Empfehlungen von Studierenden aus oberen Kursen

- **Motivationsschreiben-1**
  - „Frühzeitig nach eigenen Projekten … schauen, bei denen Dein Interesse geweckt wird.“
  - „Idealerweise schließt Du dich für das Projekt mit einem Kommilitonen oder anderem Freund zusammen.“
- **Motivationsschreiben-2**
  - „Während eures Studiums werdet ihr immer wieder Projekte bearbeiten, die verschiedenste Kenntnisse und Skills erfordern.“
  - Am Anfang eures Studiums habt ihr noch verhältnismäßig viel Zeit. Nutzt diese, um diese Erfahrung zu sammeln.
- **Motivationsschreiben-3**
  - „Programmieren lernt man meiner Erfahrung nach zu 20% durch Information von außen, 80% aber durch selbst ausprobieren.“
  - „Es ist egal wie du Programmieren lernst, Hauptsache du beschäftigst dich damit und hältst dein Interesse dafür aufrecht.“

Literatur



- „**Grundkurs Programmieren in Java**“, Ratz et al., ISBN 978-3-446-45212-1
  https://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446453845
  (Das Herunterladen funktioniert vermutlich nur aus dem KIT/DHBW-Netz)
- „**Java (1. u. 2. Band)**“, Heusch, RRZN Hannover
  https://www.luis.uni-hannover.de/fileadmin/buecher/leseproben/java-b1-a10-lese.pdf (nur .1 Band)
- „**Java ist auch eine Insel**“ (14. Aufl.), Christian Ullenboom, ISBN 978-3-8362-6721-2
  http://www.tutego.de/javabuch/Java-ist-auch-eine-Insel/12/ (12. Aufl.)
- „**Java als erste Programmiersprache**“, Joachim Goll et al., ISBN 978-3-658-12117-4
- **Java-Tutorials** (von Oracle) (zu diversen Themen)
  https://docs.oracle.com/javase/tutorial/
- **API-Dokumentation** (von Oracle) https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/
  https://docs.oracle.com/en/java/javase/13/docs/api/
- Und: Das Netz ist Dein Freund ☺

Online-Kurse für verschiedene Programmiersprachen (1)

- **Verspielte**:
  CodinGame: https://www.codingame.com/start (alle Sprachen)
  CodeCobat: https://codecombat.com/play (Python, JavaScript)
- **Ernsthafte**:
  a) **Community-unterstützt:**
  freeCodeCamp: https://www.freecodecamp.org/ (Front-end, Back-end, Git, JavaScript; Frameworks wie Node.js, React.js)
  Codewars: https://www.codewars.com/
  b) **Alleine (asynchron) oder "ge-timed" - mit Lehrer:**
  edX: https://www.edx.org/course/java-fundamentals-for-android-development-0
  Coursera: https://www.coursera.org/courses?query=Java (Bsp. Java)
  c) **Alleine:**
  Sololearn: https://www.sololearn.com/

Online-Kurse für verschiedene Programmiersprachen (2)

- **Kostenpflichtige:**

  Udemy:
  https://www.udemy.com/courses/search/?ref=home&src=ukw&q=java
  (auf Deutsch)

  Codecademy: https://www.codecademy.com/learn/learn-java

Online-Ressourcen von uns Dozenten

- Vorlesungsfolien
- Übungsblätter
- Musterlösungen zu allen Aufgaben als Code und ausgewählte Lösungen auch als Video-Tutorial

- ➔ **www.iai.kit.edu/javavl/**

- Kontakt:
  - wolfgang.suess@kit.edu
  - thorsten.schlachter@kit.edu
  - christian.schmitt@kit.edu
  - jannik.sidler@kit.edu