

Didaktik der Informatik

Sekundarstufe II

– Teil 1 –

L. Humbert

G. Kalkbrenner

Universität Dortmund – Fachbereich Informatik
Sommersemester 2004

letzte Änderungen 22. Juni 2004



Anfangsunterricht – Sekundarstufe II

Zieldimensionen der Vorlesung

- Möglichkeiten des Anfangsunterrichts in der Sekundarstufe II
- erlaubte und gängige Alternativen in NW
-

EPA – Modellierung **[stechniken]**

- **Objektorientierte Modellierung**
- Datenmodellierung
- Zustandsorientierte Modellierung
- Modellierung von Abläufen mit Algorithmen
- **Funktionale Modellierung**
- **Regelbasierte Modellierung**

Richtlinien und Lehrplan

Gesamtinhalt

	Seite
Richtlinien	
1 Aufgaben und Ziele der gymnasialen Oberstufe	XI
2 Rahmenbedingungen	XV
3 Prinzipien des Lernens und Lehrens in der gymnasialen Oberstufe	XVII
4 Aufbau und Gliederung der gymnasialen Oberstufe	XX
5 Schulprogramm	XXI
Lehrplan Informatik	
1 Aufgaben und Ziele des Faches	5
2 Bereiche, Themen, Gegenstände	10
3 Unterrichtsgestaltung/Lernorganisation	36
4 Lernerfolgsüberprüfungen	73
5 Die Abiturprüfung	83
6 Hinweise zur Arbeit mit dem Lehrplan	111

Fachliche Inhalte

Fachliche Inhalte	
Modellieren und Konstruieren	Analysieren und Bewerten
Ein Informatikmodell gewinnen: Probleme eingrenzen und spezifizieren, reduzierte Systeme definieren	Typische Einsatzbereiche, Möglichkeiten, Grenzen, Chancen und Risiken der Informations- und Kommunikationssysteme untersuchen und einschätzen
Daten und Algorithmen abstrahieren	Algorithmen, Sprachkonzepte und Automatenmodelle beurteilen
Lösungskonzepte nach einem Programmierkonzept realisieren, überprüfen und weiterentwickeln	Technische, funktionale und organisatorische Prinzipien von Hard- und Software kennen lernen und einordnen

Lernen im Kontext der Anwendung

Lernen im Kontext der Anwendung

Anwendungen
als
Ausgangspunkt
zur
Motivation
und
**Veranschau-
lichung**
Informatischer
Systeme und
**Entwicklungs-
prozesse**

Systematiken
und
Theorien
zur
Lösung
spezifischer
Anwendungs-
situationen

Erzeugung
eines
Gesamtbildes
von
Informatik
ausgehend von der
**Anwendungs-
vielfalt**

Methoden, Formen selbstständigen Arbeitens

Methoden und Formen selbstständigen Arbeitens

fachspezifische Vorgehensweisen	Selbstständige und projektorientierte Arbeitsformen	Fachübergreifende und fächerverbindende Sichtweisen
Modularisierung Entwicklung einer Datenorganisation Entwicklung neuer Werkzeuge Aufdecken der Funktionsweise bekannter Werkzeuge Nutzen fortschreitender Analysetechniken	vom gelenkten Unterricht zu selbstständigen Arbeitsformen	von fachbezogenen zu fachübergreifenden Sichtweisen

Obligatorik und Freiraum ①

Ein Informatikmodell gewinnen:

Probleme eingrenzen und spezifizieren, reduzierte Systeme definieren

- Problemstellungen eingrenzen und Probleme strukturieren
- Anforderungen an ein Modell aufstellen
- ein reduziertes Modell für die Problemstellung definieren
- eine erste Lösungsstrategie entwerfen

Obligatorik und Freiraum ②

Daten und Algorithmen abstrahieren

- allgemeine Strategien und Standardlösungen kennen lernen und anwenden
- Programmierkonzepte allgemeiner und spezieller Art verstehen und benutzen
- Formen des Strukturierens einsetzen
- problembezogene Objekte und ihre Wechselwirkungen spezifizieren
- ein Lösungskonzept als Denkschema entwickeln

Obligatorik und Freiraum ③

Lösungen nach einem Programmierkonzept realisieren, überprüfen und weiterentwickeln

- Lösungskonzepte implementieren und testen
- Lösungen dokumentieren
- Lösungen nach vorgegebenen Kriterien bewerten
- Problemlösungen optimieren und weiterentwickeln

Obligatorik und Freiraum ④

Typische Einsatzbereiche, Möglichkeiten, Grenzen, Chancen und Risiken der Informations- und Kommunikationssysteme untersuchen und einschätzen

- die Entwicklung von Informatiksystemen kennen lernen und verstehen
- den Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen untersuchen und bewerten
- den Strukturwandel in Industrie und Gesellschaft erkennen und beschreiben
- die Notwendigkeit des verantwortungsbewussten Umgangs mit Information^en einschätzen

Obligatorik und Freiraum ⑤

Algorithmen, Sprachkonzepte und Automatenmodelle beurteilen

- den Algorithmenbegriff und den Begriff der Berechenbarkeit verstehen
- Grenzen von Verfahren und Methoden abschätzen
- formale Sprachen und Grammatiken untersuchen
- Syntaxregeln und Beschreibungssysteme beurteilen
- Automatenmodelle und akzeptierte Sprachen analysieren und beurteilen
- Effizienzuntersuchungen durchführen

Obligatorik und Freiraum ⑥

Technische, funktionale und organisatorische Prinzipien von Hard- und Softwaresystemen kennen lernen und einordnen

- die Struktur und Funktionsweise eines von-Neumann-Rechners analysieren
- alternative Rechnerkonzepte und Maschinenmodelle beschreiben
- die Informationsdarstellung auf der Maschinenebene analysieren
- Funktionen und Komponenten der Systemsoftware kennen lernen und beschreiben
- Kommunikations- und Vernetzungsstrukturen einordnen
- Anwendungssoftware klassifizieren
- Benutzerführung, Funktionsumfang und Schnittstellen untersuchen und bewerten

Unterrichtssequenzen – Obligatorik

- [imperativ (S. 28f)]
 - wird in dieser Veranstaltung nicht behandelt
- 1. objektorientiert (S. 29ff)
- 2. wissensbasiert (S. 31f)
- 3. funktional (S. 33ff)

Jahrgang 11 – objektorientiert ①

Klassenbibliothek

- Benutzen gegebener Klassen, das Nachrichtenkonzept
- Klassenbildung, Vererbung durch Spezialisierung
- Ereignissteuerung, Listen, Vererbung durch Generalisieren
- Theoretische Informatik, Automatentheorie

visuelle Werkzeuge

- vordefinierte Klassen – Attribute – Vererbung
- selbst definierte Methoden
- Grundprinzipien der OOP
- Numerische und alphanumerische Daten

Jahrgang 11 – wissenschaftsbasiert ②

- Modellierung von Wissensbereichen mittels Fakten und Regeln
- Rekursive Prädikate, Listenstrukturen und Suchverfahren
- maschinelle Sprachverarbeitung

Jahrgang 11 – funktional ③

- Abstrahieren mit Funktionen
- Abstraktion mit Daten - Listen und hierarchische Strukturen
- Suchen und Sortieren in hierarchischen Strukturen
- Sprachen, Grammatiken, Technik in unserer Gesellschaft

Jahrgang 11 – „anwendungsorientiert“

ist im Lehrplan **nicht** als „Paradigma“ aufgeführt

- Abfragen und Ansichten in Datenbanken
- Datenbank-Entwurf
- Anwenderprogrammierung
- Mehrbenutzerbetrieb

Jahrgangsstufen 12 und 13

1. maschinennahe Konzepte
2. ausgewählte Gebiete der theoretischen Informatik
3. Netzstrukturen