

# Fachdidaktik Informatik K19

---

## Fachdidaktik Informatik K19

### Unterricht- und Ausbildungsinhalte

#### Unterrichtsinhalte (UI)

- Unterricht allgemein
- Bildungsstandards
- Arbeitsaufträge
- Dokumentation
- Methoden
- Leistungsfeststellung
- Medienbildung
- Verlaufsplanung

#### Ausbildungsinhalte (AI)

- Didaktik der Informatik
- Prüfungen

#### Fachdidaktische Inhalte (FDI)

- Daten und Codierung (DuC)
- Algorithmen (Alg)
- Rechner und Netze (RuN)
- Informationsgesellschaft und Datensicherheit (IuD)
- Automaten und formale Sprachen (AuS)
- Projektmanagement (PM)
- Sonstiges (S)

---

## Unterricht- und Ausbildungsinhalte

---

### Unterrichtsinhalte (UI)

#### Unterricht allgemein

##### 1. Unterrichtsplanung, kompetenzorientierter Unterricht

- guter Unterricht
- Lernziele, Kompetenzorientierung (Operatorenliste)
- Phasierung des Unterrichts
  - Unterrichtseinstieg (Kurzreferate, Motivation, ...)
  - Hauptteil (Erarbeitungsphase, echte Lernzeit, Sicherung von Ergebnissen, ...)
  - Unterrichtsende (Wiederholung / Fixierung zentraler Ergebnisse, Ausblick, ...)
- Arbeitsaufträge (Operatorenliste)
- Binnendifferenzierung (Leerlaufvermeidung)

- Visualisierung von Inhalten
- Überleitungen (Leitfragen)
- Konzepte fixieren (Tafel- und Heftaufschrieb)
- Hausaufgaben

## 2. Lernziele, Unterrichtsentwürfe

- Kompetenzformulierungen
- tabellarischer Stundenverlauf

## 3. Analyse der Unterrichtsplanung

- fachliche Analyse
- didaktische Analyse (Reduktion)

## Bildungsstandards

### 1. Bildungsplan Informatik BW

- Informatik 7
- IMP
- Brückenkurs
- 2-, 3- und 5-std. Oberstufe

### 2. GI Bildungsstandards

### 3. Bildungsplanvergleich mit anderen Bundesländern / Ländern

## Arbeitsaufträge

### 1. Arbeitsaufträge

- Stellung von AA - 5-schrittig
  - 1. kompetenzorientiert formulierter, klarer Auftrag
  - 2. Klärung von Rückfragen
  - 3. Zeitangabe
  - 4. Startsignal (Los, ...)
  - 5. Ruhe (bestenfalls keine weiteren Fragen klären)
- Kompetenzformulierungen (Operatorenliste)

### 2. Arbeitsblätter

- vom Leichten zum Schweren
- Binnendifferenzierte Aufgaben
  - Sternchenaufgaben für die Schnelleren

## Dokumentation

### 1. Ergebnissicherung

- schülerzentrierte Ergebnissicherung (immer nach Arbeitsaufträgen!!!)
- Fixierung von Ergebnissen --> Konzepte

## 2. Tafelaufschrieb

- Struktur
- Konzepte herausarbeiten

## 3. Hausaufgaben

- Quelltextarbeit, Testgetriebene Hausaufgaben
- Unplugged-Aufgaben
- Wochenaufgaben (Softwareprojekt, Plakate, ...)

## Methoden

### 1. Informatikspezifische Unterrichtsmethoden

- Lerntempoduett (Methode der Binnendifferenzierung)
- Think-Pair-Share (Methode der wachsenden Gruppe)

### 2. Allgemeine Unterrichtsmethoden

## Leistungsfeststellung

### 1. Anforderungsbereiche

### 2. Operatoren in Fragestellungen

### 3. mündliche Leistung

- Abitur

### 4. schriftliche Leistung

- Tests / Klausuren
- Abitur

### 5. GFS

## Medienbildung

### 1. Basiskurs Medienbildung Klasse 5

### 2. LP Medienbildung im Fach Informatik

## Verlaufsplanung

### 1. Themenverteilungspläne

### 2. Jahresplanung

## Ausbildungsinhalte (AI)

## Didaktik der Informatik

### 1. Fundamentale Ideen (Schwill / Schubert)

### 2. Informationszentrierung (Hubwieser)

### 3. Literatur

## Prüfungen

1. Dokumentation
2. Lehrproben und Themenverteilungspläne
3. Fachdidaktisches Kolloquium

## Fachdidaktische Inhalte (FDI)

---

### Daten und Codierung (DuC)

#### 1. Elementare Codierung (7)

- Alltagscodes (Morse, Braille, ...)
- Zahl
- Text
- Bild

#### 2. Fehlererkennung und -korrektur (8)

- n-Bit-Repetitionscode
- 3-Kreis-Hammingcode
- Matrixcode
- Hammingdistanz, Hammincode

#### 3. Komprimierung (9/11/12)

- RLE / Lauflängencodierung
- Huffmancode
- LZW

#### 4. Bitebene (11/12)

- negative Zahlen
- Festkommadarstellung
- Hashfunktion

#### 5. Datenbanksysteme mit Base und XAMPP(11/12)

- Modellierung
- Abfragen

#### 6. Datenstrukturen (11/12)

- Liste (einfach verkettet)
- Baum (Binärbaum)
- Graph
- ADT (Stack, Queue)

### Algorithmen (Alg)

#### 1. Visuelle Programmierung (7/8)

- Scratch, code.org, ScratchKara, ...

#### 2. Textuelle Programmierung mit Greenfoot (9/10)

- ReaktorRobot-Lehrgang
- Variablen (elem. Datentypen) und Arrays
- Funktionen (Parameterübergabe, Rückgabewerte)

### 3. Objektorientierte Programmierung mit BlueJ (11/12)

- Geometrieprojekt
- Referenzvariablen
- Geheimnisprinzip
- Konstruktoren
- Vererbung
- Polymorphie
- Abstrakte Klassen und Methoden
- UML-Klassendiagramm
- API-Dokumentation
- Fehlerbehandlung
- Testmethoden

### 4. Rekursion (11/12)

- Divide and Conquer - Prinzip
- Backtracking

### 5. Algorithmen auf Datenstrukturen (11/12)

- lineare und binäre Suche
- Breiten- und Tiefensuche
- vergleichs- und nichtvergleichsbasierte Sortierverfahren
- Greedyverfahren
- MST-Algorithmen (Prim, Kruskal)
- Laufzeitanalyse

## Rechner und Netze (RuN)

### 1. Netzwerke (7/8/9/11/12)

- Adressierung
- Namensauflösung
- Routing
- Protokollschichten
- Kommunikationsablauf

### 2. Rechner (9/10/11/12)

- Aussagenlogik
- Wahrheitstafeln
- Schaltnetz (Gatter, Basisgatter)

- Mehrbitaddierer
- Schaltwerk (bistabiles Bauteil)
- DNF/KNF
- KV-Diagramm
- Von-Neumann-Modellmaschine
- Mikroprogramme für Makrobefehle

## Informationsgesellschaft und Datensicherheit (IuD)

### 1. Kryptologie

- symmetrische Verschlüsselung (7/8)
  - Caesar
  - Monoalphabetische Substitutionschiffre (Hildegard v. Bingen)
  - Vigenère
  - OTP
  - Kerckhoffs'sches Prinzip
- asymmetrische Verschlüsselung (10/11/12)
  - RSA-Verfahren
  - Zertifizierung
  - Vertrauensmodelle
  - generische Transportverschlüsselung

### 2. Informatik und Gesellschaft (IuG) (7-12)

- Datensicherung (Backupstrategien)
- Datensicherheit / Datenschutz
- Lizenzformen
- Big Data (massenweise Erhebung, Speicherung und Verarbeitung auch personenbezogener Daten)

## Automaten und formale Sprachen (AuS)

### 1. Automaten (11/12 - nur 5-std.)

- endlicher Automat (NEA, DEA) und Zustandsdiagramm
- Kellerautomat

### 2. formale Sprachen (11/12 - nur 5-std.)

- formale Sprache und Grammatik
- Wortproblem
- Ableitung
- reguläre Sprache
- Grenzen regulärer Sprachen
- kontextfreie Sprache

- Grenzen kontextfreier Sprachen
- Chomsky-Hierarchie
- Turingmaschine

## **Projektmanagement (PM)**

1. Projektphasen
2. Vorgehensmodelle
3. kollaborative Softwareentwicklung

## **Sonstiges (S)**

1. Microcontroller
2. Robotik