

# Zielkatalog für die erste kommissionelle Diplomprüfung im Lehramtsstudium Informatik und Informatikmanagement

## Aus der Prüfungsordnung des Studienplans 2007, §3, Abs. 4

Der zweite Teil der ersten Diplomprüfung ist in jedem Unterrichtsfach eine kommissionelle Prüfung *über die auf den Schulunterricht bezogenen Inhalte* der im ersten Studienabschnitt vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen. Für diese Inhalte wird von der Studienkommission ein Zielkatalog erstellt. Voraussetzung für die Anmeldung zu dieser Prüfung ist der positiv abgelegte erste Teil der ersten Diplomprüfung.

## Zur Durchführung der Prüfung

Vor dem Antritt zur kommissionellen Prüfung haben die Studierenden bereits alle Einzelprüfungen über die Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnitts abgelegt. Die kommissionelle Prüfung soll daher *nicht eine Wiederholung einer oder mehrerer dieser Einzelprüfungen* sein. Die Studierenden sollen in dieser Prüfung nachweisen, dass sie ein *vernetztes Überblickswissen* über jene Inhalte der Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnitts erworben haben, *die an mittleren und höheren Schulen unterrichtet werden*. Der Zielkatalog dient zur *Orientierung der Studierenden und Prüfenden* und zur *Präzisierung* dessen, was im Studienplan mit „*auf den Schulunterricht bezogene Inhalte*“ bezeichnet wird.

Die Studierenden sollten die Relevanz der im Zielkatalog angeführten fachlichen Inhalte für den schulischen Unterricht erklären und mögliche Adaptierungen dafür diskutieren können.

## Zielkatalog

- Grundlagen der Programmiermethodik
- Einführung in die Programmiersprache C
- primitive Datentypen, statische und dynamische Datenstrukturen
- prozedurales und funktionales Programmieren
- dynamisches Programmieren
- Umsetzung einfacher Problemstellungen in einer Programmiersprache
- BNF zur Beschreibung der Syntax von Programmiersprachen
- Analyse von Algorithmen: asymptotisches Verhalten,  $\mathcal{O}$ -notation und Master Theorem
- Suchalgorithmen: binäre Suche, binäre Suchbäume, balancierte Bäume

- Sortieralgorithmen: Insertionsort, Selectionsort, Mergesort, Quicksort und Heapsort
- Graphalgorithmen: Repräsentation von Graphen, Wege, Zyklen, (Wurzel)bäume, (starker) Zusammenhang, Orientierung, Adjazenzmatrix, Adjazenzliste, Abstände, Breiten- und Tiefensuche, Spannbaum, spannender Wald, Algorithmus von Kruskal, Algorithmus von Floyd, Algorithmus von Dijkstra, Anwendungen
- Rekursion: Formen der Rekursion, programmiertechnische Realisierung, Vergleich mit Iteration
- Schubfachprinzip, elementare Zählregeln, Potenzmenge, Permutationen und Kombinationen, Methode der erzeugenden Funktionen
- formale Sprachen und Automaten: Alphabet, Wörter, Sprache und Grammatik; Reguläre Ausdrücke und endliche Automaten; Determinisierung und Minimierung endlicher Automaten; Äquivalenz regulärer Ausdrücke
- Ordnungen auf Wörtern
- Einführung in die Berechenbarkeitstheorie: Turing Maschinen, Äquivalenz von Maschinenmodellen, Church-Turing These
- Einführung in die Komplexitätstheorie: Zeitklassen P und NP, Speicherplatzklassen NLOGSPACE und PSPACE, NP-Vollständigkeit
- elementare Begriffe der Aussagenlogik: Und, Oder, Implikation, Äquivalenz, Wahrheitswerte, Wahrheitstafeln, Modell, Gültigkeit, Erfüllbarkeit
- Von-Neumann-Architektur
- Rechnen mit ganzen Zahlen in Zifferndarstellung, schnelles Potenzieren, größter gemeinsamer Teiler und kleinstes gemeinsames Vielfaches, Euklidischer Algorithmus, Primfaktorzerlegung, Restklassen
- Zahlensysteme: Binärzahlen, Hexadezimalzahlen, Umrechnung zwischen verschiedenen Zahlenbasen
- Zahlendarstellung: Komplemente, Festkommazahlen, Gleitkommazahlen gemäß IEEE 754
- systematischer Entwurf von Schaltnetzen und Schaltwerken
- Prinzipien maschinennaher Programmierung und Assembler
- Realisierung von Rechenwerken für alle vier Grundrechenarten
- Mikro-Architektur eines Prozessors (Adress-, Daten- und Kontrollpfad)
- Konzepte der Ein-/Ausgabe (Interrupts, DMA, Datenübertragung)
- Bussysteme (synchron/asynchron)
- Speichermedien: Aufbau und Arbeitsweise von Festplatten, Optische Speichermedien (CD, DVD, BD)