

9. Informatik*

9.1 Fachspezifisches Kompetenzprofil

Die Studienabsolventinnen und -absolventen verfügen über anschlussfähiges fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen in Informatik, das es ihnen ermöglicht, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Informatik zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einzubringen. Sie

- können informatische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären;
- verfügen über erste Erfahrungen, die Langlebigkeit und Übertragbarkeit der zentralen informatischen Fachkonzepte verständlich für alle Schülerinnen und Schüler zu erklären;
- kennen die verschiedenen Sichtweisen der Informatik mit ihren spezifischen Zugängen zur Erkenntnisgewinnung, wie Konstruieren, Beweisen und empirische Methoden;
- können Bezüge zwischen ihrem Fachwissen und der Schulinformatik herstellen, Unterrichtskonzepte und -medien auch für heterogene Lerngruppen fachlich gestalten, inhaltlich bewerten, neuere informatische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einbringen;
- können fachdidaktische Konzepte und empirische Befunde informatikbezogener Lehr-Lernforschung und Diagnosewerkzeuge nutzen, um individuelle Denkwege und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern je nach ihren persönlichen Voraussetzungen, Vorerfahrungen und Fähigkeiten zu analysieren, Schülerinnen und Schüler für das Lernen von Informatik zu motivieren sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten;
- können in ersten Ansätzen die Darstellung und Erklärung von informatischen Unterrichtsinhalten methodisch, ggf. zieldifferent und in Abstimmung mit anderen pädagogischen Fachkräften an die Bedürfnisse einer heterogenen Schülerschaft anpassen; sie verwenden dazu insbesondere eine reflektierte, konsistente Auswahl informatischer Fachbegriffe;
- kennen Möglichkeiten zur Illustration von informatischen Prinzipien, welche die visuelle, auditive und haptische Wahrnehmung ansprechen und Regeln für leichte Sprache;
- verfügen über ausreichende praktische Kompetenz für den Einsatz von schulrelevanter Hard- und Software, sie können insbesondere die Möglichkeiten, die sich durch den Einsatz von assistiven Technologien im Informatikunterricht eröffnen, einschätzen und bewerten;
- verfügen über erste reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung und Durchführung von Informatikunterricht und kennen die Grundlagen der Leistungsdiagnose und Leistungsbeurteilung im Fach;
- kennen unterschiedliche außerschulische Förderangebote (Informatikwettbewerbe, Kurse etc.) und ermutigen ihre Schülerinnen und Schüler je nach ihren individuellen Fähigkeiten zur Teilnahme.

9.2 Studieninhalte

Studium für LÄ der Sek I	erweitert im Studium für LA an Gym / Sek II
Formale Sprachen und Automaten	
<ul style="list-style-type: none"> • Grammatiken als Generatoren von Sprachen • Automaten als Akzeptoren von Sprachen • endliche Automaten • Berechenbarkeit und ihre Grenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i> • Kellerautomaten und Turing-Maschinen • Chomsky-Hierarchie • Berechenbarkeits- und Komplexitätsklassen
Algorithmen und Datenstrukturen	
<ul style="list-style-type: none"> • Zeit- und Platzkomplexität von Algorithmen • Asymptotisches Wachstum von Komplexität • Sortier- und Suchverfahren • Algorithmische Prinzipien: Teile und Herrsche, systematische Suche • Entwurf einfacher Algorithmen • Abstrakte Datentypen und ihre Realisierung durch Datenstrukturen (Listen, Bäume) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i> • Graphenalgorithmen • Verteilte Algorithmen, nebenläufige Prozesse • Fortgeschrittene Datenstrukturen (balanzierte Bäume, Hash-Tabelle) • NP-Vollständigkeit und Reduktionen
Datenmodellierung und Datenbanksysteme	
<ul style="list-style-type: none"> • Datenmodellierung und Datenbankentwurf • Relationales Modell • Anfragesprachen: Relationenalgebra, SQL • Strukturelle und domänenspezifische Integrität • Relationale Entwurfstheorie: Funktionale Abhängigkeiten, Normalformen 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i> • Transaktionsmanagement • Formale Semantik von Anfragesprachen
Programmierung und Softwaretechnik	
<ul style="list-style-type: none"> • Programmierparadigmen und -sprachen • Vorgehensmodelle für den Entwurf großer Softwaresysteme • Methoden und Sprachen für den objektorientierten Entwurf • Software-Testmethoden • Techniken zur Sicherung der Barrierefreiheit von Hard- und Softwareprodukten 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i> • Syntax und Semantik von Programmiersprachen • Spezifikation und Verifikation von Programmen • Architekturschemata, Entwurfsmuster
Rechnerstrukturen und Betriebssysteme	
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Information durch Daten, Codierungen • Aufbau und Funktionsweise von Rechnern und Rechnernetzen • Grundlagen von Betriebssystemen • Sicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Größerer Vertiefungsgrad der für Sek.I genannten Inhaltsbereiche, dazu:</i> • Grundlagen von Schaltkreisen • Netzstrukturen und Basistechnologien • Protokollarchitektur • Grundlagen der Kryptographie
Informatik, Mensch und Gesellschaft	
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Ergonomie und Zugänglichkeit von Informatiksystemen, Grundlagen von assistiven Softwaretechnologien • Einsatz von Symbolsystemen, die die Wahrnehmung und Kommunikation unterstützen und fördern, z. B. Morse-Code, Braille-Schrift, angemessene Gestaltung der Benutzungsoberfläche • Datenschutz • Urheberrecht und Persönlichkeitsrechte bei digitalen Medien • Informationelle Selbstbestimmung • Schüler und Virtuelle Welten • Rolle von Informatiksystemen für die gesellschaftliche und soziale Teilhabe 	
Fachdidaktik Informatik	
<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze und Standards für den Informatikunterricht • Planung, Organisation und Durchführung von Informatikunterricht 	

Quelle:

Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung
 (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 06.10.2016)1

- Didaktische (Re-)Konstruktion fachlichen Wissens, insbesondere didaktische Reduktion (Beispiele)
- Kenntnis, Analyse und didaktische Aufbereitung von verschiedenen Kontexten zur Motivation aller Schülerinnen und Schüler
- Methoden, Techniken und Medien zur Erschließung informatischer Inhalte, so dass die visuelle, auditive und haptische Wahrnehmung angesprochen und die Regeln für leichte Sprache beachtet werden
- Historische und aktuelle Unterrichtsansätze und typische Unterrichtsmethoden und -techniken der Informatik
- Analyse und Bewertung von Lehr- und Lernprozessen im Informatikunterricht unter Berücksichtigung der individuellen Voraussetzungen und Fähigkeiten aller Schülerinnen und Schüler