


# Informatik

 Pädagogische Hochschule Weingarten	<b>Studiengang: Lehramt an Werkrealschulen, Hauptschulen und Realschulen PO 2011</b>	
	<b>Hauptfach Informatik</b>	
<b>Modul 1 Sem. 1 - 2</b>	<b>Bezeichnung: Elementare Fachpraxis (Grundlagen)</b>	<b>ECTS-Punkte: 12</b>
<b>Workload: 360 h</b>	<b>Präsenzzeit: 120 h</b>	<b>Selbstlernzeit: 240 h</b>
<p><b>Themenbereiche für Lehrveranstaltungen:</b></p> <p>1.1 Standard-Anwendungen                      9 ECTS, 3 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung                      z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editoren für Text, Grafik, Foto, Audio und Video</li> <li>• Präsentation und Strukturieren von Information</li> <li>• Tabellenkalkulation und Daten-Archivierung</li> <li>• Internet-Dienste</li> <li>• Datei- und Software-Verwaltung</li> </ul> <p>1.2 Digitale Medien für das Lehren und Lernen                      3 ECTS, 2 SWS Übung                      z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Medien und Multimedia</li> <li>• Dynamische Geometrie</li> <li>• „Vernetztes Denken“</li> </ul>		
<p><b>Studienleistung</b></p> <p>Erwerb von Querschnittskompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medienkompetenz</li> </ul>		
<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (2 Stunden)</p>		
<p><b>Kompetenzen: Fachpraktische Kompetenz</b></p> <p><b>1.1 Prozessbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können informatische und außerinformatische Probleme analysieren, Problemlösestrategien der Informatik anwenden und Problemlösungen mit Bezug auf Kriterien wie Korrektheit und Effizienz bewerten (HF).</li> <li>• Sie können Realsituationen analysieren und strukturieren, um diese der Verarbeitung mit Methoden der Informatik zugänglich zu machen.</li> <li>• Sie können Modelle unter statischen, funktionalen und dynamischen Aspekten formulieren, unter Nutzung einer Entwicklungsumgebung in Programmcode übertragen und den Programmcode auf Korrektheit überprüfen.</li> <li>• Sie können IT-Systeme validieren und verifizieren (HF), den Einsatz von IT-Systemen</li> </ul>		


begründen, sich begründet zwischen konkurrierenden Lösungsverfahren entscheiden und Verfahren der Qualitätssicherung anwenden.

- Sie können ordnen, klassifizieren und kategorisieren sowie digitale Informationsobjekte vernetzen.
- Sie können die Fachsprache korrekt verwenden, unterschiedliche Computersysteme zur synchronen und asynchronen Kommunikation und Kooperation nutzen und bewerten sowie kooperative Verfahren aus der Softwareerstellung anwenden.
- Sie können erarbeitete digitale Informationsobjekte unterschiedlicher medialer Typen präsentieren, digitale Medien bearbeiten und interpretieren sowie digitale Artefakte diskutieren.
- Sie können Kreativitäts- und Innovationstechniken systematisch anwenden und Lern- und Anwendungsprogramme entwickeln.
- Sie können informatikspezifische Inhaltskonzepte (zum Beispiel System, Algorithmus) und Prozesskonzepte (zum Beispiel Modellieren, Programmieren) auf andere Anwendungsfelder übertragen und ihre erworbenen informatischen Kompetenzen in außerinformatischen Kontexten nutzen.

## 1.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

- Sie können Daten kodieren, dekodieren, komprimieren und aufbereiten, analoge Daten in digitale Daten und umgekehrt umwandeln, Informationen darstellen und interpretieren. Sie können Daten und Information begrifflich differenzieren, Konzepte zur Datensicherheit begründen, Informationsziele formulieren, im Internet und in Informationssystemen recherchieren sowie Informationen bewerten.
- Sie können geeignete Algorithmen zur Lösung vorgegebener Probleme identifizieren, Algorithmen zur Problemlösung unter Verwendung von grundlegenden Strukturelementen (Sequenz, Iteration, Bedingung) formulieren und analysieren, Algorithmen in einer Programmiersprache umsetzen, Standardalgorithmen zum Suchen, Sortieren und Hashen erklären sowie sequenzielle und nicht-sequenzielle Datenstrukturen (zum Beispiel Feld, Tabelle, Liste, Graph) nutzen.
- Sie können Tabellenkalkulationssysteme zur Datenverarbeitung nutzen, fachliche und logische Datenmodelle entwerfen, Datenbanken in einem Datenbanksystem implementieren und Datensätze in Datenbanken erzeugen, lesen, pflegen und löschen.
- Sie können klassische Rechnerstrukturen (Von-Neumann-Rechner) beschreiben und alternative Rechnerkonzepte nennen, vielfältige externe Speicher verwenden und deren Funktionsweise erläutern, verschiedene periphere Ein- und Ausgabegeräte nutzen und deren Funktionsweise erklären.
- Sie können grundlegende Konzepte der Maschinenprogrammierung benennen und die Aufgaben von Betriebssystemen detailliert erläutern (HF).
- Sie kennen wesentliche Teilgebiete der Informatik, können Entwicklungen der Informatik in ihren historischen Kontext einordnen, gesellschaftliche Chancen und Risiken des IT-Einsatzes realistisch einschätzen, gesellschaftliche Auswirkungen des Internets bewerten, IT-Systeme nach Kriterien zur Mensch-Maschine-Interaktion beurteilen, IT-Szenarien unter rechtlichen Gesichtspunkten (zum Beispiel Datenschutz, Urheberrecht, Kinder- und Jugendschutz) analysieren und bewerten und Datensicherheitskonzepte umsetzen.

- Sie können Berechenbarkeitsmodelle und Grenzen der Berechenbarkeit erklären, die O-Notation zur Angabe und zum Vergleich von Komplexität verwenden und Aussagen in der Aussagenlogik formulieren und umformen.
- Sie können endliche Automaten, Grammatiken und reguläre Ausdrücke konstruieren und Aussagen in der Prädikatenlogik formulieren und umformen (HF).
- Sie kennen die Funktion verschiedener Protokolle, können vielfältige Dienste nutzen und Kommunikationsinfrastruktur sowohl auf der Hardware- als auch auf der Softwareebene einrichten.
- Sie können Struktur und Standards des Internet skizzieren und Webtechnologien charakterisieren (HF).
- Sie können Standardanwendungen (Text-, Grafik-, Foto-, Audio-, Videoeditoren) zielgerichtet und situationsgerecht und unter Nutzung informatischen Hintergrundwissens einsetzen, Computersysteme zum Experimentieren, Steuern und Regeln in naturwissenschaftlichen und technischen Anwendungsfeldern nutzen.
- Sie können Lernprogramme, Mikrowelten und Computerspiele analysieren und bewerten (HF).

 <p>Pädagogische Hochschule Weingarten</p>	<b>Studiengang: Lehramt an Werkrealschulen, Hauptschulen und Realschulen PO 2011</b>	
	<b>Hauptfach Informatik</b>	
<b>Modul 2</b>	<b>Bezeichnung:</b>	<b>ECTS-Punkte:</b>
<b>Sem. 3 - 6</b>	<b>Schulinformatik: Fachdidaktik und Unterrichtspraxis (Vertiefung)</b>	<b>20 + 6</b>
<b>Workload: 780 h</b>	<b>Präsenzzeit: 240 h</b>	<b>Selbstlernzeit: 540 h</b>
<p><b>Themenbereiche für Lehrveranstaltungen:</b></p> <p>2.1 Didaktik der Informatik 6 ECTS, 4 SWS Vorlesung</p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellungen vom Lernen und Unterricht</li> <li>• Rahmenbedingungen für Schulinformatik: Vernetzte Arbeitsumgebungen, „Digitale Revolution“, „Industrielle Revolution“</li> <li>• Bildungsanspruch und Bildungsauftrag der Informatik: Bildungsziele, Bildungsstandards und Bildungspläne</li> <li>• Inhalte, Ziele, Methoden und Themen des Informatikunterrichts</li> <li>• Fachbezogener und Fächerverbindender Unterricht</li> </ul> <p>2.2 Methodik des Informatikunterrichts 14 ECTS, 4 SWS Übung, 4 SWS Seminar</p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsorientierter Unterricht, Lehrgangsorientierter Unterricht, Projektunterricht</li> <li>• Unterricht mit vernetzten Computern</li> <li>• Herkömmliche Medien: Schulbücher und Didaktische Materialien,</li> <li>• Neue Medien: Lern- und Unterrichtssoftware</li> <li>• E – Learning</li> <li>• Unterrichtsthemen für fachbezogenen und fächerverbindenden Unterricht</li> </ul> <p>2.3 Praxis des Informatikunterrichts: 6 ECTS, 2 SWS Seminar, 2 SWS Begleitveranstaltung zur Schulpraxis</p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterrichtsplanung und Unterrichtsvorbereitung</li> <li>• Unterrichtsorganisation</li> <li>• Leistungsbeurteilung, Diagnostik von Lernschwächen und Lernstärken</li> <li>• Betreuung, Wartung und Pflege der Informatik-Ausstattung</li> <li>• Datenschutz und Datensicherheit in der Schule</li> <li>• Ergonomie und Gesundheit am Schüler-Arbeitsplatz</li> </ul> <p><b>Studienleistungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt zur Methodik der Projektarbeit im Informatikunterricht</li> <li>• Unterrichtsprojekt</li> </ul> <p>Erwerb von Querschnittskompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektkompetenz und Teamarbeit</li> <li>• Medienkompetenz, Deutsch als Unterrichtsprinzip</li> </ul>		

### **Modulprüfung:**

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

- Präsentation der Projekte
- Reflexion der Projekte unter didaktischen und methodischen Kriterien

### **Kompetenzen:**

#### **1. Fachdidaktische und unterrichtspraktische Kompetenz**

##### **1.1 Fachdidaktische Kompetenzen**

- Sie können zu den zentralen Bereichen des Informatiklernens in der Sekundarstufe I verschiedene Zugangsweisen, typische Präkonzepte und Verstehenshürden beschreiben.
- Sie verfügen über fachdidaktisches Wissen, insbesondere zur Bestimmung, Auswahl und Begründung von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien informatikbezogener Bildung.
- Sie kennen und reflektieren Konzepte für schulisches Lernen und Lehren (zum Beispiel generisches Lernen, problem- und handlungsorientiertes Lernen, erfindendes und entdeckendes Lernen) (HF).
- Sie können Möglichkeiten und Grenzen fächerverbindenden Unterrichts im Zusammenhang mit dem Fach Informatik beschreiben.
- Sie kennen die relevanten Bildungspläne und Bildungsstandards, analysieren und bewerten sie kritisch und setzen sie in Bezug zu didaktischen Konzepten und zur Unterrichtspraxis (HF).

##### **1.2 Unterrichtsbezogene Handlungskompetenzen**

- Sie verfügen über grundlegende Fähigkeiten zur Planung, Gestaltung und Beurteilung von informatikbezogenem Unterricht der Sekundarstufe I und können Informatikunterricht auf der Basis fachdidaktischer Konzepte kritisch analysieren und reflektieren.
- Sie können geeignete zeitgemäße Medien auswählen, modifizieren, entwickeln und zielgerichtet einsetzen sowie die Schülerinnen und Schüler zur sachgerechten Nutzung anleiten.
- Sie kennen und reflektieren Aufgaben der Klassenführung und Techniken des class-room managements.
- Sie kennen unterschiedliche Ansätze, Methoden und Verfahren der Projektarbeit und der kollegialen Teamarbeit und können diese reflektiert und produktiv anwenden.
- Sie sind in der Lage, Inhalte und Themenstellungen der Gesundheitserziehung fach-bezogen aufzubereiten und in den Unterricht zu integrieren.
- Sie wissen um die Chancen, Probleme, Aufgabenstellungen und Anforderungen beim Übergang zwischen Schulstufen beziehungsweise von der Schule in die Berufswelt (HF).
- Sie wissen um die Anforderungen von Ausbildungsbetrieben an Schülerinnen und Schüler, kennen schulische Formen der Kooperation mit Wirtschaftsbetrieben und können diese hinsichtlich ihres Wertes für die Berufsorientierung von Jugendlichen

kritisch reflektieren.


- Sie kennen und reflektieren Wege der fachbezogenen Unterrichtsentwicklung (HF).
- Sie kennen Verfahren qualitativer und quantitativer empirischer Unterrichtsforschung und können deren Ergebnisse bei der Gestaltung von Lernprozessen berücksichtigen (HF).

### **1.3 Fachbezogene Reflexionskompetenzen**

- Sie können Informatik als Disziplin charakterisieren und die Funktion und das Bild der Informatik beziehungsweise der informatikbezogenen Bildung in der Gesellschaft reflektieren.
- Sie können fachbezogene Lernbiographien reflektieren (einschließlich der eigenen), besonders unter dem Aspekt unterschiedlicher geschlechtstypischer und kulturspezifischer Sozialisationsverläufe.
- Sie kennen Konzepte fachbezogener Bildung und können diese kritisch analysieren und beurteilen.
- Sie können aktuelle nationale und internationale Entwicklungstendenzen zur Schulinformatik reflektieren, und vertreten eine kritische Offenheit bezüglich neuer IT-Entwicklungen.
- Sie können fachdidaktische Forschungsergebnisse rezipieren und sie mit ihren Kenntnissen vernetzen (HF).

### **1.4 Diagnostische Kompetenzen**

- Sie können individuelle informatikbezogene Lernprozesse beobachten und analysieren (zum Beispiel nach Heterogenitäts- und Genderaspekten), Rückmeldung im
- Sinne einer positiven Fehlerkultur geben und adäquate Fördermaßnahmen wählen.
- Sie kennen Unterrichtsarrangements mit Diagnostik- und Förderpotenzial (HF).
- Sie kennen und reflektieren Ziele, Methoden und Grenzen der Leistungsüberprüfung und -bewertung im Informatikunterricht (HF).
- Sie können Ergebnisse empirischer Kompetenzmessung (zum Beispiel zentrale Lernstandserhebungen) interpretieren (HF)

 <p>Pädagogische Hochschule Weingarten</p>	<b>Studiengang: Lehramt an Werkrealschulen, Hauptschulen und Realschulen PO 2011</b>	
	<b>Hauptfach Informatik</b>	
<b>Modul 3</b>	<b>Bezeichnung: Schulinformatik: Fachwissenschaft und Fachpraxis (Professionalisierung)</b>	<b>ECTS-Punkte: 25</b>
<b>Sem. 3 - 8</b>		
<b>Workload: 750 h</b>	<b>Präsenzzeit: 240 h</b>	<b>Selbstlernzeit: 510 h</b>
<p><b>Themenbereiche für Lehrveranstaltungen:</b></p> <p>3.1 Algorithmisches Problemlösen 13 ECTS, 4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung</p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmisieren, Codieren, Modellieren</li> <li>• Strukturieren und Modularisieren</li> <li>• Strukturiertes Programmieren: „Bottom Up“ und „Top Down“</li> <li>• Objektorientiertes Programmieren</li> </ul> <p>3.2 Standard-Anwendungen 6 ECTS, 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung</p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbanken</li> <li>• Tabellenkalkulation</li> <li>• WEB – Anwendungen</li> </ul> <p>3.3 Fundamentale Ideen der Informatik 6 ECTS, 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen</p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information – Daten – Medien</li> <li>• Digitale Informationsdarstellung</li> <li>• Automatische Datenverarbeitung mit Digitaltechnik und Programmen</li> <li>• Interpreter und Compiler</li> <li>• Vernetzte Systeme zur Daten-Speicherung und Datenübertragung</li> <li>• Automatisierte Informationsverarbeitung mit Betriebssystem, Anwender- und Kommunikationssystemen</li> </ul>		
<p><b>Studienleistungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Programmierprojekte</li> <li>• Projekt zu „Standard-Anwendungen“</li> <li>• Projekt zu „Fundamentale Ideen“</li> </ul> <p><b>Erwerb von Querschnittskompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektkompetenz und Teamarbeit</li> <li>• Diagnose und Förderung, Klassenmanagement</li> <li>• Medienkompetenz, Deutsch als Unterrichtsprinzip</li> </ul>		
<p><b>Modulprüfung:</b> Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portfolio-Präsentation der Projekte</li> <li>• Reflexion der Projekte unter fachwissenschaftlichen und fachpraktischen Kriterien</li> </ul>		

- Reflexion der Projekte unter fachdidaktischen und unterrichtspraktischen Kriterien

## **Kompetenzen:**

### **1. Fachliche Kompetenzen**

#### **1.2 Prozessbezogene Kompetenzen**

- Sie können informatische und außerinformatische Probleme analysieren, Problemlösestrategien der Informatik anwenden und Problemlösungen mit Bezug auf Kriterien wie Korrektheit und Effizienz bewerten (HF).
- Sie können Realsituationen analysieren und strukturieren, um diese der Verarbeitung mit Methoden der Informatik zugänglich zu machen.
- Sie können Modelle unter statischen, funktionalen und dynamischen Aspekten formulieren, unter Nutzung einer Entwicklungsumgebung in Programmcode übertragen und den Programmcode auf Korrektheit überprüfen.
- Sie können IT-Systeme validieren und verifizieren (HF), den Einsatz von IT-Systemen begründen, sich begründet zwischen konkurrierenden Lösungsverfahren entscheiden und Verfahren der Qualitätssicherung anwenden.
- Sie können ordnen, klassifizieren und kategorisieren sowie digitale Informationsobjekte vernetzen.
- Sie können die Fachsprache korrekt verwenden, unterschiedliche Computersysteme zur synchronen und asynchronen Kommunikation und Kooperation nutzen und bewerten sowie kooperative Verfahren aus der Softwareerstellung anwenden.
- Sie können erarbeitete digitale Informationsobjekte unterschiedlicher medialer Typen präsentieren, digitale Medien bearbeiten und interpretieren sowie digitale Artefakte diskutieren.
- Sie können Kreativitäts- und Innovationstechniken systematisch anwenden und Lern- und Anwendungsprogramme entwickeln.
- Sie können informatikspezifische Inhaltskonzepte (zum Beispiel System, Algorithmus) und Prozesskonzepte (zum Beispiel Modellieren, Programmieren) auf andere Anwendungsfelder übertragen und ihre erworbenen informatischen Kompetenzen in außerinformatischen Kontexten nutzen.

#### **1.3 Inhaltsbezogene Kompetenzen**

- Sie können Daten kodieren, dekodieren, komprimieren und aufbereiten, analoge Daten in digitale Daten und umgekehrt umwandeln, Informationen darstellen und interpretieren. Sie können Daten und Information begrifflich differenzieren, Konzepte zur Datensicherheit begründen, Informationsziele formulieren, im Internet und in Informationssystemen recherchieren sowie Informationen bewerten.
- Sie können geeignete Algorithmen zur Lösung vorgegebener Probleme identifizieren, Algorithmen zur Problemlösung unter Verwendung von grundlegenden Strukturelementen (Sequenz, Iteration, Bedingung) formulieren und analysieren, Algorithmen in einer Programmiersprache umsetzen, Standardalgorithmen zum Suchen, Sortieren und Hashen erklären sowie sequenzielle und nicht-sequenzielle Datenstrukturen (zum Beispiel Feld, Tabelle, Liste, Graph) nutzen.
- Sie können Tabellenkalkulationssysteme zur Datenverarbeitung nutzen, fachliche



und logische Datenmodelle entwerfen, Datenbanken in einem Datenbanksystem implementieren und Datensätze in Datenbanken erzeugen, lesen, pflegen und löschen.

- Sie können klassische Rechnerstrukturen (Von-Neumann-Rechner) beschreiben und alternative Rechnerkonzepte nennen, vielfältige externe Speicher verwenden und deren Funktionsweise erläutern, verschiedene periphere Ein- und Ausgabegeräte nutzen und deren Funktionsweise erklären.
- Sie können grundlegende Konzepte der Maschinenprogrammierung benennen und die Aufgaben von Betriebssystemen detailliert erläutern (HF).
- Sie kennen wesentliche Teilgebiete der Informatik, können Entwicklungen der Informatik in ihren historischen Kontext einordnen, gesellschaftliche Chancen und Risiken des IT-Einsatzes realistisch einschätzen, gesellschaftliche Auswirkungen des Internets bewerten, IT-Systeme nach Kriterien zur Mensch-Maschine-Interaktion beurteilen, IT-Szenarien unter rechtlichen Gesichtspunkten (zum Beispiel Datenschutz, Urheberrecht, Kinder- und Jugendschutz) analysieren und bewerten und Datensicherheitskonzepte umsetzen.
- Sie können Berechenbarkeitsmodelle und Grenzen der Berechenbarkeit erklären, die O-Notation zur Angabe und zum Vergleich von Komplexität verwenden und Aussagen in der Aussagenlogik formulieren und umformen.
- Sie können endliche Automaten, Grammatiken und reguläre Ausdrücke konstruieren und Aussagen in der Prädikatenlogik formulieren und umformen (HF).
- Sie kennen die Funktion verschiedener Protokolle, können vielfältige Dienste nutzen und Kommunikationsinfrastruktur sowohl auf der Hardware- als auch auf der Softwareebene einrichten.
- Sie können Struktur und Standards des Internet skizzieren und Webtechnologien charakterisieren (HF).
- Sie können Standardanwendungen (Text-, Grafik-, Foto-, Audio-, Videoeditoren) zielgerichtet und situationsgerecht und unter Nutzung informatischen Hintergrundwissens einsetzen, Computersysteme zum Experimentieren, Steuern und Regeln in naturwissenschaftlichen und technischen Anwendungsfeldern nutzen.
- Sie können Lernprogramme, Mikrowelten und Computerspiele analysieren und bewerten (HF).

### **1.3. Fachpraktische Kompetenzen**

- Sie können Programmierparadigmen differenzieren und beurteilen, Probleme mit Hilfe selbst geschriebener Programme lösen, verschiedene Strategien zur gemeinsamen Entwicklung von Programmierprojekten einsetzen und Tests zur Qualitätssicherung formulieren und anwenden.
- Sie können auf der Grundlage eines Prozessmodells planen, entwickeln und dokumentieren (HF).