

## Informatik

### A. Grundlegende Kompetenzen

Die Referendare kennen die besondere Bedeutung der Informatik für die Allgemeinbildung. Sie werden mit der Stellung der Informatik im Rahmen des Erziehungs- und Bildungsauftrags des Gymnasiums vertraut und können die verbindlichen Standards und Kompetenzen informatischer Bildung auf allen Stufen im Unterricht schülerorientiert umsetzen, auch im Profillfach Informatik, Mathematik, Physik (IMP).

Sie verfügen dazu über verschiedene didaktische und methodische Ansätze und wissen diese in die aktuelle fachdidaktische Diskussion einzuordnen. Sie sind mit der Anwendung informatischer Prinzipien und Systeme sowie mit den Grenzen informatischer Systeme vertraut. Die bundesweiten Grundsätze zum Informatikunterricht (GI) sind Ihnen als Orientierungsrahmen bekannt. Die Referendare können den Informatikunterricht so ausrichten, dass er folgende Grunderfahrungen für die Lernenden ermöglicht: Der Problemlösungsprozess ist ein Vorgehensmuster, das über spezielle Aufgabenstellungen der Informatik hinausgeht.

Mit informatischen Systemen lassen sich durch Analysieren, Abstrahieren, Modellieren, Formalisieren und Implementieren reale, z.T. hochkomplexe Probleme bearbeiten. Informatik fördert eine intellektuelle Haltung, zu der Ausdauer und die Bereitschaft gehören, sich einer gedanklichen Herausforderung zu stellen, ebenso wie das Streben nach klarer und präziser Formulierung. Größere Projekte werden in Teamarbeit nach systematischer Planung und mit Aufteilung der Verantwortlichkeiten bewältigt. Über die für alle Fächer geltenden Kompetenzen hinaus (siehe „Rahmencurriculum“ und „Didaktiken der Unterrichtsfächer“) sind im Bereich der Fachdidaktik Informatik die folgenden Kompetenzen grundlegend:

#### Die Referendare

- kennen zentrale fachspezifische Unterrichtsprinzipien sowie Unterrichtswerkzeuge und wenden sie schüler- und handlungsorientiert an;
- kennen verschiedene Arbeits- und Unterrichtsformen sowie unterschiedliche Sozialformen des Unterrichts und setzen sie im Informatikunterricht zielgerichtet und lernfördernd ein;
- planen Unterricht auch langfristig unter Berücksichtigung des Bildungsplans und des Schulcurriculums alters- und anforderungsgerecht auf allen Stufen und bereiten ihn angemessen nach. Sie beziehen dabei Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Fächern ein;
- initiieren und unterstützen den Lernprozess und fördern das aktiv-entdeckende Lernen und das eigenständige Handeln, z.B. durch die Gestaltung einer produktiven Lernatmosphäre;
- setzen traditionelle und digitale Medien sowie Lehrmittel effektiv ein, geben Impulse für einen kritischen und verantwortlichen Umgang mit Medien und können außerschulische Lehrmittel anpassen;
- können geeignete Entwicklungswerkzeuge auswählen und mit der an der Schule vorhandenen informatischen Infrastruktur wie der Musterlösung umgehen;
- kennen fachspezifische Methoden und Probleme der Leistungsbewertung und berücksichtigen sie bei der Konzeption von Leistungsüberprüfungen und ihrer schülergerechten Umsetzung im Unterricht;
- können die oft unsichtbaren informatischen Grundlagen der computerisierten Umgebung aufzeigen und gesellschaftliche Auswirkungen des Einsatzes informatischer Systeme fundiert beurteilen;

- zeigen die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen speziell auch, um den raschen Wandel in der Informatik aufarbeiten und umsetzen zu können;
- können langlebige, fundamentale Aspekte der Informatik in den im raschen Wandel befindlichen aktuellen Anwendungen identifizieren und neue Tendenzen mit den grundlegenden, langlebigen Aspekten verbinden;
- sorgen für die Bereitstellung eines anschlussfähigen Fundamentes für die Anwendung informatischer Systeme auch im Unterricht anderer Fächer;
- kennen die große Bandbreite an Vorkenntnissen, Interessen und Zugangsweisen der Schüler und nutzen sie für den Unterricht.

## **B. Didaktik und Methodik des Fachs**

### **1. Ausbildungsabschnitt: Vorbereitung selbstständigen Unterrichtens**

Die Referendare erweitern ihre in der ersten Ausbildungsphase an Hochschule, Seminar und Schule erworbenen fachlichen und didaktisch-methodischen Kompetenzen und lernen sie in der eigenen Unterrichtspraxis umzusetzen. Sie erwerben die Fähigkeit, Einzel- und Doppelstunden sowie Unterrichtseinheiten differenziert zu beobachten, effizient und abwechslungsreich zu planen, unter Anleitung durchzuführen und unter Einbeziehung der Rückmeldungen zu reflektieren. Sie lernen dabei ein Repertoire an fachspezifischen Unterrichtsformen, unterrichtlichen Vorgehensweisen und Sozialformen des Unterrichts kennen und wenden sie passend zum Inhalt und zur Altersgruppe an. Sie sind offen für innovative Lehr- und Lernverfahren. Sie können diese mit zunehmender Unterrichtserfahrung kritisch bewerten, mit den bereits vertrauten Unterrichtsformen vergleichen und in ihre Unterrichtspraxis integrieren.

Die Referendare erarbeiten sich wichtige Unterrichtsthemen in verschiedenen Klassenstufen auf der Grundlage der Bildungsstandards. Sie lernen dabei die Leitideen als strukturierende Elemente des Informatikunterrichts kennen und entwickeln ein Verständnis, wie im Laufe eines Schuljahres und über Schuljahre hinweg ein sinnvoller Aufbau erreicht werden kann.

Im Einzelnen werden die folgenden Kompetenzen vermittelt bzw. vertieft:

Die Referendare

- kennen den Aufbau und die Inhalte der Bildungspläne, die Kontingenzstundentafel und die Struktur des Fachs. Bei der Umsetzung des Bildungsplanes werden die Referendare bzgl. Themenauswahl und -verteilung zunehmend sicher;
- können zwischen Informatik und Medienbildung differenzieren;
- kennen Möglichkeiten der Vernetzung mit den Inhalten von Mathematik und Physik in IMP;
- haben einen Überblick über vorhandene Unterrichtsmaterialien und können zunehmend passgenaue Materialien erstellen;
- kennen das Prinzip der didaktischen Reduktion und können Unterrichtssequenzen und Unterrichtseinheiten unter den Gesichtspunkten der Anschaulichkeit, der Altersgemäßheit, Anschlussfähigkeit und Lebensnähe zur Lerngruppe planen und durchführen;
- kennen die Bedeutung der Analyse, Modellierung, Formalisierung und Simulation als besonderen Beitrag der Informatik zur Allgemeinbildung und sind in der Lage, in allen Klassenstufen geeignete Beispiele in den Unterrichtsgang einzubinden. Für das Lösen informatischer Problemstellungen verfügen sie über verschiedene heuristische Prinzipien. Sie leiten die Schüler zu adäquater mündlicher und schriftlicher Darstellung informatischer Sachverhalte sowie ihrer Interpretation in der Realsituation an;

- verfolgen durch die Unterrichtsgestaltung das Ziel, durch einen bewussten vertikalen Transfer systematisch eine vernetzte Wissensbasis aufzubauen und unverzichtbare Fertigkeiten zu automatisieren. Durch die Bearbeitung von verschiedenartigen Problemstellungen streben sie eine horizontale Vernetzung innerhalb des Faches sowie in fächerübergreifenden Kontexten an;
- kennen die Bedeutung der Auswahl von Problemstellungen für das Erreichen und Sichern von Lernfortschritten. Sie sind in der Lage, Problemstellungen unter verschiedenen Kriterien zu bewerten und ggf. zu verändern. Sie verwenden bewusst solche, die unterschiedliche Lösungswege ermöglichen und mit den vorhandenen Werkzeugen gut umgesetzt werden können. Fehlerhafte Lösungswege werden auch als Lernanlass und Chance für ein vertieftes Verständnis genutzt;
- kennen die Vorteile und Nachteile verschiedener Unterrichtsformen und können diese in konkreten Situationen passend zum Unterrichtsziel und zur Lerngruppe einsetzen;
- wenden verschiedene Formen schüleraktivierender und motivierender Frage- und Impulstechnik an;
- nutzen verschiedene Sozialformen, Problemstellungen und informatische Werkzeuge auch zur Binnendifferenzierung;
- können die thematische Weite der Informatik von diskreten, formalen Verfahren über Mensch-Maschine-Schnittstellen bis zur Diskussion gesellschaftlicher wie persönlicher Auswirkungen in vernetzte Unterrichtssequenzen umsetzen;
- kennen Grundlagen der Bewertung sowie verschiedene Formen der fachspezifischen Leistungsüberprüfung und setzen sie situationsgerecht ein.

## **2. Ausbildungsabschnitt: Begleitung selbstständigen Unterrichtens**

Die Ausbilder am Seminar begleiten den selbstständigen Unterricht in Theorie und Praxis und stimmen sich dabei mit dem Mentor und den einführenden Lehrkräften an der Schule ab. Dabei achten sie besonders auf die Kompetenzen, die für den selbstständigen Unterricht grundlegend sind.

Die Referendare reflektieren ihren eigenen selbstständigen Unterricht kritisch. Sie erarbeiten und erproben im Rahmen ihrer Lehraufträge Unterrichtseinheiten zunehmend souverän. Sie schätzen Schwierigkeiten besser ein und erlangen größere Sicherheit bei der Schwerpunktsetzung, Erschließung und Umsetzung der Vorgaben des Bildungsplanes im Informatikunterricht. Sie gestalten den Unterricht schülerbezogen, kognitiv herausfordernd, ökonomisch und effizient. Sie kooperieren dazu fachintern und fächerübergreifend. Sie beraten Schüler zunehmend kompetent und werden von Eltern als wichtige Gesprächspartner für die Ausbildung und Erziehung ihrer Kinder wahrgenommen.

Im Einzelnen werden die folgenden Kompetenzen vermittelt bzw. vertieft:

Die Referendare

- planen zunehmend sicher und zeitökonomisch Unterrichtsstunden und -einheiten auch längerfristig unter Berücksichtigung des Schulcurriculums sowie der notwendigen fachlichen Systematik. Die Umsetzung im Unterricht erfolgt altersgerecht, klar strukturiert und mit kognitiv herausfordernden Problemstellungen;
- erweitern ihr methodisches Handlungsrepertoire, auch im Hinblick auf den adäquaten Einsatz von Arbeits- und Sozialformen, und gewinnen bereits in der Planungsphase eine grö-

ßere Klarheit in der Bewertung unterschiedlicher Vorgehensweisen im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen der Schüler;

- konzipieren Arbeitsaufträge zielführend und schülergerecht, leiten dabei zunehmend zum selbstständigen Arbeiten an, auch um individuelle Lerndefizite angemessen aufzuarbeiten. Dabei planen sie teilweise bereits alternative Unterrichtsverläufe ein, können so auf Schüler-beiträge angemessen reagieren und den Unterrichtsablauf ggf. situationsgerecht abändern;
- können in IMP Verzahnungen mit den Inhalten von Mathematik und Physik vornehmen;
- kennen fachspezifische Formen der mündlichen und schriftlichen Leistungserhebung/-bewertung im Fach Informatik. Sie wenden Bewertungskriterien zunehmend sicher an.

### **3. Module**

Beispiele für ergänzende Themen außerhalb des Pflichtbereichs:

- Erarbeitung von Modellierungstechniken an einem konkreten Projekt;
- Erarbeiten eines Projektes in Zusammenarbeit mit einem anderen Fach;
- Erarbeiten eines andersartigen Programmierparadigmas;
- Verschlüsselungsverfahren und ihre Anwendung;
- Beispiele und Auswirkungen von Web-2.0-Diensten.
- weiterführende, vertiefende Projekte über die Inhalte aus IMP (z. B. geometrische Modellierungen für Computergrafiken)