

AKTUELLE INFORMATIONEN ZUM
JENAER MODELL DER LEHRERBILDUNG

Fachdidaktik Mathematik und Informatik

– März 2011 –

**Information für die fachbegleitenden Lehrerinnen und Lehrer an
den Praktikumsschulen zum Konzept des Praxissemesters aus
der Sicht der Fachdidaktik Mathematik und Informatik**

1. Die Fachdidaktik Mathematik und Informatik stellt sich vor

Bereich Mathematik

<http://users.minet.uni-jena.de/~schmitzm/midida/start.html>

- **Verantwortlicher
Hochschullehrer:**
Prof. Dr. Bernd Zimmermann
bezi@mathematik.uni-jena.de



- **Ansprechpartner Praxissemester:**
Dipl.-Lehrer Petra Plüch
petra.pluech@gmx.de
Gisela Schilpp
gisela.schilpp@uni-jena.de

Bereich Informatik

<http://www.uni-jena.de/casio.html>

- **Verantwortlicher
Hochschullehrer:**
Prof. Dr. Michael Fothe
fothe@minet.uni-jena.de



- **Ansprechpartnerin Praxissemester:**
Dipl.-Lehrer Gabriele Rosner
rosner@igs-jena.de

**Friedrich-Schiller-Universität Jena
Fakultät für Mathematik und Informatik
Abteilung für Didaktik der Mathematik und Informatik
Ernst-Abbe-Platz 2
D-07743 Jena**

Telefon: 03641 • 94 62 50
Telefax: 03641 • 94 62 52

2. Welche fachlichen und fachdidaktischen Kompetenzen haben die Studierenden bis zum Praxissemester erworben?

Eine Übersicht der fachlichen Voraussetzungen in den Fächern Mathematik und Informatik finden Sie in den Tabellen auf Seiten 4ff.

Fachdidaktische Voraussetzungen Mathematik

Teil 1:

- Grundlagen der Mathematikdidaktik.
- Ziele, Forschungsmethoden und -ergebnisse der Mathematikdidaktik (z.B. PISA).
- Ziele und Inhalte von Mathematikunterricht.
- Inhaltsübergreifende Aspekte des Mathematikunterrichts (z.B. fundamentale Ideen, historische Aspekte, heuristische Strategien, mathematische Erkenntnismethoden, Problemlösen, Beweise, Anwendungen/Modellierung, Projekte, fächerübergreifender Unterricht, Spiele, Computereinsatz).
- Erste Erfahrungen mit verschiedenen Vorstellungen über Mathematik und Mathematikunterricht, mit verschiedenen Unterrichtsformen und fächerübergreifendem Arbeiten, mit Methoden der Unterrichtsvorbereitung.
- Erste Erfahrungen mit Simulation unterrichtsähnlicher Situationen, Kooperation in der Vorbereitung und nachfolgender Evaluation derartiger Sitzungen.

Teil 2:

LA Regelschule:

- Didaktik der Zahlbereiche, insb. Bruchrechnung, Rechenschwäche, Dyskalkulie.

LA Gymnasium:

- Didaktik der Sekundarstufe 1 (Zahlbereiche, Geometrie, Algebra, ohne Stochastik, hierzu mehr in Modul B) unter Berücksichtigung von Teil 1.

Fachdidaktische Voraussetzungen Informatik:

- Die Studenten kennen die Aufgaben und Ziele der Informatikdidaktik sowie Inhalte der informatischen Bildung.
- Sie haben sich mit fundamentalen Ideen der Informatik auseinandergesetzt und erste Kenntnisse zu verschiedenen Unterrichtsformen und fächerübergreifenden Arbeiten gesammelt.
- Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten wie z.B. objektorientierter, zustandsorientierter, regelbasierter Modellierung sowie Datenmodellierung und der Modellierung von Abläufen mit Algorithmen vertraut.

3. Welche Kompetenzen sollen die Studierenden während des Praxissemesters erwerben?

Die Studierenden entwickeln in der Verbindung von Praktikum und Seminar theoretische und praktische Kompetenzen in der Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht. Sie werden schrittweise befähigt, exemplarisch fachdidaktische Handlungsmodelle zu realisieren und zu begründen, die Kriterien guten Unterrichts entsprechen. Die Studierenden erhalten einen ersten Einblick in die Komplexität des Tätigkeitsfeldes von Informatik- und Mathematiklehrern und ziehen daraus Schlüsse für die weitere Gestaltung ihres Studiums. Sie lernen Mathematik/Informatik in den schulischen Kanon einzuordnen und stellen Verbindungen insbesondere zu benachbarten Fächern (Physik, Informatik, Mathematik) her. Die Studenten lernen mit Fachlehrern und ggf. mit Lehrern anderer Fächer zusammenzuarbeiten, sie werden mit gegebenen und möglichen Strukturen der schulinternen Kommunikation und Kooperation, bzw. mit schulinternen und -externen Weiterbildungsmöglichkeiten ver-

traut. Sie sammeln Erfahrungen im sinnvollen Einsatz von Schulbüchern und digitalen Medien. Um den schulischen Alltag und spezifische Lehrertätigkeiten über den Unterricht hinaus kennen zu lernen, werden die Studenten in sinnvollem Umfang zu Assistenz Tätigkeiten herangezogen, z.B. Administration, Installationen, Vorbereitung von Anschauungsmaterial. Sie werden exemplarisch an Forschungsfragen und -methoden der Didaktik der Mathematik und der Informatik herangeführt. Insbesondere am Anfang und am Ende des Praxissemesters sollten die Studenten ihre eigene Rolle als Lehrer reflektieren und ggf. auch evaluieren.

4. Welchen Beitrag leistet das Begleitseminar zum Kompetenzerwerb der Studierenden?

Fachdidaktik Mathematik:

- Individuelle Behandlung von Fragen direkt aus dem laufenden Praxissemester,
- Analyse von Mathematikunterricht,
- Auswahl, Durchführung und Evaluation möglicher Praktikumsschwerpunkte und deren Dokumentation unter Berücksichtigung von Forschungsmethoden der Mathematikdidaktik und ihrer Einsatzmöglichkeiten in der Praxis (in enger Kooperation mit den fachbegleitenden LehrerInnen),
- Vorbereitung und Evaluation von Unterrichtsstunden (Unterrichtssequenzen),
- Vertiefte Reflexion über das Theorie-Praxisverhältnis durch exemplarisches Wiederaufgreifen von Themen aus dem bereits absolvierten Didaktikmodul (Modul A) vor dem Hintergrund unmittelbarer Erfahrungen aus dem Praxissemester,
- Reflexion der Erfahrungen aus dem Praxissemester im Hinblick auf das weitere Studium,
- Diskussion v. Fragen der Unterrichtsqualität.

Fachdidaktik Informatik:

- In den Begleitseminaren der Fachdidaktik Informatik werden neben der Behandlung individueller Fragen aus der Schulpraxis folgende Themen bearbeitet:
- Vorbereitung, Durchführung und Reflexion von Informatikunterricht unter den Bedingungen eines Praxissemesters (incl. Planung der Stoffverteilung über größere Unterrichtssequenzen),
- Auswahl, Durchführung und Evaluation möglicher Praktikumsschwerpunkte und deren Dokumentation unter Berücksichtigung von Forschungsmethoden der Informatikdidaktik und ihrer Einsatzmöglichkeiten in der Praxis (in enger Kooperation mit den fachbegleitenden LehrerInnen),
- Programmiersysteme im Informatikunterricht,
- Nutzung von Content-Management-Systemen,
- Reflexion der Erfahrungen aus dem Praxissemester im Hinblick auf das weitere Studium,
- Fächerübergreifendes Arbeiten im Informatikunterricht.

5. Welcher Beitrag wird von den fachbegleitenden Lehrerinnen und Lehrern (Mentoren) erbeten?

Die fachbegleitenden Lehrerinnen und Lehrer (FBL) ermöglichen es den Studenten, methodisch vielfältigen Unterricht bei verschiedenen Kollegen zu beobachten. Sie geben konkrete Hilfe bei der Planung von Unterrichtszielen, von Unterricht und der Stoffverteilung unter Berücksichtigung von Lehrplänen und Bildungsstandards (unter Beachtung von 4.). Die FBL ermöglichen es den Studenten, sich in Phasen, ganzen Stunden und aufeinander folgenden Unterrichtsstunden zu erproben (unter Beach-

AKTUELLE INFORMATIONEN ZUM JENAER MODELL DER LEHRERBILDUNG

tung des Thüringer Kompetenzmodells). Die FBL beobachten Unterrichtsstunden der Studenten und werten diese gemeinsam mit ihnen aus. Sie geben Hilfe bei der Entwicklung der Lehrerrolle und ermutigen die Studenten, eigene Ideen und Konzepte zu erproben. Die FBL führen die Studenten in die schulbezogene Bewertung und Zensierung von Schülerleistungen ein und besprechen mit ihnen mögliche Bezüge zur Unterrichtsqualität. Die FBL lassen

sich über Inhalte des Begleitseminars informieren. Insbesondere berichten die Studenten ihnen über endgültige Ziele, theoretische Grundlagen und Inhalte des Praktikumsschwerpunktes. Hierbei ist ihre Unterstützung bei der Organisation und Durchführung desselben sehr wünschenswert. Je nach Schulsituation demonstrieren die FBL den Studenten Möglichkeiten fächerübergreifender Projekte an praktischen Beispielen.

6. Fachliche Voraussetzungen nach dem empfohlenen Regelstudienplan (Lehrveranstaltungen im Jenaer Modell)

Lehramt Gymnasium Mathematik

Analysis 1	<ul style="list-style-type: none">- Reelle und komplexe Zahlen, Vollständigkeit- Konvergenz von Folgen und Reihen- Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen
Analysis 2	<ul style="list-style-type: none">- Differenzierbare Funktionen, Mittelwertsätze, Kurvendiskussionen- Stammfunktionen, elementare Funktionen und einfache Differentialgleichungen, Anwendungen- Riemannintegral und Hauptsatz der Differential-Integralrechnung, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Anwendungen- Potenzreihen und trigonometrische Reihen
Lineare Algebra/ Analytische Geometrie 1	<ul style="list-style-type: none">- Anwendungen von Vektoren in elementargeometrische Aufgaben- Lineare Gleichungssysteme, der Gauß-Algorithmus- Mengenlehre, mathematische Beweismethoden- Grundlagen der Theorie der (reellen) Vektorräume (Basis und Dimension, lineare Abbildungen, Matrizenrechnung und Determinanten, Behandlung linearer Gleichungssysteme, Lösbarkeitskriterien)- Affiner Raum, affine Transformationen- Euklidischer Raum, Isometrien- Dreidimensionale Geometrie
Lineare Algebra/ Analytische Geometrie 2	<ul style="list-style-type: none">- Grundbegriffe der höheren Algebra (Gruppen, Körper)- deren Anwendungen: Teilbarkeitskriterien, geometrische Konstruktionen mit Zirkel und Lineal- Polynome- Vektorräume über beliebigen Körpern

JENAER MODELL DER LEHRERBILDUNG

	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenwerte, Eigenvektoren, Diagonalisierbarkeitskriterien - Klassifikation von Quadriken
Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> - Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen, - Verteilungsfunktionen, Verteilungsdichten, Binomialverteilung, - Poissonverteilung, geometrische Verteilung, Normalverteilung, Exponentialverteilung, - Unabhängigkeit von Ereignissen und Zufallsgrößen, elementare bedingte Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte - Momente, schwaches Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz, - Einführung in die mathematische Statistik, Punkt- und Bereichsschätzungen, - Schätzung von Erwartungswert und Varianz, Grundbegriffe der Testtheorie

Lehramt Regelschule Mathematik

Elementare Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> - Geometrie der Ebene - Dreiecke, Vierecke, Kreise - Ebene Trigonometrie - Kongruenz, Symmetrie, Ähnlichkeit - Flächeninhalt - Konstruktion mit Zirkel und Lineal - Koordinatengeometrie - Ausblick auf nichteuklidische Geometrie
Elemente der Mathematik	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Logik, Beweistechniken - Mengen, Relationen und Funktionen - Aufbau des Zahlensystems - Elementare Kombinatorik (Permutationen, Binomialkoeffizienten)
Analysis 1	<ul style="list-style-type: none"> - Grenzwerte von Folgen und deren Berechnung - Konvergenz von Reihen, geometrische Reihe, Exponentialreihe - Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, Ableitungen, Kurvendiskussionen - Elementare Funktionen
Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> - Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen - Verteilungsfunktionen, Verteilungsdichten, Binomialverteilung, Poissonverteilung, Geometrische Verteilung, Gleichverteilung, Normalverteilung, Exponentialverteilung, - Unabhängigkeit von Zufallsgrößen, Momente - Schwaches Gesetz der großen Zahlen - Zentraler Grenzwertsatz
Lineare Algebra	<ul style="list-style-type: none"> - Reelle Vektorräume mit Schwerpunkt auf den Dimensionen 2 und 3 - Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten

AKTUELLE INFORMATIONEN ZUM

JENAER MODELL DER LEHRERBILDUNG

Lehramt Gymnasium Informatik

Grundlagen der Modellierung und Programmierung	<ul style="list-style-type: none">- Einführung in Grundlagen der Informationsverarbeitung,- erste Betrachtung des Algorithmusbegriffs,- Methoden zur Modellierung von Algorithmen,- Programmierung am Beispiel des prozeduralen Programmierparadigmas,- höhere Datenstrukturen und darauf aufbauende Algorithmen,- Entwurf von Softwaresystemen,- Grundverständnis für die Arbeitsweise von Datenbanken.
Objektorientierte Programmierung	<ul style="list-style-type: none">- Grundkonzepte objektorientierter Programmierung (Klassen, Objekte, Felder, Methoden, Vererbung, Schnittstellen, generische Programmierung etc.),- Realisierung der Konzepte in modernen Programmiersprachen,- objektorientierte Modellierungstechniken und nebenläufiger, objektorientierter Programmmentwurf.
Deklarative Programmierung	<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen der deklarativen Programmierung,- Techniken funktionaler Sprachen,- Einführung in das Grundkonzept logischer Programmierung.
Grundlagen der Technischen Informatik	<ul style="list-style-type: none">- Zahlen- und Informationsdarstellung,- programmierbare Logikbausteine,- asynchrone und synchrone Schaltwerke,- Struktur und Funktionsweise eines Rechners,- Datenübertragung,- Hardwarebeschreibungssprachen,- Halbleiterbauelemente.
Praktische Übung Zur Praktischen Informatik	<ul style="list-style-type: none">- Entwicklung eines umfassenden, interaktiven Softwaresystems in der Programmiersprache Java,- Verwendung höherer Programmierkonzepte (generische Daten- und Programmstrukturen, GUI-Realisierung, Threads etc.).

Impressum

Zentrum für Lehrerbildung und Didaktikforschung
an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Internet: <http://www.uni-jena.de/zld>
E-Mail: praktikumsamt@uni-jena.de
