

Fachprofile für die Lehramtsausbildung

Rainer Schulze-Pillot

In Heft 16-3 der *Mitteilungen* hatten wir die im Juni 2008 beschlossenen gemeinsamen Empfehlungen von DMV, GDM und MNU „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ abgedruckt, die inzwischen einige Diskussionen ausgelöst haben (siehe etwa den Leserbrief von Frau Dr. Hog-Angeloni in diesem Heft auf S. 6). Gleichzeitig mit diesen Empfehlungen wurde in der Kommission, die sie erarbeitete, auch über eine von Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens, Universität Paderborn, und Prof. Dr. Bernd Wollring, Universität Kassel, erarbeitete Vorlage für die Kultusministerkonferenz für ein „Fachprofil“ Mathematik beraten. Dieses Fachprofil ist Bestandteil des Beschlusses der KMK vom 16. 10. 2008 mit dem Titel *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung*. In der Pressemitteilung der KMK vom 17. 10. 2008 heißt es dazu:

Eine von ihr [der KMK] eingesetzte Arbeitsgruppe hat zusammen mit Fachwissenschaftlern unter Beteiligung von Fachverbänden, wissenschaftlichen Gesellschaften, Kirchen und Lehrerorganisationen für über 20 Fächer des Lehramtsstudiums sog. „Fachprofile“ erarbeitet, die im Einzelnen beschreiben, was Studierende am Ende ihres Studiums wissen und können sollen und welche Inhaltsbereiche deshalb der Studienplan der Fächer enthalten muss. Dazu zählen auch die fachdidaktischen Anforderungen.

Die ersten Entwürfe für jedes Studienfach wurden von Wissenschaftlern vorgelegt, die von der Kultusministerkonferenz

dafür beauftragt worden waren, und auf dieser Grundlage mit ihnen weiterentwickelt. Besonders erfreulich ist, dass Fachverbände und wissenschaftliche Gesellschaften die Möglichkeit der Mitwirkung umfassend genutzt haben. In einzelnen Fächern haben die jeweiligen wissenschaftlichen Gesellschaften und Fachverbände den Ansatz der Kultusministerkonferenz als Impuls für die Entwicklung eigener fachpolitischer Positionen zur Lehrerbildung (einschließlich Kerncurricula) aufgegriffen und wollen damit innerhalb ihres Fachs dem Lehramtsstudium eine in dieser Form neue und besondere Bedeutung zuweisen. So etwa im Fach Mathematik, bei dem die Deutsche Mathematiker-Vereinigung, die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik und der Lehrerverband MNU (Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht) ergänzend zum Fachprofil eine gemeinsame Empfehlung „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ beschlossen haben.

Der Entwurf wurde abgestimmt mit der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV), der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) sowie dem Deutschen Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU).

Grundlage der Überarbeitung und Abstimmung sind die gemeinsamen Empfehlungen von DMV, GDM und MNU „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ (Juni 2008).

Im Folgenden drucken wir das *Fachprofil Mathematik* ab. Es setzt die gemeinsamen Empfehlungen um und ergänzt und konkretisiert sie gleichzeitig in einigen Punkten.

9. Mathematik

Auf der Grundlage eines Entwurfs von: Prof. Dr. Hans-Dieter Rinkens, Universität Paderborn, und Prof. Dr. Bernd Wollring, Universität Kassel.

Der Entwurf wurde abgestimmt mit der Deutschen Mathematiker Vereinigung (DMV), der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) sowie des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU).

Grundlage der Überarbeitung und Abstimmung sind die gemeinsamen Empfehlungen von DMV, GDM und MNU „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ (Juni 2008).

9.1 Fachspezifisches Kompetenzprofil

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

- können mathematische Sachverhalte in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen, mathe-

matische Gebiete durch Angabe treibender Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulmathematik und ihrer Entwicklung herstellen,

- können beim Vermuten und Beweisen mathematischer Aussagen fremde Argumente überprüfen und eigene Argumentationsketten aufbauen sowie mathematische Denkmuster auf praktische Probleme anwenden (mathematisieren) und Problemlösungen unter Verwendung geeigneter Medien erzeugen, reflektieren und kommunizieren,

- können den allgemein bildenden Gehalt mathematischer Inhalte und Methoden und die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik begründen und in den Zusammenhang mit Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts stellen,

- können fachdidaktische Konzepte und empirische Befunde mathematikbezogener Lehr-Lern-Forschung nutzen, um Denkwege und Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu analysieren, Schülerinnen und Schüler für das Lernen von Mathematik zu motivieren sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten,

- können Mathematikunterricht auch mit heterogenen Lerngruppen auf der Basis fachdidaktischer Konzepte analysieren und planen und auf der Basis erster reflektierter Erfahrungen exemplarisch durchführen.

9.2 Studieninhalte

Studium für LÄ der Sek I

erweitert im Studium für LÄ an Gym/Sek II

Arithmetik und Algebra

- Arithmetik und Elemente der Zahlentheorie
- Zahlbereichserweiterungen
- Grundstrukturen der Algebra (Gruppe, Ring, Körper)
- *Größerer Vertiefungsgrad der für Sek. I genannten Inhaltsbereiche, dazu:*
- Elemente der algebraischen Zahlentheorie
- Algebraisierung geometrischer Konstruktionen

Geometrie

- Geometrie der Ebene und des Raumes, Grundlage des Messens
- Geometrische Abbildungen
- *Größerer Vertiefungsgrad der für Sek. I genannten Inhaltsbereiche, dazu:*
- Euklidische und nicht-euklidische Geometrie
- Elemente der Differentialgeometrie

Lineare Algebra

- Lineare Gleichungssysteme
- Analytische Geometrie
- *Größerer Vertiefungsgrad der für Sek. I genannten Inhaltsbereiche, dazu:*
- Theorie der Vektorräume und Linearen Abbildungen
- Kurven und Flächen höherer Ordnung

Analysis

- Funktionen und ihre grundlegenden Eigenschaften
- Elemente der Differential- und Integralrechnung: Grenzwert, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integral
- Einblick in Differentialgleichungen
- *Größerer Vertiefungsgrad der für Sek. I genannten Inhaltsbereiche, dazu:*
- Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen
- Funktionentheorie
- Differentialgleichungen

Stochastik

- Wahrscheinlichkeitsrechnung in endlichen Ereignisräumen
- Grundlagen der Beschreibenden Statistik und der Schließenden Statistik
- *Größerer Vertiefungsgrad der für Sek. I genannten Inhaltsbereiche, dazu:*
- Wahrscheinlichkeitstheorie in abzählbaren Ereignisräumen
- Verteilungsfunktionen
- Schließende Statistik

Angewandte Mathematik und mathematische Technologie

- Modellbildung und einfache numerische Verfahren in Anwendungen aus Natur- und/oder Humanwissenschaften
- Dynamische Geometrie-Software (auch 3-dimensional), Software zur Stochastik (incl. Tabellenkalkulation), einfache Computer-Algebra-Systeme
- *Größerer Vertiefungsgrad der für Sek. I genannten Inhaltsbereiche, dazu:*
- Mindestens ein Gebiet der angewandten Mathematik, z.B. Numerik, Diskrete Mathematik, lineare oder nicht-lineare Optimierung, Grundlagen der Informatik
- Komplexere fachspezifische Software

Mathematikdidaktik

- Themenfelder und Standards des Mathematikunterrichts
- Mathematikbezogene Lehr-Lern-Forschung (Schülvorstellungen, Motivation, Schülerfehler)
- Fachdidaktische Diagnoseverfahren und Förderkonzepte
- Planung und Analyse von Mathematikunterricht in heterogenen Lerngruppen