

## Fachporträt Mathematik Studiengang Sekundarstufe II

(Lehrdiplom für Maturitätsschulen)



Ein moderner Mathematikunterricht setzt sich zum Ziel, die Schülerinnen und Schülern auf das Leben in der Welt von Morgen vorzubereiten und ermöglicht ihnen dazu eine Reihe von Grunderfahrungen:

- technische, natürliche, soziale und kulturelle Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik wahrnehmen, verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen,
- Mathematik mit ihrer Sprache, ihren Symbolen, Bildern und Formeln in der Bedeutung für die Beschreibung und Bearbeitung von Aufgaben und Problemen kennen und begreifen,
- in der Bearbeitung von Fragen und Problemen mit mathematischen Mitteln allgemeine Problemlösefähigkeit erwerben.

Im Rahmen der Ausbildung zur Lehrperson Sekundarstufe II erwerben Sie durch das Studium des Schulfachs Mathematik die fachdidaktischen und berufspraktischen Grundlagen und somit die Lehrbefähigung für einen professionellen modernen Mathematikunterricht.

### Fachverständnis

Mathematikdidaktik betrachtet die Mathematik, ihre Teil- und Nachbardisziplinen und möglichen Anwendungsbereiche unter dem Aspekt der Lehr- und Lernbarkeit. Als Bezugsdisziplin für den Mathematikunterricht erforscht, entwickelt und erschließt sie geeignete Sachthemen, Lernziele, Unterrichtsmethoden, Lernumgebungen und Lehrmittel. Sie bildet die wissenschaftsfundierte Grundlage für die Aus- und Weiterbildung zukünftiger Mathematiklehrpersonen. Stufenbezogen reflektiert, berücksichtigt und verändert sie die gesellschaftlichen und individuellen Bedingungen, die den Jugendlichen einen mathematischen Zu-

gang zur Welt ("mathematical literacy") und zur Selbstverwirklichung ermöglichen.

Für einen professionellen Unterricht sind mathematikdidaktische Kompetenzen erforderlich, welche es erlauben, Lehr- und Lernprozesse gestützt auf wissenschaftliche Erkenntnisse und reflektierte Erfahrungen zu planen und zu gestalten. Studierende werden dazu befähigt, die Lernvoraussetzungen von Schülerinnen und Schülern zu erfassen, geeignete Lernaufgaben bzw. Lernumgebungen zu entwickeln und Lernfortschritte festzustellen. Professioneller Unterricht erfordert weiterhin berufspraktische Kompetenzen, um auf der Handlungsebene fachspezifisches Lernen anregen und begleiten zu können.

## **Voraussetzungen für das Studium**

Um das Schulfach Mathematik professionell unterrichten zu können, ist eine breit abgestützte Kompetenz in der Fachwissenschaft Mathematik eine notwendige Voraussetzung. Bei der Aufnahme des Studiums ist mindestens ein Bachelorbachelorabschluss in Mathematik erforderlich. Studieren Sie das Schulfach Mathematik als Monofach, müssen Sie bis zur Diplomierung an der PH FHNW das Fachstudium mit einem Master in Mathematik abgeschlossen haben. Ist Mathematik Ihr Zweitfach, müssen Sie 90 Kreditpunkte nachweisen. Bei anderen Abschlüssen hilft Ihnen die Studienberatung bei der Abklärung der erforderlichen Zulassungsbedingungen und den allenfalls noch zu absolvierenden Zusatzstudien.

## **Studieninhalte und ihre Gliederung**

Entsprechend der Zielsetzung des Studienfaches werden erziehungswissenschaftliche, fachdidaktische und berufspraktische Studienbereiche unterschieden. Die fachdidaktische Ausbildung umfasst eine Modulgruppe pro Fach mit je vier Einzelmodulen und die berufspraktische Ausbildung.

## **Fachdidaktische Module**

### FD 1.1: Planung und Organisation des Mathematikunterrichts

Die Studierenden können die grundlegenden mathematischen Lernprozesse in verschiedenen Hinsichten unterscheiden und unter Bezugnahme auf lerntheoretische Modelle (z.B. Bruner, Aebli) strukturieren, an Beispielen illustrieren und fachdidaktische Konsequenzen für die Gestaltung von Mathematikunterricht aufzeigen. Sie sind mit Kompetenzmodellen und den Prinzipien eines kompetenzorientierten Unterrichtens vertraut und können sie für ihren Unterricht fruchtbar machen. Sie können Prinzipien des entdeckenden und selbstgesteuerten Lernens auf den Mathematikunterricht übertragen, in methodische Planung umsetzen und Möglichkeiten und Grenzen eines solchen Unterrichts einschätzen.

### FD 1.2: Durchführung und Auswertung von Mathematikunterricht

Die Studierenden können zu einem vorgegebenen Thema eine Unterrichtseinheit / einzelne Unterrichtslektionen planen und die Sachanalyse,

die didaktische Analyse und die methodischen Entscheidungen in der Fachterminologie der Bezugsdisziplinen (Erziehungswissenschaft, Mathematik, Mathematikdidaktik) angemessen zum Ausdruck bringen. Sie können den geplanten Mathematikunterricht zielstrebig und gleichwohl flexibel umsetzen, eigenen und fremden Unterricht in mathematischer und mathematikdidaktischer Hinsicht begrifflich analysieren und beurteilen. Sie können die Lernenden zu einer realistischen Selbsteinschätzung anleiten und sie kriterienorientiert beurteilen.

### FD 1.3: Lehr- und Lernmittel, Didaktik der Geometrie und der Algebra

Die Studierenden kennen sich in der Geometrie und der Algebra und den dazugehörigen Didaktiken aus und können die Themen der Zielstufe in den Kontext einordnen und eigene Fragestellungen entwickeln. Die Studierenden können mathematisch treffsichere und mathematikdidaktisch geeignete Lehr-/ Lernmittel, Lernumgebungen auswählen, anpassen bzw. selbst anfertigen und geeignete Medien und Unterrichtsmethoden im Mathematikunterricht einsetzen. Die Studierenden sind fähig und bereit, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an der Mathematik zu fördern und sie gemäss ihren Fähigkeiten und Bedürfnissen zu unterstützen.

### FD 1.4: Mathematikmethodik, Stochastik- und Analysisdidaktik

Die Studierenden kennen sich in der Stochastik und der Analysis und den dazugehörigen Didaktiken aus und können die Themen der Zielstufe in den Kontext einordnen. Ausserdem können Sie ausgehend von diesen beiden Teildisziplinen der Schulmathematik eigene Fragestellungen entwickeln. Die Studierenden können geeignete Mathematikmethoden auswählen und anpassen sowie geeignete Medien im Mathematikunterricht einsetzen.

## **Berufspraktische Ausbildung**

Die berufspraktische Ausbildung erfolgt im Rahmen der verschiedenen Praktika der Ausbildung. Ziel der Praktika ist es, fachdidaktische Modelle und Zugänge zu erproben und Fragestellungen für die fachdidaktische Ausbildung zu gewinnen.

## Studienaufbau und Studienorganisation

Ausführliche Informationen finden Sie in der Wegleitung Sekundarstufe II auf der Webseite

<http://www.fhnw.ch/ph/isek> > Sekundarstufe II

Fachdidaktik / Modulgruppe FD 1	Berufspraktische Ausbildung
Fachdidaktik Mathematik 1.1 (2 ETCS) Planung und Organisation des Mathematikunterrichts	Orientierungspraktikum (1 ECTS) Praktikum P1 (2 ECTS)
Fachdidaktik Mathematik 1.3 (3 ETCS) Lehr- und Lernmittel, Geometrie- und Algebra didaktik	Praktikum P2 (2 ECTS) Praktikum Mx
Fachdidaktik Mathematik 1.2 (2 ETCS) Durchführung und Auswertung von Mathematikunterricht	Praktikum P3 (2 ECTS) Reflexionsseminar (3 ECTS)
Fachdidaktik Mathematik 1.4 (3 ETCS) Mathematikmethodik, Stochastik- und Analysisdidaktik	
Fachdidaktik Mathematik Leistungsnachweis	

### Studienanforderungen

In jedem Modul wird eine Studienleistung verlangt, die vom Dozenten / der Dozentin zum Semesterende testiert wird. Studienleistungen können ganz unterschiedliche Arbeiten betreffen: selbständige Projekte, Lektüreaufträge, Kurzreferate, Gruppenarbeiten, Recherchen, schriftliche Seminararbeiten, Fallstudien, Klausuren, Portfolios, Lerntagebücher u.a.m.. Studienleistungen werden mit „erfüllt“ oder „nicht erfüllt“ beurteilt. Die Form der Studienleistung wird für jedes Modul vorgängig zu Beginn des Semesters vom Dozenten / der Dozentin festgelegt und kommuniziert. Als Leistungsnachweis findet nach dem erfolgreichen Studium aller für den Studiengang vorgesehenen Module der Fachdidaktik eine mündliche Prüfung statt.

### Literatur

**Barzel**, Bärbel; Büchter, Andreas; Leuders, Timo (2007): Mathematikmethodik – Handbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelsen: Berlin

**Blum**, Werner; Drüke-Noe, Christina; Hartung, Ralph und Köller, Olaf (Hrsg.) (2006): Bildungsstandards Mathematik: konkret. Cornelsen: Berlin

**Leuders**, Timo (2001): Qualität im Mathematikunterricht. Cornelsen: Berlin

**Wittmann**, E. (2009): Grundfragen des Mathematikunterrichts. Vieweg und Teubner: Wiesbaden  
**Zech**, Friedrich (2002): Grundkurs Mathematikdidaktik. Beltz: Weinheim

### Anmeldung

Die Anmeldung für die einzelnen Module erfolgt elektronisch mit Hilfe des Eventoweb.

### Kontakt

Prof. Dr. Helmut Linneweber-Lammerskitten  
Leiter Professur Mathematikdidaktik  
Institut Sekundarstufe I und II  
[helmut.linneweber@fhnw.ch](mailto:helmut.linneweber@fhnw.ch)

Dr. Torsten Linnemann  
Dozent für Mathematikdidaktik, Sek II  
[torsten.linnemann@fhnw.ch](mailto:torsten.linnemann@fhnw.ch)

Dr. Kaspar Riesen  
Dozent für Mathematikdidaktik, Sek II  
[kaspar.riesen@fhnw.ch](mailto:kaspar.riesen@fhnw.ch)