Fachporträt

Mathematik

in den Studiengängen Sekundarstufe I

Gültigkeit bis Ende Frühjahrssemester 2024

Wie bei kaum einem anderen Unterrichtsfach klaffen bezüglich der Mathematik zwei Werthaltungen auseinander: Auf der einen Seite ist die Bedeutung der Mathematik für das Leben in modernen technisierten Gesellschaften quasi unbestritten, auf der anderen Seite sind das Interesse und die Wertschätzung des Schulfaches Mathematik in der Öffentlichkeit oft gering. Diese paradoxe Diskrepanz zu verkleinern, stellt eine von vielen Herausforderungen dar, die den Mathematikunterricht schwierig aber auch interessant machen. Im Rahmen des Studiengangs Sekundarstufe I erwerben Sie durch das Studium des Schulfachs Mathematik die fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und berufspraktischen Grundlagen und somit die Lehrbefähigung für einen professionellen Mathematikunterricht auf der Sekundarstufe I.

Fachverständnis

Mathematik ist mehr als Rechnen und geometrisches Konstruieren. Sie wird heute einerseits als Wissenschaft von Mustern und Strukturen, andererseits als universale Sprache und Grundlage für andere Wissenschaften, die Technik und viele Berufe verstanden.
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 Zugang zur Welt (*mathematical literacy*) und zur Selbstverwirklichung ermöglichen.

Ziel des Studiums

Um das Schulfach Mathematik professionell unterrichten zu können, ist erstens eine breit abgestützte Kompetenz im Fach Mathematik selbst erforderlich, welche die Fähigkeit des mathematischen Denkens mit der Kenntnis mathematischer Teildisziplinen und Methoden verbindet. Für einen professionellen Unterricht sind zweitens mathematikdidaktische Kompetenzen erforderlich, welche es erlauben, Lehr- und Lernprozesse gestützt auf wissenschaftliche Erkenntnisse und reflektierte Erfahrungen zu planen und zu gestalten. Die Studierenden erwerben die nötigen Kompetenzen, um die Lernvoraussetzungen von Schülerinnen und Schülern zu erfassen, geeignete Lernaufgaben bzw. Lernumgebungen zu entwickeln und Lernfortschritte festzustellen. Professioneller Unterricht erfordert drittens berufspraktische Kompetenzen, um auf der Handlungsebene fachspezifisches Lernen anregen und begleiten zu können.

Entsprechend der dreifachen Zielsetzung des Studienfaches (fachwissenschaftliche, fachdidaktische und berufspraktische Kompetenzen) werden drei Studienbereiche (fachwissenschaftliche, fachdidaktische und berufspraktische Studien) unterschieden, die sich in verschiedene Modulgruppen und Einzelmodule gliedern. Diese werden im Folgenden dargestellt.

Studieninhalte und ihre Gliederung

Im *Integrierten Studiengang* absolvieren Sie zuerst die Bachelorphase. Sie ist in Grund- und Hauptstudium unterteilt. Als Erstes besuchen Sie die Veranstaltungen des Grundstudiums, dann das Hauptstudium und schliessen die Bachelorphase damit ab. Nach dem Abschluss des Bachelorstudiums, werden Sie zur Masterphase des Studiengangs Sekundarstufe I zugelassen. In dieser Phase wählen Sie aus verschiedenen Vertiefungsrichtungen (siehe Studienpläne) Ihre Vertiefungsfächer aus. Sie können das Fach Mathematik als Vertiefungsfach in der Masterphase aussuchen und sich damit vertiefter professionalisieren sowie sich unter Anleitung auf die Masterarbeit vorbereiten.

Studierende des *konsekutiven Studiengangs* und der *Stufen- oder Facherweiterung* beachten, dass Sie *hauptsächlich* Module der Bachelorphase und nur bestimmte Module der Masterphase Sekundarstufe I absolvieren. Die Liste im Abschnitt «Studienvarianten» zeigt im Detail, welche Module Sie im Fach Mathematik absolvieren müssen.

Im Folgenden wird die inhaltliche und strukturelle Grobgliederung der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studien und der geforderten Studienleistungen im Fach Mathematik aufgezeigt.

Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studienbereiche im Bachelorstudium

Die *Fachwissenschaft Mathematik* des integrierten Studiengangs setzt sich im Bachelorstudium aus den Modulen FWMK 1.1 bis FWMK 1.4 (Grundstudium) und den Modulen FWMK 1.5 bis FWMK 1.8 (Hauptstudium) zusammen.

	Modul	**Kurztitel**	**ECTS**	**Bewertung**
Grundstudium	*Fachwissenschaft Mathematik 1.1*	Logik und Zahlentheorie	2	6er-Skala
	Fachwissenschaft Mathematik 1.2	Elementargeometrie	2	6er-Skala
	Fachwissenschaft Mathematik 1.3	Elementare Algebra und Arithmetik	2	6er-Skala
	Fachwissenschaft Mathematik 1.4	Funktionen	2	6er-Skala
Hauptstudium	*Fachwissenschaft Mathematik 1.5*	Geschichte und Philosophie der Mathematik	2	2er-Skala (pass/fail)
	Fachwissenschaft Mathematik 1.6	Algorithmik und numerische Methoden	2	2er-Skala (pass/fail)
	Fachwissenschaft Mathematik 1.7	Statistik und diskrete Wahrscheinlichkeiten	2	2er-Skala (pass/fail)
	Fachwissenschaft Mathematik 1.8	Reelle Zahlen und darüber hinaus	2	2er-Skala (pass/fail)

In den fachwissenschaftlichen Studien des Bachelorstudiums sollen zum einen die mathematischen Themen und Leitideen der Sekundarstufe I «von einem höheren Standpunkt» aus betrachtet und vertieft werden. Die Module sind zu diesem Zweck so konzipiert, dass sie die (inhaltsbezogenen) Kompetenzbereiche der Schweizer Bildungsstandards in Mathematik abdecken. Zum andern soll ein solides mathematisches Hintergrundwissen erarbeitet werden, welches sich auf die beiden benachbarten Zielstufen (Primarstufe und Sekundarstufe II) sowie auf die logischen Grundlagen, die Geschichte und die Philosophie der Mathematik bezieht. Nicht zuletzt sollen in den fachwissenschaftlichen Studien die Fähigkeit und Bereitschaft gefördert werden, Mathematik eigenständig (allein und zusammen mit anderen) zu betreiben.

Die *Fachdidaktik Mathematik* des integrierten Studiengangs setzt sich im Bachelorstudium aus den Modulen FDMK 1.1 bis FDMK 1.2 (Grundstudium) und den Modulen FDMK 1.3 bis FDMK 1.6 (Hauptstudium) zusammen.

	Modul	**Kurztitel**	**ECTS**	**Bewertung**
Grundstudium	*Fachdidaktik Mathematik 1.1*	Grundprinzipien des Mathematikunterrichts	2	6er-Skala
	Fachdidaktik Mathematik 1.2	Unterrichtsplanung	2	6er-Skala
Hauptstudium	*Fachdidaktik Mathematik 1.3*	Zahl, Variable und Funktion	2	2er-Skala (pass/fail)
	Fachdidaktik Mathematik 1.4	Raum und Form	2	2er-Skala (pass/fail)
	Fachdidaktik Mathematik 1.5	Anwendungsorientierung im Mathematikunterricht	2	2er-Skala (pass/fail)
	Fachdidaktik Mathematik 1.6	Prozessorientierung im Mathematikunterricht	2	2er-Skala (pass/fail)

In den fachdidaktischen Studien des Bachelorstudiums sollen zum einen allgemeine Themen des Lehrens und Lernens von Mathematik behandelt werden. Zum anderen sollen spezifische, für die Zielstufe zentrale Inhalte unter mathematikdidaktischem Aspekt betrachtet werden. Die Module sind zu diesem Zweck so konzipiert, dass sie die (handlungsorientierten) Kompetenzaspekte der Schweizer Bildungsstandards in Mathematik abdecken. Nicht zuletzt soll in den fachdidaktischen Studien die Fähigkeit und Bereitschaft gefördert werden, Anwendungs- und Prozessorientierung im Mathematikunterricht gleichermassen zu berücksichtigen.

Individuelle Arbeitsleistung (IAL) im Bachelorstudium

Die folgenden individuellen Arbeitsleistungen sind im Bachelorstudium des integrierten Studiengangs zu absolvieren. Die individuellen Arbeitsleistungen können frühestens zum Zeitpunkt belegt werden, zu dem auch die entsprechende letzte Lehrveranstaltung in diesem Studienbereich belegt wird.

Bachelorstudiengang	**ECTS**	**Bewertung**
IAL Fachdidaktik Mathematik 1A	3	6er-Skala
IAL Fachwissenschaft Mathematik 1A	3	6er-Skala
IAL Fachwissenschaft Mathematik 1B	3	6er-Skala

Weitere Hinweise entnehmen Sie dem Studienreglement und den Studienplänen.

Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studienbereiche im Masterstudium

Die *Fachwissenschaft Mathematik* des integrierten Studiengangs im Masterstudium (Vertiefung) setzt sich aus den Modulen FWMK 2.1 bis FWMK 2.3 zusammen.

Modul	Kurztitel	ECTS	Bewertung
Fachwissenschaft Mathematik 2.1	Vorlesung zu einzelnen Vertiefungsgebieten der Mathematik	2	2er-Skala (pass/fail)
Fachwissenschaft Mathematik 2.2	Literaturstudium zu einzelnen Vertiefungsgebieten der Mathematik	2	2er-Skala (pass/fail)
Fachwissenschaft Mathematik 2.3	Seminar zu einzelnen Vertiefungsgebieten der Mathematik	2	2er-Skala (pass/fail)

Im Masterstudium werden drei Lehrveranstaltungen mit unterschiedlichem Charakter (Vorlesung, Literaturstudium und Seminar) angeboten, in denen das Spektrum mathematischer Teildisziplinen erweitert und einzelne Gebiete der Mathematik vertieft behandelt werden. Neben dem Aufbau erweiterter und vertiefter fachwissenschaftlicher Kompetenz soll durch die unterschiedlichen Veranstaltungsformen auch die Fähigkeit und Bereitschaft gefördert werden, sich auch nach Studienabschluss allein und mit anderen auf dem Gebiet der Mathematik weiter zu bilden. Zusammen mit den fachdidaktischen Studien des Masterstudiums wird eine formale und inhaltliche Grundlage für weiterführende Qualifikationen (Masterstudium und Promotion in Mathematikdidaktik) gelegt.

Die **Fachdidaktik Mathematik** des integrierten Studiengangs setzt sich im Masterstudium (Vertiefung) aus den Modulen FDMK 2.1 bis FDMK 2.3 zusammen.

Modul	Kurztitel	ECTS	Bewertung
Fachdidaktik Mathematik 2.1	Einführung in empirische Forschungsmethoden der Mathematikdidaktik	2	2er-Skala (pass/fail)
Fachdidaktik Mathematik 2.2	Einführung in die Theorie der Mathematikdidaktik	2	2er-Skala (pass/fail)
Fachdidaktik Mathematik 2.3	Forschungskolloquium	2	2er-Skala (pass/fail)

Im Masterstudium wird ein Fokus auf die Mathematikdidaktik als wissenschaftliche Disziplin gelegt, indem zum einen neben Forschungsergebnissen auch ihre Gewinnung durch die Wahl geeigneter Forschungsdesigns untersucht wird. Zum anderen werden unterschiedliche Auffassungen und Theorien der Mathematikdidaktik als Wissenschaft erarbeitet und diskutiert. Das Forschungskolloquium dient der Vorbereitung und Unterstützung der Masterarbeit in Mathematikdidaktik. Zusammen mit den fachwissenschaftlichen Studien des Masterstudiums wird eine formale und inhaltliche Grundlage für weiterführende Qualifikationen (Masterstudium und Promotion in Mathematikdidaktik) gelegt.

Individuelle Arbeitsleistung (IAL) im Masterstudium

Die folgenden individuellen Arbeitsleistungen sind im Masterstudium (Vertiefung) des integrierten Studiengangs zu absolvieren. Die individuellen Arbeitsleistungen im Studienbereich Fachwissenschaft Mathematik des Masterstudiums (Vertiefung) können frühestens zum Zeitpunkt belegt werden, zu dem auch die entsprechende letzte Lehrveranstaltung in diesem Studienbereich belegt wird. Dasselbe gilt für den Studienbereich Fachdidaktik Mathematik.

Masterstudiengang	ECTS	Bewertung
IAL Fachdidaktik Mathematik 2A	3	6er-Skala
IAL Fachwissenschaft Mathematik 2A	3	6er-Skala

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte dem Studienreglement und den Studienplänen.

Masterarbeit

Die Masterarbeit kann im Bereich Erziehungswissenschaften oder Fachdidaktik eines Studienfachs verfasst werden. Sie muss sich auf berufsrelevante Forschungsfragen beziehen.

Für Studierende, welche Mathematik *und* ein Integrationsfach (Natur und Technik oder Räume, Zeiten, Gesellschaften) studieren, gelten zusätzliche Bedingungen in der Themenwahl der Masterarbeit. Entsprechende Hinweise entnehmen Sie bitte dem Studienreglement bzw. den Ausführungsbestimmungen für Masterarbeiten.

Berufspraxis

Zu den auf das Fach *Mathematik* bezogenen berufspraktischen Studien finden Sie die entsprechenden Informationen im Porträt der Berufspraktischen Studien Sekundarstufe I.

Studienvarianten

Neben dem oben beschriebenen integrierten Studiengang gibt es weitere Wege, um den Master Sekundarstufe I zu erreichen. Je nach Vorbildung bietet die Pädagogische Hochschule FHNW spezifische Studiengänge an:

1. **Konsekutiver Studiengang (Master):** Der Eintritt in den Masterstudiengang erfolgt in der Regel über einen
   - Bachelor-Abschluss einer Universität oder einer spezialisierten Fachhochschule in *zwei* Unterrichtsfächern. Sie absolvieren die Fachdidaktiken der entsprechenden Fächer. Umfang des Studiums insgesamt 120 ECTS-Punkte.
   - Bachelor-Abschluss einer Universität oder einer spezialisierten Fachhochschule in *einem* Unterrichtsfach. Sie absolvieren die Fachdidaktiken zweier Studienfächer. Im zweiten Studienfach ohne Bachelorabschluss absolvieren Sie

zusätzliche fachwissenschaftliche Auflagen von max. 22 ECTS-Punkten. Studienumfang je nach Anrechnung und Auflagen insgesamt 120 bis 142 ECTS-Punkte.

- Studierenden mit einem EDK-anerkannten Lehrdiplom für Maturitätsschulen werden standardisierte weitreichende Anrechnungen gesprochen. Sie absolvieren jeweils die Fachdidaktik des entsprechenden Faches. Der Studienumfang umfasst ca. 60 ECTS-Punkte (je nach Anrechnung), wenn beide Fächer auf der Sekundarstufe I studierbar sind, oder ca. 90 ECTS-Punkte, wenn nur ein Fach auf der Sekundarstufe I studierbar ist und ein neues zusätzliches Fach gewählt wird.

2. **Stufenerweiterung Sek I:** Der Eintritt in den Masterstudiengang erfolgt in der Regel über den Nachweis eines von der EDK-anerkannten Lehrdiploms für die Vorschul- und Primarstufe oder für die Primarstufe. Studienumfang insgesamt 120 ECTS-Punkte.

3. **Facherweiterung Sek I:** Der Eintritt erfolgt über ein EDK-anerkanntes Lehrdiplom für die Sekundarstufe I. Mit der Facherweiterung wird zusätzlich die Lehrbefähigung im Fach Mathematik erlangt. Studienumfang insgesamt 39 ECTS-Punkte.

Nähere Informationen entnehmen Sie dem Studienreglement und den Studienplänen.

In der Tabelle sind die zu absolvierenden Module der entsprechenden Studienvarianten angekreuzt.

		1. Konsekutiver Studiengang				2. Stufenerweiterung	3. Facherweiterung
Modul	**ECTS**	**BA-Abschluss 1 Fach[1]**	**BA-Abschluss 2 Fächer**	**Lehrdiplom für Maturitätsschulen 1 Fach [2]**	**Lehrdiplom für Maturitätsschulen 2 Fächer [2]**	**Lehrdiplom für die Vorschul- und Primarstufe oder Primarstufe**	**Lehrdiplom Sekundarstufe I**
Fachdidaktik Mathematik 1.1	2	X	X	X	X	X	X
Fachdidaktik Mathematik 1.2	2	X	X	X	X	X	X
Fachdidaktik Mathematik 1.3	2					X	X
Fachdidaktik Mathematik 1.4	2					X	X
Fachdidaktik Mathematik 1.5	2	X	X	X	X	X	X
Fachdidaktik Mathematik 1.6	2	X	X	X	X	X	X
IAL Fachdidaktik Mathematik 1A	3					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.1	2					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.2	2					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.3	2					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.4	2					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.5	2					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.6	2					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.7	2					X	X
Fachwissenschaft Mathematik 1.8	2					X	X
IAL Fachwissenschaft Mathematik 1A	3					X	X
IAL Fachwissenschaft Mathematik 1B	3					X	X
Fachdidaktik Mathematik 2.1	2						
Fachdidaktik Mathematik 2.2	2						
Fachdidaktik Mathematik 2.3	2						
IAL Fachdidaktik Mathematik 2A	3	X	X	X	X		
Fachwissenschaft Mathematik 2.1	2						
Fachwissenschaft Mathematik 2.2	2						
Fachwissenschaft Mathematik 2.3	2						
IAL Fachwissenschaft Mathematik 2A	3						

[1] Bei der Zulassung zum Studiengang werden individuelle Auflagen für den fachwissenschaftlichen Teil der Ausbildung verfügt

[2] Es erfolgen standardisierte Anrechnungen bei einem Lehrdiplom für Maturitätsschulen.

Studienort

Studiengang	Muttenz	Windisch
Bachelor	X	X
Master integriert	X	
Master konsekutiv	X	X
Stufenerweiterung Sek I mit Lehrdiplom für die Primarstufe	X	X
Facherweiterung Sek I	X	X

Allgemeine Informationen

Studiengänge Sekundarstufe I
Praxis Portal

Zulassung

Informationen zur Zulassung zum Studium finden Sie im Studienreglement.

Anmeldung

Anmeldung zum Studiengang Sekundarstufe I

Mit Login

Studierenden-Portal

Kontakt:

Prof. Dr. Georg Bruckmaier
Leiter Professur Mathematikdidaktik und ihre Disziplinen

Pädagogische Hochschule FHNW
Institut Sekundarstufe I und II
Bahnhofstr. 6
5210 Windisch

georg.bruckmaier@fhnw.ch
Professur Mathematikdidaktik und ihre Disziplinen

Bitte beachten Sie, dass das vorliegende Fachporträt eine Informationsschrift und kein rechtlich verbindliches Dokument ist. Gültigkeit bis Ende Frühjahrssemester 2024.