



Fachporträt Mathematik für Studierende Sekundarstufe I Studienstart Herbst 2024

Wie bei kaum einem anderen Unterrichtsfach treten bezüglich des Fachs Mathematik (MK) häufig zwei unterschiedliche Ansichten in der Öffentlichkeit auf: Auf der einen Seite die zentrale Bedeutung der Mathematik für das Leben in einer modernen technisierten Gesellschaft, auf der anderen Seite das teilweise geringe Interesse und die fehlende Wertschätzung des Schulfaches Mathematik. Diese Diskrepanz zu verkleinern, stellt eine von vielen Herausforderungen dar, die den Mathematikunterricht anspruchsvoll, aber auch interessant machen.

1. Fachverständnis

Mathematik ist mehr als Rechnen und geometrisches Konstruieren. Sie wird einerseits als Wissenschaft von Mustern und Strukturen, andererseits als universale Sprache und Grundlage für viele andere Wissenschaften verstanden. In der Mathematik werden Theorien aus mathematischen Aussagen aufgebaut, die losgelöst von Sachkontexten sind. Mathematiktreiben bedeutet, mit Hilfe von geeigneten Strategien und Argumentationsformen neue mathematische Aussagen zu konstruieren und auf ihre Gültigkeit hin zu prüfen. Die Anwendung mathematischer Theorien in Sachkontexten kann gleichermassen Anlass zur Lösung von Problemen ausserhalb der Mathematik sein, wie auch Inspiration für die Theorieentwicklung innerhalb der Mathematik.

Mathematikdidaktik betrachtet die Mathematik unter dem Aspekt der Lehr- und Lernbarkeit. Dabei geht es um die Erforschung von psychologischen und sozialen Prozessen beim mathematischen Arbeiten und Lernen sowie, darauf aufbauend, um die Entwicklung geeigneter Lernziele, Unterrichtsmethoden und Arbeitsmittel. Sie bildet die wissenschaftsfundierte Grundlage für die Aus- und Weiterbildung zukünftiger Mathematiklehrpersonen. Mathematikdidaktik berücksichtigt, reflektiert und verändert die gesellschaftlichen und individuellen Bedingungen, die den Jugendlichen einen mathematischen Zugang zur Welt (*mathematical literacy*) und zur Selbstverwirklichung ermöglichen.

2. Ziel des Studiums

Um das Schulfach Mathematik professionell unterrichten zu können, ist erstens eine breit abgestützte Kompetenz im Fach Mathematik selbst erforderlich. Für einen professionellen Unterricht sind zweitens mathematikdidaktische Kompetenzen nötig, 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 Schüler*innen zu erfassen, geeignete Lernaufgaben bzw. Lernumgebungen zu entwickeln und auszuwählen sowie Lernfortschritte bzw. Lerndefizite festzustellen. Professioneller Unterricht erfordert drittens berufspraktische Kompetenzen, um auf der Handlungsebene fachspezifisches Lernen anregen und begleiten zu können.

Entsprechend dieser dreifachen Zielsetzung des Studienfaches werden drei Studienbereiche (fachwissenschaftliche, fachdidaktische und berufspraktische Studien) unterschieden, die sich in verschiedene Modulgruppen und Einzelmodule gliedern.

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. Diese werden im Folgenden dargestellt.

3. Studieninhalte und ihre Gliederung

Das Studium im Fach Mathematik ist in fachdidaktische und fachwissenschaftliche Inhalte gegliedert und modular aufgebaut. Welche fachwissenschaftlichen bzw. fachdidaktischen Inhalte Sie absolvieren, ist abhängig von der Studienvariante, zu der Sie zugelassen sind.

3.1 Studienaufbau Bachelor/Master Standard und Bachelor/MasterPlus

Der Bachelor/Master Standard gliedert sich in eine Bachelor- und eine Masterphase. Um in die Masterphase übertreten zu können, müssen Sie alle Module des Bachelors erfolgreich abgeschlossen haben.

3.1.1 Bachelorphase Standard

In der Bachelorphase absolvieren Sie fachwissenschaftliche Module im Umfang von 15 ECTS und fachdidaktische Module im Umfang von 11 ECTS (insgesamt 26 ECTS). Wir empfehlen Ihnen, immer zuerst die Grundlagenmodule (G) zu belegen.

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

Fachwissenschaftliche Module (FW) im Studienfach Mathematik (MK), Bachelor Standard

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FWMK 1.1	Algebra (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 1.2	Logik und Mengenlehre (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.1	Stochastik	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.2	Zahlentheorie	3	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.3	Funktionen	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.4	Zahlbereiche	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.5	Geometrie	2	erfüllt / nicht erfüllt

In der *fachdidaktischen Grundausbildung* werden zum einen allgemeine Themen des Lehrens und Lernens von Mathematik sowie der Planung von Mathematikunterricht behandelt – vermittelt vor allem in den beiden Modulen des Grundstudiums. Zum anderen werden spezifische, für die Zielstufe zentrale Inhalte unter mathematikdidaktischen Aspekten betrachtet. Die Module des Hauptstudiums sind nach den spezifischen Kompetenzbereichen des Lehrplan 21 gegliedert (Zahl und Variable; Form und Raum; Grössen, Funktionen, Daten und Zufall). In den fachdidaktischen Modulen werden zudem die Fähigkeit und Bereitschaft gefördert, Anwendungs- und Prozessorientierung im Mathematikunterricht gleichermaßen zu berücksichtigen.

Fachdidaktische Module (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Bachelor Standard

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FDMK 1.1	Einführung in die Mathematikdidaktik (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 1.2	Planung von Mathematikunterricht (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.1	Zahl und Variable	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.2	Form und Raum	3	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.3	Grössen, Funktionen, Daten und Zufall	2	erfüllt / nicht erfüllt

3.1.2 Masterphase Standard und MasterPlus

In der Masterphase schliessen Sie Ihr Fachstudium ab.

In den *fachwissenschaftlichen Modulen* konsolidieren Sie Ihr bereits erworbenes Wissen, indem Sie einzelne Inhalte gezielt vertiefen und miteinander in Beziehung setzen. In den *fachdidaktischen Modulen* werden, basierend auf dem in der Bachelor-Phase erworbenen Wissen und Können, die Fähigkeit und Bereitschaft gefördert, Anwendungs- und Prozessorientierung im Mathematikunterricht gleichermaßen zu berücksichtigen sowie das erworbene Wissen und Können zu konsolidieren, insbesondere in den Konsolidierungsmodulen (K).

Fachwissenschaftliche Module (FW) im Studienfach Mathematik (MK), Master Standard

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FWMK 3.1	Vertiefung Fachwissenschaft Mathematik	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 3.2	Konsolidierung Fachwissenschaft Mathematik (K)	3	6er-Skala

Fachdidaktischen Module (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Master Standard

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FDMK 3.1	Handlungsaspekte im Mathematikunterricht	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 3.2	Konsolidierung: Perspektiven auf die Qualität des Mathematikunterrichts (K)	2	6er-Skala

Im *fachwissenschaftlichen Konsolidierungsmodul* (FWMK 3.2, benotet) werden Inhalte der fachwissenschaftlichen Module des Hauptstudiums nochmals aufgegriffen und wiederholt. Sie festigen Ihr Wissen aus verschiedenen mathematischen Bereichen (z.B. Zahlentheorie, Geometrie, Funktionen, Stochastik), setzen sich mit dem sukzessiven Aufbau und der Vernetzung mathematischer Theorien auseinander und begreifen Mathematik als Prozess. Durch eine gezielte und zusammenhängende Auseinandersetzung mit den Inhalten dieser Module werden die damit verbundenen fachwissenschaftlichen Kompetenzen konsolidiert.

Im *fachdidaktischen Konsolidierungsmodul* (FDMK 3.2, benotet) werden ausgewählte mathematikdidaktische Inhalte der obligatorischen fachdidaktischen Module integriert behandelt. Die Studierenden festigen ihr Wissen und Können bspw. zum schweizerischen Kompetenzmodell, zur Funktion von Aufgaben, zum Einsatz von Medien, zum Differenzierungspotenzial

einzelner oder mehrerer Aufgaben, zu den sprachlichen Schwierigkeiten von Lernenden, zur Verstehensorientierung und Darstellungsvernetzung, zur vollständigen mathematischen Modellbildung, zu Grundvorstellungen und spezifischen Schwierigkeiten mathematischer Inhalte oder zur Beurteilung.

Im Bachelor/Master Standard kann die *Masterarbeit* zu einer erziehungswissenschaftlichen oder zu einer fachdidaktischen Frage geschrieben werden. Für detailliertere und aktuelle Informationen zu einer Masterarbeit im Fach Mathematik konsultieren Sie bitte die Homepage der Professur (siehe Kap. 5, Kontakt).

3.2 Studienaufbau Bachelor/Master Quereinstieg

Wenn Sie die Studienvariante Bachelor/Master Quereinstieg studieren, arbeiten Sie ab dem zweiten Studienjahr zu 30 – 50 % als Lehrperson auf der Sekundarstufe I. Ihr Studium ist dieser Situation angepasst. Anstellung und Studium werden miteinander verbunden.

3.2.1 Bachelorphase Quereinstieg

In der Bachelorphase besuchen Sie im Studienfach Mathematik (MK) fachwissenschaftliche Module im Umfang von 15 ECTS und fachdidaktische Module im Umfang von 4 ECTS. Diese finden jeweils an der PH statt. Die Grundlagenmodule (G) werden alle im ersten Studienjahr besucht.

Weitere 7 ECTS absolvieren Sie in Form von *Integrationsmodulen (IM)*. Integrationsmodule verbinden das Lernen bei Ihrer Tätigkeit als Lehrperson mit dem Kompetenzerwerb an der PH. Diese Module werden im Stundenplan nicht aufgeführt.

Fachwissenschaftliche Module (FW) im Studienfach Mathematik (MK), Bachelor Quereinstieg

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FWMK 1.1	Algebra (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 1.2	Logik und Mengenlehre (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.1	Stochastik	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.2	Zahlentheorie	3	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.3	Funktionen	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.4	Zahlbereiche	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.5	Geometrie	2	erfüllt / nicht erfüllt

Fachdidaktische Module (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Bachelor Quereinstieg

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FDMK 1.1	Einführung in die Mathematikdidaktik (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 1.2	Planung von Mathematikunterricht (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt

Integrationsmodule (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Bachelor Quereinstieg

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
IMMKQ.2.1	Integrationsmodul 1, MK, Quereinstieg	2	erfüllt / nicht erfüllt
IMMKQ.2.2	Integrationsmodul 2, MK, Quereinstieg	2	erfüllt / nicht erfüllt
IMMKQ.2.3	Integrationsmodul 3, MK, Quereinstieg	2	erfüllt / nicht erfüllt
IMMKQ.2.4	Integrationsmodul 4, MK, Quereinstieg	1	erfüllt / nicht erfüllt

3.2.2 Masterphase Quereinstieg

In der Masterphase findet die abschliessende fachwissenschaftliche und fachdidaktische Ausbildung in Präsenz an der PH und zusätzlich mit Integrationsmodulen statt.

Fachwissenschaftliche Module (FW) im Studienfach Mathematik (MK), Master Quereinstieg

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FWMK 3.1	Vertiefung Fachwissenschaft Mathematik	2	erfüllt / nicht erfüllt

Fachdidaktische Module (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Master Quereinstieg

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FDMK 3.2	Konsolidierung: Perspektiven auf die Qualität des Mathematikunterrichts (K)	2	6er-Skala

Integrationsmodule (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Master Quereinstieg

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
IMMKQ 3.1	Integrationsmodul 5, MK, Quereinstieg	2	erfüllt / nicht erfüllt
IMMKQ 3.2	Integrationsmodul 6, MK, Quereinstieg	1	erfüllt / nicht erfüllt
IMMKQ 3.3	Integrationsmodul 7, MK, Quereinstieg	2	6er-Skala

Im Bachelor/Master Quereinstieg gelten für die *Masterarbeit* dieselben Bedingungen wie im Bachelor/Master Standard (siehe Kap. 3.1.2).

3.3 Studienaufbau Master konsekutiv

Studierende, die zum Master konsekutiv zugelassen sind, besuchen sämtliche Fachdidaktik-Module des Studienfachs (15 ECTS). Falls Sie Auflagen in der Fachwissenschaft erhalten haben, absolvieren Sie alle oder eine Auswahl der fachwissenschaftlichen Module aus dem Studienprogramm des Bachelor/Master Standard (siehe Kap. 3.1.1 und 3.1.2).

Fachdidaktische Module (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Master konsekutiv

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FDMK 1.1	Einführung in die Mathematikdidaktik (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 1.2	Planung von Mathematikunterricht (G)	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.1	Zahl und Variable	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.2	Form und Raum	3	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.3	Grössen, Funktionen, Daten und Zufall	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 3.1	Handlungsaspekte im Mathematikunterricht	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 3.2	Konsolidierung: Perspektiven auf die Qualität des Mathematikunterrichts (K)	2	6er-Skala

Im Master konsekutiv wird die *Masterarbeit* zu einer erziehungswissenschaftlichen Frage geschrieben. Interdisziplinäre Arbeiten oder auch eine Kooperation mit einem Studienfach sind möglich.

Studierende des Masters konsekutiv, die bereits über ein Lehrdiplom für die Sekundarstufe II verfügen, studieren gemäss den Angaben auf ihrem persönlichen Datenblatt.

3.4 Studienaufbau Master Stufenerweiterung

Studierende, die für den Master Stufenerweiterung eingeschrieben sind, absolvieren ein Fachstudium von insgesamt nur 27 ECTS. Dies, da Sie bereits über ein Lehrdiplom bzw. eine gewisse fachwissenschaftliche Vorbildung verfügen. Ihr Studium gliedert sich wie folgt:

Fachwissenschaftliche Module (FW) im Studienfach Mathematik (MK), Master Stufenerweiterung

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FWMK 2.1	Stochastik	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.2	Zahlentheorie	3	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.3	Funktionen	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.4	Zahlbereiche	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 2.5	Geometrie	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 3.1	Vertiefung: Fachwissenschaft Mathematik	2	erfüllt / nicht erfüllt
FWMK 3.2	Konsolidierung: Fachwissenschaft Mathematik (K)	3	6er-Skala

Fachdidaktische Module (FD) im Studienfach Mathematik (MK), Master Stufenerweiterung

Modul-Code	Kurztitel	ECTS	Bewertung
FDMK 2.1	Zahl und Variable	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.2	Form und Raum	3	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 2.3	Grössen, Funktionen, Daten und Zufall	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 3.1	Handlungsaspekte im Mathematikunterricht	2	erfüllt / nicht erfüllt
FDMK 3.2	Konsolidierung: Perspektiven auf die Qualität des Mathematikunterrichts (K)	2	6er-Skala

Im Master Stufenerweiterung kann die *Masterarbeit* zu einer erziehungswissenschaftlichen oder zu einer fachdidaktischen Frage geschrieben werden. Für detailliertere und aktuelle Informationen zu einer Masterarbeit in Mathematik konsultieren Sie bitte die Homepage der Professur (siehe Kap. 5, Kontakt).

3.5 Studienaufbau Facherweiterung

Studierende, die eine Facherweiterung anstreben, absolvieren das Fachstudium analog dem Bachelor/Master Standard im Umfang von insgesamt 20 ECTS in Fachwissenschaft sowie 15 ECTS in Fachdidaktik (vgl. Kap. 3.1, sämtliche Module der Bachelor- und Masterphase).

4. Berufspraxis und Fach

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

5. Kontakt Professur

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

Pädagogische Hochschule FHNW
Institut Sekundarstufe I und II
Bahnhofstrasse 6
5210 Windisch

georg.bruckmaier@fhnw.ch

Web: <https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/institute/institut-sekundarstufe-1-und-2/professuren-am-isek/professur-mathematikdidaktik-und-ihre-disziplinen>

6. Weitere Informationen

Website Sek I:	www.fhnw.ch/ph/sek1
Modulbeschreibungen:	https://modulbeschreibungen.webapps.fhnw.ch/
Stundenplan:	https://www.fhnw.ch/de/studium/paedagogik/rahmenstundenplaene
Praxis-Portal Sekundarstufe I:	https://www.fhnw.ch/plattformen/praxisportal-sek1/
Zulassung:	https://www.fhnw.ch/de/studium/paedagogik/zulassung-neu
Studierenden-Portal Sekundarstufe I:	LINK (mit FHNW-Login)

Anmeldung

www.fhnw.ch/ph/sek1

Erklärung der verwendeten Abkürzungen und Begriffe:

FD	Fachdidaktische Module
FW	Fachwissenschaftliche Module
(G)	Module im Grundstudium
(K)	Konsolidierungsmodule (benotete Abschlussmodule)
Modul-Code, z. B. FWMK 1.2	Bezeichnung des Moduls im Stundenplan, dort allerdings aus Platzgründen etwas kürzer: FWMK12

Titelbild: Image by RomanR (Adobe Stock) (im Besitz der PH FHNW)