

Modulhandbuch

Studiengänge Mathematik

(Stand: 6. Juni 2007)

Universität Koblenz-Landau,
Campus Koblenz
Mathematisches Institut
Ansprechpartner: Prof. Dr. Peter Ullrich

Universitätsstraße 1
56070 Koblenz

Tel: 0261/287-2303
E-Mail: ullrich@uni-koblenz.de

Inhaltsübersicht

1. Leitbild für die Ausbildung von Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrern [Zitat aus den Curricularen Standards] (Seiten 3-5)
2. Kompetenzen zukünftiger Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer [Zitat aus den Curricularen Standards] (Seiten 6-7)
3. Übersicht über alle Studienmodule (Seite 8)
4. Bachelor-Studiengänge für die Lehrämter an
 - 4.1 Realschulen, Gymnasien und Berufsbildenden Schulen (Seiten 10-20)
 - 4.2 Hauptschule (Seiten 21-32)
 - 4.3 Grundschulen (Seiten 33-40)

(jeweils mit Übersicht über die betroffenen Studienmodule, exemplarischen Studienverlaufsplänen und Modulbeschreibungen)

5. Master-Studiengänge für die Lehrämter an
 - 5.1 Realschulen, Gymnasien und Berufsbildende Schulen (Seite 42-49)
 - 5.2 Hauptschulen (Seite 50)

(jeweils mit Modulbeschreibungen und, soweit sinnvoll, Übersicht über die betroffenen Studienmodule)

1. Leitbild für die Ausbildung von Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrern

1.1 Funktionsbestimmung des Faches Mathematik

Mathematik als Kulturgut und Herausforderung

Mathematik als eine der ältesten Wissenschaften hervorgegangen aus den praktischen Aufgaben des Zählens, Rechnens und Messens ist ein hohes Kulturgut der Menschheit. Die Mathematik in moderner Sicht widmet sich den quantitativen und qualitativen Eigenschaften der aktuell vorhandenen und der möglichen Strukturen unserer Umwelt. Die Mathematik ist gekennzeichnet durch ihre Begriffsgenauigkeit, die Strenge ihrer Methodik und ihren weitgehend deduktiven Charakter. Aus diesen Gründen gilt Mathematik als schwieriges Fach. Die resultierende kritische Distanz vieler Teile der Gesellschaft zur Mathematik steht dabei der enormen Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt nach Absolventinnen und Absolventen mathematischer und mathematik-relevanter Studiengänge entgegen. Mathematik wird somit zu einer Herausforderung für die Gesellschaft. Es gilt, die Diskrepanz zwischen Außen- und Innenansicht zu überbrücken. Mathematik ist unerlässlich für die Schlüsseltechnologien der Zukunft und die Mathematisierung des Alltagslebens nimmt ständig zu. Dadurch werden in immer mehr Berufen mathematische Kenntnisse erforderlich und Mathematikerinnen und Mathematiker sind „Mangelware auf dem Arbeitsmarkt“.

Mathematisches Arbeiten gestaltet sich als ein intellektueller Prozess, zu dem man Phantasie, Einfallsreichtum, logisches Denken, Durchhaltevermögen und Kritikfähigkeit benötigt. Mathematik zielt aber nicht nur auf den Intellekt, sondern spricht auch Gefühle und ästhetisches Empfinden an. Die Schönheit der Mathematik dokumentiert sich in der Schöpfung von langlebigen Gebilden (Motiven, Strukturen und Mustern), die auf herausragenden Ideen basieren und ästhetische Ansprüche erfüllen.

Der Wert der Mathematik als besondere Wissenschaft sollte im Mathematikunterricht zum Ausdruck kommen. Der Mathematikunterricht muss lebendig und flexibel durch Anwendungs- und Problemorientierung an Themen mit vermittelbarem Lebensbezug sein; er muss ein Bild der Mathematik als Ganzes entwerfen, d.h. das traditionelle Spektrum ebenso wie die „Brücke“ zu den Zukunftstechnologien aufweisen. Um diese Aufgabe auszufüllen, ist die Verbindung zwischen Hochschule und Schule zu fördern (wie z.B. durch den „Tag der Mathematik“, durch Patenschaften, durch Vorlesungs- und Weiterbildungsangebote der Hochschule).

Mathematik als Querschnittswissenschaft

Der Computer und die Messtechnik haben in den letzten Dekaden unsere Welt in nicht erwarteter Weise beeinflusst und verändert. Sie haben zu einer explosionsartigen Ausbreitung von Mathematik in fast allen Bereichen der Gesellschaft geführt. Die Mathematik als Querschnittswissenschaft durchzieht fast alle Bereiche unseres Lebens. Als Folge steht Mathematik in enger Wechselwirkung mit den Natur-, Erd-, Technik- und Wirtschaftswissenschaften bis hin zur Medizin und Teilen der Geisteswissenschaften (Mathematisierung der Wissenschaften). Der Einsatz des Computers befähigt heute zur Behandlung komplizierter Modelle zu realen Datensätzen. Modellierung, Berechnung und Visualisierung führen zu zuverlässigen Simulationen von Prozessen und Produkten. Mathematik ist dabei der „Rohstoff“ der Modelle und das Wesen jeder Computersimulation; sie bildet den Mittler, um die Bilder der realen Welt in Modelle der virtuellen Welt umzusetzen und umgekehrt.

Die besondere Rolle der Mathematik als Querschnittswissenschaft wird in den letzten Jahren von Technik, Wirtschaft und Handwerk zunehmend anerkannt. Dieser Prozess hat aber auch Rückwirkungen auf die Mathematik selbst. Neue mathematische Fachrichtungen wie Wissenschaftliches Rechnen (Scientific Computing), Finanz- und Wirtschaftsmathematik, Technomathematik, Biomathematik sowie Geomathematik haben sich den traditionellen hinzugesellt. Die Querschnittseigenschaft impliziert auch den fachübergreifenden Charakter des Mathematikunterrichts. Beziehungen und Bezüge zu den anderen Unterrichtsfächern (insbesondere zur Informatik, Physik, Chemie, Biologie, Geographie, aber auch zur ökonomischen Bildung) werden zusehends wichtiger, interessanter und ausbaufähiger. Mit anderen Worten, die zu behandelnden Problemfelder des Mathematikunterrichts müssen anschaulich, beobachtbar, visualisierbar sein und aus verschiedenen Bereichen stammen, ohne den Bezug zum kognitiven, affektiven und sozialen Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler zu verlieren. Sie sollen Raum schaffen für experimentelles Arbeiten und Ziel gerichtetes Probieren. Dies bedingt den Mut zur offenen Lernform und Öffnung nach außen.

Abstraktion und Konkretisierung: Der Kreislauf der Mathematik

Was erlaubt den Mathematikern diese Brückenschläge zwischen verschiedenartigen Gebieten? Die Zahlen- und Formenwelt der Mathematik enthält sehr effiziente Kürzel, mit denen wir den regelhaften

Aspekt realer Phänomene beschreiben können. Diese Beschreibung beinhaltet u.a. eine Vereinfachung durch Abstraktion:

Wesentliche Eigenschaften eines Problems werden von unwichtigen getrennt und gehen in ein Lösungsschema ein. Der mathematische Blick für Gemeinsamkeiten erlaubt oft nachträglich zu erkennen, dass ein geeignet reduziertes Problem auch aus ganz anderen Zusammenhängen entstehen kann und entsprechend die entstehenden Lösungen bei angemessener Anpassung bzw. Konkretisierung vielseitig verwendbar werden. Ohne diesen zweiten Schritt bleibt die Abstraktion „blutleer“.

Dies Wechselspiel zwischen Abstraktion und Konkretisierung kennzeichnet die Entstehungsgeschichte, aber auch die heutige rasante Weiterentwicklung der Mathematik als verbindende Sprache und als eigenständige Wissenschaft. Eine durch Abstraktion reduzierte Problemstellung wird selbst als neues „konkretes“ zu lösendes Problem betrachtet und in einen allgemeinen Rahmen gestellt, innerhalb dessen eine eventuell gefundene Lösung Gültigkeit besitzt. So hat sich die Algebra aus der Frage nach der Anwendbarkeit der für die üblichen Zahlbereiche gültigen Rechenregeln entfaltet, die Analysis hat sich bei der Suche nach systematisch verbesserten Näherungen entwickelt, die Geometrie entstand aus der mathematischen Formalisierung unseres intuitiven räumlichen Verständnisses und die Stochastik aus der Systematisierung der Regelmäßigkeiten bei zufälligen Phänomenen.

Je mehr Beispiele man kennt, desto mehr erkennt man den ursächlichen Zusammenhang zwischen der Abstraktheit mathematischer Konzepte mit deren Schlagkraft. So gäbe es ohne die Ergebnisse der Zahlentheorie keine Kryptografie in ihrer modernen Form. Ebenso basieren große Teile der Informationsverarbeitung auf abstrakten algebraischen, analytischen und stochastischen Konzepten. Die Quantenmechanik, die universelle physikalische Theorie schlechthin, wäre ohne die Entwicklung der Funktionalanalysis undenkbar, die Finanzmathematik beruht auf mathematischen Ideen, die ursprünglich in physikalischem Kontext entwickelt wurden und heutzutage beeinflussen die quantenfeldtheoretischen Ergebnisse theoretischer Physiker mindestens ebenso sehr die abstrakte Geometrie wie umgekehrt.

1.2 Bildungsziele und Lösungspotenzial

Mathematik als Lösungspotenzial

Die methodische Vorgehensweise zur Lösung praktischer Probleme hat in der Regel folgende Komponenten:

- *Mathematische Modellbildung*: Das praktische Problem wird in die Sprache der Mathematik übersetzt. Dies erfordert die Zusammenarbeit zwischen Anwendern und Mathematikern.
- *Mathematische Analyse*: Die resultierende mathematische Aufgabe wird auf ihre „Wohlgestelltheit“ (d.h. Existenz, Eindeutigkeit, Abhängigkeit von den Eingabedaten) überprüft.
- *Entwicklung und Ausführung eines mathematischen Lösungsverfahrens*: Geeignete analytische, algebraische und/oder numerische Methoden und Verfahren zur konkreten Lösung müssen der Aufgabenstellung angepasst oder gegebenenfalls neue Methoden entwickelt werden. Der Lösungsprozess wird durch Zerlegung in Einzeloperationen effizient und ökonomisch ausgeführt, gegebenenfalls auf Computern.
- *Rückübertragung aus der Sprache der Mathematik in die Anwendung*: Die Ergebnisse werden in geeigneter Weise illustriert, um ihre Beurteilung zu sichern. Das mathematische Modell wird an realen Daten validiert und gegebenenfalls modifiziert. Eine gute Übereinstimmung von Modell und Realität wird angestrebt.
- *Rückführung der mathematischen Lösung in das Anwendungsproblem*: Die mathematische Lösung muss im Einvernehmen zwischen den beteiligten Akteuren in die Anwendung eingebracht werden.

Der Vorteil und der Nutzen dieser mathematischen Vorgehensweise bestehen in der besseren, schnelleren, billigeren und sichereren Problemlösung, und zwar mit den bereits genannten Mitteln der Simulation, der Visualisierung und der Reduktion von Datenfluten.

Kernbereiche der Schulmathematik

Zur mathematischen Grundbildung gehören unabdingbar weiterhin viele traditionelle Inhalte. Es muss jedoch stets neu analysiert werden, wie weit traditionelle Inhalte Bestandteil des Curriculums bleiben. Neue Konzepte für den Mathematikunterricht müssen tragfähig, in der inhaltlichen Ausrichtung modern und aktuell sein. Wesentlich sind folgende Bereiche: Zahlentheorie und Algebra, Geometrie, Analysis, Statistik/Stochastik, Diskrete Mathematik, Algorithmik/Numerik.

Neben Wissen und Fähigkeiten soll der Umgang mit mathematischen Strukturen aus dem Alltag geübt werden, um Selbstbewusstsein zu erlangen. Fachdidaktische Konzepte bedingen die Ausgewogenheit zwischen formaler mathematischer Korrektheit, schülergemäßer Komplexitätsreduktion und geforderter Praxisrelevanz. Mathematische Inhalte sollten altersgemäß, intellektuell, flexibel hinsichtlich Unterrichts- und Themenwahl vermittelt werden. Sie müssen wiederholt, vertieft und weiter benutzt werden, um das Wesentliche nicht hinter Details bestimmter, zumeist überkommener Aufgabentypen zu verstecken.

Erwartungsprofil

Neben den bereits angeführten grundsätzlichen Ansprüchen an einen modernen Mathematikunterricht sollen gleichermaßen folgende Ziele verfolgt werden:

- **Präzision:** Eine wichtige Komponente ist das sichere Argumentieren, d.h. das präzise Formulieren mathematischer Aussagen, das Umgehen mit Begründung, Beweis, Negation, Umkehrschluss, Induktion, Beweis durch Widerspruch, die Prüfung auf Richtigkeit einer mathematischen Aussage etc.
- **Teamfähigkeit:** Wichtige mathematische Problemlöse- und Lernszenarien finden in Gruppenarbeit statt. Hierzu sind mathematische Kooperations- und Kommunikationsfertigkeiten unerlässlich. Zu erfolgreicher Teamarbeit gehört auch die Fähigkeit, ein komplexes Problem in geeignete Teilprobleme zu zerlegen, welche getrennt bearbeitet werden können.
- **Sichere Beherrschung von Techniken und Verfahren:** Algebraisches und analytisches Rechnen sind wichtig. Das Training von Fertigkeiten darf nicht vernachlässigt werden. Ein grundlegendes Verständnis algorithmischer und prozeduraler Vorgehensweise sollte vermittelt werden. Eine Nachhaltigkeit wird nur erreicht, wenn die grundlegenden Verfahren und Methoden in wechselnden Zusammenhängen immer wieder deutlich gemacht werden.
- **Selbstständiges Problemlösen:** Der Mathematikunterricht sollte auch Erfahrungen vermitteln im Umgang mit Problemen ohne Vorgabe eines Lösungswegs und Themenrahmens. Durch moderne Unterrichtsmethoden sollte auch den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zur Kreativität und zu eigenen Aktivitäten gegeben werden. Entdeckendes interaktives Lernen ist wichtiger als das Ausführen fertig präsentierter Lösungskonzepte. Die Scheu vor solchen „offenen Problemen“ vergeht mit Übung und damit wachsender Sicherheit. Die Freude über einen selbst gefundenen Zusammenhang („Heureka-Moment“) ist ein äußerst nachhaltiges emotionales Erlebnis.
- **Kulturgeschichtlich und technologisch motiviertes Interesse:** Durch die Beschäftigung mit ausgewählten Fragestellungen bzw. Gebieten in ihren problemgeschichtlichen Entwicklungen lässt sich die Faszination näher bringen, die von der Rolle der Mathematik in der Kulturgeschichte der Menschen und der Bedeutung dieses Faches in unserer von der Technologie bestimmten Welt ausgeht.

Ziel ist „Mathematik zum Anfassen“: konkret, lebendig, ästhetisch.

Leitideen des Unterrichts, wie z. B. mathematische Abstraktion, Modellierung, Approximation, Algorithmisierung, müssen sich durch das gesamte Curriculum des Studiums unabhängig von Sachgebieten ziehen und in ihrem spezifischen Gehalt sichtbar werden.

2. Kompetenzen künftiger Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer

2.1 Fachkompetenzen

Mathematisch-inhaltliche Kompetenzen

Die Mathematiklehrkraft

- verfügt über sicheres und anschlussfähiges Wissen über die aktuelle Schulmathematik sowie deren Einbettung in die Hochschulmathematik und den Zusammenhang der verschiedenen Bereiche, dazu gehören: Zahlbegriff und Arithmetik, Messen und Größen, Konzepte des räumlichen Strukturierens, lineare und nichtlineare funktionale Zusammenhänge, Konzepte von infinitesimalen Veränderungen, Zufall und Wahrscheinlichkeit, Algorithmik und Numerik,
- kennt und beherrscht mathematische Methoden und Vorgehensweisen und kann sie zielgerichtet einsetzen,
- besitzt Wissen über die Mathematik (Metawissen). Sie kennt exemplarisch die Genese fundamentaler Leitideen, Theorien, Konzepte und Modelle,
- kennt die Sinnhaftigkeit und Relevanz der (Schul-)Mathematik, kann sie begründen und reflektiert vertreten,
- hat Freude und Interesse an Mathematik.

Mathematisch-methodische Kompetenzen

Die Mathematiklehrkraft

- besitzt die Fähigkeit zur mathematischen Modellbildung, sie kann reale Fragen und Problemstellungen in mathematische Sprachformen, Notationen und Darstellungen übertragen und Resultate hinsichtlich der realen Anforderungen interpretieren,
- kann mathematische Modelle reflektieren, analysieren und kritisch beurteilen,
- besitzt mathematische Denk- und Argumentationsfähigkeit. Sie beherrscht mathematische Strategien und Beweisformen ebenso wie heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien,
- nutzt mathematische Darstellungsformen zielgerichtet. Sie wählt situations- und zielabhängig geeignete Darstellungsformen und wechselt zwischen ihnen,
- beherrscht die fachtypischen technischen Hilfsmittel, insbesondere auch die der Informationstechnologie und setzt sie situationsangemessen ein,
- besitzt die Fähigkeit, Problemstellungen, Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse zu dokumentieren, verständlich darzustellen und zu präsentieren.

2.2 Diagnostische Kompetenzen

Die Mathematiklehrkraft

kann Leistungsvermögen und Entwicklungspotenzial der Schülerinnen und Schüler beurteilen sowie sichere und fundierte Beratungen abgeben. Sie kennt und erkennt typische mathematische Fehlvorstellungen sowie deren Ursachen, beugt ihnen weitestgehend vor und kann sie effizient und nachhaltig korrigieren. Dazu gehören insbesondere die fachdidaktischen und fachmethodischen Fähigkeiten, die zum Erwerb nachfolgender Kompetenzen erforderlich sind:

- die Kenntnis von und die Erfahrung mit lernpsychologischen Hintergründen von mathematischen Defiziten, Verständnisschwierigkeiten und Fehlvorstellungen,
- die Kenntnis und die routinierte Beherrschung von diagnostisch ausgerichteten Verfahren zur Leistungsmessung und -bewertung in der Mathematik,
- die Fähigkeit, die Heterogenität in Lerngruppen hinsichtlich Vorkenntnissen, Leistungsvermögen und sozialen Fähigkeiten auch als produktives Potenzial für die intendierten Lernprozesse zu nutzen,
- die Kenntnis von aktuellen Diagnose- und Rückmeldeverfahren zur Evaluation des eigenen Mathematikunterrichts sowie die Bereitschaft zu deren Einsatz,
- die Fähigkeit, Schülerinnen und Schüler und deren Erziehungsberechtigte hinsichtlich des weiteren schulischen und beruflichen Werdegangs sachgerecht und kompetent zu beraten. Dazu gehört die Einbeziehung aktueller Informationen über die Bedeutung der Mathematik für die Berufsfelder.

2.3 Didaktische Kompetenzen

Die Mathematiklehrkraft

- verfügt über ein solides und geordnetes Wissen über mathematikdidaktische Positionen und Strukturierungsansätze (u.a. anwendungsorientiert, genetisch, konstruktivistisch) und vertritt diese begründend,
- kennt die Befunde fachdidaktischer und lernpsychologischer Forschung über themenbereichsspezifische Verständnishürden, verfügt über Möglichkeiten didaktischer Reduktionen und besitzt Kenntnisse zur Vermittlung von mathematischen Begriffen, Regeln und Verfahren,
- ist vertraut mit den nationalen Bildungsstandards im Fach Mathematik und legt den Unterricht auf das langfristige Erreichen solcher Zielvorstellungen an,
- berücksichtigt bei der Planung und Gestaltung von Mathematikunterricht die Vermittlung
 - allgemein geistiger Grundtechniken, wie z. B. Vergleichen, Ordnen, Klassifizieren, Abstrahieren, Formalisieren und Verallgemeinern,
 - allgemein fachbezogener Ziele, wie z. B. Modellieren, Algorithmisieren und Approximieren,
 - von Möglichkeiten und Grenzen der Mathematik
 - von Freude an der ästhetischen und spielerischen Seite der Mathematik,
- operationalisiert didaktische Prinzipien, wie z. B. das Prinzip der Stufengemäßheit und das Prinzip der Verinnerlichung und Verzahnung der Darstellungsebenen (enaktiv, ikonisch, symbolisch) an mathematischen Sachverhalten und nutzt sie für eine adressatengerechte Differenzierung,
- hat reflektierte Erfahrungen in der Einbindung mathematischer Inhalte in Sinn stiftende Kontexte.

2.4 Vermittlungskompetenz

Die Mathematiklehrkraft

- lässt mathematisch-inhaltliche wie mathematisch-methodische und allgemeine pädagogische Zielsetzungen zu einem ganzheitlichen Lernprozess verschmelzen,
- vermittelt
 - Erkenntnismethoden der Mathematik (z. B. Reduktion, Induktion, Deduktion, Idealisierung, Modellierung, experimentelle Überprüfung),
 - Arbeitsmethoden der Mathematik (z. B. Beobachten, Klassifizieren, Messen, Daten Erfassen und Interpretieren, Hypothesen und Modelle Aufstellen, lokales und globales Ordnen),
 - heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien,
 - Strategien der Wissensgenerierung (z. B. induktives Finden, deduktives Ableiten, analoges Übertragen, Modellbildung, kreatives Theoretisieren),
- kennt unterschiedliche Methoden, um Lernsequenzen schüler- und situationsgemäß zu organisieren und zu gestalten. Sie lässt eine Vielfalt möglicher Lernwege zu, fördert forschend-entdeckendes Vorgehen und schafft Situationen für selbstgesteuertes und selbsttätiges fachliches Lernen (z. B. Gruppen- und Projektarbeit, Freiarbeit, Stationenlernen),
- kann Mathematik gut kommunizieren. Sie beherrscht die Fachsprache sicher und verfügt über Strategien des Erklärens. Sie findet die Balance zwischen formaler fachlicher Korrektheit und schülergemäßer Vereinfachung,
- zeigt sich kompetent im kritischen Umgang mit Fach- und Präsentationsmedien. Sie nutzt Standardsoftware und fachbezogene Bildungssoftware (z.B. Tabellenkalkulation, dynamische Geometrie-Software, Computer-Algebra-Systeme, numerische Programme) zur effizienten Erarbeitung und Verdeutlichung der Leitideen in einem problemorientierten und realitätsnahen Mathematikunterricht,
- fördert die Nachhaltigkeit von Lernprozessen durch Sicherung und Vertiefung der Lerninhalte (z. B. durch Wiederholen, Üben, Strukturieren und Vernetzen, Übertragen und Anwenden),
- erzeugt bzw. fördert Freude am Umgang mit Mathematik.

3. Übersicht über die Studienmodule

Studienteil	Modul	Titel	Studiengang für LA	LP
Bachelorstudiengang 1. – 4. Semester	1	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen	alle LÄ	8
	2	Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra		8/9
	3	Grundlagen der Mathematik B: Analysis		8/10
	4	Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie		8/11
	5	Fachdidaktische Bereiche		8/9/12
5. – 6. Sem.	6	Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik	an HS, RS, Gym, BBS	10
	7	Mathematik als Lösungspotenzial B: Einführung in die Stochastik		8
Masterstudiengang	Im Studiengang für das LA an RS und für das LA an BBS ist aus den Modulen 8 bis 11 ein Modul zu wählen, im Studiengang für das LA an Gym sind alle vier Module 8 bis 11 verpflichtend.			
	8	Themenmodul A: Mathematik im Wechselspiel zwischen Abstraktion und Konkretisierung	an RS, Gym, BBS	9
	9	Themenmodul B: Mathematik als fachübergreifende Querschnittswissenschaft	an RS, Gym, BBS	9
	10	Vertiefungsmodul	an RS, Gym, BBS	9
	11	Entwicklung der Mathematik in Längs- und Querschnitten	an RS, Gym, BBS	9
	12	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Vertiefung	an HS	10
	13	Fachdidaktische Bereiche	an RS, Gym, BBS	6

Anmerkung (aus den Curricularen Standards):

Die Module 2 bis 5 werden hinsichtlich des Umfangs und des Vertiefungsgrades nach lehramtsspezifischen Schwerpunkten differenziert. Die Themenbereiche der Module 2 und 3 können auch miteinander verbunden und dann thematisch zu zwei gesonderten Modulen zusammengefasst werden (z.B. „Lineare Algebra 1 / Analysis 1“ und „Lineare Algebra 2 / Analysis 2“).

Im Studium für das **LA an BBS** ist eine abweichende Verteilung der Module über Bachelor- und Masterstudiengang möglich.

4. Bachelor-Studiengänge

4.1 Lehrämter an Realschulen, Gymnasien und Berufsbildenden Schulen

Übersicht über die Studienmodule

Studienteil	Modul	Titel	LP
Bachelorstudiengang 1. – 4. Semester	1	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen	8
	2	Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra	9
	3	Grundlagen der Mathematik B: Analysis	10
	4	Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie	11
	5	Fachdidaktische Bereiche	9
5. – 6. Sem.	6	Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik	10
	7	Mathematik als Lösungspotenzial B: Einführung in die Stochastik	8

Exemplarische Studienverlaufspläne

Studienbeginn Wintersemester

Semester	Moduleile	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (WS)	1a, 1b, 1c, 4 a, 4 b	2 + 1 + 2 + 3 + 3	11	1 (8 LP)
2 (SS)	2a, 2b, 4 c	4 + 2 + 2	8	2 (20 LP)
3 (WS)	3a, 3 b	5 + 2	7	1 (10 LP)
4 (SS)	5 a, 5 b, 5 c	2 + 2 + 2	6	1 (9 LP)
5 (WS)	7	5	5	1 (8 LP)
6 (SS)	6 a – e + Bachelor-Arbeit	3 + 1 + 1 + 1 + 1	7	1 (10 LP)

Hinweis: Die (Pro)Seminar-Veranstaltungen werden sowohl im Winter- als auch im Sommersemester angeboten. Daher ist es für Studierende – etwa in Abhängigkeit von der Arbeitsbelastung im anderen Fach und in den Bildungswissenschaften – auch möglich, Modul 4 bereits im ersten Semester bzw. Modul 5 im fünften Semester abzuschließen. Weiterhin kann Modul 4 vom ersten und zweiten in das dritte und vierte Semester verlegt werden. Analoge Variationen sind beim Studienbeginn im Sommersemester möglich.

Studienbeginn Sommersemester

Semester	Moduleile	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (SS)	1 a, 1 b, 2a, 2 b	2+ 1 + 4 + 2	9	1 (9 LP)
2 (WS)	1 c, 3a , 3b	2 + 5 + 2	9	2 (18 LP)
3 (SS)	5 a, 5 b, 5 c	2 + 2 + 2	6	1 (9 LP)
4 (WS)	4 a, 4 b, 4 c	3 + 3 + 2	8	1 (11 LP)
5 (SS)	6 a – e	3 + 1 + 1 + 1 + 1	7	1 (10 LP)
6 (WS)	7 + Bachelor-Arbeit	5	5	1 (8 LP)

Modulbeschreibungen

BA 01 Mathematik: Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.–2. Semester	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V) b) Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü) c) Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (VmÜ)	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 1 SWS/15 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 45 h 60 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesungen mit Übungen (teilweise integriert); teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden erarbeiten sich ein vertieftes, über ihre Schulbildung hinaus gehendes Verständnis elementarmathematischer (größtenteils sogar schulmathematischer) Inhalte, das als solides Fundament für den Aufbau von Kenntnissen in höherer Mathematik im weiteren Studium dient. Im Rahmen dieser Vertiefung lernen sie mathematische Argumentation und Beweisführung und spezielle Beweistechniken kennen; durch die Anbindung didaktischer Kommentare an die behandelten Inhalte erwerben sie fachdidaktische Kenntnisse an konkreten, ihnen jedoch weitgehend vertrauten Gegenständen; kennen Ziele und Konzeptionen des Mathematikunterrichts, wissen auf Grund der Kenntnis von Lernpsychologie und -biologie auf unterschiedliche Lerntypen einzugehen, kennen die Komponenten der Unterrichtsplanung, die Struktur der Unterrichtsdurchführung, die Bedeutung der Sozialformen, der Differenzierung und des Medieneinsatzes im Unterricht; sie sind in der Lage, Mathematikunterricht gezielt zu beobachten und nach unterschiedlichen Kriterien zu beschreiben.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: • Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Fachwissenschaft): <i>Geometrie</i> (Symmetrien, Flächeninhalte und Volumenmaße, geometrische Einführung der Infinitesimalrechnung, analytische Geometrie), <i>Zahlen</i> (Primzahlen, Elementare Zahlentheorie, vollständige Induktion, Pascalsches Dreieck, Zahlaufbau von \mathbf{N} über \mathbf{Z} zu \mathbf{Q} , Ordnungsrelationen, die reellen Zahlen \mathbf{R} , Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, Komplexe Zahlen \mathbf{C}), <i>Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</i> (W-Theorie endlicher Ereignisräume: Würfeln, Kugeln ziehen mit und ohne Zurücklegen, Ziehen farbiger Kugeln, etc.; elementare Kombinatorik, Binomialverteilung), <i>Graphentheorie</i> (Ecken und Kanten, Wege, Kreise, Hamiltonsche Kreise, erzeugende Bäume, kürzeste Wege, Netzwerke und Flüsse), <i>Mengenlehre</i> (Mengen, Familien von Mengen, Äquivalenzrelationen, Funktionen) • Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (Fachdidaktik): Ziele des Mathematikunterrichts; Beitrag des Faches zur Allgemeinbildung, fachdidaktische und fachmethodische Grundprinzipien, Unterrichtskonzeptionen aus Sicht der Fachdidaktik, Mathematiklernen im Unterricht und seine spezifischen lerntheoretischen Grundlagen (z.B. Begriffs- und Regellernen, Begründen von Beweisen, Üben und Modellieren, Differenzierungsmöglichkeiten), Bedeutung des Medieneinsatzes für den Mathematikunterricht, Differenzierung im Mathematikunterricht			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen, Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen, Lehramt an Förderschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des			

	jeweiligen Moduls.
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Semester, Veranstaltung c): jedes Wintersemester
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank
13	Sonstige Informationen:

BA 02 Mathematik: Grundlagen der Mathematik A: Lineare Algebra				
Kennnummer:	work load: 270 h	Kreditpunkte: 9 LP	Studiensemester: 1.-4. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Lineare Algebra (V) b) Übungen zur Linearen Algebra (Ü)	Kontaktzeit 4 SWS/60 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 120 h 60 h	Kreditpunkte 6 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Linearen Algebra als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlicher Studien.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Vektorräume • Lineare Abbildungen, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, • Determinanten, • Geometrie des euklidischen Raums, • Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Hauptachsentransformation 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge: Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Ullrich			
13	Sonstige Informationen:			

BA 03 Mathematik: Grundlagen der Mathematik B: Analysis					
Kennnummer:		work load: 300 h	Kreditpunkte: 10 LP	Studiensemester: 1.-4.Semester	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Analysis (V) b) Übungen zur Analysis (Ü)		Kontaktzeit 5 SWS/75 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 135 h 60 h	Kreditpunkte 7 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote				
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40				
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundbegriffe der Analysis einer und mehrerer reeller Veränderlicher als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlicher Studien. 				
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Reelle und komplexe Zahlen • Folgen, Grenzwerte und Reihen • Topologische Grundbegriffe • Stetigkeit • Differentiation (ein- und mehrdimensional) • Integralrechnung (ein- und mehrdimensional) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge: Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen				
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine				
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.				
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.				
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester				
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Harald Riede				
13	Sonstige Informationen:				

BA 04 Mathematik: Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie				
Kennnummer:	work load: 330 h	Kreditpunkte: 11 LP	Studiensemester: Bachelorphase	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Geometrie (V/Ü) b) Grundlagen der Algebra und der Elementaren Zahlentheorie (V/Ü) c) Fachwissenschaftliches Proseminar (PS)	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 3 SWS/45 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 75 h 75 h 60 h	Kreditpunkte 4 LP 4 LP 3 LP
2	Lehrformen: a), b) Vorlesungen mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote; c) Proseminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, PS: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskristallisieren wesentlicher Strukturen) vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen; können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe: elementare Geometrie (euklidische Geometrie, projektive Geometrie), Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Differenzialgeometrie von Kurven und Flächen in \mathbf{R}^2 und \mathbf{R}^3. • Grundstrukturen der elementaren Algebra: Gruppen, Ringe Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen; Satz von Euler und kleiner Satz von Fermat; elementare kryptografische Verfahren <i>Verbindlich sind Geometrische Grundbegriffe und die Wahl von mindestens einem weiteren Themengebiet aus der Geometrie; aus Algebra und Zahlentheorie kann jeweils eine Auswahl getroffen werden</i>			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Hauptschulen, Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine mündliche Modulabschlussprüfung (15 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Wintersemester, Veranstaltung c): jedes Semester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank			
13	Sonstige Informationen: Das Seminar c) kann nicht vor den Veranstaltungen a) und b) besucht werden; falls möglich, sollte es danach besucht werden.			

BA 05 Mathematik: Fachdidaktische Bereiche				
Kennnummer:	work load: 270 h	Kreditpunkte: 9 LP	Studiensemester: Bachelorphase	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlbereichserweiterungen (VmÜ) b) Didaktik der Geometrie (VmÜ) c) Fachdidaktisches Seminar (S)	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 60 h 60 h	Kreditpunkte 3 CP 3 CP 3 CP
2	Lehrformen: a), b) Vorlesungen mit integrierten Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote; c) Seminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem. 			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Zahlbereichserweiterungen: Schülergerechte Begriffsbildung von Zahlen, Größen, Skalenergebnisse; Methoden zur Einführung der Bruchzahlen, Rechnen mit Bruchzahlen, Rechengesetze, Anwendungen der Bruchrechnung; Methoden zur Einführung ganzer und rationaler Zahlen, Rechnen mit rationalen Zahlen; Hinführung zu den reellen Zahlen, Intervallschachtelungen • Didaktik der elementare Algebra: Terme und Funktionen, funktionales Denken innerhalb und außerhalb der Mathematik, Umkehrbarkeit; Gleichungen, Ungleichungen, Gleichungssysteme, Ungleichungssysteme, Äquivalenzumformungen, Näherungsverfahren zur Lösung von Gleichungen höheren Grades (auch unter Verwendung der Rechenhilfsmittel) • Didaktik der Geometrie: Ziele des Geometrieunterrichts, die Bedeutung der Geometrie innerhalb und außerhalb der Mathematik; geometrische Propädeutik; euklidische Geometrie der Ebene, Kongruenzabbildungen, Symmetrien, Ähnlichkeitsabbildungen, affine Abbildungen, wichtige geometrische Sätze, Längen- und Winkelbeleg; Begriff des lokalen Ordnens; Konstruktionshilfsmittel und deren didaktischer Stellenwert; dynamische Geometriesysteme; Raumgeometrie, Körpernetze, Körperdarstellungen, Symmetrien von Körpern; schulgerechte Herleitung der Flächeninhalts- und Rauminhaltsformeln, Herleitungen für die Zahl π, Näherungsverfahren 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Module 1			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Sommersemester, Veranstaltung c): jedes Semester			
12	Modulbeauftragter: apl. Prof. Dr. Wolfgang Zillmer			

13	Sonstige Informationen: Das Seminar c) kann nicht vor den Veranstaltungen a) und b) besucht werden; falls möglich, sollte es danach besucht werden.
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BA 06 Mathematik: Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik				
Kennnummer:	work load: 300 h	Kreditpunkte 10 LP	Studiensemester 5.–6. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Numerik (V) b) Übungen zur Numerik (Ü) c) Modellierung (V) d) Übungen zur Modellierung (Ü) c) Computerpraktikum (P)	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 1 SWS/15 h 1 SWS/15 h 1 SWS/15 h 1 SWS/15 h	Selbststudium 45 h 45 h 15 h 45 h 45 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP 1 LP 2 LP 2 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote; Praktikum			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, P: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der mathematischen Modellierung und können reale Problemstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen mit (ihnen bekannten oder auch neu eingeführten) mathematischen Methoden bearbeiten; erkennen die sensitive Abhängigkeit der gefundenen Lösungen vom gewählten Modell und der gewählten Methode und entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der ihnen zu Grunde liegenden mathematischen Sätze und deren Voraussetzungen bei der Anwendung numerischer Verfahren; nutzen Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme sowie zur Lösung linearer Optimierungsprobleme, sind zur praktischen Umsetzung von Lösungsverfahren auf dem Computer und die Nutzung von Standardsoftware in der Lage; können Probleme, die sich bei der Realisierung von numerischen Verfahren auf dem Rechner ergeben, erkennen und berücksichtigen; verstehen den Gedanken der approximativen Lösung mathematischer Probleme und verfügen über typische Anwendungsbeispiele für das Auftreten von Optimierungs- und Approximationsproblemen; beherrschen den Umgang mit einer Programmiersprache und die Nutzung aktueller mathematischer Software; sie lernen, mathematische Lösungsverfahren auf dem Computer zu realisieren; sie erhalten Kenntnisse über die Grenzen der Einsetzbarkeit von Computern und mathematikspezifischer Software.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: (Aus dem Bereich Praktische Mathematik ist eine Auswahl zu treffen.) • Modellieren: Grundlagen der Modellbildung/Modellierung; Modellierung von kleinen und mittleren Anwendungsproblemen; selbstständige Bearbeitung von kleinen Problemen (beginnend mit der Wahl des Modells über mathematische Verfahren bis hin zur Interpretation der Lösung); Diskussion der Umsetzungsmöglichkeiten; • Praktische Mathematik: Numerisches Lösen linearer Gleichungssysteme; Störungstheorie; lineare Ausgleichsprobleme; lineare Optimierung (Simplex-Methode, Innere-Punkt-Methoden, Dualitätstheorie); numerische Bestimmung von Eigenwerten; numerische Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme; Approximation und Interpolation; numerische Integration; numerisches Lösen von Differentialgleichungen; Graphentheorie; Probleme kürzester Graphen; Netzwerkflüsse; • Computer-Praktikum: Grundideen der Programmierung und grundlegende Programmstrukturen, Einführung in eine aktuelle Programmiersprache, Einführung in aktuelle mathematikspezifische Software			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Module 1 bis 4 in der Fassung für die Lehrämter an Realschulen, an Gymnasien und an Berufsbildenden Schulen			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:			

	Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Pottinger
13	Sonstige Informationen

BA 07 Mathematik: Mathematik als Lösungspotenzial B: Einführung in die Stochastik				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 5.–6. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Stochastik (V/Ü)	Kontaktzeit 5 SWS/75 h	Selbststudium 165 h	Kreditpunkte 8 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden verfügen über stochastische Begriffsbildungen, die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik; können stochastische Methoden auf einfache praktische Probleme anwenden.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: • Einführung in die Stochastik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie (Grundbegriffe der W-Theorie; Verteilung reellwertiger Zufallsvariablen; Erwartungswert, Varianz, Kovarianz; Gesetz der großen Zahlen; Zentraler Grenzwertsatz); Grundlagen der Statistik (Parameterschätzer; Intervallschätzer; Tests)			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Module 1 bis 4 in der Fassung für die Lehramter an Realschulen, an Gymnasien und an Berufsbildenden Schulen			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester			
12	Modulbeauftragter: JunProf. Dr. Barbara Rüdiger-Mastandrea			
13	Sonstige Informationen:			

4.2 Lehramt an Hauptschulen

Übersicht über die Studienmodule

Studienteil	Modul	Titel	LP
Bachelorstudiengang 1. – 4. Semester	1	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen	8
	2 GS, HS	Grundlagen der Mathematik A: Arithmetik	8
	3 GS, HS	Grundlagen der Mathematik B: Sachrechnen	8
	4	Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie	11
	5 HS	Fachdidaktische Bereiche	12
5. – 6. Sem.	6 HS	Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik	10
	7HS	Mathematik als Lösungspotenzial B: Einführung in die Stochastik	8

Exemplarische Studienverlaufspläne

Studienbeginn Wintersemester

Semester	Modulteile	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (WS)	1a, 1b, 1c, 4 a, 4 b	2 + 1 + 2 + 3 + 3	11	1 (8 LP)
2 (SS)	3, 4 c	5 + 2	7	2 (19 LP)
3 (WS)	2a, 2 b	4 + 2	6	1 (8 LP)
4 (SS)	5 a, 5 b, 5 c, 5d	2 + 2 + 2 + 2	8	1 (12 LP)
5 (WS)	7 HS	5	5	1 (8 LP)
6 (SS)	6 HS a – e + Bachelor-Arbeit	3 + 1 + 1 + 1 + 1	7	1 (10 LP)

Hinweis: Die (Pro)Seminar-Veranstaltungen werden sowohl im Winter- als auch im Sommersemester angeboten. Daher ist es für Studierende – etwa in Abhängigkeit von der Arbeitsbelastung im anderen Fach und in den Bildungswissenschaften – auch möglich, Modul 4 bereits im ersten Semester bzw. Modul 5 im fünften Semester abzuschließen. Weiterhin kann Modul 4 vom ersten und zweiten in das dritte und vierte Semester verlegt werden. Analoge Variationen sind beim Studienbeginn im Sommersemester möglich

Studienbeginn Sommersemester

Semester	Modulteile	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (SS)	1 a, 1 b, 3	2 + 1 + 5	8	1 (8 LP)
2 (WS)	1 c, 2 a , 2b	2 + 4 + 2	8	2 (16 LP)
3 (SS)	5 a, 5 b, 5 c, 5 d	2 + 2 + 2 + 2	8	1 (12 LP)
4 (WS)	4 a, 4 b, 4 c	3 + 3 + 2	8	1 (11 LP)
5 (SS)	6 HS a – e	3 + 1 + 1 + 1 + 1	7	1 (10 LP)

6 (WS)	7 HS + Bachelor-Arbeit	5	5	1 (8 LP)
--------	------------------------	---	---	----------

Modulbeschreibungen

BA 01 Mathematik: Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.–2. Semester	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V) b) Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü) c) Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (VmÜ)	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 1 SWS/15 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 45 h 60 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesungen mit Übungen (teilweise integriert); teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden erarbeiten sich ein vertieftes, über ihre Schulbildung hinaus gehendes Verständnis elementarmathematischer (größtenteils sogar schulmathematischer) Inhalte, das als solides Fundament für den Aufbau von Kenntnissen in höherer Mathematik im weiteren Studium dient. Im Rahmen dieser Vertiefung lernen sie mathematische Argumentation und Beweisführung und spezielle Beweistechniken kennen; durch die Anbindung didaktischer Kommentare an die behandelten Inhalte erwerben sie fachdidaktische Kenntnisse an konkreten, ihnen jedoch weitgehend vertrauten Gegenständen; kennen Ziele und Konzeptionen des Mathematikunterrichts, wissen auf Grund der Kenntnis von Lernpsychologie und -biologie auf unterschiedliche Lerntypen einzugehen, kennen die Komponenten der Unterrichtsplanung, die Struktur der Unterrichtsdurchführung, die Bedeutung der Sozialformen, der Differenzierung und des Medieneinsatzes im Unterricht; sie sind in der Lage, Mathematikunterricht gezielt zu beobachten und nach unterschiedlichen Kriterien zu beschreiben.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: • Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Fachwissenschaft): <i>Geometrie</i> (Symmetrien, Flächeninhalte und Volumenmaße, geometrische Einführung der Infinitesimalrechnung, analytische Geometrie), <i>Zahlen</i> (Primzahlen, Elementare Zahlentheorie, vollständige Induktion, Pascalsches Dreieck, Zahlaufbau von \mathbf{N} über \mathbf{Z} zu \mathbf{Q} , Ordnungsrelationen, die reellen Zahlen \mathbf{R} , Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, Komplexe Zahlen \mathbf{C}), <i>Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</i> (W-Theorie endlicher Ereignisräume: Würfeln, Kugeln ziehen mit und ohne Zurücklegen, Ziehen farbiger Kugeln, etc.; elementare Kombinatorik, Binomialverteilung), <i>Graphentheorie</i> (Ecken und Kanten, Wege, Kreise, Hamiltonsche Kreise, erzeugende Bäume, kürzeste Wege, Netzwerke und Flüsse), <i>Mengenlehre</i> (Mengen, Familien von Mengen, Äquivalenzrelationen, Funktionen) • Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (Fachdidaktik): Ziele des Mathematikunterrichts; Beitrag des Faches zur Allgemeinbildung, fachdidaktische und fachmethodische Grundprinzipien, Unterrichtskonzeptionen aus Sicht der Fachdidaktik, Mathematiklernen im Unterricht und seine spezifischen lerntheoretischen Grundlagen (z.B. Begriffs- und Regellernen, Begründen von Beweisen, Üben und Modellieren, Differenzierungsmöglichkeiten), Bedeutung des Medieneinsatzes für den Mathematikunterricht, Differenzierung im Mathematikunterricht			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen, Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen, Lehramt an Förderschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des			

	jeweiligen Moduls.
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Semester, Veranstaltung c): jedes Wintersemester
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank
13	Sonstige Informationen:

BA 02 GS, HS Mathematik: Grundlagen der Mathematik A: Arithmetik				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.-4. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Arithmetik (V) b) Übungen zur Arithmetik (Ü)	Kontaktzeit 4 SWS/60 h 2 SWS/30h	Selbststudium 90 h 60 h	Kreditpunkte 5 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Arithmetik als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen, Zahlbereiche und Zusammenhänge zwischen den Zahlen kennen und die Kenntnisse anwenden können • Kenntnisse über den Umgang mit Termen und Gleichungen • Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems und fundierte Kenntnisse über nichtdezimale Stellenwertsysteme 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Ullrich			
13	Sonstige Informationen:			

BA 03 GS, HS Mathematik: Grundlagen der Mathematik B: Sachrechnen				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.-4. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Größen und Grundlagen des Sachrechnens (V/Ü)	Kontaktzeit 5 SWS/75 h	Selbststudium 165 h	Kreditpunkte 8 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen des Sachrechnens und des Aufbaus der Größenbereiche als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die verschiedenen Größenbereiche einschließlich der geschichtlichen und mathematischen Hintergründe • Mathematische Grundlagen des Lösens von Sachaufgaben, wie z.B. Proportionalität und Antiproportionalität • Elementare Kenntnisse aus den Bereichen Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank			
13	Sonstige Informationen:			

BA 04 Mathematik: Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie				
Kennnummer:	work load: 330 h	Kreditpunkte: 11 LP	Studiensemester: Bachelorphase	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Geometrie (V/Ü) b) Grundlagen der Algebra und der Elementaren Zahlentheorie (V/Ü) c) Fachwissenschaftliches Proseminar (PS)	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 3 SWS/45 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 75 h 75 h 60 h	Kreditpunkte 4 LP 4 LP 3 LP
2	Lehrformen: a), b) Vorlesungen mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote; c) Proseminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, PS: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curricula Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskristallisieren wesentlicher Strukturen) vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen; können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können.			
5	Inhalte: Gemäß Curricula Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe: elementare Geometrie (euklidische Geometrie, projektive Geometrie), Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Differenzialgeometrie von Kurven und Flächen in \mathbf{R}^2 und \mathbf{R}^3. • Grundstrukturen der elementaren Algebra: Gruppen, Ringe Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen; Satz von Euler und kleiner Satz von Fermat; elementare kryptografische Verfahren <i>Verbindlich sind Geometrische Grundbegriffe und die Wahl von mindestens einem weiteren Themengebiet aus der Geometrie; aus Algebra und Zahlentheorie kann jeweils eine Auswahl getroffen werden</i>			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Hauptschulen, Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine mündliche Modulabschlussprüfung (15 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Wintersemester, Veranstaltung c): jedes Semester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank			
13	Sonstige Informationen: Das Seminar c) kann nicht vor den Veranstaltungen a) und b) besucht werden; falls möglich, sollte es danach besucht werden.			

BA 05 HS Mathematik: Fachdidaktische Bereiche				
Kennnummer:	work load: 360 h	Kreditpunkte: 12 LP	Studiensemester: Bachelorphase	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Didaktik der elementaren Algebra und der Zahlbereichserweiterungen (VmÜ) b) Didaktik der Geometrie (VmÜ) c) Fachdidaktisches Seminar (S) d) Fachdidaktische Vertiefung (VmÜ)	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 60 h 60 h 60 h	Kreditpunkte 3 LP 3 LP 3 LP 3 LP
2	Lehrformen: a), b), d) Vorlesungen mit integrierten Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote; c) Seminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem. 			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Zahlbereichserweiterungen: Schülergerechte Begriffsbildung von Zahlen, Größen, Skalenergebnisse; Methoden zur Einführung der Bruchzahlen, Rechnen mit Bruchzahlen, Rechengesetze, Anwendungen der Bruchrechnung; Methoden zur Einführung ganzer und rationaler Zahlen, Rechnen mit rationalen Zahlen; Hinführung zu den reellen Zahlen, Intervallschachtelungen • Didaktik der elementaren Algebra: Terme und Funktionen, funktionales Denken innerhalb und außerhalb der Mathematik, Umkehrbarkeit; Gleichungen, Ungleichungen, Gleichungssysteme, Ungleichungssysteme, Äquivalenzumformungen, Näherungsverfahren zur Lösung von Gleichungen höheren Grades (auch unter Verwendung der Rechenhilfsmittel) • Didaktik der Geometrie: Ziele des Geometrieunterrichts, die Bedeutung der Geometrie innerhalb und außerhalb der Mathematik; geometrische Propädeutik; euklidische Geometrie der Ebene, Kongruenzabbildungen, Symmetrien, Ähnlichkeitsabbildungen, affine Abbildungen, wichtige geometrische Sätze, Längen- und Winkelbeleg; Begriff des lokalen Ordnens; Konstruktionshilfsmittel und deren didaktischer Stellenwert; dynamische Geometriesysteme; Raumgeometrie, Körpernetze, Körperdarstellungen, Symmetrien von Körpern; schulgerechte Herleitung der Flächeninhalts- und Rauminhaltsformeln, Herleitungen für die Zahl π, Näherungsverfahren 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengang Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Module 1 bis 4			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Sommersemester, Veranstaltung c): jedes Semester, Veranstaltung d): jährlich			
12	Modulbeauftragter:			

	apl. Prof. Dr. Wolfgang Zillmer
13	Sonstige Informationen: Das Seminar c) kann nicht vor den Veranstaltungen a) und b) besucht werden; falls möglich, sollte es danach besucht werden.

BA 06 HS Mathematik: Mathematik als Lösungspotenzial A: Modellieren und Praktische Mathematik				
Kennnummer:	work load: 300 h	Kreditpunkte: 10 LP	Studiensemester: 5.–6.Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Numerik für das Lehramt an Hauptschulen (V) b) Übungen zur Numerik für das Lehramt an Hauptschulen (Ü) c) Modellierung für das Lehramt an Hauptschulen (V) d) Übungen zur Modellierung für das Lehramt an Hauptschulen (Ü) c) Computerpraktikum (P)	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 1 SWS/15 h 1 SWS/15 h 1 SWS/15 h 1 SWS/15 h	Selbststudium 45 h 45 h 15 h 45 h 45 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP 1 LP 2 LP 2 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, P: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der mathematischen Modellierung und können reale Problemstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen mit (ihnen bekannten oder auch neu eingeführten) mathematischen Methoden bearbeiten; erkennen die sensitive Abhängigkeit der gefundenen Lösungen vom gewählten Modell und der gewählten Methode und entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der ihnen zu Grunde liegenden mathematischen Sätze und deren Voraussetzungen bei der Anwendung numerischer Verfahren; nutzen Verfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme sowie zur Lösung linearer Optimierungsprobleme, sind zur praktischen Umsetzung von Lösungsverfahren auf dem Computer und die Nutzung von Standardsoftware in der Lage; beherrschen den Umgang mit einer Programmiersprache und die Nutzung aktueller mathematischer Software; sie lernen, mathematische Lösungsverfahren auf dem Computer zu realisieren; sie erhalten Kenntnisse über die Grenzen der Einsetzbarkeit von Computern und mathematikspezifischer Software.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: • Modellieren: Grundlagen der Modellbildung/Modellierung; Modellierung von kleinen und mittleren Anwendungsproblemen; selbstständige Bearbeitung von kleinen Problemen (beginnend mit der Wahl des Modells über mathematische Verfahren bis hin zur Interpretation der Lösung); Diskussion der Umsetzungsmöglichkeiten; • Praktische Mathematik: Numerisches Lösen linearer Gleichungssysteme; Störungstheorie; lineare Ausgleichsprobleme; lineare Optimierung (Simplex-Methode, Innere-Punkt-Methoden, Dualitätstheorie); Graphentheorie; Probleme kürzester Graphen; Netzwerkflüsse; • Computer-Praktikum: Grundideen der Programmierung und grundlegende Programmstrukturen, Einführung in eine aktuelle Programmiersprache, Einführung in aktuelle mathematikspezifische Software.			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengang Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Module 1 bis 4 (Module 2 und 3 insbesondere in der Modifikation für das Lehramt an Hauptschulen)			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			

11	Häufigkeit des Angebots: jährlich
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Pottinger
13	Sonstige Informationen:

BA 07 HS Mathematik: Mathematik als Lösungspotenzial B: Einführung in die Stochastik				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 5.-6. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Stochastik für das Lehramt an Hauptschulen (V/Ü)	Kontaktzeit 5 SWS/75 h	Selbststudium 165 h	Kreditpunkte 8 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden verfügen über stochastische Begriffsbildungen, die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik; können stochastische Methoden auf einfache praktische Probleme anwenden.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Einführung in die Stochastik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie (Grundbegriffe der W-Theorie; Verteilung ausgewählter reellwertiger Zufallsvariablen; Erwartungswert, Varianz, Kovarianz; Gesetz der großen Zahlen; Zentraler Grenzwertsatz); Grundlagen der Statistik (Parameterschätzer; Intervallschätzer; Tests)			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengang Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Module 1 bis 4 (Module 2 und 3 insbesondere in der Modifikation für das Lehramt an Hauptschulen)			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich			
12	Modulbeauftragter: JunProf. Dr. Barbara Rüdiger-Mastandrea			
13	Sonstige Informationen:			

4.3 Lehramt an Grundschulen

Übersicht über die Studienmodule

Studienteil	Modul	Titel	LP
Bachelor- studiengang 1. – 4. Semester	1	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen	8
	2 GS, HS	Grundlagen der Mathematik A: Arithmetik	8
	3 GS, HS	Grundlagen der Mathematik B: Sachrechnen	8
	4 GS	Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie	8
	5 GS	Fachdidaktische Bereiche	8

Exemplarische Studienverlaufspläne

Studienbeginn Wintersemester

Semester	Modulteile	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (WS)	1c, 2 a, 2b	2 + 4 + 2	8	1 (8 LP)
2 (SS)	1 a, 1 b, 3	2+ 1 + 5	8	2 (16 LP)
3 (WS)	4 a, 4 b	3 + 3	6	1 (8 LP)
4 (SS)	5 a, 5 b, 5 c	2 + 2 + 1	5	1 (8 LP)

Hinweis: In Abhängigkeit von der Arbeitsbelastung im anderen Fach und in den Bildungswissenschaften können die Studierenden das Modul 2 auch in das dritte Semester verlagern, analog Modul 3 beim Studienbeginn im Sommersemester.

Studienbeginn Sommersemester

Semester	Modulteile	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (SS)	1 a, 1 b, 3	2 + 1 + 5	8	1 (8 LP)
2 (WS)	1 c, 2 a, 2b	2 + 4 + 2	8	2 (16 LP)
3 (SS)	5 a, 5 b, 5 c	2 + 2 + 1	5	1 (8 LP)
4 (WS)	4 a, 4 b	3 + 3	6	1 (8 LP)

Modulbeschreibungen

BA 01 Mathematik: Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Voraussetzungen				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.–2. Semester	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (V) b) Übungen zur Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Ü) c) Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (VmÜ)	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 1 SWS/15 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 45 h 60 h	Kreditpunkte 3 LP 2 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesungen mit Übungen (teilweise integriert); teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden erarbeiten sich ein vertieftes, über ihre Schulbildung hinaus gehendes Verständnis elementarmathematischer (größtenteils sogar schulmathematischer) Inhalte, das als solides Fundament für den Aufbau von Kenntnissen in höherer Mathematik im weiteren Studium dient. Im Rahmen dieser Vertiefung lernen sie mathematische Argumentation und Beweisführung und spezielle Beweistechniken kennen; durch die Anbindung didaktischer Kommentare an die behandelten Inhalte erwerben sie fachdidaktische Kenntnisse an konkreten, ihnen jedoch weitgehend vertrauten Gegenständen; kennen Ziele und Konzeptionen des Mathematikunterrichts, wissen auf Grund der Kenntnis von Lernpsychologie und -biologie auf unterschiedliche Lerntypen einzugehen, kennen die Komponenten der Unterrichtsplanung, die Struktur der Unterrichtsdurchführung, die Bedeutung der Sozialformen, der Differenzierung und des Medieneinsatzes im Unterricht; sie sind in der Lage, Mathematikunterricht gezielt zu beobachten und nach unterschiedlichen Kriterien zu beschreiben.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: • Elementarmathematik vom höheren Standpunkt (Fachwissenschaft): <i>Geometrie</i> (Symmetrien, Flächeninhalte und Volumenmaße, geometrische Einführung der Infinitesimalrechnung, analytische Geometrie), <i>Zahlen</i> (Primzahlen, Elementare Zahlentheorie, vollständige Induktion, Pascalsches Dreieck, Zahlaufbau von \mathbf{N} über \mathbf{Z} zu \mathbf{Q} , Ordnungsrelationen, die reellen Zahlen \mathbf{R} , Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit, Komplexe Zahlen \mathbf{C}), <i>Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</i> (W-Theorie endlicher Ereignisräume: Würfeln, Kugeln ziehen mit und ohne Zurücklegen, Ziehen farbiger Kugeln, etc.; elementare Kombinatorik, Binomialverteilung), <i>Graphentheorie</i> (Ecken und Kanten, Wege, Kreise, Hamiltonsche Kreise, erzeugende Bäume, kürzeste Wege, Netzwerke und Flüsse), <i>Mengenlehre</i> (Mengen, Familien von Mengen, Äquivalenzrelationen, Funktionen) • Didaktische und methodische Grundlagen des Mathematikunterrichts (Fachdidaktik): Ziele des Mathematikunterrichts; Beitrag des Faches zur Allgemeinbildung, fachdidaktische und fachmethodische Grundprinzipien, Unterrichtskonzeptionen aus Sicht der Fachdidaktik, Mathematiklernen im Unterricht und seine spezifischen lerntheoretischen Grundlagen (z.B. Begriffs- und Regellernen, Begründen von Beweisen, Üben und Modellieren, Differenzierungsmöglichkeiten), Bedeutung des Medieneinsatzes für den Mathematikunterricht, Differenzierung im Mathematikunterricht			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen, Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen, Lehramt an Förderschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des			

	jeweiligen Moduls.
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Semester, Veranstaltung c): jedes Wintersemester
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank
13	Sonstige Informationen:

BA 02 GS, HS Mathematik: Grundlagen der Mathematik A: Arithmetik				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.-4. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Arithmetik (V) b) Übungen zur Arithmetik (Ü)	Kontaktzeit 4 SWS/60 h 2 SWS/30h	Selbststudium 90 h 60 h	Kreditpunkte 5 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung Die Studierenden beherrschen die Grundbegriffe der Arithmetik als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen, Zahlbereiche und Zusammenhänge zwischen den Zahlen kennen und die Kenntnisse anwenden können • Kenntnisse über den Umgang mit Termen und Gleichungen • Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems und fundierte Kenntnisse über nichtdezimale Stellenwertsysteme 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Ullrich			
13	Sonstige Informationen:			

BA 03 GS, HS Mathematik: Grundlagen der Mathematik B: Sachrechnen				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.-4. Semester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Größen und Grundlagen des Sachrechnens (V/Ü)	Kontaktzeit 5 SWS/75 h	Selbststudium 165 h	Kreditpunkte 8 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen des Sachrechnens und des Aufbaus der Größenbereiche als Fundament für die weiteren fachwissenschaftlichen Studien.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die verschiedenen Größenbereiche einschließlich der geschichtlichen und mathematischen Hintergründe • Mathematische Grundlagen des Lösen von Sachaufgaben, wie z.B. Proportionalität und Antiproportionalität • Elementare Kenntnisse aus den Bereichen Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Sommersemester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank			
13	Sonstige Informationen:			

BA 04 GS Mathematik: Grundlagen der Mathematik C: Geometrie, Elementare Algebra und Zahlentheorie				
Kennnummer:	work load 240 h	Kreditpunkte 8 LP	Studiensemester: 1.-4. Semester	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Geometrie (V/Ü) b) Grundlagen der Algebra und der Elementaren Zahlentheorie (V/Ü)	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 3 SWS/45 h	Selbststudium 75 h 75 h	Kreditpunkte 4 LP 4 LP
2	Lehrformen: Vorlesungen mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden beherrschen geometrische Grundbegriffe und nach Möglichkeit auch Grundlagen der elementaren Algebra und Zahlentheorie und erkennen ihren Zusammenhang; dabei erfassen sie auch insbesondere den Unterschied und erkennen die gegenseitige Befruchtung von intuitiver Anschauung und strenger Beweisführung; sind mit den typischen Denk- und Arbeitsweisen der Mathematik (Herauskristallisieren wesentlicher Strukturen vertraut: Erkennen gemeinsamer Strukturen in verschiedenen Kontexten, Anwenden allgemeiner Erkenntnisse in unterschiedlichen Situationen; können beurteilen, wie klassische Resultate der abstrakten Mathematik praktische Anwendungen finden können.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Grundbegriffe: elementare Geometrie (euklidische Geometrie, projektive Geometrie), Konstruktionen mit Zirkel und Lineal, Differenzialgeometrie von Kurven und Flächen in \mathbf{R}^2 und \mathbf{R}^3. • Grundstrukturen der elementaren Algebra: Gruppen, Ringe Körper • Grundlagen der Zahlentheorie: Kongruenzrechnung, Restklassen; Satz von Euler und kleiner Satz von Fermat; elementare kryptografische Verfahren <i>Verbindlich sind Geometrische Grundbegriffe und die Wahl von mindestens einem weiteren Themengebiet aus der Geometrie; aus Algebra und Zahlentheorie kann jeweils eine Auswahl getroffen werden</i>			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengang Lehramt an Grundschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Modul 1 muss zum Ablegen der Modulprüfung nachgewiesen werden.			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jedes Wintersemester			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank			
13	Sonstige Informationen:			

BA 05 GS Mathematik: Fachdidaktische Bereiche				
Kennnummer:	work load: 240 h	Kreditpunkte: 8 LP	Studiensemester: 1.-4. Semester	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Didaktik der elementare Algebra und der Zahlbereichserweiterungen (VmÜ) b) Didaktik der Geometrie (VmÜ) c) Fachdidaktisches Proseminar (S)	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h 1 SWS/15 h	Selbststudium 60 h 60 h 45 h	Kreditpunkte 3 CP 3 CP 2 CP
2	Lehrformen: a), b) Vorlesungen mit integrierten Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote; c) Seminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die mathematischen Hintergründe der Zahlbereichserweiterungen, die schulgerechten Einführungen der algebraischen Begriffe und Methoden zum Arbeiten mit Funktionen und Gleichungen; • wissen sich mit den Lern- und Lösungsschwierigkeiten bei Funktionen, Gleichungen und dem Sachrechnen auseinander zu setzen; • kennen Ziele und verschiedene Methoden des Aufbaus der Geometrie; sie wissen alters- und schulgerechte Einführungen, Herleitungen und Beweise durchzuführen; • können geometrische Sätze lokal ordnen, die mathematischen Hintergründe der Konstruktionshilfsmittel erklären und haben Sicherheit im Umgang mit einem dynamischen Geometriesystem. 			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Zahlbereichserweiterungen: Schülergerechte Begriffsbildung von Zahlen, Größen, Skalenergebnisse; Methoden zur Einführung der Bruchzahlen, Rechnen mit Bruchzahlen, Rechengesetze, Anwendungen der Bruchrechnung; Methoden zur Einführung ganzer und rationaler Zahlen, Rechnen mit rationalen Zahlen; Hinführung zu den reellen Zahlen, Intervallschachtelungen • Didaktik der elementare Algebra: Terme und Funktionen, funktionales Denken innerhalb und außerhalb der Mathematik, Umkehrbarkeit; Gleichungen, Ungleichungen, Gleichungssysteme, Ungleichungssysteme, Äquivalenzumformungen, Näherungsverfahren zur Lösung von Gleichungen höheren Grades (auch unter Verwendung der Rechenhilfsmittel) • Didaktik der Geometrie: Ziele des Geometrieunterrichts, die Bedeutung der Geometrie innerhalb und außerhalb der Mathematik; geometrische Propädeutik; euklidische Geometrie der Ebene, Kongruenzabbildungen, Symmetrien, Ähnlichkeitsabbildungen, affine Abbildungen, wichtige geometrische Sätze, Längen- und Winkelbeleg; Begriff des lokalen Ordnens; Konstruktionshilfsmittel und deren didaktischer Stellenwert; dynamische Geometriesysteme; Raumgeometrie, Körpernetze, Körperdarstellungen, Symmetrien von Körpern; schulgerechte Herleitung der Flächeninhalts- und Rauminhaltsformeln, Herleitungen für die Zahl π, Näherungsverfahren 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengang Lehramt an Grundschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Modul 1			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine mündliche Modulabschlussprüfung (15 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Bachelorabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 8 Leistungspunkten gewichteten Note der Bachelorarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: Veranstaltungen a), b): jedes Sommersemester, Veranstaltung c): jedes Semester			
12	Modulbeauftragter: apl. Prof. Dr. Wolfgang Zillmer			

13	Sonstige Informationen: Das Seminar c) kann nicht vor den Veranstaltungen a) und b) besucht werden; falls möglich, sollte es danach besucht werden.
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Master-Studiengänge

5.1 Lehrämter an Realschulen, Gymnasien und Berufsbildenden Schulen

Übersicht über die Studienmodule

Modul	Titel	L P
Im Studiengang für das LA an RS und für das LA an BBS ist aus den Modulen 8 bis 11 ein Modul zu wählen, im Studiengang für das LA an Gym sind alle vier Module 8 bis 11 verpflichtend.		
8	Themenmodul A: Mathematik im Wechselspiel zwischen Abstraktion und Konkretisierung	9
9	Themenmodul B: Mathematik als fachübergreifende Querschnittswissenschaft	9
10	Vertiefungsmodul	9
11	Entwicklung der Mathematik in Längs- und Querschnitten	9
13	Fachdidaktische Bereiche	6

Exemplarische Studienverlaufspläne für das Lehramt an Gymnasien

Studienbeginn Wintersemester

Semester	Module	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (WS)	8	6	6	1 (9 LP)
2 (SS)	9	6	6	1 (9 LP)
3 (WS)	10 + 13	6 + 4	10	2 (15 LP)
4 (SS)	11 + Master-Arbeit	6	6	1 (9 LP)

Studienbeginn Sommersemester

Semester	Module	SWS	SWS	Modulprüfungen
1 (SS)	9	6	6	1 (9 LP)
2 (WS)	8 + 13	6 + 4	10	2 (15 LP)
3 (SS)	11	6	6	1 (9 LP)
4 (WS)	10 + Master-Arbeit	6	6	1 (9 LP)

Modulbeschreibungen

MA 08 Mathematik: Themenmodul A: Mathematik im Wechselspiel zwischen Abstraktion und Konkretisierung				
Kennnummer:	work load: 270 h	Kreditpunkte: 9 LP	Studiensemester: Masterphase	Dauer. 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik (V) b) Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung in Theoretischer Mathematik (Ü oder S)	Kontaktzeit 4 SWS/60 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 120 h 60 h	Kreditpunkte 6 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise Seminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden kennen aktuelle Anwendungsfelder und können eigenständig wissenschaftlich arbeiten; verfügen über Erfahrung in der Präsentation und Vermittlung mathematischer Themen.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Wahl zum Beispiel eines der nachfolgenden Themengebiete (<i>Ausgewählt auf Grundlage einer Aufstellung der American Mathematical Society (AMS)</i>) - Mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik - Ordnungsrelationen und Verbandstheorie - Allgemeine algebraische Systeme - Körpertheorie - Geometrie - Ringe und Algebren - Kategorien und Homologische Algebra - K-Theorie - Abstrakte harmonische Analysis - Topologie - Differentialgeometrie - Mannigfaltigkeiten und Zellkomplexe			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor-Abschluss			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Masterabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 16 Leistungspunkten gewichteten Note der Masterarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: binnen zwei Jahren jedes der Module 8, 9, 10 und 11 mindestens einmal			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolfdieter Frank			
13	Sonstige Informationen:			

MA 09 Mathematik: Themenmodul B: Mathematik als fachübergreifende Querschnittswissenschaft				
Kennnummer:	work load 270 h	Kreditpunkte: 9 LP	Studiensemester: Masterphase	Dauer. 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Wahlpflichtvorlesung in Praktischer Mathematik (V) b) Begleitveranstaltung zur Wahlpflichtvorlesung in Praktischer Mathematik (Ü oder S)	Kontaktzeit 4 SWS/60 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 120 h 60 h	Kreditpunkte 6 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise Seminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben ein Wissen über einzelne Bereiche der Mathematik, das über die Grundlagen hinausgeht; dabei kann der Stoff bis an aktuelle Forschungsgebiete heranreichen; • kennen aktuelle Anwendungsfelder und können eigenständig wissenschaftlich arbeiten; • verfügen über Erfahrung in der Präsentation und Vermittlung mathematischer Themen. 			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Wahl zum Beispiel eines der nachfolgenden Themengebiete (<i>Ausgewählt auf Grundlage einer Aufstellung der American Mathematical Society (AMS)</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Statistik - Numerische Analysis - Informatik - Klassische Mechanik und klassische Feldtheorie - Kontinuumsmechanik - Hydrodynamik - Optik und Elektromagnetismus - Klassische Thermodynamik - Quantenmechanik - Statistische Mechanik - Relativitäts- und Gravitationstheorie - Astronomie und Astrophysik - Geophysik - Mathematische Optimierung und Operations Research - Finanzmathematik - Spieltheorie - Systemtheorie - Kodierungstheorie, Informationstheorie und Signalverarbeitung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor-Abschluss			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Masterabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 16 Leistungspunkten gewichteten Note der Masterarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: binnen zwei Jahren jedes der Module 8, 9, 10 und 11 mindestens einmal			

12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Harald Riede
13	Sonstige Informationen:

MA 10 Mathematik: Vertiefungsmodul					
Kennnummer:		work load: 270 h	Kreditpunkte: 9 CP	Studiensemester Masterphase	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Vertiefende Wahlpflichtvorlesung (V) b) Begleitveranstaltung zur Vertiefenden Wahlpflichtvorlesung (Ü oder S)		Kontaktzeit 4 SWS/60 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 120 h 60 h	Kreditpunkte 6 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise Seminar				
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15				
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden haben ein Wissen über einzelne Bereiche der Mathematik, das über die Grundlagen hinausgeht; dabei kann der Stoff bis an aktuelle Forschungsgebiete heranreichen; kennen aktuelle Anwendungsfelder und können eigenständig wissenschaftlich arbeiten; verfügen über Erfahrung in der Präsentation und Vermittlung mathematischer Themen.				
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: • Im Vertiefungsangebot können sowohl Themengebiete aus den Angeboten der Module 8 und 9 wie aus weiteren Themengebieten mit Querschnittscharakter frei gewählt werden, sofern diese eine Vertiefung oder Erweiterung des bereits nachgewiesenen Moduls darstellen.				
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengang Lehramt an Gymnasien				
7	Teilnahmevoraussetzungen: Modul 8 und Modul 9 müssen bis zum Ablegen der Modulprüfung nachgewiesen werden.				
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.				
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Masterabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 16 Leistungspunkten gewichteten Note der Masterarbeit.				
11	Häufigkeit des Angebots: binnen zwei Jahren jedes der Module 8, 9, 10 und 11 mindestens einmal				
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Pottinger				
13	Sonstige Informationen:				

MA 11 Mathematik: Entwicklung der Mathematik in Längs- und Querschnitten				
Kennnummer:	work load 270 h	Kreditpunkte: 9 LP	Studiensemester: Masterphase	Dauer: 1-2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: a) Geschichte der Mathematik (V/Ü) b) Längsschnitte durch ausgewählte Themen der Mathematik (V/Ü oder S)	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 3 SWS/45 h	Selbststudium 75 h 105 h	Kreditpunkte 4 LP 5 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise Seminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden können die Genese mathematischer Konzeptionen nachzuvollziehen; sie verstehen warum sich ein mathematisches Gebiet so entwickelt hat, wie es sich heute darstellt, welche äußeren Einflüsse wirken und dass Mathematik von Menschen gemacht wird; erkennen, dass der axiomatische Aufbau mathematischer Theorien ihre Entstehungsgeschichte meist nicht korrekt widerspiegelt; kennen exemplarisch ein aktuelles mathematisches Forschungsgebiet, seine praktische Relevanz und seinen Bezug zur Schulmathematik.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Mathematik im Längsschnitt (historisch) und/oder im Querschnitt (inhaltlich) Einzelne mathematische Themengebiete werden in ihrer Entstehungsgeschichte und / oder im kompakten Überblick mit Bezug auf aktuelle Entwicklungen und praktische Relevanz als lebendige, sich weiter entwickelnde Wissenschaft exemplarisch vorgestellt. Insbesondere werden <ul style="list-style-type: none"> • die Wirkung äußerer Einflüsse, • die Rolle von Einzelpersonlichkeiten und Gruppen, • der Wert der Beschreitung von Irrwegen, • der Zusammenhang aktueller Fragen zur Schulmathematik verdeutlicht. 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor-Abschluss			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine schriftliche Modulabschlussprüfung (90 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Masterabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 16 Leistungspunkten gewichteten Note der Masterarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: binnen zwei Jahren jedes der Module 8, 9, 10 und 11 mindestens einmal			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Ullrich			
13	Sonstige Informationen:			

MA 13 Mathematik: Fachdidaktische Bereiche				
Kennnummer:	work load: 180 h	Kreditpunkte: 6 LP	Studiensemester: Masterphase	Dauer:
1	Lehrveranstaltungen: a) Ausgewählter Bereich der Didaktik der Sekundarstufe (VmÜ) b) Ausgewählter Bereich der Didaktik der Sekundarstufe (VmÜ oder S)	Kontaktzeit 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 60 h 60 h	Kreditpunkte 3 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise Seminar			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden kennen Ziele und Konzeptionen des Analysisunterrichts, verfügen über verschiedene Zugänge zu den Begriffen aus Theorie und Anwendungen, wissen über die Vorkenntnisse aus anderen Bereichen der Mathematik Bescheid und kennen die typischen Schülerschwierigkeiten in der Infinitesimalrechnung; kennen Ziele und Konzeptionen des Unterrichts zur linearen Algebra, verfügen über verschiedene Zugänge zu den Begriffen aus Theorie und Anwendungen, wissen über die Vorkenntnisse aus anderen Bereichen der Mathematik und die Beziehungen dazu Bescheid und kennen die typischen Schülerschwierigkeiten in der Linearen Algebra; kennen die schulisch relevanten Begriffe und Verfahren der Stochastik und die Hinführung dazu, können mit den Schüler-Schwierigkeiten umgehen, haben einen Fundus von Beispielen und Anwendungen der Stochastik zur Verfügung und haben die Beziehungen der Stochastik zu anderen Gebieten der Mathematik im Auge.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Wahl von zwei Themen aus den nachfolgenden vier Bereichen <ul style="list-style-type: none"> • Didaktik der Analysis: Zugänge zum Grenzwertbegriff bei Folgen; Zugänge zur Differentialrechnung und deren Deutung; Ableitungsfunktionen in Anwendungen; Kurvendiskussion und deren Bedeutung im Unterricht angesichts leistungsfähiger Software; Zugänge zum Integralbegriff und deren Deutung; Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung im Unterricht; Stammfunktionen in Anwendungen; Fragen zur Fachleistungsdifferenzierung • Didaktik der Linearen Algebra: Zugänge zum Vektorbegriff, Rechenregeln für Vektoren, lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit im Unterricht; kartesisches Koordinatensystem, Probleme mit der räumlichen Vorstellung; vektorielle Darstellung von Geraden und Ebenen, Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen und deren räumliche Darstellungsmöglichkeiten; Skalarprodukt zur Beschreibung der euklidischen Geometrie; Vektorproduktes; Hinführungen zum Begriff der Matrix, unterrichtliche Behandlung der Rechenregeln für Matrizen; Anwendung der Matrizen; Bedeutung von linearen Gleichungssystemen für verschiedene Bereiche der Mathematik, Gauß-Jordan-Algorithmus, Vergleich von Lösungsmethoden (auch mit dem Computer) und deren unterrichtliche Behandlung; Beschreibung geometrischer Abbildungen in der Ebene und im Raum durch Matrizen, Verzahnung mit der Geometrie aus der Sekundarstufe I, Verkettung von Abbildungen; Unterrichtsgestaltung in der Linearen Algebra, Unterschiede zwischen dem Unterricht im Grundfach und im Leistungsfach • Didaktik der Stochastik: Elementares Wahrscheinlichkeitsdenken bei Kindern und Jugendlichen; elementare kombinatorische Abzählverfahren; anwendungsorientierte und didaktische Zugänge zu: Datenerfassung und –strukturierung sowie Visualisierungen; Unterscheidung verschiedener Wahrscheinlichkeitsbegriffe und deren Zugänge; Bedeutung der Simulation und Einsatz von Software; Paradoxien in der Stochastik; Grundfragen der beurteilenden Statistik, Konfidenzintervalle; Behandlung der Normalverteilung im Schulunterricht; statistische Testverfahren; Beziehungen zur Analysis und zur Linearen Algebra (z.B. Markoff-Ketten, Modellbildungsprozesse); Fragen zur Fachleistungsdifferenzierung • Wahlangebot der Universität (orientiert an aktuellen Fragestellungen der Fachdidaktik) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengänge Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Lehramt an Berufsbildenden Schulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor-Abschluss			
8	Prüfungsformen:			

	Die Modulabschlussnote wird durch eine mündliche Modulabschlussprüfung (15 Minuten) festgestellt.
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Masterabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 16 Leistungspunkten gewichteten Note der Masterarbeit.
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Ullrich
13	Sonstige Informationen:

5.2 Lehramt an Hauptschulen

Modulbeschreibung

MA 12 Mathematik: Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Vertiefung				
Kennnummer:	work load: 300 h	Kreditpunkte: 10 LP	Studiensemester: Masterphase	Dauer:
1	Lehrveranstaltungen: a) Geschichte der Mathematik (V/Ü) b) Ausgewählter Bereich der Didaktik der Sekundarstufe I (VmÜ) c) Ausgewählter Bereich der Didaktik der Sekundarstufe I (VmÜ oder S)	Kontaktzeit 3 SWS/45 h 2 SWS/30 h 2 SWS/30 h	Selbststudium 75 h 60 h 60 h	Kreditpunkte 4 LP 3 LP 3 LP
2	Lehrformen: Vorlesung mit Übungen, teilweise netzbasierte Lehrangebote			
3	Gruppengröße: V: offen Ü: 20-40, S: 15			
4	Qualifikationsziele/Kompetenzen: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung: Die Studierenden kennen Ziele und Konzeptionen des jeweiligen Themengebietes und verfügen über verschiedene Zugänge zu den Begriffen aus Theorie und Anwendungen; verfügen über die Vorkenntnisse aus anderen Bereichen der Mathematik und kennen die typischen Schülerschwierigkeiten in den Themengebieten.			
5	Inhalte: Gemäß Curriculare Standards in der jeweils gültigen Fassung. Die „Geschichte der Mathematik“ kann durch eine zwei- bis dreistündige Veranstaltung aus dem Katalog der Module 8 bis 9 ersetzt werden, zum Beispiel Geometrie, Mathematische Logik, Zahlentheorie, Grundlagen des Inhaltsmessens. Die Veranstaltungen b) und c) sind so zu wählen, dass sie zwei Themen aus der Didaktik der Sekundarstufe I abdecken, wie sie in den Curricularen Standards für die Inhalte von Modul 13 beschrieben sind.			
6	Verwendbarkeit des Moduls: Studiengang Lehramt an Hauptschulen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor-Abschluss			
8	Prüfungsformen: Die Modulabschlussnote wird durch eine mündliche Modulabschlussprüfung (15 Minuten) festgestellt.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Durch das Bestehen der Modulabschlussprüfung erhält die/der Studierende die Gesamtpunktzahl des jeweiligen Moduls.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote: Die Gesamtnote des Masterabschlusses wird gebildet als das arithmetischen Mittel der Noten der Modulprüfungen, die jeweils mit den den Modulen zugeordneten Leistungspunkten gewichtet werden, sowie der mit 16 Leistungspunkten gewichteten Note der Masterarbeit.			
11	Häufigkeit des Angebots: jährlich			
12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peter Ullrich			
13	Sonstige Informationen:			