

WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER

# AMTLICHE BEKANNTMACHUNGEN

---

Jahrgang 2005

Ausgegeben zu Münster am 16. Juni 2005

Nr. 5

---

Inhalt	Seite
Studienordnung für den Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs vom 25. Mai 2005	125
Studienordnung für den Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen vom 25. Mai 2005	139
Studienordnung für den Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen vom 25. Mai 2005	159
Studienordnung für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen vom 25. Mai 2005	173

---

Herausgegeben vom  
Rektor der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
Schlossplatz 2, 48149 Münster  
AB Uni 2005/5

<http://www.uni-muenster.de/Rektorat/abuni/index.html>



# S T U D I E N O R D N U N G

## für den Studiengang Mathematik

### mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs vom 25. Mai 2005

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. I des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV.NRW.S.752), hat die Westfälische Wilhelms-Universität Münster die folgende Ordnung erlassen:

#### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt das Studium in Mathematik für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Die für die vorliegende Studienordnung maßgeblichen Prüfungsordnungen sind die Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung - LPO) vom 27. März 2003 (GV NW S. 182) sowie die Zwischenprüfungsordnung für den Studiengang für das Lehramt an Berufskollegs vom...mit den Abschlüssen "Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs". Der Studienordnung liegt ferner zugrunde das Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz - LABG) vom 2. Juli 2002, zuletzt geändert durch Gesetz vom 8. Juli 2003 (GV.NW. S. 223).

#### **§ 2 Studienvoraussetzungen**

(1) Allgemeine Zugangsvoraussetzungen:

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums im Fach Mathematik ist die allgemeine Hochschulreife, die bei der Einschreibung durch das Reifezeugnis oder ein von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis nachzuweisen ist.

(2) Wünschenswerte Voraussetzungen:

Wünschenswert sind Leistungskurs in Mathematik und solide Kenntnisse in Englisch. Unverzichtbar für den Studienerfolg ist die Freude am abstrakten Denken.

### **§ 3 Studienbeginn**

Das Studium kann nur in einem Wintersemester aufgenommen werden.

### **§ 4 Regelstudienzeit, Regelstudiendauer und Umfang des Studiums**

Das Studium hat eine Regelstudiendauer von neun Semestern. Der Studiengang umfasst eine Mindestgesamstundenzahl von insgesamt 62 Semesterwochenstunden (SWS) (§37 Abs. 6 LPO).

### **§ 5 Ziel des Studiums**

Ziel der Ausbildung ist die Befähigung, ein Lehramt in Mathematik an Berufskollegs selbstständig auszuüben.

### **§ 6 Lehrveranstaltungsarten**

(1) Im Fach Mathematik werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten:

1. Vorlesung

Sie dient der theoretischen Vermittlung mathematischer bzw. mathematisch-didaktischer Inhalte in Form einer vortragenden Darstellungsweise.

2. Übung

Sie dienen zur Aufarbeitung des in der Vorlesung vermittelten Stoffs sowie zur Einübung der Präsentation eigener Lösungen.

3. Seminar

Ausgewählte Themenkreise werden im Wechsel von Vortrag und Diskussion erarbeitet. Dabei sollen die Studierenden zeigen, dass sie mathematische Sachverhalte angemessen präsentieren können.

4. Praxisphasen

Sie dienen dazu, Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Schulunterricht zu erarbeiten. Näheres regelt die Ordnung für Praxisphasen.

(2) Die einzelnen Lehrveranstaltungen können Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlveranstaltungen sein. Im Hauptstudium muss zudem die Zuordnung zu einem gewählten Modul beachtet werden.

- Pflichtveranstaltungen sind alle Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung für den erfolgreichen Abschluss des Studiums studiert werden müssen.
- Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung aus einer bestimmten Gruppe von Veranstaltungen in einem vorgeschriebenen Studiumumfang ausgewählt werden müssen.
- Wahlveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die frei gewählt werden können.

### **§ 7 Leistungsnachweise**

1. Leistungsnachweise werden in der Regel erworben durch
  - Bestehen einer Klausur von mindestens zweistündiger Dauer  
oder
  - eine mündliche Gruppenprüfung von mindestens 20 Minuten Dauer  
oder
  - durch Bearbeiten und Präsentieren von gestellten Übungsaufgaben  
oder
  - durch einen Seminarvortrag.
2. Die jeweils mögliche Form des Erwerbs von Leistungsnachweisen wird zu Beginn einer Lehrveranstaltung von den Lehrenden bekannt gegeben.
3. Leistungsnachweise können benotet oder unbenotet sein.

### **§ 8 Grundstudium**

Auf das Grundstudium entfallen 32 SWS des Studienvolumens. Das Grundstudium besteht aus folgenden Modulen.

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Höhere Mathematik I mit Übung   | (6+2) |
| 2. Höhere Mathematik II mit Übung  | (6+2) |
| 3. Höhere Mathematik III mit Übung   | (3+2) |
| Höhere Mathematik IV mit Übung   | (3+2) |
| 4. Eine einführende Veranstaltung<br>in die Angewandte Mathematik,<br>z. B. „Stochastik“ oder „Einführung<br>in die numerische Mathematik“ | (4+2) |

Zu einer der beiden Veranstaltungen 1. und 2., zu einer der beiden Veranstaltungen aus 3. sowie zu der Veranstaltung 4. wird je ein LN gefordert (vgl. dazu §7 dieser Ordnung). Das Nähere regelt die Zwischenprüfungsordnung für das Fach Mathematik für Lehramter an Berufskollegs an der Universität Münster vom 15.12.2004.

## **§ 9 Die Zwischenprüfung**

1. Die bestandene Zwischenprüfung gilt als erfolgreicher Abschluss des Grundstudiums im Sinne der Lehramtsprüfungsordnung. Die Anmeldung dazu erfolgt beim Prüfungssekretariat des Fachs Mathematik, falls die in § 9 (2) aufgeführten Voraussetzungen erfüllt sind und der Nachweis der in § 8 aufgeführten Veranstaltungen im Umfang von 32 SWS erfolgt ist.
2. Bei der Anmeldung zur Zwischenprüfung sind 3 Leistungsnachweise aus den in § 8 beschriebenen Bereichen vorzulegen. Über Ausnahmen und Anerkennungen von Leistungsnachweisen, die an anderen Hochschulen erbracht worden sind, entscheidet der Zwischenprüfungsausschuss.
3. Im Übrigen wird auf die Zwischenprüfungsordnung vom 15.12.2004 für das Fach Mathematik an Berufskollegs verwiesen.

## **§ 10 Hauptstudium**

1. Das Hauptstudium umfasst 4 Fachsemester mit insgesamt 4 Modulen und einem Gesamtstudienumfang von 30 SWS.
2. Im Hauptstudium sind drei Leistungsnachweise zu erbringen, davon einer aus der Fachdidaktik. Dabei werden während der ersten sechs Semester erworbene Leistungsnachweise aus Hauptstudiumsvorlesungen auch dann anerkannt, wenn die Zwischenprüfung in Mathematik beim Erwerb der Leistungsnachweise noch nicht abgelegt worden ist. Falls die Fachdidaktik nicht im Fach Mathematik, sondern im anderen Fach oder in der beruflichen Fachrichtung absolviert wird, entfällt der Leistungsnachweis für die Fachdidaktik in Mathematik. Entsprechendes gilt im Folgenden für die Fachdidaktikprüfungen.
3. Die Zulassung zu den Prüfungen wird seitens des Staatlichen Prüfungsamtes für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt an Schulen ausgesprochen
  - für die eventuelle Prüfung in Fachdidaktik nach Erwerb eines Leistungsnachweises in Fachdidaktik  
oder
  - für die erste Modulabschlussprüfung in der Fachwissenschaft Mathematik nach Erwerb eines Leistungsnachweises aus Modulen im Fach Mathematik.
  - für die zweite Modulabschlussprüfung in der Fachwissenschaft Mathematik nach Erwerb von einem weiteren Leistungsnachweis aus einem Modul im Fach Mathematik.
4. Das Hauptstudium ist modular strukturiert. Die Module des Hauptstudiums sind im Anhang ausführlich dargestellt.
5. Die jeweils erforderlichen Modulabschlussprüfungen erfolgen nach Beratung durch den Modulbeauftragten. In der Regel ist der Dozent, der in dem Modul die 4+2-stündige Veranstaltung leitet, der Modulbeauftragte für dieses Modul und

diesen Jahrgang. Der Name des Modulbeauftragten wird durch Aushang im kommentierten Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Die Module, in denen Prüfungsleistungen erbracht werden müssen, sind im Anhang als solche gekennzeichnet.

### **§11 Praxisphasen**

Gemäß § 10 Abs. 3 LPO findet das vierwöchige Orientierungspraktikum im ersten Studienjahr statt und wird vom Fachbereich Erziehungswissenschaft verantwortet. Gemäß § 10 Abs. 4 LPO sind weitere Praktika während des Hauptstudiums durchzuführen. Ihre Gesamtdauer beträgt mindestens 10 Wochen. Die Praxisphasen des Hauptstudiums sind integraler Bestandteil des Moduls Fachdidaktik, in welchem Themenstellung und Verfahrensweisen für Studien- und Unterrichtsprojekte an Schulen entwickelt werden. Das Praktikum wird durch einen Leistungsnachweis in Fachdidaktik nachgewiesen. Das Nähere regelt die Ordnung für die Praxisphasen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

### **§ 12 Erste Staatsprüfung**

1. Die Erste Staatsprüfung im Fach Mathematik besteht aus zwei Prüfungsabschnitten:
  - a) ggf. einer schriftlichen Hausarbeit, sofern diese in Mathematik geschrieben werden soll. Die Hausarbeit kann ab dem 6. Semester erstellt werden;
  - b) den Studien begleitend abgenommen Prüfungen in zwei prüfungsrelevanten Modulen in der Fachwissenschaft Mathematik und ggf. dem Didaktikmodul.
2. Nach erfolgreichem Abschluss des Grundstudiums (Zwischenprüfungen) und dem Erwerb mindestens eines Leistungsnachweises im Fach Mathematik kann die Zulassung zur schriftlichen Hausarbeit beantragt werden. Diese ist binnen drei Monaten nach Mitteilung des Themas beim Staatlichen Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt abzuliefern.

(Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und -organisatorischen Regelungen zu treffen, die die Behinderung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit dem Antrag auf Zulassung zur Ersten Staatsprüfung zu verbinden.)

3. Im Fach Mathematik sind zwei fachwissenschaftliche Prüfungen und ggf. die Fachdidaktik-Prüfung abzulegen. Die Prüfungen erfolgen als Modulabschlussprüfung am Ende eines jeden als Prüfungsmodul gekennzeichneten Moduls. Zwei Prüfungen müssen schriftlich, eine Prüfung muss mündlich abgelegt werden. Sofern die Prüfung in Fachdidaktik nicht gewählt worden ist, muss eine der beiden fachwissenschaftlichen Prüfungen schriftlich, die andere mündlich sein. Schriftliche Prüfungen (Klausuren) dauern vier Stunden, mündliche Prüfungen in der Regel für jeden Prüfling 45 Minuten. Die letzte abzulegende Prüfung soll in der Regel eine mündliche sein.

### **§ 13 Erweiterungsprüfung („Drittfach“)**

Die Befähigung, das Lehramt an Berufskollegs im Fach Mathematik selbstständig auszuüben, kann auch durch das Studium der Mathematik als sog. „Drittfach“ erworben werden. In Anlehnung an § 29 (4) LPO sind aus dem Lehrangebot des Grundstudiums gem. § 6 22 SWS Pflichtveranstaltungen nachzuweisen. Dabei ist in den Veranstaltungen § 8 1), 2) und 4) des Grundstudiums jeweils 1 Teilnahmenachweis zu erbringen; die Zwischenprüfung entfällt. Für das Hauptstudium muss ein Leistungsnachweis in der Fachwissenschaft Mathematik erbracht werden sowie ein Leistungsnachweis aus der Fachdidaktik.

Das Studium gilt durch Vorlage der drei Teilnahmenachweise sowie der zwei Leistungsnachweise als erfolgreich abgeschlossen. Die Erweiterungsprüfung wird vor dem staatlichen Prüfungsamt abgelegt. Für sie gelten die Vorschriften im Fach Mathematik entsprechend.

### **§ 14 Erwerb mehrerer Lehrämter**

Wer zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen die Befähigung zum Lehramt am Berufskolleg erwerben will, muss mindestens drei 4+2-stündige Vorlesungen aus einem algebraischen Bereich, einem analytischen Bereich und einem davon verschiedenen dritten fachwissenschaftlichen Bereich nachweisen. In einem dieser Bereiche ist ein Leistungsnachweis zu erbringen; die beiden verbleibenden Bereiche werden entweder mündlich oder schriftlich abgeprüft. Näheres regelt § 41 LPO.

### **§ 15 Studienberatung**

1. Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Universität.
2. Die Studien begleitende Fachberatung im Studiengang Mathematik ist Aufgabe des Fachbereichs. Sie erfolgt durch die Lehrenden in ihren Sprechstunden sowie durch die Studienberatung im Fachbereich und den Modulbeauftragten. Sie soll möglichst frühzeitig in Anspruch genommen werden. Sie erstreckt sich auf Fragen der Studieneignung sowie insbesondere auf die Unterrichtung über die Studienmöglichkeiten, Studieninhalte, Studienaufbau und Studienanforderungen.
3. Die Beratung in studentischen Angelegenheiten erfolgt durch die Fachschaft Mathematik und Informatik.
4. Weitere Beratung in Prüfungsfragen erfolgt durch das staatliche Prüfungsamt.

### **§ 16 Anrechnung von Studien, Anerkennung von Prüfungen und Prüfungsleistungen**

1. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule im Geltungs-

- bereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.
2. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist.
  3. Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze (1) und (2) entsprechend.
  4. An deutschsprachigen Hochschulen ist mindestens die Hälfte des Studiums zu betreiben. Bei Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften und die einschlägigen Vorgaben der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen zu beachten.
  5. Zuständig für die Anrechnung von Zwischenprüfungsleistungen ist der Zwischenprüfungsausschuss auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die jeweiligen Fachvertreter. Zuständig für die Anrechnung von Grundstudienleistungen sind die jeweiligen Fachvertreter. Einzelheiten regelt § 5 der Zwischenprüfungsordnung.
  6. Zuständig für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen auf das Hauptstudium ist das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen. Das Prüfungsamt trifft die Anerkennungsentscheidung auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die Hochschule.
  7. Für die Anrechnung von Hochschulabschlussprüfungen gilt § 50 LPO.

### **§ 17 Inkrafttreten**

1. Diese Ordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufnehmen.
2. Diejenigen Studierenden, die vor Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufgenommen haben, können das Studium wahlweise nach dieser oder nach der alten Studienordnung beenden. Die Regelungen des Hauptstudiums gelten für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten. Für diejenigen Studierenden, die vor dem Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach dem Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten, gelten die bisher gültigen Regelungen, es sei denn, sie erklären, dass sie die Anwendung der vorliegenden Studienordnung wünschen.



Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Fachbereichsrates des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik vom 27. April 2005

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-  
Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von  
Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08.02.1991 ( AB Uni  
91/1) zuletzt geändert am 23.12.1998 ( AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt

## Anhang:

### Beschreibung des Inhalts und der Qualifikationsziele der einzelnen Module

#### 1. Modul:

##### Inhalt:

- Mathematisch-logische Begriffe, Strukturen und Beweismethoden.
- Grundbegriffe der Infinitesimalrechnung einer Variablen wie Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit.
- Zusammenhänge zwischen diesen Begriffen.
- Zentrale Aussagen dieser Theorie.
- Anwendungen der Theorie auf mathematische und außermathematische Probleme.
- Einordnung der Entwicklung der Theorie in historische Zusammenhänge.

##### Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen

- mathematische Begriffe exakt formulieren und mit ihnen arbeiten können.
- die Grundbegriffe der Infinitesimalrechnung einer Variablen in ihren Zusammenhängen darstellen können.
- mathematische Beweise zu diesen Themengebieten nachvollziehen können.
- die grundlegenden Techniken in der Infinitesimalrechnung einer Variablen sicher beherrschen können.
- historische Zusammenhänge kennen.

#### 2. Modul:

##### Inhalt:

- Grundbegriffe der Linearen Algebra wie Körper, Vektorräume, Homomorphismen, Determinanten, Eigenwerte.
- Zusammenhänge zwischen diesen Begriffen und zentrale Aussagen.
- Anwendung der Theorie auf mathematische und außermathematische Probleme.

##### Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen

- die Grundbegriffe der Linearen Algebra mit ihren Zusammenhängen darstellen können.
- die damit verbundenen Techniken sicher beherrschen können.
- Beweise aus diesem Themengebiet wiedergeben können.
- Anwendung der Theorie, insbesondere auf elementargeometrische Probleme, darstellen können.

### **3. Modul:**

#### **Inhalt:**

- Differentialrechnung und Integralrechnung in mehreren Variabeln.
- Anwendung der mehrdimensionalen Analysis auf mathematische und außer-mathematische Probleme.
- Euklidische und unitäre Vektorräume.
- Normalformentheorie.

#### **Qualifikationsziele:**

- die zentralen Zusammenhänge in der mehrdimensionalen Analysis darstellen können.
- die dabei benutzten Techniken sicher beherrschen können.
- die Beziehung der Linearen Algebra auf die höherdimensionale Analysis reflektieren können.
- die geometrischen Aspekte in der Theorie (z. B. bei euklidischen Vektorräumen) formulieren können.

### **4. Modul:**

#### **Inhalt:**

- Wahrscheinlichkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit.
- Zufallsgrößen, Erwartungswerte, Varianz bei diskreten und nichtdiskreten Verteilungen.
- Grenzwertsätze.
- Gewöhnliche Differentialgleichungen mit Anwendungen.

#### **Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- den heuristischen Wahrscheinlichkeitsbegriff axiomatisieren können.
- die wichtigsten diskreten und nichtdiskreten Verteilungen sicher beherrschen können.
- die Bedeutung auf außermathematische Anwendungen aufzeigen können.

### **5. Modul:**

#### **Inhalt:**

- Komplexe Analysis und Anwendungen.
- Differentialgeometrie.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- die Grundelemente einer weiterführenden Analysis-Vorlesung sicher darstellen können.
- Beziehungen zu den Grundstudiumsvorlesungen erkennen können.

**6. Modul:****Inhalt:**

- Anwendungen der Fachwissenschaft auf Gebiete der Schulmathematik (z. B. Geometrie, Zahlentheorie, Analysis).
- Vertiefung der Kenntnisse der Schulmathematik.
- Modelle, Theorien und empirische Kenntnisse zum Lernen der Mathematik
- Medien und neue Technologien im Mathematikunterricht.
- Reflexion über Schulpraxis.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- ausgewählte Themen des Mathematikunterrichts präsentieren können.
- verschiedene Konzepte für eine Unterrichtsgestaltung kennen.
- mathematische Lernprozesse analysieren und beurteilen können.
- den Unterrichtsstoff fachlich sicher vermitteln können.
- historische Entwicklungen der Mathematik darstellen können.

**7. Modul:****Inhalt:**

- Theorie der Gruppen, Ringe, Körper.
- Anwendung der dargestellten algebraischen Theorie auf klassische Probleme.
- Grundbegriffe der elementaren Zahlentheorie.
- Anwendung der Theorie auf Probleme der Schulmathematik.
- Grundlagenvertiefung im Wahlbereich.

**Qualifikationsziele:**

- Weiterführende algebraische Begriffe exakt formulieren können.
- den Zusammenhang der Aussagen innerhalb der algebraischen Theorie aufzeigen können.
- die Anwendung algebraischer Schlussweisen auf geometrische Probleme (Konstruktion mit Zirkel und Lineal) darstellen können.
- die Aussagen weiterführender Theorien erläutern und Zusammenhänge aufzeigen können.

**8. Modul:****Inhalt:**

- Vertiefung eines mathematischen Bereichs (etwa aus dem algebraischen oder analytischen Bereich oder dem Bereich „Angewandte Mathematik“).
- Reflexion mathematischer Inhalte vom höheren Standpunkt aus.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- eine anspruchsvolle mathematische Theorie durchdringen können.
- Anwendungen der Theorie auf mathematische und außermathematische Probleme nachvollziehen können.
- Sicherheit beim Formulieren auch abstrakterer Gegenstände entwickeln können.
- erkennen, dass auch komplexe Theorien dazu geeignet sind, den Schulstoff besser zu verstehen.

**Benennung der Lehrformen (Vorlesungen oder Seminar) sowie der Prüfungsformen:**

<b>Modulnummern</b>	<b>Semester</b>	<b>SWS</b>	<b>Veranstaltung</b>	<b>Nachweis / Prüfung</b>
1	1	6+2	Höhere Mathematik I	Teilnahme
2	2	6+2	Höhere Mathematik II	LN
3	3/4	3+2 3+2	Höhere Mathematik III Höhere Mathematik IV	LN Zwischenprüfung 30 Minuten
4	3	4+2	Eine einführende Vorlesung in die Angewandte Math.	LN
5	4/5	4+2 2	Eine Vorlesung aus einem analytischen Gebiet. Propädeutikum-Betreuung	LN Teilnahme
6	5	2 4+2	Seminar Fachdidaktik Vorlesung Fachdidaktik	LN 4-std.-Prüfungsklausur
7	6/7	2 4+2	Fachwissenschaftliches Seminar Eine Vorlesung aus einem algebraischen Gebiet	LN (Seminarvortrag) 4-std.-Prüfungsklausur
8	7/8	4+2	Eine Vorlesung aus der Angewandten oder der Reinen Mathematik	mündliche Kollegialprüfung 45 Minuten

## Bemerkungen:

### **Zu Modul 1, 2:**

Ebenfalls ist folgende Variante möglich: Die Vorlesung „Höhere Mathematik I“ wird mit LN abgeschlossen, bei „Höhere Mathematik II“ reicht Teilnahme.

### **Zu Modul 1, 2, 3:**

Selbstverständlich kann „Höhere Mathematik I - IV“ auch durch „Analysis I, II, Lineare Algebra I, II“ bzw. durch „Mathematik für Physiker I - IV“ ersetzt werden.

### **Zu Modul 4:**

In jedem Wintersemester wird „Stochastik“ und „Einführung in die numerische Mathematik“ angeboten. Weitere Vorlesungen (wie z. B. Differentialgleichungen) sind nach Angebot wählbar. Auf dem Zwischenprüfungszeugnis wird die gewählte Vorlesung vermerkt, so dass sie nicht mehr im Hauptstudium absolviert werden kann. Falls „Stochastik“ nicht im Grundstudium gewählt wurde, muss sie in Modul 8 absolviert werden.

### **Zu Modul 5:**

Regelmäßig werden für das 4. Semester mindestens eine der Vorlesungen „Differentialgeometrie“, „Differentialgleichungen“, „Funktionentheorie I“ angeboten; weitere Vorlesungen sind nach Maßgabe des Angebots an Vorlesungen aus dem Bereich Analysis wählbar.

### **Zu Modul 6:**

Gemäß § 10 (4) LPO sind im Hauptstudium Praktika von mindestens 10 Wochen Gesamtdauer abzuleisten. Für die Studierenden des Faches Mathematik wird ein in der Regel 5-wöchiges Kernpraktikum angeboten, das insbesondere an eine Lehrveranstaltung in Fachdidaktik angebunden ist. In diesem Fall lässt der geforderte Leistungsnachweis in Fachdidaktik erkennen, in welchem Umfang zusätzlich Praxisphasen absolviert wurden.

Falls die Fachdidaktik in der beruflichen Fachrichtung absolviert wird, entfällt Modul 6.

### **Zu Modul 7:**

Regelmäßig werden für das 6. / 7. Semester mindestens eine der beiden Vorlesungen „Algebra I“ oder „Zahlentheorie“ sowie die „Einführung in die Logik“ angeboten; weitere Vorlesungen sind nach Maßgabe des Lehrangebots aus dem algebraischen Bereich wählbar.

### **Zu Modul 8:**

Regelmäßig werden für das 7. / 8. Semester mindestens eine der beiden Vorlesungen „Einführung in die numerische Mathematik“ oder „Wahrscheinlichkeitstheorie“ angeboten. Die Vorlesung „Stochastik“ wird außerdem in jedem Wintersemester angeboten und ist in Modul 8 Pflicht, sofern nicht diese Vorlesung schon im Modul 4 mit Leistungsnachweis absolviert wurde (dies wird auf dem Zwischenprüfungszeugnis vermerkt, und in diesem Fall darf die „Stochastik“ nicht in Modul 8 gewählt werden).

Wurde die Stochastik bereits gehört, so ist in diesem Modul eine fachwissenschaftliche Vorlesung des Hauptstudiums zu belegen, die nicht bereits in Modul 5 – Modul 7 gehört wurde. Mindestens eine der Vorlesungen „Algebra II“, „Funktionalanalysis“, „Funktionentheorie II“ wird für das 7./ 8. Semester angeboten..

**Zu Modul 5 – 8:**

Die Reihenfolge der Module 5 – 7 kann vom Studierenden verändert werden. Modul 8 soll in der Regel das Abschlussmodul sein.

**S T U D I E N O R D N U N G**  
**für den Studiengang**  
**Mathematik**  
**mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt**  
**an Grund-, Haupt- und Realschulen und den**  
**entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen**  
**vom 25.Mai 2005**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. I des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV.NRW.S.752), hat die Westfälische Wilhelms-Universität Münster die folgende Ordnung erlassen:

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt das Studium in Mathematik für das Lehramt für Grund-, Haupt- und Realschulen (GHR) und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik besteht eine eigene Studienordnung.

Die für die vorliegende Studienordnung maßgeblichen Prüfungsordnungen sind die Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung - LPO) vom 27. März 2003 (GV NW S.182) sowie die Zwischenprüfungsordnung für den Studiengang für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen im Fach Mathematik vom 15. Dezember 2004 mit den Abschlüssen "Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen". Der Studienordnung liegt ferner zugrunde das Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz - LABG) vom 2. Juli 2002, zuletzt geändert durch Gesetz vom 8. Juli 2003 (GV.NW. S. 223).

§ 2 Studienvoraussetzungen

(1) Allgemeine Zugangsvoraussetzungen:

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums im Fach Mathematik ist die allgemeine Hochschulreife, die bei der Einschreibung durch das Reifezeugnis oder ein von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis nachzuweisen ist.



(2) Wünschenswerte Voraussetzungen:

Besuch des Leistungskurses Mathematik vor dem Abitur.

### § 3 Studienbeginn

Das Studium kann sowohl in einem Wintersemester als auch in einem Sommersemester aufgenommen werden. Es wird die Aufnahme des Studiums im Wintersemester empfohlen.

### § 4 Regelstudienzeit, Regelstudiendauer und Umfang des Studiums

Das Studium hat eine Regelstudienzeit von sieben Semestern. Der Studiengang umfasst eine Mindestgesamstundenzahl von insgesamt 40 Semesterwochenstunden (SWS)(§ 32 Abs. 2 LPO).

### § 5 Ziel des Studiums

Ziel der Ausbildung ist die Befähigung, ein Lehramt in Mathematik an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen selbständig auszuüben.

### § 6 Lehrveranstaltungsarten

(1) Im Fach Mathematik werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten:

#### 1. Vorlesung

Sie dient der theoretischen Vermittlung mathematischer und mathematikdidaktischer Inhalte in Form einer vortragenden Darstellungsweise. Eine Vorlesung kann durch Demonstrationen und häusliche Übungen ergänzt werden.

#### 2. Übung

Mathematische und mathematikdidaktische Kenntnisse und Fertigkeiten werden unter Anleitung durch eigenes Problemlösen und Experimentieren erworben.

#### 3. Seminar

Ausgewählte Themen werden im Wechsel von Vortrag und Diskussion erarbeitet. Dabei sollen die Studierenden zeigen, dass sie mathematische und mathematikdidaktische Sachverhalte selbst erarbeiten und angemessen präsentieren können.

#### 4. Praxisphasen

Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Schulunterricht. Näheres regelt die Ordnung für Praxisphasen.

#### 5. Examenskolloquium

Wissenschaftliches Gespräch zwischen der bzw. dem Lehrenden und Studierenden zur speziellen Vorbereitung der schriftlichen Hausarbeit.

(2) Die einzelnen Lehrveranstaltungen können Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlveranstaltungen sein. Zudem muss die Zuordnung zu einem gewählten

Modul beachtet werden.

- Pflichtveranstaltungen sind alle Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung für den erfolgreichen Abschluss des Studiums studiert werden müssen.
- Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung aus einer bestimmten Gruppe von Veranstaltungen in einem vorgeschriebenen Studiumumfang ausgewählt werden müssen.
- Wahlveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die frei gewählt werden können.

### § 7 Leistungsnachweise

- (1) Jeder Leistungsnachweis besteht aus den Nachweisen von mehreren Einzelleistungen, die in verschiedenen Veranstaltungen eines Moduls erworben werden.
- (2) Der Nachweis zur Einzelleistung wird in der Regel erworben durch
  - erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Übungsaufgaben und Teilnahme an den Übungen und eine abschließende Klausur von mindestens 90minütiger Dauer,
  - oder
  - eine abschließende Klausur von mindestens 90minütiger Dauer,
  - oder
  - eine mündliche Gruppenprüfung von mindestens 20 Minuten Dauer,
  - oder
  - einen Seminarvortrag mit einer schriftlichen Ausarbeitung,
  - oder
  - einen Seminarvortrag.
- (3) Die jeweils mögliche Form des Erwerbs des Nachweises der Einzelleistung wird zu Beginn einer Lehrveranstaltung von den Lehrenden bekannt gegeben.
- (4) Welche Einzelnachweise für einen Leistungsnachweis benötigt werden, ist in der Beschreibung der Module im Anhang dieser Studienordnung geregelt.
- (5) Die Leistungsnachweise können benotet oder unbenotet sein.

### § 8 Grundstudium

Auf das Grundstudium entfallen 21 SWS des Studienvolumens. Das Grundstudium für das gewählte Fach Mathematik besteht aus Pflichtveranstaltungen, die in drei Modulen zusammengefasst sind.

1. Modul: Mathematik I: Elemente der Arithmetik (4+1 SWS) und Didaktik I: Orientierung Arithmetikunterricht (2 SWS)
2. Modul: Mathematik II: Elemente der Geometrie (4+1 SWS) und Didaktik II: Orientierung Geometrieunterricht (2 SWS)
3. Modul: Mathematik III: Elemente der Algebra und Stochastik (4+1 SWS) und Didaktik III: Orientierung Algebra- und Stochastikunterricht (2 SWS)

Die Beschreibung der Module befindet sich im Anhang dieser Ordnung.

Voraussetzung zur Zwischenprüfung sind zwei Leistungsnachweise, wobei jeder Leistungsnachweis Leistungen über ein ganzes Modul umfasst. Der einzelne Leistungsnachweis wird durch die erfolgreiche Teilnahme an jeder der beiden Veranstaltungen des Moduls (jeweils mit Abschlussklausur) erworben.

Das Nähere regelt die Zwischenprüfungsordnung für das Fach Mathematik für die Lehrämter.

### § 9 Die Zwischenprüfung

Die bestandene Zwischenprüfung gilt als erfolgreicher Abschluss des Grundstudiums im Sinne der Lehramtsprüfungsordnung. Im Übrigen wird auf die Zwischenprüfungsordnung für Mathematik für die Lehrämter an Schulen verwiesen.

### § 10 Hauptstudium

- (1) Das Hauptstudium umfasst 3 Fachsemester und ist modular strukturiert.
- (2) Das Hauptstudium umfasst 2 Module und einen Gesamtstudienumfang von 20 SWS.

Im Hauptstudium sind zwei Leistungsnachweise zu erbringen, davon einer aus der Fachwissenschaft und einer aus der Fachdidaktik.

Die Zulassung zu den Prüfungen wird seitens des Staatlichen Prüfungsamtes für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt an Schulen ausgesprochen

- für die erste Modulabschlussprüfung in Mathematik nach Erwerb des Leistungsnachweises aus dem Modul „Ausgewählte Kapitel der Mathematik“
- für die zweite Modulabschlussprüfung in Mathematikdidaktik nach Erwerb des Leistungsnachweises aus dem Modul „Didaktik der Mathematik“.

Die Beschreibung der beiden Module des Hauptstudiums erfolgt im Anhang an diese Ordnung.

- (3) Die jeweils erforderlichen Modulabschlussprüfungen erfolgen in Absprache mit der/dem Modulbeauftragten. Die/der Modulbeauftragte gibt rechtzeitig vor den Modulabschlussprüfungen die notwendigen Hinweise für die Teilnahme an den Modulabschlussprüfungen. Die Namen der Modulbeauftragten und alle weiteren Hinweise auf die Anmeldung für die Modulabschlussprüfungen und die Teilnahme an den Modulabschlussprüfungen sind dem Aushang im Institut für Didaktik der Mathematik zu entnehmen.

## § 11 Praxisphasen

Gemäß § 10 Abs. 3 LPO findet das vierwöchige Orientierungspraktikum im ersten Studienjahr statt und wird vom Fachbereich Erziehungswissenschaft verantwortet. Gemäß § 10 Abs. 4 LPO sind weitere Praktika während des Hauptstudiums durchzuführen. Ihre Gesamtdauer beträgt mindestens 10 Wochen. Sofern Praxisphasen des Hauptstudiums im Fach Mathematik absolviert werden, sind die Praxisphasen des Hauptstudiums integraler Bestandteil des Moduls „Fachdidaktik der Mathematik“, in welchem Themenstellung und Verfahrensweisen für Studien- und Unterrichtsprojekte an Schulen entwickelt werden. Das erfolgreich absolvierte Praktikum wird auf dem Leistungsnachweis des fachdidaktischen Moduls des Hauptstudiums vermerkt. Näheres regelt die Ordnung für die Praxisphasen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

## § 12 Erste Staatsprüfung

- (1) Die Erste Staatsprüfung im Fach Mathematik besteht aus zwei Prüfungsabschnitten.
  - (a) ggf. einer schriftlichen Hausarbeit, die in einem der beiden Unterrichtsfächer ab dem 5. Semester geschrieben werden soll.
  - (b) Den studienbegleitend abgenommenen Prüfungen in den zwei prüfungsrelevanten Modulen, im Modul „Ausgewählte Kapitel der Mathematik“ und im Modul „Fachdidaktik der Mathematik“.
  
- (2) Nach erfolgreichem Abschluss des Grundstudiums (Zwischenprüfung) und dem Erwerb mindestens eines Leistungsnachweises aus dem Hauptstudium in Mathematik oder Mathematikdidaktik kann die Zulassung zur schriftlichen Hausarbeit beim Staatlichen Prüfungsamt beantragt werden. Diese ist binnen drei Monaten nach Mitteilung des Themas beim Staatlichen Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt abzuliefern.  
(Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und -organisatorischen Regelungen zu treffen, die die Behinderung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit dem Antrag auf Zulassung zur Ersten Staatsprüfung zu verbinden.)
  
- (3) Im Fach Mathematik sind zwei Prüfungen abzulegen, eine in der Fachwissenschaft Mathematik und eine in der Mathematikdidaktik. Die Prüfungen erfolgen als Modulabschlussprüfung am Ende eines jeden Moduls des Hauptstudiums. Die Prüfung in der Fachwissenschaft Mathematik muss schriftlich, die Prüfung in der Mathematikdidaktik muss mündlich abgelegt werden. Schriftliche Prüfungen (Klausuren) dauern vier Stunden, mündliche Prüfungen in der Regel für jeden Prüfling 45 Minuten. Die letzte abzulegende Prüfung soll eine mündliche sein.

## § 13 Erweiterungsprüfung ("Drittfach") und Erwerb mehrerer Lehrämter

- (1) Die Befähigung, das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen in Mathematik selbständig auszuüben, kann auch durch das Studium der Mathematik als sog. "Drittfach"

erworben werden. In Anlehnung an § 29 (4) LPO sind aus dem Lehrangebot 20 SWS Veranstaltungen nachzuweisen.

Aus dem Modul „Ausgewählte Kapitel der Mathematik“ ist ein Leistungsnachweis zu erbringen.

Aus dem Modul „Didaktik der Mathematik“ ist ein Leistungsnachweis zu erbringen.

Die Erweiterungsprüfung wird vor dem staatlichen Prüfungsamt abgelegt. Für sie gelten die Vorschriften für Prüfungen im Fach Mathematik entsprechend.

- (2) Wer zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen oder zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt an Berufskollegs auch die Befähigung zum Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen erwerben will, muss gemäß § 41 Abs. 3 der LPO zusätzliche Studien im Umfang von 20 SWS im didaktischen Grundlagenstudium im Mathematik oder Deutsch nachweisen. Für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik sind die zu erbringenden Leistungen im § 12 der Studienordnung für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik aufgeführt.
- (3) Wer zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt für Sonderpädagogik auch die die Befähigung zum Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen erwerben will, muss gemäß § 41 Abs. 3 der LPO zusätzliche fachwissenschaftliche Studien im Umfang von 20 SWS im zweiten Fach des sonderpädagogischen Lehramtsstudiums nachweisen.

Falls das zweite Fach Mathematik ist, sind aus dem Grundstudium des Studiengangs Mathematik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen zwei fachwissenschaftliche Vorlesungen und aus dem Hauptstudium dieses Studienganges das Modul „Ausgewählte Kapitel der Mathematik“ nachzuweisen. Außerdem sind der Leistungsnachweis aus dem Modul „Ausgewählte Kapitel der Mathematik“ und zwei Prüfungsleistungen zu erbringen. Eine Prüfung ist eine schriftliche Modulabschlussprüfung im Modul „Ausgewählte Kapitel der Mathematik“. Die andere Prüfung ist eine mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer.

#### § 14 Studienberatung

- (1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Universität.
- (2) Die studienbegleitende Fachberatung im Studiengang Mathematik ist Aufgabe des Fachbereichs. Sie erfolgt durch die Lehrenden in ihren Sprechstunden sowie durch die Studienberatung im Fachbereich (s. Aushang). Sie soll möglichst frühzeitig in Anspruch genommen werden. Sie erstreckt sich auf Fragen der Studieneignung sowie insbesondere auf die Unterrichtung über die Studienmöglichkeiten, Studieninhalte, Studienaufbau und Studienanforderungen.
- (3) Die Beratung in studentischen Angelegenheiten erfolgt durch die Fachschaft Mathematik und durch die Fachschaft GHR.

- (4) In Prüfungsfragen berät das Staatliche Prüfungsamt für Lehrämter an Schulen.

#### § 15 Anrechnung von Studien, Anerkennung von Prüfungen und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.
- (2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist.
- (3) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze (1) und (2) entsprechend.
- (4) An deutschsprachigen Hochschulen ist mindestens die Hälfte des Studiums zu betreiben. Bei Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften und die einschlägigen Vorgaben der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen zu beachten.
- (5) Zuständig für die Anrechnung von Zwischenprüfungsleistungen ist der Zwischenprüfungsausschuss auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die jeweiligen Fachvertreter. Zuständig für die Anrechnung von Grundstudienleistungen sind die jeweiligen Fachvertreter. Einzelheiten regelt § 5 der Zwischenprüfungsordnung.
- (6) Zuständig für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen auf das Hauptstudium ist das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen. Das Prüfungsamt trifft die Anerkennungsentscheidung auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die Hochschule.
- (7) Für die Anerkennung von Hochschulabschlüssen gilt § 50 LPO.

#### § 16 Inkrafttreten

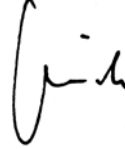
- (1) Diese Ordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufnehmen.
- (2) Diejenigen Studierenden, die vor Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufgenommen haben, können das Studium wahlweise nach dieser oder nach der alten Studienordnung beenden. Die Regelungen des Hauptstudiums gelten für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten. Für diejenigen Studierenden, die vor dem Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach dem Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten, gelten die bisher gültigen Regelungen, es sei denn, sie erklären, dass sie die Anwendung der vorliegenden Studienordnung wünschen.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Fachbereichsrates des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik vom 27. April 2005

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-  
Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von  
Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08.02.1991 ( AB Uni  
91/1) zuletzt geändert am 23.12.1998 ( AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt

Anhang zur  
Studienordnung für den Studiengang Mathematik  
mit dem Abschluss erste Staatsprüfung für das Lehramt  
an Grund-, Haupt- und Realschulen  
und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen  
vom .....



GHR mit Fach

<b>Bezeichnung:</b> 1. Modul: Mathematik I und ihre Didaktik I
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> <b>Inhalt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mathematisch-logische Begriffe und Strukturen und mathematische Beweismethoden, die für die Schulmathematik relevant sind und auf die Arithmetik angewandt werden,</li> <li>- mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen arithmetischen Problemen und unterrichtstypischen Problemen,</li> <li>- Darstellungsweisen arithmetischer Zusammenhänge, insbesondere Darstellungen in mathematischer Sprache und didaktische Visualisierungen,</li> <li>- ausgewählte mathematische Beweise,</li> <li>- Reflexion der schulischen Arithmetik, insbesondere der Zahldarstellung und des Zahlbegriffs im Bereich der natürlichen Zahlen und im Bereich der Bruchzahlen,</li> <li>- typische Algorithmen aus der Zahlentheorie,</li> <li>- Einführung in alltagsnahe mathematische Probleme und ihre Bearbeitung,</li> <li>- exemplarische historische Bezüge zur Geschichte der Arithmetik und des Arithmetikunterrichts und</li> <li>- Hinweise zur gesellschaftlichen Bedeutung der Arithmetik.</li> </ul> <b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- schulbezogene arithmetische Sachverhalte darstellen und fachlich hinterfragen können und zwischen verschiedenen didaktischen Modellen dieser Sachverhalte begründet abwägen können,</li> <li>- mathematische Beweise nachvollziehen und eigene einfache Beweise (formal versus anschaulich) führen können,</li> <li>- besondere Lernmittel für den Erwerb arithmetischer Kompetenzen kennen und deren praktischen Nutzen ermessen können,</li> <li>- arithmetische Probleme bei Reflexion heuristischer Strategien lösen können und sich in die Rolle der Lehrerin bzw. des Lehrers beim Problemlösen der Lernenden hineinendenken können,</li> <li>- Fehler und Fehlvorstellungen aus dem Mathematikunterricht analysieren können und konstruktive Gegenmaßnahmen aufzeigen können und</li> <li>- mathematische Aktivitäten und mathematikdidaktische Erörterungen als Teamwork praktizieren können.</li> </ul> <b>Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:</b> Die arithmetischen und arithmetikdidaktischen Kompetenzen der Studierenden werden so weit entwickelt, dass sie im 4. und 5. Modul vertieft werden können.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> GHR mit Fach
<b>Status:</b> Pflichtmodul
<b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Turnus:</b> WS
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Vorlesung:</b> <b>Mathematik I: Elemente der Arithmetik</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 4+1 <b>Fachsemester:</b> 1. <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b>

keine
<b>Veranstaltungsart</b> <b>2. Vorlesung:</b> <b>Didaktik I: Orientierung Arithmetikunterricht</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 2 <b>Fachsemester:</b> 1. <b>Studienleistungen:</b> Klausur <b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Gesamt:</b> 7 SWS; 1. Fachsemester* *Die angegebene Reihenfolge der Fachsemester gilt für Studierende, die im WS ihr Studium beginnen. Für Studierende, die im SS ihr Studium beginnen, ändert sich die Reihenfolge der Fachsemester entsprechend.

GHR mit Fach

<b>Bezeichnung:</b> 2. Modul: Mathematik II und Didaktik II
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> <b>Inhalt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrische Begriffe und Strukturen und mathematische Beweismethoden, die für die Schulgeometrie relevant sind,</li> <li>- mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen geometrischen Problemen, an unterrichtstypischen und an alltagsnahen Problemen der Geometrie,</li> <li>- ausgewählte Beweise der Geometrie,</li> <li>- typische Veranschaulichungs- und Verfahrensweisen in der Geometrie,</li> <li>- theoretische Ansätze zum geometrischen Denken, zu visuellen Wahrnehmungsfähigkeiten und zur Raumvorstellung,</li> <li>- Reflexion der schulischen Geometrie, insbesondere der ebenen und räumlichen Figuren, topologischer, euklidischer und abbildungsgeometrischer Fragestellungen und der geometrischen Größenbereiche,</li> <li>- exemplarische historische Bezüge zur Geschichte der Geometrie und des Geometrieunterrichts und</li> <li>- Hinweise zur gesellschaftlichen Bedeutung der Geometrie.</li> </ul> <b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- schulbezogene geometrische Sachverhalte darstellen und fachlich hinterfragen können,</li> <li>- geometrische Beweise nachvollziehen und einfache Beweise eigenständig führen können,</li> <li>- besondere Lernmittel für den Erwerb geometrischer Kompetenzen kennen und deren praktischen Nutzen ermessen können,</li> <li>- didaktische Prinzipien, insbesondere das didaktische Prinzip des handelnden Lernens und das Prinzip des entdeckenden Lernens konkretisieren können und die Rollen des Lernenden und des Lehrenden dabei reflektieren können,</li> <li>- die Ästhetik und Funktionalität der Geometrie erfassen können und</li> <li>- geometrische und geometriedidaktische Aktivitäten als Teamwork praktizieren können.</li> </ul> <b>Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:</b> Die geometrischen und geometriedidaktischen Kompetenzen der Studierenden werden so weit entwickelt, dass sie im 4. und 5. Modul vertieft werden können.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> GHR - Fach
<b>Status:</b> Pflichtmodul
<b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Turnus:</b> SS
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Vorlesung:</b> <b>Mathematik II: Elemente der Geometrie</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 4+1 <b>Fachsemester:</b> 2. <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b> keine
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>2. Vorlesung:</b>

**Didaktik II: Orientierung Geometrieunterricht****Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

2.

**Studienleistungen:**

Klausur

**Voraussetzungen:**

keine

**Gesamt: 7 SWS; 2. Fachsemester**

GHR mit Fach

<b>Bezeichnung:</b> 3. Modul: Mathematik III und Didaktik III
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> <b>Inhalt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- algebraische Strukturen, die den schulischen Zahlbereichen und der schulischen Geometrie gemeinsam sind (Gruppen),</li> <li>- didaktische Probleme und Konzepte des Algebraunterrichts,</li> <li>- Einführung in die Kombinatorik,</li> <li>- Grundbegriffe der deskriptiven Statistik,</li> <li>- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung,</li> <li>- alltagsnahe stochastische Probleme und ihre Bearbeitung,</li> <li>- didaktische Probleme und Konzepte des Stochastikunterrichts,</li> <li>- exemplarische historische Bezüge zur Geschichte der Algebra und Stochastik und</li> <li>- Hinweise zur gesellschaftlichen Bedeutung der Stochastik.</li> </ul> <b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschiedene Zahlbereiche und verschiedene geometrische Figuren nach ihren algebraischen Strukturen analysieren können,</li> <li>- einfache Aussagen über Gruppen beweisen können,</li> <li>- typische didaktische Probleme des Algebraunterrichts darstellen und Lösungsansätze abwägen können,</li> <li>- verschiedene Darstellungsweisen für algebraische Zusammenhänge in der Schule kennen,</li> <li>- die kombinatorische Figuren kennen und in Sachverhalten identifizieren können,</li> <li>- klassische und alltagsnahe stochastische Probleme lösen können,</li> <li>- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen, ihre Zusammenhänge darstellen und beweisen können,</li> <li>- zwischen verschiedenen Hinführungen zum Wahrscheinlichkeitsbegriff in der Schule abwägen können,</li> <li>- typische didaktische Probleme des Stochastikunterrichts kennen und konstruktive Gegenmaßnahmen erörtern können und</li> <li>- mathematische Aktivitäten und mathematikdidaktische Erörterungen als Teamwork praktizieren können.</li> </ul> <b>Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:</b> Die im Modul entwickelten Kompetenzen der Studierenden sollen im 4. und 5. Modul vertieft werden können.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> GHR - Fach
<b>Status:</b> Pflichtmodul
<b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Turnus:</b> WS
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Vorlesung:</b> <b>Mathematik III: Elemente der Algebra und Stochastik</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 4+1 <b>Fachsemester:</b> 3. <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b>

keine
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>2. Vorlesung:</b> <b>Didaktik III: Orientierung Algebra- und Stochastikunterricht</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 2 <b>Fachsemester:</b> 3. <b>Studienleistungen:</b> Klausur <b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Gesamt: 7 SWS; 3. Fachsemester</b>

GHR mit Fach

**Bezeichnung:**

4. Modul: Ausgewählte Kapitel der Mathematik

**Inhalt und Qualifikationsziele:****Inhalt:**

- Vertiefung in Begriffe, Aussagen und Methoden der Algebra/Zahlentheorie oder der Geometrie und in Begriffe, Aussagen und Methoden der Stochastik oder der Analysis,
- systematische Analyse und Reflexion von wichtigen Fragestellungen der Schulmathematik, speziell aus den Bereichen Algebra, Geometrie und Stochastik,
- mathematische Hintergründe für grundlegende Inhalte der Schulmathematik, insbesondere für die Teilbarkeitslehre,
- bedeutende Problemstellungen aus der Geschichte der Algebra bzw. der Geometrie oder der Stochastik und deren Lösungen und
- Entwicklung von Modellen zur Mathematisierung von Sachverhalten der Alltagswirklichkeit, vornehmlich in der Stochastik, aber auch in der Algebra und der Geometrie.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- mathematische Begriffe in theoretische Zusammenhänge einordnen können und für die Begriffe Beispiele und Gegenbeispiele nennen und begründet erläutern können,
- wichtige mathematische Sätze kennen, deren Beweise nachvollziehen und diese Beweise fundiert und detailliert erläutern können,
- mathematische Erkenntnisse eigenständig entdecken können,
- Beweise einfacher mathematischer Aussagen eigenständig entwickeln und führen können,
- wichtige Problemstellungen aus der Geschichte der Mathematik korrekt referieren können,
- die gesellschaftliche Bedeutung exemplarischer mathematischer Entwicklungen erörtern können,
- die mathematische Sprache beherrschen und mit ihr sicher argumentieren können,
- die mathematischen Hintergründe konkreter Inhalte der Schulmathematik erläutern können und die entsprechenden Bezüge zwischen Fachwissenschaft und Schulmathematik deutlich herausstellen können,
- sich selbständig und problembewußt in fachliche Hintergründe der Schulmathematik einarbeiten können und
- Kompetenz im Vortragen mathematischer Sachverhalte und in der interaktiven Entwicklung mathematischen Wissens gewinnen.

**Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:**

Das Modul soll die Studierenden befähigen, fachwissenschaftlich verständig die spätere Tätigkeit im GHR-Bereich ausüben zu können.

**Verwendbarkeit des Moduls:**

GHR mit Fach

**Status:**

Pflichtmodul

**Voraussetzungen:**

Erfolgreicher Abschluss der Zwischenprüfung

**Turnus:**

SS und WS, beginnt jedes SS neu

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

Für jede der Veranstaltungen gilt Wahlpflicht.

**Veranstaltungsart****1. Vorlesung:****Stochastik**

oder

**Analysis**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

3+1

**Fachsemester:**

<p>4.  <b>Studienleistungen:</b>          Übungen und Klausur  <b>Voraussetzungen:</b>          siehe Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>2. Vorlesung:</b>  <b>Algebra und Zahlentheorie</b>          oder  <b>Ausgewählte Kapitel der Geometrie</b>          oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b>          Anwesenheit  <b>SWS:</b>          3+1  <b>Fachsemester:</b>          5.  <b>Studienleistungen:</b>          Übungen  <b>Voraussetzungen:</b>          s. Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>Seminar:</b>  <b>Zahlbereiche</b>          oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b>          aktive Teilnahme  <b>SWS:</b>          2  <b>Fachsemester:</b>          4. oder 5.  <b>Studienleistungen:</b>          Referat und schriftliche Ausarbeitung  <b>Voraussetzungen:</b>          s. Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>Modulabschlussprüfung: schriftlich</b></p> <p><b>Fachsemester:</b>          5.  <b>davon prüfungsrelevant:</b>          vierstündige Klausur  <b>Voraussetzungen:</b>          ein Leistungsnachweis mit je einer Scheinunterschrift aus der 1. Vorlesung          und dem Seminar des Moduls</p>
<p><b>Gesamt: 10 SWS; 4. und 5. Fachsemester</b></p>



GHR mit Fach

**Bezeichnung:**

5. Modul: Fachdidaktik der Mathematik

**Inhalt und Qualifikationsziele:****Inhalt:**

- Anwendungen der Mathematik im GHR-Bereich,
- wissenschaftliche Methoden der Fachdidaktik, angewandt auf ausgewählte Inhalte (z.B. Arithmetik, Geometrie, Sachrechnen, Stochastik, Bruchrechnen, ganze Zahlen) und an typischen Lehr-Lern-Situationen und -Prozessen,
- Förderung von Lernenden mit besonderen Voraussetzungen,
- Medien und neue Technologien im Mathematikunterricht,
- mathematikdidaktische Konzepte und Theorien mit interdisziplinären Bezügen,
- mathematikdidaktische Prinzipien, insbesondere das Prinzip des entdeckenden Lernens, und
- praktische Prozesse mathematischer Bildung.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- ausgewählte Inhalte des Mathematikunterrichts adressatengerecht aufbereiten und präsentieren können und insbesondere den Bildungsgehalt der Inhalte erörtern können,
- Lernumgebungen für entdeckendes Lernen und Prozesse des entdeckenden Lernens analysieren und bewerten können,
- Theorien und wissenschaftliche Methoden der Mathematikdidaktik anwenden und für eigene Fragestellungen nutzen können,
- verschiedene Konzepte/Ansätze für die Unterrichtsplanung eigenständig analysieren, beurteilen und diskutieren können,
- selbstständig Unterrichtsreihen, auch im Teamwork, entwickeln können,
- Lehr- und Lernexperimente und wissenschaftliche Beobachtungen zum Mathematikunterricht durchführen, analysieren und evaluieren können,
- sich in verschiedene Lerntypen und Rollen des Lehrenden hineinversetzen und darüber systematisch reflektieren können,
- fachliche Inhalte in schulisch-curriculare Zusammenhänge bringen und dabei fachübergreifende Perspektiven beachten können,
- fachspezifische Lernschwierigkeiten einerseits und mathematische Begabungen andererseits sowie Fördermöglichkeiten erforschen können,
- die Funktionen neuer Medien und Technologien für den Mathematikunterricht kennen und diskutieren können und
- die historische Entwicklung und die gesellschaftliche Bedeutung des Mathematikunterrichts kennen.

**Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:**

Das Modul soll die wesentlichen Voraussetzungen dafür schaffen, dass die Studierenden fachdidaktisch reflektiert mathematische Lehr-Lern-Prozesse und Lernumgebungen im GHR-Bereich organisieren, auswerten und beurteilen können. Dabei sollen Erfahrungen in den Praxisphasen fachdidaktisch in Veranstaltungen dieses Moduls vorbereitet, begleitet und reflektiert werden. Ebenso wird in dem Modul eine ausreichende Voraussetzung für eine schriftliche Hausarbeit im Examen geschaffen. Für die Betreuung der Praxisphasen sowie für die Themenstellung der schriftlichen Hausarbeit im Examen ist in der Regel die Dozentin bzw. der Dozent eines Seminars zuständig.

**Verwendbarkeit des Moduls:**

GHR mit Fach

**Status:**

Pflichtmodul

**Voraussetzungen:**

Erfolgreicher Abschluss der Zwischenprüfung

**Turnus:**

WS und SS, beginnt jedes WS neu

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

1. Vorlesung Wahlpflicht gemäß Schwerpunkt G oder HR,
  2. Vorlesung Pflicht
- 1., 2. sowie 3. Seminar Wahlpflicht gemäß Schwerpunkt G oder HR  
Die Themen der drei Seminare müssen verschieden sein.  
Statt des 3. Seminars kann auch ein Examenskolloquium gewählt werden.

**Veranstaltungsart****1. Vorlesung:****Didaktik der Algebra**

oder

**Mathematiklernen und Begabung**

oder

**Mathematiklernen und Neue Technologien**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

5.

**Studienleistungen:**

Klausur

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart****2. Vorlesung:****Didaktik des Sachrechnens**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

6.

**Studienleistungen:**

- -

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart****1. Seminar:****Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:****Arithmetikunterricht in der Grundschule (Schwerpunkt G)**

oder

**Bruchrechnung (Schwerpunkt HR)**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

5.

**Studienleistungen:**

Referat und schriftliche Ausarbeitung

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart****2. Seminar:****Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:****Geometrieunterricht in der Grundschule (Schwerpunkt G)**

oder

**Einsatz von Graphikrechnern im Unterricht (Schwerpunkt HR)**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

<p>2  <b>Fachsemester:</b>  5.  <b>Studienleistungen:</b>  Referat  <b>Voraussetzungen:</b>  s. Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>3. Seminar:</b>  <b>Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik:</b>  <b>Fördern im Mathematikunterricht der Grundschule (Schwerpunkt G)</b>  oder  <b>Didaktik der Geometrie (Schwerpunkt HR)</b>  oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b>  aktive Teilnahme  <b>SWS:</b>  2  <b>Fachsemester:</b>  5. oder 6.  <b>Studienleistungen:</b>  Mitarbeit an einem Referat  <b>Voraussetzungen:</b>  s. Voraussetzungen dieses Moduls</p> <p>oder  <b>Examenskolloquium</b> (zur Vorbereitung der schriftlichen Hausarbeit):  <b>Examenskolloquium für ...</b>  oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b>  aktive Teilnahme  <b>SWS:</b>  2  <b>Fachsemester:</b>  5. oder 6.  <b>Studienleistungen:</b>  Mitarbeit an einem Referat  <b>Voraussetzungen:</b>  s. Voraussetzungen dieses Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>Modulabschlussprüfung: mündlich</b></p> <p><b>Fachsemester:</b>  6.  <b>davon prüfungsrelevant:</b>  mündliche Prüfung  <b>Voraussetzungen:</b>  ein Leistungsnachweis mit einer Scheinunterschrift aus der 1. Vorlesung und mit je einer Scheinunterschrift aus den ersten beiden Seminaren sowie gegebenenfalls mit Vermerk über die erfolgreich absolvierten Praxisphasen</p>
<p><b>Gesamt:</b> 10 SWS; 5. und 6. Fachsemester</p>

<b>Bezeichnung:</b> 1. Modul: Mathematik I und ihre Didaktik I
<b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> <b>Inhalt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- mathematisch-logische Begriffe und Strukturen und mathematische Beweismethoden, die für die Schulmathematik relevant sind und auf die Arithmetik angewandt werden,</li><li>- mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen arithmetischen Problemen und unterrichtstypischen Problemen,</li><li>- Darstellungsweisen arithmetischer Zusammenhänge, insbesondere Darstellungen in mathematischer Sprache und didaktische Visualisierungen,</li><li>- ausgewählte mathematische Beweise,</li><li>- Reflexion der schulischen Arithmetik, insbesondere der Zahldarstellung und des Zahlbegriffs im Bereich der natürlichen Zahlen und im Bereich der Bruchzahlen,</li><li>- typische Algorithmen aus der Zahlentheorie,</li><li>- Einführung in alltagsnahe mathematische Probleme und ihre Bearbeitung,</li><li>- exemplarische historische Bezüge zur Geschichte der Arithmetik und des Arithmetikunterrichts und</li><li>- Hinweise zur gesellschaftlichen Bedeutung der Arithmetik.</li></ul> <b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"><li>- schulbezogene arithmetische Sachverhalte darstellen und fachlich hinterfragen können und zwischen verschiedenen didaktischen Modellen dieser Sachverhalte begründet abwägen können,</li><li>- mathematische Beweise nachvollziehen und eigene einfache Beweise (formal versus anschaulich) führen können,</li><li>- besondere Lernmittel für den Erwerb arithmetischer Kompetenzen kennen und deren praktischen Nutzen ermessen können,</li><li>- arithmetische Probleme bei Reflexion heuristischer Strategien lösen können und sich in die Rolle der Lehrerin bzw. des Lehrers beim Problemlösen der Lernenden hineindenken können,</li><li>- Fehler und Fehlvorstellungen aus dem Mathematikunterricht analysieren können und konstruktive Gegenmaßnahmen aufzeigen können und</li><li>- mathematische Aktivitäten und mathematikdidaktische Erörterungen als Teamwork praktizieren können.</li></ul>
<b>Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:</b> Die arithmetischen und arithmetikdidaktischen Kompetenzen der Studierenden werden so weit entwickelt, dass sie im 4. und 5. Modul vertieft werden können.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> GHR mit Fach
<b>Status:</b> Pflichtmodul
<b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Turnus:</b> WS
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b>

keine

**Veranstaltungsart**

**1. Vorlesung:**

**Mathematik I: Elemente der Arithmetik**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

4+1

**Fachsemester:**

1.

**Studienleistungen:**

Übungen und Klausur

**Voraussetzungen:**

keine

**Veranstaltungsart**

**2. Vorlesung:**

**Didaktik I: Orientierung Arithmetikunterricht**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

1.

**Studienleistungen:**

Klausur

**Voraussetzungen:**

keine

**Gesamt:** 7 SWS; 1. Fachsemester\*

\*Die angegebene Reihenfolge der Fachsemester gilt für Studierende, die im WS ihr Studium beginnen. Für Studierende, die im SS ihr Studium beginnen, ändert sich die Reihenfolge der Fachsemester entsprechend.

<p><b>Bezeichnung:</b> 2. Modul: Mathematik II und Didaktik II</p>
<p><b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b></p> <p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrische Begriffe und Strukturen und mathematische Beweismethoden, die für die Schulgeometrie relevant sind,</li> <li>- mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen geometrischen Problemen, an unterrichtstypischen und an alltagsnahen Problemen der Geometrie,</li> <li>- ausgewählte Beweise der Geometrie,</li> <li>- typische Veranschaulichungs- und Verfahrensweisen in der Geometrie,</li> <li>- theoretische Ansätze zum geometrischen Denken, zu visuellen Wahrnehmungsfähigkeiten und zur Raumvorstellung,</li> <li>- Reflexion der schulischen Geometrie, insbesondere der ebenen und räumlichen Figuren, topologischer, euklidischer und abbildungsgeometrischer Fragestellungen und der geometrischen Größenbereiche,</li> <li>- exemplarische historische Bezüge zur Geschichte der Geometrie und des Geometrieunterrichts und</li> <li>- Hinweise zur gesellschaftlichen Bedeutung der Geometrie.</li> </ul> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schulbezogene geometrische Sachverhalte darstellen und fachlich hinterfragen können,</li> <li>- geometrische Beweise nachvollziehen und einfache Beweise eigenständig führen können,</li> <li>- besondere Lernmittel für den Erwerb geometrischer Kompetenzen kennen und deren praktischen Nutzen ermessen können,</li> <li>- didaktische Prinzipien, insbesondere das didaktische Prinzip des handelnden Lernens und das Prinzip des entdeckenden Lernens konkretisieren können und die Rollen des Lernenden und des Lehrenden dabei reflektieren können,</li> <li>- die Ästhetik und Funktionalität der Geometrie erfassen können und</li> <li>- geometrische und geometriedidaktische Aktivitäten als Teamwork praktizieren können.</li> </ul> <p><b>Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:</b> Die geometrischen und geometriedidaktischen Kompetenzen der Studierenden werden so weit entwickelt, dass sie im 4. und 5. Modul vertieft werden können.</p>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> GHR - Fach</p>
<p><b>Status:</b> Pflichtmodul</p>
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Turnus:</b> SS</p>
<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> keine</p>
<p><b>Veranstaltungsart</b></p>

**1. Vorlesung:**

**Mathematik II: Elemente der Geometrie**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

4+1

**Fachsemester:**

2.

**Studienleistungen:**

Übungen und Klausur

**Voraussetzungen:**

keine

**Veranstaltungsart**

**2. Vorlesung:**

**Didaktik II: Orientierung Geometrieunterricht**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

2.

**Studienleistungen:**

Klausur

**Voraussetzungen:**

keine

**Gesamt: 7 SWS; 2. Fachsemester**

**Bezeichnung:**

3. Modul: Mathematik III und Didaktik III

**Inhalt und Qualifikationsziele:**

**Inhalt:**

- algebraische Strukturen, die den schulischen Zahlbereichen und der schulischen Geometrie gemeinsam sind (Gruppen),
- didaktische Probleme und Konzepte des Algebraunterrichts,
- Einführung in die Kombinatorik,
- Grundbegriffe der deskriptiven Statistik,
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung,
- alltagsnahe stochastische Probleme und ihre Bearbeitung,
- didaktische Probleme und Konzepte des Stochastikunterrichts,
- exemplarische historische Bezüge zur Geschichte der Algebra und Stochastik und
- Hinweise zur gesellschaftlichen Bedeutung der Stochastik.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- verschiedene Zahlbereiche und verschiedene geometrische Figuren nach ihren algebraischen Strukturen analysieren können,
- einfache Aussagen über Gruppen beweisen können,
- typische didaktische Probleme des Algebraunterrichts darstellen und Lösungsansätze abwägen können,
- verschiedene Darstellungsweisen für algebraische Zusammenhänge in der Schule kennen,
- die kombinatorische Figuren kennen und in Sachverhalten identifizieren können,
- klassische und alltagsnahe stochastische Probleme lösen können,
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen, ihre Zusammenhänge darstellen und beweisen können,
- zwischen verschiedenen Hinführungen zum Wahrscheinlichkeitsbegriff in der Schule abwägen können,
- typische didaktische Probleme des Stochastikunterrichts kennen und konstruktive Gegenmaßnahmen erörtern können und
- mathematische Aktivitäten und mathematikdidaktische Erörterungen als Teamwork praktizieren können.

**Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:**

Die im Modul entwickelten Kompetenzen der Studierenden sollen im 4. und 5. Modul vertieft werden können.

**Verwendbarkeit des Moduls:**

GHR - Fach

**Status:**

Pflichtmodul

**Voraussetzungen:**

keine

**Turnus:**

WS

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**



keine

**Veranstaltungsart**

**1. Vorlesung:**

**Mathematik III: Elemente der Algebra und Stochastik**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

4+1

**Fachsemester:**

3.

**Studienleistungen:**

Übungen und Klausur

**Voraussetzungen:**

keine

**Veranstaltungsart**

**2. Vorlesung:**

**Didaktik III: Orientierung Algebra- und Stochastikunterricht**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

3.

**Studienleistungen:**

Klausur

**Voraussetzungen:**

keine

**Gesamt: 7 SWS; 3. Fachsemester**

**Bezeichnung:**

4. Modul: Ausgewählte Kapitel der Mathematik

**Inhalt und Qualifikationsziele:**

**Inhalt:**

- Vertiefung in Begriffe, Aussagen und Methoden der Algebra/Zahlentheorie oder der Geometrie und in Begriffe, Aussagen und Methoden der Stochastik oder der Analysis,
- systematische Analyse und Reflexion von wichtigen Fragestellungen der Schulmathematik, speziell aus den Bereichen Algebra, Geometrie und Stochastik,
- mathematische Hintergründe für grundlegende Inhalte der Schulmathematik, insbesondere für die Teilbarkeitslehre,
- bedeutende Problemstellungen aus der Geschichte der Algebra bzw. der Geometrie oder der Stochastik und deren Lösungen und
- Entwicklung von Modellen zur Mathematisierung von Sachverhalten der Alltagswirklichkeit, vornehmlich in der Stochastik, aber auch in der Algebra und der Geometrie.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- mathematische Begriffe in theoretische Zusammenhänge einordnen können und für die Begriffe Beispiele und Gegenbeispiele nennen und begründet erläutern können,
- wichtige mathematische Sätze kennen, deren Beweise nachvollziehen und diese Beweise fundiert und detailliert erläutern können,
- mathematische Erkenntnisse eigenständig entdecken können,
- Beweise einfacher mathematischer Aussagen eigenständig entwickeln und führen können,
- wichtige Problemstellungen aus der Geschichte der Mathematik korrekt referieren können,
- die gesellschaftliche Bedeutung exemplarischer mathematischer Entwicklungen erörtern können,
- die mathematische Sprache beherrschen und mit ihr sicher argumentieren können,
- die mathematischen Hintergründe konkreter Inhalte der Schulmathematik erläutern können und die entsprechenden Bezüge zwischen Fachwissenschaft und Schulmathematik deutlich herausstellen können,
- sich selbständig und problembewußt in fachliche Hintergründe der Schulmathematik einarbeiten können und
- Kompetenz im Vortragen mathematischer Sachverhalte und in der interaktiven Entwicklung mathematischen Wissens gewinnen.

**Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:**

Das Modul soll die Studierenden befähigen, fachwissenschaftlich verständig die spätere Tätigkeit im GHR-Bereich ausüben zu können.

**Verwendbarkeit des Moduls:**

GHR mit Fach

**Status:**

Pflichtmodul

<p><b>Voraussetzungen:</b> Erfolgreicher Abschluss der Zwischenprüfung</p>
<p><b>Turnus:</b> SS und WS, beginnt jedes SS neu</p>
<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Für jede der Veranstaltungen gilt Wahlpflicht.</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>1. Vorlesung:</b>  <b>Stochastik</b>  oder  <b>Analysis</b>  oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit  <b>SWS:</b> 3+1  <b>Fachsemester:</b> 4.  <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur  <b>Voraussetzungen:</b> siehe Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>2. Vorlesung:</b>  <b>Algebra und Zahlentheorie</b>  oder  <b>Ausgewählte Kapitel der Geometrie</b>  oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit  <b>SWS:</b> 3+1  <b>Fachsemester:</b> 5.  <b>Studienleistungen:</b> Übungen  <b>Voraussetzungen:</b> s. Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b>  <b>Seminar:</b>  <b>Zahlbereiche</b>  oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b> aktive Teilnahme  <b>SWS:</b> 2  <b>Fachsemester:</b> 4. oder 5.  <b>Studienleistungen:</b></p>

Referat und schriftliche Ausarbeitung

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart**

**Modulabschlussprüfung: schriftlich**

**Fachsemester:**

5.

**davon prüfungsrelevant:**

vierstündige Klausur

**Voraussetzungen:**

ein Leistungsnachweis mit je einer Scheinunterschrift aus der 1. Vorlesung  
und dem Seminar des Moduls

**Gesamt:** 10 SWS; 4. und 5. Fachsemester

**Bezeichnung:**

5. Modul: Fachdidaktik der Mathematik

**Inhalt und Qualifikationsziele:**

**Inhalt:**

- Anwendungen der Mathematik im GHR-Bereich,
- wissenschaftliche Methoden der Fachdidaktik, angewandt auf ausgewählte Inhalte (z.B. Arithmetik, Geometrie, Sachrechnen, Stochastik, Bruchrechnen, ganze Zahlen) und an typischen Lehr-Lern-Situationen und -Prozessen,
- Förderung von Lernenden mit besonderen Voraussetzungen,
- Medien und neue Technologien im Mathematikunterricht,
- mathematikdidaktische Konzepte und Theorien mit interdisziplinären Bezügen,
- mathematikdidaktische Prinzipien, insbesondere das Prinzip des entdeckenden Lernens, und
- praktische Prozesse mathematischer Bildung.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- ausgewählte Inhalte des Mathematikunterrichts adressatengerecht aufbereiten und präsentieren können und insbesondere den Bildungsgehalt der Inhalte erörtern können,
- Lernumgebungen für entdeckendes Lernen und Prozesse des entdeckenden Lernens analysieren und bewerten können,
- Theorien und wissenschaftliche Methoden der Mathematikdidaktik anwenden und für eigene Fragestellungen nutzen können,
- verschiedene Konzepte/Ansätze für die Unterrichtsplanung eigenständig analysieren, beurteilen und diskutieren können,
- selbstständig Unterrichtsreihen, auch im Teamwork, entwickeln können,
- Lehr- und Lernexperimente und wissenschaftliche Beobachtungen zum Mathematikunterricht durchführen, analysieren und evaluieren können,
- sich in verschiedene Lerntypen und Rollen des Lehrenden hineinversetzen und darüber systematisch reflektieren können,
- fachliche Inhalte in schulisch-curriculare Zusammenhänge bringen und dabei fachübergreifende Perspektiven beachten können,
- fachspezifische Lernschwierigkeiten einerseits und mathematische Begabungen andererseits sowie Fördermöglichkeiten erforschen können,
- die Funktionen neuer Medien und Technologien für den Mathematikunterricht kennen und diskutieren können und
- die historische Entwicklung und die gesellschaftliche Bedeutung des Mathematikunterrichts kennen.

**Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:**

Das Modul soll die wesentlichen Voraussetzungen dafür schaffen, dass die Studierenden fachdidaktisch reflektiert mathematische Lehr-Lern-Prozesse und Lernumgebungen im GHR-Bereich organisieren, auswerten und beurteilen können. Dabei sollen Erfahrungen in den Praxisphasen fachdidaktisch in Veranstaltungen dieses Moduls vorbereitet, begleitet und reflektiert werden. Ebenso wird in dem Modul eine ausreichende Voraussetzung für eine schriftliche Hausarbeit im Examen geschaffen. Für die Betreuung der Praxisphasen sowie für die Themenstellung der schriftlichen Hausarbeit im Examen ist in der Regel die Dozentin bzw. der Dozent

eines Seminars zuständig.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> GHR mit Fach
<b>Status:</b> Pflichtmodul
<b>Voraussetzungen:</b> Erfolgreicher Abschluss der Zwischenprüfung
<b>Turnus:</b> WS und SS, beginnt jedes WS neu
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> 1. Vorlesung Wahlpflicht gemäß Schwerpunkt G oder HR, 2. Vorlesung Pflicht 1., 2. sowie 3. Seminar Wahlpflicht gemäß Schwerpunkt G oder HR Die Themen der drei Seminare müssen verschieden sein. Statt des 3. Seminars kann auch ein Examenskolloquium gewählt werden.
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Vorlesung:</b> <b>Didaktik der Algebra</b> oder <b>Mathematiklernen und Begabung</b> oder <b>Mathematiklernen und Neue Technologien</b> oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 2 <b>Fachsemester:</b> 5. <b>Studienleistungen:</b> Klausur <b>Voraussetzungen:</b> s. Voraussetzungen des Moduls
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>2. Vorlesung:</b> <b>Didaktik des Sachrechnens</b> oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 2 <b>Fachsemester:</b> 6. <b>Studienleistungen:</b> -- <b>Voraussetzungen:</b> s. Voraussetzungen des Moduls
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Seminar:</b>

**Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:**  
**Arithmetikunterricht in der Grundschule (Schwerpunkt G)**  
oder  
**Bruchrechnung (Schwerpunkt HR)**  
oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

5.

**Studienleistungen:**

Referat und schriftliche Ausarbeitung

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart**

**2. Seminar:**

**Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:**  
**Geometrieunterricht in der Grundschule (Schwerpunkt G)**  
oder  
**Einsatz von Graphikrechnern im Unterricht (Schwerpunkt HR)**  
oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

5.

**Studienleistungen:**

Referat

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart**

**3. Seminar:**

**Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik:**  
**Fördern im Mathematikunterricht der Grundschule (Schwerpunkt G)**  
oder  
**Didaktik der Geometrie (Schwerpunkt HR)**  
oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

5. oder 6.

**Studienleistungen:**

Mitarbeit an einem Referat

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen dieses Moduls

oder

**Examenskolloquium** (zur Vorbereitung der schriftlichen Hausarbeit):

**Examenskolloquium für ...**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

5. oder 6.

**Studienleistungen:**

Mitarbeit an einem Referat

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen dieses Moduls

**Veranstaltungsart**

**Modulabschlussprüfung: mündlich**

**Fachsemester:**

6.

**davon prüfungsrelevant:**

mündliche Prüfung

**Voraussetzungen:**

ein Leistungsnachweis mit einer Scheinunterschrift aus der 1. Vorlesung und mit je einer Scheinunterschrift aus den ersten beiden Seminaren sowie gegebenenfalls mit Vermerk über die erfolgreich absolvierten Praxisphasen

**Gesamt:** 10 SWS; 5. und 6. Fachsemester



# STUDIENORDNUNG

## für den Studiengang Mathematik

### mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen vom 25. Mai 2005

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. I des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV.NRW.S.752), hat die Westfälische Wilhelms-Universität Münster die folgende Ordnung erlassen

#### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt das Studium in Mathematik für das Lehramt für Gymnasien und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Die für die vorliegende Studienordnung maßgeblichen Prüfungsordnungen sind die Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehramter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung - LPO) vom 27. März 2003 ( GV NW S.182) sowie die Zwischenprüfungsordnung für den Studiengang für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen im Fach Mathematik vom 15.12.2004 mit den Abschlüssen "Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen". Der Studienordnung liegt ferner zugrunde das Gesetz über die Ausbildung für Lehramter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz - LABG) vom 2. Juli 2002, zuletzt geändert durch Gesetz vom 8. Juli 2003 (GV.NW. S. 223).

#### **§ 2 Studienvoraussetzungen**

(1) Allgemeine Zugangsvoraussetzungen:

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums im Fach Mathematik ist die allgemeine Hochschulreife, die bei der Einschreibung durch das Reifezeugnis oder ein von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis nachzuweisen ist.

(2) Wünschenswerte Voraussetzungen:

Wünschenswert sind Leistungskurs in Mathematik und solide Kenntnisse in Englisch. Unverzichtbar für den Studienerfolg ist die Freude am abstrakten Denken.

### **§ 3 Studienbeginn**

Das Studium kann nur in einem Wintersemester aufgenommen werden.

### **§ 4 Regelstudienzeit, Regelstudiendauer und Umfang des Studiums**

Das Studium hat eine Regelstudiendauer von neun Semestern. Der Studiengang umfasst eine Mindestgesamstundenzahl von insgesamt 66 Semesterwochenstunden (SWS) (§37 Abs. 6 LPO).

### **§ 5 Ziel des Studiums**

Ziel der Ausbildung ist die Befähigung, ein Lehramt in Mathematik an Gymnasien und Gesamtschulen selbstständig auszuüben.

### **§ 6 Lehrveranstaltungsarten**

(1) Im Fach Mathematik werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten:

1. Vorlesung

Sie dient der theoretischen Vermittlung mathematischer bzw. mathematisch-didaktischer Inhalte in Form einer vortragenden Darstellungsweise.

2. Übung

Sie dienen zur Aufarbeitung des in der Vorlesung vermittelten Stoffs sowie zur Einübung der Präsentation eigener Lösungen.

3. Seminar

Ausgewählte Themenkreise werden im Wechsel von Vortrag und Diskussion erarbeitet. Dabei sollen die Studierenden zeigen, dass sie mathematische Sachverhalte angemessen präsentieren können.

4. Praxisphasen

Sie dienen dazu, Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Schulunterricht zu erarbeiten. Näheres regelt die Ordnung für Praxisphasen.

(2) Die einzelnen Lehrveranstaltungen können Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlveranstaltungen sein. Im Hauptstudium muss zudem die Zuordnung zu einem gewählten Modul beachtet werden.

- Pflichtveranstaltungen sind alle Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung für den erfolgreichen Abschluss des Studiums studiert werden müssen.
- Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung aus einer bestimmten Gruppe von Veranstaltungen in einem vorgeschriebenen Studientumfang ausgewählt werden müssen.
- Wahlveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die frei gewählt werden können.

### **§ 7 Leistungsnachweise**

1. Leistungsnachweise werden in der Regel erworben durch
  - Bestehen einer Klausur von mindestens zweistündiger Dauer  
oder
  - eine mündliche Gruppenprüfung von mindestens 20 Minuten Dauer  
oder
  - durch Bearbeiten und Präsentieren von gestellten Übungsaufgaben  
oder
  - durch einen Seminarvortrag.
2. Die jeweils mögliche Form des Erwerbs von Leistungsnachweisen wird zu Beginn einer Lehrveranstaltung von den Lehrenden bekannt gegeben.
3. Leistungsnachweise können benotet oder unbenotet sein.

### **§ 8 Grundstudium**

Auf das Grundstudium entfallen 32 SWS des Studienvolumens. Das Grundstudium besteht aus folgenden Modulen.

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Höhere Mathematik I mit Übung  | (6+2) |
| 2. Höhere Mathematik II mit Übung   | (6+2) |
| 3. Höhere Mathematik III mit Übung  | (3+2) |
| Höhere Mathematik IV mit Übung  | (3+2) |
| 4. Eine einführende Veranstaltung   | (4+2) |
| in die Angewandte Mathematik, z. B.<br>"Stochastik" oder „Einführung in die<br>numerische Mathematik“ |       |

Zu einer der beiden Veranstaltungen 1. und 2., zu einer der beiden Veranstaltungen aus 3. sowie zu der Veranstaltung 4. wird je ein Leistungsnachweis gefordert (vgl. dazu §7 dieser Ordnung). Das Nähere regelt die Zwischenprüfungsordnung für das

### **§ 9 Die Zwischenprüfung**

1. Die bestandene Zwischenprüfung gilt als erfolgreicher Abschluss des Grundstudiums im Sinne der Lehramtsprüfungsordnung. Die Anmeldung dazu erfolgt beim Prüfungssekretariat des Fachs Mathematik, falls die in § 9 (2) aufgeführten Voraussetzungen erfüllt sind und der Nachweis der in § 8 aufgeführten Veranstaltungen im Umfang von 32 SWS erfolgt ist.
2. Bei der Anmeldung zur Zwischenprüfung sind 3 Leistungsnachweise aus den in § 8 beschriebenen Bereichen vorzulegen. Über Ausnahmen und Anerkennungen von Leistungsnachweisen, die an anderen Hochschulen erbracht worden sind, entscheidet der Zwischenprüfungsausschuss.
3. Im Übrigen wird auf die Zwischenprüfungsordnung vom 15.12.2004 für das Fach Mathematik an Gymnasien und Gesamtschulen verwiesen.

### **§ 10 Hauptstudium**

1. Das Hauptstudium umfasst 4 Fachsemester mit insgesamt 4 Modulen und einem Gesamtstudienumfang von 34 SWS.
2. Im Hauptstudium sind vier Leistungsnachweise zu erbringen, davon einer aus der Fachdidaktik. Dabei werden während der ersten sechs Semester erworbene Leistungsnachweise aus Hauptstudiumsvorlesungen auch dann anerkannt, wenn die Zwischenprüfung in Mathematik beim Erwerb der Leistungsnachweise noch nicht abgelegt worden ist.
3. Die Zulassung zu den Prüfungen wird seitens des Staatlichen Prüfungsamtes für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt an Schulen ausgesprochen
  - für die Prüfung in Fachdidaktik nach Erwerb eines Leistungsnachweises in Fachdidaktik  
oder
  - für die erste Modulabschlussprüfung in Mathematik nach Erwerb zweier Leistungsnachweise aus Modulen im Fach Mathematik  
oder
  - für die zweite Modulabschlussprüfung in Mathematik nach Erwerb von einem weiteren Leistungsnachweis aus einem Modul im Fach Mathematik.
4. Das Hauptstudium ist modular strukturiert. Die Module des Hauptstudiums sind im Anhang ausführlich dargestellt.
5. Die jeweils erforderlichen Modulabschlussprüfungen erfolgen nach Beratung durch den Modulbeauftragten. In der Regel ist der Dozent, der in dem Modul die 4+2-stündige Veranstaltung leitet, der Modulbeauftragte für dieses Modul und diesen Jahrgang. Der Name des Modulbeauftragten wird durch Aushang im kommentierten Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Die Module, in denen

Prüfungsleistungen erbracht werden müssen, sind im Anhang als solche gekennzeichnet.

## **§11 Praxisphasen**

Gemäß § 10 Abs. 3 LPO findet das vierwöchige Orientierungspraktikum im ersten Studienjahr statt und wird vom Fachbereich Erziehungswissenschaft verantwortet. Gemäß § 10 Abs. 4 LPO sind weitere Praktika während des Hauptstudiums durchzuführen. Ihre Gesamtdauer beträgt mindestens 10 Wochen. Die Praxisphasen des Hauptstudiums sind integraler Bestandteil des Moduls Fachdidaktik, in welchem Themenstellung und Verfahrensweisen für Studien- und Unterrichtsprojekte an Schulen entwickelt werden. Das Praktikum wird durch einen Leistungsnachweis in Fachdidaktik nachgewiesen. Das Nähere regelt die Ordnung für die Praxisphasen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

## **§ 12 Erste Staatsprüfung**

1. Die Erste Staatsprüfung im Fach Mathematik besteht aus zwei Prüfungsabschnitten:
  - a) ggf. einer schriftlichen Hausarbeit, sofern diese in Mathematik geschrieben werden soll. Die Hausarbeit kann ab dem 6. Semester erstellt werden,
  - b) den Studien begleitend abgenommen Prüfungen in zwei prüfungsrelevanten Modulen in Mathematik und dem Didaktikmodul.
  
2. Nach erfolgreichem Abschluss des Grundstudiums (Zwischenprüfungen) und dem Erwerb mindestens eines Leistungsnachweises im Fach Mathematik kann die Zulassung zur schriftlichen Hausarbeit beantragt werden. Diese ist binnen drei Monaten nach Mitteilung des Themas beim Staatlichen Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt abzuliefern.
 

(Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und -organisatorischen Regelungen zu treffen, die die Behinderung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit dem Antrag auf Zulassung zur Ersten Staatsprüfung zu verbinden.)
  
3. Im Fach Mathematik sind drei Prüfungen abzulegen, davon muss eine aus der Fachdidaktik stammen. Die Prüfungen erfolgen als Modulabschlussprüfung am Ende eines jeden als Prüfungsmodul gekennzeichneten Moduls. Zwei Prüfungen müssen schriftlich, eine Prüfung muss mündlich abgelegt werden. Schriftliche Prüfungen (Klausuren) dauern vier Stunden, mündliche Prüfungen in der Regel für jeden Prüfling 45 Minuten. Die letzte abzulegende Prüfung soll in der Regel eine mündliche sein.

### **§ 13 Erweiterungsprüfung („Drittfach“)**

Die Befähigung, das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen im Fach Mathematik selbstständig auszuüben, kann auch durch das Studium der Mathematik als sog. „Drittfach“ erworben werden. In Anlehnung an § 29 (4) LPO sind aus dem Lehrangebot des Grundstudiums gem. § 6 22 SWS Pflichtveranstaltungen nachzuweisen. Dabei ist in den Veranstaltungen § 8 1), 2) und 4) des Grundstudiums jeweils 1 Teilnahmenachweis zu erbringen; die Zwischenprüfung entfällt. Für das Hauptstudium muss ein Leistungsnachweis in der Fachwissenschaft Mathematik erbracht werden sowie ein Leistungsnachweis aus der Fachdidaktik.

Das Studium gilt durch Vorlage der drei Teilnahmenachweise sowie der zwei Leistungsnachweise als erfolgreich abgeschlossen. Die Erweiterungsprüfung wird vom dem staatlichen Prüfungsamt abgelegt. Für sie gelten die Vorschriften im Fach Mathematik entsprechend.

### **§ 14 Erwerb mehrerer Lehrämter**

Wer zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen die Befähigung zum Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen erwerben will, muss mindestens drei 4+2-stündige Vorlesungen aus einem algebraischen Bereich, einem analytischen Bereich und einem davon verschiedenen dritten fachwissenschaftlichen Bereich nachweisen. In einem dieser Bereiche ist ein Leistungsnachweis zu erbringen; die beiden verbleibenden Bereiche werden entweder mündlich oder schriftlich abgeprüft. Näheres regelt § 41 LPO.

### **§ 15 Studienberatung**

1. Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Universität.
2. Die Studien begleitende Fachberatung im Studiengang Mathematik ist Aufgabe des Fachbereichs. Sie erfolgt durch die Lehrenden in ihren Sprechstunden sowie durch die Studienberatung im Fachbereich und den Modulbeauftragten. Sie soll möglichst frühzeitig in Anspruch genommen werden. Sie erstreckt sich auf Fragen der Studieneignung sowie insbesondere auf die Unterrichtung über die Studiemöglichkeiten, Studieninhalte, Studienaufbau und Studienanforderungen.
3. Die Beratung in studentischen Angelegenheiten erfolgt durch die Fachschaft Mathematik und Informatik.
4. Weitere Beratung in Prüfungsfragen erfolgt durch das staatliche Prüfungsamt.

### **§ 16 Anrechnung von Studien, Anerkennung von Prüfungen und Prüfungsleistungen**

1. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule im Geltungs-

bereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.

2. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist.
3. Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze (1) und (2) entsprechend.
4. An deutschsprachigen Hochschulen ist mindestens die Hälfte des Studiums zu betreiben. Bei Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften und die einschlägigen Vorgaben der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen zu beachten.
5. Zuständig für die Anrechnung von Zwischenprüfungsleistungen ist der Zwischenprüfungsausschuss auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die jeweiligen Fachvertreter. Zuständig für die Anrechnung von Grundstudienleistungen sind die jeweiligen Fachvertreter. Einzelheiten regelt § 5 der Zwischenprüfungsordnung.
6. Zuständig für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen auf das Hauptstudium ist das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen. Das Prüfungsamt trifft die Anerkennungsentscheidung auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die Hochschule.
7. Für die Anerkennung von Hochschulabschlussprüfungen gilt § 50 LPO.

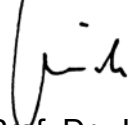
### **§ 17 Inkrafttreten**

1. Diese Ordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufnehmen.
2. Diejenigen Studierenden, die vor Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufgenommen haben, können das Studium wahlweise nach dieser oder nach der alten Studienordnung beenden. Die Regelungen des Hauptstudiums gelten für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten. Für diejenigen Studierenden, die vor dem Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach dem Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten, gelten die bisher gültigen Regelungen, es sei denn, sie erklären, dass sie die Anwendung der vorliegenden Studienordnung wünschen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Fachbereichsrates des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik vom 27. April 2005

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor



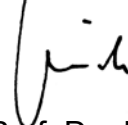
Prof. Dr. Jürgen Schmidt

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-  
Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von  
Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08.02.1991 ( AB Uni  
91/1) zuletzt geändert am 23.12.1998 ( AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt



## Anhang:

### Beschreibung des Inhalts und der Qualifikationsziele der einzelnen Module

#### 1. Modul:

##### Inhalt:

- Mathematisch-logische Begriffe, Strukturen und Beweismethoden.
- Grundbegriffe der Infinitesimalrechnung einer Variablen wie Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit.
- Zusammenhänge zwischen diesen Begriffen.
- Zentrale Aussagen dieser Theorie.
- Anwendungen der Theorie auf mathematische und außermathematische Probleme.
- Einordnung der Entwicklung der Theorie in historische Zusammenhänge.

##### Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen

- mathematische Begriffe exakt formulieren und mit ihnen arbeiten können.
- die Grundbegriffe der Infinitesimalrechnung einer Variablen in ihren Zusammenhängen darstellen können.
- mathematische Beweise zu diesen Themengebieten nachvollziehen können.
- die grundlegenden Techniken in der Infinitesimalrechnung einer Variablen sicher beherrschen können.
- historische Zusammenhänge kennen.

#### 2. Modul:

##### Inhalt:

- Grundbegriffe der Linearen Algebra wie Körper, Vektorräume, Homomorphismen, Determinanten, Eigenwerte.
- Zusammenhänge zwischen diesen Begriffen und zentrale Aussagen.
- Anwendung der Theorie auf mathematische und außermathematische Probleme.

##### Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen

- die Grundbegriffe der Linearen Algebra mit ihren Zusammenhängen darstellen können.
- die damit verbundenen Techniken sicher beherrschen können.
- Beweise aus diesem Themengebiet wiedergeben können.
- Anwendung der Theorie, insbesondere auf elementargeometrische Probleme, darstellen können.

### **3. Modul:**

#### **Inhalt:**

- Differentialrechnung und Integralrechnung in mehreren Variabeln.
- Anwendung der mehrdimensionalen Analysis auf mathematische und außer-mathematische Probleme.
- Euklidische und unitäre Vektorräume.
- Normalformentheorie.

#### **Qualifikationsziele:**

- die zentralen Zusammenhänge in der mehrdimensionalen Analysis darstellen können.
- die dabei benutzten Techniken sicher beherrschen können.
- die Beziehung der Linearen Algebra auf die höherdimensionale Analysis reflektieren können.
- die geometrischen Aspekte in der Theorie (z. B. bei euklidischen Vektorräumen) formulieren können.

### **4. Modul:**

#### **Inhalt:**

- Wahrscheinlichkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit.
- Zufallsgrößen, Erwartungswerte, Varianz bei diskreten und nichtdiskreten Verteilungen.
- Grenzwertsätze.
- Gewöhnliche Differentialgleichungen mit Anwendungen.

#### **Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- den heuristischen Wahrscheinlichkeitsbegriff axiomatisieren können.
- die wichtigsten diskreten und nichtdiskreten Verteilungen sicher beherrschen können.
- die Bedeutung auf außermathematische Anwendungen aufzeigen können.

### **5. Modul:**

#### **Inhalt:**

- Komplexe Analysis und Anwendungen.
- Differentialgeometrie.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- die Grundelemente einer weiterführenden Analysis-Vorlesung sicher darstellen können.
- Beziehungen zu den Grundstudiumsvorlesungen erkennen können.

**6. Modul:****Inhalt:**

- Anwendungen der Fachwissenschaft auf Gebiete der Schulmathematik (z. B. Geometrie, Zahlentheorie, Analysis).
- Vertiefung der Kenntnisse der Schulmathematik.
- Modelle, Theorien und empirische Kenntnisse zum Lernen der Mathematik
- Medien und neue Technologien im Mathematikunterricht.
- Reflexion über Schulpraxis.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- ausgewählte Themen des Mathematikunterrichts präsentieren können.
- verschiedene Konzepte für eine Unterrichtsgestaltung kennen.
- mathematische Lernprozesse analysieren und beurteilen können.
- den Unterrichtsstoff fachlich sicher vermitteln können.
- historische Entwicklungen der Mathematik darstellen können.

**7. Modul:****Inhalt:**

- Theorie der Gruppen, Ringe, Körper.
- Anwendung der dargestellten algebraischen Theorie auf klassische Probleme.
- Grundbegriffe der elementaren Zahlentheorie.
- Anwendung der Theorie auf Probleme der Schulmathematik.
- Grundlagenvertiefung im Wahlbereich.

**Qualifikationsziele:**

- Weiterführende algebraische Begriffe exakt formulieren können.
- den Zusammenhang der Aussagen innerhalb der algebraischen Theorie aufzeigen können.
- die Anwendung algebraischer Schlussweisen auf geometrische Probleme (Konstruktion mit Zirkel und Lineal) darstellen können.
- die Aussagen weiterführender Theorien erläutern und Zusammenhänge aufzeigen können.

**8. Modul:****Inhalt:**

- Vertiefung eines mathematischen Bereichs (etwa aus dem algebraischen oder analytischen Bereich oder dem Bereich „Angewandte Mathematik“).
- Reflexion mathematischer Inhalte vom höheren Standpunkt aus.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- eine anspruchsvolle mathematische Theorie durchdringen können.
- Anwendungen der Theorie auf mathematische und außermathematische Probleme nachvollziehen können.
- Sicherheit beim Formulieren auch abstrakterer Gegenstände entwickeln können.
- erkennen, dass auch komplexe Theorien dazu geeignet sind, den Schulstoff besser zu verstehen.

**Benennung der Lehrformen (Vorlesungen oder Seminar) sowie der Prüfungsformen:**

<b>Modulnummern</b>	<b>Semester</b>	<b>SWS</b>	<b>Veranstaltung</b>	<b>Nachweis / Prüfung</b>
1	1	6+2	Höhere Mathematik I	Teilnahme
2	2	6+2	Höhere Mathematik II	LN
3	3/4	3+2 3+2	Höhere Mathematik III Höhere Mathematik IV	LN Zwischenprüfung 30 Minuten
4	3	4+2	Eine einführende Vorlesung in die Angewandte Mathematik	LN
5	4/5	4+2 2	Eine Vorlesung aus einem analytischen Gebiet. Propädeutikum-Betreuung	LN Teilnahme
6	5	2 4+2	Seminar Fachdidaktik Vorlesung Fachdidaktik	LN 4-std.-Prüfungsklausur
7	6/7	2 4+2	Fachwissenschaftliches Seminar Eine Vorlesung aus einem algebraischen Gebiet	LN (Seminarvortrag) 4-std.-Prüfungsklausur
8	7/8	4+2 4	Zwei Vorlesungen aus der Angewandten oder der Reinen Mathematik	LN mündliche Kollegialprüfung 45 Minuten

## Bemerkungen:

### **Zu Modul 1, 2:**

Ebenfalls ist folgende Variante möglich: Die Vorlesung „Höhere Mathematik I“ wird mit LN abgeschlossen, bei „Höhere Mathematik II“ reicht Teilnahme.

### **Zu Modul 1, 2, 3:**

Selbstverständlich kann „Höhere Mathematik I - IV“ auch durch „Analysis I, II, Lineare Algebra I, II“ bzw. durch „Mathematik für Physiker I – IV“ ersetzt werden.

### **Zu Modul 4:**

In jedem Wintersemester wird „Stochastik“ und „Einführung in die numerische Mathematik“ angeboten. Weitere Vorlesungen (wie z. B. Differentialgleichungen) sind nach Angebot wählbar. Auf dem Zwischenprüfungszeugnis wird die gewählte Vorlesung vermerkt, so dass sie nicht mehr im Hauptstudium absolviert werden kann. Falls „Stochastik“ nicht im Grundstudium gewählt wurde, muss sie in Modul 8 absolviert werden.

### **Zu Modul 5:**

Regelmäßig werden für das 4. Semester mindestens eine der Vorlesungen „Differentialgeometrie“, „Differentialgleichungen“, „Funktionentheorie I“ angeboten; weitere Vorlesungen sind nach Maßgabe des Angebots an Vorlesungen aus dem Bereich Analysis wählbar.

### **Zu Modul 6:**

Gemäß § 10 (4) LPO sind im Hauptstudium Praktika von mindestens 10 Wochen Gesamtdauer abzuleisten. Für die Studierenden des Faches Mathematik wird ein in der Regel 5-wöchiges Kernpraktikum angeboten, das insbesondere an eine Lehrveranstaltung in Fachdidaktik angebunden ist. In diesem Fall lässt der geforderte Leistungsnachweis in Fachdidaktik erkennen, in welchem Umfang zusätzlich Praxisphasen absolviert wurden.

### **Zu Modul 7:**

Regelmäßig werden für das 6. / 7. Semester mindestens eine der beiden Vorlesungen „Algebra I“ oder „Zahlentheorie“ sowie die „Einführung in die Logik“ angeboten; weitere Vorlesungen sind nach Maßgabe des Lehrangebots aus dem algebraischen Bereich wählbar.

### **Zu Modul 8:**

Regelmäßig werden für das 7. / 8. Semester mindestens eine der beiden Vorlesungen „Einführung in die numerische Mathematik“ oder „Wahrscheinlichkeitstheorie“ angeboten. Die Vorlesung „Stochastik“ wird außerdem in jedem Wintersemester angeboten und ist in Modul 8 Pflicht, sofern nicht diese Vorlesung schon im Modul 4 mit Leistungsnachweis absolviert wurde (dies wird auf dem Zwischenprüfungszeugnis vermerkt, und in diesem Fach darf die „Stochastik“ nicht in Modul 8 gewählt werden).

Außerdem werden regelmäßig für das 7. / 8. Semester mindestens eine der drei Vorlesungen „Algebra II“, „Funktionalanalysis“, „Funktionentheorie II“ angeboten.

Alle weiteren 4+2- bzw. 4-stündigen fachwissenschaftlichen Vorlesungen des Hauptstudiums sind wählbar, sofern sie nicht schon in Modul 5 bzw. in Modul 7 gewählt werden sind.

**Zu Modul 5 – 8:**

Die Reihenfolge der Module 5 – 7 kann vom Studierenden verändert werden. Modul 8 soll in der Regel das Abschlussmodul sein.

**STUDIENORDNUNG**  
**für das didaktische Grundlagenstudium**  
**in Mathematik**  
**mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt**  
**an Grund-, Haupt- und Realschulen und den**  
**entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen**  
**vom 25. Mai 2005**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. I des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV.NRW.S.752), hat die Westfälische Wilhelms-Universität Münster die folgende Ordnung erlassen:

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik für das Lehramt für Grund-, Haupt- und Realschulen (GHR) und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Die für die vorliegende Studienordnung maßgebliche Prüfungsordnung ist die Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung - LPO) vom 27. März 2003 (GV NW S.182). Der Studienordnung liegen ferner zugrunde das Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz - LABG) vom 2. Juli 2002, zuletzt geändert durch Gesetz vom 8. Juli 2003 (GV.NW. S. 223), sowie die Rahmenvorgaben für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik (Fächerspezifische Vorgaben Didaktisches Grundlagenstudium Mathematik des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder, NRW, 30. Juni 2004).

§ 2 Studienvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist die allgemeine Hochschulreife, die bei der Einschreibung durch das Reifezeugnis oder ein von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis nachzuweisen ist.

§ 3 Studienbeginn

Das Studium kann sowohl in einem Wintersemester als auch in einem Sommersemester aufgenommen werden.

#### § 4 Regelstudienzeit, Regelstudiendauer und Umfang des Studiums

Das Studium mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen hat eine Regelstudienzeit von sieben Semestern. Das didaktische Grundlagenstudium umfasst eine Mindestgesamstundenzahl von insgesamt 20 Semesterwochenstunden (SWS) (§ 32 Abs. 2 LPO).

#### § 5 Ziel des Studiums

Ziel der Ausbildung ist der Erwerb von Grundkenntnissen in den für den Unterricht relevanten fachwissenschaftlichen Sachverhalten und deren Vermittlung sowie von Fähigkeiten zur Nutzung dieses Wissens in anderen Unterrichtsfächern. Das didaktische Grundlagenstudium soll damit gewährleisten, dass die Studierenden im Rahmen des stufenübergreifenden Lehramtes sowohl über Kompetenzen zur stufenübergreifenden Vermittlung von mathematischer Grundbildung im Sinne von „literacy“ als auch über Kompetenzen für den Anfangsunterricht in der Grundschule verfügen. Das didaktische Grundlagenstudium umfasst damit auch fachwissenschaftliche Elemente, die für das Verständnis und die Gestaltung von Lehr-/Lernprozessen bedeutsam sind, es ist jedoch nicht als Ersatz für das Fachstudium zu verstehen.

Die Konzeption des Studiums berücksichtigt die Rahmenvorgaben für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik (Fächerspezifische Vorgaben Didaktisches Grundlagenstudium Mathematik des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder, NRW, 30. Juni 2004). Die näheren Ausführungen zur Konzeption sind den Modulbeschreibungen im Anhang dieser Studienordnung zu entnehmen.

#### § 6 Lehrveranstaltungsarten

(1) Im didaktischen Grundlagenstudium Mathematik werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten:

##### 1. Vorlesung

Sie dient der theoretischen Vermittlung didaktischer Grundlagen und der für ihr Verständnis erforderlichen fachwissenschaftlichen Hintergründe in Form einer vortragenden Darstellungsweise. Eine Vorlesung kann durch Demonstrationen sowie häusliche Übungen ergänzt werden.

##### 2. Übung

Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten im Bereich der didaktischen Grundlagen Mathematik werden unter Anleitung durch eigenes Problemlösen, Beobachten und Experimentieren erworben.

##### 3. Seminar

Ausgewählte Themen werden im Wechsel von Vortrag und Diskussion erarbeitet. Dabei sollen die Studierenden zeigen, dass sie Sachverhalte der didaktischen Grundlagen Mathematik (durch Beobachtungen, Bewertungen, Experimente und eigenständige Entwicklungen von



Lernarrangements) selbsttätig erkunden und aneignen können und dass sie die Erkenntnisse angemessen präsentieren können.

- (2) Die einzelnen Lehrveranstaltungen können Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlveranstaltungen sein. Zudem muss die Zuordnung zu einem gewählten Modul beachtet werden.
- Pflichtveranstaltungen sind alle Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung für den erfolgreichen Abschluss des Studiums studiert werden müssen.
  - Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung aus einer bestimmten Gruppe von Veranstaltungen in einem vorgeschriebenen Studiumumfang ausgewählt werden müssen.
  - Wahlveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die frei gewählt werden können.

### § 7 Leistungsnachweis

- (1) Der Leistungsnachweis besteht aus den Nachweisen von mehreren Einzelleistungen, die in verschiedenen Veranstaltungen eines Moduls erworben werden.
- (2) Der Nachweis zur Einzelleistung wird in der Regel erworben durch
- erfolgreiche Bearbeitung der gestellten Übungsaufgaben und Teilnahme an den Übungen und eine abschließende Klausur von mindestens 90minütiger Dauer,
- oder
- eine abschließende Klausur von mindestens 90minütiger Dauer,
- oder
- eine mündliche Gruppenprüfung von mindestens 20 Minuten Dauer,
- oder
- einen Seminarvortrag mit einer schriftlichen Ausarbeitung,
- oder
- einen Seminarvortrag.

In mündlichen Gruppenprüfungen, in Seminarvorträgen und in schriftlichen Ausarbeitungen sollen gemäß den fächerspezifischen Vorgaben zum didaktischen Grundlagenstudium Mathematik des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder, NRW (30. Juni 2004) besonders Leistungen des selbstgesteuerten Lernens nachgewiesen werden.

- (3) Die jeweils mögliche Form des Erwerbs des Nachweises der Einzelleistung wird zu Beginn einer Lehrveranstaltung von den Lehrenden bekannt gegeben.

- (4) Welche Einzelnachweise für den Leistungsnachweis benötigt werden, ist in der Beschreibung des 2. Moduls „Didaktische Grundlagen: Vertiefung“ im Anhang dieser Studienordnung geregelt.
- (5) Der Leistungsnachweis kann benotet oder unbenotet sein.

### § 8 Grundstudium

Auf das Grundstudium entfallen 10 SWS des Studienvolumens.

Das Grundstudium in den didaktischen Grundlagen besteht aus den Pflichtveranstaltungen „Didaktische Grundlagen - Einführung: Lernen und Anwenden von Arithmetik“ (4+1 SWS) und „Didaktische Grundlagen – Einführung: Lernen und Anwenden von Geometrie“ (4 + 1 SWS). Die erfolgreiche Teilnahme an den beiden Veranstaltungen (jeweils mit Abschlussklausur) ist Voraussetzung für die Teilnahme an den weiteren Veranstaltungen des didaktischen Grundlagenstudiums im Hauptstudium. Das Grundstudium ist mit der Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme an den beiden Veranstaltungen des Grundstudiums abgeschlossen.

Die Beschreibung der Veranstaltungen des Grundstudiums erfolgt im Anhang an diese Ordnung und ist an den fächerspezifischen Vorgaben zum didaktischen Grundlagenstudium Mathematik des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder, NRW (30. Juni 2004) orientiert.

### § 9 Hauptstudium

- (1) Das Hauptstudium besteht aus dem Modul „Didaktische Grundlagen - Vertiefung“ mit einem Gesamtstudienumfang von 10 SWS.

Im Hauptstudium ist ein Leistungsnachweis zu erbringen.

Die Zulassung zu der Prüfung wird seitens des Staatlichen Prüfungsamtes für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt an Schulen ausgesprochen für die Modulabschlussprüfung nach Erwerb des Leistungsnachweises aus dem Modul „Didaktische Grundlagen - Vertiefung“.

Die Beschreibung des Moduls des Hauptstudiums erfolgt im Anhang an diese Ordnung und ist an den fächerspezifischen Vorgaben zum didaktischen Grundlagenstudium Mathematik des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder, NRW (30. Juni 2004) orientiert.

- (2) Die erforderliche Modulabschlussprüfung erfolgt nach Beratung durch die/den Modulbeauftragte/n. Die/der Modulbeauftragte gibt rechtzeitig vor der Modulabschlussprüfung die notwendigen Hinweise für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung. Der Namen der/des Modulbeauftragten und alle weiteren Hinweise auf die Anmeldung für die Modulabschlussprüfung und die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung sind dem Aushang im Institut für Didaktik der Mathematik zu entnehmen.

## § 10 Praxisphasen

Gemäß § 10 Abs. 3 LPO findet das vierwöchige Orientierungspraktikum im ersten Studienjahr statt und wird vom Fachbereich Erziehungswissenschaft verantwortet. Das Nähere regelt die Ordnung für Praxisphasen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

## § 11 Erste Staatsprüfung

Die erste Staatsprüfung im didaktischen Grundlagenstudium Mathematik ist eine schriftliche Prüfung (Klausur). Die schriftliche Prüfung dauert 4 Stunden und erfolgt als Modulabschlussprüfung am Ende des Moduls „Didaktische Grundlagen - Vertiefung“. (Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und -organisatorischen Regelungen zu treffen, die die Behinderung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit dem Antrag auf Zulassung zur Ersten Staatsprüfung zu verbinden.)

## § 12 Erwerb mehrerer Lehrämter

Wer zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen oder zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt an Berufskollegs auch die Befähigung zum Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen erwerben will, muss gemäß § 41 Abs. 3 der LPO zusätzliche Studien im Umfang von 20 SWS im didaktischen Grundlagenstudium im Mathematik oder Deutsch nachweisen. Für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik sind ein Leistungsnachweis des Moduls „Didaktische Grundlagen – Vertiefung“ und eine Prüfungsleistung zu erbringen. Die Prüfung ist eine schriftliche Modulabschlussprüfung im Modul „Didaktische Grundlagen – Vertiefung“.

## § 13 Studienberatung

- (1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Universität.
- (2) Die studienbegleitende Fachberatung für das didaktische Grundlagenstudium in Mathematik ist Aufgabe des Fachbereichs. Sie erfolgt durch die Lehrenden in ihren Sprechstunden sowie durch die Studienberatung im Fachbereich (s. Aushang). Sie soll möglichst frühzeitig in Anspruch genommen werden. Sie erstreckt sich auf Fragen der Studieneignung sowie insbesondere auf die Unterrichtung über die Studienmöglichkeiten, Studieninhalte, Studienaufbau und Studienanforderungen.
- (3) Die Beratung in studentischen Angelegenheiten erfolgt durch die Fachschaft Mathematik und durch die Fachschaft GHR.
- (4) In Prüfungsfragen berät das Staatliche Prüfungsamt für Lehrämter an Schulen.

## § 14 Anrechnung von Studien, Anerkennung von Prüfungen und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.
- (2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist.
- (3) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze (1) und (2) entsprechend.
- (4) An deutschsprachigen Hochschulen ist mindestens die Hälfte des Studiums zu betreiben. Bei Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften und die einschlägigen Vorgaben der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen zu beachten.
- (5) Zuständig für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen auf das Hauptstudium ist das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen. Das Prüfungsamt trifft die Anerkennungsentscheidung auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die Hochschule.
- (6) Für die Anerkennung von Hochschulabschlüssen gilt § 50 LPO.

## § 15 Inkrafttreten

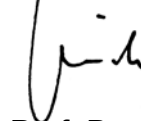
- (1) Diese Ordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufnehmen.
- (2) Diejenigen Studierenden, die vor Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufgenommen haben, können das Studium wahlweise nach dieser oder nach der alten Studienordnung beenden. Die Regelungen des Hauptstudiums gelten für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten. Für diejenigen Studierenden, die vor dem Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach dem Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten, gelten die bisher gültigen Regelungen, es sei denn, sie erklären, dass sie die Anwendung der vorliegenden Studienordnung wünschen.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Fachbereichsrates des Fachbereichs Mathematik und Informatik vom 27. April 2005

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08.02.1991 ( AB Uni 91/1) zuletzt geändert am 23.12.1998 ( AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 25. Mai 2005

Der Rektor

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Schmidt', written in a cursive style.

Prof. Dr. Jürgen Schmidt

Anhang zur  
Studienordnung für das didaktische Grundlagenstudium  
Mathematik  
mit dem Abschluss erste Staatsprüfung für das Lehramt  
an Grund-, Haupt- und Realschulen  
und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen  
vom .....

<p><b>Bezeichnung:</b> 1. Modul: Didaktische Grundlagen – Einführung</p>
<p><b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b> <b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen arithmetischen und geometrischen Problemen und an unterrichtstypischen und alltagsnahen Problemen,</li> <li>- Darstellungsweisen von Mathematik, insbesondere didaktische Visualisierungen,</li> <li>- Reflexion der schulischen Arithmetik und Geometrie, insbesondere Fragen der Zahldarstellung und des Zahlbegriffs im Bereich der natürlichen Zahlen und im Bereich der Bruchzahlen, sowie Fragen der Topologie, euklidischen Geometrie und Abbildungsgeometrie,</li> <li>- Anwendungen der Arithmetik und der Geometrie zur Erschließung der Wirklichkeit, insbesondere bei alltagsnahen Problemen und bei Themen aus anderen Schulfächern und</li> <li>- exemplarische Bezüge zur Geschichte der Arithmetik und Geometrie mit Blick auf ihre gesellschaftlich-kulturelle Bedeutung.</li> </ul> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arithmetische und geometrische Sachverhalte aus dem Bereich mathematischer Grundbildung darstellen können und zwischen verschiedenen didaktischen Modellen dieser Sachverhalte im Sinne der mathematischen Grundbildung begründet abwägen können,</li> <li>- sich in einfache fachliche Hintergründe des Lernens und Anwendens von Arithmetik und Geometrie hineinfinden können,</li> <li>- besondere Lernmittel für den Erwerb arithmetischer und geometrischer Kompetenzen (insbesondere im Anfangsunterricht) kennen und deren praktischen Nutzen erkennen können,</li> <li>- Möglichkeiten und Probleme des entdeckenden Lernens im Arithmetik- und Geometrieunterricht erfassen können,</li> <li>- arithmetische und geometrische Probleme und mathematikhaltige Sachprobleme bei Reflexion heuristischer Strategien lösen können und sich in die Rolle der Lehrerin bzw. des Lehrers beim Problemlösen der Lernenden hineinendenken können,</li> <li>- Fehler und Fehlvorstellungen aus Bereichen der arithmetischen und geometrischen Grundbildung analysieren können und konstruktive Gegenmaßnahmen aufzeigen können und</li> <li>- mathematikdidaktische Probleme im Teamwork bearbeiten können.</li> </ul> <p><b>Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:</b> Die grundlegenden didaktischen Kompetenzen der Studierenden für Arithmetik und Geometrie sollen entwickelt werden. Die dazu notwendigen fachlichen Voraussetzungen sollen ebenfalls aufgebaut werden. Damit soll die Basis für eigenständige Vertiefungen der Studierenden im zweiten Modul geschaffen werden.</p>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> für GHR – Didaktische Grundlagen</p>
<p><b>Status:</b> Pflichtmodul</p>
<p><b>Voraussetzungen:</b> keine</p>
<p><b>Turnus:</b> WS und SS</p>
<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die beiden Vorlesungen sind Pflichtvorlesungen und in beliebiger Reihenfolge wählbar.</p>
<p><b>Veranstaltungsart</b> <b>1. Vorlesung:</b> <b>Didaktische Grundlagen – Einführung: Lernen und Anwenden von Arithmetik</b></p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit</p> <p><b>SWS:</b> 4+1</p> <p><b>Fachsemester:</b> 1. oder 2.</p> <p><b>Studienleistungen:</b></p>

Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b> keine
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>2. Vorlesung:</b> <b>Didaktische Grundlagen – Einführung: Lernen und Anwenden von Geometrie</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 4+1 <b>Fachsemester:</b> 2. oder 1. <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Gesamt:</b> 10 SWS; 1. und 2. Fachsemester



<p><b>Bezeichnung:</b> 2. Modul: Didaktische Grundlagen – Vertiefung</p>
<p><b>Inhalt und Qualifikationsziele:</b></p> <p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungen der Arithmetik oder der Geometrie, einschließlich des Transfers mathematischer Theoriebildungsprozesse sowie mathematischer Denk- und Arbeitsweisen auf naturwissenschaftliche oder soziologisch-psychologische Themenfelder,</li> <li>- exemplarische Vertiefungen in Arithmetik oder Geometrie zum Verständnis der mathematischen Modellbildung bei Sachverhalten, auch aus anderen Unterrichtsfächern und zum Verständnis der Funktionalität der Mathematik als Technologie und Sprache,</li> <li>- verschiedene mathematische Argumentationsniveaus,</li> <li>- theoretische Ansätze zum geometrischen Denken, zu visuellen Wahrnehmungsfähigkeiten und zur Raumvorstellung,</li> <li>- mathematische Aktivität als konstruktiver Prozess,</li> <li>- besondere Fähigkeiten und Schwierigkeiten von Schülern und</li> <li>- didaktische Konzepte und Theorien zur mathematischen Grundbildung mit interdisziplinären Bezügen.</li> </ul> <p><b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählte arithmetische oder geometrische Inhalte, die der mathematischen Grundbildung dienen, adressatengerecht aufbereiten und präsentieren können und insbesondere den Bildungsgehalt der Inhalte sowie ihre Funktion für außermathematische Sachverhalte erörtern können,</li> <li>- fachliche Inhalte in schulisch-curriculare Zusammenhänge bringen und dabei fachübergreifende Perspektiven beachten können,</li> <li>- Lehr- und Lernexperimente und systematische Beobachtungen zum Mathematikunterricht im Sinne von Erkundungen durchführen, analysieren und evaluieren können,</li> <li>- mathematikdidaktische Prinzipien, insbesondere das Prinzip des entdeckenden Lernens, erörtern können,</li> <li>- sich in verschiedene Lerntypen und Rollen des Lehrenden hineinversetzen und darüber systematisch reflektieren können und</li> <li>- fachspezifische Lernschwierigkeiten einerseits und mathematische Begabungen andererseits sowie Fördermöglichkeiten erforschen können, wobei eine komplexe fachübergreifende Sichtweise mit Bezügen zu naturwissenschaftlichen oder soziologisch-psychologischen Aspekten eingenommen werden soll.</li> </ul> <p><b>Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:</b> Die im ersten Modul erworbenen Grundkenntnisse werden vertieft und vervollständigt. Es werden Fähigkeiten zur Vermittlung der mathematischen Grundbildung im Anfangsunterricht entwickelt, wobei in diesem Modul besondere Bedeutung dem selbstgesteuerten Lernen der Studierenden und der Verbindung verschiedener Erkenntnisse zur Lösung spezieller Problemstellungen zukommt.</p> <p><b>Besonderes Profil:</b> Die Themen werden zum Teil an Aktivitäten von Schülern mit spezifischen Begabungen oder mit spezifischen Schwierigkeiten und an fördernden Lernumgebungen für diese Schüler erarbeitet.</p>
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> für GHR – Didaktische Grundlagen</p>
<p><b>Status:</b> Pflichtmodul</p>
<p><b>Voraussetzungen:</b> Erfolgreicher Abschluss des 1. Moduls „Didaktische Grundlagen - Einführung“</p>
<p><b>Turnus:</b> SS und WS, Start im SS</p>
<p><b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorlesung Wahlpflicht,</li> <li>2. Vorlesung Pflicht,</li> </ol> <p>Seminare Wahlpflicht gemäß Schwerpunkt G oder HR</p>
<p><b>Veranstaltungsart</b></p> <p><b>1. Vorlesung:</b> <b>Didaktische Grundlagen – Vertiefung: Lernen und Anwenden von Arithmetik</b></p>

oder

**Didaktische Grundlagen – Vertiefung: Lernen und Anwenden von Geometrie**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

3+1

**Fachsemester:**

4.

**Studienleistungen:**

Übungen und Klausur

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen dieses Moduls

**Veranstaltungsart**

**2. Vorlesung:**

**Didaktik des Sachrechnens**

**Teilnahmemodalitäten:**

Anwesenheit

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

4. oder 5.

**Studienleistungen:**

--

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen dieses Moduls

**Veranstaltungsart**

**1. Seminar:**

**Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:**

**Arithmetikunterricht in der Grundschule (Schwerpunkt G)**

oder

**Bruchrechnung (Schwerpunkt HR)**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

4.

**Studienleistungen:**

Referat und schriftliche Ausarbeitung

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart**

**2. Seminar:**

**Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:**

**Fördern im Mathematikunterricht der Grundschule (Schwerpunkt G)**

oder

**Didaktik der Geometrie (Schwerpunkt HR)**

oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

**Teilnahmemodalitäten:**

aktive Teilnahme

**SWS:**

2

**Fachsemester:**

5.

**Studienleistungen:**

Mitarbeit an einem Referat

**Voraussetzungen:**

s. Voraussetzungen des Moduls

**Veranstaltungsart****Modulabschlussprüfung: schriftlich****Fachsemester:**

5.

**davon prüfungsrelevant:**

vierstündige Klausur

**Voraussetzungen:**

Leistungsnachweis mit Scheinunterschrift aus der 1. Vorlesung

und mit Scheinunterschrift aus dem 1. Seminar

**Gesamt:** 10 SWS; 4.\* und 5. Fachsemester

\*Die angegebene Reihenfolge der Fachsemester gilt für Studierende, die im WS ihr Studium beginnen. Für Studierende, die im SS ihr Studium beginnen, ändert sich die Reihenfolge der Fachsemester entsprechend.

**Bezeichnung:**

1. Modul: Didaktische Grundlagen – Einführung

**Inhalt und Qualifikationsziele:**

**Inhalt:**

- mathematisches Problemlösen und Heuristik, erörtert an klassischen arithmetischen und geometrischen Problemen und an unterrichtstypischen und alltagsnahen Problemen,
- Darstellungsweisen von Mathematik, insbesondere didaktische Visualisierungen,
- Reflexion der schulischen Arithmetik und Geometrie, insbesondere Fragen der Zahldarstellung und des Zahlbegriffs im Bereich der natürlichen Zahlen und im Bereich der Bruchzahlen, sowie Fragen der Topologie, euklidischen Geometrie und Abbildungsgeometrie,
- Anwendungen der Arithmetik und der Geometrie zur Erschließung der Wirklichkeit, insbesondere bei alltagsnahen Problemen und bei Themen aus anderen Schulfächern und
- exemplarische Bezüge zur Geschichte der Arithmetik und Geometrie mit Blick auf ihre gesellschaftlich-kulturelle Bedeutung.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- arithmetische und geometrische Sachverhalte aus dem Bereich mathematischer Grundbildung darstellen können und zwischen verschiedenen didaktischen Modellen dieser Sachverhalte im Sinne der mathematischen Grundbildung begründet abwägen können,
- sich in einfache fachliche Hintergründe des Lernens und Anwendens von Arithmetik und Geometrie hineinfinden können,
- besondere Lernmittel für den Erwerb arithmetischer und geometrischer Kompetenzen (insbesondere im Anfangsunterricht) kennen und deren praktischen Nutzen erkennen können,
- Möglichkeiten und Probleme des entdeckenden Lernens im Arithmetik- und Geometrieunterricht erfassen können,
- arithmetische und geometrische Probleme und mathemathikhaltige Sachprobleme bei Reflexion heuristischer Strategien lösen können und sich in die Rolle der Lehrerin bzw. des Lehrers beim Problemlösen der Lernenden hineinendenken können,
- Fehler und Fehlvorstellungen aus Bereichen der arithmetischen und geometrischen Grundbildung analysieren können und konstruktive Gegenmaßnahmen aufzeigen können und
- mathematikdidaktische Probleme im Teamwork bearbeiten können.

**Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:**

Die grundlegenden didaktischen Kompetenzen der Studierenden für Arithmetik und Geometrie sollen entwickelt werden. Die dazu notwendigen fachlichen Voraussetzungen sollen ebenfalls aufgebaut werden. Damit soll die Basis für eigenständige Vertiefungen der Studierenden im zweiten Modul geschaffen werden.

**Verwendbarkeit des Moduls:**

für GHR – Didaktische Grundlagen

<b>Status:</b> Pflichtmodul
<b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Turnus:</b> WS und SS
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> Die beiden Vorlesungen sind Pflichtvorlesungen und in beliebiger Reihenfolge wählbar.
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Vorlesung:</b> <b>Didaktische Grundlagen – Einführung: Lernen und Anwenden von Arithmetik</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 4+1 <b>Fachsemester:</b> 1. oder 2. <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b> keine
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>2. Vorlesung:</b> <b>Didaktische Grundlagen – Einführung: Lernen und Anwenden von Geometrie</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 4+1 <b>Fachsemester:</b> 2. oder 1. <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b> keine
<b>Gesamt:</b> 10 SWS; 1. und 2. Fachsemester

**Bezeichnung:**

2. Modul: Didaktische Grundlagen – Vertiefung

**Inhalt und Qualifikationsziele:**

**Inhalt:**

- Anwendungen der Arithmetik oder der Geometrie, einschließlich des Transfers mathematischer Theoriebildungsprozesse sowie mathematischer Denk- und Arbeitsweisen auf naturwissenschaftliche oder soziologisch-psychologische Themenfelder,
- exemplarische Vertiefungen in Arithmetik oder Geometrie zum Verständnis der mathematischen Modellbildung bei Sachverhalten, auch aus anderen Unterrichtsfächern und zum Verständnis der Funktionalität der Mathematik als Technologie und Sprache,
- verschiedene mathematische Argumentationsniveaus,
- theoretische Ansätze zum geometrischen Denken, zu visuellen Wahrnehmungsfähigkeiten und zur Raumvorstellung,
- mathematische Aktivität als konstruktiver Prozess,
- besondere Fähigkeiten und Schwierigkeiten von Schülern und
- didaktische Konzepte und Theorien zur mathematischen Grundbildung mit interdisziplinären Bezügen.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen

- ausgewählte arithmetische oder geometrische Inhalte, die der mathematischen Grundbildung dienen, adressatengerecht aufbereiten und präsentieren können und insbesondere den Bildungsgehalt der Inhalte sowie ihre Funktion für außermathematische Sachverhalte erörtern können,
- fachliche Inhalte in schulisch-curriculare Zusammenhänge bringen und dabei fachübergreifende Perspektiven beachten können,
- Lehr- und Lernexperimente und systematische Beobachtungen zum Mathematikunterricht im Sinne von Erkundungen durchführen, analysieren und evaluieren können,
- mathematikdidaktische Prinzipien, insbesondere das Prinzip des entdeckenden Lernens, erörtern können,
- sich in verschiedene Lerntypen und Rollen des Lehrenden hineinversetzen und darüber systematisch reflektieren können und
- fachspezifische Lernschwierigkeiten einerseits und mathematische Begabungen andererseits sowie Fördermöglichkeiten erforschen können, wobei eine komplexe fachübergreifende Sichtweise mit Bezügen zu naturwissenschaftlichen oder soziologisch-psychologischen Aspekten eingenommen werden soll.

**Funktion des Moduls für den gesamten Studienverlauf:**

Die im ersten Modul erworbenen Grundkenntnisse werden vertieft und vervollständigt. Es werden Fähigkeiten zur Vermittlung der mathematischen Grundbildung im Anfangsunterricht entwickelt, wobei in diesem Modul besondere Bedeutung dem selbstgesteuerten Lernen der Studierenden und der Verbindung verschiedener Erkenntnisse zur Lösung spezieller Problemstellungen zukommt.

**Besonderes Profil:**

Die Themen werden zum Teil an Aktivitäten von Schülern mit spezifischen

Begabungen oder mit spezifischen Schwierigkeiten und an fördernden Lernumgebungen für diese Schüler erarbeitet.
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> für GHR – Didaktische Grundlagen
<b>Status:</b> Pflichtmodul
<b>Voraussetzungen:</b> Erfolgreicher Abschluss des 1. Moduls „Didaktische Grundlagen - Einführung“
<b>Turnus:</b> SS und WS, Start im SS
<b>Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:</b> 1. Vorlesung Wahlpflicht, 2. Vorlesung Pflicht, Seminare Wahlpflicht gemäß Schwerpunkt G oder HR
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Vorlesung:</b> <b>Didaktische Grundlagen – Vertiefung: Lernen und Anwenden von Arithmetik</b> oder <b>Didaktische Grundlagen – Vertiefung: Lernen und Anwenden von Geometrie</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 3+1 <b>Fachsemester:</b> 4. <b>Studienleistungen:</b> Übungen und Klausur <b>Voraussetzungen:</b> s. Voraussetzungen dieses Moduls
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>2. Vorlesung:</b> <b>Didaktik des Sachrechnens</b>  <b>Teilnahmemodalitäten:</b> Anwesenheit <b>SWS:</b> 2 <b>Fachsemester:</b> 4. oder 5. <b>Studienleistungen:</b> -- <b>Voraussetzungen:</b> s. Voraussetzungen dieses Moduls
<b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>1. Seminar:</b> <b>Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:</b> <b>Arithmetikunterricht in der Grundschule (Schwerpunkt G)</b> oder <b>Bruchrechnung (Schwerpunkt HR)</b> oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots

<p><b>Teilnahmemodalitäten:</b> aktive Teilnahme</p> <p><b>SWS:</b> 2</p> <p><b>Fachsemester:</b> 4.</p> <p><b>Studienleistungen:</b> Referat und schriftliche Ausarbeitung</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> s. Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>2. Seminar:</b></p> <p><b>Spezielle Fragen der Mathematikdidaktik: z.B.:</b> <b>Fördern im Mathematikunterricht der Grundschule (Schwerpunkt G)</b> oder <b>Didaktik der Geometrie (Schwerpunkt HR)</b> oder eine andere Veranstaltung nach Maßgabe des Lehrangebots</p> <p><b>Teilnahmemodalitäten:</b> aktive Teilnahme</p> <p><b>SWS:</b> 2</p> <p><b>Fachsemester:</b> 5.</p> <p><b>Studienleistungen:</b> Mitarbeit an einem Referat</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> s. Voraussetzungen des Moduls</p>
<p><b><u>Veranstaltungsart</u></b> <b>Modulabschlussprüfung: schriftlich</b></p> <p><b>Fachsemester:</b> 5.</p> <p><b>davon prüfungsrelevant:</b> vierstündige Klausur</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> Leistungsnachweis mit Scheinunterschrift aus der 1. Vorlesung und mit Scheinunterschrift aus dem 1. Seminar</p>
<p><b>Gesamt:</b> 10 SWS; 4.* und 5. Fachsemester *Die angegebene Reihenfolge der Fachsemester gilt für Studierende, die im WS ihr Studium beginnen. Für Studierende, die im SS ihr Studium beginnen, ändert sich die Reihenfolge der Fachsemester entsprechend.</p>

LNmündliche Kollegialprüfung 45 Minuten