

## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

**VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB**

**AUSGABE 85.22 VOM 31. MAI 2022**

---

# **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG LEHRAMT AN HAUPT-, REAL-, SEKUNDAR- UND GESAMTSCHULEN MIT DEM UNTERRICHTSFACH MATHEMATIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN**

**VOM 31. MAI 2022**

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Haupt-,  
Real-, Sekundar- und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Mathematik an der Universität Paderborn  
vom 31. Mai 2022**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. November 2021 (GV. NRW. Seite 1210a), hat die Universität Paderborn die folgende Ordnung erlassen:

## Inhalt

§ 34	Zugangs- und Studienvoraussetzungen .....	3
§ 35	Studienbeginn.....	3
§ 36	Studienumfang .....	3
§ 37	Erwerb von Kompetenzen .....	3
§ 38	Module.....	4
§ 39	Praxisphasen .....	5
§ 40	Profilbildung.....	5
§ 41	Teilnahmevoraussetzungen.....	5
§ 42	Leistungen in den Modulen.....	5
§ 43	Bachelorarbeit .....	6
§ 44	Bildung der Fachnote.....	6
§ 45	Übergangsbestimmungen.....	6
§ 46	Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung .....	7

Anhang

Exemplarischer Studienverlaufsplan

Modulbeschreibungen

## § 34 Zugangs- und Studienvoraussetzungen

Über die in § 5 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus gibt es keine weiteren.

## § 35 Studienbeginn

Studienbeginn ist das Wintersemester und das Sommersemester. Der Studienbeginn zum Wintersemester wird empfohlen.

## § 36 Studienumfang

Das Studienvolumen des Unterrichtsfaches Mathematik umfasst 60 Leistungspunkte (LP), davon sind 21 LP fachdidaktische Studien nachzuweisen. 2 LP im Modul „Arithmetik und ihre Didaktik“ entfallen auf inklusionsorientierte Fragestellungen.

## § 37 Erwerb von Kompetenzen

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien des Unterrichtsfaches Mathematik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Sie
  - verfügen über einen ersten Zugang zu grundlegenden Fragestellungen der Mathematik und entwickeln zur Beschreibung mathematischer Sachverhalte eine angemessene Ausdrucksfähigkeit (mündlich und schriftlich),
  - besitzen ein solides und strukturiertes Fachwissen in den Bereichen Geometrie, Arithmetik, Funktionen einschließlich Elementen der Analysis, Stochastik sowie Modellieren und Anwendungen,
  - erschließen sich aufgrund ihres Einblicks in Modellieren und Anwendungen weiteres Fachwissen und arbeiten fächerverbindend,
  - sind mit Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Mathematik vertraut und in der Lage, diese Methoden in zentralen Bereichen inner- und außerhalb der Mathematik anzuwenden,
  - erwerben Kompetenzen im Umgang mit digitalen mathematischen Werkzeugen.
- (2) In den fachdidaktischen Studien des Unterrichtsfaches Mathematik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Sie
  - analysieren ausgewählte fachwissenschaftliche Inhalte auf ihre Bildungswirksamkeit hin und unter didaktischen Aspekten (z.B. verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen, fundamentale Ideen),
  - können Ziele mathematischer Lernprozesse formulieren und begründen,
  - kennen Methoden zur Diagnose mathematischer Lernprozesse, für die Arbeit mit heterogenen Lerngruppen und zum Umgang mit Fragestellungen im Kontext inklusionsorientierten Unterrichts,
  - kennen und nutzen Konzeptionen und Prinzipien von Mathematiklernen sowie Planungs- und Gestaltungsmittel (u.a. Entdeckendes Lernen und Problemlösen; produktives und problemorientiertes Üben; Mathematik für die Umwelterschließung; Zusammenhang von Sach- und Aufgabenanalyse) und nutzen dazu auch digitale Werkzeuge.

### § 38 Module

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 60 LP, davon 21 LP fachdidaktische Studien, umfasst sieben Pflichtmodule.
- (2) Die Module bestehen aus Pflicht- und/oder Wahlpflichtveranstaltungen. Die Wahlpflichtveranstaltungen können aus einem Veranstaltungskatalog gewählt werden.
- (3) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

<b>Basismodul Ba1: Kultur der Mathematik</b>			<b>6 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load</b>
1. Sem.	Kultur der Mathematik	P	180 h
<b>Basismodul Ba2: Arithmetik und ihre Didaktik</b>			<b>12 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load</b>
1./2. Sem.	a) Elemente der Arithmetik b) Didaktik der Arithmetik am Übergang zwischen Primar- und Sekundarstufe I (Sek) (inkl. Diagnose und Förderung)	P P	360 h
<b>Basismodul Ba3: Geometrie und ihre Didaktik</b>			<b>12 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load</b>
2./3. Sem.	a) Elemente der Geometrie b) Didaktik der Geometrie in den Klassen 7-10	P P	360 h
<b>Aufbaumodul Ba4: Funktionen und Elemente der Analysis</b>			<b>7 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load</b>
3. Sem.	Funktionen und Elemente der Analysis	P	210 h
<b>Aufbaumodul Ba5: Mathematikdidaktik HRSGe</b>			<b>3 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load</b>
4. Sem.	Wahlpflichtveranstaltung zum Thema „Vielfalt im Mathematikunterricht“ (incl. Orientierung in Richtung Bachelorarbeit)	WP	90 h
<b>Aufbaumodul Ba6: Stochastik und ihre Didaktik</b>			<b>14 LP</b>
<b>Zeitpunkt (Sem.)</b>		<b>P/WP</b>	<b>Work-load</b>
4./5. Sem.	a) Elemente der Stochastik b) Didaktik der Stochastik	P P	420 h

Aufbaumodul Ba7: Modellieren und Anwendungen			6 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload
6. Sem.	Eine Lehrveranstaltung aus dem Katalog des mathematischen Instituts	WP	180 h

- (4) Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden, die Teil dieser Besonderen Bestimmungen sind.

### § 39 Praxisphasen

- (1) Das Bachelorstudium umfasst gemäß § 7 Absatz 3 und § 11 Absatz 2 und Absatz 4 Allgemeine Bestimmungen ein mindestens vierwöchiges außerschulisches oder schulisches Berufsfeldpraktikum, das den Studierenden konkretere berufliche Perspektiven innerhalb oder außerhalb des Schuldienstes eröffnet.
- (2) Das Berufsfeldpraktikum kann nach Wahl der Studierenden im Unterrichtsfach Mathematik durchgeführt werden. Als außerschulisches Praktikum kann es dazu dienen, unter Berücksichtigung der erworbenen Kompetenzen mathematikhaltige Situationen, implizite und explizite Lern- und Lehrsituationen zu beobachten und zu analysieren, Möglichkeiten und Grenzen außerschulischen mathematischen Lernens zu erfahren und eigene mathematische Lern- und Lehrerfahrungen zu sammeln und zu reflektieren, oder alternativ Einblicke in die für den Lehrerberuf relevanten außerschulischen Tätigkeitsfelder zu erhalten.
- (3) Die Studierenden führen ein „Portfolio Praxiselemente“ und fertigen einen Praktikumsbericht an, in dem sie ihre Praxiserfahrungen reflektieren.
- (4) Das Nähere zu den Praxisphasen wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

### § 40 Profilbildung

Das Fach Mathematik beteiligt sich am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen. Die Beiträge des Faches können den semesterweisen Übersichten entnommen werden, die einen Überblick über die Angebote aller Fächer geben.

### § 41 Teilnahmevoraussetzungen

- (1) Teilnahmevoraussetzungen für ein Modul gemäß § 9 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen regeln die Modulbeschreibungen.
- (2) Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen gemäß § 17 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen werden in den Modulbeschreibungen geregelt.

### § 42 Leistungen in den Modulen

- (1) In den Modulen sind Leistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zu erbringen.
- (2) Prüfungsleistungen werden gemäß § 19 Allgemeine Bestimmungen erbracht.

(3) Im Rahmen qualifizierter Teilnahme kommen in Betracht:

- Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden
- Seminaraufgaben, die in der Regel wöchentlich zur Förderung des wissenschaftlichen Diskurses gestellt werden.
- 1-3 schriftliche Tests (10-60 Minuten)
- ein kurzes Fachgespräch/Kurzkolloquium
- 1-3 Protokolle
- qualifizierter Diskussionsbeitrag
- ein Reflexionspapier (12.500-25.000 Zeichen)
- Moderation bzw. Gestaltung einer Seminarsitzung
- eine Kurzpräsentation (10-45 Minuten)
- ein Kurzportfolio (= Arbeitsmappe, 12.500-37.500 Zeichen).

Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen qualifizierter Teilnahme konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.

(4) Als Studienleistung kommt insbesondere in Betracht:

- Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden oder
- Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben gestellt werden mit darauf bezogenem Test von 45 bis 60 Minuten oder
- ein Portfolio (= Arbeitsmappe, 12.500-37.500 Zeichen).

Näheres regeln die Modulbeschreibungen. Sofern in den Modulbeschreibungen Rahmenvorgaben enthalten sind, setzt die bzw. der jeweilige Lehrende fest, wie die Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.

### **§ 43**

#### **Bachelorarbeit**

Wird die Bachelorarbeit gemäß §§ 17 und 21 Allgemeine Bestimmungen im Unterrichtsfach Mathematik verfasst, so kann sie wahlweise in der Fachwissenschaft oder in der Fachdidaktik verfasst werden.

### **§ 44**

#### **Bildung der Fachnote**

Es gilt § 24 Allgemeine Bestimmungen.

### **§ 45**

#### **Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2022/2023 erstmalig für den Bachelorstudiengang Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Mathematik an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.

- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2016/2017 an der Universität Paderborn für den Bachelorstudiengang Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Mathematik eingeschrieben worden sind, legen ihre Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Wintersemester 2026/2027 nach den Besonderen Bestimmungen in der Fassung vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.PB 122.16) ab. Ab dem Sommersemester 2027 wird die Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

## **§ 46**

### **Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 1. Oktober 2022 in Kraft. Gleichzeitig treten die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Mathematik an der Universität Paderborn vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.Pb 122.16) außer Kraft. § 45 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.
- (3) Gemäß § 12 Absatz 5 HG kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung dieser Ordnung gegen diese Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,
1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
  2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
  3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
  4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 12. Juli 2021 im Benehmen mit dem Lehrerbildungsrat des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn – PLAZ-Professional School vom 24. Juni 2021 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 14. Juli 2021.

Paderborn, den 31. Mai 2022

Die Präsidentin  
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

## Anhang

### Exemplarischer Studienverlaufsplan<sup>1</sup>

		LP/ Work- load	Fach	LP/ Work- load	Didaktik	LP/ Work- load ge- samt
1	WS	180	Ba1 Kultur der Mathematik			12/360
		180	Ba2 a) Elemente der Arithmetik			
2	SS	180	Ba3 a) Elemente der Geometrie	180	Ba2 b) Didaktik der Arithmetik am Übergang zwischen Primar- und Sekundar- stufe I (Sek)	12/360
3	WS	210	Ba4 Funktionen und Elemente der Analysis	180	Ba3 b) Didaktik der Geometrie	13/390
4	SS	240	Ba6 a) Elemente der Stochastik	90	Ba5: Mathematikdidaktik HRSGe	11/330
5	WS			180	Ba6 b) Didaktik der Stochastik	6/180
6	SS	180	Ba7 Modellieren und Anwen- dungen			6/180
$\Sigma$ Ba		39/1170		21/630		60/1800

Beispiele für WP Modellieren und Anwendungen: Angewandte Statistik, Kryptografie, Finanzmathematik, numerische Analysis.

<sup>1</sup> Der Studienverlaufsplan gilt als Empfehlung und Orientierung. Als Studienbeginn (1. Fachsemester) zugrunde gelegt wird das Wintersemester.



## Modulbeschreibungen

Basismodul „Ba1: Kultur der Mathematik“																							
Culture of Mathematics																							
Modulnummer: M.105.8310		Workload (h): 180	LP: 6	Studiensemester: 1.	Turnus: WS	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de	P/WP: P															
1	Modulstruktur: <table><tr><td></td><td>Lehrveranstaltung</td><td>Lehrform</td><td>Kontaktzeit (h)</td><td>Selbststudium (h)</td><td>Status (P/WP)</td><td colspan="2">Gruppengröße (TN)</td></tr><tr><td></td><td>Kultur der Mathematik</td><td>V Ü</td><td>30 30</td><td>120</td><td>P</td><td colspan="2">300 25</td></tr></table>								Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)			Kultur der Mathematik	V Ü	30 30	120	P	300 25	
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)																	
	Kultur der Mathematik	V Ü	30 30	120	P	300 25																	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine																						
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine																						
4	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>Einführung in die formalisierte Mathematik einschließlich der besonderen Rolle von Fachsprache, Logik und Definitionen, insbesondere beim Argumentieren und Beweisen</li><li>Verschiedene Formen des Argumentierens und Beweisens (präformale und formale)</li><li>Beweistechniken (z. B. vollständige Induktion)</li><li>Logischer Aufbau mathematischer Wissensgebiete, (lokale) Ordnung durch Beweise</li><li>Exemplarische Anwendung dieses Wissens in algebraischen Kontexten (z. B. Summenformeln, vorausgesetzte algebraische Grundstrukturen) und analytischen Kontexten (elementare Funktionen)</li></ul>																						
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>verstehen Mathematik in ihren historischen und kulturellen Bezügen,</li><li>erläutern und reflektieren bei mathematischen Begriffsbildungen und Begründungen an ausgewählten Beispielen die Rolle von Alltagssprache, anschaulichen Darstellungsformen, Fachsprache und Formelsprache und stellen mathematische Sachverhalte in adäquater mündlicher und schriftlicher Form dar,</li><li>kennen algebraische Grundstrukturen, z. B. Gruppen, Ringe und Körper,</li><li>verstehen die Idee des Beweisens, insbesondere Prinzipien mathematischen Beweisens (z. B. Beweis durch Konstruktion, durch Widerspruch, durch vollständige Induktion) und ordnen das mathematische Beweisen in den Kontext anderer Begründungsformen (z. B. in Alltag, Natur- oder Kulturwissenschaften) ein,</li><li>überprüfen beim Vermuten und Beweisen mathematischer Aussagen fremde Argumente und bauen eigene Argumentationsketten auf,</li><li>erläutern das Prinzip des lokalen Ordners und die Prinzipien des Aufbaus mathematischer Theorien (Axiome, Definitionen, Sätze) als Grundlagen mathematischen Tuns,</li><li>können verständig mit elementaren Funktionen und deren Transformationen umgehen.</li></ul>																						

	<b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren Fachinhalte,</li><li>• reflektieren eigene Erfahrungen,</li><li>• präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte,</li><li>• denken konzeptionell, analytisch und logisch,</li><li>• denken und handeln eigenständig in einem zunehmend digitalisierten schulischen Umfeld.</li></ul>								
6	<b>Prüfungsleistung:</b> [X] Modulabschlussprüfung (MAP)                      [ ] Modulprüfung (MP)                      [ ] Modulteilprüfungen (MTP) <table><tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr><tr><td></td><td>Klausur oder Mündliche Prüfung</td><td>120 Minuten ca. 30 Minuten</td><td>100 %</td></tr></table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote		Klausur oder Mündliche Prüfung	120 Minuten ca. 30 Minuten	100 %
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
	Klausur oder Mündliche Prüfung	120 Minuten ca. 30 Minuten	100 %						
7	<b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b> Studienleistung zur Lehrveranstaltung des Moduls. Die Studienleistung ist gemäß § 42 in einer der folgenden Formen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden oder</li><li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben gestellt werden mit darauf bezogenem Test von 45 bis 60 Minuten oder</li><li>• Portfolio</li></ul> Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen der Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.								
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Bestandene Studienleistung								
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Bestandene Modulabschlussprüfung								
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).								
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b> Dieses Modul findet auch Verwendung in den Studiengängen M. Ed. G Mathematische Grundbildung und M. Ed. SP Mathematische Grundbildung.								
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Liebendörfer, Prof. Dr. Wessel								
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> keine								



	<ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Gesetze der Anordnung, der Grundrechenarten und der Potenzrechnung und können sie formal sicher handhaben,</li><li>• kennen das Vorgehen zum Aufbau der schulrelevanten Zahlbereiche ausgehend von den natürlichen Zahlen,</li><li>• kennen grundlegende Zusammenhänge der elementaren Teilbarkeitslehre sowie der Zahlentheorie und nutzen diese zum Lösen von Problemen,</li><li>• kennen und verwenden im Umgang mit Zahlenmustern präalgebraische Darstellungs- und Argumentationsformen und handhaben die elementar-algebraische Formelsprache,</li><li>• nutzen auch digitale Werkzeuge zum Erkunden arithmetischer Zusammenhänge und reflektieren über Fragen der Genauigkeit.</li></ul> <p><b>Fachdidaktische Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben tiefgründige Kenntnisse zur Zahlbegriffsentwicklung (u. a. Zählen, Zahloperationen, Messen, Quantifizieren, Ordnen, Kodieren; Vergleichen, Anteile und Verhältnisse; Zahlen als Strukturen, Beziehungen und Muster),</li><li>• beschreiben zu den zentralen Themenfeldern des Arithmetikunterrichts in den Klassen 4-7 verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen und paradigmatische Beispiele, begriffliche Vernetzungen, u. a. durch fundamentale Ideen, typische Präkonzepte und Verstehenshürden, Stufen der begrifflichen Strenge und Formalisierung und deren altersgemäße Umsetzungen,</li><li>• kennen typische Herausforderungen der Inklusion aus den zentralen Themenfeldern des Arithmetikunterrichts in Klasse 4-7 und nutzen diese zur zielgerichteten Gestaltung von Unterricht mit heterogenen Lerngruppen (Inklusion),</li><li>• bewerten Bildungsstandards, Lehrpläne, Unterrichtsmedien (z. B. Schulbücher und Software) und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung.</li></ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren Fachinhalte sowie pädagogische und didaktische Theorien und Ideologien kritisch,</li><li>• reflektieren eigene Erfahrungen, auch mit Blick auf die inklusive Schule,</li><li>• präsentieren und erklären mathematische und mathematikdidaktische Sachverhalte,</li><li>• denken konzeptionell, analytisch und logisch,</li><li>• denken und handeln eigenständig in einem zunehmend digitalisierten schulischen Umfeld.</li></ul>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p>[X] Modulabschlussprüfung (MAP)      [ ] Modulprüfung (MP)      [ ] Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table><tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr><tr><td>a) und b)</td><td>Klausur oder Mündliche Prüfung</td><td>120-180 Minuten ca. 30 Minuten</td><td>100 %</td></tr></table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) und b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) und b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %						

7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>Studienleistung zu Lehrveranstaltung a) und b) des Moduls. Die Studienleistung ist gemäß § 42 in einer der folgenden Formen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden oder</li> <li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben gestellt werden mit darauf bezogenem Test von 45 bis 60 Minuten oder</li> <li>• Portfolio</li> </ul> <p>Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen der Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>Bestandene Studienleistungen</p>
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).</p>
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b></p> <p>keine</p>
12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b></p> <p>Prof. Dr. Liebendörfer, Prof. Dr. Wessel</p>
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p>Dieses Modul beinhaltet die Auseinandersetzung mit inklusionsrelevanten Fragestellungen im Umfang eines Workloads von 2 LP.</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• erläutern und nutzen geometrische Vorstellungen (z.B. Auslegen, Ausschöpfen) zum Messen von Längen, Flächeninhalten, Rauminhalten und Winkeln und kennzeichnen das Invarianz- und Transformationsverhalten von Maßen bei Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen,</li><li>• nutzen Software zur Darstellung ebener und räumlicher Gebilde, zur Exploration geometrischer Konstruktionen und als heuristisches Werkzeug zur Lösung geometrischer Probleme.</li></ul> <p><b>Fachdidaktische Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben tiefgründige Kenntnisse über die Entwicklung geometrischer Begriffe zur Orientierung und Darstellung von Objektbeziehungen und Mustern (u.a. geometrische Beschreibungen und Transformationen, Übersetzung von dreidimensionalen Ansichten in zweidimensionale Bilder und umgekehrt),</li><li>• beschreiben zu den zentralen Themenfeldern des Geometrielernens verschiedene Zugangsweisen, Grundvorstellungen und paradigmatische Beispiele, begriffliche Vernetzungen, u.a. durch fundamentale Ideen, typische Präkonzepte und Verstehenshürden, Stufen der begrifflichen Strenge und Formalisierung und deren altersgemäße Umsetzung,</li><li>• kennen wesentliche Elemente von Lernumgebungen für das Geometrielernen und nutzen diese zur zielgerichteten Konstruktion von Lerngelegenheiten in heterogenen Gruppen,</li><li>• bewerten Bildungsstandards, Lehrpläne, Unterrichtsmedien (z.B. Schulbücher und Software) und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung.</li></ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren Fachinhalte sowie pädagogische und didaktische Theorien und Ideologien kritisch,</li><li>• reflektieren eigene Lernerfahrungen,</li><li>• präsentieren und erklären mathematische und mathematikdidaktische Sachverhalte,</li><li>• nutzen digitale Werkzeuge,</li><li>• denken konzeptionell, analytisch und logisch,</li><li>• denken und handeln eigenständig.</li></ul>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p>[X] Modulabschlussprüfung (MAP)      [ ] Modulprüfung (MP)      [ ] Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table><tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr><tr><td>a) und b)</td><td>Klausur oder Mündliche Prüfung</td><td>120-180 Minuten ca. 30 Minuten</td><td>100 %</td></tr></table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) und b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) und b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %						
7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>Studienleistung zu Lehrveranstaltung a) und b) des Moduls. Die Studienleistung ist gemäß § 42 in einer der folgenden Formen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden oder</li><li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben gestellt werden mit darauf bezogenem Test von 45 bis 60 Minuten oder</li><li>• Portfolio</li></ul> <p>Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen der Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>								

8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Bestandene Studienleistungen
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Bestandene Modulabschlussprüfung
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b> keine
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Liebendörfer, Prof. Dr. Wessel
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> keine





	<ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben die Idee der Flächenmessung mittels infinitesimaler Ausschöpfung an Beispielen, interpretieren Integrieren als Flächenmessung, als Bilanzieren und als Mittelwertbildung und setzen es in Anwendungszusammenhängen ein,</li><li>• kennen Zusammenhänge beim Differenzieren und Integrieren von Funktionen,</li><li>• kennen einfache Differenzialgleichungen.</li></ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren Fachinhalte,</li><li>• reflektieren eigene Lernerfahrungen,</li><li>• präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte,</li><li>• nutzen digitale Werkzeuge,</li><li>• denken konzeptionell, analytisch und logisch,</li><li>• denken und handeln eigenständig.</li></ul>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p>[X] Modulabschlussprüfung (MAP)                      [ ] Modulprüfung (MP)                      [ ] Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table><tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr><tr><td>a)</td><td>Klausur oder Mündliche Prüfung</td><td>120-180 Minuten ca. 30 Minuten</td><td>100 %</td></tr></table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %						
7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>Studienleistung zur Lehrveranstaltung des Moduls. Die Studienleistung ist gemäß § 42 in einer der folgenden Formen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden oder</li><li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben gestellt werden mit darauf bezogenem Test von 45 bis 60 Minuten oder</li><li>• Portfolio</li></ul> <p>Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen der Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>								
8	<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b></p> <p>Bestandene Studienleistung</p>								
9	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b></p> <p>Bestandene Modulabschlussprüfung</p>								
10	<p><b>Gewichtung für Gesamtnote:</b></p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).</p>								
11	<p><b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b></p> <p>keine</p>								
12	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b></p> <p>Prof. Dr. Liebendörfer, Prof. Dr. Wessel</p>								
13	<p><b>Sonstige Hinweise:</b></p> <p>keine</p>								



	<b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• nehmen aktiv am wissenschaftlichen Diskurs teil,</li> <li>• analysieren pädagogische und didaktische Theorien und Ideologien kritisch,</li> <li>• reflektieren eigene Lernerfahrungen sowie Erfahrungen im Umgang mit Unterrichtsmaterialien,</li> <li>• präsentieren und erklären mathematikdidaktische Sachverhalte,</li> <li>• denken konzeptionell, analytisch und logisch,</li> <li>• denken und handeln eigenständig,</li> <li>• besitzen Wissen über Gestaltungsmöglichkeiten von Unterricht und deren Auswirkungen.</li> </ul>		
6	<b>Prüfungsleistung:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Schriftliche Hausarbeit oder Portfolio oder Klausur	25.000-37.500 Zeichen 25.000-37.500 Zeichen 90-120 Minuten 100 %
7	<b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b> Qualifizierte Teilnahme zu der Lehrveranstaltung des Moduls gemäß § 42 Besondere Bestimmungen. Näheres zu Form und Umfang bzw. Dauer gibt die bzw. der Lehrende spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt.		
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Keine		
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Bestandene Modulabschlussprüfung sowie qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung des Moduls.		
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).		
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b> Dieses Modul findet auch Verwendung in den Studiengängen B. Ed. G Mathematische Grundbildung und B. Ed. SP Mathematische Grundbildung.		
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Liebendörfer, Prof. Dr. Wessel		
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> Keine		



	<ul style="list-style-type: none"><li>• erfassen und ordnen Daten, erstellen grafische Darstellungen und bewerten deren Eignung für die jeweilige Fragestellung, verwenden Kennwerte (z.B. Mittelwerte, Streumaße, Korrelationen, Indexwerte) und interpretieren sie angemessen,</li><li>• unterscheiden Wahrscheinlichkeitsaspekte (frequentistisch, axiomatisch usw.) und erläutern inhaltlich das Gesetz der großen Zahlen,</li><li>• modellieren mehrstufige Zufallsversuche durch endliche Ergebnismengen, nutzen geeignete Darstellungen (Baumdiagramm, Mehrfeldertafel), rechnen und argumentieren mit Wahrscheinlichkeiten, bedingten Wahrscheinlichkeiten und stochastischer Unabhängigkeit,</li><li>• modellieren Zufallsprozesse durch Zufallsvariablen, rechnen mit Erwartungswert und Streuung und verwenden diskrete Verteilungsmodelle,</li><li>• kennen Beispiele für die Anwendung von Stochastik in Alltagssituationen und in verschiedenen Wissenschaften (Ökonomie, Physik, ...),</li><li>• verwenden auch Tabellenkalkulation sowie statistische Software zur Darstellung und explorativen Analyse von Daten und simulieren Zufallsversuche computergestützt.</li></ul> <p><b>Fachdidaktische Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben tiefgründige Kenntnisse zu Entwicklung und Aspekten des Begriffs der relativen Häufigkeit und der Wahrscheinlichkeit und beschreiben typische Verständnisschwierigkeiten beim Rechnen mit Verhältnissen und im Umgang mit dem Zufallsbegriff,</li><li>• beschreiben zu den zentralen Themenfeldern der elementaren Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung paradigmatische Beispiele, Grundvorstellungen und begriffliche Vernetzungen, u.a. durch fundamentale Ideen, typische Präkonzepte und Verstehenshürden, Stufen der begrifflichen Strenge und Formalisierung und deren altersgemäße Umsetzungen,</li><li>• kennen wesentliche Elemente von Lernumgebungen für Datenanalyse und Zufallsmodellierung und nutzen diese zur Konstruktion von Lerngelegenheiten in heterogenen Gruppen,</li><li>• bewerten Bildungsstandards, Lehrpläne, Schul- und Textbücher und nutzen sie reflektiert für die Unterrichtsgestaltung.</li></ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren Fachinhalte sowie pädagogische und didaktische Theorien und Ideologien kritisch,</li><li>• reflektieren eigene Lernerfahrungen,</li><li>• präsentieren und erklären mathematische und mathematikdidaktische Sachverhalte,</li><li>• denken konzeptionell, analytisch und logisch,</li><li>• denken und handeln eigenständig.</li></ul>								
6	<p><b>Prüfungsleistung:</b></p> <p>[X] Modulabschlussprüfung (MAP)                      [ ] Modulprüfung (MP)                      [ ] Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table><tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr><tr><td>a) und b)</td><td>Klausur oder Mündliche Prüfung</td><td>120-180 Minuten ca. 30 Minuten</td><td>100 %</td></tr></table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) und b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) und b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten	100 %						
7	<p><b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b></p> <p>Studienleistung zu Lehrveranstaltung a) und b) des Moduls. Die Studienleistung ist gemäß § 42 in einer der folgenden Formen zu erbringen:</p>								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden oder</li> <li>• Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben gestellt werden mit darauf bezogenem Test von 45 bis 60 Minuten oder</li> <li>• Portfolio</li> </ul> <p>Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen der Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Bestandene Studienleistungen
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Bestandene Modulabschlussprüfung
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b> keine
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Liebendörfer, Prof. Dr. Wessel
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> keine





	<b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Fachinhalte,</li> <li>• reflektieren eigene Lernerfahrungen,</li> <li>• präsentieren und erklären mathematische Sachverhalte,</li> <li>• denken konzeptionell, analytisch und logisch,</li> <li>• denken und handeln eigenständig.</li> </ul>		
6	<b>Prüfungsleistung:</b> [X] Modulabschlussprüfung (MAP)      [ ] Modulprüfung (MP)      [ ] Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur oder Mündliche Prüfung	120-180 Minuten ca. 30 Minuten 100 %
7	<b>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</b> Qualifizierte Teilnahme zu der Lehrveranstaltung des Moduls gemäß § 42 Besondere Bestimmungen. Näheres zu Form und Umfang bzw. Dauer gibt die bzw. der Lehrende spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt.		
8	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</b> Nachweis der qualifizierten Teilnahme		
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b> Bestandene Modulabschlussprüfung		
10	<b>Gewichtung für Gesamtnote:</b> Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).		
11	<b>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</b> Dieses Modul kann auch in folgenden Studiengängen verwendet werden: im Schwerpunktbereich des Bachelorstudiengangs für HRSGe		
12	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Liebendörfer, Prof. Dr. Wessel		
13	<b>Sonstige Hinweise:</b> keine		





---

**HERAUSGEBER**  
**PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN**  
**WARBURGER STR. 100**  
**33098 PADERBORN**  
  
**[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)**

---

**ISSN 2199-2819**