

# Inhalt

1	Einführung: Ziele und Aufbau der Arbeit.....	15
2	Übergänge zwischen Bildungsinstitutionen: Hürden im individuellen Lernprozess? .....	20
2.1	Theorien zur Person-Umwelt-Passung.....	20
2.2	Charakterisierung verschiedener Übergänge im Bildungsprozess .....	22
2.3	Studieneingangsphase im Fach Mathematik als Hürde: empirische Ergebnisse zur Studienabbruchquote.....	25
2.4	Beiträge zu Lehr-Lern-Prozessen in einem Hochschulstudium: Überblick über das Forschungsfeld .....	28
2.4.1	Entwicklungsprojekte zu Unterstützungsmaßnahmen an Hochschulen.....	29
2.4.2	Allgemeine Lehr-Lern-Prozesse in einem Hochschulstudium.....	30
2.4.3	Lehr-Lern-Prozesse in einem Lehramtsstudium .....	31
2.4.4	Wissenschaftliche Mathematik als Lerngegenstand .....	32
2.4.5	Einordnung dieser Arbeit in das Forschungsfeld „Lehr-Lern-Prozesse in einem Hochschulstudium“ .....	33
<b>I</b>	<b>Besonderheiten der Lernumwelt in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik .....</b>	<b>34</b>
3	Besonderheiten des Lerngegenstands in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik .....	34
3.1	Charakter von Mathematik und Ziele mathematischer Lehr-Lern-Prozesse.....	34
3.1.1	Charakter von Mathematik .....	35
3.1.2	Ziele mathematischer Lehr-Lern-Prozesse in der Schule .....	37
3.1.3	Ziele mathematischer Lehr-Lern-Prozesse an der Hochschule .....	40
3.2	Bestandteile und Darstellung wissenschaftlicher Mathematik sowie mathematische Denkprozesse .....	43
3.2.1	Bestandteile und Darstellung wissenschaftlicher Mathematik.....	43
3.2.2	Mathematische Denkprozesse.....	44
3.3	Mathematischer Theorieaufbau am Beispiel des Inhaltsgebiets „Reelle Folgen und Reihen“ .....	46
3.4	Beweisen: Prozess des Beweisens, Bedeutung in den Bildungsinstitutionen Schule und Hochschule sowie Herausforderungen für Lernende .....	53

3.4.1	Prozess des Beweisens .....	53
3.4.2	Steigerung der Bedeutung formal-deduktiver Beweise beim Übergang Schule – Hochschule: Fundierung und Illustration .....	56
3.4.3	Fähigkeiten beim Beweisen und Herausforderungen für Lernende .....	65
3.5	Begriffsbildung: Prozess der Begriffsbildung, Bedeutung in den Bildungs- institutionen Schule und Hochschule sowie Herausforderungen für Lernende	67
3.5.1	Prozess der Begriffsbildung und Charakter eines Begriffs .....	68
3.5.2	Steigerung der Bedeutung formaler Begriffsbildungen beim Übergang Schule – Hochschule: Fundierung und Illustration .....	71
3.5.3	Begriffserwerb und Herausforderungen für Lernende .....	78
3.6	Erwartungen der Lernenden bezüglich des Lerngegenstands Mathematik in der Studieneingangsphase .....	82
3.7	Zusammenfassung .....	83
4	Besonderheiten des Lehrangebots und dessen Nutzung in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik .....	86
4.1	Merkmale von Lehrangeboten .....	86
4.1.1	Sichtstruktur von Lehrangeboten .....	86
4.1.2	Tiefenstruktur von Lehrangeboten .....	87
4.1.3	Charakteristika von Lehrpersonen .....	90
4.2	Besonderheiten des Lehrangebots in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik: Fundierung und Illustration .....	91
4.2.1	Sichtstruktur des Lehrangebots in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik .....	92
4.2.2	Tiefenstruktur des Lehrangebots in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik .....	95
4.2.3	Charakteristika von Lehrpersonen in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik .....	103
4.2.4	Exkurs: das mathematische Lehrangebot im ersten Semester an der CAU Kiel .....	103
4.3	Besonderheiten des Lehrangebots in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik: Herausforderungen für die Angebotsnutzung .....	105
4.3.1	Verwendung von selbstregulativen Fähigkeiten .....	105

4.3.2	Verwendung von Elaborationsstrategien zur Aufarbeitung mathematischer Inhalte .....	106
4.4	Zusammenfassung .....	108
5	Diskussion, Grenzen und Implikationen der theoretischen Überlegungen .....	110
<b>II</b>	<b>Empirische Studie zu individuellen Lernprozessen im ersten Studiensemester im Fach Mathematik.....</b>	<b>113</b>
6	Bedeutung von individuellen Merkmalen und der Nutzung des Lehrangebots für erfolgreiche Lernprozesse.....	113
6.1	Modelle zur Beschreibung von Lehr-Lern-Prozessen.....	113
6.2	Terminologien Studienerfolg und Lernerfolg .....	118
6.3	Kognitive und motivationale Merkmale in Lernprozessen .....	119
6.3.1	Kognitive und motivationale Merkmale: Konzeptualisierung und Bedeutung für den Lernerfolg.....	120
6.3.2	Theorien zur Entwicklung motivationaler Merkmale .....	129
6.3.3	Kognitive und motivationale Merkmale in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik .....	131
6.4	Nutzung des Lehrangebots in Lernprozessen .....	132
6.4.1	Angebotsnutzung: Konzeptualisierung und Bedeutung für den Lernerfolg auf theoretischer Ebene.....	132
6.4.2	Bedeutung der Angebotsnutzung für den Lernerfolg: empirische Ergebnisse .....	137
6.4.3	Angebotsnutzung: Kritik an Konzeptualisierung und Operationalisierung mittels berichteter Lernstrategien .....	141
6.4.4	Angebotsnutzung in der Studieneingangsphase im Fach Mathematik.....	142
6.5	Charakterisierung von Lernenden und Unterschiede zwischen Studierenden in Abhängigkeit vom Studiengang.....	143
6.6	Zusammenfassung .....	145
7	Forschungsfragen.....	147
7.1	Lernvoraussetzungen von Studienanfängerinnen und Studienanfängern im Fach Mathematik zu Beginn des Studiums und die Entwicklung dieser Merkmale im ersten Studiensemester.....	148
7.2	Angebotsnutzung beim Lernen von wissenschaftlicher Mathematik am Beispiel des Inhaltsgebiets „Reelle Folgen und Reihen“ .....	153

7.3	Bedingungsfaktoren für den Modulerfolg im ersten Semester im Fach Mathematik .....	158
8	Methodisches Vorgehen .....	162
8.1	Stichprobe .....	162
8.2	Erhebungszeitpunkte und Wahl des mathematischen Inhaltsgebiets „Reelle Folgen und Reihen“ .....	163
8.3	Instrumente .....	164
8.3.1	Erfassung des Studienerfolgs .....	164
8.3.2	Erfassung kognitiver und motivationaler Merkmale sowie der fachunspezifischen Qualität der Angebotsnutzung .....	166
8.3.3	Erfassung mathematischer Kompetenz im Inhaltsgebiet „Reelle Folgen und Reihen“ .....	168
8.3.4	Erfassung der Verwendung von „Selbsterklärungen“ in der Lernsituation „Aufgabenbearbeitung im Selbststudium“ .....	178
8.4	Ausgewählte Methoden .....	181
9	Ergebnisse .....	183
9.1	Lernvoraussetzungen von Studienanfängerinnen und Studienanfängern im Fach Mathematik zu Beginn des Studiums und die Entwicklung dieser Merkmale im ersten Studiensemester .....	183
9.2	Angebotsnutzung beim Lernen von wissenschaftlicher Mathematik am Beispiel des Inhaltsgebiets „Reelle Folgen und Reihen“ .....	195
9.3	Bedingungsfaktoren für den Modulerfolg im ersten Semester im Fach Mathematik .....	207
10	Diskussion, Grenzen und Implikationen der empirischen Untersuchung .....	216
10.1	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse .....	216
10.1.1	Lernvoraussetzungen von Studienanfängerinnen und Studienanfängern im Fach Mathematik zu Beginn des Studiums und die Entwicklung dieser Merkmale im ersten Studiensemester .....	216
10.1.2	Angebotsnutzung beim Lernen von wissenschaftlicher Mathematik am Beispiel des Inhaltsgebiets „Reelle Folgen und Reihen“ .....	222
10.1.3	Bedingungsfaktoren für den Modulerfolg im ersten Semester im Fach Mathematik .....	227
10.2	Einschränkungen der Studie .....	231
10.3	Ausblick auf sich anschließende Forschungsfragen .....	233

10.4	Praktische Implikationen .....	236
11	Schluss .....	241
	Literatur.....	243
	Abbildungsverzeichnis.....	272
	Tabellenverzeichnis .....	276