

1	Einleitung: Grundlegende Annahmen, Ziele und Aufbau der Arbeit	1
2	Rahmenbedingungen: Studienabbruch, Kritik der Mathematiklehramtsstudierenden am Mathematikstudium und dessen Anforderungen	15
2.1	Das Problem der hohen Studienabbruchquoten und warum man Studienabbruchentscheidungen von Mathematiklehramtsstudierenden durch eine Unterstützung ihrer Relevanzzuschreibungen entgegenwirken könnte	15
2.1.1	Studienabbruch und seine Gründe	16
2.1.2	Die Unzufriedenheit der Lehramtsstudierenden mit dem Mathematikstudium und ihre fehlenden Relevanzzuschreibungen	19
2.1.3	Annahmen von bisherigen Maßnahmen, die die Relevanzzuschreibungen der Mathematiklehramtsstudierenden unterstützen sollen	23
2.2	Das Mathematikstudium für Lehramtsstudierende und dessen Anforderungen	25
2.2.1	Aufbau und Inhalte des Mathematikstudiums für Lehramtsstudierende	25
2.2.1.1	Das gymnasiale Lehramtsstudium mit Mathematik an der Leibniz Universität Hannover	27

2.2.1.2	Relevante Inhalte für Mathematiklehramtsstudierende laut den „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ (DMV et al., 2008)	30
2.2.1.3	Themengebiete, für die in den „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ (DMV et al., 2008) relevante Inhalte für Mathematiklehramtsstudierende genannt werden	32
2.2.1.3.1	Arithmetik/ Algebra	32
2.2.1.3.2	Geometrie	32
2.2.1.3.3	Lineare Algebra	32
2.2.1.3.4	Analysis	33
2.2.1.4	Komplexitätsstufen, nach denen in den „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ (DMV et al., 2008) relevante Inhalte für Mathematiklehramtsstudierende sortiert werden	33
2.2.1.4.1	Stufe 4	33
2.2.1.4.2	Stufe 3	34
2.2.1.4.3	Stufe 2	34
2.2.1.4.4	Stufe 1	34
2.2.1.5	Kategorisierung der relevanten Inhalte für Mathematiklehramtsstudierende laut den „Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik“ (DMV et al., 2008) bezüglich Themengebieten und Komplexitätsstufen	34
2.2.2	Unterschiede zwischen dem schulischen und hochschulischen Mathematiklernen	39
2.2.2.1	Veränderung des Lerngegenstands Mathematik	39

2.2.2.2	Veränderung des geforderten Lernverhaltens	41
2.2.3	Anforderungen für die Lehramtsstudierenden im Mathematikstudium	42
2.2.3.1	Abgrenzung der Anforderungen im Mathematikstudium an Lehramtsstudierende zu den Anforderungen an Fachmathematikstudierende	43
2.3	Zwischenfazit: Forschungsdesiderata, die aus den Rahmenbedingungen abgeleitet werden können	44
3	Konzeptualisierung der Konstrukte der Relevanzgründe, Relevanzinhalte und Relevanzzuschreibungen	47
3.1	Herleitung und Einordnung eines Modells zu Relevanzgründen	48
3.1.1	Relevanz im Modell von Priniski et al. (2018)	49
3.1.1.1	Darstellung des Modells	49
3.1.1.2	Bedeutung des Modells für die vorliegende Arbeit	51
3.1.2	Relevanz im Modell von Hernandez-Martinez und Vos (2018)	52
3.1.2.1	Darstellung des Modells	52
3.1.2.2	Bedeutung des Modells für die vorliegende Arbeit	53
3.1.3	Ausgangsmodell auf Grundlage des Relevanzmodells nach Stuckey et al. (2013)	53
3.1.3.1	Darstellung des Modells von Stuckey et al. (2013)	53
3.1.3.2	Bedeutung des Modells für die vorliegende Arbeit	54
3.1.4	Das Relevanzparadox nach Niss (1994)	55
3.1.4.1	Darstellung des Modells	55
3.1.4.2	Vergleich mit dem Ausgangsmodell der Relevanzgründe	56
3.1.5	Der Wert des Mathematikunterrichts nach Freudenthal (1968)	58
3.1.5.1	Darstellung des Modells	58

	3.1.5.2	Vergleich mit dem Ausgangsmodell der Relevanzgründe	58
3.1.6		Der Wert des Mathematikunterrichts nach Heymann (1996)	59
	3.1.6.1	Darstellung des Modells	59
	3.1.6.2	Vergleich mit dem Ausgangsmodell der Relevanzgründe	59
3.1.7		Die Nützlichkeit der Mathematik nach Maaß (2006)	61
	3.1.7.1	Darstellung des Modells	61
	3.1.7.2	Vergleich mit dem Ausgangsmodell der Relevanzgründe	61
3.1.8		Sinn und persönliche Relevanz nach Vollstedt (2011)	62
	3.1.8.1	Darstellung des Modells	62
	3.1.8.2	Vergleich mit dem Ausgangsmodell der Relevanzgründe	65
3.1.9		Der Wert der Schulmathematik nach Gaspard et al. (2015)	68
	3.1.9.1	Darstellung des Modells	68
	3.1.9.2	Vergleich mit dem Ausgangsmodell der Relevanzgründe	68
3.1.10		Die Nützlichkeit der Hochschulmathematik nach Neuhaus und Rach (2021)	70
	3.1.10.1	Darstellung des Modells	70
	3.1.10.2	Vergleich mit dem Ausgangsmodell der Relevanzgründe	70
3.1.11		Zwischenfazit: Zusammenhang des Ausgangsmodells modifiziert nach Stuckey et al. (2013) mit Relevanz- und Wertmodellen aus der mathematikdidaktischen Forschung	71
3.2		Relevanzzuschreibungen als Forschungsobjekt dieser Arbeit	72
3.2.1		Definition des Konstrukts der Relevanzzuschreibungen und Verortung der Konstrukte der Relevanzgründe und Relevanzinhalte im Konstrukt der Relevanzzuschreibungen	73

3.2.2	Verortung der Forschung zu Relevanzzuschreibungen im Kontext möglicher Sichtweisen auf Relevanz	76
3.3	Einordnung des Konstrukts der Relevanzzuschreibungen in die psychologische Motivationstheorie	78
3.3.1	Assoziation des Konstrukts der Relevanzzuschreibungen mit dem Interessekonstrukt	79
3.3.2	Assoziation von Annahmen zum Konstrukt der Relevanzgründe mit Annahmen der Selbstbestimmungstheorie	79
3.3.3	Assoziation des Konstrukts der Relevanzgründe mit dem Wertkonstrukt der Expectancy-Value Theorie	79
3.3.3.1	Darstellung der Expectancy-Value Theorie	80
3.3.3.2	Motivationale Einordnung des Konstrukts der Relevanzgründe mithilfe der Expectancy-Value Theorie	82
4	Stand der Forschung: Relevanz und Wert in verschiedenen Lernkontexten und mögliche Zusammenhänge zwischen Relevanzzuschreibungen und anderen Studierendenmerkmalen	85
4.1	Forschung zu Relevanz und Wert in verschiedenen Lernkontexten	85
4.1.1	Forschung zu Relevanz und Wert in allgemeinen Lernkontexten	86
4.1.1.1	Relevanz/ Instrumentalität im Modell von Simons et al. (2004)	86
4.1.1.2	Das Relevanzparadox im Mathematikunterricht	88
4.1.1.3	Relevanz/ Sinn im Mathematikunterricht	88
4.1.1.4	Relevanz und Leistung	89
4.1.1.5	Relevanz und Studienabbruch	90
4.1.2	Forschung zu Relevanz und Wert im Mathematik- und im Lehramtsstudium	91

4.1.2.1	Theorie Praxis Diskussion	93
4.1.2.2	Wert/ Relevanz und Erfolg	95
4.1.2.3	Relevanz im Rahmen der Kohärenzforschung	96
4.1.2.4	Wertinterventionen zur Nützlichkeit	96
4.2	Zwischenfazit: Bisherige Relevanzforschung in verschiedenen Lernkontexten und daraus abgeleitete Forschungsansätze der vorliegenden Arbeit	97
4.2.1	Forschungsansatz: Beforschung der Konstrukte der Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung verschiedener Aspekte	99
4.2.2	Forschungsansatz: Zusammenhang zu psychologischen Konstrukten	99
4.2.3	Forschungsansatz: Zusammenhang zu Konstrukten zu Studienaktivitäten und zu Leistungen	101
4.3	Psychologische Konstrukte, die mit Relevanzzuschreibungen zusammenhängen könnten	101
4.3.1	Motivationale Konstrukte, die mit Relevanzzuschreibungen zusammenhängen könnten	102
4.3.1.1	Theoretische Hintergründe zur Selbstbestimmungstheorie und bisherige Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	103
4.3.1.1.1	Theoretische Hintergründe zur Selbstbestimmungs- theorie	103
4.3.1.1.2	Methodik bei der Beforschung der Regulationsstile aus der Selbstbestim- mungstheorie	104

4.3.1.1.3	Forschungsergebnisse, die auf einen mögli- chen Zusammenhang zwischen den Regulationsstilen der Selbstbestimmungs- theorie und dem Konstrukt der Rele- vanzzuschreibungen hindeuten	105
4.3.1.2	Theoretische Hintergründe zum Interesse an Mathematik und bisherige Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	106
4.3.1.2.1	Theoretische Hintergründe zum Interesse an Mathematik	106
4.3.1.2.2	Methodik bei der Beforschung des Interesses an Mathematik	107
4.3.1.2.3	Forschungsergebnisse, die auf einen mögli- chen Zusammenhang zwischen dem Interesse an Mathematik und dem Konstrukt der Relevanz- zuschreibungen hindeuten	107

4.3.1.3	Theoretische Hintergründe zur mathematischen und übungsaufgabenbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung und bisherige Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	109
4.3.1.3.1	Theoretische Hintergründe zu Selbstwirksamkeitser- wartungen	109
4.3.1.3.2	Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusam- menhang zwischen Selbstwirksamkeitser- wartungen und dem Konstrukt der Rele- vanzzuschreibungen hindeuten	110
4.3.2	Theoretische Hintergründe zum mathematikbezogenen Selbstkonzept und bisherige Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	111
4.3.2.1	Theoretische Hintergründe zum mathematikbezogenen Selbstkonzept	111
4.3.2.2	Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zwischen dem mathematikbezogenen Selbstkonzept und dem Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	112

4.3.3	Theoretische Hintergründe zum mathematischen Weltbild und bisherige Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	113
4.3.3.1	Theoretische Hintergründe zum mathematischen Weltbild	113
4.3.3.2	Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zwischen dem mathematischen Weltbild und dem Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	114
4.3.4	Theoretische Hintergründe zur Einstellung zum Beweisen und bisherige Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	115
4.3.4.1	Theoretische Hintergründe zur Einstellung zum Beweisen	115
4.3.4.2	Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zwischen der Einstellung zum Beweisen und dem Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	116
4.3.5	Fragestellung zu den Zusammenhängen zwischen psychologischen Konstrukten und den Relevanzzuschreibungen	117
4.4	Studienaktivitäten, die mit Relevanzzuschreibungen zusammenhängen könnten	118
4.4.1	Theoretische Hintergründe zu Lernstrategien und bisherige Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	118
4.4.1.1	Theoretische Hintergründe zu Lernstrategien	118
4.4.1.2	Methodik bei der Beforschung von Lernstrategien	119

4.4.1.3	Forschungsergebnisse, die auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Lernstrategien und dem Konstrukt der Relevanzzuschreibungen hindeuten	121
4.4.2	Theoretische Hintergründe zum Lernverhalten in der Vorlesung und zwischen Sitzungsterminen und Begründung der Beforschung des möglichen Zusammenhangs zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen	124
4.4.2.1	Theoretische Hintergründe zum Lernverhalten	124
4.4.2.2	Forschungsergebnisse zum Lernverhalten, die begründen, warum deren Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen beforscht werden soll	125
4.4.3	Theoretische Hintergründe zum Abschreiben und Begründung der Beforschung des möglichen Zusammenhangs zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen	125
4.4.3.1	Theoretische Hintergründe zum Abschreiben	125
4.4.3.2	Forschungsergebnisse zum Abschreiben, die begründen, warum deren Zusammenhang zum Konstrukt der Relevanzzuschreibungen beforscht werden soll	126
4.4.4	Fragestellung zu den Zusammenhängen zwischen Studienaktivitäten und den Relevanzzuschreibungen	129
5	Forschungsfragen	131
6	Methodologie, Methoden und Design	141
6.1	Methodologische Überlegungen und methodische Umsetzung	141
6.1.1	Wahl der Kohorte	142

6.1.2	Design der Studie	143
6.1.3	Operationalisierung und Validierung	145
6.1.3.1	Operationalisierung des Konstrukts der Relevanzgründe und der assoziierten Einschätzungen zur Umsetzung	146
6.1.3.2	Operationalisierung der Konstrukte der Relevanzinhalte und der Einschätzungen zur Umsetzung der Relevanzinhalte sowie der Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung der Softwarekompetenz und des Wissens über die kulturelle und historische Bedeutung der Mathematik	148
6.1.3.3	Validierung der selbst entwickelten Instrumente	150
6.1.3.4	Vorstudie	151
6.1.4	Auswertung	152
6.1.4.1	Auswertung der quantitativen Daten	152
6.1.4.2	Auswertung der Daten aus dem qualitativen Item	154
6.2	Methoden	155
6.2.1	Kognitive Validierung	155
6.2.1.1	Theoretische Hintergründe	156
6.2.1.2	Ablauf des kognitiven Interviews	157
6.2.1.3	Auswertung des kognitiven Interviews	158
6.2.1.4	Reliabilität der Validierung	159
6.2.2	Umgang mit fehlenden Werten	161
6.2.2.1	Unterscheidungen fehlender Werte	163
6.2.2.1.1	Missing Completely at Random (MCAR)	164
6.2.2.1.2	Missing at Random (MAR)	164
6.2.2.1.3	Missing not at Random (MNAR)	165

	6.2.2.2	Verschiedene Verfahren zum Umgang mit fehlenden Werten	165
	6.2.2.2.1	Listwise Deletion	167
	6.2.2.2.2	Pairwise Deletion	167
	6.2.2.2.3	Maximum-Likelihood Schätzungen	167
	6.2.2.2.4	Multiple Imputation	168
6.2.3		Zusammenhangsmessung	175
6.2.4		Lineare Regression	176
	6.2.4.1	Mathematische Hintergründe	177
	6.2.4.2	Interpretation	181
6.2.5		Clusteranalyse	182
	6.2.5.1	Zielsetzungen	182
	6.2.5.2	Durchführung einer Clusteranalyse	183
	6.2.5.3	Auswertung einer Clusteranalyse	187
	6.2.5.4	Einschränkungen der Clusteranalyse	190
6.2.6		Varianzanalyse	190
	6.2.6.1	Theoretische Hintergründe	190
	6.2.6.2	Mathematische Hintergründe zur einfaktoriellen, univariaten Varianzanalyse ohne Messwiederholung	192
	6.2.6.3	Voraussetzungen der Varianzanalyse	197
6.2.7		Qualitative Inhaltsanalyse	197
	6.2.7.1	Entstehung und Einordnung	198
	6.2.7.2	Genereller Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse	198
	6.2.7.3	Unterschiedliche Formen der qualitativen Inhaltsanalyse	201
	6.2.7.4	Induktive Kategorienentwicklung	201
6.3	Design	203
	6.3.1	Formative und reflektive Messmodellannahmen in der empirischen Forschung	204
	6.3.1.1	Reflektive Messmodellannahmen	205
	6.3.1.2	Formative Messmodellannahmen	206
	6.3.1.3	Entscheidung für eine Messmodellannahme	208

6.3.1.4	Ausgewählte Auswirkungen der Modellentscheidung auf den Forschungsprozess	210
6.3.1.5	Entwicklung von Messinstrumenten basierend auf formativen Messmodellen	211
6.3.1.5.1	Definition des Konstrukts	211
6.3.1.5.2	Formulierung von Items	212
6.3.1.5.3	Validierung der Items	212
6.3.1.5.4	Prüfung der Kollinearität der Items	212
6.3.1.5.5	Prüfung der externalen Validität	214
6.3.1.5.6	Indexbildung	215
6.3.1.6	Konstrukte höherer Ordnung	215
6.3.2	Cross-Lagged-Panel Design	216
6.3.2.1	Voraussetzungen für die Beforschung kausaler Zusammenhänge	216
6.3.2.2	Grundidee des Cross-Lagged-Panel Designs	217
6.3.2.3	Weiterentwicklung der ursprünglichen Idee	218
6.3.2.4	Grenzen des Cross-Lagged-Panel Designs	219
7	Entwicklung des Instruments zu den Relevanzgründen	223
7.1	Begründung der Instrumentenentwicklung	223
7.2	Begründung der Annahme von formativen Messmodellen	224
7.2.1	Messmodellannahmen für die einzelnen Dimensionsausprägungen	225
7.2.2	Messmodellannahmen für die Dimensionen	225
7.2.3	Messmodellannahme für das Gesamtkonstrukt der Relevanzgründe	226
7.3	Prozess der Entwicklung des Messinstruments zu den Relevanzgründen	227
7.3.1	Definition des Konstrukts	227

7.3.2	Formulierung von Items	230
7.3.3	Kognitive Validierung der Items	230
7.3.3.1	Validierung der Items zu den individuellen Relevanzgründen	231
7.3.3.2	Validierung der Items zu den gesellschaftlich/ beruflichen Relevanzgründen	232
7.3.4	Prüfung der Multikollinearität der Items	234
7.3.5	Elimination von inhaltsgleichen Items	235
7.3.6	Prüfung der externalen Validität	235
7.3.7	Das endgültige Messinstrument	237
8	Vorstudie	241
9	Hauptstudie	249
9.1	Geplante Beantwortung der Forschungsfragen mit der Hauptstudie	249
9.2	Erhebungsinstrumente	260
9.2.1	Übersicht über die genutzten Instrumente	260
9.2.2	Persönliche Angaben	265
9.2.3	Selbst entwickelte Instrumente	265
9.2.4	Übernommene und adaptierte Instrumente zu psychologischen Konstrukten und Studienaktivitäten	271
9.3	Durchführung der Erhebungen	275
9.3.1	Ablauf der Fragebogenerhebungen	276
9.3.2	Erhebung von Leistungsdaten	276
9.3.3	Forschungsethik	277
9.3.4	Sample	278
10	Datenauswertung	281
10.1	Dateneingabe und -bereinigung und Berechnung von Skalenkennwerten	282
10.2	Analyse der fehlenden Antworten für die Relevanzinhalte und die Aspekte der Softwarekompetenz und des Wissens über die kulturelle und historische Bedeutung der Mathematik	285
10.3	Analyse der Variablenverteilungen	287
10.4	Vergleich der Stichproben	297
10.5	Imputation der fehlenden Daten	309

10.5.1	Ausmaße der fehlenden Daten	309
10.5.2	Mögliche Gründe für das Fehlen von Werten	311
10.5.3	Ordnung in den fehlenden Werten	312
10.5.4	Erstellung des multipel imputierten Datensatzes	313
10.5.5	Umgang mit dem imputierten Datensatz	314
10.5.6	Erster Vergleich der imputierten Daten mit den vollständigen Originaldaten	315
10.6	Typenbildung	316
10.7	Auswertung der quantitativen Daten	321
10.8	Auswertung des qualitativen Items	324
11	Ergebnisse	327
11.1	Ergebnisse zum Forschungsanliegen 0	330
11.2	Ergebnisse zur Forschungsfrage 1	335
11.2.1	Relevanzzuschreibungen zu den Themengebieten	336
11.2.2	Relevanzzuschreibungen zu den Komplexitätsstufen	339
11.2.3	Relevanzzuschreibungen zur Softwarekompetenz und zum Wissen über die historische und kulturelle Bedeutung der mathematischen Inhalte	341
11.2.4	Von Studierenden benannte relevante Themen im Mathematikstudium	343
11.3	Ergebnisse zur Forschungsfrage 2	345
11.3.1	Zusammenhang der Relevanzzuschreibungen der Dimensionsausprägungen untereinander	345
11.3.2	Zusammenhang der Relevanzzuschreibungen der Komplexitätsstufen untereinander	350
11.3.3	Zusammenhang der Relevanzzuschreibungen der Themengebiete untereinander	353
11.3.4	Zusammenfassung zu den Ergebnissen der Forschungsfrage 2	358
11.4	Ergebnisse zur Forschungsfrage 3	358
11.4.1	Aufklärung von Varianz in der globalen Relevanzeinschätzung durch die Relevanzzuschreibungen zu den Dimensionsausprägungen des Modells der Relevanzbegründungen	359

11.4.2	Aufklärung von Varianz in der globalen Relevanzeinschätzung durch die Relevanzzuschreibungen zu den Komplexitätsstufen	364
11.4.3	Aufklärung von Varianz in der globalen Relevanzeinschätzung durch die Relevanzzuschreibungen zu den Themengebieten	367
11.4.4	Zusammenfassung zu den Ergebnissen der Forschungsfrage 3	370
11.5	Ergebnisse zur Forschungsfrage 4	372
11.5.1	Aufklärung von Varianz in der globalen Relevanzeinschätzung durch die Einschätzungen zur Umsetzung der Dimensionsausprägungen des Relevanzmodells	372
11.5.2	Aufklärung von Varianz in der globalen Relevanzeinschätzung durch die Einschätzungen zur Umsetzung der Komplexitätsstufen	375
11.5.3	Aufklärung von Varianz in der globalen Relevanzeinschätzung durch die Einschätzungen zur Umsetzung der Themengebiete	377
11.5.4	Zusammenhang zwischen der Relevanzzuschreibung zu einem Themengebiet und der Einschätzung, ob dieses im Studium ausreichend behandelt wurde	379
11.5.5	Zusammenfassung zu den Ergebnissen der Forschungsfrage 4	381
11.6	Ergebnisse zur Forschungsfrage 5	382
11.6.1	Zusammenhang zwischen Relevanzzuschreibungen und motivationalen Merkmalen	383
11.6.1.1	Zusammenhang zwischen Relevanzzuschreibungen und Selbstwirksamkeitserwartungen	383
11.6.1.1.1	Korrelative Zusammenhänge	383

	11.6.1.1.2 Kausale Zusammenhänge	384
11.6.1.2	Zusammenhang zwischen Relevanzzuschreibungen und dem mathematikbezogenen Interesse	386
	11.6.1.2.1 Korrelative Zusammenhänge	386
	11.6.1.2.2 Kausale Zusammenhänge	388
11.6.2	Zusammenhang zwischen Relevanzzuschreibungen und leistungsbezogenen Merkmalen	389
	11.6.2.1 Korrelative Zusammenhänge	389
	11.6.2.2 Kausale Zusammenhänge	393
11.6.3	Zusammenfassung zu den Ergebnissen der Forschungsfrage 5	394
11.7	Ergebnisse zur Forschungsfrage 6	394
11.7.1	Zusammenhang zwischen den Einschätzungen zur Umsetzung und motivationalen Merkmalen	395
	11.7.1.1 Zusammenhang zwischen Einschätzungen zur Umsetzung und Selbstwirksamkeitserwartungen	395
	11.7.1.2 Zusammenhang zwischen Einschätzungen zur Umsetzung und dem Interesse	398
11.7.2	Zusammenhang zwischen den Einschätzungen zur Umsetzung und leistungsbezogenen Merkmalen	398
	11.7.2.1 Zusammenhang zwischen Einschätzungen zur Umsetzung und schulischen leistungsbezogenen Merkmalen	398
	11.7.2.2 Zusammenhang zwischen Einschätzungen zur Umsetzung und universitären leistungsbezogenen Merkmalen	400
11.7.3	Zusammenfassung zu den Ergebnissen der Forschungsfrage 6	400
11.8	Ergebnisse zur Forschungsfrage 7	401

11.9	Ergebnisse zur Forschungsfrage 8	405
11.9.1	Charakterisierung von Typ 1	415
11.9.1.1	Zusammenfassung der charakterisierenden Merkmale	415
11.9.1.1.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	415
11.9.1.1.2	Affektive Merkmale	417
11.9.1.1.3	Verhalten	417
11.9.1.1.4	Leistung und Abbruchgedanken	418
11.9.1.2	Deutungen zu den charakterisierenden Merkmalen	418
11.9.1.2.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	418
11.9.1.2.2	Affektive Merkmale	419
11.9.1.2.3	Verhalten	420
11.9.1.2.4	Leistung und Abbruchgedanken	420
11.9.1.3	Fazit zu Typ 1 und Benennung des Typs	421
11.9.2	Charakterisierung von Typ 2	421
11.9.2.1	Zusammenfassung der charakterisierenden Merkmale	421
11.9.2.1.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	421
11.9.2.1.2	Affektive Merkmale	423
11.9.2.1.3	Verhalten	424
11.9.2.1.4	Leistung und Abbruchgedanken	424
11.9.2.2	Deutungen zu den charakterisierenden Merkmalen	424
11.9.2.2.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	424
11.9.2.2.2	Affektive Merkmale	425
11.9.2.2.3	Verhalten	426

	11.9.2.2.4	Leistung und Abbruchgedanken	427
	11.9.2.3	Fazit zu Typ 2 und Benennung des Typs	427
11.9.3		Charakterisierung von Typ 3	428
	11.9.3.1	Zusammenfassung der charakterisierenden Merkmale	428
	11.9.3.1.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	428
	11.9.3.1.2	Affektive Merkmale	429
	11.9.3.1.3	Verhalten	430
	11.9.3.1.4	Leistung und Abbruchgedanken	430
	11.9.3.2	Deutungen zu den charakterisierenden Merkmalen	430
	11.9.3.2.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	430
	11.9.3.2.2	Affektive Merkmale	431
	11.9.3.2.3	Verhalten	432
	11.9.3.2.4	Leistung und Abbruchgedanken	432
	11.9.3.3	Fazit zu Typ 3 und Benennung des Typs	433
11.9.4		Charakterisierung von Typ 4	434
	11.9.4.1	Zusammenfassung der charakterisierenden Merkmale	434
	11.9.4.1.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	434
	11.9.4.1.2	Affektive Merkmale	435
	11.9.4.1.3	Verhalten	436
	11.9.4.1.4	Leistung und Abbruchgedanken	436
	11.9.4.2	Deutungen zu den charakterisierenden Merkmalen	437

	11.9.4.2.1	Relevanzzuschreibungen und Einschätzungen zur Umsetzung	437
	11.9.4.2.2	Affektive Merkmale	438
	11.9.4.2.3	Verhalten	438
	11.9.4.2.4	Leistung und Abbruchgedanken	439
	11.9.4.3	Fazit zu Typ 4 und Benennung des Typs	439
11.9.5		Kurzzusammenfassung zu den Typencharakterisierungen	440
11.9.6		Zusatzinformationen zu den Typen aus Antworten auf das offene Item	456
11.9.7		Stabilität der Typenzuordnung	458
12	Diskussion		465
12.1		Diskussion von Methoden und Designs	465
12.1.1		Diskussion zur eingesetzten Methode der kognitiven Validierung	466
12.1.2		Diskussion zur eingesetzten Methode der multiplen Imputation	470
12.1.3		Diskussion zum Einsatz von Cross-Lagged-Panel Designs	474
12.1.4		Diskussion zur eingesetzten Methode der Clusteranalyse	475
12.1.5		Diskussion der durchgeführten Vorstudie	477
12.1.6		Diskussion zum Umgang mit statistischer Signifikanz und teils geringen Zusammenhängen in den Daten	477
12.2		Methodische Stärken und Einschränkungen	479
12.2.1		Abgrenzung des Konstrukts der Relevanz zu verwandten Konstrukten	479
12.2.2		Anlage als Längsschnittstudie	480
12.2.3		Umgang mit fehlenden Werten	480
12.2.4		Annahme eines formativen Messmodells im Instrument der Relevanzgründe	484
12.2.5		Stärken und Einschränkungen der eingesetzten Messinstrumente	486

12.2.5.1	Stärken und Einschränkungen der Instrumente zu Relevanzzuschreibungen	486
12.2.5.1.1	Stärken und Einschränkungen des Messinstruments zu den Relevanzgründen	486
12.2.5.1.2	Stärken und Einschränkungen der Messinstrumente zu globalen Relevanzein- schätzungen	488
12.2.5.1.3	Stärken und Einschränkungen der Messinstrumente zu den Relevanzinhalten	489
12.2.5.2	Stärken und Einschränkungen der weiteren Instrumente	491
12.2.5.2.1	Stärken und Einschränkungen der Messinstrumente zu den Einschätzungen zur Umsetzung	491
12.2.5.2.2	Stärken und Einschränkungen des Messinstruments zum mathematikbezogenen Interesse	492
12.2.5.2.3	Stärken und Einschränkungen der Messinstrumente zu den Selbstwirksam- keitserwartungen	492
12.2.5.2.4	Stärken und Einschränkungen der genutzten Leistungsindikatoren	492

	12.2.5.2.5	Stärken und Einschränkungen der Messung der Studienabbruchintention	493
	12.2.6	Instabilität der Relevanzzuschreibungen	494
12.3		Interpretation und Diskussion der Ergebnisse	494
	12.3.1	Affektive vs. rationale Erklärbarkeit von Relevanzzuschreibungen	495
	12.3.2	Umgang mit den Ergebnissen auf Grundlage der Messinstrumente zu den Relevanzinhalten und den Einschätzungen zur Umsetzung bezüglich dieser Inhalte	497
	12.3.3	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zum Forschungsanliegen 0	498
	12.3.4	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 1	500
	12.3.5	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 2	505
	12.3.6	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 3	507
	12.3.7	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4	511
	12.3.8	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5	515
	12.3.9	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 6	525
	12.3.10	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 7	527
	12.3.11	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse zur Forschungsfrage 8	530
	12.3.11.1	Zufriedenheit und Relevanzzuschreibungen	532
	12.3.11.2	Leistung und Abbruchgedanken	533
	12.3.11.3	Affektive Merkmale	535
	12.3.11.4	Verhalten	540
	12.3.11.5	Fazit zu den Typen	542
	12.3.11.6	Stabilität der Typenzuordnung	545
	12.3.12	Rückschlüsse zum Konstrukt der Relevanzgründe aus der Typencharakterisierung	547

12.3.13	Interpretation und Diskussion zur Aussagekraft der anwendungsbezogenen Aspekte der gesellschaftlich/ beruflichen Dimension	549
12.3.14	Interpretation und Diskussion der im offenen Item geäußerten Kritik	550
13	Fazit und Ausblick	553
13.1	Fazit aus den Ergebnissen der Arbeit	553
13.1.1	Fazit aus den Ergebnissen speziell zum Konstrukt der Relevanzgründe	554
13.1.2	Fazit aus den Ergebnissen zum Gesamtkonstrukt der Relevanzzuschreibungen	557
13.1.3	Fazit aus Ergebnissen, die über die Mechanismen hinter den Relevanzzuschreibungen hinausgehen	561
13.2	Offene Fragen und Implikationen für die weitere Forschung	562
13.2.1	Entwicklung einer konsentierten Definition zum Konstrukt der Relevanz	562
13.2.2	Weiterentwicklung der Messinstrumente zu den Relevanzzuschreibungen von gymnasialen Lehramtsstudierenden zu ihrem Mathematikstudium	562
13.2.3	Mechanismen und Zusammenhänge hinter den Relevanzzuschreibungen von Mathematiklehramtsstudierenden	567
13.2.4	Stabilität von Relevanzzuschreibungen	572
13.2.5	Fragen und Forschungsimplikationen in Bezug auf die Typen	573
13.2.6	Forschungsimplikationen zu den Wirkmechanismen von Maßnahmen, die das Mathematikstudium für Lehramtsstudierende relevanter machen sollen	575
13.2.7	Unsicherheit der Studierenden über ihre Studienwahl	577
13.3	Implikationen für die Praxis	579
13.3.1	Rechtfertigung von Brückenschlägen zwischen Schule und Hochschule unter Rückgriff auf das Konzept der Relevanz	579

13.3.2	Umgang mit Forderungen nach mehr Praxis durch Mathematiklehramtsstudierende	581
13.3.3	Unterstützung von angehenden Studierenden bei der Studienwahl	582
13.3.4	Relevanzzuschreibungen verändern – ein zu reflektierendes aber kein unmögliches Unterfangen	583
Literatur	585