

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Danksagung</b>	<b>I</b>
<b>Kurzdarstellung</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>IX</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>XI</b>
<b>I Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1 Hintergrund zur Entstehung dieser Arbeit . . . . .	3
1.2 Einbettung in das Verbundprojekt optes+ . . . . .	6
1.3 Inhalte der Arbeit . . . . .	7
1.3.1 Theorieteil der Arbeit . . . . .	7
1.3.2 Methodenteil der Arbeit . . . . .	9
1.3.3 Ergebnisteil der Arbeit . . . . .	10
<b>II Theorie</b>	<b>13</b>
<b>2 Wissenserwerb - Theoretischer Hintergrund</b>	<b>15</b>
2.1 Kognitionspsychologische Modelle mathematischen Wissens	16
2.1.1 Prozedurales und konzeptuelles Wissen nach Hiebert & Lefevre . . . . .	16
2.1.2 Deklaratives und prozedurales Wissen nach Anderson	18
2.1.3 Synonyme Verwendung von Wissensarten . . . . .	19
2.1.4 Zur Unterscheidung konzeptuellen und prozeduralen Wis- sens . . . . .	23

2.2	Aspekte des Verstehens von Mathematik . . . . .	23
2.2.1	Lerntheorien . . . . .	24
2.2.2	Mathematische Verstehensmodelle . . . . .	28
2.2.3	Sinnstiftung im Mathematiklernen . . . . .	34
2.3	Verstehensorientierung - Zugänge zu mathematischen Inhalten	37
2.3.1	Verfahren im operativen Sinne beherrschen . . . . .	38
2.3.2	Grundvorstellungen aktivieren und Fehlvorstellungen erkennen . . . . .	39
2.3.3	Repräsentationswechsel durchführen . . . . .	41
2.3.4	Anwendungen in inner- und außermathematischen Kontexten . . . . .	42
2.4	Kompetenzen und Mindest- oder Regelstandards . . . . .	44
2.4.1	Kompetenzbegriff bei den Bildungsstandards . . . . .	45
2.4.2	Mindeststandards . . . . .	47
2.5	Zur Abgrenzung des Forschungsvorhabens zu den Begriffen Kompetenzen und Mindest-/Regelstandards . . . . .	54
<b>3</b>	<b>Messen – themenbasierter, theoretischer Hintergrund</b>	<b>57</b>
3.1	Messen – eine Eingrenzung des mathematischen Inhaltsbereichs	57
3.1.1	Messen in der Mathematik . . . . .	57
3.1.2	Zur Einschränkung auf Messen und Berechnen am Ende der Sekundarstufe I. . . . .	63
3.2	Ablaufplan der Modellentwicklung . . . . .	64
3.3	A-Priori-Rahmenstruktur des Modells . . . . .	65
3.3.1	Handlungsbezogene Facetten des Wissen und Könnens	66
3.3.2	Elemente des Inhaltsbereichs . . . . .	70
3.4	Konkretisierung des Modells für das Messen aus didaktischer Perspektive . . . . .	72
3.4.1	Beschreibung der einzelnen Aspekte . . . . .	74
3.4.2	Diskussion der Aspekte . . . . .	81
3.5	Forschungsfragen . . . . .	82

<b>III Methoden</b>	<b>85</b>
<b>4 Systematisches Literaturreview</b>	<b>87</b>
4.1 Theoretischer Hintergrund zum systematischen Literaturreviews (SLR) . . . . .	88
4.1.1 Phasen eines SLRs . . . . .	89
4.2 Konkretisierung des bereichsspezifischen SLRs . . . . .	98
4.2.1 Ausschärfung des Kodierleitfadens SLR . . . . .	107
<b>5 ExpertInneninterview</b>	<b>111</b>
5.1 Theorie zu ExpertInneninterviews . . . . .	112
5.1.1 Zielsetzungen . . . . .	113
5.1.2 Formen und Typen . . . . .	115
5.1.3 Situierung von ExpertInneninterviews . . . . .	117
5.1.4 ExpertInnen . . . . .	120
5.1.5 Auswertungsverfahren . . . . .	122
5.2 Konkretisierung des ExpertInneninterviews . . . . .	127
5.2.1 ExpertInneninterview als Validitätsprüfung . . . . .	127
5.2.2 Form und Typ . . . . .	128
5.2.3 Auswahl der ExpertInnen . . . . .	128
5.2.4 Fragebogenerstellung . . . . .	130
5.2.5 Durchführung des ExpertInneninterviews . . . . .	132
5.2.6 Auswertungsverfahren des ExpertInneninterviews . . . . .	133
<b>IV Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>137</b>
<b>6 Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>139</b>
6.1 Ergebnisse der Literaturrecherche . . . . .	140
6.1.1 Aspekte des Messens und Berechnens beim Zwischenstandmodell . . . . .	140
6.1.2 Aspekte des Messens und Berechnens nach systematischer Literaturrecherche . . . . .	142
6.1.3 Gesonderte Betrachtung des Begriffs „Proportionalität“ . . . . .	154
6.2 Ergebnisse der ExpertInneninterviews . . . . .	157
6.2.1 Kernpunkte . . . . .	157

6.2.2	Bewertungen aus Kategorie (a) - Klärung des Theoretischen Rahmens . . . . .	161
6.2.3	Bewertungen aus Kategorie (b) - Restrukturierung des Modells . . . . .	163
6.2.4	Bewertungen aus Kategorie (c) - Neuformulierung von Aspektdefinitionen . . . . .	164
6.2.5	Bewertungen aus Kategorie (d) - allgemeine Kritik am Modell . . . . .	172
6.2.6	Fazit zur Auswertung der qualitativen Daten . . . . .	173
6.2.7	Bewertung quantitativer Daten . . . . .	174
6.3	Modellrevision . . . . .	180
6.4	Diskussion der inhaltlichen Umsetzung der Forschungsfragen . . . . .	183
6.5	Diskussion einer Anwendung und der gewählten Forschungsmethoden . . . . .	185
6.5.1	Beispielhafte Anwendung des erstellten Modells: Analyse existierenden Diagnosematerials an der Schnittstelle Schule-Hochschule . . . . .	186
6.5.2	Diskussion zur durchgeführten systematischen Literaturrecherche . . . . .	193
6.5.3	Diskussion zum ExpertInneninterview . . . . .	195
6.6	Ausblick . . . . .	197
	<b>Literatur</b>	<b>199</b>
	<b>Anhang</b>	<b>i</b>
	<b>V Anhang</b>	<b>i</b>
	<b>A Materialien zu den ExpertInneninterviews</b>	<b>iii</b>
	<b>B Materialien zur Systematischen Literaturrecherche</b>	<b>xcvii</b>