

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	v
Danksagung	VII
Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XIX
Einleitung.....	1
1 Das Grundvorstellungskonzept	5
1.1 Begriffsklärung: Was sind Grundvorstellungen?.....	5
1.1.1 Grundvorstellungen zur Beschreibung von mentalen Repräsentationen.....	6
1.1.2 Zur Bedeutung von Grundvorstellungen im Lernprozess	7
1.2 Zur Ausbildung und (Weiter-) Entwicklung von Grundvor- stellungen im Lernprozess.....	15
1.2.1 Zur Ausbildung und (Weiter-) Entwicklung von Grundvorstellungen im Lernprozess aus deskriptiver Perspektive.....	15
1.2.2 Zur Ausbildung und (Weiter-) Entwicklung von Grundvorstellungen im Lernprozess aus präskriptiver Perspektive.....	16
1.3 Zur Rolle des Grundvorstellungskonzepts in der Mathematik- didaktik	20
1.3.1 Theoretische Perspektive	21
1.3.2 Deskriptive Perspektive	22
1.3.3 Weitere Perspektiven	23
1.4 Zusammenfassung.....	24
2 Grundvorstellungen und Vorgehensweisen bei der Subtraktion aus theoretischer Perspektive – Stoffdidaktische Analysen	27
2.1 Forschungsstand.....	28
2.1.1 Zur Syntax und Semantik der Subtraktion	28
2.1.1.1 Die syntaktische Struktur der Subtraktion	28
2.1.1.2 Die semantische Struktur der Subtraktion	31

2.1.2	Grundvorstellungen der Subtraktion.....	37
2.1.3	Vorgehensweisen zur Lösung von Subtraktionsproblemen	44
2.1.3.1	Eindimensionale Kategoriensysteme.....	44
2.1.3.2	Mehrdimensionale Kategoriensysteme.....	49
2.1.4	Zusammenfassung des Forschungsstandes	51
2.2	Weiterführende stoffdidaktische Überlegungen.....	53
2.2.1	Subtraktionsprobleme	54
2.2.1.1	Formale Subtraktionsprobleme.....	54
2.2.1.2	Subtraktive Kontextprobleme	55
2.2.2	Grundvorstellungen der Subtraktion.....	65
2.2.3	Vorgehensweisen zur Lösung von Subtraktionsproblemen	66
2.3	Zusammenfassung.....	69
3	Grundvorstellungen und Vorgehensweisen bei der Subtraktion aus deskriptiver Perspektive – Empirische Befunde.....	73
3.1	Forschungsstand	73
3.1.1	Gebrauch der Grundvorstellungen und darauf aufbauenden Vorgehensweisen.....	74
3.1.2	Effizienz der Grundvorstellungen und darauf aufbauenden Vorgehensweisen.....	79
3.1.3	Zusammenfassung des Forschungsstandes	80
3.2	Herleitung der Forschungsfragen der empirischen Untersuchung	81
3.2.1	Offene Fragen und Grenzen der bisherigen empirischen Untersuchungen	81
3.2.2	Formulierung der Forschungsfragen.....	85
4	Von den Forschungsfragen zur Methodologie und dem Design der empirischen Untersuchung	87
4.1	Methodologie der empirischen Untersuchung	87
4.2	Design der empirischen Untersuchung	91
4.2.1	Ablauf der empirischen Untersuchung	91
4.2.2	Konzeption der Interviews	92
4.2.2.1	Zur Interviewmethode	93
4.2.2.2	Zur Auswahl der Problemstellungen	94
4.2.2.3	Interviewleitfaden	98
4.3	Informationen zur Stichprobe.....	102
4.3.1	Allgemeine Informationen	102
4.3.2	Hintergrundinformationen zur unterrichtlichen Thematisierung der Subtraktion.....	103

4.4	Auswertung der Daten.....	109
4.4.1	Allgemeines zur Datenauswertung	109
4.4.1.1	Zum theoretischen Vorverständnis des Forschenden	109
4.4.1.2	Charakterisierung der genutzten Auswertungs- methoden.....	111
4.4.2	Ablauf der Datenauswertung	113
5	Empirische Ergebnisse	115
5.1	Forschungsschwerpunkt 1: Gebrauch der Grundvorstellungen und Vorgehensweisen	116
5.1.1	Zum operationalen und relationalen Gebrauch der Grundvorstellungen.....	116
5.1.1.1	Zum operationalen Gebrauch der Grund- vorstellungen.....	117
5.1.1.2	Zum relationalen Gebrauch der Grundvor- stellungen.....	146
5.1.2	Zum Gebrauch der Grundvorstellungen bei den verschiedenen Problemstellungen.....	151
5.1.2.1	Formale ‚Abzieh-Probleme‘	151
5.1.2.2	Kontextgebundene ‚Abzieh-Probleme‘	152
5.1.2.3	Problemstellung ‚Vergleichen: Unterschied gesucht‘	153
5.1.2.4	Problemstellung ‚Vereinigen‘	154
5.1.3	Zum Zusammenwirken von Vorgehensweisen innerhalb einer Grundvorstellung	155
5.1.3.1	Zum Zusammenwirken von Vorgehensweisen innerhalb der Restvorstellung	155
5.1.3.2	Zum Zusammenwirken von Vorgehensweisen innerhalb der Unterschiedsvorstellung	158
5.1.4	Zum Zusammenwirken von Vorgehensweisen über beide Grundvorstellungen hinweg.....	161
5.1.4.1	Zum Zusammenwirken von abziehenden und additiv ergänzenden Vorgehensweisen	162
5.1.4.2	Zum Zusammenwirken von abziehenden und subtraktiv ergänzenden Vorgehensweisen	166
5.1.4.3	Zum Zusammenwirken von start-findenden und additiv ergänzenden Vorgehensweisen	168
5.1.5	Zusammenfassung.....	171
5.2	Forschungsschwerpunkt 2: Wechsel von der durch die Problem- stellung angesprochenen Grundvorstellung	175
5.2.1	Explizite und implizite Grundvorstellungswchsel	176

5.2.1.1	Zum expliziten Wechseln der Grundvorstellung.....	176
5.2.1.2	Zum impliziten Wechseln der Grundvorstellung	180
5.2.2	Zur Entwicklung der Grundvorstellungswechsel.....	185
5.2.2.1	Von keinem Wechsel der Grundvorstellung über den impliziten Grundvorstellungswechsel zum expliziten Grundvorstellungswechsel bei ,Abzieh-Problemen'	185
5.2.2.2	Explizite Grundvorstellungswechsel , von Anfang an' bei der Problemstellung ,Vergleichen: Unterschied gesucht'	191
5.2.3	Zusammenfassung	193
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	197
6.1	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse.....	198
6.1.1	Forschungsschwerpunkt 1: Gebrauch der Grund- vorstellungen und Vorgehensweisen	198
6.1.2	Forschungsschwerpunkt 2: Wechsel von der durch die Grundvorstellung angesprochenen Grundvorstellung.....	203
6.2	Ausblick	206
6.2.1	Konsequenzen für den Mathematikunterricht.....	206
6.2.2	Konsequenzen für die mathematikdidaktische Forschung.....	207
Schlussbemerkung	211
Literaturverzeichnis	213
Anhang	225
Abkürzungsverzeichnis	225	
Transkriptionsregeln	226	