

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Mathematische Bildung im Kindergarten

<b>1</b>	<b>Entwicklung früher mathematischer Kompetenzen .....</b>	<b>3</b>
1.1	Kompetenz .....	4
1.2	Relevanz vorschulischer mathematischer Kompetenzen für die Schullaufbahn .....	7
1.3	Bereiche mathematischer Bildung im Kindergarten .....	10
1.3.1	Allgemeine mathematische Kompetenzen .....	11
1.3.2	Mathematische Denk- und Handlungsweisen .....	13
1.3.3	Mathematische Inhaltsbereiche .....	15
1.4	Modelle zur Entwicklung des Zahlbegriffs .....	31
1.4.1	Das Logical-Foundation-Modell .....	31
1.4.2	Skills-Integration-Modelle .....	33
1.4.2.1	Triple-Code-Modell nach Dehaene .....	33
1.4.2.2	Vier-Stufen-Modell der Entwicklung zahlenverarbeitender Hirnfunktionen nach von Aster .....	34
1.4.2.3	Modell zur Entwicklung früher numerischer Kompetenzen nach Krajewski .....	36
1.4.2.4	Modell für die Diagnostik und Förderung mathematischer Kompetenzen im Vorschul- und frühen Grundschulalter nach Ricken und Fritz .....	38
1.4.2.5	Modell der Entwicklung von Zahlkonzept und Rechenleistung nach Dornheim .....	39

1.5	Ansätze früher mathematischer Bildung .....	42
1.6	Zusammenfassung und Bedeutung für die vorliegende Studie .....	50
<b>2</b>	<b>Mathematisches Lernen mit Regelspielen .....</b>	<b>53</b>
2.1	Lernen und Spielen .....	53
2.1.1	Lernen .....	54
2.1.2	Spielen .....	58
2.1.3	Regelspiel .....	63
2.1.4	Lernen im Spiel .....	65
2.2	Mathematik spielend lernen .....	67
2.3	Zusammenfassung und Bedeutung für die vorliegende Studie .....	70
<b>3</b>	<b>Mathematische Interaktion und Argumentation .....</b>	<b>73</b>
3.1	Interaktion .....	73
3.2	Argumentation .....	78
3.2.1	Perspektiven zum Argumentationsbegriff .....	79
3.2.1.1	Gesprächsanalytische Perspektive .....	79
3.2.1.2	Argumentationstheoretische Perspektive .....	80
3.2.1.3	Mathematikdidaktische Perspektive .....	84
3.2.2	Begriffsverständnis .....	91
3.3	Argumentieren in der Grundschule .....	93
3.4	Argumentieren im Kindergarten .....	95
3.5	Zusammenfassung und Bedeutung für die vorliegende Studie .....	97
<b>Teil II</b>	<b>Interaktions- und Argumentationsprozesse erfassen und analysieren</b>	
<b>4</b>	<b>Forschungsfragen .....</b>	<b>103</b>
<b>5</b>	<b>Datenerhebung .....</b>	<b>107</b>
5.1	Projekt <i>spimaf</i> .....	108
5.1.1	Ziele und Fragestellungen .....	108
5.1.2	Stichprobe .....	109
5.1.3	Projektverlauf .....	109
5.2	Beschreibung ausgewählter Regelspiele .....	113
5.3	Videografie .....	125
5.3.1	Methodische Grundlagen .....	125
5.3.2	Durchführung der Videografie .....	126

---

<b>6 Datenanalyse</b>	129
6.1 Methodische Grundlagen	129
6.2 Datenstrukturierung	134
6.2.1 Definition einer mathematischen Interaktion	135
6.2.2 Vorgehen zur Erfassung der Interaktionen	135
6.2.2.1 Kodierleitfaden	137
6.2.2.2 Kodierschritte	138
6.2.3 Transkription der Interaktionen	141
6.3 Interaktions- und Argumentationsanalyse	143
6.3.1 Ablaufschema	144
6.3.2 Analyseelemente	145
6.3.2.1 Strukturelle Eigenschaften	145
6.3.2.2 Interaktionsauslöser	151
6.3.2.3 Interaktionsbezogene Reaktionen	157
6.3.2.4 Argumentationstiefe der Garanten und Stützungen	161
6.3.2.5 Mathematischer Sachverhalt der Garanten und Stützungen	171
6.4 Gütekriterien	175
<b>Teil III Ergebnisse und Interpretationen</b>	
<b>7 Modell zur Beschreibung von Interaktions- und     Argumentationsprozessen</b>	179
<b>8 Deskription von Häufigkeiten</b>	189
8.1 Oberflächenmerkmale	189
8.1.1 Anzahlen der Interaktionen	190
8.1.2 Strukturelle Eigenschaften der Interaktionen	192
8.2 Inhaltliche Merkmale	195
8.2.1 Interaktionsauslöser	195
8.2.2 Interaktionsbezogene Reaktion	197
8.2.3 Argumentationstiefe	199
8.2.4 Mathematische Sachverhalte der Garanten und Stützungen	206
<b>9 Darstellung von Zusammenhängen</b>	209
9.1 Zusammenhänge einzelner Hauptkategorien	210
9.1.1 Strukturelle Eigenschaften und Interaktionsauslöser	210

9.1.2	Strukturelle Eigenschaften und interaktionsbezogene Reaktion .....	211
9.1.3	Strukturelle Eigenschaften und Argumentationstiefe ....	213
9.1.4	Garanten und Stützungen .....	214
9.2	Spielbezogene Zusammenhänge der Hauptkategorien ohne Stützungen .....	216
9.2.1	Gruppe 1: Regelspiele mit $\geq 75\%$ einfachen Schlüsselformen .....	217
9.2.2	Gruppe 2: Regelspiele mit 50 % bis 75 % einfachen Schlüssen .....	219
9.2.3	Gruppe 3: Regelspiele mit $\leq 50\%$ einfachen Schlüsselformen .....	227
9.3	Spielübergreifende Zusammenhänge der Hauptkategorien ohne Stützungen .....	229
9.4	Spielübergreifende Zusammenhänge der Hauptkategorien mit Stützungen .....	231
<b>Teil IV Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick</b>		
10	<b>Zusammenfassung zentraler Erkenntnisse .....</b>	237
11	<b>Diskussion der Ergebnisse entlang der Forschungsfragen .....</b>	245
12	<b>Ausblick .....</b>	259
	<b>Literatur .....</b>	265