

Die Entwicklung des mathematischen Verständnisses im Kindesalter

Vorwort	6
Teil I	
Mathematische Kompetenzen als Gegenstand psychologischer Forschung	9
Kapitel 1	
Kognitive Kompetenzen als Gegenstand psychologischer Forschung	17
1.1 Die Bewältigung von Anforderungen	17
1.1.1 Kompetenz, Performanz, Wissen	17
1.1.2 Repräsentationale Voraussetzungen zur Bewältigung von Anforderungen	18
1.2 Perspektiven der Kompetenzforschung	22
1.3 Perspektive der Allgemeinen Psychologie	26
1.3.1 Die Repräsentation von Problemlösewissen	26
1.3.2 Situierete Kognition	29
1.4 Perspektive der allgemeinen Entwicklungspsychologie	38
1.4.1 Entwicklung und Lernen	38
1.4.2 Veränderungen von inhaltsspezifischem Wissen	42
1.4.3 Die Entwicklungstheorie von Karmiloff-Smith	46
1.5 Perspektive der differentiellen Entwicklungspsychologie	52
Kapitel 2	
Die Entwicklung des numerischen Verständnisses	55
2.1 Zählen als grundlegende mathematische Kompetenz	55
2.2 Input-Systeme mathematischer Kompetenzen	59
2.3 Der Erwerb des Verständnisses von Addition und Subtraktion	65
2.4 Mathematik als Kulturleistung	72
2.5 Die Erweiterung des konzeptuellen Zahlverständnisses: von der Kardinalzahl zur Relationszahl	75

Kapitel 3		
	Die mathematische Modellierung von Situationen	84
3.1	Textaufgaben und Sachaufgaben	84
3.2	Das Verstehen und Lösen von Aufgaben zur Addition und Subtraktion	87
3.2.1	Theoretische Modelle zum Lösen von Textaufgaben	92
3.2.2	Ein Vergleich unterschiedlicher Simulationsmodelle	96
3.3	Warum unterscheiden sich strukturell isomorphe Aufgaben in der Schwierigkeit?	107
3.4	Das Lösen von Textaufgaben aus der Sicht der situierten Kognition	110
3.5	Wie entwickelt sich das Verstehen einer Textaufgabe?	114
Teil II		
	Empirische Untersuchungen zum Lösen von Textaufgaben	118
Kapitel 4		
	Was macht Textaufgaben zum Vergleich von Mengen so schwer?	120
4.1	Replikation der Reformulierungseffekte	120
4.2	Kontexteinbettungsstudien	125
4.2.1	Studie I	127
4.2.2	Studie II	129
4.3	Das Verständnis der Symmetrie des quantitativen Vergleiches	134
4.4	Das Lösen komplexer Vergleichsaufgaben	142
4.4.1	Studie zu komplexen Aufgaben	143
4.4.2	Untersuchung zur Kontexteinbettung komplexer Vergleichsaufgaben	144
4.5	Fazit	146
Kapitel 5		
	Die Entwicklung interindividueller Kompetenzunterschiede	148
5.1	Fragestellungen aus der differentiellen Entwicklungsperspektive	148
5.2.	Beschreibung der Längsschnittstudien LOGIK und SCHOLASTIK	150
5.3	Beschreibung der berücksichtigten Erhebungsinstrumente	152

5.3.1	Mathematische Textaufgaben	152
5.3.2	Test zur Messung der numerischen Kompetenzen	156
5.3.3	Messung der Intelligenz	158
5.4	Kovariationen mit der Kompetenz im Lösen von Textaufgaben	159
5.4.1	Zur Kovariation zwischen Variablen der Vorschulzeit und dem Lösen von Textaufgaben in der frühen Grundschulzeit	160
5.4.2	Zur Kovariation zwischen Intelligenz, numerischen Kompetenzen und dem Lösen von Textaufgaben in der Grundschulzeit	162
5.5	Die Bedeutung von kognitiven Eingangsvoraussetzungen und schulischen Lerngelegenheiten für das Lösen von einfachen und komplexen Textaufgaben	167
5.6	Zur Kovariation zwischen der Leistung im Lösen von Vergleichsaufgaben und dem Bruchzahlverständnis	175
5.7	Fazit des Kapitels	179
Kapitel 6		
	Die Entwicklung des expliziten Verständnisses einer Textaufgabe	181
6.1	Die Entwicklung der Mathematisierung von Textaufgaben	181
6.2	Querschnittuntersuchung zur Verfügbarkeit von Problemmodellen	199
6.3	Fazit zur Entwicklung des expliziten Verständnisses von Textaufgaben	206
Kapitel 7		
	Diskussion	207
7.1	Die Erforschung der Informationsverarbeitung in einem Inhaltsbereich	207
7.2	Die Erforschung der Lehr- und Lernbedingungen	220
7.3	Die Erforschung kognitiver Aktivitäten	227
Literatur		231