

1.	Einleitung	1
1.1.	Ziele der Untersuchungen	5
1.2.	Die Auswahl der mathematischen Inhalte	10
2.	Eine empirische Untersuchung zur Bruchrechnung	16
2.1.	Die Schüler und die Anforderungsstruktur der Aufgaben	18
2.2.	Die Methode der klinischen Interviews	23
2.3.	Interpretationsmethoden	30
2.4.	Ergebnisse der Schüler	36
3.	Kognitionstheoretische Modelle	56
3.1.	Skemps Modell der Intelligenz	58
3.2.	Minskys Theorie der Gedächtnisstrukturen	62
3.3.	Modelle des Wissens	64
3.4.	Galperins Theorie der Ausbildung geistiger Handlungen	68
3.5.	Van Hieles Niveautheorie	70
3.6.	Verstehensmodelle	75
3.7.	Vergnauds kognitive Theorie	87
3.8.	Das Modell der "hypothetischen Mechanismen" von Davis und McKnight	93
4.	Die Interpretation der Schülerergebnisse bei Aufgaben aus der Bruchrechnung	112
4.1.	Die Interpretation mit der Niveautheorie	112
4.2.	Die Interpretation mit Verstehensmodellen	119
4.3.	Die Interpretation mit Vergnauds kognitiver Theorie	125
4.4.	Die Interpretation mit dem Modell der "hypothetischen Mechanismen"	130
4.5.	Diskussion und Bewertung der Modelle	147

5.	Die Anwendung der Modelle auf eine Lernsequenz zur Einführung in das algorithmische Denken	152
5.1.	Die Lernsequenz	153
5.2.	Experimente zur Einführung in das algorithmische Denken	157
5.3.	Die Interpretation der Schüleräußerungen	171
6.	Diskussion der Ergebnisse	190
6.1.	Theoriegeleitete Erklärungen für das mathematische Verhalten der Schüler	190
6.2.	Die Bedeutung der Modelle	195
6.3.	Ausblick	198
	Literaturverzeichnis	201
	Anhang: Interviewfragebogen mit Aufgaben zur Addition von Bruchzahlen	219