

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Teil I: Theoretische Grundlagen zum kombinatorischen Problemlösen und deren Untersuchung	7
1. Problemlösen	7
1.1 Klassifikationen von Problemen	8
1.2 Problemschwierigkeit und ihre Einflußgrößen	9
1.3 Theorien des Problemlösens	11
1.4 Der Problemlöseprozeß nach Polya	16
1.5 Das Lösen isomorpher Probleme	17
1.5.1 Das Lösen isomorpher Probleme aus Sicht der Psychologie	17
1.5.2 Das Lösen isomorpher Probleme aus Sicht der Mathematikdidaktik	22
1.6 Bezug zur eigenen Arbeit	24
2. Der Bereich der Kombinatorik	26
2.1 Mathematischer Hintergrund	26
2.2 Studien zur kombinatorischen Problemlösefähigkeit von Kindern	32
2.2.1 Kombinatorische Problemlösefähigkeit von Kindern aus Sicht der Psychologie	33
2.2.2 Kombinatorische Problemlösefähigkeit von Kindern aus Sicht der Mathematikdidaktik	42
2.2.3 Bezug zur eigenen Arbeit	55
2.3 Kombinatorisches Problemlösen innerhalb des Mathematikunterrichts	59
2.3.1 Gründe für eine Behandlung der Kombinatorik im Mathematikunterricht	59
2.3.2 Einfluß von Instruktionen auf das kombinatorische Problemlösen	62
2.3.3 Mögliche Schwierigkeiten bei der Behandlung der Kombinatorik	64
2.3.4 Bezug zur eigenen Arbeit	66

3. Der Strategiebegriff	68
3.1 Definitionen der Strategie	68
3.2 Entwicklung des strategischen Denkens	71
3.3 Bezug zur eigenen Arbeit	73
4. Qualitative Forschung	74
4.1 Definition und Kennzeichen qualitativer Forschung	74
4.2 Theoretische Positionen als Grundlage der qualitativen Forschung	75
4.3 Abgrenzung der qualitativen von der quantitativen Methode - Perspektiventrangulation	80
4.4 Durchführung, Transkription und Interpretation der Interviews	82
4.5 Bezug zur eigenen Arbeit	89

Teil II: Planung, Durchführung und Auswertung der eigenen Untersuchung..... 90

1. Vorüberlegungen und Fragestellungen	90
2. Das Interviewdesign	91
2.1 Die Aufgaben	91
2.2 Der Versuchsaufbau	95
2.3 Der standardisierte Interviewverlauf	96
3. Die Durchführung der Untersuchung	102
3.1 Zusammenstellung der Probanden	102
3.2 Interviewschulung und Interviewdurchführung	105
3.3 Transkriptions- und Interpretationsschulung	105
4. Die Analysemethoden	106
4.1 Ausführliche Analyse	107
4.1.1 Ausführliche Transkription mit Beispiel	107
4.1.2 Ausführliche Interpretation mit Beispiel	113
4.2 Verkürzte Analyse in Form von Datenblättern mit Beispiel	127
4.3 Die Kategoriensysteme	133
4.3.1 Das Kategoriensystem zu den Schülererläuterungen in der Reflexionsphase	134
4.3.2 Das Kategoriensystem zur Anzahl der erstellten Kombinationen	138

Teil III. Ergebnisse	140
1. Ergebnisse aus Vorarbeiten von Stein	140
2. Bausteine der kombinatorischen Problemlösefähigkeit	143
2.1 Mikrostrategien	143
2.2 Makrostrategien	169
2.3 Exemplarische Auswertung von zufällig erzeugten Anordnungen der Kombinationen im Hinblick auf die ermittelten Mikro- und Makrostrategien	182
2.4 Fazit	196
3. Das Lösen isomorpher Aufgaben	205
3.1 Gegenüberstellung der Problemlösungen der Aufgaben "Farbenschloß (3)-16" und "Haus (3)-16"	208
3.2 Gegenüberstellung der Problemlösungen der Aufgaben "Farbenschloß (3)-8" und "Haus (3)-8"	211
3.3 Analyse der Ergebnisse	213
3.4 Fazit mit Beispieltranskripten.....	215
4. Lerneffekte innerhalb der Interviewsituation	220
4.1 Lerneffekte in bezug auf den Lösungserfolg	222
4.2 Lerneffekte in bezug auf die Schülererklärungen	226
4.3 Lerneffekt in bezug auf die Bearbeitungszeit	231
4.4 Fazit mit Beispieltranskripten.....	235
5. Neustrukturierung der bereits erstellten Kombinationen - zum Einfluß von äußeren Impulsen auf die Problemlösekompetenz	244
5.1 Kategorisierung der Umstrukturierungsfähigkeit	245
5.2 Auswertung der Umstrukturierungsfähigkeit der Schüler	255
5.3 Aufgabenabhängigkeit der genutzten Makrostrategien	258
5.4 Fazit mit Beispieltranskript	260

Teil IV: Zusammenfassung der Ergebnisse und abschließende Überlegungen	268
1. Mikro- und Makrostrategien als Bausteine der kombinatorischen Problemlösefähigkeit	269
2. Bedeutung der Aufgabenstruktur	273
3. Strategieentwicklung	277
4. Verbalisierungsfähigkeit	280
5. Fazit	281
 Literaturverzeichnis	 282
 Anhang	 299