

# Inhalt

1	Einleitung	13
1.1	Gegenstand und Ziele der Untersuchung	13
1.2	Theoretische Ausgangspunkte	14
1.3	Untersuchungen zum mathematischen Denken geistig behinderter Schüler	20
1.3.1	Forschungen bei hirngeschädigten Erwachsenen	20
1.3.2	Kinder und Jugendliche mit Dyskalkulie	22
1.3.3	Untersuchungen zum Rechnen geistig behinderter Schüler	23
1.3.4	Theorien zum mathematischen Denken geistig und körperlich behinderter Schüler	23
1.3.5	Arithmetische Fähigkeiten und Konzepte von körperlich und geistig behinderten Schülern	27
2	Methoden und Durchführung der Untersuchung	29
2.1	Wahl der Forschungsmethoden	29
2.1.1	Merkmale von Fallstudien	29
2.1.2	Überprüfbarkeit, Zuverlässigkeit und Gültigkeit der Befunde	31
2.2	Untersuchung des allgemeinen intelligenten Verhaltens	32
2.2.1	Modelle zur Untersuchung des allgemeinen intelligenten Verhaltens	32
2.2.2	Wahl des Untersuchungsverfahrens	34
2.3	Vorgehen bei der Untersuchung des Zählens und des Rechnens	36
2.3.1	Untersuchungsmethoden	37
2.3.2	Auswahl der Aufgaben	40
2.4	Durchführung der Untersuchungen	41
2.4.1	Organisation der Untersuchungen	41
2.4.2	Verschriften der Audioaufnahmen	43
3	Die untersuchten Schüler	45
3.1	Allgemeine Informationen zu den untersuchten Schülern	45
3.2	Auswahl der Schüler für die Fallstudien	46
4	Fallstudie A	47
4.1	Die Untersuchung des allgemeinen intelligenten Verhaltens	47
4.1.1	Allgemeines zur Person	47
4.1.2	Ergebnisse der Untersuchung des allgemeinen intelligenten Verhaltens	47

4.1.3	Merkmale der sprachlichen und intellektuellen Prozesse	55
4.2	Die Untersuchung des Zählens und des Rechnens	58
4.2.1	Die Entwicklung in den ersten 9 Schuljahren	58
4.2.2	Zählen und Schreiben von Zahlen	59
	Beobachtungen im 10. und 11. Schuljahr	59
	Vorwärtszählen bis 100	59
	Diskussion der Ergebnisse (A1)	60
	Vorwärtszählen ab 100	63
	Diskussion der Ergebnisse (A2)	63
	Arbeit mit Zahlenbuch und Zahlkärtchen	64
	Diskussion der Ergebnisse (A3)	65
	Ergebnisse der Untersuchung im 12. Schuljahr	65
	Vorwärts- und Rückwärtszählen bis 100	65
	Diskussion der Ergebnisse (A4)	69
	Zählen im Bereich über 100	70
	Diskussion der Ergebnisse (A5)	75
	Lesen und Schreiben von Zahlen	76
	Beobachtungen im 10. Schuljahr	76
	Diskussion der Ergebnisse (A6)	77
	Beobachtungen im 11. Schuljahr	78
	Diskussion der Ergebnisse (A7)	78
	Ergebnisse der Untersuchung im 12. Schuljahr	78
	Diskussion der Ergebnisse (A8)	79
	Kommentar (KA1): A.s Konzepte von der Zahlwortfolge und von der Notation der Zahlen	79
4.2.3	Zahlen darstellen und vergleichen	81
	Zahlen mit strukturiertem Material darstellen	81
	Diskussion der Ergebnisse (A9)	83
	Zahlen vergleichen und ordnen	83
	Diskussion der Ergebnisse (A10)	86
	Kommentar (KA2): A.s Konzept vom Stellenwert- system der Zahlen	86
4.2.4	Addieren und Subtrahieren	89
	Addieren im Zahlenraum bis 10	89
	Diskussion der Ergebnisse (A11)	93
	Addieren im Zahlenraum bis 20	95
	Diskussion der Ergebnisse (A12)	100
	Subtrahieren im Zahlenraum bis 20	104
	Diskussion der Ergebnisse (A13)	110
	Addieren und Subtrahieren zwischen 20 und 100	112
	Diskussion der Ergebnisse (A14)	119
	Addieren und Subtrahieren zwischen 100 und 1000	121
	Diskussion der Ergebnisse (A15)	126
	Kommentar (KA3): A.s Konzepte und Strategien beim Addieren und Subtrahieren	127
4.3	Zusammenfassung der Fallstudie A	131

5	Fallstudie B	135
5.1	Die Untersuchung des allgemeinen intelligenten Verhaltens	135
5.1.1	Allgemeines zur Person	135
5.1.2	Ergebnisse der Untersuchung des allgemeinen intelligenten Verhaltens	136
5.1.3	Merkmale der sprachlichen und intellektuellen Prozesse	141
5.2	Die Untersuchung des Zählens und des Rechnens	144
5.2.1	Die Entwicklung in den ersten 9 Schuljahren	144
5.2.2	Zählen und Schreiben von Zahlen	145
	Zahlwortfolgen bilden	145
	Vorwärtszählen bis 100	145
	Diskussion der Ergebnisse (B1)	146
	Rückwärtszählen und Zählen in Blöcken	147
	Diskussion der Ergebnisse (B2)	151
	Zählen ab 100	152
	Diskussion der Ergebnisse (B3)	155
	Arbeit mit Zahlkärtchen und Zahlentafel	157
	Diskussion der Ergebnisse (B4)	158
	Verstehen, Lesen und Schreiben von Zahlen	159
	Diskussion der Ergebnisse (B5)	160
	Kommentar (KB1): B.s Konzepte von der Zahlwortfolge und von der Notation der Zahlen	161
5.2.3	Zahlen darstellen und vergleichen	164
	Zahlen mit strukturiertem Material darstellen	164
	Diskussion der Ergebnisse (B6)	167
	Zahlen vergleichen und ordnen	169
	Diskussion der Ergebnisse (B7)	171
	Kommentar (KB2): B.s Konzept vom Stellenwertsystem der Zahlen	171
5.2.4	Addieren und Subtrahieren	173
	Addieren im Zahlenraum bis 10	173
	Diskussion der Ergebnisse (B8)	175
	Addieren im Zahlenraum bis 20	176
	Diskussion der Ergebnisse (B9)	180
	Subtrahieren im Zahlenraum bis 20	181
	Diskussion der Ergebnisse (B10)	186
	Addieren und Subtrahieren zwischen 20 und 100	189
	Diskussion der Ergebnisse (B11)	197
	Addieren und Subtrahieren zwischen 100 und 1000	201
	Diskussion der Ergebnisse (B12)	206
	Kommentar (KB3): B.s Konzepte und Strategien beim Addieren und Subtrahieren	207
5.3	Zusammenfassung der Fallstudie B	209
6	Schlußfolgerungen und Ausblick	213

7	Literatur	221
8	Anhang	247
8.1	Verzeichnis und Beschreibung der verwendeten psychodiagnostischen Verfahren	247
8.2	Verzeichnis der mathematischen Aufgaben	249
8.3	Untersuchungsprotokolle der Schülerin A	258
8.4	Untersuchungsprotokolle des Schülers B	281