

Inhalt

1	PROBLEMAUFRISS UND ZIELSTELLUNGEN.....	9
2	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN.....	11
2.1	Teilleistungen	11
2.2	Raumorientierung.....	12
2.3	Bereiche der Raumorientierung laut Lehrplan der Volksschule	16
2.4	Rechenschwäche.....	17
2.5	Rechenstörung	18
3	ZUM ZUSAMMENHANG VON RAUMORIENTIERUNG UND RECHENSCHWÄCHE	20
3.1	Das Operationsverständnis	20
3.1.1	Mathematische Operationen	20
3.1.2	Entwicklung des Operationsverständnisses.....	20
3.1.3	Störfaktoren, die das Verinnerlichen mathematischer Operationen beeinträchtigen können.....	21
3.1.4	Das voll entwickelte Operationsverständnis.....	22
3.1.5	Ursachen und Folgen eines mangelnden bzw. fehlenden Operationsverständnisses.....	23
3.1.6	Der Zusammenhang von Raumorientierung und Operationsverständnis.....	26
3.2	Das Stellenwertverständnis.....	26
3.2.1	Mangelndes Verständnis des Stellenwertsystems	28
3.2.2	Zusammenhang von Raumorientierung und Stellenwertverständnis	29
3.3	Der Zahlbegriff	30
3.3.1	Nominalismus des Zahlenbegriffs	30
3.3.2	Zusammenhang von Raumorientierung und Zahlbegriff	31
3.4	Mengenvarianz.....	31
3.4.1	Zusammenhang von Raumorientierung und Mengenvarianz.....	33
3.5	Die Eins-zu-eins-Zuordnung.....	34
3.5.1	Hinweise einer fehlenden Eins-zu-eins-Zuordnung.....	34
3.5.2	Zusammenhang von Raumorientierung und Eins-zu-eins-Zuordnung... ..	35
3.6	Zählendes Rechnen.....	35
3.6.1	Vorerfahrungen der Kinder – Prinzipien	36
3.6.2	Probleme bei der Nicht-Beherrschung der Prinzipien	36
3.6.3	Varianten des zählenden Rechnens	36
3.6.4	Zusammenhang von Raumorientierung und zählenden Rechnen	37

3.7	Die visuelle Wahrnehmung	38
3.7.1	Das visuelle Gedächtnis.....	38
3.7.2	Die visuelle Unterscheidung.....	38
3.7.3	Zusammenhang von Raumorientierung und visueller Wahrnehmung....	38
3.8	Resümee	38
4	EMPIRISCHE FORSCHUNG	41
4.1	Forschungsfragen	41
4.2	Hypothesen	41
4.3	Variable	43
4.4	Forschungsdesign	43
4.5	Die Stichprobe	44
4.5.1	Auswahl der Schulen	44
4.5.2	Anzahl der Probanden	44
5	BESCHREIBUNG DER TESTVERFAHREN	45
5.1	Gütekriterien an Tests	45
5.2	Eggenberger Rechentest 3+ (ERT 3+)	45
5.2.1	Konzeption.....	45
5.2.2	Faktor- und Skaleneinteilung	46
5.2.3	Bearbeitungsdauer.....	47
5.2.4	Testgüte	47
5.3	Der Raumorientierungstest	47
5.3.1	Recherche.....	47
5.3.2	Testerstellung	48
5.3.3	Individuelle Vortestung.....	48
6	TESTABLAUF	49
6.1	Ablauf des Mathematiktests	49
6.2	Ablauf des Raumorientierungstests	49
7	DATENANALYSE - DEFINITIONEN	51
7.1	Datenanalyse	51
7.1.1	Signifikanz.....	51
7.1.2	Normalverteilung.....	51
7.1.3	Häufigkeitsverteilung.....	52
7.2	Formen der Datenanalyse	52

8	DATENAUSWERTUNG	54
8.1	Stichprobenverteilung nach Geschlecht	54
8.2	Mittelwert Raumorientierung	55
8.3	Mittelwert Rechenleistung	56
8.4	Prüfung auf Normalverteilung	56
8.5	Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest	60
8.6	Kurvenanpassung	62
8.7	Zusammenhang Raumorientierung und Rechenleistung	62
8.8	Zusammenhang Raumorientierung und Rechenleistung nach Geschlechtern	63
8.9	Mann-Whitney-Test	65
8.10	Resümee	66
9	ZUSAMMENFASSUNG	67
10	LITERATURVERZEICHNIS	69
11	INTERNETQUELLEN	71
12	ANHANG	72
12.1	Übungen und Abbildungen für den Raumorientierungstest	74
12.2	Eggenberger Rechentest 3+	77
12.3	Raumorientierungstest	85
12.4	Vollversion Lehrplanauszug	92