

## Theoretischer Teil

|  |           |
|--|-----------|
| <b>0. Einleitung.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>1. Relevanz des räumlichen Vorstellungsvermögens.....</b>                   | <b>17</b> |
| 1.1 Orientierung im Raum.....  | 17        |
| 1.2 Primärfaktor der Intelligenz.....  | 20        |
| 1.3 Schulrelevante Aspekte.....  | 22        |
| 1.4 Berufserfolgsprognostik.....   | 24        |
| <b>2. Forschungsperspektiven.....</b>  | <b>27</b> |
| 2.1 Psychometrische Perspektive.....   | 29        |
| 2.1.1 Kategorisierungen räumlicher Fähigkeiten.....                            | 32        |
| 2.1.2 Merkmale räumlicher Anforderungen.....                                   | 38        |
| 2.2 Differentielle Perspektive.....  | 42        |
| 2.2.1 Geschlechtsspezifische Unterschiede.....                                 | 43        |
| 2.2.2 Kulturelle Unterschiede.....   | 48        |
| 2.3 Strategische Perspektive.....  | 50        |
| 2.3.1 Strategien bei der Bewältigung räumlicher Anforderungen.....             | 51        |
| 2.3.2 Einflüsse auf die Wahl der Strategie.....                                | 58        |
| 2.4 Kognitive Perspektive.....   | 59        |
| 2.4.1 Repräsentation räumlicher Informationen.....                             | 60        |
| 2.4.2 Transformationen und Operationen mit Vorstellungsbildern.....            | 62        |
| <b>3. Das räumliche Vorstellungsvermögen von Kindern im Vorschulalter.....</b> | <b>65</b> |
| 3.1 Die Entwicklungsstufen der Raumorientierung nach Stückrath.....            | 65        |
| 3.2 Die Entwicklung des räumlichen Denkens nach Piaget.....                    | 67        |
| 3.3 Empirische Befunde im Rahmen mathematikdidaktischer Untersuchungen.....    | 73        |
| 3.3.1 ... zu <i>Visualization</i> .....  | 73        |
| 3.3.2 ... zu <i>Orientation</i> .....  | 75        |
| 3.3.3 ... zu <i>Spatial Relations</i> .....                                    | 76        |
| 3.3.4 ... zu <i>Kinaesthetic Imagery</i> .....                                 | 78        |
| 3.4 Zusammenfassung.....   | 80        |

## Empirischer Teil

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4. Ziel der Untersuchung.....</b>                    | <b>81</b> |
| <b>5. Untersuchungsdesign.....</b>                      | <b>83</b> |
| 5.1 Vorüberlegungen zur Datenerhebung.....              | 84        |
| 5.1.1 Zugänge zu kindlichen Lösungsstrategien.....      | 84        |
| 5.1.2 Teilstandardisierte Interviews.....               | 85        |
| 5.1.3 Besonderheiten der untersuchten Altersgruppe..... | 88        |
| 5.2 Durchführung.....                                   | 89        |
| 5.2.1 Stichprobe.....                                   | 89        |
| 5.2.2 Ablauf.....                                       | 91        |
| 5.3 Dokumentation und Auswertung der Daten.....         | 94        |
| 5.3.1 Interpretative Videoanalyse.....                  | 94        |
| 5.3.2 Kategorienbildung.....                            | 95        |
| <b>6. Aufgaben.....</b>                                 | <b>99</b> |
| 6.1 Aufgabe(n) zu <i>Visualization</i> .....            | 103       |
| 6.1.1 Aufgabe 1: Kekse.....                             | 103       |
| 6.2 Aufgabe(n) zu <i>Mental Rotation</i> .....          | 109       |
| 6.2.1 Aufgabe 2: Männchen.....                          | 109       |
| 6.2.2 Aufgabe 3: Klötze.....                            | 112       |
| 6.3 Aufgabe(n) zu <i>Spatial Relations</i> .....        | 116       |
| 6.3.1 Aufgabe 4: Steine.....                            | 116       |
| 6.3.2 Aufgabe 5: Gebäude.....                           | 119       |
| 6.3.3 Aufgabe 6: Füße.....                              | 123       |
| 6.4 Aufgabe(n) zu <i>Orientation</i> .....              | 125       |
| 6.4.1 Aufgabe 7: Wer sieht was?.....                    | 125       |
| 6.4.2 Aufgabe 8: Auf dem Spielplatz.....                | 131       |
| 6.5 Aufgabe(n) zu <i>Spatial Perception</i> .....       | 133       |
| 6.5.1 Aufgabe 9: Wie steht das Wasser?.....             | 133       |
| 6.6 Aufgabe(n) zu <i>Kinaesthetic Imagery</i> .....     | 134       |
| 6.6.1 Aufgabe 10: Rechter Arm.....                      | 134       |

|   |            |
|---|------------|
| <b>7. Ergebnisse.....</b>                                 | <b>137</b> |
| 7.1 Aufgabe 1: Kekse.....                                 | 138        |
| 7.1.1 Auswertung der Protokollbögen.....                  | 138        |
| 7.1.2 Erkennbare Lösungsstrategien.....                   | 141        |
| 7.1.3 Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien..... | 149        |
| 7.1.4 Erkennbare Strategiewechsel.....                    | 154        |
| 7.1.5 Zusammenfassung.....                                | 155        |
| 7.2 Aufgabe 2: Männchen.....                              | 158        |
| 7.2.1 Auswertung der Protokollbögen.....                  | 158        |
| 7.2.2 Erkennbare Lösungsstrategien.....                   | 160        |
| 7.2.3 Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien..... | 164        |
| 7.2.4 Erkennbare Strategiewechsel.....                    | 167        |
| 7.2.5 Zusammenfassung.....                                | 167        |
| 7.3 Aufgabe 3: Klötze.....                                | 169        |
| 7.3.1 Auswertung der Protokollbögen.....                  | 169        |
| 7.3.2 Erkennbare Lösungsstrategien.....                   | 171        |
| 7.3.3 Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien..... | 176        |
| 7.3.4 Erkennbare Strategiewechsel.....                    | 178        |
| 7.3.5 Zusammenfassung.....                                | 179        |
| 7.4 Aufgabe 4: Steine.....                                | 181        |
| 7.4.1 Auswertung der Protokollbögen.....                  | 181        |
| 7.4.2 Erkennbare Lösungsstrategien.....                   | 184        |
| 7.4.3 Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien..... | 188        |
| 7.4.4 Erkennbare Strategiewechsel.....                    | 190        |
| 7.4.5 Zusammenfassung.....                                | 191        |
| 7.5 Aufgabe 5: Gebäude.....                               | 193        |
| 7.5.1 Auswertung der Protokollbögen.....                  | 193        |
| 7.5.2 Erkennbare Lösungsstrategien.....                   | 195        |
| 7.5.3 Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien..... | 201        |
| 7.5.4 Erkennbare Strategiewechsel.....                    | 203        |
| 7.5.5 Zusammenfassung.....                                | 203        |
| 7.6 Aufgabe 6: Füße.....                                  | 205        |
| 7.6.1 Auswertung der Protokollbögen.....                  | 205        |
| 7.6.2 Erkennbare Lösungsstrategien.....                   | 207        |

|                       |   |            |
|-----------------------|---|------------|
| 7.6.3                 | Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien.....                 | 212        |
| 7.6.4                 | Erkennbare Strategiewechsel.....                                    | 214        |
| 7.6.5                 | Zusammenfassung.....  | 214        |
| 7.7                   | Aufgabe 7: Wer sieht was.....                                       | 216        |
| 7.7.1                 | Auswertung der Protokollbögen.....                                  | 216        |
| 7.7.2                 | Erkennbare Lösungsstrategien.....                                   | 219        |
| 7.7.3                 | Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien.....                 | 223        |
| 7.7.4                 | Erkennbare Strategiewechsel.....                                    | 224        |
| 7.7.5                 | Zusammenfassung.....  | 224        |
| 7.8                   | Aufgabe 8: Auf dem Spielplatz.....                                  | 227        |
| 7.8.1                 | Auswertung der Protokollbögen.....                                  | 227        |
| 7.8.2                 | Erkennbare Lösungsstrategien.....                                   | 228        |
| 7.8.3                 | Effektivität der erkennbaren Lösungsstrategien.....                 | 230        |
| 7.8.4                 | Zusammenfassung.....  | 230        |
| 7.9                   | Aufgabe 9: Wie steht das Wasser.....                                | 231        |
| 7.9.1                 | Auswertung der Protokollbögen.....                                  | 231        |
| 7.9.2                 | Erkennbare Lösungsstrategien.....                                   | 233        |
| 7.9.3                 | Zusammenfassung.....  | 233        |
| 7.10                  | Aufgabe 10: Rechter Arm.....  | 234        |
| 7.10.1                | Auswertung der Protokollbögen.....                                  | 234        |
| 7.10.2                | Erkennbare Lösungsstrategien.....                                   | 236        |
| 7.10.3                | Zusammenfassung.....  | 237        |
| <b>8.</b>             | <b>Diskussion.....</b>  | <b>239</b> |
| 8.1                   | Bewertung der Erhebungsmethode und des Auswertungsverfahrens.....   | 239        |
| 8.2                   | Was Kinder zu Schulbeginn können – und was nicht.....               | 244        |
| 8.3                   | Interne vs. externe Faktoren bei der Wahl der Lösungsstrategie..... | 251        |
| 8.4                   | Geschlechtsspezifische Unterschiede im Vorschulalter.....           | 257        |
| <b>9.</b>             | <b>Ausblick.....</b>  | <b>267</b> |
| <b>Literatur.....</b> |   | <b>269</b> |

---

|   |            |
|---|------------|
| <b>Anhang.....</b>                            | <b>281</b> |
| A1: Interviewleitfaden.....                   | 281        |
| A2: Abbildungen der verwendeten Aufgaben..... | 283        |
| A3: Protokollbogen.....                       | 297        |
| A4: Erkennbare Lösungsstrategien.....         | 299        |