

## Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	V
Inhaltsverzeichnis.....	VII
Abbildungsverzeichnis.....	XIII
Tabellenverzeichnis.....	XV
1 Einleitung.....	19
2 Lehr-Lern-Theorie.....	23
2.1 Lernen, Wissen und Gedächtnis.....	23
2.2 Einflussfaktoren auf das Lernen.....	25
2.3 Zusammenfassung und Folgerungen.....	29
3 Gedächtnismodelle.....	31
3.1 Gedächtnissysteme mit Bezug auf die Behaltensdauer.....	31
3.1.1 Mehrspeichermodell.....	31
3.1.2 Weiterentwickeltes Mehrspeichermodell.....	33
3.2 Gedächtnissysteme mit Bezug auf die beteiligten Prozesse.....	36
3.2.1 Explizites Langzeitgedächtnis.....	36
3.2.2 Implizites Langzeitgedächtnis.....	37
3.3 Gedächtnissysteme mit Bezug auf die Art der gespeicherten Informationen.....	39
3.3.1 Modell der dualen Kodierung.....	39
3.3.2 Multimodales Gedächtnismodell.....	39
3.3.3 Modell des multimedialen Lernens.....	40
3.3.4 Integriertes Modell des Text- und Bildverstehens.....	41
3.4 Zusammenfassung und Folgerungen.....	44
4 <i>Priming</i> .....	45
4.1 <i>Priming</i> als kognitionspsychologische Methode.....	45
4.2 <i>Micro-, midi- und macro-level Priming</i> .....	48
4.3 Arten von <i>Priming</i> .....	50

4.4	Kritik zum <i>Priming</i> .....	52
4.5	Studie von Dreistadt (1969): <i>Priming</i> und Problemlösen .....	53
4.5.1	Studie von Olton und Johnson (1976).....	56
4.5.2	Studie von Brunstein (2001) .....	57
4.6	Studie von Huang (2013): <i>Priming</i> und Physiklernen .....	59
4.7	Zusammenfassung und Folgerungen.....	63
5	Physikdidaktische Lehr-Lern-Forschung.....	65
5.1	Einfluss von Schülervorstellungen auf das Physiklernen.....	65
5.2	Physiklernen als Konzeptwechsel .....	66
5.3	Schülervorstellungen zum Kraftbegriff.....	68
5.4	Zusammenfassung und Folgerungen.....	69
6	Ziele dieser Arbeit.....	71
6.1	Forschungsfragen .....	71
6.2	Forschungsdesign .....	73
6.3	Arbeitsmodell zum <i>Priming</i> .....	74
6.4	Hypothesen.....	76
7	Das Lernprogramm .....	79
7.1	Modell der Didaktischen Rekonstruktion.....	79
7.2	Sachstruktur der Physik zur Newtonschen Mechanik.....	82
7.3	Schülervorstellungen in der Newtonschen Mechanik.....	86
7.4	Analyse von Schul- und Hochschulbüchern zum Dritten Newtonschen Axiom ..	91
7.5	Sachstruktur des Lernprogrammes.....	93
7.6	Textgestaltung des Lernprogrammes .....	103
7.7	Bildgestaltung des Lernprogrammes.....	106
7.8	Zusammenfügen der Texte und Bilder des Lernprogrammes.....	108

7.9	Präpilotierung des Lernprogrammes .....	111
7.9.1	Akzeptanzinterviews zum Lernprogramm .....	112
7.9.2	Überarbeitungen .....	114
8	Der <i>Prime</i> .....	117
8.1	Konzeption des <i>Primes</i> .....	117
8.2	Darbietung des <i>Primes</i> .....	121
9	Das Messinstrument .....	123
9.1	Kontrollvariablen .....	123
9.2	Der <i>Force Concept Inventory</i> .....	128
9.3	Wissen zum Dritten Newtonschen Axiom .....	130
10	Pilotstudie .....	139
10.1	Stichprobe der Pilotstudie .....	139
10.2	Ablauf der Pilotstudie .....	140
10.3	Datenaufbereitung der Pilotstudie .....	141
10.4	Kennwerte der Skalen der Pilotstudie .....	142
10.4.1	Kennwerte der Skalen der Kontrollvariablen .....	142
10.4.2	Kennwerte der Skala Wissensscore der offenen Items .....	143
10.4.3	Kennwerte der Skala Wissensscore der geschlossenen Items .....	144
10.5	Kontrollvariablen der Pilotstudie .....	145
10.5.1	Kontrollvariablen der Treatment- und Kontrollgruppen .....	145
10.5.2	Korrelative Zusammenhänge mit den Wissensscores .....	148
10.6	Ergebnisse der Pilotstudie .....	150
10.6.1	Auswertung der offenen Items .....	150
10.6.2	Auswertung der geschlossenen Items .....	151
10.6.3	Varianzanalytische Auswertung .....	152
10.7	Zusammenfassung und Folgerungen .....	159

11	Hauptstudie .....	161
11.1	Planung der Stichprobengröße .....	161
11.2	Stichprobe der Hauptstudie .....	161
11.3	Ablauf der Hauptstudie .....	163
11.4	Datenaufbereitung der Hauptstudie.....	164
11.5	Kennwerte der Skalen der Hauptstudie .....	165
11.5.1	Kennwerte der Skalen der Kontrollvariablen.....	165
11.5.2	Kennwerte der Skala Wissensscore der offenen Items .....	166
11.5.3	Kennwerte der Subskalen der offenen Items.....	167
11.5.4	Kennwerte der Skala Wissensscore der geschlossenen Items.....	169
11.5.5	Zum Gütekriterium Validität.....	169
11.6	Kontrollvariablen der Hauptstudie .....	171
11.6.1	Kontrollvariablen der Treatment- und Kontrollgruppen.....	171
11.6.2	Korrelative Zusammenhänge mit den Wissensscores.....	173
11.7	Ergebnisse der Hauptstudie .....	174
11.7.1	Auswertung der offenen Items .....	174
11.7.2	Auswertung der geschlossenen Items .....	174
11.7.3	Varianzanalytische Auswertung.....	175
11.7.4	Analyse der offenen textbasierten Aufgaben .....	179
11.8	Nacherhebung zur Wahrnehmung des <i>Primes</i> .....	183
11.9	Zusammenfassung und Folgerungen.....	185
12	Diskussion und Ausblick.....	187
12.1	Beantwortung der Forschungsfragen.....	187
12.2	Interpretation der Ergebnisse.....	190
12.3	Grenzen dieser Arbeit.....	194
12.4	Ausblick.....	198
12.5	Schlusswort .....	204

---

13	Literaturverzeichnis.....	205
14	Anhang.....	221
14.1	Schulbücher für eine Analyse zum Dritten Newtonschen Axiom .....	223
14.2	Hochschulbücher für eine Analyse zum Dritten Newtonschen Axiom .....	224
14.3	Text des Lernprogrammes zum Dritten Newtonschen Axiom.....	225
14.4	Ergänzungen zur Konzeption des <i>Primes</i> .....	231
14.5	Skalendokumentation der Hauptstudie.....	235
14.5.1	Skalendokumentation: Schlussfolgerndes Denken .....	235
14.5.2	Dokumentation: Personenbezogene Kontrollvariablen.....	241
14.5.3	Skalendokumentation: Physikspezifische Kontrollvariablen.....	245
14.5.4	Skalendokumentation: Wissensscore der offenen Items .....	249
14.5.5	Skalendokumentation: Subskalen der offenen Items .....	260
14.5.6	Skalendokumentation: Wissensscore der geschlossenen Items .....	263
14.6	Moodlekurs der Hauptstudie .....	269
15	Tabellarischer Lebenslauf .....	273