

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Lösen von Physikaufgaben	5
2.1. Sicht der didaktischen Forschung	10
2.1.1. Modell der PISA-Studie	10
2.1.2. Modell der TIMSS-Studie	12
2.1.3. Kompetenzstrukturmodell der Bildungsstandards	13
2.1.4. Modell der Lösungsschritte	16
2.2. Sicht der psychologischen Forschung	18
2.2.1. Modell zur Informationsverarbeitung (MEKIV)	19
2.2.2. Cognitive-Load-Theorie beim Lösen von Physikaufgaben	28
2.2.3. Vorgehen von Physikexperten	31
2.2.4. Nicht-kognitive Aspekte	35
2.3. Integratives Modell zum Lösen von Physikaufgaben (MoPha)	40
3. Physikalische Aufgabendesigns	49
3.1. Klassische Rechenaufgaben	50
3.2. Kontextorientierte Aufgaben	54
3.3. Gedächtnisorientierte Aufgaben	57
4. Fragestellung	61
4.1. Lösungsschritte und Lösungserfolg	62
4.2. Lösungsschritte und Cognitive Load	62
4.3. Aufgabendesign und Lösungsansätze	62
4.4. Aufgabendesign und Lösungserfolg	62
4.5. Aufgabendesign und motivationale Variablen	63
5. Methodik	65
5.1. Auswahl der eingesetzten Physikaufgaben	65
5.2. Untersuchungsinstrumente	75
5.2.1. Fähigkeitsselbstkonzept	76
5.2.2. Motivation	77
5.2.3. Akademisches Selbstkonzept	77
5.2.4. Selbstwirksamkeitserwartungen	78
5.2.5. Cognitive Load (Mentale Anstrengung)	80

Inhaltsverzeichnis

5.3. Untersuchungsdesign und Ablauf	80
5.4. Statistische Auswertung	81
5.5. Stichprobenbeschreibung	84
5.5.1. Rücklauf der Fragebögen	84
5.5.2. Vergleich der Gruppenzusammensetzungen	85
6. Ergebnisse	89
6.1. Lösungsschritte und Lösungserfolg	92
6.2. Lösungsschritte und Cognitive Load	93
6.3. Aufgabendesign und Lösungsansätze	94
6.4. Aufgabendesign und Lösungserfolg	99
6.5. Aufgabendesign und motivationale Variablen	105
7. Diskussion	109
7.1. Einschränkungen und Grenzen der Untersuchung	109
7.1.1. Lösungsschritte und Lösungserfolg	110
7.1.2. Lösungsschritte und Cognitive Load	111
7.1.3. Aufgabendesign und Lösungsansätze	111
7.1.4. Aufgabendesign und Lösungserfolg	112
7.1.5. Aufgabendesign und Cognitive Load	115
7.1.6. Aufgabendesign und motivationale Variablen	116
7.2. Zusammenfassung	117
Literaturverzeichnis	134
Abbildungsverzeichnis	135
Tabellenverzeichnis	137
A. Anhang	139
A.1. Fragebögen	139
A.1.1. Klassisches Aufgabendesign	139
A.1.2. Kontextorientiertes Aufgabendesign	147
A.1.3. Gedächtnisorientiertes Aufgabendesign	155
A.2. Daten	163