

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Theoretischer Hintergrund.....	5
2.1 Das Experiment in den Naturwissenschaften	5
2.1.1 Experimente planen mit der Variablenkontrollstrategie	7
2.1.2 Befunde zur Anwendung der Variablenkontrollstrategie	8
2.1.3 Befunde zur Förderung der Variablenkontrollstrategie	9
2.2 Feedback im Lernprozess.....	10
2.2.1 Formatives Assessment.....	11
2.2.2 Formatives Assessment beim Planen von Experimenten	11
2.2.3 Merkmale lernunterstützenden Feedbacks	12
2.2.4 Feedback zur Förderung der Variablenkontrollstrategie	14
2.3 Theorien kognitiver Belastung.....	18
2.3.1 Cognitive Load Theory.....	19
2.3.2 Cognitive Theory of Multimedia Learning	20
2.4 Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation	24
2.5 Zusammenführung.....	25
3. Ziel, Forschungsfragen und Hypothesen.....	29
4. Untersuchungsplan.....	33
5. Erste Untersuchung.....	37
5.1 Methodik.....	37
5.1.1 Untersuchungsdesign	37
5.1.2 Stichprobe	39
5.1.3 Feedback	39
5.1.4 Der Forscherbogen zur schriftlichen Experimentplanung	44
5.1.5 Bewertungsschema für die Experimentplanung.....	45
5.1.6 Testinstrumente.....	49

5.1.7 Statistische Analysen	55
5.1.8 Kategoriensysteme	58
5.1.9 Prüfung der Voraussetzungen	59
5.2 Ergebnisse	60
5.2.1 Kontrollvariablen	60
5.2.2 Umgang mit Feedback im Chemieunterricht	60
5.2.3 Qualität der Experimentplanung	61
5.2.4 Bewertung unterstützender Feedbackmerkmale	64
5.2.5 Einfluss des Feedbacks auf Cognitive Load, Motivation und wahrgenommene Kompetenzunterstützung	68
5.2.6 Qualitative Ergebnisse	73
5.3 Diskussion	76
5.4 Limitationen	83
6. Zweite Untersuchung	87
6.1 Methodik	87
6.1.1 Untersuchungsdesign	87
6.1.2 Stichprobe	88
6.1.3 Feedback	89
6.1.4 Testinstrumente	96
6.1.5 Statistische Analysen	98
6.1.6 Kategoriensysteme	99
6.1.7 Prüfung der Voraussetzungen	101
6.2 Ergebnisse	102
6.2.1 Kontrollvariablen	102
6.2.2 Qualität der Experimentplanung	102
6.2.3 Einfluss des Feedbacks auf Cognitive Load, Motivation und wahrgenommene Kompetenzunterstützung	106
6.2.4 Mediationsanalysen	109

6.2.5 Bewertung unterstützender Feedbackmerkmale	115
6.2.6 Qualitative Ergebnisse	116
6.3 Diskussion	119
6.4 Limitationen.....	128
7. Dritte Untersuchung.....	131
7.1 Methodik.....	131
7.1.1 Untersuchungsdesign	131
7.1.2 Stichprobe	133
7.1.3 Testinstrumente.....	133
7.1.4 Statistische Analysen	137
7.1.5 Interviews	138
7.1.6 Prüfung der Voraussetzungen.....	143
7.2 Ergebnisse.....	146
7.2.1 Kontrollvariablen	147
7.2.2 Qualität der Experimentplanung.....	147
7.2.3 Ausprägung des Cognitive Load	149
7.2.4 Ausprägung der Kompetenz zum Planen eines Experiments	151
7.2.5 Ableitung des Kategoriensystems und das daraus entstandene Kodiermanual für die Interviews	156
7.2.6 Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse.....	159
7.3 Diskussion	163
7.4 Limitationen.....	167
8. Zusammenfassung.....	169
9. Ausblick	173
Literaturverzeichnis	179
Tabellenverzeichnis	191
Abbildungsverzeichnis.....	195
Anhang	197