

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Einleitung</i>	1
2	<i>Grundlagen und Stand der Forschung</i>	3
2.1	Analogien	3
2.1.1	Definition des Begriffes Analogie	3
2.1.2	Denken in Analogien	7
2.1.3	Empirische Studien zum Umgang mit Analogien im Lehr-Lern-Kontext	11
2.2	Modellexperimente	16
2.2.1	Definition der Begriffe Modell, Original und Modellexperiment	16
2.2.2	Charakteristika von Modellexperimenten	21
2.2.3	Staubexplosion	22
2.3	Synthese von Modellexperiment und Denken in Analogien am Beispiel Staubexplosion	28
2.3.1	Modellexperiment	28
2.3.2	Charakterisierung	28
2.3.3	Denken in Analogien beim Umgang mit Modellexperimenten im Lehr-Lern-Kontext	31
2.3.4	Empirische Studien zum Lernen mit Modellexperimenten und deren Zusammenhang mit dem Denken in Analogien	33
2.4	Visuelle Wahrnehmung	35
2.4.1	Wahrnehmungsprozess	35
2.4.2	Stimulus als Grundlage der Wahrnehmung	37
2.4.3	Aufmerksamkeitssteuernde Faktoren	37
2.4.4	Gedächtnis	39
2.4.5	Unterstützung der Wahrnehmung im Lehr-Lern-Kontext	40
3	<i>Zielsetzung der Arbeit und Forschungsfragen</i>	45
4	<i>Methodisches Vorgehen</i>	53
4.1	Das Forschungsdesign	53
4.2	Intervention	53
4.3	Erhebungsmethoden und -instrumente	57
4.3.1	Fragebogen zur Erhebung des Vorwissens zum Themengebiet Verbrennungen und Explosionen	59
4.3.2	Eye-Tracking zur Erhebung von objektiven Wahrnehmungsdaten	63
4.3.3	Fragebogen zur Erhebung der Verarbeitung aufgenommener Informationen	76

4.3.4	Lautes Denken zur Erhebung des Denkens in Analogien	81
4.3.5	Kontrollvariablen	115
4.4	Stichproben	116
4.5	Zusammenfassung der Datenauswertungsmethoden und weiterführende Analysen in SPSS	119
5	Ergebnisse	121
5.1	Vorwissen	121
5.1.1	Vergleich des spezifischen Vorwissens der Probandengruppen zur Charakterisierung des Leistungsspektrums	126
5.2	Wahrnehmung des Modellexperiments	129
5.2.1	Zusammenhang zwischen Informationsaufnahme und -verarbeitung	147
5.2.2	Ergebnis der Informationsverarbeitung differenziert nach Probandengruppen	149
5.3	Denken in Analogien	152
5.3.1	Mapping von Schüler*innen beim Umgang mit Modellexperimenten	152
5.3.2	Beschreibung des Originals als Ergebnis des Mappingprozesses (Ergebnis Mapping)	176
5.3.3	Anwendung von Erkenntnissen aus dem Mapping auf ein neues Original	180
5.4	Wahrnehmung und Denkmuster beim Mapping	195
5.5	Wissenszuwachs	199
6	Diskussion der vorliegenden Studie	205
6.1	Diskussion der Ergebnisse	205
6.2	Diskussion des Erhebungsdesigns und der Erhebungsmethodik	228
7	Schulische Implikationen	235
7.1	Wahrnehmung	235
7.2	Denken in Analogien	236
8	Zusammenfassung und Ausblick	241
8.1	Zusammenfassung	241
8.2	Ausblick	251
9	Literaturverzeichnis	257
10	Abbildungsverzeichnis	277

11	<i>Tabellenverzeichnis</i>	283
12	<i>Anhang</i>	287
12.1	Versuchsskripte des Schülerlaborprojektes <i>Feuer(löschen) im Schülerlabor</i>	287
12.2	Verlaufspläne der Vorerhebung und Intervention	298
12.3	Fragebogen zum Vorwissen	302
12.4	Musterlösung Vorwissensfragebogen	307
12.5	Leitfaden zur Instruktion vor der Präsentation des Videos beim Eye-Tracker	314
12.6	Vorversuch zum Modellexperiment <i>Staubexplosion</i>	315
12.7	Eye-Tracking Protokoll	316
12.8	Beobachtungs- und Verständnisfragebogen zur Wahrnehmung des Modellexperiments	318
12.9	Beispielhafte .txt-Ausgabedatei des Eye-Tracking Systems	323
12.10	Einführung der Methode <i>Lautes Denken</i>	326
12.11	Leitfaden für den Analogiedenkprozess	328
12.12	Kategoriensysteme <i>Denken in Analogien</i>	329
12.13	Ergebnisse zum Vergleich der Stichprobengruppen <i>Video</i> und <i>Schüler*innenexperiment</i>	344
12.14	Ergebnisse weiterer Augenparameter	348
12.15	Ergebnisse zur Informationsverarbeitung	350
12.16	Analogie-Denkgraphen Mapping	353
12.17	Analogie-Denkgraphen Anwendung	353
12.18	Zusammenhänge zwischen den Bedingungen während der Anwendung	354
	<i>Danksagung</i>	355