

Inhalt

1.	Einleitung	15
2.	Theoretische Grundlagen	18
2.1	Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung	19
2.1.1	Außerschulische BNE/ Umweltbildung	21
2.1.2	Außerschulische Umweltbildung/ BNE in der Nationalparkregion Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer	23
2.2	Systeme – eine Begriffsklärung	24
2.3	Systemdenken	29
2.3.1	Ursprünge und Anwendungsgebiete von Systemdenken	32
2.3.2	Systemkompetenz nach Sommer	33
2.3.3	Systemkompetenz nach SYSDENE	35
2.3.4	Systemdenken nach Ossimitz	38
2.3.5	Systemische Darstellungsmittel	40
2.3.6	Modellbildung	42
2.3.7	Zusammenfassung Systemkompetenz – Systemdenken	44
2.4	Stand der Forschung zur außerschulischen Umweltbildung und zum Systemdenken	46
2.4.1	Empirische Studien zur Wirksamkeit außerschulischer Lernorte	47
2.4.2	Empirische Studien zum Systemdenken	49
2.4.3	Zusammenfassung der Studien zur Wirksamkeit außerschulischer Bildungsangebote und zum Systemdenken	57
2.5	Wissensrepräsentation, Begriffsbildung und Wissenserwerb	60
2.5.1	Wissensrepräsentation	62
2.5.2	Begriffsbildung und Begriffsnetzwerke	65
2.5.3	Wissen und Wissenserwerb	68
2.6	Die Methode des Concept Mapping	73
2.6.1	Concept Maps	73
2.6.2	Einsatz von Concept Maps zur Datenerhebung	76
2.7	Das Untersuchungsgebiet	80
2.7.1	Ökosysteme	80
2.7.2	Das System Wattenmeer	82
2.7.3	Das Nationalparkzentrum Multimar Wattforum (Tönning)	88
2.7.4	Die kurzzeitpädagogische Intervention „Großes Klassenset“	90
2.8	Einflussfaktoren auf Lernprozesse im außerschulischen Bereich mit Vermittlungsabsicht	96
2.8.1	Interesse/Motivation	97
2.8.2	Lernemotionen	98
2.8.3	Vorwissen	99
2.8.4	Ereignisse und Erfahrungen außerhalb des Museums	99
2.8.5	Zusammenfassung der für die vorliegenden Arbeit relevanten Einflussfaktoren	100

3.	Fragestellungen und Hypothesen	102
3.1	Fragestellungen.....	103
3.2	Hypothesen.....	105
4.	Methoden.....	108
4.1	Ablauf der Studie.....	109
4.2	Erhebungsinstrumente und Auswertungsverfahren	111
4.2.1	Concept Maps.....	112
4.2.2	Kettenbildung	122
4.2.3	Zusammenfassung der operationalisierten Fähigkeiten für den Bereich Systemorganisation/ Modellbildung	125
4.2.4	Operationalisierung der Einflussgrößen auf Lernprozesse im außerschulischen Bereich	126
4.2.5	Statistische Auswertungsverfahren.....	127
4.2.6	Auswertung des Einflusses der Lernvoraussetzungen	136
4.2.7	Ergänzendes Datenmaterial (mentale Anstrengung).....	140
4.3	Stichprobe.....	141
5.	Ergebnisse	143
5.1	Beschreibung der Stichprobe.....	143
5.1.1	Vorerfahrung Wattenmeer.....	143
5.1.2	Der gesamte Bildungsumfang zum Thema Wattenmeer	145
5.1.3	Vorerfahrung Concept Mapping.....	146
5.1.4	Individuelles und situationales Interesse	147
5.1.5	Lernemotionen der Versuchsgruppen V4 und V6 nach dem Besuch des MWs.....	148
5.1.6	Mentale Anstrengung während der Betestung.....	149
5.2	Strukturelle Qualität der Concept Maps	152
5.2.1	Gültige Systemelemente	152
5.2.2	Wertbare Beziehungen	155
5.2.3	Umfang.....	159
5.2.4	Vernetzung	162
5.2.5	Struktur	166
5.2.6	Komplexität	170
5.3	Inhaltliche Qualität Concept Maps	175
5.3.1	Kategorien der Relationen	175
5.3.2	Propositionsgüte der Concept Maps	186
5.3.3	Kategorien inhaltlicher Aussagen.....	189
5.3.4	Zusammenhänge der strukturellen und inhaltlichen Qualität	197
5.4	Kettenbildung	198
5.4.1	Vergleich über die Testdauer – Lösungshäufigkeiten.....	198
5.4.2	Gruppenvergleich – Lösungshäufigkeiten.....	200
5.4.3	Propositionsgüte der Ketten.....	204

5.4.4	Zusammenhänge zwischen den Aufgabenformaten Kettenbildung und Concept Map	207
5.5	Einflussfaktoren auf den außerschulischen Lernprozess	209
6.	Diskussion	212
6.1	Lernfortschritte im Bereich der strukturellen Qualität	213
6.2	Lernfortschritte im Bereich der inhaltlichen Qualität	218
6.2.1	Propositionsgüte	219
6.2.2	Kategorien der Relationen	220
6.2.3	Inhaltliche Aussagen	223
6.3	Fazit	223
6.4	Ausblick	225
7.	Literatur	226
8.	Anhang	236
8.1	Fragebogen Vortest	236
8.2	Fragebogen 1. Nachtest	244
8.3	Fragebogen 2. Nachtest	252