

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretischer Hintergrund.....	3
2.1	Von der Qualität zur Unterrichtsqualität.....	3
2.2	Professionswissen	8
2.2.1	Professionswissen von Lehrkräften.....	9
2.2.2	Professionswissen in den Naturwissenschaften (ProwiN)	18
2.2.3	Professionswissen von Chemielehrkräften – ProwiN Ergebnisse.....	20
2.2.4	Das Wissen über Experimente und Erkenntnisgewinnung von (Chemie-)Lehrkräften.....	21
2.2.5	Modellbezogenes Wissen von (Chemie-)Lehrkräften	23
2.2.6	Zusammenfassung Professionswissen	31
2.3	Erkenntnisgewinnung im (Chemie-)Unterricht	32
2.3.1	Experimente im (Chemie-)Unterricht	34
2.3.2	Modelle im (Chemie-)Unterricht.....	41
2.3.2.1	Der Modellbegriff.....	41
2.3.2.2	Modellkompetenz und modellbezogenes Wissen der Schüler.....	50
2.3.2.3	Umgang mit Modellen im (Chemie-)Unterricht.....	59
2.3.2.4	Zusammenfassung Modelle im (Chemie-)Unterricht.....	64
3	Forschungsfragen und Hypothesen.....	67
4	Studiendesign	71
5	Erhebungsinstrumente – Fragebogen	77
5.1	Lehrerfragebogen.....	77
5.1.1	Bereits bestehende und validierte Fragebogen	77
5.1.1.1	ProwiN-Professionswissensfragebogen – Chemie	77
5.1.1.2	Lehrerkontrollvariablen.....	80
5.1.2	Entwicklung des fachdidaktischen Tests FEMo.....	81
5.1.2.1	Entwicklung und Validierung der Modell-Items	81
5.1.2.2	Beschreibung des Aufgabenteils zum experimentell-fachdidaktischen Wissen des FEMo.....	97

5.1.2.3	Zusammenfassung.....	101
5.2	Schüler-Fragebogen.....	101
5.2.1	Bereits bestehende und validierte Fragebogen	102
5.2.1.1	Strukturierungstest	102
5.2.1.2	Kognitiver Fähigkeits-Test.....	103
5.2.2	Entwicklung und Validierung des Schülerfachwissenstests	104
5.2.2.1	Entwicklung und Validierung der Fachwissensaufgaben	104
5.2.2.2	Entwicklung und Validierung der Aufgaben zum Wissen über Modelle	105
6	Kategoriensysteme und Kodiermanuale	109
6.1	Statistische und methodische Vorüberlegungen.....	110
6.1.1	Übereinstimmungsmaße	110
6.1.2	Reliabilitätsmaß – Intraklassenkorrelation	113
6.1.3	Urteilsfehler und ihre Vermeidung	115
6.2	Adaption des Kategoriensystems „Basiskodierung Unterricht ProwiN“	117
6.3	Entwicklung und Evaluation eines Kategoriensystems zur Erfassung des Erkenntnisgewinnungsprozesses im Chemieunterricht	118
6.3.1	Phasen der Erkenntnisgewinnung	118
6.3.2	Evaluation des Kategoriensystems.....	125
6.3.3	Auswertung der Phasen des Erkenntnisgewinnungsprozesses.....	133
6.4	Adaption und Evaluation eines Kategoriensystems zum Umgang mit Experimenten im Chemieunterricht	138
6.4.1	Basiskodierung der Experimentierphasen	138
6.4.2	Kodierung der experimentierspezifischen Qualitätsmerkmale	139
6.4.3	Evaluation des Kategoriensystems.....	140
6.4.4	Bewertung der experimentierspezifischen Qualitätsmerkmale.....	145
6.5	Entwicklung und Evaluation eines Kategoriensystems zum Umgang mit Modellen im Chemieunterricht	146
6.5.1	Kodierung der Modellarbeit	146
6.5.2	Kodierung der modellspezifischen Qualitätsmerkmale	150
6.5.3	Evaluation des Kategoriensystems.....	151

6.5.4	Bewertung des Umgangs mit Modellen	159
7	Ergebnisse	161
7.1	Statistische Vorüberlegungen.....	161
7.2	Beschreibung der Stichproben	167
7.2.1	Lehrkräfte.....	167
7.2.2	Schüler und Schülerinnen	169
7.3	Fragebogenergebnisse der Lehrkräfte und der Schüler.....	170
7.3.1	Lehrerfragebogen.....	170
7.3.1.1	ProwiN-Professionswissensfragebogen	170
7.3.1.2	Fachdidaktischer Test FEMo.....	173
7.3.2	Schülerfragebogen.....	177
7.3.2.1	Kognitive Fähigkeiten.....	177
7.3.2.2	Fachwissenstest	178
7.3.2.3	Strukturierungstest.....	180
7.3.3	Professionswissen und Schülerleistungen – Zusammenhangsanalysen	182
7.4	Umgang mit Experimenten.....	194
7.4.1	Teilstichprobe Experimente.....	194
7.4.2	Basiskodierung Experimente.....	196
7.4.3	Experimentierspezifische Qualität	201
7.4.4	Phasen der Erkenntnisgewinnung.....	206
7.4.5	Professionswissen und der Umgang mit Experimenten - Zusammenhangsanalysen	210
7.4.6	Umgang mit Experimenten und Schülerleistung – Zusammenhangsanalysen	213
7.5	Umgang mit Modellen	215
7.5.1	Teilstichprobe Modelle	215
7.5.2	Modellarbeit	217
7.5.3	Modellspezifische Qualitätsmerkmale	225
7.5.4	Professionswissen und der Umgang mit Modellen - Zusammenhangsanalysen	228

7.5.5	Umgang mit Modellen und Schülerleistung - Zusammenhangsanalysen...	232
8	Diskussion und Limitation	237
8.1	Limitation der Stichprobe	237
8.2	Limitation der Testinstrumente	239
8.2.1	Limitierung der Fragebogen	239
8.2.2	Limitierung der Kodierungen	240
8.3	Diskussion	244
8.3.1	Fachspezifisches Professionswissen und Lehrerhandeln	244
8.3.2	Lehrerhandeln und Schülerleistung	249
8.3.3	Fachspezifisches Professionswissen und Schülerleistung	252
8.3.4	Weitere Ergebnisse zum Umgang mit Experimenten und Modellen im Chemieunterricht	254
9	Zusammenfassung und Ausblick	257
10	Verzeichnisse	263
10.1	Literaturverzeichnis	263
10.2	Tabellenverzeichnis	290
10.3	Abbildungsverzeichnis	297
10.4	Abkürzungsverzeichnis	300
11	Anhang	302
11.1	Tabellen	302
11.2	Abbildungen	332
11.3	Lehrer- und Schülerfragebogen	339
11.4	Kategoriensysteme und Kodierfragebogen	339
11.5	Publikationsliste	340
11.6	Erklärung	342
11.7	Danksagung	343