

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>NATURWISSENSCHAFTLICHE ARBEITSWEISEN</b> .....	<b>8</b>
3.1	Was sind naturwissenschaftliche Arbeitsweisen?.....	8
3.2	Experimente im naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess.....	12
3.3	Schülervorstellungen über die Naturwissenschaften .....	15
3.4	Experimente im naturwissenschaftlichen Unterricht .....	17
3.4.1	Das Experiment – Eine fachdidaktische Bestimmung des Begriffs .....	17
3.4.2	Legitimation von Experimenten im Chemieunterricht.....	18
3.4.3	Experimente im Unterricht – Ziele und Erwartungen von Lehrkräften und Schülern.....	23
3.4.4	Die Entwicklung des Experiments im Chemieunterricht.....	25
3.4.5	Das Experiment in chemiedidaktischen Unterrichtskonzeptionen .....	27
3.4.6	Schülerexperimente – Erkenntnisse fachdidaktischer Forschung .....	31
3.4.7	Warum sind Schülerexperimente oft wenig effektiv? – Diskussion möglicher Ursachen.....	36
3.4.8	Schülerexperimente und <i>Inquiry-Based-Learning</i> .....	39
<b>4</b>	<b>LEHR-LERNTHEORETISCHER RAHMEN</b> .....	<b>44</b>
4.1	<i>Theorien des Lehrens und Lernens</i> .....	44
4.1.1	Die kognitivistische Auffassung des Lernens .....	44
4.1.2	Die konstruktivistische Auffassung des Lernens .....	46
4.1.3	Instruktion und Konstruktion – Eine integrierte Position zum Lehren und Lernen.....	48
4.2	<i>Die Unterrichtskonzeption Chemie im Kontext</i> .....	49
4.3	Aufgaben und kooperatives Lernen im Chemieunterricht .....	53
<b>5</b>	<b>DESIGN DER FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSARBEIT</b> .....	<b>57</b>
<b>6</b>	<b>BESCHREIBUNG DER FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSARBEIT</b> .....	<b>62</b>
6.1	Beschreibung des ersten Untersuchungszyklus (Vorstudie).....	62
6.1.1	Ziel und Struktur des ersten Untersuchungszyklus .....	62
6.1.2	Entwicklung der Lernaufgaben (Aufgabenversion 1) .....	63
6.1.3	<i>Beschreibung der Erhebungsmethodik</i> .....	69
6.1.4	Beschreibung der untersuchten Lerngruppe und der Unterrichtssituation...72	
6.1.5	Durchführung des Unterrichts.....	73
6.1.6	Vorgehen bei der Auswertung und Darstellung der Ergebnisse.....	75

---

6.1.7	Folgerungen für den zweiten Untersuchungszyklus.....	87
6.2	Beschreibung des zweiten Untersuchungszyklus (Hauptstudie I).....	90
6.2.1	Ziel und Struktur des zweiten Untersuchungszyklus.....	90
6.2.2	Weiterentwicklung der Lernaufgaben (Aufgabenversion 2).....	91
6.2.3	Beschreibung der Erhebungsmethodik.....	101
6.2.4	Beschreibung der untersuchten Lerngruppe.....	108
6.2.5	Durchführung des Unterrichts.....	109
6.2.6	Vorgehen bei der Datenauswertung.....	115
6.2.7	Ergebnisse der Erprobung I – Inhaltliche Auswertung der Audio-/Videodaten .....	126
6.2.8	Ergebnisse der Erprobung II – Auswertung der Audio-/Videodaten nach Phasen naturwissenschaftlichen Arbeitens.....	166
6.2.9	Ergebnisse des Plenumsgesprächs.....	214
6.2.10	Ergebnisse der Schülerinterviews.....	215
6.2.11	Ergebnisse der Diskurse mit Lehrkräften und Studierenden.....	220
6.2.12	Folgerungen für den dritten Untersuchungszyklus.....	227
6.3	Beschreibung des dritten Untersuchungszyklus (Hauptstudie II).....	229
6.3.1	Ziel und Struktur des dritten Untersuchungszyklus.....	229
6.3.2	Weiterentwicklung der Lernaufgaben (Aufgabenversion 3).....	230
6.3.3	Vorgehen bei der Erprobung.....	231
6.3.4	Vorgehen bei der Auswertung und Darstellung der Ergebnisse.....	233
6.3.5	Zusammenfassung und Fazit der Ergebnisse des dritten Untersuchungszyklus.....	249
<b>7</b>	<b>DISKUSSION DER ERGEBNISSE.....</b>	<b>253</b>
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG, FAZIT UND AUSBLICK.....</b>	<b>257</b>
8.1	Zusammenfassung der Ergebnisse der drei Untersuchungszyklen.....	257
8.2	Fazit und Ausblick.....	263
<b>9</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>265</b>