

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IX
Tabellenverzeichnis.....	XIII
Abkürzungsverzeichnis.....	XVII
Kurzzusammenfassung.....	XIX
Abstract	XXI
1 Einleitung	1
2 Theoretische Grundlegungen.....	5
2.1 NATURWISSENSCHAFTLICHE GRUNDBILDUNG.....	5
2.2 NATURE OF SCIENCE.....	8
2.2.1 NOS-Modellierungen.....	9
2.2.1.1 Minimalkonsens-Ansatz.....	9
2.2.1.2 Nature of (Whole) Science.....	12
2.2.2 Gründe für die Vermittlung von Nature of Science	14
3 Die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse.....	19
3.1 DIE VORLÄUFIGKEIT AUS WISSENSCHAFTSTHEORETISCHER PERSPEKTIVE.....	19
3.1.1 Die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Theorien und Modelle	25
3.1.2 Die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Gesetze.....	27
3.1.3 Die Vorläufigkeit der (Natur-)Konstanten	29
3.1.4 Die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Hypothesen	30
3.1.5 Die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Daten.....	32
3.1.6 Die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Definitionen und Ordnungssysteme..	35
3.2 DIE VORLÄUFIGKEIT AUS NATURWISSENSCHAFTSDIDAKTISCHER PERSPEKTIVE.....	37
3.2.1 Die Beständigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse.....	41
3.3 EINE ARBEITSDEFINITION DER VORLÄUFIGKEIT UND BESTÄNDIGKEIT NATURWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE FÜR DIE CHEMIELEHRER*INNENBILDUNG	44
3.4 ROLLE DER VORLÄUFIGKEIT IN NATIONALEN BILDUNGSSTANDARDS UND LEHRPLÄNEN DES FACHES CHEMIE.....	47
4 Die soziokulturelle Eingebundenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse	51
4.1 DIE SOZIOKULTURELLE EINGEBUNDENHEIT AUS WISSENSCHAFTSTHEORETISCHER PERSPEKTIVE	51

4.2 DIE SOZIOKULTURELLE EINGEBUNDENHEIT AUS NATURWISSENSCHAFTSDIDAKTISCHER PERSPEKTIVE	54
4.3 EINE ARBEITSDEFINITION DER SOZIOKULTURELLEN EINGEBUNDENHEIT NATURWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE FÜR DIE CHEMIELEHRER*INNENBILDUNG	59
4.4 ROLLE DER SOZIOKULTURELLEN EINGEBUNDENHEIT IN NATIONALEN BILDUNGSSTANDARDS UND LEHRPLÄNEN DES FACHES CHEMIE.....	63
5 Ausgangspunkt und Ziele des Forschungsprojektes	67
5.1 VORUNTERSUCHUNG: KONTEXTUALISIERTE UND DEKONTEXTUALISIERTE MÖGLICHKEITEN ZUR FÖRDERUNG EINES ADÄQUATEN VERSTÄNDNISSES VON NATURE OF SCIENCE.....	67
5.1.1 Konzeption der Voruntersuchung.....	68
5.1.2 Ergebnisse der Voruntersuchung	71
5.1.2.1 Vergleichsweise resistente Vorstellungen über die Vorläufigkeit und soziokulturelle Eingebundenheit.....	72
5.1.2.2 Zuordnung der NOS-Aspekte zu den Interventionsinhalten.....	74
5.1.3 Konsequenzen der Voruntersuchung für die Entwicklung des Forschungsprojektes	76
5.2 FORSCHUNGSSTAND: VORSTELLUNGEN VON LEHRAUTSSTUDIERENDEN	78
5.2.1 Vorstellungen von Lehramtsstudierenden über die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse	78
5.2.2 Vorstellungen von Lehramtsstudierenden über die soziokulturelle Eingebundenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse.....	84
5.2.3 Ursprünge der Vorstellungen	87
5.2.4 Gründe für die unterschiedliche Veränderbarkeit von NOS-Vorstellungen	88
5.3 FORSCHUNGS-, UNTERSUCHUNGSFRAGEN UND ARBEITHYPOTHESEN	90
6 Konzeption des Forschungsprojektes.....	95
6.1 RAHMENBEDINGUNGEN UND ÜBERBLICK ÜBER DIE STUDIEN.....	95
6.2 INTERVENTIONSGESTALTUNG	99
6.2.1 Explizite und reflektierte Vermittlung	101
6.2.2 Kontextualisierte und dekontextualisierte Vermittlung	102
6.2.3 Vermittlung im Sinne der Conceptual Change-Theorien.....	103
6.3 METHODEN	107
6.3.1 Datenerhebung.....	108
6.3.1.1 Fragebögen	110
6.3.1.2 Interviews	115
6.3.1.3 Lerntagebücher.....	121
6.3.1.4 Teilnehmende Beobachtung.....	122
6.3.1.5 Arbeitsmaterial	124
6.3.2 Datenaufbereitung	125

6.3.3 <i>Datenauswertung</i>	125
6.3.3.1 Skalierende Strukturierungen der Studierendenvorstellungen über die Vorläufigkeit und soziokulturelle Eingebundenheit.....	126
6.3.3.2 Induktive Kategorienbildung von Vorstellungen und deren Ursprüngen.....	136
6.3.3.3 Quantitative Auswertungsschritte.....	139
7 Hauptstudien des Forschungsprojektes	141
7.1 STUDIE 1: VORSTELLUNGEN VON LEHRAUTSSTUDIERENDEN ÜBER DIE VORLÄUFIGKEIT UND SOZIOKULTURELLE EINGEBUNDENHEIT NATURWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE.....	141
7.1.1 <i>Überblick über Studie 1</i>	142
7.1.1.1 Teilnehmende	142
7.1.1.2 Interventionsinhalte und -methoden	145
7.1.1.3 Anmerkungen zur Datenerhebung in Studie 1	157
7.1.2 <i>Ergebnisse</i>	159
7.1.2.1 Vorstellungen der Lehramtsstudierenden zur Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Pre-Test von Studie 1.....	160
7.1.2.2 Vorstellungen der Lehramtsstudierenden zur Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Post-Test von Studie 1	165
7.1.2.3 Ursprünge der Vorstellungen zur Vorläufigkeit	172
7.1.2.4 Ursachen für die Veränderungsresistenz von Vorstellungen zur Vorläufigkeit....	175
7.1.2.5 Vorstellungen der Lehramtsstudierenden zur soziokulturellen Eingebundenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Pre-Test von Studie 1	180
7.1.2.6 Vorstellungen der Lehramtsstudierenden zur soziokulturellen Eingebundenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Post-Test von Studie 1.....	184
7.1.2.7 Ursprünge der Vorstellungen zur soziokulturellen Eingebundenheit	188
7.1.2.8 Ursachen für die geringere Veränderungsresistenz von Vorstellungen zur soziokulturellen Eingebundenheit.....	191
7.1.2.9 Möglichkeiten zur Förderung des Verständnisses über die soziokulturelle Eingebundenheit	192
7.1.2.10 Die zwei Kulturen.....	199
7.1.2.11 Ergebnisse der Follow-Up-Interviews von Studie 1	204
7.1.3 <i>Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse von Studie 1 und Konsequenzen</i>	207
7.2 STUDIE 2: ERPROBUNG UND EVALUATION VERSTÄNDNISFÖRDERNDER LERNARRANGEMENTS ZUR VORLÄUFIGKEIT NATURWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE.....	211
7.2.1 <i>Überblick über Studie 2</i>	211
7.2.1.1 Teilnehmende	211
7.2.1.2 Interventionsinhalte und -methoden	213
7.2.1.3 Anmerkungen zur Datenerhebung und -auswertung in Studie 2.....	227
7.2.2 <i>Ergebnisse</i>	230
7.2.2.1 Vorstellungen der Lehramtsstudierenden zur Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Pre-Test von Studie 2.....	230
7.2.2.2 Vorstellungen der Lehramtsstudierenden zur Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im Post-Test von Studie 2	240
7.2.2.3 Ursprünge der Vorstellungen zur Vorläufigkeit (Studie 2)	250
7.2.2.4 Möglichkeiten zur Förderung des Verständnisses über die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse.....	254

7.2.2.5	Ergebnisse der Follow-Up-Interviews von Studie 2	266
7.2.3	<i>Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse von Studie 2 und Konsequenzen</i>	270
7.3	STUDIE 3: SEMINARKONZEPT ZUR FÖRDERUNG EINES ADÄQUATEN VERSTÄNDNISSES ÜBER DIE VORLÄUFIGKEIT UND SOZIOKULTURELLE EINGEBUNDENHEIT NATURWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE.....	274
7.3.1	<i>Überblick über Studie 3</i>	274
7.3.1.1	Teilnehmende	275
7.3.1.2	Das Seminarkonzept zur Förderung des Verständnisses von Lehramtsstudierenden über die Vorläufigkeit und soziokulturelle Eingebundenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse	276
7.3.1.3	Anpassungen des Seminarkonzeptes in Studie 3 aufgrund der digitalen Distanzlehre.....	282
7.3.1.4	Anmerkungen zur Datenerhebung und -auswertung in Studie 3.....	283
7.3.2	<i>Ergebnisse.....</i>	284
7.3.2.1	Selbsteinschätzung der Teilnehmenden.....	284
7.3.2.2	Unterrichtseinheiten der Studierenden zur Vermittlung der soziokulturellen Eingebundenheit	290
7.3.2.3	Unterrichtseinheiten der Studierenden zur Vermittlung der Vorläufigkeit	291
7.3.3	<i>Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse von Studie 3 und Konsequenzen</i>	294
8	Fazit und Ausblick.....	297
8.1	ZUR SOZIOKULTURELLEN EINGEBUNDENHEIT NATURWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE	297
8.2	ZUR VORLÄUFIGKEIT NATURWISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE	299
8.3	AUSBlick.....	301
9	Zusammenfassung	303
Literaturverzeichnis.....		311
Anhang		343
A.1	ERGÄNZENDES MATERIAL ZUR DATENERHEBUNG	343
A.1.1	<i>Fragebögen.....</i>	343
A.1.1.1	Fragebogen der Voruntersuchung	343
A.1.1.2	Pre-Fragebogen Studie 1.....	344
A.1.1.3	Post-Fragebögen Studie 1.....	345
A.1.1.4	Pre-Fragebogen Studie 2.....	347
A.1.1.5	Post-Fragebogen Studie 2.....	349
A.1.1.6	Evaluationsfragebogen Studie 3	351
A.1.3	<i>Interviewleitfäden</i>	355
A.1.3.1	Interviewleitfaden Post-Test Studie 1.....	355
A.1.3.2	Interviewleitfaden Pre-Test Studie 2	357

A.1.3.3	Interviewleitfaden Post-Test Studie 2.....	359
A.1.4	<i>Leitfragen Lerntagebücher</i>	361
A.1.4.1	Leitfragen Lerntagebuch – Studie 1.....	361
A.1.4.2	Leitfragen Lerntagebuch – Studie 2	361
A.1.4.3	Leitfragen zur Anfertigung der Unterrichtsentwürfe – Studie 3	362
A.1.5	<i>Beobachtungsschema für die teilnehmende Beobachtung</i>	364
A.2	ERGÄNZENDES MATERIAL ZUR DATENAUFBEREITUNG.....	365
A.3	ERGÄNZENDES MATERIAL ZUR DATENAUSWERTUNG	366
A.4	ERGÄNZENDES MATERIAL ZU STUDIE 1	370
A.5	ERGÄNZENDES MATERIAL ZU STUDIE 2	380
A.5.1	<i>Strukturierungshilfen zur Vorläufigkeit</i>	386
A.5.1.1	Gemeinsame Strukturierungshilfen - Gruppe 2a.....	387
A.5.1.2	Gemeinsame Strukturierungshilfen - Gruppe 2b.....	391
A.6	ERGÄNZENDES MATERIAL ZU STUDIE 3	395
A.6.1	<i>Arbeitsergebnisse der Intervention von Studie 3</i>	399
	Danksagung	403
	Teilpublikationen	405
	ÜBERSICHTSARTIKEL.....	405