

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	<i>Motivation.....</i>	5
1.2	<i>Innovationen der Arbeit.....</i>	6
1.2.1	Das Strukturmodell design-basierter Forschung.....	7
1.2.2	Kompetenzmodell zu Schülervorstellungen	8
1.2.3	Erprobung des hochschuldidaktischen Konzepts des Forschenden Lernens in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehrerausbildung	8
1.2.4	Forschendes Lernen im Lehr-Lern-Labor	9
1.2.5	Parallelen zwischen Subjektiven Theorien und Schülervorstellungen und die Veränderung Subjektiver Theorien durch Konzeptwechsel	10
1.3	<i>Struktur dieser Arbeit.....</i>	10
2	Design-Based Research	13
2.1	<i>Herleitung des Forschungsansatzes.....</i>	13
2.1.1	Abgrenzung und Klärung des Begriffs	14
2.1.2	Motivation für design-basierte Forschung.....	15
2.1.3	Zielsetzung.....	18
2.1.4	Charakteristika.....	21
2.1.5	Kritik.....	23
2.1.6	Abgrenzung zu anderen Forschungsansätzen.....	24
2.2	<i>Strukturmodell design-basierter Forschung</i>	31
2.3	<i>Bedeutung des Forschungsansatzes Design-Based Research für diese Arbeit.....</i>	37
3	Vorbereitung des Seminars	39
3.1	<i>Problem- bzw. Fragestellung des Forschungsprojektes.....</i>	39
3.2	<i>Zielformulierung des Forschungsprojektes.....</i>	40
3.2.1	Ziele der Intervention	40
3.2.2	Ziel der Theoriebildung.....	42
3.3	<i>Modell zu Wissenselementen und Fähigkeiten von Lehrkräften im Kontext Schülervorstellungen.....</i>	42
3.3.1	Motivation und Entwicklung.....	42
3.3.2	Modell zu Wissenselementen und Fähigkeiten von Lehrkräften im Kontext Schülervorstellungen	43
3.3.3	Beschreibung der Themenfelder.....	45
3.3.4	Ziele des Modells	49
3.3.5	Bedeutung des Modells für das Seminar.....	50
3.4	<i>Darstellung des theoretischen Hintergrundes.....</i>	50
3.4.1	Lerntheorien Konstruktivismus und Conceptual Change	50
3.4.1.1	Konstruktivismus als Lehr- und Lerntheorie	51
3.4.1.2	Conceptual Change-Theorien	60

3.4.2	Schülervorstellungen	67
3.4.2.1	Begriffsklärung	68
3.4.2.2	Entwicklung der Forschung zu Schülervorstellungen.....	70
3.4.2.3	Fachgebiete, in denen Schülervorstellungen beschrieben wurden.....	73
3.4.2.4	Ursachen von Schülervorstellungen.....	74
3.4.2.5	Schülervorstellungen erkennen	81
3.4.2.6	Schülervorstellungen verändern	86
3.4.3	Forschendes Lernen.....	92
3.4.3.1	Einheit von Forschung und Lehre – heute noch aktuell?	92
3.4.3.2	Forschendes Lernen in der Lehrerausbildung.....	94
3.4.3.3	Bedingungen Forschenden Lernens in der Hochschule	96
3.4.3.4	Der Learning Cycle im Format des Forschungsprozesses	97
3.4.3.5	Forschendes Lernen im Lehr-Lern-Labor.....	98
3.4.4	Subjektive Theorien.....	99
3.4.4.1	Definitionen Subjektiver Theorien.....	99
3.4.4.2	Entstehung Subjektiver Theorien.....	101
3.4.4.3	Subjektive Theorien verändern.....	103
3.4.4.4	Aus- und Fortbildungsprogramme zur Veränderung Subjektiver Theorien.....	105
3.4.4.5	Bedeutung Subjektiver Theorien für diese Arbeit	106
3.4.5	Videografie in der Lehrerbildung.....	107
3.4.5.1	Ziele und Anwendungstypen von Videografie	108
3.4.5.2	Bedingungen für den Einsatz von Unterrichtsvideos	110
3.4.5.3	Grenzen von Videografie	111
3.4.5.4	Bedeutung von Videografie für diese Arbeit.....	112
3.4.6	Portfolios	112
3.4.6.1	Portfoliotypen	113
3.4.6.2	Portfolios als Instrumente der Leistungsbewertung	114
3.4.6.3	Portfolios als Reflexionsinstrumente.....	115
3.4.6.4	Bedeutung von Portfolios für diese Arbeit	116
4	Design-Experiment.....	117
4.1	<i>Erster Mesozyklus – Pilotierung.....</i>	<i>117</i>
4.1.1	Analyse und Vorbereitung	118
4.1.1.1	Problem- bzw. Fragestellung für die Pilotierung.....	118
4.1.1.2	Zielformulierung für die Pilotierung	119
4.1.1.3	Rahmenbedingungen	120
4.1.2	Konstruktion und Durchführung	124
4.1.2.1	Fachdidaktisches Seminar	126
4.1.2.2	Seminar zur Einführung in wissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen.....	129
4.1.2.3	Planung, Durchführung, Evaluation und Präsentation eines eigenen Forschungsprojektes.....	130
4.1.3	Evaluation und Reflexion.....	133
4.1.3.1	Die Evaluationsinstrumente	133
4.1.3.2	Ergebnisse der Evaluation der Pilotierung.....	138
4.1.3.3	Aus der Evaluation abgeleitete Änderungen für folgende Mesozyklen	153

4.2	<i>Zweiter und dritter Mesozyklus – Hauptstudie</i>	155
4.2.1	Analyse und Vorbereitung	155
4.2.1.1	Problem- bzw. Fragestellungstellung für die Hauptstudie	155
4.2.1.2	Zielformulierung für die Hauptstudie	156
4.2.1.3	Rahmenbedingungen	157
4.2.2	Konstruktion und Durchführung	163
4.2.2.1	Learning Cycle im Format des Forschungsprozesses als Grundlage für die Struktur des Seminars	164
4.2.2.2	Anpassung des Modells von Wildt an die Bedürfnisse des Seminars	165
4.2.2.3	Beschreibung der einzelnen Phasen des Seminars	167
4.2.3	Evaluation und Reflexion	186
4.2.3.1	Die Evaluationsinstrumente	186
4.2.3.2	Methodisches Vorgehen zur Evaluation	192
4.2.3.3	Ergebnisse der Evaluation der Hauptstudie	197
4.2.3.4	Rückbezug der Evaluationsergebnisse auf die Ziele der Hauptstudie	282
5	Retrospektive Analyse und Theoriebildung	295
5.1	<i>Retrospektive Analyse der Intervention</i>	295
5.2	<i>Theoriebildung</i>	298
5.2.1	Parallelen zwischen Subjektiven Theorien und Schülervorstellungen	301
5.2.2	Forschendes Lernen in der universitären Lehrerausbildung erfüllt wesentliche Bedingungen für Lernen nach moderatem Konstruktivismus	305
5.2.2.1	Erfüllt die „Einheit von Forschung und Lehre“ nach von Humboldt wesentliche Bedingungen für Lernen nach moderatem Konstruktivismus?	306
5.2.2.1	Erfüllt Lernen im Format des Forschungsprozesses nach Wildt wesentliche Bedingungen für Lernen nach moderatem Konstruktivismus?	306
5.2.3	Forschendes Lernen im Seminar erfüllt wesentliche Bedingungen des moderaten Konstruktivismus	308
5.2.4	Forschendes Lernen im Seminar erfüllt die Bedingungen für einen Konzeptwechsel	311
6	Ausblick	317
7	Glossar statistischer Methoden	319
7.1	<i>t-Test</i>	319
7.2	<i>Wilcoxon-Test</i>	320
7.3	<i>McNemar-Test</i>	321
7.4	<i>Cochran-Test</i>	322
7.5	<i>Fishers exakter Test</i>	322
8	Literaturverzeichnis	323