

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	vii
Tabellenverzeichnis	ix
Abkürzungsverzeichnis	xi
Kurzzusammenfassung	xiii
Abstract	xv
1 Einleitung	1
2 Forschungsstand in den Didaktiken der Naturwissenschaften	7
2.1 Internationale Forschung	8
2.2 Deutschsprachige Forschung	12
2.3 Fazit	16
3 Das Wesen naturwissenschaftlicher Theorien und Gesetze	19
3.1 Naturwissenschaftliche Theorien	20
3.1.1 Historische Begriffsentwicklung	21
3.1.2 Das Wesen naturwissenschaftlicher Theorien	26
3.1.3 Begriffsabgrenzung: Theorien und Modelle .	45
3.1.4 Arbeitsdefinition	48
3.1.5 Exkurs: Theorien in anderen Disziplinen . .	50

3.2	Naturwissenschaftliche Gesetze	52
3.2.1	Historische Begriffsentwicklung	52
3.2.2	Das Wesen naturwissenschaftlicher Gesetze	62
3.2.3	Exkurs: „Erklärung“ in den Naturwissen- schaften	91
3.2.4	Arbeitsdefinition	94
3.2.5	Exkurs: Gesetze in anderen Disziplinen . . .	96
3.3	Das Verhältnis zwischen Theorien und Gesetzen . .	98
3.4	Prinzipien, Konzepte, und weitere Begriffsverwir- rungen	105
4	Historische Fallbeispiele	115
4.1	Phlogistontheorie	116
4.2	Gasgesetze	120
4.3	Gesetz der Erhaltung der Masse	126
4.4	Gesetz der konstanten/multiplen Proportionen . . .	129
4.5	Kinetische Gastheorie	132
4.6	Strukturtheorie	137
4.6.1	Organische Strukturtheorie	138
4.6.2	Anorganische Strukturtheorie	148
5	Verbreitete Alltagsvorstellungen	155
5.1	Absoluter Charakter von Gesetzen	155
5.2	Minderwertiger Charakter von Theorien	157
5.3	Hierarchisches Verhältnis	158
6	Konzeption des Forschungsprojekts	161
6.1	Vorüberlegungen	161
6.2	Erhebungsinstrumente	164
6.2.1	Fragebögen	164
6.2.2	Portfolios	167
6.2.3	Interviews	170

6.3	Auswertungsmethode	172
6.4	Übersicht der durchgeführten Studien	176
7	Pilotstudie im Rahmen des Grundlagenseminars	181
7.1	Inhaltlicher Rahmen	182
7.2	Ergebnisse	185
7.2.1	Prä-Fragebögen	185
7.2.2	Post-Fragebögen	190
7.3	Diskussion	192
8	Hauptstudie	195
8.1	Überlegungen zum historischen Vorgehen	195
8.2	Inhaltlicher Rahmen	198
8.3	Auswahl geeigneter Fallbeispiele	202
8.3.1	Organische Strukturtheorie	203
8.3.2	Anorganische Strukturtheorie	204
8.3.3	Gasgesetze	205
8.3.4	Gesetz der Erhaltung der Masse	205
8.4	Erste Teilstudie	206
8.4.1	Ergebnisse der Prä-Fragebögen	208
8.4.2	Ergebnisse der Post-Fragebögen	212
8.4.3	Ergebnisse der Portfolios	215
8.4.4	Diskussion	225
8.5	Zweite Teilstudie	226
8.5.1	Ergebnisse der Prä-Fragebögen	226
8.5.2	Ergebnisse der Post-Fragebögen	231
8.5.3	Ergebnisse der Portfolios	236
8.5.4	Diskussion	241
8.6	Dritte Teilstudie	242
8.6.1	Ergebnisse der Prä-Fragebögen	246
8.6.2	Ergebnisse der Post-Fragebögen	249
8.6.3	Ergebnisse der Portfolios	254

Inhaltsverzeichnis

8.6.4	Diskussion	265
8.7	Vierte Teilstudie	265
8.7.1	Ergebnisse der Prä-Fragebögen	266
8.7.2	Ergebnisse der Post-Fragebögen	269
8.7.3	Ergebnisse der Portfolios	274
8.7.4	Diskussion	280
8.8	Interviews	281
8.9	Diskussion	285
9	Zusammenfassung und Fazit	293
	Anhang	299
1	Kodierleitfaden	299
2	Fragebogen Pilotstudie	308
3	Fragebogen Hauptstudie	309
4	Interviewleitfaden	310
5	Beispielseite Reader	312
	Literatur	313
	Stichwortverzeichnis	337
	Teilpublikationen	345
	Danksagung	347