

<b>A. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>B. Theoretischer Bezugsrahmen</b>	<b>5</b>
<b>1. Konstruktivistisches Verständnis vom Lehren und Lernen</b>	<b>5</b>
<b>2. Naturwissenschaftlicher Sachunterricht</b>	<b>11</b>
2.1 Die naturwissenschaftliche Perspektive im Sachunterricht	11
2.2.1 Schülervorstellungen	12
2.1.1 Schülervorstellungen (weiter-)entwickeln	14
2.1.1.1 Kognitive Ansätze	14
2.1.1.2 Situativ-sozial-affektive Ansätze	17
2.1.1.3 Strategien	19
2.1.1.4 choice <sup>2</sup> learn	21
2.1.2 Schülervorstellungen zum Lösevorgang und zur Verdunstung	23
2.1.2.1 Lösevorgang	23
2.1.2.2 Verdunstung	25
2.1.2.3 Mögliche Ursachen	26
2.2 Lernen mit Modellen	26
2.2.1 Modelle und Teilchenmodelle	27
2.2.2 Entwicklung von Modellkompetenz	29
2.3 Zwischenfazit	33
<b>3. Inklusiver (Sach-)Unterricht</b>	<b>35</b>
3.1 Schulische Inklusion	35
3.1.1 Entwicklung und Zieldimensionen	36
3.1.2 Wirksamkeit	41
3.1.3 Zwischenfazit	44
3.2 Herausforderungen und Chancen für inklusiven (Sach-)Unterricht	45
3.2.1 Einflussfaktoren auf die Lernentwicklung	46
3.2.2 Soziale Aspekte	47
3.2.3 SchülerInnen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf	48
3.2.4 Sprache und Kultur	52
3.2.5 Zwischenfazit	54
3.3 Lösungsansätze für inklusiven (Sach-)Unterricht	55
3.3.1 (Fach-)Didaktische Konzepte	55
3.3.1.1 Entwicklungslogische Didaktik	56
3.3.1.2 Der Kern der Sache	58
3.3.1.3 Gemeinsame Lernsituationen	59
3.3.1.4 Planungsmodelle	60
3.3.1.5 Zwischenfazit	65

3.3.2	Gestaltung von Lernmaterialien und Unterricht im inklusiven Kontext	66
3.3.2.1	Ermöglichung verschiedener Aneignungswege	68
3.3.2.2	Visuelle Gestaltung	70
3.3.2.3	Sprachliche Gestaltung	74
3.3.2.4	(Kognitive) Strukturierung	80
3.3.2.5	Classroom Management	83
3.3.2.6	Gemeinsames Lernen	85
3.3.2.7	Zwischenfazit	89
<b>C.</b>	<b>Methodisches Vorgehen</b>	<b>91</b>
<b>4.</b>	<b>Methodischer und methodologischer Bezugsrahmen</b>	<b>91</b>
4.1	Design-Based Research	91
4.1.1	Entwicklung des Ansatzes	91
4.1.2	Merkmale des DBR	93
4.1.3	Kritik am DBR Ansatz	94
4.1.4	DBR im inklusiven Kontext	95
4.2	Methodik	98
4.2.1	Mixed-Methods Design	98
4.2.2	Qualitative Inhaltsanalyse	100
4.2.3	Gütekriterien	103
4.2.4	MAXQDA – die verwendete Analysesoftware	105
4.3.	Design der Studie	106
4.3.1	Ablaufmodell	106
4.3.2	Ablauf der Framingphase im Projekt	109
4.3.3	Ablauf des Design-Experiments im Projekt	110
4.1.1.1	Forschungsfragen	115
4.3.4	Datenüberblick	118
<b>5.</b>	<b>Design-Experiment</b>	<b>121</b>
5.1	Vorstellungen von SchülerInnen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf zum Lösevorgang und zu Phasenübergängen	121
5.1.1	Datenaufnahme	121
5.1.2	Instrumente	122
5.1.3	Datenaufbereitung und -analyse	124
5.1.4	Ergebnisse	125
5.1.5	Fazit zu „Schülervorstellungen von SchülerInnen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf“	127
5.2	Entwicklung der Unterrichtskonzeption choice <sup>2</sup> explore und Lernmaterialien	128
5.2.1	Grundlagen des ersten Designs	128
5.2.2	Ergebnisse	131

5.2.2.1	Lernmaterialien zur Verdampfung	131
5.2.2.2	Lernmaterialien zur Verdunstung	151
5.3	Überarbeitung der Lernmaterialien und der Unterrichtsorganisation	157
5.3.1	Datenaufnahme	157
5.3.2	Datenauswertung	159
5.3.3	Ergebnisse	160
5.3.3.1	Lernmaterial: Lösevorgang	160
5.3.3.2	Lernmaterial: Verdunstung	166
5.3.4	Fazit zu „Entwicklung und Überarbeitung der Unterrichtskonzeption“	170
5.4	Vorstellungsentwicklungen im Rahmen von choice <sup>2</sup> explore	175
5.4.1	Datenaufnahme	175
5.4.2	Instrumente	178
5.4.3	Datenaufbereitung und -analyse	182
5.4.4	Ergebnisse	189
5.4.4.1	Vorstellungen zum Lösevorgang	189
5.4.4.2	Fazit zu „Vorstellungen zum Lösevorgang“	190
5.4.4.3	Vorstellungsentwicklungen	191
5.4.4.4	Langfristige Vorstellungsentwicklung	196
5.4.4.5	Fazit zu „Vorstellungsentwicklung“	200
5.4.4.6	Ausschluss von Vorstellungen in der Gruppenarbeit	200
5.4.4.7	Ausschluss von Vorstellungen individuell	205
5.4.4.8	Langfristiger Ausschluss von Vorstellungen individuell	210
5.4.4.9	Fazit zu „Ausschluss von Vorstellungen“	223
5.5	Analyse der Teilchenmodellnutzung	224
5.5.1	Datenaufnahme	224
5.5.2	Datenaufbereitung und -analyse	225
5.5.3	Ergebnisse	227
5.5.3.1	Modellnutzung der SchülerInnen	227
5.5.3.2	Modellnutzung aus Sicht der Lehrpersonen	236
5.5.3.3	Modellnutzung im Bezug zur Modellkompetenz	237
5.5.4	Fazit zu „Modellnutzung“	240
5.6	Analysen des gemeinsamen Lernens	242
5.6.1	Datenaufnahme	242
5.6.2	Instrument: Videografie	242
5.6.3	Datenaufbereitung und -analyse	244
5.6.4	Ergebnisse	252
5.6.4.1	Gemeinsames Lernen im Überblick über alle Gruppen	252
5.6.4.2	Gemeinsames Lernen gruppenspezifisch	272
5.6.4.3	Gemeinsames Lernen aus LehrerInnensicht	281

5.6.5	Fazit zu „Gemeinsames Lernen“	283
5.7	Fallbeschreibungen	285
5.7.1	Gruppe Gs4K1G6	286
5.7.2	Gruppe Gs5K2G8	291
5.7.3	Gruppe Gs2K1G1	293
5.7.4	Gruppe Gs5K2G5	298
5.7.5	Gruppe Gs2K1G5	304
5.7.6	Gruppe Gs2K1G4	310
5.7.7	Gruppe Gs2K1G3	315
5.7.8	Gruppe Gs5K2G2	321
5.7.9	Gruppe Gs4K1G3	325
5.7.10	Gruppe Gs4K1G7	329
5.7.11	Fazit zu „Fallbeschreibungen“	334
<b>D.</b>	<b>Re-Framing</b>	<b>339</b>
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>339</b>
6.1	Erhebung von Vorstellungen von SchülerInnen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf	340
6.2	Entwicklung der Unterrichtskonzeption choice <sup>2</sup> explore mit Lernmaterialien	340
6.3	Analysen der Lernprozesse innerhalb der Unterrichtskonzeption	342
6.3.1	Vorstellungsentwicklungen	343
6.3.2	Teilchenmodellnutzung	347
6.3.3	Gemeinsames Lernen	348
6.3.4	Fallbeschreibungen	352
<b>7.</b>	<b>Theoriebildung</b>	<b>355</b>
7.1	What works?	356
7.2	How does it work?	360
<b>8.</b>	<b>Reflexion und Ausblick/Diskussion</b>	<b>369</b>
8.1	Überprüfung der Gütekriterien	369
8.2	Methodologische Reflexion im inklusiven Kontext	373
8.3	Forschungsdesiderate	375
<b>E.</b>	<b>Verzeichnisse</b>	<b>381</b>
9.	Literaturverzeichnis	381
10.	Abkürzungsverzeichnis	406
11.	Abbildungsverzeichnis	406
12.	Tabellenverzeichnis	409

<b>Anhang</b>	<b>413</b>
Anhang A: Lernmaterial	414
Anhang B: Interviewleitfäden	444
Anhang C: Kategorienleitfäden	451
Anhang D: Transkriptionsregeln und Beispieltranskript	479
Anhang E: weitere Ergebnisdarstellungen	485
Anhang F: Projektdateien und bearbeitete Materialien	495