

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VIII
1. Einleitung und Forschungsinteresse	1
2. Theoretischer Hintergrund, Stand der Forschung und Forschungsfragen	5
2.1. Naturwissenschaftliche Bildung	5
2.1.1. Scientific Literacy	6
2.1.2. Natur der Naturwissenschaften	10
2.1.2.1. Definitionsversuche	11
2.1.2.2. Diachrone Natur der Naturwissenschaften	18
2.1.2.3. Forschungsstand zur NdN	20
2.1.2.4. Konsequenzen für diese Arbeit	28
2.1.3. Historisch orientierter Unterricht	29
2.1.3.1. Definitionsversuche	30
2.1.3.2. Bestehende Unterrichtskonzepte	32
2.1.3.3. Vor- und Nachteile historisch orientierten Unterrichts	37
2.1.3.4. Forschungsstand	42
2.1.3.5. Konsequenzen für diese Arbeit	49
2.1.4. Modell der didaktischen Rekonstruktion	50
2.1.4.1. Konsequenzen für diese Arbeit: Erkenntnisinteresse	51
2.2. Die zeitliche Entwicklung der Naturwissenschaften	52
2.2.1. Entwicklung soziologischer Strukturen und Bedingungen	53
2.2.2. Entwicklung gesellschaftlich-kultureller Bedingungen	55
2.2.3. Entwicklung der Technik und anderen Errungenschaften	57
2.2.4. Entwicklung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse	58
2.2.5. Entwicklung wissenschaftstheoretischer Diskussionen	59
2.2.6. Entwicklung naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden	61
2.2.7. Konsequenzen für diese Arbeit	62
2.3. Konzeption der Schülerperspektive	62
2.3.1. Schülerperspektive in den Naturwissenschaftsdidaktiken	63
2.3.1.1. Schülerperspektive im Modell der didaktischen Rekonstruktion	63
2.3.1.2. Enge Konzeption der Schülerperspektive	64

2.3.1.3.	Weiter gefasste Konzeption der Schülerperspektive	67
2.3.1.4.	Konsequenzen für diese Arbeit	72
2.3.2.	Erkenntnisse aus der Geschichtsdidaktik	72
2.3.2.1.	Ziele des Geschichtsunterrichts	73
2.3.2.2.	Geschichtsbewusstsein	75
2.3.2.3.	Schülerperspektive in der Geschichtsdidaktik	79
2.3.2.4.	Geschichtsdidaktik: Legitimation historisch orientierten Naturwissenschaftsunterrichts	83
2.3.2.5.	Forschungsstand zum Geschichtsbewusstsein	84
2.3.2.6.	Konsequenzen für diese Arbeit	90
2.3.3.	Schülerperspektive und deren Dimensionen	91
2.3.3.1.	Zusammenführung der dargestellten Konzeptionen	91
2.3.3.2.	Erkenntnisse der Soziologie	98
2.3.3.3.	Konzeption der Tiefendimension der Schülerperspektive	103
2.3.3.4.	Zusammenhang von Schülerperspektive und Sinnbildung	104
2.3.3.5.	Konsequenzen für diese Arbeit: Forschungsfragen	106
3.	Methodische Überlegungen und Forschungsdesign	109
3.1.	Erkenntnisstand zu Erhebungsverfahren der Schülerperspektive	109
3.1.1.	Erhebungs- und Auswertungsverfahren Naturwissenschaftsdidaktik	109
3.1.2.	Erhebungs- und Auswertungsverfahren Geschichtsdidaktik	113
3.1.3.	Vor- und Nachteile der beschriebenen Verfahren	115
3.1.4.	Konsequenzen für diese Arbeit: Forschungsdesign	118
3.2.	Qualitative Forschung	120
3.2.1.	Grundsätze qualitativer Forschung	120
3.2.2.	Gütekriterien qualitativer Forschung	121
3.2.3.	Methodische Überlegungen zur Datenerhebung	123
3.2.3.1.	Einzelinterviews	124
3.2.3.2.	Gruppendiskussionen und Philosophieren mit Kindern	125
3.2.3.3.	Methode des lauten Denkens	125
3.2.3.4.	Konsequenzen für diese Arbeit	126
3.2.4.	Methodische Überlegungen zur Datenauswertung	127
3.2.4.1.	Dokumentarische Methode – theoretische Annahmen	128
3.2.4.2.	Dokumentarische Methode – Arbeitsschritte	131
3.2.4.3.	Dokumentarische Methode – Bildinterpretation	136
3.2.5.	Konsequenzen für diese Arbeit: Forschungsfragen in methodischen Begriffen	137
3.3.	Stimulus des Sinnbildungsprozesses – Schülerzeichnungen	138
3.3.1.	Vor- und Nachteile von Zeichnungen als Erhebungsinstrument	138
3.3.2.	Typisierung verschiedener Arten von Zeichnungen	142
3.3.3.	Metaphorische Zeichnungen	144
3.3.3.1.	Metapherntheoretische Überlegungen	144
3.3.3.2.	Vor- und Nachteile metaphorischer Zeichnungen	150

3.3.3.3.	Metaphern für die zeitliche Entwicklung der Naturwissenschaften	152
3.3.4.	Konsequenzen für diese Arbeit	155
4.	Vorstudie	157
4.1.	Zusammenfassung des methodischen Vorgehens	157
4.1.1.	Auswahl methodischer Alternativen	157
4.1.2.	Ziele der Vorstudie	159
4.2.	Sample	160
4.3.	Ergebnisse der Vorstudie	161
4.3.1.	Stimulus der Sinnbildung	161
4.3.1.1.	Vorgabe eines Metaphernbereiches	162
4.3.1.2.	Einsatz der Metaphern-Lege-Technik	168
4.3.1.3.	Vorübungen zur Erstellung metaphorischer Zeichnungen .	171
4.3.2.	Datenerhebung und Entwicklung des Interviewleitfadens	173
4.3.2.1.	Entwicklung des Leitfadens	173
4.3.2.2.	Methode des periaktionalen lauten Denkens	175
4.3.2.3.	Methode des postaktionalen lauten Denkens	176
4.3.3.	Auswertung	178
4.4.	Diskussion der Ergebnisse	181
5.	Hauptstudie	183
5.1.	Methodisches Vorgehen	183
5.1.1.	Beschreibung der Datenerhebungssituation	183
5.1.2.	Sample	184
5.1.3.	Aufbereitung und Verwaltung der Daten	186
5.1.4.	Auswertung mittels dokumentarischer Methode – Das Beispiel „Claas“	187
5.1.5.	Ablauf der Auswertung	205
5.2.	Ergebnisse der Hauptstudie: erste Forschungsfrage	207
5.2.1.	Orientierungsschemata zur zeitlichen Entwicklung der Naturwissenschaften	208
5.2.1.1.	Inhalt naturwissenschaftlicher Forschung	208
5.2.1.2.	Zeitraum und Zukunft der Entwicklung	211
5.2.1.3.	Sujets der Entwicklung	214
5.2.1.4.	Modi der Entwicklung	216
5.2.1.5.	Zusammenhang Sujets und Modi der Entwicklung	223
5.2.1.6.	Explizite Bezugspunkte der Vorstellungen	226
5.2.2.	Verknüpfung mit dem Forschungsstand	230
5.2.2.1.	Forschungsstand zum Inhalt naturwissenschaftlicher Forschung	230
5.2.2.2.	Forschungsstand zu Zeitraum und Zukunft der Entwicklung	231
5.2.2.3.	Forschungsstand zur Verknüpfung der Sujet-Bereiche & Modi	233

5.2.2.4.	Erkenntnisse der Fachdidaktik zu Vorstellungen zur dia-	
	chronen NdN	241
5.2.2.5.	Diskussion der Fachdidaktik zu Bezugspunkten von Schü-	
	lervorstellungen	244
5.2.2.6.	Zusammenfassung	245
5.3.	Ergebnisse der Hauptstudie: zweite Forschungsfrage	245
5.3.1.	Orientierungsrahmen zur zeitlichen Entwicklung der Naturwissen-	
	schaften – Darstellung der Eckfälle	246
5.3.1.1.	Eckfall 1 – Paul	247
5.3.1.2.	Eckfall 2 – Alexander	258
5.3.1.3.	Eckfall 3 – Natalia	268
5.3.1.4.	Eckfall 4 – Arne	279
5.3.1.5.	Eckfall 5 – Inga	294
5.3.1.6.	Eckfall 6 – Konstantin	303
5.3.1.7.	Eckfall 7 – Amar	311
5.3.1.8.	Eckfall 8 – Larissa	318
5.3.2.	Orientierungsrahmen zur zeitlichen Entwicklung der Naturwissen-	
	schaften – Sinngenetische Typenbildung	325
5.3.2.1.	Typik A: Orientierungsrahmen zum Wert der Naturwis-	
	senschaften	326
5.3.2.2.	Typik B: Orientierungsrahmen zum Selbstbezug zu Na-	
	turwissenschaften	332
5.3.2.3.	Typik C: Orientierungsrahmen zur zeitlichen Entwicklung	
	der Naturwissenschaften	336
5.3.2.4.	Typik D: Orientierungsrahmen zum Selbstbezug zur zeit-	
	lichen Entwicklung der Naturwissenschaften	339
5.3.2.5.	Zusammenfassung	340
5.3.3.	Orientierungsrahmen zur zeitlichen Entwicklung der Naturwissen-	
	schaften – Relationale Typenbildung	341
5.3.3.1.	Zusammenfassung	345
5.3.4.	Zusammenhänge zwischen Orientierungsschemata und -rahmen . . .	345
5.3.5.	Zusammenhänge zwischen Orientierungsrahmen und Personendaten	348
5.3.6.	Verknüpfung mit dem Forschungsstand	350
5.3.6.1.	Erkenntnisse der Geschichtsdidaktik	350
5.3.6.2.	Erkenntnisse der Soziologie	352
5.3.6.3.	Erkenntnisse der Naturwissenschaftsdidaktiken	352
5.4.	Didaktische Konsequenzen	356
5.4.1.	Konsequenzen für allgemeinbildenden Naturwissenschaftsunterricht	357
5.4.2.	Konsequenzen für historisch orientierte Unterrichtseinheiten	364
5.4.3.	Plädoyer für eine erweiterte Konzeption der Schülerperspektive . . .	369
5.5.	Methodenkritische Diskussion	371
5.6.	Grenzen der Arbeit und offene Fragen	372

6. Fazit und Ausblick	375
Literaturverzeichnis	376
A. Anhang	411
A.1. Transkriptionsmanual	411
A.2. Interviewleitfaden	412
A.3. Eingesetzter Fragebogen	413
A.4. Weitere Dokumente der Auswertung zu Orientierungsschemata	422
A.5. Weitere Dokumente der Auswertung zu Orientierungsrahmen	435