

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	V
Abstract	VII
Inhaltsverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis	13
Abbildungsverzeichnis	14
Tabellenverzeichnis	16
Verzeichnis von Screenshots der Videovignetten	17
Verzeichnis der Transkriptausschnitte	18
Einleitung	19
Teil A: Theoretische Fundierung eines idealtypischen Forscherdialoges	23
1 Begriffliche Klärung	23
1.1 Der Begriff Forschen	23
1.2 Der Begriff Naturwissenschaften	23
1.3 Naturwissenschaftsbezogenes Forschen	24
1.4 Kognitive Aktivierung	24
1.5 Dialog	24
1.6 Episoden gemeinsamer Aufmerksamkeit	24
1.7 Arbeit mit Kindern	25
2 Das naturwissenschaftliche Arbeiten in der Theorie: ein Rahmenkonzept	
wissenschaftsmethodischer Kompetenzen	27
2.1 Allgemeine Hinführung	27
2.2 Ein Rahmenkonzept wissenschaftsmethodischer Kompetenzen	
nach Jürgen Mayer	28
2.2.1 Wissenschaftsverständnis und Charakteristika der Naturwissenschaften	29
2.2.1.1 Wissenschaftsverständnis	29
2.2.1.2 Charakteristika der Naturwissenschaften	30
2.2.2 Wissenschaftliches Untersuchen und Kompetenzen für wissenschaftliches	
Denken und Handeln	31
2.2.2.1 Das wissenschaftliche Untersuchen	31
2.2.2.2 Kompetenzen für wissenschaftliches Denken und Handeln	
im pädagogischen Kontext	32
2.2.3 Das wissenschaftliche Denken	33
2.2.3.1 Das wissenschaftliche Denken als kognitionspsychologisches Konstrukt	34
2.2.3.2 Das wissenschaftliche Denken aus fachdidaktischer Perspektive	37
2.2.3.3 Zusammenfassung zum Begriff des wissenschaftlichen Denkens	38
2.2.4 Wissenschaftliche Arbeitstechniken und Manuelle Fähigkeiten	39
2.3 Zusammenfassung und Modellentwicklung	39
3 Denkprozesse von Kindern in früher Kindheit	43
3.1 Theoriegebäude zur Entwicklung des Denkens: Piaget, Vygotski und Bruner	43

3.1.1 Piaget	44
3.1.2 Vygotski	44
3.1.3 Bruner	45
3.2 Kinder als Problemlöser	46
3.3 Kinder als schlussfolgernde Denker.	47
3.3.1 Denken im Alltag	47
3.3.2 Analoges Schließen	48
3.3.3 Hume'sche Variablen im Experiment getestet	49
3.3.4 Zusammenfassung	50
3.4 Bereichsspezifisches Wissen und seine Veränderungen – Conceptual Change . .	50
3.4.1 Die kognitionspsychologische Theorie	50
3.4.2 Pädagogische Schlussfolgerungen aus Theorien zu Conceptual Change . . .	51
3.5 Theory of Mind	53
3.5.1 Forschungsergebnisse aus Experimentalstudien.	53
3.5.2 Forschungsergebnisse aus Studien im Alltag der Familie zur Argumentationsfähigkeit von Kindern	54
3.6 Sprechen und Denken	54
3.6.1 Zum Verhältnis von Sprechen und Handeln in früher Kindheit.	55
3.6.2 Kontextualisierung versus Dekontextualisierung von Denken.	55
3.7 Zusammenfassung und Modellweiterentwicklung	56
4 Dialogisches Handeln beim naturwissenschaftsbezogenen Forschen und kognitive Aktivierung im pädagogischen Kontext	59
4.1 Kognitive Aktivierung	59
4.2 Inhaltliche Strukturierung in der naturwissenschaftlichen Fachdidaktik – Wahrnehmung und gemeinsam geteilte Aufmerksamkeit	60
4.3 Teacher Discursive Moves	62
4.4 Sustained Shared Thinking als ko-konstruktive kognitive Interaktion	63
4.4.1 Das Konstrukt „Sustained Shared Thinking“	63
4.4.2 Die Beobachtungsskala Sustained Shared Thinking (2002).	64
4.5 Scaffolding	69
4.6 Thinking together	71
4.7 Sustained Shared Thinking in neueren deutschen Studien	72
4.7.1 Nachdenkgespräche.	72
4.7.2 Sustained Shared Thinking in Naturwissenschaft und Technik	73
4.8 Zusammenfassung und Modellweiterentwicklung	75
5 Das naturwissenschaftliche Forschen in der pädagogischen Praxis: ausgewählte Lehr-Lernmodelle aus der Fachdidaktik	77
5.1 Der genetisch-sokratisch-exemplarische Ansatz von Martin Wagenschein (1896–1988)	77
5.1.1 Die Konzeption „Genetisch Lehren“	77
5.1.2 Phasen des sokratischen Gespräches in Wagenscheins Unterrichtskonzeption .	80
5.1.3 Würdigung und Kritik am fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch . . .	80

5.2 Experimentieren und Erklären (Gisela Lück)	82
5.3 Freies Explorieren und Experimentieren (FEE) von Hilde Köster	83
5.4 Natur-Wissen schaffen und frühe naturwissenschaftliche Bildung	84
5.5 Das Modell eines Forschungskreises in der Fachdidaktik	85
5.5.1 Das Modell Forschungskreislauf von Brunhilde Marquardt-Mau	85
5.5.2 Die Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“	86
5.6 Zusammenfassung der nationalen Perspektive	87
5.7 Das 5E Modell nach Bybee – die internationale Perspektive	88
5.7.1 Entdeckendes Lernen als Basiskonzept	88
5.7.2 Das 5E Modell im Detail	89
5.7.3 Language based reasoning	90
5.7.4 Zusammenfassung der internationalen Perspektive	91
5.8 Wirksamkeitsstudien zum forschend-entdeckenden Lernen	92
5.9 Zusammenfassung und Modellweiterentwicklung	93
6 Forscherdialoge und das Modell KAD.NAWI	97
6.1 Strukturmodell kognitiv aktivierender Dialoge beim naturwissenschafts- bezogenen Forschen mit Kindern in pädagogischen Settings – KAD.NAWI: Herleitung und Erläuterung	97
6.2 KAD.NAWI: Graphische Darstellung	98
6.3 Definition FORSCHERDIALOG	99
Teil B: Prüfung des Modells eines idealtypischen Forscherdialoges an empirischen Daten	101
7 Fragestellungen und methodisches Vorgehen	101
7.1 Ziele der Arbeit	101
7.2 Forschungsfragen	101
7.3 Herangehensweise und Sample	102
7.3.1 Herangehensweise	102
7.3.2 Sample	103
7.4 Datenerhebung	104
7.4.1 Videobeobachtungen	105
7.4.2 Interviews	105
7.5 Methoden der Datenaufbereitung	106
7.5.1 Videobeobachtungen	106
7.5.2 Interviews	107
7.6 Methoden der Datenanalyse	107
7.6.1 Videobeobachtungen	107
7.6.2 Transkripte	109
8 Ergebnisse	111
8.1 Der Pädagoge und seine professionellen epistemologischen Überzeugungen und subjektiven Theorien	111
8.1.1 Das Fachwissen	112

8.1.2 Das pädagogisch-psychologische Wissen	112
8.1.3 Das fachdidaktische Wissen und Verständnis	114
8.1.4 Selbstwirksamkeitserwartungen.	116
8.1.5 Zusammenfassung	116
8.2 Ergebnisse der vergleichenden Analyse der Sichtstrukturen der drei Lerngelegenheiten (LG 1, LG 2, LG 3)	117
8.2.1 Ergebnisse der Videodatenanalyse: Aktivitätsstrukturen	119
8.2.2 Ergebnisse der Analyse der Sprecheranteile	121
8.2.3 Segmentanalyse der Lerngelegenheiten.	122
8.3 Fallanalyse Lerngelegenheit 1	130
8.3.1 Narrativ der strukturierten Lerngelegenheit 1 zu den Themen Bodenqualität und Pflanzenwachstum	130
8.3.2 Tiefenstrukturanalyse der Videovignetten von ausgewählten kognitiv aktivierenden Dialogen in Episoden gemeinsamer Aufmerksamkeit	136
8.3.3 Zusammenfassung	165
8.4 Fallanalyse Lerngelegenheit 2	169
8.4.1 Narrativ der strukturierten Lerngelegenheit 2 zu den Themen Lebensraum der Pflanzen und Schwimmen und Sinken	169
8.4.2 Tiefenstrukturanalyse der Videovignetten von ausgewählten kognitiv aktivierenden Dialogen in Episoden gemeinsamer Aufmerksamkeit	175
8.4.3 Zusammenfassung	193
8.5 Fallanalyse Lerngelegenheit 3	197
8.5.1 Narrativ der strukturierten Lerngelegenheit 3 Konzept Luft: Luft spüren – Luft sichtbar machen	197
8.5.2 Tiefenstrukturanalyse der Videovignetten von ausgewählten kognitiv aktivierenden Dialogen in Episoden gemeinsamer Aufmerksamkeit in Lerngelegenheit 3	201
8.5.3 Zusammenfassung	233
8.6 Vergleich der Überzeugungen des Pädagogen mit dem vorliegenden videographierten Angebot	236
9 Diskussion	239
9.1 Diskussion mit Bezug zu den Forschungsfragen.	239
9.1.1 Bezug auf das Konstrukt Forscherdialog	239
9.1.2 Bezug zur Sichtstruktur der videographierten Lerngelegenheit (Organisationsformen, Methoden und Sozialformen)	242
9.1.3 Bezug zur Tiefenstruktur (Lehr-Lernprozesse, Diskurse und Interaktionsqualität).	243
9.2 Unerwartete Erkenntnisse	246
9.3 Grenzen der vorliegenden Studie	247
10 Implikationen für Theorie und Praxis	249
Quellenverzeichnis.	253
Danksagung	265