

Inhalt

Prolog	11
Danksagung.....	11
Lesarten	13
1. Einleitung.....	15
1.1 Mathematisches Lernen im Gespräch	15
1.2 Zum Aufbau des Buches.....	17
1.3 Ausrichtung des Forschungsschwerpunktes: Mathematikunterricht als Alltagsphänomen	18
1.3.1 Zur Theorie	19
1.3.2 Zur Methodologie.....	20
1.3.2.1 Leitideen der phänomenologischen Soziologie.....	22
1.3.2.2 Leitideen des Symbolischen Interaktionismus	23
1.3.2.3 Leitideen der Ethnomethodologie	24
1.3.2.4 Die ethnomethodologische Konversationsanalyse	25
1.3.2.5 Die linguistische Gesprächsanalyse	27
1.4 Die interpretative empirische Unterrichtsforschung.....	28
1.4.1 Internationale Forschungsansätze	29
1.5 Begriffsklärung: Das mathematische Gespräch im Grundschulunterricht... 33	
1.6 Konkretisierung der Forschungsfragen	35

I Theoretische Grundlagen

2. Erkenntnistheoretische Ausrichtung.....	37
2.1 Wie bedingen sich Lernen und Sprache?	38
2.1.1 Die Bedeutungsaushandlung im frühen Spracherwerb.....	39
2.2 Was bedeutet Sprache für das mathematische Verstehen?.....	43
2.2.1 Mathematisches Lernen als Nicht-Muttersprachler	45
2.3 Der Untersuchungsgegenstand: Ko-Konstruktion und Partizipation.....	47
2.3.1 Gruppenarbeit im Mathematikunterricht – effektiv oder nicht?	47
2.3.1.1 Barnes und Todd: Collaborative moves	52
2.3.2 Die Beziehung und der Inhalt	54
2.3.2.1 Ein kritischer Blick auf kooperatives Arbeiten als Methode.....	56
2.3.3 Das Thema.....	57
2.3.3.1 Die Übung	58
2.3.3.2 Die Tiefe der Auseinandersetzung.....	60
2.4 Problemlösen im Mathematikunterricht	61
2.4.1 Was macht einen mathematischen Sachverhalt zu einem Problem?	63
2.4.2 Woraus besteht eine geeignete problemhaltige Aufgabe für den Mathematikunterricht?	64
2.4.2.1 Der Kompetenzbegriff	66

2.4.2.2	Heuristische Strategien	69
2.5	Eingrenzung des Forschungsfeldes: Mathematische Themenentwicklungen in dyadischen Lernpartnerschaften	71
2.5.1	Vorteile von Partnerarbeit	71
2.5.1.1	Die Externalisierung	73
3.	Die interaktionistische Perspektive	74
3.1	Bruner: Lernen in Formaten	75
3.2	Miller: Kollektives Argumentieren als Lernchance	76
3.3	Krummheuer und Brandt: Interaktionsphänomene im Mathematikunterricht	79
3.4	Der zugrunde liegende Lernbegriff	80
3.4.1	Die sozial-konstruktivistisch interaktionistische Perspektive	80
3.4.1.1	Die unterrichtliche Rationalisierungspraxis	82
3.4.1.2	Diagrammatizität im Argumentationsprozess	85
3.4.1.3	Der Ausblick auf ko-konstruktive Argumentationsprozesse	87
4.	Theoretische Einordnung: Ko-Konstruktion	88
4.1	Sozial-konstruktivistische Ansätze	88
4.1.1	Knorr Cetina: Der empirische soziale Konstruktivismus	89
4.1.2	Sutters Blick auf Piaget (Ko-Operation) und Vygotsky (Ko-Konstruktion)	90
4.1.2.1	Ko-Operation und Ko-Konstruktion	92
4.1.2.2	Das Subjekt und das Soziale	93
4.1.2.3	Verstehen auf zwei Ebenen	96
4.2	Die Erzeugung von <i>Joint meaning making</i>	98
4.2.1	Was führt zu <i>Joint meaning making</i> ?	99
4.2.1.1	Rollenverteilung und Strategien in Gruppenarbeiten	101
4.2.1.2	Die Reziprozität	105
4.2.1.3	Kriterien der Ko-Konstruktion	106
4.2.1.4	Freundschaftsbeziehungen als Stabilisator für schulische Lernprozesse? ...	107
4.3	Ko-Konstruktion im Spannungsfeld zwischen Symmetrie und Asymmetrie	110
4.3.1	Peer-Interaktion im Kindergarten und in der Grundschule	112
4.3.1.1	Gleichberechtigung und Kompetenzgefälle	114
4.3.2	Howe: Typen der <i>Joint Construction</i>	115
4.3.2.1	Howe: Typ 1	116
4.3.2.2	Howe: Typ 2	117
4.3.2.3	Howe: Subtypen	119
4.3.2.4	Unresolved Contradictions	121
4.3.2.5	Die Bedeutung der dialogischen Auseinandersetzung	123
4.3.2.6	Brandt und Höck: Der Typ 0	125
4.3.2.7	Die kollektive kognitive Konvergenz	127
4.4	Der Ko-Konstruktionsbegriff in dieser Arbeit	128
5.	Theoretische Einordnung: Partizipation	131
5.1	Brandt und Krummheuer: Die mathematische Themenentwicklung	131

5.1.1	Das fokussierte Gespräch	132
5.1.1.1	Gleichfluss und Verdichtung in der Interaktion	133
5.1.1.2	Die Interessenlage bei lernenden Kindern	134
5.1.2	Die Verantwortung für eine mathematische Idee: Das Produktionsdesign	141
5.1.2.1	Plenumsgespräche mit klarer Rederechtzuweisung	143
5.1.2.2	Verdichtete dyadische Problemlöseprozesse	144
5.2	Brandt: Partizipationsspielräume	146
5.2.1	Das Partizipationsprofil	147
5.2.2	Spranz-Fogasy: Interaktionsprofile	149
5.3	Der Partizipationsbegriff in dieser Arbeit	151
6.	Zusammenfassung: Partizipation und Ko-Konstruktion	152
6.1	Forschungsleitende Fragestellungen	155

II Methodologische Grundlagen

7.	Leitgedanken der empirischen Unterrichtsforschung und ihre Bedeutung für ein mathematikdidaktisches Forschungsprojekt	158
7.1	Postulate der Qualitativen Sozialforschung	161
7.1.1	Die Videografie in der Unterrichtsforschung	163
7.1.2	Die Ausrichtung qualitativer Forschungsfragen	165
7.1.3	Der komparative Ansatz	166
7.1.3.1	Das abduktive Schlussfolgern	168
7.1.4	Die Triangulation	169
7.2	Zusammenfassung: Methodologie	171

III Methodische Zugänge

8.	Die Analyse von Gesprächen im Mathematikunterricht	173
8.1	Ein iterativ-zyklischer Forschungsprozess	174

Die folgenden Teile des Kapitels 8.1.1 bis 8.1.3 stehen digital als PDF-Download zur Verfügung unter: www.waxmann.com/buch3267

8.1.1	Die Transkription der videografierten Gespräche	Digital 4
8.1.2	Das QDA-Programm Atlas-ti	Digital 9
8.1.2.1	Kodierverfahren: induktiv und abduktiv	Digital 14
8.1.3	Mayring: Die Qualitative Inhaltsanalyse	Digital 15
8.1.3.1	Kritik am Interpretationsverfahren der QI	Digital 18
8.1.4	Brinker und Sager: Das Gesprächsphasenmodell	177
8.1.4.1	Beispiele unterscheidbarer Gesprächsphasen	178
8.1.4.2	Grenzen des Gesprächsphasenmodells	182
8.1.4.3	Die Makro- und die Mikroebene	183

8.1.5	Kumpulainen: Communicative Functions.....	185
8.1.5.1	Die Quantität in Kumpulainens Arbeiten.....	187
8.1.6	Die Interaktionsanalyse	189
8.1.7	Toulmin: Die funktionale Argumentationsanalyse.....	194

Das folgende Kapitel 8.1.7.1 steht digital als PDF-Download zur Verfügung unter:
www.waxmann.com/buch3267

8.1.7.1	Ein Argumentationszyklus zur Aufgabe 8:3.....	Digital 19
8.2	Zusammenfassung: Methodische Zugänge.....	197

IV Das empirische Forschungsprojekt

9.	Das Projektdesign zum kollektiven Problemlösen	201
9.1	Gestaltung einer gesprächsorientierten Unterrichtssituation.....	201

Die folgenden Teile des Kapitels 9. stehen digital als PDF-Download zur Verfügung unter: www.waxmann.com/buch3267

9.1.1	Der Einfluss des Projekts „Thinking together“	Digital 22
9.2	Organisation zur Videografie kollektiver Problemlösegespräche.....	Digital 23
9.3	Warum kein Test?	Digital 27
9.4	Die Kooperation	Digital 29
9.4.1	Die Lehrperson	Digital 29
9.4.2	Die Fokuskinder und ihre Lernpartner.....	Digital 30
9.5	Die Probe	Digital 32
9.6	Die vier Unterrichtsbausteine	Digital 33
9.6.1	Der 1. Baustein: „Minustürme“	Digital 34
9.6.1.1	Das Aufgabenformat „Minustürme“	Digital 35
9.6.1.2	Zusammenfassende Reflexion (MT).....	Digital 39
9.6.2	Der 2. Baustein: Division mit Rest.....	Digital 44
9.6.2.1	Zusammenfassende Reflexion (DR)	Digital 49
9.6.3	Der 3. Baustein: Zahlenfolgen	Digital 61
9.6.3.1	Zusammenfassende Reflexion (ZF)	Digital 64
9.6.4	Der 4. Baustein: Textaufgaben.....	Digital 67
9.6.4.1	Zusammenfassende Reflexion (TE)	Digital 74
9.7	Rückblickender Kommentar	Digital 107

V Der Analyseprozess und erste Ergebnisse

10.	Die Kodierung	205
10.1	Von In-Vivo-Codes zu abstrakten Kategorien	206
10.1.1	Der Aufgabenfokus.....	211

10.2	Die Erfassung von Gesprächsphasen.....	217
10.2.1	Die Eröffnungsphase und die Organisation	218
10.2.2	Die Erfassung von Kernphasen	221
10.2.2.1	Reflexion der Begrifflichkeit „Kernphase“.....	222
10.2.2.2	Zwei Arten der Unterbrechung von Kernphasen	222
10.2.2.3	Eine dritte Art der Unterbrechung	229
10.3	Der Kodiervorgang am Beispiel	231
10.4	Verantwortlichkeiten in der Themenentwicklung.....	239
10.4.1	Die Fokusbildung.....	241
10.4.2	Die Entdeckung.....	241
10.4.3	Die Nachforschung.....	242
10.4.4	Die Stabilisierung.....	242
10.4.5	Die Formulierung	243
10.5	Konkretisierung der Forschungsfragen	243

VI Empirische Beispiele zum ko-konstruktiven mathematischen Gespräch

11.	Lernende im Fokus.....	246
11.1	Wenn es (noch) nicht klappt	246
11.1.1	Die Probe: Oguz und Hazan	246
11.1.1.1	Oguz' Partizipationsorientierung	249
11.1.1.2	Die Probe: Alina und Miryam	250
11.1.2.1	Alinas Partizipationsorientierung	256
11.1.3	Erkenntnisse aus der Analyse der Probesequenzen	257
11.2	Lerntandem: Josefine und Janina	257
11.2.1	Sequenz 1: Welche Entdeckung? Wir haben keine Entdeckung!	259
11.2.1.1	Die Eröffnungsphase.....	259
11.2.1.2	Die erste Kernphase mit Schleife	266
11.2.1.3	Die Ko-Konstruktion als Prozess und Produkt.....	273
11.2.2	Sequenz 2: Immer minus neunzig	278
11.2.3	Sequenz 3: 10 Rest 1.....	283
11.2.4	Josefines Partizipationsorientierung im Rückblick.....	296
11.2.5	Typ 1, 2 und 0 im Ko-Konstruktionsprozess – ein Vergleich.....	297
11.3	Lerntandem: Alina und Iman	300
11.3.1	Sequenz 1: Fünf Komma null	300
11.3.2	Sequenz 2: Ham wir das 'rausgefunden? oder: Immer vierhundertfünfundneunzig.....	310
11.3.3	Sequenz 3: Das Doppelte von drei.....	314
11.3.4	Alinas Partizipationsorientierung	320
11.3.5	Der Ko-Konstruktionsprozess zwischen Alina und Iman.....	320
11.4	Lerntandem: Patrick und Saaron	320
11.4.1	Sequenz 1: Das kleinste Ergebnis.....	321
11.4.2	Sequenz 2: Was ist fünf mal zwanzig?.....	327
11.4.3	Patricks Partizipationsorientierung im Rückblick.....	338

11.4.4	Der Ko-Konstruktionsprozess zwischen Patrick und Saaron	338
11.5	Hürden und Chancen auf dem Weg zur Ko-Konstruktion.....	338
11.5.1	Wenn die Beziehungsebene vorherrscht (Oguz mit Feli)	339
11.5.2	Wenn Einigkeit vorherrscht (Belen mit Ardan)	354
11.5.3	Wenn das Gespräch auf verschiedenen Ebenen verläuft (Sebastian mit Rupert).....	360
11.5.4	Zusammenfassung: Hürden und Chancen im dyadischen Problemlöseprozess	369
12.	Ein erweiterter Blick auf Ko-Konstruktion.....	372
12.1	Gemeinsame Aufgabenbearbeitung ohne ko-konstruktives Problemlösegespräch	373
12.2	Gemeinsame Aufgabenbearbeitung als ko-konstruktives Problemlösegespräch.....	374
12.3	Das Ko-Konstruktionsnetz	375
12.4	Die Ko-Konstruktionspause.....	378

VII Fazit und Ausblick

13.	Der Erkenntnisgewinn dieser Arbeit.....	380
13.1	Bedeutung für den Mathematikunterricht.....	382
13.2	Die Rolle der Lehrperson.....	383

Die folgenden Teile des Kapitels 14 stehen digital als PDF-Download zur Verfügung unter: www.waxmann.com/buch3267

14.	Was die Kinder dazu sagen (Interview) (digital).....	Digital 110
14.1	Antworten zu den Inhalten der Unterrichtsbausteine	Digital 110
14.2	Antworten zur kooperativen Ebene.....	Digital 114
15.	Ein Rückblick auf das Forschungsprojekt – ein Ausblick auf die Lehrerbildung.....	385

Die folgenden Teile des Anhangs stehen auch digital als PDF-Download zur Verfügung unter: www.waxmann.com/buch3267

VIII Anhang

Überblick über die forschungsleitenden Fragestellungen der Arbeit.....	Digital 125
Abkürzungsverzeichnis.....	(Digital 132) 387
Abbildungsverzeichnis.....	(Digital 133) 388
Tabellenverzeichnis	(Digital 138) 393
Transkriptionslegende	
Transkriptverzeichnis.....	(Digital 138) 393
Literatur	401