

# Inhalt

1.	Einleitung.....	11
Teil I: Theoretische Grundlagen.....		19
2.	Problem und Problemaufgabe.....	19
2.1	Definition eines Problems – Unterschied zu einer Aufgabe?.....	20
2.2	Definition der Barriere – Unterschied zwischen Routineaufgabe und Problem!.....	24
2.3	Phasen beim Bearbeiten von mathematischen Aufgaben (bzw. Problemen).....	36
2.3.1	Die vier Phasen von Polya.....	41
2.3.2	An Polya anknüpfende Phasenmodellierungen.....	42
2.4	Charakterisierung von Problemaufgaben – eine A-priori-Einschätzung von Aufgaben hinsichtlich möglicher Barrieren.....	47
3.	Kooperation und Interaktion.....	55
3.1	Kooperation – ein erstes Verständnis.....	56
3.2	Interaktion.....	59
3.2.1	Definition von Interaktion.....	60
3.2.2	Interaktionsausprägungen.....	63
3.3	Kooperationsverständnis in der eigenen Arbeit.....	75
4.	Barrierspezifische Kooperationsarten.....	80
4.1	Rezeption empirischer Studien.....	81
4.1.1	Ergebnisse quantitativer Studien (Input-Output-Studien).....	81
4.1.2	Ergebnisse qualitativer Studien (Prozessstudien).....	89
4.2	Kooperationssystem zur Analyse von Problemaufgabenbearbeitungsprozessen – Aufbau auf die Untersuchung von Naujok zu Schülerkooperation.....	103
4.2.1	Kriterien zur Beschreibung von Schülerkooperation.....	107
4.2.2	Kooperationshandlungen.....	109
4.2.3	Kooperationstypen.....	115
4.2.4	Noch einmal die Kooperationshandlungen.....	117
5.	Forschungsfragen.....	119

## *Inhalt*

Teil II: Überlegungen zu Design und Datenauswertung.....	122
6. Auswahlentscheidungen: Stichprobe, Aufgaben und Prozesse.....	122
6.1 Generalisierbarkeit und Stichprobenziehung in der qualitativen Forschung.....	122
6.1.1 Repräsentativität und Generalisierbarkeit in quantitativer und qualitativer Forschung.....	122
6.1.2 Qualitative Stichprobenziehung (Sampling).....	125
6.2 Das Rahmenprojekt: Die „Mathe AG an der Leibniz Uni“ (MALU)..	129
6.2.1 MALU als Förderprojekt.....	130
6.2.2 MALU als Forschungsprojekt.....	131
6.3 Auswahl der zu analysierenden Prozesse.....	152
6.3.1 Auswahl für die Forschungsfragen 1 und 2 (2.1, 2.3).....	154
6.3.2 Auswahl für die Forschungsfragen 2.2, 3 und 4.....	156
7. Aufgabenanalyse.....	159
7.1 Analyse der „7-Tore-Aufgabe“ und der Aufgabe „Ach ja, das Schachbrett ...“.....	163
7.1.1 Analyse der „7-Tore-Aufgabe“.....	163
7.1.2 Analyse der Aufgabe „Ach ja, das Schachbrett ...“.....	179
7.2 Analyse weiterer fünf MALU-Aufgaben.....	190
7.2.1 Analyse der Aufgabe „Palindrome“.....	190
7.2.2 Analyse der Aufgabe „Schnittpunkte“.....	195
7.2.3 Analyse der Aufgabe „Streichhölzer legen“.....	200
7.2.4 Analyse der Aufgabe „Neue Lehrer“.....	204
7.2.5 Analyse der Aufgabe „Schüleranzahl“.....	207
8. Methodische und Methodologische Überlegungen zur Datenauswertung.....	212
8.1 Aufbereitung der Daten: Transkription.....	212
8.2 Kodierung der Daten: Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring.....	217
8.2.1 Methodologische Überlegungen.....	217
8.2.2 Begründung der qualitativen Inhaltsanalyse als geeignete Auswertungsmethode.....	220
8.2.3 Analyse des kooperativen Verhaltens mit Hilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse.....	222

## *Inhalt*

8.2.4	Kodierung von Barrierestellen mit Hilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse.....	277
8.3	Fallvergleichende Analyse.....	299
8.4	Häufigkeitsanalyse.....	301
8.4.1	Der $k \times 2$ -Felder- $\chi^2$ -Test.....	303
8.4.2	Testvoraussetzungen und Effektstärke.....	307
8.4.3	Exakter Test: der Freeman-Halton-Test.....	311
8.4.4	Die Konfigurationsfrequenzanalyse (KFA).....	312
Teil III: Ergebnisse und Diskussion.....		315
9.	Das Kooperationsverhalten der Fünftklässler in MALU.....	316
9.1	Die fachlichen Kooperationshandlungen.....	318
9.1.1	Revidierte fachliche Kooperationshandlungen.....	318
9.1.2	Neu gebildete fachliche Kooperationshandlungen.....	373
9.2	Diskussion des fachlichen Kooperationsverhaltens der MALU-Fünftklässler.....	443
9.2.1	Revision der fachlichen Kooperationshandlungen – ein Aufgabenmerkmal?.....	444
9.2.2	Die revidierten und neu gewonnenen fachlichen Kooperationshandlungen – Ausdruck von Barrierspezifität?.....	451
9.3	Die nichtfachlichen Kooperationsthemen und -handlungen.....	466
9.3.1	Die nichtfachlichen Kooperationsthemen – Ausdruck des Kooperationssettings?.....	467
9.3.2	Ein spezielles nichtfachliches Thema: die Aufnahme- und Beobachtungssituation aus Sicht der Fünftklässler.....	473
9.3.3	Die nichtfachlichen Kooperationshandlungen.....	476
10.	Barrierspezifische Kooperationshandlungen.....	484
10.1	Vorkommen von Kooperationshandlungen an Barrieren.....	487
10.2	Barrierspezifität dieser Handlungen.....	494
10.2.1	Ausschließliches Vorkommen von Kooperationshandlungen an Barrieren.....	494
10.2.2	Häufigeres Vorkommen von Kooperationshandlungen an Barrieren.....	495
10.2.3	Qualitative Spezifika der Handlung Wie/Warum-Überlegung-in-den-Raum-Stellen.....	501

## *Inhalt*

10.3	Diskussion der Barrierspezifität bestimmter Kooperationshandlungen.....	508
10.3.1	Eine Ausdifferenzierung der Ergebnisse von Gooding und Stacey.....	508
10.3.2	Eine Ausdifferenzierung der Ergebnisse von Hertz-Lazarowitz.....	509
10.3.3	Eine Ausdifferenzierung der Ergebnisse von Goos et al.....	512
Teil IV: Ausblick und Zusammenfassung.....		514
11.	Ausblick: ein Blick auf zwei Anschlussforschungsgebiete.....	514
11.1	A-priori-Einschätzungsmöglichkeit von Barrieren.....	516
11.2	Erfolgsbetrachtungen.....	521
11.2.1	Kooperationsverhalten und Bearbeitungserfolg.....	521
11.2.2	Kooperationsverhalten und Überwinden von Barrieren.....	533
12.	Zusammenfassung und Gesamtdiskussion der Ergebnisse.....	536
12.1	Ergebnisse zur Kooperation beim Bearbeiten von Problemaufgaben.....	538
12.2	Ergebnisse zur Barrierspezifität von Kooperation.....	545
12.3	Weiterführende Diskussion der Ergebnisse.....	546
12.3.1	Methodische Überlegungen: eine kritische Betrachtung der Kooperationshandlungskodierung.....	546
12.3.2	Anwendungsmöglichkeit der Ergebnisse und Methoden – ein Blick in die Schulpraxis.....	553
13.	Literatur.....	556
14.	Abbildungsverzeichnis.....	570
15.	Tabellenverzeichnis.....	572
16.	Anhang.....	576
16.1	MALU-Aufgabensammlung (Problemaufgaben).....	576
16.2	Transkriptionsregeln für die eigene Analyse.....	584
16.3	SPSS-Ausgaben zu den durchgeführten quantitativen Analysen.....	588
16.3.1	$\chi^2$ -Test auf Unabhängigkeit der Kooperationsabsichten.....	588
16.3.2	$\chi^2$ -Test auf Unabhängigkeit der Merkmale Barrierehaltigkeit und Kooperationsabsicht.....	593
16.3.3	$\chi^2$ -Test auf Unabhängigkeit der Merkmale Bearbeitungserfolg und Kooperationsabsicht.....	594