

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>Dank</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>1 Problemlage, Ziele und forschungsmethodische Anlage der Untersuchung</b> . . . . .	<b>15</b>
1.1 Zur Einordnung und Problemlage des Untersuchungsthemas .	15
1.2 Ziele und wissenschaftliche Fragestellungen . . . . .	29
1.3 Forschungsmethodische Anlage . . . . .	31
1.4 Abgrenzungen . . . . .	36
1.5 Zum Aufbau der Arbeit . . . . .	36
<b>2 Theorieansätze und Modelle zum Begabungsbegriff</b> . . . . .	<b>39</b>
2.1 Grundlegende Ausgangspositionen zum Begabungsbegriff und zur Spezifik mathematischen Tätigseins . . . . .	39
2.1.1 Zur Komplexität des Begabungsbegriffs . . . . .	39
2.1.2 Zur Spezifik mathematischen Tätigseins . . . . .	49
2.2 Verschiedene Ansätze zur Kennzeichnung „mathematischer Begabungen“ . . . . .	52
2.2.1 Mathematische Begabung als Bestandteil hoher allgemeiner Intelligenz . . . . .	52
2.2.2 Mathematische Begabung als bereichsspezifische Begabung . . . . .	55
2.2.3 Mathematische Begabung als Interaktionsprodukt verschiedener Komponenten . . . . .	58
2.2.4 Kognitionspsychologische Ansätze . . . . .	65
2.2.5 Soziologische Aspekte mathematischer Begabungen . .	71
2.2.6 Biologische und neurowissenschaftliche Aspekte mathematischer Begabungen . . . . .	74
2.3 Positionen zur mathematischen Begabungsentwicklung bei Dritt- und Viertklässlern . . . . .	80

2.3.1	Zu den Möglichkeiten und Problemen des Erfassens einer mathematischen Begabung bei Grundschulkindern . . . . .	81
2.3.2	Zum aktuellen Forschungsstand bzgl. mathematischer Begabungsentwicklungen im Grundschulalter . . . . .	82
2.4	Zusammenfassung und theoretische Positionierung zum Begabungsbegriff . . . . .	92
<b>3</b>	<b>Positionen und Erklärungsansätze zu geschlechtsspezifischen Besonderheiten mathematischer Begabungsentwicklungen . . . . .</b>	<b>97</b>
3.1	Grundlegende Ausgangspositionen zur Existenz, Ableitung und Überprüfung von hypothetischen Besonderheiten mathematisch begabter Mädchen . . . . .	97
3.2	Biologische und neurowissenschaftliche Theorieansätze . . . . .	103
3.2.1	Geschlechtsspezifische Differenzen in der Gehirnnorganisation . . . . .	103
3.2.1.1	Zu Chromosomen und Hormonen . . . . .	103
3.2.1.2	Lateralisierung . . . . .	107
3.2.1.3	Interhemisphärischer Informationsaustausch . . . . .	111
3.2.2	Geschlechtsspezifische Differenzen im körperlichen und kognitiven Entwicklungsniveau . . . . .	113
3.2.3	Evolutionstheoretische Ansätze . . . . .	115
3.2.4	Zusammenfassende Wertung . . . . .	117
3.3	Sozialisierungstheoretische Ansätze . . . . .	119
3.3.1	Lerntheoretische Sozialisierungstheorien . . . . .	120
3.3.2	Kognitive Entwicklungstheorien . . . . .	131
3.3.3	Sozialpsychologische Theorien . . . . .	133
3.3.4	Zusammenfassende Wertung . . . . .	137
3.4	Theorieansätze aus der Pädagogischen Psychologie und der Sozialpsychologie . . . . .	140
3.4.1	Kausalattributionen . . . . .	141
3.4.2	Interessen . . . . .	146
3.4.3	Selbstkonzepte . . . . .	153
3.4.4	Einstellungen . . . . .	157
3.4.5	Zusammenfassende Wertung . . . . .	163
3.5	Mathematikdidaktische Theorieansätze . . . . .	166
3.5.1	Ansätze zu Defiziten in der adäquaten Förderung von Jungen und Mädchen . . . . .	167

3.5.1.1	Interaktionsprozesse im Mathematikunter-	167
3.5.1.2	Zu den im Mathematikunterricht verwendeten Materialien . . . . .	168
3.5.1.3	Koedukation . . . . .	170
3.5.2	Ansätze zu geschlechtsspezifischen Besonderheiten in kognitiven Strukturen und bei Problemlöseprozessen . . . . .	171
3.5.2.1	Zu geschlechtsspezifischen Unterschieden beim Verstehen und Bearbeiten von Aufgaben . . . . .	171
3.5.2.2	Beobachtungen aus dem Projekt „Mathe für kleine Asse“ . . . . .	175
3.5.3	Ansätze zur besseren Förderung von Mädchen in der Mathematik . . . . .	178
3.5.4	Zusammenfassende Wertung . . . . .	181
3.6	Integrative Ansätze . . . . .	184
3.7	Zusammenfassende Wertung der aus der Literaturanalyse gewonnenen Besonderheiten mathematisch begabter Mädchen . . . . .	188

#### 4 Empirische Untersuchungen zur Überprüfung und zur weiteren Erkundung von Besonderheiten mathematisch begabter Mädchen . . . . . 199

4.1	Das Münsteraner Projekt „Mathe für kleine Asse“ . . . . .	199
4.1.1	Zu den Zielen des Projektes . . . . .	199
4.1.2	Organisatorische Rahmenbedingungen der Projektarbeit . . . . .	202
4.1.3	Zur Auswahl der Schüler . . . . .	203
4.1.4	Das Förderkonzept . . . . .	205
4.1.5	Zum Einsatz von Indikatoraufgaben . . . . .	208
4.1.6	Zusammenfassende Bewertung des Projektes im Hinblick auf die Zielstellungen der Arbeit . . . . .	210
4.2	Ergebnisse quantitativer Untersuchungen . . . . .	211
4.2.1	Ergebnisanalyse zum Einsatz von Indikatoraufgaben für mathematisch begabte Kinder unter geschlechtsspezifischen Aspekten . . . . .	211
4.2.1.1	Ziel der Untersuchung . . . . .	211
4.2.1.2	Auswertungsprozedur . . . . .	211
4.2.1.3	Stichprobe und Datenerhebung . . . . .	213
4.2.1.4	Präsentation, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse . . . . .	214

4.2.1.5	Methodenkritische Bemerkungen . . . . .	217
4.2.2	Analyse geschlechtsspezifischer Unterschiede bei der für mathematische Aufgaben benötigten Bearbeitungs- zeit . . . . .	217
4.2.2.1	Ziel der Untersuchung . . . . .	217
4.2.2.2	Auswertungsprozedur . . . . .	218
4.2.2.3	Stichprobe und Datenerhebung . . . . .	219
4.2.2.4	Präsentation, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse . . . . .	220
4.2.2.5	Methodenkritische Bemerkungen . . . . .	229
4.2.3	Ergebnisse einer Fragebogenuntersuchung bei mathe- matisch begabten Kindern und einer Kontrollgruppe .	230
4.2.3.1	Ziel der Untersuchung . . . . .	230
4.2.3.2	Zur Auswahl und Konstruktion der Fragebo- genmethode . . . . .	230
4.2.3.3	Zu den Fragestellungen der Studie und der Konzeption der Fragen . . . . .	232
4.2.3.4	Auswertungsprozedur . . . . .	235
4.2.3.5	Voruntersuchung und Erprobung des Frage- bogens . . . . .	238
4.2.3.6	Stichprobe und Datenerhebung . . . . .	239
4.2.3.7	Präsentation, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse . . . . .	240
4.2.3.7.1	Berufswunsch im mathematisch-na- turwissenschaftlich-technischen Bereich . . . . .	243
4.2.3.7.2	Konkurrenzdenken bei der Bearbei- tung mathematischer Aufgaben . . .	245
4.2.3.7.3	Attributionen der Kinder für Mathematikleistungen . . . . .	248
4.2.3.7.4	Interesse an Mathematik und am Ma- thematikunterricht . . . . .	254
4.2.3.7.5	Mathematikspezifisches Selbstkon- zept . . . . .	259
4.2.3.7.6	Intrinsischer Wert: Spaß an der Be- schäftigung mit Mathematik . . . . .	262
4.2.3.7.7	Intrinsischer Wert: Bedeutung einer guten Leistung in Mathematik . . . .	265
4.2.3.7.8	Lösungskontrolle . . . . .	266

4.2.3.7.9	Lösungsdarstellung . . . . .	268
4.2.3.7.10	Sozialer Stil . . . . .	277
4.2.3.7.11	Lösungspräsentation . . . . .	285
4.2.3.7.12	Aufgabenpräferenzen . . . . .	291
4.2.3.7.13	Ergebnisse der qualitativen Fragen . . . . .	297
4.2.3.7.14	Zusammenfassende Interpretation im Hinblick auf die Ziele der Studie . . . . .	303
4.2.3.8	Methodenkritische Bemerkungen . . . . .	305
4.2.4	Ergebnisse einer Fragebogenuntersuchung bei Eltern mathematisch begabter und mathematisch nicht be- gabter Kinder . . . . .	308
4.2.4.1	Ziel der Untersuchung . . . . .	308
4.2.4.2	Zur Auswahl und Konstruktion der Fragebo- genmethode . . . . .	308
4.2.4.3	Zu den Fragestellungen der Studie und der Konzeption der Fragen . . . . .	309
4.2.4.4	Auswertungsprozedur . . . . .	312
4.2.4.5	Vorausgehende Überarbeitung des Frage- bogens . . . . .	312
4.2.4.6	Stichprobe und Datenerhebung . . . . .	313
4.2.4.7	Präsentation, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse . . . . .	314
4.2.4.7.1	Sozialer Stil: Dominanzverhalten . . . . .	316
4.2.4.7.2	Bekräftigungseffekte: Ermunterung zur Auseinandersetzung mit mathe- matisch-naturwissenschaftlich-tech- nischen Problemen . . . . .	318
4.2.4.7.3	Rollenvorbilder aus dem mathema- tisch-naturwissenschaftlich-tech- nischen Bereich . . . . .	319
4.2.4.7.4	Attributionen des sozialen Umfeldes . . . . .	322
4.2.4.7.5	Einstellungen: Schwierigkeitseinschät- zung der Mathematik . . . . .	327
4.2.4.7.6	Einstellungen: Nützlichkeitseinschät- zung der Mathematik . . . . .	329
4.2.4.7.7	Einstellungen: Geschlechtstypisierung der Mathematik . . . . .	331

	4.2.4.7.8	Intrinsischer Wert: Freiwillige Beschäftigung mit mathematischen Problemen . . . . .	334
	4.2.4.7.9	Aufgabenbearbeitung: Umgang mit Zeitdruck . . . . .	335
	4.2.4.7.10	Aufgabenbearbeitung: Sicherheitsdenken . . . . .	337
	4.2.4.7.11	Lösungsdarstellung: Sauberkeit und Übersichtlichkeit . . . . .	340
	4.2.4.7.12	Zusammenfassende Interpretation im Hinblick auf die Ziele der Studie . . .	341
	4.2.4.8	Methodenkritische Bemerkungen . . . . .	343
4.2.5	Einsatz eines Fragebogens zu Interessen . . . . .		345
	4.2.5.1	Ziel der Untersuchung . . . . .	345
	4.2.5.2	Zur Konstruktion des Fragebogens . . . . .	345
	4.2.5.3	Auswertungsprozedur . . . . .	347
	4.2.5.4	Stichprobe und Datenerhebung . . . . .	347
	4.2.5.5	Präsentation, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse . . . . .	348
	4.2.5.5.1	Vergleich der Interessenanzahl . . . .	348
	4.2.5.5.2	Vergleich der einzelnen Interessenbereiche . . . . .	349
	4.2.5.5.3	Vergleich der einzelnen Interessen . .	355
	4.2.5.5.4	Zusammenfassende Interpretation im Hinblick auf die Ziele der Studie . . .	358
	4.2.5.6	Methodenkritische Bemerkungen . . . . .	359
4.3	Ergebnisse qualitativer Untersuchungen . . . . .		361
	4.3.1	Anlage und Inhalt der Einzelfallstudien . . . . .	362
	4.3.2	Fallbeispiele zu ausgewählten Besonderheiten . . . . .	363
	4.3.2.1	Fallbeispiel zur spezifischen Ausprägung des Konkurrenzdenkens bei mathematisch begabten Jungen . . . . .	364
	4.3.2.2	Fallbeispiele zu geschlechtstypischen Ausprägungen des Dominanzdenkens . . . . .	366
	4.3.2.3	Fallbeispiele zur Bedeutung weiblicher Rollenvorbilder für mathematisch begabte Mädchen . . . . .	368

4.3.2.4	Fallbeispiele zur Bedeutung von Interessen und des intrinsischen Wertes bzgl. der Beschäftigung mit Mathematik . . . . .	369
4.3.2.5	Fallbeispiele zur spezifischen Ausprägung des mathematischen Selbstkonzeptes bei mathematisch begabten Kindern . . . . .	373
4.3.2.6	Fallbeispiele zur Bedeutung der Nützlichkeits- und Schwierigkeitseinschätzung gegenüber der Mathematik bei mathematisch begabten Kindern . . . . .	376
4.3.2.7	Beispiele zu Lösungsdarstellungen . . . . .	378
4.3.2.8	Zusammenfassende Interpretation im Hinblick auf die Ziele der qualitativen Studien . . . .	381
4.3.3	Einzelfallstudie zu Nina . . . . .	382
4.3.3.1	Allgemeine Kennzeichnung der Persönlichkeitsentwicklung und der familiären Situation des Kindes . . . . .	382
4.3.3.2	Kennzeichnung des mathematischen Bega- bungsprofils . . . . .	384
4.3.3.3	Zur individuellen Ausprägung geschlechts- und begabungsspezifischer Besonderheiten . . . .	390
4.3.3.4	Zusammenfassende Interpretation im Hinblick auf die Ziele der qualitativen Studien . . . .	404
4.3.4	Einzelfallstudie zu Inga . . . . .	405
4.3.4.1	Allgemeine Kennzeichnung der Persönlichkeitsentwicklung und der familiären Situation des Kindes . . . . .	405
4.3.4.2	Kennzeichnung des mathematischen Bega- bungsprofils . . . . .	408
4.3.4.3	Zur individuellen Ausprägung geschlechts- und begabungsspezifischer Besonderheiten . . . .	413
4.3.4.4	Zusammenfassende Interpretation im Hinblick auf die Ziele der qualitativen Studien . . . .	426
4.3.5	Einzelfallstudie zu Emma . . . . .	427
4.3.5.1	Allgemeine Kennzeichnung der Persönlichkeitsentwicklung und der familiären Situation des Kindes . . . . .	427
4.3.5.2	Kennzeichnung des mathematischen Bega- bungsprofils . . . . .	430

4.3.5.3	Zur individuellen Ausprägung geschlechts- und begabungsspezifischer Besonderheiten . . . .	438
4.3.5.4	Zusammenfassende Interpretation im Hinblick auf die Ziele der qualitativen Studien . . . .	451
4.4	Zusammenfassende Interpretation der Hauptergebnisse aller empirischen Studien und vorläufiges Resümee . . . . .	452
4.5	Methodenkritische Bemerkungen . . . . .	468
5	<b>Schlussfolgerungen für die Förderung mathematisch be- gabter Mädchen im Schulunterricht und in Förder- projekten . . . . .</b>	<b>471</b>
6	<b>Offene Fragen und Vorschläge für weiterführende Unter- suchungen . . . . .</b>	<b>481</b>
7	<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>485</b>
<b>Abbildungsverzeichnis . . . . .</b>		<b>517</b>
<b>Tabellenverzeichnis . . . . .</b>		<b>523</b>
<b>Anhang . . . . .</b>		<b>529</b>