

Inhaltsverzeichnis

1 Erfahrungen mit mathematisch leistungsstarken Kindern und Jugendlichen – Beispiele zur Einstimmung	1
Literatur.	10
2 Begabung/Hochbegabung.	11
2.1 Zum Intelligenzbegriff und zu Intelligenztheorien	12
2.2 Zum Begabungsbegriff.	21
2.3 (Mehrdimensionale) Modelle zur (Hoch-)Begabung.	25
2.3.1 Das „Drei-Ringe-Modell“ von <i>Renzulli</i>	26
2.3.2 Das „Mehr-Faktoren-Modell“ von <i>Mönks</i>	28
2.3.3 Das Modell von <i>Gagné</i>	30
2.3.4 Das Münchener Hochbegabungsmodell	31
2.3.5 Das Modell der sich entwickelnden Expertise.	33
2.3.6 Das Aktiotop-Modell von <i>Ziegler</i>	37
Literatur.	39
3 Mathematisches Denken und Tätigsein	43
3.1 Hauptmotive und Schlüsselaktivitäten zur Entstehung von Mathematik – ein Blick in die Geschichte.	45
3.2 Alltagsdenken und mathematisches Denken	48
3.3 Geistige Grundlagen mathematischen Denkens	52
3.4 Mathematisches Tätigsein als Problemlösen und Theoriebilden.	58
3.4.1 Zum Problemlösen.	58
3.4.2 Zum Theoriebilden	68
Literatur.	72
4 Mathematische Begabung	77
4.1 Bereichsspezifische Intelligenz?	77
4.2 Ansätze aus der Kognitionspsychologie und Charakteristika mathematischer Begabung aus fachdidaktischer Sicht	87

4.3	Biologische Aspekte von Intelligenz und (mathematischer) Begabung sowie Ergebnisse neurowissenschaftlicher Untersuchungen	99
4.4	Soziologische Aspekte mathematischer Begabung	112
4.5	Mathematische Begabung und Geschlecht	114
4.6	Mathematische Begabung als sich entwickelnde mathematische Expertise	121
	Literatur.	127
5	Einige Fallstudien	133
5.1	Fallstudien aus der Literatur	133
5.2	Berichte und Untersuchungen aus unserem eigenen Umfeld	140
	Literatur.	144
6	Zur Diagnostik von (mathematischer) Begabung in der Grundschule und in der Sekundarstufe I	145
6.1	Warum soll man Begabte identifizieren?	145
6.2	Merkmalskatalog für Eltern	147
6.3	Merkmalskatalog für Lehrerinnen und Lehrer	148
6.4	Zur Diagnostik von (Hoch-)Begabung	149
6.5	Zur Diagnostik von mathematischer Begabung	153
	Literatur.	156
7	Zur Förderung mathematisch begabter Kinder und Jugendlicher	159
7.1	Warum Förderung?	159
7.2	Akzeleration oder Enrichment?	162
7.3	Ziele der Förderung	164
7.4	Welches Bild von Mathematik kann bereits bzw. sollte bei der Förderung vermittelt werden?	166
7.5	Mögliche Organisationsformen der Förderung	167
	Literatur.	169
8	Schwerpunkte der Förderung mathematisch begabter Kinder und Jugendlicher	173
8.1	Konzeptionelle Überlegungen	173
8.1.1	Probleme und Problemfelder	173
8.1.2	Problemfelder für die Primarstufe	177
8.1.3	Problemfelder für die Sekundarstufe I	194
8.2	Heuristische Hilfsmittel und heuristische Strategien/Prinzipien	204
8.2.1	Was ist Heuristik? Was sind heuristische Hilfsmittel?	204
8.2.2	Beispiele zur Anwendung heuristischer Hilfsmittel	208
8.2.3	Heuristische Strategien und Prinzipien zur Lösung mathematischer Probleme	213

8.2.4	Beispiele zur Anwendung heuristischer Strategien und Prinzipien	218
8.3	Logisches/schlussfolgerndes Denken	227
8.3.1	Worum geht es?	227
8.3.2	Aufgabenbeispiele	229
8.3.3	Weitere Aufgabentypen	234
8.4	Argumentieren, Begründen, Beweisen	236
8.4.1	Begriffsklärungen	236
8.4.2	Aufgabenbeispiele	240
8.4.3	Zur Mathematik als beweisender Disziplin	243
8.4.4	Beweisformen und Funktionen von Beweisen.	244
8.4.5	Weitere Beispiele	248
8.4.6	Zur Weckung eines Beweisbedürfnisses	248
8.5	Muster/Strukturen erkennen, Verallgemeinern/Abstrahieren.	249
8.5.1	Mathematik – die Wissenschaft von den Mustern	249
8.5.2	Förderung des Erkennens von Mustern – ein Beispiel	251
8.5.3	Verallgemeinern/Abstrahieren – Begriffsklärungen	253
8.5.4	Förderung des Verallgemeinerns und Abstrahierens – vier Beispiele	257
8.6	Beweglichkeit im Denken	260
8.6.1	Repräsentationswechsel, Veranschaulichung, Doppelrepräsentation	262
8.6.2	Komplexitätsreduktion und Superzeichen	265
8.7	Kreativ sein dürfen	266
8.7.1	Zum Begriff „Kreativität“	266
8.7.2	Kreativität aus mathematikdidaktischer Perspektive	267
8.7.3	Eine Aufgabe mit vielen Lösungswegen	272
8.7.4	Weitere Beispiele	275
8.8	Selbstständiges Erweitern und Variieren von Aufgaben	278
8.8.1	Ein Beispiel sowie Strategien des Erweiterns und Variierens von Aufgaben	278
8.8.2	Weitere Beispiele	281
8.9	Förderung des Raumvorstellungsvermögens	283
8.9.1	Raumvorstellung, ihre Entwicklung und Beispiele zur Förderung ihrer Komponenten	283
8.9.2	Weitere Beispiele	294
8.10	Zur Förderung algebraischen Denkens	297
8.10.1	Was ist algebraisches Denken?	297
8.10.2	Fallbeispiele zum Beginn algebraischen Denkens bei Grundschulkindern	299

8.10.3	Möglichkeiten und Grenzen der Förderung algebraischen Denkens bei Grundschulkindern	302
8.10.4	Förderung algebraischen Denkens in der (frühen) Sekundarstufe I	304
	Literatur.	312
9	Schlussbemerkungen	321
	Literatur.	325
Bisher erschienene Bände der Reihe Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I + II		327