

# Inhalt

Vorwort des Herausgebers . . . . .	9
1. Zur Zielsetzung und zum Gebrauch des Repetitoriums . . . . .	11
1.1 Zielsetzung . . . . .	11
1.2 Zum Gebrauch des Repetitoriums . . . . .	12
2. Zum Begriff Fachdidaktik Mathematik . . . . .	13
2.1 Begriffsbestimmung . . . . .	13
2.2 Aufgaben der Fachdidaktik Mathematik . . . . .	13
3. Ziele des Mathematikunterrichts . . . . .	16
3.1 Allgemeine Erziehungsziele . . . . .	16
3.1.1 Hartmut von Hentig . . . . .	17
3.1.2 Hans-Günther Bigalke . . . . .	18
3.2 Ziele des Mathematikunterrichts . . . . .	20
3.2.1 Helge Lenné . . . . .	20
3.2.2 Allgemeine Qualifikationen . . . . .	21
3.2.3 Heinrich Winter . . . . .	23
3.2.4 Hans-Günther Bigalke . . . . .	27
3.3 Ziele sozialen Lernens . . . . .	28
3.3.1 Soziale Bedingtheit und soziale Wirksamkeit mathematischen Wissens . . . . .	28
3.3.2 Ziele sozialen Lernens im Mathematikunterricht . . . . .	30
3.4 Zielangaben in Lehrplänen . . . . .	32
3.4.1 Entwicklung . . . . .	32
3.4.2 Kritik an Zielangaben in Lehrplänen . . . . .	34
3.4.3 Ausblick . . . . .	35
4. Beiträge der Grundwissenschaften zur Erforschung des Mathematiklernens und -lehrens . . . . .	36
4.1 Entwicklung des mathematischen Denkens . . . . .	36
4.1.1 Jean Piaget . . . . .	36
4.1.2 Piaget-Kritik . . . . .	40
4.1.3 Denkebenen nach P. M. und D. van Hiele . . . . .	42
4.2 Der Prozeß des Mathematiklernens . . . . .	43
4.2.1 Lerntheorien . . . . .	44
4.2.2 Chronologische Lernphasen . . . . .	46
4.2.3 Lerntypen . . . . .	47
4.2.3.1 Zum Begriffslernen . . . . .	49
4.2.3.2 Zum Problemlösen . . . . .	54
4.2.4 Zur Sequenzbildung im mathematischen Lernprozeß . . . . .	63
4.2.4.1 Jerome S. Bruner . . . . .	63
4.2.4.2 Zoltan P. Diénès . . . . .	65
4.2.4.3 Arnold Fricke . . . . .	66

4.2.4.4	Günter Pippig . . . . .	67
4.2.4.5	Wassili Davidov . . . . .	67
4.3	Konzeptionen des Mathematiklernens . . . . .	68
4.3.1	»Moderne Mathematik«? . . . . .	69
4.3.1.1	Der fachlich-inhaltliche Aspekt . . . . .	70
4.3.1.2	Der psychologisch-didaktische Aspekt . . . . .	70
4.3.1.3	Kritik . . . . .	71
4.3.1.4	Reaktionen . . . . .	72
4.3.2	Projektorientierter Mathematikunterricht . . . . .	73
4.3.2.1	Abgrenzung . . . . .	73
4.3.2.2	Charakterisierung . . . . .	73
4.3.2.3	Beispiele . . . . .	74
4.3.2.4	Kritik . . . . .	75
4.3.3	Anwendungsorientierter Mathematikunterricht . . . . .	76
4.3.3.1	Sachrechnen . . . . .	76
4.3.3.2	Entwicklungstendenzen . . . . .	77
4.3.3.3	Zum Mathematisierungsprozess . . . . .	78
4.3.4	Problemorientierter Mathematikunterricht . . . . .	80
4.3.5	Aufgabendidaktik . . . . .	81
4.3.6	Genetischer Mathematikunterricht . . . . .	82
4.3.6.1	Gegenstands-Genese . . . . .	83
4.3.6.2	Psychologisch-genetische Komponente . . . . .	83
4.3.6.3	Historisch-genetische Komponente . . . . .	84
4.3.6.4	Methodischer Aspekt . . . . .	84
4.3.7	Bilanz . . . . .	85
4.4	Transfer mathematischen Denkens . . . . .	85
4.4.1	Transfer-Theorien . . . . .	86
4.4.2	Mathematische Fähigkeiten und allgemeine Intelligenz . . . . .	87
4.4.3	Transfer nicht-kognitiver Verhaltensformen . . . . .	88
4.4.4	Transfer in Lernsituationen hinein . . . . .	89
4.4.5	Das Transferieren als Lerngegenstand . . . . .	90
4.5	Mathematik und Begabung . . . . .	91
4.5.1	Anlage – Umwelt . . . . .	91
4.5.2	Pädagogische Konsequenzen . . . . .	92
4.5.3	Förderung mathematisch besonders begabter Schüler . . . . .	93
4.5.4	Förderung mathematisch »minderbegabter« Schüler . . . . .	93
4.6	Mathematik und Sprache . . . . .	94
4.6.1	Sprache und Denken . . . . .	94
4.6.2	Funktionen der Sprache im Mathematikunterricht . . . . .	95
4.6.3	Umgangssprache . . . . .	96
4.6.4	Fachsprache . . . . .	97
4.6.5	Arbeitsprache . . . . .	98
4.6.6	Präzisierung . . . . .	98
5.	Didaktische Prinzipien im Mathematikunterricht . . . . .	100
5.1	Das Spiralprinzip . . . . .	101

5.2	Exemplarisches Prinzip . . . . .	103
5.2.1	Das Paradigmatische Prinzip . . . . .	105
5.2.2	Das Prinzip des Auslotens . . . . .	105
5.2.3	Das sokratische Prinzip . . . . .	106
5.2.4	Nacherfindung unter Führung . . . . .	106
5.3	Das genetische Prinzip . . . . .	107
5.4	Operatives Prinzip . . . . .	108
5.5	Variationsprinzipien . . . . .	108
5.6	Strukturell-fachliche Prinzipien . . . . .	109
6.	Planung von Mathematikunterricht . . . . .	111
6.1	Das Berliner Modell . . . . .	111
6.2	Didaktische Analyse . . . . .	116
6.3	Unterrichtsentwurf . . . . .	119
7.	Durchführung von Mathematikunterricht . . . . .	121
7.1	Sozialformen . . . . .	121
7.2	Differenzierung . . . . .	122
7.2.1	Äußere Differenzierung . . . . .	122
7.2.2	Innere Differenzierung . . . . .	123
7.3	Medien im Mathematikunterricht . . . . .	125
7.4	Motivation . . . . .	129
7.5	Leistungsbewertung . . . . .	132
8.	Anmerkungen . . . . .	138
8.1	zu Kapitel 2: Zum Begriff Fachdidaktik Mathematik . . . . .	138
8.2	zu Kapitel 3: Ziele des Mathematikunterrichts . . . . .	138
8.2.1	zu 3.1: Allgemeine Erziehungsziele . . . . .	138
8.2.2	zu 3.2: Ziele des Mathematikunterrichts . . . . .	141
8.2.3	zu 3.3: Ziele sozialen Lernens . . . . .	142
8.2.4	zu 3.4: Zielangaben in Lehrplänen . . . . .	143
8.3	zu Kapitel 4: Beiträge der Grundwissenschaften . . . . .	144
8.4	zu Kapitel 5: Didaktische Prinzipien . . . . .	154
8.5	zu Kapitel 6: Planung von Mathematikunterricht . . . . .	156
8.6	zu Kapitel 7: Durchführung von Mathematikunterricht . . . . .	157
9.	Literatur . . . . .	159
9.1	Abkürzungen . . . . .	159
9.2	Literaturempfehlungen . . . . .	159
9.3	Literaturverzeichnis . . . . .	162
10.	Stichwortverzeichnis . . . . .	166