

# Inhaltsverzeichnis

<i>Inhaltsverzeichnis</i> .....	5
<i>Vorwort</i> .....	9
<b>Einleitung</b> .....	11
0.1 <i>Zur Problemstellung der Mathematikdidaktik</i> .....	11
0.2 <i>Präzisierung des Vorhabens</i> .....	12
0.3 <i>Ergänzungen zur Einleitung</i> .....	14
<b>Teil 1: Lernzielfindung zum Mathematikunterricht</b> ....	15
1.1 <i>Lernen — Lernziel</i> .....	15
1.1.1 Begriffsbestimmung von Lernen und Lernziel .....	15
1.1.2 Problemübersicht Lernziele .....	17
1.1.3 Lokale und globale Ziele .....	20
1.1.4 Zur Problematik der Lehrplanentwicklung .....	22
1.1.5 Ergänzungen zu 1.1 .....	26
1.2 <i>Zur Formulierung von Lernzielen</i> .....	28
1.2.1 Der Begriff der Operationalisierung .....	28
1.2.2 Möglichkeiten zur Operationalisierung mathematischer Ziele .....	29
1.2.3 Die Approximation höherer Lernziele .....	35
1.2.4 Pro und Kontra zur Operationalisierung .....	36
1.2.5 Ergänzungen zu 1.2 .....	38
1.3 <i>Taxonomien mathematischer Lernziele</i> .....	40
1.3.1 Zur Zielsetzung der Lernzieltaxonomien .....	41
1.3.1 Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich nach Bloom u. a. ....	42
1.3.3 Schema von Horn zur Einordnung von Lernzielen ...	46
1.3.4 Weitere Beispiele zur Bloomschen Taxonomie .....	47
1.3.5 Anwendungen der Bloomschen Taxonomie .....	50
1.3.6 Fachspezifische Taxonomien .....	58
1.3.7 Zur Fixierung von Prüfungsniveaus (Normenbuch) ...	64
1.3.8 Ergänzungen und Aufgaben zu 1.3. ....	80
1.4 <i>Fachspezifische allgemeine Lernziele</i> .....	81
1.4.1 Warum Mathematikunterricht .....	81
1.4.2 Kataloge fachspezifischer Lernziele .....	84
1.4.3 Zur Auswahl von Lerninhalten .....	93
1.4.4 Ergänzung: Zum Problem Transfer .....	95
1.4.5 Ergänzende Hinweise und Aufgaben zu 1.4 .....	96

1.5	<i>Zusammenfassung: Lernzielbestimmung</i> .....	97
1.5.1	Randbedingungen zur Lernzielfindung .....	97
1.5.2	Lernzielsuche .....	98
1.5.3	Lernzielpräzisierung .....	99
1.5.4	Niveaufragen .....	99
1.5.5	Zusätzliche Hinweise .....	100
<b>Teil 2: Erfolgskontrollen im Mathematikunterricht</b> .....		101
2.1	<i>Formen der Erfolgskontrolle</i> .....	101
2.1.1	Lernsteuerung — Notengebung .....	101
2.1.2	Teilkontrollen — Gesamtkontrollen .....	102
2.1.3	Objektivierung von Erfolgskontrollen .....	104
2.1.4	Überblick .....	104
2.2	<i>Formulierung und Funktion von Aufgaben im Mathematikunterricht</i> .....	105
2.2.1	Klassifikation nach Art der Schülerantwort .....	105
2.2.2	Weitere Klassifikationsmöglichkeiten .....	115
2.2.3	Didaktische Funktionen von Aufgaben .....	116
2.2.4	Hinweise zum Erstellen einer Aufgabekartei .....	118
2.3	<i>Tests im Mathematikunterricht</i> .....	119
2.3.1	Einsatzformen .....	120
2.3.2	Gütekriterien .....	121
2.3.3	Zum Stand des Einsatzes von Tests .....	125
2.3.4	Ergänzungen zu 2.3 .....	126
2.4	<i>Notengebung im Mathematikunterricht</i> .....	128
2.4.1	Zur Bedeutung von Noten .....	128
2.4.2	Notendefinitionen .....	129
2.4.3	Formen der Leistungsmessung .....	131
2.4.4	Formen von Fehlurteilen .....	133
2.4.5	Möglichkeiten zur Maßstabskontrolle .....	136
<b>Teil 3: Methodik des Mathematikunterrichts</b> .....		141
3.1	<i>Ein einfaches Unterrichtsmodell</i> .....	141
3.2	<i>Analyse und Schaffung der Unterrichtsvoraussetzungen</i> .....	143
3.2.1	Allgemeine Unterrichtsvoraussetzungen .....	143
3.2.2	Spezielle Unterrichtsvoraussetzungen .....	157
3.2.3	Weckung der Lernbereitschaft .....	159
3.2.4	Ergänzungen zum Abschnitt 3.2 .....	161
3.3	<i>Interaktionsformen</i> .....	162
3.3.1	Sozialformen des Unterrichts .....	163
3.3.2	Formen der Schülerinitiative .....	163
3.3.3	Unterrichtsformen .....	164
3.3.4	Ergänzungen zu 3.3 .....	166
3.4	<i>Hinweise zur Unterrichtsführung</i> .....	170
3.4.1	Grobgliederung einer Unterrichtsstunde .....	170
3.4.2	Klassenmanagement .....	171

3.4.3	Zur Sprache und Exaktheit im Mathematikunterricht	177
3.4.4	Zum Hausaufgabenproblem	180
3.5	<i>Hilfsmittel zum Mathematikunterricht</i>	183
3.5.1	Hilfsmittelübersicht	183
3.5.2	Didaktische Funktionen von Hilfsmitteln (BRUNER)	185
3.5.3	Tips zur Arbeit mit speziellen Medien	186
3.6	<i>Zur Konstruktion von Lernsequenzen</i>	190
3.6.1	Programmierter Unterricht	190
3.6.2	Die Lerntheorie von R. M. GAGNÉ	193
3.6.3	Das darbietende Lehrverfahren (AUSUBEL)	205
3.6.4	Die genetische Methode von (E. WITTMANN)	209
3.7	<i>Zusammenschau: Methodik</i>	214
3.7.1	Das Dualitätsprinzip der Methodik	214
3.7.2	Zur Unterrichtstechnik	215
3.7.3	Ergänzungen zu Teil 4	216
<b>Teil 4: Unterrichtsplanung</b>		217
4.1	<i>Die Grobplanung des Unterrichts</i>	217
4.1.1	Fachliche Grundlagen (Hintergrundtheorien)	217
4.1.2	Didaktische Informationen	218
4.1.3	Information über die Schüler	218
4.1.4	Zeitplan (grob)	219
4.1.5	Hilfsmittelplanung	220
4.2	<i>Didaktische Analyse</i>	220
4.2.1	Mathematische Analyse	221
4.2.2	Außermathematische Bedeutung	222
4.2.3	Lernziele und Lernzielanalyse	223
4.2.4	Unterrichtsvoraussetzungen	223
4.2.5	Aktivierung der Schüler	224
4.2.6	Methodenentscheidung	224
4.2.7	Hilfsmittelliste	225
4.3	<i>Planung der (lokalen) Lehrstrategie</i>	225
4.3.1	Schema zur Planung des Stundenablaufs	226
4.3.2	Beispiel	228
<b>Teil 5: Planungsbeispiele zum Mathematikunterricht</b>		233
5.1	<i>Ganzrationale Funktionen</i>	234
5.1.1	Grobe Beschreibung des Vorhabens	234
5.1.2	Didaktische Analyse	234
5.1.3	Planung der Lehrstrategie	246
5.1.4	Ergänzende Aufgaben zum Beispiel 5.1	249
5.2	<i>Stetigkeit auf abgeschlossenen Intervallen</i>	250
5.2.1	Grobe Beschreibung des Vorhabens	250
5.2.2	Didaktische Analyse	250
5.2.3	Planung der Lehrstrategie	256

5.3	<i>Mängel von <math>\mathbb{Q}</math></i> .....	260
5.3.1	Grobe Beschreibung des Vorhabens .....	260
5.3.2	Zur didaktischen Analyse .....	260
5.3.3	Zur Lehrstrategie .....	261
5.4	<i>Anregung zu weiteren Entwürfen</i> .....	263
5.4.1	Themen aus der Analysis .....	263
5.4.2	Themen aus der Linearen Algebra .....	265
5.4.3	Themen aus dem Unterricht der Klassen 5—10 .....	266
<b>Teil 6: Zur Analyse des Mathematikunterrichts</b> .....		267
6.1	<i>Hinweise zur Unterrichtsbeobachtung</i> .....	268
6.1.1	Zur Notwendigkeit von Unterrichtsbeobachtung.....	268
6.1.2	Fremdbeobachtung als Störfaktor? .....	268
6.1.3	Zur Technik der Unterrichtsbeobachtung .....	270
6.1.4	Zur Eigeninformation .....	271
6.2	<i>Unterrichtsbeurteilung mit didaktischer Analyse</i> .....	272
6.2.1	Zur mathematischen Analyse .....	272
6.2.2	Zur außermathematischen Bedeutung.....	273
6.2.3	Zur Wahl der Lernziele und Lernerfolgskontrollen ...	273
6.2.4	Zur Einschätzung der Unterrichtsvoraussetzungen ...	274
6.2.5	Zur Aktivierung der Schüler .....	274
6.2.6	Zur Methodenauswahl .....	275
6.2.7	Zum Einsatz von Hilfsmitteln .....	275
6.3	<i>Detailanalyse des Unterrichts</i> .....	276
6.3.1	Zur Beobachtung des Lehrers .....	276
6.3.2	Zur Beobachtung der Klasse (Schüler) .....	276
6.3.3	Zur Beobachtung des Unterrichtsgeschehens .....	278
6.3.4	Schema zur Unterrichtsbeobachtung .....	278
6.4	<i>Zum Problem Gesamturteil</i> .....	279
6.5	<i>Ergänzungen</i> .....	280
6.5.1	Zum Anwendungsbereich des Analyseschemas .....	280
6.5.2	Zur experimentellen Forschung in der Mathematik- didaktik .....	280
<i>Literaturverzeichnis</i> .....		281
Anhang I Einige Zeitschriften zur Mathematikdidaktik .....		286
Anhang II Skriptauszug zum Planungsbeispiel 5.2 .....		287
<i>Register</i> .....		293