

# Inhalt

Vorwort der Herausgeber . . . . .	8
Vorwort . . . . .	10
1. Der Widerspiegelungscharakter der Mathematik (Untersuchungen zum Gegenstand und zum Inhalt der Mathematik) . . . . .	16
1.1. Zur Problematik des Gegenstandes und des Inhaltes einer Wissenschaft . . . . .	19
1.2. Hat die Mathematik bestimmte Objekte der Natur oder der Gesellschaft, der objektiven Realität oder des Bewußtseins zum Gegenstand? . . . . .	24
1.3. Aspekte der mathematischen Widerspiegelung der objektiven Realität . . . . .	30
1.3.1. Bemerkungen zum idealisierten Charakter mathematischer Abstraktionen . . . . .	30
1.3.2. Abstraktionsrichtung und Abstraktionsgrad mathematischer Theorien . . . . .	33
1.3.3. Die Mathematiker – Entdecker oder Erfinder? . . . . .	37
1.3.4. Zur Dialektik der Mathematikentwicklung: Praxis – Mathematik – Praxis . . . . .	41
1.3.4.1. Praxisabhängige und relativ eigenständige Mathematikentwicklung . . . . .	41
1.3.4.2. Von der lebendigen Anschauung zum abstrakten Denken und von diesem zur Praxis: Die Geschichte der Geometrie als ein Beispiel für diesen dialektischen Weg der Erkenntnis . . . . .	46
1.3.5. Zur Spezifik des Gegenstandes und des Inhaltes der Mathematik . . . . .	55
1.3.5.1. Einige Inhalts- und Wesensbestimmungen der Mathematik aus den letzten beiden Jahrhunderten . . . . .	57
1.3.5.2. Die Engelssche Gegenstandsbestimmung der Mathematik . . . . .	59
1.3.5.3. Die Mathematik – eine allgemeine Strukturtheorie? . . . . .	65
1.3.5.4. Bemerkungen zur mathematischen Widerspiegelung von Bewegung und Entwicklung . . . . .	72
1.3.5.5. Einige abschließende Gedanken zur Bestimmung des Gegenstandes und des Inhaltes der Mathematik . . . . .	73
1.4. Kritik der platonistischen philosophischen Auffassung vom Wesen der Mathematik und der mathematischen Erkenntnistätigkeit . . . . .	75
2. „Reine“ Mathematik – anwendbare Mathematik – angewandte Mathematik (Einige historische, methodologische und philosophische Aspekte) . . . . .	81
2.1. Diskussionen zum Verhältnis von „reiner“ und angewandter	

Mathematik in ausgewählten deutschsprachigen Zeitschriften

des 19. und 20. Jahrhunderts . . . . . 82

2.1.1.	„Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung“ . . . . .	83
2.1.2.	„Journal für die reine und angewandte Mathematik“ . . . . .	107
2.1.3.	„Archiv der Mathematik und Physik“ . . . . .	110
2.1.4.	„Zeitschrift für Mathematik und Physik“ . . . . .	112
2.1.5.	„Mathematische Annalen“ . . . . .	114
2.1.6.	„Monatshefte für Mathematik und Physik“ und „Monatshefte für Mathematik“ . . . . .	116
2.1.7.	„Sitzungsberichte der Berliner Mathematischen Gesellschaft“ . . . . .	117
2.1.8.	„Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik“ . . . . .	120
2.1.9.	„Archiv der Mathematik“ . . . . .	129
2.1.10.	„Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik“ . . . . .	129
2.2.	Zur Geschichte des Verhältnisses von „reiner“ und angewandter Mathe- matik und der Anwendungsproblematik der Mathematik . . . . .	130
2.2.1.	Kurzer historischer Abriss der Geschichte des Verhältnisses von „reiner“ und angewandter Mathematik und der Anwendungsproblematik der Mathematik (bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts) . . . . .	131
2.2.2.	Angewandte Mathematik: Historisch-statistische Analyse deutschspra- chiger Zeitschriften des 19. und 20. Jahrhunderts . . . . .	135
2.3.	Einige methodologische und philosophische Aspekte der angewandten Mathematik . . . . .	136
2.3.1.	Angewandte Mathematik – im Sinne von Wissenschaften, in denen Mathematik angewendet wird, bzw. im Sinne von Anwendungsgebieten der Mathematik . . . . .	137
2.3.2.	Angewandte Mathematik – im Sinne mathematischer Theorien und Methoden, deren Entstehung (Entwicklung) unmittelbar der Lösung praktischer sowie natur-, technik- und gesellschaftswissenschaftlicher Probleme „geschuldet“ ist . . . . .	138
2.3.3.	Angewandte Mathematik = „reine“ Mathematik + außermathematische (mechanische, physikalische usw.) Interpretationen . . . . .	138
2.3.4.	Angewandte Mathematik = „reine“ Mathematik plus Vor- und Nachspiel = mathematische Modellierung . . . . .	141
2.3.5.	Angewandte Mathematik als der Teil der („reinen“) Mathematik, der zur Beschreibung und Lösung natur-, technik- und gesellschaftswissenschaftlicher, praktischer und anderer Probleme bereits angewendet wird . . . . .	142
2.3.6.	Anwenderbezogene Relativierung des im Sinne von Abschnitt 2.3.5. verstandenen Terminus „angewandte Mathematik“ . . . . .	143
2.3.7.	Angewandte Mathematik – im Sinne ganz bestimmter mathematischer Disziplinen, Theorien und Methoden . . . . .	143
2.3.8.	Angewandte und „reine“ Mathematik – verstanden im Sinne verschiedener „Systeme“ mathematischer Forderungen, „Technologien“, Denk- und Arbeitsweisen . . . . .	144

2.3.8.1.	Die numerische Darstellung von Lösungen – eine Grundorientierung der angewandten Mathematik . . . . .	145
2.3.8.2.	Der beschränkte Wert „reiner“ Existenzbehauptungen bzw. „reiner“ Existenzbeweise in der angewandten Mathematik . . . . .	147
2.3.8.3.	Zur Spezifik der Genauigkeits- und Adäquatheitsproblematik in der angewandten Mathematik . . . . .	148
2.3.8.4.	Die Forderung nach Effektivität in der angewandten Mathematik . . . . .	149
3.	Mathematische Modellierung und Mathematisierung der Wissenschaften . . . . .	151
3.1.	Metrische und nichtmetrische Methoden in Mathematisierungsprozessen .	151
3.1.1.	Die Anwendung metrischer Methoden in Mathematisierungsprozessen .	151
3.1.2.	Die Anwendung nichtmetrischer Methoden in Mathematisierungsprozessen . . . . .	157
3.2.	Die Mathematik als eine Sprache der Wissenschaft . . . . .	160
3.3.	Mathematische Modellierung . . . . .	164
3.3.1.	Mathematische Modellierung als eine spezifische Form der Modellierung . . . . .	165
3.3.2.	Grundlegende Etappen der mathematischen Modellierung . . . . .	168
3.3.3.	Die wichtigsten Formen und Typen der mathematischen Modellierung .	172
3.4.	Das mathematische Modell als Interpretation eines formalen Systems .	175
	Kurzcharakteristik des Werkes in deutsch, russisch, englisch, französisch und spanisch . . . . .	180
	Sachregister . . . . .	183
	Personenregister . . . . .	185