

REIHENENTWICKLUNGEN  
IN DER MATHEMATISCHEN  
PHYSIK

VON

HERBERT MESCHKOWSKI

APL. PROFESSOR AN DER FU BERLIN



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT • MANNHEIM

HOCHSCHULTASCHENBÜCHER-VERLAG

# INHALTSVERZEICHNIS

## *I. Interpolationsreihen*

1. Interpolationsaufgaben. . . . .	9
2. Der Satz von LANDAU. . . . .	12
3. Der Satz von GELFOND. . . . .	15
4. Interpolation im Einheitskreis. . . . .	17
5. Aufgaben. . . . .	19

## *II. Trigonometrische Reihen*

1. Das Problem. . . . .	21
2. Definition der FOLTIERSchen Reihen. . . . .	25
3. Eine DIRICHLETsche Reihe. . . . .	27
4. Die Konvergenz von FOURIER-Reihen stückweise glatter Funktionen. . . . .	30
5. Die Darstellung stückweise glatter Funktionen. . . . .	32
6. Beispiel einer divergenten FOURIER-Reihe. . . . .	36
7. Aufgaben. . . . .	38

## *III. Beispiele und Anwendungen*

1. Transformation des Periodenintervalls. . . . .	39
2. Komplexe Form der FOURIER-Reihen. . . . .	42
3. Die Produktdarstellung von $\sin x$ . . . . .	44
4. Die PARSEVALsche Gleichung. . . . .	45
5. Das isoperimetrische Problem. . . . .	46
6. Berechnung vorgegebener Summen. . . . .	49
7. Aufgaben. . . . .	51

## *IV. Orthonormalsysteme*

1. Definitionen. . . . .	53
2. Beispiele von Orthonormalsystemen. . . . .	56
3. Das SCHMIDTSche Orthogonalisierungsverfahren. . . . .	60
4. Die Orthogonalität der LEGENDRESchen Polynome. . . . .	64
5. Eine Rekursionsformel für $L_n(x)$ . . . . .	67
6. Orthonormalsysteme für unendliche Intervalle. . . . .	70
7. Aufgaben. . . . .	72

## *V. Vollständigkeit von Funktionensystemen*

1. Approximation im Mittel. . . . .	74
2. Der WEIERSTRASSsche Approximationssatz. . . . .	76

3. Die Vollständigkeit der LEGENDRESchen und der trigonometrischen Polynome. . . . .	78
4. Die SCHWARZsche Ungleichung. . . . .	82
5. Die Vollständigkeit der LAGUERRESchen Polynome. . . . .	84
6. Aufgaben. . . . .	87

*VI. Eigenwertprobleme in der mathematischen Physik*

1. Die SCHRÖDINGER-Gleichung. . . . .	88
2. Eigenwertprobleme HERMITEScher Operatoren. . . . .	90
3. Eigenwerte und Eigenfunktionen des linearen Oszillators. . . . .	91
4. Die schwingende Saite. . . . .	94
5. Gleichungssysteme mit unendlich vielen Unbekannten. . . . .	99
6. Das Umkehrproblem. . . . .	102
7. Aufgaben. . . . .	103

*VII. HILBERTsche Räume*

1. Der Folgenraum $f(\mathbb{Q})$ . . . . .	105
2. Definition des HILBERTSchen Raumes. . . . .	108
3. Beispiele. . . . .	109
4. Ein Kriterium für die Vollständigkeit eines Orthonormalsystems. . . . .	115
5. Aufgaben. . . . .	118

*VIII. Die Auflösung linearer Systeme*

1. Vollständige und unvollständige Systeme im Raum. . . . .	120
2. Auflösung des allgemeinen homogenen Systems. . . . .	123
3. Auflösung des allgemeinen inhomogenen Systems. . . . .	125
4. Explizite Darstellung der Lösungen. . . . .	126
5. Die MATHIEUsche Differentialgleichung. . . . .	129
6. Aufgaben. . . . .	131

*IX. Reproduzierende Kerne*

1. Definition der Kernfunktion. . . . .	132
2. Beispiele. . . . .	134
3. Eigenschaften von Räumen mit Kernfunktion. . . . .	137
4. Aufgaben. . . . .	139

<i>Lösungen.</i> . . . .	141
--------------------------	-----

<i>Literatur.</i> . . . .	149
---------------------------	-----

<i>Namen- und Sachverzeichnis.</i> . . . .	150
--	-----