

# Inhaltsverzeichnis

<b>Übersicht</b>	<b>VII</b>
<b>Einleitung</b>	<b>XIII</b>
<b>1 Fourier-Reihen</b>	<b>1</b>
1.1 Eigenschaften und Rechenregeln . . . . .	1
1.2 Konvergenzsätze . . . . .	18
1.3 Faltung und Korrelation . . . . .	47
1.4 Zusammenfassung u. Aufgaben . . . . .	53
<b>2 Die Fourier-Transformation</b>	<b>55</b>
2.1 Die Fourier-Transformation . . . . .	57
2.2 Korrespondenzen und Rechenregeln . . . . .	58
2.3 Glattheit u. Abklingverhalten der Transformierten . . . . .	64
2.4 Parsevalsche Gleichung und inverse Transformation . . . . .	70
2.5 Andere Formen der Fourier- Transformation . . . . .	84
2.6 Faltungssatz und zeitinvariante lineare Systeme . . . . .	85
2.7 Fourier-Transformation der Normalverteilungsdichte . . . . .	96
2.8 Zusammenfassung und Aufgaben . . . . .	99
<b>3 Erweiterung der Fourier-Transformation</b>	<b>103</b>
3.1 Distributionen . . . . .	103
3.2 Schwache Konvergenz von Distributionen . . . . .	122
3.3 Das Abtasttheorem . . . . .	141
3.4 Abtastung mit realen Impulsen . . . . .	152
3.5 Zusammenfassung und Aufgaben . . . . .	156
<b>4 Diskrete und schnelle Fourier-Transformation</b>	<b>161</b>
4.1 Die diskrete Fourier-Transformation . . . . .	161
4.2 Die schnelle Fourier-Transformation . . . . .	180
4.3 Zusammenfassung und Aufgaben . . . . .	196
<b>5 Die Laplace-Transformation</b>	<b>201</b>
5.1 Einige wichtige Eigenschaften . . . . .	204
5.2 Grenzwertsätze . . . . .	214
5.3 Laplace-Transformation und gewöhnliche Differentialgleichungen . . . . .	217
5.4 Systeme und Differentialgleichungen . . . . .	226
5.5 Anwendung: Filterentwurf . . . . .	234

5.6	Zusammenschaltung und Zerlegung von Systemen . . . . .	256
5.7	Zusammenfassung und Aufgaben . . . . .	259
<b>6</b>	<b>Die Z-Transformation</b>	<b>263</b>
6.1	Zeitdiskrete Signale und zeitdiskrete Systeme . . . . .	263
6.2	Die Z-Transformation . . . . .	270
6.3	Frequenzgang und Sprungantwort . . . . .	284
6.4	Nachbildung kontinuierlicher Systeme . . . . .	285
6.5	Zusammenfassung und Aufgaben . . . . .	302
<b>7</b>	<b>Die Hilbert-Transformation</b>	<b>307</b>
7.1	Konjugierte Funktionen und die Hilbert-Transformation . . . . .	307
7.2	Holomorphe Transformationen . . . . .	321
7.3	Zusammenfassung . . . . .	331
<b>8</b>	<b>Zufallssignale</b>	<b>333</b>
8.1	Stochastische Prozesse . . . . .	333
8.2	Stationäre stochastische Prozesse . . . . .	334
8.3	Leistungsdichtespektrum und LTI-Systeme . . . . .	338
8.4	Weißes Rauschen . . . . .	342
8.5	Formfilter . . . . .	345
8.6	Optimale Suchfilter . . . . .	351
8.7	Kreuz-Korrelation und Kreuz-Leistungsdichtespektrum . . . . .	361
8.8	Das Wiener'sche Optimalfilter . . . . .	366
8.9	Kalman-Bucy-Filter . . . . .	373
8.10	Zusammenfassung und Aufgaben . . . . .	392
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>397</b>
A.1	Lösungen der Aufgaben . . . . .	397
A.2	Besselfunktionen . . . . .	400
A.3	Kenngrößen der Wahrscheinlichkeitsrechnung . . . . .	401
A.4	Lineare Differentialgleichungssysteme . . . . .	402
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>405</b>
	<b>Sachverzeichnis</b>	<b>407</b>