

KAPITEL 1: Technische Probleme, die zur Anwendung der Fouriertransformation führen	3
1.1 Lineare Systeme	3
1.2 Impulsantworten	6
1.3 Digitalisierung von Signalen	11
KAPITEL 2: Fouriertransformation von Funktionen	13
2.1 Definition und elementare Eigenschaften	13
2.2 Wichtige Eigenschaften der Fouriertransformation	16
2.3 Anwendungsbeispiele	20
2.4 Überlegungen zum Raum der Eingangssignale	23
KAPITEL 3: Distributionen	26
3.1 Die Idee der Distribution	26
3.2 Definition und Beispiele für Distributionen	31
3.3 Das Rechnen mit Distributionen	33
KAPITEL 4: Fouriertransformation von Distributionen	41
4.1 Definition der Fouriertransformation	41
4.2 Eigenschaften der Fouriertransformation von Distributionen	43
4.3 Fourierreihen	48
4.4 Fouriertransformation periodischer Funktionen	51
KAPITEL 5: Zusammenhang zwischen Zeit- und Frequenzbereich	56
5.1 Eigenschaften zeit- bzw. bandbegrenzter Funktionen	56
5.1.1 Der Satz von Bernstein	56
5.1.2 Die Hilbert-Transformation	58
5.1.3 Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten	63
5.2 Band- bzw. Zeitbegrenzung und Abklingverhalten	66
5.2.1 Spline-Interpolation	66
5.2.2 Paley-Wiener-Kriterien	68
5.2.3 Sphäroidfunktionen	69

5.2.4	Der Satz von Hardy	72
5.3	Glattheit und Abklingverhalten	73
5.3.1	Glatte Funktionen	73
5.3.2	Der Einfluß einzelner Unstetigkeiten	75
KAPITEL 6:	Abtastung von Signalen	78
6.1	Abtasttheorem	78
6.2	Einige Fehlerabschätzungen	82
6.2.1	Abschneidefehler	82
6.2.2	"Time-Jitter"-Fehler	87
6.2.3	Rundungsfehler	89
6.3	Bandbegrenzte Approximation und Interpolation	90
6.4	Verallgemeinerte Abtastreihen	94
6.4.1	Die Idee der Verallgemeinerung	94
6.4.2	Konvergenz an Sprungstellen	100
6.4.3	Approximationsverhalten	102
6.4.4	Approximationsverhalten und Konvergenz an Sprungstellen	106
6.5	Zeitfenster	108
KAPITEL 7:	Endliche diskrete Fouriertransformation	113
7.1	Endliche Abtastung von Signalen	114
7.2	Überleitung zur endlichen diskreten Fouriertransformation	116
7.3	Beispiele	117
7.4	Eigenschaften der DFT	119
KAPITEL 8:	Einige Grundlagen aus der elementaren Algebra	127
8.1	Phasenverschiebung - algebraisch gesehen	127
8.2	Restklassenarithmetik mod N	130
8.3	Die Struktur von \mathbb{Z}_N und ihre Auswirkungen auf die DFT_N	131
KAPITEL 9:	Schnelle Fouriertransformation	141
9.1	Die klassische FFT	141
9.2	Der Primfaktor-Algorithmus	153
9.3	Anwendungen und ein Programm	156
Literaturverzeichnis		161
Sachverzeichnis		164