

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Symbole	7
1. Analoge Signale und Systeme	9
1.1 Fourierreihe	9
1.2 Fouriertransformation	19
1.3 Laplacetransformation	32
1.4 Faltung	46
1.5 Korrelation	51
2. Beschreibung digitaler Signale und Systeme im Zeitbereich	54
2.1 Blockschaltbild einer digitalen Signalverarbeitung	54
2.2 Abtastung und Quantisierung	56
2.3 Diskrete Faltung	69
2.4 Diskrete Korrelation	72
2.5 Differenzengleichung	73
3. Beschreibung digitaler Signale und Systeme im Frequenzbereich	81
3.1 z-Transformation zeitdiskreter Signale	81
3.2 Übertragungsfunktion und Frequenzgang linearer, zeitinvarianter, zeitdiskreter Systeme	93
3.3 Diskrete Fouriertransformation	103
3.4 Schnelle Fouriertransformation	125
3.5 Schnelle Faltung und schnelle Korrelation	138
3.6 Satz von Parseval	149
4. Rekursive digitale Filter	150
4.1 Direktstruktur	150
4.2 Kaskadenstruktur	158
4.3 Parallelstruktur	162
4.4 Überblick über den Entwurf rekursiver digitaler Filter	165
4.5 Impulsinvariante Transformation	166
4.6 Grundlagen der Bilineartransformation	173
4.7 Frequenztransformation analoger Filter	178
4.8 Blöcke 1. und 2. Grades	184
4.9 Frequenztransformation digitaler Filter	210
4.10 Skalierung	216
4.11 Allpässe	232

5. Nichtrekursive digitale Filter	237
5.1 Überblick	237
5.2 Eigenschaften nichtrekursiver digitaler Filter mit linearem Phasengang	242
5.3 Entwurf von nichtrekursiven digitalen Filtern mit linearem Phasengang mittels Fourierapproximation (Fensterverfahren)	256
5.4 Numerische Fourierapproximation (Fensterverfahren) mittels schneller Fouriertransformation	274
5.5 Frequenztransformation von FIR-Filtern	279
6. Kreuzgliedstrukturen und Wellendigitalfilter	286
6.1 Kreuzgliedstrukturen	286
6.2 Grundlagen der Wellendigitalfilter	297
6.3 Brücken-Wellendigitalfilter	317
7. Effekte begrenzter Wortlänge und Algorithmen	338
7.1 Binäre Zahlendarstellung und Arithmetik	338
7.2 Koeffizientenquantisierung	345
7.3 Rundungsrauschen und Grenzzykusschwingungen	354
7.4 Berechnung von Betrag und Phase	361
7.5 Berechnung des Logarithmus	371
7.6 Sinusgenerator	374
8. Multiraten- und Quadratur-Signalverarbeitung	379
8.1 Dezimierung und Interpolation	379
8.2 Aufwandsarme FIR-Strukturen von Dezimatoren und Interpolatoren	403
8.3 Quadraturverarbeitung von Bandpaßsignalen	412
8.4 Quadraturverarbeitung analoger Modulation	438
8.5 Quadraturverarbeitung digitaler Modulation	447
Literatur	456
Sachverzeichnis	461