

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Kapitel 1 Einführung	9
Kapitel 2 Signale und Systeme	13
2.1 Signale	13
2.1.1 Definitionen und Beispiele	13
2.1.2 Wichtige Signale	18
2.2 Signalverarbeitende Systeme	21
2.3 Abtasttheorem	24
2.4 Signalverarbeitungskette	29
2.4.1 Strukturen	29
2.4.2 Sensoren	30
2.4.3 Bandbegrenzungsfilter	32
2.4.4 Erster Abtaster	38
2.4.5 Analog-Digital-Umsetzer	40
2.4.6 Rechner	43
2.4.7 Digital-Analog-Umsetzer	48
2.4.8 Zweiter Abtaster	49
2.4.9 Rekonstruktionsfilter	50
2.4.10 Aktoren	53
2.5 Übungsaufgaben	55
Kapitel 3 Die Werkzeuge des Zeit- oder Ortsbereichs	59
3.1 Signalstatistik	60
3.1.1 Zufallsprozesse und -größen	60
3.1.2 Univariate Zufallsvariable	62
3.1.3 Multivariate Zufallsvariable	72
3.2 Korrelation	79
3.3 Faltung	88
3.4 Hauptachsentransformation	91
3.5 Rangordnungsoperatoren	97
3.6 Schwellwertoperatoren	100
3.7 Signalfilterung	102
3.8 Signalapproximation	111
3.8.1 Prinzip der kleinsten Fehlerquadrate	111

3.8.2	Orthogonalität	113
3.8.3	Orthogonale Funktionen	116
3.9	Übungsaufgaben	128
<b>Kapitel 4</b>	<b>Die Werkzeuge des Spektralbereichs</b>	<b>135</b>
4.1	Reihenentwicklungen mit orthogonalen Funktionen	136
4.1.1	Fourierreihenentwicklung	137
4.1.2	Walshreihenentwicklung	142
4.1.3	Verallgemeinerte Reihenentwicklung	144
4.2	Kontinuierliche Transformationen	145
4.3	Diskrete Transformationen	158
4.3.1	Diskrete Fouriertransformation	158
4.3.2	Verallgemeinerte Matrixgleichungen	168
4.3.3	Andere sinusförmige Basisfunktionen	170
4.3.4	Nichtsinusförmige Basisfunktionen	175
4.3.5	Fensterung	180
4.3.6	Schnelle Algorithmen	185
4.4	Filterung im Spektralbereich	188
4.5	Schnelle Korrelation und Faltung	189
4.6	Kurzzeittransformationen	192
4.7	Wavelettransformation	196
4.8	Übungsaufgaben	208
<b>Kapitel 5</b>	<b>Anwendungsbeispiele</b>	<b>215</b>
5.1	Klassifizierung von Fahrzeugen	215
5.2	Automatisierung einer Durchblutungsmessung	227
5.3	Klassifizierung von Agglutinationen	232
5.4	Vogelstimmenanalyse	235
<b>Anhang A</b>	<b>Lösungen zu den Übungsaufgaben</b>	<b>239</b>
<b>Anhang B</b>	<b>Tabellen zur Fouriertransformation</b>	<b>261</b>
<b>Anhang C</b>	<b>Personenverzeichnis</b>	<b>263</b>
	Literaturverzeichnis	265
	Register	269