

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen.....	X
---------------------------	----------

	Hinweise Aufgaben Lösungen
1 Linearisierung	1
1.1 Dynamisches und statisches Verhalten	6 119
1.2 Statische Kennlinie	6 120
1.3 Statisches Kennlinienfeld	7 120
1.4 Grafische Linearisierung	7 121
1.5 Analytische Linearisierung	7 121
1.6 Analytische und grafische Linearisierung.....	8 122
1.7 Linearisierung und Wirkungsplan	9 123
1.8 Maximaler Proportionalbeiwert	9 124
1.9 Arbeitspunkt	10 124
1.10 Wechsel des Arbeitspunktes.....	10 125
1.11 Werte im Beharrungszustand	10 125
2 Regelkreisverhalten	11
2.1 Statisches Verhalten (1)	14 126
2.2 Statisches Verhalten (2)	14 127
2.3 Beharrungszustand	15 128
2.4 Bleibende Regeldifferenz und Regelfaktor	15 128
2.5 Regelfaktor	15 128
2.6 Parallelschaltung	16 129
2.7 Reihen- und Kreisschaltung	16 130
2.8 Wirkungsplan und Sprungantwort	16 131
2.9 Windkraftanlage	17 132
2.10 Bleibende Regeldifferenz.....	18 133
2.11 Übertragungsfunktion einer Festplatte	18 133
3 Stabilität.....	19
3.1 Hurwitz-Stabilitätskriterium (1).....	26 135
3.2 Hurwitz-Stabilitätskriterium (2).....	26 135
3.3 Nyquist-Stabilitätskriterium (1)	27 136
3.4 Nyquist-Stabilitätskriterium (2)	27 138
3.5 Nyquist-Stabilitätskriterium (3)	28 139
3.6 Phasenreserve (1)	29 140
3.7 Phasenreserve (2)	29 140
3.8 Phasenreserve (3)	30 143
3.9 Stabile und instabile Strecken	31 144
3.10 Instabile Strecke 1. Ordnung.....	31 145
3.11 Kabelbruch im Stellungsregelkreis	32 146
3.12 Instabile Strecke 2. Ordnung	32 147

	Hinweise	Aufgaben	Lösungen
4 Reglereinstellung	33		
4.1 Betragsoptimum	39		151
4.2 Symmetrisches Optimum	39		151
4.3 Optimale Reglereinstellung (1)	39		153
4.4 Optimale Reglereinstellung (2)	40		153
4.5 Positionsregelung einer Roboterhand	40		154
4.6 Optimale Reglereinstellung (3)	41		154
4.7 Füllstandsregelung (1)	41		155
4.8 Füllstandsregelung (2)	42		156
4.9 Werkzeugmaschine	44		158
5 Kaskadenregelung	47		
5.1 Kaskadenregelung (1)	51		162
5.2 Kaskadenregelung (2)	52		163
5.3 Kaskadenregelung (3)	52		165
5.4 Lageregelung	53		166
5.5 Reaktor mit Wärmeaustauscher	54		167
5.6 Override-Regelung	54		169
6 Mehrgrößenregelung	55		
6.1 Molekularfilter	67		171
6.2 Zwei-Tank-System	68		172
6.3 Stabilität	68		177
6.4 Separate Regelkreise	69		179
6.5 Entkopplungsregler (1)	69		182
6.6 Entkopplungsregler (2)	70		183
7 Zustandsregelung	71		
7.1 Regelung einer Doppel-I-Strecke	77		186
7.2 Zustandsrückführung	77		188
7.3 Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit	77		189
7.4 Zustandsbeobachter	78		190
7.5 Polverschiebung	78		193
7.6 Optimale LQ-Regelung	78		194
8 Adaptive Regelung	79		
8.1 Identifikation	82		195
8.2 SLE-Methode	83		197
8.3 RLS-Methode	83		199
8.4 LMS-Methode	84		201
8.5 Adaptiver Zustandsregler	84		204
9 Nichtlineare und unstetige Glieder	85		
9.1 Zweipunktregler ohne Schaltdifferenz	88		206
9.2 Zweipunktregler mit Grundlast	88		208
9.3 Temperaturregelung	89		209
9.4 Digitaler Zweipunktregler	93		213
9.5 Regelkreis mit einer Sättigung	94		214

Hinweise Aufgaben Lösungen

10 Digitale Regelung	95	
10.1 Quasikontinuierliche Regelung (1)	97	216
10.2 Quasikontinuierliche Regelung (2)	97	218
10.3 Digitalisierung (1)	98	219
10.4 Digitalisierung (2)	98	222
10.5 Differenzengleichung	99	226
10.6 Differenzengleichung und Stabilität	99	228
10.7 z -Übertragungsfunktion.....	99	229
10.8 z -Übertragungsfunktion und Stabilität	100	229
11 Modellbasierte Regelung	101	
11.1 Kompensationsregler (1)	103	231
11.2 Kompensationsregler (2)	103	231
11.3 Kompensationsregler (3)	104	232
11.4 Smith-Prädiktor	104	234
11.5 SPFC-Regelkreis	104	238
12 Wissensbasierte Regelung	105	
12.1 Klimaanlage.....	113	239
12.2 Ofenheizung	114	240
12.3 Statische Kennlinie des Fuzzy-Reglers	115	241
12.4 Optimierung des Fuzzy-Reglers.....	115	241
12.5 Einzelschicht-KNN	116	243
12.6 Mehrschicht-KNN	116	244
12.7 Mustererkennung.....	117	244
12.8 Stabilitätsgrenze	117	245
Literaturverzeichnis.....		247
Formelsammlung.....		249
Sachwortverzeichnis.....		257