

Literaturverzeichnis

- [1] Drenick, R.F.: Die Optimierung linearer Regelsysteme. Oldenbourg-Verlag, München, 1967.
- [2] Föllinger, O.: Neuere Verfahren der Regelungstechnik. Regelungstechnik 22(1974), S. 161-165.
- [3] Föllinger, O.: Regelungstechnik. Elitera-Verlag, Berlin, 1978.
- [4] Föllinger, O.: Nichtlineare Regelungen I. Grundlagen und Harmonische Balance. Oldenbourg-Verlag, München, 1978.
- [5] Föllinger, O.: Laplace- und Fourier-Transformation. Elitera-Verlag, Berlin, 1978.
- [6] Keßler, C.: Das Symmetrische Optimum. Regelungstechnik 6(1958), S. 395-400 und S. 432-436.
- [7] Mayr, O.: Zur Frühgeschichte der technischen Regelungen. Oldenbourg-Verlag, München, 1969.
- [8] Oppelt, W.: Kleines Handbuch technischer Regelvorgänge. Verlag Chemie, Weinheim, 1972.
- [9] Röntrop, K.: Entwicklung der modernen Regelungstechnik. Oldenbourg-Verlag, München, 1971.
- [10] Schmidt, G.: Simulationstechnik. Oldenbourg-Verlag, München, 1980.
- [11] Schmidt, H.: Regelungstechnik, die technische Aufgabe und ihre wirtschaftliche, sozialpolitische und kulturpolitische Auswirkung. Z-VDI 85(1941), S. 81-83.
- [12] Wehrich, G.: Optimale Regelung linearer deterministischer Prozesse. Oldenbourg-Verlag, München, 1973.
- [13] Willems, J.L.: Stabilität dynamischer Systeme. Oldenbourg-Verlag, München, 1973.

Andere Lehrbücher

- 1) Gilles, J.C.; Pelegrin, M.; DeCaulne, P.: Lehrgang der Regelungstechnik. Band 1-3, Oldenbourg-Verlag, München, 1964-1967.
- 2) Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1981.
- 3) Pestel, E.; Kollmann, E.: Grundlagen der Regelungstechnik. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1968.

- 4) Reinisch, K.: Kybernetische Grundlagen und Beschreibung kontinuierlicher Systeme. VEB Verlag Technik, Berlin, 1974.
- 5) Reinisch, K.: Analyse und Synthese kontinuierlicher Steuerungssysteme. VEB Verlag Technik, Berlin, 1979.
- 6) Takahashi, Y.; Rabins, M.J.; Auslander, P.M.: Control and Dynamic Systems. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1980.
- 7) Töpfer, H.; Rudert, S.: Einführung in die Automatisierungstechnik. VEB Verlag Technik, Berlin, 1976.

Sachverzeichnis

- Ablaufsteuerung 18
Abtastintervall 174f., 180f.
Additionsstelle 9, 94f.
Allpaß 117f.
Amplitudengang 76f., 227f.
Amplitudenrand 239f.
Amplitudenreserve 240
Anfangswert 67
Arbeitsbewegung 282
Arbeitspunkt 36
Asymptoten
- der Frequenzkennlinien 229f.
- der Wurzelortskurve 206f.
Aufgabengröße 11, 18f.
Ausblendeigenschaft 81
Ausgangsgröße 63

Begrenzungen 302f.
Beiwerte-Diagramm 194
Beschreibungsfunktion 285f.,
289f., 294f.
Betragsbeziehung 202f.
Betragsfunktion 75
Betragskennlinie 77
Betriebspunkt 36f.
BIBO-Stabilität 184f.
Bildbereich 80
Blockschaltplan
-, gerätetechnischer 4f.
-, mathematischer 4f.
Blocksymbol 5f.
Bode-Diagramm 75f., 227f., 237f.

charakteristisches Polynom 66

Dämpfung 54
Dämpfungsgrad 103f., 197
DDC 173
Deltafunktion 63
Differenzierglied (D-Glied) 98,
100, 113f., 229
Drehmoment 54
Druck 47, 50
DT₁-Glied 98
Düse/Prallplatte-System 171
Durchgröße 45f.

Eckfrequenz 102
Eigenverhalten 66f., 72
Eigenwert 66, 72f., 91
Einganggröße 62
Einschwingverhalten 157f.
Einschwingzeit 102, 107f., 248
Einstellregeln
- basierend auf Ersatzkenngrößen
265f.
- des Symmetrischen Optimums 266f.,
- nach Ziegler und Nichols 263f.
endogene Größe 30
exogene Größe 30

Faltung 87f.
Faltungsintegral 88f.
Federkonstante 54
Festwertregelung 19

- Folgeregelung 19
 Folgesteuerung 18
 Frequenzbereich 80
 Frequenzgangfunktion 67f., 73f.,
 89
 Frequenzkennlinien 75f., 227f.,
 246f.
 - Stabilitätskriterium 237f.
 Führungsgröße 17f.
 Führungssteuerung 18
 Führungsübertragungsverhalten 138f.

 Gegenkopplung 14
 Gerätebild 3f.
 Geschwindigkeitsalgorithmus 179f.
 Gewichtsfunktion 67f., 71, 86f.
 Gleichstrommotor 29f.
 Grenzwertung 282f., 294f.
 Grenzwertsätze 84, 91f.
 Grenzyklus 282
 Großsignal-Verhalten 36f.

 Halteglied 173f.
 Harmonische Balance 284f.
 Hilfsregelgrößenaufschaltung 272
 homogene Differentialgleichung 66
 Homogenität 26
 Hookesches Gesetz 54
 Hurwitz-Kriterium 189f., 209f.
 hydraulische Systeme 47f.
 Hysterese 291, 293

 Impulsfunktion 67f., 71
 Induktivität 47f.
 Instabilität 302
 -, Struktur- 162, 193
 Integrier-Glied (I-Glied) 97f.,
 113f., 229
 IT₁-Glied 98

 Kapazität 47f.
 Kaskadenregelung 273f.
 Kennkreisfrequenz 103

 Kennwertermittlung 71, 78
 Kettenstruktur 93, 169
 Kleinsignalverhalten 36f., 42f.
 Kompensation
 -, Auslöschungs- 130
 -, mathematische 130
 -, physikalische 133
 -, Rückführungs- 146
 -, Serien- 130f.
 -, steuernde 131
 Komplementärvariable 45f.
 Kraft 53
 Kreisstruktur 93f., 136f., 169f.
 kritischer Punkt 212

 Laplace-Transformation 79f.
 lineares Übertragungsglied 9, 26f.,
 36f., 65f., 98f., 113f.
 Linearisierung 38f.
 -, Harmonische 287
 Linearität 26f.
 Linke-Hand-Regel 215f.

 Massenstrom 50
 Massenträgheit 54
 Mehrgrößenregelung 274f.
 Mitkopplung 14
 Modellbildung 44

 Nennerpolynom 89f.
 Netzwerke 44f.
 nichtlineares Übertragungsglied 9,
 27, 38f., 142f., 277f.
 Normierung 64f.
 Nullstelle 89f., 121f., 128f.
 Nyquist-Kriterium 211, 216f., 237

 Oberbereich 80f.
 Operationsverstärker 138f., 170
 Optimieren 260
 Originalbereich 80
 Ortskurve 75f., 212f.

- Parallelstruktur 93f., 169
 Parameter-Empfindlichkeit 146f.
 - Identifikation 71
 - Optimierung 260f.
 Partialbruchzerlegung 85
 Partikularlösung 67
 PD-Glied 99, 230
 Phasenabsenkung 165f.
 Phasenhebung 165f.
 Phasenbeziehung 201f.
 Phasenfunktion 75
 Phasengang 76f., 227
 Phasenminimumsystem 117f.
 Phasenrand 239f.
 Phasenreserve 239f.
 physikalische Analogien 44
 PI-Glied 99
 pneumatische Systeme 50f.
 Pole 89f., 121f.
 -, dominierende 125f.
 Pol/Nullstellen Kompensation 91
 Programmsteuerung 18
 Proportional-Glied (P-Glied) 97f.,
 113f., 229
 PT_1 -Glied 98, 101f., 229f.
 PT_2 -Glied 98, 103f., 230f.

 quadratische Regelfläche 261
 Quadrierglied 144
 Quellen 45f.
 Quergröße 45f.

 Rampenantwort 67f., 71
 Rampenfunktion 67f., 71
 Regelalgorithmus 177f.
 Regeldifferenz 19
 -, bleibende 151f., 247
 -, dynamische 135
 Regelfläche
 -, quadratische 261
 Regelgröße 19
 Regelkreis 18f., 134f.
 - Entwurf 245f.
 Regelung 10f., 18f.
 -, adaptive 275f.
 -, nichtlineare 277f.
 Regelziel 13
 Regler
 -, analoger 168f.
 -, digitaler 173f.
 -, linearer 163f.
 Reglerauswahl 149f.
 Resonanzfrequenz 231
 Residuen 122

 Schwingbedingung 211f.
 Signaldivision 9
 Signalflußplan 4, 8f., 92f.
 Signalmultiplikation 9
 Signalumkehr 9
 Sinusantwort 67f., 73f.
 Sinusfunktion 67f.
 Sprungantwort 70
 Sprungfunktion 67f.
 Stabilisierung 144f.
 Stabilität
 -, asymptotische 72f., 184f.
 -, BIBO- 184f.
 - von Grenzwertungen 299f.
 Stabilitätsgrenze 195, 208f.
 Stabilitätskarte 194f., 223f.
 Stabilitätsprüfung
 - nach Hurwitz 189f., 209f.
 - Linke-Hand-Regel 215f.
 - mit Bode-Diagramm 237f.
 - mit Frequenzgangverfahren 211f.
 - mit Nyquist-Kriterium 216f.
 Stabilitätsreserve 196f., 200
 Stellgröße 18f.
 Stellungsalgorithmus 179
 Steuerkette 11, 17f.
 Steuerung 10f., 17f.
 Steuervorschrift 11
 Störgrößen 12, 18f.
 - aufschaltung 270f.
 Störübertragungsverhalten 148

- Summenzeitkonstante 266
 Superpositions-gesetz 26
 Symmetrisches Optimum 266f.
 Synchronaufzeichnungsverfahren 78
 Systemantwort 65f., 73f.
 Systembeschreibung 3f., 29f.,
 44f.
 Systeme
 -, diskrete 24
 -, elektrische 44f., 47, 56
 -, hydraulische 47f., 56
 -, kontinuierliche 23f.
 - mit konzentrierten Parametern
 25, 29
 -, mechanische 44f., 53f., 56
 -, nicht technische 55f.
 -, pneumatische 50f., 56
 -, thermische 51f., 56
 - mit verteilten Parametern 25, 34

 Taylorreihe 40
 Temperatur 51
 Testsignal 67f., 73f.
 Tiefpaßbedingung 287f.
 Totzeit 111f., 221f., 243
 -, rationale Approximation 101
 -, Padé Approximation 101, 120
 Totzeitglied 34f., 100f., 233

 Übergangsfunktion 67f., 121f.

 Übertragungsfunktion 79, 85f.,
 121f.
 - des offenen Kreises 138
 Übertragungsglied 7, 25, 36f.,
 65f., 97f., 113f., 228f.
 Unterbereich 80

 Verhältnisregelung 273
 Verzögerungs-Glied 71, 101f.
 Verzweigungsstelle 9, 95
 Volumenstrom 47
 Vorwärtssteuerung 271f.

 Wärmestrom 51f.
 Wegplansteuerung 18
 Wendetangenten-Verfahren 111, 265f.
 Widerstand 47f.
 Wirkschaltplan 3f.
 Wirkungskette 18
 Wurzelortskurve 198f., 255f.
 Wurzelschwerpunkt 206f.

 Zählerpolynom 89f.
 Zeitbereich 80
 Zeitinvarianz 25f.
 Zeitkonstante 64f., 101f., 196
 Zeitplansteuerung 18
 Zustandsbeschreibung 62f.
 Zweigrößenregelung 274f.
 Zweipunktschalter 290f.