

# Sachwörterverzeichnis

- Ahson 276  
 Amplitudenrand 284  
 Approximation der Ersatzregelstrecke 317  
 Ausgangsrückführung 36, 46, 77, 149  
   dyadische 154, 157  
   integrale 87, 199  
 ausgangssteuerbar 33  
 Autonomie 67  
 Belletrutti 255  
 Beobachtbarkeit 32, 180  
 Beobachtbarkeitsindex 194  
 Beobachter (nach Luenberger) 169  
 Beobachterordnung 171, 175, 177, 181  
 Biorthonormalität 98  
 Blockregelung 295  
 charakteristische Frequenzen 23, 27  
   Frequenzgänge 49  
   Ortskurven 27  
   Richtungen 257  
   Übertragungsfunktionen 27  
 charakteristisches Polynom 40  
   des Beobachters 172  
   des geschlossenen Systems 40, 211  
   des offenen Systems 40, 210  
 Cook 236  
 Destillationskolonnenregelung 216, 277  
 Diagonaldominanz 239 f., 293  
 Diagonalisierung mittels Minimax-Optimierung 276  
 numerischer Optimierung 274  
 Skalierungsfaktoren 274  
 Diagonalstruktur des Reglers 67  
 direktes Nyquist-Verfahren 232, 291  
 Dominanzforderungen 295  
 dyadische Regelung 244  
 dyadische Zerlegung 23, 51, 248, 255  
 dyadischer Regler 247  
 dynamische Kompensation 87, 187  
 Eigenvektor  
   Linkseigenvektor 93, 102  
   Rechtseigenvektor 93, 102, 113  
 Eigenwert  
   dominierender 92, 118  
   frequenzabhängiger 26  
   konjugiert-komplexer 103  
   mehrfacher 108  
   reeller 92  
 Eigenwertverschiebung 86, 93  
 Eigenwertverteilung 44, 85, 103, 118  
 Einheitsrichtungen 257  
 Elementarmatrizen 272  
 Elementaroperationen, Entwurf mittels 272  
 Elementarregler 258  
 Entkopplung 256, 318  
   charakteristischer Übertragungsfunktionen 51, 79  
   durch Ausgangsrückführung 77  
   durch Reihentkopplung 67  
   durch Zustandsrückführung 75  
   näherungsweise 74  
   von Zweigrößenregelungen 66  
 Entkopplungsnullstellen 32 ff.  
 Entkopplungssystem 69, 73  
 Entwurfskriterium 18  
 Entwurfverfahren im Frequenzbereich 231  
 Ersatzregelstrecke 271  
 Festwertregelung 16  
 Fisher 291  
 frequenzabhängige dyadische Regelung  
   reelle Verstärkungsfaktoren  
 Führungsverhalten 209  
 Genauigkeit der Regelung 257  
 Gershgorin-Band 240  
 Gershgorin-Theorem 240  
 Grad der Übertragungsfunktionsmatrix 30  
 Gütekriterium 84  
   quadratisches 162, 220  
 Hauptregelstrecke 15  
 Hauptstrecke 53  
 Hawkins 272 f.  
 H-Matrix 275  
 Hsu-Chen-Kriterium 233  
 Hsu-Chen-Theorem 38, 41, 48, 155, 210  
 Inbetriebnahme 231 f., 241  
 innere Entkopplung 232, 242  
 Inneres-Modell-Prinzip 205, 207, 210  
 integrale Erweiterung der Strecke  
   ausgangsseitige 199, 216, 218  
   eingangsseitige 191, 194 f.  
 Integrität 233, 241, 256, 318  
 inverse charakteristische Funktion 237  
 inverse charakteristische Ortskurven 238  
 inverse Nyquist-Verfahren 232, 266  
 kommutative Regelung 232, 242  
 Kompensator 267  
   dynamischer 189, 224  
   Entwurf des 194  
   Ordnung des 188, 195  
 Konsistenzbedingung 151  
 Kontrollbeobachter 87, 184  
 Koppelfaktor 58  
 Koppelstrecke 15, 53  
 Kopplungen 53, 59, 64  
   negative 55, 65  
   positive 55, 65  
 Kopplungsmaße 64 f.  
 Kouvaritakis 255, 259  
 kritische Punkte 259  
 kritischer Kreis 236  
 Kuon 291, 293, 321  
 Lauckner 291  
 Leininger 272  
 MacFarlane 241 f., 255, 259, 316, 319  
 Marshall 254  
 Mayne 233, 315 ff.  
 Mee 269

- Mehrgrößenregelung 15  
 mehrvariable Regelstrecke 15, 17  
 Methode der charakteristischen Ortskurven 232, 255  
 Minimalrealisierung 34  
 M-Matrix 275  
 modale Analyse 86  
 modale Regelung 84, 88  
   Ablaufplan für Entwurf 107 einer Turbinenanlage 124 eines Zwangumlaufkessels 116  
   Einschätzung der 127  
   mehrstufige 123  
   Meßvorschrift bei der 94, 96, 107  
   mit I-Anteilen 196  
   Näherungsschritte bei der 91, 120  
   Rauscheinflüsse bei der 131  
   Wesen der 88  
 Modalmatrix 93  
 Modi 86  
  
 Nicholson 276  
 nichtminimalphasige Regelstrecke, Entwurf bei 291  
 nichtminimalphasige Teilregelstrecke 319  
 Nullstellen der Übertragungsfunktionsmatrix 30, 46  
 Nullstellen von  $g(p)$  31  
 Nullstellenpolynom 42  
 Nwokah 291  
 Nyquist-Kontur 233 f.  
  
 Ordnung eines Poles 30  
 Ostrowski 269  
 Ostrowski-Bänder 270  
 Ostrowski-Theorem 269, 293  
 Owens 244, 247, 321  
  
 Parameteroptimierung 128, 161  
 Permutationsmatrix 272  
 Phasenrand 284  
 Pole der Übertragungsfunktionsmatrix 30  
 Pole von  $g(p)$  31  
 Polortskurven 159  
 Polverschiebung 84  
   entkoppelte 95  
 Polvorgabe 88  
   für Beobachter 176  
 Polzuweisung 84, 132  
 Prozeßmodell 17  
 Prozeßregelung 15 f.  
 Pseudodiagonalisierung 273, 294  
  
 Reaktorregelung 322  
 reell-dyadische Übertragungsfunktionsmatrix 244  
 Regelfehler 87, 207  
 Regelgüte 318  
 Regelung  
   strukturopoptimale 84, 163  
   Regelungsnormalform 133  
   Regler in Dreiecksgestalt 316  
   Rekonstruktion des Zustandes 168  
   Rekonstruktionsfehler 172  
   Restpole 152, 159  
   resultierende Strecke 59, 62, 315  
   Riccati-Gleichung 165  
   Robustheit 202, 215  
   Rückführdifferenzen 316 f.  
   Rückführdifferenzmatrix 39, 41, 167, 234, 291 f., 317  
   Rückführverhältnismatrix 49  
  
 Sain 276  
 Schäfer 276  
 Schnittfrequenz 286  
 Separatfon 173, 186, 215  
 sequentieller Entwurf 321  
 sequentielles Rückführdifferenzverfahren 233, 314  
 Shaked 316, 319  
 Smith-Form 29  
 Smith-McMillan-Form 28  
 Sollwertfolge 87, 196, 205  
 Sollwertvorgabe 45  
 spaltendiagonaldominant 239  
 Stabilisator 208, 215  
 Stabilität 233, 256  
 Stabilitätsanalyse diagonal-dominanter Systeme 239, 268  
   für Teilsysteme 315 f.  
 Stabilitätsbedingung 41, 167  
 Stabilitätsgebiet 62  
 Stabilitätskriterien der inversen Übertragungsmatrix 237  
   für die charakteristischen Ortskurven 236  
 Stabilitätskriterium bei Polen im Ursprung 235  
   für die Determinante der Rückführ-Differenzmatrix 234  
 Stabilitätskriterium für diskrete Systeme 238 f.  
 Stabilitätsprüfung 267  
   diagonaldominanter Systeme 292  
   mittels Gershgorin-Bändern 292  
  
 Stellgrößen-Regelgrößen-Zuordnung 55  
 Steuerbarkeit 32 f.  
 Steuerbarkeitseigenschaften 44, 199  
 Steuerbarkeitsindex 45  
 Störübertragungsverhalten mit Beobachter 175  
 Störungsausgleich 87, 196, 206  
 Struktur  
   kanonische nach Kalman 47  
   P-kanonische 55  
   V-kanonische 56  
   von Mehrgrößenregelungen 36, 53  
   suboptimal 19  
   Systemmatrix 23  
  
 Totzeitsysteme 231  
 Transformation  
   Ähnlichkeits- 93, 104, 133  
   auf Blockdiagonalform 104  
   auf Diagonalform 93, 117  
   auf Regelungsnormalform 133, 137  
   des Matrixsignalflußbildes 93, 105  
  
 Übertragungsfunktionsmatrix 25  
   Führungs- 46, 80, 210  
   Stör- 213  
 unimodulare Transformationsmatrix 29  
  
 verallgemeinertes Nyquist-Kriterium 233  
 Vielfachheit eines Poles 30  
  
 zeilendiagonaldominant 239  
 Zustand  
   Meßbarkeit des 168  
   stationärer 45, 121, 200  
   Zustandsbeobachter 87, 168  
   entarteter 87  
   Zustandsgleichung 22  
   Zustandsgrößen 22  
   Zustandsregelung 84 f.  
   Zustandsrückführung 36, 42, 75  
   dyadische 143, 149, 187  
   optimale 163  
   unvollständige 120  
 Zweigrößenregelung 53  
   entkoppelte 69, 72  
   nichtentkoppelte 58  
 Zyklisierung 109, 157, 219  
 zyklisches System 144, 195