

3. Nichtlineare Regelkreisglieder	104
3.1 Einführung	104
3.2 Bestimmung des Übertragungsverhaltens nichtlinearer Regelkreisglieder bei harmonischem Eingangssignal	107
3.3 Der Berechnungsweg der Beschreibungsfunktion	116
3.4 Die Berechnung einer Beschreibungsfunktion ohne Imaginärteil	121
3.5 Die Berechnung der ersten und der dritten Harmonischen am Beispiel eines Übertragungselementes mit linearer Charakteristik, Ansprechempfindlichkeit und Sättigung	128
3.5.1 Das Übertragungssystem mit Ansprechempfindlichkeit	135
3.5.2 Das Übertragungssystem mit Sättigung	138
3.5.3 Das Übertragungssystem mit Ansprechempfindlichkeit und Sättigung	140
3.6 Die Lose	141
3.7 Der Unterschied zwischen Sinus- und Cosinusansatz	148
3.7.1 Der Sinusansatz $x_e = \hat{x}_e \sin \omega t$	149
3.7.2 Der Cosinusansatz $x_e = \hat{x}_e \cos \omega t$	149
3.7.3 Komplexer Ansatz	150
3.8 Zusammenstellung von Beschreibungsfunktionen	152
3.8.1 Eindeutige Kennlinien	152
3.8.2 Mehrdeutige Kennlinien	162
3.9 Nichtlinearität als trockene und quadratische Reibungskraft	174
3.9.1 Trockene Reibung eines autonomen Schwingers	174
3.9.2 Trockene Reibung eines Übertragungssystems	176
3.9.3 Die geschwindigkeitsquadratische Reibung	177
3.10 Regelkreisglieder mit dynamischem Anteil	178
3.10.1 Die Funktion von der Form $x_a = F(x_e, \dot{x}_e, \ddot{x}_e, \dots, x_e^{(m)})$	179
3.10.2 Die Funktion von der Form $x_e = G(x_a, \dot{x}_a, \ddot{x}_a, \dots, x_a^{(n)})$	181
3.10.3 Die Funktion von der Form $F(x_e, \dot{x}_e, \ddot{x}_e, \dots, x_e^{(m)}) = G(x_a, \dot{x}_a, \dots, x_a^{(n)})$	188
Literaturangaben	197
Sachregister	198