

Inhaltsverzeichnis

Bennennungen, Formelzeichen und Symbole	IX
Verzeichnis der Tabellen	XV
1 Einführungsbeispiel	1
2 Beschreibung dynamischer Systeme im Zeitbereich	14
2.1 Systeme 1. Ordnung	14
2.1.1 Beispiel und Grundbegriffe	14
2.1.2 Lösung der linearen Differentialgleichung 1. Ordnung	24
2.1.3 Systemantwort auf Standard-Eingangsfunktionen	28
2.1.4 Der Frequenzgang	42
2.2 Systeme 2. Ordnung	46
2.2.1 Beispiel	46
2.2.2 Lösung der linearen Differentialgleichung 2. Ordnung	53
2.3 Lineare Systeme n -ter Ordnung	60
2.3.1 Allgemeine Beschreibung	60
2.3.2 Systemantwort auf Standard-Eingangsfunktionen	67
3 Die Beschreibung linearer Systeme im Frequenzbereich	82
3.1 Die Laplace-Transformation	83
3.2 Anwendung der Laplace-Transformation auf lineare, zeitinvariante Übertragungssysteme	89
3.2.1 Übertragungssysteme 1. Ordnung	89
3.2.2 Übertragungssysteme 2. Ordnung	91
3.2.3 Übertragungssysteme n -ter Ordnung	95
3.2.4 Allgemeines Vorgehen bei der Rücktransformation	100
3.2.5 Übertragungsfunktion und Frequenzgang	102

3.3	Zusammengesetzte Systeme	109
3.3.1	Die Reihenschaltung	110
3.3.2	Die Parallelschaltung	112
3.3.3	Die einschleifige Rückführschaltung	114
3.3.4	Schaltungen mit mehreren Maschen	116
3.3.5	Beispiel	116
3.4	Elementare Übertragungsglieder	119
4	Die Stabilität von Regelkreisen	125
4.1	Die Bedeutung von Polstellen und Nullstellen	125
4.1.1	Polstellen	125
4.1.2	Nullstellen	128
4.2	Das Nyquist - Kriterium	133
4.3	Das Stabilitätskriterium nach Hurwitz	138
4.4	Das Kreiskriterium	139
5	Synthese von Regelkreisen	142
5.1	Allgemeine Betrachtungen	142
5.2	Statisches Verhalten von Regelkreisen	147
5.3	Grundsätzliche Betrachtungen zur dynamischen Güte	149
5.4	Einstellregeln für den Reglerentwurf	153
5.4.1	Die Methode des Stabilitätsrandes (nach Ziegler-Nichols)	154
5.4.2	Die Wendetangenten - Methode	155
5.4.3	Die Methode des Symmetrischen Optimums	156
5.5	Das Frequenzkennlinien - Verfahren	157
5.6	Regelkreissynthese mit Zustandsrückführung	177
	Literaturverzeichnis	187
	Sachverzeichnis	189