

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Grundlagen linearer Differenzen- und Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten	7
2.1	Grundbegriffe	7
2.2	Die allgemeine Lösung linearer Differenzgleichungssysteme erster Ordnung	8
2.3	Eigenschaften der Matrixpotenzfunktion und ihre Berechnung mit Hilfe der Jordanschen Normalform	10
2.4	Die allgemeine Lösung linearer skalarer Differenzgleichungen höherer Ordnung	14
2.5	Die allgemeine Lösung linearer Differentialgleichungssysteme erster Ordnung	19
2.6	Berechnung der Matrixexponentialfunktion mit Hilfe der Jordanschen Normalform	22
2.7	Die allgemeine Lösung linearer skalarer Differentialgleichungen höherer Ordnung	25
2.8	Phasenportraits linearer autonomer Differentialgleichungssysteme erster Ordnung in $\mathbb{R}^2$	30
3	Stabilität autonomer linearer Differenzen- und Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten	32
3.1	Grundbegriffe	32
3.2	Eigenwertkriterien	36
3.3	Hurwitzkriterium	43
4	Periodische und harmonische Lösungen linearer Differenzen- und Differentialgleichungen	50
4.1	Grundbegriffe	50
4.2	Periodische und harmonische Lösungen linearer Differentialgleichungen	54
5	Zustandssysteme und EA-Systeme	67
5.1	Grundbegriffe	67
5.2	Sprung- und Impulsantwort von Zustandssystemen	71
5.3	Frequenzgang von Zustandssystemen	80
5.4	Steuerbarkeit und Stabilisierbarkeit von Zustandssystemen	84

5.5	Beobachtbarkeit und Entdeckbarkeit von Zustandssystemen . . .	92
5.6	Übertragungsfunktionen und ihre Realisierung durch Zustands- systeme	99
5.7	Realisierung von EA-Systemen	105
5.8	Frequenzgang von EA-Systemen	112
6	Funktionaltransformationen	114
6.1	Grundbegriffe	114
6.2	Fouriertransformation	118
6.3	Laplacetransformation	122
7	Wiederholung	132
7.1	Jordansche Normalform	132
7.2	Phasenportraits	135
7.3	Zustandsgleichungen linearer elektrischer Netzwerke am Beispiel der Übungsaufgabe 7.3	140
7.4	Beispiel Übertragungskanal	144
7.5	Steuerbarkeitskriterien	150
8	Klausurinformationen	151