

---

Wilfried Weißgerber

# Elektrotechnik für Ingenieure 3

Ausgleichsvorgänge, Fourieranalyse,  
Vierpoltheorie.

Ein Lehr- und Arbeitsbuch  
für das Grundstudium

9., durchgesehene Auflage

Mit 261 Abbildungen, zahlreichen Beispielen  
und 40 Übungsaufgaben mit Lösungen



Springer Vieweg

# Inhaltsverzeichnis

<b>8</b>	<b>Ausgleichsvorgänge in linearen Netzen</b> .....	1
8.1	Grundlagen für die Behandlung von Ausgleichsvorgängen .....	1
8.2	Berechnung von Ausgleichsvorgängen durch Lösung von Differentialgleichungen.....	3
8.2.1	Eingeschwungene und flüchtige Vorgänge.....	3
8.2.2	Ausgleichsvorgänge in einfachen Stromkreisen bei zeitlich konstanter Quellspannung .....	7
8.2.3	Ausgleichsvorgänge in einfachen Stromkreisen bei zeitlich sinusförmiger Quellspannung.....	14
8.2.4	Ausgleichsvorgänge in Schwingkreisen.....	20
8.3	Berechnung von Ausgleichsvorgängen mit Hilfe der Laplace-Transformation .....	30
8.3.1	Grundlagen für die Behandlung der Ausgleichsvorgänge mittels Laplace-Transformation .....	30
8.3.2	Lösungsmethoden für die Berechnung von Ausgleichsvorgängen .....	51
8.3.3	Sätze für Operationen im Zeit- und Bildbereich der Laplace-Transformation .....	56
8.3.4	Berechnung von Ausgleichsvorgängen in einfachen Stromkreisen bei zeitlich konstanter und zeitlich sinusförmiger Quellspannung mittels Laplace-Transformation .....	63
8.3.5	Ermittlung von Übergangsfunktionen.....	78
8.3.6	Zusammenfassung der Laplace-Operationen und der Laplace-Transformierten (Korrespondenzen) .....	85
	Übungsaufgaben zu den Abschnitten 8.1 bis 8.3.....	92
<b>9</b>	<b>Fourieranalyse von nichtsinusförmigen periodischen Wechselgrößen und nichtperiodischen Größen</b> .....	95
9.1	Fourierreihenentwicklung von analytisch gegebenen nichtsinusförmigen periodischen Wechselgrößen.....	95
9.2	Reihenentwicklung von in diskreten Punkten vorgegebenen nichtsinusförmigen periodischen Funktionen .....	116
9.3	Anwendung der Fourierreihen .....	141
9.4	Die Darstellung nichtsinusförmiger periodischer Wechselgrößen durch komplexe Reihen.....	150
9.5	Transformation von nichtsinusförmigen nichtperiodischen Größen durch das Fourierintegral .....	156
	Übungsaufgaben zu den Abschnitten 9.1 bis 9.5.....	167
<b>10</b>	<b>Vierpoltheorie</b> .....	171
10.1	Grundlegende Zusammenhänge der Vierpoltheorie.....	171
10.2	Vierpolgleichungen, Vierpolparameter und Ersatzschaltungen.....	175
10.3	Vierpolparameter passiver Vierpole.....	186
10.4	Betriebskenngrößen von Vierpolen.....	189

10.5	Leistungsverstärkung und Dämpfung .....	203	
10.6	Spezielle Vierpole .....	218	
10.7	Zusammenschalten zweier Vierpole .....	226	
10.7.1	Grundsätzliches über Vierpolzusammenschaltungen .....	226	
10.7.2	Die Parallel-Parallel-Schaltung zweier Vierpole.....	230	
10.7.3	Die Reihen-Reihen-Schaltung zweier Vierpole .....	232	
10.7.4	Die Reihen-Parallel-Schaltung zweier Vierpole.....	236	
10.7.5	Die Parallel-Reihen-Schaltung zweier Vierpole.....	241	
10.7.6	Die Ketten-Schaltung zweier Vierpole.....	243	
10.8	Die Umrechnung von Vierpolparametern von Dreipolen .....	248	
10.9	Die Wellenparameter passiver Vierpole .....	253	
	Übungsaufgaben zu den Abschnitten 10.1 bis 10.9.....	259	
 <b>Anhang</b>			
	<b>Lösungen der Übungsaufgaben</b> .....	264	
8	Ausgleichsvorgänge in linearen Netzen.....	264	
9	Fourieranalyse von nichtsinusförmigen periodischen Wechselgrößen und nicht periodischen Größen .....	285	
10	Vierpoltheorie .....	298	
 <b>Verwendete und weiterführende Literatur</b> .....			316
 <b>Sachwortverzeichnis</b> .....			317