

# Inhaltsverzeichnis

---

1	<b>Elektrodynamik – die beste Theorie der Welt verstehen</b> .....	1
1.1	<b>Grundlagen der Elektrodynamik</b> .....	1
1.1.1	Elektrische Wechselwirkung .....	3
1.1.2	Magnetische Wechselwirkung .....	12
1.1.3	Zeitlich veränderliche Felder .....	15
1.1.4	Die Maxwell'schen Gleichungen .....	17
1.1.5	Felder in Materie .....	21
1.2	<b>Fragen und Aufgaben zur Elektrodynamik</b> .....	28
1.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	28
1.2.2	Klausuraufgaben .....	30
1.3	<b>Antworten zu Kap. 1</b> .....	35
	<b>Literatur</b> .....	46
2	<b>Passive Bauelemente – den Strom zum Helfer machen</b> .....	49
2.1	<b>Funktionsweise und Eigenschaften passiver Bauelemente</b> .....	49
2.1.1	Die Materialien der Bauelemente .....	49
2.1.2	Kondensatoren .....	58
2.1.3	Spulen .....	62
2.1.4	Widerstände .....	66
2.1.5	Impedanzen und Parasitärelemente .....	68
2.2	<b>Fragen und Aufgaben zu den passiven Bauelementen</b> .....	73
2.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	73
2.2.2	Klausuraufgaben .....	75
2.3	<b>Antworten zu Kap. 2</b> .....	79
	<b>Literatur</b> .....	91
3	<b>Halbleiter-Bauelemente – durch Verunreinigung Perfektion erreichen</b> ...	93
3.1	<b>Theoretische Grundlagen der Halbleiter-Bauelemente</b> .....	93
3.1.1	Halbleiter .....	93
3.1.2	Dotierung und PN-Übergang .....	97
3.1.3	Dioden .....	99
3.1.4	Bipolar-Transistoren .....	107
3.1.5	MOS-Transistoren .....	110
3.1.6	Leistungshalbleiter .....	115
3.1.7	Ersatzschaltbilder .....	121
3.2	<b>Fragen und Aufgaben zu Halbleiter-Bauelementen</b> .....	126
3.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	126
3.2.2	Klausuraufgaben .....	128
3.3	<b>Antworten zu Kap. 3</b> .....	132
	<b>Literatur</b> .....	144
4	<b>Lineare elektrische Netze – dem Strom einen Weg bahnen</b> .....	145
4.1	<b>Theoretische Grundlagen linearer elektrischer Netze</b> .....	145
4.1.1	Vorzeichen, Richtungen und Topologien .....	145

4.1.2	Kirchhoff'sche Regeln .....	148
4.1.3	Reale Strom- und Spannungsquellen .....	151
4.1.4	Analyseverfahren .....	153
4.2	<b>Fragen und Aufgaben zu linearen elektrischen Netzen .....</b>	<b>162</b>
4.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	162
4.2.2	Klausuraufgaben .....	164
4.3	<b>Antworten zu Kap. 4 .....</b>	<b>167</b>
	<b>Literatur .....</b>	<b>179</b>
5	<b>Wechselstromnetze – beliebige Spannungen erzeugen .....</b>	<b>181</b>
5.1	<b>Theoretische Grundlagen der Wechselstromnetze .....</b>	<b>181</b>
5.1.1	Begriffe und Bilder .....	181
5.1.2	Ersatzimpedanzen .....	184
5.1.3	Leistung und Energie .....	185
5.1.4	Übertrager .....	191
5.1.5	Drei-Phasen-Wechselstrom .....	196
5.2	<b>Fragen und Aufgaben zu Wechselstromnetzen .....</b>	<b>200</b>
5.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	200
5.2.2	Klausuraufgaben .....	202
5.3	<b>Antworten zu Kap. 5 .....</b>	<b>208</b>
	<b>Literatur .....</b>	<b>220</b>
6	<b>Frequenzselektion durch Zwei- und Vierpole – die guten Signalanteile herausfiltern .....</b>	<b>221</b>
6.1	<b>Theoretische Grundlagen der Zwei- und Vierpole .....</b>	<b>221</b>
6.1.1	Frequenzselektion durch Widerstandsänderung: Schwingkreise .....	221
6.1.2	Frequenzselektion durch Spannungsänderung: Übertragungsfunktionen .....	226
6.1.3	Frequenzselektion durch Spannung und Strom: Vierpoltheorie .....	234
6.2	<b>Fragen und Aufgaben zu Zwei- und Vierpolen .....</b>	<b>241</b>
6.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	241
6.2.2	Klausuraufgaben .....	243
6.3	<b>Antworten zu Kap. 6 .....</b>	<b>249</b>
	<b>Literatur .....</b>	<b>263</b>
7	<b>Transistorschaltungen – mit kleinen Strömen viel bewegen .....</b>	<b>265</b>
7.1	<b>Theoretische Grundlagen für die Transistorschaltungen .....</b>	<b>265</b>
7.1.1	Grundschaltungen des Bipolar-Transistors .....	265
7.1.2	Qualitätssteigerungen von Bipolar-Schaltungen .....	276
7.1.3	Grundschaltungen des MOS-Transistors .....	277
7.2	<b>Fragen und Aufgaben zu Transistorschaltungen .....</b>	<b>285</b>
7.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	285
7.2.2	Klausuraufgaben .....	287
7.3	<b>Antworten zu Kap. 7 .....</b>	<b>291</b>
	<b>Literatur .....</b>	<b>302</b>
8	<b>Operationsverstärker – Sensorsignale nutzbar machen .....</b>	<b>305</b>
8.1	<b>Theoretische Grundlagen zu Operationsverstärkern .....</b>	<b>305</b>
8.1.1	Eigenschaften und Aufbau von Operationsverstärkern .....	305

8.1.2	Schaltungen mit idealen Operationsverstärkern .....	310
8.1.3	Schaltungen mit realen Operationsverstärkern .....	314
8.2	<b>Fragen und Aufgaben zu Operationsverstärkern</b> .....	317
8.2.1	Fragen aus mündlichen Prüfungen .....	317
8.2.2	Klausuraufgaben .....	319
8.3	<b>Antworten zu Kap. 8</b> .....	325
	<b>Literatur</b> .....	339
	<b>Serviceteil</b> .....	341
	Was Sie vielleicht schon immer wissen wollten .....	342
	Allgemeine Tipps .....	353
	Stichwortverzeichnis .....	356