

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Elektrischer Strom</b> . . . . .	<b>1</b>
1.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	1
1.1.1	Stoffe . . . . .	1
1.1.2	Atombau, elektrischer Strom . . . . .	2
1.1.3	Halbleiter . . . . .	3
1.2	Der Aufbau der Materie . . . . .	3
1.3	Elektrische Ladung . . . . .	6
1.4	Elektrischer Strom . . . . .	8
1.5	Nichtleiter, Leiter und Halbleiter . . . . .	9
1.6	Widerstand und Leitfähigkeit . . . . .	10
1.7	Elektrische Spannung, Potenzial . . . . .	11
1.8	Halbleiter . . . . .	14
<b>2</b>	<b>Der unverzweigte Gleichstromkreis</b> . . . . .	<b>17</b>
2.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	17
2.1.1	Größen im Gleichstromkreis . . . . .	17
2.1.2	Wichtige Formeln . . . . .	18
2.2	Die Größe für den elektrischen Strom . . . . .	18
2.3	Die Größe für die elektrische Spannung . . . . .	22
2.4	Das Ohm'sche Gesetz . . . . .	23
2.5	Erzeuger- und Verbraucher- Zählpeilsystem . . . . .	25
2.6	Elektrische Arbeit . . . . .	28
2.7	Elektrische Leistung . . . . .	30
2.8	Wirkungsgrad . . . . .	33
<b>3</b>	<b>Lineare Bauelemente im Gleichstromkreis</b> . . . . .	<b>39</b>
3.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	40
3.1.1	Der ohmsche Widerstand . . . . .	40
3.1.2	Kondensator, elektrostatisches Feld . . . . .	40
3.1.3	Grundlagen des Magnetismus . . . . .	41
3.1.4	Spule . . . . .	41
3.1.5	Wichtige Formeln . . . . .	42

3.2	Widerstand . . . . .	43
3.2.1	Der ohmsche Widerstand . . . . .	43
3.2.2	Spezifischer Widerstand . . . . .	44
3.2.3	Strombegrenzung durch einen Vorwiderstand . . . . .	45
3.2.4	Aufteilung einer Spannung, Spannungsteilerregel . . . . .	47
3.2.5	Aufteilung des Stromes, Stromteilerregel . . . . .	52
3.2.6	Temperaturabhängigkeit des Widerstandes . . . . .	56
3.2.7	Zulässige Verlustleistung, Lastminderungskurve, Wärmewiderstand . . . . .	61
3.2.8	Technische Ausführung von Festwiderständen . . . . .	69
3.3	Kondensator, elektrisches Feld . . . . .	71
3.3.1	Der Kondensator . . . . .	71
3.3.2	Kondensator, elektrostatisches Feld, Energie . . . . .	73
3.3.3	Technische Ausführungen von Kondensatoren . . . . .	77
3.3.4	Plattenkondensator, geschichtete Dielektrika . . . . .	81
3.3.5	Radialsymmetrisches elektrisches Feld . . . . .	93
3.3.6	Inhomogenes elektrisches Feld, Strömungsfeld . . . . .	105
3.4	Spule, magnetisches Feld . . . . .	109
3.4.1	Die Spule . . . . .	109
3.4.2	Magnetischer Kreis . . . . .	117
3.4.3	Leiteranordnungen . . . . .	135
3.4.4	Induktion . . . . .	138
<b>4</b>	<b>Gleichspannungsquellen . . . . .</b>	<b>145</b>
4.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	145
4.2	Die belastete Gleichspannungsquelle . . . . .	146
4.3	Ersatzspannungsquelle, Ersatzstromquelle . . . . .	154
4.4	Kurzschlussstrom . . . . .	171
4.5	Spannungs-, Strom-, Leistungsanpassung . . . . .	175
<b>5</b>	<b>Berechnungen im unverzweigten Gleichstromkreis . . . . .</b>	<b>181</b>
5.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	181
5.2	Reihenschaltung von ohmschen Widerständen . . . . .	182
5.3	Reihenschaltung von Kondensatoren . . . . .	183
5.4	Reihenschaltung von Spulen . . . . .	185
5.5	Reihenschaltung von Spannungs- und Stromquellen . . . . .	186
<b>6</b>	<b>Messung von Spannung und Strom . . . . .</b>	<b>189</b>
6.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	189
6.2	Voltmeter und Amperemeter . . . . .	190
6.3	Erweiterung des Messbereiches . . . . .	192
6.4	Indirekte Messung von Widerstand und Leistung . . . . .	196
6.5	Wheatstone-Brücke . . . . .	199

---

<b>7</b>	<b>Schaltvorgänge im unverzweigten Gleichstromkreis</b> . . . . .	201
7.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	201
7.2	Schaltvorgang beim Kondensator . . . . .	202
7.3	Schaltvorgang bei der Spule . . . . .	211
<b>8</b>	<b>Der verzweigte Gleichstromkreis</b> . . . . .	219
8.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	219
8.2	Parallelschaltung von ohmschen Widerständen . . . . .	220
8.3	Parallelschaltung von Kondensatoren . . . . .	221
8.4	Parallelschaltung von Spulen . . . . .	225
8.5	Parallelschaltung von Spannungs- und Stromquellen . . . . .	225
8.6	Erweiterung des Messbereiches eines Amperemeters . . . . .	229
8.7	Der belastete Spannungsteiler . . . . .	233
8.8	Gemischte Schaltungen . . . . .	235
8.9	Stern-Dreieck- und Dreieck-Stern-Umwandlung . . . . .	240
8.10	Umwandlung von Quellen . . . . .	242
8.11	Analyse von Netzwerken . . . . .	246
8.12	Die Knotenanalyse . . . . .	257
8.13	Der Überlagerungssatz . . . . .	261
<b>9</b>	<b>Wechselspannung und Wechselstrom</b> . . . . .	269
9.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	269
9.2	Periodische Signale . . . . .	269
9.3	Effektivwert . . . . .	272
9.4	Gleichrichtwert . . . . .	277
<b>10</b>	<b>Komplexe Darstellung von Sinusgrößen</b> . . . . .	281
10.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	281
10.2	Rechnen mit komplexen Zahlen . . . . .	282
10.3	Spannung, Strom, Widerstand als komplexe Größen . . . . .	287
<b>11</b>	<b>Einfache Wechselstromkreise</b> . . . . .	293
11.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	293
11.2	Spule im Wechselstromkreis . . . . .	294
11.3	Kondensator im Wechselstromkreis . . . . .	296
11.4	Reihenschaltung von ohmschem Widerstand und Spule . . . . .	298
11.5	Reihenschaltung von ohmschem Widerstand und Kondensator . . . . .	306
11.6	Parallelschaltung von Widerstand und Spule . . . . .	310
11.7	Parallelschaltung von Widerstand und Kondensator . . . . .	311
11.8	Gemischte Schaltungen . . . . .	319
11.9	Die Übertragungsfunktion . . . . .	333
11.10	Verstärkungsfaktor, Verstärkungsmaß, Dämpfungsmaß . . . . .	341

<b>12</b>	<b>Leistung im Wechselstromkreis</b> . . . . .	343
	12.1 Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	343
	12.2 Leistungsberechnungen, Blindleistungskompensation . . . . .	344
<b>13</b>	<b>Transformatoren (Übertrager)</b> . . . . .	357
	13.1 Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	357
	13.2 Transformator, Berechnungen und Messungen . . . . .	360
<b>14</b>	<b>Schwingkreise</b> . . . . .	373
	14.1 Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	373
	14.2 Reihenschwingkreis mit Verlusten . . . . .	374
	14.3 Parallelschwingkreis mit Verlusten . . . . .	383
<b>15</b>	<b>Mehrphasensysteme, Drehstrom</b> . . . . .	391
	15.1 Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	391
	15.2 Sternschaltung des Verbrauchers mit Mittelleiter . . . . .	394
	15.3 Sternschaltung des Verbrauchers ohne Mittelleiter . . . . .	397
	15.4 Dreieckschaltung des Verbrauchers . . . . .	398
	15.5 Leistung bei Drehstrom . . . . .	401
<b>16</b>	<b>Halbleiterdioden</b> . . . . .	407
	16.1 Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	407
	16.2 Diodenkennlinie . . . . .	408
	16.3 Lumineszenzdiode . . . . .	411
	16.4 Z-Diode (Zener-Diode) . . . . .	413
	16.5 Arbeitspunkt und Widerstandsgerade . . . . .	416
	16.6 Gleichrichtung von Wechselspannungen . . . . .	424
	16.7 Begrenzung einer Wechselspannung . . . . .	425
<b>17</b>	<b>Bipolare Transistoren</b> . . . . .	429
	17.1 Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	429
	17.2 Eingangskennlinie, Arbeitspunkt . . . . .	434
	17.3 Die physikalische Ersatzschaltung . . . . .	457
	17.4 Darlington-Schaltung . . . . .	460
	17.5 Differenzverstärker . . . . .	460
	17.6 Kodes, Logische Funktionen, Schaltalgebra . . . . .	461
	17.7 Schaltungstechnische Realisierung der logischen Grundfunktionen . . . . .	464
<b>18</b>	<b>Feldeffekt-Transistoren</b> . . . . .	467
	18.1 Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	467
	18.2 Aufgaben zu Feldeffekt-Transistoren . . . . .	467

---

<b>19</b>	<b>Operationsverstärker</b> . . . . .	481
19.1	Grundwissen – kurz und bündig . . . . .	481
19.2	Grundlagen der Operationsverstärker . . . . .	482
19.3	Nichtinvertierender Verstärker . . . . .	489
19.4	Invertierender Verstärker . . . . .	490
19.5	Impedanzwandler (Spannungsfolger) . . . . .	506
19.6	Differenzierer . . . . .	507
19.7	Addierer, Subtrahierer . . . . .	510
19.8	Integrierer . . . . .	513
19.9	Aktive Filter . . . . .	517
	<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	523



<http://www.springer.com/978-3-658-14380-0>

Aufgabensammlung zur Elektrotechnik und Elektronik  
Übungsaufgaben mit ausführlichen Musterlösungen

Stiny, L.

2017, XIII, 532 S. 512 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-14380-0