

# Inhalt

0	<b>Etwas zum Nachdenken am Anfang</b>	13
1	<b>Woher bekommen wir am preisgünstigsten und schnellsten die Bauteile für die Versuche?</b>	15
1.1	Wer möchte uns die elektronischen Bauteile liefern? .....	15
1.1.1	Woher erhalten wir die Adresse der Lieferanten? .....	15
1.1.2	Das Bastelgeschäft an der Ecke .....	16
1.1.3	Wir suchen uns die Teile aus; der Katalog! .....	16
1.2	Der Bestellvorgang .....	16
1.2.1	Die Nachnahmeliereitung .....	16
1.2.2	Etwas über Lieferzeiten .....	18
1.2.3	Ist eine Bestellkopie wichtig? .....	18
1.2.4	Es fehlen Teile aus der Bestellung .....	18
1.2.5	Eine Plauderei über Garantie und Gewährleistung .....	18
1.3	Was können wir für unser Geld erwarten? .....	19
1.3.1	Was kosten denn nun so die Bauteile? .....	20
1.3.2	Wieviel Bauteile sollten wir von einem Typ bestellen? .....	20
1.3.3	Was ist billiger, das einzelne Bauteil oder ein Sortiment? .....	22
1.4	Teure Sonderbauteile .....	22
1.4.1	Das Vielfachmeßinstrument .....	22
1.4.2	Das Handwerkszeug .....	23
1.4.3	Etwas zur Pflege unseres Handwerkszeuges .....	23
1.5	Und wo erhalten wir die elektronischen Bauteile geschenkt? .....	24
1.5.1	Unser Radiogeschäft – bekommen wir da etwas geschenkt? .....	24
1.5.2	Das Rundfunk- und Fernsehgerät am Straßenrand .....	24
1.5.3	Und außerdem gibt es billige Kofferempfänger .....	25
1.5.4	Achtung – eine Fernsehbildröhre ist gefährlich! .....	25
2	<b>Wir beschaffen uns das mechanische Werkzeug – Was sollten wir vorher wissen?</b>	26
2.1	Der Hammer .....	28
2.1.1	...und seine Anwendung .....	28
2.2	Die Laubsäge .....	29
2.2.1	...und ihre Anwendung .....	29

2.3	Der Schraubstock .....	29
2.3.1	...und seine Anwendung .....	30
2.4	Die Feile .....	30
2.4.1	...und ihre Anwendung .....	31
2.5	Die Handbohrmaschine .....	31
2.5.1	...und ihre Anwendung .....	31
2.6	Der Metallbohrer .....	32
2.6.1	...und seine Anwendung .....	32
2.7	Die Zange .....	32
2.7.1	...und ihre Anwendung .....	32
2.8	Der Seitenschneider .....	33
2.8.1	...und seine Anwendung .....	34
2.9	Der Lötkolben .....	34
2.9.1	...und seine Anwendung .....	35
2.10	Der Zweikomponentenkleber .....	35
2.10.1	...und seine Anwendung .....	36
2.11	Die Metallschraube .....	36
2.11.1	...und ihre Anwendung .....	36
2.12	Das elektrische Vielfachinstrument und weitere Meßgeräte zum Kennenlernen .....	36
2.12.1	...und seine Anwendung .....	44
2.13	Die Printplatte .....	47
2.13.1	...und ihre Anwendung .....	50

2

3	Hier ein paar Symbole von elektrischen Bauelementen, mit denen wir arbeiten werden .....	51
	...dazu ein paar einführende Worte .....	51
3.1	Die Leitung .....	63
3.1.1	...und ihre Anwendung .....	65
3.1.2	...und das sollten wir daraus gelernt haben .....	67
3.2	...und wie geht es weiter? .....	68
3.2.1	...Bauteile und ihre Symbole .....	68
3.3	Das sind die Bauteile, welche wir oft in den Versuchen benutzen .....	68

3

<b>4</b>	<b>Etwas über die elektrische Spannung .....</b>	<b>72</b>
4.1	Was hat die Wasserleitung mit der elektrischen Spannung gemeinsam? .....	75
4.2	Jetzt verstehen wir den Begriff elektrische Gleichspannung .....	80
4.2.1	Was ist denn nun ein elektrisches Potential? .....	81
4.2.2	Einige Beispiele sollen den Begriff „Gleichspannung“ vertiefen helfen .....	82
4.2.3	Wir polen die Batterie um .....	83
4.3	Was ist eine Wechselspannung? .....	87
4.3.1	Hier sollen einige Beispiele den Begriff „Wechselspannung“ vertiefen helfen .....	89
4.4	Wir messen die elektrische Gleichspannung .....	90
4.4.1	Wo sind die praktischen Grenzen der Gleichspannung – eine Plauderei über die Praxis – .....	94
4.4.2	Kann die Gleichspannung uns gefährlich werden? .....	95
4.5	Wir messen die elektrische Wechselspannung .....	95
4.5.1	Wo sind die praktischen Grenzen der Wechselspannung – eine Plauderei über die Praxis .....	95
4.5.2	Kann die Wechselspannung uns gefährlich werden? .....	96
4.6	Und wenn wir noch mehr wissen wollen – einige Sonderformen der elektrischen Spannung .....	97
4.6.1	Die Gleichspannung und die Digitaltechnik .....	99
4.7	... und das sollten wir daraus gelernt haben .....	103,

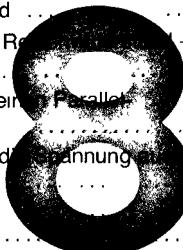
<b>5</b>	<b>Etwas über den elektrischen Strom .....</b>	<b>104</b>
5.1	Was hat die Wasserleitung denn mit dem elektrischen Strom gemeinsam? .....	105
5.2	Jetzt verstehen wir den Begriff „elektrischer Gleichstrom“ .....	110
5.2.1	Einige Beispiele sollen den Begriff „Gleichstrom“ vertiefen helfen .....	111
5.3	Was ist denn nun ein Wechselstrom? .....	112
5.3.1	Auch hier sollen einige Beispiele den Begriff „Wechselstrom“ vertiefen helfen .....	114
5.4	Wir messen den elektrischen Gleichstrom .....	116
5.4.1	Wo sind die praktischen Grenzen des Gleichstromes – eine Plauderei über die Praxis .....	126
5.5	Wir messen den elektrischen Wechselstrom .....	128
5.5.1	Wo sind die praktischen Grenzen des Wechselstromes – eine Plauderei über die Praxis .....	129
5.6	Und wenn wir noch mehr wissen wollen – einige Sonderformen des elektrischen Stromes .....	131
5.7	... und das sollten wir daraus gelernt haben .....	131

<b>6</b>	<b>Der geschlossene elektrische Stromkreis</b>	132
6.1	Wie wichtig ist der elektrische Stromkreis?	132
6.2	Das Wesen des elektrischen Stromkreises – gibt uns die Wasserleitung die Erklärung?	132
6.2.1	Wir zeichnen den elektrischen Stromkreis	134
6.2.2	Wer bestimmt in dem Stromkreis die Stärke des Stroms – hilft auch hier die Wasserleitung?	134
6.3	Der elektrische Widerstand – hilft uns bei der Erklärung die Wasserleitung? ...	138
6.3.1	Sind gute oder schlechte Leiter die besseren?	139
6.3.2	Etwas über Querschnitte eines Leiters	140
6.3.3	Ein wenig Plauderei über die Praxis – viel und wenig Strom; große und kleine Widerstände	141
6.4	Das Ohmsche Gesetz – höhere Mathematik oder ein einfacher Dreisatz?	143
6.4.1	Ein paar Rechenbeispiele zum Ohmschen Gesetz aus der Praxis	144
6.4.2	Der Widerstand qualmt – wer ist schuld; die Spannung oder der Strom?	146
6.4.3	Die elektrische Leistung – ein paar Beispiele aus der Praxis	146
6.5	Die Batterie als Spannungsquelle und ihr Innenwiderstand	149
6.5.1	Wie wichtig ist der Innenwiderstand?	152
6.5.2	Ist ein großer oder kleiner Innenwiderstand einer Spannungsquelle besser?	152
6.5.3	Woher kennen wir den Innenwiderstand einer Spannungsquelle – lässt er sich messen oder müssen wir rechnen?	153
6.5.4	Der Kurzschlußstrom einer Spannungsquelle	155
6.5.5	Die Leerlaufspannung einer Spannungsquelle	155
6.5.6	Die Leistungsanpassung einer Spannungsquelle – der goldene Mittelweg?	155
6.5.7	Ein wenig Plauderei aus der Praxis zu dem Thema der Anpassung	157
6.6	Welche Stromkreise erwarten uns nun in der Praxis	158
6.6.1	Die Gleichstromkreise in der Praxis – ein wenig Plauderei und Beispiele	158
6.6.2	Die Wechselstromkreise in der Praxis – ein wenig Plauderei und Beispiele	159
6.7	...und das sollten wir daraus gelernt haben	160
<b>7</b>	<b>Wir ändern den Strom</b>	161
7.1	Der elektrische Strom ist uns zu stark – wie bekommen wir ihn kleiner?	162
7.1.1	Drei Möglichkeiten zur Stromverringerung erklärt uns die Wasserleitung	162
7.1.2	Die Stromverringerung durch den Reihenwiderstand	167
7.1.3	Die Stromverringerung durch den Parallelwiderstand	173
7.1.4	Die Stromverringerung durch eine kleinere Spannung	179
7.1.5	Und was sagt die Praxis zur Stromverringerung? – kostet sie Geld oder bekommen wir Geld zurück?	181
7.2	Nur für ganz Schlaue... – kann der Transformator den Strom ändern? –	183

<b>7.3</b>	<b>Jetzt wird es voll elektronisch .....</b>	<b>185</b>
7.3.1	Zwei einfache Wasserkreise erklären schon die praktische Grundfunktion des Transistors .....	187
7.3.2	Ein paar Vokabeln zum Transistor – seine Bezeichnungen und Anschlüsse ..	204
7.3.3	Ein wenig Plauderei über die Praxis – hätten wir gedacht, daß es so einfach um den Transistor bestellt ist? .....	217
7.3.4	Der Transistor – ein regelbarer Widerstand? .....	229
7.3.5	Was nimmt der Transistor uns sehr übel? .....	230
7.3.6	Sind wir denn nun dem Transistor schon auf die Schliche gekommen? .....	231

**7.4 und das sollten wir daraus gelernt haben .....** **231**

<b>8</b>	<b>Wir ändern die Spannung .....</b>	<b>232</b>
8.1	Die Spannung ist zu groß – wie bekomme ich sie kleiner? .....	232
8.1.1	Die Spannungsverringerung mit dem Serienwiderstand .....	235
8.2	Die Teilung der elektrischen Spannung durch einen Reihenwiderstand – der unbelastete Spannungsteiler .....	238
8.3	Die Verringerung der elektrischen Spannung durch einen Parallelwiderstand – der unbelastete Spannungsteiler .....	242
8.4	Etwas für den Fachmann – kann der Transformator die Spannung ändern? .....	248
8.5	Kann die Zenerdiode die Spannung teilen? .....	249
8.5.1	Etwas über die Wirkung der Zenerdiode .....	250
8.5.2	Die Zenerdiode teilt die Spannung .....	252
8.6	Noch einmal etwas Vollelektronik – wir regeln mit dem Transistor die Spannung .....	256
8.6.1	Warum hält sich der Emitter so an der Basis fest? .....	257
8.7	Welche Spannung kann ein Kondensator teilen? .....	260
8.8	Was ist denn nun ein Potentiometer? .....	261
8.9	Ein wenig praktische Spannungsteilerei zum Nachdenken .....	261
8.10	..und das sollten wir daraus gelernt haben .....	264



**9 Etwas zum Nachdenken am Schluß .....** **265**

<b>Firmenanschriften .....</b>	<b>267</b>
<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>269</b>