

FRANZIS
DO IT YOURSELF

Burkhard Kainka

Schnellstart LEDs

Leuchtdioden in der Praxis

Mit 126 Abbildungen

Vorwort

LEDs sind für Viele der Einstieg in die Elektronik. Der Start ist einfach und motivierend zugleich, eben ein Schnellstart. Schon mit geringstem Aufwand sind die ersten Erfolge zu erzielen. Und dennoch werden viele Bereiche der Elektronik berührt, wenn man alle Möglichkeiten ausschöpfen will. Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt, wenn es darum geht eigene Konstruktionen zu verwirklichen, sei es eine stromsparende LED-Taschenlampe, seien es Test- und Prüfgeräte oder eine moderne Raumbelichtung.

Schon beim Aufbau einfacher Stromkreise mit LEDs muss vieles beachtet werden. Die Berechnung der geeigneten Vorwiderstände verlangt die Kenntnis elektrotechnischer Grundlagen. So fördert die Arbeit mit LEDs nicht nur das handwerkliche Geschick, sondern auch technisches Grundwissen. Wenn es dann um fortgeschrittene LED-Elektronik mit Transistoren und integrierten Schaltkreisen geht, kommt einiges an Elektronik-Wissen hinzu. LEDs können damit zum Ausgangspunkt für tiefgreifende Studien werden.

Dieses Buch versucht beides, den Schnellstart für absolute Einsteiger zu garantieren und zugleich auch Projekte vorzustellen, die höhere Ansprüche an den erfahrenen Leser stellen. Ich hoffe, dass für jeden das Richtige dabei ist, und wünsche Ihnen viel Erfolg beim Experimentieren mit LEDs!

Ihr Burkhard Kainka

Inhalt

1 Vorbereitungen	
1.1 Das Steckfeld	9
1.2 Die Batterie	11
1.3 Leuchtdioden	12
1.4 Widerstände	12
2 LED Grundversuche	
2.1 LED mit Vorwiderstand	15
2.2 Die Richtung des elektrischen Stroms	17
2.3 Test mit unterschiedlichen Vorwiderständen	18
2.4 Signallampe mit Tastschalter	19
2.5 LED-Lampe mit weißer LED	20
2.6 Lumen und Candela	21
2.7 Farben und Wellenlängen	25
3 LED-Schaltungstechnik	
3.1 Die Diodenschwelle	27
3.2 Reihenschaltung	30
3.3 Verbesserter Wirkungsgrad	32
3.4 Parallelschaltung	34
3.5 Gemischte Reihen/Parallelschaltung	35
3.6 Wechselstrombetrieb	37
3.7 Farbspiele	41
4 Testgeräte mit LEDs	
4.1 Durchgangstester	42
4.2 Leitfähigkeit von Flüssigkeiten	43
4.3 Überwachungs-Stromschleife	44
4.4 Polaritätstester	45
4.5 Batterietester	46
4.6 LED als Temperatursensor	48
5 Fortgeschrittene Versuche mit LEDs	
5.1 Transistoren und mehr	50
5.2 Transistor-Grundschialtung	52

5.3 Nachlaufsteuerung	53
5.4 Die Darlington-Schaltung	54
5.5 LED als Lichtsensor	55
5.6 Die Konstantstromquelle	56
6 Kippschaltungen mit LEDs	
6.1 Elektronischer Umschalter	59
6.2 Die Thyristor-Schaltung	60
6.3 Der Schmitt-Trigger	62
6.4 An/Aus-Taster	63
7 Blinker und Oszillatoren	
7.1 Transistor-Wechselblinker	66
7.2 LED-Spannungswandler	67
7.3 Blinkschaltung mit NE555	69
7.4 Timer-Wechselblinker	71
7.5 PWM-Helligkeitssteuerung	72
7.6 LED-Blitzlicht mit dem LM3909	73
7.7 LED-Blitzlicht mit Transistoren	75
7.8 Ein Soft-Blinker	76
8 Stromversorgung und LED-Beleuchtungen	
8.1 Power-LEDs	79
8.2 Konstantstromquelle mit LM317	81
8.3 LED-Dimmer	84
8.4 Spannungswandler mit NE555	84
8.5 Konstantstrom-Schaltregler mit LM2574	87
8.6 Dimmer-Schaltregler	90
8.7 3-A-Schaltregler LM2576	91
Anhang	
Bezugsquellen	93
Literatur	94