

Frank Sichla

Richtig messen und prüfen in Haushalt, Hobby und Auto

Leicht gemacht, Geld und Ärger gespart!

Mit 142 farbigen Abbildungen

Vorwort

Die Technik entwickelt sich in immer kürzerer Zeit weiter – nicht nur in Forschung und Industrie, sondern auch in Haushalt, Auto und Hobby. Der private Anwender nutzt immer mehr Kommunikations-, Informations- und Unterhaltungs-Elektronik – egal, ob Mobiltelefone, Personalcomputer mit schnellem Internetanschluss oder digitale Empfangsgeräte mit Flachbildschirmen. Hinzu kommen unterschiedlichste elektrische Geräte im Haushalt oder elektronische Anwendungen im Auto. Fast überall kann ein richtig eingesetztes Vielfachmessinstrument wertvolle Dienste leisten: Batterien, Akkus oder elektrische Bauteile lassen sich kontrollieren, Lampen testen, Sicherungen oder die Spannung auf Leitungen prüfen. Das Multimeter hilft, defekte Geräte zu reparieren und sie optimal zu betreiben. Auch den Energieverbrauch einzelner Komponenten kann man damit bequem feststellen und so Strom sparen. Spannungsmessungen an der Autoelektronik helfen, Fehler zu finden und die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Hat man ein entsprechendes Multimeter zur Hand, lassen sich auch nichtelektrische Größen wie Temperatur und Luftfeuchte messen. Wie das alles hinzubekommen ist, darüber informiert dieses Buch sehr praxisnah und setzt dabei keine Vorkenntnisse voraus. Das Multimeter erlaubt als universelles Messgerät eine Reise in die Welt der Technik, mit der man täglich zu tun hat. Dieses Buch möchte Sie bei dieser Reise mit Rat und Tat unterstützen. Es vermittelt Ihnen die Grundlagen moderner elektrischer und elektronischer Geräte, die so verständlicher werden – die beste Voraussetzung, um sie kostensparend und mit allen Vorteilen zu nutzen. Die Reise wird spannend, lehrreich und keinesfalls beschwerlich sein. Kommen Sie mit!

Ihr
Frank Sichla

Inhaltsverzeichnis

1	Elektrische Grundlagen	9
1.1	Spannung	10
1.2	Strom	11
1.3	Widerstand und Ohmsches Gesetz	12
1.4	Elektrische Leistung	13
1.5	Von Pico bis Giga: Vorsatzzeichen bei Maßeinheiten	13
1.6	Wechselspannung	14
1.7	Wichtige elektronische Bauteile	17
2	Sicherheit geht vor	19
2.1	Auf spannungsfestes Multimeter achten	21
2.2	Messleitungen korrekt anschließen	23
3	Tipps zum Kauf eines Multimeters	25
3.1	Analoge Messgeräte	26
3.2	Digitale Messgeräte haben die Nase vorn	28
4	Richtig messen leicht gemacht	31
4.1	Messfehler vermeiden	32
4.2	Spannung messen	34
4.3	Strom messen	36
4.4	Widerstände und Kondensatoren prüfen	38
4.5	Durchgangstest prüft Verbindung	40
4.6	Dioden und Transistoren testen	41
4.7	Trafos und Kontaktbauelemente	42
4.8	Wichtige Anwendertipps auf einen Blick	43
5	Strom komfortabel ohne Berührung messen	45
5.1	Wechselstrom-Zangen-Amperemeter	46
5.2	Allstrom-Zangen-Amperemeter	47
5.3	Stromzangen-Multimeter für maximalen Messkomfort	48
5.4	Messgrenzen der Stromzange	49

Inhaltsverzeichnis

6	Defekte Haushaltsgeräte reparieren	51
6.2	Gerätesicherung prüfen	52
6.1	Zuerst Netzstecker aus Steckdose ziehen	52
6.3	Durch Strommessung zum Fehler	53
6.4	Unterschiedlichste Lampen prüfen	54
6.5	Heizwendeln im Fön oder elektrischen Wärmeofen	57
6.6	Haushaltsgeräte mit Motoren	58
6.7	Fehlersuche bei Kleingeräten	60
6.8	Verlängerungskabel und Steckdosenleiste prüfen	62
6.10	VDE-Prüfzeichen	64
6.9	Sicherheitsniveaus elektrischer Geräte	64
7	Die Elektroinstallation im Griff haben	65
7.1	Die einzelnen Leitungen im Stromkabel	67
7.2	Unterschiedliche Sicherungen	69
7.3	Netzspannung richtig messen	70
7.4	Der Fehlerstrom-Schutzschalter spricht an: Was tun?	72
7.5	Eine Sicherung reagiert: Vorgehen bei der Fehlersuche	73
7.6	Kleinspannungen messen	74
8	Auto, Caravan und Boot unter die Lupe nehmen	75
8.1	Betriebsspannung sicher messen	76
8.2	Die Autobatterie	77
8.3	Batterie mit Sonnenstrom aufladen	79
8.4	Spannungswandler	80
8.5	Tipps für den Autobastler	81
8.6	Leitungsfarben im Auto informieren über Verwendungszweck	83
8.7	Motor und Akku im Elektroboot	84
9	Defekte elektronische Geräte reparieren	85
9.1	Stromversorgung bei eingebautem Trafo prüfen	86
9.2	Steckernetzteil auf korrekte Spannung testen	89
9.3	Fehlersuche bei Batterien oder Akkus	91

Inhaltsverzeichnis

9.4	Die elektronische Schaltung auf Fehler prüfen	92
9.5	Kopfhörer und Lautsprecherboxen checken	94
10	Batterien und Akkus auf dem Prüfstand	95
10.1	Alkali-Mangan- und Zink-Kohle-Batterien	96
10.2	Lithiumbatterien	98
10.3	Silberoxydbatterien für Armbanduhr und Fotoapparat	99
10.4	Zink-Luft-Batterien für Hörgeräte	100
10.5	Günstige Batterie so gut wie teure?	101
10.6	AccuCell ersetzt Einwegbatterie	102
10.7	Bleiakku als Autobatterie	104
10.8	Bleigelakkus für hohe Ströme	106
10.9	Nickel-Cadmium- und Nickel-Metall-Hydrid-Akkus	107
10.10	Lithium-Ionen-Akkus speichern lange Strom	108
11	Solarstrom mit Multimeter optimal nutzen	109
11.1	Wie erzeugt die Solarzelle den Strom?	112
11.2	Kristalline Solarzellenmodule	113
11.3	Unterschiedliche Solarmodule auf Leistung prüfen	115
11.4	Amorphe Dünnschichtzellen	116
12	Ausflug in die Hobbyelektronik	117
12.1	Bausätze sind Trumpf	118
12.2	Optimierte Fehlersuche bei elektronischen Schaltungen	119
13	Mit dem PC Messergebnisse automatisch auswerten	123
13.1	PC-Multimeter	124
13.2	Computer-Messkarten für unterschiedlichste Anwendungen	126