

Die Weiterentwicklungen der Technik infolge **Digitalisierung**, Industrie 4.0/5.0 und **Klimaschutz** sowie auch der **Normen** hinsichtlich z.B. Sicherheit, Prüfen, Energieeffizienz führten zu einer Überarbeitung und Erweiterung dieses Buchs als **Kompodium** inklusive aller wichtigen **Formeln** für Auszubildende sowie für Praktiker. Dabei stand im Vordergrund, notwendiges **Wissen** bereitzustellen und die bestmögliche **Vorbereitung auf Prüfungen** zu gewährleisten. Neue und aktualisierte Inhalte sind nachstehend *kursiv (schräg) blau* gedruckt.

- Teil G**  
**Grundlagen, Physik, Bauelemente**  
Formelzeichen, Größen und Einheiten, mathematische Zeichen, *Gleichungssysteme*, Vorsätze, Kraft, Drehmoment, Arbeit, Leistung, Wärme, Ladung, Spannung, Stromstärke, Widerstand, Potenziometer, Wechselgrößen, Drehstrom, unsymmetrische Belastung bei Drehstrom, Widerstände, Kondensatoren, *Kennzeichnung Halbleiterbauelemente*, Dioden, Transistoren, Thyristoren, magnetfeldabhängige Bauelemente. *Auf vielen Seiten wurden Formeln ergänzt.*
- Teil TM**  
**Technische Kommunikation, Messen**  
Technisches Zeichnen, Geometrische Produktspezifikation, Stromkreise, *Schaltzeichen, Schaltpläne*, Referenzzeichnung, Dokumentation, Betriebsanleitung, *Messgeräte*, Messkategorien, *Messen in elektrischen Anlagen*, eHZ, hydraulische/pneumatische Elemente, Symbole der Verfahrenstechnik, Kennzeichnungen in elektropneumatischen Steuerungen, Fließbilder für PCE, AC/DC-Größenerfassung, Sensoren, Lichtschranken.
- Teil EI**  
**Elektrische Installation**  
*Qualifikationen für elektrotechnische Arbeiten*, Arbeiten in elektrischen Anlagen, *Installationsschaltungen*, Sprechanlagen, Planungsgrundsätze für elektrische Anlagen, *Mindestausstattung von Anschlüssen und Kommunikationsanlagen in Wohngebäuden*, Leiter für Schutzmaßnahmen, Verteilungssysteme, Dimmertypen, *Dimmen von LEDs*, Gebäudeleittechnik, *Gebäudesystemtechnik*, Gebäudeautomation, DALI, *Smart-Home-Anlagen*, KNX, Funksteuerung, Aufbau von Schaltschränken, Hausanschluss und Aufteilung des PEN-Leiters, *Leitungsberechnung*, *Spannungsfall*, *Oberschwingungen*, *Überstrom-Schutzeinrichtungen*, *Elektroinstallationen*, Lichttechnik, *Kennzeichnungen von Leuchten*, *LED-Leuchtmittel*.
- Teil SE**  
**Sicherheit, Energieversorgung**  
Arbeitssicherheit, Stromgefährdungen, Basisschutz, Fehlerschutz, zusätzlicher Schutz, Fehlerströme, *Koordination der Betriebsmittel*, RCD, RCM, AFDD, *Prüfungen von Schutzmaßnahmen*, *Geräten, Maschinen und Anlagen*, *Prüffristen*, *Prüfprotokoll*, Isolierstoffklassen, Transformatoren, Freileitungsnetze, Schalter in Energienetzen, HGÜ, Erdkabel, Kraftwerksarten, *erneuerbare Energien*, *PV-Anlagen mit Blitzschutz*, *Iselbetrieb und PV-Batteriespeicher*, Brennstoffzellen, Smart Grids, Stromhandel, explosionsgeschützte Betriebsmittel, IP-Schutzarten, IC-Code, IK-Code, Elektrochemie, *Korrosion*, Primärelemente, Akkumulatoren, SSV-Anlagen, *Ladestationen für Elektrofahrzeuge*, EMV und Potenzialausgleich, Blitzschutz, Kompensation, Messen von Oberschwingungen, *Regelung der Netzspannung und Netzfrequenz*, Sicherheitstechnik, Brandschutz und Leitungsanlagen, Energy Harvesting, *Energiemanagement*, *Elektrische Energieeffizienz*.
- Teil IK**  
**Informations- und Kommunikationstechnik**  
*Digitalisierung*, Industrie 4.0, IoT, *künstliche Intelligenz*, *Automatisierungspyramide*, Zahlensysteme, Codes, Kippschaltungen, PC-Hauptplatine, Betriebssysteme, Excel, *Datenschutz*, DA/AD-Umsetzer, Modulation/Demodulation, Netze der Informationstechnik, Trennklassen der Kommunikationsverkabelung, *Ethernet*, Funk-LAN, AS-i-Bussysteme, M-Bus und Smart Metering, 3D-Drucker, *PROFINET*, Identifizierungssysteme, *Internet*, Antennen-, SAT-Anlagen, Fernwirken, Fernwarten, Störungen bei Funkübertragung, Satellitenempfang.
- Teil AS**  
**Automatisierung, Antriebe, Steuern und Regeln**  
Operationsverstärker, *Stromrichter*, Schaltnetzteile, Steuerrelais, *Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS*, TIA-Portal, GRAFCET, Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Funktionale Sicherheit SIL, Schütze, *Hilfsstromkreise von Steuerungen*, Motorschutz, Regelungstechnik, Bode-Diagramm, *Betriebsarten*, *Drehstrommotoren*, Wechselstrommotoren, Gleichstrommotoren, *Effizienz von Antrieben*, Servomotoren, Kleinstmotoren, Linearantriebe, Frequenzrichter, Sicherheitsfunktionen, elektronische Grenzstarter, Softstarter.
- Teil W**  
**Werkstoffe, Verbindungen**  
Periodensystem, Stoffwerte, Stahlnormung, Magnetwerkstoffe, Isolierstoffe, *Leitungen*, Lichtwellenleiter, Erdkabel, Steckverbinder, Cat-7-Steckverbindungen, lötfreie Anschlussstechnik, Installationsrohre und -dosen, *Dübel*, Gewinde, *Schrauben*, *Muttern*.
- Teil BU**  
**Betrieb und Umfeld**  
Organisationsformen, Arbeiten im Team, Arbeitsplanung, *Kostenrechnung*, *VOB*, Durchführung von Projekten, Umgang mit Konflikten, Kommunikation mit Kunden, Gesetze für Arbeitsschutz, Betriebssicherheit, Umweltschutz, Qualitätsmanagement, Statistische Auswertungen, Gefährliche Stoffe, Klimaschutz, *Normen*, Kurzformen, fachliches Englisch, Formelumstellung.

Normänderungen wurden übernommen. Allgemein ist zu beachten, dass vielfach die Normen verschiedene Formen zulassen, z.B. in DIN EN 61082 (Dokumente der Elektrotechnik, Regeln) Stromverzweigung mit oder ohne „Punkt“. Davon wurde, wie in der beruflichen Praxis, auch im Buch Gebrauch gemacht.

Verlag und Autoren danken für die zahlreichen Benutzerhinweise, die zu einer weiteren Verbesserung des Buchs führten. Gerne nehmen wir auch künftig konstruktive Verbesserungsvorschläge dankbar entgegen. Diese können mit E-Mail an lektorat@europa-lehrmittel.de gerichtet sein.