

Inhaltsverzeichnis

1 Lernfeld 1: Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen		3 Lernfeld 3: Elektrische Steuerungen analysieren und anpassen	
Projektbeschreibung	5	Projektbeschreibung	51
1.1 Schaltzeichen für Installationsgeräte	6	3.1 Verknüpfungen der Digitaltechnik mit UND und ODER	52
1.2 Allgemeine Schaltzeichen	7	3.2 Verknüpfungen der Digitaltechnik mit NAND und NOR	53
1.3 Normen zur Kennzeichnung von Betriebsmitteln	8	3.3 Schützschialtung	54
1.4 Kennzeichnung der Betriebsmittel nach DIN EN 81346-2	9	3.4 Schützschialtung mit Haltekontakt	55
1.5 Kennlinien von Wirkwiderstand und NTC-Widerstand	10	3.5 Wendeschützsteuerung, direktes Umschalten	56
1.6 Reihenschaltung von Widerständen	11	3.6 Wendeschützsteuerung, Umschaltung über AUS	57
1.7 Leuchtdiode (LED) mit Vorwiderstand	12	3.7 Zeitrelais mit Einschaltverzögerung und Ausschaltverzögerung	58
1.8 Schaltung mit Diode	13	3.8 Folgesteuerung 1	59
1.9 Parallelschialtung von Widerständen	14	3.9 Folgesteuerung 2	60
1.10 Spannungsteiler	15	3.10 Steuerung einer Mischanlage 1	61
1.11 Schaltungen von Heizleitern in einem Kochfeld	16	3.11 Steuerung einer Mischanlage 2	62
1.12 Arbeitsbereich und höchstzulässige Verlustleistung.	17	3.12 Beleuchtungssteuerung mit Kleinsteuergerät	63
1.13 Reihen- und Parallelschialtung von Spannungsquellen	18	3.13 Schaufensterbeleuchtung mit Kleinsteuergerät	64
1.14 Indirekte Widerstandsbestimmung	19	3.14 SPS-Grundfunktionen 1: UND, ODER	65
1.15 Messung der elektrischen Leistung	20	3.15 SPS-Grundfunktionen 2: UND vor ODER, ODER vor UND	66
1.16 Messung der elektrischen Arbeit	21	3.16 SPS-Programmieren von Befehlsgebern	67
1.17 Bestückung einer Leiterplatte	22	3.17 Vom Funktionsplan zur Anweisungsliste	68
1.18 Entwurf einer Leiterplatte	23	3.18 SPS-Speicherfunktionen	69
1.19 Entsorgung von Elektroschrott	24	3.19 Zeitfunktionen mit Kleinsteuerung/SPS	70
2 Lernfeld 2: Elektrische Installationen planen und ausführen		3.20 Zähler mit Kleinsteuerung/SPS	71
Projektbeschreibung	25	3.21 Bistabile Kippschaltungen	72
2.1 Ausschaltung mit beleuchtetem Schalter	26	3.22 Astabile Kippschaltungen	73
2.2 Serienschaltung mit Ausschaltung	27	3.23 Monostabile Kippschaltungen	74
2.3 Wechselschialtung mit Steckdosen	28	3.24 Schwellwertschalter (Schmitt-Trigger)	75
2.4 Sparwechselschialtung mit beleuchteten Schaltern	29	3.25 Schalter und Schütze 1	76
2.5 Kreuzschaltung mit Rückmeldung	30	3.26 Schalter und Schütze 2	77
2.6 Kreuzschaltung mit Steckdosen	31	3.27 Steuerschaltungen	78
2.7 Stromstoßschaltung	32	3.28 Schaltungen der Digitaltechnik 1	79
2.8 Stromstoßschaltung mit Rückmeldung	33	3.29 Schaltungen der Digitaltechnik 2	80
2.9 Treppenhausschaltungen	34	4 Lernfeld 4: Informationstechnische Systeme bereitstellen	
2.10 Rufschaltungen	35	Projektbeschreibung	81
2.11 Ruf- und Türöffneranlage mit Stromstoßschaltung	36	4.1 Anschlüsse am Computer	82
2.12 Ruf- und Türöffneranlage für drei Wohnungen	37	4.2 PC-Hardware	83
2.13 Ruf- und Türöffneranlage für das Nebengebäude	38	4.3 Lastenheft	84
2.14 Installationsschaltplan einer 4-Zimmer-Wohnung	39	4.4 Pflichtenheft	85
2.15 Installationsplan und Stückliste für das Wohnzimmer der 4-Zimmer-Wohnung	40	4.5 Angebotserstellung	86
2.16 Unterverteiler der 4-Zimmer-Wohnung	41	4.6 PC-Montage	87
2.17 Installationsschaltplan einer Werkstatt	42	4.7 Software-Installation und Konfiguration	88
2.18 Beleuchtungsanlage mit KNX 1	43	4.8 Anwendungsprogramme – Arbeiten mit Word und Excel	89
2.19 Beleuchtungsanlage mit KNX 2	44	4.9 Anwendungsprogramme – Präsentieren mit PowerPoint	90
2.20 Änderung einer Beleuchtungsanlage mit KNX 1	45	4.10 Anwendungsprogramme – Zeichnen mit sPlan	91
2.21 Änderung einer Beleuchtungsanlage mit KNX 2	46	4.11 Anwendungsprogramme – Leiterplattenentwurf mit EAGLE	92
2.22 Prüfung von Schutzmaßnahmen	47	4.12 Vernetzung von Computern	93
2.23 Projektarbeiten Beleuchtung, Rufanlage	48	4.13 Netzwerkprotokoll-Konfiguration und Anbindung an das Internet	94
2.24 Isolationsfehler und Schutzeinrichtungen	49	4.14 WLAN installieren und konfigurieren	95
2.25 Schutzmaßnahmen	50	4.15 Datensicherheit und Datenschutz	96

4. 16	Projektarbeit	97	Lösungen zu	
4. 17	Programmentwicklung, Programm- dokumentation	98	2. 23	Projektarbeiten Beleuchtung, Rufanlage 120
4. 18	Software-Entwurf	99	2. 24	Isolationsfehler und Schutzeinrichtungen 121
4. 19	Mikrocomputer, Mikrocontroller, Betriebssysteme	100	2. 25	Schutzmaßnahmen 122
4. 20	Datenübertragung, Datenschnittstellen, Netzwerkleitungen	101	3. 25	Schalter und Schütze 1 123
A	Anhang	102	3. 26	Schalter und Schütze 2 124
A 1	Normschrift	102	3. 27	Steuerschaltungen 125
A 2	Ebene Werkstücke	103	3. 27	Steuerschaltungen 126
A 3	Isometrische Projektion	104	3. 28	Schaltungen der Digitaltechnik 1 127
A 4	Ansichten	105	3. 29	Schaltungen der Digitaltechnik 2 128
A 5	Ergänzen von Ansichten	106	4. 16	Projektarbeit 129
A 6	Abwicklung	107	4. 17	Programmentwicklung, Programm- dokumentation 130
A 7	Oberflächenbeschaffenheit	108	4. 18	Software-Entwurf 131
A 8	Bohrungen, Langlöcher	109	4. 19	Mikrocomputer, Mikrocontroller, Betriebssysteme 132
A 9	Drehteile	110	4. 20	Datenübertragung, Datenschnittstellen, Netzwerkleitungen 133
A 10	Wellenenden mit Anschnitten oder Ausschnitten	111	A 16	Technische Kommunikation der Metalltechnik 1 . . 134
A 11	Vollschnitt	112	A 17	Technische Kommunikation der Metalltechnik 2 . 135
A 12	Halbschnitt	113	A 18	Technische Kommunikation der Metalltechnik 3 . 136
A 13	Innengewinde	114	T	Raster 137
A 14	Außengewinde	115	T	Raster 138
A 15	Verschraubung	116	T	Raster 139
A 16	Technische Kommunikation der Metalltechnik 1 . . 117			
A 17	Technische Kommunikation der Metalltechnik 2 . 118			
A 18	Technische Kommunikation der Metalltechnik 3 . 119			