

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Angaben	1
Vorwort	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	6
2 Elektrotechnische Grundlagen & Schaltkreisanalyse	7
2.1 Einführung in die Elektrotechnik	7
2.2 Grundlegende Größen	7
2.3 Leistungsgleichung und Ohmsches Gesetz	9
2.4 Die passive Vorzeichenkonvention	13
2.5 Analyse von Gleichstrom-Schaltungen	14
2.5.1 Begriffe in Schaltkreisen	14
2.5.2 Die zwei Kirchhoff'schen Gesetze (KCL & KVL)	15
2.5.3 Die Maschenstromanalyse	16
2.5.4 Die Knotenspannungsanalyse (Nodalanalyse)	17
2.5.5 Äquivalente Schaltungen - Ersatzschaltungen	18
2.5.6 Eigenschaften von Reihen/Serien- und Parallelschaltung	18
3 Grundlagen der Elektronik	22
3.1 Grundlagen zu Halbleitern	23
3.1.1 Halbleiter-Dotierung	25
3.1.2 Die PN-Übergangsdiode	27
3.1.3 Die Leuchtdiode (LED)	28
3.1.4 Lösen von Schaltkreisen mit Dioden	29
3.2 Gleichrichtung (Rektifikation) und Anwendung einer Diode	30
3.2.1 Halbwellengleichrichter	30
3.2.2 Vollwellengleichrichter	31
3.3 Was ist ein Transistor?	33
3.3.1 Der Bipolartransistor (BJT) – Grundlagen	34
3.3.2 Der Sperrschicht-Feldeffekttransistor (JFET) – Grundlagen	37
3.3.3 Der Metalloxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor (MOS-FET)	39
3.4 Praktische Anwendungen der Elektrotechnik und Elektronik	41

3.4.1 Leiterplatte / Platine (PCB).....	44
3.4.2 Das Multimeter: Strom- und Spannungsmessung in der Praxis	45
4 Gleichstrom vs. Wechselstrom & Sinuswellen.....	47
4.1 Einführung zum Thema.....	47
4.2 Wechselspannung / Wechselstrom	48
4.3 Reihenschwingkreis (RLC-Schaltung)	49
4.3.1 Kondensatoren	50
4.3.2 Induktivitäten / Induktoren (Spule).....	52
5 Stromversorgungssysteme	57
5.1 Energie und Einheitensystem	57
5.2 Das Leistungsdreieck.....	58
5.3 Einphasiger und dreiphasiger Wechselstrom	61
5.4 Wie kommt der Strom ins Haus? Die Stromversorgungssysteme	64
5.5 Schutz des Stromnetzes	66
6 Elektrische Maschinen	67
6.1 Magnetfeld und elektrische Maschinen – Grundlagen.....	67
6.1.1 Faraday'sches Induktionsgesetz	67
6.1.2 Das magnetisch-ohm'sche Gesetz.....	68
6.1.3 Kraft in einem stromführenden Leiter in einem magnetischen Feld	68
6.1.4 Spannung im stromführenden Leiter in einem magnetischen Feld	70
6.1.5 Drehmoment in einer stromführenden Schleife	70
6.2 Transformatoren (Trafos)	71
6.3 Gleichstrom-Maschinen (Gleichstrommotor).....	73
6.3.1 Analyse von Schaltungen mit Gleichstrommotoren.....	75
6.4 Wechselstrom-Maschinen (Wechselstrom-Motoren)	76
6.4.1 Grundlagen zu Wechselstrom-Motoren.....	76
6.4.2 Das rotierende Magnetfeld	77
6.4.3 Wechselstrom-Motor-Typen	78
7 Erneuerbare Energien	80
7.1 PV-Anlagen – Photovoltaik	80
7.2 Windkraftanlagen - Windturbinen.....	83

Anhang A: Simulationssoftware & CAD Software für die Elektronik	85
Anhang B: Eine kurze Einführung zur Verwendung eines Arduino	86
Schlusswort	87