

Inhaltsverzeichnis

1	Technische Systeme beschreiben und analysieren	
	Motivation: Produktlebenszyklus	6
1.1	Technik braucht Energie	7
	<input type="checkbox"/> Projekt Solarauto	7
	Energieströme für unseren Haushalt. . .	10
	Wärmepumpe	10
1.2	Bereitstellung von Elektroenergie	12
	Elektrische Energie durch chemische Vorgänge – galvanische Zellen	13
	<input type="checkbox"/> Experiment zum Daniell-Element . .	13
	Elektrische Energie durch Nutzung von Lichtenergie – Solarzellen	14
	Elektrische Energie durch Elektromagnetismus – Generatoren . . .	15
1.3	Energieformen und Energiebedarf	18
1.4	Wärme- und Dampfkraftwerke – Kraftwerke auf Dampfbasis	19
	Aufbau eines modernen Wärme- und Dampfkraftwerkes	19
	Nebenprodukte der Energiegewinnung und deren Verwendung	22
1.5	Kraft-Wärme-Kopplung	24
1.6	Kernkraftwerke	25
	<input type="checkbox"/> Methode Pro- und Kontra-Debatte	26
1.7	Geothermische Kraftwerke	26
1.8	Nutzung der Strahlungsenergie der Sonne	27
	Solarthermie	28
	<input type="checkbox"/> Projekt Solarkocher	29
	Fotovoltaik	29
1.9	Die Brennstoffzelle	35
	Wasserstofftechnologien	35
1.10	Nutzung der Windenergie	36
	Aufbau und Funktion eines Windkraftwerkes	37
	<input type="checkbox"/> Projekt Windmessgerät	38
	<input type="checkbox"/> Projekt Savonius-Rotor	39
	Aufwindkraftwerk	40
1.11	Wasserkraft	41
	Laufwasserkraftwerk	41
	Speicherwasserkraftwerk	41
	Wasserkraftkleinanlagen	42
	Wasserkraft als Elektroenergiespeicher	43
1.12	Versorgungssicherheit	43
	Lastverteilung der Elektroenergie	43
	Verteilung über Energienetze	45
	Verteilung im Haushalt	47
1.13	Versorgen und Entsorgen	50
	Trinkwasserversorgung	50
	<input type="checkbox"/> Methode Brainstorming – Problematik des Wassergebrauchs	62
	Abwasser	62
	<input type="checkbox"/> Filterexperiment	70
	Technische Lösungen der Abfallbehandlung	72
	<input type="checkbox"/> Experiment zum Recycling	72
	Aufgaben	79



2 Technische Prozesse steuern

Motivation: Elektronische Steuerungen im Kraftfahrzeug 84

2.1 Messverfahren und Geräte 85
 An einem kalten Wintertag 85
 Fahrradcomputer 87
 ■ Konstruktionsaufgabe Anemometer 88
 Messeinrichtung 88

2.2 Messen von elektrischen Größen 90
 Stromstärkemessung 90
 Spannungsmessung 91
 Widerstandsmessung 92

2.3 Messen von nichtelektrischen Größen 93
 Sensoren 93

2.4 Wirkungskette der Signalverarbeitung 96
 Aktor 96
 Relais 97

2.5 Vom Steuern zum Regeln 97
 Heizungsregelung 99
 Zweipunktregelung 101
 Füllstandsregelung 102
 Elektronische Steuerungen 102

2.6 Elektronische Grundlagen 103
 Festwiderstände 103
 Veränderliche Widerstände 106
 Transistoren 108

2.7 Anwendungsschaltungen 115
 Magnetsensor 115
 Von Analog zu Digital 115

2.8 Logische Verknüpfung von Signalen 119
 Logische Grundsaltungen 119
 □ Projekt Linienfolger 121

2.9 Programmsteuerung 125
 Takterzeugung 126
 Solarnachführung 129
 Ablaufsteuerung 130

2.10 Folgen der Automatisierungstechnik 130
 Historischer Rückblick 130
 Folgen der Automatisierungstechnik in der Gegenwart 132
 Folgen der Automatisierungstechnik abschätzen 133

Aufgaben 134

Register 139

Bildquellen 144

