

Inhalt

- Vorwort..... VI**
- Wichtige Links im Internet.....IX**
- 1 Einführung 1**
 - Lernziele 1
 - Lernaufgabe 1
 - 1.1 Die Automation..... 2
 - 1.2 Das Rückkopplungsprinzip..... 14
 - 1.3 Geschichtliche Entwicklung 19
 - 1.4 Inhalt und methodisches Vorgehen 22
 - Bearbeitung der Lernaufgabe..... 23
 - Fragen zur Selbstkontrolle 26
- 2 Signale und Systeme 29**
 - 2.1 Grundbegriffe der Signal- und Systemtheorie 29
 - Lernziele 29
 - Lernaufgabe 30
 - 2.1.1 Grundbegriffe 30
 - 2.1.2 Elemente und Kopplungsarten im Wirkschaltplan..... 42
 - 2.1.3 Modellbildung von Systemen 46
 - 2.1.4 Beispiele von Wirkschaltplänen..... 52
 - Bearbeitung der Lernaufgabe..... 58
 - Fragen zur Selbstkontrolle 59
 - 2.2 Beschreibung von Signalen 60
 - Lernziele 60
 - Lernaufgabe 60

2.2.1	Beschreibung im Zeitbereich	65
2.2.2	Beschreibung im Frequenzbereich.....	72
2.2.3	Beschreibung im Bildbereich.....	85
	Bearbeitung der Lernaufgabe.....	97
	Fragen zur Selbstkontrolle.....	100
2.3	Beschreibungsmethoden für Systeme	101
	Lernziele	101
	Lernaufgabe	101
2.3.1	Systemeigenschaften und Modellanforderungen	105
2.3.2	Beschreibungsformen im Zeitbereich	112
2.3.3	Beschreibung im Frequenzbereich.....	132
2.3.4	Beschreibung im Bildbereich.....	142
	Bearbeitung der Lernaufgabe.....	168
	Fragen zur Selbstkontrolle	170
3	Regelungstechnik	173
3.1	Grundbegriffe und Aufgaben von Regelungen	173
	Lernziele	173
	Lernaufgabe	174
3.1.1	Der standardisierte einschleifige Regelkreis.....	183
3.1.2	Anforderungen an Regelungen	188
3.1.3	Beispiele von Regelkreisen.....	190
	Bearbeitung der Lernaufgabe.....	197
	Fragen zur Selbstkontrolle	199
3.2	Regelstrecken und Regeleinrichtungen.....	201
	Lernziele	201
	Lernaufgabe	201
3.2.1	Regelstrecken.....	203
3.2.2	Regeleinrichtungen	212
	Bearbeitung der Lernaufgabe.....	248
	Fragen zur Selbstkontrolle	252
3.3	Der Standard-Regelkreis.....	255
	Lernziele	255
	Lernaufgabe	255

3.3.1	Grundgleichungen	257
3.3.2	Regelgüte	264
	Bearbeitung der Lernaufgabe	278
	Fragen zur Selbstkontrolle	281
3.4	Stabilität von Regelkreisen	283
	Lernziele	283
	Lernaufgabe	283
3.4.1	Mathematische Stabilitätskriterien	290
3.4.2	Graphische und experimentelle Stabilitätsverfahren	295
	Bearbeitung der Lernaufgabe	309
	Fragen zur Selbstkontrolle	313
3.5	Entwurf von Regelkreisen	315
	Lernziele	315
	Lernaufgabe	315
3.5.1	Empirische Einstellregeln für Regelstrecken mit Ausgleich	318
3.5.2	Parameteroptimierung	321
3.5.3	Dynamische Kompensation	323
3.5.4	Synthese im Bildbereich	324
3.5.5	Synthese im Frequenzbereich	327
3.5.6	Erweiterungen der einschleifigen Regelkreisstruktur	330
	Bearbeitung der Lernaufgabe	337
	Fragen zur Selbstkontrolle	340
4	Steuerungstechnik	341
4.1	Grundbegriffe der Steuerungstechnik	341
	Lernziele	341
	Lernaufgabe	342
	Bearbeitung der Lernaufgabe	352
	Fragen zur Selbstkontrolle	353
4.2	Steuerungsarten	354
	Lernziele	354
	Lernaufgabe	354
	Bearbeitung der Lernaufgabe	365
	Fragen zur Selbstkontrolle	366

4.3	Methoden und Verfahren	367
	Lernziele	367
	Lernaufgabe	367
4.3.1	Grundfunktionen für kombinatorische Steuerungen (Schaltalgebra).....	369
4.3.2	Grundfunktionen für sequentielle Steuerungen	378
4.3.3	Zeitfunktionen	383
4.3.4	Entwurfsmethoden für Schaltnetze.....	386
4.3.5	Entwurfsmethoden für Schaltwerke.....	396
4.3.6	Beschreibungsformen für Steuerungen	399
	Bearbeitung der Lernaufgabe.....	419
	Fragen zur Selbstkontrolle	421
4.4	Speicherprogrammierbare Steuerungen – SPS	423
	Lernziele	423
	Lernaufgabe	424
4.4.1	Rechnergestützte Automatisierungsgeräte	425
4.4.2	Hardware-Aufbau einer SPS.....	431
4.4.3	Software-Aufbau einer SPS	435
4.4.4	SPS-Programmiersprachen	442
4.4.5	SPS-Standard EN 61131 (IEC 1131)	450
	Bearbeitung der Lernaufgabe.....	468
	Fragen zur Selbstkontrolle	473
4.5	Kommunikationssysteme für die Automation	475
	Lernziele	475
	Lernaufgabe	475
4.5.1	Grundlagen der Kommunikationstechnik	476
4.5.2	Schnittstellen	499
4.5.3	Bussysteme	506
4.5.4	OSI-Referenzmodell	514
4.5.5	Feldbussysteme.....	517
	Bearbeitung der Lernaufgabe.....	541
	Fragen zur Selbstkontrolle	543

5	Anhang.....	545
5.A	Der Dirac-Impuls $\delta(t)$	545
5.B	Fourier- und Laplace-Transformation.....	546
5.C	Korrespondenztabelle von Laplace-Transformationen	550
5.D	Partialbruchzerlegung	551
6	Literaturangaben.....	553
7	Stichwortverzeichnis.....	555