

1 Einführung	1
1.1 Chancen und Risiken der Automatisierungstechnik	1
1.2 Grundstruktur einer Automatisierungslösung	2
1.3 Beschreibungsformen	4
1.3.1 Beispiel Wasserkocher	4
1.3.2 Wahrheitstabelle	6
1.3.3 Beispiel Scheibenwischer	6
1.3.4 Schaltfolgetabelle	8
1.3.5 Zustands-Ausgangs-Matrix	9
1.3.6 Weg-Schritt-Diagramm	11
1.3.7 Zustandsdiagramm	12
1.3.8 Beispiel Tempomat	13
1.3.9 Führungssprungantwort	14
1.4 Steuerung und Regelung	15
1.4.1 Steuerungen	16
1.4.2 Regelungen	16
Literatur	17
2 Steuerungen	19
2.1 Verbindungsprogrammierte Steuerungen	19
2.1.1 Verknüpfungssteuerungen	21
2.1.2 Ablaufsteuerungen	21
2.2 Hochspracheprogrammierung	22
2.2.1 Verknüpfungssteuerung	23
2.2.2 Ablaufsteuerung	25
2.3 Speicherprogrammierte Steuerungen	28
2.3.1 Speicherbereiche	29
2.3.2 Anweisungsliste	31
2.3.3 Funktionsplan	32

2.3.4	Verknüpfungssteuerungen	33
2.3.5	Ablaufsteuerungen	33
	Literatur	43
3	Regelungen	45
3.1	Der Regelkreis	45
3.2	Beurteilungskriterien für den Regelkreis	46
3.3	Vorgehen zum Entwurf des Regelkreises	49
3.4	Modellierung/Übertragungsglieder/Signalflussplan	50
3.4.1	Mathematisch/physikalische Modellierung	52
3.4.2	Elementare Übertragungsglieder	54
3.4.3	Standardmodelle mit Parametern aus der Sprungantwort	58
3.5	Dimensionierung des Stellglieds	63
3.5.1	Statischer Fall	64
3.5.2	Dynamischer Fall	65
3.5.3	Mit Standardmodell	65
3.6	Einstellen des Reglers	66
3.6.1	Zweipunktregler	66
3.6.2	Kontinuierliche Regler	71
3.7	Komplexere Regelkreise	84
	Literatur	90
4	Praktische Anwendung im (Sonder-)Maschinenbau	91
4.1	Grundlegende Steuerungsfunktionalitäten im (Sonder-)Maschinenbau	91
4.1.1	Fehlerbehandlung	91
4.1.2	Beispiel Scheibenwischer	98
4.1.3	Betriebsarten	100
4.2	Rundtaktautomaten	102
5	Ausblick	109
5.1	Hardware der Steuerungstechnik	109
5.2	Einschub: Elektrische Grundlagen	111
5.3	Sensoren	114
5.3.1	Physikalische Sensoren	114
5.3.2	Binäre Sensoren	115
5.4	Aktoren	117
5.4.1	Einschub: elektrisch gesteuerte Schalter	117
5.4.2	Elektromotoren	119
5.4.3	Pneumatik	119

5.5	Industrieroboter	121
5.6	SCADA-Systeme/Benutzeroberflächen	122
Anhang A: Lösungsvorschläge zu den Übungsaufgaben.		123
Stichwortverzeichnis.		141