



Grundgebiete der Automatisierungstechnik

Verlag Berliner Union GmbH, Stuttgart
Verlag W. Kohlhammer
Stuttgart Berlin Köln Mainz

Inhaltsverzeichnis

1	Kommentar zum Inhalt (<i>J.-H. Bernhard</i>)	.11
2"	Leitideen zur Automatisierungstechnik (<i>J. -H.Bernhard</i>).	.12
2.1	Definition, Didaktische Problematik, Kritiken an der Automatisierungstechnik, Postulate, Kennzeichnung und Prognose ...:•'•	.12
2.2	Exemplarische Kurzgeschichte der Automatisierungstechnik - drei Erfindungen mit großen Konsequenzen für die menschliche Gesellschaft	13
2.3	Der Mensch und seine Welt	.14
3	Grundgebiete der Meßtechnik (<i>H. Germer</i>).	.17
3.1	Meßfehler.	.17
3.1.1	GrobeFehler.	! 18
3.1.2	Systematische Fehler.	.18
3.1.2.1	Maßverkörperungen und Normale.	.19
3.1.2.2	Kalibrierung und Justierung.	.19
3.1.2.3	Linearitätsfehler.	» 20
3.1.3	Zufällige Fehler.	21
3.2	Elektrische Meßketten und Meßglieder.	.22
3.2.1	Meßaufnehmer.	.22
3.2.1.1	Beispiele für aktive Meßaufnehmer.	.22
3.2.1.2	Beispiele für passive Meßaufnehmer.	.25
3.2.2	Meßsignal-Verarbeitung.	.30
3.2.2.1	Lineare Meßumformer.	.30
3.2.2.2	Nichtlineare Meßumformer.	.35
3.2.2.3	Verknüpfende Meßglieder.	• 37
3.2.2.4	Verarbeitung von Impedanzsignalen.	.40
3.2.2.5	Digital-Analog-Umsetzer.	; 42
3.2.2.6	Analog-Digital-Umsetzer.	.43
3.2.2.6.1	Direkte A-D-Umsetzung	.44
3.2.2.6.2	Indirekte A-D-Umsetzung	.45
3.2.3	Meßsignal-Ausgabe.	: ' 48
3.2.3.1	Analoge Ausgabe.	4 8
3.2.3.2	Digitale Ausgabe.	:... 49
4	Einführung in die Grundtheorien der Automatisierungstechnik	
	(<i>J.-H. Bernhard</i>).	; ' 51
4.1	Perspektiven der Kybernetik	.51
4.2	Informationstheorie	.60
4.3	Regelungstheorie.	; .63
4.4	Automatentheorie	r " .67

5	Sondergebiete der Automatisierungstechnik: Fernwirktechnik	
	<i>(H. Knop)</i>	73
5.1	Bedeutung und Anwendungen der Fernwirktechnik	73
5.2	Technik der Fernwirkanlagen	75
5.2.1	Aufbau und Informationsumfang	75
5.2.2	Übertragungswege und Impulsübertragungstechnik	76
5.2.3	Übertragungsnetze und Verkehrsarten	77
5.2.4	Betriebsarten	78
5.2.5	Frequenz-und Zeitmultiplex-Verfahren	78
5.3	Systemtechnischer Aufbau von zeitmultiplexen Fernwirkssystemen mit Impulstelegrammübertragung	80
5.3.1	Sicherung der Übertragung durch Codierung	80
5.3.2	ZM-Systeme mit Puls-Code-Modulation	86
5.3.3	ZM-Systeme mit Puls-Dauer-Modulation	89
5.4	Fernmeßverfahren	89
5.4.1	Analogverfahren mit frequenz-und zeitveränderlichem Signal	89
5.4.2	Digitale Fernmeßverfahren mit zyklischer Übertragung	90
5.5	Übertragungstechnik für Fernwirk-Verbindungen	90
5.5.1	NF-Übertragungen mit WT-Systemen	90
5.5.2	Trägerfrequenzsysteme auf Hochspannungsleitungen	93
5.5.3	Funkverbindungen	94
5.6	Die Zentralwarte einer Fernwirkanlage	95
5.7	Fernwirkanlagen mit Rechneinsatz	96
5.7.1	Rechnergestützte und-geführte FW-Systeme	96
5.7.2	Rechnerintegrierte FW-Systeme	97
5.8	Schlußbetrachtung	99
6	Prozeßlenkung mit Rechnern <i>(H.Kaufmann)</i> . . . *	103
6.1	Automatisierung technischer Prozesse mit Prozeßrechnern	106
6.1.1	Der technische Prozeß	107
6.1.2	Der Prozeßrechner als Automatisierungsmittel	108
6.1.3	Aufgabenstellungen für den Prozeßrechner	112
6.1.3.1	Die Prozeßüberwachung	112
6.1.3.2	Die Prozeßlenkung	113
6.2	Die interne Struktur des Prozeßrechners	116
6.2.1	Die Zentraleinheit	123
6.2.2.1	Die Geräte der Standardperipherie	136
6.2.2.2	Die Prozeßperipherie	141
6.3	Die Programmierung eines Prozeßrechners	146
6.3.1	Die Elemente einer höheren Programmiersprache für Echtzeitdatenverarbeitung (am Beispiel PEARL)	148
6.3.2	Das Betriebssystem eines Prozeßrechners	160
6.4	Die Abwicklung von Prozeßrechnerprojekten	166

7	Exemplarische Projekt-Studien aus der Prozeß-Daten-Verarbeitung (<i>J.-H. Bernhard</i>).	170
7.1	Funktion und Einsatz eines Mikrocomputers anhand eines Modells (<i>G. Wenner</i>)	170
7.1.1	Steuerungstechnik - Mikrocomputertechnik.	170
7.1.2	Funktion des Mikrocomputers.	171
7.1.2.1	Aufbau eines Mikrocomputer-Systems (MCS).	172
7.1.2.2	Bausteinfiguration eines Mikrocomputers.	173
7.1.2.3	Arbeitsweise des Mikrocomputers und seine Bus-Struktur.	175
7.1.2.4	Aufbau des Mikroprozessors.	176
7.1.3	Modellaufbau mit dem Mikrocomputer SAB 8080.	179
7.1.4	Einsatz der Bausteinfamilie 8085 für das Modell.	184
7.1.5	Einige Betrachtungen zum Modellaufbau mit dem 1-Chip-Mikrocomputer SAB 8048.	187
7.1.6	Abschließende Bemerkungen.	191
7.2	Prozeßlenkung mit BASIC-Tischrechner (<i>J.-H. Bernhard</i>).	192
7.3	Anwendung einer problemorientierten Programmiersprache (PEARL) (<i>H. Kaufmann</i>).	195
7.4	Soft/Hardware-Entwicklung von Automatisierungs-Konzepten für den La- borbereich in der Sprachebene APL (<i>J.-H. Bernhard</i>).	197
8	Automatisierte Daten-Verarbeitung als Werkzeug beim Problem-Solving in Beispielen f./-//. Bernhard).	207
8.1	Berechnung von Komplexen System-Kombinationen in der Frequenz- Ebene mit dem Mikro-Computer HP 67 (KOSYKO).	207
8.2	ADV-Beweisführung für die Gültigkeit schaltalgebraischer Theoreme . . .	212
8.3	Analyse eines physikalischen Original-Systems und dessen Simulation auf Analog- und Digitalrechner.	216
8.4	Logik-Analysatoren oder Meßtechnik auf dem Weg zur Automatisie- rung.	222
9	Computerunterstützte Ausbildung (CUA) (<i>J. -H. Bernhard</i>)	227
	Literaturverzeichnis.	242
	VDI/VDE-Richtlinien	246
	DIN-Normen	246/