

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	11
1.1	Komponenten des Automatisierungssystems SIMATIC	11
1.2	Von der Automatisierungsaufgabe zum fertigen Programm	13
1.3	Wie arbeitet eine speicherprogrammierbare Steuerung?	16
1.4	Der Weg eines Binärsignals vom Sensor bis zum Programm	18
1.5	Datenhaltung im SIMATIC-Automatisierungssystem	20
<b>2</b>	<b>SIMATIC Controller als Hardware-Basis</b>	21
2.1	Komponenten einer SIMATIC-Station	22
2.2	Die Micro-SPS SIMATIC S7-200	23
2.3	Der modulare Micro-Controller SIMATIC S7-1200	26
2.4	Die modulare Kleinststeuerung SIMATIC S7-300	31
2.5	Die technologischen Funktionen einer CPU 300C	36
2.6	SIMATIC S7-400 für anspruchsvolle Aufgaben	37
2.7	Hochverfügbarkeit bei SIMATIC	44
2.8	Safety Integrated bei SIMATIC S7	45
2.9	Einsatz unter schwierigen Bedingungen: SIPLUS	49
2.10	Prozesskopplung mit Digitalbaugruppen	50
2.11	Prozesskopplung mit Analogbaugruppen	52
2.12	FM-Baugruppen entlasten die CPU	53
2.13	Busanschluss mit Kommunikationsbaugruppen	54
2.14	SIMATIC PC-based Automation	55
2.15	Dezentrales Peripheriesystem ET 200	60
2.16	Das SIMATIC-Programmiergerät	65
<b>3</b>	<b>STEP 7: Engineering Tool für SIMATIC</b>	66
3.1	STEP 7-Varianten in der Übersicht	66
3.2	Automatisieren mit STEP 7	69
3.3	Projekte mit STEP 7 V5.5 bearbeiten	70
3.4	Projekte mit STEP 7 im TIA Portal bearbeiten	74
3.5	Eine SIMATIC-Station konfigurieren	79
3.6	Werkzeuge für die Programmerstellung	83
3.7	Den Operanden einen Namen geben	84

3.8	Einen Codebaustein programmieren .....	86
3.9	Einen Datenbaustein programmieren .....	91
3.10	Einen Anwenderdatentyp programmieren .....	94
3.11	Mit Programmquellen arbeiten .....	96
3.12	Hilfen zur Programmerstellung .....	100
3.13	Das Anwenderprogramm in die CPU laden .....	102
3.14	Das Anwenderprogramm online bearbeiten .....	106
3.15	Mit Online-Tools das Anwenderprogramm steuern .....	109
3.16	Mit Diagnosefunktionen Hardware-Fehler finden .....	112
3.17	Mit Beobachtungstabellen testen .....	115
3.18	Das Programm mit dem Programmstatus testen .....	118
3.19	Mit S7-PLCSIM Anwenderprogramme offline testen .....	121
3.20	Mit DOCPRO im Schaltbuchformat dokumentieren .....	123
<b>4</b>	<b>Die Programmiersprachen .....</b>	<b>126</b>
4.1	Kontaktplan KOP .....	128
4.2	Funktionsplan FUP .....	132
4.3	Anweisungsliste AWL .....	136
4.4	Structured Control Language SCL .....	140
4.5	Ablaufsteuerung S7-GRAPH .....	143
4.6	Der Funktionsvorrat von KOP, FUP und AWL .....	146
4.7	Der Funktionsvorrat von SCL .....	148
4.8	Globale Operandenbereiche .....	151
4.9	Absolute und symbolische Adressierung .....	157
4.10	Indirekte Adressierung .....	160
4.11	Elementare Datentypen .....	161
4.12	Zusammengesetzte Datentypen .....	165
4.13	Datentypen für Bausteinparameter .....	167
4.14	Weitere Datentypen .....	169
<b>5</b>	<b>Das Anwenderprogramm .....</b>	<b>170</b>
5.1	Programmbearbeitung bei SIMATIC .....	170
5.2	Das Anlaufprogramm .....	172
5.3	Das Hauptprogramm .....	175
5.4	Die Prozessabbilder .....	178
5.5	Zykluszeit, Reaktionszeit .....	180
5.6	Programmfunktionen .....	182
5.7	Uhrzeitalarme .....	187
5.8	Verzögerungsalarme .....	189
5.9	Weckalarme .....	190

---

5.10	Prozessalarme	192
5.11	Mehrprozessoralarm	193
5.12	Synchronfehler bei einer CPU 300/400	195
5.13	Asynchronfehler bei einer CPU 300/400	197
5.14	Fehlerbehandlung bei einer CPU 1200	199
5.15	Diagnosefunktionen bei einer CPU 300/400	202
5.16	Anwenderbausteine in der Übersicht	204
5.17	Bausteineneigenschaften	205
5.18	Know-how-Schutz, Kopierschutz	208
5.19	Bausteinschnittstelle	210
5.20	Bausteine aufrufen	213
<b>6</b>	<b>Kommunikation</b>	217
6.1	Netz projektieren	218
6.2	Das MPI-Subnetz	223
6.3	Die stationsexterne S7-Basiskommunikation	224
6.4	Globaldaten-Kommunikation	225
6.5	Das Industrial Ethernet-Subnetz	227
6.6	Open User Communication, IE-Kommunikation	229
6.7	Die S7-Kommunikation	231
6.8	Das PROFIBUS-Subnetz	234
6.9	Die stationsinterne S7-Basiskommunikation	235
6.10	Das AS-Interface-Subnetz	236
6.11	Die Punkt-zu-Punkt-Kopplung	237
6.12	Dezentrale Peripherie mit PROFINET IO	239
6.13	Sonderfunktionen für PROFINET IO	245
6.14	Taktsynchron-Programm	252
6.15	Dezentrale Peripherie mit PROFIBUS DP	256
6.16	Sonderfunktionen für PROFIBUS DP	262
6.17	DPV1-Alarme	265
<b>7</b>	<b>Bedienen und Beobachten</b>	267
7.1	Key Panels KP8, PP7 und PP17	268
7.2	Basic Panels	270
7.3	Comfort Panels	271
7.4	Mobile Panels	273
7.5	Micro Panels	274
7.6	SIMATIC Panels – 70er-Serie	275
7.7	SIMATIC Panels – 170er-Serie	276
7.8	SIMATIC Panels – 270er-Serie	277

7.9	Multi Panels .....	278
7.10	SIMATIC Panel PC .....	280
7.11	SIMATIC HMI projektieren .....	282
7.12	Prozessdiagnose mit S7-PDIAG .....	290
7.13	Prozessfehlerdiagnose mit SIMATIC ProAgent .....	293
7.14	Mit TeleService über das Telefonnetz koppeln .....	294
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	297
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	300