Ausbildungsunterlage für die durchgängige Automatisierungslösung Totally Integrated Automation (T I A)

MODUL A8

Test- und Online- Funktionen

Diese Unterlage wurde von der Siemens AG, für das Projekt Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) zu Ausbildungszwecken erstellt.

Die Siemens AG übernimmt bezüglich des Inhalts keine Gewähr.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist innerhalb öffentlicher Aus- und Weiterbildungsstätten gestattet. Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Siemens AG (Herr Michael Knust michael.knust@siemens.com). Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch der Übersetzung sind vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung.

Wir danken der Fa. Michael Dziallas Engineering und den Lehrkräften von beruflichen Schulen sowie weiteren Personen für die Unterstützung bei der Erstellung der Unterlage

SEITE:

1.	Vorwort	4
2.	S7-Baustein Online öffnen und beobachten.	6
2.1.	S7-Baustein über SIMATIC Manager Online öffnen.	6
2.2.	S7-Baustein über ,KOP/AWL/FUP' Online öffnen	7
2.3.	S7-Baustein in ,KOP/AWL/FUP' Online beobachten.	9
2.4.	S7-Baustein über Erreichbare Teilnehmer Online öffnen.	10
3.	Menü "Zielsystem"	11
3.1.	Variablen beobachten / steuern	12
3.1.1.	Trigger einstellen	13
3.1.2.	Variablen beobachten	14
3.1.3.	Variablen steuern	14
3.1.4.	Variablen Forcen	15
3.1.5.	PA freischalten	17
4.	Menü "Extras"	18
4.1.	Umverdrahten von Bausteinen und Operanden	18
4.1.1.	Funktion "Umverdrahten"	18
4.1.2.	Umverdrahten mit Hilfe der Funktion Suchen/Ersetzen	20
4.1.3.	Umverdrahten über die Symboltabelle	22
4.2.	Bausteine vergleichen	25

Die folgenden Symbole führen durch dieses Modul:



Programmierung



Hinweise



Information



1. VORWORT

Das Modul A8 ist inhaltlich der Lehreinheit **,Grundlagen der STEP 7- Programmierung**' zugeordnet.



Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul Werkzeuge kennen lernen, die bei der Fehlersuche hilfreich sind.

Im folgenden Modul sollen Test- und Online- Funktionen vorgestellt werden die Sie z.B. mit dem STEP 7- Projekt "Startup" aus Modul A3 (SPS- Programmierung mit STEP 7) testen können.

- Testfunktionen
- Online- Funktionen

Voraussetzungen:

Für die erfolgreiche Bearbeitung dieses Moduls wird folgendes Wissen vorausgesetzt:

- Kenntnisse in der Handhabung von Windows
- Grundlagen der SPS- Programmierung mit STEP 7
 - (z.B. Modul A3 ,Startup' SPS- Programmierung mit STEP 7)

Benötigte Hardware und Software

- PC, Betriebssystem Windows XP Professional mit SP2 oder SP3 / Vista 32 Bit Ultimate und Business / Server 2003 SP2 mit 600MHz (nur XP) / 1 GHz und 512MB (nur XP) / 1 GB RAM, freier Plattenspeicher ca. 650 - 900 MB, MS-Internet-Explorer 6.0 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP7 V 5.4
- 3 MPI- Schnittstelle für den PC (z.B. PC Adapter USB)
- 4 SPS SIMATIC S7-300

Beispielkonfiguration:

- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Digitale Eingänge: DI 16x DC24V
- Digitale Ausgänge: DO 16x DC24V / 0,5 A



2. S7-BAUSTEIN ONLINE ÖFFNEN UND BEOBACHTEN.



Im folgenden sollen Test- und Online- Funktionen vorgestellt werden die Sie z.B. mit dem STEP 7-Projekt ,Startup' aus Modul A3 (SPS- Programmierung mit STEP 7) testen können.

2.1. S7-Baustein über SIMATIC Manager Online öffnen.



Markieren Sie im Projekt "Startup" oder einem andern Beispielprojekt den Ordner **Bausteine** und klicken Sie auf die Schaltfläche **Online**.

 $(\rightarrow \text{Bausteine} \rightarrow \text{Online})$



.	🍠 SIMATIC Manager - startup													
Date	ei Bearbeiten Einfügen Zielsystem	Ansicht Extras	Fenster Hilfe											
D	🖻 🔐 🛲 X 🖻 💼 📩		- 🗄 🏛 主	< Kein Filter >	▼ ¥0									
E	Betartun C+\Drogram Filee\Siemene\Sten 7\S7Droi\STARTID													
E r	🛃 startup C:\Program File	s\Siemens\Step7	/\S7Proj\STARTL	JP ONLINE	_ 🗆 🔀									
	🖃 🎒 startup	🖄 Systemdaten	🗗 OB1	🕞 FC1										
	📄 💼 S7-Programm(1)	🕞 SFBO	🖽 SFB1	🕞 SFB2										
	💼 💼 Bausteine	🕞 SFB3	🖽 SFB4	🖽 SFB5	≡									
		🖽 SFB32	💼 SFB52	🖽 SFB53										
		🖽 SFB54	🖽 SFB75	🖽 SFB81										
		🖽 SFC0	🖽 SFC1	💼 SFC2										
		🗊 SFC3	🖽 SFC4	💼 SFC5										
		🖽 SFC6	🖽 SFC7	🖽 SFC11										
		SFC12	🖽 SFC13	🖽 SFC14										
		SFC15	🖽 SFC17	🖽 SFC18										
		SFC19	🗊 SFC20	🖽 SFC21	×									

Durch Doppelklicken öffnen Sie den angewählten Baustein Online d.h. im Speicher der CPU.

2.2. S7-Baustein über ,KOP/AWL/FUP' Online öffnen.



Als weitere Möglichkeit nutzen Sie zum Öffnen des Bausteins direkt das Werkzeug ,KOP/AWL/FUP'

Zuerst wird das Werkzeug ,KOP/AWL/FUP' geöffnet.

 $(\rightarrow$ Start \rightarrow Simatic \rightarrow STEP 7 \rightarrow KOP,AWL, FUP – S7 Bausteine programmieren)



Einen Baustein ,**Öffnen'** um ihn Beobachten zu können. (\rightarrow Datei \rightarrow Öffnen)

KOP/AWL/FUP : Bausteine programmieren		
Datei Ansicht Extras <u>H</u> ilfe		
<u>N</u> eu	Ctrl+N	
Ö <u>f</u> fnen	Ctrl+O	
<u>Q</u> uelle generieren	Ctrl+T	
1 startup\S7-Programm(1)\\FC1-Off		
2 startup\S7-Programm(1)\\OB1-Off		
3 et200I\SIMATIC 300(1)\CPU 314 IFM\\OB1-Off		
4 CPU315_CPU315\Master\CPU 315-2 DP\\0B1-0ff		
<u>B</u> eenden	Alt+F4	
1: Fehler 2: Info		
Öffnet gespeicherten Baustein/Quelle.		







Hinweis:

Wird der Baustein aus einem S7- Projekt Online geöffnet werden alle Bausteinüberschriften, Netzwerküberschriften, Kommentare und auch Symbole mit Symbolinformationen angezeigt. Step7 greift hier parallel auf das Offline Projekt zu.

2.3. S7-Baustein in ,KOP/AWL/FUP' Online beobachten.



Eine weitere Möglichkeit zum Beobachten von Operanden und Testen von Programmabläufen ist die Funktion **Beobachten** im Menü "**Test**". (\rightarrow Test \rightarrow Beobachten)



In der **AWL** wird dann hinter jedem Operanden das Verknüpfungsergebnis **,VKE**', der Wert des Operanden **,STA**' und der Inhalt von AKKU1 **,STANDARD**' angezeigt. Mit einem Klick der rechten Maustaste auf den Bereich unter **,STANDARD**' kann die Darstellung auf das gewünschte Format umgestellt werden.



Im **KOP** kann der Signalverlauf beobachtet werden.



Im FUP können Signalverlauf und Signalzustände beobachtet werden.



2.4. S7-Baustein über Erreichbare Teilnehmer Online öffnen.



Wird ein Baustein aus der CPU über 'Erreichbare Teilnehmer' geöffnet, so werden keine Bausteinund Netzwerküberschriften, Kommentare, Symbole und Symbolinformationen angezeigt. Parameterund Lokalvariablen, Symbole und Symbolinformationen existieren nur im Offline–Projekt auf dem PC und werden nicht in der CPU gespeichert

 $(\rightarrow$ Einstieg: Erreichbare Teilnehmer \rightarrow MPI=2 \rightarrow Bausteine \rightarrow Baustein auswählen \rightarrow OK).

Öffnen						
Finstieg	Ansicht					
Erreichbare Teilnehmer 👻	Komponentensio	:ht 💌	🖲 Online 🔿 Offi	ine		
Name:	Ablagenfad:					
Erreichbare Teilnehmer			Durchsuchen			
	1					
Erreichbare Teilnehmer	€ 0B1	FC1	SFB0			
Bausteine	SFB1	SFB2	SFB3			
	SFB52	SFB53	SFB54			
	SFB75	SFB81	SFC0			
	SFC1	SFC2	SFU3			
1		_	G 0.00			
	Objektname:	FC1				
	Objekttyp:	Alle bearbeitbaren		•		
OK			Abbrechen	Hilfe		
(Ölfann (24.4	75)		
Offnen (30:503)			Offnen (34:1	70)		2
Es sind keine Parameter	- und Lokalvariable	ennamen	Der	geöffnete Baustein e	enthält keine Symbolinformatio	n.
verfügbar, da deren Bes	chreibung nicht vo	rhanden ist	\sim			
oder nicht zugeorahet w	erden kann.		📃 🗖 Diese Meldu	ıng in Zukunft nicht ı	mehr anzeigen.	
				-	-	
		1.06-			1136-	
ОК		Hilfe	ОК		Hilfe	
OK		Hilfe	ОК		Hilfe	
OK	Teilnehmer\WPI =	Hilfe 1			Hilfe	
OK KOP/AWL/FUP - [FC1 Erreichbare Datei Bearbeten Einfügen Zielsystem Te	Teilnehmer\MPI = st Ansicht Extras Fe	Hilfe 2 ONLINE] Inster Hilfe			Hilfe	
DK KOP/AWL/FUP - [FC1 Erreichbare Datei Bearbeten Einfügen Zelsystem Te D Se P - S S P - O O	TeilnehmertWAPI = st Ansicht Extras Fe [07: 10] [2] 6	Hilfe	0K		Hilfe	
OK Compared to the second sec	TeilnehmerWPI = st Ansicht Extras Fe しい 全」つ 空。の ーーニート、 ド	Hilfe 2 ONLINE] Inster Hilfe 3 ⁴			Hilfe	
OK Composition of the second	TeilnehmerWPI = st Ansicht Extras Fe 만: 호텔 전 연 중 에 도 거 N ?	Hilfe 2 ONLINE nster Hilfe			Hilfe	
OK Complexity of the second s	Teilnehmer MPI – st Ansicht Extras Fe I 07% sån I ਾ⊐ I ₽= 6 ⊸[□ ☐] ↓ १ ?	Hilfe 2 ONLINE noter Hilfe 3			Hilfe	
OK Image: Kop/AwL/FUP - [FC1 Erreichbare Datel Bearbeten Enfügen Zelsystem Te Datel Bearbeten Enfügen Zelsystem Te Image: Provide ProvideProvide Provide Provide Provide Provide Pro	Teilnehmer WAPI = st Ansicht Extras Fe [6개 abn] 고 말 6 ~ [고 가 차 ?	Hilfe 2 ONLINE] Inster Bife 3 ⁿ			Hilfe	
OK Dotal Boarbeten Einfügen Zielsystem Te Datei Boarbeten Einfügen Zielsystem Te Die Boarbeten Einfügen Zielsystem Te FC1 : Titel: Kommentar: Kommentar:	TeilnehmerVMPI – st Ansicht Extras Fe [양: 全] (고) 말 6 ~ [그 가 () ?	Hilfe			Hilfe	
OK Compared to the second sec	TeilnehmerWPI = st Ansicht Extras Fe ICH mm I To I № 6 -{ □ □ □ I N?	Hilfe 2 ONLINE] inster Hilfe 8 ³			Hilfe	
OK Datei Bearbeten Einfügen Zielsystem Te Datei Bearbeten Einfügen Zielsystem Te Die Bearbeten Einfügen Zielsystem Te FC1 : Titel: Kommentar: BO.0 8 BO.0 5.000 So.0 5.000	TeilnehmerWPI – st Ansicht Extras Fe I D m m I D 1 m 6 	Hilfe 2 ONLINE] Inster Hilfe 3 ⁿ			Hilfe	
OK Image: State of the state of	TeilnehmerWPI - st st 10%	Hilfe 2 ONLINE nster Hilfe 3 ⁴			Hilfe	
OK Image: State Sta	TeilnehmerWPI = st ansicht Extras Fried Fried Extras Image: Strategy of the strat	Hilfe ONLINE noter Hilfe			Hilfe	
OK Image: Constraint of the second	TeilnehmerWPI = st Ansicht Extras Fe Image: Comparison of the state of the	Hilfe 2 ONLINE noter Hilfe			Hilfe	
OK Image: State Sta	Teilnehmer MPI = st Ansicht Extras Fe 07/6 sim [□ □ □ = 6 0	Hilfe 2 ONLINE noter Hilfe 3			Hilfe	
OK Image: State Sta	Teilnehmer MPI = st Ansicht Extras Fe 07: min [1] [2] [2] [3] - 1 <th>Hilfe 2 ONLINE inster Hilfe 3</th> <th></th> <th></th> <th>Hilfe</th> <th></th>	Hilfe 2 ONLINE inster Hilfe 3			Hilfe	
OK Image: State Sta	Teilnehmer MPI - st Ansicht Extras Fe 578 mm To Pag 6 	Hilfe 2 ONLINE] mster Hilfe 8 ⁰			Hilfe	
OK Image: State Sta	TeilnehmerWPI = st Ansicht Extras Fe 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0	Hilfe			Hilfe	
OK Image: Second seco	TeilnehmerWPI = st Ansicht Extras Fe 0" 1" <	Hilfe			Hilfe	



Hinweis:

Die Funktion "Erreichbare Teilnehmer" kann auch direkt im SIMATIC Manager aufgerufen werden.

3. MENÜ "ZIELSYSTEM"



Das Menü "Zielsystem" steht fast überall unter Step7, S7-GRAPH, S7-SCL usw. zur Verfügung. Es kann entweder in der Menüleiste des Programms oder wie hier aus dem Projektfenster bei Bausteine über die rechte Maustaste angewählt werden.

Startun C-\Dr	ogram Files\Sig	mone\Ston 7\S7	2/ior				
🖹 startup C:\	Program Files	Siemens\Step7\	S7Proj	STARTUP	ONLINE	_	
Barrow	amm(1) Ausschneiden Kopieren Einfügen Löschen Neues Objekt eir Zielsystem Bausteine vergle Umbenennen Objekteigenscha	Systemdaten SFB0 Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V Del nfügen sichen F2 aften Alt+Return	O SI SI	B1 FB1 FB2 FB52 FB75 FC1 FC4 FC7 CPU-Meldunge Forcewerte ar Variable beob- Hardware diag Baugruppenzu Betriebszustar Urlöschen Uhrzeit steller	FC1 FC1 FC1 FC2 FFB53 FFB53 FFB53 FFB53 FFC2 FFC5	Ctrl+D Ctrl+I	

Nun können Sie unter dem Menüpunkt **Zielsystem** folgende Aktionen aufrufen. **Laden in PG** oder

RAM nach ROM kopieren (siehe Modul A7) oder
CPU-Meldungen (siehe Modul B01) aktivieren oder unter
Forcewerte anzeigen bestehende Forceaufträge anzeigen.
Variable beobachten/steuern hier können Sie auf Variablen vom PC aus zugreifen.
Hier kann auch auf die Diagnosefunktionen (siehe Modul B01) wie
Hardware diagnostizieren und
Baugruppenzustand und
Betriebszustand zugegriffen werden.
Zusätzlich können auch Funktionen wie
Urlöschen und →
Uhrzeit stellen angefordert werden.



i

Hinweis:

Das Menü "Zielsystem" kann je nachdem, von wo aus der Aufruf erfolgt, auch noch mehr bzw. weniger Funktionen zur Verfügung stellen.

3.1. Variablen beobachten / steuern



In der Tabelle die benötigten Operanden eingetragen und deren Anzeigeformat wählen. Im Menü "**Ansicht**" können Sie weitere Spalten ein- bzw. ausblenden.

	Va	or - ['	Varia	blentab	elle1 ONLINE]							
	Та	belle	Bea	arbeiten	Einfügen Zielsy	vstem Variab	le Ansicht	Extras	Fenster Hilfe		_ 8 ×	
E	≝▣◙≵◙◙∽◡╳록▮๙ํ๏๙๛๙๙๚											
	1	Oper	rand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert					
1		E 1	24.0		BOOL							
2		AW	124		HEX	• Voreinstellun	а П	- L				
3		Т	1		SIMATIC_ZE	Voreinstellun	Voreinstellung Voreinstellung definieren					
4		MW	100		HEX	voreinstellang dennieren						
5		MW	10		HEX	Binär						
6						Bool						
F						Dezimal						
						Hexadezimal						
						Gleitpunkt						
						Zeichen						
						Datum						
						Zeit						
						SIMATIC-Zeit	:					

Zur besseren Übersicht können auch Kommentarzeilen eingegeben werden.

Mit Hilfe der Tabelle lassen sich auch Werte in verschiedenen Anzeigeformaten darstellen.

🚰 Var - VAT1											
Tabe	ille Bea	rbeit	en Einfügen Zielsys	tem Variable	Ansicht Extras Fenster Hilfe						
-) 2 1		3 I			< 🖳 🔒 💦						
- Sa											
9											
👪 VAT1 @Kübe Steverwerte aktivieren SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP\S7-Programm(🛛 🖃 🖾											
	A Ope	rand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert					
1	// Par	rame	ter Auftrag und Wert e	ingeben							
2	MW	20	"Parameter_Eingabe"	DEZ	41	41					
3	MB	22	"Auftrag_Eingabe"	DEZ	2	2					
4	MD	34	"Parameterwert_ab"	DEZ	L#30	L#30					
5	MD	34	"Parameterwert_ab"	GLEITPUNKT	DV/#16#0000001E						
6	// An	zeige	e der Parameter und W	/erte							
7	MW	30	"AK_PNU_ab"	HEX	Vv#16#2029						
8	MW	30	"AK_PNU_ab"	BIN	2#0010_0000_0010_1001						
9	MD	34	"Parameterwert_ab"	HEX	DV/#16#0000001E						
10	MD	34	"Parameterwert_ab"	BIN	2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0001_1110						
11	MD	34	"Parameterwert_ab"	DEZ	L#30						
12	MD	34	"Parameterwert_ab"	GLEITPUNKT	DV//#16#0000001E						
13	MD	54	"Parameterwert_in"	HEX	DV/v#16#00000000						
14	MD	54	"Parameterwert_in"	BIN	2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000						
15	MD	54	"Parameterwert_in"	DEZ	L#0						
16	MD	54	"Parameterwert_in"	GLEITPUNKT	0.0						
17											
18											

3.1.1. Trigger einstellen



Nun müssen noch die Zeitpunkte (→ **Trigger**) für Beobachten und Steuern festgelegt werden.

R	V.	ar - [¥aria	blentab	elle1 ONLI	INE])							
N.	Ta	abelle	Bea	rbeiten	Einfügen	Zielsystem	Variable	Ansicht	Extras	Fenster	Hilfe		_ 8 ×
		Оре	🗃 rand	Symbol	Anzeigefor	rmat Stati	Trigge Beoba	rn. Ichten		Ctrl+R Ctrl+F7 Ctrl+F9	7	ଙ୍କ <mark>ୟ</mark>	Iker
1 2 3		E AW T	124.0 124 1		BOOL HEX SIMATIC 2		Statu: Steue	swerte ak rwerte ak	tualisieren tivieren	F7 F9			
4 5		MW MW	100 10		HEX HEX		Opera Opera	and auf 1 and auf 0	steuern steuern	Ctrl+1 Ctrl+0			
P]				Į		PA fre	schalten		Shift+F	9		
							Force Force Force	werte anz n löschen	eigen	Alt+F2			
							Steue	rwert als	Kommenta	r F3			
Le	gt Ai	ufzeio	:hnung	ysbedingu	ıngen für die	e Beobachtu	ing 👜 📋		RUN		Abs <	5.2	11.

1

Den Triggerpunkt und die Triggerbedingung müssen Sie richtig zuordnen.

Beim Triggerpunkt legen Sie fest wann der Wert ausgelesen bzw. geschrieben werden soll. Bei der Triggerbedingung bestimmen Sie wie oft der Wert gelesen bzw. geschrieben werden soll (Einmalig = nur für einen Zyklus, Permanent = zyklische Wiederholung). Hierbei sind folgende Bedingungen zu beachten:

- Das PAE wird vor der Programmbearbeitung (Zyklusbeginn) zyklisch aktualisiert. Eingänge sollten zum Zyklusbeginn permanent beobachtet und gesteuert werden.
- Das PAA wird im Run-Betrieb nach der Programmbearbeitung (Zyklusende) zyklisch geschrieben. Ausgänge sollten am Zyklusende permanent gesteuert werden.

Zyklusbeginn	C. Finmelia
	- Chindig
C Zyklusende	Permanent
Ö Übergang in STOP	
Triggerpunkt für Steuern	Triggerbedingung für Steuern
C Zyklusbeginn	C Einmalig
C Zyklusende	Permanent
C Übergang in STOP	



Hinweis

Für Merker, Zeiten, Zähler oder Werte in Datenbausteinen müssen je nach Anwendung andere Triggereinstellungen vorgenommen werden.

Peripherieausgänge (z.B. PAW 256) können zwar gesteuert, jedoch nicht beobachtet werden.

3.1.2. Variablen beobachten



Die Operanden können nun beobachtet (→ Variable → Beobachten) werden.

K	V.	ar - [Varia	blentab	elle1 ONLIN	1			
N.	T.	abelle	Bea	rbeiten	Einfügen Zie	elsystem	Variable Ansicht Extras	Fenster Hilfe	_ 8 ×
-		D	2	8	* *	300	Trigger	Ctrl+R	66 47 Kar
	1	Ope	rand	Symbol	Anzeigeform	at Stati	Steuern	Ctrl+F9	
1 2 3		E 1 AW T	124.0 124 1		BOOL HEX SIMATIC ZE		Statuswerte aktualisierer Steuerwerte aktivieren	n F7 F9	
4		MW MW	100 10		HEX HEX		Operand auf 1 steuern Operand auf 0 steuern	Ctrl+1 Ctrl+0	
<u>ь</u>	-	l			l		PA freischalten	Shift+F9	
							Forcewerte anzeigen Forcen Force löschen	Alt+F2	
							Steuerwert als Komment	ar F3	
Sta	artel	t/Stop	pt die	Beobach	tung der Varia	blen in Ab	här💩 🔷 RUN	Abs	< 5.2

3.1.3. Variablen steuern

Zum Steuern von Variablen (\rightarrow Variable \rightarrow Steuern) müssen in der Spalte "Steuerwert" die Werte vorgegeben werden.

Achten Sie dabei auf das richtige Anzeigeformat und auf die richtigen Triggereinstellungen.

Varia	able beobach	ten und ste	euern - Varia	ablentabel	le1			X
Tabelle	e <u>B</u> earbeiten	<u>E</u> infügen	<u>Z</u> ielsystem	<u>V</u> ariable	<u>A</u> nsicht	E <u>x</u> tras	<u>F</u> enster	<u>H</u> ilfe
DIB	🖫 🚑 🔊	<u>T</u> rigger			Ctrl+R			
			011 12011	<u>B</u> eobad	chten		Ctrl+F7	
<u></u>	<u> 66 67 </u>	<u>S</u> teuern			Ctrl+F9			
Vari	ablentabelle	1		Statusw	erte aktua	lisieren	F7	
Opera	Operand Symbol Statusf				verte a <u>k</u> tiv	ieren	Steuerwert	
E	124.0		BIN	DA froid	chalton		ShittaEQ	2#1
AU	124		DEZ		challen		Shinter 3	4321
Т	1		SIMATIC	<u>F</u> orcew	erte anzei	gen	F2	S5T#3sOms
MW	100		BIN	Forcen				2#0000_0000_0011_1001
MW	10		HEX	Eorce li	iechen			W#16#00AA
				- 01001	ловтец			
				✓ Steuerv	vert <u>g</u> ültig		F3	
Startet/S	Stonnt die Steue	oruna dor Va	riahlen in Ahh					Bearbeiten 2/81

Alternativ können auch die Schaltflächen verwendet werden.

1

nach Triggereinstellungen Beobachten und Steuern



Steuerwerte aktualisieren und Steuerwerte aktivieren werden nur für einen Zyklus durchgeführt.



Hinweis:

Eine einmal erstellte Variablentabelle kann auch zur späteren Verwendung im Ordner Bausteine abgespeichert werden.

3.1.4. Variablen Forcen



Mit der Funktion "Forcen" (Zwangssteuern) können Variablen mit einem festen Wert belegt werden. Forcewerte werden ähnlich wie bei "Variable steuern" vorgegeben bleiben jedoch, im Gegensatz zu diesen, nach Ausschalten oder Stoppen der CPU erhalten.

Der Unterschied zwischen "Steuern von Variablen" und der Funktion "Forcen" besteht im wesentlichen durch:

- Datenbausteine, Zeiten, Zähler und Merker können im Gegensatz zu "Variablen steuern" bei der Funktion "Forcen" nicht mit Werten belegt werden.
- Peripherieeingänge (PEB, PEW) lassen sich nicht steuern aber durch "Forcen" vorbelegen.
- Durch "Forcen" fest vorgegebene Werte können im Gegensatz zum "Steuern" nicht vom Anwenderprogramm überschrieben werden.
- Beenden Sie die Anwendung "Forcen" bleiben die Forcewerte erhalten nicht so beim "Steuern".



- Wird die Online-Verbindung zur CPU unterbrochen, behalten die mit "Forcen" belegten Variablen ihren Wert.

Mit dem Befehl "Forcewerte anzeigen" wird das Forcewerte- Fenster geöffnet.

🕌 Var - Variablentabelle1 👘 👘								
Tabelle Bearbeiten Einfügen Zielsystem	Variable	Ansicht	Extras	Fenster	Hilfe			
	Trigge Beoba Steuer	Trigger Beobachten Steuern			,			
Variablentabelle1 ONLINE	Status Steuer	werte akti werte akt	ualisieren ivieren	F7 F9				
Operand Symbol Anzeigeformat S	Opera Opera	Operand auf 1 steuern Operand auf 0 steuern				Steuerwert		
	PA freischalten			Shift+F	9			
	Forcev Forcer Force	Forcewerte anzeigen Forcen Force löschen						
	Steuerwert als Kommenta			r F3				



Hinweis:

Der Befehl "Forcewerte anzeigen" kann auch über das Menü "Zielsystem" aufgerufen werden.

Zielsystem	•	Laden in PG
Bausteine vergleichen		RAM nach ROM kopieren
Umbenennen F2		CPU-Meldungen Forcewerte anzeigen



Im Fenster Forcewerte können nun die Operanden im richtigen Anzeigeformat und dem Forcewert eingetragen werden.

\$	/ar	- 1	Forc	ewe	rte : st	tartup\\$7-Pi	rogramm((1)			
Tabel	lle	Ве	arbe	iten	Einfüge	n Zielsystem	Variable	Ansicht	Extras	Fenster	Hilfe
-12	[וכ	2		8	X 🖻 🖪 🕯	0 00)	< 🖳		?	
۵y	60	° 🖻		6C I	47 <u>//</u> 4						
	Vai	riat	olen	tabe	lle1 O	INLINE					
		F	orce	wer	te : sta	ntup\\$7-Pro	o <mark>gramm(1</mark>) ONL	INE		
		٨	Оре	erand	Symbol	Anzeigeform	at Forcew	ert			
	1		А	4.0	"MO"	BOOL	true				
	2										

Mit dem Menübefehl "**Forcen**" wird die Funktion gestartet Solange ein aktiver Forceauftrag ansteht leuchtet die LED "FRCE" auf der CPU gelb.

Tabelle Bearbeiten Einfügen Zielsystem	Variable Ansicht Extras Fenster Hilfe
	Trigger Ctrl+R Beobachten Ctrl+F7 Steuern Ctrl+F9
👪 Variablentabelle1 ONLINE	Statuswerte aktualisieren F7 Steuerwerte aktivieren F9
Operand Symbol Anzeigeformat St	Operand auf 1 steuern Ctrl+1 Operand auf 0 steuern Ctrl+0
Forcewerte : startup\S7-Progra	PA freischalten Shift+F9
Operand Symbol Anzeigeforma	Forcewerte anzeigen Alt+F2
1 F A 4.0 "M0" BOOL	Forcen
2	Force löschen
3	Forcewert als Kommentar F3

Die Variablen werden mit zugehörigen Forcewert und mit Zeitstempel (Statuszeile) angezeigt.

	Forcewerte : startup\\$7-Programm(1) ONLINE									
		1	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Forcewert				
Ш	1	F	A 4.0	"M0"	BOOL	true				
Ш	2									
Le	etzte Aktualisierungszeit:15:43:09									

Mit dem Menübefehl "Force löschen" wird der Forceauftrag wieder beendet.

3.1.5. PA freischalten



Mit der Funktion "**PA freischalten**" kann die Befehlsausgabesperre BASP, die im STOP- Zustand der CPU die Ausgabe von Ausgangssignalen verhindert, abgeschaltet werden.

Angesteuerte Ausgänge sind im STOP- Betrieb der CPU nach der PA- Freischaltung aktiv. Analogbaugruppen geben ihren letzten Wert aus.

Wollen Sie diese Funktion nutzen, tragen Sie in die Tabelle unter "Variable beobachten / steuern" den Operanden im richtigen Anzeigeformat und dem Steuerwert ein.



Der Operand muss als Peripherie (PAB, PAW, PAD) adressiert sein. Schalten Sie die CPU in den STOP- Betrieb und wählen Sie de Menübefehl "PA freischalten"



Bestätigen Sie das Fenster mit "Ja" und Klicken Sie auf die Schaltfläche "Steuerwerte aktivieren"

MA	v	_	v		1 11 4					
868										
Tab	oelle	Bea	arbeit	en Einf	ügen Zielsyste	m Variable	Ansicht Extras	Fenster	Hilfe	
4	1	מ	2	8		50	× = 1	?		
9	/ 60	r 🖃		90 1 2	lher					
Ľ	@1	/ari	able	entab St	euerwerte aktivi	eren				_ (
		Oper	rand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert			
1		PAB	4		BIN	M	2#0000_0001			
2		A	4.0	"MO"	BIN	2#1				
3										
star	tup\S	7-Pr	ograi	mm(1)					🐨 5TO	P //



Hinweis:

Peripherieausgänge können zwar nicht beobachtet werden, jedoch Sie können zusätzlich das Prozessabbild der Ausgänge (PAA) im Speicher der CPU (auch im STOP- Betrieb) beobachten.

4. MENÜ "EXTRAS"

4.1. Umverdrahten von Bausteinen und Operanden

4.1.1. Funktion "Umverdrahten"



Mit der Funktion "**Umverdrahten**" können folgende Bausteine oder Operanden umverdrahtet werden:

- Funktionen FC
- Funktionsbausteine FB
- Eingänge
- Ausgänge
- Merker
- Zeiten
- Zähler

Das Programmfenster wird über den Menübefehl "**Umverdrahten**" direkt im SIMATIC Manager geöffnet. War dabei der Ordner Bausteine markiert werden alle Bausteine umverdrahtet. Markieren Sie nur einen oder mehrere Bausteine so werden diese Bausteine umverdrahtet.



Markieren Sie den Ordner **Bausteine** und dann im Menü "**Extras**" "**Umverdrahten**" (\rightarrow Bausteine \rightarrow Extras \rightarrow Umverdrahten)





In der Spalte "**Alter Operand**" tragen Sie den Operanden ein der umverdrahtet werden soll. Solange in der Spalte "**Neuer Operand**" noch kein Operand eingetragen ist wird der bereits eingegebene Operand als Syntax Fehler betrachtet und rot geschrieben. Im Feld Hinweis werden die Fehler bei der Eingabe (Syntax) angezeigt.

Umverd	Irahten		$\overline{\mathbf{X}}$
Bausteir	ne: FC1;0B1		
Ersetzur	ngen:		
	Alter Operand	Neuer Opera	and 🔨
1	E0.0		
2			
3			
4			
7			
8			
9	1		~
	•	1	
Hinweis:	Neuer Operand fehlt.		
Zoila	sisfligen		Zeile lässhan
	einiugen		Zelle loschen
🗐 Alle	Zugriffe innerhalb der angegebenen Ope	randen (nicht bei Peripherie	9)
0	K	Abbrechen	Hilfe

Geben Sie die Werte ein und klicken Sie auf OK.

Umve	rdrahten		×
Bauste	eine: FC1;0B1		
Ersetz	ungen:		
	Alter Operand	Neuer Operand	~
1	E0.0	E1.0	
2	E0.1	E1.1	
3	A4.0	A5.0	
4	FC1	FC10	≡
5			
6			
7			
8			_
9			~
Hinwe	is:		
Zei	ile einfügen	Zeile lösch	en
	le Zugriffe innerhalb der angegebenen (Dperanden (nicht bei Peripherie)	
	OK	Abbrechen Hilfe	•



Hinweis:

Weitere Informationen zum Fenster "Umverdrahten" finden Sie in der Hilfe (Schaltfläche).



Nach dem Umverdrahten erscheint folgendes Meldefenster.



Klicken Sie auf Ja und die Datei wird angezeigt.

🝺 chwinfo.txt - Editor	
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?	
Operandenliste: Alter Operand : E0.0 E0.1 A4.0 FC1 Bausteinliste: FC10: Anzahl Ersetzungen :3 OB1: Anzahl Ersetzungen :1	Neuer Operand : E1.0 E1.1 A5.0 FC10
4	×

4.1.2. Umverdrahten mit Hilfe der Funktion Suchen/Ersetzen

1

Mit Hilfe von **Suchen/Ersetzen** im Menü "**Bearbeiten**" kann in Bausteinen und Symboltabellen umverdrahtet werden. Der Vorteil liegt darin, dass mehrere Operanden gleichzeitig umverdrahtet werden können und das auf bereits eingegebene Operanden zugegriffen werden kann. Öffnen Sie den FC10 und wählen Sie im Menü "**Bearbeiten**" die Funktion "**Suchen/Ersetzen**". (\rightarrow FC10 \rightarrow Bearbeiten \rightarrow Suchen/Ersetzen)

職 Kop/	AWL/FUP - [FC10	startup\\$7-Pr	ogramm(1)]
🖬 Datei	Bearbeiten Einfügen	Zielsystem Test	Ansicht Extras Fenster Hilfe
0 🖻	Rückgängig Wiederherstellen	Ctrl+Z Ctrl+Y	
FC10 : Eine i	Ausschneiden Kopieren Einfügen	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V	ür 10s eine Form pressen
Netzwa	Löschen	Del	
Der I	Alles markieren	Ctrl+A	wenn der Start-Taster el.1
una a	Suchen/Ersetzen	Ctrl+F	m betatigt sind.
	Gehe zu		▶



Geben Sie in dem Feld **"Suchen nach:**" **"e1.**" und im Feld **"Ersetzen durch**" **"e0.**" ein. Wählen Sie im Suchbereich **"Gesamt**" und klicken Sie auf die Schaltfläche **"Alle ersetzen**" $(\rightarrow e1. \rightarrow e0. \rightarrow Gesamt \rightarrow Alle ersetzen)$

Suchen/Ersetzen	
Suchen nach:	Ersetzen durch:
jel.	e0.
Suchbereich	
C Von Cursorposition C Vo abwärts au	on Cursorposition 💿 Gesamt 🔿 Markierung Ifwärts
Suchen in	
🗖 Schnittstelle	Manweisungsteil
Nur ganzes Wort suchen	Groß/Kleinschreibung beachten
Suchen Ersetzen	Alle ersetzen Schließen Hilfe

Es kann auch auf bereits eingegebene Operanden zugegriffen werden.

Suchen hach:	
e0.	•
e0.	
e1.	-
a5.	þ
a4.	µ

Construction and the

Bestätigen Sie das Meldefenster mit Ja

KOP/AWL	/FUP (30:480)	
⚠	Aus Speichergründen ist die Funktion 'Rüc nicht möglich. Möchten Sie dennoch fortfa	kgängig' evtl. hren?
Ja	Nein	Hilfe
KOP/AWL	/FUP (256:117)	$\overline{\mathbf{X}}$
į)	Das Ende des Suchbereichs wurde erreich Es wurden 2 Ersetzungen vorgenommen.	nt.
ОК		



Hinweis:

Suchen/Ersetzen kann auch bei Symbolen und Variablendeklarationen in der Schnittstelle verwendet werden. Zudem wird auch in Überschriften und Kommentaren gesucht und ersetzt.

4.1.3. Umverdrahten über die Symboltabelle



Eine Alternative zum Umverdrahten stellt Umverdrahten über die Symboltabelle dar. Als Voraussetzung klicken Sie zuerst im Projektfenster den Ordner "**Bausteine**" mit der rechten Maustaste an und aktivieren die Funktion "**Objekteigenschaften**". (\rightarrow Bausteine \rightarrow Objekteigenschaften)

🞒 startup -	🕽 startup C:\Program Files\Siemens\Step7\S7Proj\STARTUP 🛛 💷 🗖 🔀					
Startup		🔁 OB1	🔁 FC10	MAT1		
	Ausschneiden	Ctrl+X				
	Kopieren	Ctrl+C				
	Einfügen	Ctrl+V				
	Löschen	Del				
	Neues Objekt einfüg	en	•			
	Zielsystem		•			
	Umverdrahten					
	Bausteine vergleiche	:n				
	Referenzdaten		• •			
	Bausteinkonsistenz p	prüfen	_			
	Drucken		→			
	Umbenennen	F2				
	Objekteigenschafter	n Alt+Retu	rn			
	Spezielle Objekteige	nschaften	•			

Stellen Sie auf der Registerkarte **Operandenvorrang** unter Symbol hat Vorrang **Bei allen Zugriffen** ein.

Eigenschaften - Bausteinordner offline		
Allgemein Bau	steine Prüfsummen Operander	nvorrang Füllstand
	Verhalten wie in STEP7 < V5.2	Empfohlen für symbolische Programmierung
Absolutwert hat Vorrang	C Symbole werden bei allen Zugriffen (E.A.M.T.Z und DB) aus der Symboltabelle und den DB aktuell übernommen	C Ausgenommen: Symbol-Zugriffe auf DB bleiben wie im Codebaustein programmiert
Symbol hat Vorrang Vorrang Symbol Vorrang Symbol Symbol unveränderte Datentypen werden Symbole aktuell übernommen		Bei allen Zugriffen (E,A,M,T,Z und DB)
ОК		Abbrechen Hilfe

Schließen Sie das Fenster mit **OK Die Funktion** "Umverdrahten" wie unter Punkt 4.1.1 ist jetzt nicht mehr möglich.



Öffnen Sie den Baustein FC10 und speichern Sie ihn mit symbolischer Darstellung.



Offnen Sie die Symboltabelle Ändern sie die Adressen. Speichern Sie die Symboltabelle

3	🗟 Symbol Editor - S7-Programm(1) (Symbole) 📃 🗆 🔀					
Tab	Tabelle Bearbeiten Einfügen Ansicht Extras Fenster Hilfe					
🖙 🖬 🎒 👗 🛍 💼 🗠 🖙 🛛 Alle Symbole 💽 🆅 💦						
	🗄 S7-Programm(1) (Symbole) startup					
		Status	Symbol	Adresse 🔺	Datentyp	Kommentar
	1		MO	A 5.0	BOOL	5/2-Wegeventil für P
	2		B0	E 1.0	BOOL	Sensor Schutzgitter
	3		S1	E 1.1	BOOL	Start- Taster
	4		VAT1	VAT 1		
	5					
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.						



Beim erneuten Öffnen des Bausteins FC10 erscheint folgende Meldung



Bestätigen Sie mit OK.

FC10 : Presse mit Schutzgitter	
Eine Presse mit einem Schutzgitter soll für 10s eine	Form pressen
Netzwerk 1: Impuls Pressen	
Der Impuls von 10 Sekunden soll anstehen, wenn der S und der Sensor e0.0 für Schutzgitter unten betätigt	tart-Taster e0.1 sind.
"B0" T1 "S1" S_IMPULS "S1" DUAL E1.1 / S1 / Start-Taster DEZ R Q Symbolinformation:	con Schutzzittor
BO B1.0 Sen: SI B1.1 Sta:	sor Schutzgitter rt- Taster
Netzwerk 2: Ausgangszuweisung Pressenzylinder	
Solange der Timer lauft soll der Ausgang A4.0 für de angesteuert werden.	n Zylinder
"MO" TI	
Symbolinformation: MO A5.0 5/2	- Wegeventil für Pressenzylinder

Die Adressen haben sich geändert. Der Baustein FC10 ist umverdrahtet worden. Speichern Sie den Baustein im Menü "**Datei**" über "**Speichern unter**" als **FC1** im Projekt "startup". (\rightarrow Datei \rightarrow Speichern unter \rightarrow FC1 \rightarrow OK)

Schließen Sie den Programm Editor.



Hinweis:

Wenn von Anfang an mit symbolischen Operandenvorrang Bausteine erstellt werden ist diese Möglichkeit die effektivste, da durch Austauschen der Symboltabelle komplette Programme an andere Hardwareadressen angepasst werden können.

4.2. Bausteine vergleichen



Eine wichtige Funktion ist der Vergleich des Programms auf dem PG mit dem Programm in der CPU. So können Sie feststellen ob die Programme gleichen Stand haben.



Markieren Sie den Ordner **Bausteine** und dann im Menü "**Extras**" "**Bausteine vergleichen**" (\rightarrow Bausteine \rightarrow Extras \rightarrow Bausteine vergleichen)



Hier können Sie entweder einen ONLINE/offline Vergleich oder die Bausteine aus zwei verschiedenen Programmen über Pfad 1 / Pfad 2 vergleichen. Zur Programmauswahl klicken Sie auf die Schaltfläche "**Auswählen**".

Um den Vergleich zu Starten klicken Sie auf die Schaltfläche "Vergleichen".

Bausteine vergleichen 🛛 🛛 🕅				
Art des Vergleichs: ONLINE/offline Pfad 1/Pfad 2				
offline:	startup\S7-Programm(1)			
	Bausteine Auswählen.			
ONLINE: ONLINE Bausteine auf dem Zielsystem				
	Auswählen.			
einschließlich SDBs				
Codevergleich durchführen C Nur Zeitstempel vergleichen				
🗖 Detailvergleich durchführen				
auch Bausteine mit unterschiedlichen Erstellsprachen				
Vergleich	hen Schließen Hilfe			



Hinweis:

Markieren Sie nur einen oder mehrere Bausteine so werden diese Bausteine verglichen.



Die Ergebnisse werden angezeigt

Bausteine vergleichen - Ergebnisse			\sim	
Der Vergleich der Bausteine ergab folgende Abweichungen:				
Pfad 1:	startup\S7-Programm(1)			
Speicherort:	C:\Program Files\Siemens\Step7\S7Proj\STARTUP			
Pfad 2: ONLINE	startup\S7-Programm(1)			
Speicherort:				
Bausteinliste:				
Baustein	Ve	rgleichsergebnis		
OB1	Q 🔒	Pfad 1 enthält neuere Version		
FC1	<u></u>	Pfad 1 enthält neuere Version		
FC10	×	nur in Pfad 1 vorhanden		
🦳 Datenbausteine mit unterschiedlichen Aktualwerten ausblenden				
Hinweis:				
Der Code der Bausteine ist unterschiedlich.				
Details Gehe zu				
Schließen	Aktualisieren Dru	cken	Hilfe	

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Datails"

Eigenschaften	Pfad 1	Pfad 2 ONLINE
letzte Code-Änderung	14.01.2010 20:31:47.046	14.01.2010 20:25:47.078
letzte Schnittstellen-Änderung	15.02.1996 16:51:12.780	15.02.1996 16:51:12.780
Baustein-Prüfsumme	0xBD0B	0x6A84
Erstellsprache	FUP	FUP
Bausteingesamtlänge	130 Bytes	130 Bytes
Länge Lokaldaten	22 Bytes	22 Bytes
Länge MC7-Code	18 Bytes	18 Bytes
Bausteinversion	2	2
Name (Header)		
Version (Header)	0.1	0.1
Familie		
Autor		
Bausteinattribute		

Schließen Sie das Fenster



Markieren sie die Zeile bei FC1 und klicken Sie auf die Schaltfläche "Gehe zu"

Bausteine vergleichen - Ergebnisse 🛛 🔀					
Der Vergleich der B	Der Vergleich der Bausteine ergab folgende Abweichungen:				
Pfad 1:	startup\S7-Programm(1)				
Speicherort:	C:\Program Files\Siemens\Step7\S7Proj\STARTUP				
Pfad 2: ONLINE	startup\S7-Programm(1)				
Speicherort:					
Bausteinliste:					
Baustein	Vergleichsergebnis				
OB1	🎴 Pfad 1 enthält neuere Version				
FC1	🎴 Pfad 1 enthält neuere Version				
FCIU					
<	Ш	>			
🗖 Datenbaustein	e mit unterschiedlichen Aktualwerten ausblenden				
Hinweis:					
Der Code der Bau	steine ist unterschiedlich.				
Details		Gehe zu			
Schließen	Aktualisieren Drucken	Hilfe			

🗱 KOP/AWL/FUP - FC1			
Datei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Test Ansicht Extras Fenster Hilfe			
- D 📽 🏪 🖨 👗 🖻 💼 🗠 여 (개 🎰 🗹 🏪 🖝 !!< >! 🔲 🛄 🔛 🗷			
🖙 FC1 startup\S7-Programm(1)	E FC1 startup\S7-Programm(1) ONLINE		
File Statutgity Programm(1) F01 : Presse mit Schutzgitter F1 : Presse mit Schutzgitter soll für 10s eine Form pressen Der Impuls von 10 Sekunden soll anstehen, venn der Start-Taster e0.1 und der Sensor e0.0 für Schutzgitter untem betätigt sind. Impuls von 10 Sekunden soll anstehen, venn der Start-Taster e0.1 und der Sensor e0.0 für Schutzgitter untem betätigt sind. Impuls von 10 Sekunden soll anstehen, venn der Start-Taster e0.1 und der Sensor e0.0 für Schutzgitter untem betätigt sind. Impuls von 10 Sekunden soll anstehen, venn der Start-Taster e0.1 und der Sensor schutzgitter esten Symboliaformation: B0 F1.0 Strater X 2: Ausgangsruweisung Pressenzylinder Solange der Timer läuft soll der Ausgang A4.0 für den Zylinder angesteuert werden. Import T Symboliaformation:	FC1: Presse mit Schutzgitter Eine Presse mit einem Schutzgitter soll für 10s eine Form pressen Autwenteil: Tapuls Pressen Der Tapuls von 10 Sekunden soll anstehen, wenn der Start-Taster e0.1 und der Sensor e0.0 für Schutzgitter unten betätigt sind. Image: Start Sta		
MO AS.O 5/2- Wegeventil für Pre:			
Vorheriger Nächster	Aktualisieren		
startup\S7-Programm(1)\Bausteine\FC1	startup\S7-Programm(1)\Bausteine\FC1		
Netzwerk 1: Operator '&': Operand 'E 1.0'	Netzwerk 1: Operator '&': Operand 'E 0.0'		
Netzwerk 2: Operand 'A 5.0'	Netzwerk 2: Operand 'A 4.0'		

Die Bausteine werden geöffnet und gegenübergestellt.

In den Programmfenstern wird das jeweilige Netzwerk gesprungen.

In der Detailansicht (Menü "Ansicht" Details anwählen) werden die Abweichungen angezeigt. Mit Hilfe der Schaltflächen kann durch den Baustein gesprungen werden.