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

### MODUL A7

### Speichern / Archivieren / Programmdokumentation

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.	Symbolische Adressierung	6
3.	Programm in EPROM- Memory Card auf CPU speichern	9
4.	Projekte archivieren / dearchivieren	11
5.	Anzeigen der Referenzdaten	15

Die folgenden Symbole führen durch dieses Modul:



Programmierung



Hinweise



### \_\_\_\_\_

SIEMENS

### 1. VORWORT

Das Modul A7 ist inhaltlich der Lehreinheit ,**Grundlagen der STEP 7- Programmierung**' zugeordnet.



#### Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul die Werkzeuge zur Programmdokumentation und zum Speichern von STEP 7- Programmen kennenlernen.

- Symbolische Adressierung
- Speichern von Programmen in der EPROM-Memory Card der SIMATIC S7-300
- STEP 7- Programme Archivieren und Dearchivieren
- Ansicht der Referenzdaten zu einem STEP 7- Programm

#### 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. SYMBOLISCHE ADRESSIERUNG

Die symbolische Adressierung ermöglicht es einem, anstelle von Adressen mit Symbolen z.B. 'MOTOR\_EIN' zu arbeiten. Die Symbole für Eingänge, Ausgänge, Zeiten, Zähler, Merker und Bausteine sind in der Symbolliste hinterlegt.

Die Erstellung einer Symboltabelle für das Projekt ,startup' aus Modul A3 - ,Startup' SPS- Programmierung mit STEP 7wird wie folgt durchgeführt:

🛃 SIMATIC Manager - startup	_ 🗆 ×
Datei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe	
▶ 🔁 📰 🐖 👗 🛍 📰 🖆 🗣 📲 📰 📰 🛍 🔍 < Kein Filter >	
startup C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\STARTUP	
Startup     Symbole     Symbole     Bausteine     Bausteine	
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.	

1. Symboltabelle öffnen ( $\rightarrow$  Symbole).

2. Operanden in Symbolliste eintragen (  $\rightarrow$  Symbol  $\rightarrow$  Adresse  $\rightarrow$  Datentyp  $\rightarrow$  Kommentar ) und Symbolliste speichern (  $\rightarrow$  Tabelle  $\rightarrow$  Speichern).

Ê	- 6	👗 🖻 🛍 🗠	См	Alle Sy	ymbole	- 🛛 💦
	Status	Symbol	Ad	resse /	Datentyp	Kommentar
6		MO	A	4.0	BOOL	5/2-Wegeventil für Pressenzylinder
2		80	E	0.0	BOOL	Sensor Schutzgitter
1		S1	E	0.1	BOOL	Start-Taster
		1				





- (z.B. OB1) mit der Darstellungsart symbolische Adressierung ausgewählt werden
- (  $\rightarrow$  Ansicht  $\rightarrow$  Anzeigen mit  $\rightarrow$  Symbolischer Darstellung  $\rightarrow$  Symbolinformation ).



Die Bausteine werden dann in KOP, FUP und AWL mit symbolischen Adressen wie folgt dargestellt:

#### KOP:



#### FUP:

FC1 : Presse mit Schutzgitter





AWL:

#### FC1 : Presse mit Schutzgitter

Netzwerk 1: Impuls Pressen Der Impuls von 10 Sekunden soll anstehen, wenn der Start-Taster E0.1 und der Sensor E 0.0 für Schutzgitter unten betätigt sind.						
U	"S1"		E0.1		Start-	Taster
L	S5T#.	105				
SI	Т	1				
NOP	0					
NOP	0					
NOP	0					
NOP	0					



Wird mit der Maus, ohne zu klicken, auf einen Operanden gezeigt so erscheint ein **Hinweis:** Tooltiptext mit der dazugehörigen Symbolinformation.

#### 3. PROGRAMM IN EPROM-MEMORY CARD AUF CPU SPEICHERN

J	

Bei der SIMATIC S7-300 gibt es für viele CPUs die Möglichkeit das Programm auf ein sogenanntes Flash- EPROM zu übertragen oder von diesem zu laden. Ausnahmen sind die CPU312 IFM und CPU314 IFM, die ein integriertes EPROM haben sowie die neueren CPUs mit MicroMemoryCards (MMC).

Vorraussetzung ist, dass das Programmiergerät mit der CPU über MPI verbunden ist und der Schlüsselschalter an der CPU auf STOP steht. Nun wird folgendermaßen vorgegangen:

1. Im SIMATIC Manager den Ordner **,Bausteine'** markieren ( $\rightarrow$  Bausteine).

SIMATIC Manager - startup				_ 🗆 ×
<u>D</u> atei <u>B</u> earbeiten <u>E</u> infügen <u>Z</u> ielsy	stem <u>A</u> nsicht	E <u>x</u> tras <u>F</u> enster <u>H</u>	ilfe	
	🏜 🔍 🖳	<u>D</u> 0 0-0- 0 0-0-	Kein Filter >	
startup C:\SIEMENS\STE	P7\S7proj\S1	ARTUP		
Startup - Gr S7-Programm(1) Quellen Bausteine	G 0B1	⊕ FC1		
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.				

2. Den Menüpunkt ( $\rightarrow$  Zielsystem  $\rightarrow$  Anwenderprogramm laden auf Memory Card ) wählen.

SIMATIC Manager - star	tup		_ 🗆 ×
<u>D</u> atei <u>B</u> earbeiten <u>E</u> infügen	Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe		,
D 🚅 🏭 🚮 👗 🖻	Zugangsberechtigung	•	filter >
startup C:\SIEMENS 	Laden Laden in <u>P</u> G Station laden in PG <u>B</u> AM nach ROM kopieren Anwenderprogramm laden auf Memory Car	Ctrl+L	
Etausteine	Projekt auf Memory Card spei <u>c</u> hem Projekt aus Memory Card h <u>o</u> len		
	M7-Zielsystem verwalten		
	Erreichbare <u>T</u> eilnehmer anzeigen		
	CPU- <u>M</u> eldungen Eorcewerte anzeigen ⊻ariable beobachten/steuern		]
Lädt alle ladbaren Bausteine der	Hardware djagnostizieren <u>B</u> augruppenzustand Betriebszustan <u>d</u>	Ctrl+D Ctrl+l	s. //





3. Nun werden alle Bausteine aus dem Projekt in die CPU und die dort befindliche EPROM-Memory Card übertragen.



4. Wenn das selbe Programm auf einer zweiten CPU laufen soll, muss nun nur noch die zweite CPU abgeschaltet, das EPROM gesteckt und nach dem Wiedereinschalten Urlöschen durchgeführt werden.

#### 4. PROJEKTE ARCHIVIEREN/DEARCHIVIEREN



Da die Projekte in STEP7 sehr groß sind und deshalb zumeist nicht mehr auf Diskette gespeichert werden können bietet STEP7 eine integrierte Archivierfunktion.

Folgende Schritte müssen dabei durchgeführt werden:

1. Fertiggestelltes Projekt schließen und im **,SIMATIC Manager'** Archivierfunktion auswählen ( $\rightarrow$  SIMATIC Manager  $\rightarrow$  Datei  $\rightarrow$  Archivieren).

SIMATIC Manager		
Datei Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe		
<u>N</u> eu Assistent 'Neues Projekt'	Ctrl+N	
Ö <u>f</u> fnen Version 1- <u>P</u> rojekt öffnen	Ctrl+0	
S7- <u>M</u> emory Card Memory Card-Datei	•	
Lösc <u>h</u> en <u>B</u> eorganisieren <u>V</u> erwalten		
Archivieren Dgarchivieren		
Seite einrichten Schrijtfelder Drucker einri <u>c</u> hten		
1 startup (Projekt) C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\Startup 2 et2001 (Projekt) C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\et2001 3 CPU315_CPU315 (Projekt) C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\Cpu315_c		
<u>B</u> eenden	Alt+F4	

2. Zu Archivierendes Projekt auswählen und mit ,**OK'** bestätigen. ( $\rightarrow$  OK)

Archivieren		×
Anwenderprojekte	Biblioth	heken Beispielprojekte
Name		Ablagepfad 🔺
pidreg (V2) Positioning_1 Rostock scl1		C:\EigeneDats\WUEKR0\Teachware\W C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\Position C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\Rostock C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\sc11
startup		C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\STARTUP
Tank1 unstetig (V2) unstetig (V2) vernetz_posi		C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\Tank1 C:\EigeneDats\WUEKRO\Teachware\W_ C:\SigeneDats\WUEKRO\Teachware\W C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\vernetz_
Anwenderprojekte Bibliotheken: Beispielprojekte:	Markiert	t Durchsuchen
ОК		Abbrechen Hilfe



3. Zielverzeichnis und Name des Archivs auswählen und dann ,Speichern' starten. (→ Speichern)

Archivieren -	Archiv auswählen			? ×
Speichern jn:	🔄 6_Speichern	•	<b>E</b>	
Datei <u>n</u> ame:	Startup			<u>S</u> peichern
Datei <u>t</u> yp:	Arj V2.x-Archive (*.arj)		-	Abbrechen
				/

4. Bei sehr großen Projekten wenn nötig diskettenübergreifendes Archiv wählen ( $\rightarrow$  OK).

×
]
_



5. Das **,Dearchivieren**' erfolgt ebenfalls im **,SIMATIC Manager**'. (→ SIMATIC Manager → Datei → Dearchivieren).

SIMATIC Manager		
<u>Datei Zielsystem Ansicht Extras Fenster H</u> ilfe		
Neu	Ctrl+N	
A <u>s</u> sistent 'Neues Projekt'		
O <u>f</u> fnen	Ctrl+O	
Version 1- <u>P</u> rojekt öffnen		
S7- <u>M</u> emory Card	+	
Memory Card-Datei	•	
Löschen		
<u>B</u> eorganisieren		
Verwalten		
Archivieren		
D <u>e</u> archivieren		
Seite einrichten		
Schriftfelder		
Drucker einri <u>c</u> hten		
1 et2001 (Projekt) C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\et2001		
2 CPU315_CPU315 (Projekt) C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\Cpu315_c		
<u>B</u> eenden	Alt+F4	

6. Hier muss nun das Archiv, das wiederhergestellt werden soll, ausgewählt und dann geöffnet werden. (→ Öffnen)

Dearchivier	en - Archiv auswählen		? ×
<u>S</u> uchen in:	G_Speichern	🗖 🖻 💆	
Startup			
Datei <u>n</u> ame:	Startup		Ö <u>f</u> fnen
Dateityp:	Arj V2.x-Archive (*.arj)	•	Abbrechen



7. Im nächsten Schritt wird das Zielverzeichnis ausgewählt und mit **,OK**' bestätigt. ( $\rightarrow$  OK).



8. Das Zielverzeichnis wird dann nach dem Dearchivieren nochmals angezeigt. ( $\rightarrow$  OK).

Dearchivi	ieren (3020:58)	×
٩	Die dearchivierten Daten wurden im Projektverzeichnis 'C:\SIEMENS\STEP7\S7proj\STARTUP' abgelegt.	
🗖 Diese	Meldung in Zukunft nicht mehr anzeigen.	
OK		

9. Das erstellte Projekt kann nun sofort zur Weiterbearbeitung geöffnet werden ( $\rightarrow$  Ja).



#### 5. ANZEIGEN DER REFERENZDATEN



Wenn man sich in ein fremdes Programm einarbeiten muss, ist es Hilfreich sich die Programmstruktur und weitere Informationen anzeigen zu können. STEP7 bietet hierzu vielfältige Möglichkeiten.

 Dazu muss zuerst der Ordner → Bausteine markiert werden, um dann Referenzdaten anzuwählen ( → Extras → Referenzdaten → Anzeigen).



2. Nun können wahlweise Programmstruktur, Belegung der Ein-/Ausgänge Zeiten und Zähler, Querverweise, nicht verwendete symbolische Operanden und die verwendeten Operanden ohne Symbol angezeigt werden. Ab der Version STEP 7 V5.2 können noch Querverweise für einen bestimmten Operand gesucht werden.

€ Referenzdaten Bearbeiten	Ansicht Fenster Hilfe	2						_ 8
🚰 🎒 📭 🛄 📰 (쿄) M Operand (Symbol) /	M ✔ Querverweise = Belegung   Programmstruktur	Drache Verwendungsstelle					Verwendungsstelle	
A 4.0 (Y0)	F Nicht verwendete Symbole		NW	2	Anw	2	/=	-
E 0.0 (B0) F	Operanden ohne Symbol	WL	NW	1	Anw	1	/U	
E 0.1 (51) F	W	<b>W</b> L	NW	1	Anw	2	/U	
<b></b>	Querverweise für Operand	WL	NW	2	Anw	1	/U	
	Exportieren							
	Filtern							
	Sortieren							
	✓ Funktionsleiste	1						
	✔ Statuszeile							
	Aktualisieren F5							
.1	10	1					1	



Die Daten werden jeweils gefiltert angezeigt. Die Optionen des Filters können unter (→ Ansicht → Filtern ) eingestellt werden.

Referenzdaten Bearbeiten	Ansicht Fenster Hilfe							_ 8
<b>2 5 2 1</b>	<ul> <li>Querverweise</li> <li>Belegung</li> </ul>	V		<b>\?</b>	30.00			
Operand (Symbol) 🔺 🛛 🛛 I	Programmstruktur Sprache F Nicht verwendete Symbole WL		Verwendungsstelle					Verwendungsstelle
A 4.0 (YO) F			NW	2	Anw	2	/=	
E 0.0 (B0) F	Operanden ohne Symbol	<b>s</b> WL	NW	1	Anw	1	/U	
E 0.1 (51) F		WL.	NW	1	Anw	2	/U	
E T 1 F	Querverweise für Operand	<b>WL</b>	NW	2	Anw	1	/U	
	Exportieren							
	Filtern							
	Sortieren				- Au	f 'Fili	tern'	
	✓ Funktionsleiste	1			klic	ken	1	
	🗸 Statuszeile				KIIC	Ren		
	Aktualisieren F5							
	-	_					1	

- Objekte anzeigen - □ Alle IV Eingänge	Mit Nummer (z.B.: ''1; 4-7'' *=beliebig)	Absolut und symbolisch anzeigen Nach Zugriffsart anzeigen	
I Ausgänge I Merker I Zähler I Zeiten	× × ×	<ul> <li>C 1: Alles</li> <li>C 2: Auswaht:</li></ul>	
I DBs FBs FCs SFBs, SFCs		L B: H 7: Nur Mehrfachzuweisungen mit Operation "=" Spalten anzeigen	Optionen des Filters zu den
Peri. Eingänge		I Zugriffsart I Bausteinsprache	Referenzdate einstellen!