

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

**MODUL D12**

**PROFIBUS DP mit**

**Master CP 342-5DP / Master CP 342-5DP**

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](mailto: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.	Hinweise zum Einsatz des CP 342-5DP .....	6
3.	Inbetriebnahme des Profibus (Master CP 342-5DP / Master CP 342-5DP) ....	7

Die folgenden Symbole führen durch dieses Modul:



Information



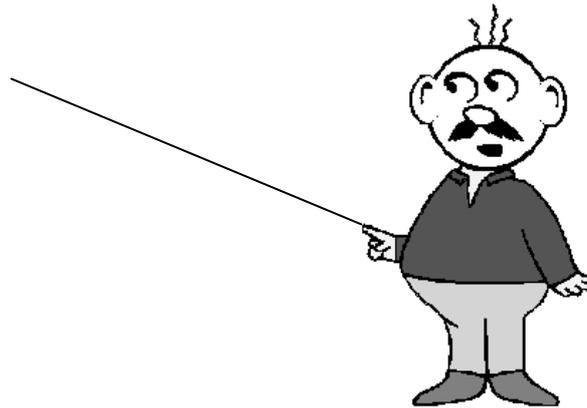
Programmierung



Beispielaufgabe

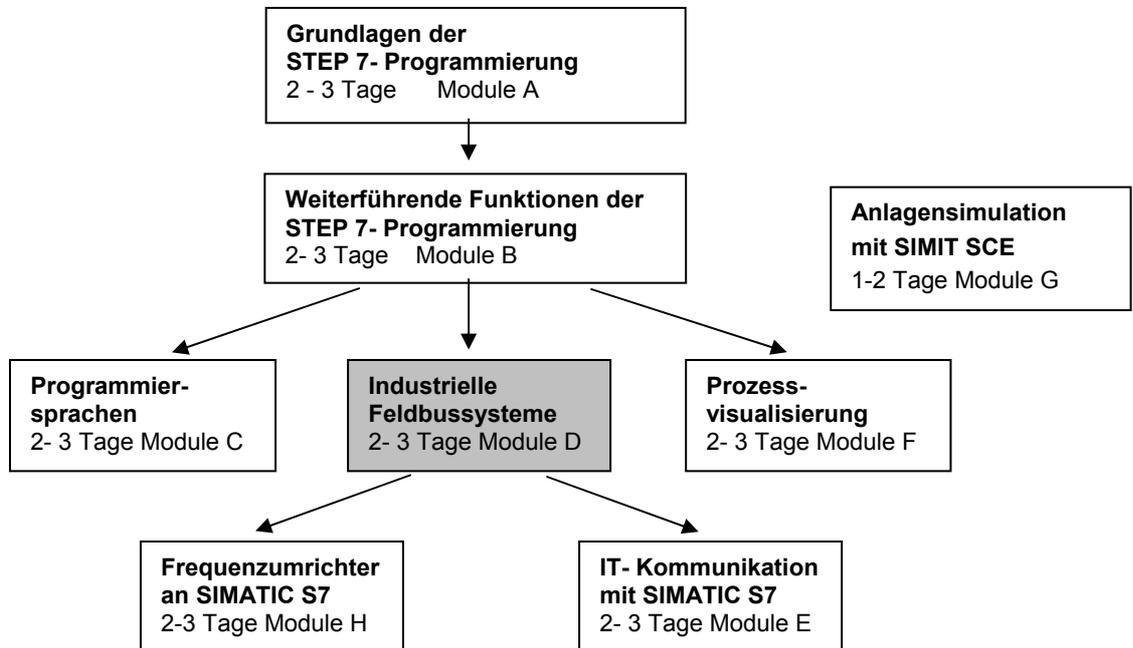


Hinweise



## 1. VORWORT

Das Modul D12 ist inhaltlich der Lehrinheit ‚Industrielle Feldbussysteme‘ zugeordnet.



### Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie eine FDL- Verbindung am PROFIBUS DP mit zwei SIMATIC S7-300 mit dem Kommunikationsprozessor CP 342-5DP als Master in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

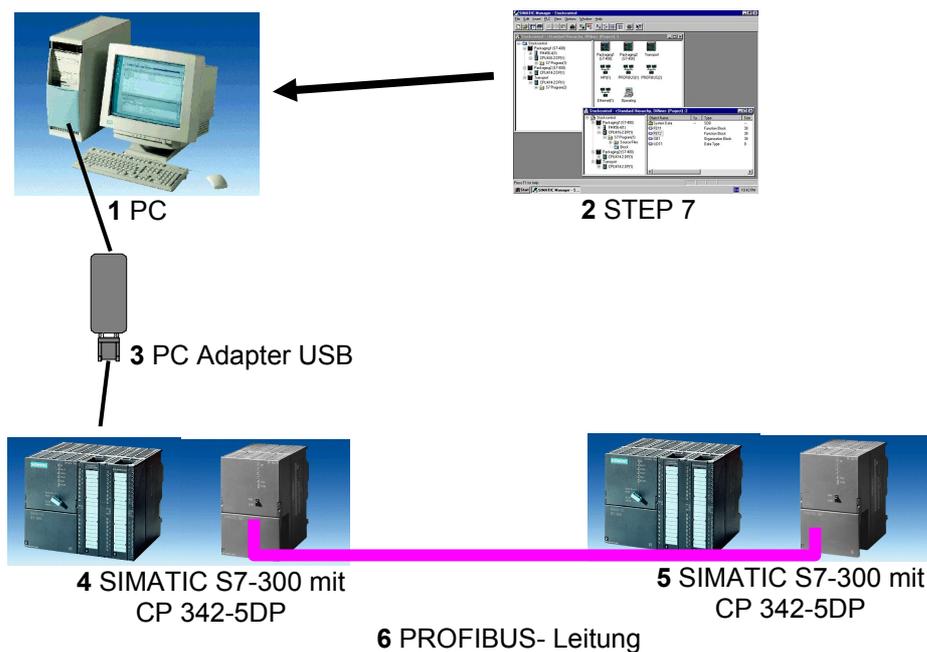
### Voraussetzungen:

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)
- Grundlagen zum PROFIBUS DP (z.B. Anhang IV – Grundlagen zu Feldbussystemen mit SIMATIC S7-300)

## Benötigte Hardware und Software

- 1 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 mit dem CP 342-5DP  
Beispielkonfiguration:  
- Netzteil: PS 307 2A  
- CPU: CPU 313C  
- PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP
- 5 SPS SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP  
Beispielkonfiguration:  
- Netzteil: PS 307 2A  
- CPU: CPU 313C  
- PROFIBUS- Kommunikationsprozessor: CP 342-5DP
- 6 PROFIBUS- Leitung mit 2 PROFIBUS- Steckern



## 2. HINWEISE ZUM EINSATZ DES CP 342-5DP



Der PROFIBUS- Kommunikationsprozessor CP 342-5DP ermöglicht es die SIMATIC S7-300 an den PROFIBUS mit dem Protokollprofil Dezentrale Peripherie (DP) anzuschließen.

Die Parametrierung der PROFIBUS- Parameter für die SPS, sowie die Konfiguration des PROFIBUS- Netzes erfolgt mit der Software STEP7. Voraussetzung ist jedoch für den CP342-5DP zusätzlich die Software „NCM S7 PROFIBUS “ (In STEP7 V5.x bereits enthalten!). Damit hat der Anwender ein einheitliches Projektierungswerkzeug für zentralen und dezentralen Aufbau.

Für die SIMATIC S7-300 mit dem CP342-5 als Combimaster stehen folgende Protokollprofile zur Verfügung:

- DP- Schnittstelle als Master oder Slave gemäß EN 50170. PROFIBUS-DP (Dezentrale Peripherie) ist das Protokollprofil für den Anschluss von dezentraler Peripherie/Feldgeräten mit sehr schnellen Reaktionszeiten.
- SEND/RECEIVE- Schnittstelle (AG/AG) gemäß dem SDA-Dienst (Schicht 2 von PROFIBUS). SEND/RECEIVE (FDL- Schnittstelle) bietet Funktionen an, mit denen die Kommunikation zwischen SIMATIC S5 und S7 untereinander und zu PC einfach und schnell realisiert werden kann.
- S7-Funktionen. Diese bieten eine optimierte Kommunikation im SIMATIC S7/M7/PC-Verbund.

Seitens des Anwenderprogramms wird durch programmierte FC-Bausteinanrufe die Übertragung der Datenbereiche für DP- und FDL- Kommunikation angestoßen und die erfolgreiche Ausführung überwacht.

Die für die Kommunikation notwendigen FC-Bausteine sind in der Bibliothek “**SIMATIC\_NET\_CP**“ abgelegt. Um diese Funktionen zu verwenden, müssen diese in das “eigene“ Projekt eingebunden (kopiert) werden.



**Hinweis:** Hier werden zwei SIMATIC S7-300 mit dem CP 342-5DP am PROFIBUS eingesetzt. Beide sollen dabei Master am Netz sein und über eine FDL- Verbindung miteinander kommunizieren.  
Es wäre also gleichzeitig noch möglich, dass jedem Master ein paar Slaves zugeordnet sind.

Die FDL- Verbindung ermöglicht eine programmgesteuerte Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern am PROFIBUS mit folgenden Eigenschaften:

- Der Datentransfer ist bidirektional, d.h. auf der AG/AG-Verbindung kann gleichzeitig gesendet und empfangen werden.
- Beide Teilnehmer sind gleichberechtigt, d.h. jeder Teilnehmer kann ereignisabhängig den Sende- und Empfangsvorgang anstoßen.
- Der CP342-5 kann maximal 16 Verbindungen betreiben. Pro Auftrag kann er 240 Byte senden und 240 Byte empfangen.

### 3. INBETRIEBNAHME DES PROFIBUS (MASTER CP 342-5DP / MASTER CP 342-5DP)



Im folgenden wird die Inbetriebnahme eines Multimastersystems mit zwei SIMATIC S7-300 mit CP 342-5DP als Master beschrieben.

Zum Testen der Konfiguration wird ein Programm geschrieben in dem an jeder SPS ein Eingabebyte (SET) vorgegeben werden kann. Dieses Byte wird über PROFIBUS an die andere SPS übertragen und kann dort an einem Anzeigebyte (DISPLAY) ausgegeben werden.

#### Zuordnungsliste Master- CPU1:

EB 124	SET	Eingabebyte
EB 40	Komm_EB1	Eingangskommunikation Byte1
AB 124	DISPLAY	Anzeigebyte
AB 40	Komm_AB1	Ausgangskommunikation Byte1

#### Zuordnungsliste Master- CPU2:

EB 124	SET	Eingabebyte
EB 40	Komm_EB1	Eingangskommunikation Byte1
AB 124	DISPLAY	Anzeigebyte
AB 40	Komm_AB1	Ausgangskommunikation Byte1

Zur Kopplung zweier SIMATIC S7-300 mit CP 342-5DP, wobei die eine als Master und die andere als Slave eingestellt wird, müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden.



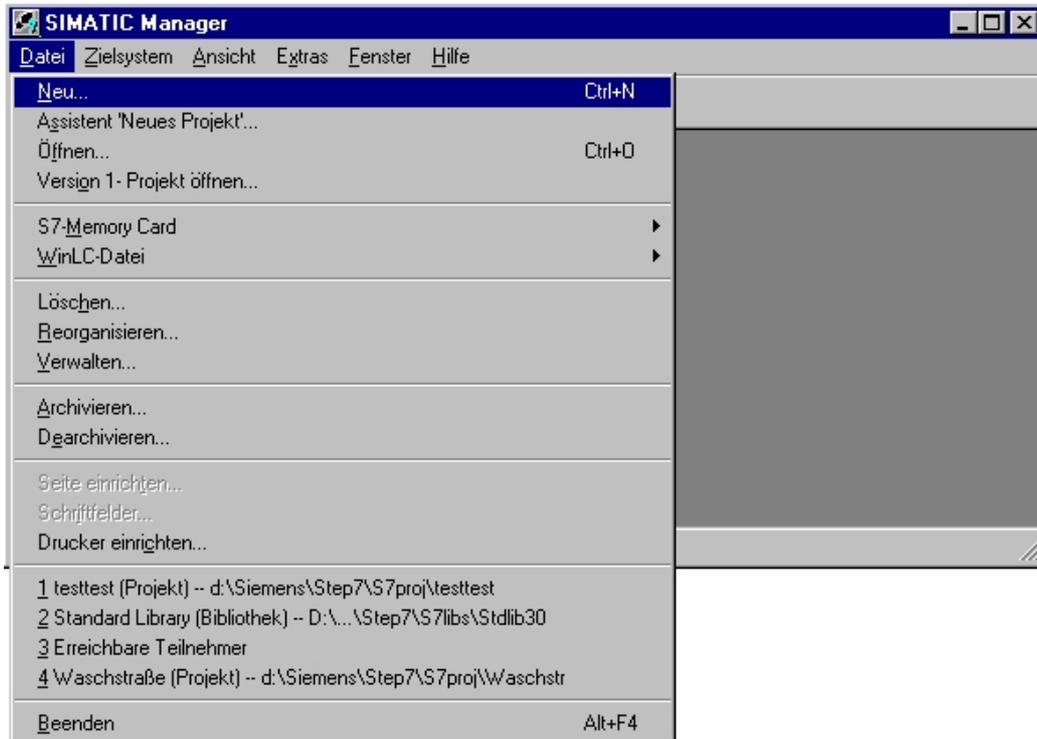
1. Das zentrale Werkzeug in STEP 7 ist der **'SIMATIC Manager'**, der hier mit einem Doppelklick aufgerufen wird. ( → SIMATIC Manager)



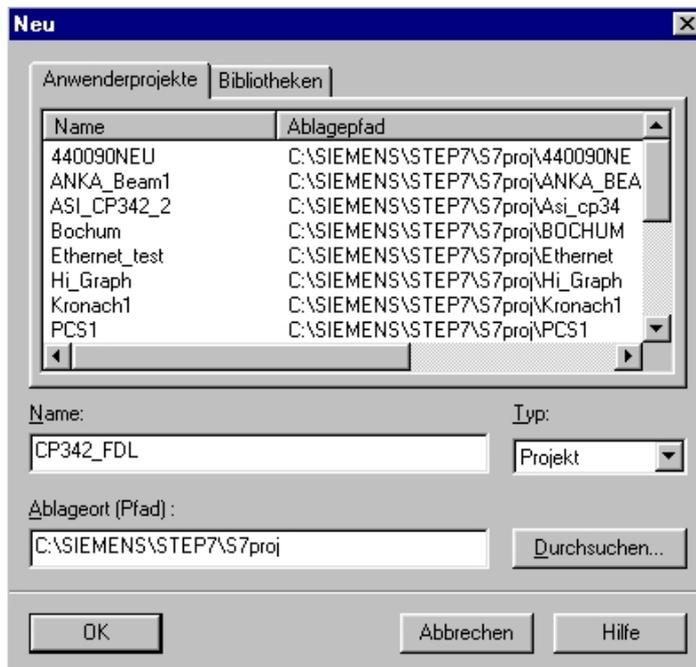
SIMATIC Manager



- STEP 7- Programme werden in Projekten verwaltet . Ein solches Projekt wird nun angelegt ( → Datei → Neu)

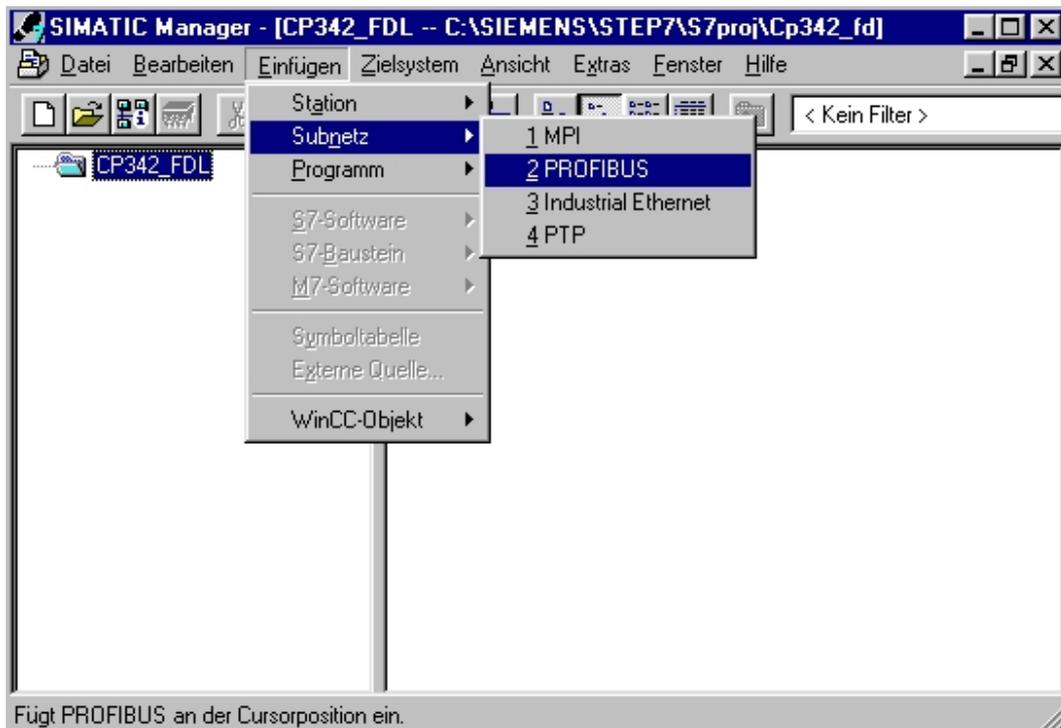


- Dem Projekt wird nun der ,Name' ,CP342\_FDL' gegeben ( → CP342\_CP342 → OK)

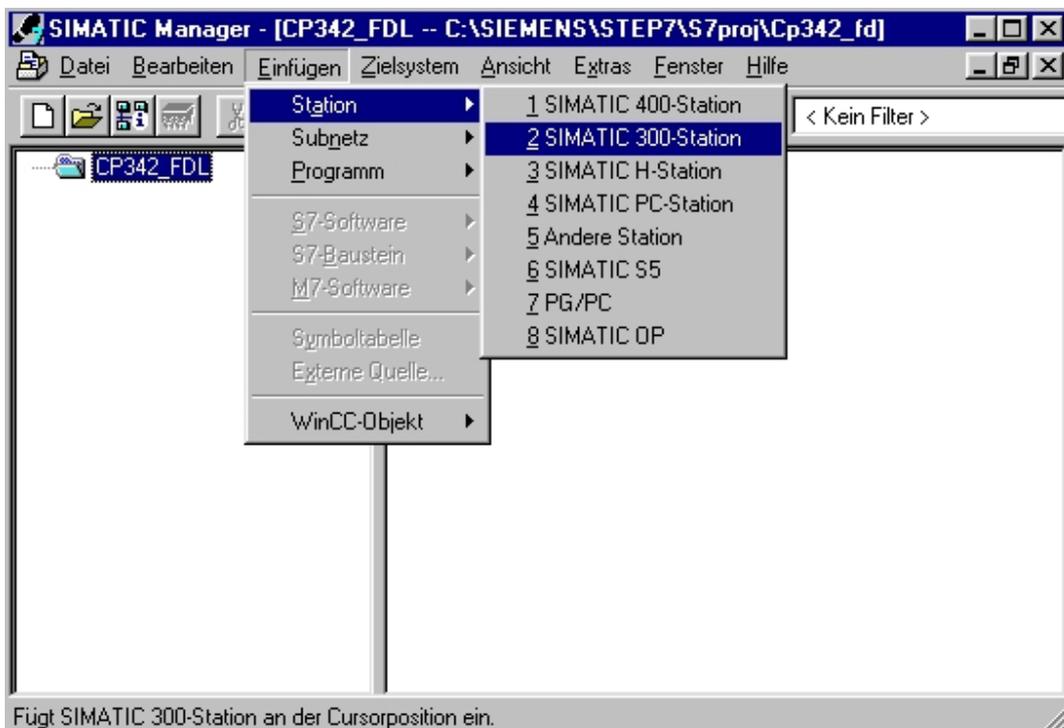




4. Markieren Sie Ihr Projekt und fügen Sie ein ‚**PROFIBUS- Subnetz**‘ ein (→ CP342\_FDL → Einfügen → Subnetz → PROFIBUS).

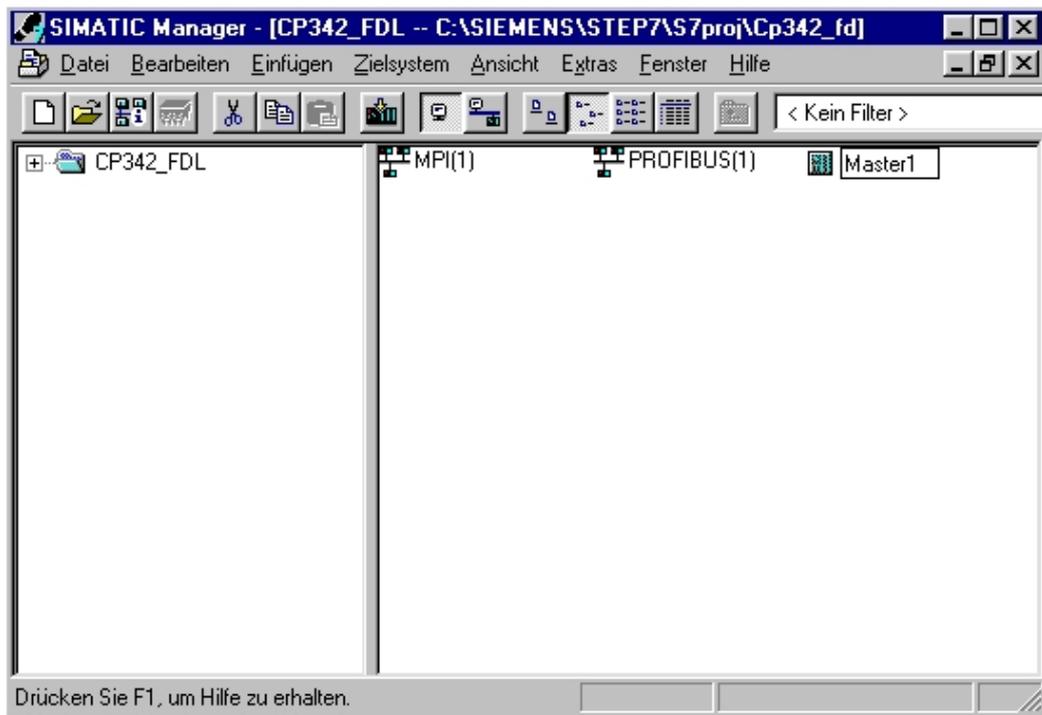


5. Dann wird eine ‚**SIMATIC 300-Station**‘ eingefügt. (→ Einfügen → Station → SIMATIC 300-Station)

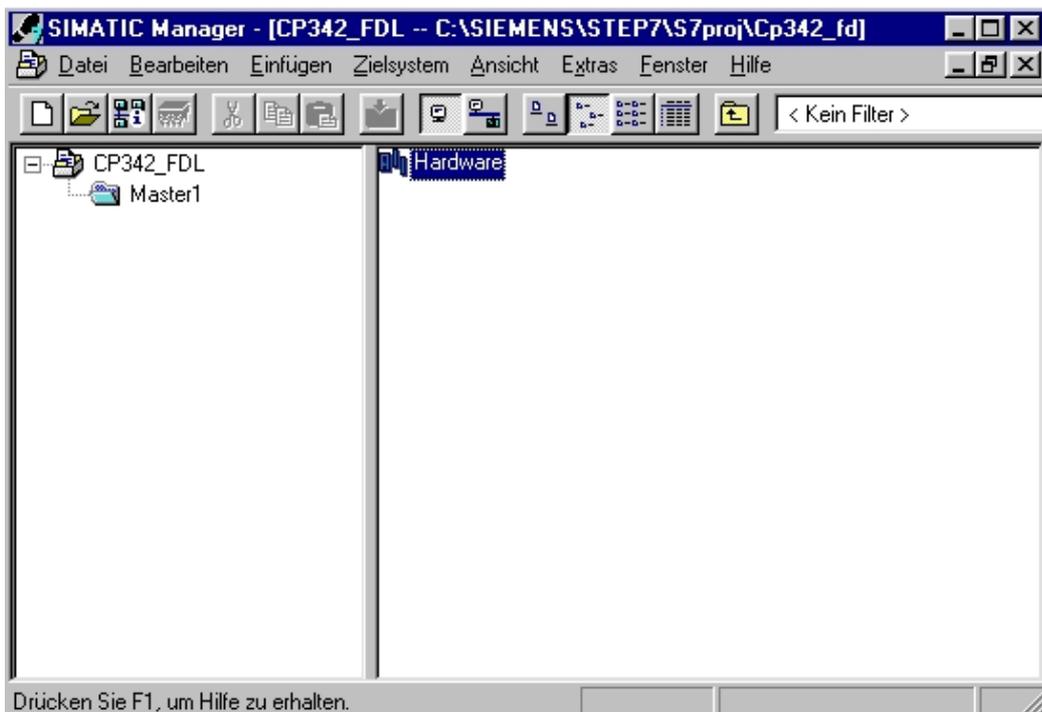


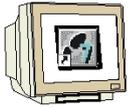


6. Den Namen der Station in **Master1** ändern. (→ Master1)



7. Konfigurationswerkzeug für die **Hardware** mit einem Doppelklick öffnen. (→ Hardware)



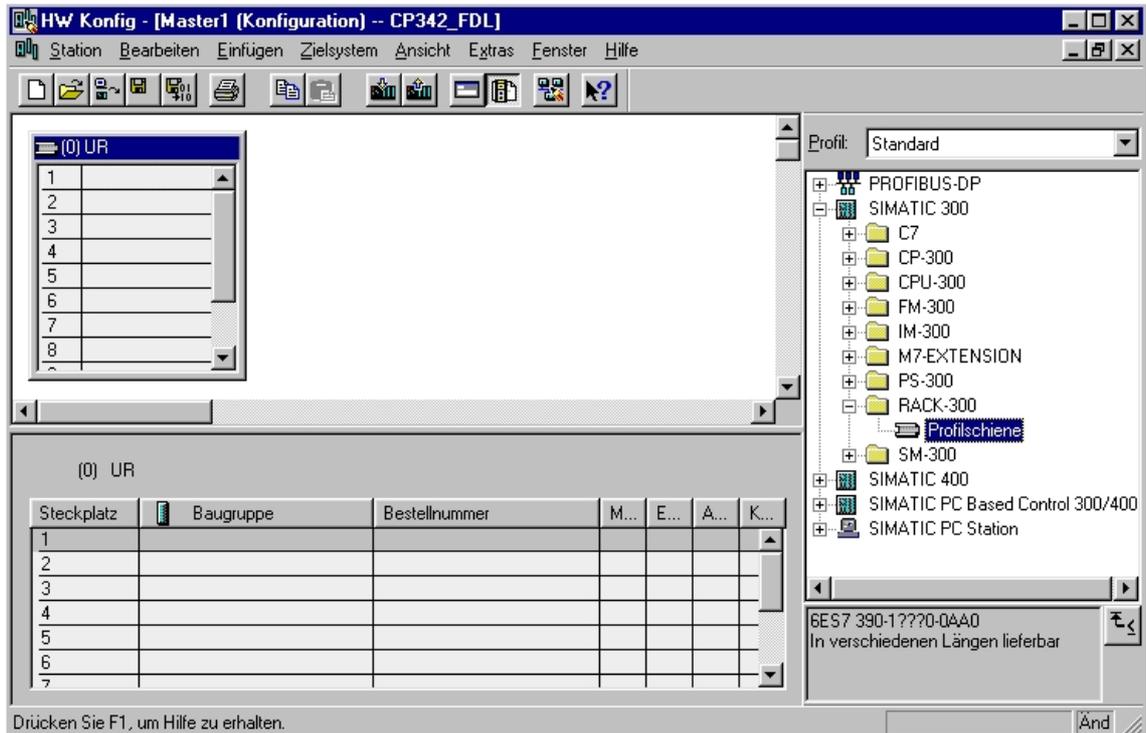


8. Hardwarekatalog durch einen Klick auf das Symbol  öffnen. (→ )

Dort werden Ihnen, unterteilt in die Verzeichnisse:

- PROFIBUS-DP, SIMATIC 300, SIMATIC 400, SIMATIC PC Based Control 300/400, und SIMATIC PC Station alle Baugruppenträger, Baugruppen und Schnittstellenmodule für die Projektierung Ihres Hardwareaufbaus zur Verfügung gestellt.

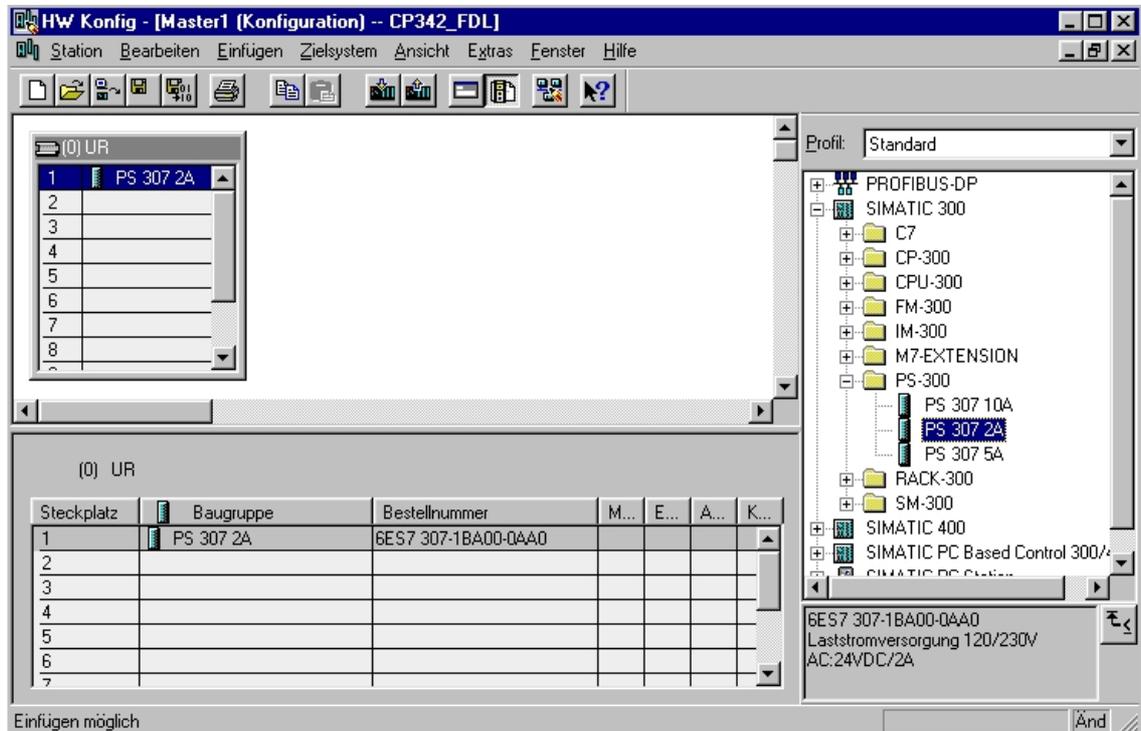
,**Profilschiene**' mit einem Doppelklick einfügen ( → SIMATIC 300 → RACK-300 → Profilschiene ).



Danach wird automatisch eine Konfigurationstabelle für den Aufbau des Racks 0 eingeblendet.



9. Aus dem Hardwarekatalog können nun alle Baugruppen ausgewählt und in der Konfigurationstabelle eingefügt werden, die auch in Ihrem realen Rack gesteckt sind. Dazu müssen Sie auf die Bezeichnung der jeweiligen Baugruppe klicken, die Maustaste gedrückt halten und per Drag & Drop in eine Zeile der Konfigurationstabelle ziehen. Wir beginnen mit dem Netzteil ,PS 307 2A'. (→ SIMATIC 300 → PS-300 → PS 307 2A)



**Hinweis:** Falls Ihre Hardware von der hier gezeigten abweicht, so müssen Sie einfach die entsprechenden Baugruppen aus dem Katalog auswählen und in Ihr Rack einfügen. Die Bestellnummern der einzelnen Baugruppen, die auch auf den Komponenten stehen, werden in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.



10. Im nächsten Schritt ziehen wir die CPU 313C auf den zweiten Steckplatz . Dabei können Bestellnummer und Version der CPU auf der Front der CPU abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CPU-300 → CPU 313C → 6ES7 313-5BE01-0AB0)

HW Konfig - [Master1 (Konfiguration) -- CP342\_FDL]

Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

Suchen:

Profil: Standard

- PROFIBUS-DP
- PROFIBUS-PA
- PROFINET IO
- SIMATIC 300
  - C7
  - CP-300
  - CPU-300
    - CPU 312
    - CPU 312 IFM
    - CPU 312C
    - CPU 313
    - CPU 313C
      - 6ES7 313-5BE00-0AB0
      - 6ES7 313-5BE01-0AB0**
    - CPU 313C-2 DP

6ES7 313-5BE01-0AB0  
Arbeitspeicher 32KB; 0,1ms/kAW;  
DI24/DO16; AI5/AO2 integriert; 3  
Impulsausgänge (2,5kHz); 3-kanalig

Steckplatz	Baugrup...	Bestellnummer	Fi...	M...	E-Adresse	A-Adresse	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	<b>CPU 313C</b>	<b>6ES7 313-5BE01-0AB0 V2.0 2</b>					
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				752...761	752...755	
2.4	Zählen				768...783	768...783	
3							
4							

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.



**Hinweis:** Die Adressen der integrierten Ein-/Ausgänge an der CPU313C können hier in der Hardwarekonfiguration abgelesen werden.  
Es sind dies die digitalen Eingänge EB124 und EB125 sowie EB126.  
Die digitalen Ausgänge haben die Adressen AB124 und AB125.  
Die analogen Eingänge liegen auf PEW752,PEW754,PEW756,PEW758 und PEW760.  
Die analogen Ausgänge liegen auf PAW752 und PAW754.



11. Dann ziehen wir den Kommunikationsprozessor für PROFIBUS ,CP 342-5DP' auf den vierten Steckplatz . Dabei kann die Bestellnummer und Version des Moduls auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CP-300 → PROFIBUS → CP 342-5DP → 6GK7 342-5DA02-0XE0 → V4.0).

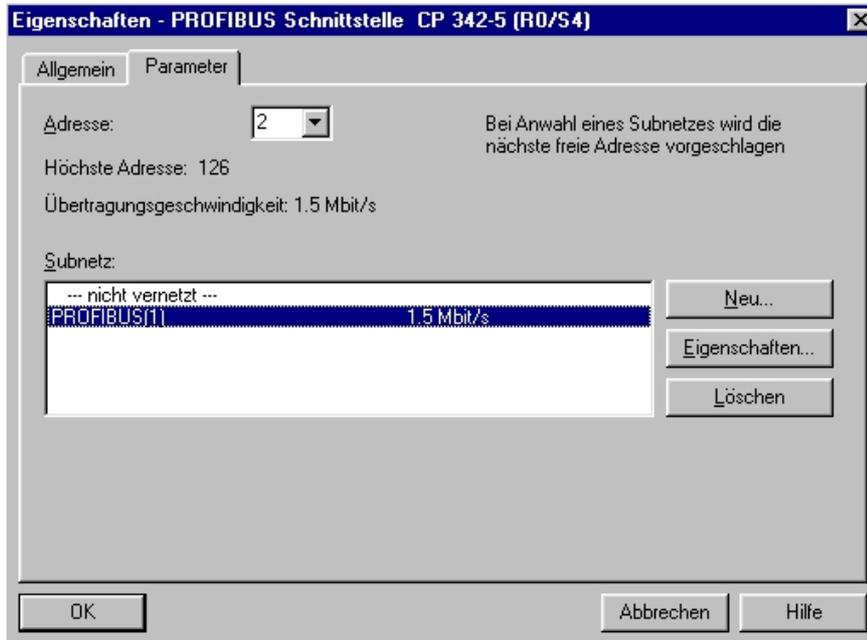


**Hinweis:** Steckplatz Nr. 3 ist für Anschaltungsbaugruppen reserviert und bleibt daher leer. Die Bestellnummer der Baugruppe, wird in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.

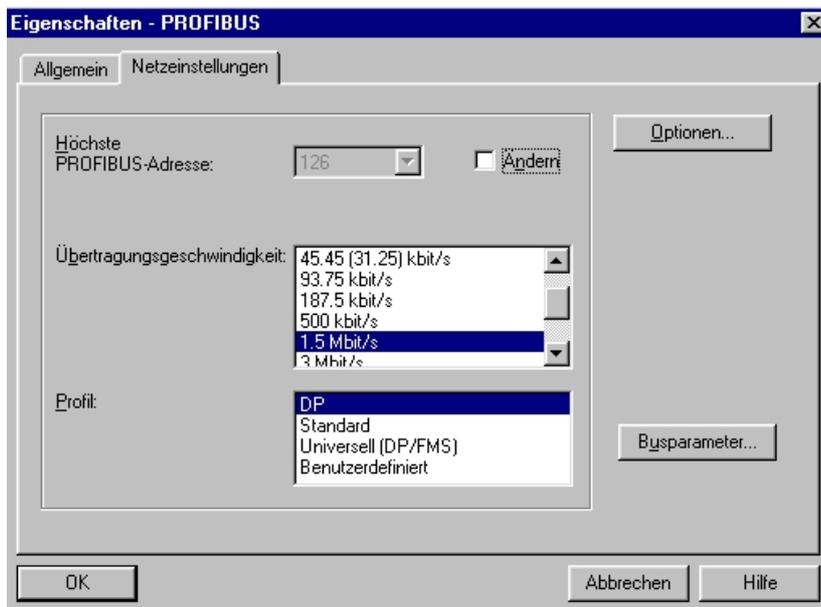
Steckplatz	Baugrup...	Bestellnummer	Fi...	M...	E-Adresse	A-Adre...	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	CPU 313C	6ES7 313-5BE01-0AB1	V2.0	2			
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				752...761	752...755	
2.4	Zählen				768...783	768...783	
3							
4							
5							
6							



12. Beim Eintragen des Kommunikationsprozessors erscheint folgendes Fenster, in dem Sie dem CP 342-5DP eine PROFIBUS- Adresse zuordnen und das bereits erstellte PROFIBUS- Netz auswählen müssen. Wenn Sie die Parameter des PROFIBUS- Netzes verändern wollen, so müssen Sie dieses markieren und dann auf ‚Eigenschaften‘ klicken. (→2 → PROFIBUS(1 → Eigenschaften)



13. Nun können Sie die ‚Höchste PROFIBUS- Adresse‘ (hier → 126), die ‚Übertragungsgeschwindigkeit‘ (hier → 1,5 Mbit/s) und das ‚Profil‘ (hier → DP) wählen. (→ OK → OK )





14. Jetzt werden zuerst die Adressen des Kommunikationsprozessors im Peripherieadressraum der CPU notiert (Hier: PE 256...271 / PA 256..271), um dann die Eigenschaften des Kommunikationsprozessors durch einen Doppelklick auf den ‚CP 342-5DP‘ anzuwählen. ( → CP 342-5)

The screenshot shows the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300 system. The main table lists the hardware components in the rack:

Steckplatz	Baugru...	Bestellnummer	Fl...	M...	E-Adresse	A-Adre...	Ko...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	CPU 313C	6ES7 313-5BE01-0AB1	V2.0	2			
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				762...767	762...765	
2.4	Zählen				768...769	768...769	
3							
4	CP 342-5	6GK7 342-5DA02-0XE0	V4.0	3	256...271	256...271	

The right-hand pane shows the hardware tree with 'CP 342-5' selected. Below it, the properties for the selected module are displayed:

6GK7 342-5DA02-0XE0  
 PROFIBUS CP: DP-Protokoll mit Sync/Freeze, SEND/RECEIVE-Schnittstelle, S7-Kommunikation

15. Die ‚Betriebsart‘ wird dann auf ‚DP Master‘ eingestellt und mit ‚OK‘ übernommen. ( → Betriebsart → DP Master → OK)

The screenshot shows the 'Eigenschaften - CP 342-5 - (R0/54)' dialog box. The 'Betriebsart' tab is active, showing the following options:

- Kein DP
- DP Master
- DP-Verzögerungszeit [ms]:
- DP Slave
- Test, Inbetriebnahme, Routing

Below these options, the following information is displayed:

Master: Station:  
 Baugruppe:  
 Träger (R) / Steckplatz (S):  
 Schnittstellenmodul-Schacht:

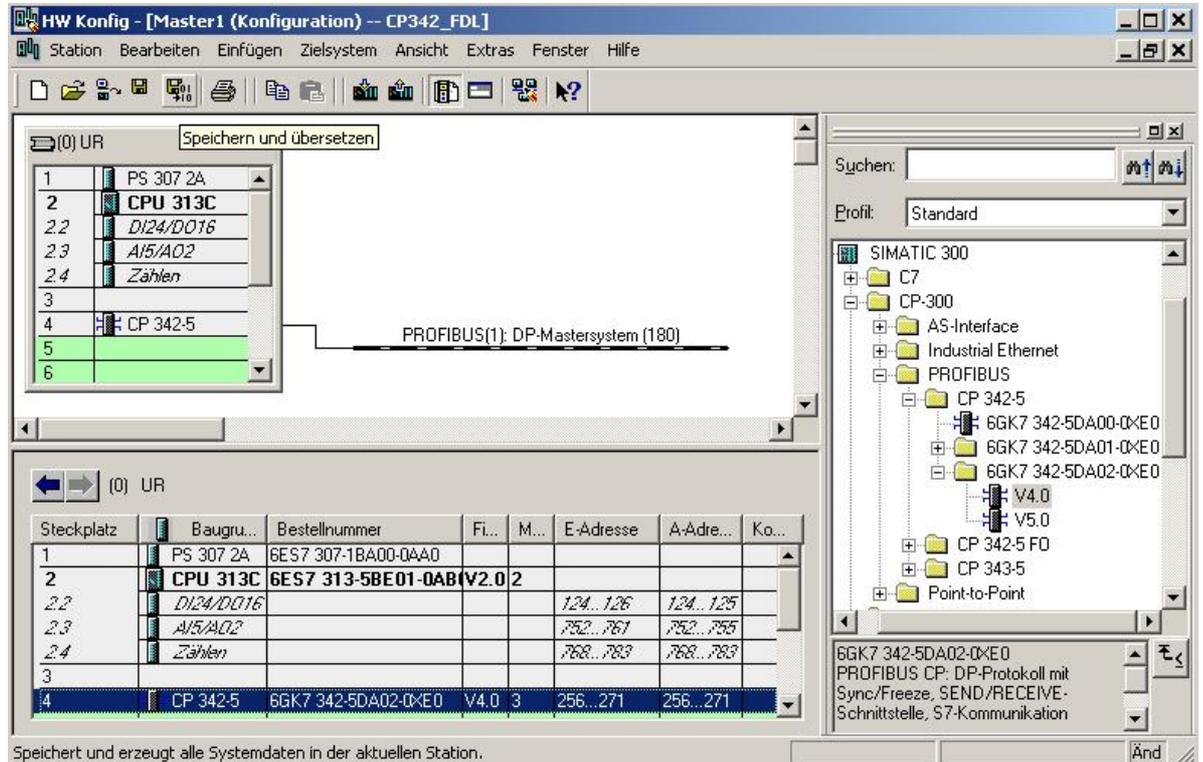
DP-Mode:

Buttons: OK, Abbrechen, Hilfe



16. Die Konfigurationstabelle wird nun noch durch einen Klick auf  gespeichert und übersetzt. Dann wird die Hardwarekonfiguration mit einem Klick auf  geschlossen.

( →  →  )

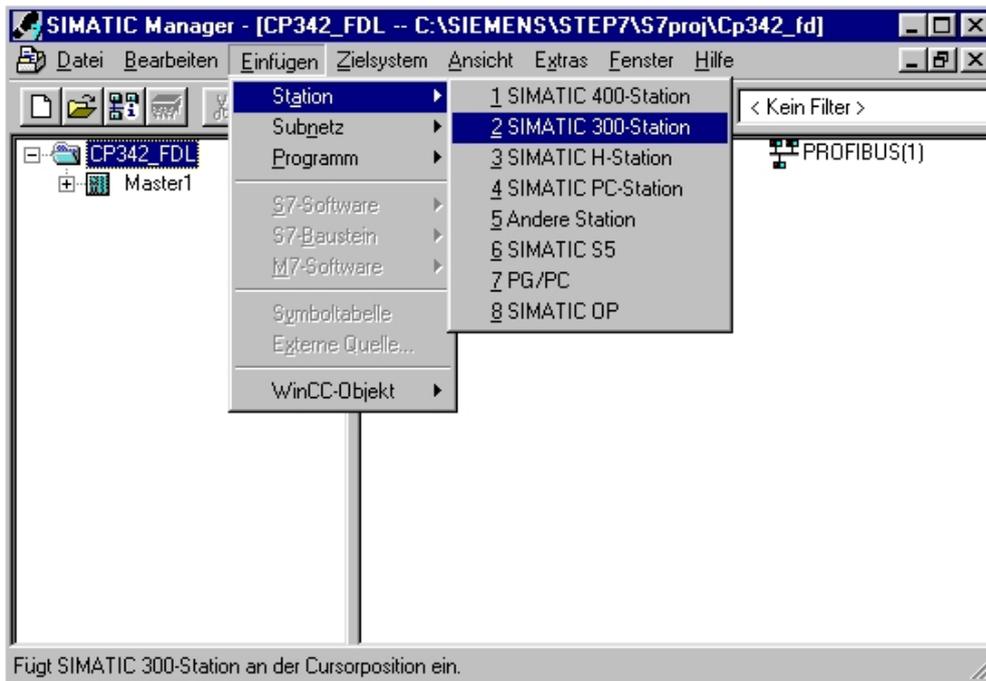


Steckplatz	Baugru...	Bestellnummer	Fl...	M...	E-Adresse	A-Adre...	Ko...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	<b>CPU 313C</b>	<b>6ES7 313-5BE01-0AB</b>	<b>V2.0</b>	<b>2</b>			
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				752...751	752...755	
2.4	Zählen				768...783	768...783	
3							
4	CP 342-5	6GK7 342-5DA02-0XE0	V4.0	3	256...271	256...271	

Speichert und erzeugt alle Systemdaten in der aktuellen Station.

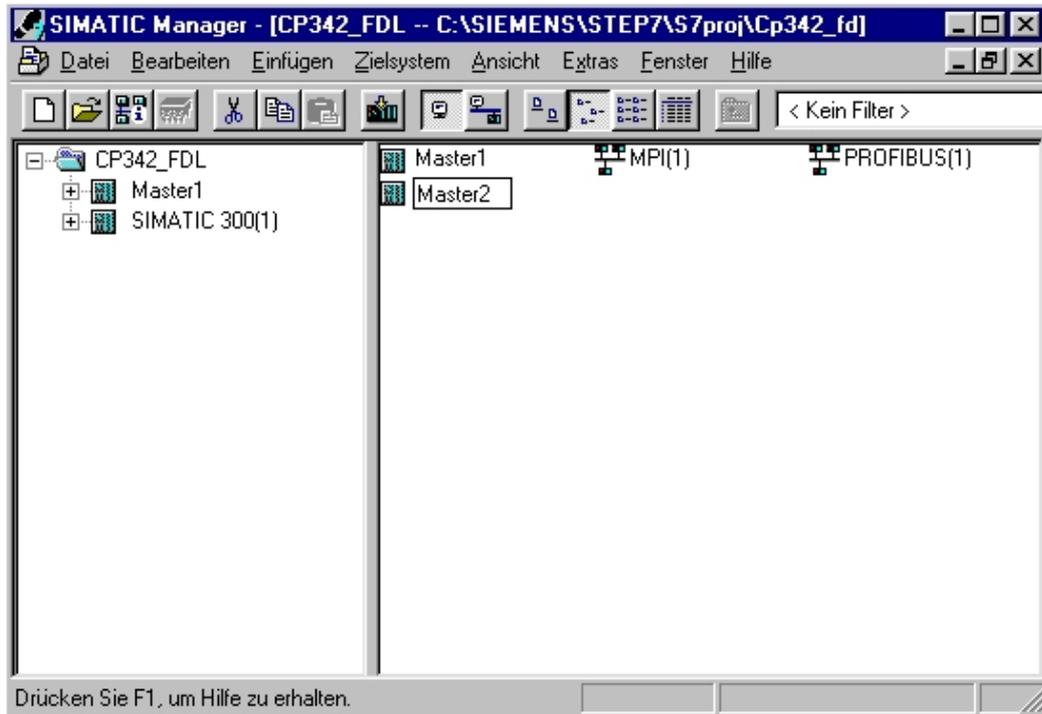


17. Nun wird im ‚SIMATIC Manager‘ eine weitere ‚SIMATIC 300-Station‘ eingefügt. (→ SIMATIC Manager → CP342\_FDL → Einfügen → Station → SIMATIC 300-Station)

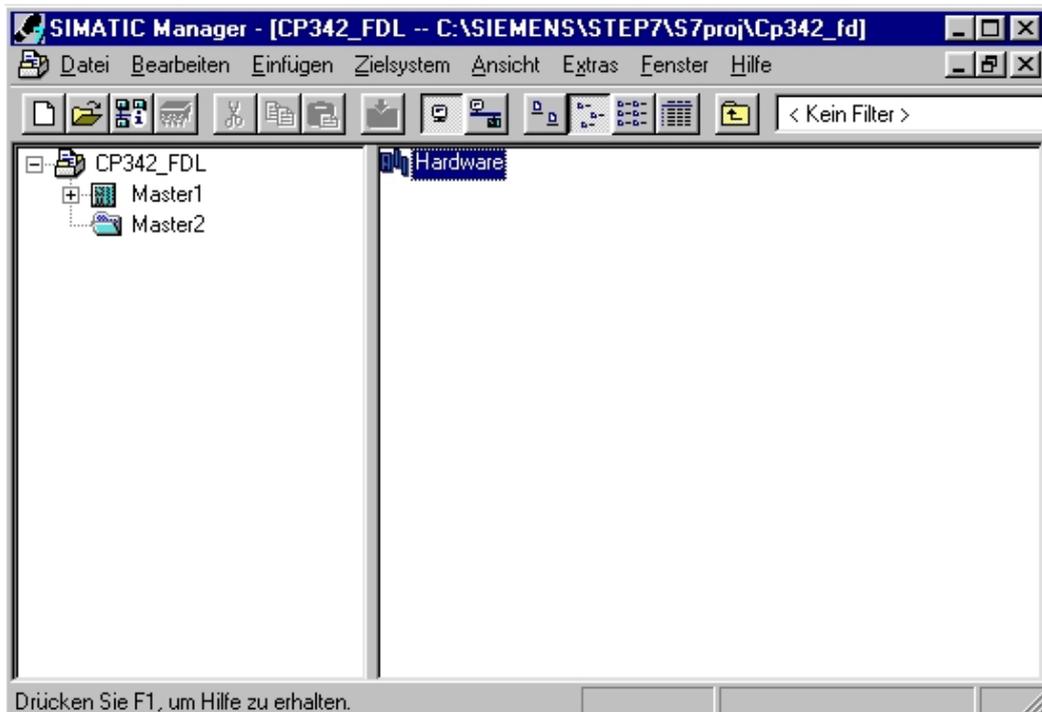




18. Den Namen der Station in ,**Master2**' ändern. (→ Master2)



19. Konfigurationswerkzeug für die ,**Hardware**' mit einem Doppelklick öffnen. (→ Hardware)



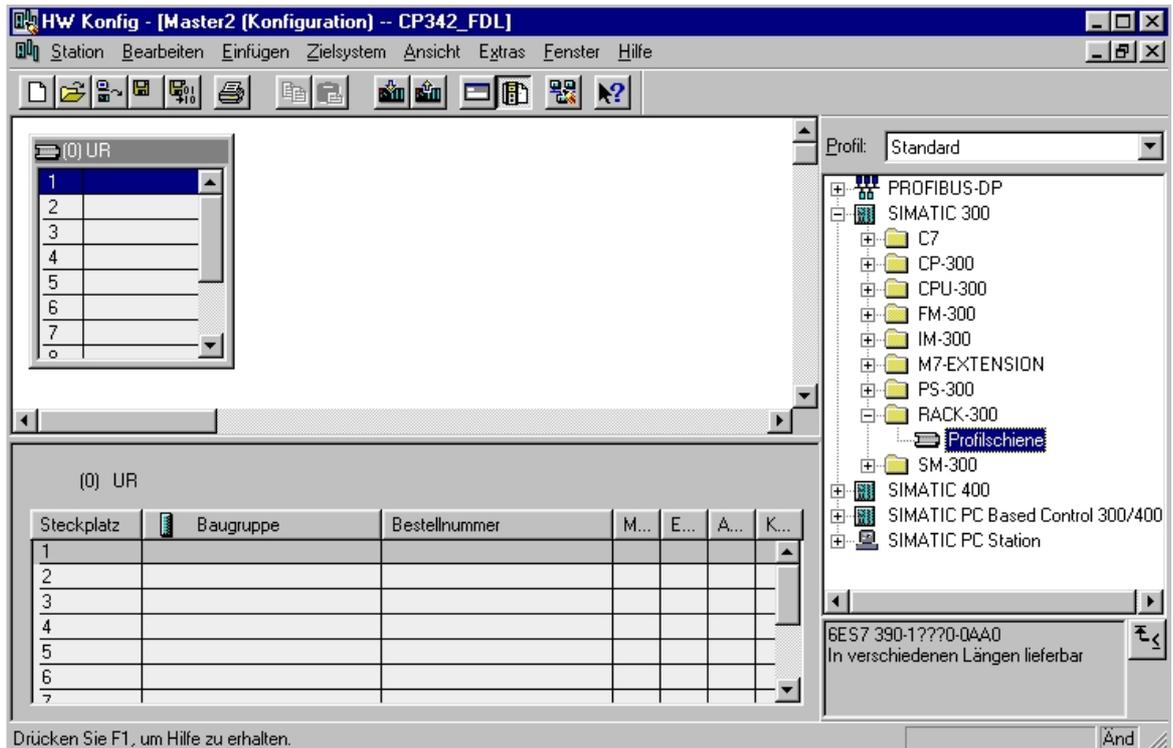


20. Hardwarekatalog durch einen Klick auf das Symbol  öffnen. (→ )

Dort werden Ihnen, unterteilt in die Verzeichnisse:

- PROFIBUS-DP, SIMATIC 300, SIMATIC 400, SIMATIC PC Based Control 300/400, und SIMATIC PC Station alle Baugruppenträger, Baugruppen und Schnittstellenmodule für die Projektierung Ihres Hardwareaufbaus zur Verfügung gestellt.

,**Profilschiene**' mit einem Doppelklick einfügen ( → SIMATIC 300 → RACK-300 → Profilschiene ).



Danach wird automatisch eine Konfigurationstabelle für den Aufbau des Racks 0 eingeblendet.



21. Aus dem Hardwarekatalog können nun alle Baugruppen ausgewählt und in der Konfigurationstabelle eingefügt werden, die auch in Ihrem realen Rack gesteckt sind. Dazu müssen Sie auf die Bezeichnung der jeweiligen Baugruppe klicken, die Maustaste gedrückt halten und per Drag & Drop in eine Zeile der Konfigurationstabelle ziehen. Wir beginnen mit dem Netzteil ,PS 307 2A'. (→ SIMATIC 300 → PS-300 → PS 307 2A)

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	M...	E...	A...	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0				
2						
3						
4						
5						
6						
7						



**Hinweis:** Falls Ihre Hardware von der hier gezeigten abweicht, so müssen Sie einfach die entsprechenden Baugruppen aus dem Katalog auswählen und in Ihr Rack einfügen. Die Bestellnummern der einzelnen Baugruppen, die auch auf den Komponenten stehen, werden in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.



22. Im nächsten Schritt ziehen wir die CPU 313C auf den zweiten Steckplatz . Dabei können Bestellnummer und Version der CPU auf der Front der CPU abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CPU-300 → CPU 313C → 6ES7 313-5BE01-0AB0)

The screenshot shows the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300 station. The hardware rack is configured as follows:

Steckplatz	Baugrup...	Bestellnummer	Fi...	M...	E-Adresse	A-Adresse	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	CPU 313C	6ES7 313-5BE01-0AB0	V2.0	2			
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				752...761	752...755	
2.4	Zählen				768...769	768...769	
3							
4							

The hardware catalog on the right shows the following structure:

- PROFIBUS-DP
- PROFIBUS-PA
- PROFINET IO
- SIMATIC 300
  - C7
  - CP-300
  - CPU-300
    - CPU 312
    - CPU 312 IFM
    - CPU 312C
    - CPU 313
    - CPU 313C
      - 6ES7 313-5BE00-0AB0
      - 6ES7 313-5BE01-0AB0 (Selected)
    - CPU 313C-2 DP
    - CPU 313C-2 PIP

Properties for the selected CPU 6ES7 313-5BE01-0AB0:

- Arbeitspeicher 32KB; 0,1ms/kAW;
- DI24/DO16; AI5/AO2 integriert; 3
- Impulsausgänge (2,5kHz); 3-kanalig



**Hinweis:** Die Adressen der integrierten Ein-/Ausgänge an der CPU313C können hier in der Hardwarekonfiguration abgelesen werden.  
 Es sind dies die digitalen Eingänge EB124 und EB125 sowie EB126.  
 Die digitalen Ausgänge haben die Adressen AB124 und AB125.  
 Die analogen Eingänge liegen auf PEW752,PEW754,PEW756,PEW758 und PEW760.  
 Die analogen Ausgänge liegen auf PAW752 und PAW754.



23. Dann ziehen wir den Kommunikationsprozessor für PROFIBUS ‚CP 342-5DP‘ auf den vierten Steckplatz . Dabei kann die Bestellnummer und Version des Moduls auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CP-300 → PROFIBUS → CP 342-5DP → 6GK7 342-5DA02-0XE0 → V4.0).

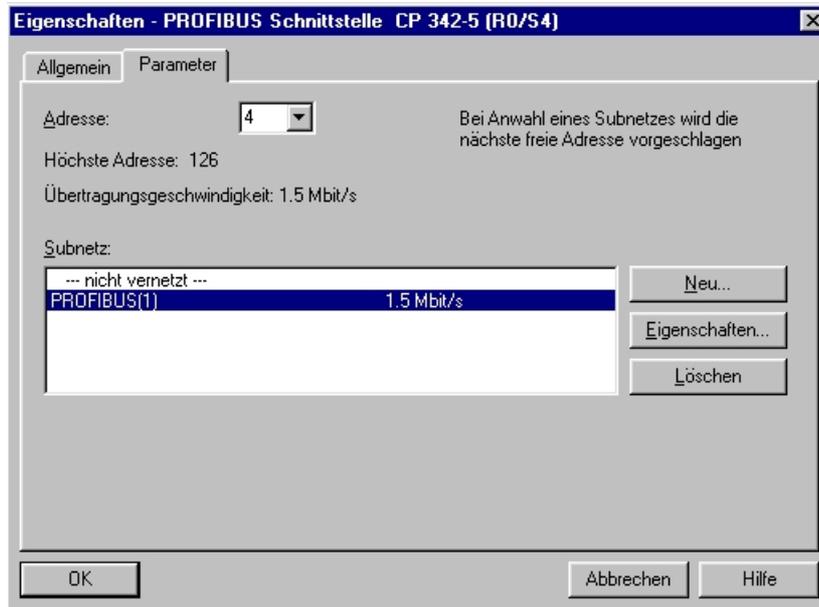


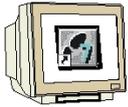
**Hinweis:** Steckplatz Nr. 3 ist für Anschaltungsbaugruppen reserviert und bleibt daher leer. Die Bestellnummer der Baugruppe, wird in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.

Steckplatz	Baugrup...	Bestellnummer	Fi...	M...	E-Adresse	A-Adresse	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	CPU 313C	6ES7 313-5BE01-0AB0	V2.0	2			
2.2	DI24/DO16				124..126	124..125	
2.3	AI5/AO2				752..761	752..755	
2.4	Zählen				768..783	768..783	
3							
4							



24. Beim Eintragen des Kommunikationsprozessors erscheint folgendes Fenster, in dem Sie dem CP 342-5DP eine PROFIBUS- Adresse zuordnen und das bereits erstellte PROFIBUS- Netz auswählen müssen. (→ 4 → PROFIBUS(1))





25. Jetzt werden zuerst die Adressen des Kommunikationsprozessors im Peripherieadressraum der CPU notiert (Hier: PE 256...271 / PA 256..271), um dann die Eigenschaften des Kommunikationsprozessors durch einen Doppelklick auf den ‚CP 342-5DP‘ anzuwählen. ( → CP 342-5)

The screenshot shows the 'HW Config' window for a SIMATIC 300 system. The main table lists the hardware components:

Steckplatz	Baugrup...	Bestellnummer	Fl...	M...	E-Adresse	A-Adresse	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	CPU 313C	6ES7 313-5BE01-0A80	V2.0	2			
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				752...761	752...755	
2.4	Zählen				768...783	768...783	
3							
4	CP 342-5	6GK7 342-5DA02-0XE0	V4.0	3	256...271	256...271	

The right-hand pane shows a tree view of the hardware configuration, with 'CP 342-5' selected. Below the tree, the properties for the selected module are displayed:

6GK7 342-5DA02-0XE0  
 PROFIBUS CP: DP-Protokoll mit Sync/Freeze, SEND/RECEIVE-Schnittstelle, S7-Kommunikation

26. Die ‚Betriebsart‘ wird dann auf ‚DP-Master‘ eingestellt und mit ‚OK‘ übernommen. ( → Betriebsart → DP-Master → OK)

The screenshot shows the 'Eigenschaften - CP 342-5' dialog box with the 'Betriebsart' tab selected. The 'DP-Master' radio button is selected, and the 'DP-Verzögerungszeit [ms]' is set to 0.0. The 'Test, Inbetriebnahme, Routing' checkbox is checked. The 'DP-Mode' dropdown is set to 'S7-kompatibel'.



27. Die Konfigurationstabelle wird nun noch durch einen Klick auf  gespeichert und übersetzt. Dann wird die Hardwarekonfiguration mit einem Klick auf  geschlossen.

( →  →  )

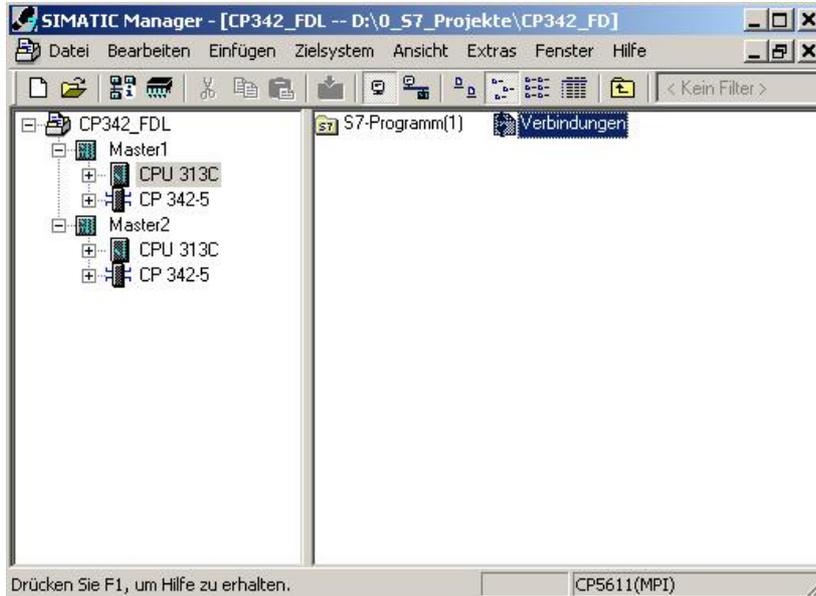
The screenshot shows the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300 station. The main area displays a rack configuration with the following components:

Steckplatz	Baugrup...	Bestellnummer	Fi...	M...	E-Adresse	A-Adresse	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	CPU 313C	6ES7 313-5BE01-0AB0	V2.0	2			
2.2	DI24/DO16				124...126	124...125	
2.3	AI5/AO2				752...761	752...755	
2.4	Zähler				768...783	768...783	
3							
4	CP 342-5	6GK7 342-5DA02-0XE0	V4.0	3	256...271	256...271	

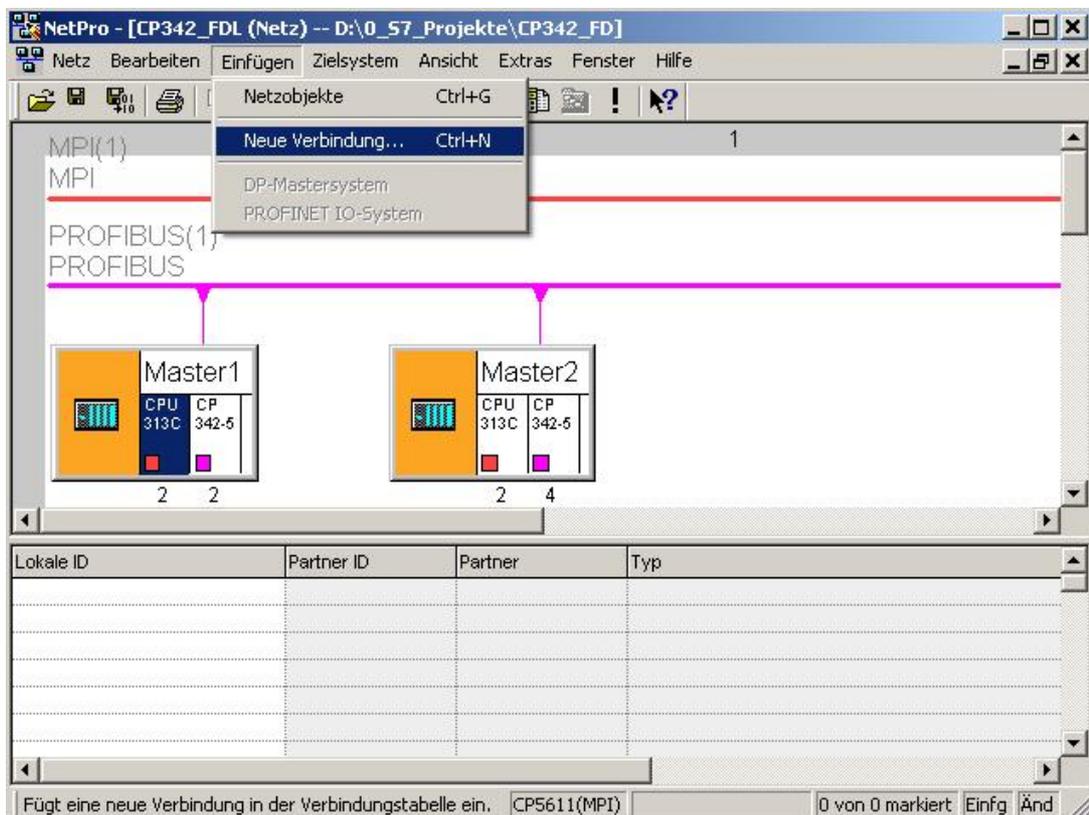
The right-hand pane shows a tree view of the hardware configuration, including the CP 342-5 module and its associated communication settings (V4.0, V5.0). The status bar at the bottom indicates: 'Speichert und erzeugt alle Systemdaten in der aktuellen Station.'



28. Damit die beiden CPUs über den PROFIBUS und die FDL-Verbindung Daten austauschen können, muss zuerst im **SIMATIC Manager** der Ordner **Verbindungen** in einer der beiden Stationen (hier: **Master1**) mit einem Doppelklick geöffnet werden. (→ SIMATIC Manager → Verbindungen)

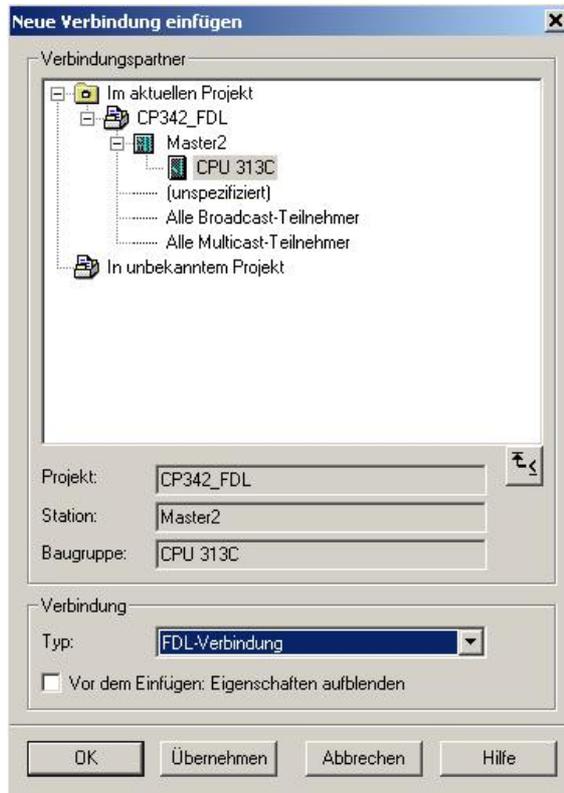


29. Dann wird das Werkzeug **NetPro** geöffnet. Dort haben wir einen guten Überblick über die Vernetzung der vorhandenen Komponenten an MPI und PROFIBUS. Die eine CPU ist bereits angewählt. Nun wird eine **Neue Verbindung** **Eingefügt**. (→ Einfügen → Neue Verbindung)

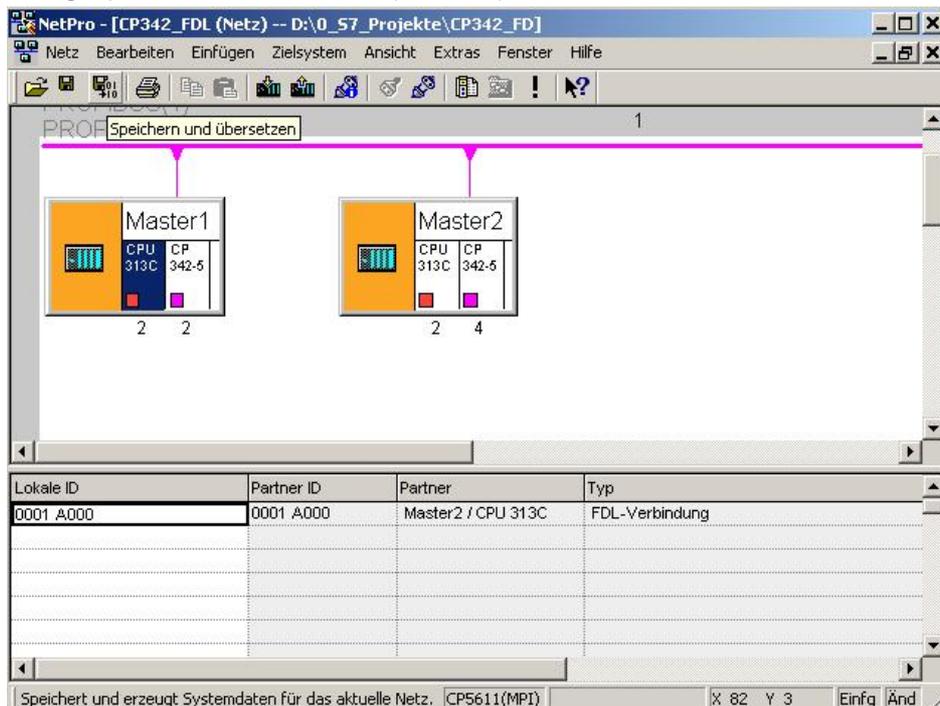




30. Als Verbindungspartner wird dann aus dem aktuellen Projekt die andere Station ,**Master2**' mit der dort gesteckten CPU ,**CPU 313C**' angewählt. Der Verbindungstyp ist ,**FDL- Verbindung**'. ( → Master2 → CPU 313C → FDL- Verbindung →OK)

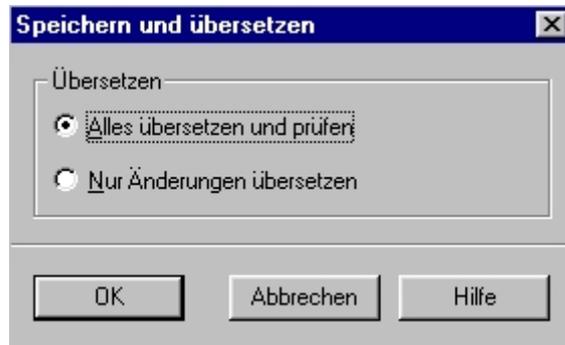


31. Aus der Verbindungstabelle wird nun noch die ,**ID**' der beiden Verbindungspartner abgelesen (Hier sind beide auf ,1!'). Dann wird diese Verbindungstabelle mit einem Klick auf , gespeichert und übersetzt. ( →  )

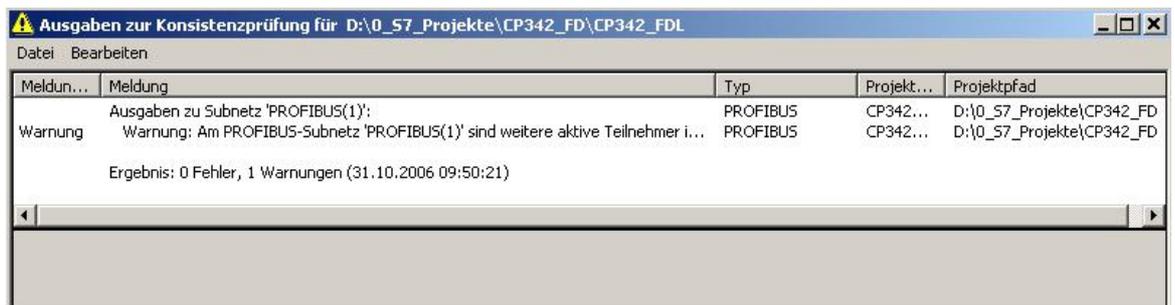




32. Die Übersetzungsoption **„Alles übersetzen und prüfen“** wird angewählt. ( → Alles übersetzen und prüfen →OK)

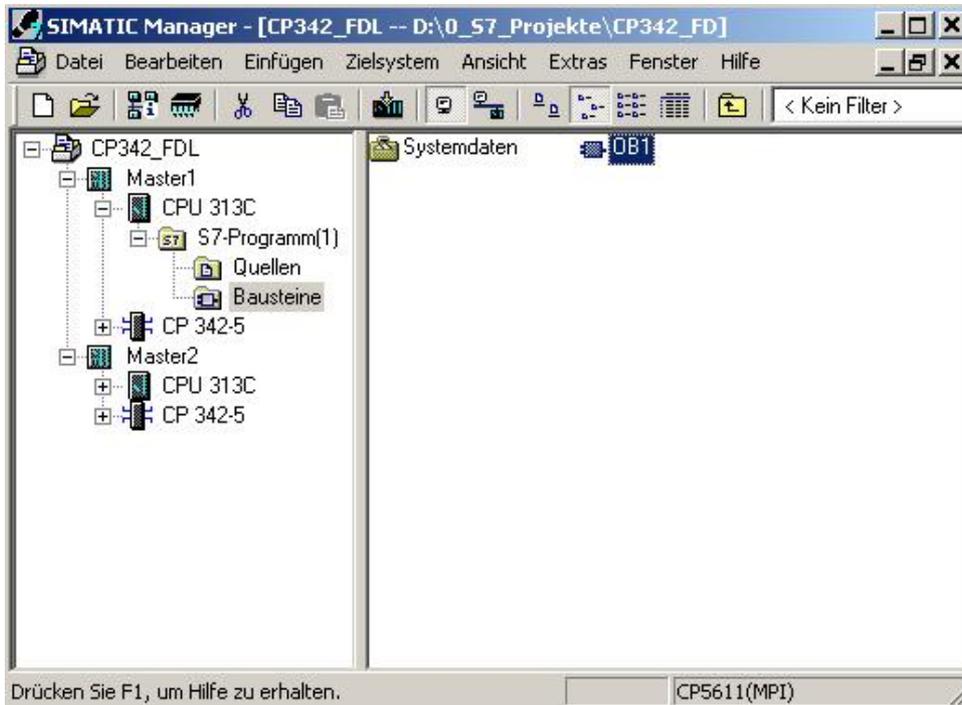


33. Das Folgefenster mit den Fehlermeldungen und Warnungen wird dann mit einem Klick auf **„X“** geschlossen. ( → **„X“**)

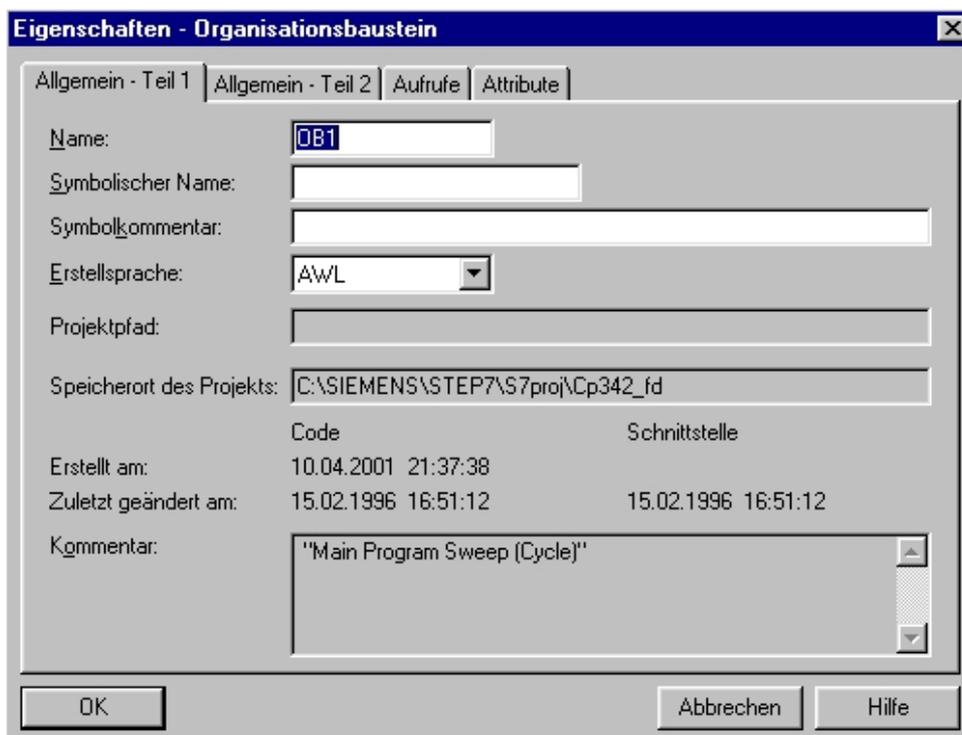




34. Aus dem ‚SIMATIC Manager‘ für den ‚Master1‘ den Baustein ‚OB1‘ mit einem Doppelklick öffnen ( → OB1)



35. Optional die Eigenschaften des OB1 zur Dokumentation eintragen und mit ‚OK‘ übernehmen. ( →OK)





Seitens des Anwenderprogramms wird durch programmierte FC-Bausteinanrufe die Übertragung der Datenbereiche für die FDL- Kommunikation angestoßen und die erfolgreiche Ausführung überwacht.

Die für die Kommunikation notwendigen FC-Bausteine sind in der Bibliothek **“SIMATIC\_NET\_CP“** abgelegt. Um diese Funktionen zu verwenden, müssen diese in das **“eigene“** Projekt eingebunden (kopiert) werden.

Der FC-Baustein **AG-SEND** übergibt Daten an den PROFIBUS-CP zur Übertragung über eine projektierte FDL- Verbindung.

Der angegebene Datenbereich kann ein E/A-Bereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

Die fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn der gesamte FDL- Datenbereich über PROFIBUS DP übertragen wurde.

Beim Aufruf des FC-Bausteins AG-SEND müssen nacheinander folgende Parameter eingegeben werden:

Name	Typ	Wertebereich	Bemerkung
ACT	BOOL	0, 1	Bei ACT=1 werden LEN Bytes aus dem mit dem Parameter SEND angegebenen FDL- Datenbereich gesendet. Bei ACT=0 werden die Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS aktualisiert.
ID	INT	1, 2,...16	Verbindungsnummer der FDL- Verbindung
LADDR	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse (kann in STEP 7 der Konfigurationstabelle entnommen werden.)
SEND	ANY		Angabe von Adresse und Länge des FDL- Sendebereichs (die Adresse kann auf PA-Bereiche, Merkerbereiche und Datenbaustein- bereiche verweisen)
LEN	INT	1, 2,...240	Anzahl der Bytes, die mit dem Auftrag aus dem FDL- Datenbereich gesendet werden sollen.
DONE	BOOL	0: - 1: neue Daten	Zustandparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde.
ERROR	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige (Details siehe Handbuch)
STATUS	WORD		Statusanzeige (Details siehe Handbuch)



Der FC-Baustein **AG-RECV** übernimmt die vom PROFIBUS-CP über eine projektierte FDL-Verbindung übertragenen Daten.

Der angegebene Datenbereich kann ein E/A-Bereich, ein Merkerbereich oder ein Datenbausteinbereich sein.

Die fehlerfreie Ausführung wird signalisiert, wenn der gesamte FDL- Datenbereich über PROFIBUS DP übertragen wurde.

Beim Aufruf des FC-Bausteins AG-RECV müssen nacheinander folgende Parameter eingegeben werden:

Name	Typ	Wertebereich	Bemerkung
ID	INT	1, 2,...16	Verbindungsnummer der FDL- Verbindung
LADDR	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse (kann in STEP 7 der Konfigurationstabelle entnommen werden.)
RECV	ANY		Angabe von Adresse und Länge des DP- Sendebereichs (die Adresse kann auf E/A-Bereiche, Merkerbereiche und Datenbausteinbereiche verweisen)
LEN	INT	1, 2,...240	Anzahl der Bytes, die vom PROFIBUS-CP in den FDL-Datenbereich übernommen wurden.
NDR	BOOL	0: - 1: neue Daten	Der Zustandparameter zeigt an, ob neue Daten übernommen wurden.
ERROR	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehleranzeige (Details siehe Handbuch)
STATUS	WORD		Statusanzeige (Details siehe Handbuch)



36. Mit 'KOP, AWL, FUP- S7 Bausteine programmieren' haben Sie jetzt einen Editor, der Ihnen die Möglichkeit gibt Ihr STEP 7-Programm entsprechend zu erstellen. Hierzu ist der Organisationsbaustein OB1 mit dem ersten Netzwerk bereits geöffnet worden. Um Ihre ersten Verknüpfungen erstellen zu können müssen Sie das erste Netzwerk markieren. Jetzt können Sie Ihr STEP 7- Programm schreiben. Einzelne Programme werden in STEP 7 üblicherweise in Netzwerke unterteilt. Sie öffnen ein neues Netzwerk, indem Sie auf das Netzwerksymbol



klicken.

Hier werden in Netzwerk 1 mit dem Baustein ,AG\_RECV' die empfangenen Daten als Eingänge vom Master2 eingelesen. Diesen Baustein können Sie im Katalog aus der ,Bibliothek' ,Bausteine' in Ihr Netzwerk ziehen. ( → Bibliotheken → SIMATIC\_NET\_CP → CP 300 → FC6 AG\_RECV)

In Netzwerk 3 werden mit dem Baustein ,AG\_SEND' die Sendedaten als Ausgänge zum Master2 beschrieben. Diesen Baustein können Sie im Katalog aus der ,Bibliothek' ,Bausteine' in Ihr Netzwerk ziehen. ( → Bibliotheken → SIMATIC\_NET\_CP → CP 300 → FC5 AG\_SEND)

Den Organisationsbaustein OB1 jetzt noch speichern . ( →  )

KOP/AWL/FUP - [OB1 -- CP342\_FDL\Master1\CPU 313C]

Datei Bearbeiten Einfügen Zielsystem Test Ansicht Extras Fenster Hilfe

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

**Netzwerk 1:** Empfangene Daten vom Master2 als Eingänge einlesen

```

CALL "AG_RECV"
ID      :=1                //ID der Verbindung zu Master2(aus Net-Pro)
LADDR  :=W#16#100         //Baugruppenanfangesadresse des CP342-SDP
RCV    :=P#E 40.0 BYTE 1 //Adressbereich für die Eingänge vom Master2
NDR    :=M99.0           //Kontrollbit
ERROR  :=M99.1           //Fehlerbit
STATUS:=MW95             //Statuswort
LEN    :=MW97            //Länge der empfangenen Daten in Byte
    
```

**Netzwerk 2:** Anwenderprogramm

```

L   EB  40                //Lade Eingangskommunikation Byte 1
T   AB  124               //Transferiere in Anzeigebyte
L   EB  124               //Lade Eingabebyte
T   AB  40                //Transferiere zu Ausgangskommunikation Byte 1
    
```

**Netzwerk 3:** Sendedaten als Ausgänge zum Master2 schreiben

```

CALL "AG_SEND"
ACT   :=TRUE
ID    :=1                //ID der Verbindung zu Master2(aus Net-Pro)
LADDR:=W#16#100         //Baugruppenanfangesadresse des CP342-SDP
SEND :=P#A 40.0 BYTE 1 //Adressbereich für die Ausgänge zum Master2
LEN  :=1                //Länge der zu sendenden Daten in Byte
DONE :=M99.0           //Statusbit
ERROR:=M99.1           //Fehlerbit
STATUS:=MW95           //Statuswort
    
```

Bibliotheken

- stdlibs
- Standard Library
- SIMATIC\_NET\_CP
  - CP 300
    - FB2 IDEN
    - FB3 REAC
    - FB4 REPC
    - FB5 STAT
    - FB6 WRI
    - FB8 USEN
    - FB9 URV
    - FB12 BSE
    - FB13 BRC
    - FB14 GET
    - FB15 PUT
    - FB55 IP\_
    - FC1 DP\_S
    - FC2 DP\_F
    - FC3 DP\_I
    - FC4 DP\_C

CP 300

Program... Aufrust.

1: Fehler 2: Info 3: Querverweise 4: Operandeninfo 5: Steuern 6: Diagnose 7: Vergleich

Datei/Baustein gespeichert. offline Abs < 5.2 Nw 1 Ze 9 Einfg

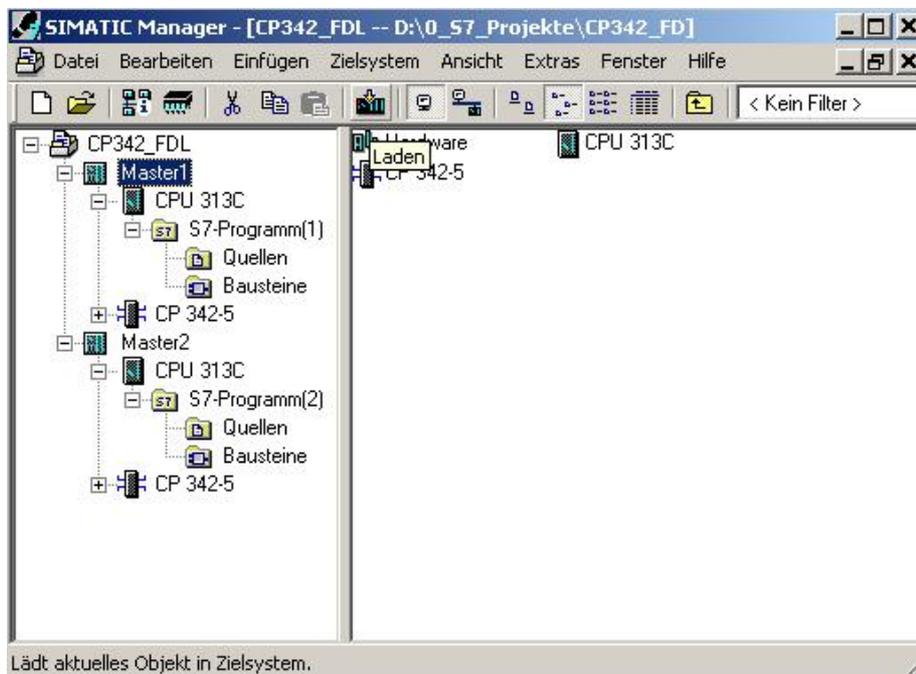


**Hinweis:** Dabei wird hier der andere Master mit 1 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten

über eine CP342-5 DP auf Steckplatz 5 (Baugruppenanfangsadresse Dezimal: 256 / Hexadezimal 100) eingebunden. Die Eingangsdaten sollen im Eingangsbyte EB40 stehen und vom Ausgangsbyte AB40 sollen die Daten in den anderen Master geschrieben werden.

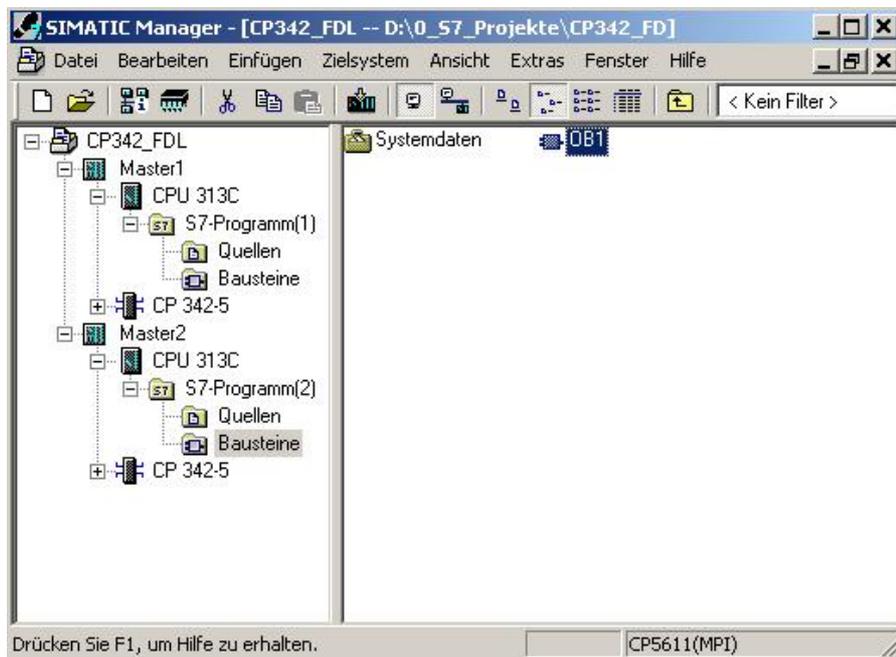


37. Das STEP 7- Programm muss jetzt noch in die SPS geladen werden. In unserem Fall geschieht dies aus dem **'SIMATIC Manager'**. Dort muss der Ordner **'Master1'** markiert und auf Laden  geklickt werden. Dabei sollte der Schüsselschalter der CPU auf STOP stehen und das Programmiergerät mit der MPI- Schnittstelle der CPU verbunden sein! (→ SIMATIC Manager → Master1 → )

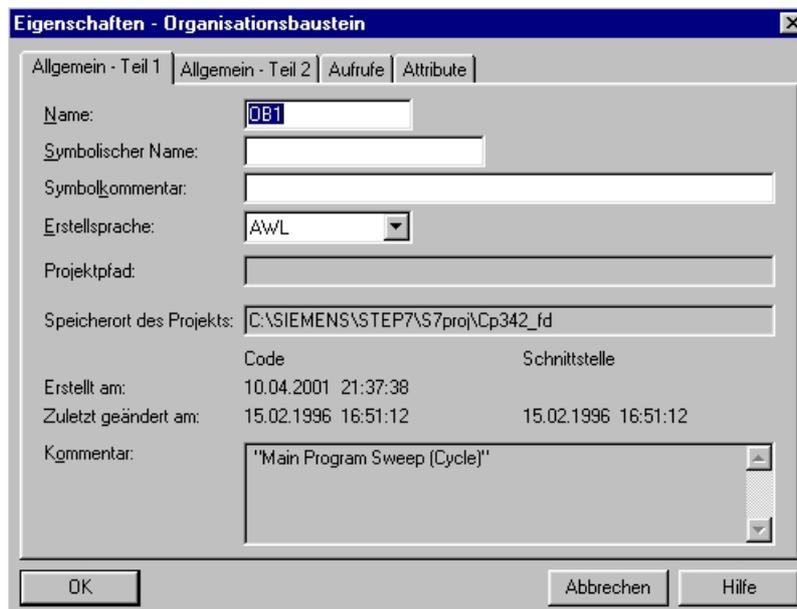




38. Aus dem ‚SIMATIC Manager‘ nun auch für den ‚Master2‘ den Baustein ‚OB1‘ mit einem Doppelklick öffnen ( → OB1)



39. Optional die Eigenschaften des OB1 zur Dokumentation eintragen und mit ‚OK‘ übernehmen. ( →OK)





40. Mit 'KOP, AWL, FUP- S7 Bausteine programmieren' haben Sie jetzt einen Editor, der Ihnen die Möglichkeit gibt Ihr STEP 7-Programm entsprechend zu erstellen. Hierzu ist der Organisationsbaustein OB1 mit dem ersten Netzwerk bereits geöffnet worden. Um Ihre ersten Verknüpfungen erstellen zu können müssen Sie das erste Netzwerk markieren. Jetzt können Sie Ihr STEP 7- Programm schreiben. Einzelne Programme werden in STEP 7 üblicherweise in Netzwerke unterteilt. Sie öffnen ein neues Netzwerk, indem Sie auf das Netzwerksymbol



klicken.

Hier werden in Netzwerk 1 mit dem Baustein **'AG\_RECV'** die empfangenen Daten als Eingänge vom Master1 eingelesen. Diesen Baustein können Sie im Katalog aus der **'Bibliothek'** **'Bausteine'** in Ihr Netzwerk ziehen. ( → Bibliotheken → SIMATIC\_NET\_CP → CP 300 → FC6 AG\_RECV)

In Netzwerk 3 werden mit dem Baustein **'AG\_SEND'** die Sendedaten als Ausgänge zum Master1 beschrieben. Diesen Baustein können Sie im Katalog aus der **'Bibliothek'** **'Bausteine'** in Ihr Netzwerk ziehen. ( → Bibliotheken → SIMATIC\_NET\_CP → CP 300 → FC5 AG\_SEND)

Den Organisationsbaustein OB1 jetzt noch speichern . ( → )

KOP/AWL/FUP - [OB1 -- CP342\_FDL\Master2\CPU 313C]

File Bearbeiten Einfügen Zielsystem Test Ansicht Extras Fenster Hilfe

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Netzwerk 1 : Empfangene Daten vom Master1 als Eingänge einlesen

```

CALL "AG_RECV"
ID      :=1                //ID der Verbindung zu Master1(aus Net-Pro)
LADDR  :=W#16#100         //Baugruppenanfangsadresse des CP342-SDP
RCV    :=P#E 40.0 BYTE 1 //Adressbereich für die Eingänge vom Master1
MDR    :=M99.0           //Kontrollbit
ERROR  :=M99.1           //Fehlerbit
STATUS:=MW95             //Statuswort
LEN    :=MW97             //Länge der empfangenen Daten in Byte
    
```

Netzwerk 2 : Anwenderprogramm

```

L   EB  40                //Lade Eingangskommunikation Byte 1
T   AB  124               //Transferiere in Anzeigebyte
L   EB  124               //Lade Eingabebyte
T   AB  40                //Transferiere zu Ausgangskommunikation Byte 1
    
```

Netzwerk 3 : Sendedaten als Ausgänge zum Master1 schreiben

```

CALL "AG_SEND"
ACT    :=TRUE
ID     :=1                //ID der Verbindung zu Master1(aus Net-Pro)
LADDR  :=W#16#100         //Baugruppenanfangsadresse des CP342-SDP
SEND   :=P#A 40.0 BYTE 1 //Adressbereich für die Ausgänge zum Master1
LEN    :=1                //Länge der zu sendenden Daten in Byte
DONE   :=M99.0           //Statusbit
ERROR  :=M99.1           //Fehlerbit
    
```

Standard Library  
SIMATIC\_NET\_CP  
CP 300  
FB2 IDENT C  
FB3 READ CP  
FB4 REPORT  
FB5 STATUS  
FB6 WRITE C  
FB8 USEND C  
FB9 URVCV CP  
FB12 BSEND  
FB13 BRCV C  
FB14 GET CP  
FB15 PUT CP  
FB55 IP\_CONF  
FC1 DP\_SEND  
FC2 DP\_RECV  
FC3 DP\_DIAG  
FC4 DP\_CTRL  
FC5 AG\_SEND  
FC6 AG\_RECV

AG\_SEND / CP\_300

Erwarteter Datentyp: IN: ANY    offline    Abs < 5.2    Nw 3 Ze 5    Einfg    Änd

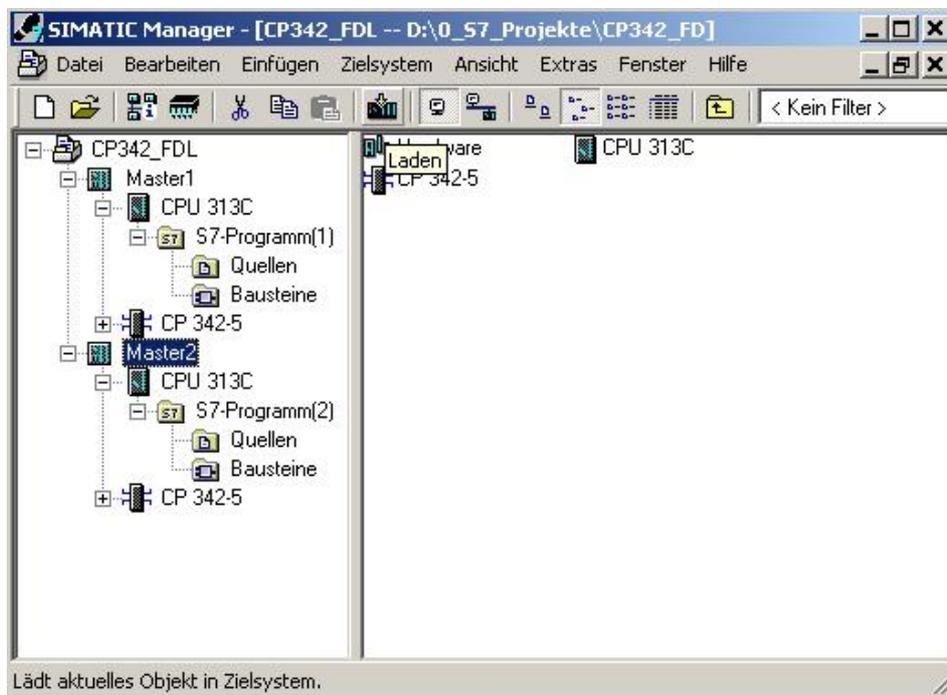


**Hinweis:** Dabei wird hier der andere Master mit 1 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten

über eine CP342-5 DP auf Steckplatz 5 (Baugruppenanfangsadresse Dezimal: 256 / Hexadezimal 100) eingebunden. Die Eingangsdaten sollen im Eingangsbyte EB40 stehen und vom Ausgangsbyte AB40 sollen die Daten in den anderen Master geschrieben werden.



41. Das STEP 7- Programm muss jetzt noch in die SPS geladen werden. In unserem Fall geschieht dies aus dem **„SIMATIC Manager“**. Dort muss der Ordner **„Master2“** markiert und auf Laden  geklickt werden. Dabei sollte der Schlüsselschalter der CPU auf STOP stehen und das Programmiergerät mit der MPI- Schnittstelle der CPU verbunden sein! (→ SIMATIC Manager → Master2 → )



42. Durch Schalten der Schlüsselschalter an den CPUs und der Schalter an den CPs auf RUN werden die Programme gestartet.