

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

MODUL E05

PROFINET mit

IO-Controller CP343-1 Advanced und

IO-Device ET 200S

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).
Zuwerhandlungen 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

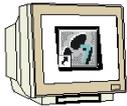
SEITE:

1.	Vorwort	4
2.	Hinweise zum Einsatz des CP343-1 Advanced	6
3.	Hinweise zum Einsatz der ET 200S mit IM151-3 PN HF	7
4.	Inbetriebnahme des PROFINET (IO-Controller CP343-1 Advanced / IO-Device ET 200S).....	8

Die folgenden Symbole führen durch dieses Modul:



Information



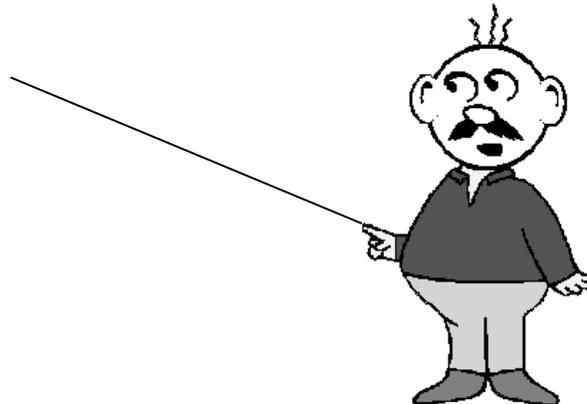
Programmierung



Beispielaufgabe

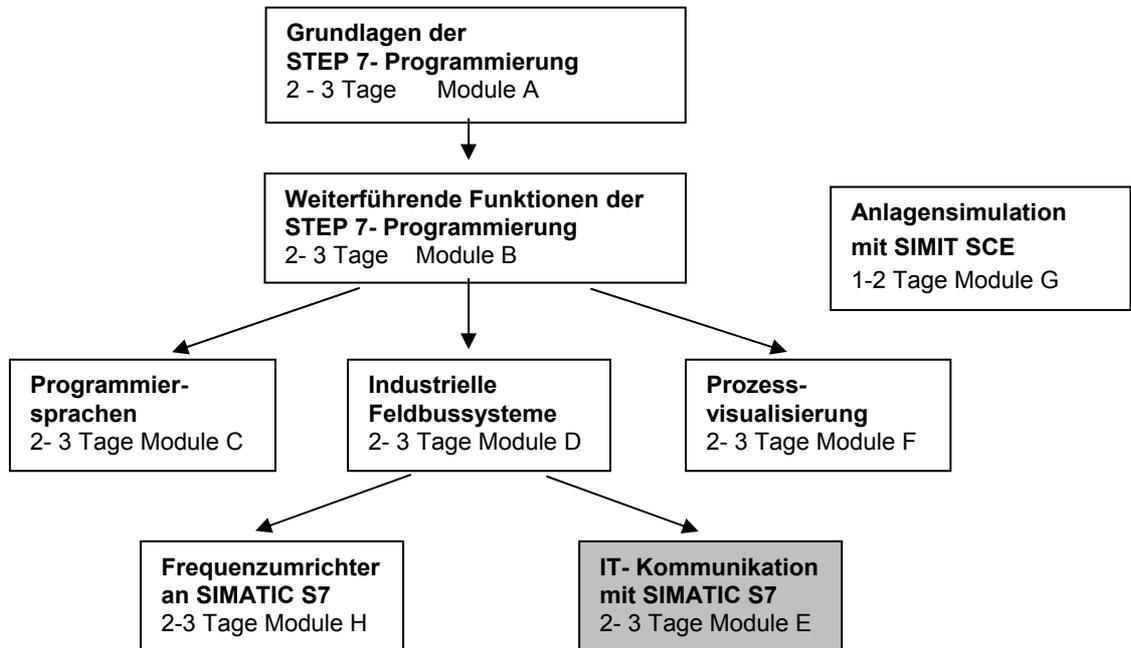


Hinweise



1. VORWORT

Das Modul E05 ist inhaltlich der Lehreinheit ‚IT-Kommunikation mit SIMATIC S7‘ zugeordnet.



Lernziel:

Der Leser soll in diesem Modul lernen wie PROFINET mit dem CP343-1 Advanced als IO-Controller und der ET 200S als IO-Device in Betrieb genommen wird. Das Modul zeigt die prinzipielle Vorgehensweise anhand eines kurzen Beispiels.

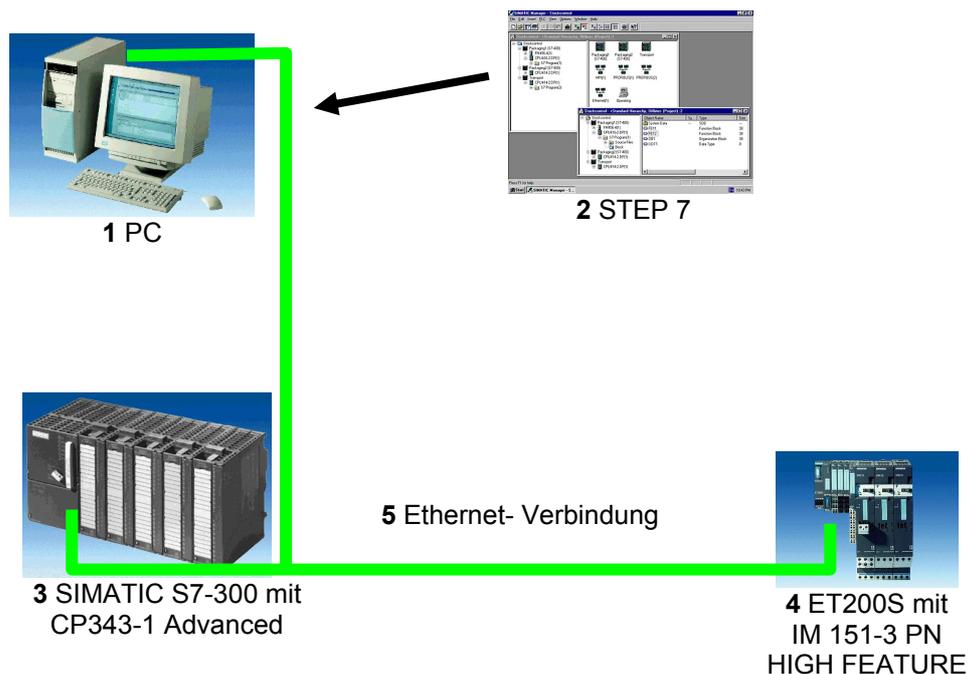
Voraussetzungen:

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 der Netzwerktechnik (z.B. Anhang V – Grundlagen der Netzwerktechnik)

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 und Netzwerkkarte
- 2 Software STEP 7 V 5.4
- 3 SPS SIMATIC S7-300 mit CP343-1 Advanced
Beispielkonfiguration:
- Netzteil: PS 307 2A
- CPU: CPU 314C-2DP
- CP: CP343-1 Advanced
- 4 Dezentrale Peripherie ET 200S für PROFINET mit 2 digitalen Ein- und 4 digitalen Ausgängen
Beispielkonfiguration:
- Interfacemodul: IM 151-3 PN HIGH FEATURE (HF)
- Powermodul: PM-E DC 24V...48V/AC24V...230V
- Elektronikmodul: 2DI Standard DC 24V
- Elektronikmodul: 4DO Standard DC 24V/0,5A
- 5 Ethernet- Verbindung zwischen PC, CP343-1 Advanced und ET200S mit IM 151-3 PN HF



2. HINWEISE ZUM EINSATZ DES CP343-1 ADVANCED



Der CP 343-1 Advanced ist die Kommunikationsbaugruppe der SIMATIC S7-300 für Industrial Ethernet mit PROFINET Funktionalität.

Mit einem eigenen Prozessor entlastet er die CPU von Kommunikationsaufgaben und ermöglicht weitere zusätzliche Verbindungen.

Die Parametrierung sowie die Konfiguration von Industrial Ethernet und PROFINET erfolgt mit der Software STEP7. Damit hat der Anwender ein einheitliches Projektierungswerkzeug für zentralen und dezentralen Aufbau.

Der CP 343-1 Advanced ermöglicht den Anschluss der SIMATIC S7-300 an Industrial Ethernet mit folgenden Möglichkeiten:

- 10/100 Mbit/s Full/Half Duplex-Anschluss mit Autosensing für die automatische Umschaltung
- Anschluss über RJ45
- TCP-/UDP- Transportprotokoll
- PG/OP-Kommunikation
- Netzwerkübergreifende PG/OP-Kommunikation durch S7-Routing
- S7-Kommunikation
- S5-kompatible Kommunikation
- Multicast bei UDP
- IT- Kommunikation:
HTTP- Kommunikation erlaubt Zugriff auf Prozessdaten über Webbrowser; FTP-

Kommunikation

ermöglicht programmgesteuerte FTP Client-Kommunikation, Zugriff auf Datenbausteine über FTP-Server, Datenhandling des eigenen Dateisystems über FTP, E-Mail

- Fernprogrammierung und Erstinbetriebnahme über das Netz
- IP-Adressvergabe über DHCP, einfaches PC-Tool oder über Programmbaustein per HMI
- IP-Adressen basierender Zugriffsschutz
- Uhrzeitsynchronisierung der CPU über NTP oder SIMATIC Verfahren
- Einbindung in Netzwerkmanagementsysteme durch die Unterstützung von SNMP

Seitens des Anwenderprogramms wird durch programmierte FC-Bausteinanrufe die Übertragung der Datenbereiche für die 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.



Hinweise:

- In diesem Modul wird der CP343-1 Advanced am PROFINET als IO- Controller eingesetzt.

3. HINWEISE ZUM EINSATZ DER ET200S MIT IM 151-3 PN HF



Die SIMATIC ET 200S ist ein feinmodular aufgebautes, dezentrales Peripheriegerät. Es kann mit unterschiedlichen Interfacemodulen betrieben werden:

IM 151-1 BASIC, IM 151-1 STANDARD und IM 151-1 FO STANDARD zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, außer PROFIsafe) an den PROFIBUS DP; alternativ Busanschluss mit RS 485 Sub-D-Stecker oder über integrierten Lichtleiteranschluss

IM 151-1 HIGH-FEATURE (HF) zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, auch taktischer Betrieb für PROFIsafe) an den PROFIBUS-DP; Busanschluss mit RS485 Sub-D-Stecker

IM 151-3 PN zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, auch taktischer Betrieb für PROFIsafe) an PROFINET IO-Controller; Busanschluss über RJ45 Stecker

IM 151-3 PN HF (HIGH FEATURE) zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, auch taktischer Betrieb für PROFIsafe) an PROFINET IO-Controller; Busanschluss über 2x RJ45 Stecker

IM 151-7/F-CPU, IM 151-7/CPU bzw. IM 151-7/CPU FO zum Anschluss von max. 63 Peripheriemodulen (alle Typen, PROFIsafe nur mit IM151-7/F-CPU) an den PROFIBUS DP; alternativ Busanschluss mit RS 485 Sub-D-Stecker oder über integrierten Lichtleiteranschluss. Mit integrierter CPU 314 der SIMATIC S7-300 zur Vorverarbeitung der Prozessdaten.

Die folgenden Peripheriemodule können hier eingesetzt werden:

Powermodule zur individuellen Gruppierung von Last- und Geberversorgungsspannungen und deren Überwachung

Digitale Elektronikmodule zum Anschluss digitaler Sensoren und Aktoren

Analoge Elektronikmodule zum Anschluss analoger Sensoren und Aktoren

Sensormodul zum Anschluss von IQ-Sense-Sensoren

Technologiemodule Elektronikmodule mit integrierten technologischen Funktionen z.B. Zählen, Positionieren, Datenaustausch usw.

Frequenzumrichter- und Motorstartermodule

Für den Schuleinsatz hat man so ein durchgängiges System an dem eine Vielzahl an Technologien gelehrt werden können

Hinweise:

- In diesem Modul wird das Interfacemodul IM151-3 PN HF als PROFINET- IO-Device eingesetzt.
- Zum Betrieb des IM151-3 PN HF ist eine Micro Memory Card erforderlich!

4. INBETRIEBNAHME DES PROFINET (IO-CONTROLLER CP343-1 ADVANCED / IO-DEVICE ET200S)



Im Folgenden wird die Inbetriebnahme einer PROFINET- Vernetzung mit dem CP343-1 Advanced als IO- Controller und der ET 200S als IO- Device beschrieben.

Zum Testen der Konfiguration wird ein Programm geschrieben, in dem bei gleichzeitigem Betätigen zweier Taster S0 und S1 eine Anzeigelampe P1 angesteuert wird.

Zuordnungsliste:

E0.0	S0	Taster Anwahl 1
E0.1	S1	Taster Anwahl 2
A0.0	P1	Anzeigelampe

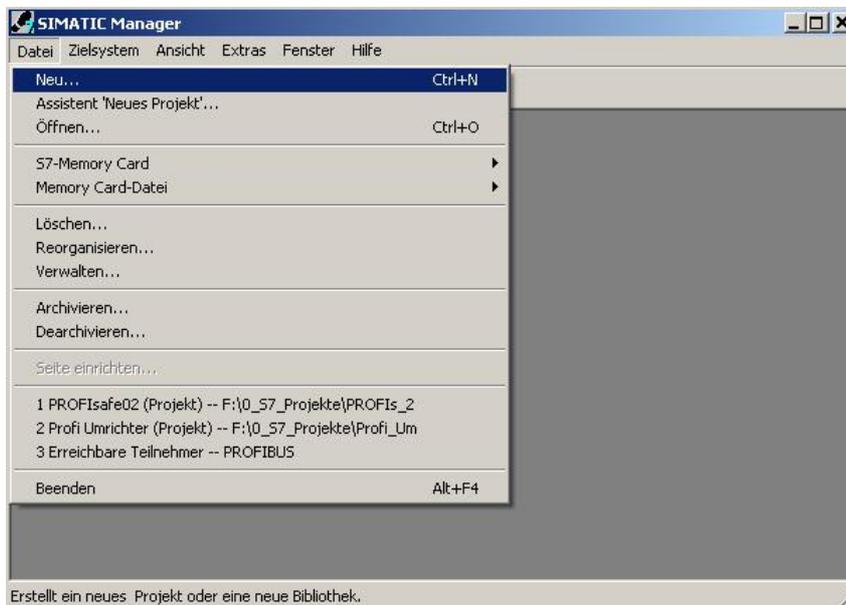


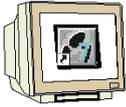
1. Das zentrale Werkzeug in STEP 7 ist der ‚**SIMATIC Manager**‘, der hier mit einem Doppelklick aufgerufen wird. (→ SIMATIC Manager)



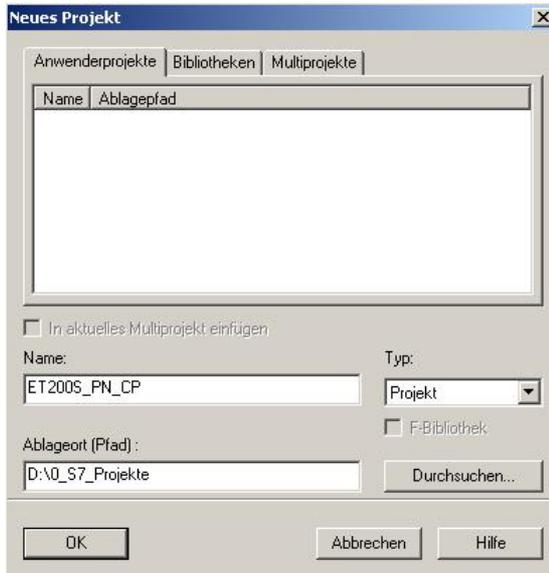
SIMATIC Manager

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

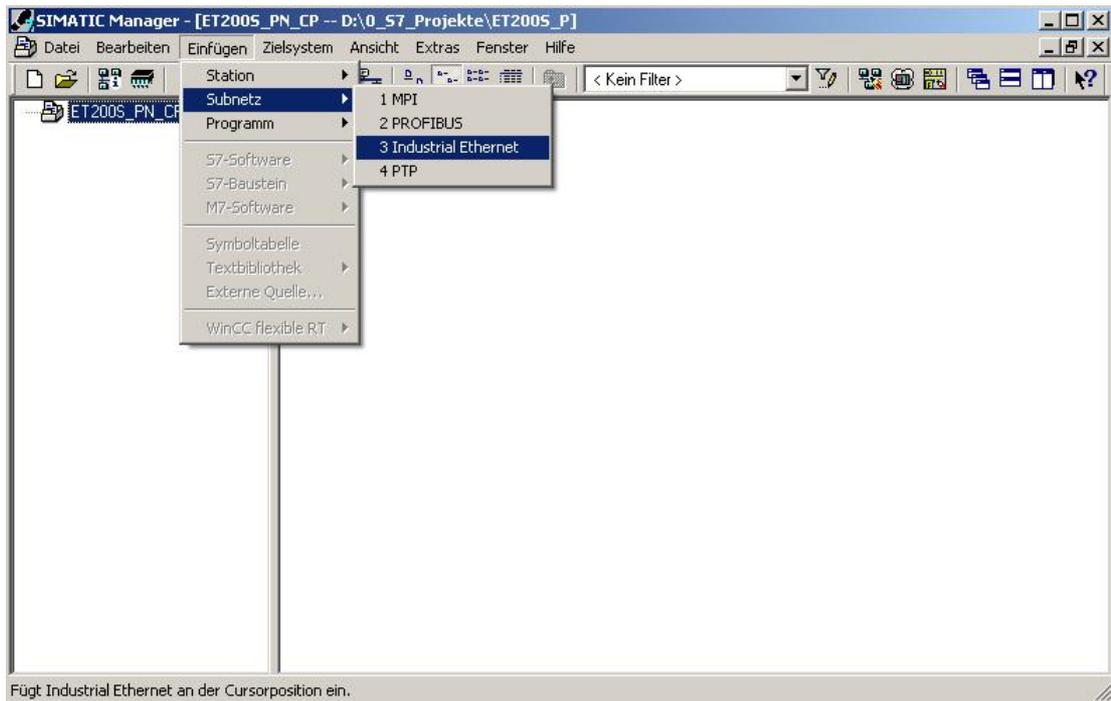




3. Dem Projekt wird nun der ,Name' ,ET200S_PN_CP' gegeben (→ ET200S_PN_CP → OK)

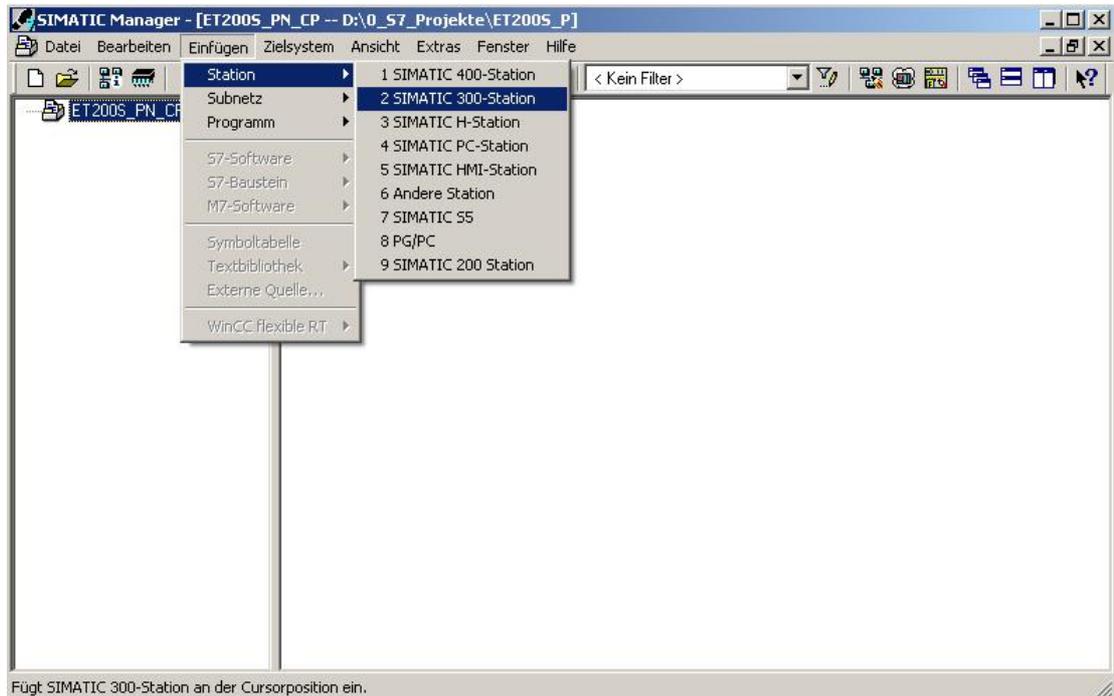


4. Markieren Sie Ihr Projekt und fügen Sie ein ,Industrial Ethernet- Subnetz' ein (→ ET200S_PN_CP → Einfügen → Subnetz → Industrial Ethernet).

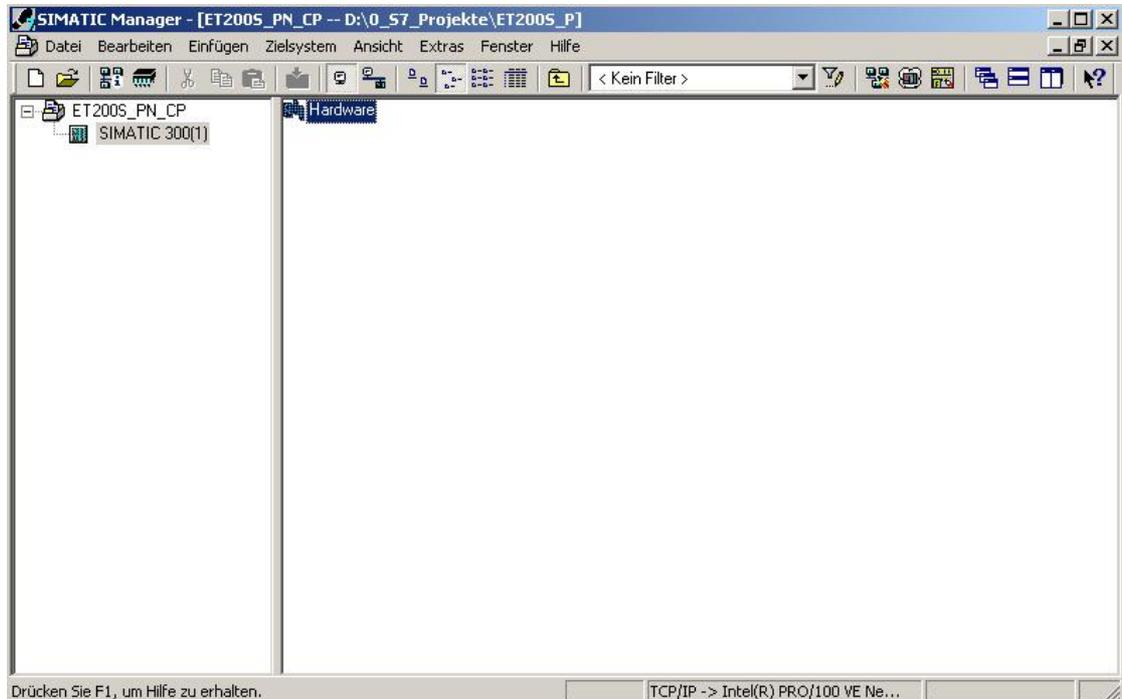


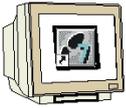


5. Dann wird eine ‚**SIMATIC 300-Station**‘ eingefügt. (→ Einfügen → Station → SIMATIC 300-Station)



6. Konfigurationswerkzeug für die ‚**Hardware**‘ mit einem Doppelklick öffnen. (→ Hardware)





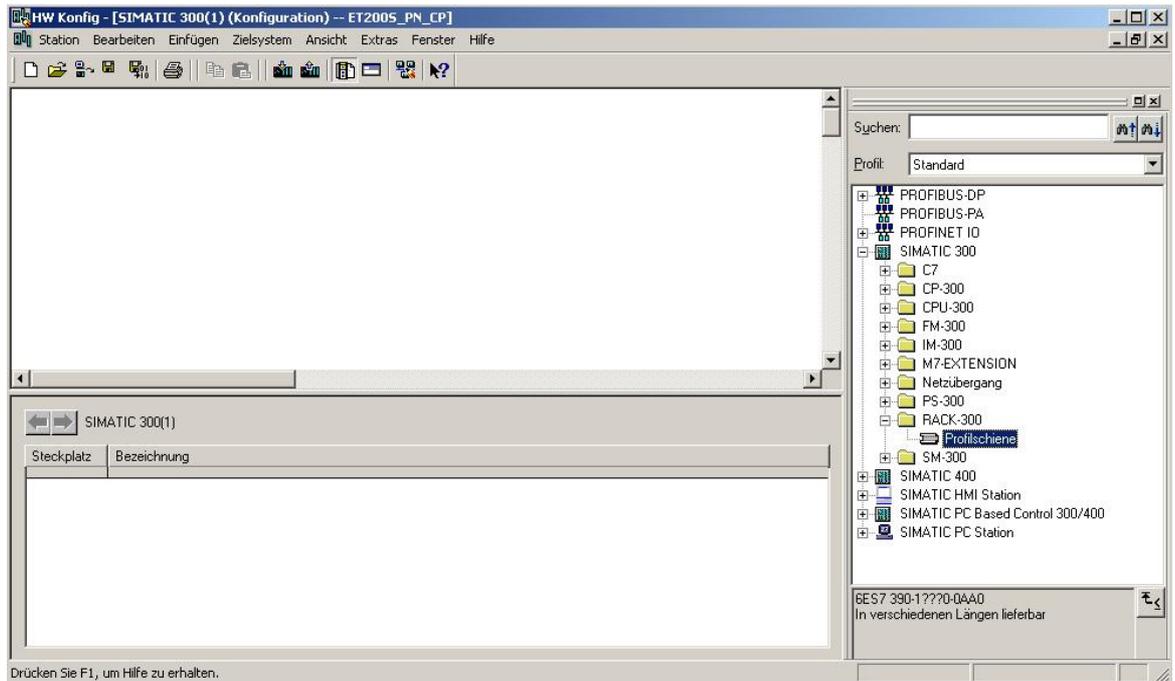
7. Hardwarekatalog durch einen Klick auf das Symbol  öffnen. (→ )

Dort werden Ihnen, unterteilt in die Verzeichnisse:

- PROFIBUS-DP, PROFIBUS-PA, PROFINET IO, SIMATIC 300, SIMATIC 400, SIMATIC PC Based Control 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).



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



8. 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)

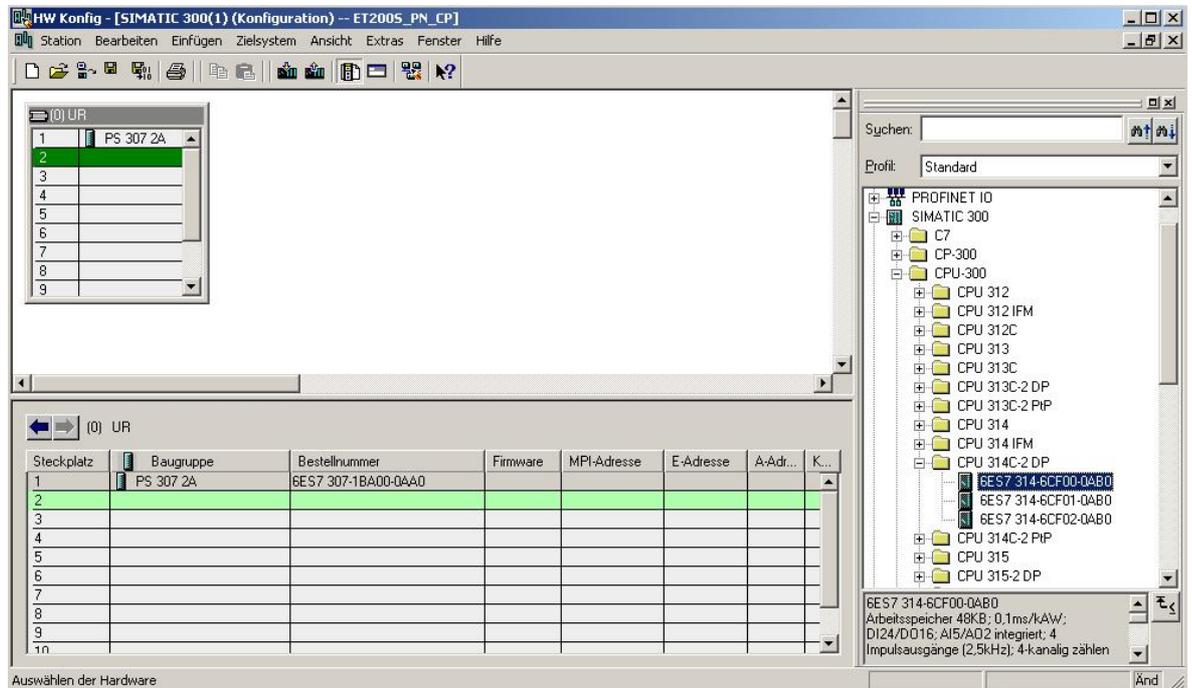
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	Firmware	MPI-Adresse	E-Adresse	A-Adr...	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							



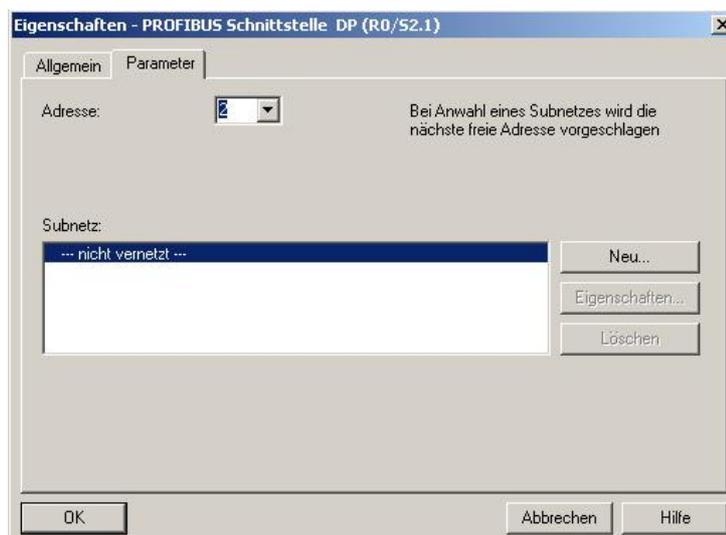
Hinweis: Falls Ihre Hardware von der hier gezeigten abweicht, so müssen Sie einfach die entsprechenden Baugruppen aus dem Katalog auswählen und in Ihr Rack einfügen. Die Bestellnummern der einzelnen Baugruppen, die auch auf den Komponenten stehen, werden in der Fußzeile des Katalogs angezeigt.



9. Im nächsten Schritt ziehen wir die ‚CPU 314C-2 DP‘ auf den zweiten Steckplatz . Dabei können Bestellnummer und Version der CPU auf der Front der CPU abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CPU-300 → CPU 314C-2 DP → 6ES7 314-6CF00-0AB0)



10. Beim Eintragen der CPU erscheint folgendes Fenster, in dem Sie der CPU 314C-2 DP eine ‚PROFIBUS DP- Adresse‘ zuordnen können. Da wir den PROFIBUS hier nicht nutzen, lassen wir die Einstellungen hier unverändert und übernehmen mit ‚OK‘ (→ OK)





11. Im nächsten Schritt ziehen wir den ‚**CP 343-1 Advanced-IT**‘ auf den vierten Steckplatz . Dabei können auch hier Bestellnummer und Version des CPs auf der Front abgelesen werden. (→ SIMATIC 300 → CP-300 → CP 343-1 Advanced-IT → 6GK7 343-1GX21-0XE0 → V1.0)



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

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	Firmware	MPI-Adresse	E-Adresse	A-Adr...	K...
1	PS 307 2A	6ES7 307-1BA00-0AA0					
2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6CF00-0AB0	V1.0	2			
X2	DP				1023*		
2.2	DI24/DO16				124...126	124...126	
2.3	AI5/AO2				752...761	752...755	
2.4	Zählen				768...783	768...782	
2.5	Positionieren				784...789	784...789	
3							
4							
5							

12. Beim Eintragen des CP erscheint folgendes Fenster, in dem Sie dem CP 343-1 Advanced-IT eine ‚**IP- Adresse**‘ zuordnen, die ‚**Subnetzmaske**‘ festlegen und das bereits erstellte ‚**Ethernet**‘- Netz auswählen müssen. Optional kann für Netzübergreifende Kommunikation auch eine ‚**Router- Adresse**‘ ausgewählt werden. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit ‚**OK**‘ (→ IP- Adresse: 192.168.1.10 → Subnetzmaske: 255.255.255.0 → Ethernet(1) → Router verwenden → Adresse: 192.168.1.1 → OK)



Hinweise zur Vernetzung am Ethernet (Weitere Informationen im Anhang V der Ausbildungsunterlage):

MAC- Adresse:

Die MAC-Adresse besteht aus einem festen und einem variablen Teil. Der feste Teil ("Basis-MAC-Adresse") kennzeichnet den Hersteller (Siemens, 3COM, ...). Der variable Teil der MAC-Adresse unterscheidet die verschiedenen Ethernet-Teilnehmer und sollte weltweit eindeutig vergeben werden. Auf jeder Baugruppe ist eine werksseitig vorgegebene MAC- Adresse aufgedruckt.

Wertebereich für IP-Adresse:

Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 141.80.0.16

Wertebereich für Subnetzmaske:

Diese Maske wird verwendet, um erkennen zu können, ob ein Teilnehmer bzw. dessen IP- Adresse zum lokalen Subnetz gehört oder nur über einen Router erreichbar ist.

Die Subnetzmaske besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 255.255.0.0

Die 4 Dezimalzahlen der Subnetzmaske müssen in ihrer binären Darstellung von links eine Folge von lückenlosen Werten "1" und von rechts eine Folge von lückenlosen Werten "0" enthalten.

Die Werte "1" bestimmen den Bereich der IP-Adresse für die Netznummer. Die Werte "0" bestimmen den Bereich der IP-Adresse für die Teilnehmeradresse.

Beispiel:

richtige Werte:	255.255.0.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.0000 0000.0000 0000 Binär
	255.255.128.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.1000 0000.0000 0000 Binär
	255.254.0.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1110.0000 0000.0000.0000 Binär
falscher Wert:	255.255.1.0 Dezimal = 1111 1111.1111 1111.0000 0001.0000 0000 Binär

Wertebereich für Adresse des Netzübergangs (Router):

Die Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen aus dem Wertebereich 0 bis 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind; z.B. 141.80.0.1.

Zusammenhang IP-Adressen, Adresse des Routers und Subnetzmaske:

Die IP-Adresse und die Adresse des Netzübergangs dürfen nur an den Stellen unterschiedlich sein, an denen in der Subnetzmaske "0" steht.

Beispiel:

Sie haben eingegeben: für Subnetzmaske 255.255.255.0; für IP-Adresse 141.30.0.5 und für die Adresse des Routers 141.30.128.1.

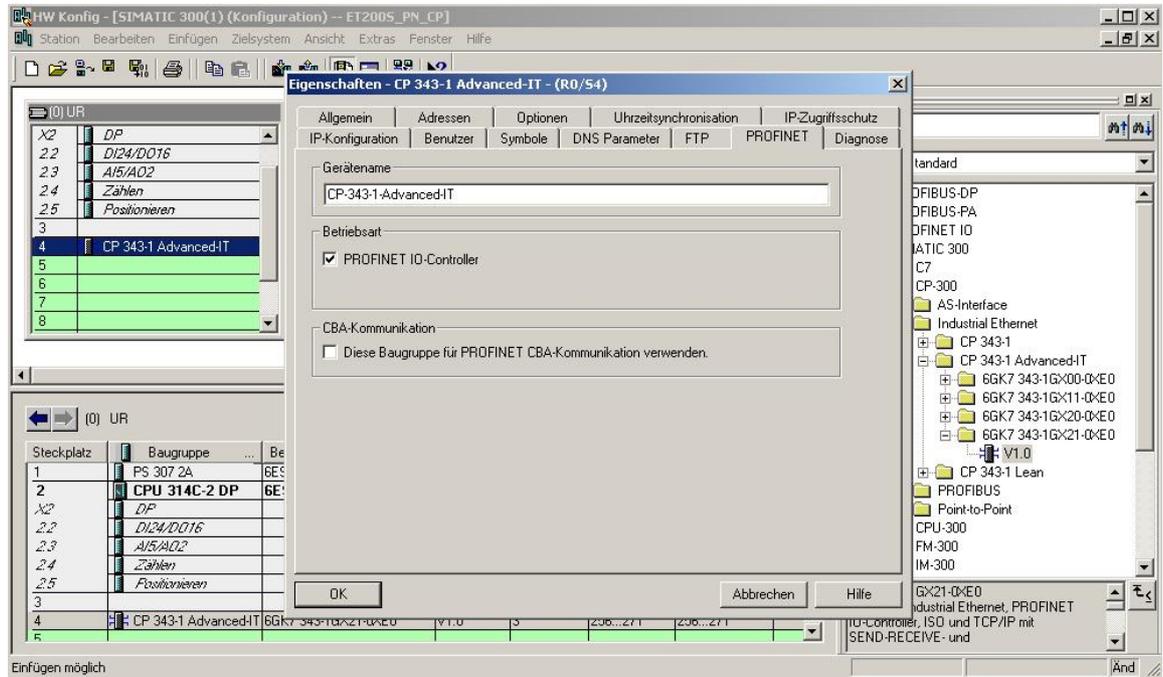
Die IP-Adresse und die Adresse des Netzübergangs dürfen nur in der 4. Dezimalzahl einen unterschiedlichen Wert haben. Im Beispiel ist aber die 3. Stelle schon unterschiedlich.

Im Beispiel müssen Sie also alternativ ändern:

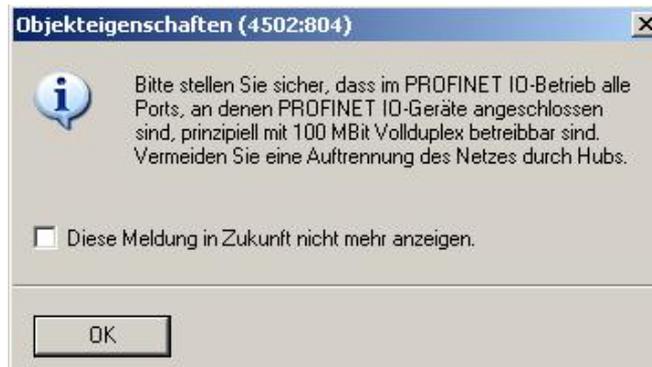
- die Subnetzmaske auf: 255.255.0.0 oder
- die IP- Adresse auf: 141.30.128.5 oder
- die Adresse des Netzübergangs auf: 141.30.0.1

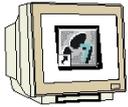


13. Die Eigenschaften des ‚CP 343-1 Advanced-IT‘ erreichen Sie durch einen Doppelclick mit der Maus auf den ‚CP 343-1 Advanced-IT‘. In diesem Beispiel müssen sie unter ‚PROFINET‘ die ‚Betriebsart‘ des CPs auf ‚PROFINET IO-Controller‘ einstellen. Die anderen Einstellungen werden beibehalten. Schließen Sie das Fenster mit ‚OK‘. (→ CP 343-1 Advanced-IT → PROFINET → Betriebsart → PROFINET IO-Controller → OK)



14. Bestätigen Sie den Hinweis zur Netzperformance von PROFINET mit ‚OK‘. (→ OK).





15. Nachdem Sie die Netzeinstellungen übernommen haben, erscheint rechts vom CP 343-1 Advanced-IT ein Balken, das **PROFINET-IO-System**, an den Sie PROFINET- IO- Devices anordnen können. Dies geschieht, indem Sie das gewünschte Modul (Hier die **ET 200S** mit **IM151-3PN HF**.) aus dem Hardwarekatalog in dem Pfad **PROFINET IO** per Drag & Drop mit der Maus anklicken und zum **PROFINET-IO-System** ziehen. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3PN HF).

Geräteummer	IP-Adress...	Gerätename	Bestellnummer	Diagnoseadresse	Kommentar

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.



16. Mit einem Doppelklick auf die ‚IM151-3 PN HF‘ öffnen Sie deren Eigenschaften.
 (→ IM151-3 PN HF)

The screenshot shows the 'HW Konfig' window for a SIMATIC 300(1) configuration. The main workspace displays a hardware rack with slots 2.2 through 2.5 populated with modules: DP, DI24/DO16, AI5/AO2, and Zählen. Slot 4 contains a CP 343-1 Advanced-IT. A PROFINET IO system (100) is connected to the rack. The right-hand pane shows a tree view of the hardware configuration, with 'IM151-3 PN HF' selected. Below the main workspace, a table lists the properties of the selected device.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2159*	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

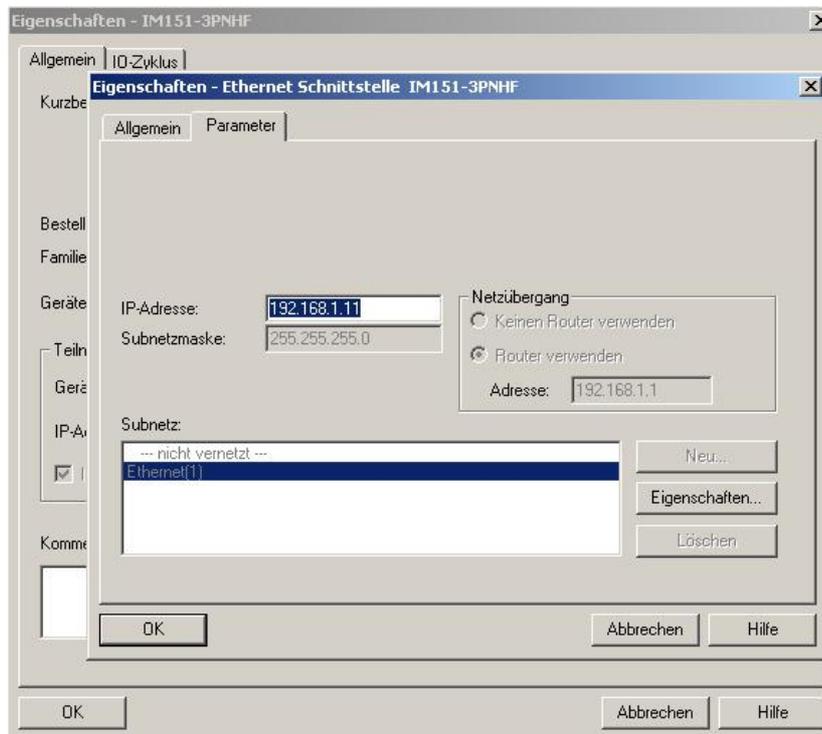
17. Jeder IO-Device muss ein, innerhalb des PROFINET-IO-Systems eindeutiger, ‚Gerätename‘ und eine IP-Adresse im ‚Ethernet‘ zugewiesen werden. (→ Geräteame: IM151-3PNHF → Ethernet)

The 'Eigenschaften - IM151-3PNHF' dialog box is shown with the 'Allgemein' tab selected. It contains the following information:

- Kurzbezeichnung:** IM151-3PNHF
- PROFINET IO-Device Interfacemodul IM 151-3 PN HF (ERTEC200) für ET 200S**
- Elektronikmodule, unterstützt Packen**
- Bestell-Nr.:** 6ES7 151-3BA20-0AB0
- Familie:** ET200S
- Gerätename:** IM151-3PNHF
- Teilnehmer / PN-IO System:**
 - Gerätenummer:** 1
 - System:** PROFINET-IO-System (100)
 - IP-Adresse:** 192.168.1.11
 - IP-Adresse durch IO-Controller zuweisen
- Kommentar:** (Empty text area)



18. Nachdem die ‚IP-Adresse‘ vergeben wurde, muss diese mit ‚OK‘ übernommen werden.
 (→ IP-Adresse: 192.168.1.11 → OK → OK)





19. Aus dem Hardwarekatalog können nun alle weiteren Baugruppen ausgewählt und in der Konfigurationstabelle eingefügt werden, die auch in Ihrer realen ET200S 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 Powermodul ,**PM-E DC24V...48V/AC24...230V**' das auf Steckplatz 1 gezogen wird. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → PM → PM-E DC24V...48V/AC24...230V)

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2159*	
1	PM-E DC24V/48V/AC24/230V	6ES7 138-4CB10-0AB0			2158*	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						



20. Im nächsten Schritt ziehen wir das digitale Eingangsmodul **'2DI DC24V ST'** auf den zweiten Steckplatz . Dabei können Bestellnummer und Version auf der Baugruppe abgelesen werden. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → DI → 2DI DC24V ST)

The screenshot shows the HW Config interface for a SIMATIC 300(1) system. The main window displays a rack configuration with slots 2 through 8. Slot 2 is occupied by a digital input module. The right-hand pane shows a search tree for 'PROFINET IO' components, with '2DI DC24V ST' selected. Below the main window, a table lists the installed modules:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2159*	
1	PM-E DC24V/48V/ AC24V/230V	6ES7 138-4CB10-0AB0			2158*	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3						
4						
5						
6						
7						
8						

21. Dann ziehen wir das digitale Ausgangsmodul **'4 DO DC24V/0,5A ST'** auf den dritten Steckplatz . Dabei können Bestellnummer und Version auf der Baugruppe abgelesen werden. (→ PROFINET IO → I/O → ET 200S → IM151-3 PN HF → DO → 4 DO DC24V/0,5A ST)

The screenshot shows the HW Config interface with the digital output module added to slot 3. The right-hand pane shows the search tree for 'DI' components, with '4DO DC24V/0,5A ST' selected. The table below shows the updated rack configuration:

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	K...
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2159*	
1	PM-E DC24V/48V/ AC24V/230V	6ES7 138-4CB10-0AB0			2158*	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3	4DO DC24V/0,5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	0.0...0.3			
4						
5						
6						
7						
8						



22. Adressen der Ein- und Ausgänge in der ET 200S können nun geändert werden. Dies geschieht, indem auf die entsprechenden Eingangs- bzw. Ausgangmodule in der ET 200S doppelt geklickt wird und diese im Register **„Adressen“** eingestellt werden. In jedem Fall sollten diese Adressen notiert werden. Eine automatische Adressvergabe erfolgt in der Reihenfolge wie die Module eingetragen werden. (→ 2DI DC24V ST → Adressen → OK)



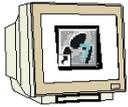
Hinweis: Die angezeigten Adressen beziehen sich auf den Speicherbereich des CP 343-1 Advanced-IT. Der Datentransfer zur CPU erfolgt über Bausteine im Programm der CPU.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0	
1	PM-E DC24V/48V/ AC24/230	6ES7 138-4CB10-0AB0	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0..0.1
3	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	
4			
5			
6			
7			
8			

23. Die Konfigurationstabelle wird nun durch einen Klick auf  gespeichert und übersetzt (→



Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2158*	
1	PM-E DC24V/48V/ AC24/230	6ES7 138-4CB10-0AB0			2158*	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0..0.1			
3	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	0.0..0.3			
4						
5						
6						
7						
8						



24. Nun muss noch dem IO- Device der ‚Gerätename vergeben‘ werden, nachdem dieses markiert wurde. (→ IM151-3PN HF → Zielsystem → Ethernet → Gerätenamen vergeben)

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
1	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2158*	
2	PM-E DC24V/48V / AC24V/230V	6ES7 138-4CB10-0AB0			2158*	
3	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
4	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0		0.0...0.3		
5						
6						
7						
8						



Hinweis: Voraussetzung hierfür ist, dass die PG/PC- Schnittstelle auf TCP/IP eingestellt ist und die Netzwerkkarte des PCs richtig konfiguriert ist. Z.B.: IP- Adresse 192.168.1.99, Subnetz 255.255.255.0 und Router- Adresse 192.168.1.1. (Siehe Modul E02!)

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Ihr Programmiergerät mit der ET200S über Ethernet verbunden ist!



25. Jetzt muss die ET200S ausgewählt werden um den ‚Name zuweisen‘ zu können. (→ ET200S → Name zuweisen)

Gerätenamen vergeben

Gerätename: Gerätetyp:

Vorhandene Geräte:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Gerätetyp	Gerätename
192.168.1.11	08-00-06-99-04-DE	ET 200S	noname

Teilnehmer-Blinktest
Dauer (Sekunden):

nur Geräte gleichen Typs anzeigen nur Geräte ohne Namen anzeigen



Hinweis: Sind mehrere IO- Devices im Netzwerk, kann das Gerät anhand der aufgedruckten MAC- Adresse identifiziert werden.



26. Der neue Geräte name wird dann in dem Bereich ‚Vorhandene Geräte‘ angezeigt. ‚Schließen‘ Sie dann den Dialog. (→ Schließen)

Gerätenamen vergeben

Gerätename: Gerätetyp:

Vorhandene Geräte:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Gerätetyp	Gerätename
192.168.1.11	08-00-06-99-04-DE	ET 200S	IM151-3PNHF

Teilnehmer-Blinktest
Dauer (Sekunden):

nur Geräte gleichen Typs anzeigen nur Geräte ohne Namen anzeigen



27. Die Konfigurationstabelle kann nun durch einen Klick auf  in die SPS geladen werden. Dabei sollte der Betriebsartenschalter an der CPU auf Stop stehen ! (→ )

HW Config - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) -- ET2005_PN_CP]

Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

Suchen:

Profil: Standard

2D0 AC24...230V/1A
 2D0 DC24V/0.5A HF
 2D0 DC24V/0.5A HF
 2D0 DC24V/0.5A ST
 2D0 DC24V/2A HF
 2D0 DC24V/2A HF
 2D0 DC24V/2A ST
 2D0 DC24V/2A ST
 2R0 NO DC24...120V/5A A
 2R0 NO DC24...120V/5A A
 2R0 NO/NC DC24...120V/
 4 F-DO DC24V/2A
 4 F-DO DC24V/2A
 4 F-DO DC24V/2A
 4D0 DC24V/0.5A ST
 4D0 DC24V/0.5A ST
 4D0 DC24V/2A ST

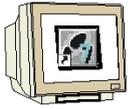
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	IM151-3PNHF	6ES7 151-3BA20-0AB0			2158*	
1	PM-E DC24/48V/ AC24/230	6ES7 138-4CB10-0AB0			2158*	
2	2DI DC24V ST	6ES7 131-4BB01-0AA0	0.0...0.1			
3	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0		0.0...0.3		
4						
5						
6						
7						
8						

Lädt aktuelle Station in Ladespeicher der aktuellen Baugruppe.

6ES7 132-4BD01-0AA0
 Digitalausgabemodul DO 4xDC24V/0.5A, Standard,
 unterstützt Taktsynchronität



Hinweis: Stellen Sie sicher, dass Ihr Programmiergerät mit dem CP über Ethernet verbunden ist!



28. Die CPU 314C-2 DP wird als Zielbaugruppe des Ladevorgangs bestätigt. (→ OK)

Zielbaugruppe auswählen

Zielbaugruppen:

Baugruppe	Träger	Steckplatz
CPU 314C-2 DP	0	2

Alles markieren

OK Abbrechen Hilfe

29. Im folgenden Dialog kann man sich die angeschlossenen Geräte im Netz **„Anzeigen“** lassen . (→ Anzeigen)

Teilnehmeradresse auswählen

Über welche Teilnehmeradresse ist das PG mit der Baugruppe CPU 314C-2 DP verbunden?

Baugruppenträger: 0

Steckplatz: 2

Zielstation: Lokal Über Netzübergang zu erreichen

Anschluß an Zielstation eingeben:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Baugruppentyp	Stationsname	Baugruppen
192.168.1.10				

Erreichbare Teilnehmer:

Anzeigen

OK Abbrechen Hilfe



30. Die MAC- Adresse des CPs im Ethernet- Netz wird dann angewählt. Sind Sie nur mit einer CPU verbunden, so können Sie gleich mit **,OK'** übernehmen. (→ OK)

Teilnehmeradresse auswählen

Über welche Teilnehmeradresse ist das PG mit der Baugruppe CPU 314C-2 DP verbunden?

Baugruppenträger: 0

Steckplatz: 2

Zielstation: Lokal
 Über Netzübergang zu erreichen

Anschluß an Zielstation eingeben:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Baugruppentyp	Stationsname	Baugruppenn
	08-00-06-9B-2B-AC	S7-300 CP		

Erreichbare Teilnehmer:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Baugruppentyp	Stationsname	Baugruppenn
	08-00-06-9B-2B-AC	S7-300 CP		

Aktualisieren

OK Abbrechen Hilfe



Hinweis: Sind mehrere IO- Controller im Netzwerk, kann das Gerät anhand der aufgedruckten MAC- Adresse identifiziert werden.



31. Jetzt muss dem IO- Controller noch die richtige IP- Adresse zugewiesen werden falls diese noch nicht richtig eingestellt ist. Bestätigen Sie das in folgendem Dialog mit **,Ja.'** (→ Ja)

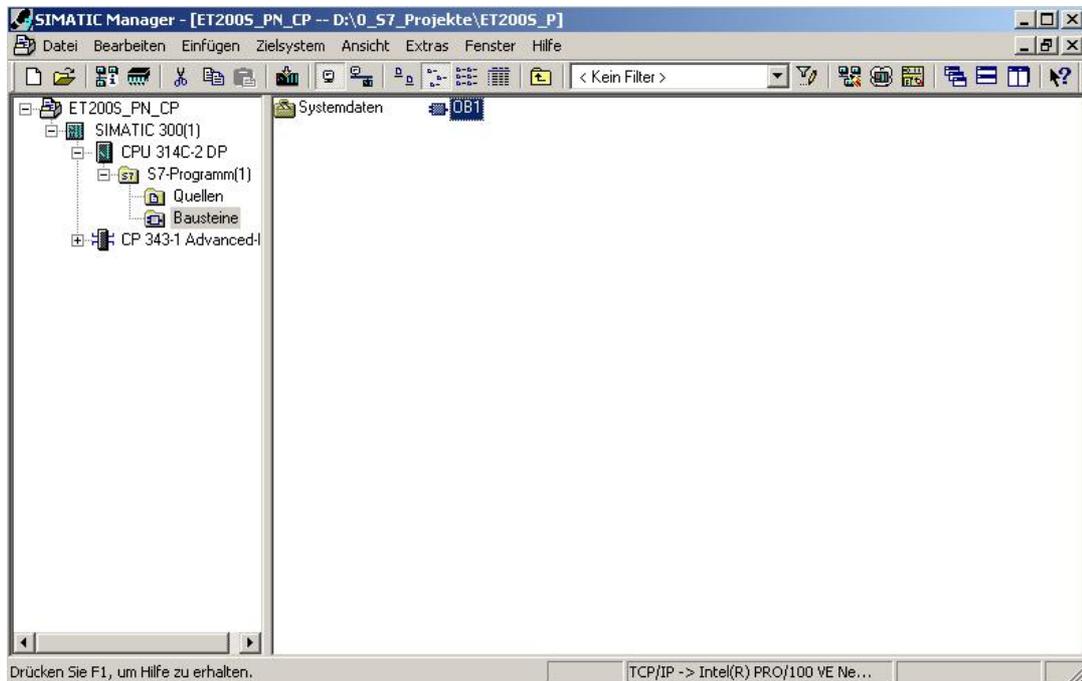
Laden in Baugruppe (288:81)

 Der ausgewählte Teilnehmer hat noch keine IP-Adresse. Soll die Adresse 192.168.1.10 jetzt zugewiesen werden?

Ja Nein Hilfe



32. Nachdem die Hardwarekonfiguration geladen wurde, kann mit der Erstellung des Programms begonnen werden. Aus dem ‚**SIMATIC Manager**‘ muss man nun den Baustein ‚**OB1**‘ mit einem Doppelklick öffnen. (→ OB1)



33. Die ‚**Erstelsprache AWL**‘ wählen und mit ‚**OK**‘ übernehmen. (→ AWL →OK)





Die Übertragung der Datenbereiche für die Ein- und Ausgänge der IO-Devices wird durch programmierte FC-Bausteinanrufe seitens des Anwenderprogramms angestoßen. Diese FCs überwachen auch die erfolgreiche Ausführung.

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 **PNIO-SEND** überträgt Daten vom Anwenderprogramm in der CPU zum CP343-1 Advanced:

Der Baustein übergibt die Daten eines angegebenen Ausgangsbereiches der CPU an den CP343-1 Advanced zur Ausgabe an den IO-Devices.

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

Name	Typ	Wertebereich	Bemerkung
CPLADDR	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse des CP (kann in STEP 7 der Konfigurationstabelle entnommen werden.)
LEN	INT	1...2160	Anzahl der Bytes, die aus dem in SEND angegebenen Datenbereich gesendet werden sollen.
IOCS	ANY	1...270 Byte	Statusinformation zum Ausgangsbereich - 1 Bit pro Byte Eingangsdaten - Adresslücken werden mit 0 == GOOD übertragen - 0 == GOOD / 1 == BAD Die Länge dieses Pointers ergibt sich aus der Variable LEN zu: (LEN / 8 + 1) Byte Die Mindestlänge ist 1 Byte.
DONE	BOOL	0: - 1: neue Daten übertragen	Der Zustandsparameter zeigt an, ob das Senden erfolgreich war
ERROR	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehlerbit
STATUS	WORD		Statusanzeige zu Diagnose- und Fehlerbit. Zur Fehleranalyse finden Sie in der Online-Hilfe wichtige Hinweise!
CHECK_ICPS	BOOL	0: - 1: Fehler	Hilfsbit, das anzeigt ob IOCS ausgewertet werden sollte
SEND	ANY		Angabe von Adresse und Länge des Datenbereichs in der CPU aus dem die an die IO-Devices zu sendenden Daten geholt werden sollen. die Adresse kann auf E/A-Bereiche, Merkerbereiche und Datenbausteinbereiche verweisen.



Hinweis: Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe des PNIO-SEND dazu den Baustein FC11 markieren und Taste F1 drücken.



Der FC-Baustein **PNIO-RECV** empfängt Daten vom CP343-1 Advanced und schreibt diese ins Anwenderprogramm der CPU.

Der Baustein übernimmt Prozessdaten der IO-Devices sowie Statusinformationen vom CP343-1 Advanced in einen angegebenen Eingangsbereich der CPU.

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

Name	Typ	Wertebereich	Bemerkung
CPLADDR	WORD		Baugruppen-Anfangsadresse des CP (kann in STEP 7 der Konfigurationstabelle entnommen werden.)
LEN	INT	1...2160	Anzahl der Bytes, die aus dem in RECV angegebenen Datenbereich empfangen werden sollen.
IOPS	ANY	1...270 Byte	Statusinformation zum Eingangsbereich - 1 Bit pro Byte Eingangsdaten - Adresslücken werden mit 0 == GOOD übertragen - 0 == GOOD / 1 == BAD Die Länge dieses Pointers ergibt sich aus der Variable LEN zu: (LEN / 8 + 1) Byte Die Mindestlänge ist 1 Byte.
NDR	BOOL	0: - 1: neue Daten übernommen	Der Zustandsparameter zeigt an, ob neue Daten übernommen wurden.
ERROR	BOOL	0: - 1: Fehler	Fehlerbit
STATUS	WORD		Statusanzeige zu Diagnose- und Fehlerbit. Zur Fehleranalyse finden Sie in der Online-Hilfe wichtige Hinweise!
CHECK_IOPS	BOOL	0: - 1: Fehler	Hilfsbit, das anzeigt ob IOPS ausgewertet werden sollte
ADD_INFO	WORD		Zusätzliche Diagnoseinformation zur Zeit nicht verwendet und somit immer 0.
RECV	ANY		Angabe von Adresse und Länge des Datenbereichs in der CPU in dem die von den IO-Devices empfangenen Daten abgelegt werden sollen. die Adresse kann auf E/A-Bereiche, Merkerbereiche und Datenbausteinbereiche verweisen.



Hinweis: Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe des PNIO-RECV dazu den Baustein FC12 markieren und Taste F1 drücken.



34. Mit **'KOP, AWL, FUP- S7 Bausteine programmieren'** haben Sie jetzt einen Editor, der Ihnen die Möglichkeit gibt Ihr STEP 7-Programm entsprechend zu erstellen.

Hier werden in Netzwerk 1 mit dem Baustein **'PNIO_RECV'** die Eingänge der IO-Devices eingelesen. Diesen Baustein können Sie im Katalog aus der **'Bibliothek'**, **SIMATIC_NET_CP'** in Ihr Netzwerk ziehen. (→ Bibliotheken → SIMATIC_NET_CP → CP 300 → FC12 PNIO_RECV)
 In Netzwerk 3 werden mit dem Baustein **'PNIO_SEND'** die Ausgänge der IO-Devices beschrieben. Diesen Baustein können Sie im Katalog aus der **'Bibliothek'**, **SIMATIC_NET_CP'** in Ihr Netzwerk ziehen. (→ Bibliotheken → SIMATIC_NET_CP → CP 300 → FC11 PNIO_SEND)

OB1 in FUP

The screenshot shows the Siemens STEP 7 editor interface. On the left, three networks are defined:

- Netzwerk 1: "Main Program Sweep (Cycle)"**
 Eingänge der PROFINET IO-Devices ins P&E ab EB64 einlesen.
 Baustein: "PNIO_RECV" (FC12).
 Inputs: EN, W#16#100 (CPLADDR), B#16#0 (MODE), 1 (LEN), P#E 64.0 (BYTE 1).
 Outputs: IOPS (BYTE 1), MDR (M81.0), ERROR (M81.1), STATUS (MW82), CHECK (IOPS M81.2), ADD_INFO (MW84), ENO.
- Netzwerk 2: Anwenderprogramm**
 Logic: E64.0 AND E64.1 = A64.0.
- Netzwerk 3: Ausgänge der PROFINET IO-Devices aus dem P&A ab AB64 beschreiben**
 Baustein: "PNIO_SEND" (FC11).
 Inputs: EN, W#16#100 (CPLADDR), B#16#0 (MODE), 1 (LEN), P#A 64.0 (BYTE 1).
 Outputs: IOCS (BYTE 1), DONE (M91.0), ERROR (M91.1), STATUS (MW92), CHECK (IOCS M91.2), ENO.

Below each network is its **Symbolinformation:**

- Netzwerk 1: PNIO_RECV FC12 -- PNIO RECEIVE
- Netzwerk 3: PNIO_SEND FC11 -- PNIO SEND

On the right, the **Bibliotheken** (Libraries) browser is open, showing the path: SIMATIC_NET_CP > CP 300 > FC11 PNIO_SEND CP_300.

Den Organisationsbaustein OB1 jetzt noch speichern . (→)



OB1 in AWL

Netzwerk 1 : Eingänge der PROFINET IO- Devices ins PAE ab EB64 einlesen

```
CALL "PNIO_RECV" //FC12
  CPLADDR :=W#16#100 //Baugruppenanfangsadresse des CP aus
  //Hardwarekonfiguration
  MODE :=B#16#0 //Betriebsart des CP ab V2.0
  LEN :=1 //Länge des Empfangsbereichs in Byte
  IOPS :=P#M80.0 BYTE 1 //Statusinformation zum Eingangsbereich 1 Bit pro
  //Byte(Länge mindestens 1 Byte)
  NDR :=M81.0 //Diagnosebit zur Auftragsbearbeitung
  ERROR :=M81.1 //Fehlerbit
  STATUS :=MW82 //Statusanzeige zu Diagnose- und Fehlerbit
  CHECK_IOPS :=M81.2 //Hilfsbit, das anzeigt ob IOPS ausgewertet werden
  //sollte
  ADD_INFO :=MW84 //Zusätzliche Diagnoseinformation wird ab V2.0
  //verwendet
  RECV :=P#E 64.0 BYTE 1 //Adressbereich für die Eingänge der Slaves
```

Netzwerk 2 : Anwenderprogramm

```
U E 64.0
U E 64.1
= A 64.0
```

Netzwerk 3 : Ausgänge der PROFINET IO-Devices aus dem PAA ab AB64 beschreiben

```
CALL "PNIO_SEND" //FC11
  CPLADDR :=W#16#100 //Baugruppenanfangsadresse des CP aus
  //Hardwarekonfiguration
  MODE :=B#16#0 //Betriebsart des CP ab V2.0
  LEN :=1 //Länge des Sendebereichs in Byte
  IOCS :=P#M90.0 BYTE 1 //Statusinformation zum Ausgangsbereich 1 Bit pro
  //Byte(Länge mindestens 1 Byte)
  DONE :=M91.0 //Diagnosebit zur Auftragsbearbeitung
  ERROR :=M91.1 //Fehlerbit
  STATUS :=MW92 //Statusanzeige zu Diagnose- und Fehlerbit
  CHECK_IOCS :=M91.2 //Hilfsbit, das anzeigt ob IOCS ausgewertet werden
  //sollte
  SEND :=P#A 64.0 BYTE 1 //Adressbereich für die Ausgänge der Slaves
```



Hinweis: Dabei wird hier eine ET200S mit 1 Byte Eingangsdaten und 1 Byte Ausgangsdaten über einen CP343-1 Advanced auf Steckplatz 4 (Baugruppenanfangsadresse Dezimal: 256 / Hexadezimal 100) eingebunden.

Die Eingangsdaten sollen im Eingangsbereich ab EB 64 stehen und vom Ausgangsbereich ab AB 64 sollen die Daten in die ET200S geschrieben werden.

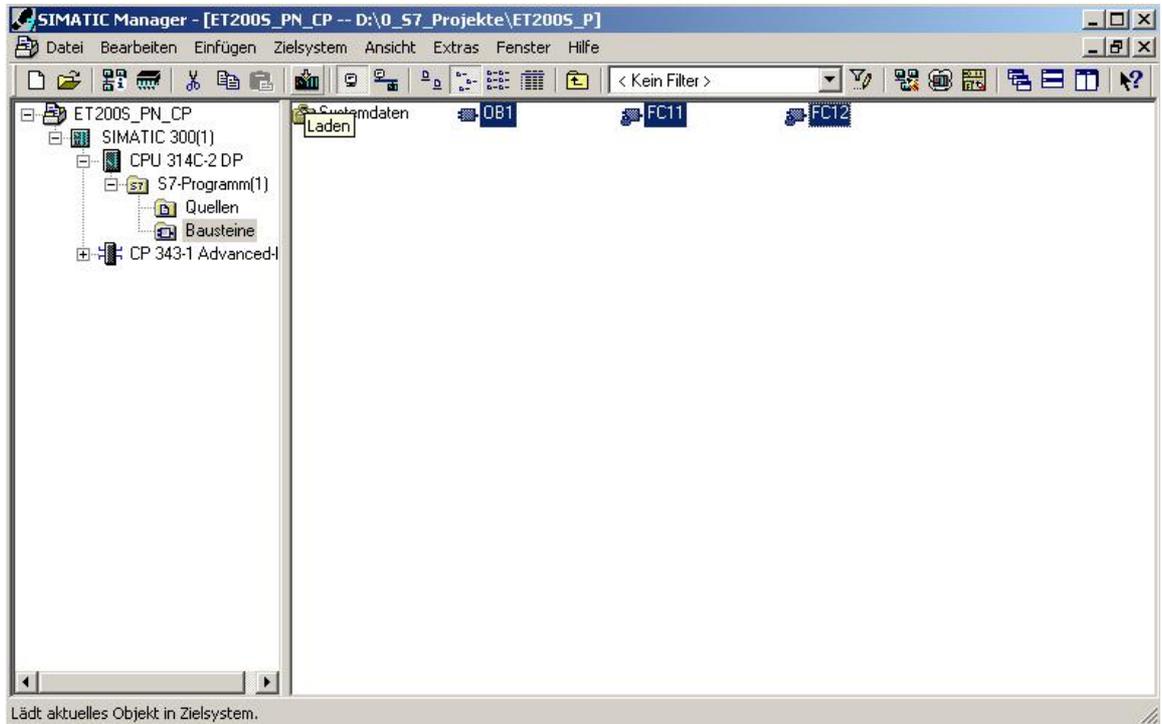
Wichtig ist, das die Daten sämtlicher in der Hardwarekonfiguration definierten IO-Devices mit den Bausteinen PNIO_RECV und PNIO_SEND eingebunden werden, wobei sämtliche IO-Devices in einem PNIO_RECV und einem PNIO_SEND zusammengefasst werden.

Dabei darf der gelesene/geschriebene Bereich auch größer, jedoch nicht kleiner, sein als der Adressbereich der IO-Devices.

Die Adressen einzelner Module können der Hardwarekonfiguration entnommen werden.



35. Das STEP 7- Programm muss jetzt noch in die SPS geladen werden. In unserem Fall geschieht dies aus dem **SIMATIC Manager**. Dort muss im Ordner ‚Bausteine‘ der **OB1** und die FCs **FC11** und **FC12** markiert und auf Laden  geklickt werden. Dabei sollte der Schlüsselschalter der CPU auf STOP stehen! (→ SIMATIC Manager → Bausteine → OB1 → FC11 → FC12 → )



Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die CPU mit dem CP über Ethernet verbunden ist!

36. Durch Schalten des Schlüsselschalters auf RUN wird das Programm gestartet.