

SIMATIC NET

NCM S7 für Industrial Ethernet

Erste Schritte

Vorwort

Die Schritte in der Übersicht

Das S7–Beispielprojekt
“PROJECT–ETHERNET”

Kommunikation über die
SEND/RECEIVE–Schnittstelle...

...zwischen S7–Stationen

...zwischen S7– und
S5–Stationen

Literaturverzeichnis

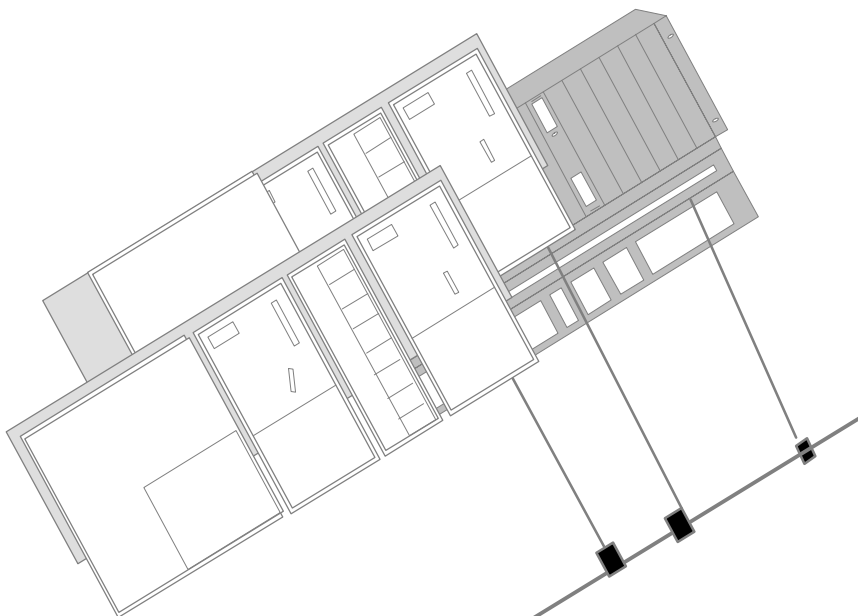
1

2

3

4

A



Klassifizierung der Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll und deren Beachtung wegen eines möglichen Nutzens empfohlen wird.

Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI® und SIMATIC NET® sind eingetragene Marken der SIEMENS AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Sicherheitstechnische Hinweise zu Ihrem Produkt:

Bevor Sie das hier beschriebene Produkt einsetzen, beachten Sie bitte unbedingt die nachfolgenden sicherheitstechnischen Hinweise.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Hardware-Produkten

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Bevor Sie mitgelieferte Beispielprogramme oder selbst erstellte Programme anwenden, stellen Sie sicher, dass in laufenden Anlagen keine Schäden an Personen oder Maschinen entstehen können.

EG-Hinweis: Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Komponente eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 89/392/EWG entspricht.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Software-Produkten

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Die Software darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Software-Produkten, Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Bevor Sie mitgelieferte Beispielprogramme oder selbst erstellte Programme anwenden, stellen Sie sicher, dass in laufenden Anlagen keine Schäden an Personen oder Maschinen entstehen können.

Vor der Inbetriebnahme

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme folgendes:

Vorsicht

Vor der Inbetriebnahme sind die Hinweise in der entsprechenden aktuellen Dokumentation zu beachten. Die Bestelldaten hierfür entnehmen Sie bitte den Katalogen, oder wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens-Geschäftsstelle.

Copyright © Siemens AG 2001/2002 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG
Automation and Drives

Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Siemens Aktiengesellschaft

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

G79000–G8900–C116–03

Vorwort

Das Ziel Sie möchten unsere SIMATIC S7 CPs in Ihrer Anlage einsetzen und optimal nutzen.

Der Weg zum Ziel Diese Kurzanleitung leistet Ihnen Hilfestellung beim Erlernen des Umganges mit NCM S7 für Industrial Ethernet, dem Projektierwerkzeug für die S7 CPs. Anhand der bei NCM mitgelieferten Projektier- und Programmbeispiele stellen wir Ihnen die typischen Schritte vor, damit Sie NCM S7 für Industrial Ethernet optimal für Ihre SIMATIC S7-CPs anwenden können.

Das erreichen Sie mit dieser Kurzanleitung,...	...wenn Sie so vorgehen.
Sie erreichen einen hohen Lerneffekt bei geringem zeitlichem Aufwand ,...	...indem Sie mit dem mitgelieferten Beispiel auf einer passenden Anlagenkonfiguration die beschriebenen Schritte bearbeiten.
Sie erreichen einen sehr hohen Lerneffekt bei etwas höherem zeitlichen Aufwandindem Sie die Beschreibung als Hilfestellung beim (erstmaligen) Projektieren und Programmieren Ihrer eigenen Anwendung verwenden.

Voraussetzung Mit den Grundlagen von STEP 7 sollten Sie vertraut sein, d.h., Sie sollten wissen

- wie STEP 7 bedient wird;
- welche Funktionen STEP 7 bietet, um die Hardware und Software zu verwalten;
- wie Projekte verwaltet werden.

Leserkreis Diese Kurzanleitung wendet sich an Inbetriebsetzer und Programmierer von STEP 7-Programmen und an Service-Personal.

Gültigkeitsbereich Diese Kurzanleitung ist gültig ab dem Ausgabestand V5.2 der Projektiersoftware NCM S7 und ab dem Ausgabestand V5.0 der STEP 7-Software.

Weitere Hinweise... zur STEP 7 Literatur und zum Produkt entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Handbuch NCM S7 für Industrial Ethernet.

Zur Installation der Software NCM S7 für Industrial Ethernet der LIESMICH-Datei.

Hinweis

Bitte beachten Sie auch mögliche Hinweise zu den in dieser Kurzanleitung beschriebenen Beispielprogrammen in der Produktinformation von NCM S7 für Industrial Ethernet!

Konventionen

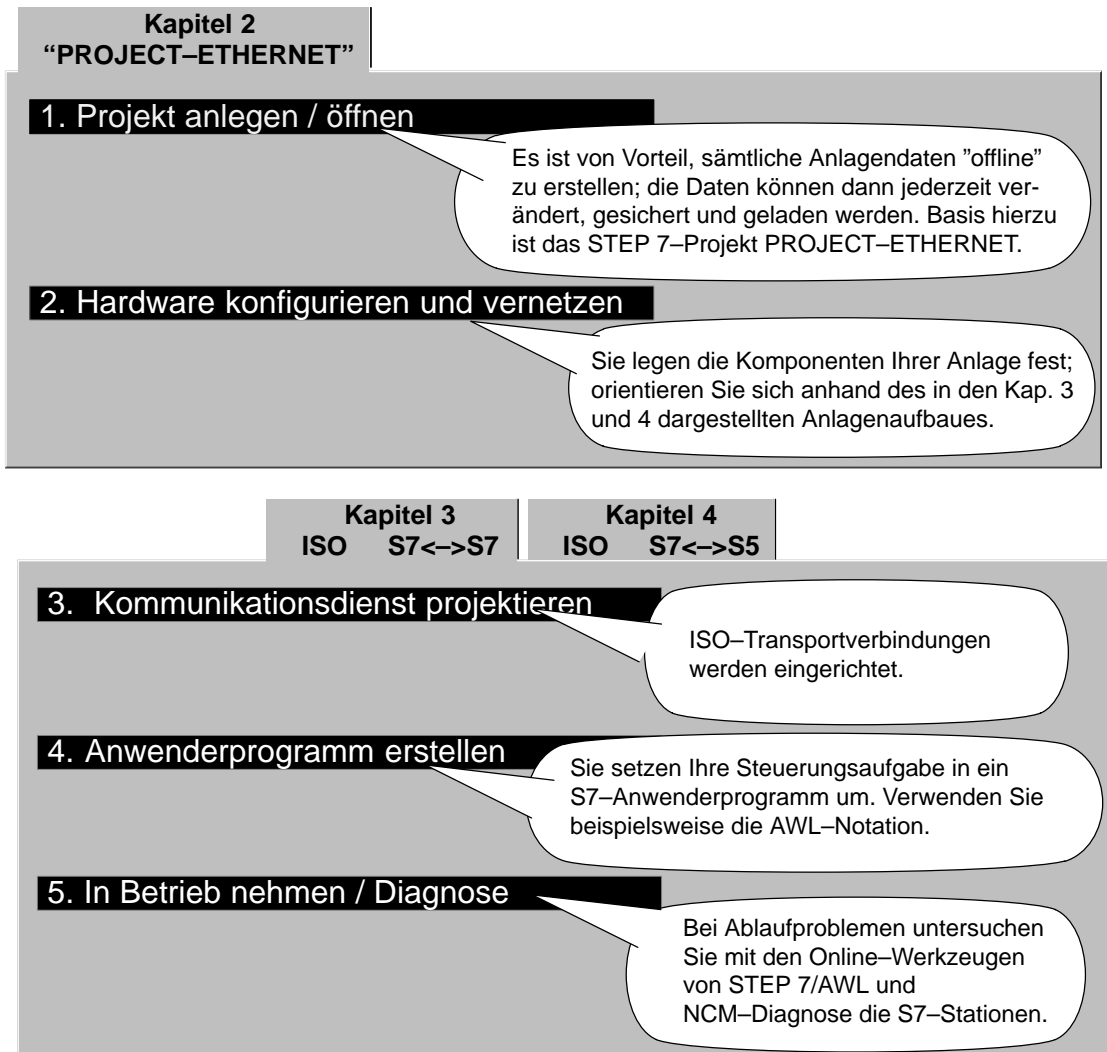
Hinweise auf

- **weitere Dokumentation** sind mit Hilfe von Literaturnummern in Schrägstrichen /.../ angegeben. Anhand dieser Nummern können Sie dem Literaturverzeichnis am Ende des Handbuchs den genauen Titel der Dokumentation entnehmen.
- **Handlungsanweisungen** erfolgen mit dem Zeichen " ➤ "



1 Die Schritte in der Übersicht

Anhand der Beispielprojektierung und des Beispielprogrammes im **“PROJECT-ETHERNET”** führen wir Sie in den folgenden Kapiteln jeweils durch die folgenden Schritte:



Für das schnelle Erfolgserlebnis...

Wenn Ihre Anlagenkonfiguration der Vorgabe entspricht, können Sie die Beispieldaten in den Schritten 2, 3 und 4 jeweils direkt in die S7-Stationen laden!

Den größeren Nutzen erzielen Sie jedoch, wenn Sie den Schritten in der Anleitung folgen.

TIP

Überspringen Sie einfach die Funktionen, die Sie schon kennen.

2 "PROJECT-ETHERNET"

STEP 7–Beispiele für Ethernet-CPs

In diesem Kapitel zeigen wir Ihnen, wie das "PROJECT-ETHERNET" mit den Konfigurationen und Programmen für die Kommunikationsbeispiele angelegt und benutzt wird.

Ziele und Nutzen für Sie:

- Projektaufbau mit CPs kennenlernen;
- Die benötigten Arbeitsschritte kennenlernen.

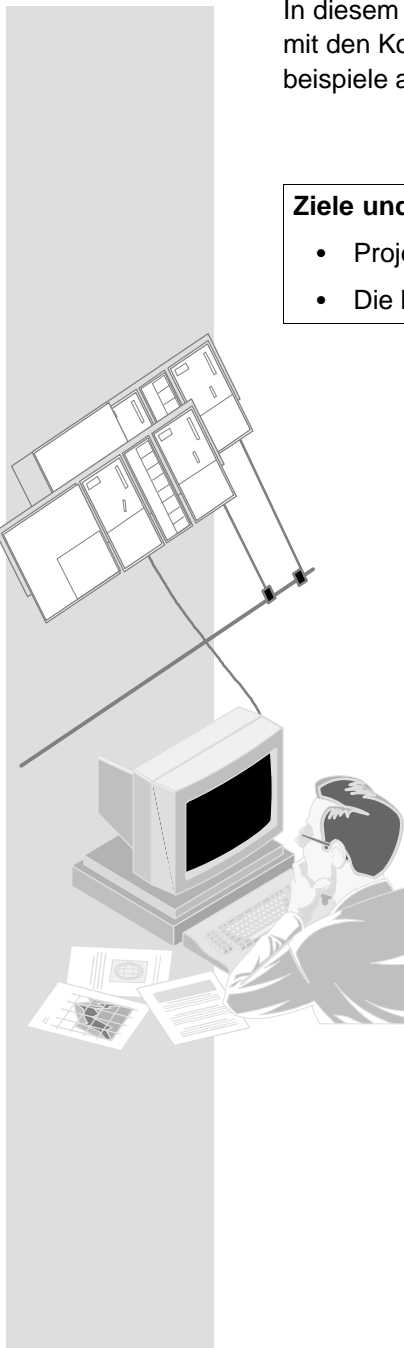
Voraussetzungen:

STEP 7–Grundkenntnisse, AWL–Kenntnisse, SPS–Grundkenntnisse

Wenn Sie detailliertere Informationen über die weiteren Funktionen der Projektiersoftware suchen, greifen Sie bitte zu den entsprechenden Handbüchern. Auch im Kapitel selbst finden Sie Hinweise auf die Referenzhandbücher.

Inhaltsübersicht:

- | | |
|--|----|
| – Projekt anlegen / öffnen | 9 |
| – Hardware konfigurieren und vernetzen | 12 |



1. Projekt anlegen / öffnen

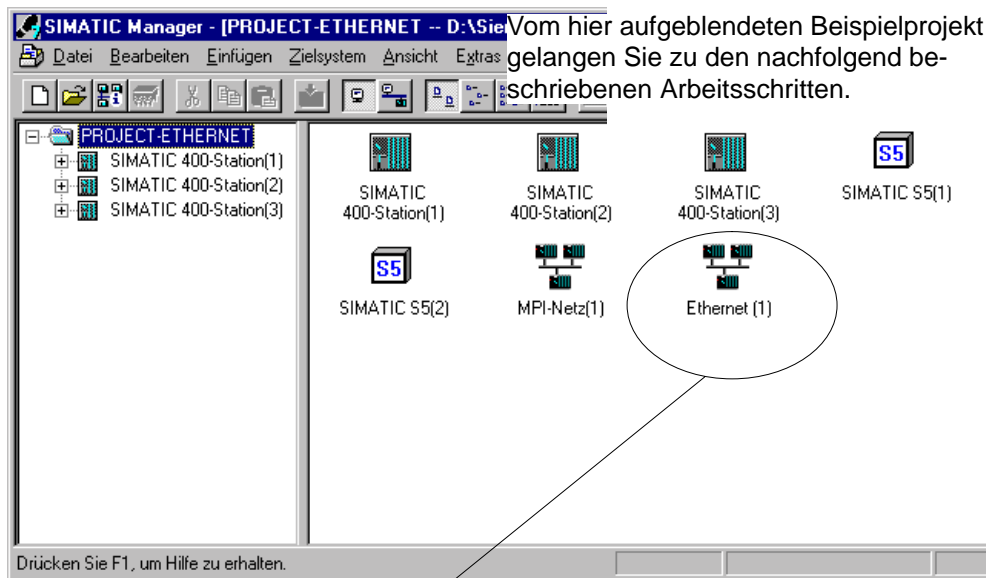
2. Hardware konfigurieren und vernetzen

Im STEP 7-Projekt werden ein Abbild der S7-Stationen und die Anwenderprogramme verwaltet.

Das Beispielprojekt befindet sich nach der Installation der Optionssoftware NCM S7 im Projektverzeichnis von STEP 7, z. B. im Verzeichnis C:\SIEMENS\STEP7\EXAMPLES\EXIE.

Wenn Sie die Projektvorlage im STEP 7-Verzeichnis verwenden wollen, gehen Sie so vor:

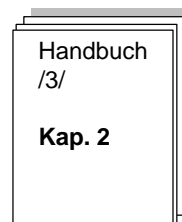
- ✓ Starten Sie den SIMATIC-Manager.
- ✓ Öffnen Sie das mitgelieferte Beispielprojekt **PROJECT-ETHERNET** mit **Datei ► Öffnen ► Beispielprojekt...**



Im Beispielprojekt ist ein Ethernet-Subnetz bereits angelegt. Wenn Sie ein neues bzw. ein weiteres Ethernet-Subnetz oder ein anderes Objekt anlegen möchten,

- ✓ wählen Sie die Funktion **Einfügen ► ... ► ...**

mehr –Details
hierzu...



Wenn Sie sich eine Arbeitsversion vom Beispielprojekt ETHERNET erstellen möchten,

- ✓ verwenden Sie den Menübefehl **Datei ► Speichern unter**, um eine Kopie des Beispielprojektes unter einem beliebigen Verzeichnis anzulegen.

Gerätekonfiguration

Entnehmen Sie der folgenden Tabelle, welche Konfigurationen in den einzelnen Stationen vorliegen. Sie haben damit bereits einen Überblick, inwieweit Sie die Einstellungen der Beispielvorgabe übernehmen können oder an Ihre Gegebenheiten anpassen müssen.

Station	CP-Typ	MAC-Adresse	kommuniziert mit Station	Beschreibung
SIMATIC 400-Station(1)	CP 443-1	08.00.06.01.00.00	SIMATIC 400-Station(2)	Kommunikation über die SEND-RECEIVE-Schnittstelle mit CP 443-1. Es werden Daten in beide Richtungen gesendet. Hierzu werden die FCs AG_SEND und AG_RECV verwendet.
SIMATIC 400-Station(2)	CP 443-1	08.00.06.01.00.01	SIMATIC 400-Station(1)	
SIMATIC 400-Station(3)	CP 443-1	08.00.06.01.00.03	SIMATIC S5-Station(1)	Kommunikation über die SEND-RECEIVE-Schnittstelle mit CP 443-1. Das Anwenderprogramm ist an das Programmbeispiel des CP 1430 TF angepaßt (siehe /13/). Es werden Daten von SIMATIC 400-Station(3) an SIMATIC S5 gesendet.
SIMATIC S5(1)	CP 1430 TF	08.00.06.01.00.02	SIMATIC 400-Station(3)	

Sie haben bereits eine Gerätekonfiguration projektiert?

Sofern Sie auf eine von Ihnen bereits projektierte Konfiguration zurückgreifen und lediglich die Beispielprogramme für Ihre CPU nutzen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Kopieren Sie die Beispielprogramme (Behälter mit S7-Programmen) der jeweiligen Station aus dem Beispielprojekt in die jeweilige CPU Ihres vorhandenen Projektes. Achten Sie hierbei auf mögliche Bausteinüberlappungen!
- ✓ Sorgen Sie gemäß der folgenden Beschreibungen für eine entsprechend angepasste
 - Hardware-Konfiguration und Vernetzung;
 - Verbindungsprojektierung.

Zusammenfassung zu Schritt 1 "Projekt anlegen":

Sie haben ein STEP 7 Projekt angelegt, in dem Sie

- Ihre Anlage konfigurieren können;
- Ihre Anwenderprogramme erstellen und ablegen können.

1. Projekt anlegen ✓

2. Hardware konfigurieren und vernetzen

- aus welchen Komponenten besteht die Anlage?
- wie sind die Komponenten mit dem Netz verbunden?

Als **Ergebnis** werden Sie am Ende die **HW-Konfiguration** in die Stationen laden.

Wenn Sie von einer vorhandenen Beispielkonfiguration ausgehen, sollten Sie sich einen Überblick verschaffen, bevor Sie die Konfiguration in das Zielsystem laden. STEP 7 bietet Ihnen komfortable Möglichkeiten. Sie können sich:

- die Konfiguration in HW Konfig anschauen
- eine Stationsübersicht ausgeben lassen
- die Vernetzung der Stationen graphisch mit NetPro anzeigen lassen.

*mehr –Details
hierzu...*



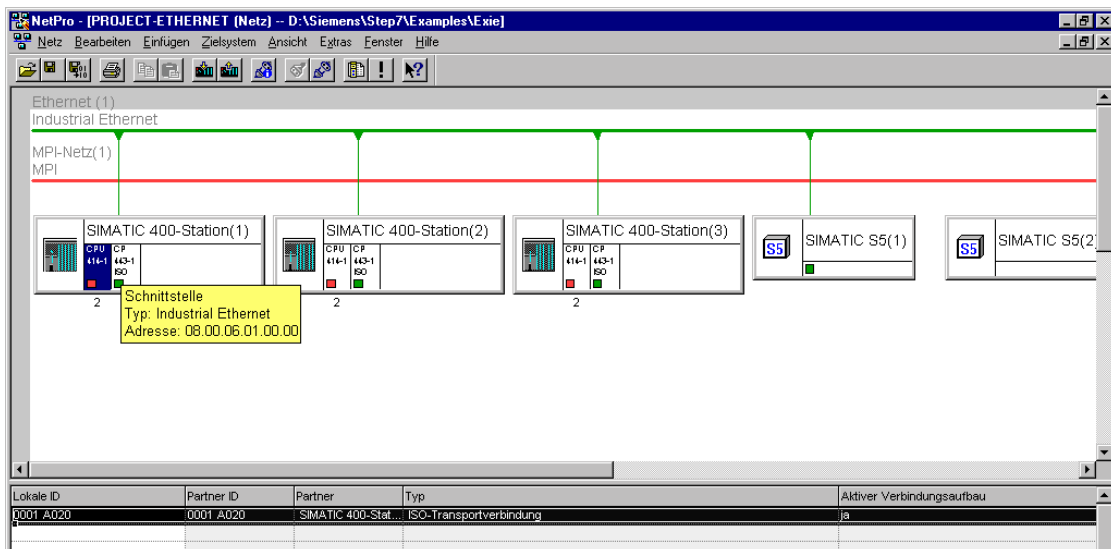
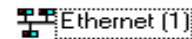
TIP

Auf Seite 16 erfahren Sie alles weitere zum Thema "Laden".

Handbuch
/3/

Kap. 2

✓ Doppelklicken Sie im SIMATIC-Manager in Ihrem Projekt auf das Objekt "Ethernet(1)". Sie öffnen dadurch die NetPro-Ansicht für Ihr Projekt.



Von hier aus können Sie alle weiteren Schritte für die Hardware- und die Verbindungsprojektierung auslösen.

Wie Sie in der Abbildung sehen, wird

- für die angewählte CPU im unteren Bildabschnitt die Verbindungstabelle eingeblendet;
- eine Information zum Netzanschluss eingeblendet, wenn Sie mit dem Mauscursor auf das Symbol für die Schnittstelle des Teilnehmers zeigen.

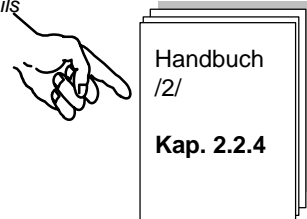
Sie erkennen aus den Informationen zu den Netzanschlüssen folgende Situation:

Der CP 443–1 wird mit der projektierten MAC–Adresse (Teilnehmer) geführt. Die CPU wird mit einer MPI–Adresse angegeben. Diese MPI–Adresse benötigen Sie z. B. dann, wenn Sie den CP über den MPI–Anschluß der CPU mit NCM Ethernet–Diagnose diagnostizieren möchten.

Wenn Sie die Netzadresse ändern möchten...

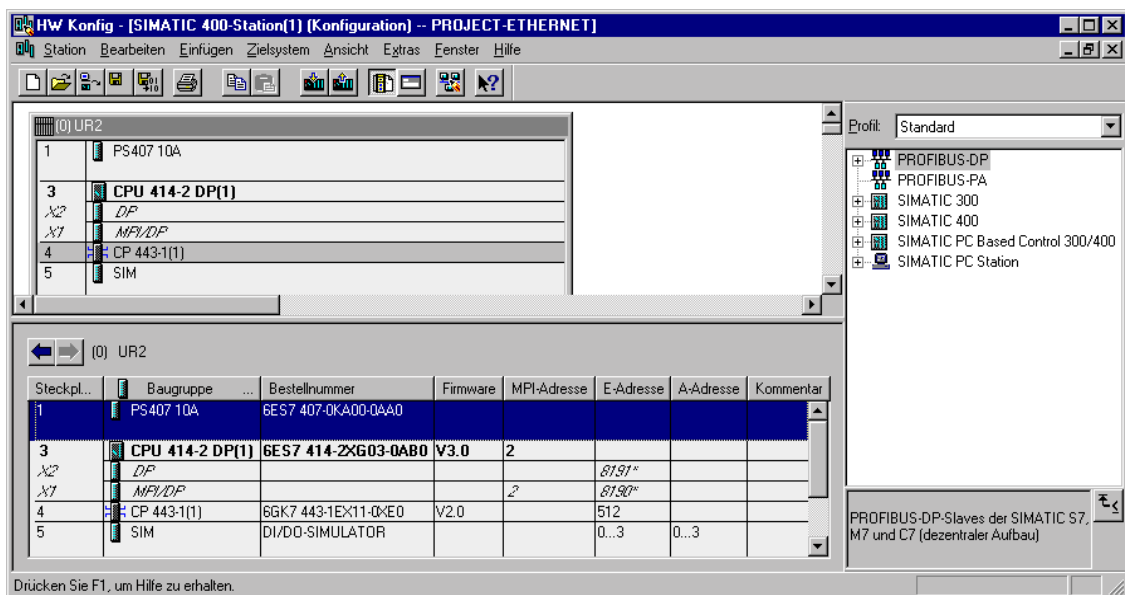
...können Sie dies über den Eigenschaftendialog des Ethernet–Knotens durchführen. Sie erreichen diesen Dialog, indem Sie auf den Netzknoten in der NetPro–Ansicht doppelklicken. Eine Adressänderung kann z. B. erforderlich sein, wenn die projektierte Ethernet–Adresse an Ihrem Netz bereits durch eine andere Station belegt ist.

mehr –Details
hierzu...



Konfiguration in HW Konfig anschauen – hier gezeigt am Beispiel der SIMATIC 400–Station(1)

- ✓ Markieren Sie in der NetPro–Ansicht die Station oder die CPU in der SIMATIC 400–Station(1); wählen Sie **Bearbeiten ► Objekt öffnen**. Sie sehen die Hardware–Konfiguration mit einer Übersichts– und einer Detailansicht.



Wenn Sie sich die Konfiguration einer der angezeigten Baugruppen im Detail anschauen möchten,

- ✓ dann positionieren Sie den Cursor auf die Baugruppe, z. B. den CP 443–1, und wählen **Bearbeiten ► Objekteigenschaften**.

Konfiguration in HW Konfig anpassen

Falls Ihre Hardware-Konfiguration nicht der Beispielvorlage entspricht, haben Sie jetzt die Möglichkeit, die Einträge anzupassen. So könnten Sie, um nur einige zu nennen, z. B.

- Baugruppen an einen anderen Steckplatz verschieben;
 - die Verbindungsprojektierung bleibt erhalten;
 - Anwenderprogramme müssen an eine evtl. geänderte BG-Adresse angepasst werden.
- ohne Simulationsbaugruppe arbeiten;
Löschen Sie hierzu die Simulationsbaugruppe auf Steckplatz 5.
- einen anderen CPU-Typ verwenden;
 - die Verbindungsprojektierung bleibt erhalten;

Eine Stationsübersicht ausgeben

Nutzen Sie die Druckfunktionen von STEP 7 für Ihre Anlagendokumentation! Sie haben hierzu folgende Möglichkeiten, aus HW Konfig Dokumente zu drucken:

- gesamte Station
- ausgewählte Baugruppe(n)

Für den verwendeten CP als ausgewählte Baugruppe sieht das Ergebnis z. B. dann so aus:

SIMATIC	PROJECT-ETHERNET/SIMATIC 400-Station(1)	11.09.2002 15:33:17
Baugruppenträger 0, Steckplatz 4		
Kurzbezeichnung:	CP 443-1	
Bestell-Nr:	6GK7 443-1EX11-0XE0	
Bezeichnung:	CP 443-1(1)	
zugeordnete CPU:	CPU-Nummer 1 - Steckplatz 3	
Ort		
Station:	SIMATIC 400-Station(1)	
Breite:	1	
Netz		
Netztyp:	Ind. Ethernet	
Netzname:	Ethernet (1)	
MAC-Adresse:	08.00.06.01.00.00	
Adressen		
Eingänge		
Anfang:	512	
Ende:	0	
Systemvorgabe:	- - -	
Ausgänge		
Anfang:	- - -	
Ende:	- - -	
Systemvorgabe:	- - -	
Kommentar:	- - -	
notwendiges Optionspaket:	NCM S7 Industrial Ethernet	

...weitere Informationen zur Vernetzung der Station

...erhalten Sie über die Druckfunktion in NetPro. Sie können sich über bestehende Netzan-
schluss-Konfigurationen damit leicht einen Überblick verschaffen:

Für das konfigurierte Netz sieht das Ergebnis z. B. dann so aus:

SIMATIC

C:\SIEMENS\STEP7\Examples\EXIE

25.02.1998 11:18:45

**Ethernet (1) enthält folgende Netzan-
schlüsse:**

Teilnehmeradresse:	Station:	Baugruppe:	Rack:	Steckplatz:
08.00.06.01.00.00	SIMATIC	CP 443-1 BGR(1)0		4
	400-Station(1)	-		
08.00.06.01.00.01	SIMATIC	CP 443-1 BGR(1)0		4
	400-Station(2)	-		
08.00.06.01.00.02	SIMATIC S5(1)	-	-	-
08.00.06.01.00.03	SIMATIC	CP 443-1 BGR(1)0		4
	400-Station(3)	-		

**MPI-Netz(1) enthält keine Netzan-
schlüsse.**

Um die Hardware-Konfiguration in das Zielsystem zu laden...

...gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ✓ Verbinden Sie das PG mittels MPI-Kabel mit der MPI-Schnittstelle der CPU.
- ✓ Stellen Sie die Schnittstelle an Ihrem PG/PC entsprechend der gewünschten Anschlussart ein. Wählen Sie hierzu in der Windows-Systemsteuerung die PG/PC-Schnittstelle entsprechend den auf Ihrem PG verfügbaren CPs und entsprechend dem Busanschluss.

TIP

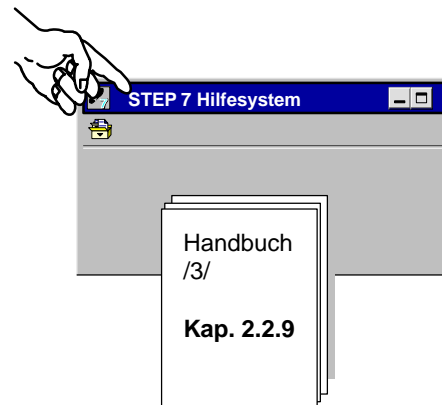
Um zu prüfen, welche Teilnehmer über Ethernet zu erreichen sind, verwenden Sie die Funktion "Erreichbare Teilnehmer".



- ✓ Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem ►Laden in AS...**

STEP 7 führt Sie dann über weitere Dialogfelder zum Ergebnis.

mehr –Details hierzu...



Zusammenfassung zu Schritt 2 "Hardware konfigurieren und vernetzen":

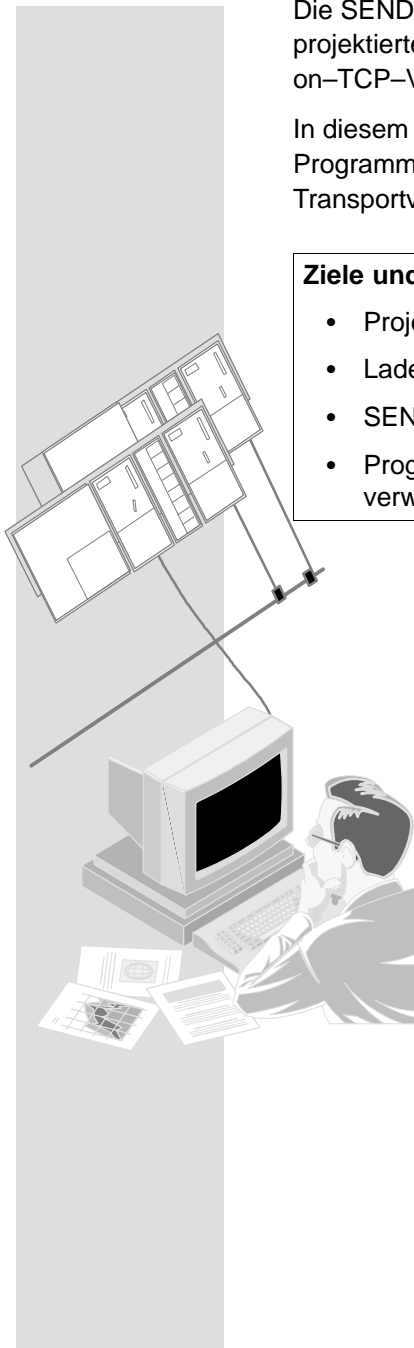
Sie haben

1. die S7-Stationen im STEP 7-Projekt konfiguriert;
2. die S7-Stationen dem Ethernet-Subnetz zugeordnet und Adressen vergeben;
3. die Konfiguration in die beiden S7-Stationen geladen.

Die Stationen sind jetzt für die Projektierung von Kommunikationsverbindungen und das Laden von Anwenderprogrammen bereit.



3 Kommunikation über die SEND/RECEIVE–Schnittstelle zwischen S7–Stationen



Die SEND/RECEIVE–Schnittstelle erlaubt den Datenaustausch über projektierte ISO–Transportverbindungen, TCP–Verbindungen und ISO–on–TCP–Verbindungen.

In diesem Kapitel zeigen wir Ihnen die Schritte beim Projektieren und Programmieren, um eine einfache Kommunikationsaufgabe über ISO–Transportverbindungen zu lösen.

Ziele und Nutzen für Sie:

- Projektierschritte kennenlernen
- Lade– und Inbetriebnahmevergung kennenlernen
- SEND/RECEIVE–Aufrufschnittstelle kennenlernen
- Programmbeispiel als (Kopier–)Vorlage für SPS–Programme verwenden

Voraussetzungen:

STEP 7–Grundkenntnisse, AWL–Kenntnisse, SPS–Grundkenntnisse

Wenn Sie detailliertere Informationen über die Leistungsmerkmale der hier vorgestellten Kommunikationsart oder über weitere Funktionen der Projektiersoftware suchen, greifen Sie bitte zu den entsprechenden Handbüchern. Im Vorwort finden Sie eine ausführliche Darstellung hierzu. Auch im Kapitel selbst finden Sie Hinweise auf die Referenzhandbücher.

Inhaltsübersicht:

3.1	Die Aufgabenstellung	18
3.2	Anlagenaufbau	19
3.3	Das Beispiel Schritt für Schritt	21
	– ISO–Transportverbindungen projektieren	22
	– Anwenderprogramm erstellen	28
	– In Betrieb nehmen / Diagnose	35

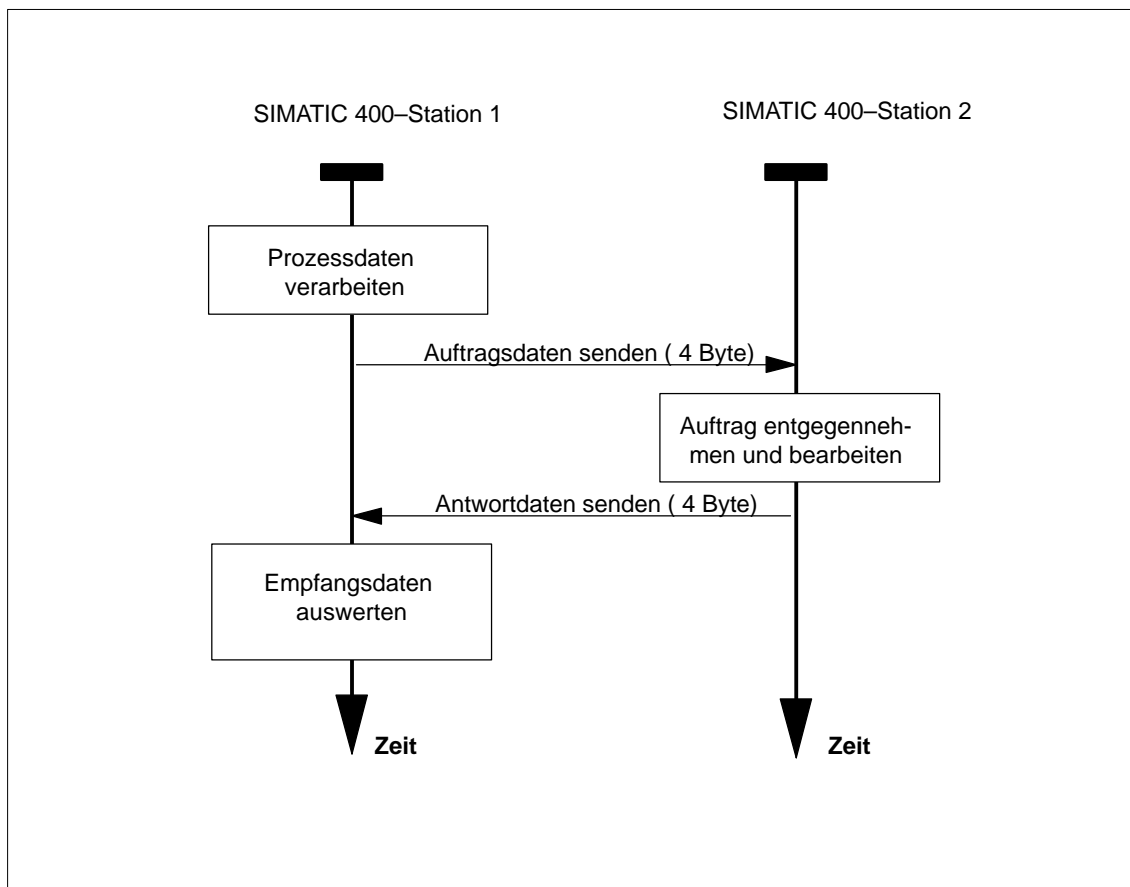
3.1 Die Aufgabenstellung

Daten senden und empfangen

Die Kommunikationsaufgabe, die im Programmbeispiel gezeigt wird, ist bewusst einfach gewählt:

- Eine Steuerung (SIMATIC 400–Station 1) verarbeitet Prozessdaten.
- Es erfolgt eine Kommunikation mit einem anderen Gerät (SIMATIC 400–Station 2), um z. B. einen Steuerungsauftrag zu delegieren. Die SIMATIC 400–Station 2 sendet Antwortdaten zurück.

Das folgende Schema zeigt den entsprechenden Programmablauf:

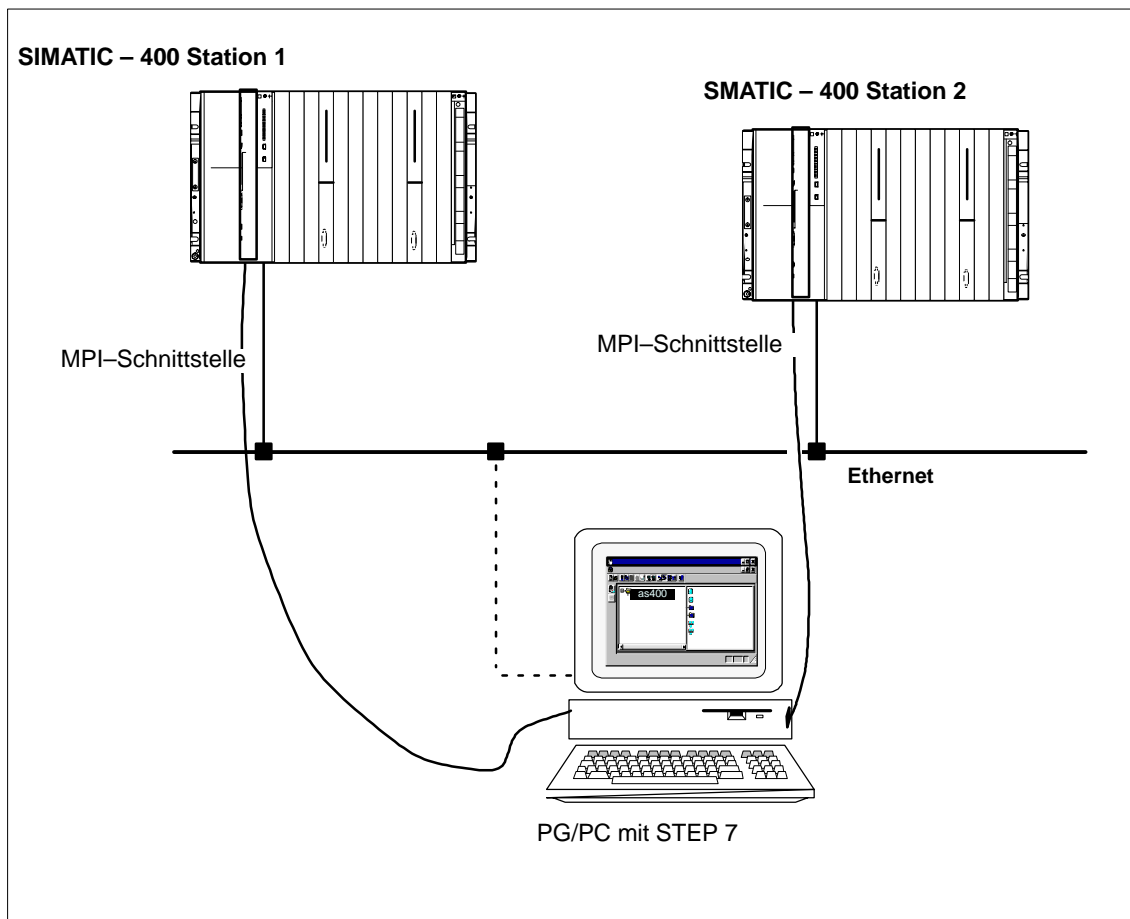


Die in der Beispielaufgabe zu übertragenden Auftrags- und Antwortdaten umfassen jeweils 4 Byte Nutzdaten.

3.2 Anlagenaufbau

Struktur

Für das mitgelieferte Beispielprojekt wird folgende Anlagenkonfiguration benötigt (Änderungen / Alternativen sind möglich → siehe Folgeseite):



Geräte- /Betriebsmittelbedarf

Sie benötigen folgende Komponenten, wenn Sie das mitgelieferte Beispiel **unverändert** zum Ablauf bringen wollen.

Anzahl	Typ	Best.-Nr.:
2	Automatisierungssysteme AS 400 mit CPU 414-1	siehe Katalog ST 70
2	CP 443-1	6 GK 7443-1EX11-0XE0 ¹⁾
2	Simulationsbaugruppen DI/DO können ersetzt werden durch Digital-Ausgabebaugruppe DO16xDC24V/2A oder durch Digital-Ausgabebaugruppe DO32xDC24V/0,5A	6ES7422-1BH10-0AA0 6ES7422-1BL00-0AA0
1	Übertragungsstrecke	siehe /11/ /12/
1	Programmiergerät (PG/PC) mit <ul style="list-style-type: none"> • installierter Software STEP 7 ab V5.2 • installierter Optionssoftware NCM S7 für Ethernet V5.2 • MPI-Anschluss • optional für den PG/PC-Betrieb am Ethernet: CP für ETHERNET-Anschluß → Diagnose/Inbetriebnahme/Service 	siehe Katalog ST 70

¹⁾ neuere Ausgabestände der Baugruppe sind im Allgemeinen funktionskompatibel; Sie können die Projektiertdaten des Beispielprojektes ohne Anpassung in Ihre Baugruppe laden. Beachten Sie bitte die Ausführungen im Gerätehandbuch des CPs zum Thema "Kompatibilität und Ersatzteilfall"!

Alternativen:

Sie können die Beispielkonfiguration an Ihre Gegebenheiten anpassen. Nachfolgend einige Hinweise hierzu:

- S7-300 anstelle S7-400

Sie können anstelle von S7-400 auch S7-300 Stationen verwenden. Als CP verwenden Sie dann z. B. einen CP 343-1.

In der Hardware-Konfiguration sowie im Anwenderprogramm sind dann entsprechende Anpassungen erforderlich. Zusätzlich müssen Sie für S7-300 andere FC-Typen verwenden.

- Anderen CPU-Typ verwenden
- Verzicht auf die Simulationsbaugruppen

Dies erfordert eine geringfügige Modifikation der Anwenderprogramme, damit die Ausgabe an die Simulationsbaugruppe unterbleibt. Eine Verfolgung der Kommunikation ist dann über entsprechende Anzeigen der Datenbausteine am PG möglich.

- Andere Ein-/Ausgabebaugruppen verwenden

Diese Maßnahme kann Baugruppenadressen verändern.

- Reihenfolge der Baugruppen im Rack ändern

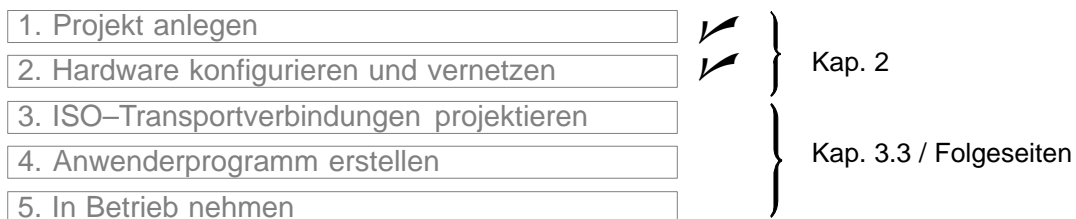
Diese Maßnahme verändert bei bestimmten CPU-Typen die Baugruppenadresse.

Achtung

Wenn Sie in der Konfiguration die Baugruppenadresse verändern, müssen Sie die Adressangabe in den Bausteinaufrufen im Anwenderprogramm ggf. anpassen.

3.3 Das Beispiel Schritt für Schritt

Die folgende Beschreibung setzt auf dem angelegten Projekt und auf den konfigurierten Stationen auf. Die Schritte "Projekt anlegen" und "Hardware konfigurieren und vernetzen" wurden Ihnen im Kap. 2 erläutert.



Für das schnelle Erfolgserlebnis...

Wenn Ihre Anlagenkonfiguration der Vorgabe entspricht, können Sie die Beispieldaten in den folgenden Schritten 3 und 4 jeweils direkt in die S7-Stationen laden!

Den größeren Nutzen erzielen Sie jedoch, wenn Sie den Schritten in der Anleitung folgen.

TIP
Überspringen Sie einfach die Funktionen, die Sie schon kennen.
In Kap. 2 erfahren Sie alles weitere zum Thema "Laden".

1. Projekt anlegen ✓
2. Hardware konfigurieren und vernetzen ✓
- 3. ISO-Transportverbindungen projektieren**
4. Anwenderprogramm erstellen
5. In Betrieb nehmen

Kommunikationsverbindungen für die CPUs einrichten.

Als **Ergebnis** die **Verbindungsprojektierung** in die Stationen laden.

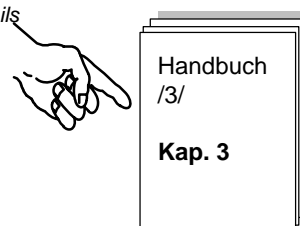
Die Kommunikation an der SEND/RECEIVE-Schnittstelle erfolgt über projektierte ISO-Transportverbindungen. Im nächsten Schritt müssen Sie daher die Verbindungsliste in die Station laden.

TIP
Auf Seite 27 erfahren Sie alles weitere zum Thema "Laden".

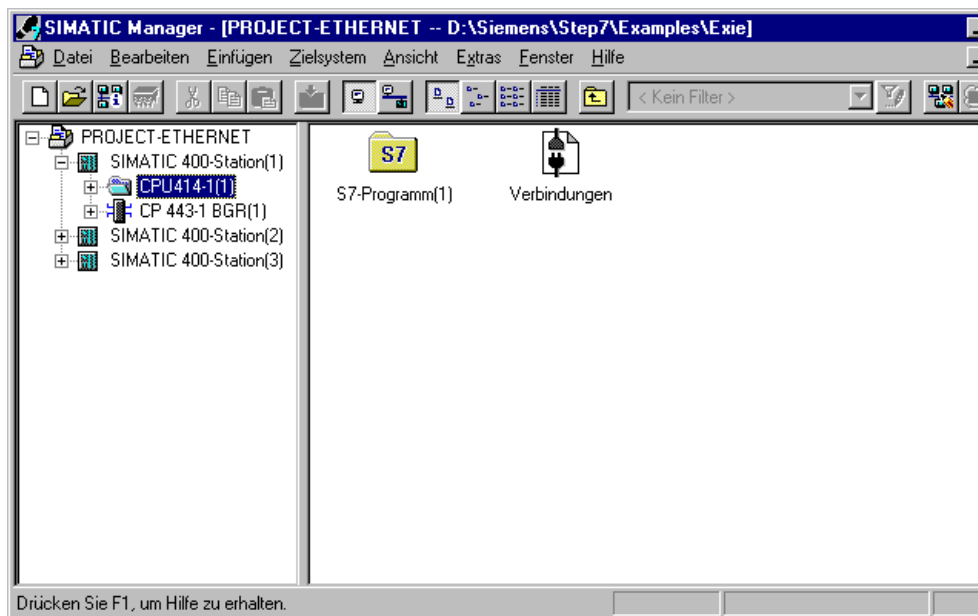
Doch der Reihe nach – verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick über die Beispielprojektierung. Sie können sich

mehr-Details hierzu...

Verbindungen in der Verbindungstabelle in NetPro ansehen



✓ Wechseln Sie wiederum in den SIMATIC-Manager und wählen Sie die CPU in der gewünschten Station aus.



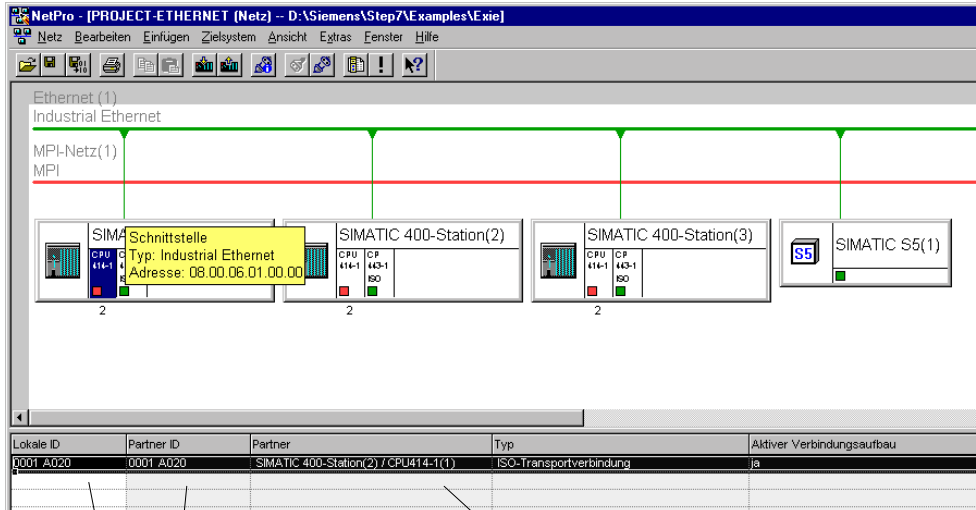
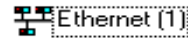
- ✓ Markieren Sie das Objekt "Verbindungen" und wählen Sie **Bearbeiten ► Objekt öffnen**. Sie sehen die Verbindungstabelle mit den Einträgen für die gewählte Station.



Verbindungen

oder

- ✓ gehen Sie über die Auswahl des Netzes direkt in die NetPro-Ansicht.



Hier ist per Doppelklick die Selektion der "Verbindungseigenschaften" möglich

Hier ist per Doppelklick die Selektion von "Verbindungspartner ändern" möglich

Sie erkennen folgende Situation:

- Es ist derzeit **eine** ISO-Transportverbindung zur Partnerstation SIMATIC 400-Station(2) projektiert.
- Der Verbindungsaufbau wird von SIMATIC 400-Station(1) aus aktiviert.

*übrigens...
...über das Auswahlfeld "Station"
können Sie hier bequem sämtliche
Stationen im Projekt anwählen
und die projektierten Verbindungen
überschauen.*

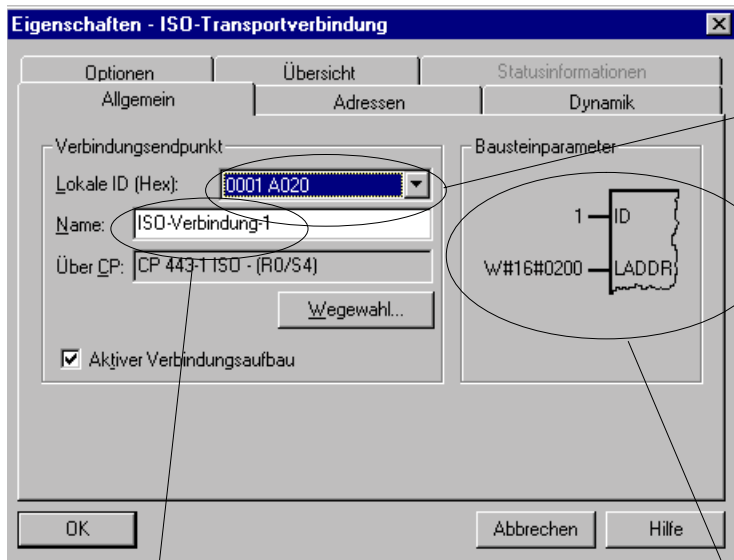
weitere Verbindungen...

...zu dieser oder einer anderen Partnerstation projektieren Sie ggf. in dieser Ansicht.

- ✓ Um eine neue Verbindung in der Verbindungsliste einzufügen, wählen Sie ggf. die Funktion **Einfügen ► Neue Verbindung**.

um wichtige Verbindungsparameter einzusehen...

- ✓ Wählen Sie die Verbindungseigenschaften durch Doppelklick auf die Verbindung in der Verbindungstabelle



0001 ist die ID, die Sie im Anwenderprogramm an der SEND/RECEIVE-Schnittstelle verwenden.

A020 ist die Kennung für ISO-Transportverbindungen.

Sie können der Verbindung hier einen technologisch sinnvollen Namen geben.

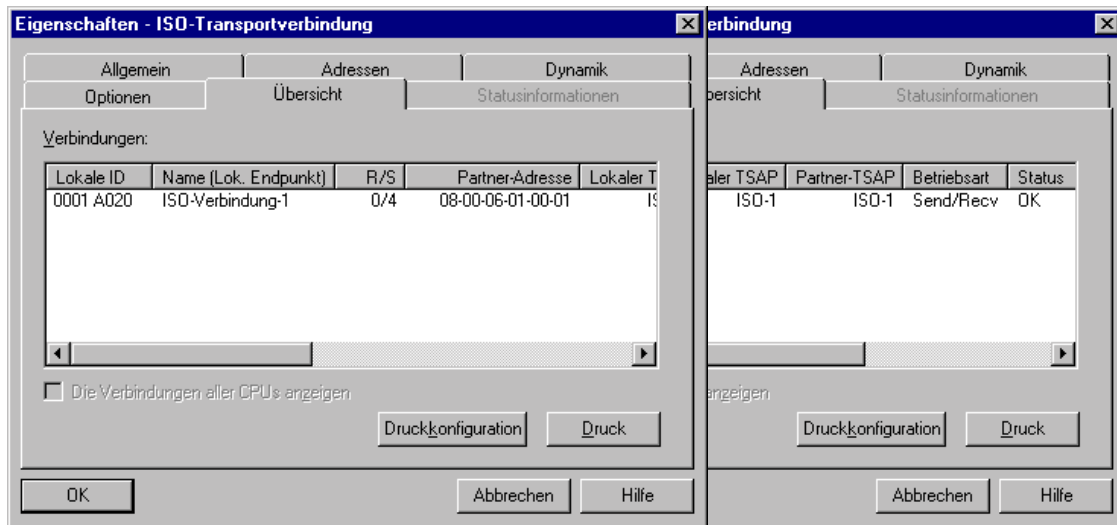
Hinweis zu den Bausteinparametern:
Die Baugruppen-Anfangsadresse und die Verbindungs-ID benötigen Sie später bei der Programmierung der SEND/RECEIVE-Schnittstelle.

Auf Seite 31 sehen Sie ein entsprechendes Aufrufbeispiel.

Register "Adressen"

Die Angaben im Register "Adressen" müssen bei einer Verbindung zwischen S7-Stationen innerhalb eines Projektes in der Regel **nicht** angepasst werden!

Zusätzliche Informationen über den Status der Verbindung bzw. der Verbindungsprojektion erhalten Sie im Register "Übersicht":

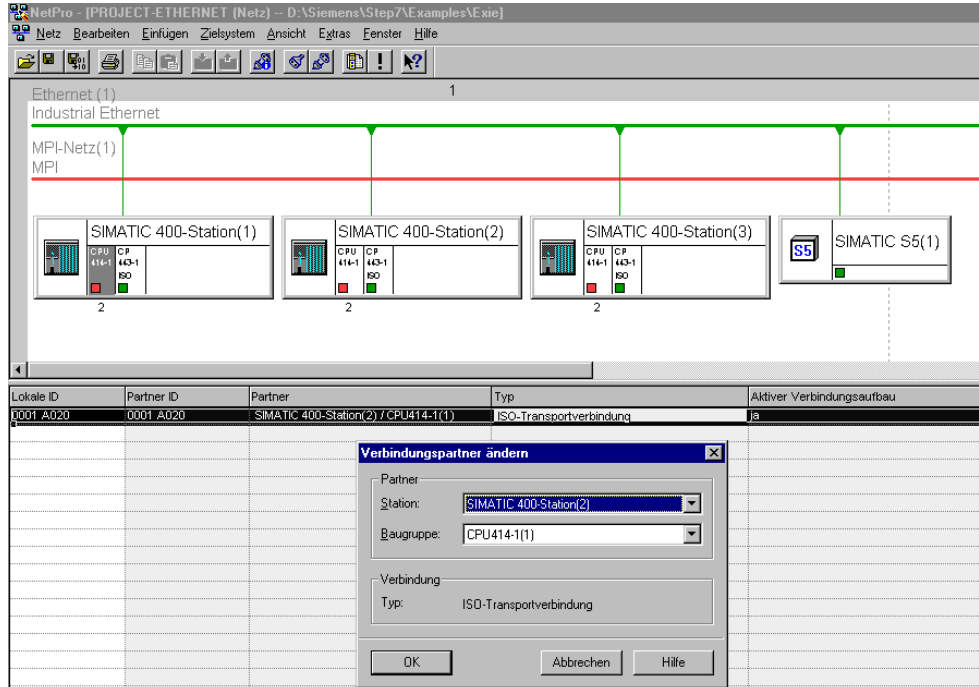


Eine im Feld "lokale ID" auftretende Markierung "!" verweist auf weitere relevante Informationen im Feld "Status". Je nach Einstellung des Tabellenkopfes kann dieses Feld verdeckt sein. Verschieben Sie ggf. die Anzeige mit der Pfeiltaste horizontal.

Im dargestellten Fall wird der Zustand angezeigt, wenn die Verbindungsprojektion abgeschlossen ist.

Sollten Sie einen anderen Kommunikationspartner ansprechen wollen...

- ✓ ...wählen Sie den Dialog "Verbindungspartner ändern" über den Menübefehl **Bearbeiten** ► **Verbindungspartner** oder durch Doppelklick auf die Verbindung in der Spalte "Partner" in der Verbindungstabelle



- ✓ Wählen Sie ggf. im Feld "Station" einen anderen Verbindungspartner aus.

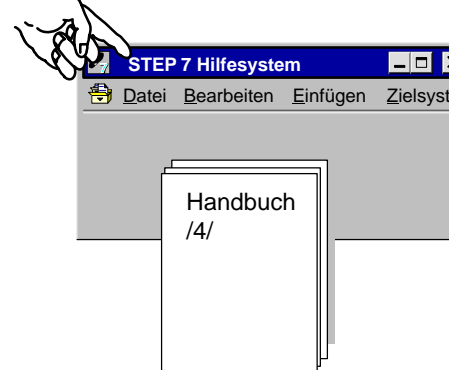
Um die Verbindungsprojektierung in das Zielsystem zu laden...

...gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ✓ Speichern Sie, sofern durchgeführt, die Änderungen in der Verbindungsprojektierung über **Verbindungstabelle ► Speichern**.
- ✓ Wählen Sie die Station, zu der der Ethernet-Anschluß besteht.
- ✓ Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem ► Laden**.

Hinweis:
Während dem Ladevorgang erfolgt eine Abfrage "Soll auf dem CP von RAM nach ROM kopiert werden?". Wenn Sie die Daten spannungsausfallsicher speichern wollen, antworten Sie mit "JA".

mehr –Details
hierzu...



- ✓ Schließen Sie MPI an die SIMATIC 400-Station(2) an.
- ✓ Wiederholen Sie den Schritt 2 "Hardware konfigurieren und vernetzen", sowie den Schritt 3 "ISO-Transportverbindungen projektieren" für die SIMATIC 400-Station(2), sofern Sie an der bestehenden Konfiguration der 2. Station Änderungen vornehmen möchten.

Zusammenfassung zu Schritt 3 "ISO-Transportverbindungen projektieren":

Sie haben

- eine ISO-Transportverbindung zwischen den beiden SIMATIC 400-Stationen projektiert;
- die Verbindungsprojektierung in die beiden SIMATIC 400-Stationen geladen.

Die Stationen sind jetzt für den Datenaustausch über die SEND/RECEIVE-Schnittstelle bereit.

1. Projekt anlegen ✓
2. Hardware konfigurieren und vernetzen ✓
3. ISO-Transportverbindungen projektieren ✓
- 4. Anwenderprogramm erstellen**
5. In Betrieb nehmen

– wie ist die SEND/RECEIVE-Schnittstelle zu versorgen?
– wie erfolgen Anzeigenauswertungen?
Als **Ergebnis** laden Sie am Ende die **Anwenderprogramme** in die Stationen geladen.

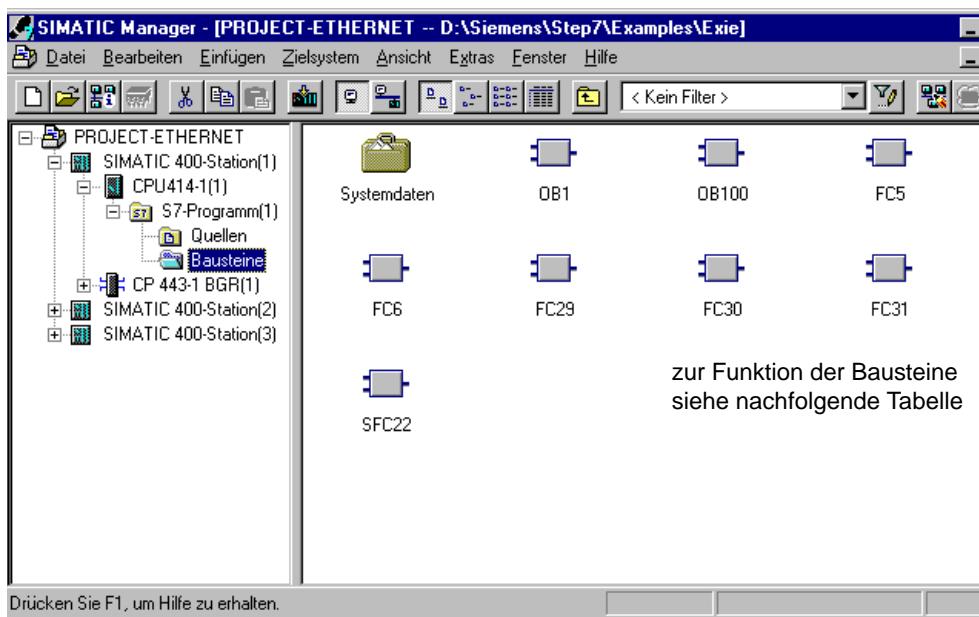
Die Aufgaben im Anwenderprogramm

Die in Kap. 3.1 beschriebene Aufgabenstellung ist nun in entsprechende SPS-Anwenderprogramme umzusetzen.

um die Programme bearbeiten oder in die S7-Stationen laden zu können...

- ✓ ...wählen Sie im PROJECT-ETHERNET den Container mit den Programmbausteinen in der gewünschten SIMATIC 400-Station an.

TIP P
Auf Seite 34 erfahren Sie alles weitere zum Thema "Anwenderprogramm Laden".



zur besseren Übersicht...

- ✓ ...sollten Sie sich die Programmbausteine einmal ausdrucken und näher anschauen. Eine Übersicht über die Versorgung der FCs für die Kommunikation erhalten Sie auf der Folgeseite.

In der Tabelle sehen Sie, welche Programmbausteine vom Typ OB und FC welche Aufgaben übernehmen:

Ablauf in SIMATIC 400–Station 1	Ablauf in SIMATIC 400–Station 2	Beschreibung der Aufgabe in Programmbausteinen
Prozessdaten verarbeiten		Simulation eines sich ändernden Prozesswertes: OB 100 Bereitstellen der Datenbausteine DB30 und DB31. In diesen Datenbausteinen werden die Prozesswerte angelegt. OB 1 Koordination des Programmablaufes. FC 29 Ein Datenwort wird zyklisch inkrementiert und dekrementiert. Das Zeitintervall für Hochlauf und Runterlauf beträgt jeweils 3 Sekunden. FC 30 / FC 5 (AG_SEND) Das Datenwort wird als aktueller Prozesswert (Auftrag) an Station 2 übertragen.
	Auftrag entgegennehmen und bearbeiten	Auftragsdaten entgegennehmen und weiterverarbeiten: OB 100 Bereitstellen der Datenbausteine DB30 und DB31. In diesen Datenbausteinen werden die Prozesswerte angelegt. OB 1 Koordination des Programmablaufes. FC 31 / FC 6 (AG_RECV) Empfangsdaten im Datenbaustein ablegen und an die Prozesssimulation ausgeben. FC 30 / FC 5 (AG_SEND) Daten als Auftragsbestätigung an Station 1 zurückübertragen.
Empfangsdaten auswerten		FC 31 / FC 6 (AG_RECV) Auftragsbestätigung entgegennehmen und auswerten: Prozessdaten an der Simulationsbaugruppe ausgeben.

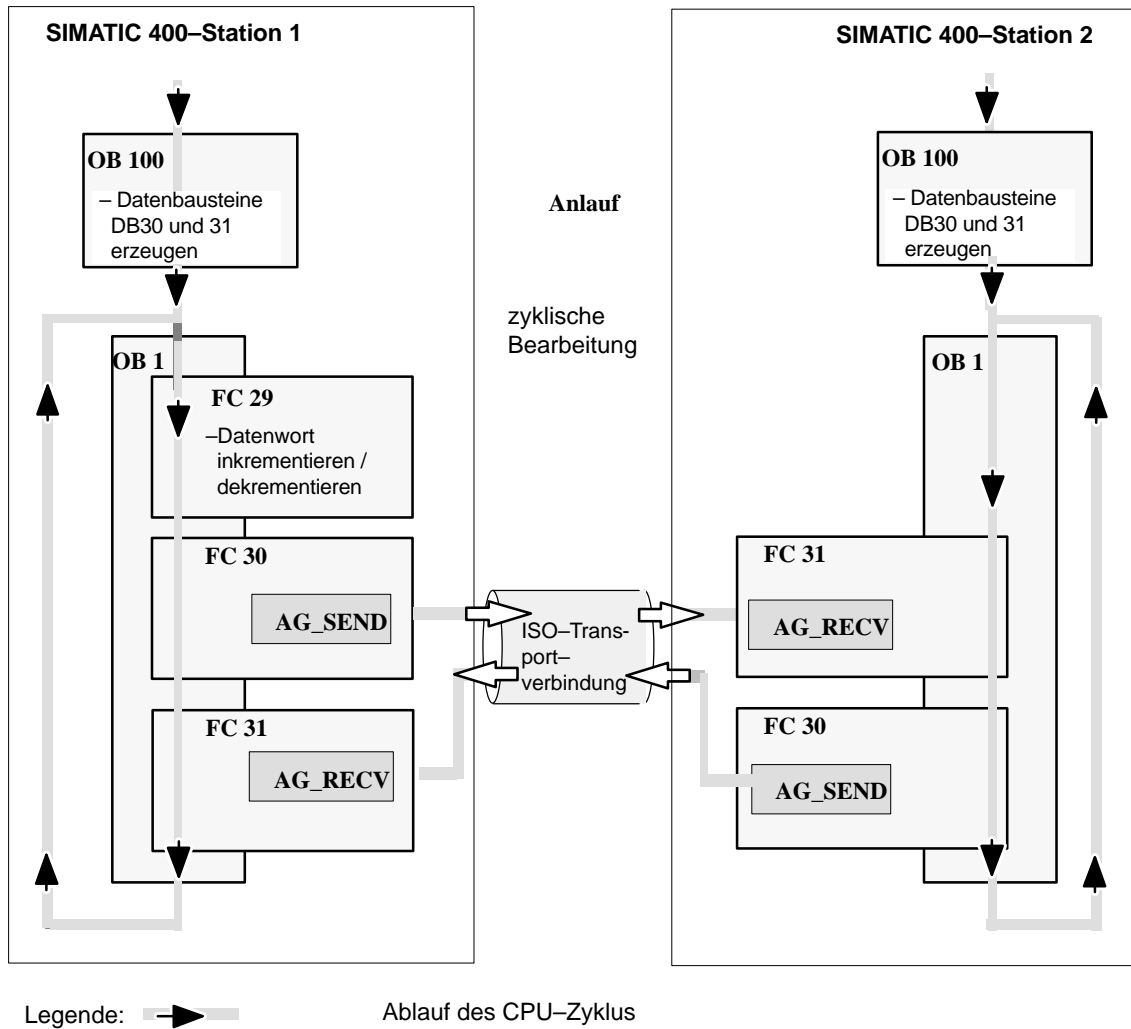
Achtung

Sie können für Ihre CP–Baugruppe die jeweils aktuellen Versionen der Kommunikationsbausteine (FC5/ FC6) aus der SIMATIC NET Bausteinbibliothek von STEP7 übernehmen und verwenden.

Bei älteren Baugruppentypen setzt diese Empfehlung voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware–Stand verwenden.

Der Programmablauf

Die OB-Bausteine sorgen im Beispiel für folgenden Programmablauf in den beiden SIMATIC 400-Stationen:

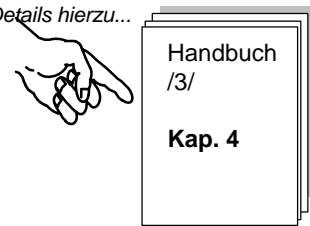


FC-Bausteine für die Kommunikation programmieren

Für die Abwicklung der Kommunikation über die ISO-Transportverbindungen stehen 2 Bausteine vom Typ FC zur Verfügung:

- **AG_SEND (FC 5)**
Der Baustein übergibt die Nutzdaten aus dem angegebenen Anwender-Datenbereich zur Übertragung an den Ethernet-CP.
- **AG_RECV (FC 6)**
Der Baustein übernimmt die empfangenen Nutzdaten in den im Aufruf angegebenen Anwender-Datenbereich.

mehr-Details hierzu...



Das Anwenderprogramm unseres Beispiels wurde in AWL-Notation erstellt. Beispielhaft finden Sie nachfolgend die Aufrufparametrierung für AG_SEND und AG_RECV in der S7-Station 1.

AWL	Erläuterung
call fc 5	//AG_SEND Bausteinaufruf
ACT := M 50.0	//Bit für den Auftragsanstoß
ID := 1	//Verbindungs-ID
LADDR := W#16#0200	//BG-Adresse 512 _{Dez.} in Hardware-Konfiguration
SEND := P#db30.dbx1.0 byte 240,	//zu übertragender Datenbereich
LEN := 4	//Länge des zu sendenden Datenbereiches (4 Byte)
DONE := M 1.2	// Adresse für Rückgabeparameter DONE
ERROR := M 1.3	// Adresse für Rückgabeparameter ERROR
STATUS := MW 200	// Adresse für Rückgabeparameter STATUS

AWL	Erläuterung
call fc 6	//AG_RECV Bausteinaufruf
ID := 1	//Verbindungs-ID
LADDR := W#16#0200	//BG-Adresse 512 _{Dez.} in Hardware-Konfiguration
RCV := P#DB31.DBX 1.0 BYTE 240	//Datenbereich für Empfangsdaten
NDR := M1.0	// Adresse für Rückgabeparameter NDR
ERROR := M1.1	// Adresse für Rückgabeparameter ERROR
STATUS := MW202	// Adresse für Rückgabeparameter STATUS
LEN := MW10	// Bereich für Längeneintrag der empf. Daten

Die vollständigen Codierungen dieser FCs und der weiteren OBs und FCs entnehmen Sie bitte den Ausdrucken des Beispielprojektes.

Bausteinparameter automatisch übernehmen

Um eine korrekte Parametrierung der Bausteinaufrufe zu gewährleisten, bietet STEP 7 im KOP/ AWL/FUP-Editor die Möglichkeit, sämtliche relevanten Parameter aus der Hardware-Konfiguration (HW Konfig) und aus der Verbindungsprojektierung automatisch zu übernehmen. Gehen Sie hierzu bei der Parametrierung des Bausteines im Anwenderprogramm wie folgt vor:

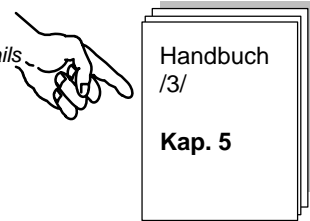
- ✓ Markieren Sie den Bausteinaufruf und dessen Bausteinparameter;
- ✓ Wählen Sie mit der rechten Maustaste den Menüpunkt **“Verbindungen...”**.
- ✓ Je nach Bausteintyp können Sie nun aus einer Liste die für den Baustein vorgesehene Verbindung und / oder Baugruppe auswählen.
- ✓ Bestätigen Sie die Auswahl; soweit möglich werden dann die verfügbaren Parameterwerte in den Bausteinaufruf eingetragen.

FCs AG_LSEND / AG_LRECV für lange Daten (CP 443-1)

Bei neueren Ausgabeständen des Ethernet-CP können mit den FCs AG_LSEND (FC 50) und AG_LRECV größere Datenbereiche (bis zu 8192 Byte) übertragen werden. Bitte informieren Sie sich im Gerätehandbuch des CPs bezüglich des unterstützten Datenbereiches und verwenden Sie gegebenenfalls die entsprechenden FCs.

Zur Hantierung beachten Sie bitte die Ausführungen im Handbuch.

*mehr –Details
hierzu...*



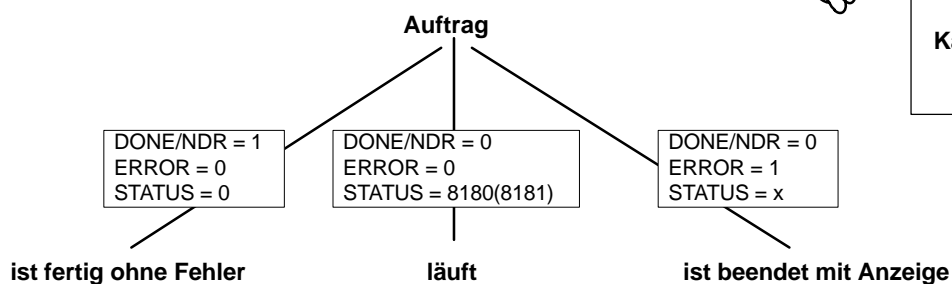
Beispielprogramm ergänzen

Wir möchten Sie noch auf einige Erweiterungen hinweisen, die Sie am Beispiel oder später in Ihrer Anwendung aufgreifen können. Hierzu gehören

- Auswertung der Anzeigen der FC-Bausteine AG_SEND und AG_RECV, um auf besondere Betriebszustände oder Fehler reagieren zu können.
- Bedingte, d. h. eine anzeigenabhängige Initiierung der Kommunikationsaufrufe, um z. B. den Sendeaufwurf beim Client erst dann wieder anzustoßen, nachdem eine Auftragsbestätigung über der Empfangsaufwurf erhalten wurde.

✓ Werten Sie die Anzeigeparameter DONE, ERROR und STATUS bei AG_SEND sowie NDR, ERROR und STATUS bei AG_RECV aus. Die Auswertung verläuft nach folgendem Schema:

mehr –Details zu den Anzeigen.



typische Betriebsanzeigen in der STATUS-Anzeige, die im Anwenderprogramm beherrscht werden müssen, sind hierbei:

- 8302_H fehlende Ressourcen beim Partner
- 8311_H Zielstation (noch) nicht erreichbar (z. B. wg. Anlauf);
- 80C3_H Betriebsmittel belegt (tritt z. B. wg. Lastgrenze bei S7-400 auf);
- 80D2_H Baugruppen-Anfangsadresse ist falsch (z. B. wenn Adreßanpassung wg. verschobener Baugruppe vergessen wurde);
- 8304_H Verbindung noch nicht aufgebaut;

Beispiel ohne Simulationsbaugruppe

Falls Sie keine Simulations- oder Ausgabebaugruppen verwenden möchten, deaktivieren Sie einfach die Ausgabe "T AW ..." in den Bausteinen FC31 bei SIMATIC 400-Station 1 und 2.

Die Programmfunktion können Sie dann durch die Ausgabe der Datenbausteine in STEP 7/AWL online verfolgen.

Um die Anwenderprogramme in das Zielsystem zu laden...

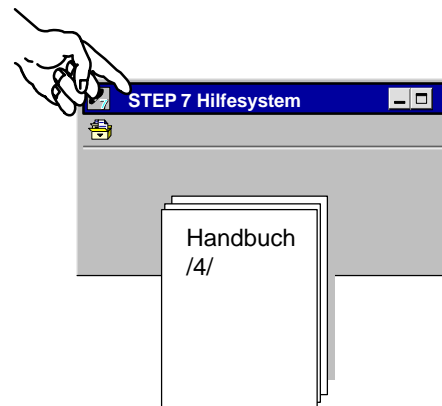
...gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ✓ Versetzen Sie die CPU in STOP oder RUN-P.
- ✓ Markieren Sie im SIMATIC-Manager den Behälter Bausteine in der jeweiligen Station.
- ✓ Laden Sie das gesamte Programm (außer den Systemdaten) über den Menübefehl **Zielsystem ► Laden** in das AS.

Hinweis:
Bei RUN-P ist auf die Bausteinreihenfolge zu achten, da der CPU-Zyklus aktiv ist! Es ist auch zu beachten, dass der OB100 nur im Anlauf durchlaufen wird.

- ✓ Versetzen Sie die CPU in RUN-P bzw. RUN.

mehr –Details hierzu...



- ✓ Wiederholen Sie den Ladevorgang für die andere Station.

Zusammenfassung zu Schritt 4 "Anwenderprogramm erstellen":

Sie haben

- Anwenderprogramme gemäß der Aufgabenbeschreibung für beide SIMATIC 400-Stationen erstellt;
- die Beispielprogramme ggf. um Anzeigenauswertungen ergänzt;
- die Anwenderprogramme in die CPUs der beiden SIMATIC 400-Stationen geladen.

Ergebnis:

Wenn Sie mit den Simulations- bzw. Ausgabebaugruppen arbeiten, sollten Sie jetzt die Lauflichtanzeige an den Simulations- bzw. Ausgabebaugruppen als Nachweis für die stattfindende Kommunikation sehen.

Falls keine Kommunikation zustande kommt:

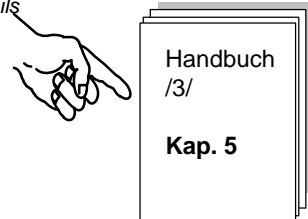
- ✓ überprüfen Sie den Programmablauf in STEP 7/AWL online. Prüfen Sie, ob die Ausgabe eines sich ändernden Datenwortes an die Simulationsbaugruppe stattfindet.
- ✓gehen Sie zum nächsten Schritt und überprüfen Sie die Kommunikation mit der NCM Ethernet-Diagnose.

1. Projekt erstellen / anlegen ✓
2. Hardware konfigurieren und vernetzen ✓
3. ISO-Transportverbindungen projektieren ✓
4. Anwenderprogramm erstellen ✓
5. In Betrieb nehmen – Diagnose

Mit der Ethernet-Diagnose können Sie vorhandene Kommunikationsprobleme erkennen!

- ✓ Verwenden Sie z. B. die folgenden Diagnosefunktionen, um den Zustand der Stationen und der ISO-Transportverbindungen zu untersuchen.

*mehr-Details
hierzu...*



- Betriebszustand
Welchen Zustand haben die Stationen?
- ISO-Transport
Wie ist der Zustand der ISO-Transportverbindungen?
Wurden Telegramme gesendet?
Wieviele erfolgreich?
Wieviele mit Fehler?
- Diagnosepuffer
Was sagen die Diagnosepuffereinträge?

4 Kommunikation über die SEND/RECEIVE–Schnittstelle zwischen S7– und S5–Stationen

Im ersten Beispiel haben wir Ihnen die Schritte beim Projektieren und Programmieren gezeigt, um eine einfache Kommunikationsaufgabe mittels ISO–Transportverbindungen zu lösen.

Jetzt möchten wir Ihnen zeigen, welche (geringen) Unterschiede sich ergeben, wenn Sie Kommunikation zu einer SIMATIC S5 oder zu einer "Nicht S7"–Station betreiben wollen. Letztere Stationen werden bei STEP 7 allgemein als "Andere Stationen" bezeichnet.

Aufbauend auf Kap. 1 erwerben Sie folgende Zusatzkenntnisse:

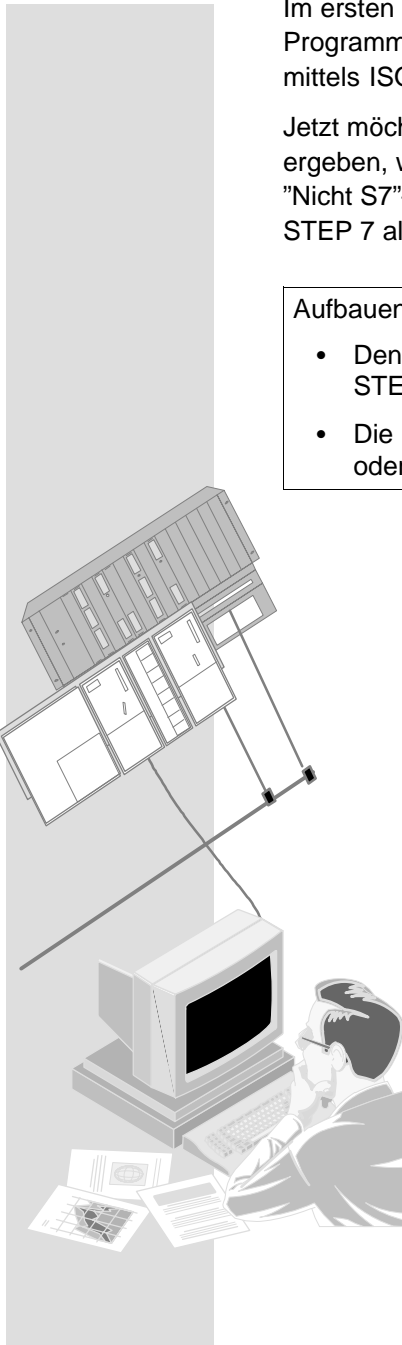
- Den Umgang mit SIMATIC S5 oder "Nicht S7–Stationen" im STEP 7 Projekt kennenlernen;
- Die Hantierung von ISO–Transportverbindungen zu SIMATIC S5 oder "Nicht S7–Stationen" kennenlernen;

Voraussetzungen:

STEP 7–Grundkenntnisse, AWL–Kenntnisse, SPS–Grundkenntnisse, SIMATIC S5–Kenntnisse

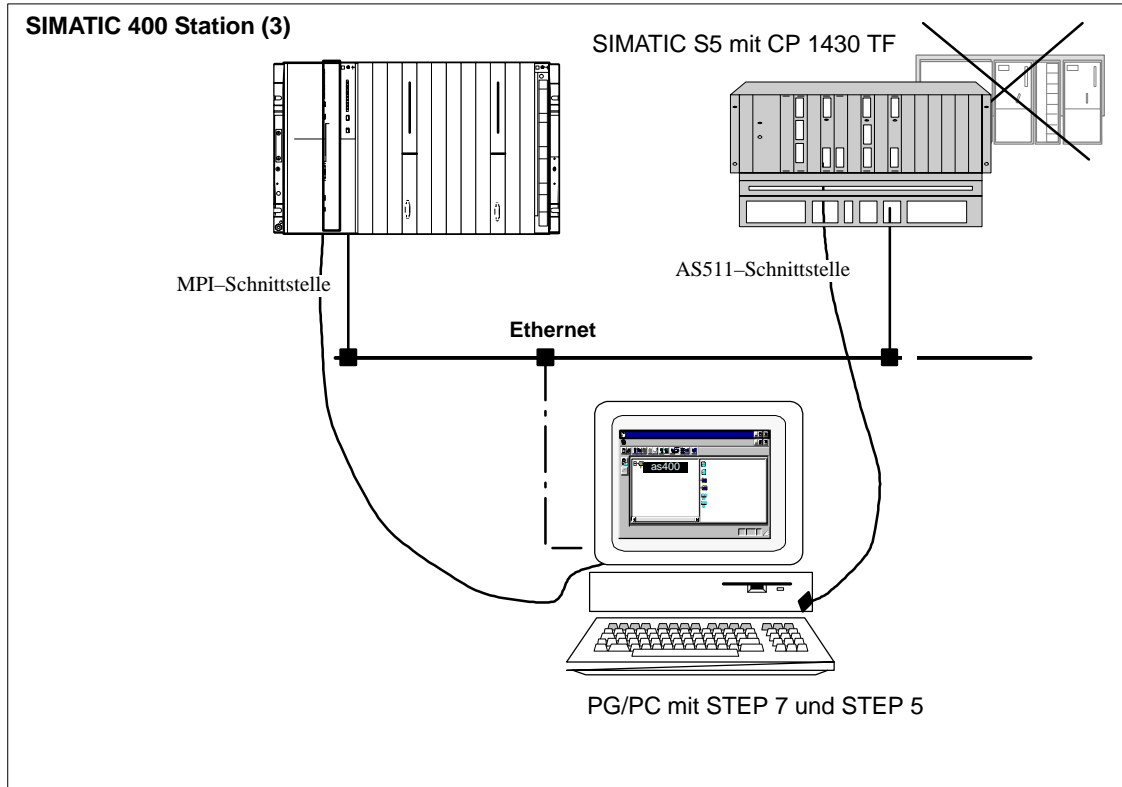
Inhaltsübersicht:

4.1	Geänderter Anlagenaufbau	37
4.2	Das Beispiel Schritt für Schritt	39
	– Projekt anlegen / öffnen	40
	– Hardware konfigurieren und vernetzen	41
	– ISO–Transportverbindungen projektieren	44
	– Anwenderprogramm erstellen	47



4.1 Geänderter Anlagenaufbau

In der Anlagenkonfiguration von Kap. 3.2 ist die S7-Station 2 durch eine **SIMATIC S5-Station** zu ersetzen (Änderungen / Alternativen sind möglich → siehe Kap. 3.2):



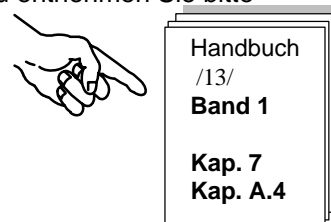
Geräte-/ Betriebsmittelbedarf

Sie benötigen folgende Komponenten, wenn Sie das mitgelieferte Beispiel **unverändert** zum Ablauf bringen wollen.

Anzahl	Typ	Best.-Nr.:
1	Automatisierungssysteme SIMATIC S7 400	siehe Katalog ST 70
1	CP 443-1	6 GK 7443-1EX11-0XE0 ¹⁾
1	Automatisierungssysteme SIMATIC S5	siehe Kataloge ST52.3, ST54.1
1	CP 1430 TF	6 GK1 143-0TA0x 6 GK1 143-0TB0x
1	Übertragungsstrecke	siehe /7/ /11//12/
1	Programmiergerät (PG/PC) mit <ul style="list-style-type: none"> • installierter Software STEP 7 V5.2 und STEP 5 V6.x • installierter Optionssoftware NCM S7 für Industrial Ethernet. • installierter Software NCM COM 1430 TF • MPI-Anschluss • optional für den PG/PC-Betrieb am Ethernet: CP für Ethernet-Anschluss → Diagnose/Inbetriebnahme/Service 	

¹⁾ neuere Ausgabestände der Baugruppe sind im Allgemeinen funktionskompatibel; Sie können die Projektierdaten des Beispielprojektes ohne Anpassung in Ihre Baugruppe laden. Beachten Sie bitte die Ausführungen im Gerätehandbuch des CPs zum Thema "Kompatibilität und Ersatzteillfall"!

Bei der S5-Station können Sie die beim Projektierwerkzeug NCM COM 1430 mitgelieferten Beispielprogramme verwenden. Je nach Hardware-Konfiguration (CPU-Typ etc.) müssen Sie die passenden Beispielprogramme auswählen. Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte



4.2 Das Beispiel Schritt für Schritt

Die folgende Beschreibung setzt auf dem angelegten Projekt und auf den konfigurierten Stationen auf. Die Schritte "Projekt anlegen" und "Hardware konfigurieren und vernetzen" wurden Ihnen im Kap. 2 erläutert.

1. Projekt anlegen	✓	}	Kap. 2
2. Hardware konfigurieren und vernetzen	✓		
3. ISO-Transportverbindungen projektieren		}	Kap. 4.2 / Folgeseiten
4. Anwenderprogramm erstellen			
5. In Betrieb nehmen			

Für das schnelle Erfolgserlebnis...

Wenn Ihre Anlagenkonfiguration der Vorgabe entspricht, können Sie die Beispieldaten in den folgenden Schritten 3 und 4 jeweils direkt in die SIMATIC-Stationen laden!

Den größeren Nutzen erzielen Sie jedoch, wenn Sie den Schritten in der Anleitung folgen.

TIP

Überspringen Sie einfach die Funktionen, die Sie schon kennen.

In Kap. 2 erfahren Sie alles weitere zum Thema "Laden".

1. Projekt anlegen

- 2. Hardware konfigurieren und vernetzen
- 3. ISO-Transportverbindungen projektieren
- 4. Anwenderprogramm erstellen
- 5. In Betrieb nehmen – Diagnose

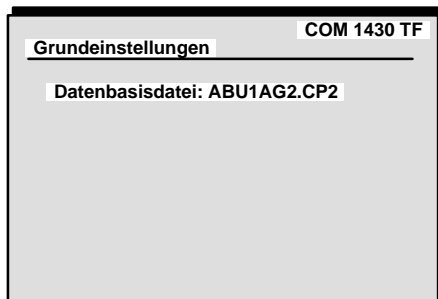
das kommt hinzu:

Die SIMATIC S5-Station wird mit NCM COM 1430 TF verwaltet.

Für die Verwaltung der Station 2 (S5) gilt :

Sie verwenden die Ihnen bekannten STEP 5-Werkzeuge STEP 5 V6.x und NCM COM 1430 TF, um die Programme und die Datenbasisdatei für das Beispielpogramm zum CP 1430 TF zu bearbeiten.

Projektierungsumgebung für
SIMATIC S5 mit CP 1430 TF



Lesen Sie hierzu bitte nach in:



Handbuch
/13/
Band 1

Kap. 7.
Kap. A.4

Zusammenfassung zu Schritt 1 "Projekt anlegen":

Sie haben ein STEP 7 Projekt angelegt, in dem Sie Ihre SIMATIC 400-Station konfigurieren können und in dem Sie die zugehörigen Anwenderprogramme ablegen können.

Für die SIMATIC S5-Station haben Sie die Datenbasisdatei angelegt, in der die CP-Projektierdaten abgelegt werden.

1. Projekt anlegen

2. Hardware konfigurieren und vernetzen

3. ISO-Transportverbindungen projektieren

4. Anwenderprogramm erstellen

5. In Betrieb nehmen

das kommt hinzu:

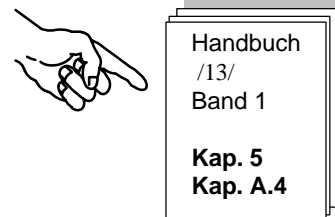
- die SIMATIC S5-Station muß im STEP 7-Projekt bekannt gemacht und "vernetzt werden";

Um die SIMATIC 400-Station im STEP 7 Projekt zu konfigurieren...

...gehen Sie bitte vor, wie in Kap. 2 beschrieben!

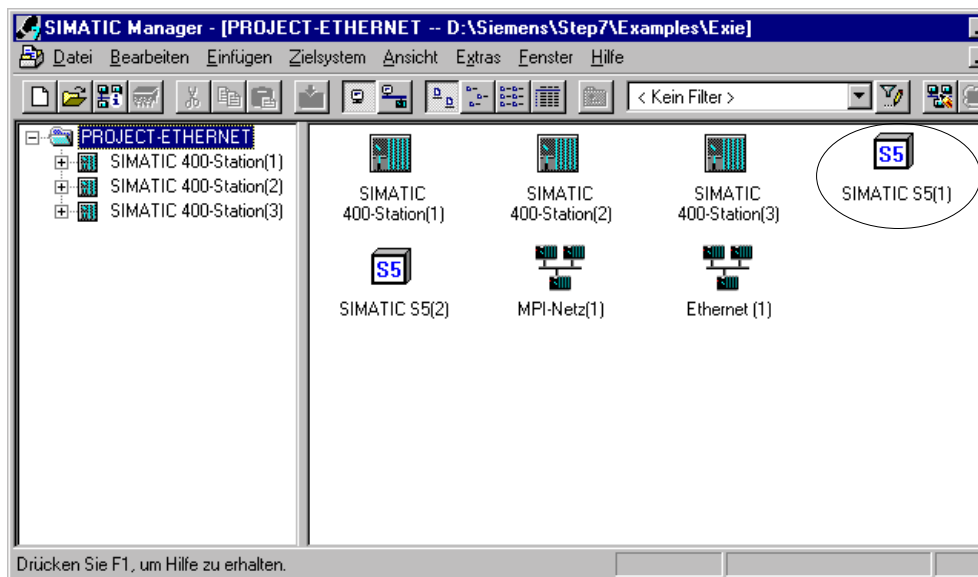
Für die Verwaltung der SIMATIC S5-Station:

Zur Verwaltung der Projektdaten und der (Beispiel-)Programme lesen Sie bitte nach in. Dort finden Sie die entsprechenden Hinweise für die Handtierung der S5-Werkzeuge.



Um die SIMATIC 400-Station mit der SIMATIC S5-Station vernetzen und über ISO-Transportverbindungen erreichen zu können...

... muss diese "S5-Station" im STEP 7 Projekt bekannt gemacht werden. Im Beispielprojekt ist hierzu eine Station vom Typ "SIMATIC S5" angelegt worden.



Falls Sie in einem anderen Projekt weiterarbeiten, müssen Sie jetzt eine "SIMATIC S5-Station" anlegen.

✓ Wählen Sie hierzu Ihr Projekt an.

✓ Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen ▶ Station ▶ SIMATIC S5**.

...nun zur Vernetzung der Station

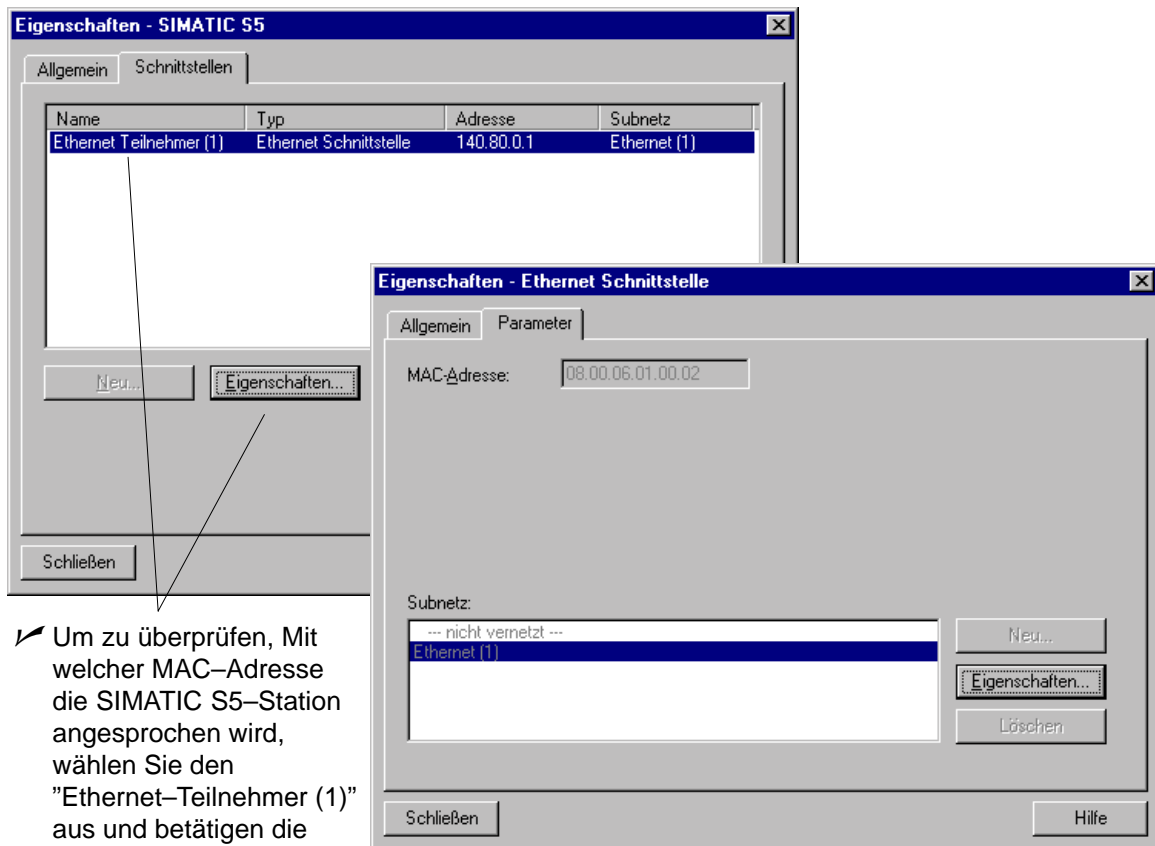
Die Vernetzung der SIMATIC 400-Station entspricht ebenfalls dem Beispiel 1. Von Interesse ist die Vernetzung der SIMATIC S5-Station:

- ✓ Wählen Sie über den SIMATIC-Manager oder über die NetPro-Ansicht in Ihrem Projekt die SIMATIC S5-Station aus, die Sie überprüfen möchten.



SIMATIC S5(1)

- ✓ Wählen Sie die **Objekteigenschaften** über **Bearbeiten ▶ Objekteigenschaften** oder durch Doppelklick auf das Symbol.

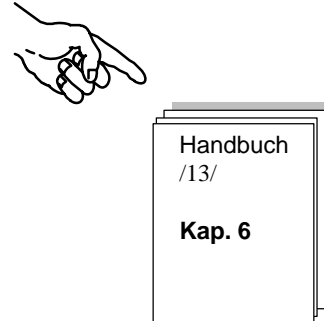


- ✓ Um zu überprüfen, Mit welcher MAC-Adresse die SIMATIC S5-Station angesprochen wird, wählen Sie den "Ethernet-Teilnehmer (1)" aus und betätigen die Schaltfläche "Eigenschaften".

Hardware-Konfiguration in das Zielsystem laden

Um die Projektierdaten in die SIMATIC 400-Station zu laden, gehen Sie bitte vor wie

- für die SIMATIC 400-Station in Kap. 2 beschrieben.
- für die SIMATIC S5-Station beschrieben in...



Zusammenfassung zu Schritt 2 "Hardware konfigurieren und vernetzen":

Sie haben

1. die SIMATIC 400-Station im STEP 7-Projekt konfiguriert;
2. die SIMATIC 400-Station dem Ethernet zugeordnet und Adressen vergeben;
3. die Konfiguration in die SIMATIC 400-Station geladen;
4. die Netzprojektierung der SIMATIC S5-Station mit NCM COM 1430 TF angepasst.

Die SIMATIC 400-Station ist jetzt für die Projektierung von Kommunikationsverbindungen und das Laden von Anwenderprogrammen bereit.



Um die ISO-Transportverbindungen für die S7-Station(3) im Projekt STEP 7 anzulegen...

...gehen Sie bitte so vor, wie in Kapitel 1 beschrieben; es geht darum

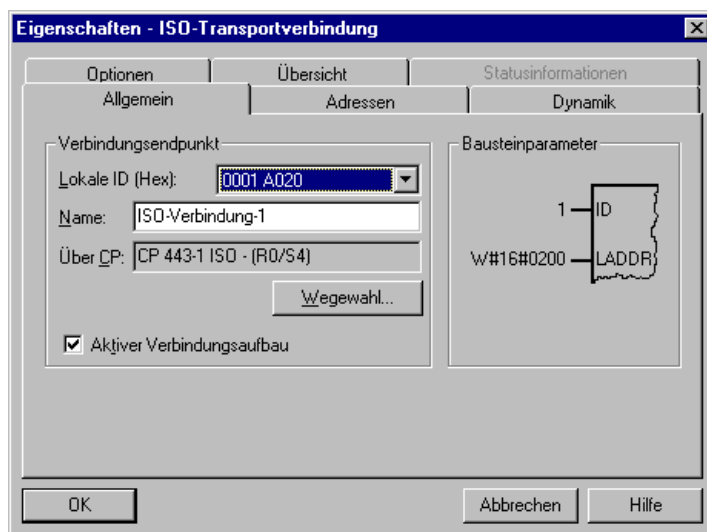
- die projektierten Verbindungen in der Verbindungstabelle anzuschauen bzw. zu überprüfen;
- die projektierten Verbindungen in das Zielsystem zu laden.

Verbindungsparameter prüfen / projektieren

Passen Sie im Register Adressen die TSAP-Einstellung so an, dass eine Übereinstimmung zur Projektierung der S5-Station gegeben ist; nur so können die lokalen Endpunkte der Verbindung korrekt identifiziert werden, so dass es zum erfolgreichen Verbindungsaufbau kommen kann.

Gehen Sie so vor:

- ✓ Öffnen Sie die Verbindungstabelle für die CPU in der SIMATIC 400-Station.
- ✓ Wählen Sie die Verbindungseigenschaften durch Doppelklick auf die Verbindung in der Verbindungstabelle.



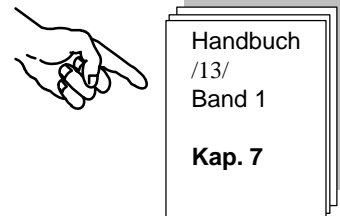
- ✓ Prüfen Sie die Einstellung "Aktiver Verbindungsaufbau". Das Kästchen muss angekreuzt sein.

- ✓ Schalten Sie um auf das Register "Adressen".
- ✓ Prüfen Sie die TSAP-Einträge; passen Sie ggf. die Einträge an die Projektierung für die S5-Station an.

Um die ISO-Transportverbindungen auf der Seite der SIMATIC S5-Station zu prüfen bzw. anzupassen,

- ✓ verwenden Sie im COM 1430 TF die Funktion "Editieren
►Verbindungen►Transportverbindungen":
- ✓ Stellen Sie folgende Zuordnung sicher:

TSAP lokal (S5) = TSAP fern (S7)
TSAP fern (S5) = TSAP lokal (S7)



COM 1430 TF

Transportverbindung

lokale Parameter: ferne Parameter:

MAC-Adresse): 08.00.06.01.00.03

TSAP (ASC): ISO-1 TSAP (ASC): ISO-1

TSAP (Hex): 49.53.4F.2D.31. TSAP (Hex): .49.53.4F.2D.31.

Eigenschaften - ISO-Transportverbindung

Optionen Übersicht Statusinformationen

Allgemein Adressen Dynamik

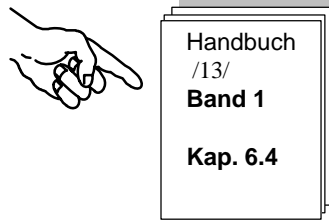
	Lokal	Partner
MAC (HEX):	08.00.06.01.00.00	08.00.06.01.00.01
ISAP (ASCII):	ISO-1	ISO-1
TSAP (HEX):	49.53.4F.2D.31	49.53.4F.2D.31
TSAP-Länge:	5	5

OK Abbrechen Hilfe

Verbindungsprojektierung in das Zielsystem laden

Um die Projektierdaten in die Stationen zu laden, gehen Sie bitte vor wie

- für die SIMATIC 400-Station in Kap. 1.3, Seite 27 beschrieben.
- für die SIMATIC S5-Station beschrieben in...

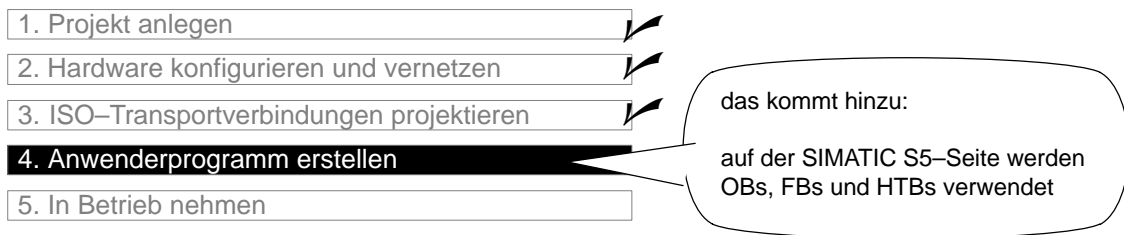


Zusammenfassung zu Schritt 3 "ISO-Transportverbindungen projektieren":

Sie haben

1. eine ISO-Transportverbindung zwischen der SIMATIC 400-Station und der SIMATIC S5-Station projiziert;
2. die Verbindungsprojektierung in die beiden Stationen geladen.

Die Stationen sind jetzt für den Datenaustausch über die SEND-RECEIVE-Schnittstelle bereit.



Die Aufgaben im Anwenderprogramm

Gegenüber der Aufgabenstellung im Kapitel 1 erfolgt hier eine Anpassung an die Beispielaufgabe für den CP 1430 TF gemäß Beschreibung in /13/:

Daten werden lediglich von der SIMATIC 400-Station zur SIMATIC S5-Station **gesendet**; es erfolgt **keine Rückübertragung**, so dass der Sendeaufruf in der SIMATIC S5-Station und der Empfangsaufruf in der SIMATIC 400-Station entfällt.

In der Tabelle sehen Sie, welche Bausteine vom Typ OB und FB in der SIMATIC S5-Station die Aufgabe übernehmen, Auftragsdaten von der SIMATIC 400-Station entgegenzunehmen und zu verarbeiten:

Ablauf in SIMATIC 400-Station	Ablauf in SIMATIC S5-Station	Beschreibung der Aufgabe in Programmbausteinen
Prozessdaten verarbeiten		Simulation eines sich ändernden Prozesswertes: OB 100 Bereitstellen der Datenbausteine DB30 und DB31. In diesen Datenbausteinen werden die Prozesswerte angelegt. OB 1 Koordination des Programmablaufes. FC 29 Ein Datenwort wird zyklisch inkrementiert und dekrementiert. Das Zeitintervall für Hochlauf und Runterlauf beträgt jeweils 3 Sekunden. FC 30 / FC 5 (AG-SEND) Das Datenwort wird als aktueller Prozesswert (Auftrag) an Station 2 übertragen.
	Auftrag entgegennehmen und bearbeiten	Auftragsdaten entgegennehmen und weiterverarbeiten: OB 1 Koordination des Programmablaufes. FB 101 / FB 245 (HTB-RECEIVE) Empfangsdaten im Datenbaustein ablegen und an die Prozesssimulation ausgeben.

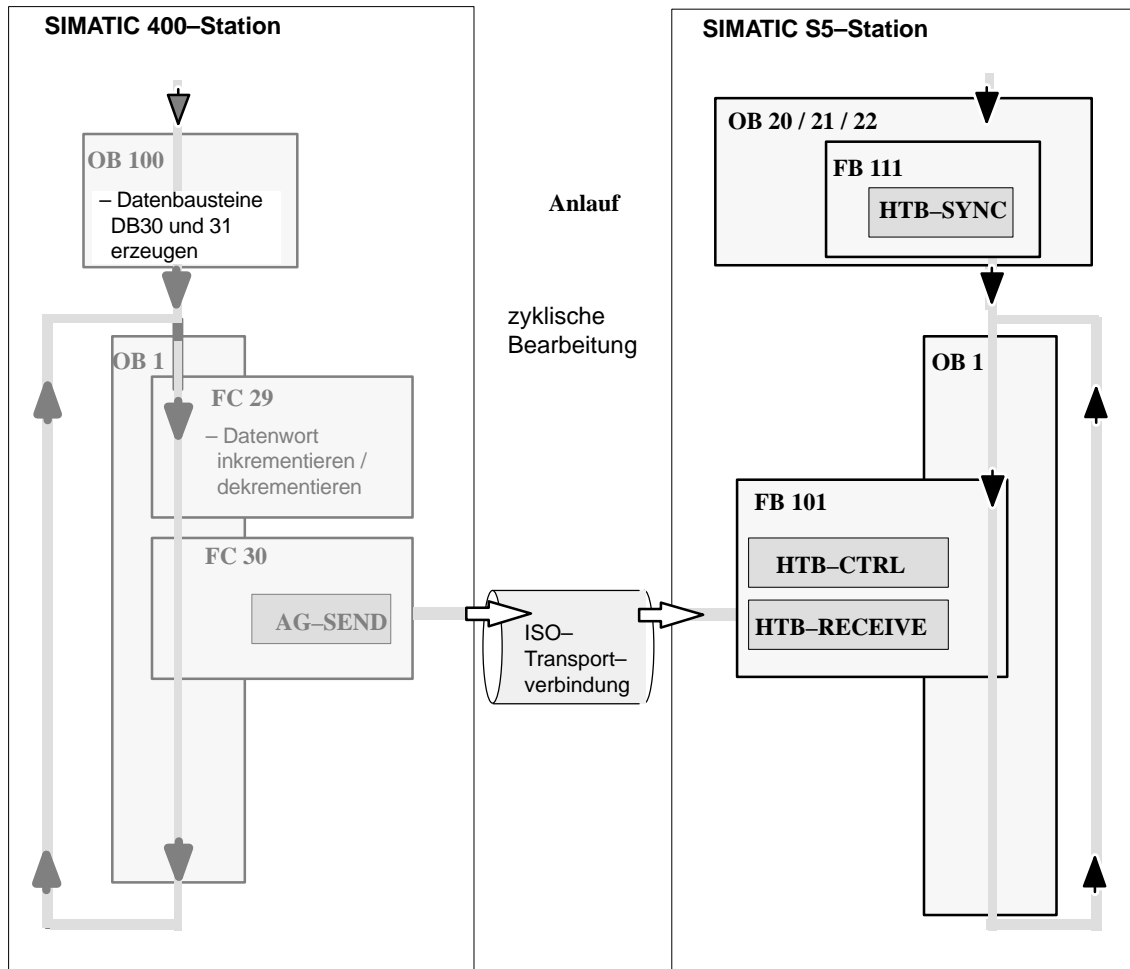
Achtung

Sie können für Ihre CP-Baugruppe die jeweils aktuellen Versionen der Kommunikationsbausteine (FC5/ FC6) aus der SIMATIC NET Bausteinbibliothek von STEP7 übernehmen und verwenden.

Bei älteren Baugruppentypen setzt diese Empfehlung voraus, dass Sie den für diesen Baugruppentyp aktuellen Firmware-Stand verwenden.

Der Programmablauf

Die OB-Bausteine sorgen im Beispiel für folgenden Programmablauf in den beiden SIMATIC 400-Stationen:



Legende: Ablauf des CPU-Zyklus

Um die Programme der SIMATIC 400-Station bearbeiten oder laden zu können...

...verfahren Sie bitte, wie in Kap. 1 beschrieben. Die Hinweise, die Sie dort für die Programm-erweiterungen finden, um z. B. die Aufrufanzeigen auszuwerten, gelten auch hier.

Für die SIMATIC S5-Station ...

...sollten Sie folgende Programmanpassungen vornehmen, um das gewünschte Ablaufverhalten zu bekommen:

- ✓ Sofern der CP 1430 TF im Anlauf nicht synchronisiert wird, kann dies an einem fehlerhaften OB 20 liegen. Kopieren Sie den Inhalt von OB 21 nach OB 20, damit der HTB-SYNC ordnungsgemäß aufgerufen wird.

Achtung

Achten Sie darauf, dass Sie für die SIMATIC S5-Station die CPU-spezifischen HTBs verwenden!

Sie benötigen im Beispiel:

HTB-SYNC

HTB-CTRL

HTB-RECEIVE

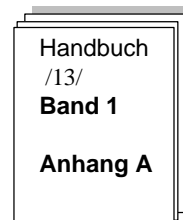
Zusammenfassung zu Schritt 4 "Anwenderprogramm erstellen":

Sie haben

1. Anwenderprogramme gemäß der Aufgabenbeschreibung für beide Stationen erstellt;
2. die Beispielprogramme ggf. um Anzeigenauswertungen ergänzt;
3. die Anwenderprogramme in die CPUs der beiden Stationen geladen.

Ergebnis:

Um die Datenübertragung zu verfolgen, verfahren Sie bitte nach den Anweisungen im Handbuch von CP 1430 TF. Sie verfolgen hierbei die Datenaktualisierung im Empfangs-Datenbaustein in der SIMATIC S5-Station.



Falls keine Kommunikation zustande kommt:

- ✓ überprüfen Sie den Programmablauf in STEP 7/AWL online (Bausteine beobachten).
Verfahren Sie ggf. entsprechend mit den Programmen der SIMATIC S5 in STEP 5.
- ✓Überprüfen Sie die Kommunikation mit der Ethernet-Diagnose; siehe Kap.1.



A Literaturverzeichnis

- /1/** Gerätehandbuch/ Produktinformationen SIMATIC NET CP
Lieferbeilage zum jeweiligen CP
SIEMENS AG
- /2/** NCM S7 für PROFIBUS Handbuch
Bestandteil des Handbuch-Paketes NCM S7 für PROFIBUS
SIEMENS AG
- /3/** NCM S7 für Industrial Ethernet Handbuch
Bestandteil des Handbuch-Paketes NCM S7 für Industrial Ethernet
SIEMENS AG
- /4/** SIMATIC STEP 7 Benutzerhandbuch
Teil des STEP 7-Dokumentationspaketes STEP 7 Grundwissen
SIEMENS AG
- /5/** SIMATIC STEP 7 Programmierhandbuch
Teil des STEP 7-Dokumentationspaketes STEP 7 Grundwissen
SIEMENS AG
- /6/** SIMATIC STEP 7 Referenzhandbuch
SIEMENS AG
- /7/** Industrial Twisted Pair Netze
SIEMENS AG
- /8/** Ethernet, IEEE 802.3
(ISO 8802-3)
- /9/** SINEC CP 1413
Handbücher für MS-DOS, Windows deutsch
SIEMENS AG
- /10/** SIMATIC S7
Automatisierungssystem S7-300
Aufbauen einer S7-300
Handbuch
SIEMENS AG

/11/ SINEC H1 Handbuch für Triaxialnetze SINEC H1
SIEMENS AG

/12/ SINEC H1FO Ethernet-Handbuch
SIEMENS AG

/13/ SINEC
CP 1430 TF mit NCM COM 1430 TF
Handbuch
SIEMENS AG
6 GK 1970-1TA43-0AA0

Bestellnummern Die Bestellnummern für die oben genannten SIEMENS-Dokumentationen sind in den Katalogen "SIMATIC NET Industrielle Kommunikation, Katalog IK10" und "SIMATIC Automatisierungssysteme SIMATIC S7 / M7 / C7 – Komponenten für die vollintegrierte Automation, Katalog ST70" enthalten.

Diese Kataloge sowie zusätzliche Informationen können bei den jeweiligen SIEMENS-Zweigniederlassungen und Landesgesellschaften angefordert werden.