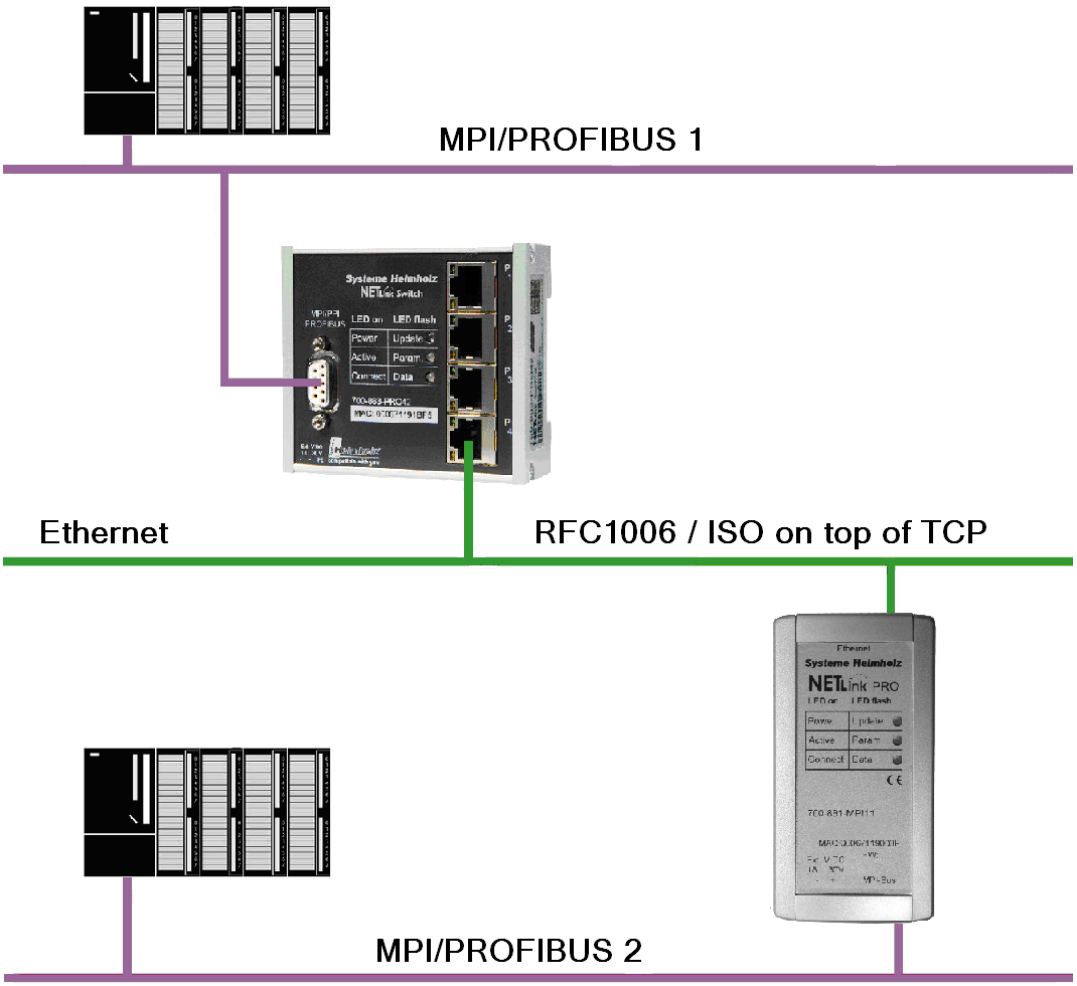
NETLink® Family

Beispiel zu erweiterten NETLink® Funktionen

CPU-zu-CPU-Kommunikation

Ausgabe 5 / 17.12.2012



Systeme Helmholz GmbH | Hannberger Weg 2 | 91091 Großenseebach

Phone: +49 9135 7380-0 | Fax: +49 9135 7380-110 | E-Mail: info@helmholz.de | Internet: www.helmholz.de

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieses Handbuches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Handbuches darf ohne schriftliche Genehmigung der Systeme Helmholz GmbH in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, oder unter Verwendung elektronischer Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

Copyright © 2009 by

Systeme Helmholz GmbH

Hannberger Weg 2, 91091 Großenseebach

Hinweis:

Der Inhalt dieses Handbuches ist von uns auf die Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft worden. Da dennoch Abweichungen nicht ausgeschlossen sind, können wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewährleistung übernehmen. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Bitte beachten sie beim Einsatz der erworbenen Produkte jeweils die aktuellste Version des Handbuchs, die im Internet unter www.helmholz.de einsehbar ist und auch heruntergeladen werden kann.

Die Applikationsbeispiele stellen keine verbindliche Konfiguration dar. Diese sollen Ihnen eine Hilfestellung bei typischen Aufgabestellungen bieten. Die Applikationsbeispiele sind keine kundenspezifische Lösung und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für eine, Ihrer Anwendung genügende Konfiguration und deren Betrieb sind Sie selbst verantwortlich. Die Systeme Helmholz GmbH kann für etwaige Schäden die sich aus der Konfiguration und deren Betrieb ergeben nicht haftbar gemacht werden. Änderungen zu den dargestellten Applikationsbeispielen können von der Systeme Helmholz GmbH jederzeit und ohne vorherige Ankündigung durchgeführt werden.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Haftung.

Unsere Kunden sind uns wichtig. Wir freuen uns über Verbesserungsvorschläge und Anregungen.

STEP, Protool, Starter, Micromaster und SIMATIC sind eingetragene Warenzeichen der Fa. SIEMENS AG
MS-DOS und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Änderungen in diesem Dokument:

Stand	Datum	Änderung
1	10.11.2009	Erste Ausgabe
2	08.04.2010	Anpassung für PRO Family
3	23.05.2011	Beispielprojekte komplett überarbeitet und zusammengefasst
4	05.11.2012	Neue Kapitel für FB14/FB15 hinzugefügt
5	17.12.2012	Beispiel-Programm mit Erklärungen als Kapitel 10 hinzugefügt

Inhaltsverzeichnis

1	**Übersicht**	**6**
1.1	Anwendung und Funktionsbeschreibung	6
1.2	Hinweise in den Abbildungen	6
2	**Systemvoraussetzung**	**7**
2.1	Hinweise zur RFC 1006 Funktion	7
2.2	Wichtige Einstellungen im Webinterface	7
3	**Einleitung**	**9**
4	**Schematische Kommunikationsdarstellung**	**10**
5	**Inbetriebnahme des Beispielprojektes**	**11**
5.1	Erklärungen zu dem Beispielprojekt	11
5.2	Beispiel aktivieren	11
5.3	Erläuterungen zu den Aufrufparametern	12
5.3.1	OB1	12
5.3.2	FC 29 Netzwerk 2	12
5.3.3	FC 29 Netzwerk 3	13
5.3.4	FC 29 Netzwerk 4	13
5.4	Fehlermeldungen	13
6	**Siemens Fehlerinformationen**	**14**
7	**Kommunikation mit FB14 „GET“ und FB15 „PUT“ von Siemens**	**18**
8	**Einstellungen in STEP 7 NETPro**	**19**
9	**Unspezifizierte Verbindung**	**25**
10	**Beispiel-Programm**	**27**
11	**Troubleshooting**	**28**
12	**Quellenverzeichnis**	**31**

1 Übersicht

1.1 Anwendung und Funktionsbeschreibung

Dieses Dokument ist als Ergänzung zu den Handbüchern der NETLink® PRO Family Produktreihe zu verwenden.

In der STEP 7 Software von Siemens stehen für die verschiedenen Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Automatisierungsgeräten diverse SFCs (Systemfunktionen) zur Verfügung. Alle NETLink® Ethernet Gateways ab einer FW-Version 2.20 erkennen diese Simatic Mechanismen und können die vom Anwender gewünschten Prozesse mittels der SFCs X_PUT, X_GET und X_ABORT ausführen.

Auf der den Produkten beiliegenden CD (NETLink® & OPC-Server) steht ein einfaches Beispiel-Projekt für die STEP 7 Programmiersoftware bereit.

In diesem Dokument wird der erforderliche Ablauf für einen erfolgreichen Datenaustausch mit Hilfe der frei editierbaren Funktion FC29 erklärt.

STEP 7 Programmierkenntnisse – auch bezüglich der S7-Basiskommunikation - werden vorausgesetzt.

1.2 Hinweise in den Abbildungen

Hinweise in den Abbildungen beachten!

In vielen der in diesem Dokument abgedruckten Abbildungen sind wichtige Einstellungen und Benutzerhinweise in rot gekennzeichnet bzw. hervorgehoben.

2 Systemvoraussetzung

Der NETLink® Adapter, der als aktiver Teil (Server) in das System eingebunden werden soll, ist über eine Netzwerkkarte mit dem PC verbunden. Die Funktion des Webinterface darf nicht deaktiviert sein. Der Zugriff erfolgt mit Hilfe eines Internetbrowsers (z.B. Mozilla Firefox, Opera, Konqueror oder Internet Explorer).

Es ist nicht erforderlich weitere Treiberinstallationen für den NETLink® vorzunehmen.

Die hier beschriebenen Anwendungen wurden mit der STEP 7 Version 5.4 erstellt.

2.1 Hinweise zur RFC 1006 Funktion

Die hier beschriebenen Beispiele benötigen die "*RFC 1006*" Funktionalität, welche in allen NETLink® Ethernet Adaptern implementiert ist.

Ab der NETLink® FW-Version 2.30 ist die "*RFC1006*" Funktion immer aktiv. Dies bedeutet, dass der entsprechende Kommunikationskanal automatisch geöffnet wird, wenn ein RFC 1006 Telegramm vom NETLink® erkannt wird.

Bei Adaptern mit Versionen < 2.30 können die entsprechenden Informationen zur manuellen RFC 1006 Aktivierung, oder die Möglichkeiten der Firmwareaufrüstung dem entsprechenden NETLink® Handbuch entnommen werden.

2.2 Wichtige Einstellungen im Webinterface

Für die CPU-zu-CPU Kommunikation ist es notwendig, dass der NETLink® Adapter sich selbständig am MPI/PROFIBUS anmeldet („online geht") sobald er aktiviert wird. Diese Funktion wird mit Hilfe einer Einstellung im Webinterface vorgenommen und muss darüber dann auch remanent im NETLink® gespeichert werden.

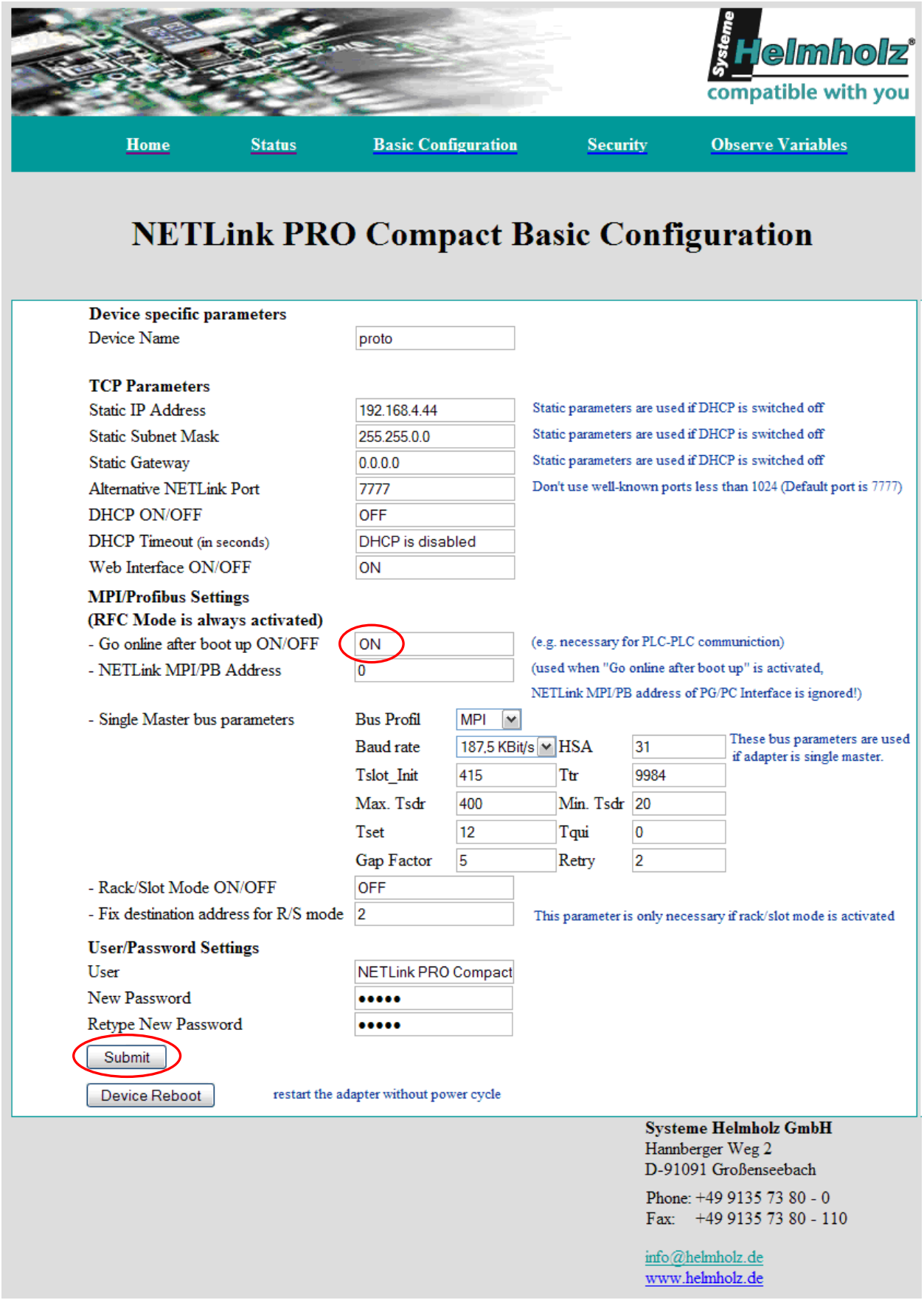
Nachdem das Webinterface mit der Eingabe der entsprechenden URL *‚http://<ip-adresse>'* geöffnet wurde, wird der Link zur *„Basic Configuration"* geöffnet. Hierauf erfolgt eine Sicherheitsabfrage und danach kann auf alle Parameter schreibend zugegriffen werden.

Die Option *‚Go online after boot up ON/OFF'* wird durch den Eintrag von *„ON"* aktiviert und mit der Bestätigung der Schaltfläche *„Submit"* übernommen.

Im nächsten Fenster werden die Einstellungen nochmals angezeigt und müssen jetzt zur endgültigen Übertragung in den NETLink® mit *„Store"* bestätigt werden.

Die folgenden Abbildungen wurden mit dem NETLink® PRO Compact erstellt. Die Einstellungen können jedoch genauso in den anderen NETLink® Ethernet Varianten vorgenommen werden.

Konfigurationsoberfläche des NETLink® PRO Compact:



3 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Möglichkeit der CPU-zu-CPU-Kommunikation von zwei CPUs, die nicht am gleichen MPI/PROFIBUS angeschlossen sind. Für diese Art der Client-Server-Kommunikation wird das bekannte RFC1006 Transportprotokoll (ISO on Top of TCP) verwendet. Auf der Empfängerseite (client) können so z.B auch CPs, oder Profinet CPUs eingesetzt werden, die dieses Protokoll ebenfalls unterstützen.

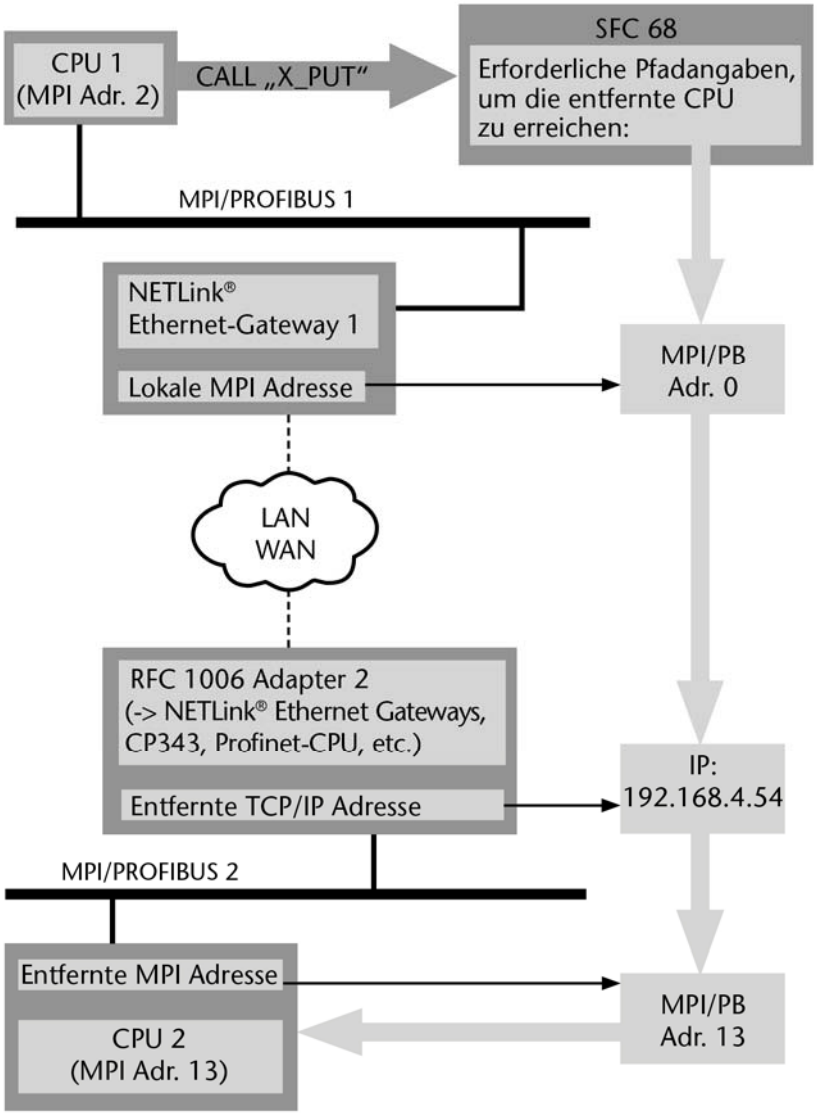
Mit Hilfe der S7-Basiskommunikation kann ein Datenaustausch zwischen S7 200er, S7 300er und 400er SPSen realisiert werden. Diese Kommunikation wird mittels einer „nicht projektierten Verbindung“ durch die SFC68 (X_PUT) und SFC67 (X_GET) durchgeführt. Die STEP 7 Software von Siemens stellt diese Systemfunktionen (SFCs) zur Verfügung. Die NETLink® Produktfamilie der Systeme Helmholz GmbH unterstützen diese Simatic Mechanismen (Daten lesen und schreiben von/zu einem Kommunikationspartner außerhalb der lokalen S7 Station). Die Anzahl der pro Kommunikationsauftrag übertragbaren Nutzdaten beträgt systemeinheitlich maximal 76 Bytes.

Die Verbindungen sind nicht projektiert, sondern werden beim SFC-Aufruf explizit aufgebaut. Deshalb wird für die Kommunikation nur auf der „aktiven“ Seite eine Verbindungsressource fest vergeben. Die „passive“ Seite reagiert auf die Anfragen des aktiven Partners und benötigt daher nur dann eine Ressource, wenn dieser eine Verbindung aufbaut.

Somit ergibt sich beim Einsatz der Vorteil, dass ausschließlich auf der aktiven Seite (Server) Funktionsaufrufe hinterlegt werden müssen.

4 Schematische Kommunikationsdarstellung

Folgender Aufbau sollte realisiert werden, um die beschriebenen Beispiele erfolgreich zu aktivieren. Die hier angegebenen Einstellungen sind exemplarisch und beziehen sich auf die Vorgaben aus den Beispielprojekten.



Soll ein bereits projektierter X_PUT/X_GET Prozess über TCP/IP erweitert werden, so muss nur ein zusätzlicher X_PUT (mit den Parametern für die entfernte Station -> siehe Schaubild) in die Programmausführung aufgenommen werden, um den Kommunikationskanal über den NETLink® zu öffnen.

5 Inbetriebnahme des Beispielprojektes

Die Systeme Helmholz GmbH stellt auf der beiliegenden Produkt-CD (NETLink®&OPC-Server CD) ein angepasstes Beispiel-Projekt für die Kommunikation mit den NETLink® Produkten bereit. Mit der Installation von STEP 7 werden auch Beispielprogramme zum Handling der SFCs mit Hilfe der S7-Basiskommunikation ausgeliefert. Diese sind im Vereichnis \\step7\examples \com_sfc1 abgelegt. Sie werden für das hier beschriebene Beispiel nicht vorausgesetzt, und in diesem Dokument nicht näher behandelt. Eine generelle Funktionsbeschreibung zu den Standardfunktionen sind dem Original Siemens Dokument *„s7sfc__a.pdf“* zu entnehmen. Dieses Referenzhandbuch befindet sich ebenfalls im \\step7\s7manuals\ Verzeichnis oder ist auf den Siemens-Automation-Support Internetseiten erhältlich.

5.1 Erklärungen zu dem Beispielprojekt

Das beiliegende Simatic-Projekt ist nur ein einfaches Beispiel, für dessen uneingeschränkte Funktion keine Gewährleistung übernommen wird. Vor der Verwendung der zur Verfügung gestellten Bausteine müssen noch Anpassungen bezüglich der von Ihnen eingesetzten Hardware vorgenommen werden.

5.2 Beispiel aktivieren

Nach dem Import des Projektes „CPU-CPU_Demo“ von der CD stehen Ihnen folgende Bausteine zur Verfügung:

- SIMATIC300 (1_server): OB1, FC29, FB30, mit dazugehörigen Instanz-DB30, FC31, DB23, eine Variablentabelle und die Systemfunktionen SFC67, SFC 68 und SFC69.
- SIMATIC300 (2_client): OB1 (für die Funktion nicht relevant, da hier nur „passiv“) und der DB123 (Empfangsdatenbaustein).

In diesem Projekt ist die FC29 maßgeblich für die Steuerung verantwortlich. Von hier aus wird der FB30 für den Verbindungsaufbau und die FC31 für den Datenaustausch aufgerufen. Dies erleichtert die Konfiguration des Projektes, da der Verbindungsaufbau die X_PUT- und X_GET Aufrufe nicht in die Hauptroutine(FC29) legt.

Im OB1 wird nur FC29 aufgerufen. Hier muss noch die MPI-Adresse des lokalen NETLinks eingetragen werden.

In FC29 muss im Netzwerk 2 die IP des entfernten NETLinks und seine MPI Adresse eingetragen werden. Netzwerk 2 ruft den FB30 auf, um den Verbindungsaufbau zu starten

Netzwerk 3 und 4 in FC29 sind für schreibende bzw. lesende Zugriffe auf die entfernte CPU zuständig.

Am Ende jedes Kommunikationsnetzwerkes wird das MW50 ausgewertet. Hier werden Informationen über den Zustand des Kommunikationsprozesses aufgezeigt.

- MW50 = 0 Kommunikation beendet
- MW50 ≠ 0 „beschäftigt“

Wurde die Kommunikation in einem Netzwerk beendet, kann mittels MW52 das anschließend zu bearbeitende Netzwerk spezifiziert werden (z.B..: „MW52 = 3“ = Netzwerk 3 “X_PUT“) Das MW52 wird im Sektor „main dispatcher“(Netzwerk 1) ausgewertet und dann zu dem entsprechenden Netzwerk gesprungen. So kann der Programmfluss bequem gesteuert werden.

Gestartet wird die Kommunikation mit M100.0 = true und beendet mit M100.0 = false.

Als Ergänzung sind in den entsprechenden Bausteinen des STEP 7 Projekts weitere Kommentare zum Verständnis hinterlegt.

5.3 Erläuterungen zu den Aufrufparametern

5.3.1 OB1

- *„start“* legt das Bit fest, welches zum Starten und Stoppen der Kommunikation benutzt wird
- Bei *„localNETLink_MPIAddress“* ist die Busadresse des an der „Server“ CPU angeschlossenen NETLinks einzutragen.
- In *„RET_VAL“* werden die Fehlercode, welche von FC29 generiert werden zurückgegeben
- *„isRunning“* speichert, ob die Kommunikation läuft

5.3.2 FC 29 Netzwerk 2

- *„ESTABLISH_CONNECTION“* dient dem Verbindungsaufbau. Gesteuert wird diese mit dem „#SFC_Req“ Flag, welches bei Anforderung der Verbindung „1“ gesetzt wird und „0“, wenn die Verbingung aufgebaut wurde(BUSY_FLAG = 1).
- Bei *„localNETLink_MPIAddress“* wird die in OB1 festgelegte lokale MPI Adresse benutzt
- Im Bereich *„remote_IP_Byte1“* bis *„remote_IP_Byte4“* werden die 4 Oktette der entfernten IP-Adresse hinterlegt. Leserichtung von oben nach unten (-> 192.168.1.80).
- Bei *„remotePLC_MPIAddress“* wird die MPI/PROFIBUS Adresse der entfernten CPU angegeben.
- So lange das “*BUSY_FLAG*“ anliegt kann kein neuer Verbindungsaufbau initiiert werden.
- In *„RETURN_VALUE“* werden Fehlercodes von X_PUT zurückgegeben.

5.3.3 FC 29 Netzwerk 3

- *„ACTIVATE_COMMUNICATION“* verhält sich wie *„ESTABLISH_CONNECTION“* in Netzwerk 2
- Die *„Direction“* legt fest welche Systemfunktion benutzt wird.
  ‚P’ steht für eine folgende *X_PUT* Bearbeitung. Die Kennung *‚G’* ruft *X_GET* auf.
- *„local_NETLink_MPIAddress“*, *„BUSY_FLAG“*, *„RETURN_VALUE”*: siehe Netzwerk 2.
- *„localPLC_DataPtr“* ist auf der lokalen CPU die Adresse des MWs, DBs o.ä., von der die Daten für die Kommunikation gelesen werden. Diese Daten werden dann auf der entfernten CPU in den *„remotePLC_DataPtr“* geschrieben
- *“MW_internal”* enthält statische Flags des FC31.

5.3.4 FC 29 Netzwerk 4

- siehe Erklärung in Netzwerk 2
- *„remotePLC_DataPtr“* ist auf der entfernten CPU die Adresse des MWs, DBs o.ä., von der die Daten für die Kommunikation gelesen werden. Diese Daten werden dann auf der lokalen CPU im *„localPLC_DataPtr“* gespeichert.

5.4 Fehlermeldungen

Fehlercodes und Meldungen werden ins MW202 geschrieben.

6 Siemens Fehlerinformationen

Auszug aus dem SIEMENS Referenzhandbuch

Fehlerinformationen

Die in der folgenden Tabelle u. a. angegebenen "echten" Fehlerinformationen für die SFCs 65 bis 74 können Sie wie folgt klassifizieren:

Fehlercode (W#16# ...)	Erläuterung
809x	Fehler auf der CPU, auf der die SFC abläuft
80Ax	Permanenter Kommunikationsfehler
80Bx	Fehler beim Kommunikationspartner
80Cx	Temporärer Fehler

Spezifische Fehlerinformationen für die SFCs 65 bis 74

Fehlercode (W#16# ...)	Erläuterung (allgemein)	Erläuterung (SFC-spezifisch)
0000	Die Bearbeitung wurde fehlerfrei abgeschlossen.	SFC 69 "X_ABORT" und SFC 74 "I_ABORT":REQ=1, und die angegebene Verbindung ist nicht aufgebaut.
		SFC 66 "X_RCV": EN_DT=1 und RD=NIL
00xy	-	SFC 66 "X_RCV" bei NDA=1 und RD<>NIL:RET_VAL enthält die Länge des empfangenen (bei EN_DT=0) bzw. des in RD kopierten Datenblocks (bei EN_DT=1).
		SFC 67 "X_GET":RET_VAL enthält die Länge des empfangenen Datenblocks.
		SFC 72 "I_GET": RET_VAL enthält die Länge des empfangenen Datenblocks.
7000	-	SFC 65 "X_SEND", SFC 67 "X_GET", SFC 68 "X_PUT"; SFC 69 "X_ABORT", SFC 72 "I_GET", SFC 73 "I_PUT" und SFC 74 "I_ABORT": Aufruf mit REQ=0 (Aufruf ohne Bearbeitung), BUSY hat den Wert 0, es ist keine Datenübertragung aktiv.
		SFC 66 "X_RCV": EN_DT=0/1 und NDA=0
7001	Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung wurde angestoßen; BUSY hat den Wert 1.	-
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung ist bereits aktiv; BUSY hat den Wert 1.	SFC 69 "X_ABORT" und SFC 74 "I_ABORT": Zwischenaufruf mit REQ=1

Fehlercode (W#16# ...)	Erläuterung (allgemein)	Erläuterung (SFC-spezifisch)
8090	Angegebene Zieladresse des Kommunikationspartners ist ungültig, z. B. • falsche IOID • falsche Basisadresse vorhanden • falsche MPI-Adresse (> 126)	-
8092	Fehler bei SD oder RD, z. B.: Die Adressierung des Lokaldatenbereichs ist nicht zulässig.	SFC 65 "X_SEND", z. B. • unzulässige Länge von SD • SD=NIL ist unzulässig
		SFC 66 "X_RCV", z. B. • Es wurden mehr Daten empfangen als in den durch RD vorgegebenen Bereich hineinpassen. • RD ist vom Datentyp BOOL, die Länge der empfangenen Daten ist jedoch größer als ein Byte.
		SFC 67 "X_GET" und SFC 72 "I_GET", z. B. • unzulässige Länge bei RD • Die Länge oder der Datentyp von RD stimmt mit den empfangenen Daten nicht überein. • RD=NIL ist unzulässig.
		SFC 68 "X_PUT" und SFC 73 "I_PUT", z. B. • unzulässige Länge bei SD • SD=NIL ist unzulässig
8095	Der Baustein wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.	-
80A0	Fehler in empfangener Quittung	SFC 68 "X_PUT" und SFC 73 "I_PUT": Der in SD der sendenden CPU angegebene Datentyp wird vom Kommunikationspartner nicht unterstützt.
80A1	Kommunikationsprobleme: SFC-Aufruf nach Abbruch einer bestehenden Verbindung	-
80B0	Objekt ist nicht erreichbar, z. B. DB nicht geladen	möglich bei SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT"
80B1	Fehler im ANY-Pointer. Die Länge des zu übertragenden Datenbereichs ist falsch.	-

Fehlercode (W#16# ...)	Erläuterung (allgemein)	Erläuterung (SFC-spezifisch)
80B2	HW-Fehler: Baugruppe nicht vorhanden • Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt. • Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp • Dezentrale Peripherie ist nicht verfügbar. • Im zugehörigen SDB ist kein Eintrag für die Baugruppe vorhanden.	Möglich bei SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT"
80B3	Daten dürfen entweder nur gelesen oder nur geschrieben werden, z. B. schreibgeschützter DB	möglich bei SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT"
80B4	Datentypfehler bei ANY-Pointer, oder ARRAY des angegebenen Datentyps nicht erlaubt.	SFC 67 "X_GET" und SFC 68 "X_PUT" und SFC 72 "I_GET" und SFC 73 "I_PUT": Der in VAR_ADDR angegebene Datentyp wird vom Kommunikationspartner nicht unterstützt.
80B5	Bearbeitung wegen unzulässigem Betriebszustand abgelehnt	möglich bei SFC 65 "X_SEND"
80B6	In der empfangenen Quittung steht ein unbekannter Fehlercode.	-
80B7	Datentyp und/oder Länge der übertragenen Daten passen nicht zum Bereich in der Partner-CPU, in den geschrieben werden soll.	Möglich bei SFC 68 "X_PUT" und SFC 73 "I_PUT"
80B8	-	SFC 65 "X_SEND": Die SFC 66 "X_RCV" des Kommunikationspartners hat die Datenübernahme abgelehnt (RD=NIL).
80B9	-	SFC 65 "X_SEND": Der Datenblock wurde vom Kommunikationspartner identifiziert (Aufruf der SFC 66 "X_RCV" mit EN_DT=0), jedoch wegen Betriebszustand STOP noch nicht in's Anwenderprogramm übernommen.
80BA	Die Antwort des Kommunikationspartners paßt nicht in das Kommunikationstelegramm.	-
80C0	Die angegebene Verbindung ist durch einen anderen Auftrag bereits belegt.	-

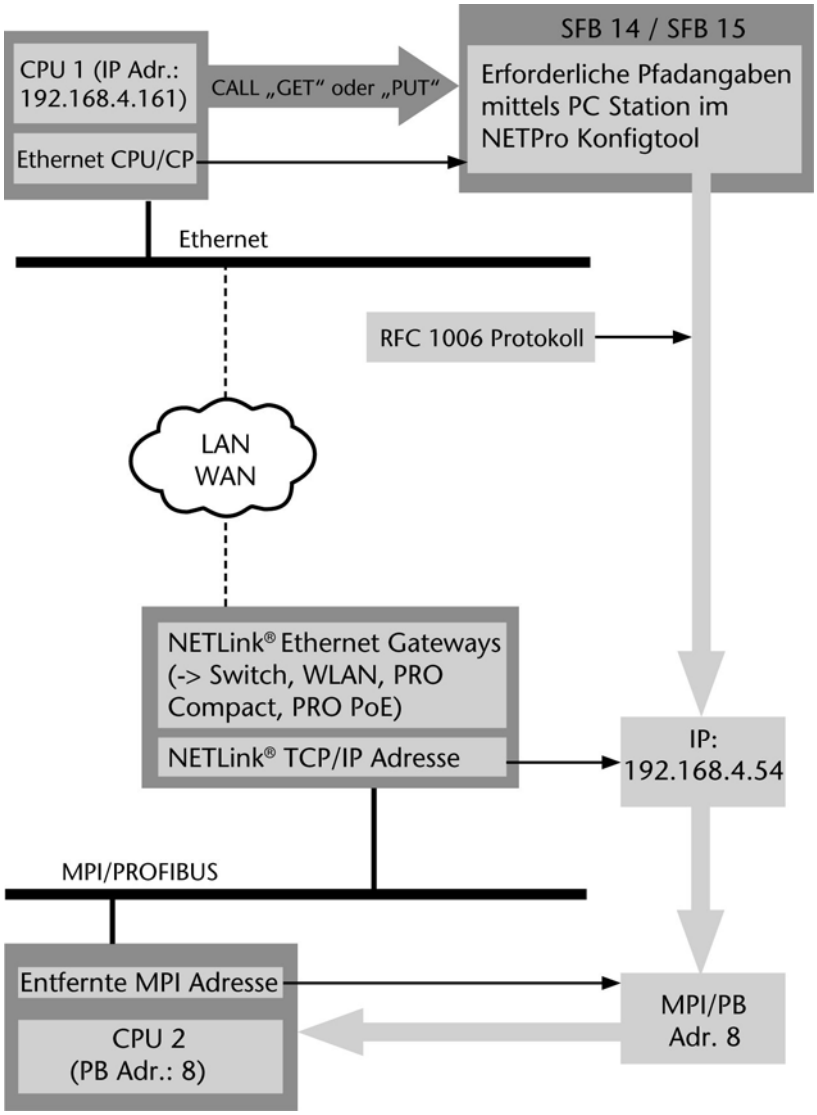
Fehlercode (W#16# ...)	Erläuterung (allgemein)	Erläuterung (SFC-spezifisch)
80C1	Ressourcenengpass bei der CPU, auf der die SFC abläuft, z. B.: • Die maximale Anzahl verschiedener Sendeaufträge der Baugruppe wird bereits bearbeitet. • Die Verbindungsressource ist z. B. durch Empfang belegt.	-
80C2	Temporärer Ressourcenmangel des Kommunikationspartners, z. B.: • Der Kommunikationspartner bearbeitet momentan das Maximum an Aufträgen. • Die benötigten Betriebsmittel (Speicher etc.) sind belegt. • Zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden. (Stoßen Sie einen Komprimiervorgang an.)	-
80C3	Fehler beim Verbindungsaufbau, z. B.: • Die eigene S7-Station befindet sich nicht am MPI-Subnetz. • Sie haben die eigene Station am MPI-Subnetz adressiert. • Der Kommunikationspartner ist nicht mehr erreichbar. • Temporärer Ressourcenmangel des Kommunikationspartners	-

Quelle: s7sfc__a.pdf/ Kapitel 22.2 - Seite 22-3 ff.

Die Fehlerausgabe: *„80C3“* weist meistens auch auf eine fehlerhaft parametrierte Adresse des lokalen NETLinks im OB1 hin.

7 Kommunikation mit FB14 „GET“ und FB15 „PUT“ von Siemens

Um Daten zwischen zwei S7-300 Stationen über eine in NetPro projektierte S7-Verbindung austauschen zu können, müssen im S7-Programm die Siemens Kommunikationsbausteine FB14 „GET“ und FB15 „PUT“ aufgerufen werden. Die S7-Verbindung muss nicht beidseitig projektiert werden, da die Kommunikation mittels einer projektierten Verbindung auf dem „Server-Client Prinzip“ basiert.

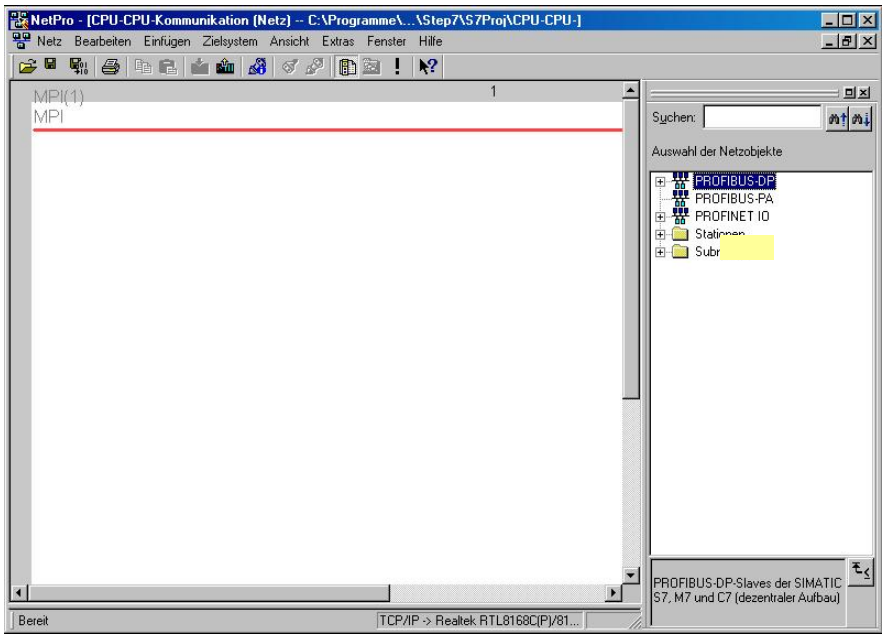


Die generelle Funktionsbeschreibung kann dem Original Siemens Dokument "Merkmale der Kommunikationsbausteine FB14 „GET“ und FB15 „PUT“" entnommen werden.

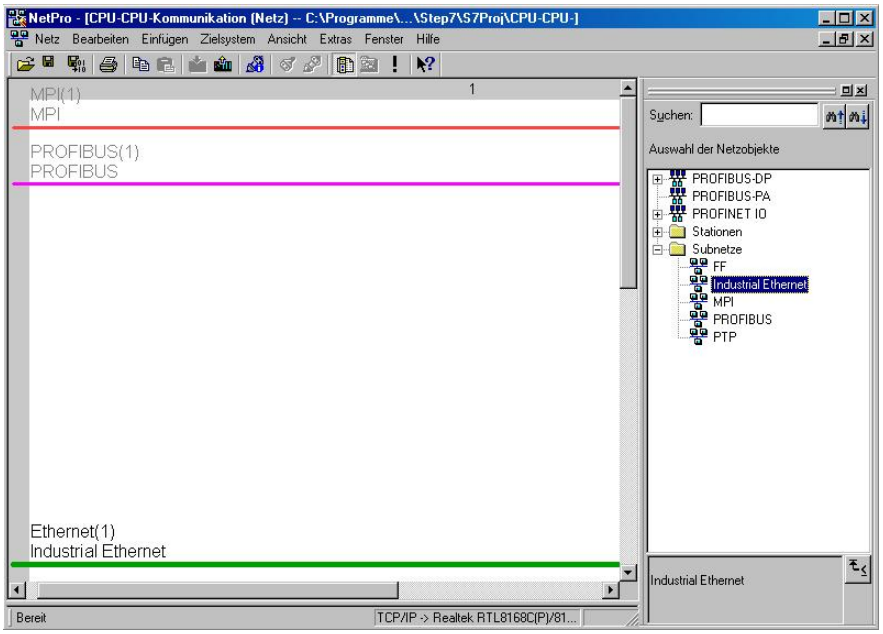
Mit der Installation der STEP 7 von Siemens stehen im Simatic Manager u. a. Funktionsbausteine zum Senden und Empfangen von Daten, ausgelöst vom angeschlossenen S7-Automatisierungssystem, zur Verfügung. Diese Funktion wird vom NETLink® PRO Compact unterstützt, der an der MPI- oder PROFIBUS-Schnittstelle einer CPU angeschlossen ist.

8 Einstellungen in STEP 7 NETPro

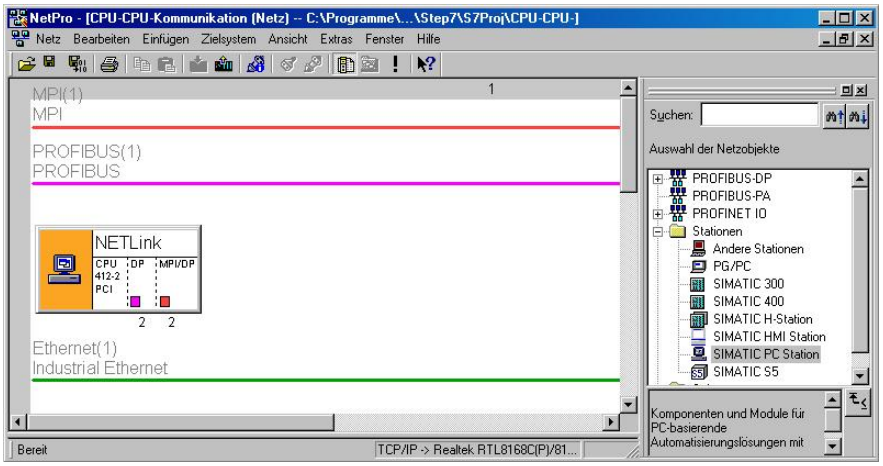
1. Für die Verbindungskonfiguration ist “*NETPro*“ von Siemens erforderlich.



Nun muss ein PROFIBUS und “*Industrial Ethernet*“ Subnetz angelegt werden.

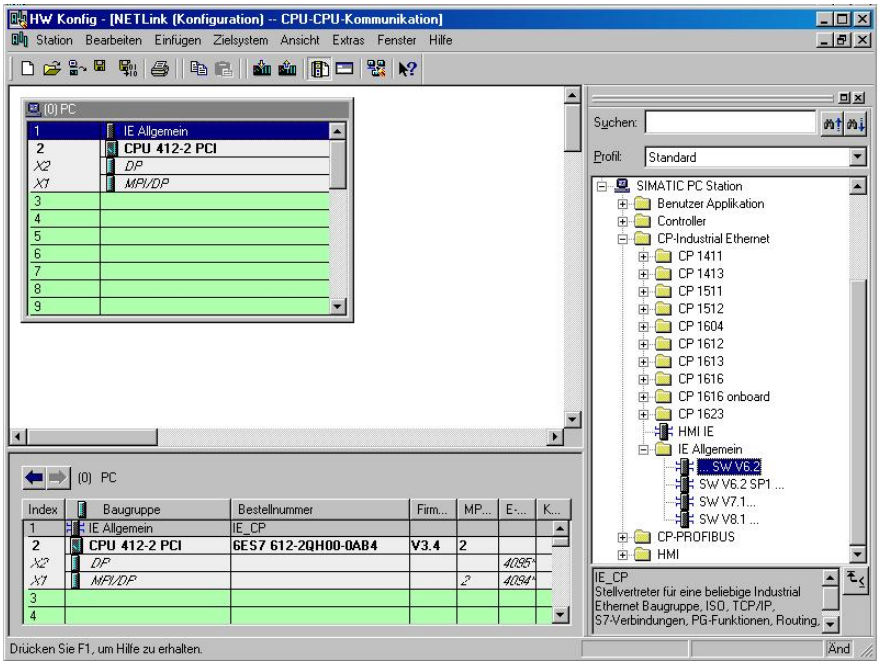


2. Als nächstes wird eine “*PC Station*“ eingefügt, welche unter “*Stationen -> Simatic PC Station*“ im Katalog von “*NETPro*“ zu finden ist. In diese “*PC Station*“ muss eine „*CPU 412-2 PCI (6ES7 612-2QH00-0AB4 V3.4)*“ integriert werden.

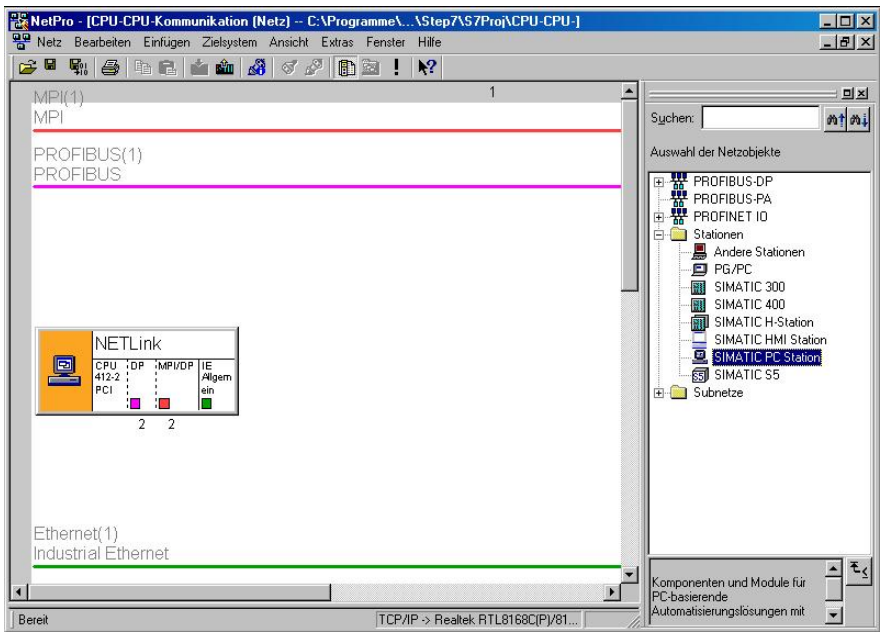


3. In die “*PC Station*“ muss außerdem eine “*IE_CP V6.2.1 (IE Allgemein)*“ integriert werden. Dies muss über den Hardware-Manager geschehen. Zu finden unter “*Simatic PC Station -> CP-Industrial Ethernet -> IE Allgemein -> IE_CP SW V6.2 SP1*“

Sie können die Schritte 3 bis 4 überspringen, wenn Sie die Import-Funktion von NetPro nutzen und die NETLink® Station von der Produkt-CD importieren.

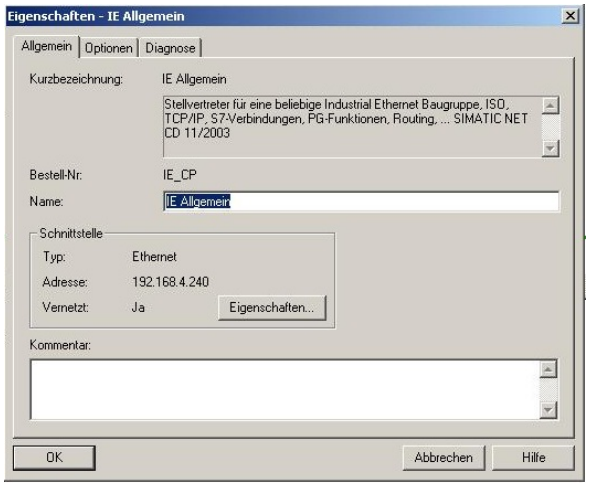


4. Die fertige Station kann dann abgespeichert werden und erscheint im “*NETPro*“ wie folgt:



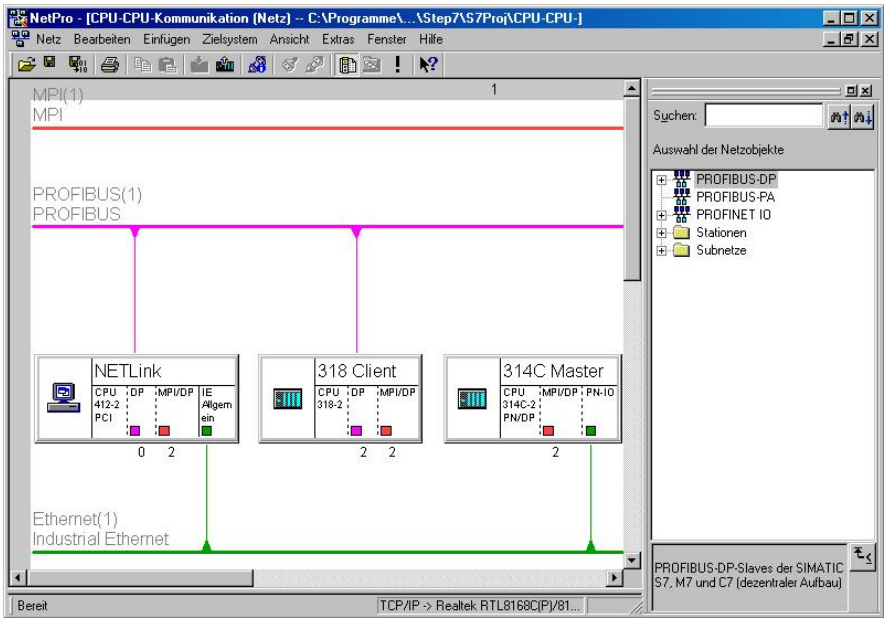
Die Einstellungen für *„NETLink“* müssen jetzt getroffen werden. Es erscheint ein Fenster, indem die “*Industrial Ethernet*“ Einstellungen für den NETLink® getroffen werden müssen (IP/Subnetzmaske). Außerdem muss das Subnetz eingestellt werden (“*Industrial Ethernet*“), an dem auch der NETLink® angeschlossen ist.

Die IP-Adresse des NETLink® Adapters muss im selben Bereich liegen wie die IP-Adresse der Ethernet CPU.

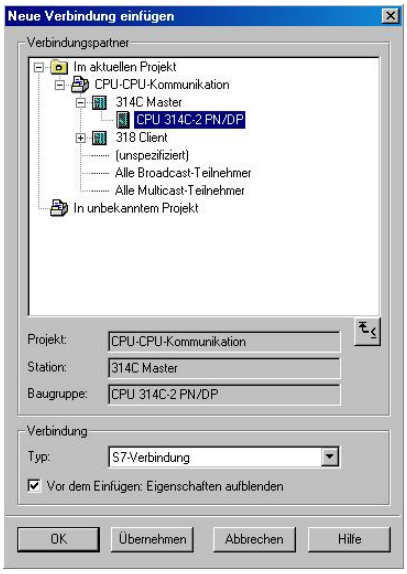


Die MPI/PROFIBUS-Schnittstelle muss nun nach dem gleichen Prinzip ebenfalls mit dem dazugehörigem Subnetz vernetzt werden.

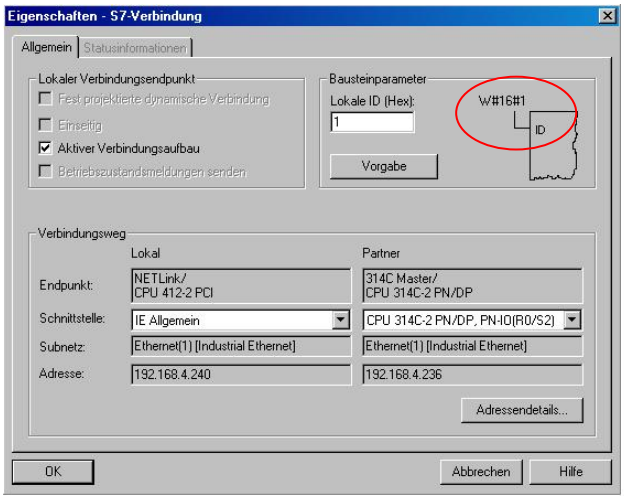
5. Jetzt kann je eine CPU zum PROFIBUS/MPI Bus-Subnetz und eine zum Ethernet Subnetz hin zu gefügt werden. Hier als Beispiel eine "*CPU 314C-2PN/DP*" als Master und eine "*CPU 318C-2*" als Client. Die Client-CPU ist über die PROFIBUS-Schnittstelle mit dem NET-Link® verbunden.



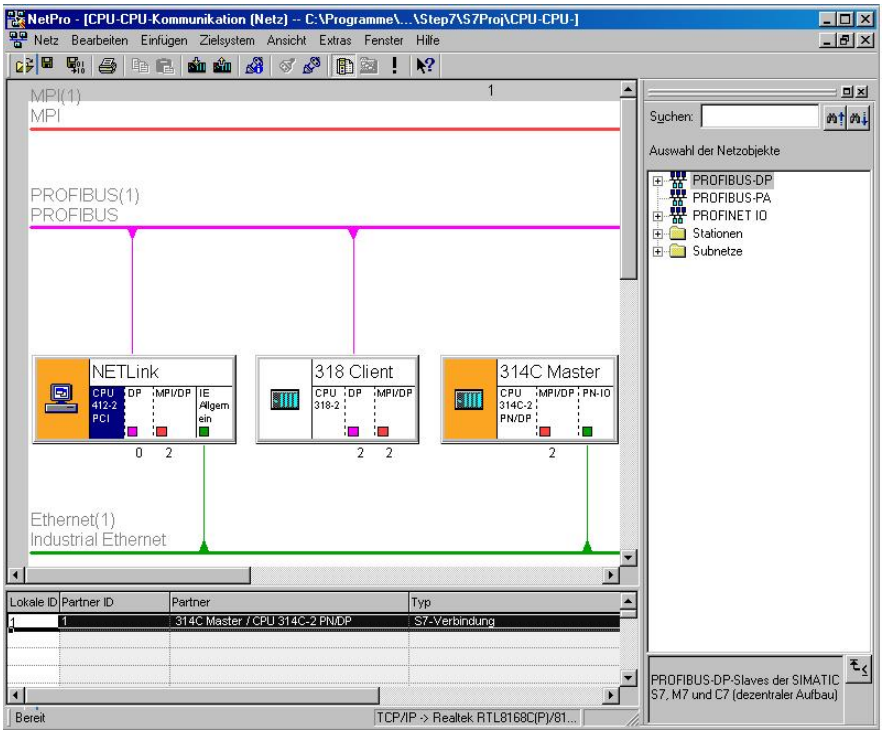
6. Nach dem die Stationen angelegt sind, muss im NetPro eine S7-Verbindung zwischen der Ethernet CPU und dem NETLink® konfiguriert werden.



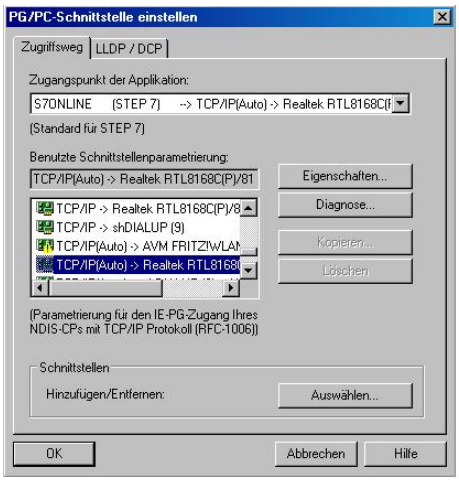
Im Eigenschaftenfenster der S7-Verbindung -> Register *„Allgemein“* finden Sie den Wert, der für den Eingangsparameter der beim Aufruf der Kommunikationsbausteine FB14 und FB15 angegeben werden muss.



7. Anschließend muss das Projekt gespeichert und übersetzt werden.



8. Die Kommunikation in der PG/PC Schnittstelle muss über die lokale Netzwerkkarte ausgeführt werden.

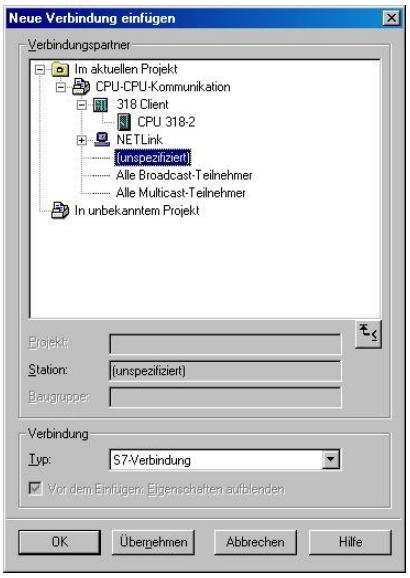


Die Hardware-Konfiguration der NET-Link® Station darf nicht an diese übertragen werden!

Als letzter Schritt müssen die Hardware-Konfigurationen an die jeweiligen CPU's übertragen werden. Die CPU – CPU-Kommunikation ist nun aus STEP 7 heraus möglich.

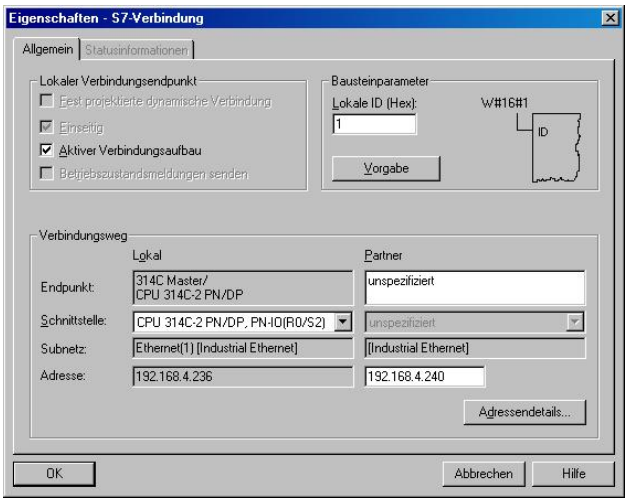
9 Unspezifizierte Verbindung

Für die Kommunikation zu mehreren CPU's, die keine Ethernet – Schnittstelle haben, oder nicht im selben STEP 7-Projekt wie die S7-300 Station konfiguriert sind, wird im NetPro eine unspezifizierte S7-Verbindung, ausgehend von der CPU mit Ethernet-Schnittstelle, projektiert.



Achten Sie bei der Projektierung der S7-Verbindung auf die korrekte Vergabe der IP-Adresse. Hier muss bei der *„Partner"* Adresse die IP des NETLink® Adapters eingesetzt werden.

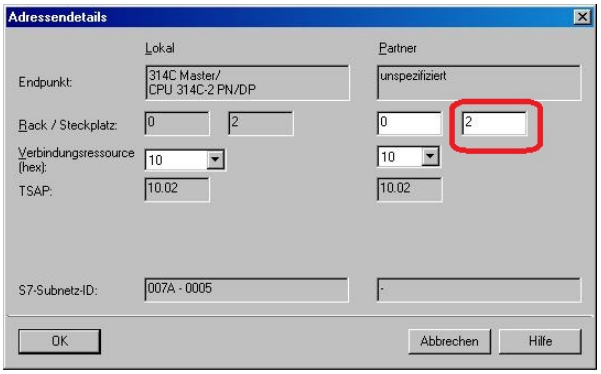
Die IP-Adresse des NETLink Adapters muss im selben Bereich liegen wie die IP-Adresse der Ethernet CPU.



Des Weiteren ist auf die korrekte Vergabe von *„Rack / Steckplatz“* und *„Verbindungsressource“* zu achten.

Diese dienen der eindeutigen Identifizierung zwischen den Kommunikationspartnern.

Der Wert des Steckplatzes entspricht der MPI/PROFIBUS-Adresse der CPU auf die die „PUT“ bzw. „GET“ Methode angewandt wird.



Die Hinweise zu den Bausteinaufrufen und der Funktionalitäten können Sie der entsprechenden Siemens-Dokumentation entnehmen (siehe Quellenverzeichnis).

10 Beispiel-Programm (CP-CPU_P.zip)

```
FC1 : PUT-GET Funktion
```

```
PUT = WRITE -> FB15
GET = READ  -> FB14
```

```
Netzwerk 1: Titel:
```

```
WRITE (FB 15)
```

```
      UN    M     14.0                  // if READ is active do nothing
      U     M     14.1
      S     M     15.0

      CALL  "PUT" , "PUT-DB"
       REQ    :=M15.0                   // request mark
       ID     :=W#16#1                  // "LOCAL ID" (from NetPro)
       DONE   :=M15.1                   // 0 = in Progress or not started yet; 1 = successful
       ERROR  :=M15.2                   // 0 = no error; 1 = error occured
       STATUS:=MW116                    // explicit error code
       ADDR_1:=P#DB1.DBX 0.0 BYTE 50    // destination for Data-Transfair = DB1, Index 0, Length 50
       SD_1   :="Data-DB".Data_Write    // P#DB100.DBX50.0 -> data to write in Slave CPU


      U     M     15.1                  // if successful Transfer then reset REQ-mark
      UN    M     15.2
      R     M     15.0
```

In Netzwerk 1 des FC1 wird der FB Aufruf für den Schreib-Prozess von der Master CPU in die remote CPU aufgerufen und mit den entsprechenden Input-Variablen übergeben.

```
Netzwerk 2: Titel:
```

```
READ (FB 14)
```

```
      UN    M     15.0                  // if WRITE do nothing
      U     M     15.1
      S     M     14.0

      CALL  "GET" , "GET-DB"
       REQ    :=M14.0                   // request mark
       ID     :=W#16#1                  // "LOCAL ID" (from NetPro)
       NDR    :=M14.1                   // 1 = successful; 0 = in Progress or not started yet
       ERROR  :=M14.2                   // 0 = no error; 1 = error occured during progress
       STATUS:=MW114                    // explicit error-code
       ADDR_1:=P#DB1.DBX 50.0 BYTE 50   // destination for read from Slave CPU, Index = 50, length=50)
       RD_1   :="Data-DB".Data_Read     // P#DB100.DBX0.0 -> data to store Master CPU into DB14

      U     M     14.1                  // if successful then reset REQ-mark
      UN    M     14.2
      R     M     14.0

      BEA
```

In Netzwerk 2 des FC1 wird der FB-Aufruf für den Lese-Prozess von der remote CPU in die Master CPU aufgerufen und ebenfalls mit den nötigen Input-Variablen übergeben.

! Damit das Beispiel-Programm funktioniert müssen die Hardware-Konfigurationen der einzelnen Stationen angepasst werden (CPU-Typen, IP-Adressen, etc.)! Bei der Abfrage nach dem Löschen des S7-Programms, um Ihren CPU-Typen einzufügen, muss diese mit *„Nein“* quittiert werden. Das S7-Programm muss nun in Ihre CPU ohne die ursprünglichen Systemdaten eingefügt werden. Ebenfalls muss die S7-Verbindung neu angelegt werden, so wie es im Kapitel 8, Schritt 6 beschrieben wird.

11 Troubleshooting

Die hier beschriebenen Punkte zeigen einige typische Situationen auf, die beim Arbeiten mit der "*RFC 1006*" Funktion auftreten können.

Beachten Sie bitte auch die Beschreibungen zur Fehlersuche im entsprechendem NETLink® Handbuch!

Sollte ein Problem nicht beschrieben sein und dieses Handbuch keine Auskunft zur Problemlösung bieten, so steht der Support der Systeme Helmholz GmbH gerne zur Verfügung, um sich diesem Problem anzunehmen.

F: Auf welche Bereiche einer S7-200er CPU kann mittels CPU-zu-CPU Kommunikation zugegriffen werden?

A: Der Zugriff ist nur auf allgemeine S7-Bereiche wie E/A/M/DBs möglich, nicht auf SMB oder andere S7-200 spezifische Inhalte.

F: Welche zusätzlichen Einstellungen sind in den angeschlossenen Kommunikationspartnern notwendig?

A: Die angeschlossenen NETLink® Adapter erkennen selbständig den Typ der CPU und passen die die erforderlichen Kommunikationsprotokolle auf der MPI/PPI/PROFIBUS Seite entsprechend an.

F: Obwohl ich im Beispiel die Werte geändert und in die CPU übertragen habe, funktioniert die CPU-zu-CPU Kommunikation nicht.

A: Eventuell wurde nur der Anfangswert im Datenbaustein editiert. Relevant ist allerdings der Aktualwert! Dieser Wert kann nur in der Datensicht geändert werden. Im KOP/AWL/FUP Editor gibt es auch den Menübefehl *„Bearbeiten/Datenbaustein initialisieren"*, um alle Werte der Spalte Anfangswert in die Spalte Aktualwert übernehmen zu können.

F: Der lokale NETLink® Adapter baut die Verbindung zum RFC1006 Partner nicht auf. Es leuchten nur die POWER und ACTIVE / ONLINE LEDs. Die DATA LED bleibt dunkel.

A: Zur Verifizierung des Problems ist es möglich eine Kommunikationsdiagnose im Webinterface des NETLink®s zu starten. Öffnen Sie hierfür in Ihrem Webbrowser die Statusseite Ihres Adapters. Im unteren Bereich finden Sie den Button *„Diagnostic Page"*. Beobachten Sie bei allen relevanten Prozessen die Ausgaben in diesem Fenster. Inoperabilitäten werden dort sofort aufgezeigt

F: Welche Geräte unterstützen die CPU-zu-CPU Kommunikation auf der entfernten (remote) Seite?

A: Alle Adapter der NETLink® PRO Family Produktreihe sind geeignet. Des Weiteren lassen sich aber auch folgende Geräte nutzen:

- Alle Kommunikationsadapter welche das RFC1006 (ISO on top of TCP) Protokoll unterstützen
- eine SPS mit Ethernet-Anschluss.
  Voraussetzung: RFC1006 Kommunikation ist aktiviert.
  Hinweis: als entfernte MPI-Adresse der CPU ist immer 2 an-

zugeben (die CPU ist durch ihre IP-Adresse schon eindeutig adressiert).

- CP343.

Ein Firmwareupdate eines NETLink® WLAN sollte grundsätzlich über die Netzwerkbuchse gemacht werden!

F: Wie wird ein Firmware Update in einem NETLink® Adapter durchgeführt?

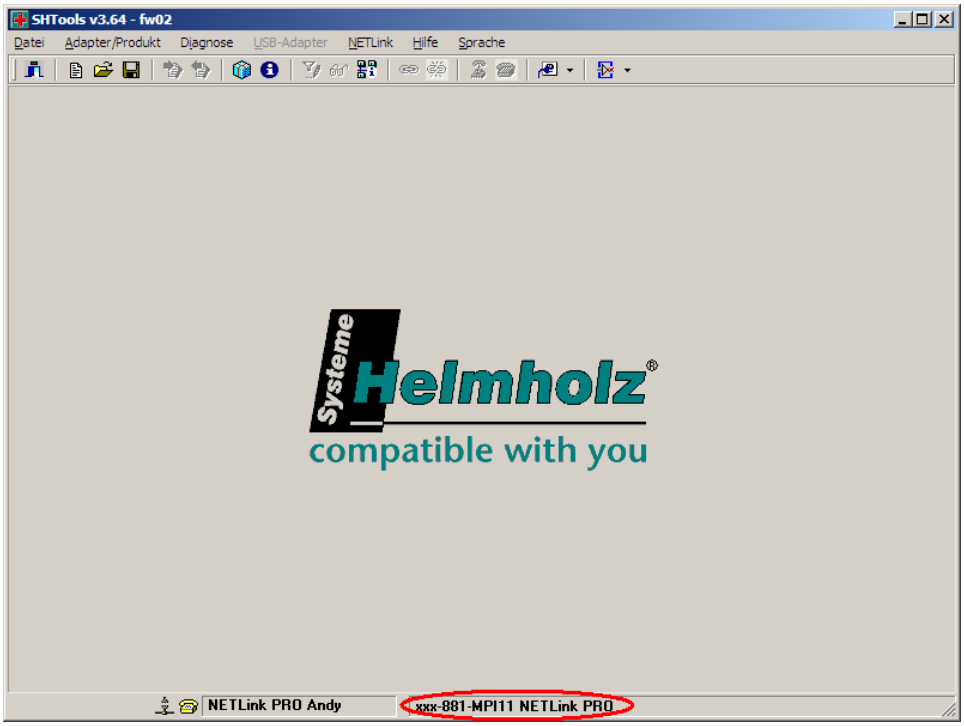
A: Folgende Schritte sind hierbei durchzuführen:

1) aktuelle Software *„SHTools“* von der Systeme Helmholz Internetseite herunterladen:

- www.helmholz.de -> Download -> NETLink®-PRO (oder anderes NETLink® Ethernet Gateway)

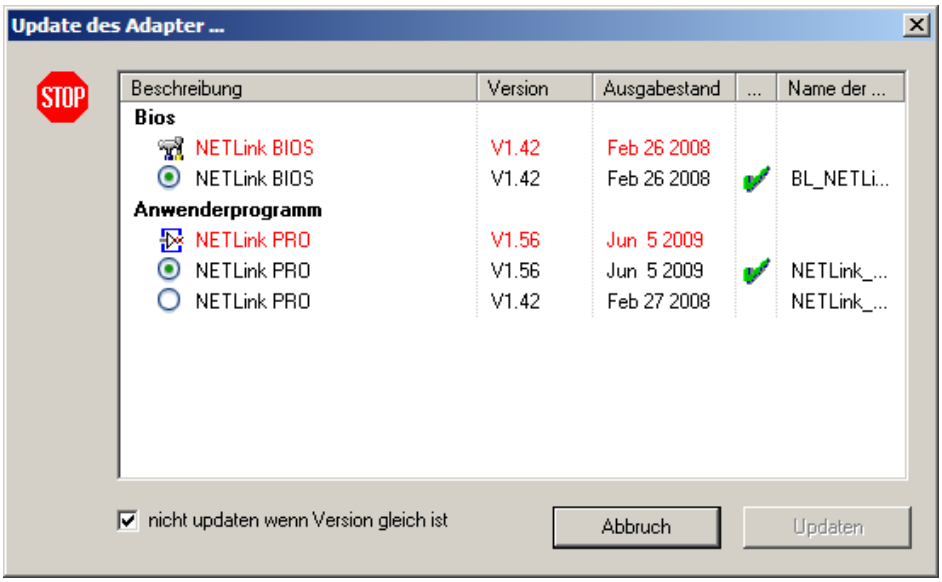
und installieren.

2) Nach dem Starten von *„SHTools“* darauf achten, dass in der Statuszeile das entsprechende NETLink® Produkt ausgewählt ist



Falls ein anderer Produktname erscheint, einfach in der Statuszeile die rechte Maus drücken und in der Dialogbox den Adapter anhand der Bestellnummer auswählen.

3) Nach dem Betätigen des Menüs *„Adapter->Adapter updaten“* erscheint unten stehender Dialog (Beispiel):



Falls ein Update von einer Firmware-Version kleiner V1.42 auf eine Version größer V1.42 durchgeführt werden soll, dann muss in einem Zwischenschritt erst auf Version 1.42 upgedatet werden. Danach kann in einem weiteren Durchgang auf alle höheren Versionen ein Update durchgeführt werden.

F: Warum erhalte ich einen Adressenkonflikt, wenn Ich mit dem RFC 1006 Modus über STEP 7 kommunizieren möchte, obwohl im Treiber die stationsbezogene Adresse angepasst wurde?

A: Wahrscheinlich wurde im Webinterface die eigene Adresse (default = 0) geändert. Mit dieser Adresse versucht der NETLink® im RFC Modus am Bus automatisch online zu gehen. Wenn es schon einen anderen Teilnehmer mit der gleichen Adresse gibt, kommt es zu Konflikten. Eine geänderte Eingabe im STEP 7 Treiber wird in diesem Falle ignoriert. Überprüfen Sie den Status der aktiven Stationen im Webinterface.

F: Mein Adapter kann nicht online gehen. Warum?

A: Leuchtet die LED Online am Adapter? Wenn nein, müssen die BUS Parameter kontrolliert werden, mit welchen der Adapter über RFC1006 online gehen soll. Die Parameter sind im Webinterface unter dem Punkt *„Configuration“* zu finden.

F: Was muss ich beachten, wenn ich Ihren technischen Support anrufen möchte?

A: Halten Sie bitte alle relevanten Daten ihrer Anlagenkonstellation mit den angeschlossenen Teilnehmern und Programmmodulen bereit, wenn Sie sich mit dem technischen Support der Systeme Helmholz GmbH in Verbindung setzen.

12 Quellenverzeichnis

Alle NETLink® Handbücher stehen in deutscher und englischer Sprache zum kostenlosen Download unter http://www.helmholz.de bereit.

Link zum Siemens Referenzhandbuch „System- und Standard Funktionen für S7-300/400 Band 1/2" in Deutsch:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574

Link zum Siemens Referenzhandbuch „System- und Standard funktionen für S7-300/400 Band 1/2" in Englisch:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574/0/en

Link zum Siemens Beispielprogramm für S7 Basis Kommunikation:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23548936

Link zum Siemens Beispielprogramm mit den Kommunikationsbausteinen FB14 und FB15:
http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&objId=23378099&load=treecontent&lang=de&siteid=cseus&aktprim=0&objaction=csview&extranet=standard&viewreg=WW