

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300



Sofern im Text nicht weiter angegeben:

SIMATIC®, STEP®7, S7® und S7-300®
sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG, Berlin und München.



Informationen zum Datenserver

Von der Firma *Wiesemann & Theis GmbH* gibt es diverse Datenserver.

Meine Wahl fiel auf die *pure.box 2 USB*, da an dieser Box nahezu jede USB-Hardware anschließbar ist und so mittels USB-Stick oder externe USB-Festplatte der interne Speicher der *pure.box 2 USB* problemlos erweitert werden kann.

Die in diesem Dokument erwähnte Vorgehensweise funktioniert mit jeder *pure.box 2* von der Firma *Wiesemann & Theis GmbH*, daher ist es egal, ob Sie eine *pure.box 2* mit USB-Anschluss verwenden oder beispielsweise eine Box mit einem Steckplatz für SD-Speicherkarten.

In diesem Dokument wird deswegen der allgemeine Name *pure.box 2* sowie *pb2* als Projektname in STEP7 verwendet.

Einleitung

Die *pure.box 2* von der Firma *Wiesemann & Theis GmbH* kann auf einfachster Weise mit einer Siemens SIMATIC S7 über Ethernet kommunizieren. Dazu muss neben den Siemens-eigenen Bausteinen AG_SEND und AG_RECV mindestens ein Datenbaustein in der S7-Umgebung vorhanden sein, in dem die zu sendenden Daten stehen und zu empfangenen Daten gespeichert werden.

In dieser Beschreibung wird das TCP-Protokoll verwendet.

Ziele dieser grundlegenden Beschreibung sind:

- eine Ethernet-Verbindung mit dem TCP-Protokoll zwischen der *pure.box 2* und einer S7-300 auf einem bestimmten Port herstellen
- Verwendung der S7-seitigen Kommunikationsbausteine AG_SEND und AG_RECV
- Manipulation der von der S7-300 empfangenen Daten über Ethernet in der *pure.box 2* mittels PHP-Script und zurücksenden der manipulierten Daten an die S7-300 über Ethernet
 - ➔ Manipulation: kleine Buchstaben im Alphabet werden in große Buchstaben umgewandelt
 - ➔ in der *pure.box 2* läuft ein minimalistischer Socket-Server, der auf einem bestimmten Port eingehende Nachrichten empfängt und die manipulierten Daten zurücksendet

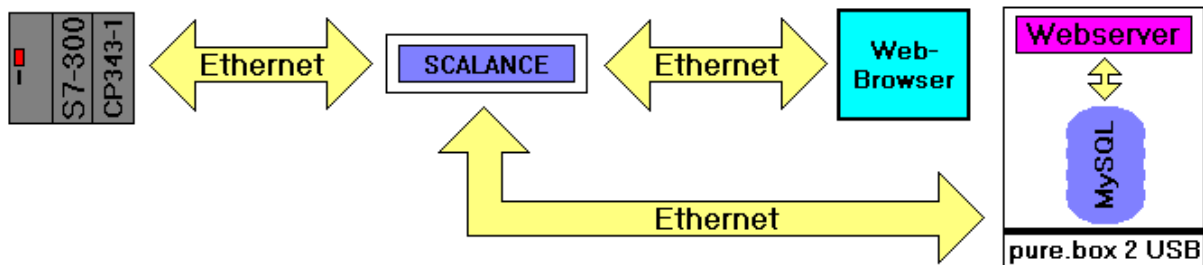
Testumgebung S7-Software

Name	Version	Release	Ausgabestand
STEP 7 Professional	V5.4 + SP5 + HF1	K5.4.5.1_4.1.0.1	K5.4.5.1
S7-SCL Professional 2006 SR6	V5.3 + SP5	K05.03.05.00_01.04.00.01	K5.3.5.0
S7-PLCSIM Professional	V5.4 + SP3	K05.04.03.00_01.19.00.01	V5.4.3.0
S7-GRAPH Professional 2006 SR6	V5.3 + SP6	K5.3.6.0_7.2.0.1	K5.3.6.0

Testumgebung S7-Hardware

Baugruppe	Bestellnummer	E-Stand	Firmware	E-Adresse	A-Adresse
PS 307 5A	6ES7 307-1AE00-0AA0	5	--	--	--
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AG10-0AB0	3	V2.0.8	--	--
MMC 64kB	6ES7 953-8LF20-0AA0	1	--	--	--
CP 343-1	6GK7 343-1EX11-0XE0	2	V2.3	256...271	256...271
SCALANCE X005	6GK5 005-0BA00-1AA3	-	--	--	--

Schematischer Hardware-Aufbau:



Verwendete IP-Adressen:

- CP343-1 → 192.168.2.5
- pure.box 2 → 192.168.2.55

Verwendete Bausteine von Siemens

- OB1 → Zyklische Bearbeitung
- FC5 → AG_SEND (Daten über Ethernet senden)
- FC6 → AG_RECV (Daten über Ethernet empfangen)

Verwendete selbstgeschriebene Bausteine

- FC1 → Alphabet Datenaustausch
- DB1 → Datenbaustein für die Sende- und Empfangsdaten

Dieses Beispiel ist zwar getestet, dennoch:

**Bitte testen Sie dieses Beispiel vorerst an einer Anlage,
die im Fehlerfall keine Stillstandzeiten hervorruft!**

Für Schäden wird keine Haftung übernommen.

Kapitelverzeichnis

- S7 Hardware-Konfiguration → Seite 3
- Softwareerstellung mit STEP7 → Seite 20
- pure.box 2 konfigurieren → Seite 34
- Testen der Datenübertragung → Seite 39
- Abschließende Hinweise → Seite 40

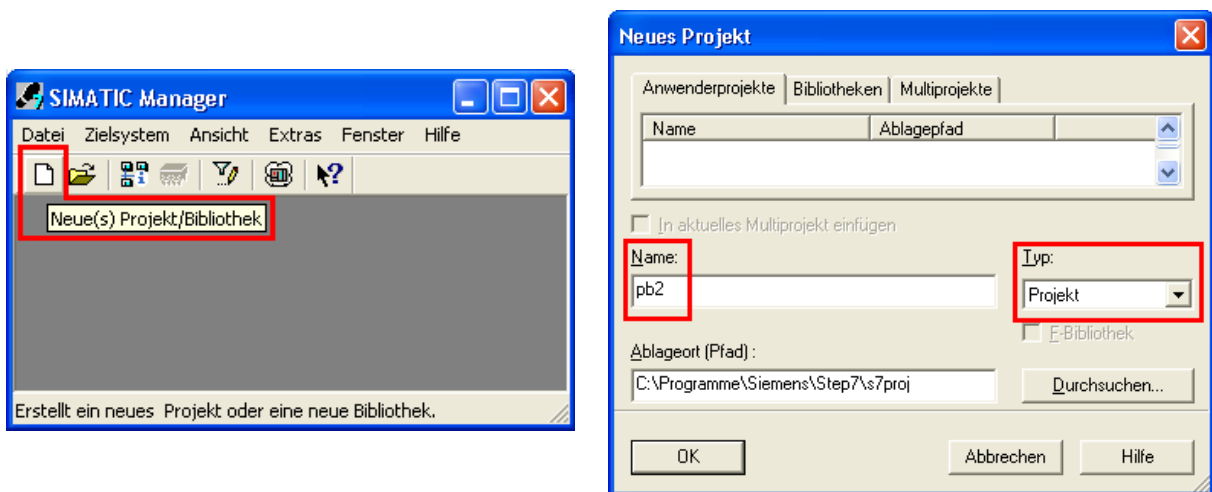
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

S7 Hardware-Konfiguration

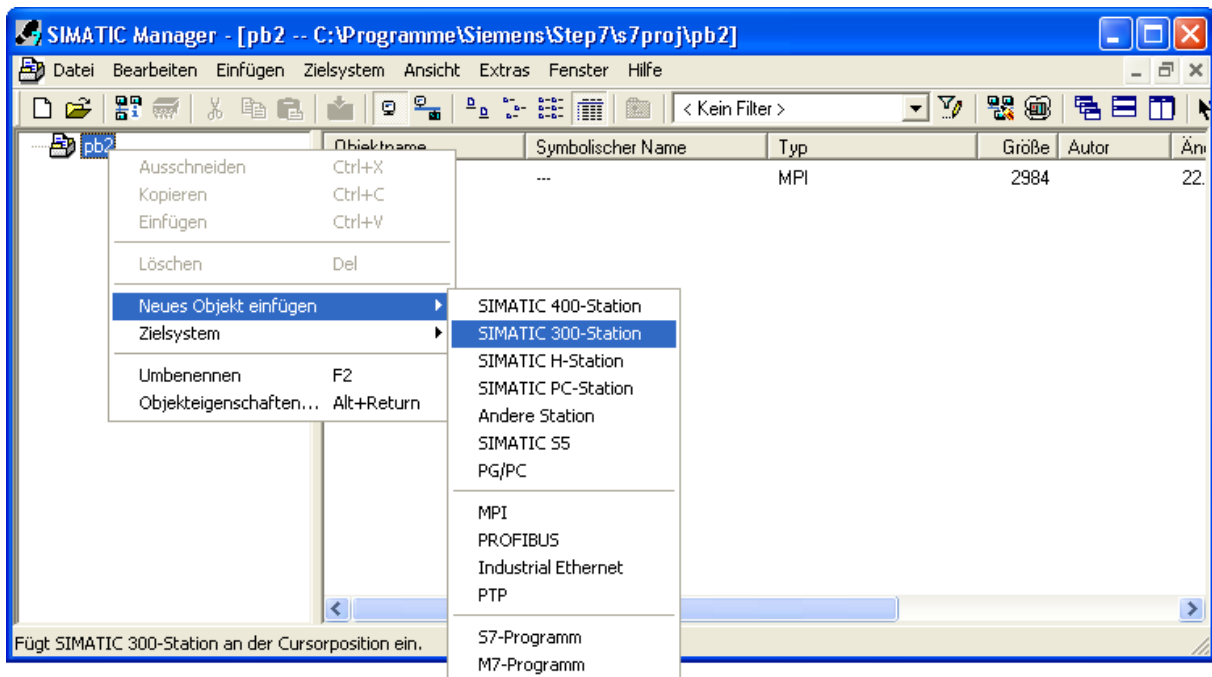
Sollten Sie bereits ein bestehendes S7-Projekt haben, in dem die *pure.box 2* eingebunden werden soll, so öffnen Sie dieses, andernfalls legen Sie ein neues S7-Projekt an.

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass noch kein S7-Projekt existiert!

Öffnen Sie den  SIMATIC Manager und legen ein neues S7-Projekt mit dem Namen **pb2** an:

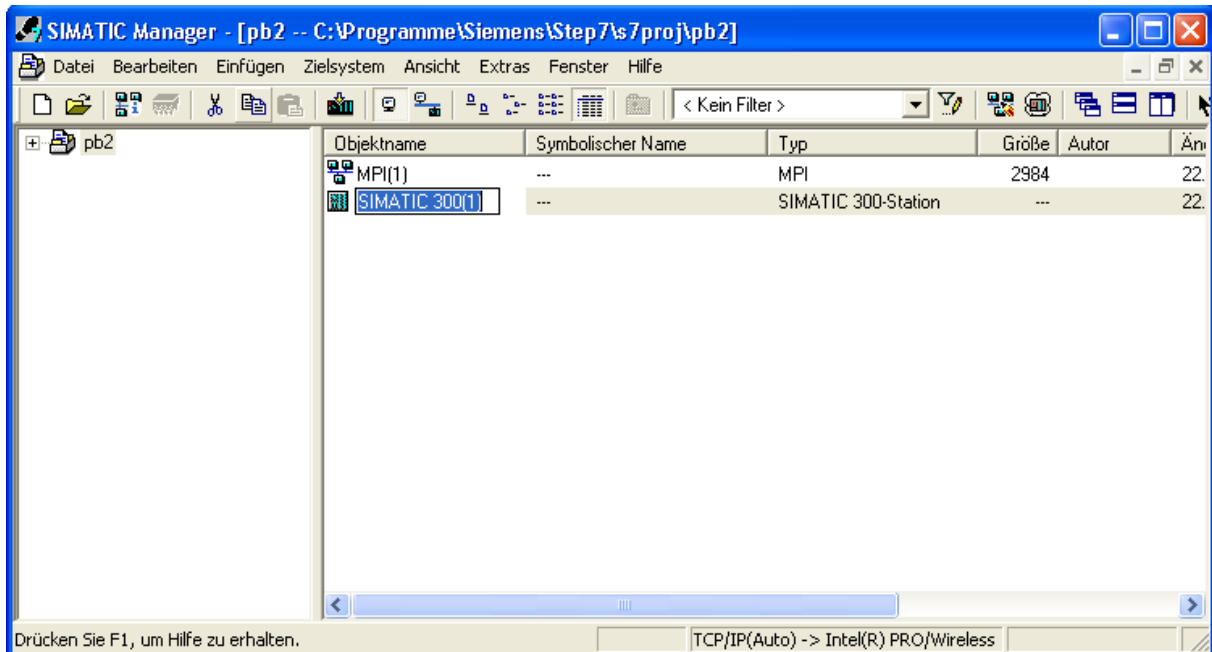


Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **pb** und fügen Sie eine neue **SIMATIC 300-Station** dem Projekt hinzu:

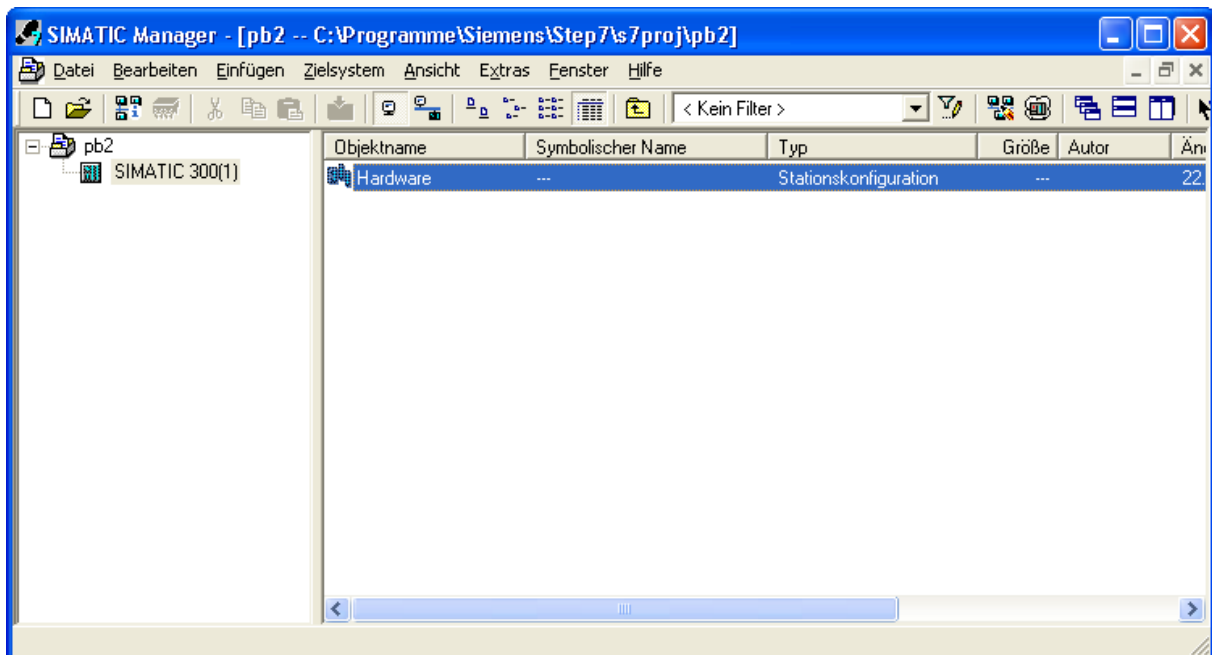


Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Den von STEP7 automatisch vorgeschlagenen Namen **SIMATIC 300(1)** können Sie übernehmen und bestätigen den Namen mit der Eingabetaste:



Klicken Sie nun mit der linken Maustaste doppelt auf **SIMATIC 300(1)** und den darauf erscheinenden Objektnamen **Hardware**, um die S7-Hardware zu konfigurieren:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Bevor Sie die S7-Hardware nach der obenstehenden Tabelle zusammenstellen, folgend zwei wichtige Hinweise:

Hinweis 1: Tragen Sie beim Hinzufügen des Ethernet-Kommunikationsprozessors CP343-1 die IP-Adresse (z.B. 192.168.2.5) und die Subnetzmaske (255.255.255.0) ohne Router ein. Bitte beachten Sie, dass Sie ggfs. diese Einstellungen für Ihr Netzwerk spezifisch anpassen oder sogar einen Router verwenden müssen.

Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle CP 343-1 (R0/S4)

Allgemein Parameter

☐ MAC-Adresse einstellen / ISO-Protokoll verwenden

MAC-Adresse: Bei Anwahl eines Subnetzes werden die nächsten freien Adressen vorgeschlagen

☒ IP-Protokoll wird genutzt

IP-Adresse:

Subnetzmaske:

Netzübergang

☒ Keinen Router verwenden

☐ Router verwenden

Adresse:

Subnetz:

--- nicht vernetzt ---

Neu...

Eigenschaften...

Löschen

OK Abbrechen Hilfe

Vernetzen Sie anschließend den CP mit dem Ethernet-Subnetz. Klicken Sie hierzu auf den Button **Neu...** und übernehmen Sie den von STEP7 vorgegebenen Namen **Ethernet(1)**.

Eigenschaften - Neues Subnetz Industrial Ethernet

Allgemein

Name:

S7-Subnetz-ID:

Projektpfad:

Speicherort des Projekts:

Autor:

Erstellt am: 22.11.2012 19:46:51

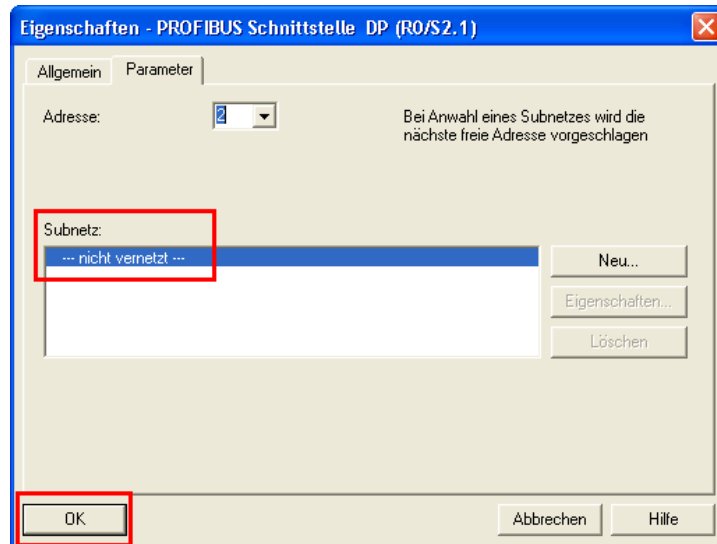
Zuletzt geändert am: 22.11.2012 19:46:51

Kommentar:

OK Abbrechen Hilfe

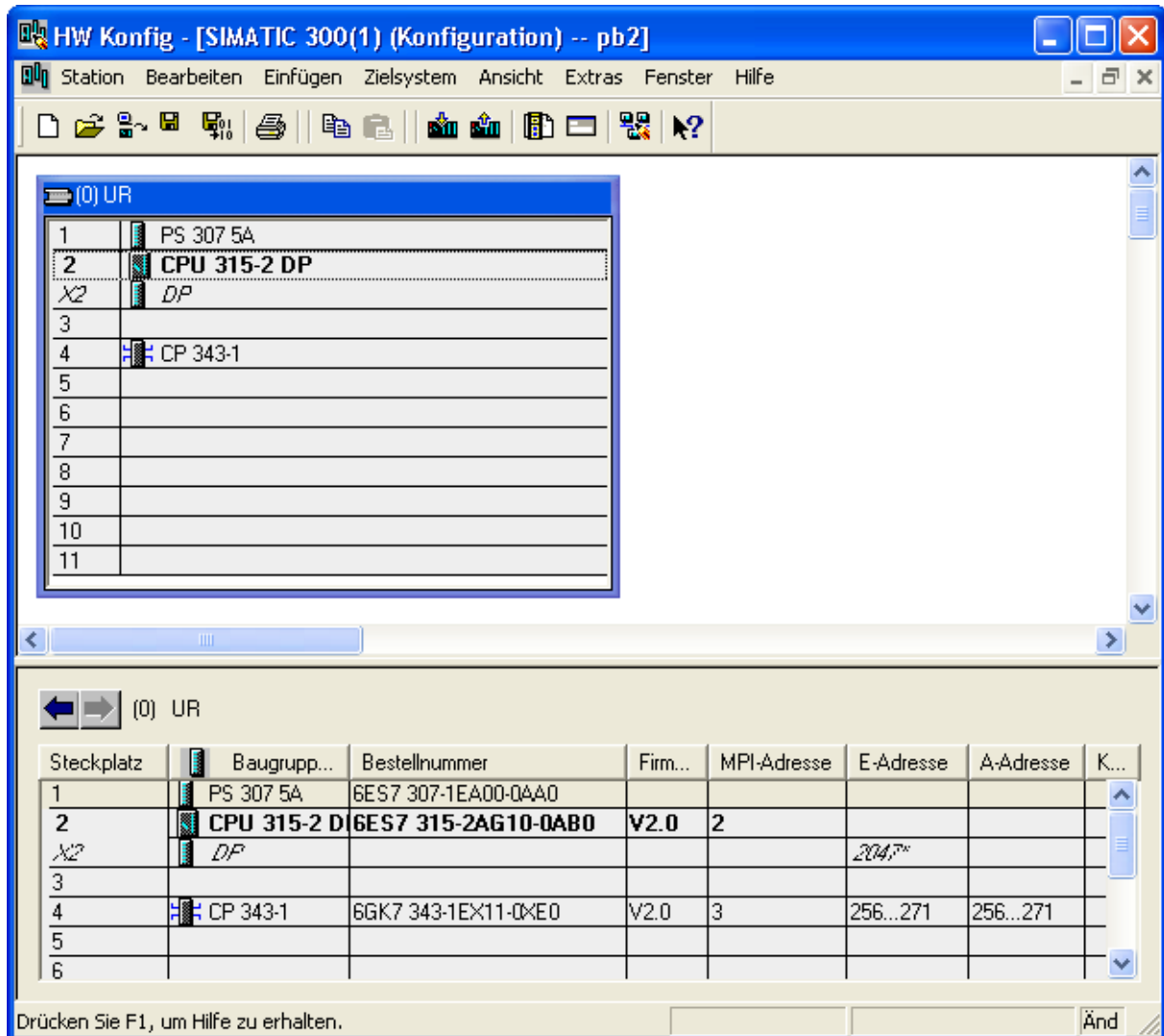
Bestätigen Sie diesen Eintrag und klicken auf OK. Im folgenden Fenster klicken Sie auch auf **OK**.

Hinweis 2: Sollten Sie beim Hinzufügen der CPU gefragt werden, ob die Profibusschnittstelle vernetzt werden soll, so bestätigen Sie dieses Fenster nur mit **OK**. Somit bleibt die Profibusschnittstelle nicht vernetzt, da es in diesem Projekt nicht benötigt wird!

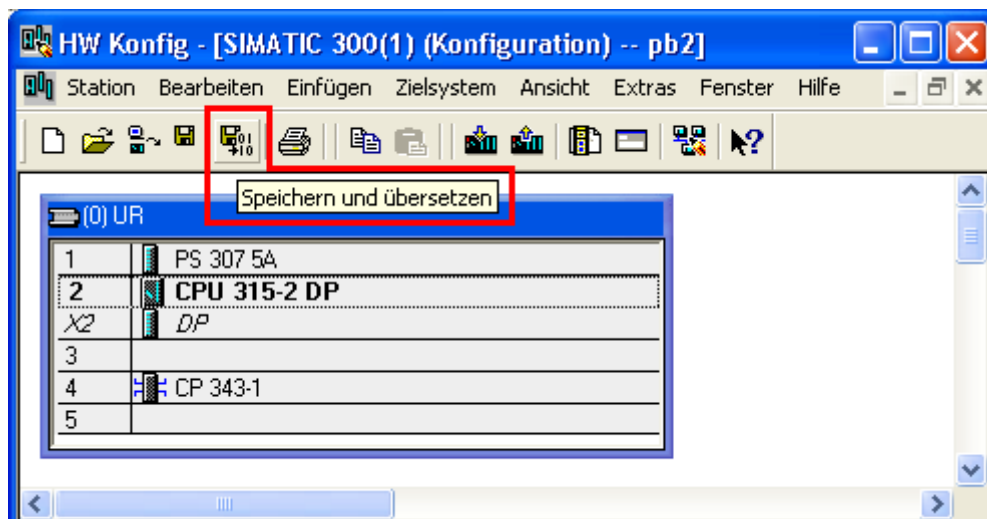


Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Stellen Sie die S7-Hardware nach der obenstehenden Tabelle zusammen unter Beachtung der beiden Hinweise:



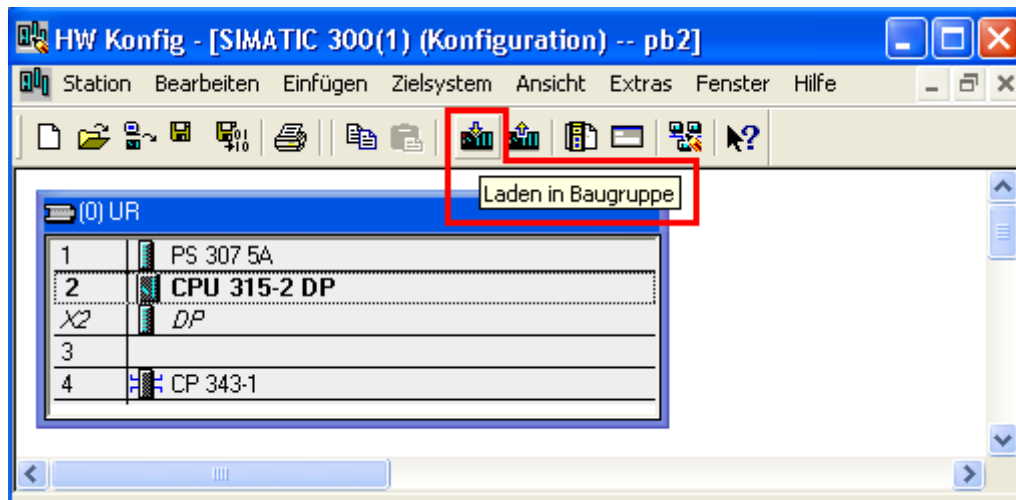
Speichern und Übersetzen Sie die Hardwarekonfiguration:



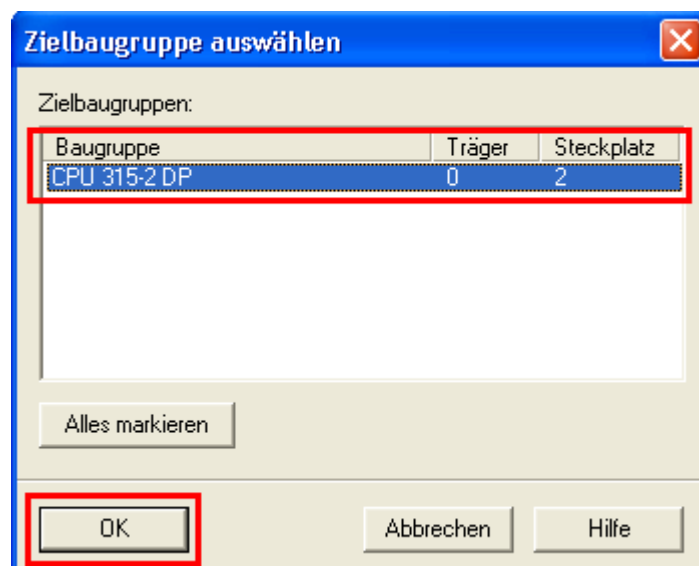
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Abschließend **Laden** Sie diese Konfiguration in die **Baugruppe**.

Beachten Sie bitte hierbei, dass die CPU dazu in die Betriebsart STOP gewechselt werden muss!



Wählen Sie die Zielbaugruppe aus und bestätigen Sie mit **OK**:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Wählen Sie die Teilnehmeradresse aus (*hier: 192.168.2.55*) und bestätigen Sie mit **OK**:

Teilnehmeradresse auswählen

Über welche Teilnehmeradresse ist das PG mit der Baugruppe CPU 315-2 DP verbunden?

Baugruppenträger: 0

Steckplatz: 2

Zielstation: ☒ Lokal ☐ Über Netzübergang zu erreichen

Anschluß an Zielstation eingeben:

IP-Adresse	MAC-Adresse	Baugruppentyp	Stationsname	Baugruppen
192.168.2.5		CP 343-1		

Erreichbare Teilnehmer:

Anzeigen

OK Abbrechen Hilfe

Nun wird die Konfiguration in die ausgewählte Baugruppe geladen:

Laden

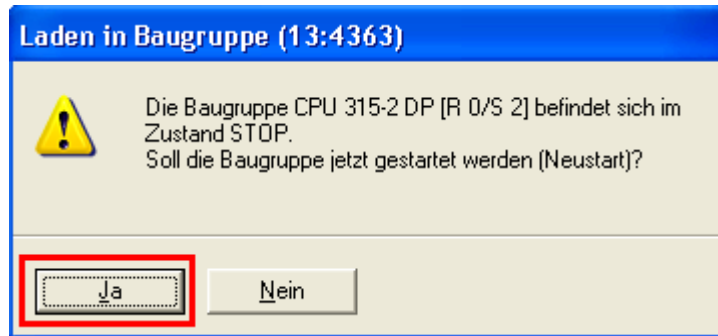
Station:
SIMATIC 300(1)

Baugruppe:
[0/2/0] CPU 315-2 DP

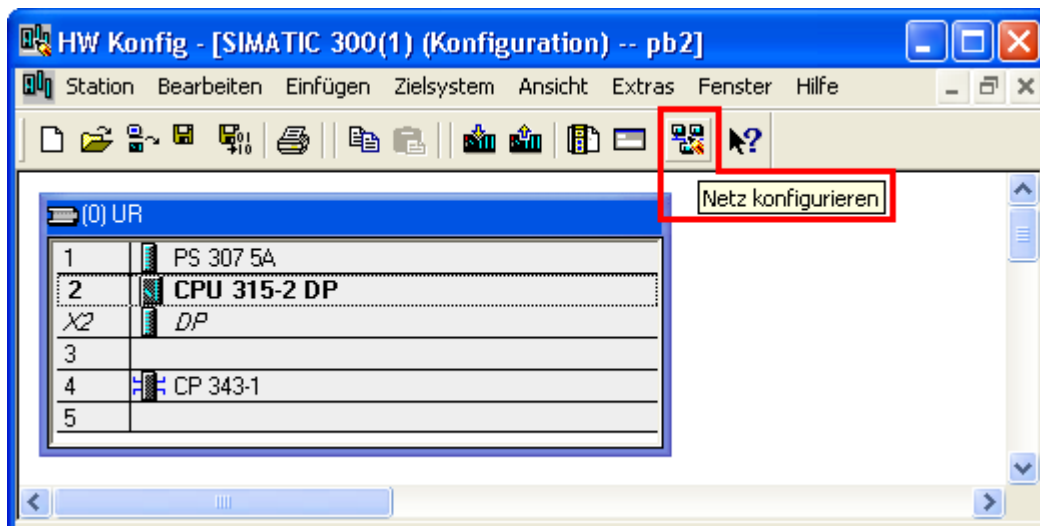
Abbrechen

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Nach der Übertragung werden Sie gefragt, ob die Baugruppe neu gestartet werden soll. Bestätigen Sie diese Frage mit **Ja**:



Starten Sie als nächsten Schritt das Konfigurationstool NetPro, um die *pure.box 2* an das Ethernet-Netzwerk anzubinden:

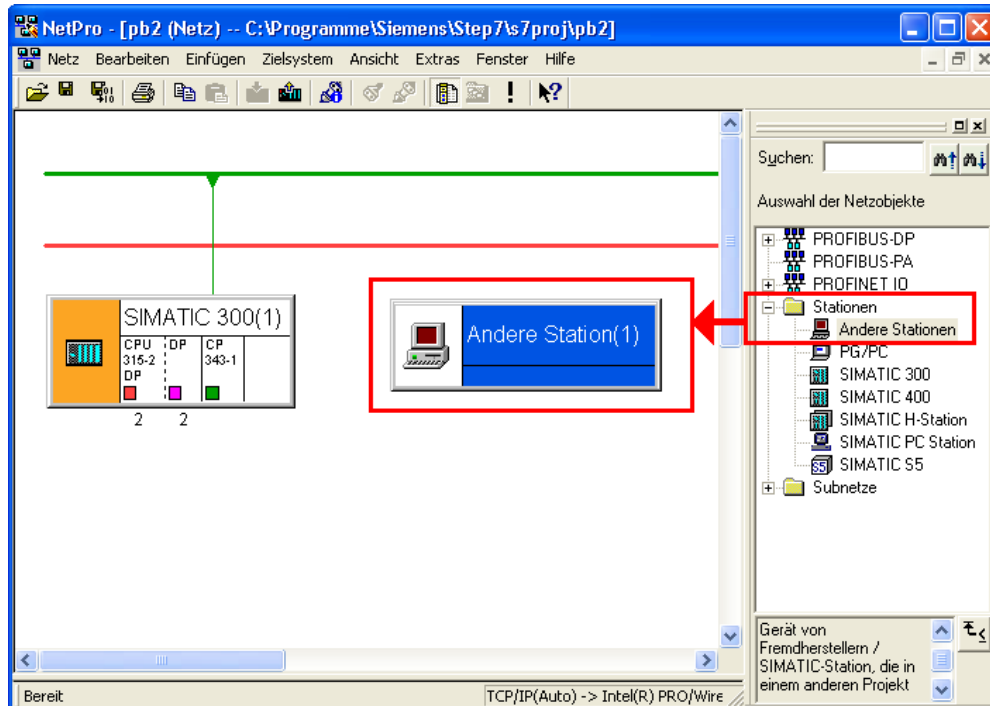


Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

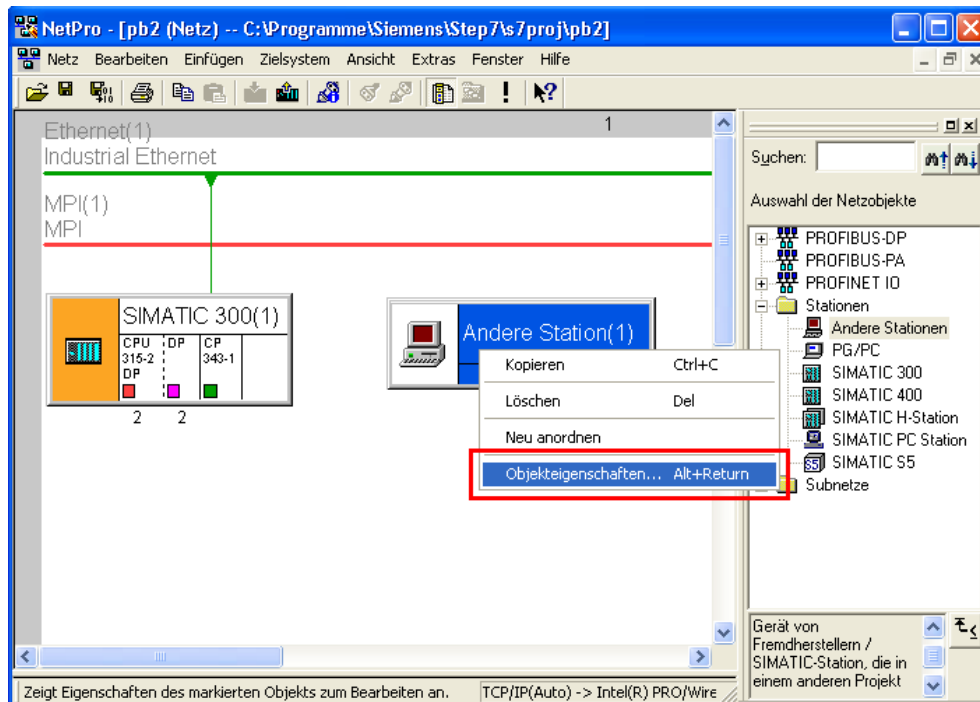
Fügen Sie die *pure.box 2* als **Andere Station** in die Netzwerkkonfiguration ein.

Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf **Andere Stationen** und ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste das ausgewählte Element in die Projektion.

Alternativ können Sie auch doppelt mit der linken Maustaste auf das Element **Andere Station** klicken:



Rufen Sie die Objekteigenschaften der soeben erstellen Station mit Rechtsklick auf **Andere Station(1)** auf:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Vergeben Sie im Reiter **Allgemein** einen aussagekräftigen Namen für diese Station, in diesem Fall beispielsweise **pure.box 2**:

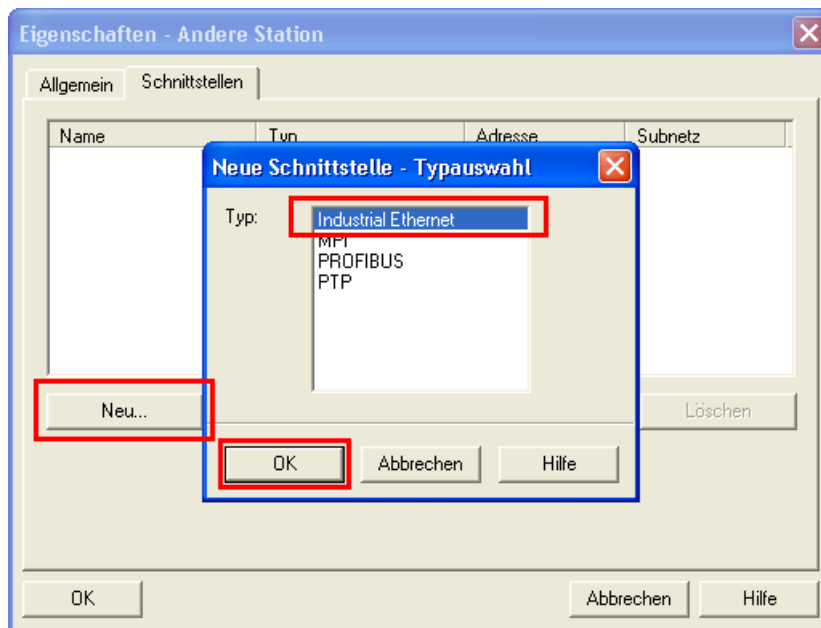
The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Eigenschaften - Andere Station". It has two tabs: "Allgemein" (selected) and "Schnittstellen". The "Allgemein" tab contains several input fields and labels:

- Name:** A text box containing "pure.box 2", which is highlighted with a red rectangle.
- Projektpfad:** A text box containing "pb2\Andere Station(1)".
- Speicherort des Projekts:** A text box containing "C:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\pb2".
- Autor:** An empty text box.
- Erstellt am:** A label followed by the date and time "22.11.2012 20:14:05".
- Zuletzt geändert am:** A label followed by the date and time "22.11.2012 20:14:05".
- Kommentar:** A large text area with a vertical scrollbar, currently empty.

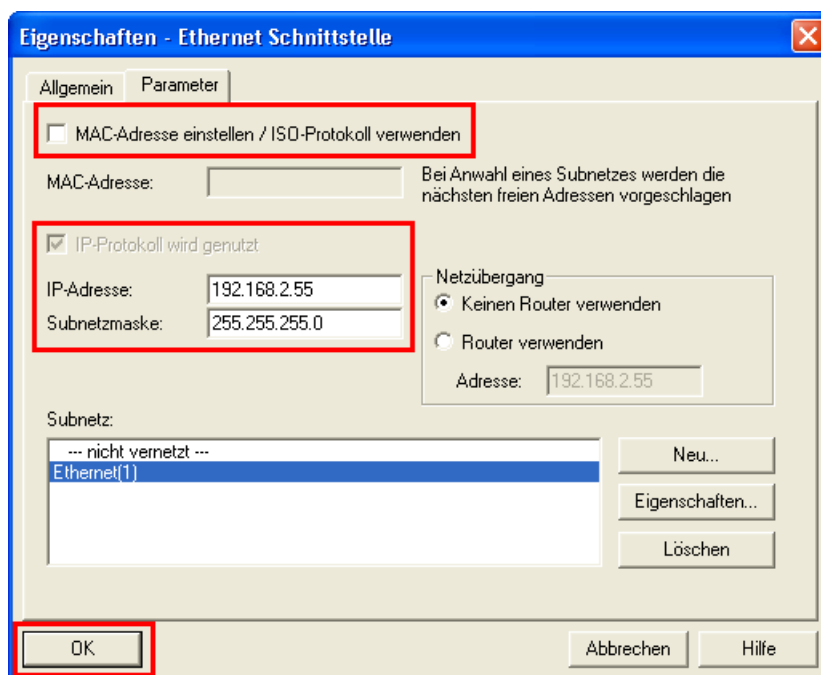
At the bottom of the dialog, there are three buttons: "OK", "Abbrechen", and "Hilfe".

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Im Reiter **Schnittstellen** wählen Sie **Neu...** → **Industrial Ethernet** → **OK**:



Deaktivieren Sie **MAC-Adresse einstellen / ISO-Protokoll verwenden** und tragen Sie die IP-Adresse der *pure.box 2* (192.168.2.55) in das Feld **IP-Adresse** sowie die bereits eingetragene Subnetzmaske (255.255.255.0) ein und verwenden ebenfalls keinen Router im Feld **Netzübergang**:

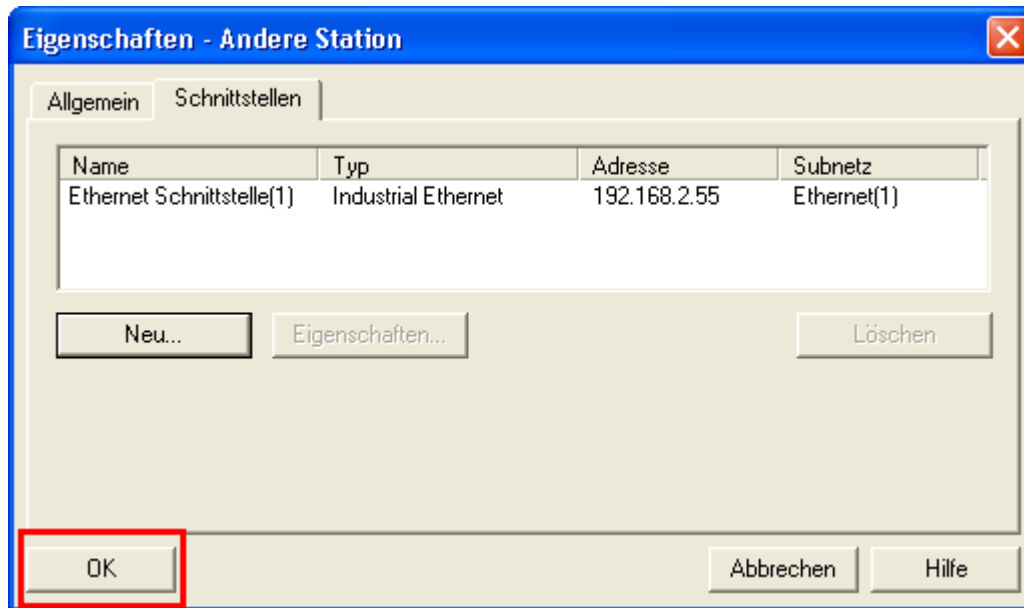


Bitte beachten Sie, dass Sie ggfs. diese Einstellungen für Ihr Netzwerk spezifisch anpassen oder sogar einen Router verwenden müssen.

Schließen Sie die Eigenschaften mit einem Mausklick auf den Button **OK**.

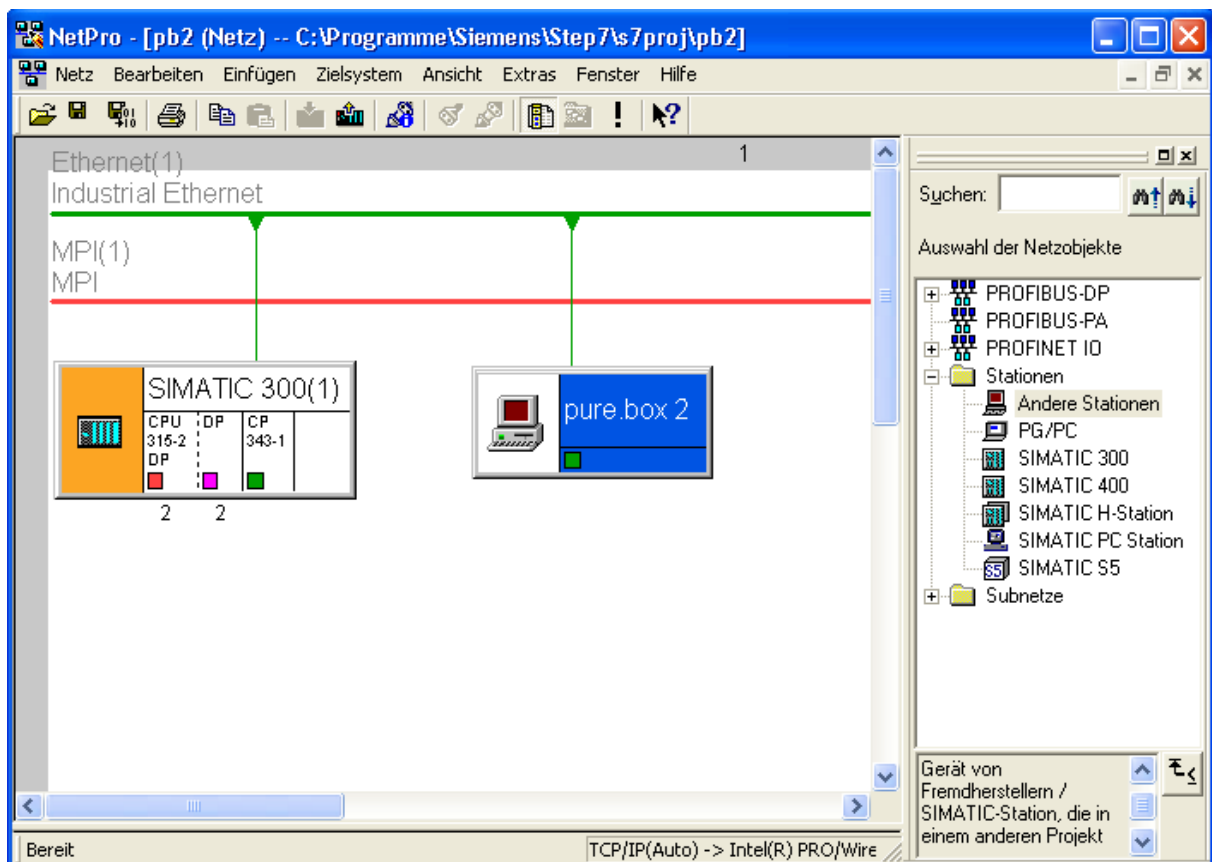
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Die Schnittstellenübersicht schließen Sie ebenfalls mit einem Mausklick auf **OK**...



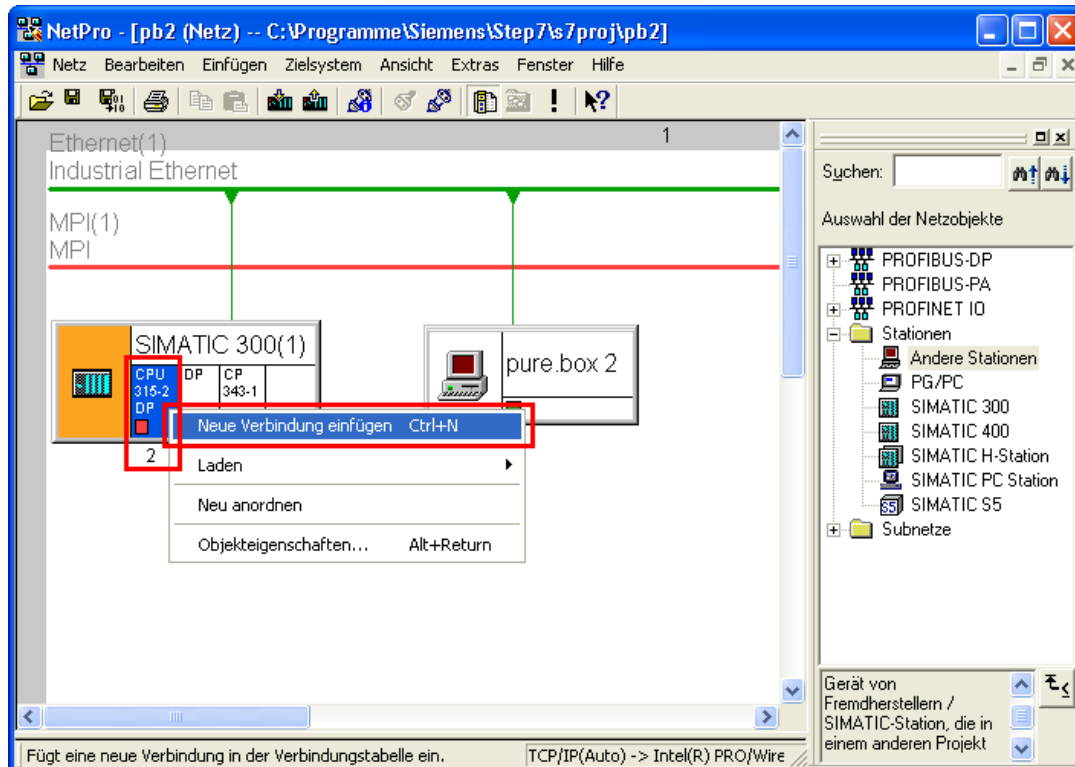
...und gelangen somit wieder in die Hauptansicht von NetPro.

Beachten Sie bitte, dass **Andere Station(1)** nun den Namen **pure.box 2** trägt:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

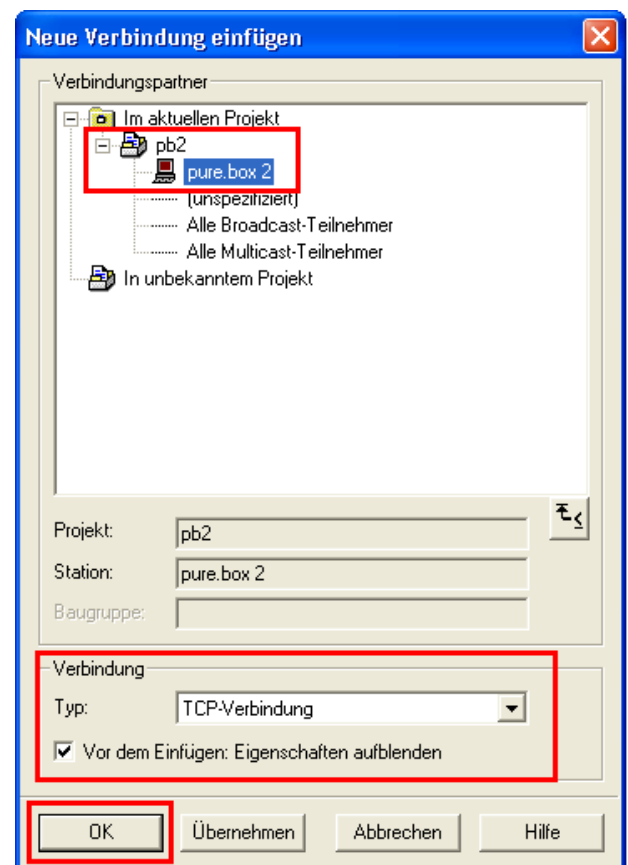
Klicken Sie in NetPro mit der rechten Maustaste auf die CPU (in diesem Fall CPU315-2DP) und wählen **Neue Verbindung einfügen** aus:



Wählen Sie darauf die Station **pure.box 2** aus.

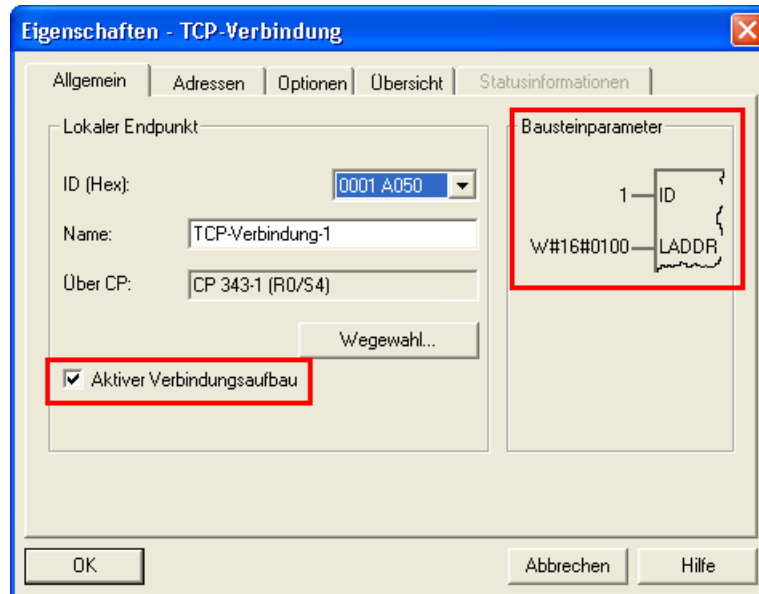
Da das TCP/IP-Protokoll in diesem Projekt verwenden wird, wählen Sie als Verbindungstyp **TCP-Verbindung** aus.

Damit die Eigenschaften der Verbindung im Anschluss gezeigt werden, aktivieren Sie den Haken bei **Vor dem Einfügen: Eigenschaften auflisten**, sofern noch nicht gesetzt, und klicken auf **OK**.

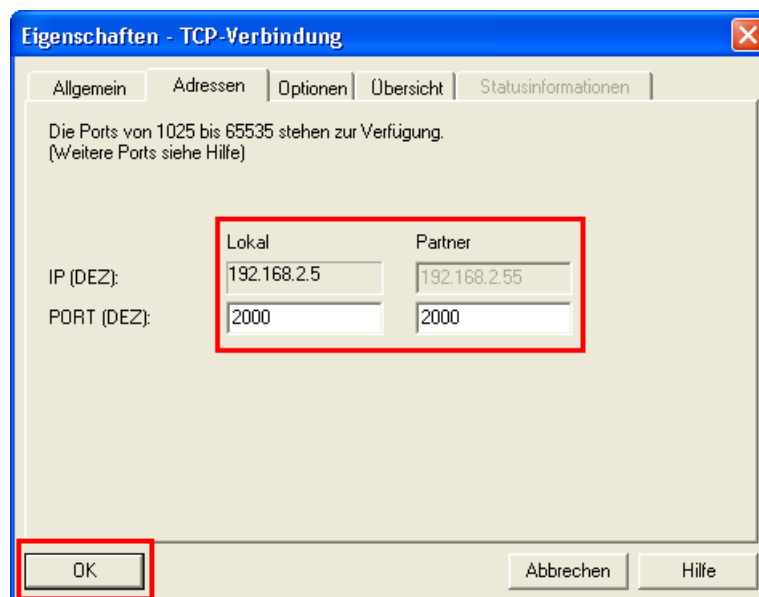


Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Es erscheint ein neues Fenster, in dem Sie im Reiter **Allgemein** die Bausteinparameter sehen. Notieren Sie sich diese Parameter, da diese für das S7-Programm gebraucht werden. Aktivieren Sie den Haken bei **Aktiver Verbindungsaufbau**, sofern noch nicht gesetzt, da die S7-300 als Client arbeitet und selbstständig eine Verbindung zum Server, der *pure.box 2*, aufbauen soll.



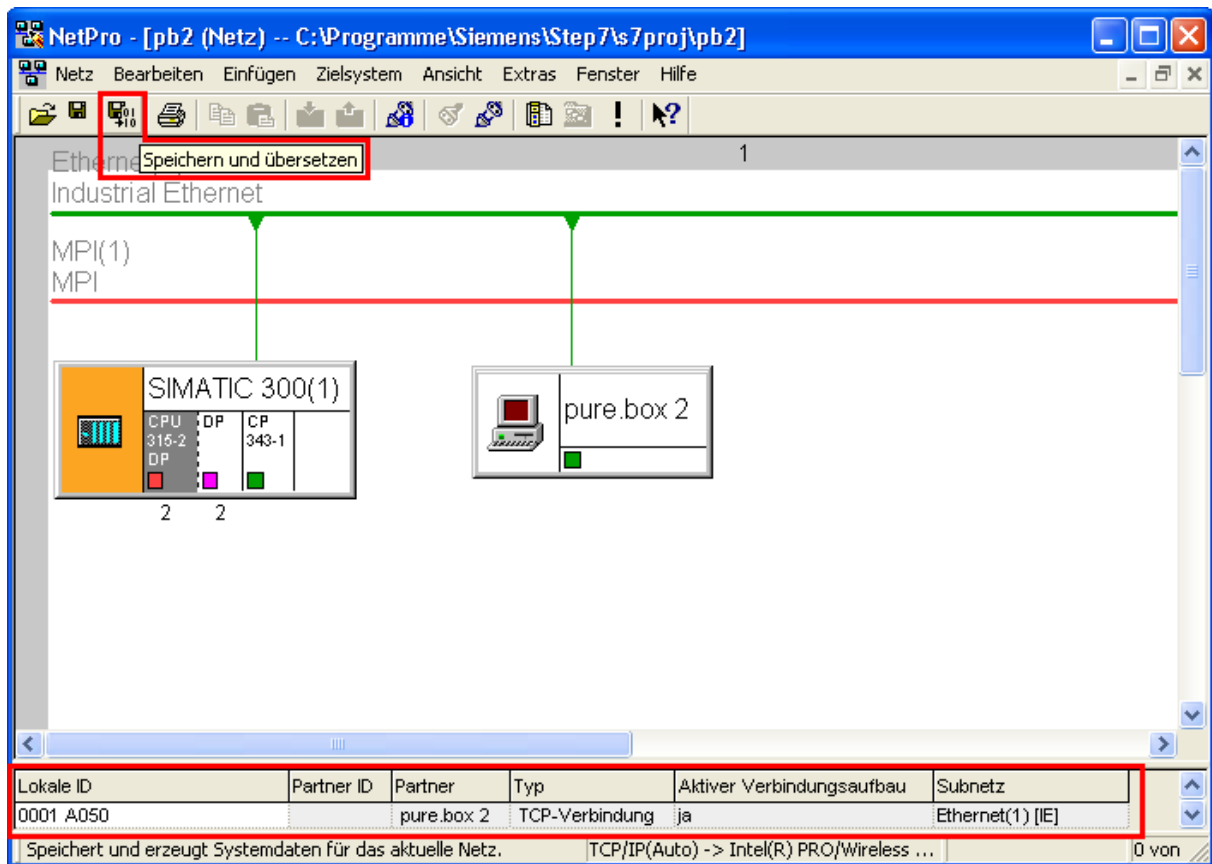
Im Reiter **Adressen** sehen Sie die IP-Adressen Lokal (S7-300) und Partner (pure.box 2). Tragen Sie einen Port (hier: 2000) bei beiden Teilnehmern ein, idealerweise den identischen Port, und klicken auf **OK**:



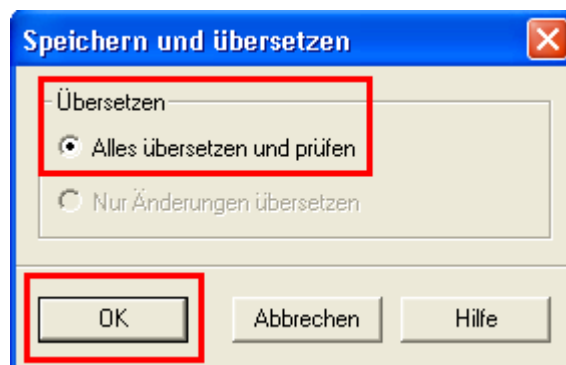
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Wenn Sie die CPU markieren, sehen Sie im unteren Fenster die Verbindungen.

Speichern und übersetzen Sie diese Zusammenstellung:

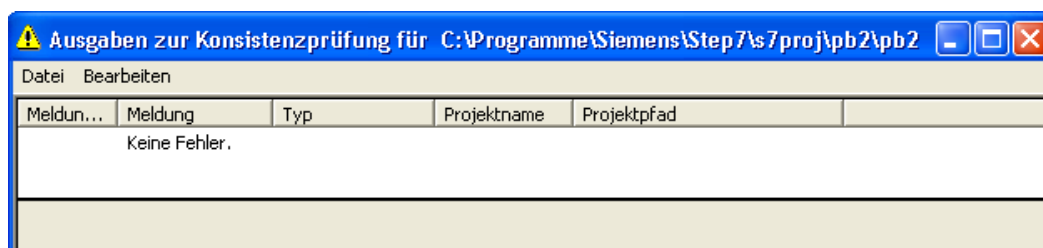


Sollte das Fenster...




...erscheinen, so bestätigen Sie die Auswahl **Alles übersetzen und prüfen** mit dem Button **OK**.

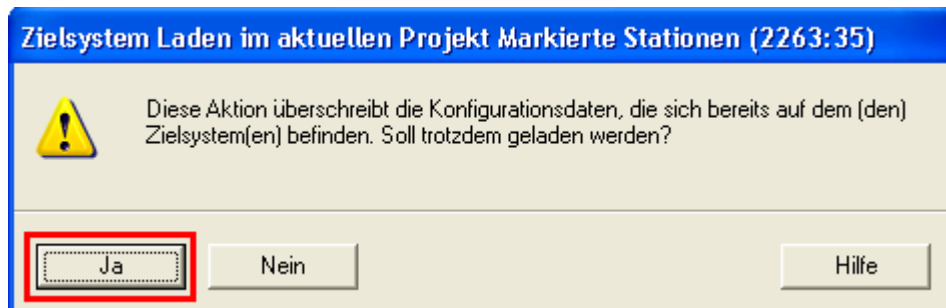
Es sollten dabei keine Fehler aufgetreten sein:



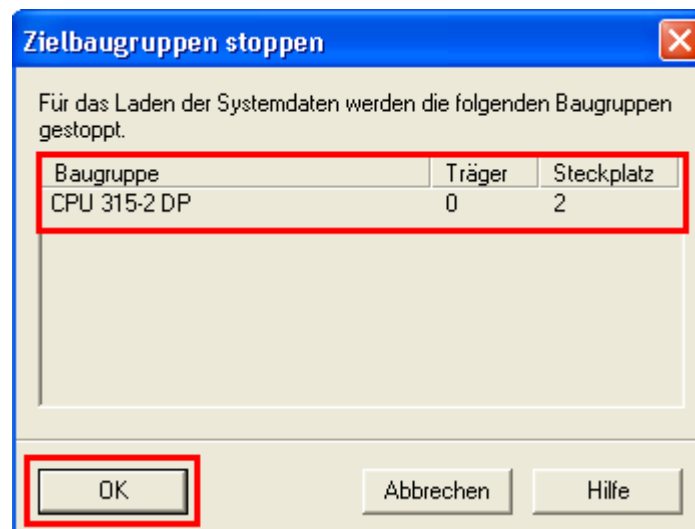
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Schließen Sie das Fenster zur Konsistenzprüfung und Übertragen Sie abschließend die Konfiguration in die Baugruppe mit Linksklick auf  .

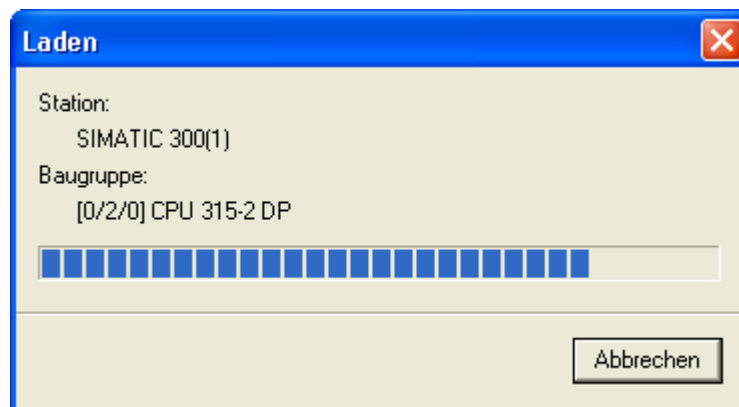
Bestätigen Sie das Überschreiben der in der Baugruppe vorhandenen Konfiguration mit **Ja**, sofern Sie gefragt werden.



Achtung: Das Übertragen der Konfiguration ist nur möglich, wenn die CPU in der Betriebsart **STOP** befindet! Mit **OK** setzen Sie die Zielbaugruppe in den Betriebszustand **STOP**:

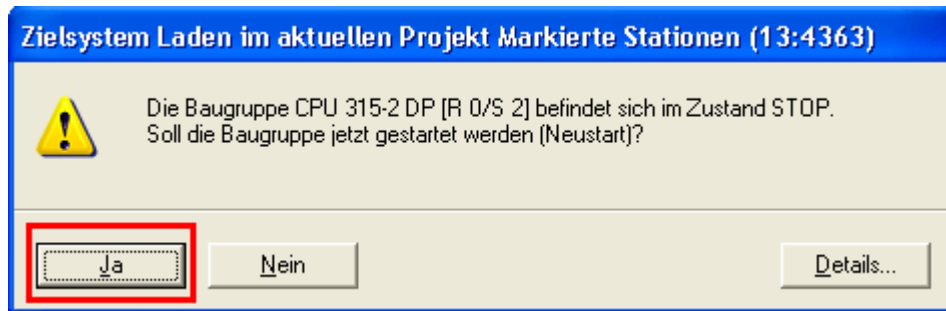


Die Stationen werden nun in die Baugruppe geladen:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Die nachfolgende Frage, ob die Baugruppe wieder gestartet werden soll, bestätigen Sie mit **Ja**:

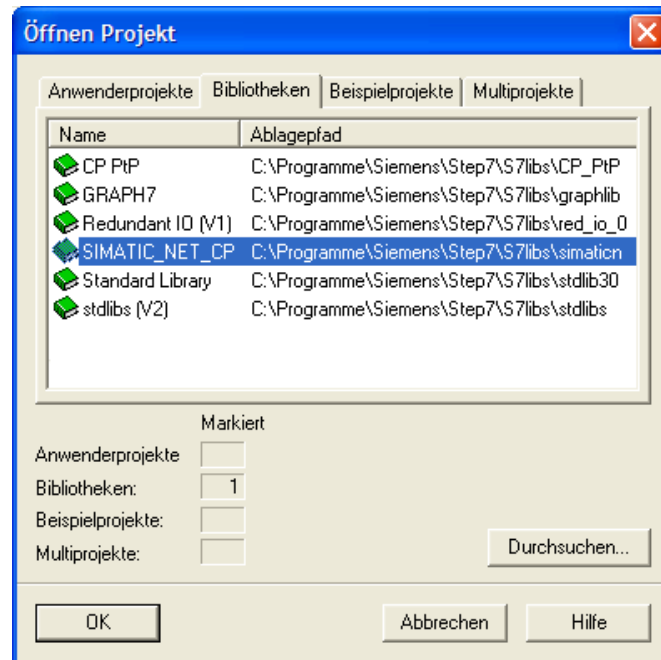


Die Projektierung der Ethernet-Verbindung ist damit abgeschlossen.

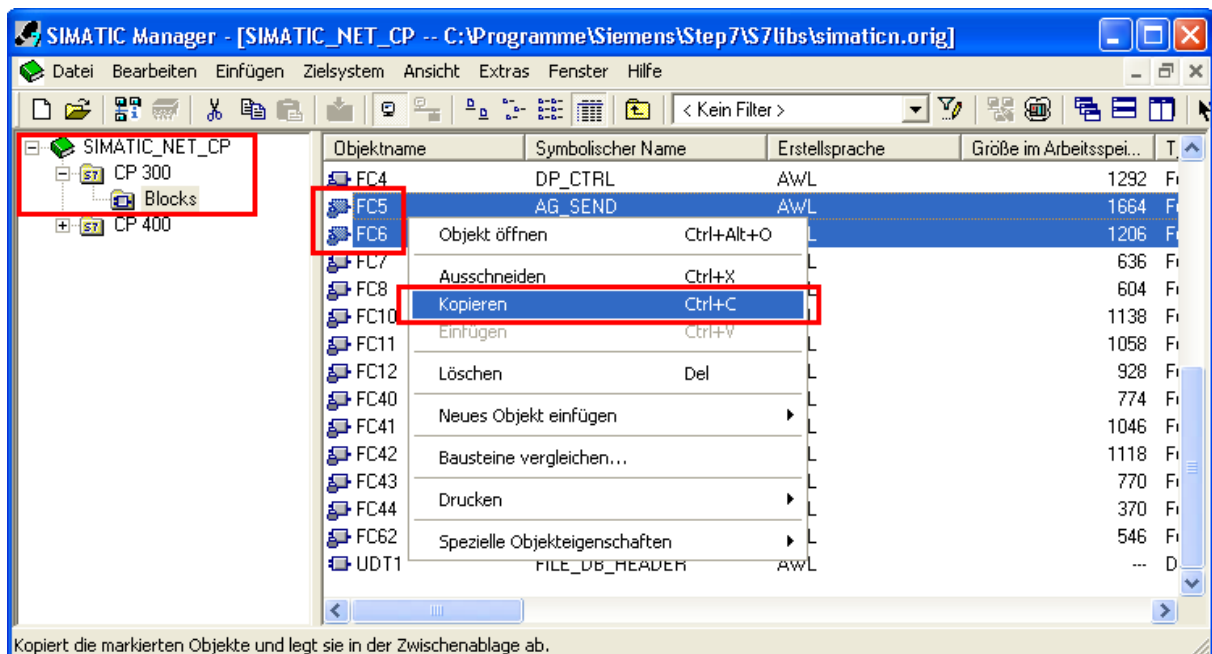
Software-Erstellung mit STEP7

Für die Kommunikation über Ethernet mit AG_SEND und AG_RECV müssen die Standard-Funktionen FC5 (AG_SEND) und FC6 (AG_RECV) aus der **SIMATIC_NET_CP-Bibliothek** in unser Projekt kopiert werden.

Klicken Sie dazu in der Hauptmaske des **Simatic-Manager** auf **Datei** → **Öffnen...** → im Reiter **Bibliotheken** doppelt mit der linken Maustaste auf **SIMATIC_NET_CP**:

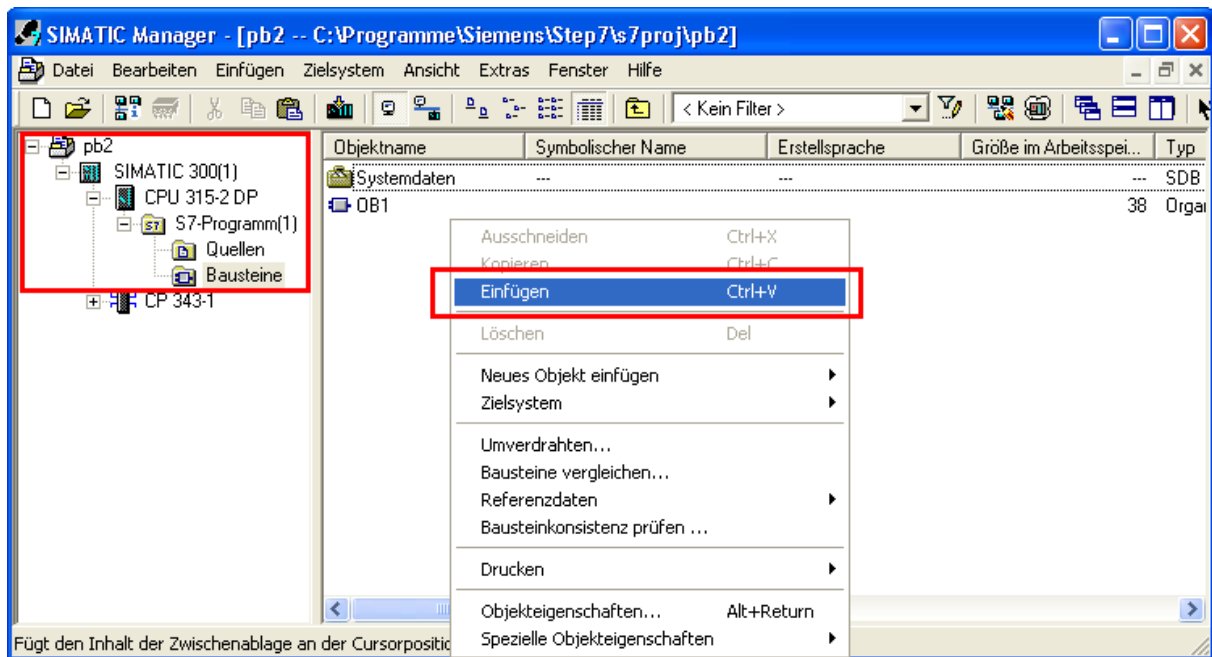


Markieren Sie in der geöffneten Bibliothek **SIMATIC_NET_CP** → **CP 300** → **Blocks** die Bausteine FC5 und FC6 und kopieren Sie diese (Rechtsklick auf die markierten Bausteine):

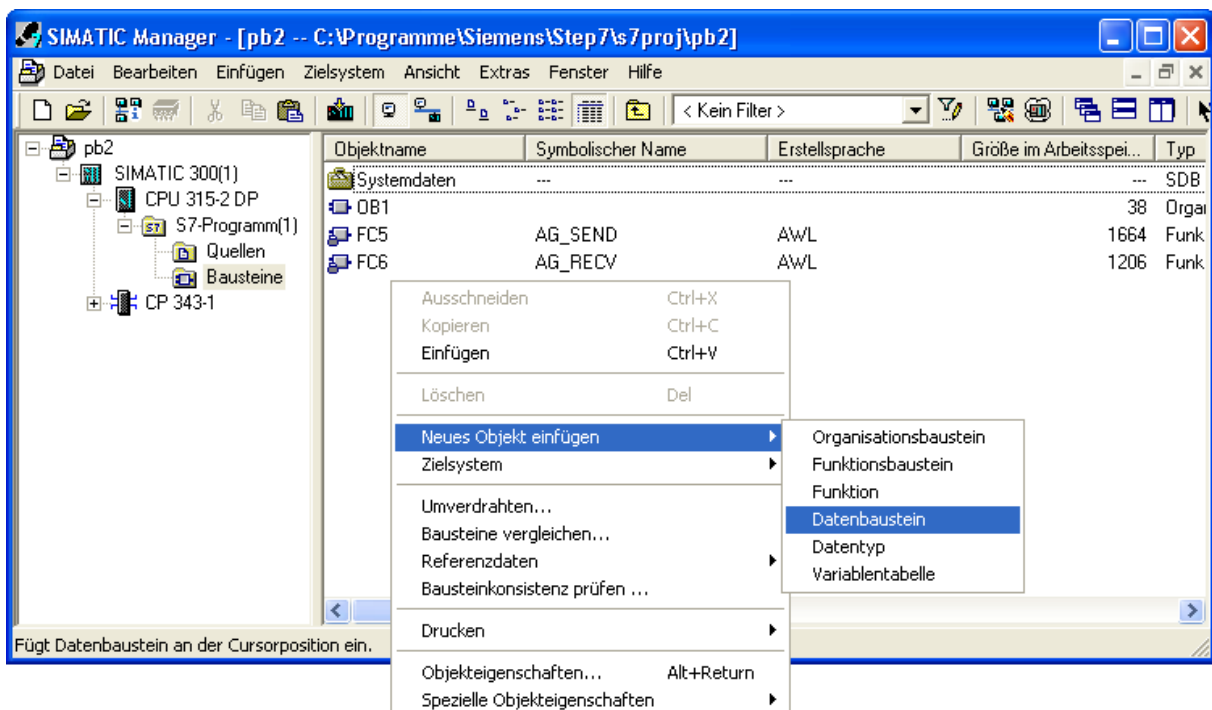


Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Fügen Sie die beiden kopierten Bausteine in das aktuelle Projekt **pb2** → **SIMATIC(1)** → **CPU 315-2 DP** → **S7-Programm(1)** → **Bausteine** ein:



Für die Kommunikation mit der *pure.box 2* legen Sie idealerweise einen Datenbaustein an:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Legen Sie für den Datenbaustein den Namen **DB1** und als Typ **Global-DB** fest:

The screenshot shows the 'Eigenschaften - Datenbaustein' (Properties - Data Block) dialog box. The 'Allgemein - Teil 1' tab is selected. The 'Name und Typ' field is highlighted with a red rectangle, showing 'DB1' and 'Global-DB'. Other fields include 'Symbolischer Name' (Alphabet), 'Symbolkommentar' (empty), 'Erstelsprache' (DB), 'Projektpfad' (empty), 'Speicherort des Projekts' (C:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\pb2), 'Erstellt am' (22.11.2012 21:33:26), 'Zuletzt geändert am' (22.11.2012 21:33:26), and 'Kommentar' (In diesem Datenbaustein sind die Sendedaten (kleines Alphabet) und die Empfangsdaten (großes Alphabet) abgelegt.). The 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe' buttons are at the bottom.

Allgemein - Teil 1	
Name und Typ:	DB1 Global-DB
Symbolischer Name:	Alphabet
Symbolkommentar:	
Erstelsprache:	DB
Projektpfad:	
Speicherort des Projekts:	C:\Programme\Siemens\Step7\s7proj\pb2
Erstellt am:	22.11.2012 21:33:26
Zuletzt geändert am:	22.11.2012 21:33:26
Kommentar:	In diesem Datenbaustein sind die Sendedaten (kleines Alphabet) und die Empfangsdaten (großes Alphabet) abgelegt.

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Erstellen Sie in diesem Datenbaustein vorerst 26 Variablen vom Typ CHAR und belegen diese Variablen mit jeweils einem kleinen Buchstaben des Alphabets vor, da dieser Datenbereich als Sendespeicher dient:

DB1 -- "Alphabet" -- pb2\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP\...DB1				
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Sendezeichen_01	CHAR	'a'	kleines a
+1.0	Sendezeichen_02	CHAR	'b'	kleines b
+2.0	Sendezeichen_03	CHAR	'c'	kleines c
+3.0	Sendezeichen_04	CHAR	'd'	kleines d
+4.0	Sendezeichen_05	CHAR	'e'	kleines e
+5.0	Sendezeichen_06	CHAR	'f'	kleines f
+6.0	Sendezeichen_07	CHAR	'g'	kleines g
+7.0	Sendezeichen_08	CHAR	'h'	kleines h
+8.0	Sendezeichen_09	CHAR	'i'	kleines i
+9.0	Sendezeichen_10	CHAR	'j'	kleines j
+10.0	Sendezeichen_11	CHAR	'k'	kleines k
+11.0	Sendezeichen_12	CHAR	'l'	kleines l
+12.0	Sendezeichen_13	CHAR	'm'	kleines m
+13.0	Sendezeichen_14	CHAR	'n'	kleines n
+14.0	Sendezeichen_15	CHAR	'o'	kleines o
+15.0	Sendezeichen_16	CHAR	'p'	kleines p
+16.0	Sendezeichen_17	CHAR	'q'	kleines q
+17.0	Sendezeichen_18	CHAR	'r'	kleines r
+18.0	Sendezeichen_19	CHAR	's'	kleines s
+19.0	Sendezeichen_20	CHAR	't'	kleines t
+20.0	Sendezeichen_21	CHAR	'u'	kleines u
+21.0	Sendezeichen_22	CHAR	'v'	kleines v
+22.0	Sendezeichen_23	CHAR	'w'	kleines w
+23.0	Sendezeichen_24	CHAR	'x'	kleines x
+24.0	Sendezeichen_25	CHAR	'y'	kleines y
+25.0	Sendezeichen_26	CHAR	'z'	kleines z
=26.0		END_STRUCT		

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Erweitern Sie den DB1 mit weiteren 26 Variablen vom Typ CHAR. Den Anfangswert lassen Sie leer.
Dieser Datenbereich dient als Empfangsspeicher:

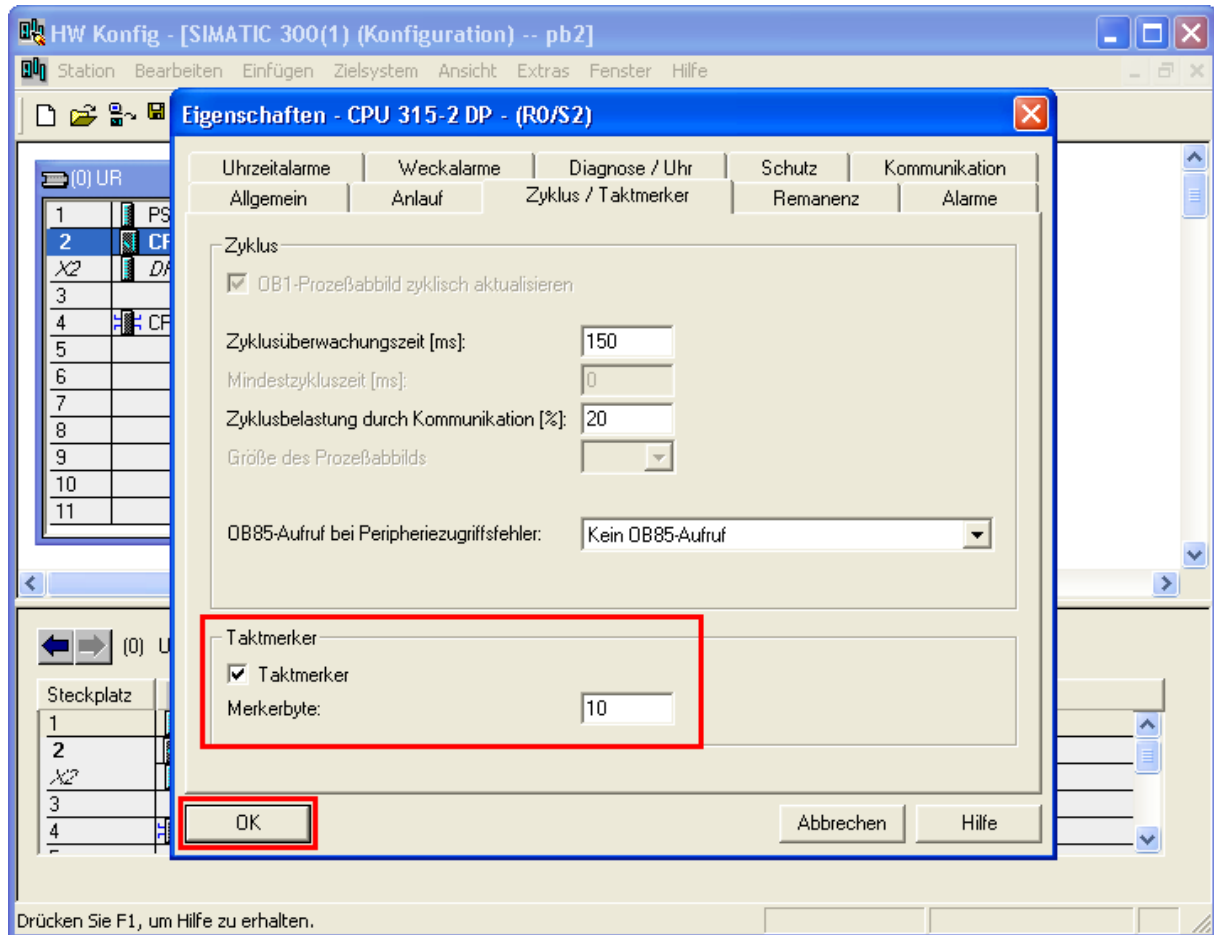
+23.0	Sendezeichen_24	CHAR	'x'	kleines x
+24.0	Sendezeichen_25	CHAR	'y'	kleines y
+25.0	Sendezeichen_26	CHAR	'z'	kleines z
+26.0	Empfangszeichen_01	CHAR	' '	großes A
+27.0	Empfangszeichen_02	CHAR	' '	großes B
+28.0	Empfangszeichen_03	CHAR	' '	großes C
+29.0	Empfangszeichen_04	CHAR	' '	großes D
+30.0	Empfangszeichen_05	CHAR	' '	großes E
+31.0	Empfangszeichen_06	CHAR	' '	großes F
+32.0	Empfangszeichen_07	CHAR	' '	großes G
+33.0	Empfangszeichen_08	CHAR	' '	großes H
+34.0	Empfangszeichen_09	CHAR	' '	großes I
+35.0	Empfangszeichen_10	CHAR	' '	großes J
+36.0	Empfangszeichen_11	CHAR	' '	großes K
+37.0	Empfangszeichen_12	CHAR	' '	großes L
+38.0	Empfangszeichen_13	CHAR	' '	großes M
+39.0	Empfangszeichen_14	CHAR	' '	großes N
+40.0	Empfangszeichen_15	CHAR	' '	großes O
+41.0	Empfangszeichen_16	CHAR	' '	großes P
+42.0	Empfangszeichen_17	CHAR	' '	großes Q
+43.0	Empfangszeichen_18	CHAR	' '	großes R
+44.0	Empfangszeichen_19	CHAR	' '	großes S
+45.0	Empfangszeichen_20	CHAR	' '	großes T
+46.0	Empfangszeichen_21	CHAR	' '	großes U
+47.0	Empfangszeichen_22	CHAR	' '	großes V
+48.0	Empfangszeichen_23	CHAR	' '	großes W
+49.0	Empfangszeichen_24	CHAR	' '	großes X
+50.0	Empfangszeichen_25	CHAR	' '	großes Y
+51.0	Empfangszeichen_26	CHAR	' '	großes Z
=52.0		END_ST		

Speichern Sie den DB1 mit  .

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Zum zyklischen Senden wird ein Takt benötigt, wir behelfen uns mit dem Taktmerkerbyte 10.
Gehen Sie dazu wieder in die Hardwarekonfiguration, klicken Sie doppelt auf die CPU und aktivieren Sie im Reiter **Zyklus / Taktmerker** den Taktmerker.

Bei **Merkerbyte** tragen Sie für dieses Projekt die **10** ein und schließen Sie das Fenster mit **OK**:

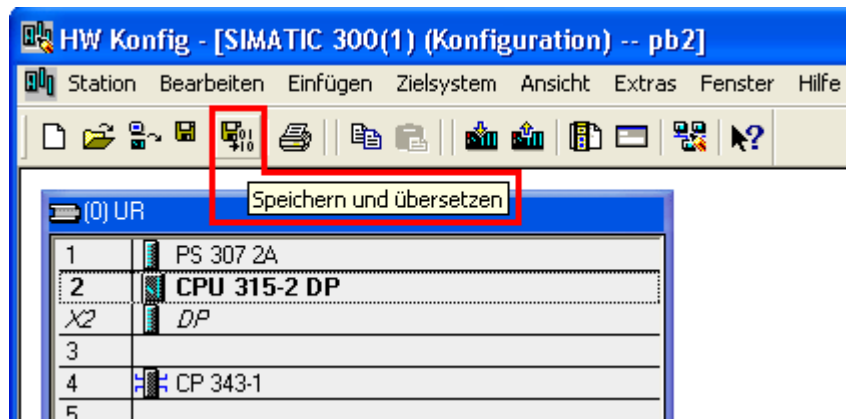


Zur Info: Das Taktmerkerbyte setzt sich folgendermaßen zusammen:

Taktmerkerbit im Taktmerkerbyte	Mx.7	Mx.6	Mx.5	Mx.4	Mx.3	Mx.2	Mx.1	Mx.0
Periodendauer in Sekunden	2	1,6	1	0,8	0,5	0,4	0,2	0,1

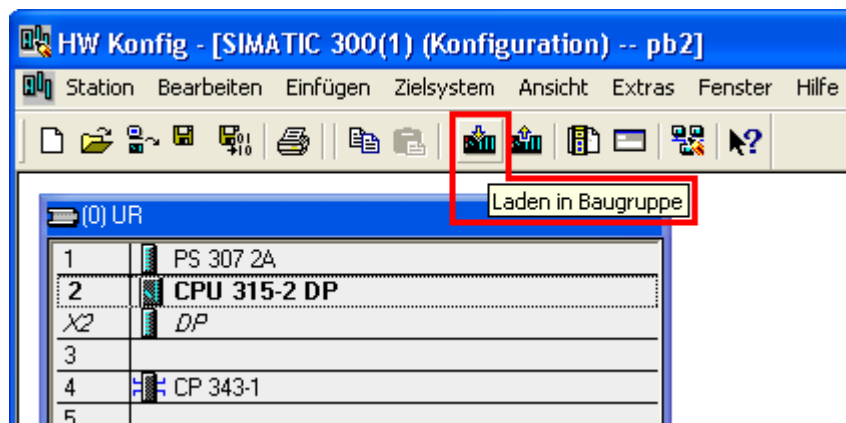
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Nun müssen Sie anschließend die Zusammenstellung erneut **speichern und übersetzen**:



Abschließend **Laden** Sie diese Konfiguration in die **Baugruppe** und bestätigen Sie das Überschreiben der in der Baugruppe vorhandenen Konfiguration, sofern Sie gefragt werden.

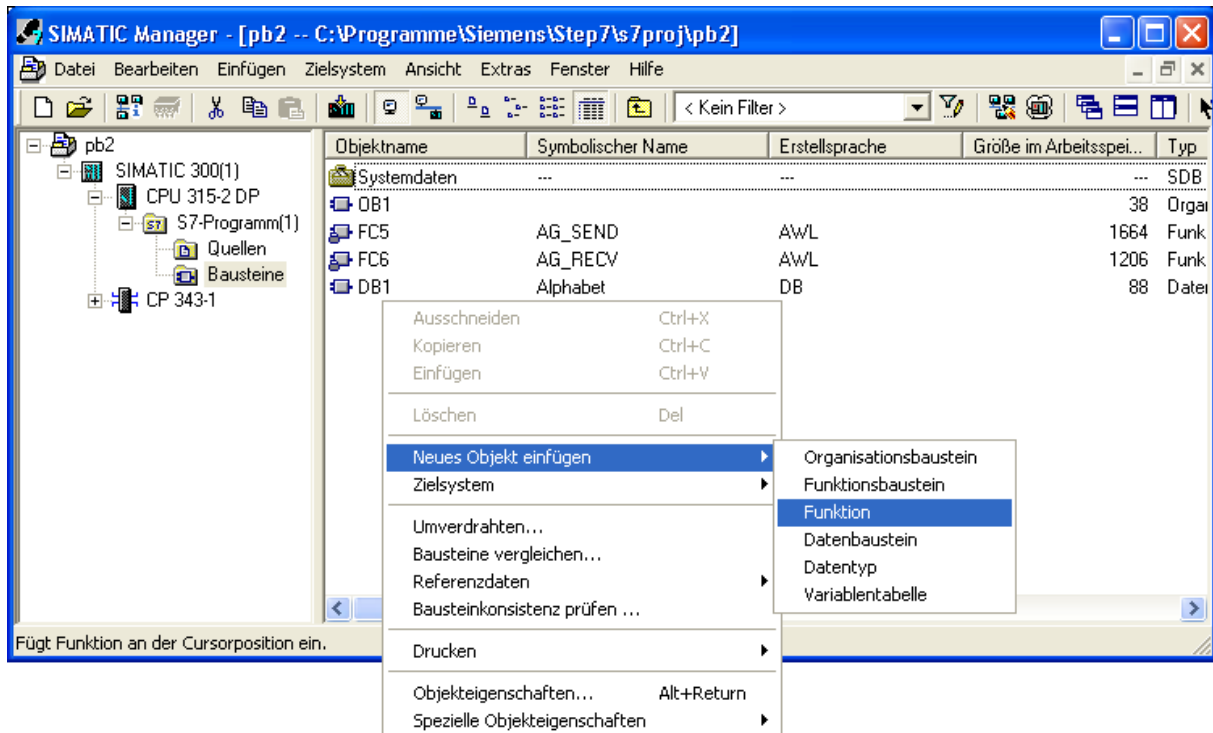
Achtung: Das Übertragen der Konfiguration ist nur möglich, wenn die CPU in STOP ist!



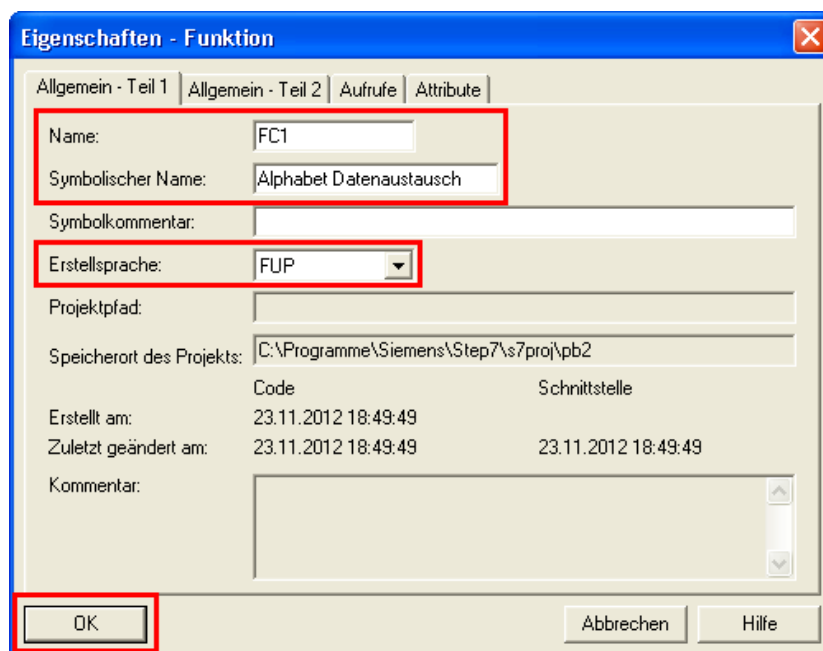
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

In dieser Grundlagenbeschreibung wird der OB1 den FC1 zyklisch aufrufen, in dem die Kommunikationsbausteine AG_SEND und AG_RECV parametrisiert sind.

Erstellen Sie eine Funktion. Wenden Sie das Verfahren wie beim erstellen des DB1 an, allerdings wählen Sie als **neues Objekt** diesmal eine **Funktion** aus:

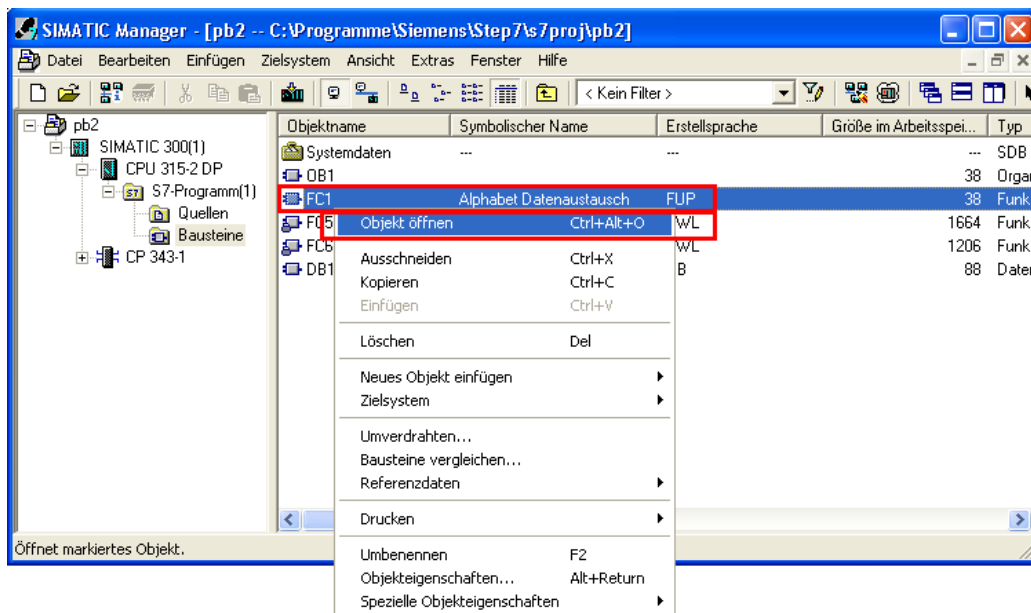


Tragen Sie beim Namen **FC1** ein und wählen **Alphabet Datenaustausch** als symbolischen Namen. Lassen Sie die Erstsprache auf FUP und übernehmen die Einstellung mit Klick auf **OK**:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

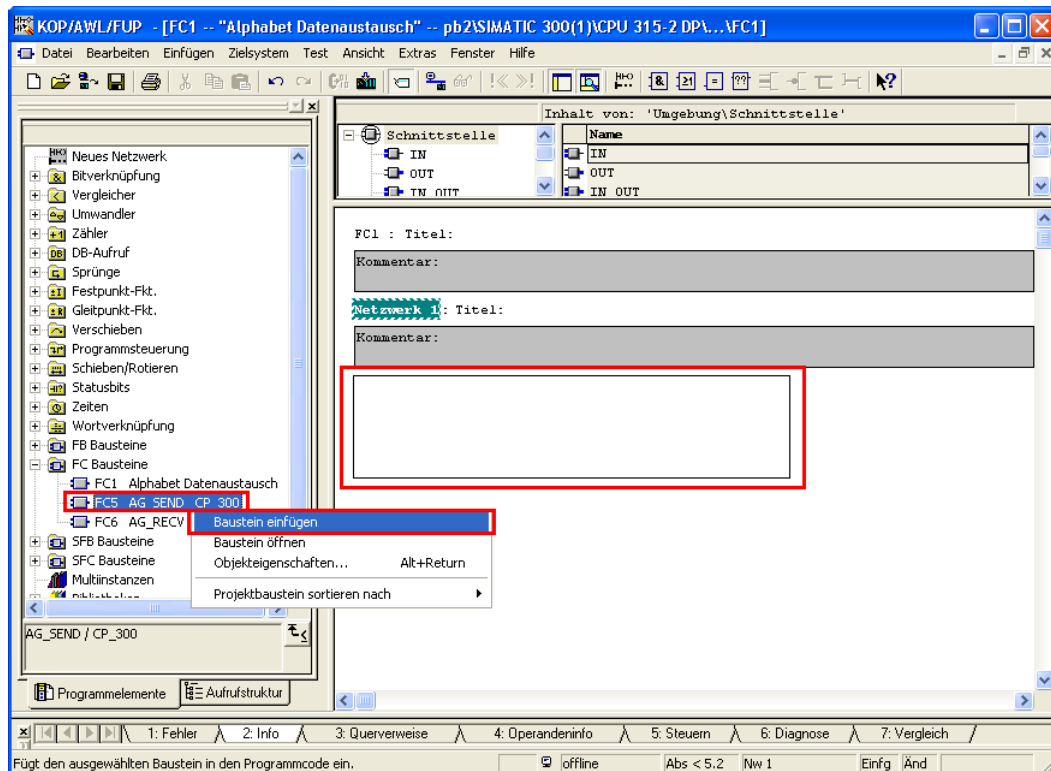
Öffnen Sie die eben erstellte Funktion **FC1** mit Rechtsklick auf **FC1** oder Doppelklick auf **FC1**:



Fügen Sie den **FC5 (AG_SEND)** in das **Netzwerk 1** im **FC1** hinzu.

Dazu müssen Sie vorher sicherstellen, dass im **Netzwerk 1** unter der Kommentarbox die schwarz umrandete Box zu sehen ist (zur Verdeutlichung folgend rot umrandet).

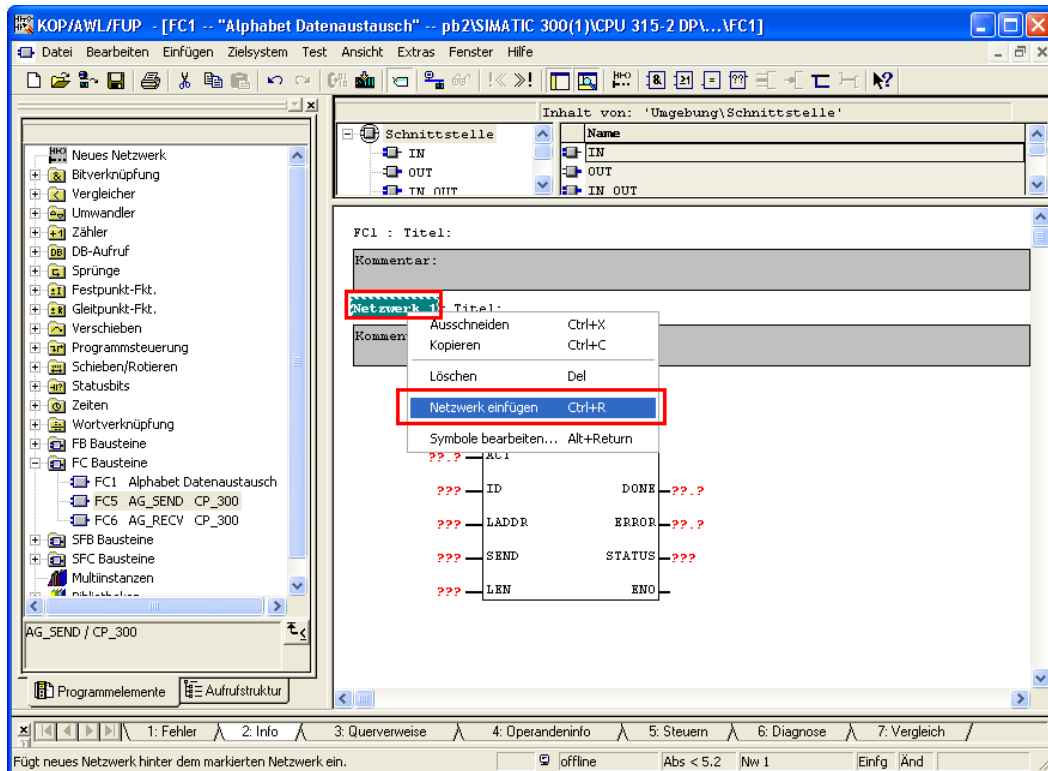
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **FC5 AG_SEND CP 300** und wählen **Baustein einfügen** aus.



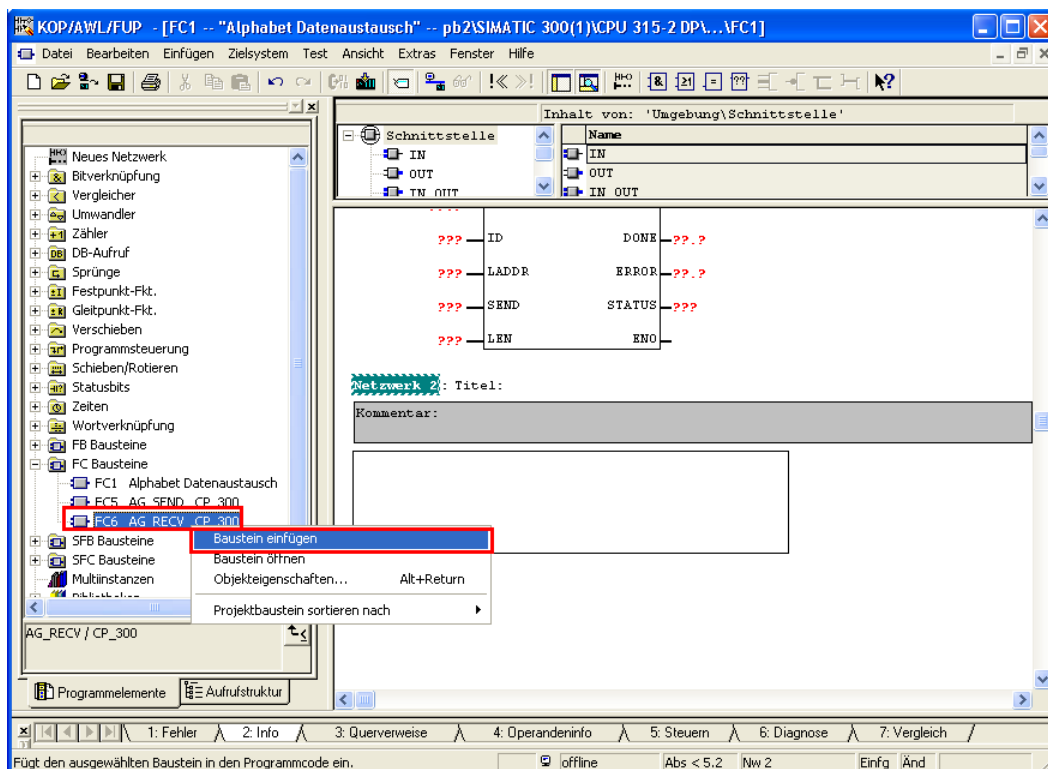
Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Fügen Sie nun ein weiteres Netzwerk in den FC1 ein.

Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf **Netzwerk 1** und anschließend **Netzwerk einfügen**:

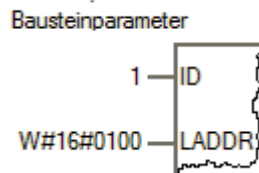


In dem nun erstellen **Netzwerk 2** fügen Sie analog zu Netzwerk 1 den Baustein **FC6 AG_RECV CP_300** hinzu:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Zur Erinnerung: ID und LADDR wurde in NetPro für diese Kommunikation fest vergeben:



Im **Netzwerk 1** befindet sich der Sende-Baustein, den Sie nun beschalten müssen:

Netzwerk 1: kleine Buchstaben aus dem DB1 senden

ACT = M10.5 -> Taktmerkerbit (Sendeauftrag anstoßen)
ID = wurde in NetPro vorgegeben
LADDR = wurde in NetPro vorgegeben
SEND = Sendedaten (DB1, ab Bit 0.0, 26 Byte mal)
LEN = Längenangabe (26 Byte -> Alphabet hat 26 Zeichen)
DONE = Bit für "Senden fertig" -> kann frei gewählt werden
ERROR = Bit für "Fehler beim Senden" -> kann frei gewählt werden
STATUS = Statuswort (genaue Fehlerbeschreibung steht im Siemens-Handbuch)
-> kann frei gewählt werden

M2.0 = positiver Flankenmerker
-> damit die kleinen Buchstaben jede Sekunde ein Mal gesendet werden

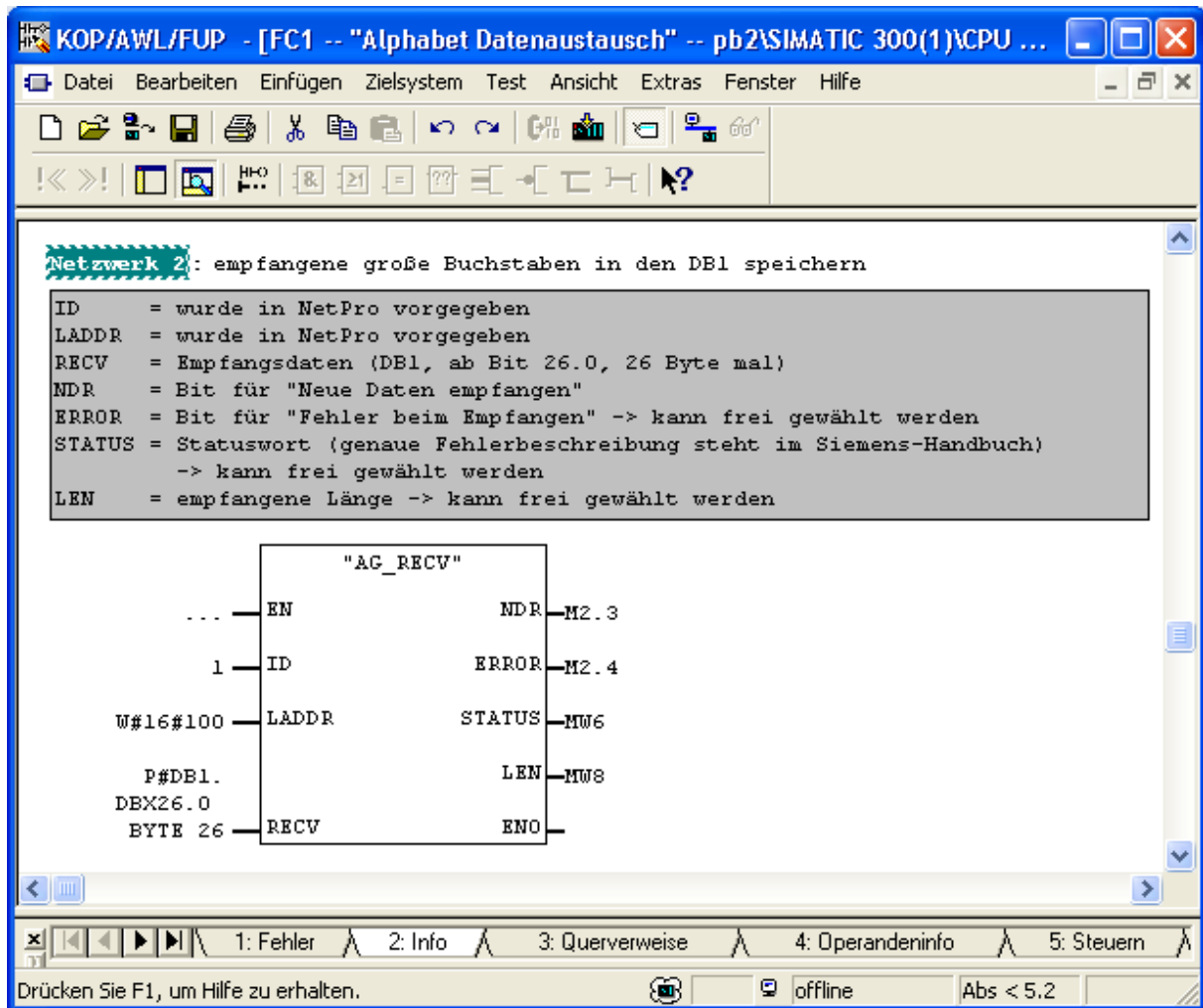
The ladder logic diagram shows the following connections:

- M10.5 is connected to a pulse generator P.
- The output of P is connected to the ACT input of the "AG_SEND" function block.
- The ID input of "AG_SEND" is connected to the value 1.
- The LADDR input of "AG_SEND" is connected to the value W#16#0100.
- The SEND input of "AG_SEND" is connected to the value P#DB1.DBX0.0 BYTE 26.
- The LEN input of "AG_SEND" is connected to the value 26.
- The DONE output of "AG_SEND" is connected to M2.1.
- The ERROR output of "AG_SEND" is connected to M2.2.
- The STATUS output of "AG_SEND" is connected to MW4.
- The ENO output of "AG_SEND" is not connected.

Bei ACT sehen Sie, dass dort **M10.5** eingetragen wurde. Aus der Tabelle zum Taktmerkerbyte können Sie entnehmen, dass das Bit alle 500ms toggelt und damit der Sendeauftrag angestoßen wird. Ferner wird der positive Flankenmerker **M2.0** verwendet, der jede Sekunde nur einen Impuls für das sekundliche Senden der Daten an die Funktion **FC5 (AG_SEND)** gibt.

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Das **Netzwerk 2** beschalten Sie folgendermaßen:

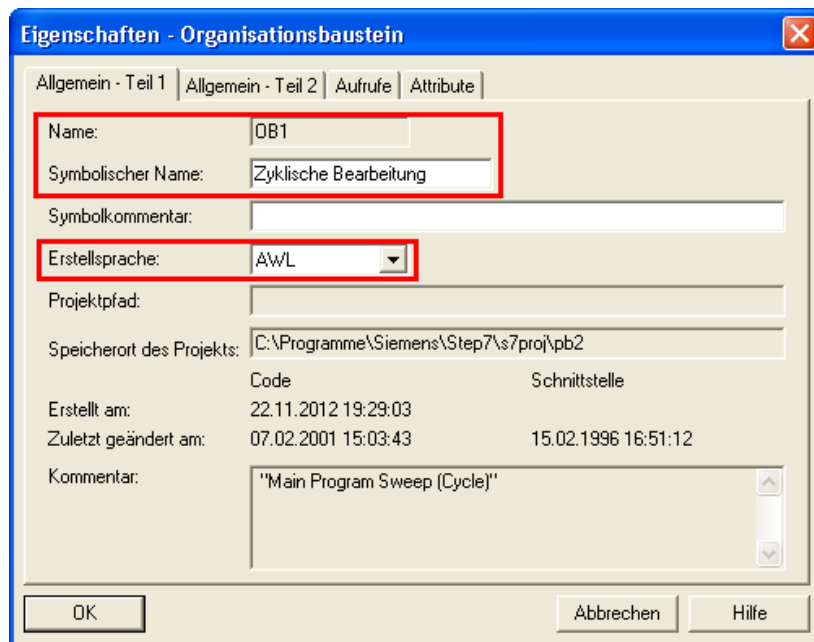


Bemerkung: Sie sollten sich angewöhnen jeden Baustein und für jedes Netzwerk einen Titel anzugeben! Ein Kommentar ist zwar keine Pflicht, kann aber sehr nützlich sein.

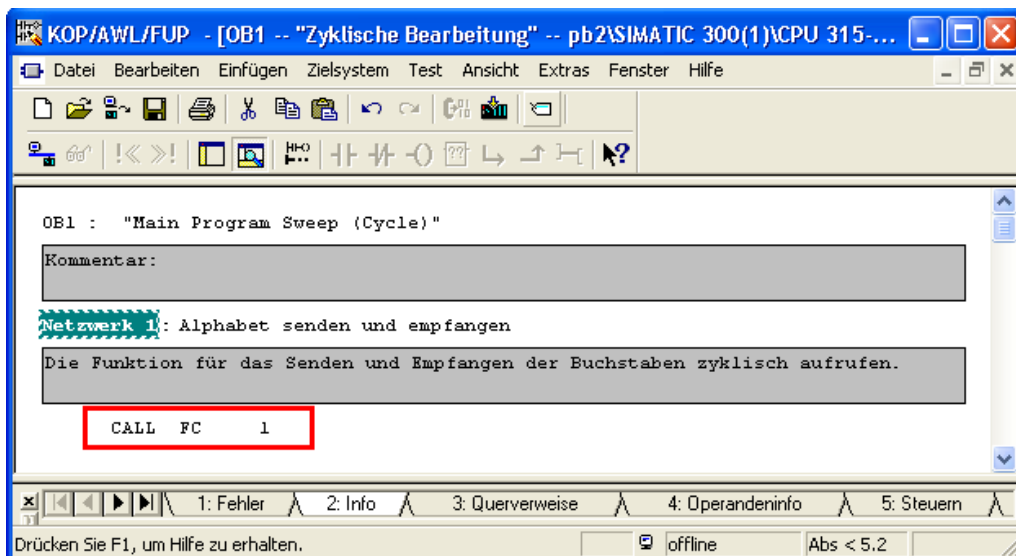
Speichern Sie den **FC1** mit  .

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Öffnen Sie danach den **OB1**. Sollte es der erste Aufruf des **OB1** sein, dann öffnet sich ein Fenster und Sie müssen diesen Baustein zuerst einstellen. Wählen Sie diesmal als Erstsprache **AWL** aus und vergeben den symbolischen Namen **Zyklische Bearbeitung**:



Schreiben Sie im **OB1** die Anweisung **CALL FC 1** in das **Netzwerk 1**, damit die von uns erstellte Funktion **FC1** zyklisch vom Programm aufgerufen und somit der Datenaustausch zwischen der *pure.box 2* und der S7 bearbeitet wird.



Sollten Sie die symbolische Darstellung aktiviert haben, so schreibt STEP7 in das Netzwerk 1 **CALL "Alphabet Datenaustausch"** statt **CALL FC 1** als Text.

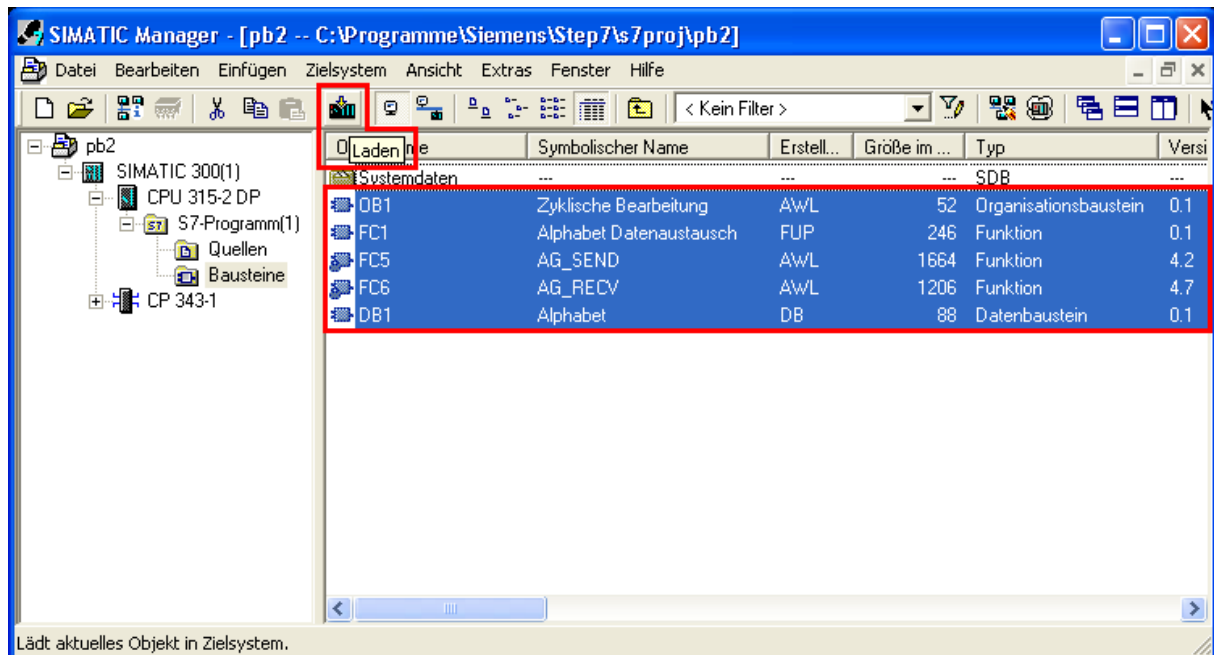
Die symbolische Darstellung können Sie mit Klick auf das Icon  ein- und wieder ausschalten.

Speichern Sie den **OB1** mit .

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

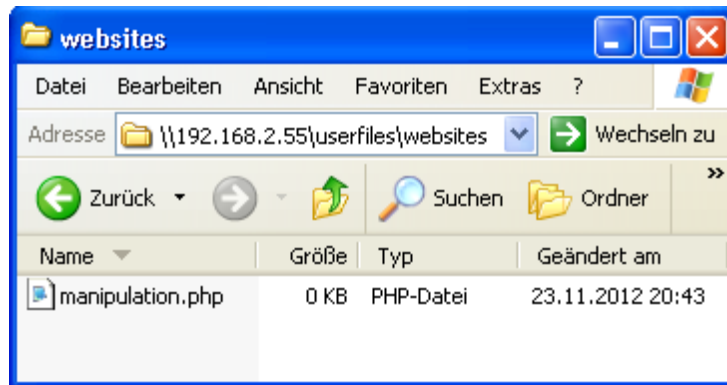
Übertragen Sie alle Bausteine in die S7.

Sollten Sie die Bausteine einzeln in die S7 übertragen, so übertragen Sie den OB1 als letzten Baustein.

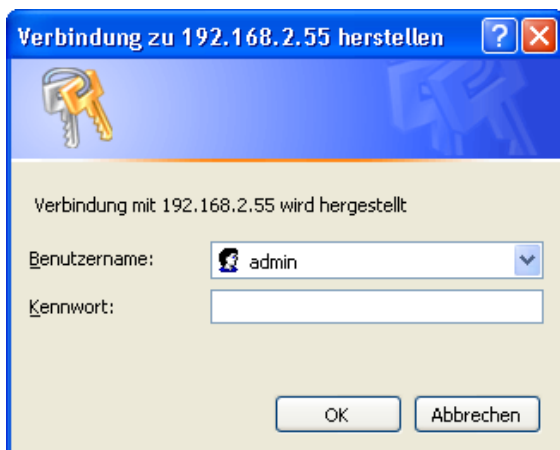


pure.box 2 konfigurieren

Navigieren Sie in das Verzeichnis `\\192.168.2.55 → userfiles → websites` in der *pure.box 2* und erstellen Sie dort die Datei **manipulation.php**:



Sollten Sie während der Verbindung auf die *pure.box 2* nach einem Passwort gefragt werden, dann tragen Sie bitte Ihren Benutzernamen und persönliches Kennwort in die entsprechenden Felder ein:




Benutzername: admin

Kennwort: Ihr persönliches Kennwort

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Öffnen Sie die Datei **manipulation.php** mit einem Texteditor und füllen diese mit folgendem Code:



```
manipulation.php - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?

<?php

////////////////////////////////////////
Dieser Code ist sehr minimalistisch gehalten!
////////////////////////////////////////

set_time_limit (0);      // PHP-Script endlos laufen lassen

$ip_purebox2 = '192.168.2.55'; // IP-Adresse der pure.box 2
$port      = 2000;          // Port, auf dem "gelauscht" wird

if (($sock = socket_create(AF_INET, SOCK_STREAM, SOL_TCP)) === false) {}
if (socket_bind($sock, $ip_purebox2, $port) === false) {}
if (socket_listen($sock, 5) === false) {}

do {
    if (($msgsock = socket_accept($sock)) === false)
    {
        break;
    }

    do {
        if (false === ($puffer = socket_read($msgsock, 26, PHP_BINARY_READ)))
        {
            break 2;
        }
        if (!$puffer = trim ($puffer))
        {
            continue;
        }
        $alphabet = strtoupper($puffer);
        socket_write ($msgsock, $alphabet, strlen ($alphabet));
    } while(true);
    socket_close($msgsock);
} while(true);

socket_close($sock);

?>
```

Zeile 4, Spalte 4

Speichern Sie diese Datei und schließen anschließend den Texteditor.

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

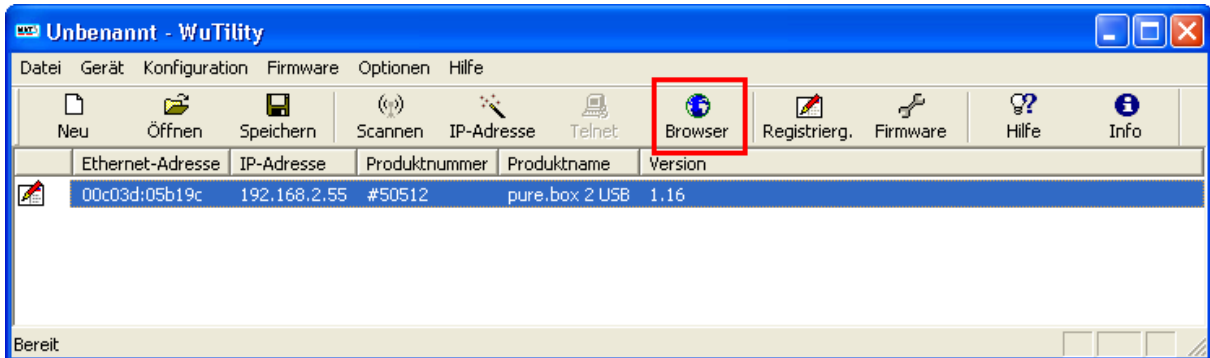


Starten Sie das Tool

WuTility - W&T
Netzwerkgeräte
verwalten

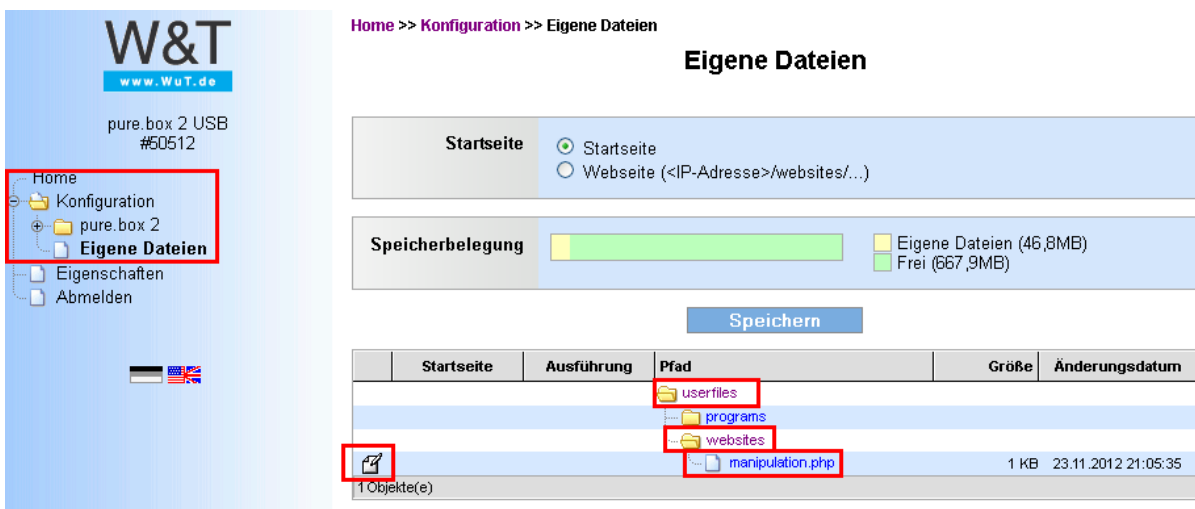
Info: Sollten Sie das Tool **WuTility** nicht installiert haben, so können Sie es von der Webseite der Firma *Wiesemann & Theis GmbH* kostenfrei herunterladen.

Markieren Sie Ihre *pure.box 2* und öffnen die Webmaske der *pure.box 2* mit einem Klick auf **Browser**:



Melden Sie sich mit Ihrem Passwort an Ihrer *pure.box 2* an und navigieren Sie zur **manipulation.php** im Verzeichnis **Eigene Dateien** → **websites**.

Klicken Sie auf das Icon, das ein Dokument mit einem Stift darstellt, um die Dateieigenschaften zu bearbeiten:



Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Beachten Sie, dass der Punkt **Ausführen als PHP-Script** vorgelegt ist und klicken anschließend auf **Parametersatz hinzufügen**:

Beschreibung	<div></div>	
Ausführen als	<input checked="" type="radio"/> PHP-Script <input type="radio"/> Programm (kommandozeilenausführbar)	Ausführung über den Webserver oder die Kommandozeile
<div>Parametersatz hinzufügen</div>		
Keine Parametersätze vorhanden		

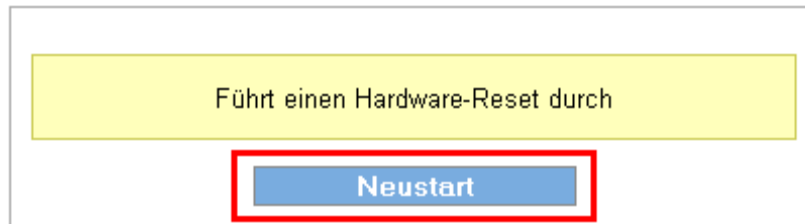
Die Datei **manipulation.php** muss bei jedem Start der *pure.box 2* gestartet werden, da dieses PHP-Script ein minimalistischer Socket-Server ist.

Zum Übernehmen der Änderung klicken Sie bitte auf **Speichern**:

<div>Parametersatz hinzufügen</div>	
Neuer Parametersatz	<div><div>Aufrufparameter</div><div></div><div>z.B: x=1&y=hello%20world</div></div>
	<div><div>Ausführung</div><div><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Startseite <input checked="" type="checkbox"/> Bei Systemstart <input type="checkbox"/> Zeitgesteuert <input type="checkbox"/> Ereignisgesteuert</div></div>
<div>Speichern</div> <div>Zurück</div>	

Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Nun starten Sie die *pure.box 2* neu. Dazu gehen Sie auf **Abmelden** und klicken auf Neustart folgendem Punkt:




Bestätigen Sie die nachfolgende Frage mit **Ja, neustarten** um die *pure.box 2* neu zu starten:

Durch den Neustart gehen getätigte Einstellungen verloren und evtl. bestehende Verbindungen werden beendet

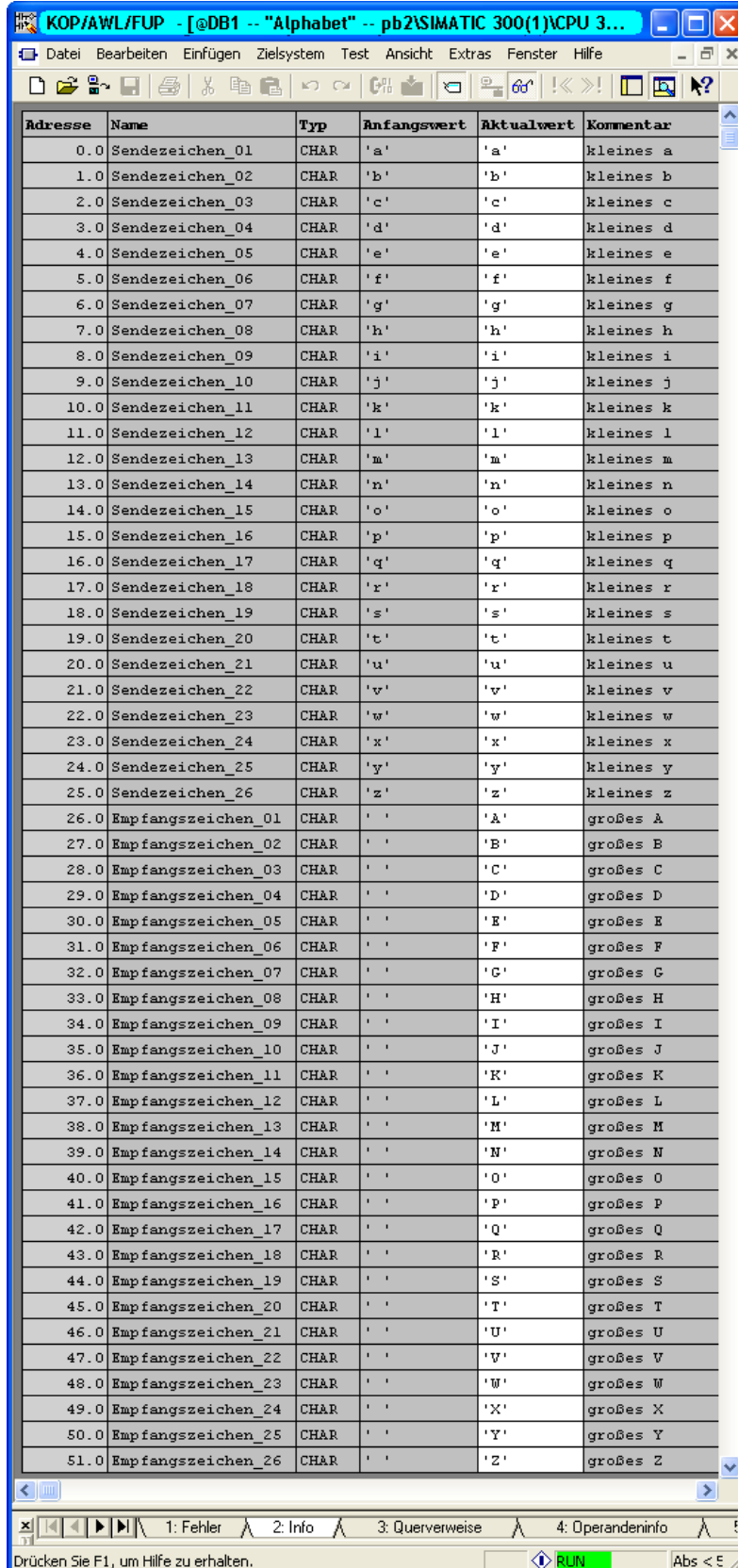


Grundlagen zum Datenaustausch zwischen pure.box 2 und S7-300

Testen der Datenübertragung

Öffnen Sie den DB1 im Simatic-Manager in der Online-Ansicht mit einem Klick auf .

Wenn Sie folgenden Inhalt erhalten, funktioniert die Kommunikation zwischen der S7 und der pure.box 2 fehlerfrei:



The screenshot shows the SIMATIC Manager Online-Ansicht window. The title bar reads "KOP/AWL/FUP - [@DB1 -- 'Alphabet' -- pb2\SIMATIC 300(1)\CPU 3...". The menu bar includes Datei, Bearbeiten, Einfügen, Zielsystem, Test, Ansicht, Extras, Fenster, and Hilfe. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and system management. The main area displays a table with the following data:

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Sendezeichen_01	CHAR	'a'	'a'	kleines a
1.0	Sendezeichen_02	CHAR	'b'	'b'	kleines b
2.0	Sendezeichen_03	CHAR	'c'	'c'	kleines c
3.0	Sendezeichen_04	CHAR	'd'	'd'	kleines d
4.0	Sendezeichen_05	CHAR	'e'	'e'	kleines e
5.0	Sendezeichen_06	CHAR	'f'	'f'	kleines f
6.0	Sendezeichen_07	CHAR	'g'	'g'	kleines g
7.0	Sendezeichen_08	CHAR	'h'	'h'	kleines h
8.0	Sendezeichen_09	CHAR	'i'	'i'	kleines i
9.0	Sendezeichen_10	CHAR	'j'	'j'	kleines j
10.0	Sendezeichen_11	CHAR	'k'	'k'	kleines k
11.0	Sendezeichen_12	CHAR	'l'	'l'	kleines l
12.0	Sendezeichen_13	CHAR	'm'	'm'	kleines m
13.0	Sendezeichen_14	CHAR	'n'	'n'	kleines n
14.0	Sendezeichen_15	CHAR	'o'	'o'	kleines o
15.0	Sendezeichen_16	CHAR	'p'	'p'	kleines p
16.0	Sendezeichen_17	CHAR	'q'	'q'	kleines q
17.0	Sendezeichen_18	CHAR	'r'	'r'	kleines r
18.0	Sendezeichen_19	CHAR	's'	's'	kleines s
19.0	Sendezeichen_20	CHAR	't'	't'	kleines t
20.0	Sendezeichen_21	CHAR	'u'	'u'	kleines u
21.0	Sendezeichen_22	CHAR	'v'	'v'	kleines v
22.0	Sendezeichen_23	CHAR	'w'	'w'	kleines w
23.0	Sendezeichen_24	CHAR	'x'	'x'	kleines x
24.0	Sendezeichen_25	CHAR	'y'	'y'	kleines y
25.0	Sendezeichen_26	CHAR	'z'	'z'	kleines z
26.0	Empfangszeichen_01	CHAR	'A'	'A'	großes A
27.0	Empfangszeichen_02	CHAR	'B'	'B'	großes B
28.0	Empfangszeichen_03	CHAR	'C'	'C'	großes C
29.0	Empfangszeichen_04	CHAR	'D'	'D'	großes D
30.0	Empfangszeichen_05	CHAR	'E'	'E'	großes E
31.0	Empfangszeichen_06	CHAR	'F'	'F'	großes F
32.0	Empfangszeichen_07	CHAR	'G'	'G'	großes G
33.0	Empfangszeichen_08	CHAR	'H'	'H'	großes H
34.0	Empfangszeichen_09	CHAR	'I'	'I'	großes I
35.0	Empfangszeichen_10	CHAR	'J'	'J'	großes J
36.0	Empfangszeichen_11	CHAR	'K'	'K'	großes K
37.0	Empfangszeichen_12	CHAR	'L'	'L'	großes L
38.0	Empfangszeichen_13	CHAR	'M'	'M'	großes M
39.0	Empfangszeichen_14	CHAR	'N'	'N'	großes N
40.0	Empfangszeichen_15	CHAR	'O'	'O'	großes O
41.0	Empfangszeichen_16	CHAR	'P'	'P'	großes P
42.0	Empfangszeichen_17	CHAR	'Q'	'Q'	großes Q
43.0	Empfangszeichen_18	CHAR	'R'	'R'	großes R
44.0	Empfangszeichen_19	CHAR	'S'	'S'	großes S
45.0	Empfangszeichen_20	CHAR	'T'	'T'	großes T
46.0	Empfangszeichen_21	CHAR	'U'	'U'	großes U
47.0	Empfangszeichen_22	CHAR	'V'	'V'	großes V
48.0	Empfangszeichen_23	CHAR	'W'	'W'	großes W
49.0	Empfangszeichen_24	CHAR	'X'	'X'	großes X
50.0	Empfangszeichen_25	CHAR	'Y'	'Y'	großes Y
51.0	Empfangszeichen_26	CHAR	'Z'	'Z'	großes Z

The status bar at the bottom shows "Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten." and a "RUN" button.

Abschließende Hinweise

- Diese Grundlagenbeschreibung wurde sorgfältig von **Marc Lippels** (*Wolfenbüttel, Deutschland*) verfasst. Dennoch können Tippfehler bzw. Irrtümer nicht ausgeschlossen werden.
- Das entwickelte Programm ist ablauffähig auf einer S7 der Baureihe 300, es kann aber leicht an eine S7 der Baureihe 400 angepasst werden.
- Bitte beachten Sie, dass die Parametrierung der S7 anders verlaufen kann, sofern Sie eine abweichende STEP7-Version verwenden.
- Der auf der pure.box 2 laufende Socket-Server ist sehr minimalistisch gehalten. Sollten Sie diesen einfach gehaltenen Socket-Server in einer produktiven Anlage einsetzen wollen, so ist das Abfangen aller möglichen Fehler sinnvoll, ggfs. auch das Mitschreiben der Fehler z.B. in einer Protokolldatei.
- Bei Fragen oder Anregungen zu dieser Grundlagenbeschreibung nehmen Sie bitte Kontakt mit der Firma Wiesemann & Theis GmbH per E-Mail an info@wut.de auf. Alle Anfragen zu dieser Grundlagenbeschreibung werden an mich weitergeleitet. Teilen Sie in Ihrer E-Mail bitte auch mit, ob ich Sie direkt per E-Mail kontaktieren darf oder ob Sie nur einen Kontakt über die Firma Wiesemann & Theis GmbH wünschen.