

IBH Link UA

Handbuch

SPS Projekte mit

S7 –SIMATIC Manager

IBHsoftec GmbH
Turmstr. 77
64760 Oberzent / Beerfelden
Tel.: +49 6068 3001
Fax: +49 6068 3074
info@ibhsoftec.com
www.ibhsoftec.com

TTI Ingenieurbüro für
Technologie Transfer
Dipl. Ing. B. Peter Schulz-Heise
Tel.: +49 6061 3382
Fax: +49 6061 71162
TTI@schulz-heise.com
www.schulz-heise.com

Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft® Corporation.
Simatic® S5, Step® 5, Simatic® S7, Step® 7, S7-200®, S7-300®, S7-400®, S7-1200®, S7-1500® und GRAPH® 5 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München.
Bildquelle: © Siemens AG 2001, Alle Rechte vorbehalten.
Produktnamen sind Warenzeichen ihrer Hersteller.

Inhalt

Inhalt.....	I
1 Anbindung einer CPU 416 an den IBH Link UA – Historische Daten	1-1
1.1 Projekt mit STEP® 7 (SIMATIC Manager V5.6).....	1-1
1.1.1 Hardwareaufbau – (CPU 416-3 PN/DP).....	1-1
1.1.2 Software-SPS CPU 416-3 PN/DP	1-1
SoftSPS Bedien-, Diagnose- und Konfigurations-Fenster	1-2
SoftSPS Diagnose-Fenster	1-2
1.1.3 SPS Programm der CPU 416.....	1-3
Symboltabelle Programm Tank Pegel	1-4
PG/PC-Schnittstelle Projekt <i>CPU 416 S7</i> überprüft.....	1-4
1.1.4 Projekt <i>CPU 416 S7</i> - Hardwarekonfiguration	1-5
1.1.5 Programm (Tank Pegel) und Hardware-Konfiguration in SPS übertragen	1-7
SoftSPS Diagnose	1-8
UaExpert – Programm-Fenster	1-8
Anzeige der OPC-Tags im UaExpert	1-9
1.1.6 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen	1-9
Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station).....	1-11
Konfiguration in den IBH Link UA laden.....	1-12
CPU-416 und IBH Link UA Verbinden	1-14
Konfiguration laden (IBH Link UA, CPU-416)	1-15
UaExpert – Programm-Fenster	1-15
OPC-Tags selektieren.....	1-16
Konfigurierte OPC-Tags (Symbole) übernehmen	1-17
Auswahl aller OPC-Tags (Symbole) in der OPC-Konfiguration.....	1-17
Konfiguration laden (<i>IBH Link UA, CPU-416</i>)	1-18
1.1.7 IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>.....	1-19
1.1.8 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsd Diagnose.....	1-19
1.1.9 UaExpert – Programm-Fenster	1-20
UaExpert – Programm-Fenster die CPU 416-3 PN/DP.....	1-20
Diagnose Tank Pegel Programm	1-21
1.2 Datenbausteine im IBH Link OPC UA Server.....	1-21
Zusätzlichen Global-Datenbaustein erstellen	1-21
OPC-Tags neu selektieren.....	1-22
UaExpert – Programm-Fenster	1-26
1.2.1 Komplexe Variable – STRUCT –	1-26
UaExpert – Programm-Fenster	1-26
1.2.2 Strukturvariablen benutzen.....	1-27
Browser-Fenster System.....	1-28
Strukturvariable benutzen	1-28
UaExpert – Programm-Fenster – Strukturvariable benutzen.....	1-28
Struktur-Variable anzeigen bzw. ändern.....	1-29
Variable der <i>Struktur</i> online anzeigen	1-30
Variable der <i>Struktur</i> online anzeigen	1-30
1.3 Historische Daten – IBH Link UA.....	1-31

1.3.1	Die historischen Daten von Werten.....	1-32
2	IBH Link UA – OPC UA Client – Funktion	2-1
	Gerätekonfiguration Beispiel S7 Projekt <i>CPU416 S7</i>	2-1
2.1	Beispiel Projekt mit S7 SIMATIC Manager	2-1
	OPC-Tags neu selektieren	2-2
	Konfiguration in den <i>IBH Link UA</i> und die <i>CPU-416</i> laden	2-4
2.1.1	IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>	2-5
2.1.2	Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose.....	2-5
2.1.3	Externen OPC UA Server starten.....	2-6
	OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen	2-6
	Server hinzufügen	2-7
	Lese-Variable hinzufügen.....	2-9
	Verbinden mit Variablen	2-9
	Verbindung zum externen OPC Server aufbauen.....	2-11
	<i>UaExpert</i> – Anzeigen	2-14
	<i>UaExpert</i> – Programm-Fenster – Anzeigen	2-14
	Status <i>Instanz-Datenbaustein DB 22</i> – <i>Values-Klimaanlage DB</i> – ..	2-15
2.2	In der Praxis:.....	2-15
	Beispiel: TimeStamp und Status-Code übertragen.....	2-15
	Browser-Fenster IBH Link UA – OPC Client	2-18
	Selektierte Lese-Variable	2-20
	Verbindung zum externen OPC Server anzeigen	2-21
	Externer OPC UA Server – Air-Conditioner-Daten	2-22
	Status FB22 – SPS Programm CPU-416.....	2-22
3	IBH Link UA – Anbindung einer S5 CPU 103U	3-1
3.1	Beispiel mit STEP 7 – Simatic Manager	3-1
	IBH Link S5++	3-1
	Verbindung IBH Link UA – S5 SPS mit CPU 103U.....	3-2
3.1.1	IBH Link UA - Konfiguration mit dem SIMATIC-Manager STEP® 7.....	3-2
	IM 151-8 PN/DP als Stellvertreter im Projekt	3-3
	S5 Symboltabelle.....	3-3
3.2	Projekt S5-CPU S7 im STEP 7 – Simatic Manager erstellen	3-4
	Baustein OB1 löschen; Baustein DB 2 erstellen	3-6
	S7 Symbole einfügen	3-7
3.2.1	IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen	3-7
	Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)	3-8
	NetPro Fenster – Neue Verbindung einfügen	3-10
	S7 Verbindung im NetPro Fenster anzeigen.....	3-11
	Konfiguration speichern und übersetzen.....	3-12
	Zu verwendende Symbole (OPC-Tags) festlegen	3-12
	Konfigurierbare globale Symbole	3-13
	Daten aus Datenbaustein DB 2.....	3-13
	Konfiguration speichern und übersetzen.....	3-14
	Konfiguration in den IBH Link UA laden	3-14
	Konfiguration in den IBH Link UA laden	3-15
3.2.2	IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>	3-16
3.2.3	Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose.....	3-17
	OPC-Tags im <i>UaExpert</i> Fenster	3-17

4	IBH Link UA – integrierte SoftSPS	4-1
	Die Rechenleistung der SoftSPS kann wie folgt eingestellt werden:	4-1
	IBH Link UA – SoftSPS als Client	4-2
	IBH Link UA – SoftSPS – PUT / GET Funktionen	4-2
4.1	Aktivieren der integrierten SoftSPS	4-2
4.2	SoftSPS Status und Einstellungen	4-3
4.3	SoftSPS in dem IBH Link UA mit STEP® 7 (SIMATIC Manager) projektieren	4-3
4.3.1	SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftPLC 416).....	4-4
4.3.2	SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftSPS).....	4-7
	Organisationsbaustein OB1	4-7
	Symboltabelle Beispiel –WinAC RTX S7–	4-7
4.3.3	IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen	4-8
	SIMATIC PC-Station (1) umbenennen.....	4-8
4.3.4	Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC Station)	4-9
	Eigenschaften – Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)	4-10
	Konfiguration in den IBH Link UA laden.....	4-10
	CPU-416 und IBH Link UA Verbinden	4-11
	Speichern und übersetzen	4-13
4.3.5	OPC-Tags selektieren	4-13
	Speichern und übersetzen	4-14
4.3.6	IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>.....	4-15
4.3.7	Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose.....	4-16
4.3.8	SoftSPS als SIMATIC WinAC RTX einfügen	4-16
4.3.9	S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen	4-17
4.3.10	SPS Programm für die SoftSPS des IBH Link UA.....	4-17
	Parameter des Bausteins SFB 8 (USEND) –	
	ID = 65400 (hex FF78)	4-18
	Client Funktion des Bausteins SFB 8 (USEND)	4-18
	OPC Variablen Definitionen	4-20
	Namespace Ziffern.....	4-20
4.3.11	In Funktionsbaustein FC 20 genutzte Variablen	4-20
	Unified Automation UaExpert Programm – <i>Attribute</i>	4-21
	Datenbaustein DB 20 – <i>Zeiger_auf_OPC_Variable</i>	4-22
	Funktion FC 20 – <i>Aufruf USEND</i>	4-22
	Datenbaustein DB 10 – <i>Daten_von_EX_Server</i>	4-23
	Funktionen FC 8 – <i>DT_TOD</i> und FC 1 – <i>Fahrenheit nach Celsius</i>	4-24
	Datenbaustein DB 5 – <i>Show_Time_Temp_Status</i>	4-24
	Organisationsbaustein OB 1	4-24
	Organisationsbaustein OB 100	4-24
	Bausteine in die SoftSPS des IBH Link UA (WinLC RTX) laden	4-25
4.3.12	Einfügen der S7 Verbindung mit NetPro	4-25
	OPC-Tags der SoftSPS WinLC RX selektieren	4-27
	Speichern und übersetzen	4-28
4.4	Verbindung zu den OPC Server Variablen über die OPC UA Client – Funktion herstellen	4-29
	Lese-Variablen (<i>AirConditioner_1</i>) auswählen	4-30
	Verbinden der Variable <i>AirConditioner_1</i> → CPU 416-3 PN/DP – GlobalVars.....	4-30
4.4.1	<i>AirConditioner_1</i> Variable werden an die CPU 416-3 PN/DP übertragen (Anzeige in UA Expert).....	4-31

	Anzeige – IBH Link UA – SoftSPS Verbindungen.....	4-31
4.4.2	Anzeige Datenbausteine SoftSPS (WinLC RTX)	4-32
	Status DB 10 – Daten_von_EX_Server	4-32
	Status DB 5 – Show_Time_Temp_Status.....	4-32
4.5	Übertragung der OPC Variablen von SoftSPS (WinLC RTX) an CPU 416-3 PN/DP	4-32
4.5.1	OPC Server Variablen von SoftSPS (WinLC RTX) lesen	4-33
4.5.2	Auswahl der Variablen in die geschrieben werden soll (CPU 416-3 PN/DP)	4-34
4.5.3	Anzeige der übertragenen Variablen.....	4-35
	VAT 1 (Daten WinLC RTX anzeigen) SPS CPU 416-3 PN/DP online	4-35
	DB 22 – Daten von WinLC RTX – SPS CPU 416-3 PN/DP online .	4-35
4.5.4	OPC UA Variable – Anzeige in UA Expert – AirConditioner_1 / CPU 416-3 PN/DP / Win LC RTX.....	4-36
	UA Expert – Address Space.....	4-36
5	Alarms and Conditions	5-1
5.1	Beispiel – OPC UA Alarms.....	5-2
5.1.1	Aktivieren der integrierten SoftSPS	5-2
5.1.2	SPS Programm Tank Pegel	5-3
	Symboltabelle Programm Tank Pegel.....	5-3
	SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftSPS 416)	5-3
	Konfiguration CPU 416-3 PN/DP einstellen / überprüfen.	5-3
	Projekt <i>CPU 416 Alarms S7</i> – Hardwarekonfiguration.....	5-5
5.1.3	Programm (Tank Pegel) und Hardware-Konfiguration in SPS übertragen.....	5-5
	SoftSPS Diagnose.....	5-6
5.1.4	IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen	5-6
	Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)	5-7
	Konfiguration in den IBH Link UA laden	5-8
5.1.5	CPU-416 und IBH Link UA Verbinden.....	5-10
5.2	SoftSPS als SIMATIC WinAC RTX einfügen.....	5-11
5.2.1	S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – Soft-SPS-Link- UA (WinLC RTX)	5-12
5.3	S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen.....	5-15
	Symboltabelle – S7-Programm Alarme	5-16
	SFC 108 (ALARM_D) – Creating Acknowledged Block-related Message	5-16
	Funktionsbaustein FB 10 (Tankauswertung) – Schnittstelle / Variable	5-16
	Objekteigenschaften der IN-Parameter für Alarme festlegen	5-16
	Funktionsbaustein FB 10 (Tankauswertung) – Netzwerke	5-17
	OB 1 / Aufruf Alarmbaustein aufruf –	5-18
	Instanz-DB 10 erzeugen.....	5-18
	Meldungstexte erzeugen	5-18
	Aufbau von Begleitwerten (Meldetext)	5-18
5.3.1	Bausteine in die SoftSPS des IBH Link UA (WinLC RTX) laden	5-20
5.4	OPC-Tags selektieren	5-21
	NetPro Fenster	5-21
5.4.1	Symbole konfigurieren	5-22

5.4.2	Speichern und übersetzen	5-23
5.4.3	Konfiguration in den <i>IBH Link UA</i> laden.....	5-23
5.5	OPC Clients im IBH Link UA erstellen.....	5-24
	Server hinzufügen	5-24
	Lese-Variable hinzufügen	5-25
5.6	UaExpert – Programm-Fenster – Verbindung zum IBH Link UA OPC Server aufbauen	5-26
5.6.1	Data Access View.....	5-27
5.6.2	Event View	5-27
6	IBH Link UA - Anbindung einer S7 CPU 300 / 400 via IBH Link S7++	6-1
	IBH Link S7++	6-1
	Verbindung IBH Link UA – S7 SPS mit CPU 312.....	6-1
6.1	Tank Pegel – Projektierung mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)	6-1
	IBH Link UA - Konfiguration mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)	6-2
6.1.1	Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus)	6-3
	IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte.....	6-3
	PC-Netzwerk Adaptereinstellung	6-4
6.1.2	PG/PC-Schnittstelle als Ethernet Verbindung einrichten	6-5
6.1.3	IBHLink S7++ als CPU 412-2 PN ins Projekt einfügen	6-5
	Konfiguration IBH Link S7++ (SIMATIC 400-Station)	6-6
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++).....	6-7
	Konfiguration CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) Speichern und übersetzen.....	6-9
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)	6-9
6.2	MPI Verbindung zwischen CPU 312 und CPU 412- (IBH Link S7++) erstellen.....	6-10
	<i>NetPro</i> Fenster	6-11
	MPI Verbindung Speichern und übersetzen	6-11
6.2.1	S7 Programm (Tank Pegel) CPU 312.....	6-11
	Alle Bausteine in die S7-CPU [CPU 312] laden.....	6-12
6.3	IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen	6-12
	Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC Station)	6-13
	MPI Verbindung Speichern und übersetzen	6-14
6.3.1	S7 Verbindung vom OPC Server zur CPU 312 erstellen	6-15
	S7 Verbindung Speichern und übersetzen	6-16
	OPC-Tags selektieren.....	6-17
	Auswahl aller OPC-Tags (Symbole) in der OPC-Konfiguration.....	6-18
	Konfiguration laden (<i>IBH Link UA, CPU-412, CPU-312</i>)	6-19
6.3.2	IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>	6-21
6.3.3	UaExpert – Programm-Fenster	6-22
6.4	Diagnose.....	6-23
	Diagnose IBH Link S7++	6-23
7	Datenaustausch zwischen mehreren S7 / S5 CPU's	7-1
7.1	CPU 312 Anbindung via IBH Link S7++	7-1

7.1.1	Konfiguration des IBH Link S7++	7-2
7.2	S5 CPU-Anbindung via IBH Link S5++	7-3
	IM 151-8 PN/DP (6ES7151-8AB01-0AB0) als Stellvertreter im Projekt	7-4
7.2.1	Konfiguration des IBH Link S5++	7-4
7.3	Beispiel mit STEP 7 – SIMATIC Manager.....	7-5
	IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte	7-5
7.4	Projekt S5 CPU's und S7 CPU's S7	7-6
7.4.1	CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP]	7-6
	Hardwarekonfiguration der CPU 416-3 PN/DP	7-6
	Hardware der CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP] übersetzen ..	7-7
	Variable to CPU's [DB2]	7-7
	Variable from CPU's [DB5]	7-7
	Programm und Hardware-Konfiguration in SPS übertragen	7-7
7.4.2	S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN].....	7-8
	Konfigurationen der CPU 412-2 PN	7-8
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)	7-9
	Ethernet -Adresse der CPU 412 festlegen (Ethernet -Adresse IBH Link S7++)	7-9
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)	7-10
	Hardware-Konfiguration in SPS übertragen	7-10
7.4.3	S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN].....	7-11
	Konfigurationen der CPU 412-2 PN	7-11
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)	7-11
	Ethernet -Adresse der CPU 412 festlegen (Ethernet -Adresse IBH Link S7++)	7-12
	Konfiguration CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) Speichern und übersetzen	7-12
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)	7-13
	Hardware-Konfiguration in SPS übertragen	7-13
7.4.4	S7-CPU 1 [CPU 312]	7-14
	Konfigurationen der S7-CPU 1 [CPU 312]	7-14
	Konfiguration S7 CPU1 (CPU 312) speichern und übersetzen	7-15
	SPS Programm S7 CPU1 (CPU 312)	7-15
	S7 CPU1 (CPU 312) Datenbaustein Counter Values [DB2]	7-15
	Programm und Hardware-Konfiguration in die S7 CPU1 laden	7-15
7.4.5	S7-CPU 2 [CPU 312]	7-16
	Konfigurationen der S7-CPU 2 [CPU 312]	7-16
	Konfigurationen der CPU 312	7-17
	SPS Programm S7 CPU2 (CPU 312)	7-17
	Datenbaustein Counter Values [DB2]	7-17
	Konfiguration S7 CPU2 (CPU 312) speichern und übersetzen	7-17
	Programm und Hardware-Konfiguration in die S7 CPU2 laden	7-18
7.4.6	S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU].....	7-18
	Datenbaustein Counter Values [DB2]	7-19
	OPC-Tags aus Symboltabelle	7-19
	Baustein OB1 löschen	7-19
	Konfigurationen des S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU]	7-20
	Konfiguration S5++ an CPU1 (IM 151 - 8 PN/DP CPU) Speichern und übersetzen	7-20
7.4.7	S5++ CPU 2 [IM 151 - 8 PN/DP CPU].....	7-21

	Datenbaustein Counter Values [DB2]	7-21
	OPC-Tags aus Symboltabelle	7-21
	Baustein OB1 löschen	7-21
	Konfigurationen der S5++ CPU 2 [IM 151 - 8 PN/DP CPU]	7-22
	Konfiguration S5++ an CPU2 (IM 151 - 8 PN/DP CPU) Speichern und übersetzen	7-23
7.5	IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen	7-23
	Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)	7-24
7.5.1	S7 Verbindung vom OPC Server zu den CPU's erstellen	7-25
	OPC-Tags selektieren	7-28
	Konfiguration speichern und übersetzen	7-31
	IBH Link UA – OPC Server (SIMATIC PC-Station) laden	7-32
7.5.2	IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>	7-32
7.5.3	Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose	7-33
	OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen	7-33
	Server hinzufügen	7-33
	Lese-Variable hinzufügen	7-34
	Dialogfeld Lese-Variable auswählen	7-35
	Dialogfeld Lese-Variable auswählen – Lese-Variable hinzufügen..	7-36
	Hinzugefügte Lese-Variable	7-37
	Variable zum Beschreiben auswählen	7-37
7.5.4	UaExpert – Programm-Fenster	7-39
	Daten des Datenbausteins <i>Variable from CPU's [DB5]</i> als OPC-Tags	7-40
	Datenbaustein Status – CPU 416 Master [CPU 416-3 PN/DP] <i>Variable from CPU's [DB5]</i>	7-40
	Daten des Datenbausteins <i>Variable to CPU's [DB2]</i> als OPC-Tags	7-40
	Datenbaustein Status – <i>Variable to CPU's [DB2]</i>	7-41
	Daten der Datenbausteine <i>Counter Values [DB2]</i> der S7 CPU 1 und der S7 CPU 2 als OPC-Tags.	7-41
	Variable der S5 CPU 1 (S5++ an CPU1 – IM 151 - 8 PN/DP CPU) und S5 CPU 2 (S5++ an CPU1 – IM 151 - 8 PN/DP CPU) als OPC-Tags.	7-42
	Status S5 CPU 1	7-42
	Status S5 CPU 2	7-42
8	IBH Link UA – Anbindung zweier S7 CPU 300 via einem IBH Link S7++	8-1
	IBH Link S7++	8-1
	Verbindung IBH Link UA – 2x S7 SPS mit CPU 312	8-1
8.1	Tank Pegel – Projektierung mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)	8-1
	IBH Link UA - Konfiguration mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)	8-2
8.1.1	Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus)	8-2
	IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte	8-3
	PC-Netzwerk Adaptoreinstellung	8-4
8.1.2	PG/PC-Schnittstelle als Ethernet Verbindung einrichten	8-4
8.1.3	IBHLink S7++ als CPU 412-2 PN ins Projekt einfügen	8-5
	Konfiguration IBH Link S7++ (SIMATIC 400-Station)	8-6
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)	8-7
	Dialogfeld Eigenschaften – MPI/DP - (R0/S2.2)	8-8

	Konfiguration CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) Speichern und übersetzen.....	8-9
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)	8-9
	Programm und Hardware-Konfiguration in SPS laden.....	8-10
8.2	MPI Verbindung zwischen den beiden CPU 312 und CPU 412- (IBH Link S7++) erstellen	8-11
	<i>NetPro</i> Fenster	8-11
	MPI Verbindung Speichern und übersetzen	8-11
8.2.1	S7 Programme (Tank Pegel) in CPU 312-1 und CPU 312-2 laden	8-12
8.2.2	Alle Bausteine in CPU 312-1 und CPU 312-2 laden.....	8-12
	Variablentabelle CPU 312-1 / CPU 312-2 <i>ONLINE</i> anzeigen.....	8-13
8.3	IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen.....	8-13
	Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)	8-14
	Dialogfeld Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (<i>R0/S2</i>).....	8-15
	MPI Verbindung Speichern und übersetzen	8-15
8.3.1	S7 Verbindung vom OPC Server zur CPU 312 erstellen.....	8-16
8.3.2	Aufbau der S7 Verbindungen.....	8-16
	Dialogfeld – S7-Verbindung / OPC.....	8-17
	S7 Verbindung Speichern und übersetzen	8-20
8.3.3	OPC-Tags selektieren	8-20
	CPU 312-1 <i>OPC-Tags</i>	8-21
	CPU 312-2 <i>OPC-Tags</i>	8-22
	Konfiguration <i>Speichern und übersetzen</i>	8-23
8.3.4	IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>	8-24
8.3.5	Browser-Fenster <i>Diagnose / Steuerungsdiagnose</i>.....	8-24
8.3.6	OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen	8-25
	Server hinzufügen	8-25
	Lese-Variable hinzufügen.....	8-26
	Dialogfeld Lese-Variable auswählen	8-26
	Hinzugefügte Lese-Variable	8-27
	Variable zum Beschreiben auswählen	8-28
8.3.7	UaExpert – Programm-Fenster	8-29
	OPC-Tags CPU 312 – 1	8-30
	OPC-Tags CPU 312 – 2.....	8-30
	CPU 312-1 Datenbaustein DB 5 [<i>Von_Tank_2</i>].....	8-30
	CPU 312-2 Datenbaustein DB 5 [<i>Von_Tank_1</i>].....	8-30
	SPS Beispiel-Programme.....	IX

SPS Beispiel-Programme

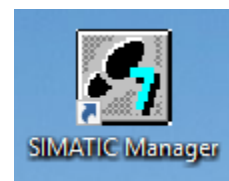
<i>CPU 416 S7</i>	Projekt aus Kapitel 1 und 2 STEP® 7 SIMATIC Manager V5.6; CPU 416-3 PN/DP.
<i>CPU S5 S7 STEP 5 Tank-Pegel (Ordner)</i>	Projekt aus Kapitel 3. S5 / S5W SPS-Programm; S5 CPU 103U.
<i>WinAC RTX S7</i>	Projekt aus Kapitel 4. STEP® 7 SIMATIC Manager V5.6; CPU 416-3 PN/DP, IBH Link UA SoftPLC (Siemens WinAC RTX kompatibel.)
<i>CPU 416 Alarms S7</i>	Projekt aus Kapitel 5. STEP® 7 SIMATIC Manager V5.6; CPU 416-3 PN/DP.
<i>CPU 300 S7</i>	Projekt aus Kapitel 6. STEP® 7 SIMATIC Manager V5.6; CPU 312, IBH Link S7++.
<i>S5 CPU's und S7 CPU's S7</i>	Projekt aus Kapitel 7 STEP® 7 SIMATIC Manager V5.6; S5 CPU's und S7 CPU's S7
<i>S5 multi CPU's Programs (Ordner)</i>	Projekt aus Kapitel 7 STEP® 5 / S5W SPS Programme
<i>2x_CPU_312_S7</i>	Projekt aus Kapitel 8. STEP® 7 SIMATIC Manager V5.6; 2x CPU 312, IBH Link S7++.

1 Anbindung einer CPU 416 an den IBH Link UA – Historische Daten

In dem folgenden Beispiel wird die Anbindung einer CPU 416 an den IBH Link UA, mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt.

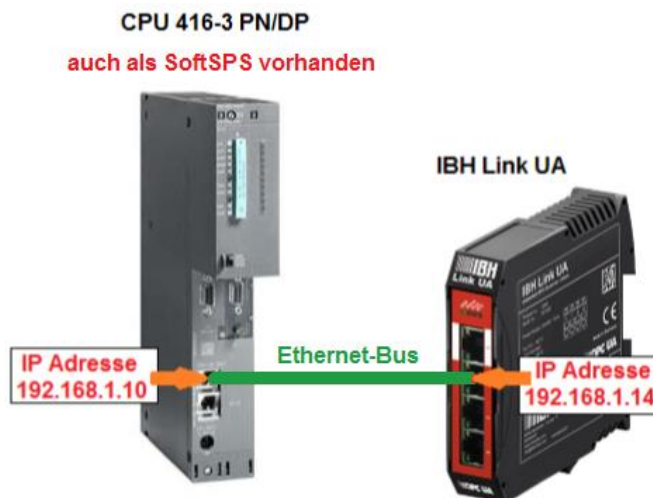
1.1 Projekt mit STEP® 7 (SIMATIC Manager V5.6)

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit STEP® 7 (SIMATIC Manager V5.6) mit der Anbindung einer CPU 416 und dem IBH Link UA mittels einer Ethernet-Verbindung gezeigt.



Es wurde eine CPU, die einen Ethernet-Anschluss hat, ausgewählt.

1.1.1 Hardwareaufbau – (CPU 416-3 PN/DP)

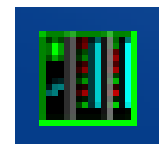


1.1.2 Software-SPS CPU 416-3 PN/DP

In dem Beispiel wird eine CPU verwendet, die auch als Software-SPS von IBHsoftec zur Verfügung steht (bereits auf dem PC installiert).

Die PG / PC Schnittstelle (TCPIP) ist entsprechend auszuwählen.

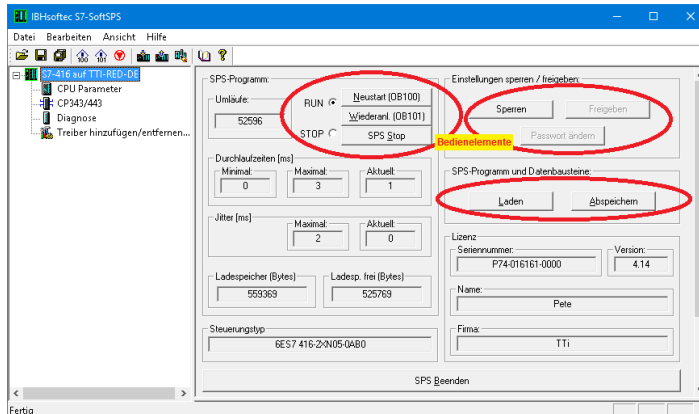
Die SoftSPS CPU 416-3 PN/DP von IBHsoftec ist auf dem PC installiert und läuft bereits. Ein Rechtsklick auf das **SoftSPS Symbol** in der Taskleiste öffnet das Fenster IBHsoftec S7-SoftSPS für die Konfiguration und Diagnose der SoftSPS.



SoftSPS Bedien-, Diagnose- und Konfigurations-Fenster

Mit einem Rechtsklick auf das SoftSPS Symbol in der Statusleiste wird ein Fenster geöffnet, von dem aus die SoftSPS konfiguriert und bedient werden kann. Der Status der CPU wird angezeigt und es sind Diagnose-Elemente vorhanden.

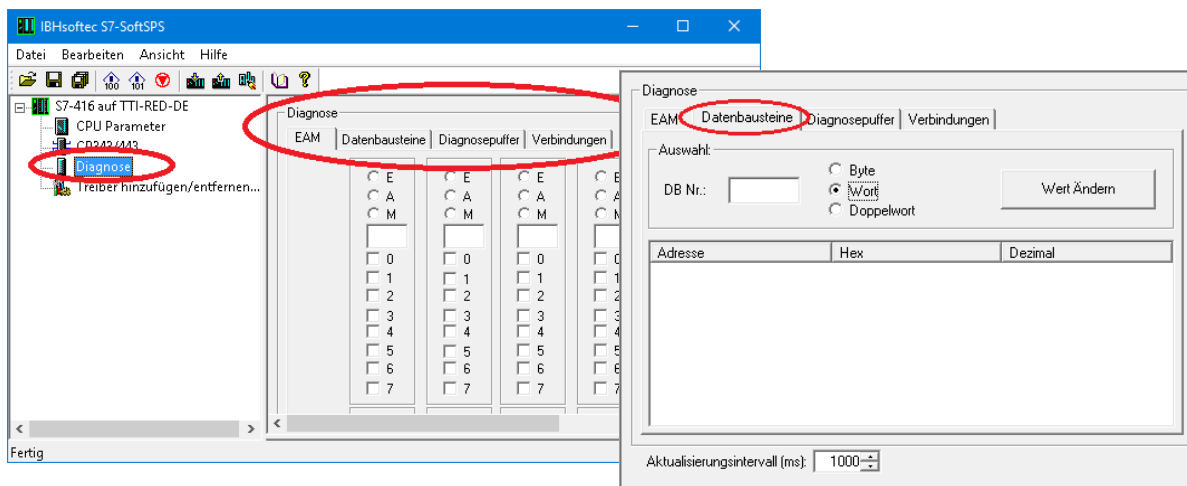
SoftSPS Bedien- und Status-Fenster



SoftSPS Diagnose-Fenster

Die Diagnose bietet vier Reiter.

- **EAM** Status-Anzeige einzelner Bits eines Operanden. In diesen zehn Feldern wird der Status von frei wählbaren Eingängen (E n.), Ausgängen (A n.) oder Merkern (M n.) dargestellt und verändert.
- **Datenbausteine** Von frei wählbaren Datenbausteinen kann der Status der vorhandenen Werte als Byte, Wort oder Doppelwort dargestellt und verändert werden.
- **Diagnosepuffer** Es werden die Diagnoseereignisse der CPU im Klartext mit Erklärungen in der Reihenfolge ihres Auftretens aufgelistet.
- **Verbindungen** Die Verbindungen der CPU mit ID, Status, Typ usw. werden angezeigt.



1.1.3 SPS Programm der CPU 416

Im Projekt **CPU 416 S7** ist das Programm **Tank Pegel** vorbereitet.

Der Tank wird gefüllt bis der **MaxWert** erreichen ist bzw. geleert bis **MinWert** erreichen ist.

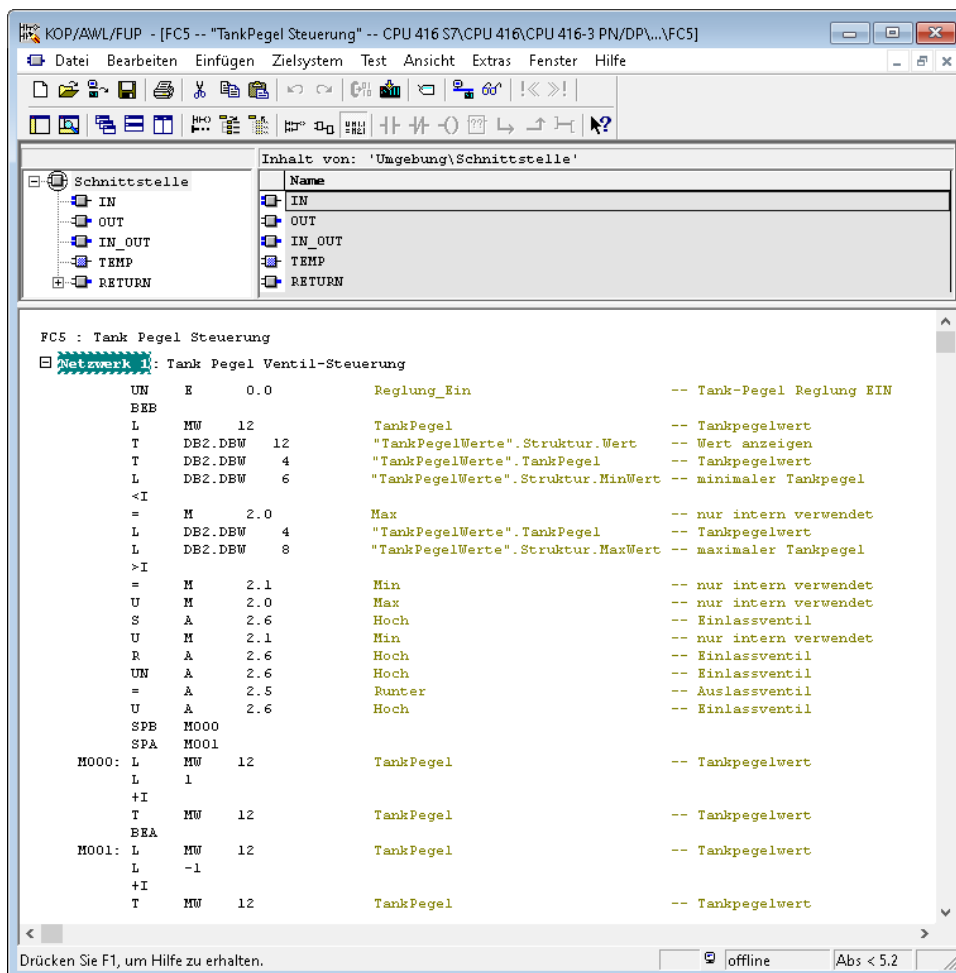
Das Füllen und Leeren werden mit den Variablen **Runter** (Auslassventil) und **Hoch** (Einlassventil) gesteuert.

Die Variable **TankPegel** liegt als Ganzzahl (INT) vor.

Die Variablen **Max** und **Min** werden nur intern verwendet.

Im Datenbaustein **DB2 (TankPegelWerte)** sind die ganzzahligen Werte des minimalen und maximalen Tankpegels gespeichert.

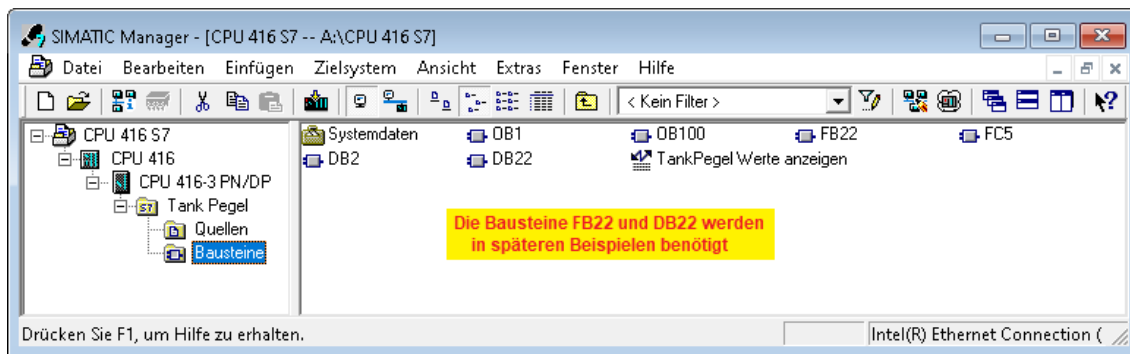
Der SPS-Baustein FC5 dient zur Steuerung des Tankpegels.



Das Eingangssignal (**Reglung_EIN**) schaltet den Regelungsvorgang EIN. Wird die Regelung ausgeschaltet, verharrt der Tankpegel auf seinen momentanen Wert.

Die Variablen der Symboltabelle und die Variablen (Werte) des Datenbausteins **DB2 (TankPegelWerte)** werden an den OPC-Server **IBH Link UA** als **OPC-Tags** weitergeleitet.

SPS Programm Tank Pegel

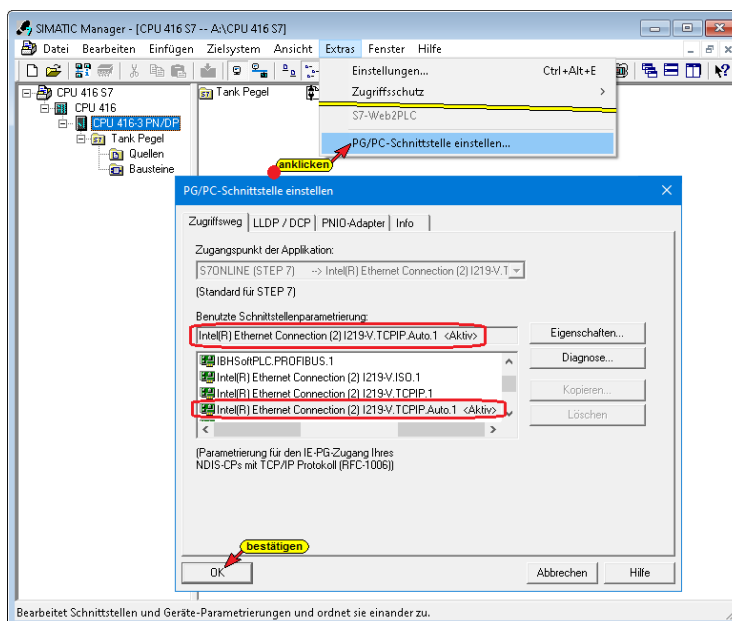


Symboltabelle Programm Tank Pegel

Status	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
1	Hoch	A 2.6	BOOL	Einlassventil
2	Max	M 2.0	BOOL	nur intern verwendet
3	Min	M 2.1	BOOL	nur intern verwendet
4	Reglung_Ein	E 0.0	BOOL	Tank-Pegel Regelung EIN
5	Runter	A 2.5	BOOL	Auslassventil
6	TankPegel	MW 12	INT	Tankpegelwert
7	TankPegel Steuerung	FC 5	FC 5	
8	TankPegel Werte anzeigen	VAT 1		
9	TankPegelWerte	DB 2	DB 2	
10	Values-Klimaanlage	FB 22	FB 22	OPC UA Server extern; Anzeige: Value, Status, TimeStamp
11	Values-Klimaanlage DB	DB 22	FB 22	Instanz Datenbaustein; Value, TimeStamp, Status
12				

PG/PC-Schnittstelle Projekt CPU 416 S7 überprüft

Wurde das Projekt **CPU 416 S7** mit dem SIMATIC Manager geöffnet kann die PG/PC-Schnittstelle überprüft werden.




Die Verbindung vom PC zur CPU 416-3 PN/DP soll über die Ethernet Schnittstelle des PCs erfolgen. Die PG/PC Schnittstelle muss entsprechend im SIMATIC Manager ausgewählt sein. Der Name der Ethernet Verbindung kann je nach Netzwerkkarte des PCs variieren.

Anmerkung:

Der Name der auszuwählenden Schnittstelle ist abhängig von der im PC vorhandenen Ethernet Schnittstelle.

Der Name setzt sich wie folgt zusammen:

PC Ethernet Schnittstelle.TCPIP.Auto.1 <Aktiv>

 Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-V.TCPIP.Auto.1 <Aktiv>

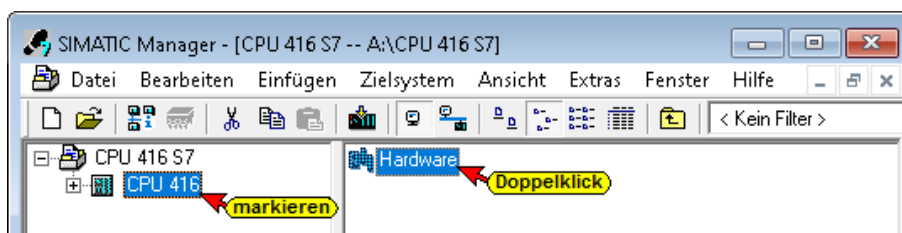
1.1.4 Projekt CPU 416 S7 - Hardwarekonfiguration

Das Projekt **CPU 416 S7** wurde wie folgt erstellt:

Als neues Objekt wurde eine SIMATIC 400-Station, die in CPU-416 umbenannt wurde, eingefügt.

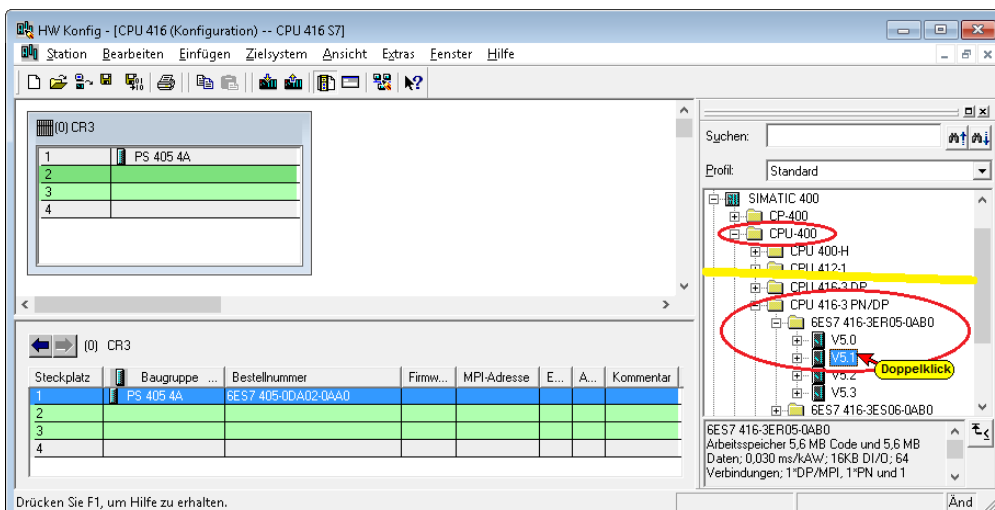
Hardwarekonfiguration

Mit einem Doppelklick auf Hardware wird das Fenster **HW Konfig** geöffnet.



Als nächstes wurde das **Rack-400/ CR3** (mit 4 Steckplätzen) eingefügt. In das Rack wurde das Netzteil **Standard PS-400/PS 405 4A** (Position 1) eingefügt. Als nächstes wird eine CPU, die einen Ethernet-Anschluss hat, eingefügt.

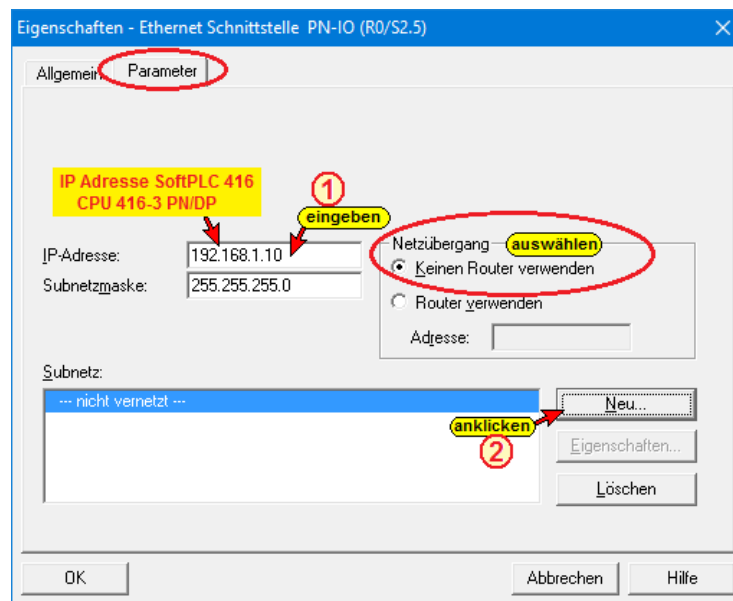
In dem Beispiel wird die CPU 416-3 PN/DP (6ES7 416-3ER05-0AB0) Firmware Version V5.1 verwendet, die auch als Software-SPS von IBHsoftec zur Verfügung steht (bereits auf dem PC installiert).



Mit einem Doppelklick auf V5.1 der CPU 416-3 PN/DP wird das Dialogfeld **Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.5) / Parameter** geöffnet.

Unter Parameter wird die erforderliche IP-Adresse angegeben. Im Beispiel ist es die IP-Adresse des PCs – **192.168.1.10** (alle PC im Workshop haben diese Adresse).

Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.

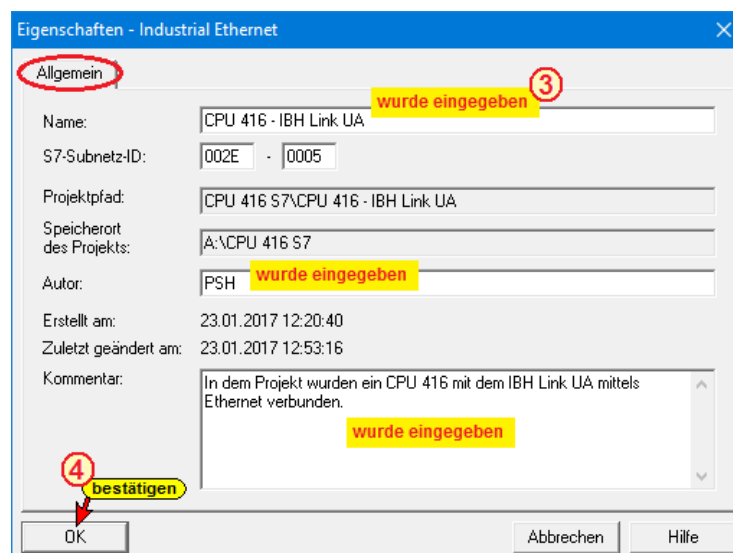


Mit Anklicken des Buttons **Neu** wird ein weiteres Dialogfeld geöffnet, in dem Eigenschaften der Ethernet Verbindung ergänzt werden können.

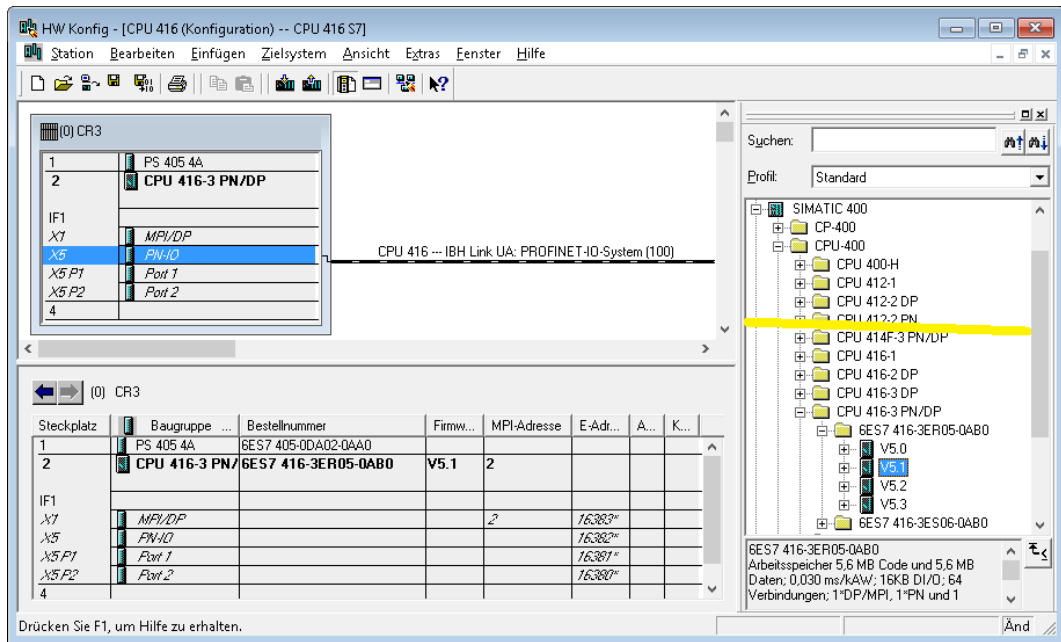


Mit Bestätigen der Dialogfelder wird die CPU in das Rack der SPS eingefügt.

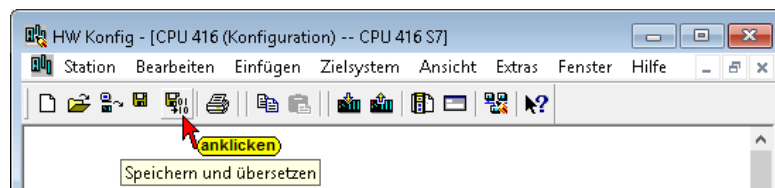
Es ist sinnvoll, zusätzliche Informationen einzugeben, um eine Nachverfolgung des Projektes zu einem späteren Zeitpunkt zu ermöglichen.



Projekt CPU 416 S7 - Hardwarekonfiguration

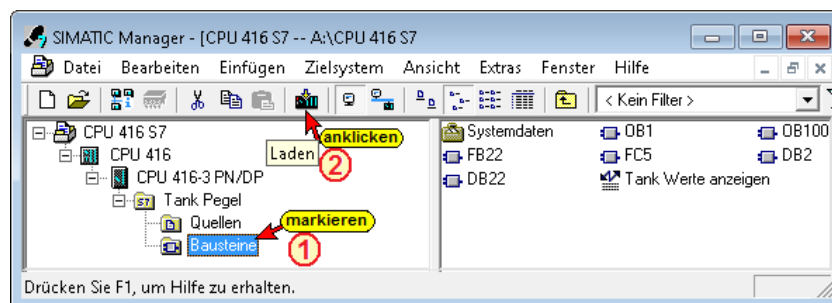


Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.

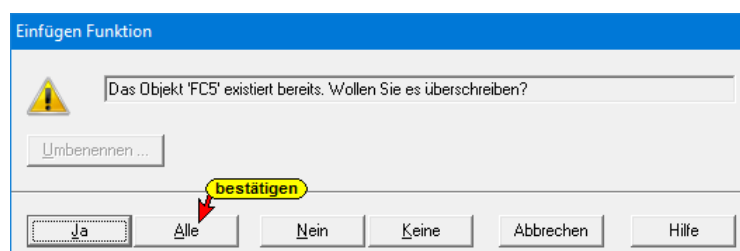


Anschließend können die Bausteine und die Hardware-Konfiguration des Programms (Tank Pegel) in SPS übertragen werden.

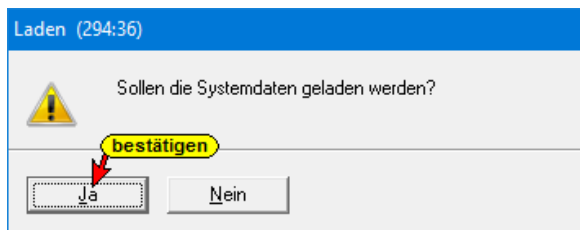
1.1.5 Programm (Tank Pegel) und Hardware-Konfiguration in SPS übertragen



Alle Bausteine übertragen, vorhandene Bausteine überschreiben

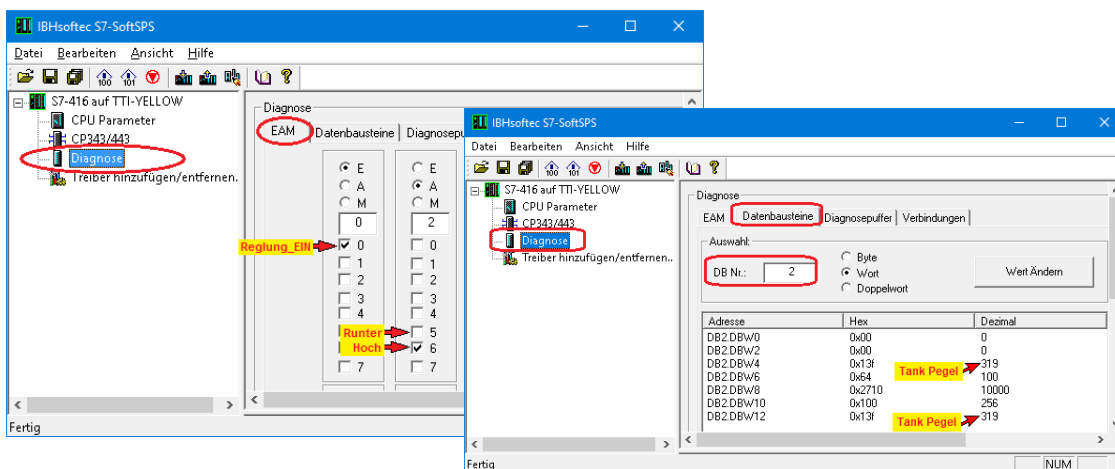


Systemdaten mit übertragen



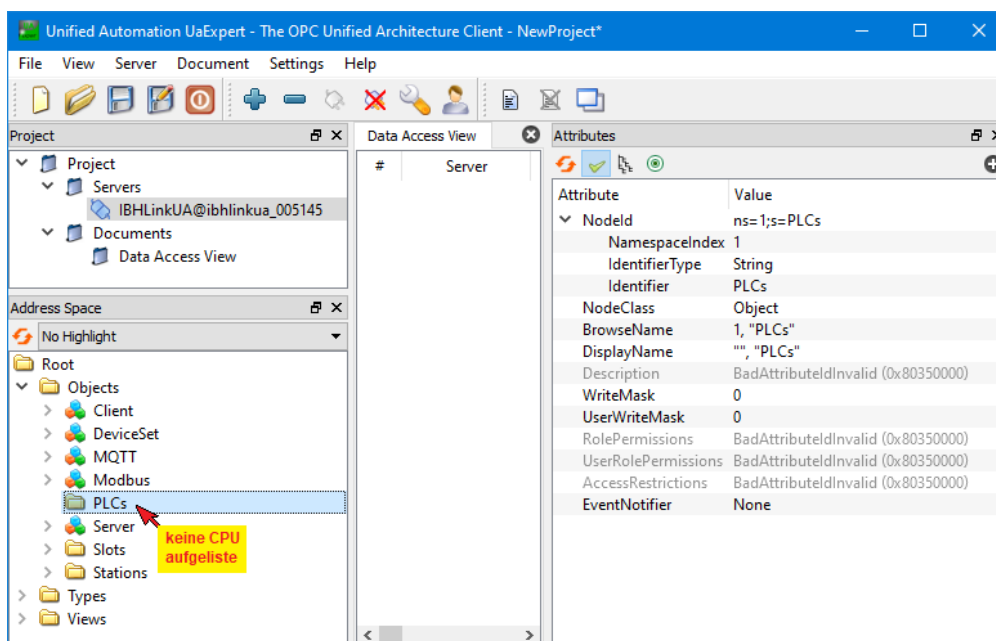
SoftSPS Diagnose

Mit der SoftSPS Diagnose kann das Programm gestartet, die Ventilsteuerung beobachtet und der Pegelstand des Tanks (DB2.DBW6) angezeigt werden.

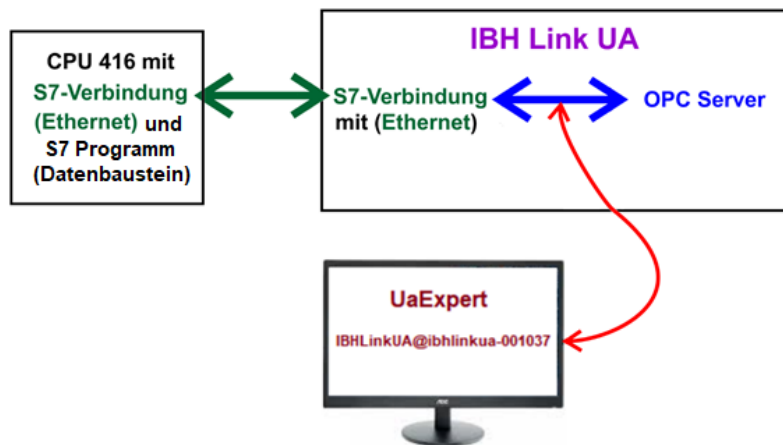


UaExpert – Programm-Fenster

Im UaExpert – Programm-Fenster ist die CPU 416 noch nicht vorhanden, da noch keine Ethernet-Verbindung (S7-Verbindung) festgelegt wurde. Siehe detaillierte Beschreibung des UaExpert – Programms.

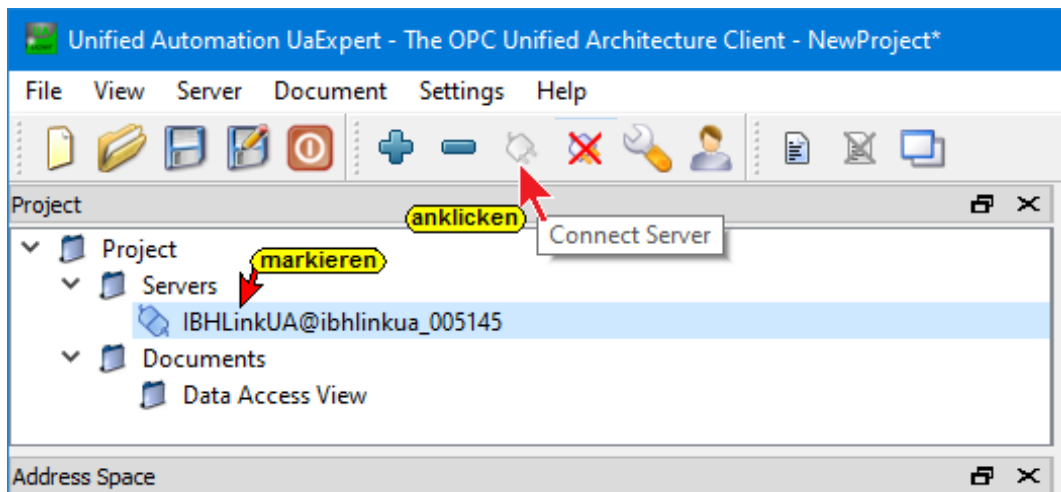
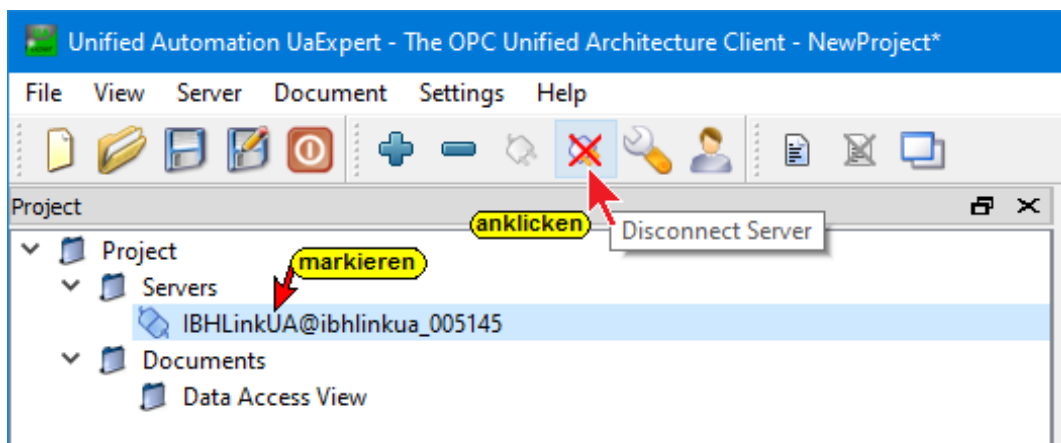


Anzeige der OPC-Tags im UaExpert



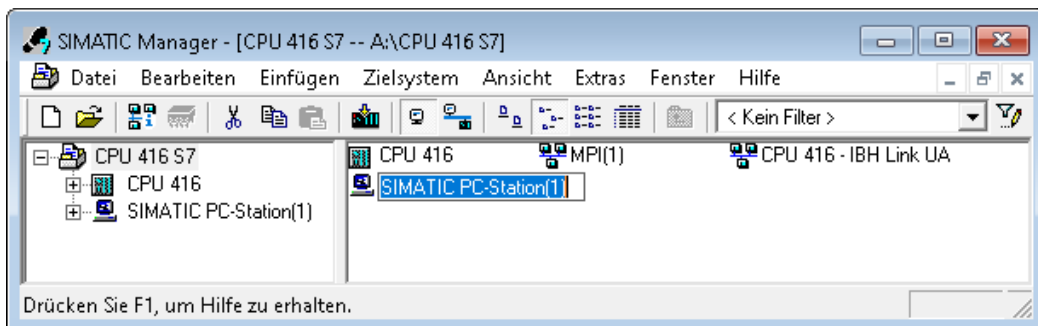
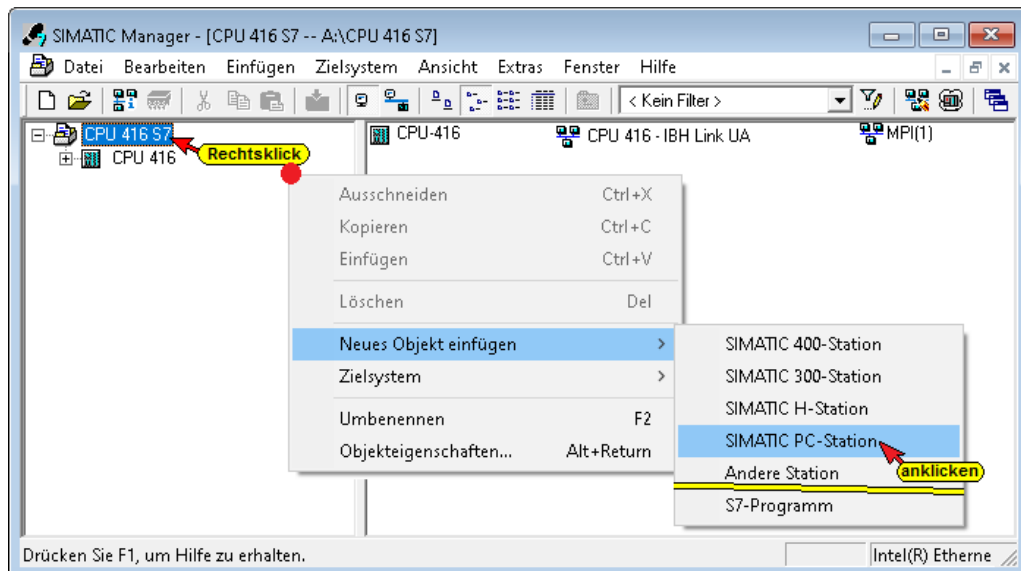
War das UaExpert – Programm-Fenster im Hintergrund des PC's aktiv, muss eventuell die Verbindung zum IBH Link UA unterbrochen und wieder gestartet werden.

Verbindung zum IBH Link UA unterbrechen und wiederaufbauen



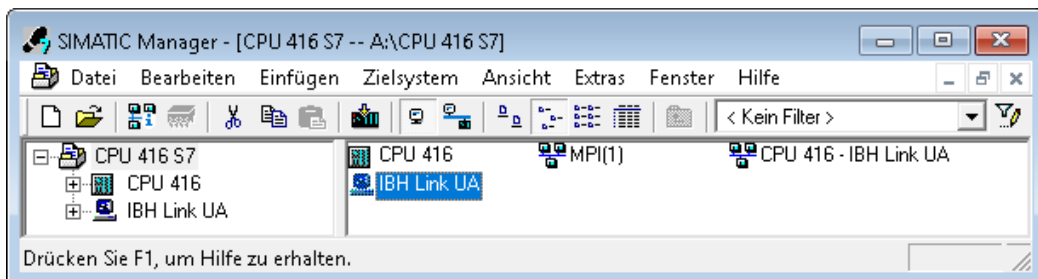
1.1.6 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **Workshop** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC PC-Station** aktivieren.

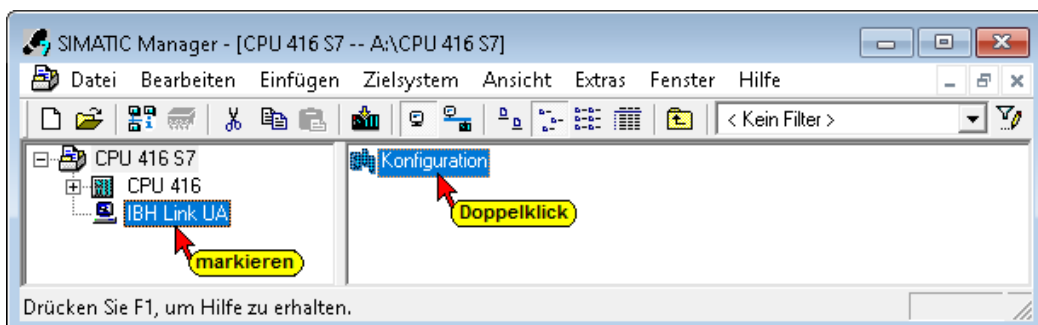


Die eingefügte SIMATIC PC-Station (1) umbenennen in **IBH Link UA**.

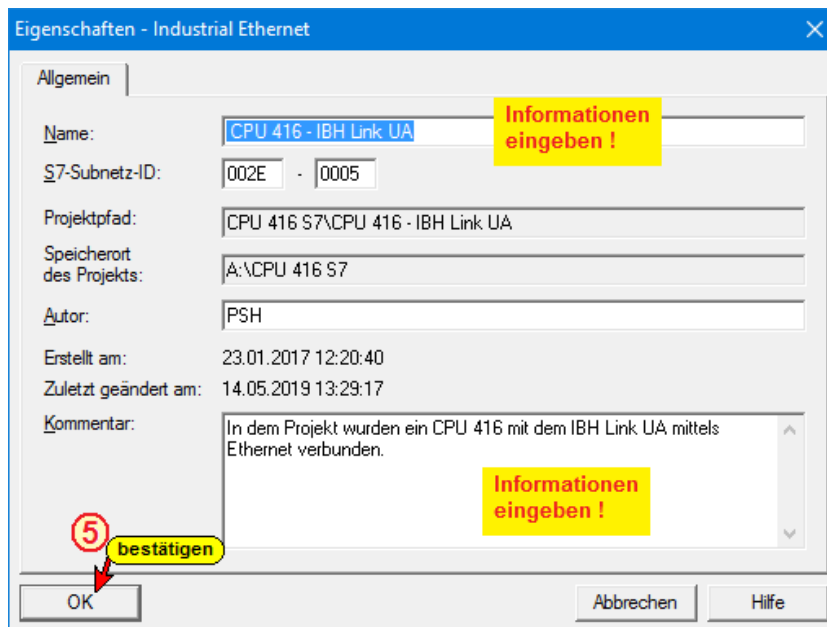
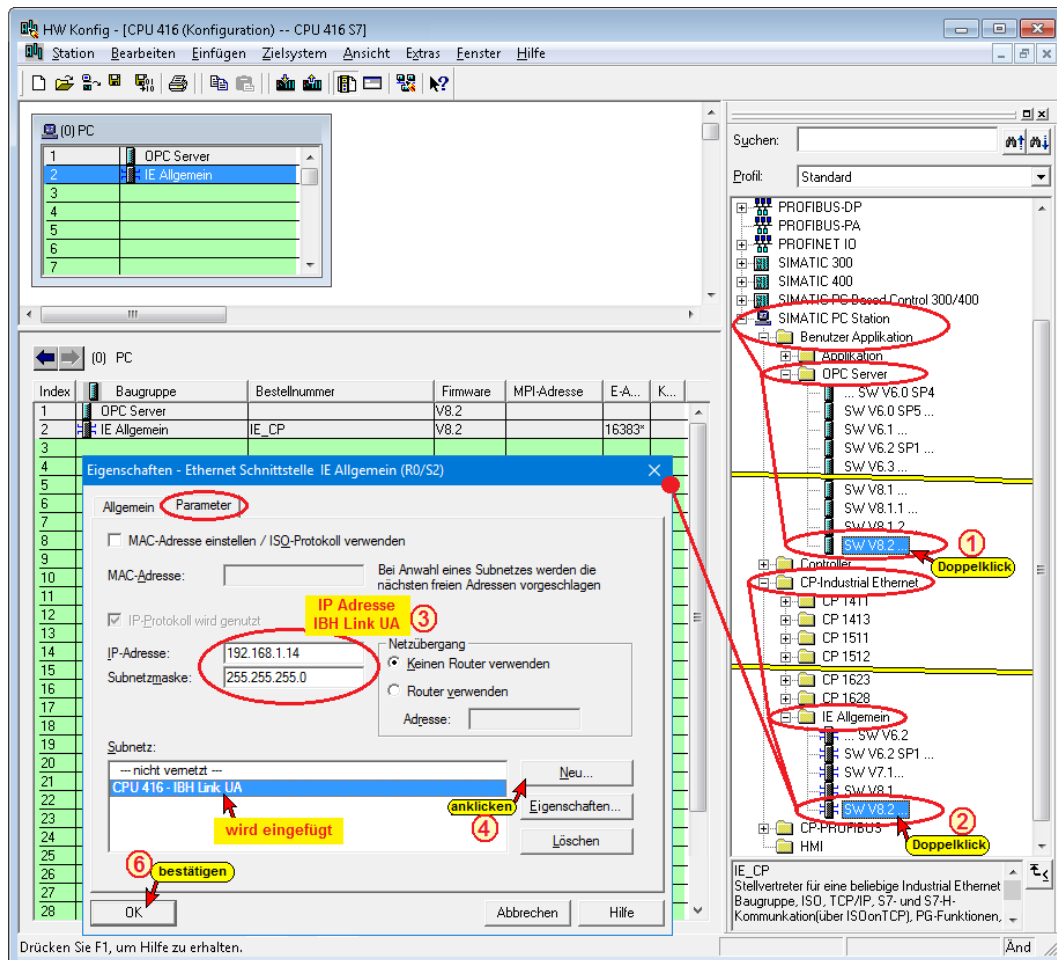
Umbenannte SIMATIC PC-Station (1) – IBH Link UA



Mit einem Doppelklick auf die umbenannte SIMATIC PC-Station **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)



Anmerkung:

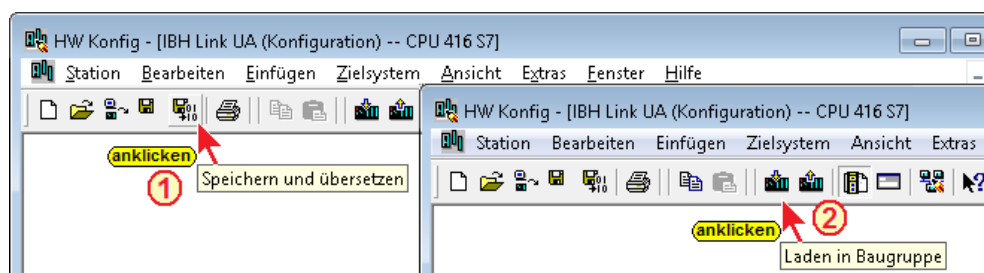
Der Siemens **OPC Server SW V8.2...** und die CP Industrial Ethernet Schnittstelle **IE Allgemein SW V8.2...** sind in den Hardwarekatalogen von **STEP7-SIMATIC Manager, TIA V13/14/15** und **TIA V16** vorhanden.

Mit einem Doppelklick auf **< SW V8.2... >** ① wird der OPC Server in die PC-Station übernommen. Ein weiterer Doppelklick auf **< IE Allgemein > < SW V8.2... >** ② öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)**.

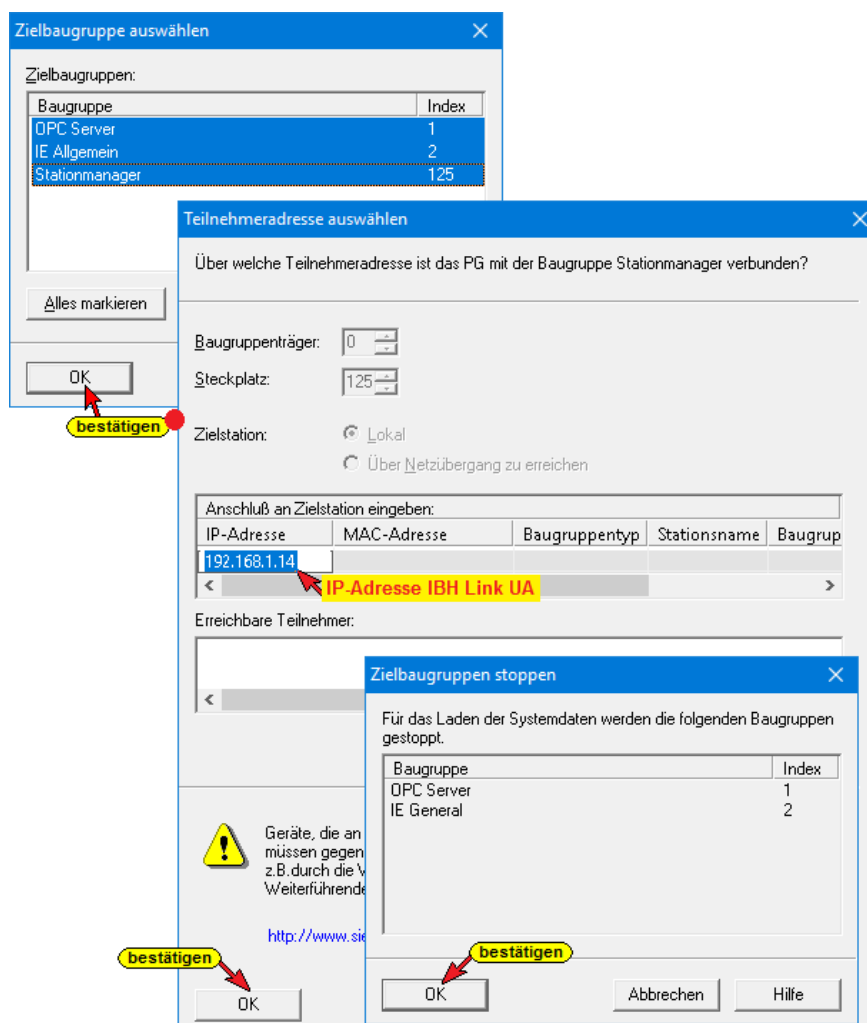
Mit dem Bestätigen der Dialogfelder ③ – ⑥ werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des IBH Link UA, die bei der Konfiguration eingegeben wurden, übernommen.

Konfiguration in den IBH Link UA laden

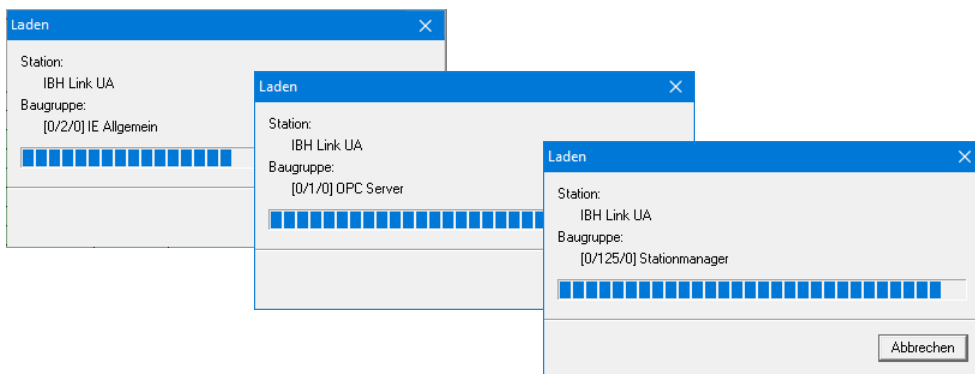
Nach **Speichern und übersetzen** kann die Konfiguration in den IBH Link UA geladen werden.



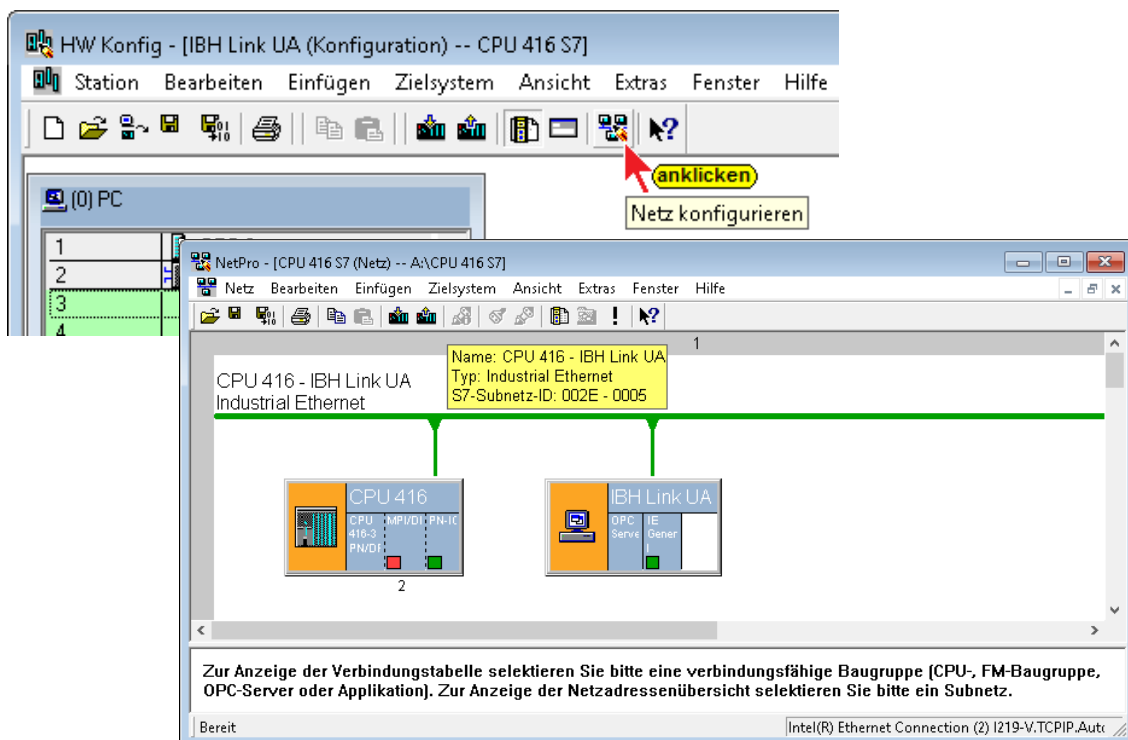
Das Laden in den IBH Link UA erfordert mehrere Schritte.



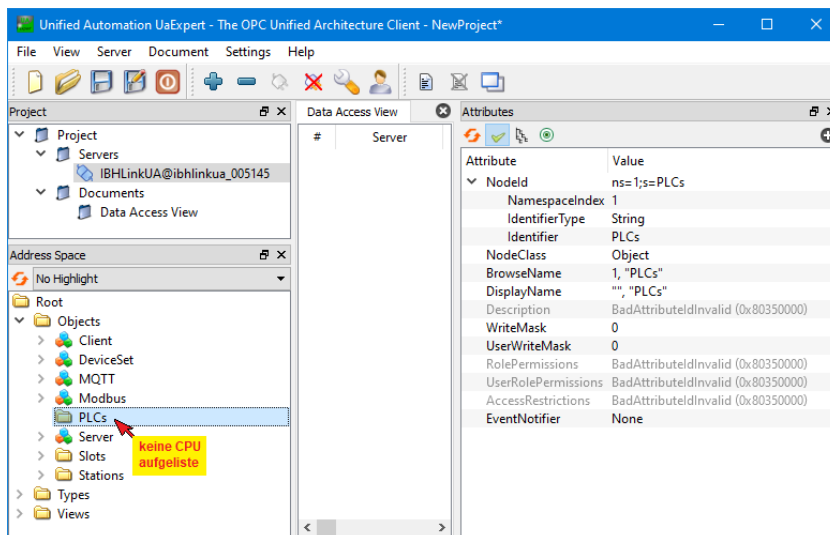
Der Fortschritt des Ladens in den IBH Link UA wird angezeigt.



Mit einem Klick auf das Symbol Netz konfigurieren wird die Verbindung CPU-416 und IBH Link UA grafisch dargestellt.



Im **UaExpert** – Programm-Fenster wird die CPU 416 immer noch nicht angezeigt.



CPU-416 und IBH Link UA Verbinden

Mit den folgenden vier Schritten wird eine S7-Verbindung zwischen CPU-416 und IBH Link UA erstellt.

NetPro - [CPU 416 S7 (Netz) -- A:\CPU 416 S7]

Netz Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

CPU 416 - IBH Link UA
Industrial Ethernet

CPU 416
CPU MP/DI/PN-IC
416-3
PN/DP

IBH Link UA
OPC Server
IE Allgen
ein

Name: OPC Server
Typ: OPC Server V8.2

Rechtsklick

Neue Verbindung einfügen Ctrl+N

Einfügen

Laden

Neu anordnen

Objekteigenschaften... Alt+Return

Neue Verbindung einfügen

Verbindungspartner

Im aktuellen Projekt

CPU 416 S7

CPU 416

CPU 416-3 PN/DP
(unspezifiziert)

Alle Broadcast-Teilnehmer

Alle Multicast-Teilnehmer

In unbekanntem Projekt

Projekt: CPU 416 S7

Station: CPU 416

Baugruppe: CPU 416-3 PN/DP

Verbindung

Typ: S7-Verbindung

Vor dem Einfügen: Eigenschaften aufblenden

bestätigen

OK Übernehmen Abbrechen Hilfe

Eigenschaften - S7-Verbindung

Allgemein OPC Statusinformationen

Lokaler Verbindungsendpunkt

Fest projektierte dynamische Verbindung

Einseitig

Aktiver Verbindungsaufbau

Betriebszustandsmeldungen senden

Identifikation Verbindung

Lokale ID: S7-Verbindung_1

VFD- Name: OPC Server

Alle Eintragungen wurden aus der Konfiguration übernommen!

Verbindungsweg

	Lokal	Partner
Endpunkt:	IBH Link UA / OPC Server	CPU 416 / CPU 416-3 PN/DP
Schnittstelle:	IE Allgemein	CPU 416-3 PN/DP, PN+O(R0/S2)
Subnetz:	CPU 416 - IBH Link UA (Industrial Ethernet)	CPU 416 - IBH Link UA (Industrial Ethernet)
Adresse:	192.168.1.14	192.168.1.10

IP-Adresse IBH Link UA

IP-Adresse der CPU 416-3 PN/DP

anklicken

bestätigen

OK Abbrechen Hilfe

Adressendetails

	Lokal	Partner
Endpunkt:	IBH Link UA / OPC Server	CPU 416 / CPU 416-3 PN/DP
Rack / Steckplatz:		0 2
Verbindungsressource (hex):	10	10
TSAP:	10.11	10.02
S7-Subnetz-ID:	002E - 0005	002E - 0005

anklicken

Schließen Hilfe

Speichern und übersetzen

NetPro - [CPU 416 S7 (Netz) -- A:\CPU 416 S7]

Netz Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht Extras Fenster Hilfe

Speichern und übersetzen

CPU 416 - IBH Link UA
Industrial Ethernet

CPU 416
CPU MP/DI/PN-IC
416-3
PN/DP

IBH Link UA
OPC Server
IE Allgen
ein

anklicken

Speichern und übersetzen

Übersetzen

Alles übersetzen und prüfen

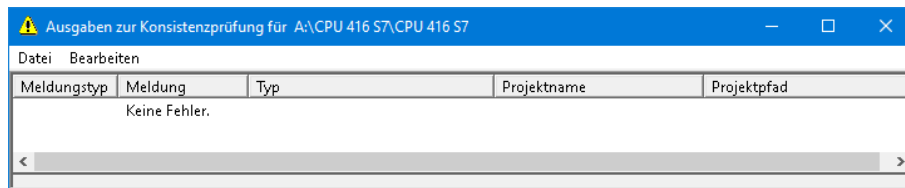
Nur Änderungen übersetzen

markieren

bestätigen

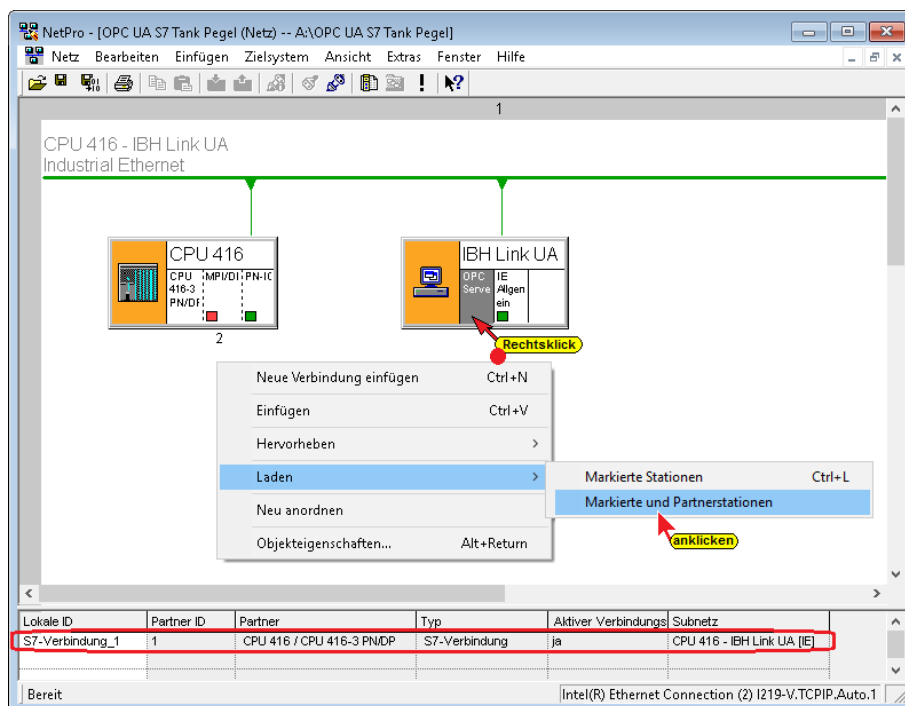
OK Abbrechen Hilfe

Wurde mit **Speichern und übersetzen** kein Fehler ermittelt, wird folgende Bestätigung angezeigt.



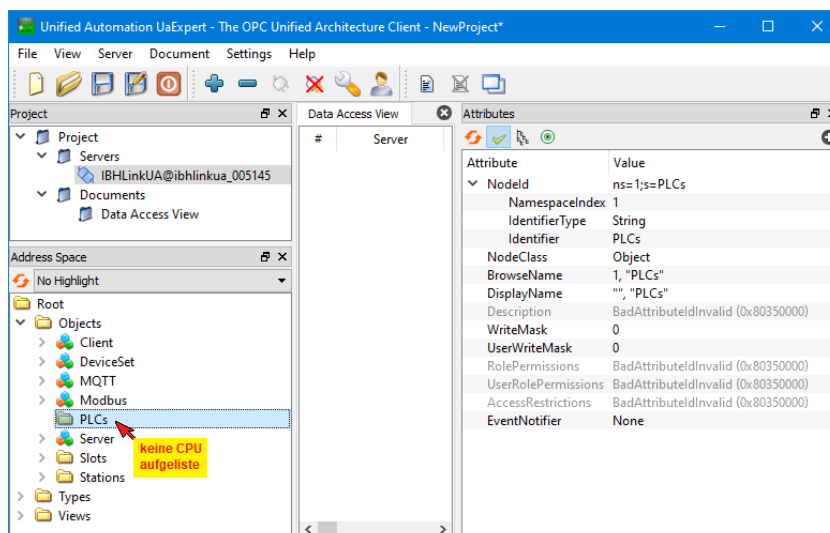
Konfiguration laden (IBH Link UA, CPU-416)

Jetzt kann die Konfiguration in den IBH Link UA und die CPU-416 geladen werden.



UaExpert – Programm-Fenster

Im UaExpert – Programm-Fenster wird die CPU 416 immer noch nicht angezeigt.



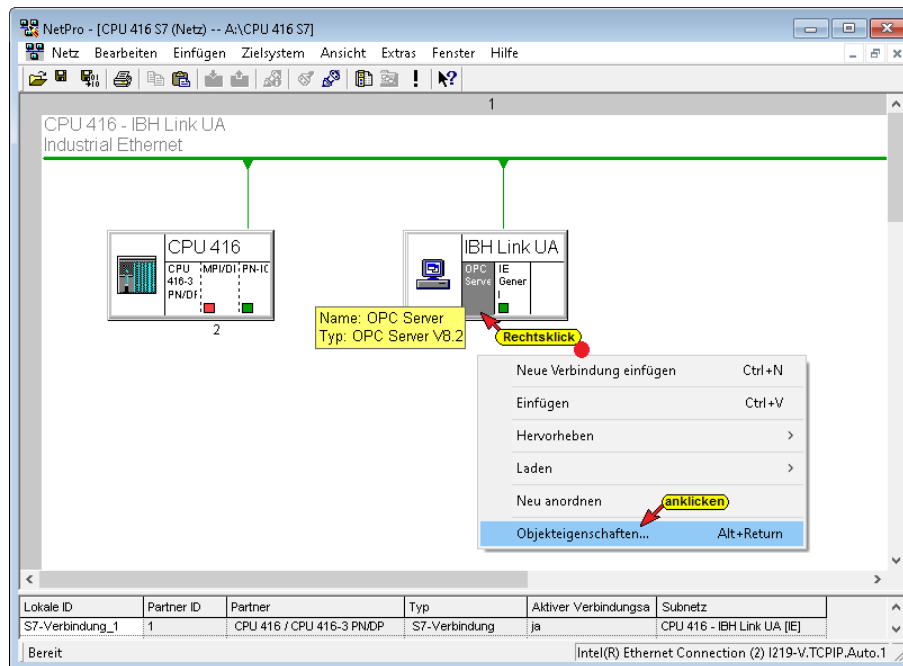
OPC-Tags selektieren

Das Symbol **Netzwerk konfigurieren** anklicken, um das **NetPro** Fenster zu öffnen.



NetPro Fenster

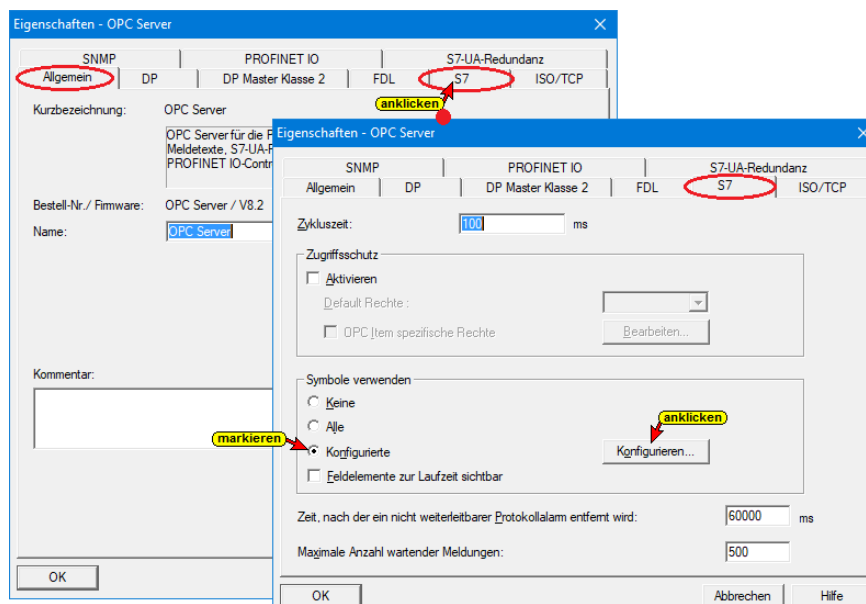
Im NetPro Fenster mit einem Rechtsklick auf OPC Server das Kontextmenü öffnen.



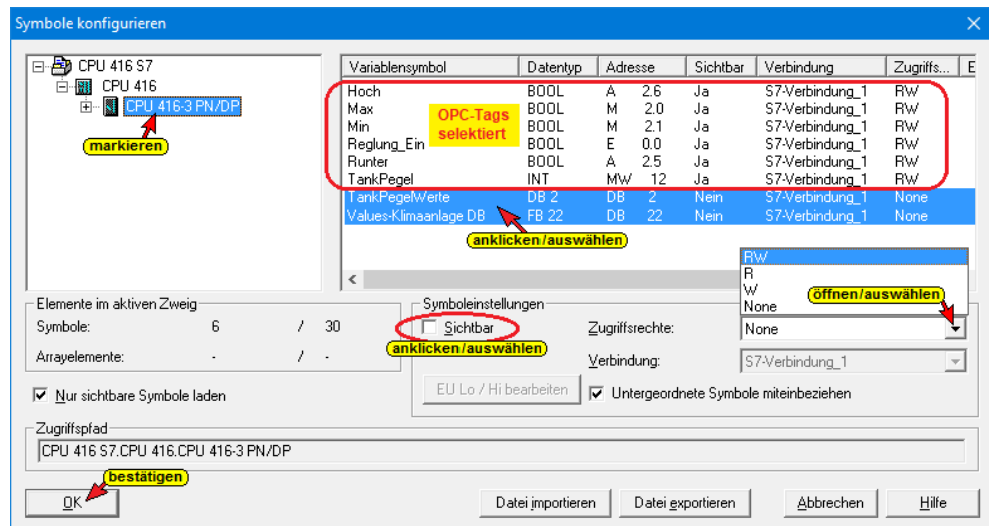
Der Befehl **<Objekteigenschaften...>** aus dem Kontextmenü (Rechtsklick auf **<OPC-Server>**) öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**.

In dem Reiter **S7** wird definiert, ob Symbole und welche verwendet werden sollen.

OPC-Tags selektieren

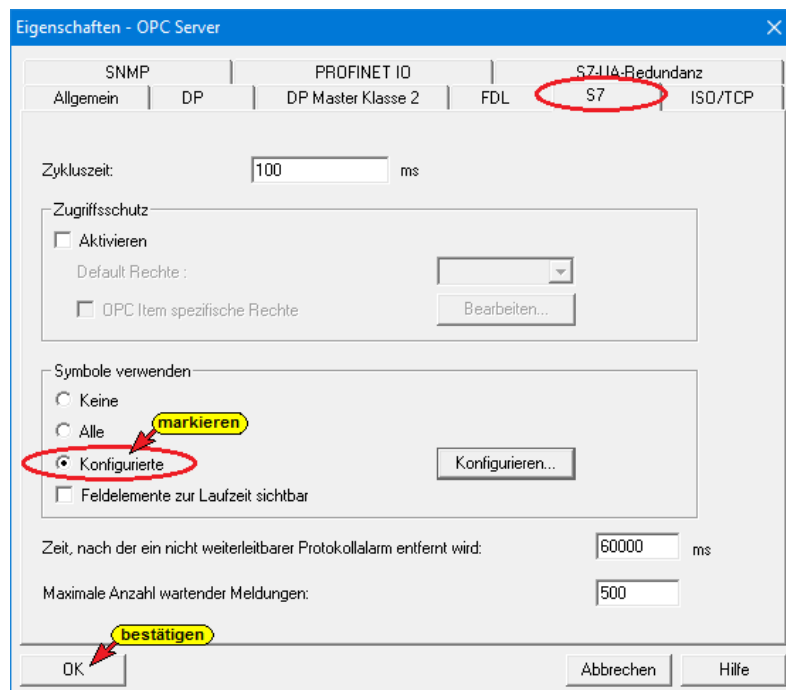


Der Button **Konfigurieren** öffnet ein Dialogfeld, in dem die, in der Symboltabelle definierten Operanden, als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) selektiert werden können. Durch die zuvor projektierte S7-Verbindung ist der Variablenhaushalt der Steuerung bekannt.



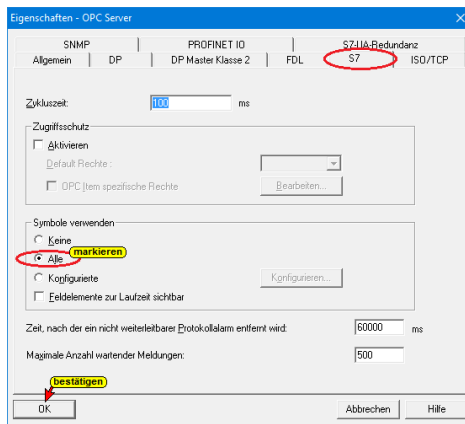
Das Zugriffsrecht der Datenbausteine DB2 und DB22 wurden auf **None** (kein Zugriff) gesetzt und als nicht sichtbar definiert. Nur die Variablen sind sichtbar, lese- und beschreibbar.

Konfigurierte OPC-Tags (Symbole) übernehmen



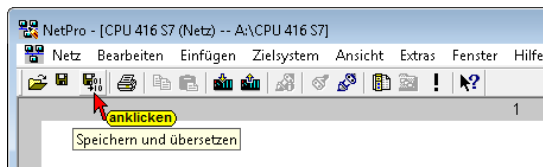
Auswahl aller OPC-Tags (Symbole) in der OPC-Konfiguration

Wenn alle globalen symbolischen Operanden und die Daten aus allen Datenbausteinen als OPC-Tags genutzt werden sollen, muss **Alle** im Dialogfeld **Eigenschaften - OPC-Server** markiert werden.

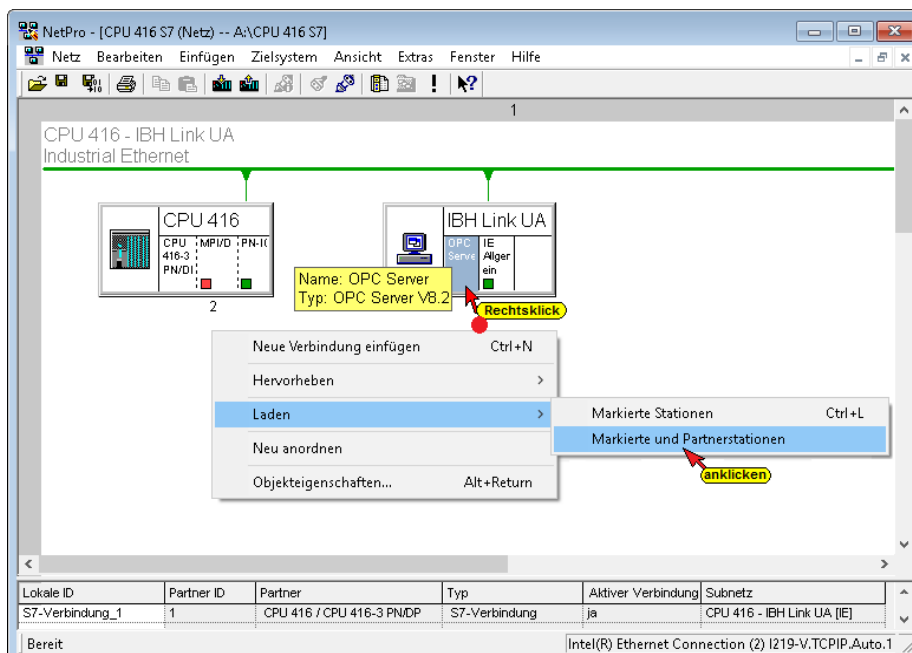
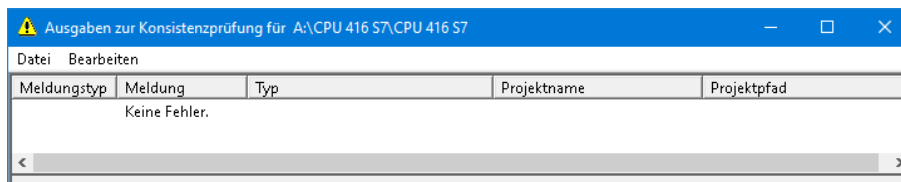


Konfiguration laden (IBH Link UA, CPU-416)

Nach der Bestätigung der Dialogfelder **Symbole konfigurieren** und **Eigenschaften – OPC Server** das Symbol **Speichern und übersetzen** anklicken.



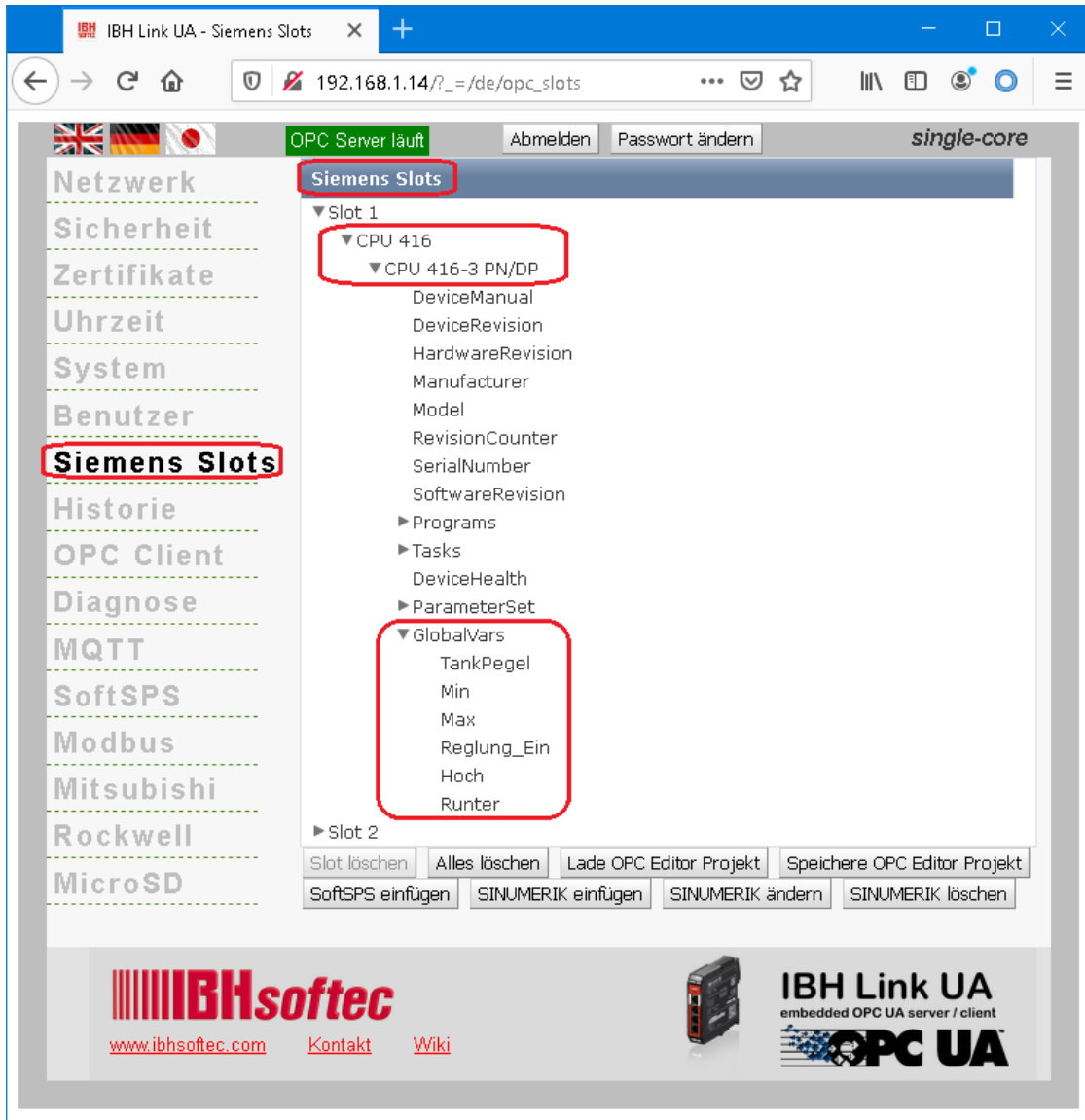
Wenn nach **Speichern und übersetzen** kein Fehler angezeigt wird, kann die Konfiguration in den **IBH Link UA** und die **CPU-416** geladen werden.



Das erfolgreiche Laden wird im **IBH Link UA** angezeigt.

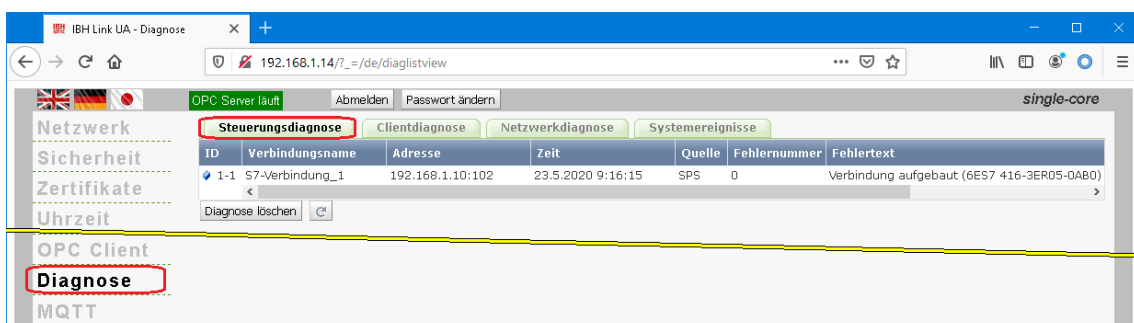
1.1.7 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

Im Browser-Fenster Siemens Slots werden die CPU mit den OPC-Tags angezeigt.



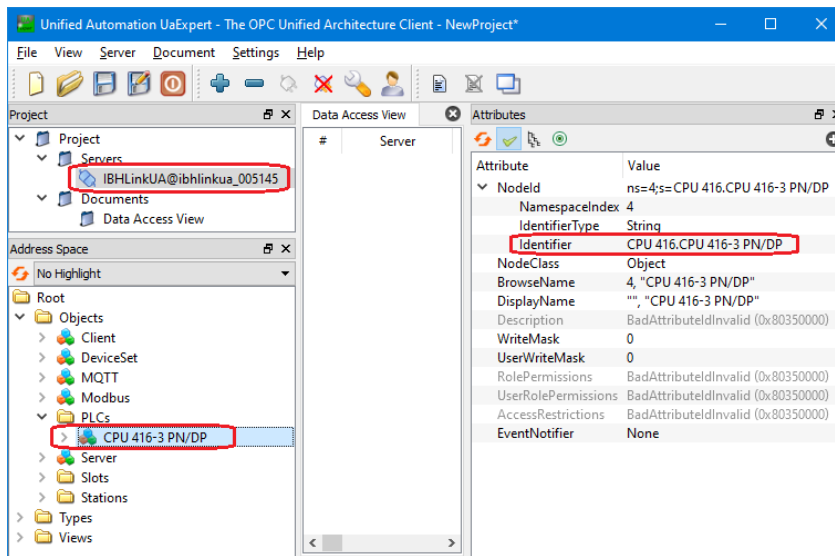
1.1.8 Browser-Fenster *Diagnose / Steuerungsdiagnose*

Die konfigurierte Verbindung zu der SPS-Steuerung und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.




1.1.9 UaExpert – Programm-Fenster

Jetzt wird im UaExpert – Programm-Fenster die CPU 416 angezeigt.



War das **UaExpert** – Programm-Fenster noch im Hintergrund des PCs aktiv, muss die Verbindung zum IBH Link UA unterbrochen und wieder gestartet werden.

UaExpert – Programm-Fenster die CPU 416-3 PN/DP

Die in der Symboltabelle definierten Operanden,  **GlobalVars** die als OPC-Tags definiert wurden, sind unter **GlobalVars** aufgelistet. Diese können per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden.

The screenshot shows the UaExpert interface with the following components:

- GlobalVars Table:** A table listing various variables and their datatypes. The 'Value' column is highlighted in yellow with the text 'Werte aus CPU werden aktualisiert'. A red arrow labeled 'Drag & Drop' points from this table to the Data Access View table.
- Data Access View Table:** A table showing the current state of the data access view. The 'Value' column is highlighted in yellow with the text 'Doppelklick'. A red arrow labeled 'markieren' points to the 'Value' column.
- Project Tree:** Shows the 'GlobalVars' folder under the 'CPU 416-3 PN/DP' project.

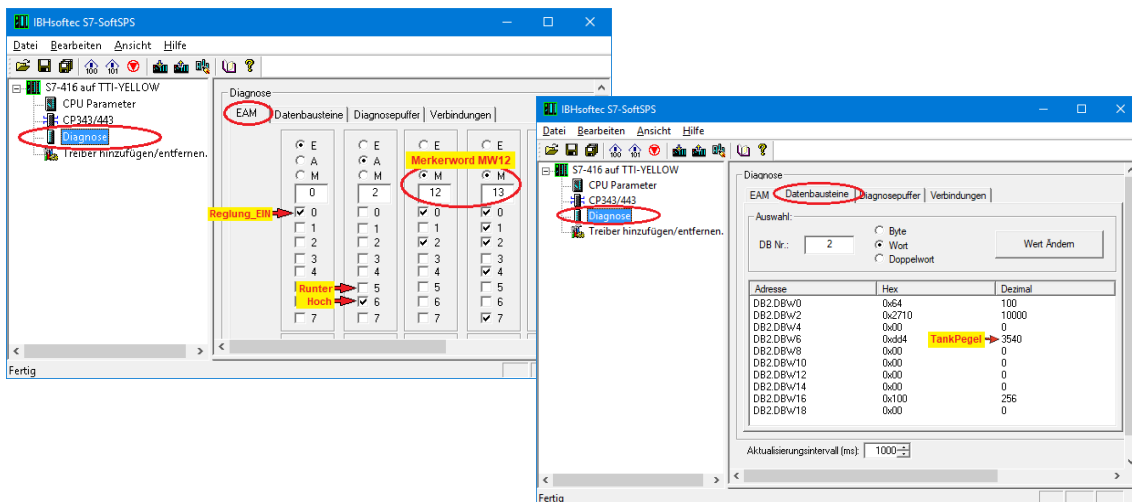
#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Hoch	true	Boolean	12:42:31.456	12:42:31.705	Good
2	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Max	false	Boolean	12:39:16.132	12:39:16.382	Good
3	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Min	false	Boolean	12:38:18.607	12:38:18.857	Good
4	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Reglung_Ein	true	Boolean	12:38:18.607	12:38:18.857	Good
5	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Runter	false	Boolean	12:42:31.456	12:42:31.705	Good
6	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	TankPeqel	4630	Int16	12:42:40.212	12:42:40.461	Good

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Hoch	false	Boolean
2	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Max	false	Boolean
3	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Min	false	Boolean
4	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Reglung_Ein	false	Boolean
5	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	Runter	false	Boolean
6	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU ...	TankPeqel	0	Int16

Der Wert (Value) einer Variablen kann verändert werden. Im Beispiel wird der OPC-Tag **Reglung_Ein** auf **true** gesetzt. Das SPS Programm **Tank Pegel** wird abgearbeitet. Änderungen werden unter **Data Access View / Value** angezeigt.

Diagnose Tank Pegel Programm

Die Globalen Variablen des Programms **Tank Pegel** können unter **Diagnose / EAM** der SoftSPS angezeigt werden.



Die Änderungen der Daten von **DB2 (TankPegelWerte)** sind im Reiter **Datenbaustein** ersichtlich.

1.2 Datenbausteine im IBH Link OPC UA Server

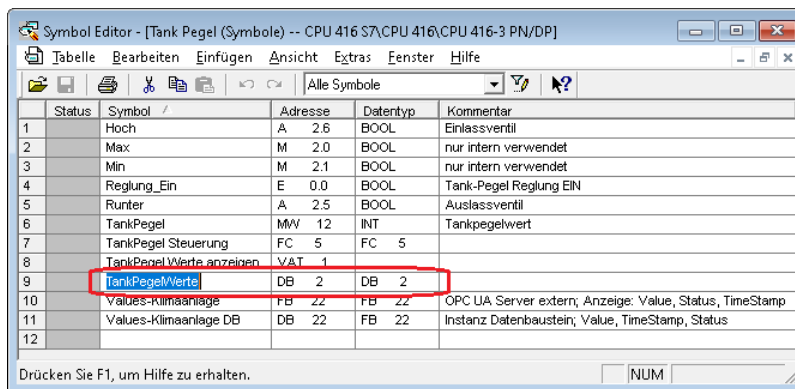
Zusätzlichen Global-Datenbaustein erstellen

In dem Programm Tank Pegel ist der Global-Datenbaustein (**DB 2**) vorhanden. Die Daten soll zum OPC Server übertragen werden. Der Datenbaustein hat den symbolischen Namen **TankPegelWerte**.

TankPegelWerte (DB 2)

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Schalter_1	BOOL	FALSE	Ein- / Ausschalter Nr.:1
+2.0	Dummy	INT	0	Dummy
+4.0	TankPegel	INT	0	Tankpegelwert
+6.0	Struktur	STRUCT		Komplexe Variable - STRUCT -
+0.0	MinWert	INT	100	minimaler Tankpegel
+2.0	MaxWert	INT	10000	maximaler Tankpegel
+4.0	Schalter_2	BOOL	FALSE	Ein- / Ausschalter Nr.:2
+6.0	Wert	INT	0	Wert anzeigen
=8.0		END_STRUCT		
=14.0		END_STRUCT		

Der DB2 ist in die Symboltabelle eingetragen.

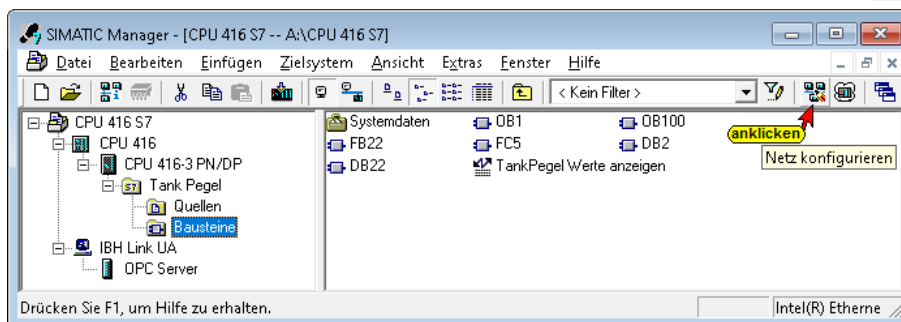


Status	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
1	Hoch	A 2.6	BOOL	Einlassventil
2	Max	M 2.0	BOOL	nur intern verwendet
3	Min	M 2.1	BOOL	nur intern verwendet
4	Reglung_Ein	E 0.0	BOOL	Tank-Pegel Regelung EIN
5	Runter	A 2.5	BOOL	Auslassventil
6	TankPegel	MW 12	INT	Tankpegelwert
7	TankPegel Steuerung	FC 5	FC 5	
8	TankPegelWerte anzeigen	VAT 1		
9	TankPegelWerte	DB 2	DB 2	
10	Values-Klimaanlage	FB 22	FB 22	OPC UA Server extern; Anzeige: Value, Status, TimeStamp
11	Values-Klimaanlage DB	DB 22	FB 22	Instanz Datenbaustein; Value, TimeStamp, Status
12				

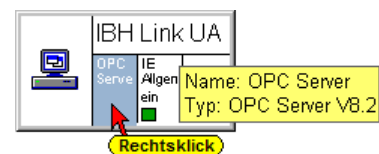
OPC-Tags neu selektieren

In den vorhergehenden Schritten sind die globalen Variablen des Programms **Tank Pegel** als OPC-Tags selektiert worden. Jetzt sollen die Daten des Bausteins **TankPegelWerte** als OPC-Tags freigegeben werden (sichtbar, lese und beschreibbar).

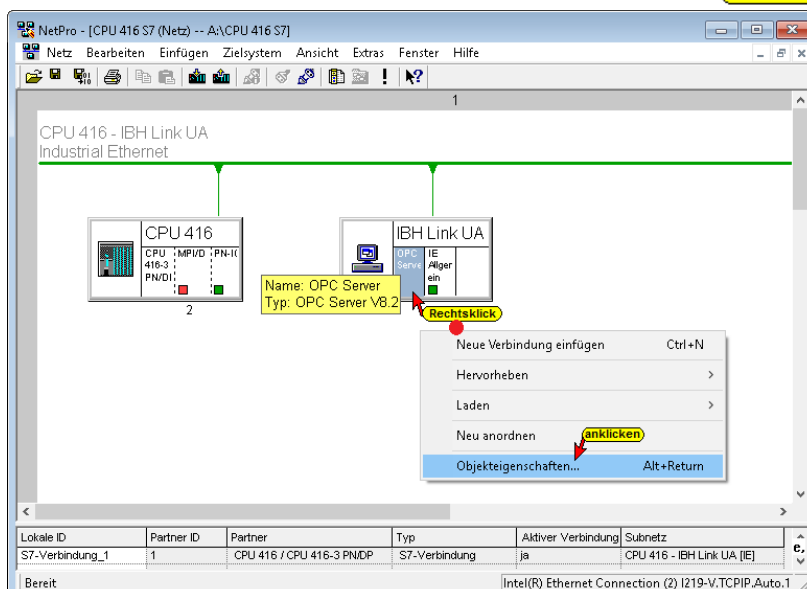
Das Symbol **Netzwerk konfigurieren** anklicken, um das NetPro Fenster zu öffnen.



Im NetPro Fenster mit einem Rechtsklick auf OPC Server das Kontextmenü öffnen.



NetPro Fenster



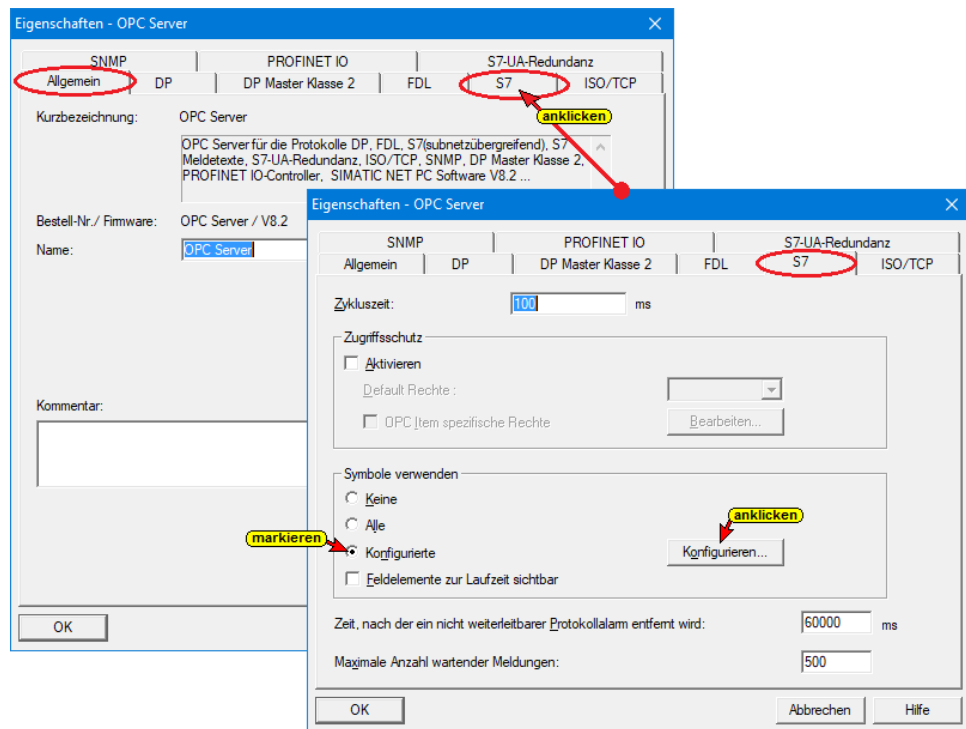
Der Befehl **<Objekteigenschaften...>** aus dem Kontextmenü (Rechtsklick auf **<OPC-Server>**) öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**.

Den Reiter **S7** anklicken und **Konfigurieren** auswählen, um die als **OPC-Tags** (OPC-



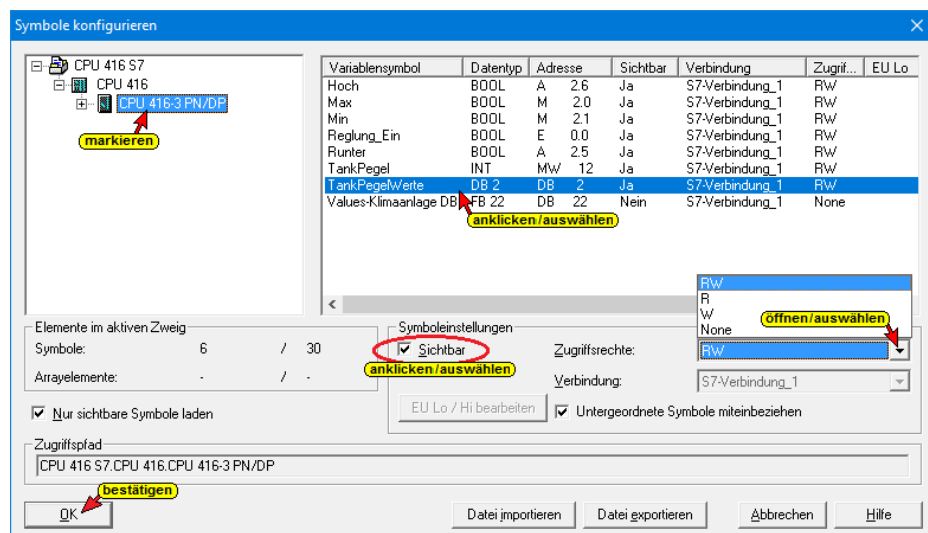
Symbole) definierbaren Elemente in dem geöffneten Dialogfeld **Symbole konfigurieren** anzuzeigen. Durch die zuvor projektierte S7-Verbindung ist der Variablenhaushalt der Steuerung bekannt.

OPC-Tags selektieren

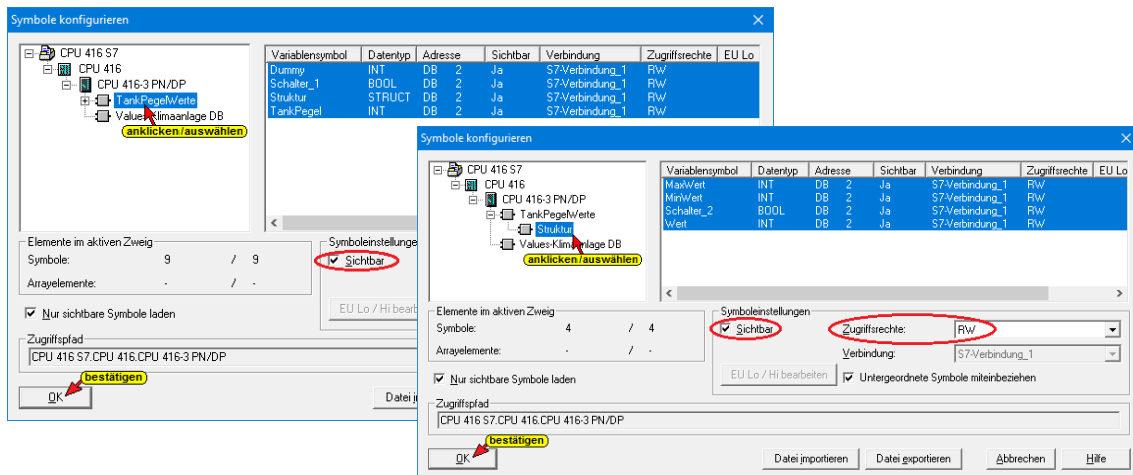


Die Zugriffsrechte der Datenbausteine **DB2 TankPegelWerte** auf sichtbar, lese- und beschreibbar (**RW**) setzen.

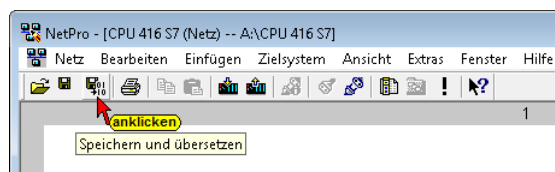
Die Zugriffsrechte der anderen OPC-Tags die in screen shot sollten in diesem Beispiel nicht verändert werden.



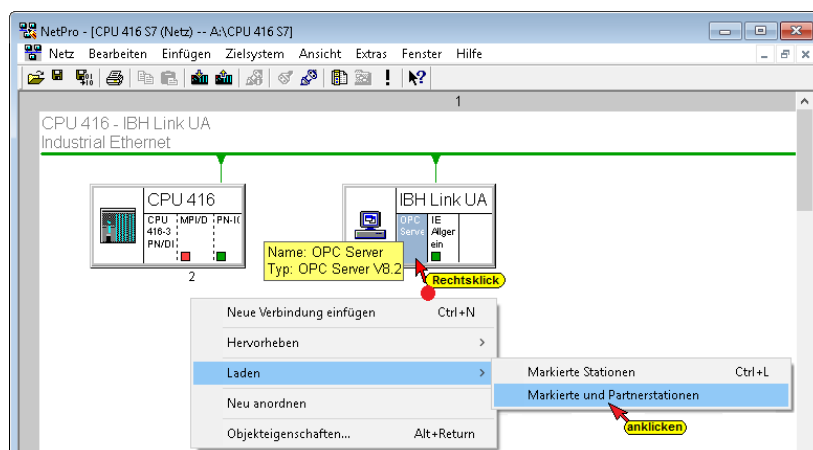
Daten des Datenbausteins **TankPegelWerte (DB 2)** als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) selektieren. Die Daten der Struktur des **TankPegelWerte (DB 2)** sollen auch als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) selektiert werden.



Nach der Bestätigung der Dialogfelder **Symbole konfigurieren** und **Eigenschaften – OPC Server** das Symbol **Speichern und übersetzen** anklicken.

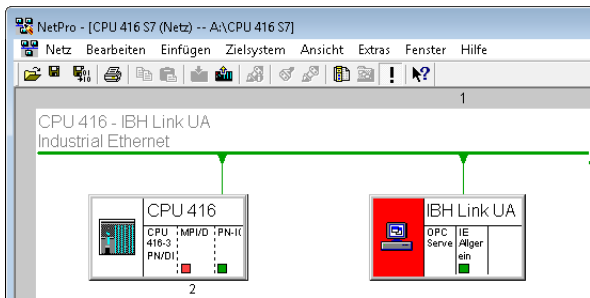
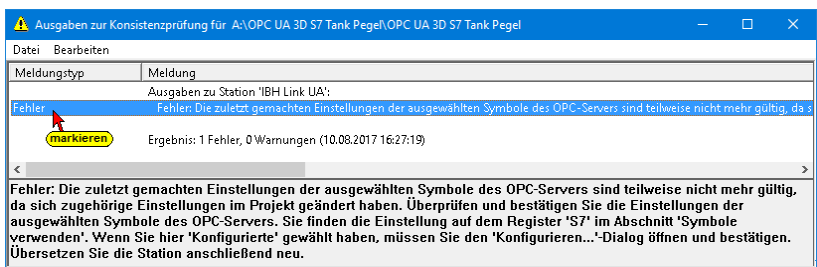


Wenn nach **Speichern und übersetzen** kein Fehler angezeigt wird, kann die Konfiguration in den **IBH Link UA** und die **CPU-416** geladen werden.

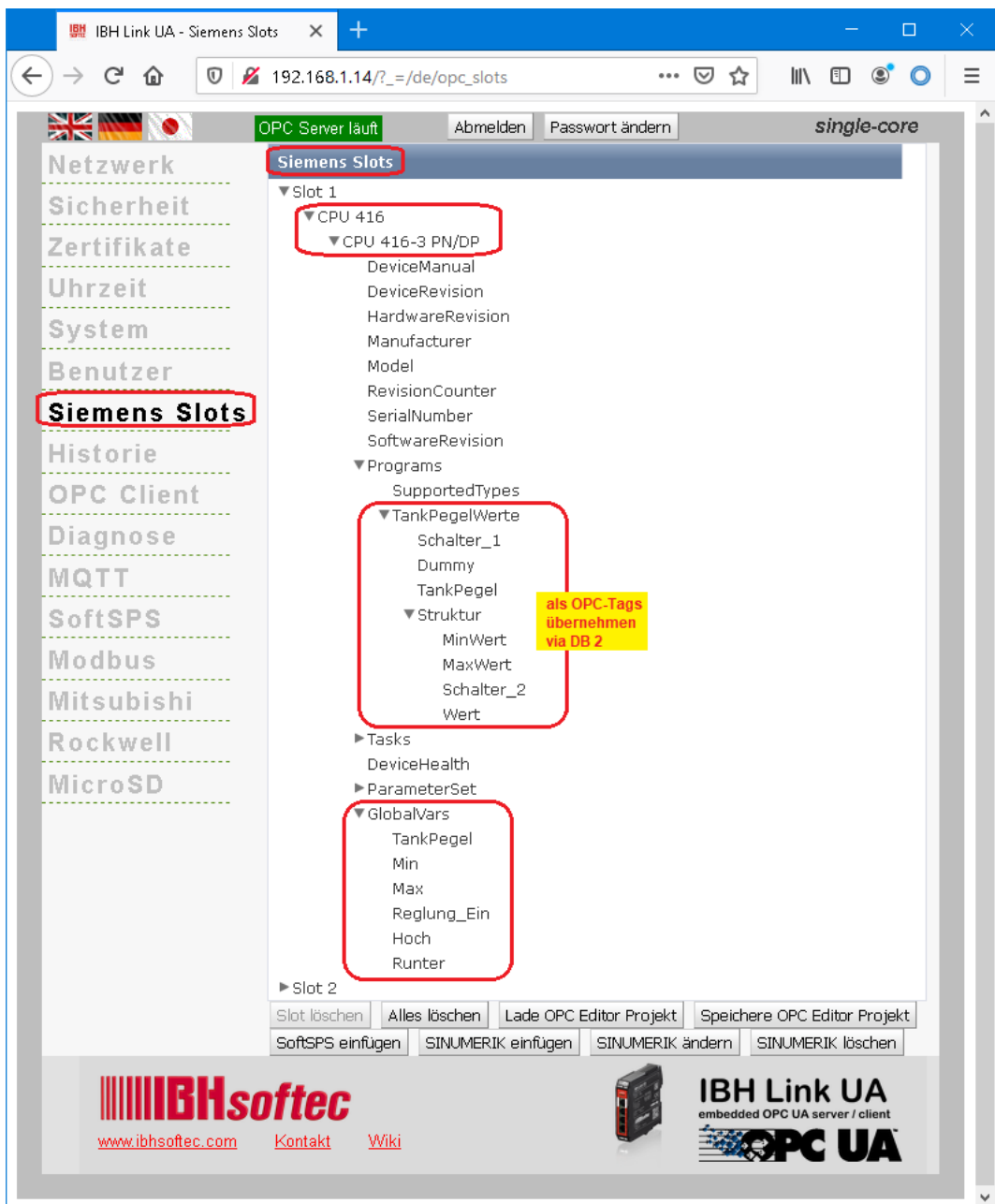


Anmerkung:

Falls Symbol in der Symboltabelle oder Variable in Datenbausteinen verändert wurden (hinzugefügt / entfernen) und diese in dem Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server** nicht neu definiert wurde, bringt **Speichern und übersetzen** eine Fehlermeldung und die fehlerhafte Station ist rot gekennzeichnet.



Das erfolgreiche Laden wird im **IBH Link UA** angezeigt.



UaExpert – Programm-Fenster

Im *UaExpert* – Programm-Fenster wird der Datenbausteine DB2 *TankPegelWerte* aufgelistet.

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Status
1	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU ...	Dummy	0	Int16	18:40:40.193	18:40:41.003	Good
2	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU ...	Schalter_1	false	Boolean	18:40:43.914	18:40:44.505	Good
3	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU ...	MaxWert	10000	Int16	18:40:46.362	18:40:47.255	Good
4	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU ...	MinWert	100	Int16	18:40:48.154	18:40:49.006	Good
5	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU ...	Schalter_2	true	Boolean	18:40:49.666	18:40:50.506	Good
6	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU ...	Wert	8402	Int16	18:41:54.036	18:41:54.286	Good
7	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU ...	TankPegel	8402	Int16	18:41:54.036	18:41:54.286	Good

1.2.1 Komplexe Variable – STRUCT –

Im DB2 ist eine Struktur (STRUCT) mit vier Werten vorhanden.

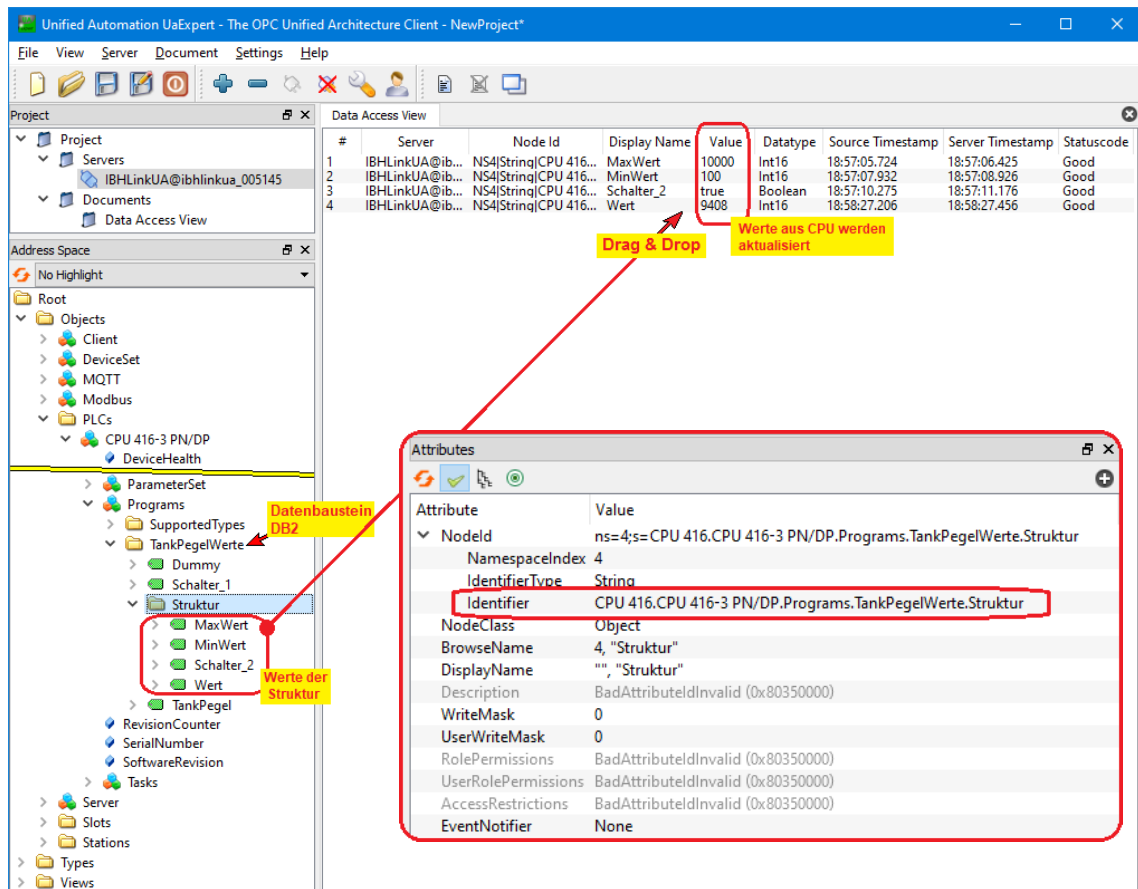
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Schalter_1	BOOL	FALSE	Ein- / Ausschalter Nr.:1
+2.0	Dummy	INT	0	Dummy
+4.0	TankPegel	INT	0	Tankpegelwert
+6.0	Struktur	STRUCT		Komplexe Variable - STRUCT -
+0.0	MinWert	INT	100	minimaler Tankpegel
+2.0	MaxWert	INT	10000	maximaler Tankpegel
+4.0	Schalter_2	BOOL	FALSE	Ein- / Ausschalter Nr.:2
+6.0	Wert	INT	0	Wert anzeigen
=8.0		END_STRUCT		
=14.0		END_STRUCT		

UaExpert – Programm-Fenster

Anzeige im UaExpert – Fenster vor Aktivierung der Strukturvariablen

Im *UaExpert* – Programm-Fenster *Address Space* wird unter *Programs* die Struktur mit den Variablen *MaxWert*, *MinWert*, *Schalter* und *Wert* aufgelistet.

Unter Struktur werden keine weiteren Informationen angezeigt. Im UaExpert – Programm-Fenster ist die Struktur des Datenbausteins **DB 2 TankPegelWerte** mit den enthaltenen Daten aufgelistet. Die Strukturwerte können angezeigt werden.

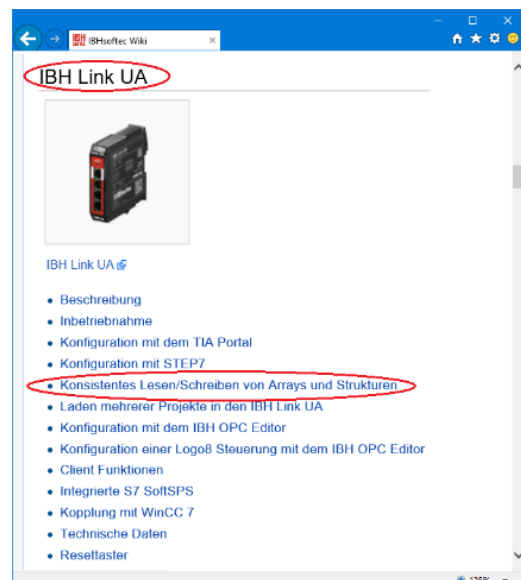


Der Identifier und der Identifier Typ ergeben einen eindeutigen Namen, der einen Namenskonflikt vermeidet.

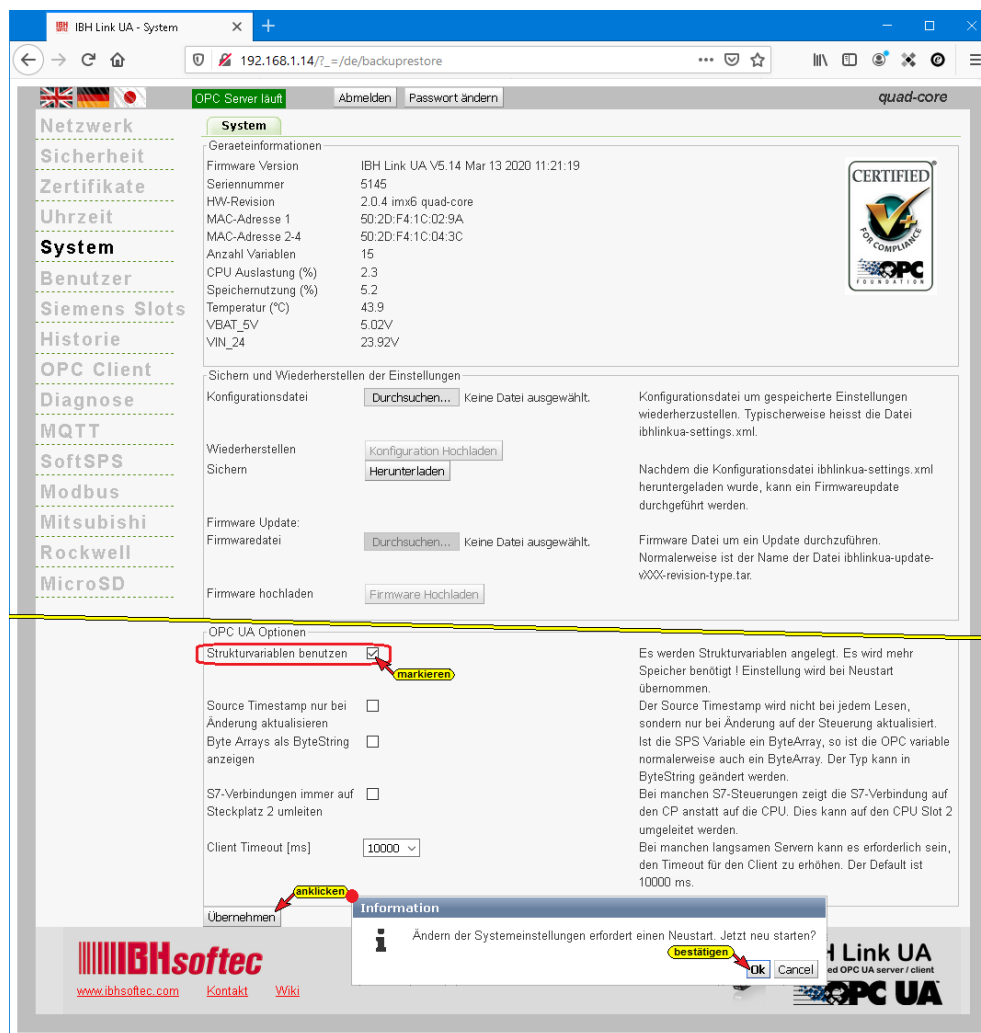
1.2.2 Strukturvariablen benutzen

Im Browser-Fenster System des IBH Link UA kann die **OPC UA Option Strukturvariablen benutzen** aktiviert werden. Bei S7-300 / S7-400 sind 64 Byte große Strukturen konsistent möglich.

Die Strukturvariablen sind im IBHsoftec WIKI unter der Überschrift **Konsistentes Lesen/Schreiben von Arrays und Strukturen** ausführlich beschrieben.



Browser-Fenster System



Strukturvariable benutzen

Mit Markieren der Option **Strukturvariablen benutzen** und anschließend Anklicken des Buttons **Übernehmen**, der bestätigt werden muss, wird die Funktion aktiviert.

Es werden Strukturvariablen angelegt, die mehr Speicher benötigen.

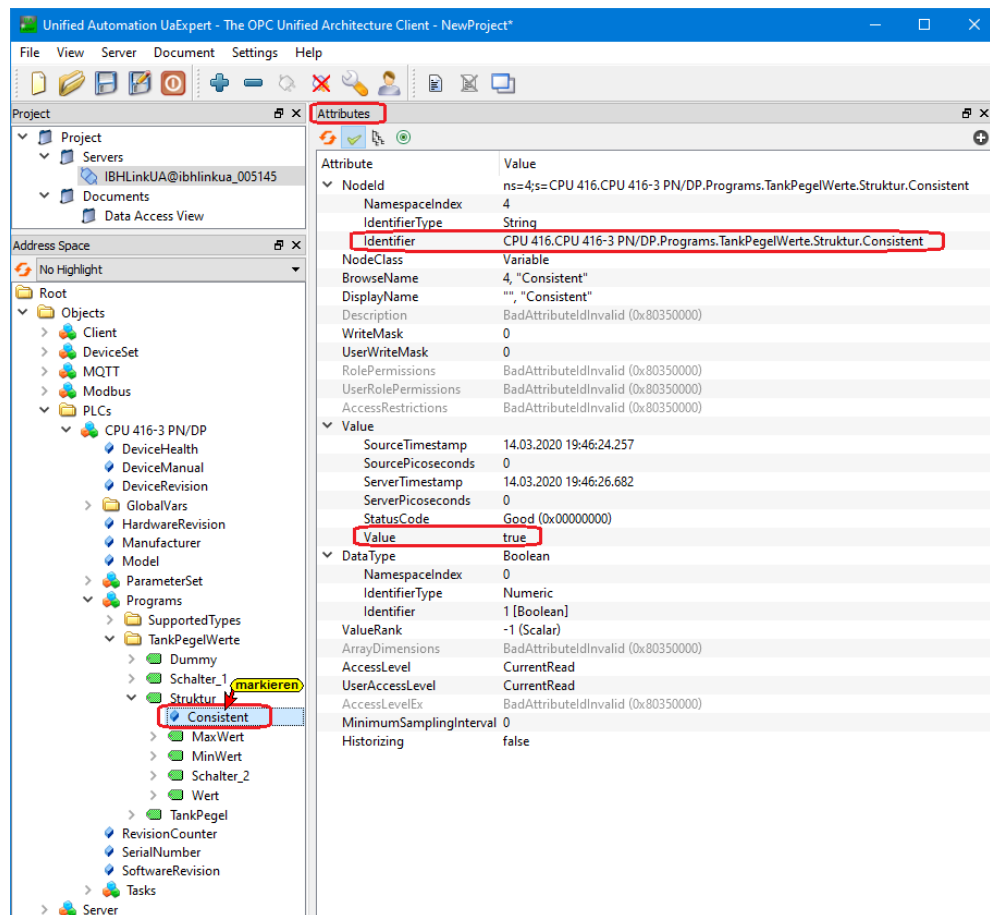
UaExpert – Programm-Fenster – Strukturvariable benutzen

Wird die Option **Strukturvariablen benutzen** aktiviert, wird der OPC Server neu gestartet. Während der OPC Server nicht läuft, werden die Variablen der Struktur im UaExpert –Fenster Data Access View rot dargestellt (die Verbindung zum OPC Server ist unterbrochen).

UaExpert –Fenster – Verbindung unterbrochen

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@ib...	NS4StringCPU 416...	MaxWert	10000	Int16	18:57:05.724	18:57:06.425	BadWaitingForInitialData
2	IBHLinkUA@ib...	NS4StringCPU 416...	MinWert	100	Int16	18:57:07.932	18:57:08.326	BadWaitingForInitialData
3	IBHLinkUA@ib...	NS4StringCPU 416...	Schalter_2	true	Boolean	18:57:10.275	18:57:11.176	BadWaitingForInitialData
4	IBHLinkUA@ib...	NS4StringCPU 416...	Wert	1442	Int16	19:38:33.672	19:38:33.922	BadWaitingForInitialData

Nach dem Neustart des OPC Servers und dem Neustart der Verbindung des UaExperts zum IBH Link UA wird die System-Variable **Consistent** angezeigt.

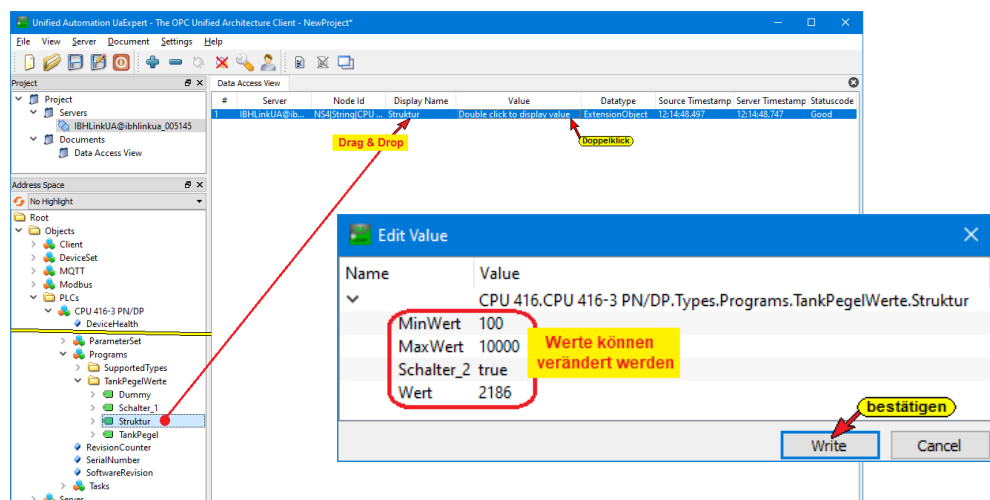


Ist diese Variable **true** können konsistente Daten von der CPU gelesen (**read**) und zur CPU gegeben (**write**) werden.

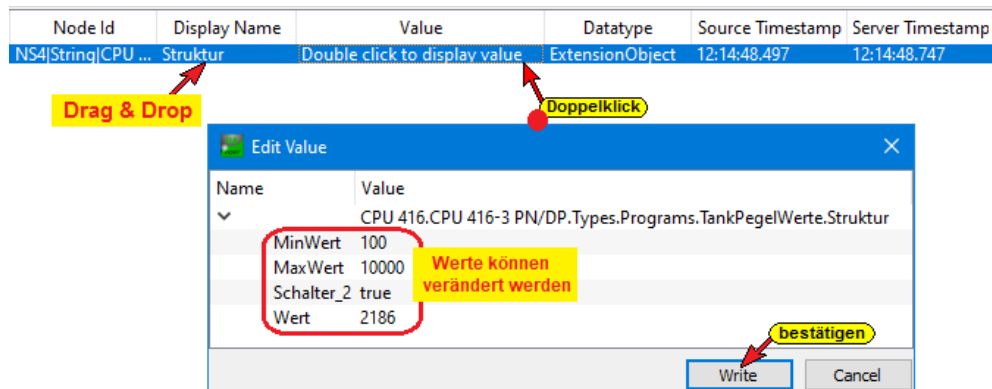
Hierzu ist **Consistent** anzuklicken.

Struktur-Variable anzeigen bzw. ändern

Hierzu ist **Structure** per Drag & Drop in das Feld **Data Access View** zu ziehen.



Mit einem Doppelklick auf den **Double click to display value** Schriftzug *Double click to display value*, in der Zeile **Struktur**, wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem die Variablen der **Struktur** angezeigt und verändert werden können.



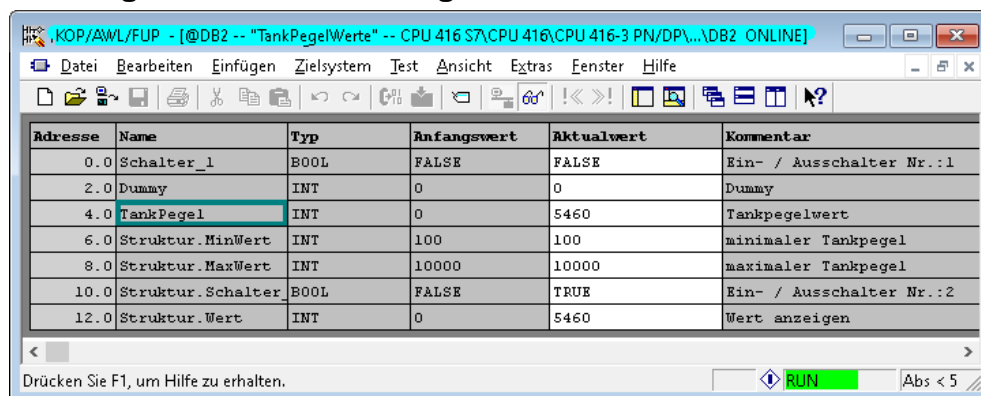
Variable der **Struktur** online anzeigen

Die geänderten Variablen können dann im **DB 2 TankPegelWerte** der CPU-416 beobachtet werden.

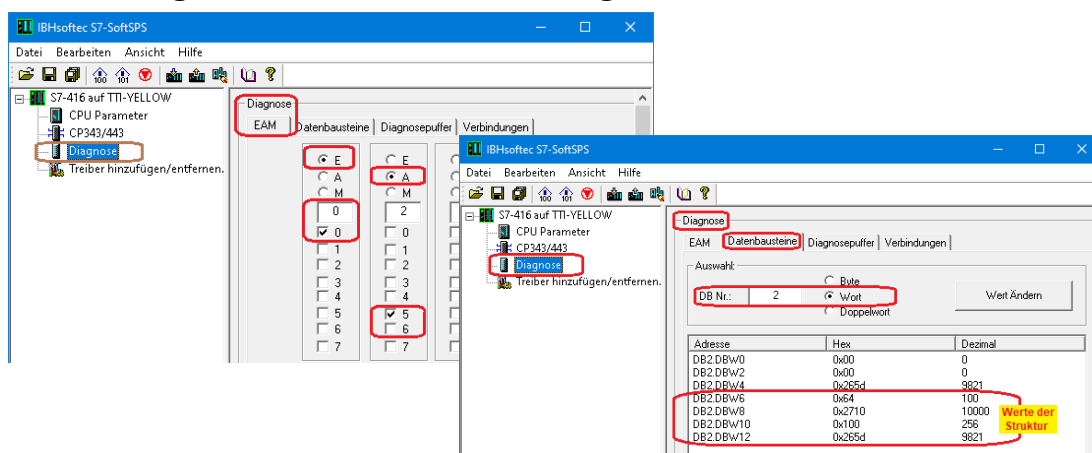
Variable der **Struktur** online anzeigen

Die geänderten Variablen können dann im DB1 der CPU-416 beobachtet werden.

DB2 online Anzeige im SIMATIC-Manager



Online Anzeige mit Hilfe der SoftSPS-Diagnose

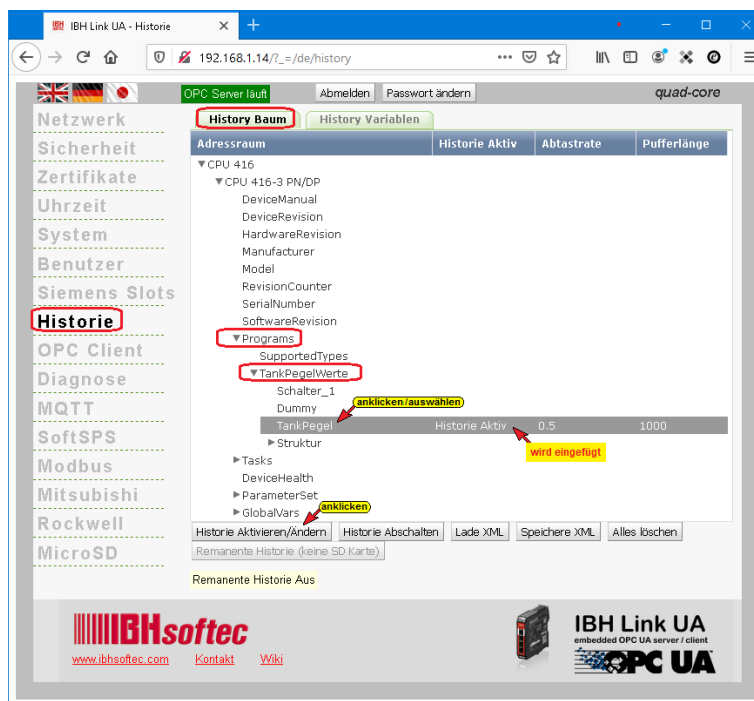


1.3 Historische Daten – IBH Link UA

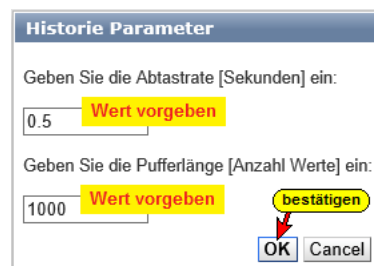
Während **OPC Data Access** Zugriff auf Daten in Echtzeit ermöglicht, unterstützt **OPC Historical Data Access**, auch OPC HDA benannt, den Zugriff auf bereits gespeicherte Daten.

Von einfachen Datalogging-Systemen bis zu komplexen SCADA-Systemen können historische Daten auf genormte Weise abgefragt werden.

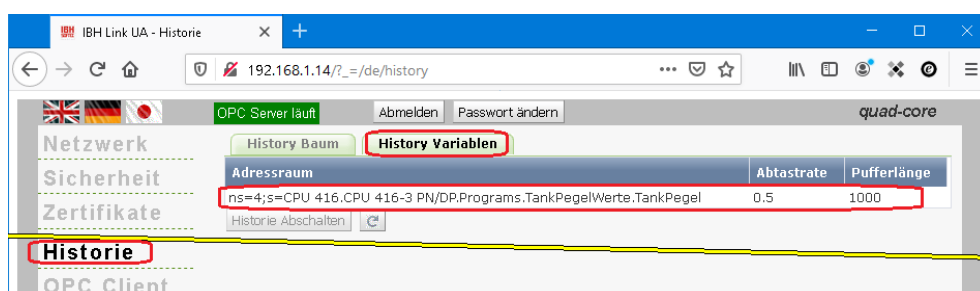
Die Aktivierung der historischen Daten erfolgt über die Weboberfläche **Historie** des IBH Link UA. Die historischen Daten sind im IBH Link UA als Ringpuffer im RAM organisiert.



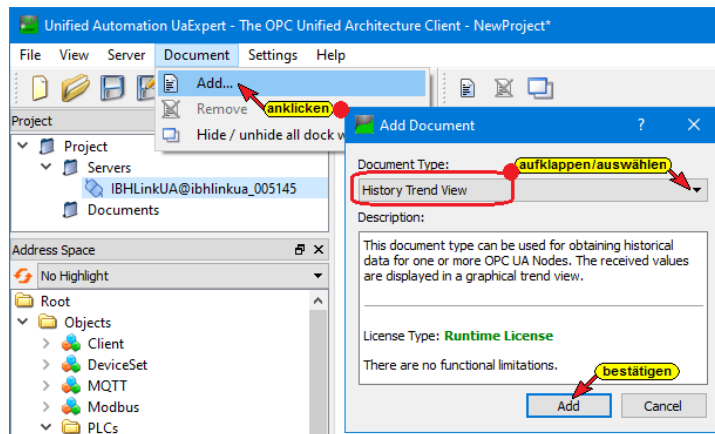
Im geöffneten **Historie Parameter** Eingabefeld sind die erforderlichen Werte einzugeben und zu bestätigen.



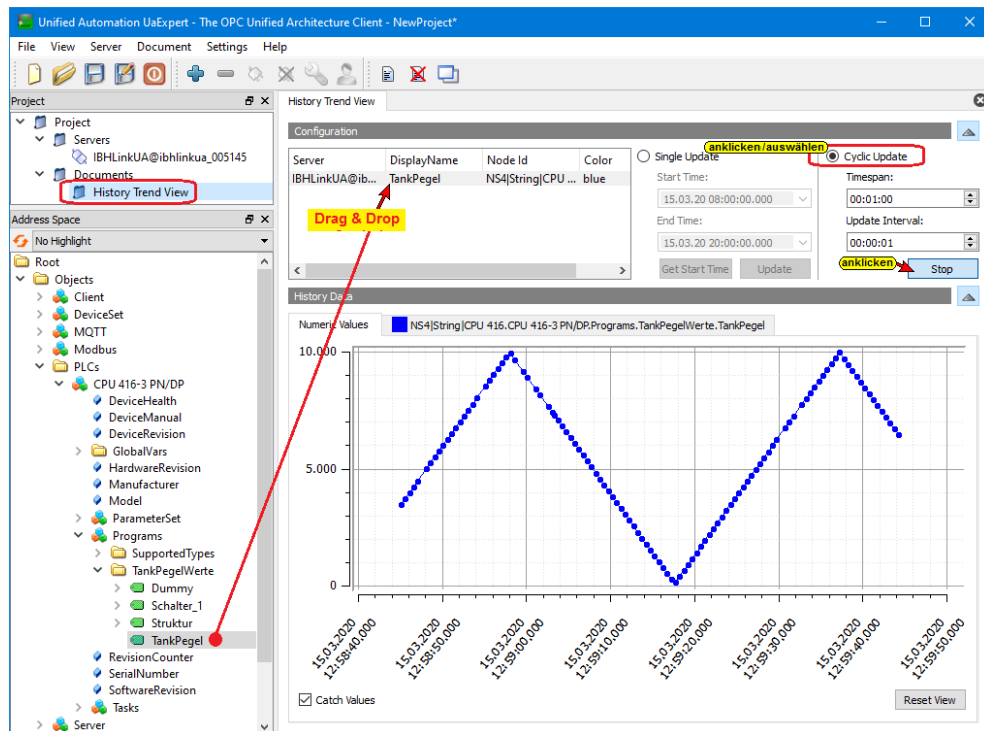
Im Reiter **History Variablen** werden alle als Historie aktivierten Variablen aufgelistet.



Im UaExpert **Document / Add** anklicken. Im geöffneten Dialogfeld **History Trend View** auswählen und bestätigen.

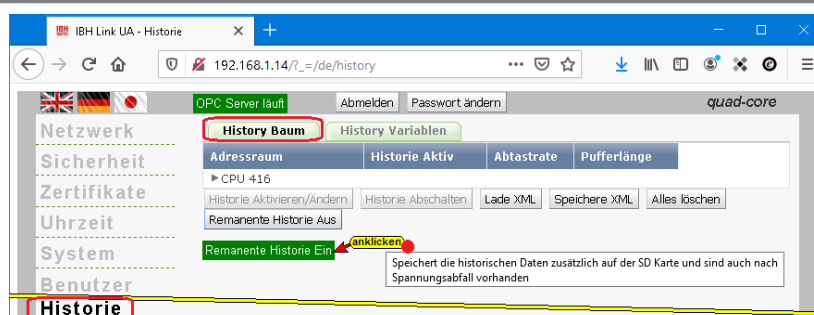


1.3.1 Die historischen Daten von Werten



Anmerkung:

Ist im **IBH Link UA** eine formatierte SD-Karte vorhanden, können **History Variable** remanent auf der SD-Karte gespeichert werden.



2 IBH Link UA – OPC UA Client – Funktion

Die OPC Client-Funktion liest Daten von einem OPC Server und schreibt Daten in einen OPC Server. Dies muss nicht derselbe OPC Server sein. Der IBH Link UA von IBHsoftec ist ein Server-/Client Modul.

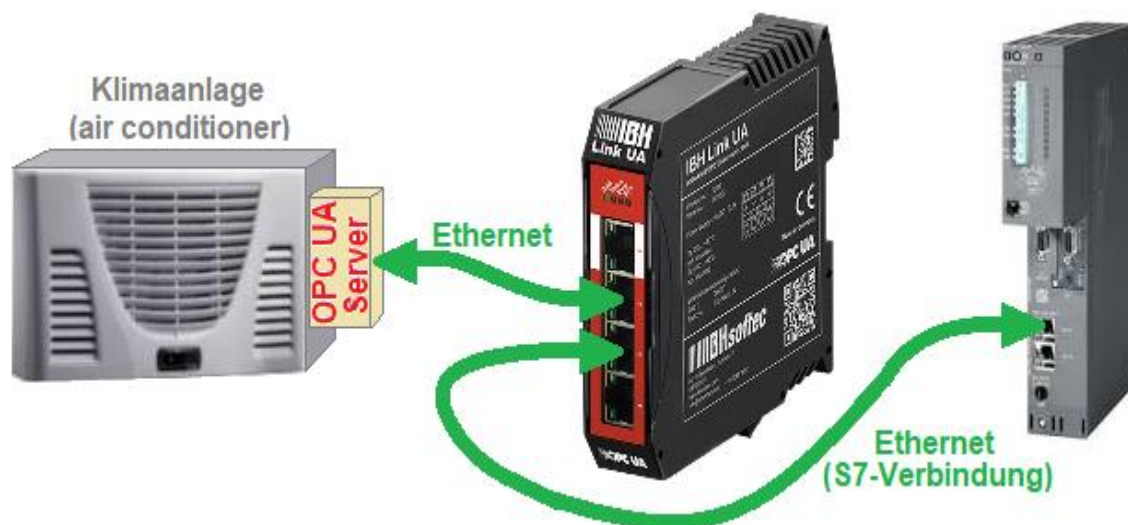
Durch die OPC-Client-Funktion ist der Datenaustausch von OPC Servern untereinander möglich.



Auf dem Workshop PC ist ein zusätzlicher **externer OPC UA Server** vorhanden, der mit einem Doppelklick auf das Symbol **UA Server** gestartet wird.

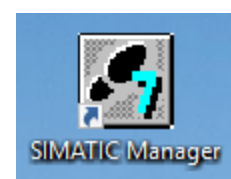
Gerätekonfiguration Beispiel S7 Projekt CPU416 S7

Die Daten einer Klimaanlage sollen an die CPU-416 gegeben werden.



2.1 Beispiel Projekt mit S7 SIMATIC Manager

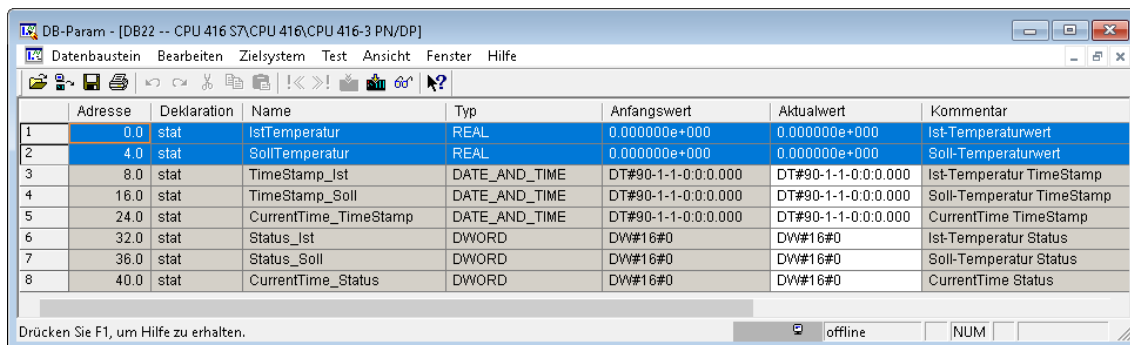
Dem Datenbaustein **Klimaanlage-Daten (DB 22)** aus dem Projekt **CPU416 S7** (Kapitel 1), sollen Daten von einer Klimaanlage übertragen werden.



Im Kapitel 1 ist die Anbindung einer CPU 416 an den IBH Link UA, mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt.

Das Projekt aus diesem Kapitel (2) ist in die CPU416 zu laden.

Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB –

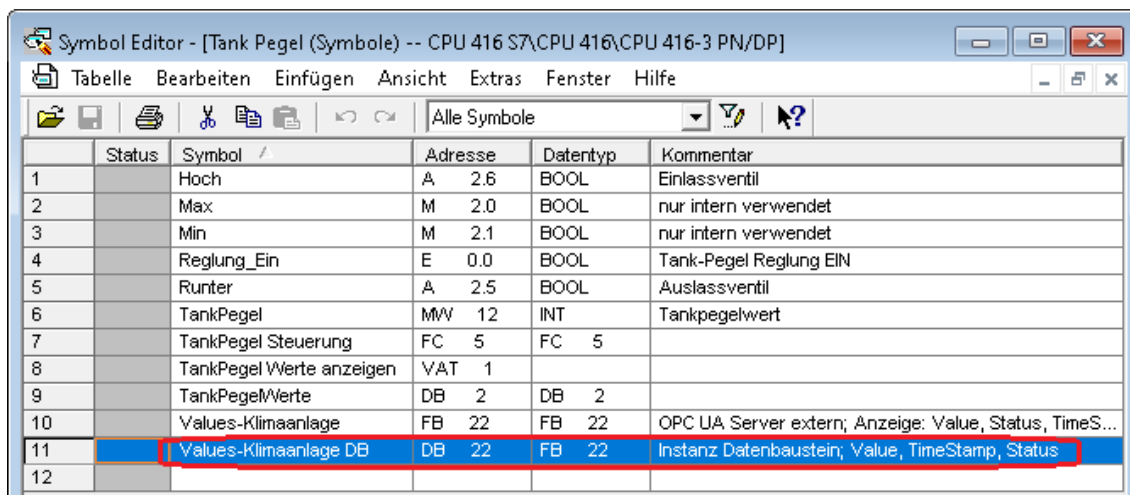


	Adresse	Deklaration	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
1	0.0	stat	IstTemperatur	REAL	0.000000e+000	0.000000e+000	Ist-Temperaturwert
2	4.0	stat	SollTemperatur	REAL	0.000000e+000	0.000000e+000	Soll-Temperaturwert
3	8.0	stat	TimeStamp_Ist	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	DT#90-1-1-0:0:0.000	Ist-Temperatur TimeStamp
4	16.0	stat	TimeStamp_Soll	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	DT#90-1-1-0:0:0.000	Soll-Temperatur TimeStamp
5	24.0	stat	CurrentTime_TimeStamp	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	DT#90-1-1-0:0:0.000	CurrentTime TimeStamp
6	32.0	stat	Status_Ist	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	Ist-Temperatur Status
7	36.0	stat	Status_Soll	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	Soll-Temperatur Status
8	40.0	stat	CurrentTime_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	CurrentTime Status

Die Werte von **IstTemperatur** und **SollTemperatur** sollen als OPC Tags aus einer Klimaanlage gelesen werden.

Der Datenbaustein DB 22 ist der Instanz-Datenbaustein zum Funktionsbaustein FB 22, der für die Anzeige der **TimeStamps** genutzt wird. Alle Daten sind statische Daten.

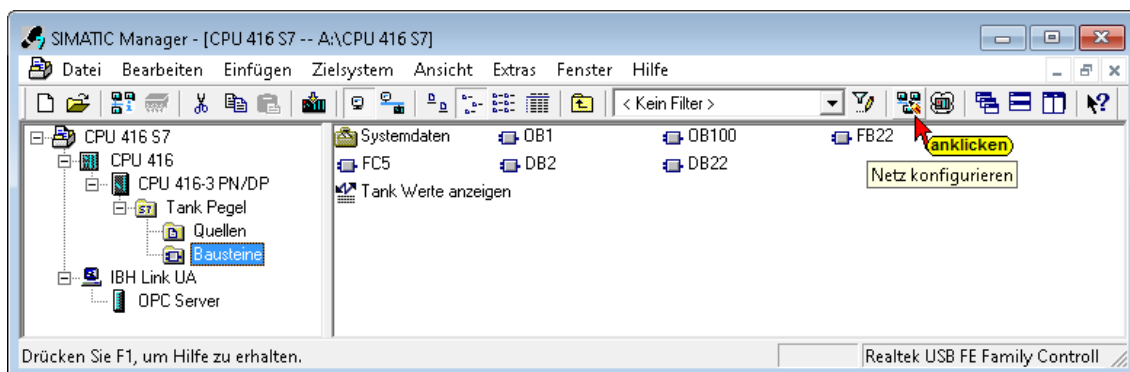
Der DB22 ist in die Symboltabelle eingetragen.



	Status	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
1		Hoch	A 2.6	BOOL	Einlassventil
2		Max	M 2.0	BOOL	nur intern verwendet
3		Min	M 2.1	BOOL	nur intern verwendet
4		Reglung_Ein	E 0.0	BOOL	Tank-Pegel Regelung EIN
5		Runter	A 2.5	BOOL	Auslassventil
6		TankPegel	MW 12	INT	Tankpegelwert
7		TankPegel Steuerung	FC 5	FC 5	
8		TankPegel Werte anzeigen	VAT 1		
9		TankPegelWerte	DB 2	DB 2	
10		Values-Klimaanlage	FB 22	FB 22	OPC UA Server extern; Anzeige: Value, Status, TimeS...
11		Values-Klimaanlage DB	DB 22	FB 22	Instanz Datenbaustein; Value, TimeStamp, Status
12					

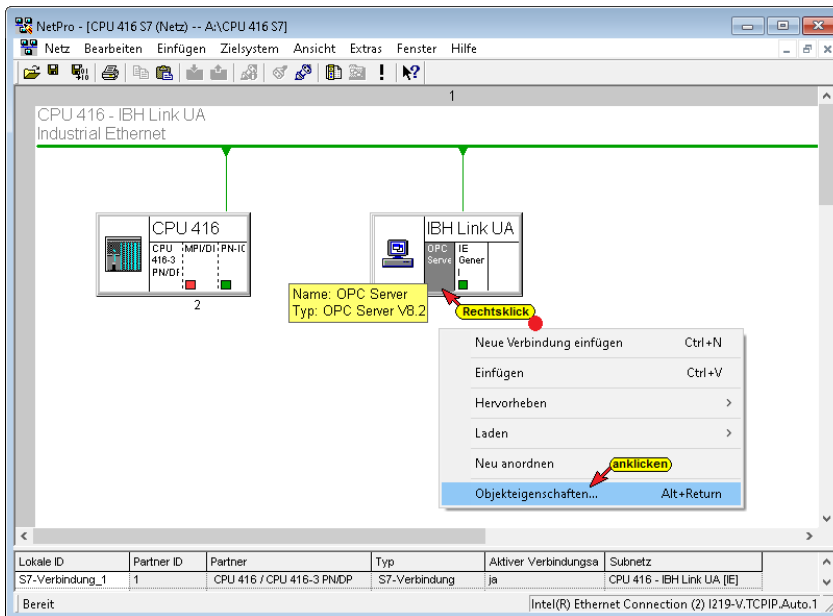
OPC-Tags neu selektieren

Das Symbol **Netzwerk konfigurieren** anklicken, um das NetPro Fenster zu öffnen.

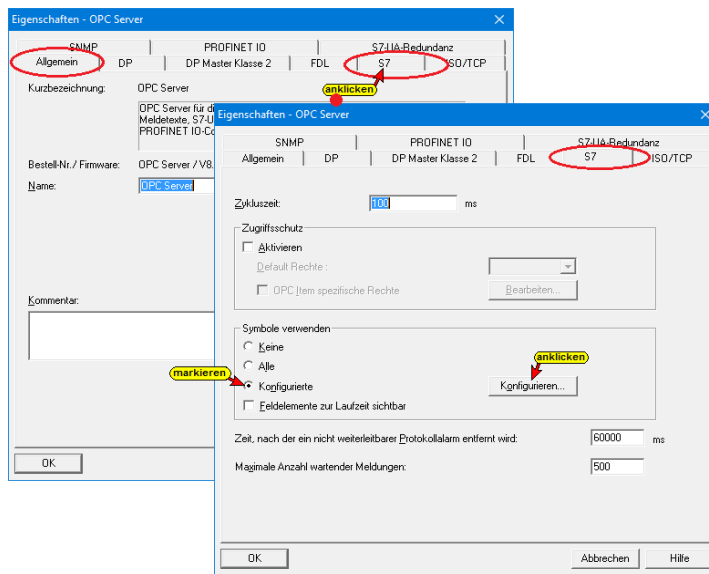


Im NetPro Fenster mit einem Rechtsklick auf OPC Server das Kontextmenü öffnen.

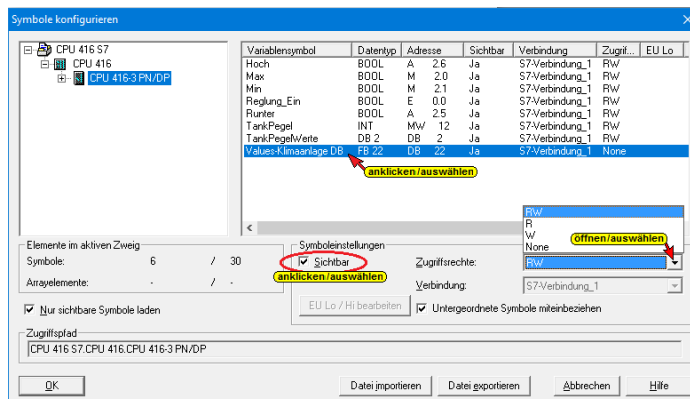
NetPro Fenster

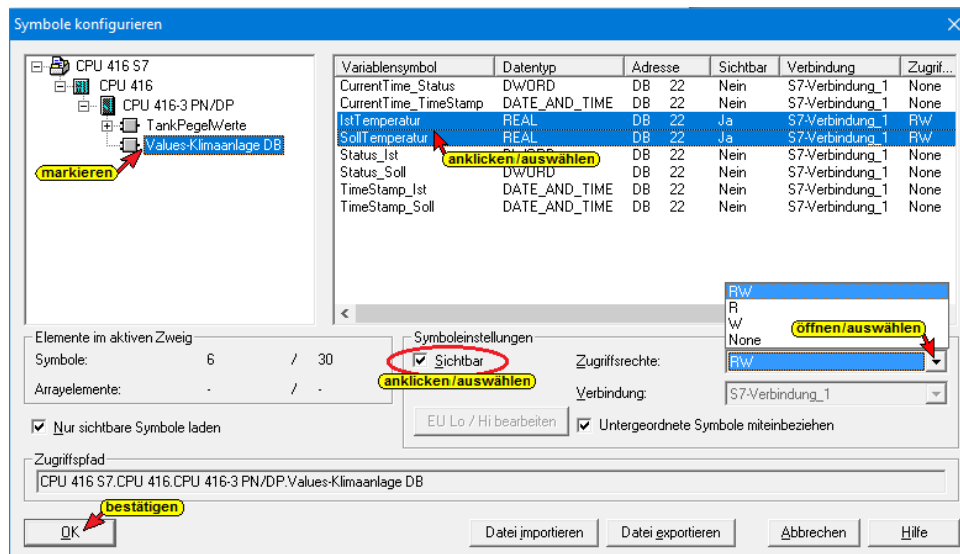


Der Befehl <Objekteigenschaften...> aus dem Kontextmenü öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**.

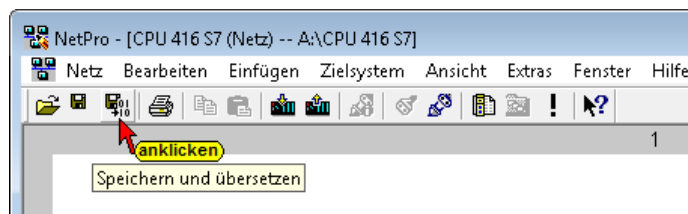


Variable (Daten in der Struktur) des Instanz-Datenbausteins **Values-Klimaanlage DB (DB 22)** als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) auswählen.

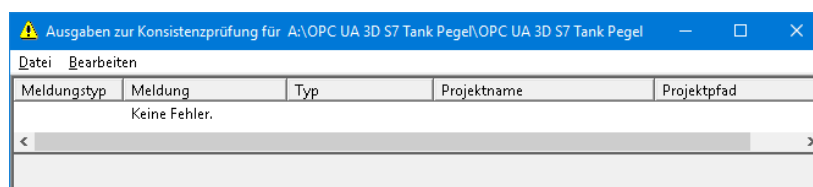




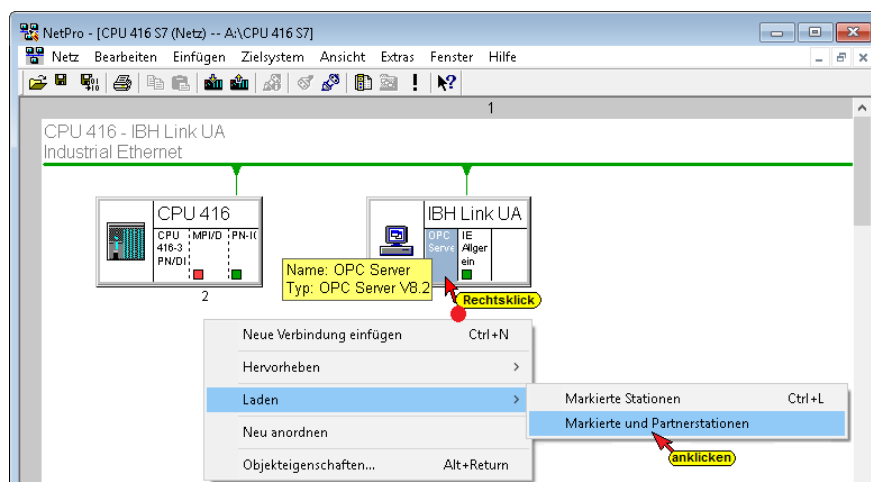
Nach der Bestätigung der Dialogfelder **Symbole konfigurieren** und **Eigenschaften – OPC Server** das Symbol **Speichern und übersetzen** anklicken.



Wenn nach **Speichern und übersetzen** kein Fehler angezeigt wird, kann die Konfiguration in den **IBH Link UA** und die **CPU-416** geladen werden.



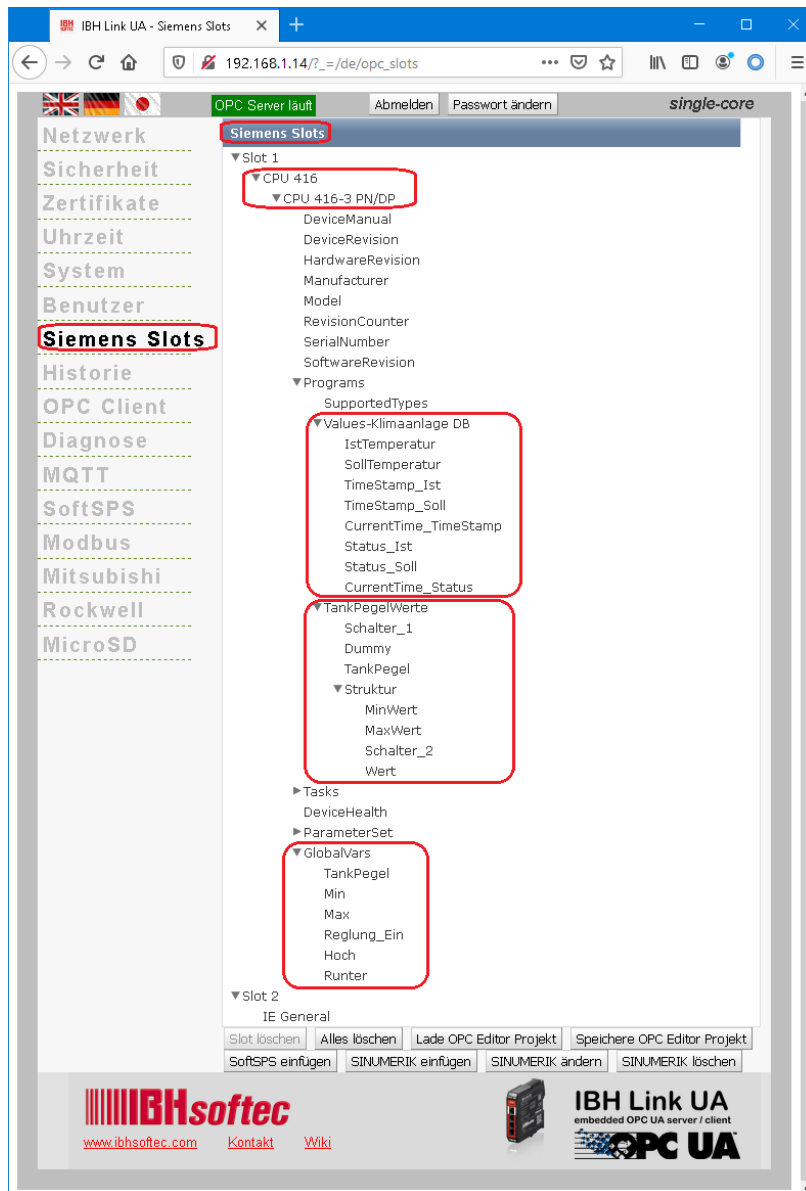
Konfiguration in den **IBH Link UA** und die **CPU-416** laden



Das erfolgreiche Laden wird im **IBH Link UA** angezeigt.

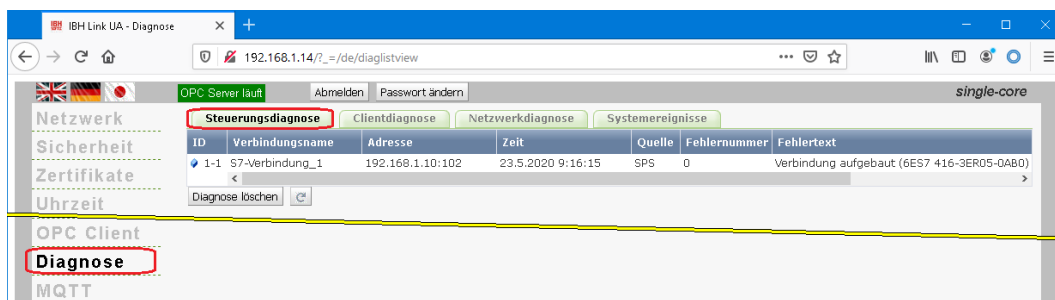
2.1.1 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

Im Browser-Fenster Siemens Slots wird die CPU mit den OPC-Tags angezeigt.



2.1.2 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

Die konfigurierte Verbindung zu der SPS-Steuerung und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.



2.1.3 Externen OPC UA Server starten

Mit einem Doppelklick auf das Symbol **UA Server** wird ein Programm (von **UnitedAutomation**) gestartet, das mehrere Klima- und Heizungsanlagen (air conditioner, furnas) simuliert und Betriebsdaten (Temperatur, Zeitwert usw.) als **OPC UA Tags** zur Verfügung stellt.



Externer OPC UA Server (Klima- und Heizungsanlagen)

```

UA Server
I/O warning : failed to load external entity "file:///
C:/UA_Server_Beispiel/uanodesetimport.xml"
*****
Server opened endpoints for following URLs:
  opc.tcp://TTi-Yellow:48011
*****
*****
Press x to shutdown server
*****

```

Der externe OPC UA Server hat die Endpoint URL:

opc.tcp://TTi-Yellow:48011

Sollte kein **NameServer** vorhanden sein, muss der PC-Name mit der absoluten IP-Adresse des PCs ersetzt werden.

Der für die Verbindung zuständige Endpoint URL könnte zum Beispiel: **opc.tcp://192.168.1.10:48011** sein.

OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen

Für den Datenaustausch zwischen der **Klimaanlage** (air conditioner) und **SPS -Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB** sind in dem **IBH Link UA** die beiden **OPC UA Server**, die die Daten zum Austauschen bereitstellen, anzumelden.

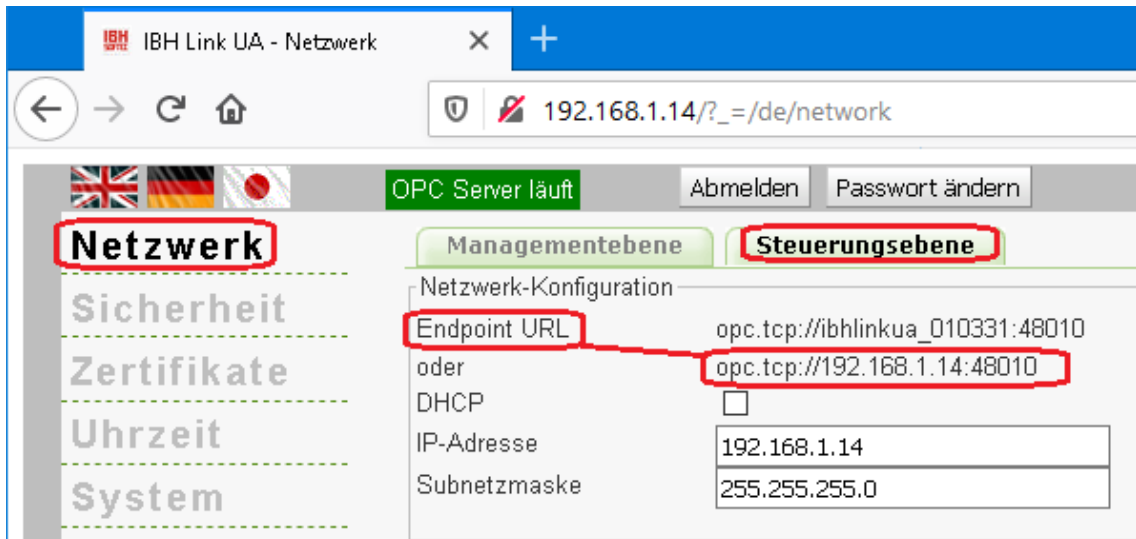
Der im **IBH Link UA** integrierte Server stellt die OPC Tags, die in der SPS-CPU definiert sind zur Verfügung.

Im IBH Link UA Web-Browser-Fenster **OPC Client** werden die Server für den Datenaustausch festgelegt.

Als erstes soll der OPC UA Server, der die OPC Tags aus dem **Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB** – der SPS-CPU zur Verfügung stellt, festgelegt werden.

Hierbei ist auch der **Security Mode** für den Datenaustausch auszuwählen. **None** eintragen.

Die benötigte Endpoint URL kann aus dem IBH Link UA Web-Browser-Fenster Netzwerk / Steuerungsebene kopiert werden.



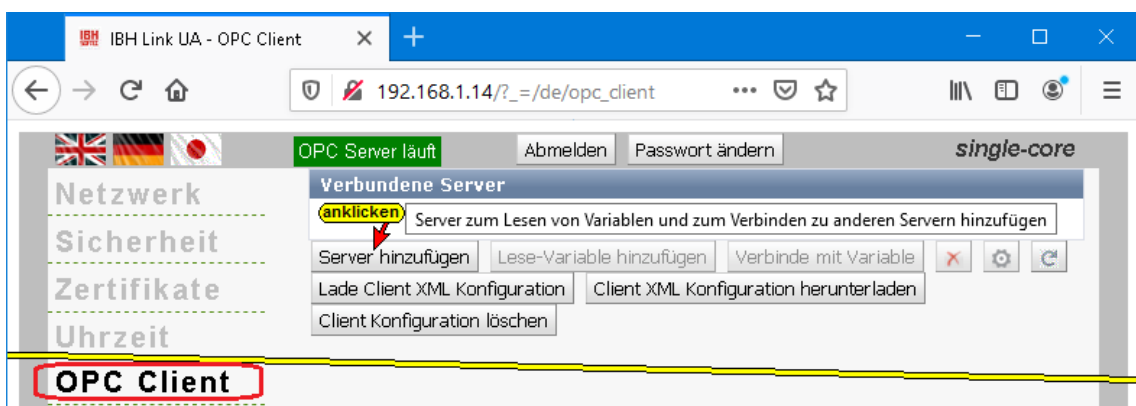
Der externe OPC UA Server hat die Endpoint URL:
opc.tcp://ibhlinkua_010331:48010

Sollte kein **NameServer** vorhanden sein, muss als Endpoint URL die absolute IP-Adresse des IBH Link UA /Steuerungsebene genommen werden. Die absolute Endpoint URL wäre dann:
opc.tcp://192.168.1.14:48010.

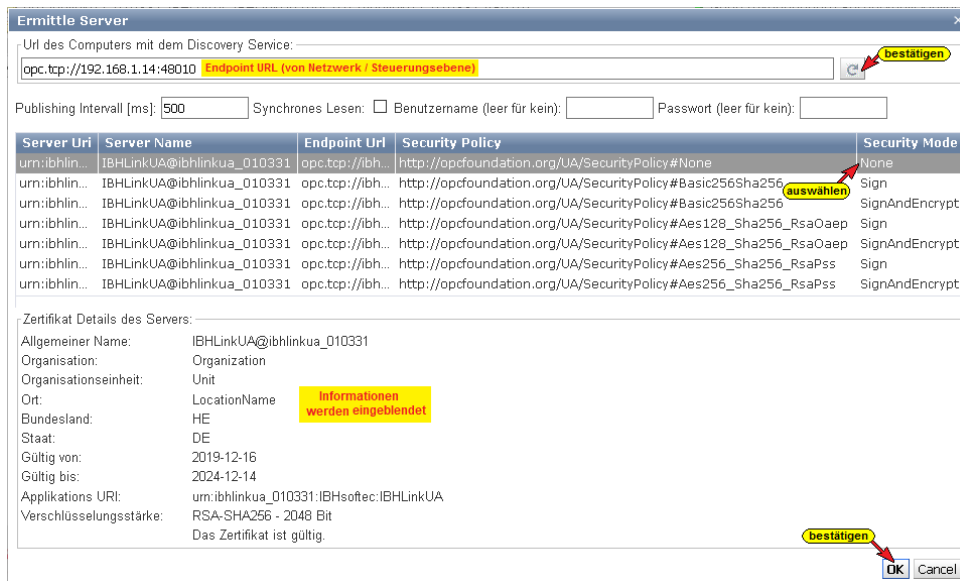
Die Endpoint URL kann in dem IBH Link UA Web-Browser-Fenster / Netzwerk / Steuerungsebene kopiert werden.

Server hinzufügen

Die kopierte Endpoint URL **opc.tcp://ibhlinkua_010331:48010** bzw. **opc.tcp://192.168.1.14:48010** ist in das geöffnete Feld im IBH Link UA Web-Browser-Fenster / OPC Client ist als **Server** hinzufügen.



Für die Daten-Übertragung wurde die **Security Policy None** und der **Security Mode None** gewählt.

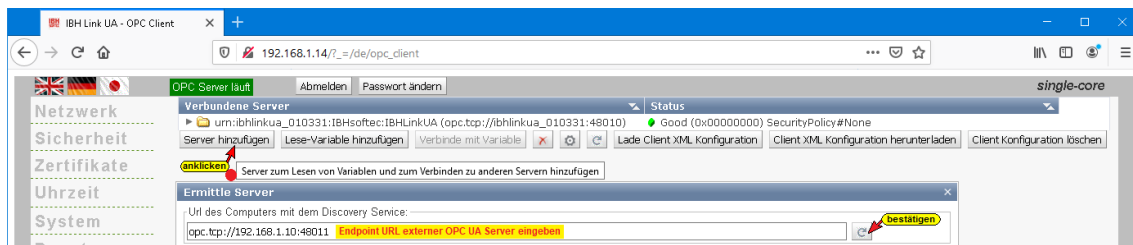


Als zweites wird der **Externe OPC UA Server (UnitedAutomation Klimaanlage - air conditioner)** festgelegt.

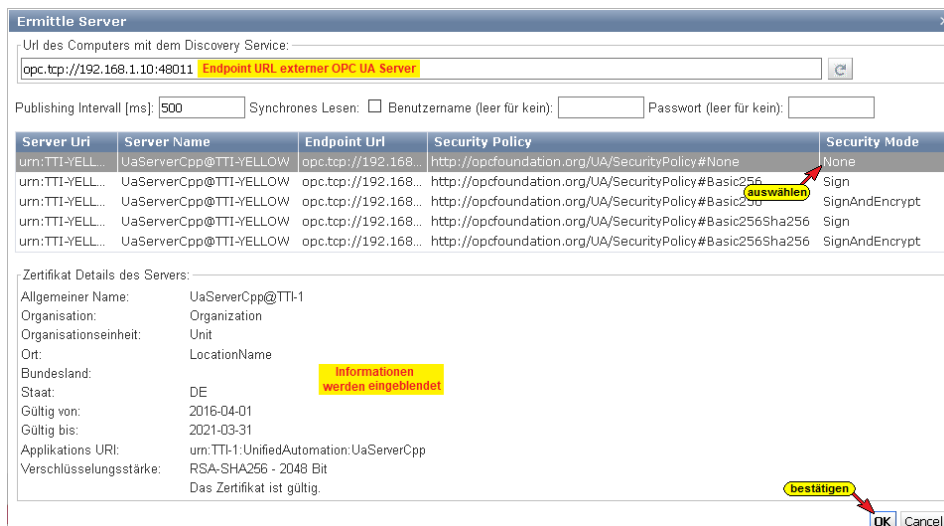
Der externe OPC UA Server hat die Endpoint URL:
opc.tcp://TTi-Yellow:48011

Sollte kein **NameServer** vorhanden sein, muss der PC-Name mit der absoluten IP-Adresse des PCs ersetzt werden.

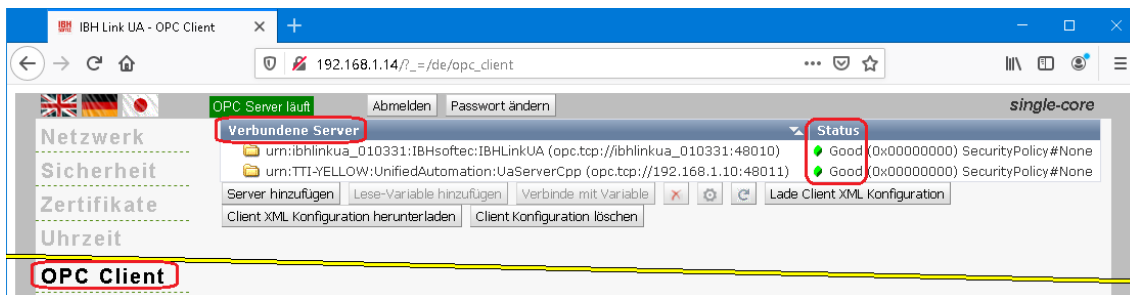
Der für die Verbindung zuständige Endpoint URL könnte zum Beispiel: **opc.tcp://192.168.1.10:48011** sein.



Für die Daten-Übertragung wurde die **Security Policy None** und der **Security Mode None** gewählt.



Der IBH Link UA und der externe OPC UA Server sind verbunden. Der Status beider Server ist **Good**. Als Security Policy für beide Server wurde **None** ausgewählt.

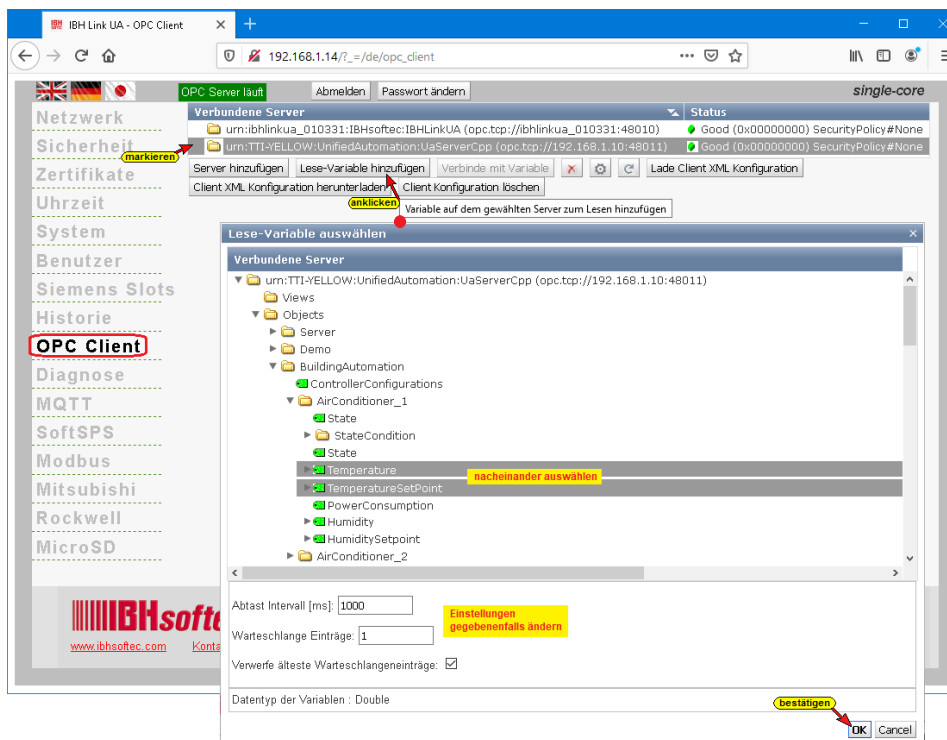


Lese-Variablen hinzufügen

Die beiden Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint** die der **externe OPC UA Server** zur Verfügung stellt werden als Lese-Variablen deklariert.

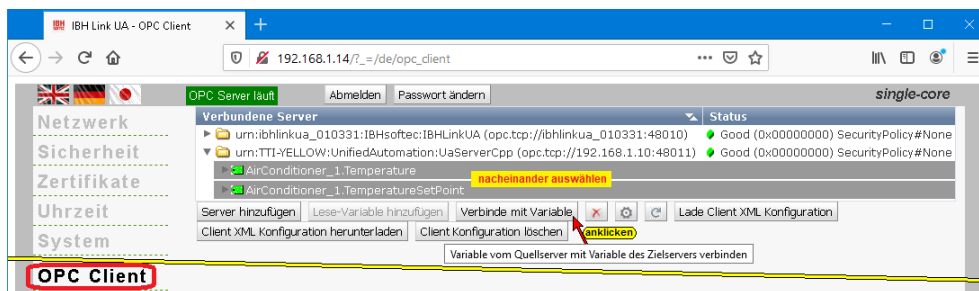
Der **OPC UA Client** im **IBH Link UA** liest diese Daten.

Diese werden via dem OPC Server (im IBH Link UA mit S7-Verbindung) an den **Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB**, der im SPS Programm in der CPU-416 vorhanden ist.

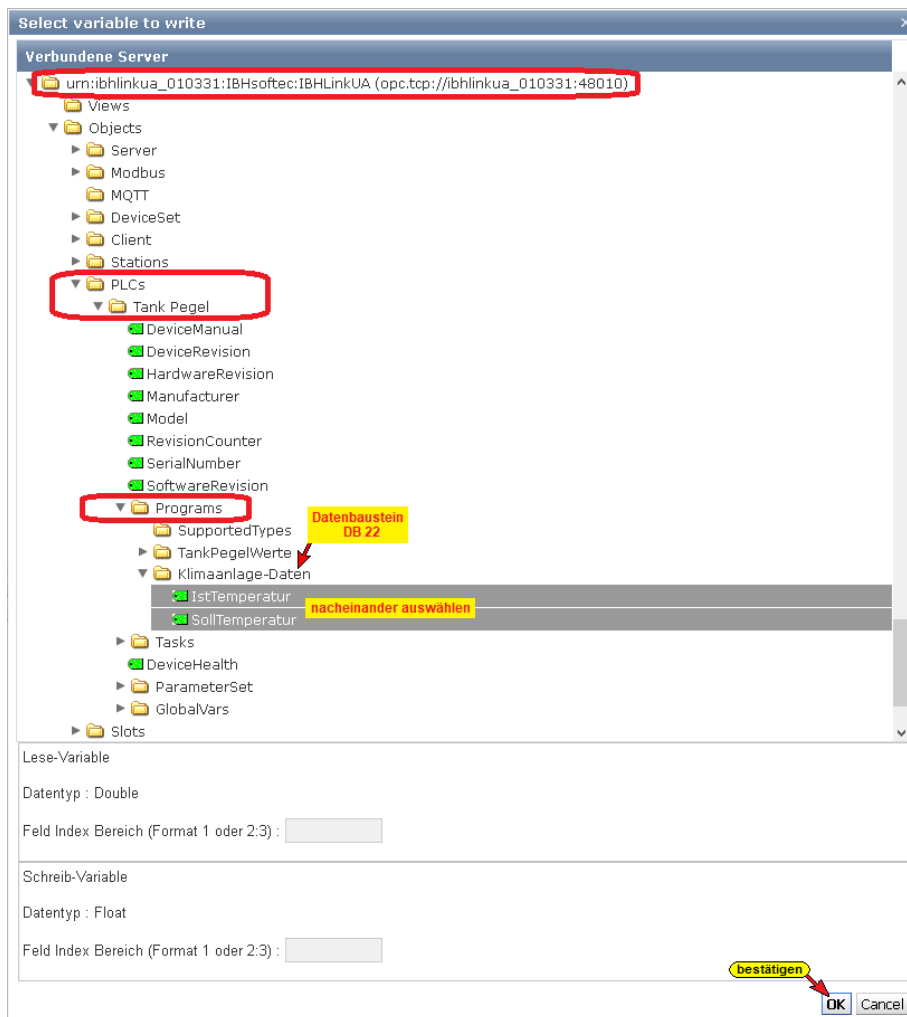


Verbinden mit Variablen

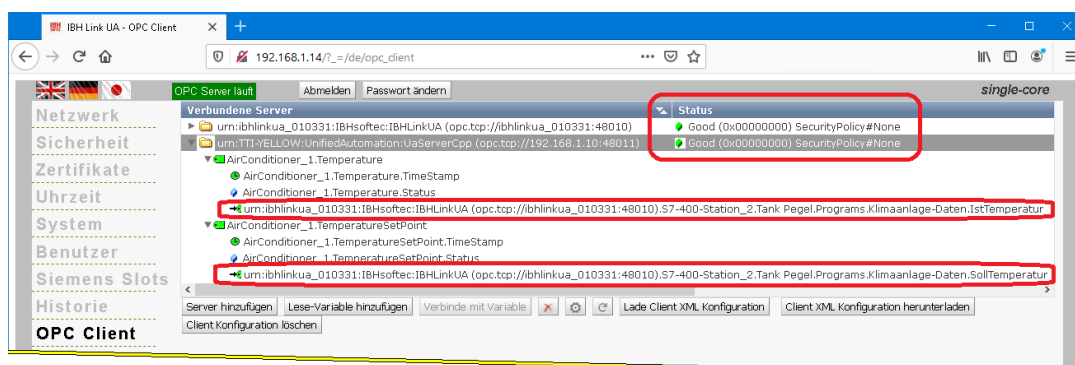
Die beiden Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint**, die als Lese-Variablen deklariert worden sind, werden mit dem IBH Link UA OPC Server verbunden, der diese dann an das SPS Programm (**CPU 416 S7**) in der CPU-416 gibt.



Variable (OPC Tags) aus dem *Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB*

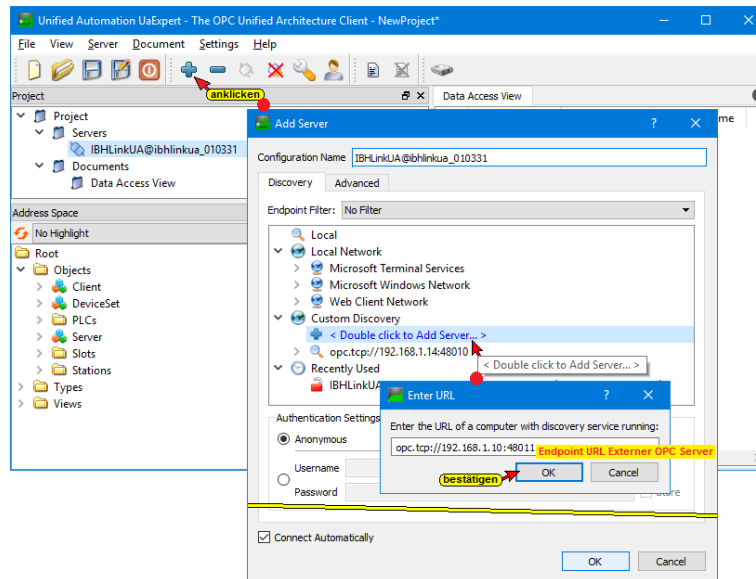


Die Verbindungen werden im IBH Link UA Web-Browser-Fenster OPC Client angezeigt.



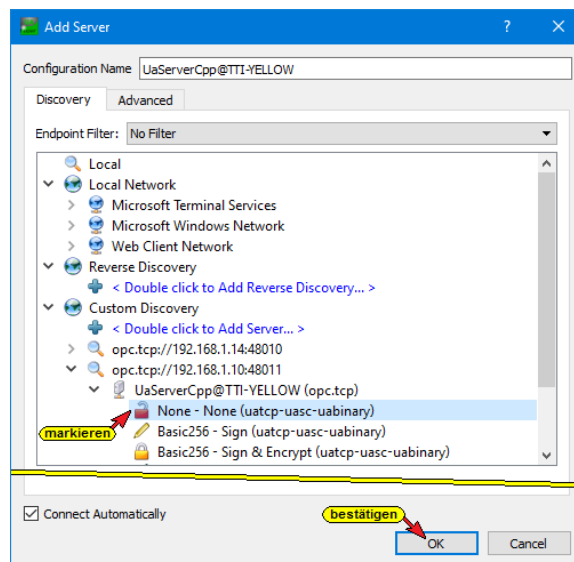
Verbindung zum externen OPC Server aufbauen

Mit einem Klick auf das Symbol **Plus** im **UaExpert-Fenster** wird das Dialogfeld **AddServer** geöffnet.




Mit einem Doppelklick auf **Add**  **< Double click to Add Server... >** wird das Dialogfeld **Enter URL** geöffnet.

Hier muss die **Endpoint URL** des externen OPC Servers **Externe OPC UA Server (UnitedAutomation Klimaanlage - air conditioner)** eingetragen werden.



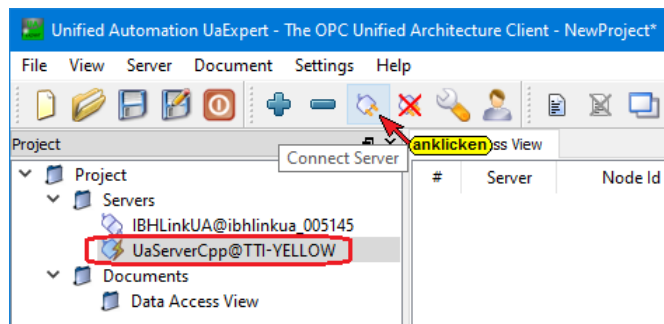
Mit Aufklappen von **UaServerCpp@.....** werden die Sicherheitsstufen aus dem IBH Link UA Browser-Fenster **Sicherheit / Sicherheit** aufgelistet.

Mit einem Doppelklick auf den Eintrag  **None - None (uatcp-uasc-uabinary)** im Dialogfeld **AddServer** wird diese Sicherheitsstufe festgelegt und das Dialogfeld **AddServer** geschlossen.

Mit Aufklappen von **UaServerCpp@TTI-Yellow- (opc.tcp)** werden die Sicherheitsstufenaus dem IBH Link UA Browser-Fenster **Sicherheit / Sicherheit** aufgelistet.

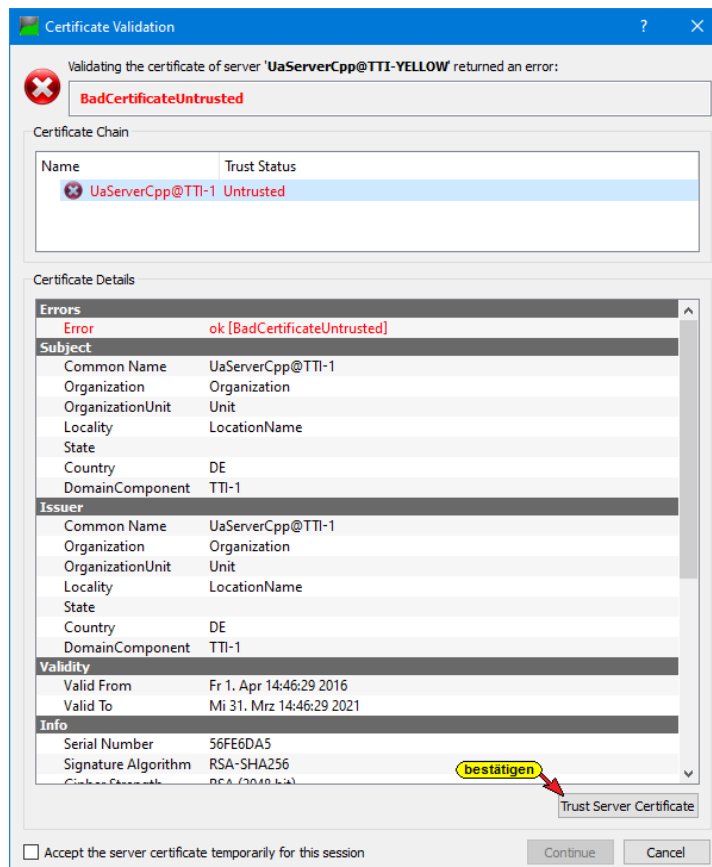
Mit einem Doppelklick auf den Eintrag **None - None (uatcp-uasc-uabinary)** im Dialogfeld **AddServer** wird diese Sicherheitsstufe festgelegt und das Dialogfeld **AddServer** geschlossen.

Im geöffneten **UaExpert – Programm-Fenster** werden die verbundenen Server mit festgelegten Sicherheitsstufen angezeigt.

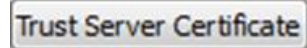


Mit einem Klick auf **Connect Server** wird die Verbindung zum OPC UA Server aufgebaut.

Da keine Zertifikats-Akzeptierung für die gewünschte Verbindung vorhanden sein, wird das Dialogfeld zum Akzeptieren des OPC UA Server Zertifikats geöffnet.



Mit Anklicken des Buttons **Trust Server Certificate** wird das ausgewählte Zertifikat bestätigt.



Das bestätigte Zertifikat wird angezeigt.

The certificate of server 'UaServerCpp@TTI-YELLOW' was validated successfully.

Good

Certificate Chain

Name	Trust Status
UaServerCpp@TTI-1	Trusted

Certificate Details

Subject	
Common Name	UaServerCpp@TTI-1
Organization	Organization
OrganizationUnit	Unit
Locality	LocationName
State	
Country	DE
DomainComponent	TTI-1

Issuer	
Common Name	UaServerCpp@TTI-1
Organization	Organization
OrganizationUnit	Unit
Locality	LocationName
State	
Country	DE
DomainComponent	TTI-1

Validity	
Valid From	Fr 1. Apr 14:46:29 2016
Valid To	Mi 31. Mrz 14:46:29 2021

Info	
Serial Number	56FE6DA5
Signature Algorithm	RSA-SHA256
Cipher Strength	RSA (2048 bit)
Thumbprint (SHA1)	D555633D94496ED2FD9E6005DD6F0249992DD050

UA Extensions	
URI	urn:TTI-1:UnifiedAutomation:UaServerCpp
IPAddresses	
DNSNames	TTI-1

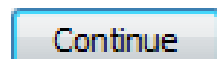
Extensions	
BasicConstraints	CA:FALSE
SubjectKeyIdentifier	77:0E:9D:45:C6:F5:20:6E:76:AA:82:4D:39:32:42:89:2C:F5:69:45
AuthorityKeyIdentifier	keyid:77:0E:9D:45:C6:F5:20:6E:76:AA:82:4D:39:32:42:89:2C:F5:69:45 DirName:/DC=TTI-1/C=DE/L=LocationName/O=Organization/OU=Unit/CN=U...
KeyUsage	Digital Signature, Non Repudiation, Key Encipherment, Data Encipherment, Cer...
ExtendedKeyUsage	TLS Web Server Authentication, TLS Web Client Authentication

Trust Server Certificate

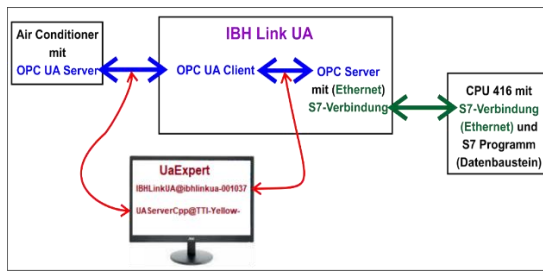
Accept the server certificate temporarily for this session

bestätigen → Continue Cancel

Mit Anklicken des Buttons **Continue** wird das Dialogfeld geschlossen. Die Verbindung zum angewählten OPC-Server ist aufgebaut.

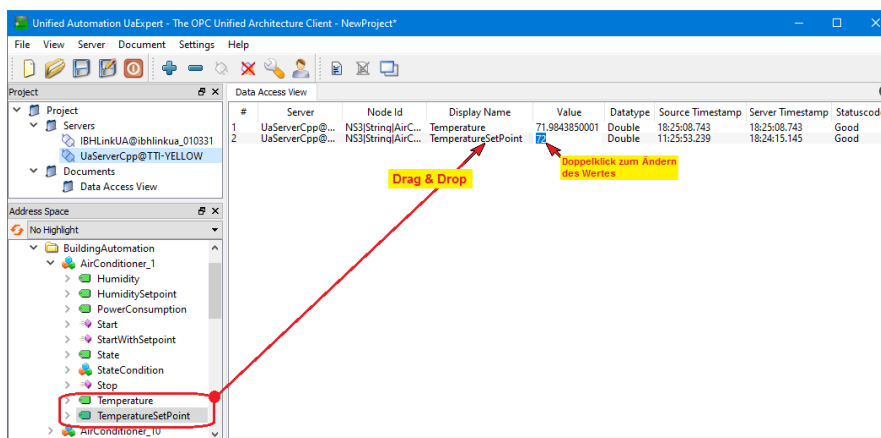


UaExpert – Anzeigen



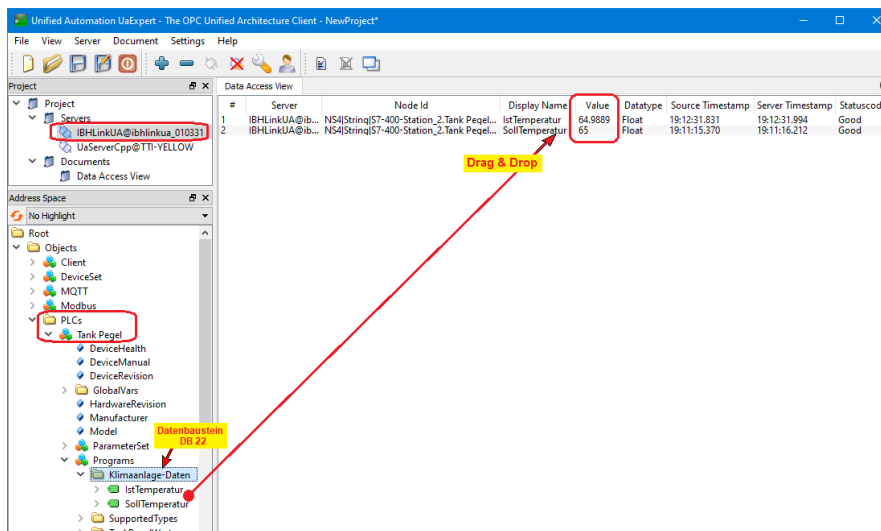
UaExpert – Programm-Fenster – Anzeigen

Im **UaExpert** – Programm-Fenster werden unter **Address Space** Informationen über den verbundenen externen OPC Server (**UAServCpp@TTI-Yellow**) angezeigt.



Mit Drag & Drop können die Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint** vom externen OPC UA Server in das Fenster **Data Access Viewer** gezogen werden. Der **TemperatureSetPoint** kann verändert werden.

Im **UaExpert** – Programm-Fenster werden unter **Address Space** Informationen über den verbundenen **IBH Link UA – OPC Server** die Ist- und Soll Temperaturen, die an den **Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB** gegeben werden, angezeigt.



Status *Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB –*

Im Programm der CPU-416 werden die beiden Werte *IstTemperatur* und *SollTemperatur* im *Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB* angezeigt.

Mit Drag & Drop können die Variablen *Temperature* und *TemperatureSetPoint* vom externen OPC UA Server in das Fenster *Data Access Viewer* gezogen werden. Der *TemperatureSetPoint* kann verändert werden.

2.2 In der Praxis:

Jeder OPC UA Wert besteht aus:

- **Value – Status – TimeStamp**
- Es sollte von der Quellvariablen nicht nur der **Value (Wert)**, sondern auch der **Status-Code** und der **TimeStamp** übertragen werden, damit Qualität und Alter der Variablen ausgewertet werden können.

Jeder OPC UA Server stellt außerdem die tatsächliche Zeit (Variable **CurrentTime**) zur Verfügung, um Zeitvergleiche durchzuführen.

Beispiel: TimeStamp und Status-Code übertragen

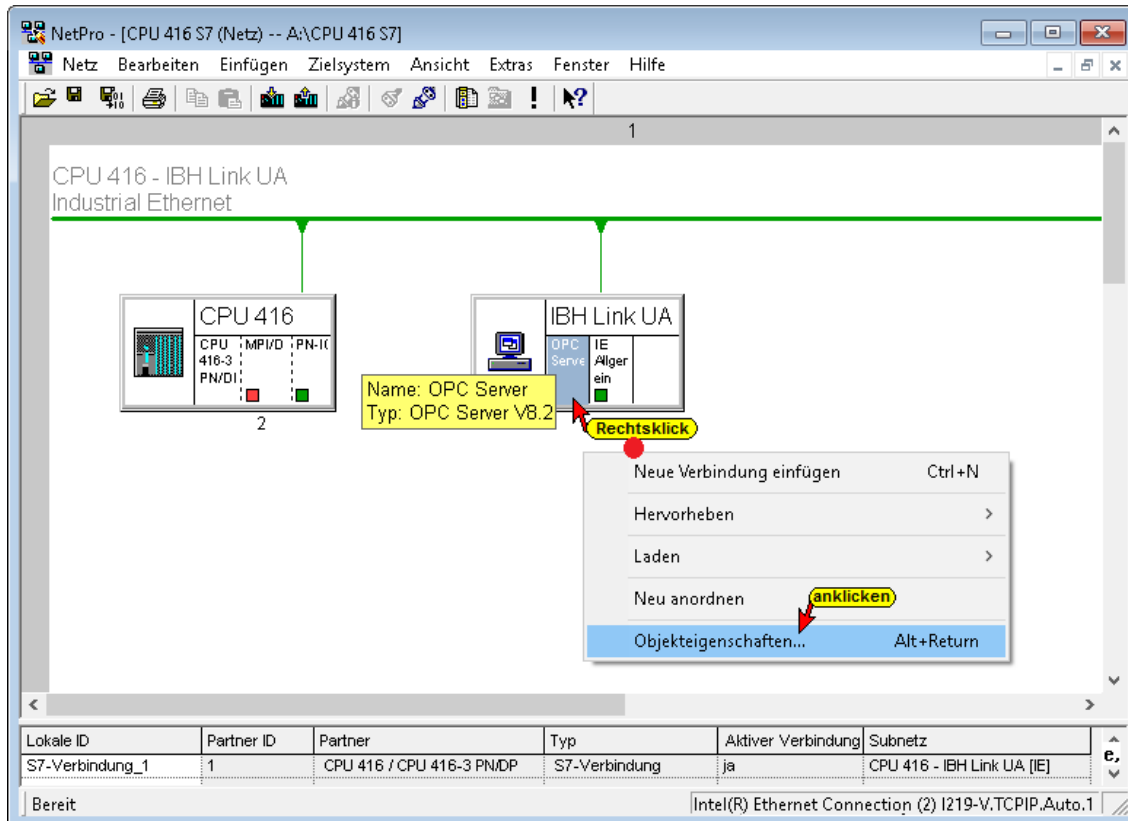
Die **TimeStamps** von Variablen und die tatsächliche Zeit (Variable **CurrentTime**) sowie die **Status-Codes** eines externen OPC UA Servers sollen angezeigt bzw. zur Weiterverarbeitung bereitgestellt werden.

Hierzu sind in dem STEP 7 Programm der Funktionsbaustein **FB 22 (Values-Klimaanlage)** mit dem **Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB** vorgesehen.

Das Programmiersystem STEP 7 – SIMATIC Manager kann den Status der Variablen Typ DATE_AND_TIME nicht darstellen. Datum und Uhrzeit werden im Funktionsbaustein **FB 22** dekodiert und können im Status angezeigt werden.

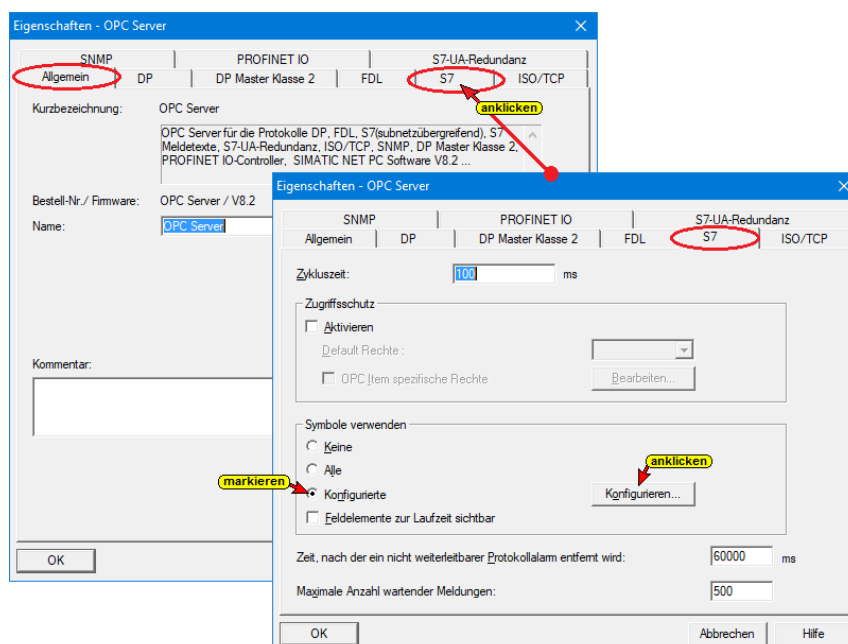
In den folgenden **ScreenShots** werden die Variablen in dem SPS-Programm festgelegt (Funktionsbaustein **FB 22 (Values-Klimaanlage)**, **Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB**, die Daten von dem externen OPC UA Server erhalten sollen.

NetPro Fenster

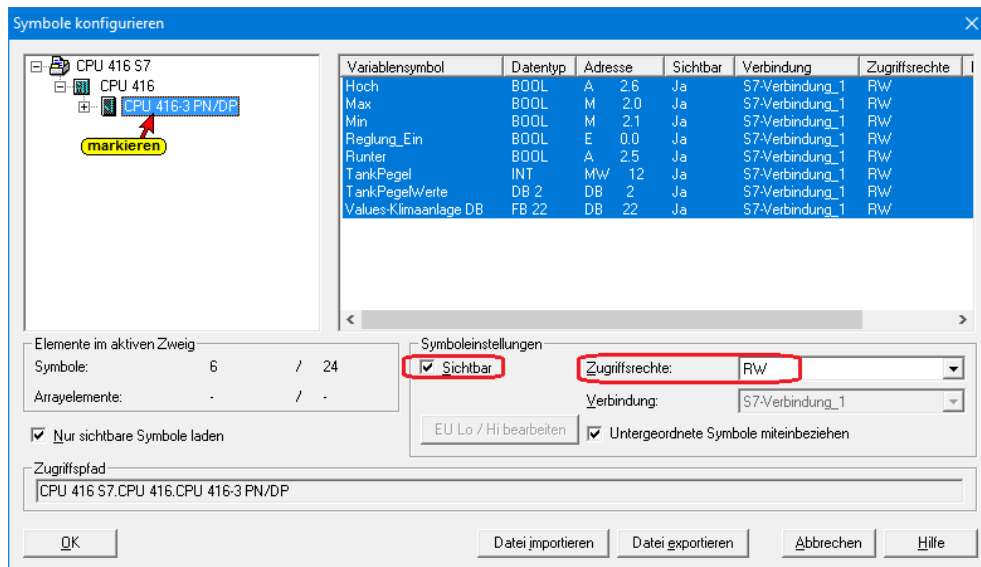


OPC-Tags selektieren

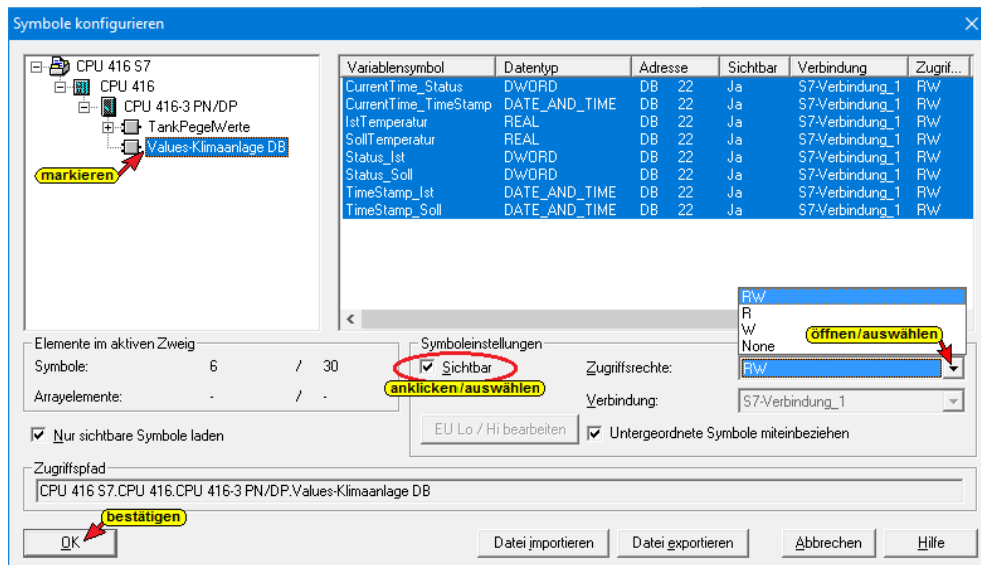
Der Befehl **<Objekteigenschaften...>** aus dem Kontextmenü öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**.



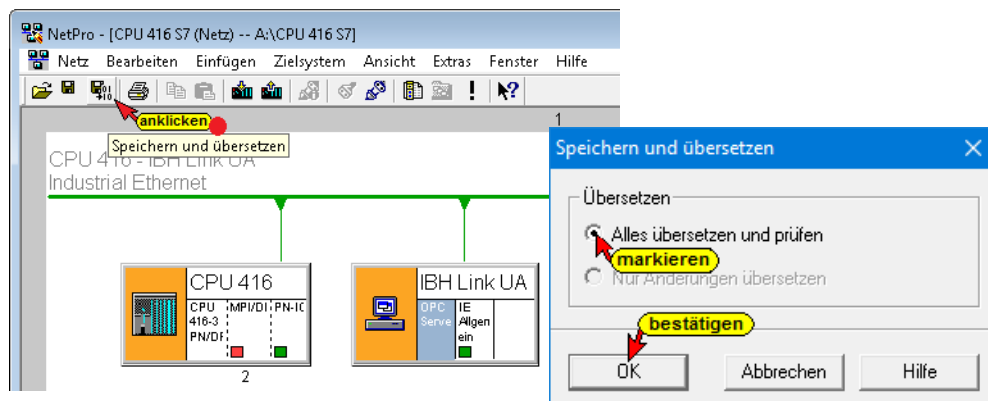
Die Zugriffsrechte der anderen OPC-Tags **CPU 416-3 PN/DP** sind bereits auf sichtbar, lese- und beschreibbar (**RW**) gesetzt.



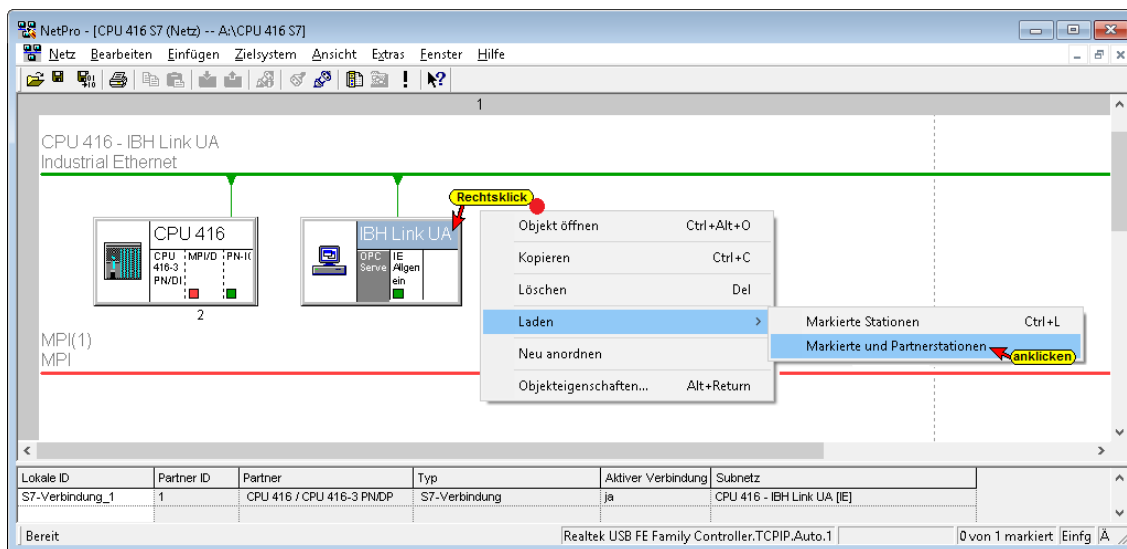
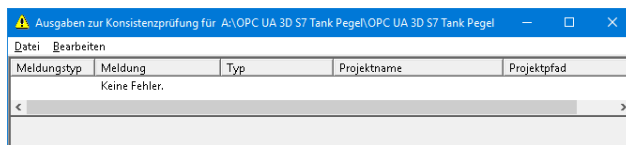
Alle Daten des **Instanz-Datenbaustein DB 22 – Values-Klimaanlage DB** sind als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) selektiert.



Nach der Bestätigung der Dialogfelder **Symbole konfigurieren** und **Eigenschaften – OPC Server** das Symbol **Speichern und übersetzen** anklicken.



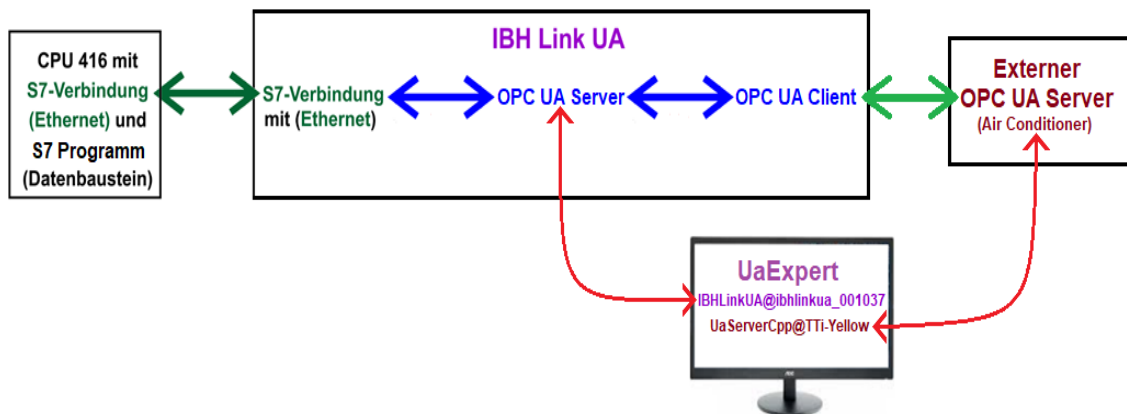
Wenn nach **Speichern und übersetzen** kein Fehler angezeigt wird, kann die Konfiguration in den **IBH Link UA** und die **CPU-416** geladen werden.



Browser-Fenster IBH Link UA – OPC Client

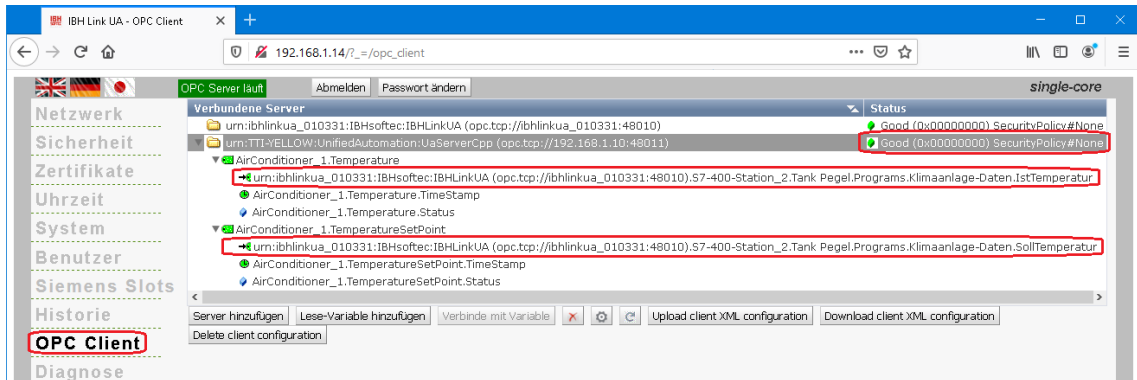
In dem Beispiel wurden die Lese-Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint** des **Externen OPC UA Servers** mit den Variablen des **Instanz-Datenbausteins DB 22 – Values-Klimaanlage DB (IstTemperatur, SollTemperatur)** verbunden. Diese Verbindung kann bestehen bleiben.

Zusätzlich sollen die Lese-Variablen **CurrentTime** des externen Servers mit den Variablen des **Instanz-Datenbausteins DB 22 – Values-Klimaanlage DB** verbunden werden.



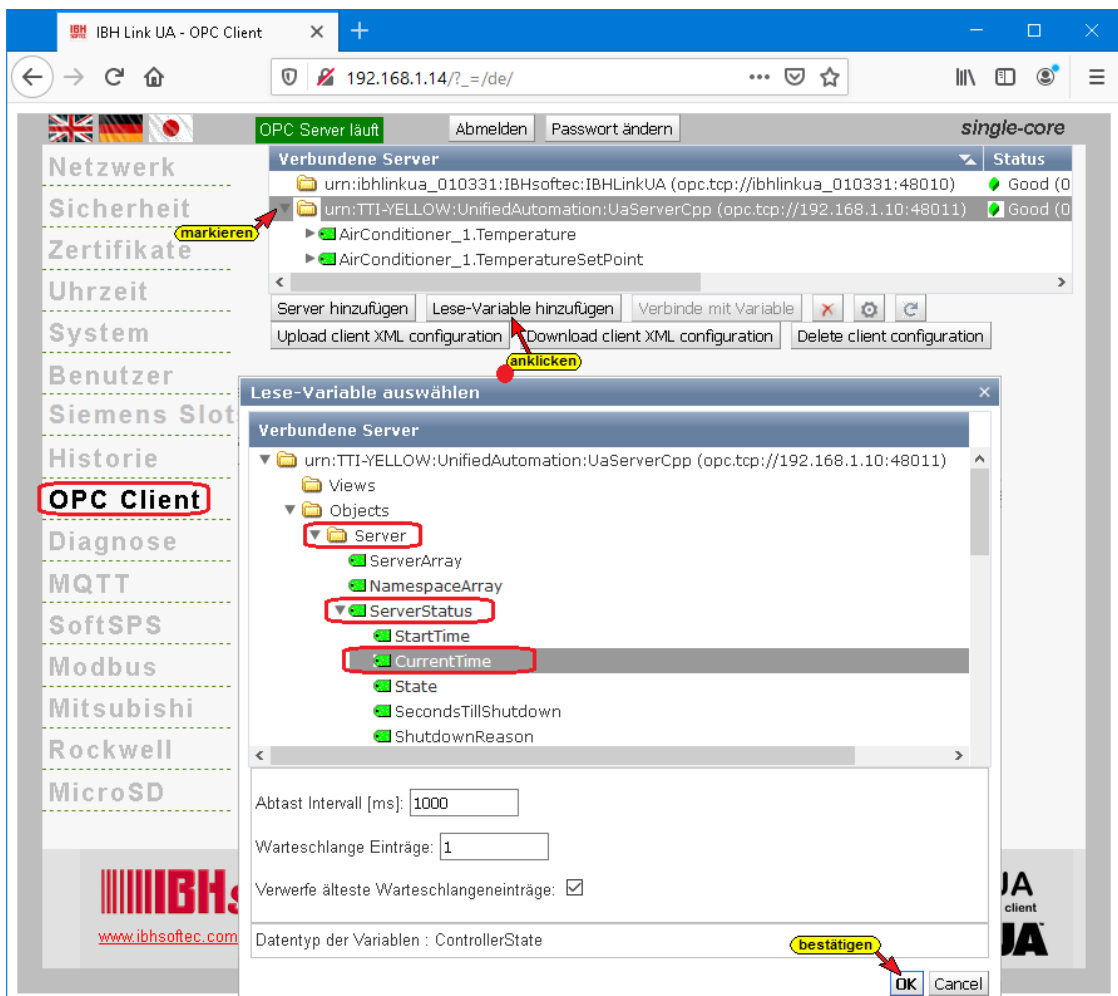
Die Variable **Temperature** besteht aus dem **Value**, dem **TimeStamp** und dem **Status**. Die Variable **TemperatureSetPoint** besteht ebenfalls aus dem **Value**, dem **TimeStamp** und dem **Status**.

Im IBH Link UA sind die Variablen **Temperature** und **TemperaturSetPoint** des externen Servers (BuildingAutomation / AirConditioner_1) bereits als **Lese-Variable** selektiert und mit den Variablen **IstTemperatur** und **SollTemperatur** (PLC Tank Pegel / DB 22 – Klimaanlage-Daten) verbunden.

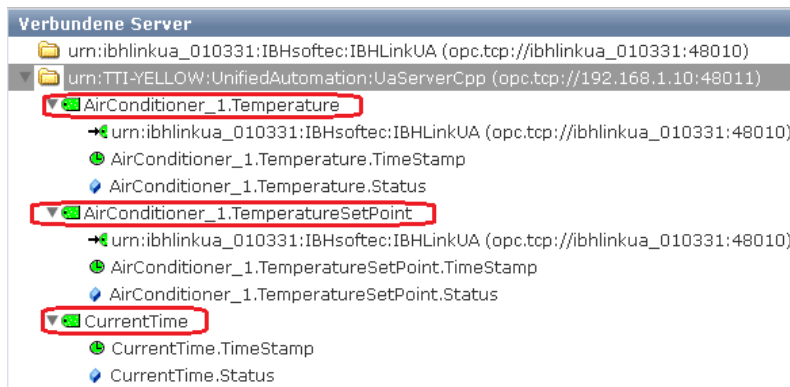


Der **Zeitstempel** (CurrentTime.TimeStamp) des **Externen Servers** UnifiedAutomation:UaServerCpp (opc.tcp://192.168.1.10:48011) und sein **Status-Wert** (CurrentTime.Status) sollen an die SPS (DB 22 – Klimaanlage-Daten) gegeben werden.

Als **Lese-Variable** ist die Variable **ServerStatus /CurrentTime** zu selektieren.



Selektierte Lese-Variable



Die ausgewählten **Lese-Variablen** des externen OPC UA Servers werden angezeigt.

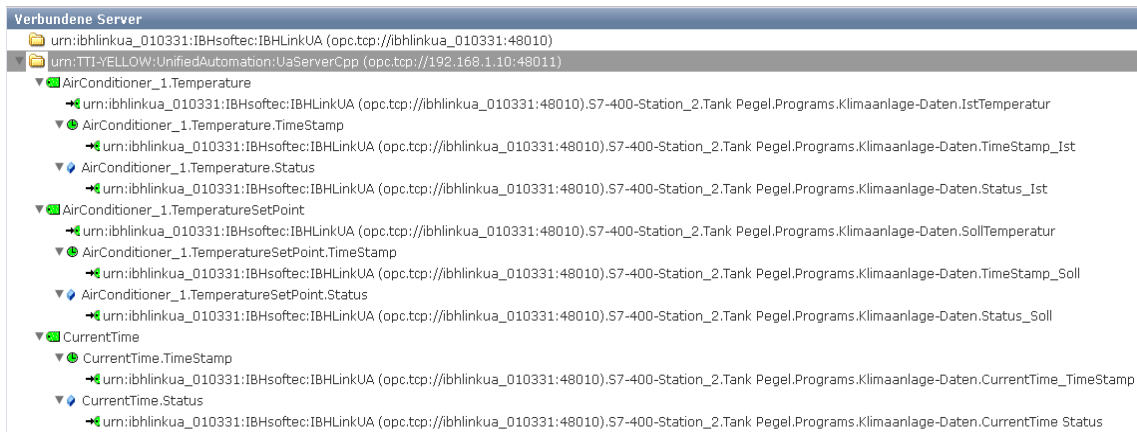
Folgende Lese-Variablen sollen mit den OPC-Tags des **Instanz-Datenbausteins DB 22 – Values-Klimaanlage DB** verbunden werden:

- ***AirConditioner_1.Temperature.TimeStamp***
- ***AirConditioner_1.Temperature.Status***
- ***AirConditioner_1.TemperatureSetPoint.TimeStamp***
- ***AirConditioner_1.TemperatureSetPoint.Status***
- ***CurrentTime.TimeStamp***
- ***CurrentTime.Status***

Die Variablen und ***AirConditioner_1.Temperature*** und ***AirConditioner_1.TemperatureSetPoint*** sind bereits mit den OPC-Tags des **Instanz-Datenbausteins DB 22 – Values-Klimaanlage DB** verbunden.



Sind die Variablen (acht - 8) verbunden, werden diese angezeigt.



Verbindung zum externen OPC Server anzeigen

Besteht die Verbindung zum externen OPC Server, werden im **UAExpert** – Programmfenster unter **Address Space** Informationen über den verbundenen externen OPC Server angezeigt.

Sollte der externen OPC Server im **UAExpert** – Programmfenster nicht angezeigt werden, ist die Verbindung erneut aufzubauen.



UaExpert – Data Access View

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	TimeStamp_Soll	2019-12-25T11:05:48.989Z	DateTime	12:05:50.098	12:06:07.792	Good
2	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	TimeStamp_Ist	2019-12-25T11:07:55.694Z	DateTime	12:07:55.893	12:07:56.085	Good
3	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	Status_Soll	0	UInt32	12:05:50.098	12:06:07.792	Good
4	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	Status_Ist	0	UInt32	12:06:07.041	12:06:07.792	Good
5	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	SollTemperatur	60	Float	12:06:19.030	12:06:19.051	Good
6	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	IstTemperatur	71.9896	Float	12:07:55.893	12:07:56.085	Good
7	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	CurrentTime_TimeStamp	2019-12-25T11:07:55.694Z	DateTime	12:07:55.893	12:07:56.085	Good
8	IBHLinkUA@ib...	NS4:String\$7-4...	CurrentTime Status	0	UInt32	12:06:07.041	12:06:07.792	Good

Display Name	Value	Datatype
TimeStamp_Soll	2019-12-25T11:05:48.989Z	DateTime
TimeStamp_Ist	2019-12-25T11:07:55.694Z	DateTime
Status_Soll	0	UInt32
Status_Ist	0	UInt32
SollTemperatur	60	Float
IstTemperatur	71.9896	Float
CurrentTime_TimeStamp	2019-12-25T11:07:55.694Z	DateTime
CurrentTime Status	0	UInt32

#	Server	Node Id
1	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.TimeStamp_Soll
2	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.TimeStamp_Ist
3	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.Status_Soll
4	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.Status_Ist
5	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.SollTemperatur
6	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.IstTemperatur
7	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.CurrentTime_TimeStamp
8	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4:String\$7-400-Station_2.Tank Pegel.Programs.Klimaanlage-Daten.CurrentTime Status

Mit Drag & Drop können die Variablen **CurrentTime**, **Temperature** und **TemperatureSetPoint** in das Fenster **Data Access Viewer** gezogen werden.

Externer OPC UA Server – Air-Conditioner-Daten

Data Access View

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	UaServerCp...	NS3[String]A...	Temperature	71.984385	Double	12:35:36.250	12:35:36.250	Good
2	UaServerCp...	NS3[String]A...	TemperatureSetPoint	60	Double	12:05:48.989	12:35:31.802	Good
3	UaServerCp...	NS0[Numeri...	Current Time	2019-12-25T11:35:36.243Z	DateTime	12:35:36.243	12:35:36.243	Good
4	UaServerCp...	NS0[Numeri...	State	0 (Running)	Int32	12:05:45.940	12:35:06.379	Good

Address Space

- Root
 - Objects
 - BuildingAutomation
 - AirConditioner_1
 - Humidity
 - StateCondition
 - Stop
 - Temperature
 - TemperatureSetPoint
 - AirConditioner_10
 - AirConditioner_2
 - StopLogging
 - Demo
 - Server
 - AlarmsNoNodes
 - AlarmsWithNodes
 - ServerRedundancy
 - ServerStatus
 - BuildInfo
 - CurrentTime
 - SecondsTillShutdown
 - ShutdownReason
 - StartTime
 - State
 - ServiceLevel
 - Trace
 - VendorServerInfo
 - Types
 - Views

Selected Data Points

#	Server	Node Id	Display Name
1	UaServerCpp@TTI-YELLOW	NS3[String]AirConditioner_1.Temperature	Temperature
2	UaServerCpp@TTI-YELLOW	NS3[String]AirConditioner_1.TemperatureSetPoint	TemperatureSetPoint
3	UaServerCpp@TTI-YELLOW	NS0[Numeric]2258	CurrentTime
4	UaServerCpp@TTI-YELLOW	NS0[Numeric]2259	State

Data Summary

Display Name	Value	Datatype
Temperature	59.99727	Double
TemperatureSetPoint	60	Double
CurrentTime	2019-12-25T12:38:35.287Z	DateTime
State	0 (Running)	Int32

Mit einem Doppelklick auf den Wert der Soll-Temperatur (*TemperatureSetPoint Value*) kann diese verändert werden.

Status FB22 – SPS Programm CPU-416

Im Programm der CPU-416 werden die aufgelösten *TimeStamps* der *IstTemperatur* und der *SollTemperatur* sowie die *Values* (Werte) und *Status* angezeigt.

FB22 : Externer OPC UA Server - Ist Temperatur / Soll Temperatur

Netzwerk 1: Anzeige Ist-Temperatur Time Stamp - Value

	VKE	STA	STANDARD	AKKU2
L P##TimeStamp_Ist	1	1	85000040	21a1
LAR1	1	1	85000040	21a1
L B [AR1,P#0.0]	1	1	20	85000040
T #Jahr	1	1	20	85000040
L B [AR1,P#1.0]	1	1	3	20
T #Monat	1	1	3	20
L B [AR1,P#2.0]	1	1	16	3
T #Tag	1	1	16	3
L B [AR1,P#3.0]	1	1	16	16
T #Stunde	1	1	16	16
L B [AR1,P#4.0]	1	1	57	16
T #Minute	1	1	57	16
L B [AR1,P#5.0]	1	1	37	57
T #Sekunde	1	1	37	57
L W [AR1,P#6.0]	1	1	4902	37
T #ms_WTag	1	1	4902	37
SRW 4	1	1	490	37
T #Millisekunden	1	1	490	37
L #ms_WTag	1	1	4902	490
SLW 12	1	1	2000	490
SRW 12	1	1	2	490
T #Wochentag	1	1	2	490

Status FB22 – SPS Programm CPU-416

Netzwerk 2: Anzeige Current Time - Time Stamp

VKE	STA	STANDARD	AKKU2
1	1	850000c0	2
1	1	850000c0	2
1	1	20	850000c0
1	1	20	850000c0
1	1	3	20
1	1	3	20
1	1	16	3
1	1	16	3
1	1	17	16
1	1	17	16
1	1	4	17
1	1	4	17
1	1	33	4
1	1	33	4
1	1	2622	33
1	1	2622	33
1	1	262	33
1	1	262	33
1	1	2622	262
1	1	2622	262
1	1	2000	262
1	1	2	262
1	1	2	262

Netzwerk 3: Anzeige Soll-Temperatur Time - Time Stamp

VKE	STA	STANDARD	AKKU2
1	1	85000080	2
1	1	85000080	2
1	1	20	85000080
1	1	20	85000080
1	1	3	20
1	1	3	20
1	1	16	3
1	1	16	3
1	1	16	16
1	1	16	16
1	1	53	16
1	1	53	16
1	1	37	53
1	1	37	53
1	1	6502	37
1	1	6502	37
1	1	650	37
1	1	650	37
1	1	6502	650
1	1	6502	650
1	1	2000	650
1	1	2	650
1	1	2	650

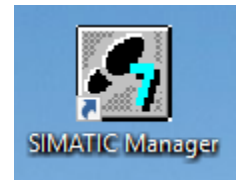
Anmerkung:
 Variable vom Typ Date and Time werden im Status eines Daten Bausteins (DBxx; DIxx) nicht angezeigt.
 Zur Anzeige muss die Variable in ihre Bestandteile zerteilt werden.

Adresse	Deklaration	Name	Typ	Anfangswert	@Aktualwert	Aktualwert	Kommentar
1	0.0	stat	IstTemperatur	REAL	0.000000e+000	64.59849	Ist-Temperaturwert
2	4.0	stat	SollTemperatur	REAL	0.000000e+000	65.0	Soll-Temperaturwert
3	8.0	stat	TimeStamp_Ist	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000		Ist-Temperatur TimeStamp
4	16.0	stat	TimeStamp_Soll	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000		Soll-Temperatur TimeStamp
5	24.0	stat	CurrentTime_TimeStamp	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000		CurrentTime TimeStamp
6	32.0	stat	Status_Ist	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	Ist-Temperatur Status
7	36.0	stat	Status_Soll	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	Soll-Temperatur Status
8	40.0	stat	CurrentTime_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#0	CurrentTime Status

3 IBH Link UA – Anbindung einer S5 CPU 103U

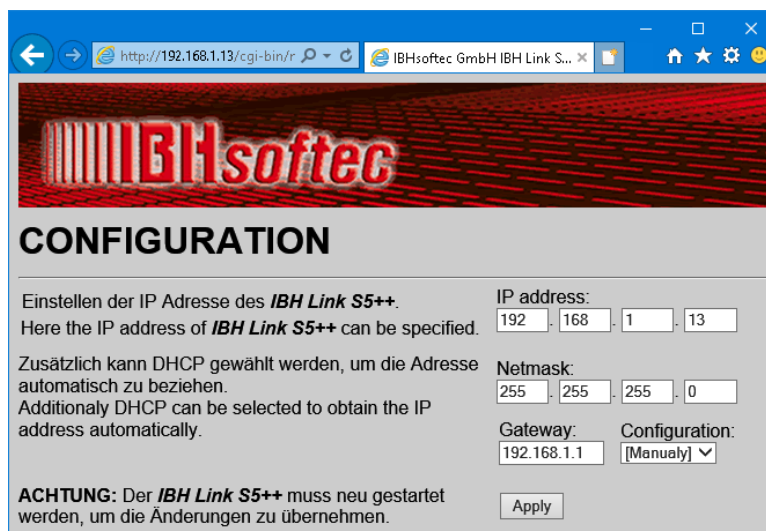
3.1 Beispiel mit STEP 7 – Simatic Manager

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit dem STEP 7 – Simatic Manager mit der Anbindung einer **S5 CPU 103U** und dem **IBH Link UA** mittels einer Ethernet-Verbindung via **IBH Link S5++** gezeigt.



IBH Link S5++

Der IBH Link S5++ ist ein Ethernet-Konverter. Das verwendete Protokoll ist das übliche Standard-TCP/IP. Alle Vorteile von Ethernet kommen so ohne Probleme dem Anwender zugute.



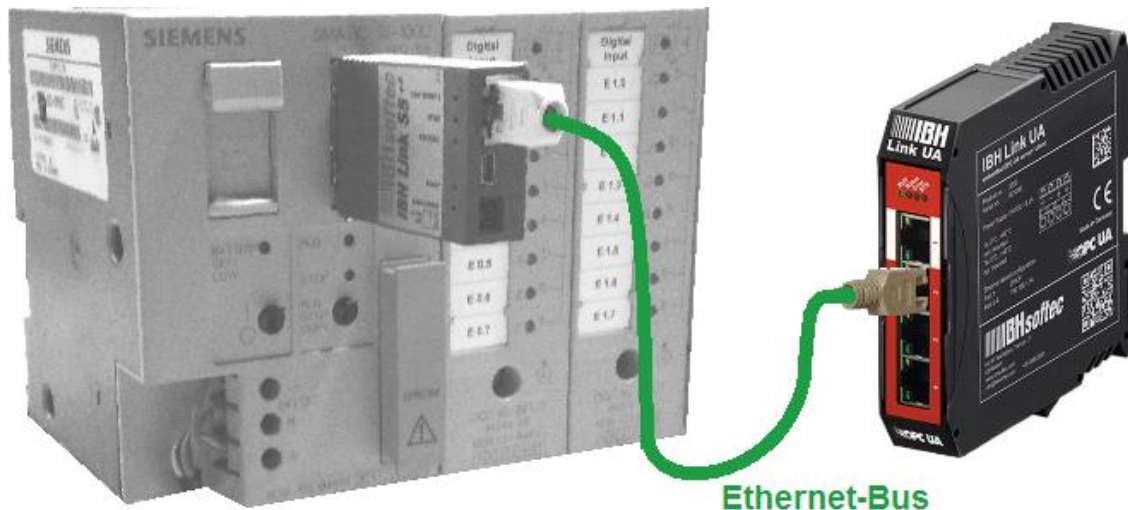
Der Einsatz von **SimaticNet** sowie die Verwendung eines CP-Kommunikationsprozessors ist weder auf PC- noch auf SPS-Seite notwendig.

Das vorbereitete Beispiel Programm, das in der S5 CPU 103 abläuft, ist identisch dem Programm **Tank Pegel**, wie unter 1.1.3 beschrieben. Es simuliert das Füllen und Leeren eines Tanks.

Das S5 Programm **TANK_PST.S5D** (bzw. **Tank-Pegel S5W.S5P**) wurde mit dem STEP 5 Programmiersystem **S5 für Windows** von IBHsoftec in die CPU S5 103U übertragen.

Für die Erstellung der Netzwerk-Konfiguration kommt das SIEMENS SPS Programmiersystem SIMATIC-Manager STEP® 7 V5.5/V5.6 zum Einsatz.

Verbindung IBH Link UA – S5 SPS mit CPU 103U



3.1.1 IBH Link UA - Konfiguration mit dem SIMATIC-Manager STEP® 7

S5 Steuerungen verfügen standardmäßig über keinen Ethernet-Anschluss.

Ist kein Kommunikationsprozessor mit Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung, kann über den **IBH Link S5++** der **IBH Link UA** angeschlossen werden.

Anmerkung:

Das Interface-Modul IM 151-8 PN/DP CPU V3.2 stellt eine PROFINET-Schnittstelle mit integriertem Switch zur Verfügung.

Über die PROFINET-Schnittstelle sind eine PG-Kommunikation sowie die S7-Kommunikation möglich.

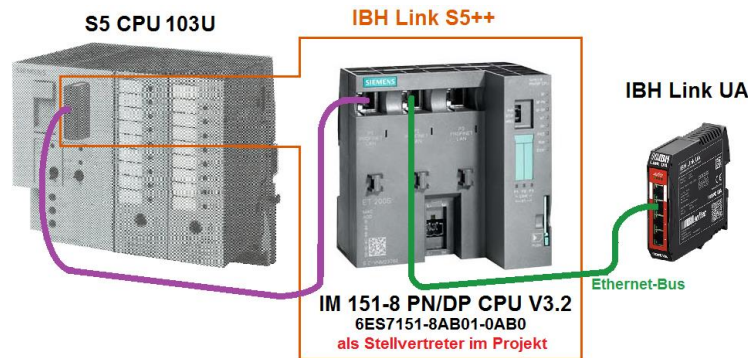
Das Interface-Modul IM 151-8 PN/DP CPU V3.2 ist im Hardware-Katalog des TIA Portals und des STEP 7 (Simatic Managers) vorhanden.

Die Firmware des IBH Link S5++ emuliert die PROFINET-Schnittstellen des IM 151-8 PN/DP CPU V3.2 (**6ES7 151-8AB01-0AB0 V3.2**) soweit diese für die Kommunikation, S5 CPU PG-Schnittstelle – IBH Link UA Ethernet Port, notwendig sind.

Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung (Kompatibel zum IM 151-8 PN/DP CPU V3.2):

Schnittstellen/Bustyp	Protokolle
1x PROFINET (1 Port)	PG-Kommunikation
1x PROFINET (1 Port)	ISO-on-TCP (RFC1006)

IM 151-8 PN/DP als Stellvertreter im Projekt



Im Projekt **S5-CPU S7** ist die Symboltabelle zur Festlegung der OPC-Tags vorhanden. Die Hardwarekomponenten, die für die Kommunikation **S5 CPU – IBH Link UA** notwendig sind, sind hier spezifiziert.

S5 Symboltabelle

Die folgenden Operanden werden im S5 Programm genutzt, sind in der Symboltabelle des S5-Programms definiert und sollen als OPC-Tags zur Verfügung stehen.

Operand	Symbol	Kommentar
E 0.0	EIN	Tank-Pegel Reglung Ein
A 2.6	Hoch	Hoch Einlassventil
A 2.5	Runter	Runter Auslassventil
M 2.0	Max	Maximum erreicht
M 2.1	Min	Minimum erreicht
MW 12	Tank_Pegel	Tankpegelwert
DB 2	Tank-Pegel-Daten	Tank-Pegel-Daten DB 2
DW 0	MinWert	Minimal Wert
DW 1	MaxWert	Maximal Wert
DW 2	Dummy	Dummy
DW 3	TankPegel	Tank Pegel Wert
OB 1	Start	Start OB1
FB 5	Tank_Reglung	Tankpegel Reglung FB2

Note: Yellow boxes in the original image highlight 'als OPC-Tags übernehmen' next to 'EIN', 'Hoch', 'Runter', 'MinWert', 'MaxWert', and 'TankPegel'.

Bildbaustein S5-CPU 103U: Globale Variable / Daten aus DB2

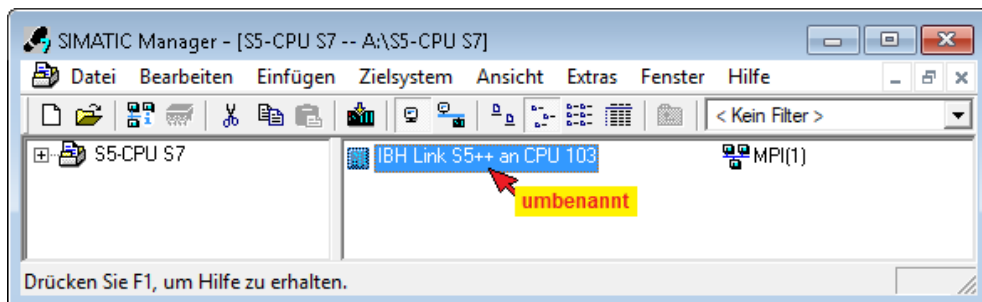
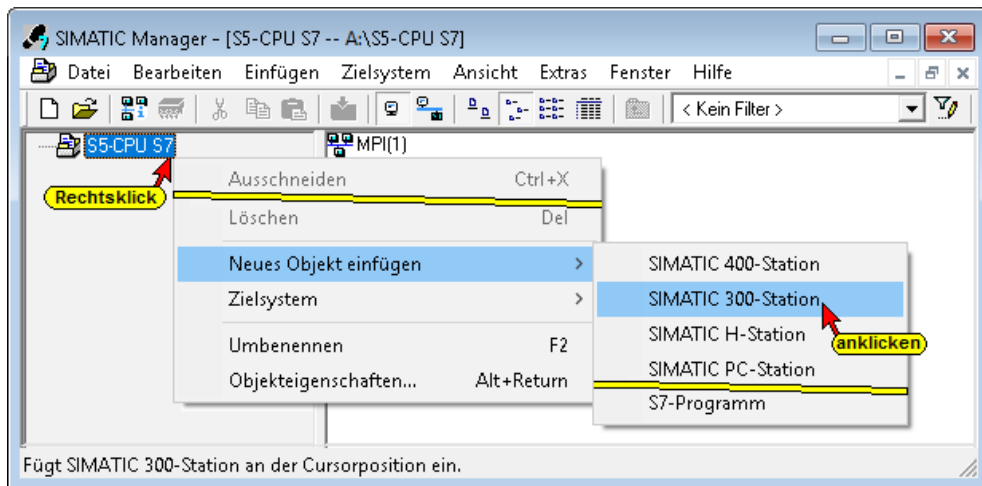
The screenshot shows the 'Globale Variable / Daten (DB2)' table in the S5/S7 software. The table lists various operands and their corresponding values and comments.

Operand	Inhalt	Steuerwert
E 0.0	KM 1	Tank-Pegel Reglung Ein
A 1.5	KM 0	Runter Auslassventil
A 1.6	KM 1	Hoch Einlassventil
MW 12	KF +2722	Tankpegelwert
M 2.0	KM 0	Maximum erreicht
M 2.1	KM 0	Minimum erreicht
DB 2	...	Tank-Pegel-Daten DB 2
DW 0	KF +100	Minimaler Wert
DW 1	KF +10000	Maximaler Wert
DW 2	KF +0	Dummy
DW 3	KF +3308	Tank Pegel Wert

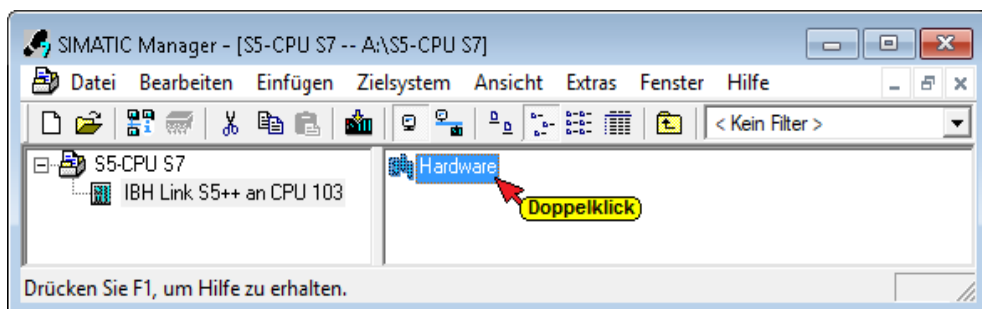
3.2 Projekt S5-CPU S7 im STEP 7 – Simatic Manager erstellen

Im Projekt **S5-CPU S7** eine SIMATIC 300 Station einfügen und diese in **IBH Link S5++ an CPU 103** umbenennen.

SIMATIC 300-Station



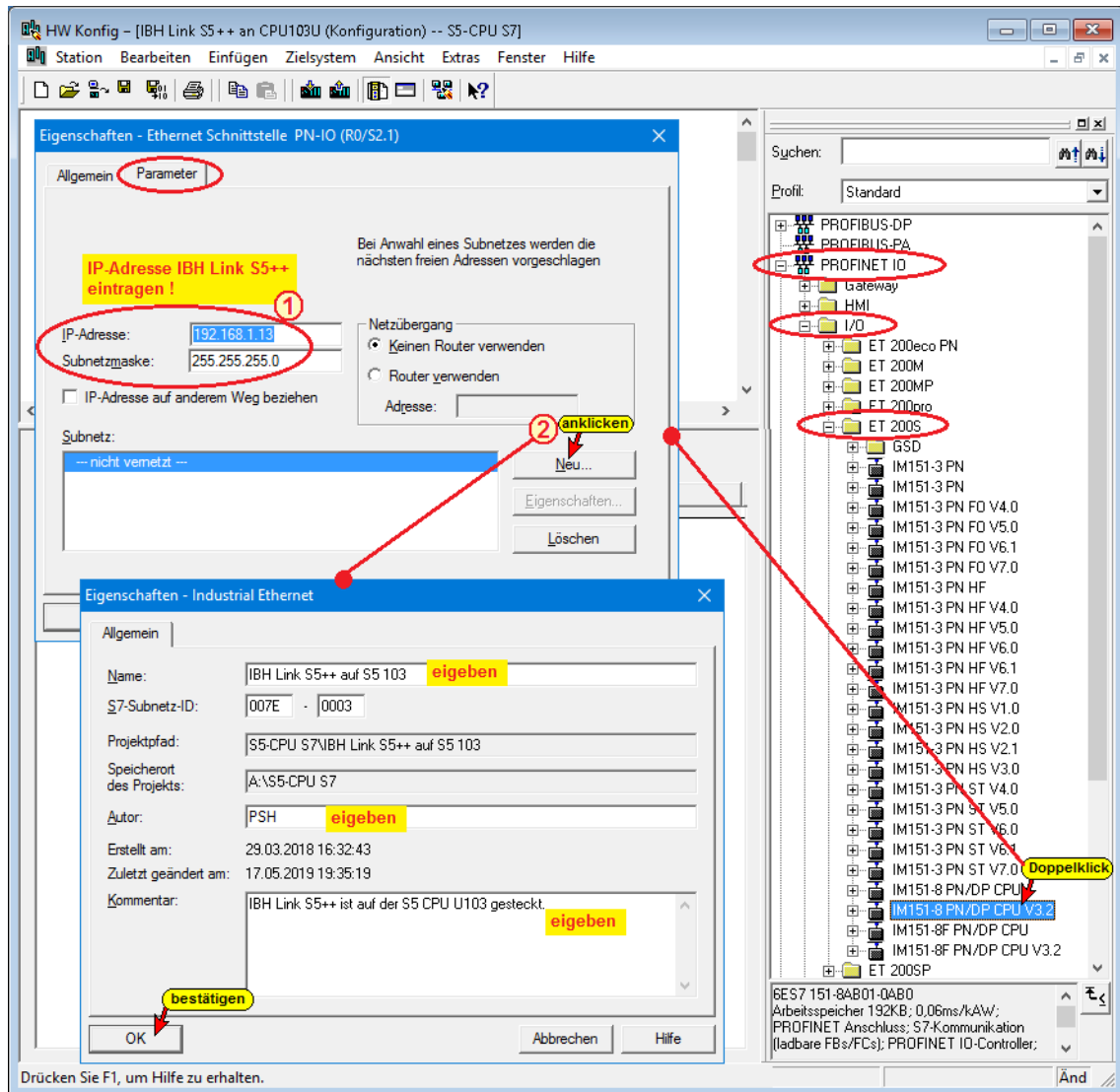
Mit einem Doppelklick auf Hardware wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



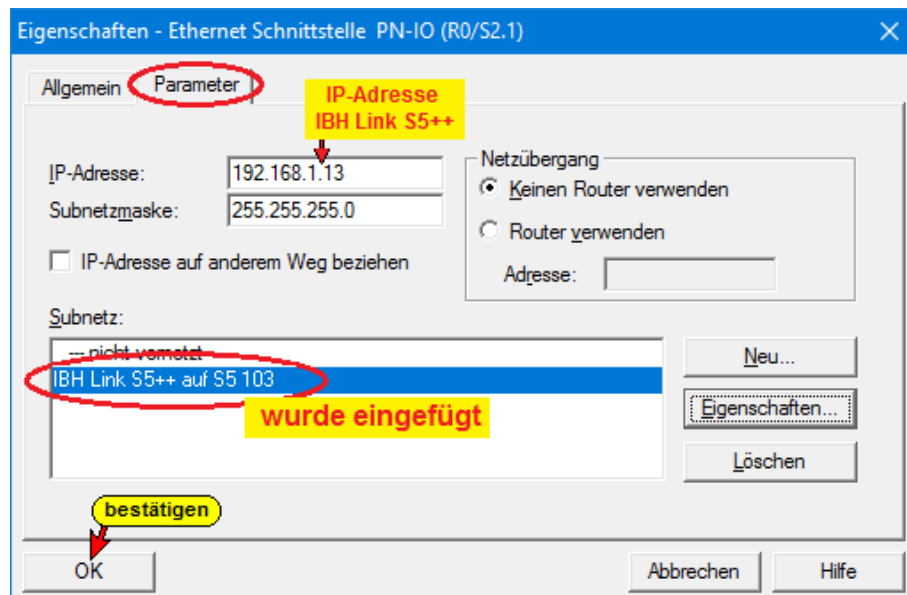
In der Hardware-Konfiguration wird durch Doppelklick auf **Profinet-I/O-ET 200S-IM115-8 PN/DB CPU V3.2** das Dialogfeld Eigenschaften – Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.1) geöffnet.

Hier wird die IBH Link S5++ IP-Adresse eingetragen. Mit einem Klick auf Neu und Bestätigung im geöffneten Dialogfeld wird die Ethernet-Verbindung festgelegt.

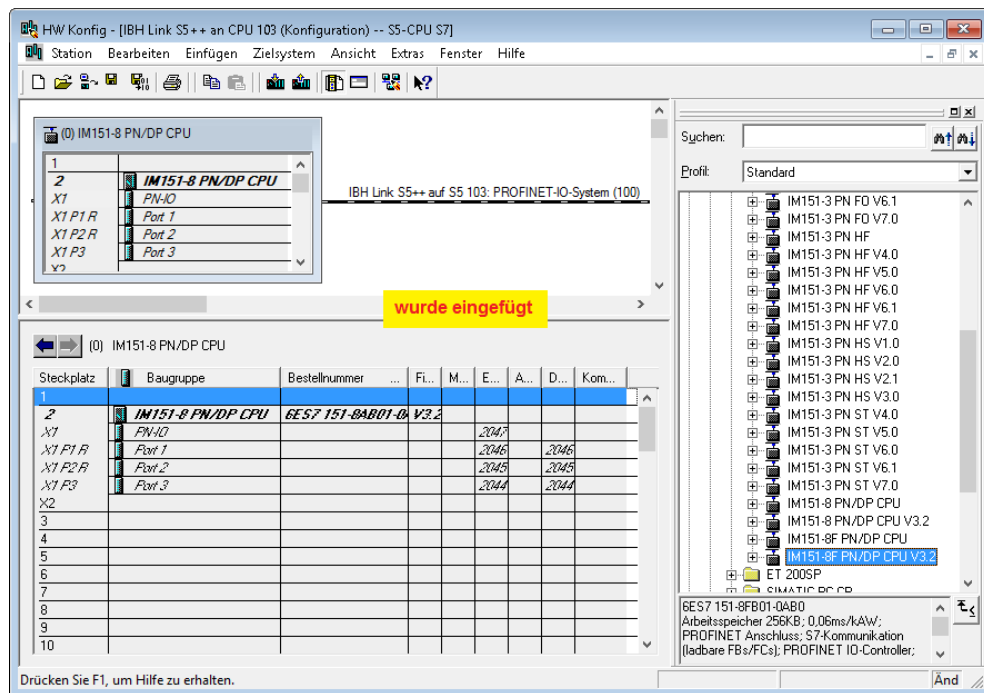
Mit Eintragungen wird die Schnittstelle eindeutig definiert.



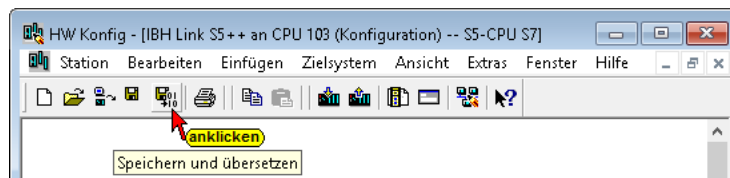
Mit der Bestätigung (**OK**) im Dialogfeld Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.1) wird die Ethernet-Verbindung festgelegt und in den Hardware-Konfigurator übernommen.



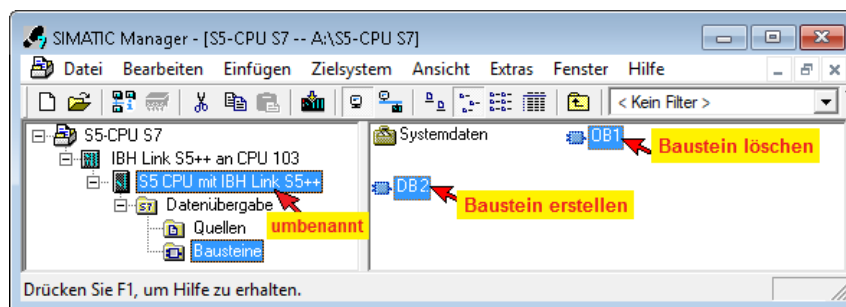
Die Festlegung der Ethernet-Verbindung ist im Hardware-Konfigurator übernommen worden.



Die Konfiguration der Profinet I/O CPU – IM151-8PN/DP kann jetzt mit Anklicken des Symbols **Speichern und übersetzen** übersetzt und gespeichert werden.



Baustein OB1 löschen; Baustein DB 2 erstellen



Ein Umbenennen der Geräte kann die Übersichtlichkeit erhöhen.

Anmerkung:



Mit dem **IBH Link S5++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der Profinet I/O CPU gelöscht sein. Datenbausteine können genutzt werden.

Konfiguration und Bausteine dürfen nicht in den IBH Link S5++ geladen werden. Der Befehl Laden ist unzulässig!

DB 2 der Profinet I/O CPU

Die im DB2 – **TankPegelWerte** vorhandenen Daten können als OPC Tags genutzt werden, da der Baustein DB2 als Symbol definiert ist.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	MinWert	INT	100	minimaler Tank-Pegel
+2.0	MaxWert	INT	10000	maximaler Tank-Pegel
+4.0	Dummy	INT	0	Dummy
+6.0	TankPegel	INT	0	Tank Pegel Wert

S7 Symbole einfügen

Mit dem Befehl Tabelle / Importieren wurde aus dem S5 Programm die Symboltabelle (Tank-Pegel S5.SEQ) importiert. Diese Operanden sollen als OPC-Tags zur Verfügung stehen.

The Symbol Editor window displays the following table:

Status	Symbol /	Adresse	Datentyp	Kommentar
1	EIN	E 0.0	BOOL	Tank-Pegel Regelung EIN
2	Hoch	A 2.6	BOOL	Hoch Einlassventil
3	Max	M 2.0	BOOL	Max nur intern verwendet
4	Min	M 2.1	BOOL	Min nur intern verwendet
5	Runter	A 2.5	BOOL	Runter Auslassventil
6	Start	OB 1	OB 1	Start OB1
7	TankPegelSteuerung	FB 5	FB 5	Tank-Pegel-Steuerung FB 5
8	Tank_Pegel	MW 12	INT	Tank-Pegel-Wert
9	TankPegelWerte	DB 2	DB 2	Tank-Pegel-Werte DB2

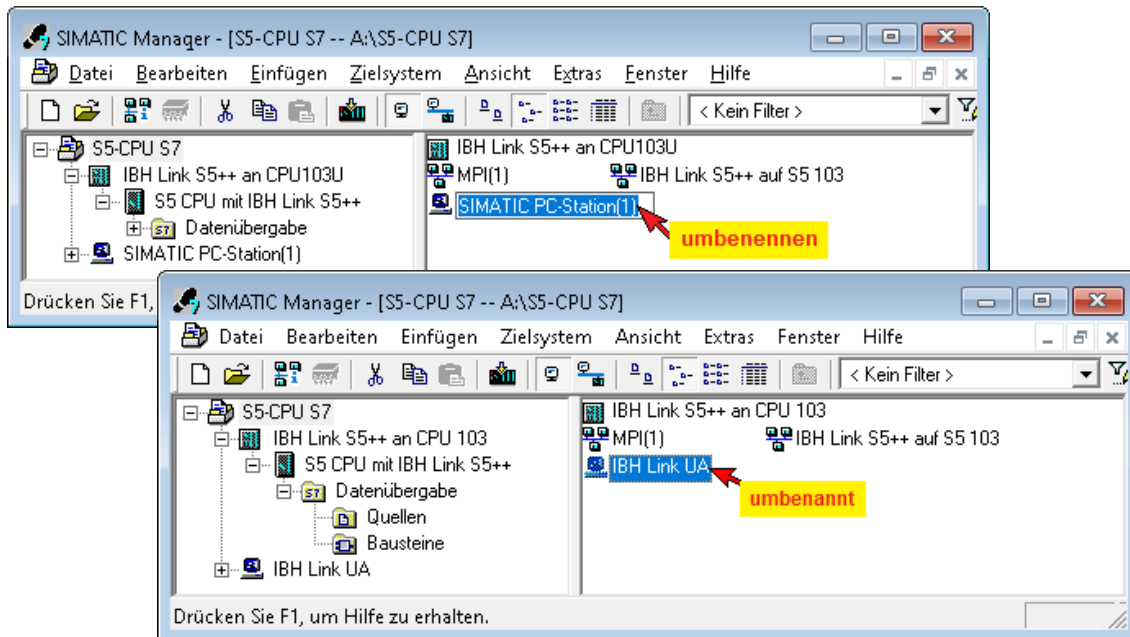
3.2.1 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **S5-CPU S7** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC PC-Station** aktivieren.

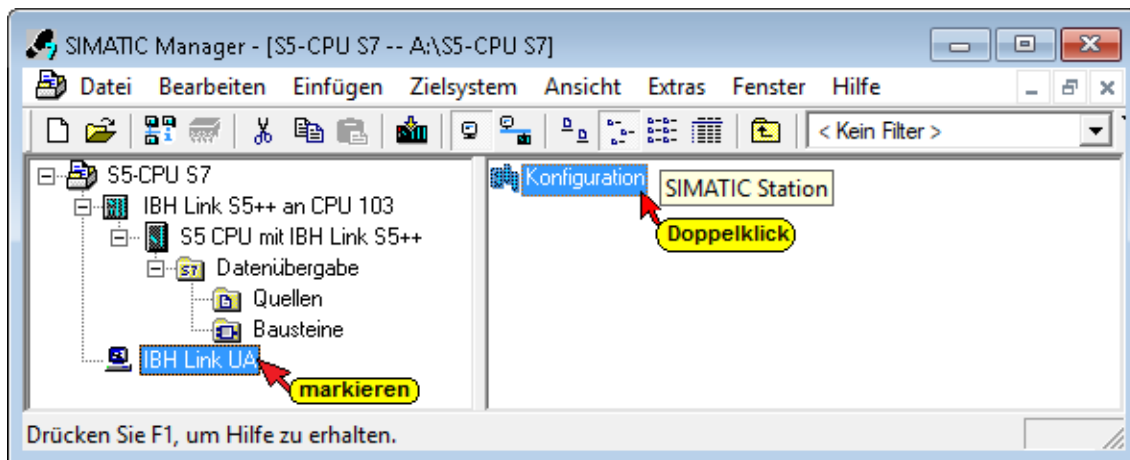
The context menu for 'S5-CPU S7' is open, and the 'Neues Objekt einfügen' option is selected. The sub-menu shows the following options:

- SIMATIC 400-Station
- SIMATIC H-Station
- SIMATIC PC-Station** (highlighted)
- Andere Station

SIMATIC PC-Station umbenennen



Mit einem Klick auf die umbenannte **SIMATIC PC-Station** **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)

Anmerkung:

Der Siemens **OPC Server SW V8.2...** und die CP Industrial Ethernet Schnittstelle **IE Allgemein SW V8.2...** sind in den Hardwarekatalogen von **STEP7-SIMATIC Manager, TIA V13 / V14 / V15** und **TIA V16** vorhanden.

Mit einem Doppelklick auf **< SW V8.2... >** ① wird der OPC Server in die PC-Station übernommen. Ein weiterer Doppelklick auf **<IE Allgemein>< SW V8.2... >** ② öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)**.

Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)

Die IBH Link UA Ethernet- Schnittstelle - IE Allgemein - muss immer auf Steckplatz 2 sein. (Steckplatz wird auch mit Index bezeichnet)

IP-Adresse
IBH Link UA

192.168.1.14
255.255.255.0

IBH Link S5++ auf S5 103

markieren

anklicken

bestätigen

OK

Eigenschaften - Industrial Ethernet

Name: IBH Link S5++ auf S5 103 **dies wurden aus vorhergehenden Einstellungen übernommen.**

S7-Subnetz-ID: 007E - 0003

Projektpfad: S5-CPU S7\IBH Link S5++ auf S5 103

Speicherort des Projekts: A:\S5-CPU S7

Autor: PSH

Erstellt am: 29.03.2018 16:32:43

Zuletzt geändert am: 17.05.2019 19:35:19

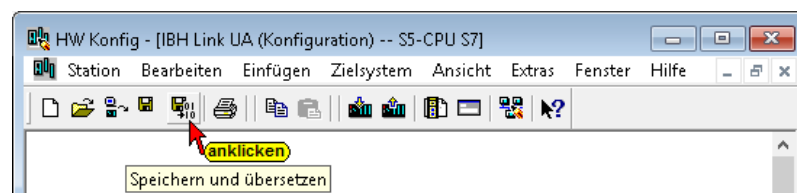
Kommentar: IBH Link S5++ ist auf der S5 CPU U103 gesteckt.

bestätigen

OK

Mit dem Anklicken des **Subnetzes** ③ – ⑥ werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des IBH Link UA, die bei der Konfiguration eingegeben wurden, übernommen.

Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



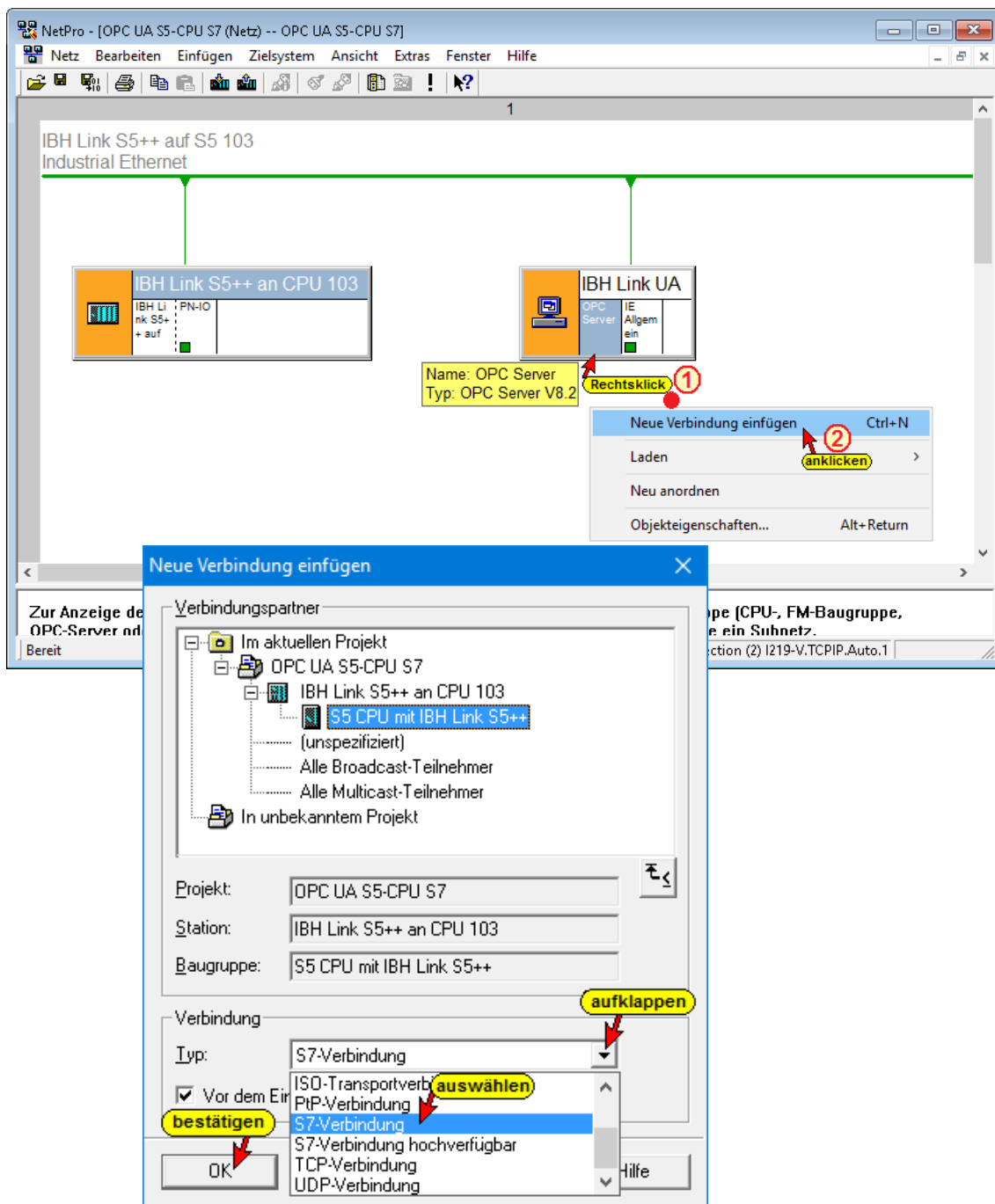
Anschließend erfolgt die Erstellung der Verbindung vom **IBH Link S5++ an CPU 103** zum **IBH Link UA**

NetPro Fenster – Neue Verbindung einfügen

Mit Anklicken des Symbols Netz konfigurieren wird das **NetPro Fenster** geöffnet.



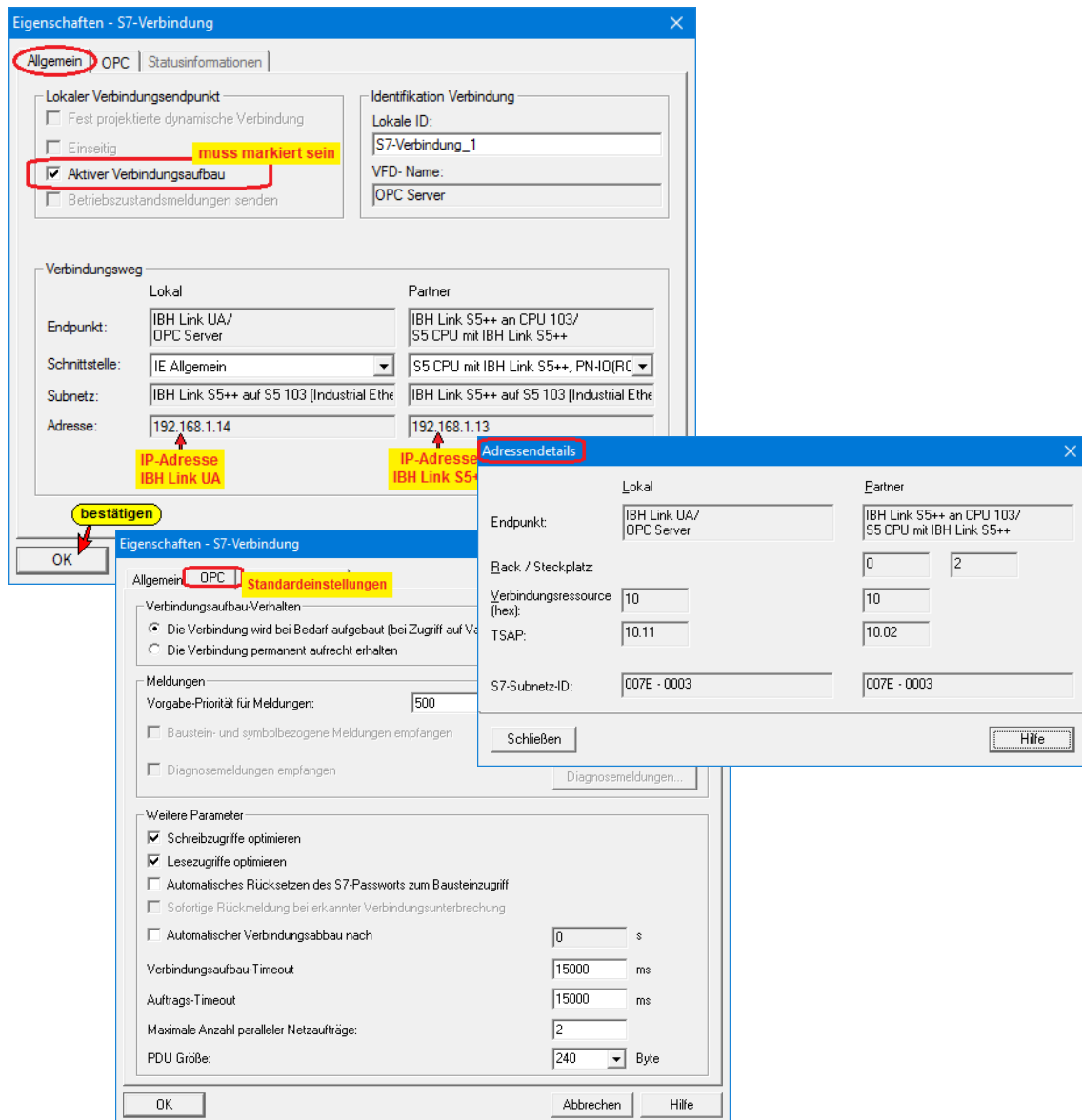
Die Symbole vom **IBH Link S5++ an CPU 103** und **IBH Link UA** mit einem orangefarbenen Hintergrund dargestellt. Ein roter Hintergrund zeigt einen Fehler an und bei einem weißen Hintergrund ist die Konfiguration noch nicht übersetzt.



Der Befehl **Neue Verbindung einfügen** öffnet das Dialogfeld zur Festlegung der S7-Verbindung.

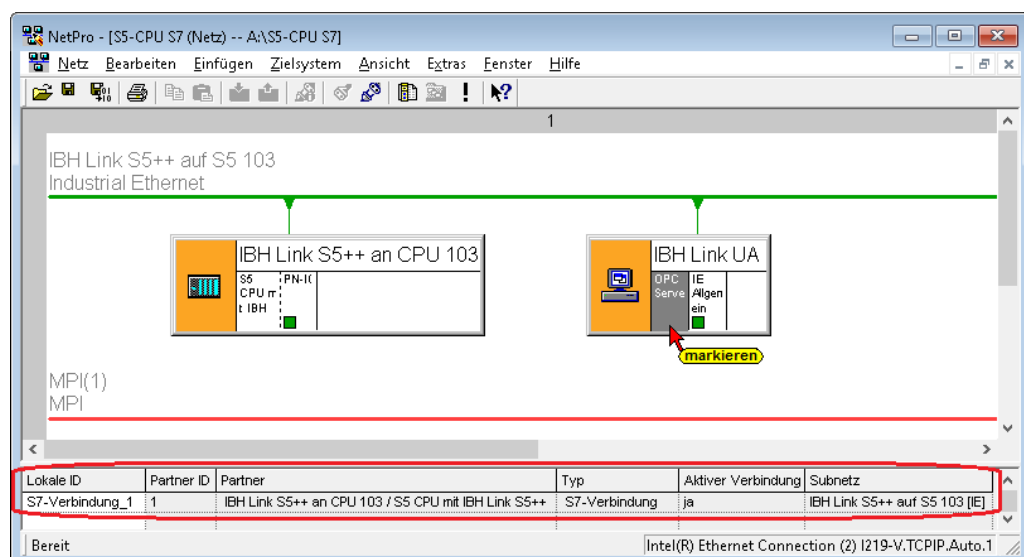
Im Dialogfeld ist eine S7-Verbindung von dem **IBH Link S5++ an CPU 103** zum **IBH Link UA** festzulegen.

Die S7 Verbindung wird im sich öffnenden Dialogfeld bestätigt.



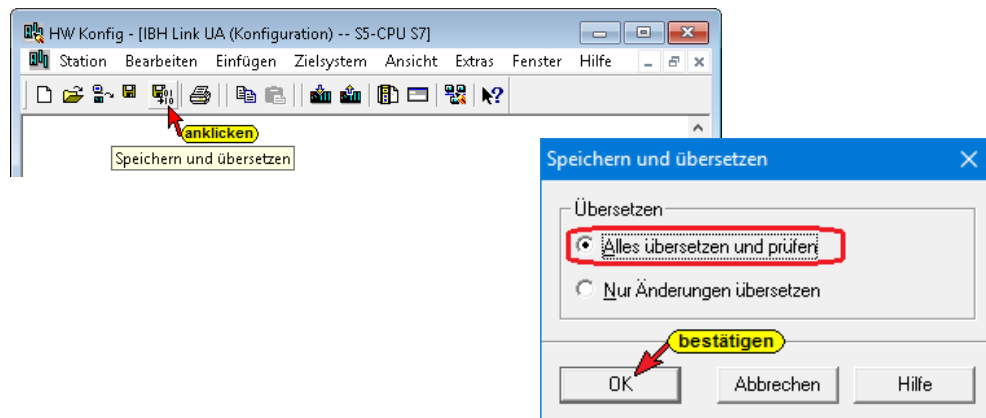
S7 Verbindung im NetPro Fenster anzeigen

Die S7 Verbindung wird im **NetPro** Fenster angezeigt.

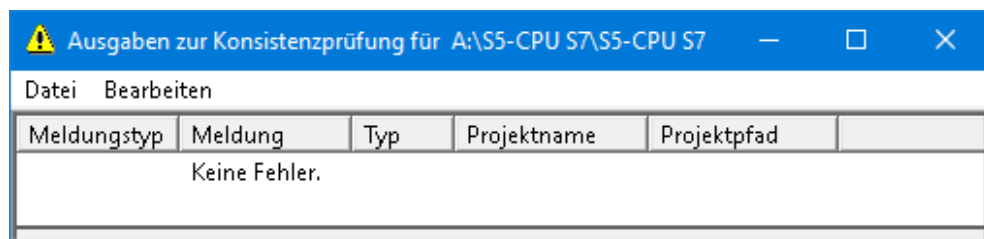


Konfiguration speichern und übersetzen

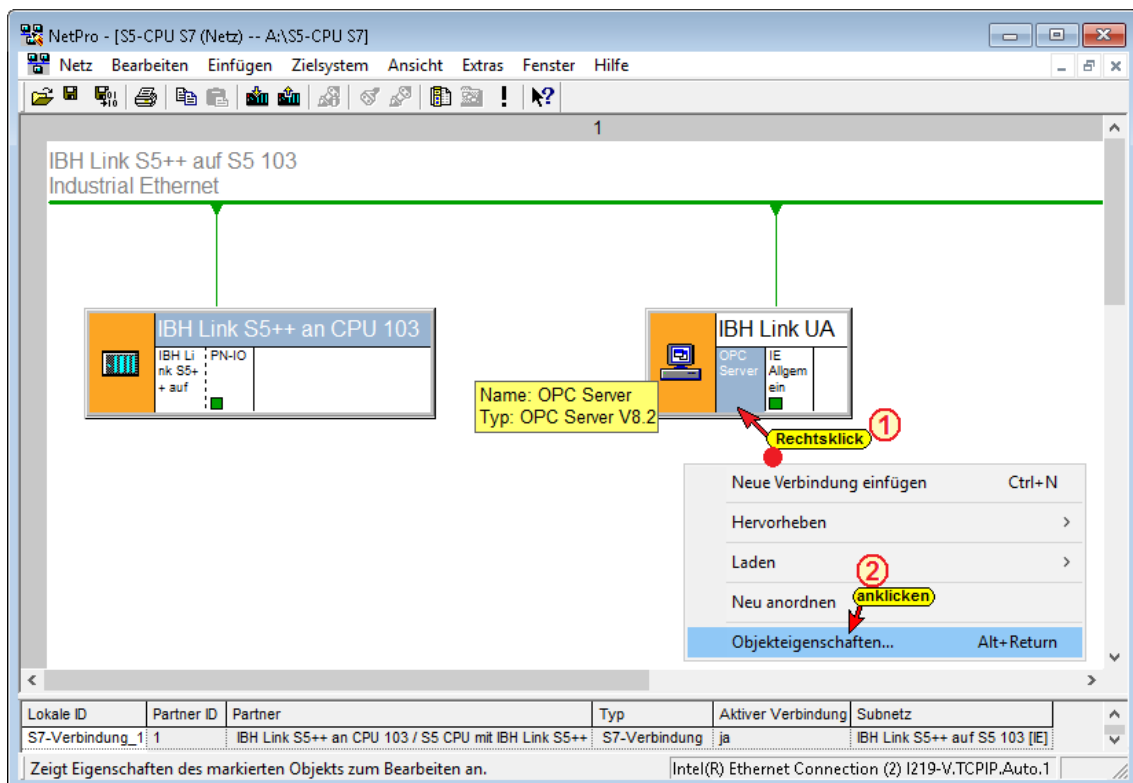
Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



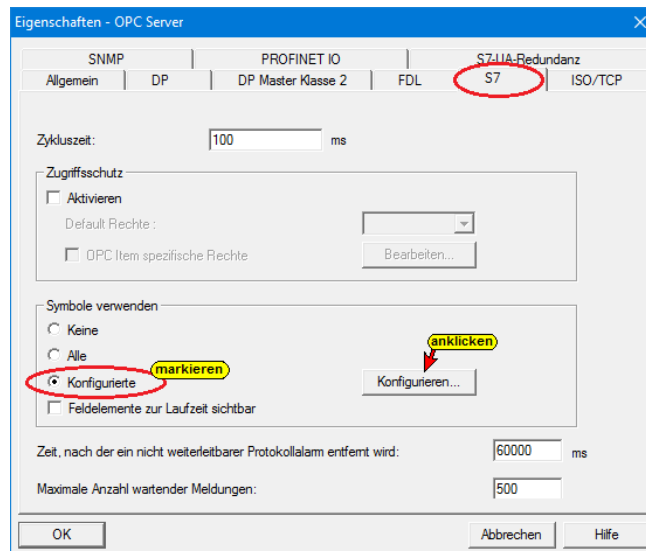
Das erfolgreiche **Übersetzen und Speichern** wird angezeigt.



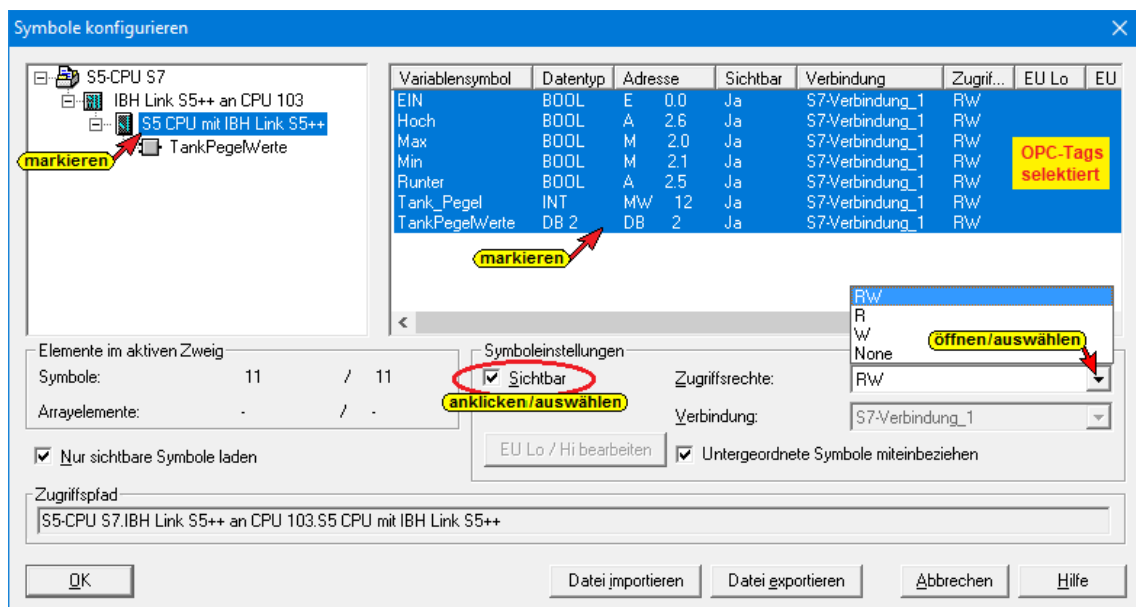
Zu verwendende Symbole (OPC-Tags) festlegen



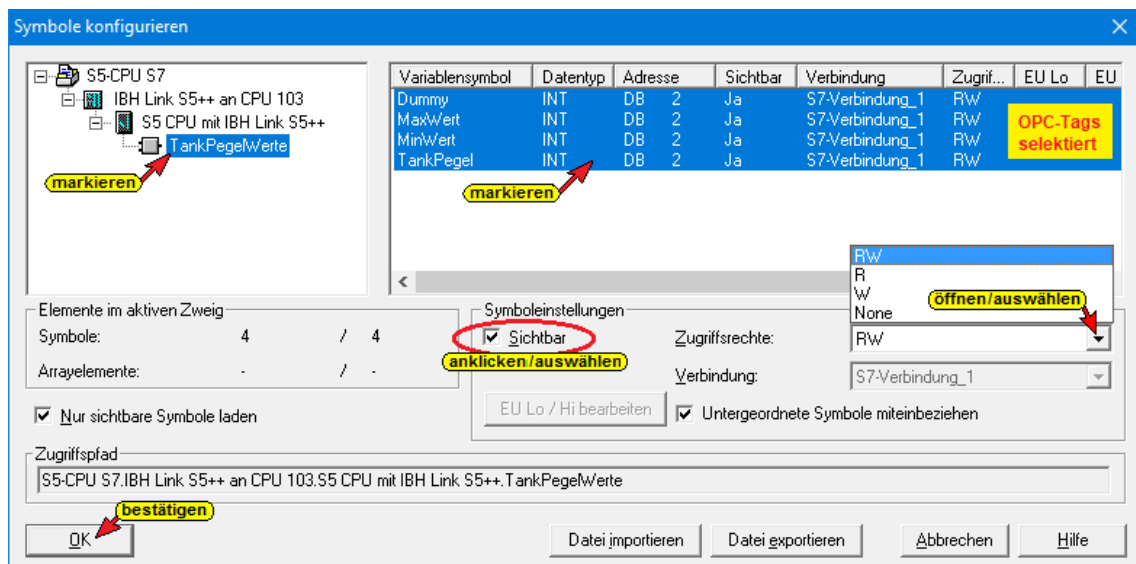
Der Befehl **Objekteigenschaften** öffnet ein Dialogfeld, in dem, die zu verwendenden Symbole für die S7-Verbindung festgelegt werden können.



Konfigurierbare globale Symbole

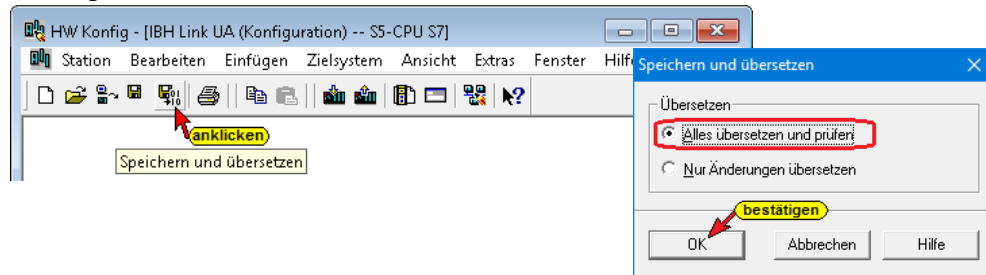


Daten aus Datenbaustein DB 2

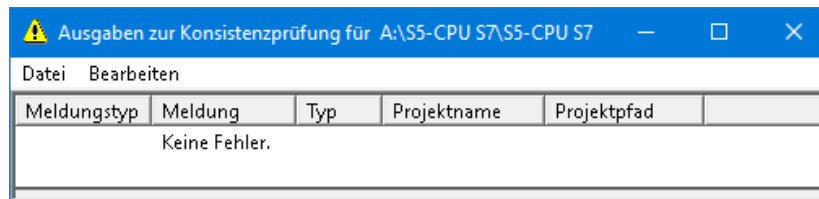


Konfiguration speichern und übersetzen

Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



Das erfolgreiche **Übersetzen und Speichern** wird angezeigt.



Konfiguration in den IBH Link UA laden

Um die Variablen aus dem Datenbaustein DB2 auch als Programm Variable in **OPC UA** zu übernehmen, ist die Konfiguration in den **IBH Link UA** zu laden.

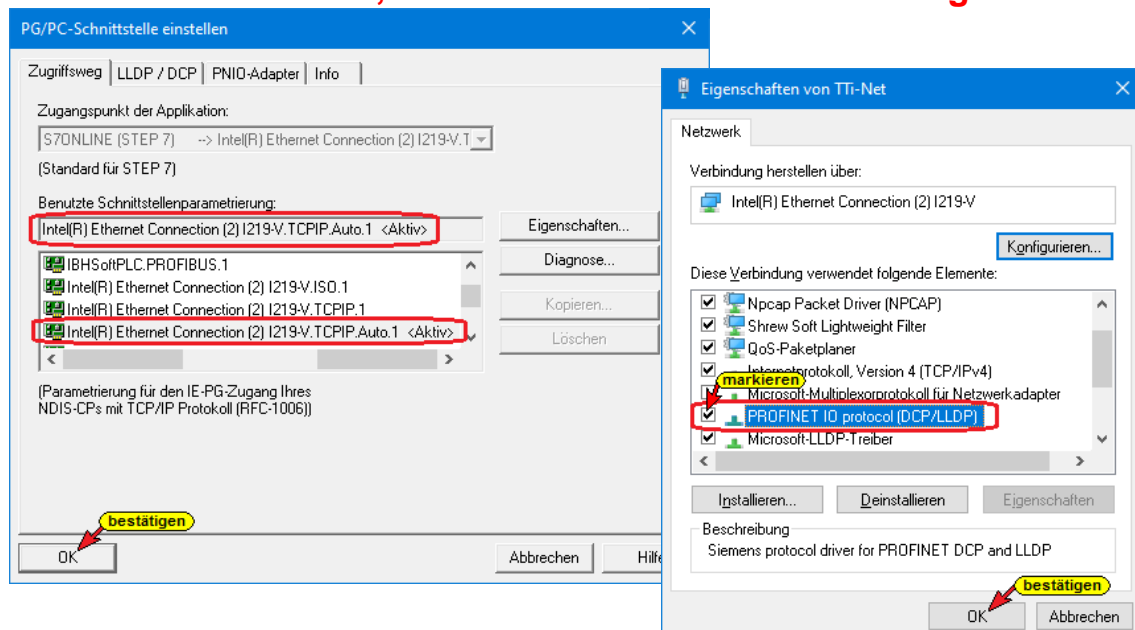
Anmerkung:



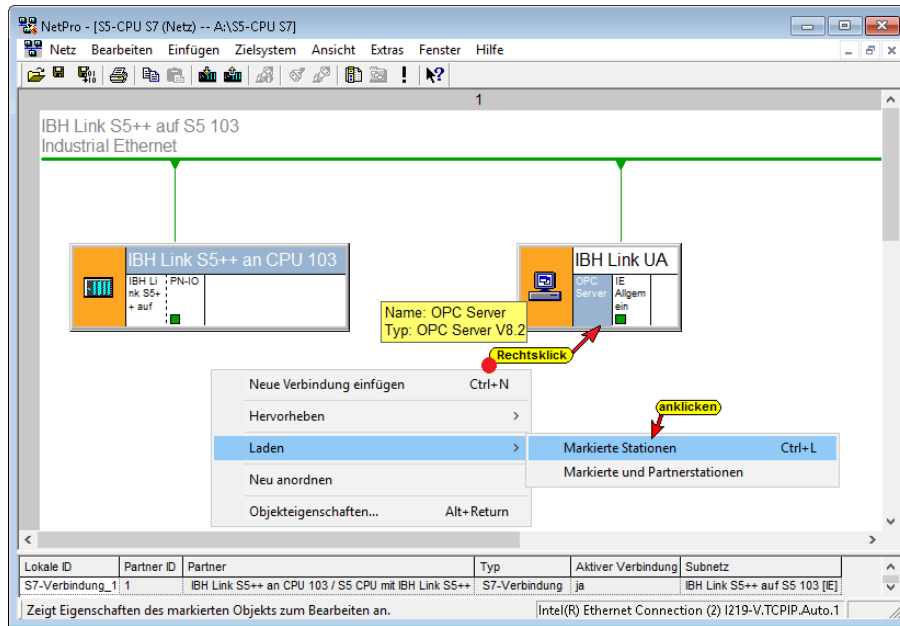
Mit dem **IBH Link S5++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der Profinet I/O CPU gelöscht sein. Datenbausteine können genutzt werden.

Konfiguration und Bausteine dürfen nicht in den IBH Link S5++ geladen werden. Der Befehl Laden ist unzulässig!

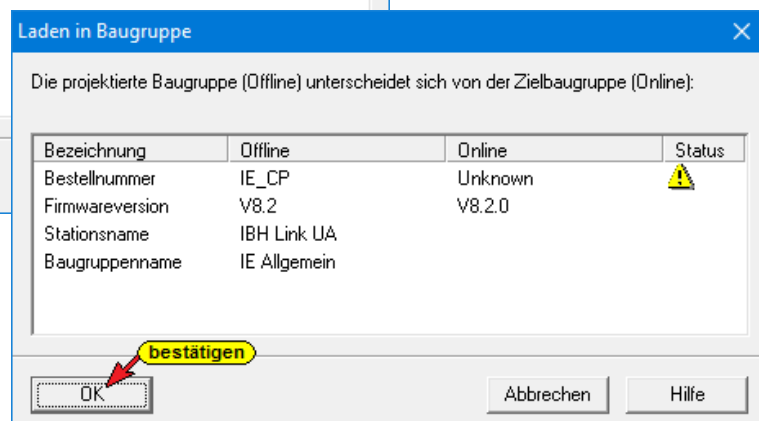
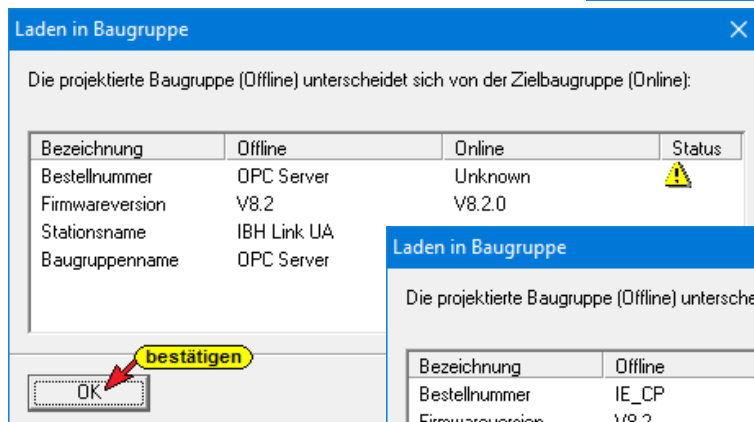
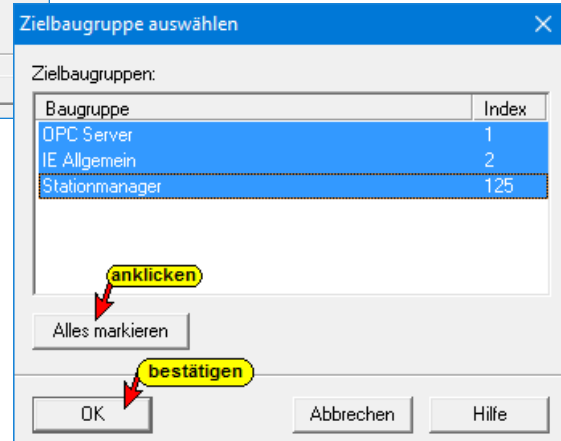
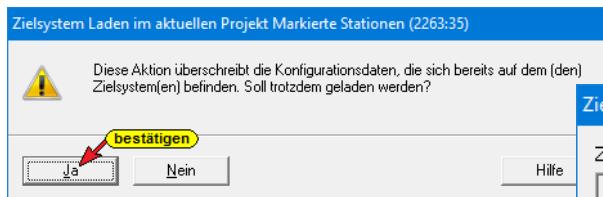
Es ist sicherzustellen, dass die PG/PC Schnittstelle eingestellt ist.

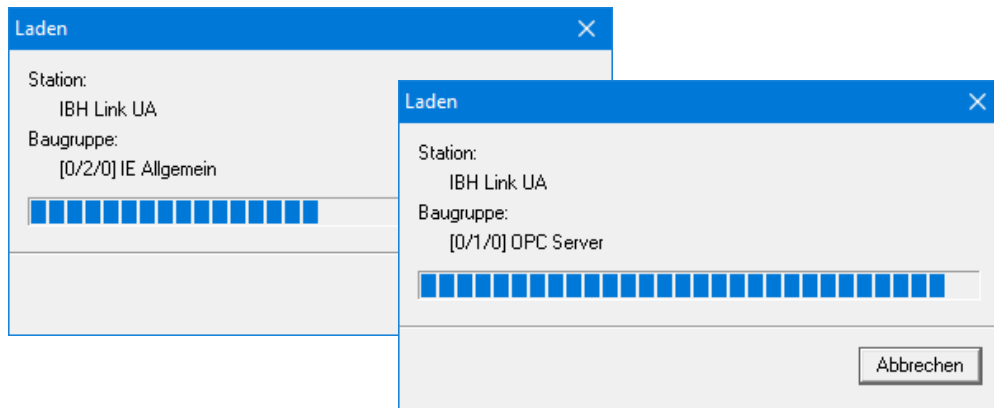


Konfiguration in den IBH Link UA laden



Die ausgegebenen Meldungen sind zu bestätigen.

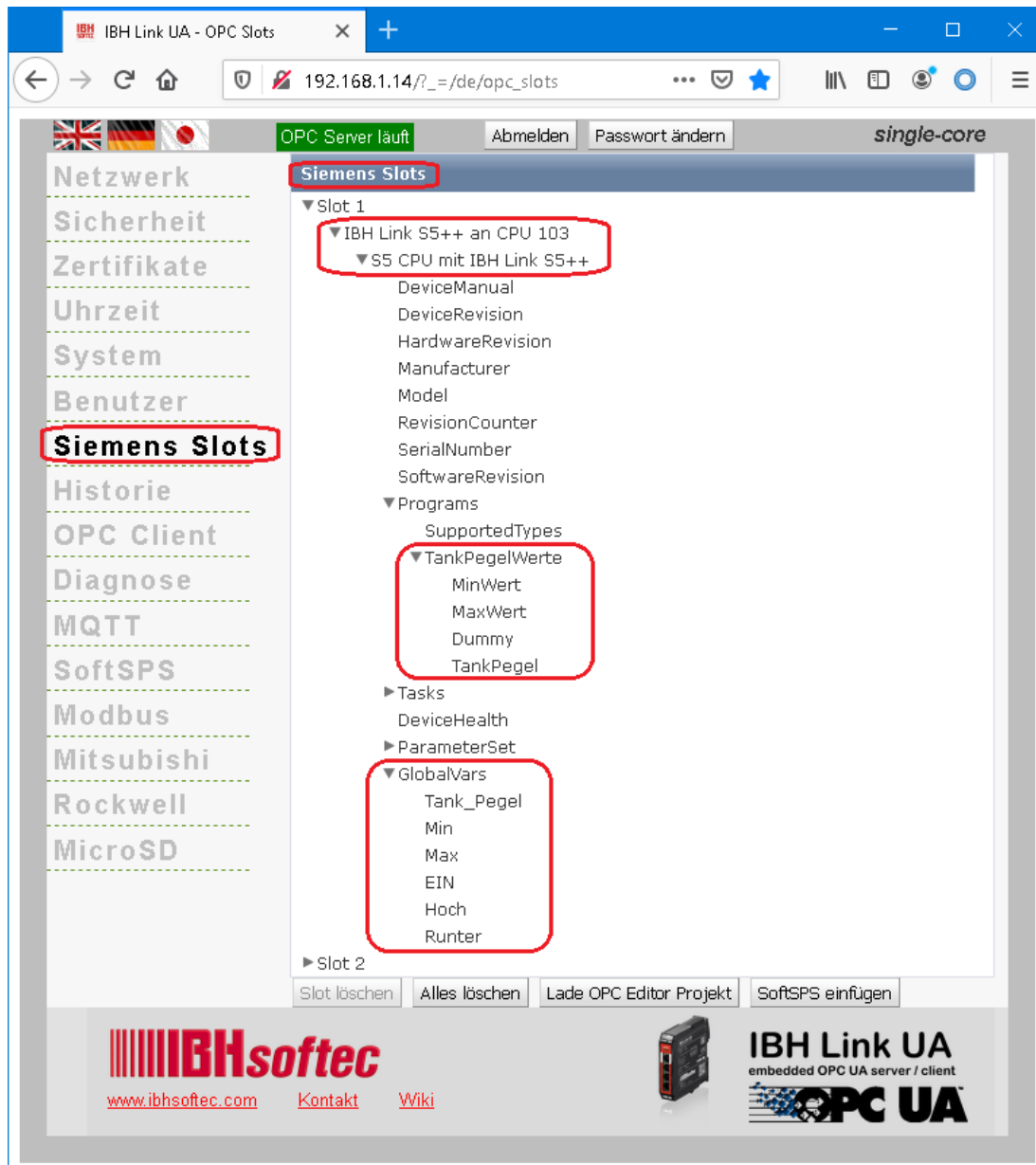




Der Fortschritt des Ladens in den IBH Link UA wird angezeigt.

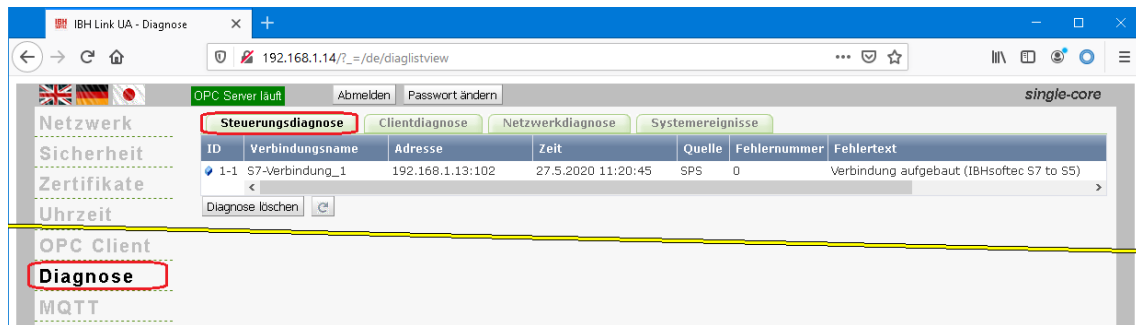
3.2.2 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

Im Browser-Fenster *Siemens Slots* werden die CPU mit den OPC-Tags angezeigt.



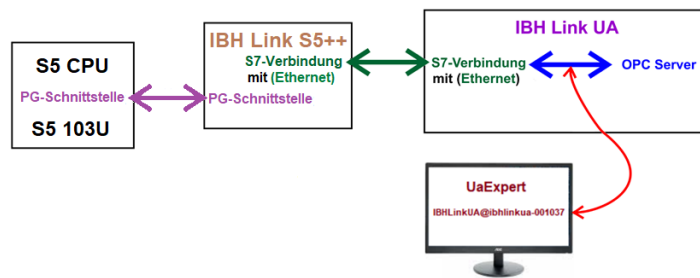
3.2.3 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

Die konfigurierte Verbindung zu der SPS-Steuerung und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.

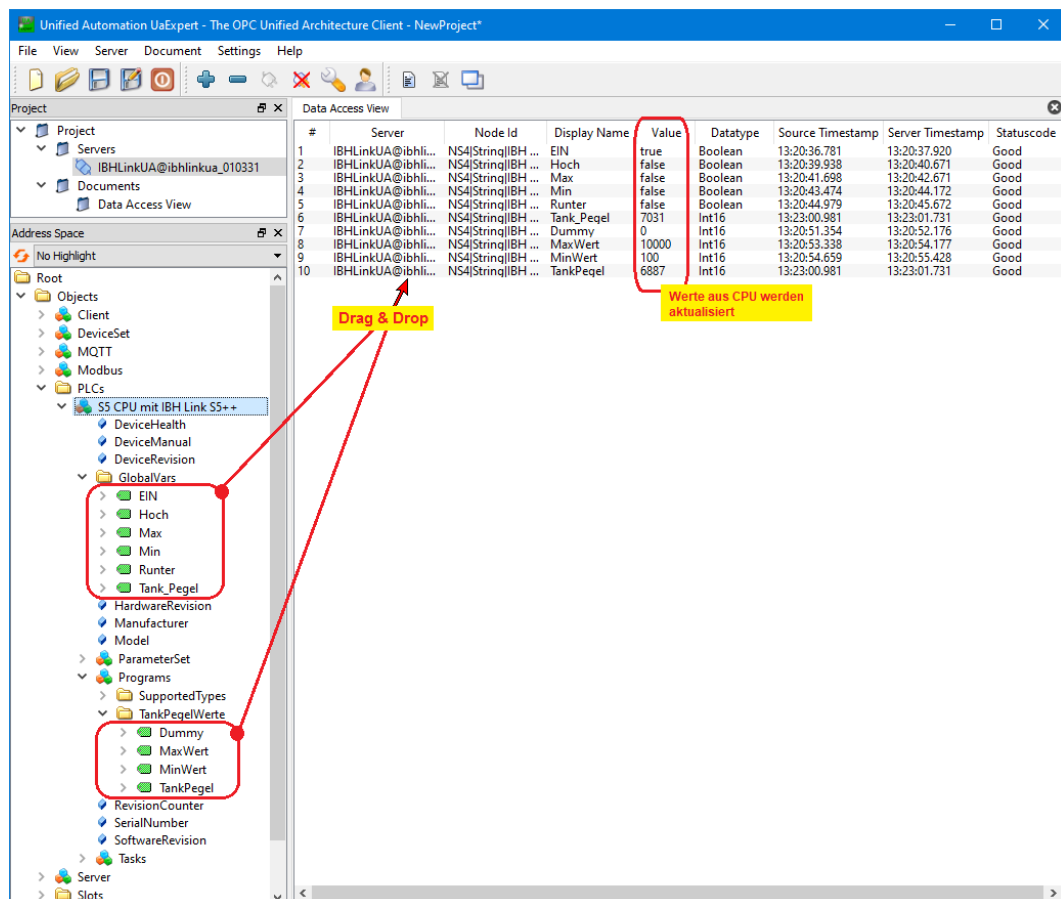


OPC-Tags im UaExpert Fenster

Anzeige der OPC-Tags im UaExpert



Online sind die Veränderungen der Werte im S5 Programm sichtbar.

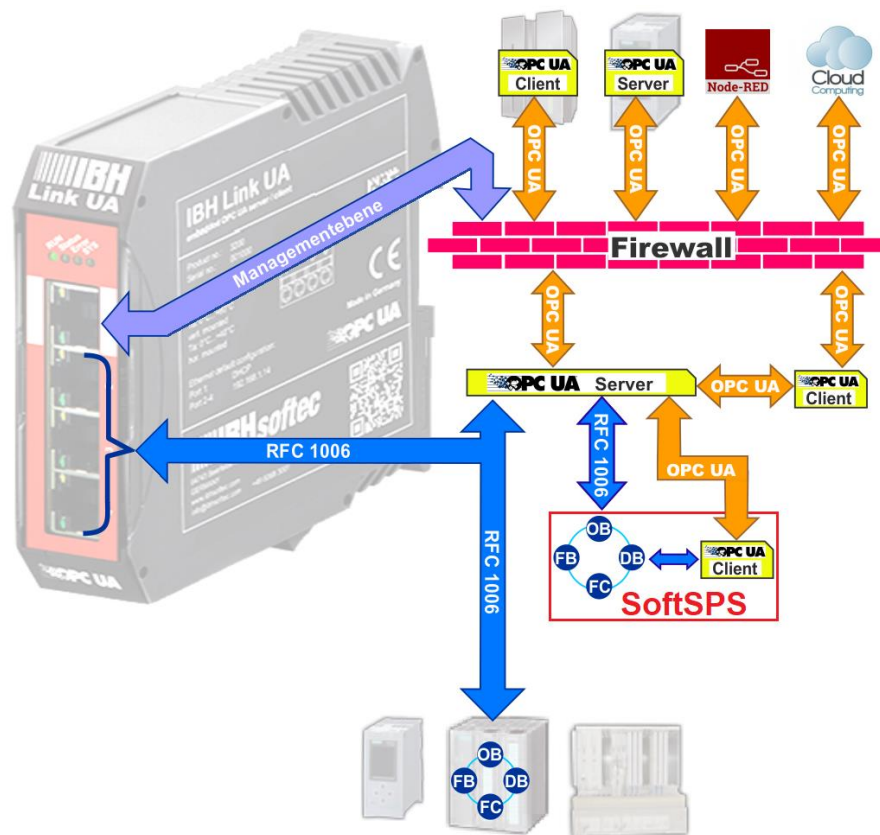


#	Server	Node Id	Display Name
1	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.EIN	EIN
2	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.Hoch	Hoch
3	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.Max	Max
4	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.Min	Min
5	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.Runter	Runter
6	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.Tank_Pegel	Tank_Pegel
7	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.TankPegelWerte.Dummy	Dummy
8	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.TankPegelWerte.MaxWert	MaxWert
9	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.TankPegelWerte.MinWert	MinWert
10	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4 String IBH Link S5++ an CPU 103.S5 CPU mit IBH Link S5++.TankPegelWerte.TankPegel	TankPegel

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp
EIN	true	Boolean	16:50:04.451
Hoch	false	Boolean	16:50:07.275
Max	false	Boolean	16:50:09.195
Min	false	Boolean	16:50:10.818
Runter	false	Boolean	16:50:12.579
Tank_Pegel	8294	Int16	16:50:11.800
Dummy	0	Int16	16:50:19.586
MaxWert	10000	Int16	16:50:21.443
MinWert	100	Int16	16:50:22.742
TankPegel	4886	Int16	16:54:11.800

nach Doppelklick kann Wert verändert werden

4 IBH Link UA – integrierte SoftSPS



Der **IBH Link UA** enthält zusätzlich eine **SoftSPS**. Die SoftSPS ist in der Lage, Variablen vom OPC UA Server zu lesen und zu schreiben.

Die integrierte SoftSPS dient zur Datenvorverarbeitung und wird mit STEP7® in KOP, FUP, AWL, SCL oder S7-GRAPH programmiert.

Der Zugriff (Status, Programmübertragung) auf die integrierte SoftSPS kann über STEP® 7 (SIMATIC Manager), das TIA-Portal oder S7 für Windows (IBHsoftec GmbH) erfolgen.

Die **IBH Link UA – SoftSPS** ist kompatibel zu **SIMATIC WinAC RTX** Software SPS (**6ES7 611-4SB00-0YB7 V4.6**).

Die Rechenleistung der SoftSPS kann wie folgt eingestellt werden:

CPU Anteil SPS	Rechenzeit 1000 gemischte Anweisungen
50%	ca. 360 µs
33%	ca. 550 µs
25%	ca. 720 µs
20%	ca. 900 µs
12%	ca. 1800 µs

IBH Link UA – SoftSPS als Client

Die **IBH Link UA – SoftSPS** kann als Client in einem Slot der PC-Station des OPC UA Servers eingefügt werden. Hierzu muss eine S7 Verbindung zum OPC UA Server hergestellt werden. Der Status der SoftSPS Clientverbindungen kann im Browser-Fenster abgefragt werden.

Die SoftSPS ist in der Lage die OPC-Variablen zyklisch zu lesen bzw. zu schreiben. Die Konfiguration wird über den SFB 8 (USEND) im Neustart (aufgerufen durch OB100) durchgeführt.

IBH Link UA – SoftSPS – PUT / GET Funktionen

Die **IBH Link UA – SoftSPS** kann eine Projektierte Verbindung aufbauen.

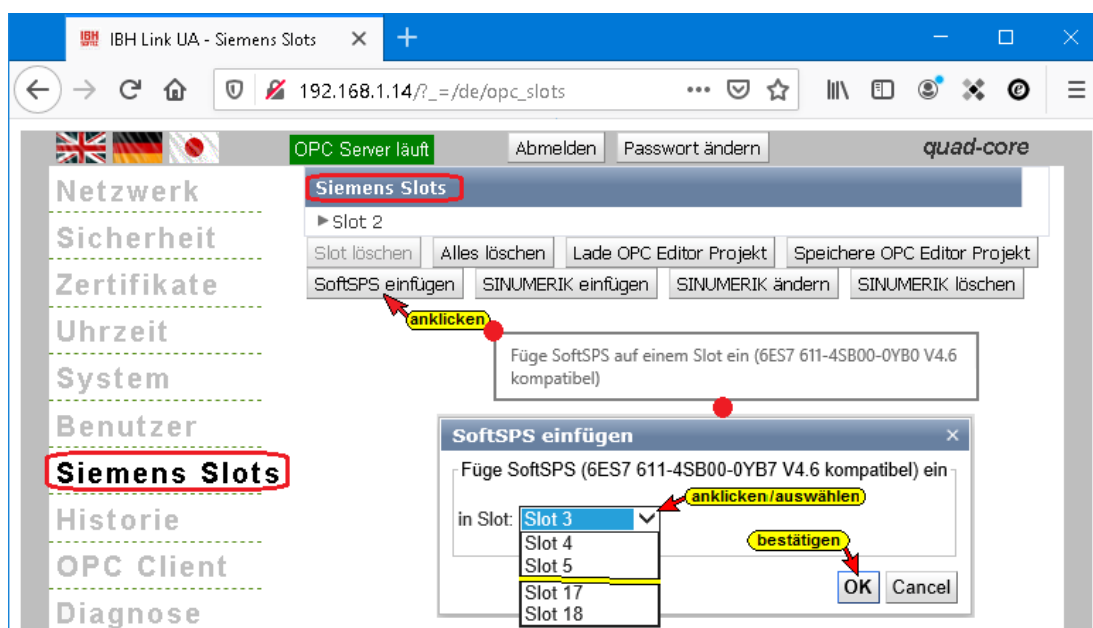
Die Bausteine **PUT (SFB 15)** und **GET (SFB 14)** können verwendet werden, um Daten mit der im **IBH Link UA** integrierten SoftSPS direkt aus einer S7 Steuerung auszulesen.

Damit kann aus frei adressierbaren Datenbereichen der Partner Steuerung Daten gelesen oder auch geschrieben werden.

Hierfür wird im Simatic Manager oder im TIA Portal eine S7 Verbindung von der IBH SoftSPS zur gewünschten Steuerung angelegt.

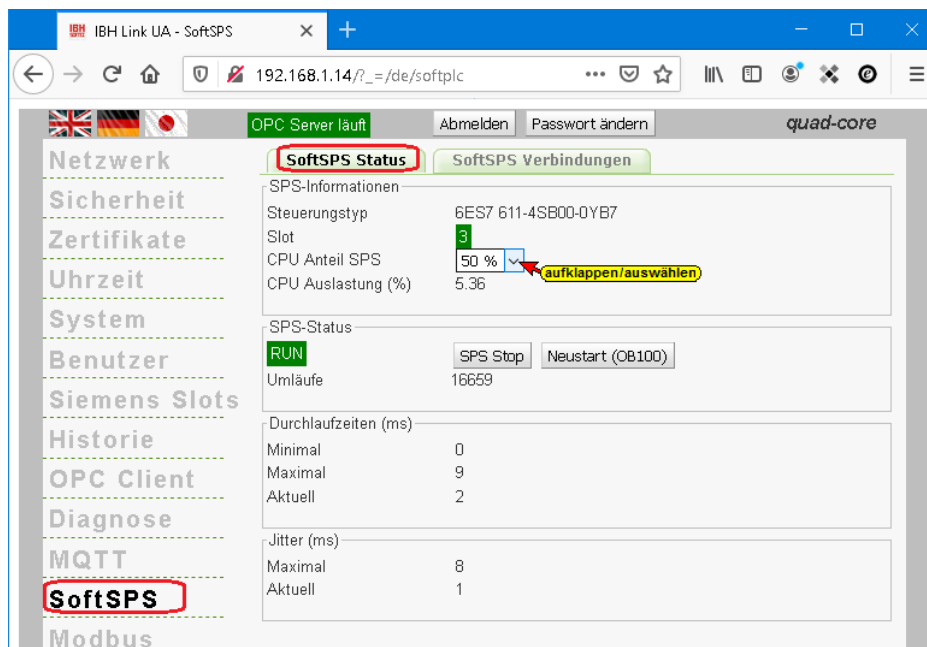
4.1 Aktivieren der integrierten SoftSPS

Zunächst muss über die WEB-Oberfläche des IBH Link UA die SoftSPS aktiviert werden.



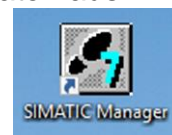
4.2 SoftSPS Status und Einstellungen

Der SoftSPS Status lässt sich auf der WEB-Oberfläche des Konfigurators beobachten.



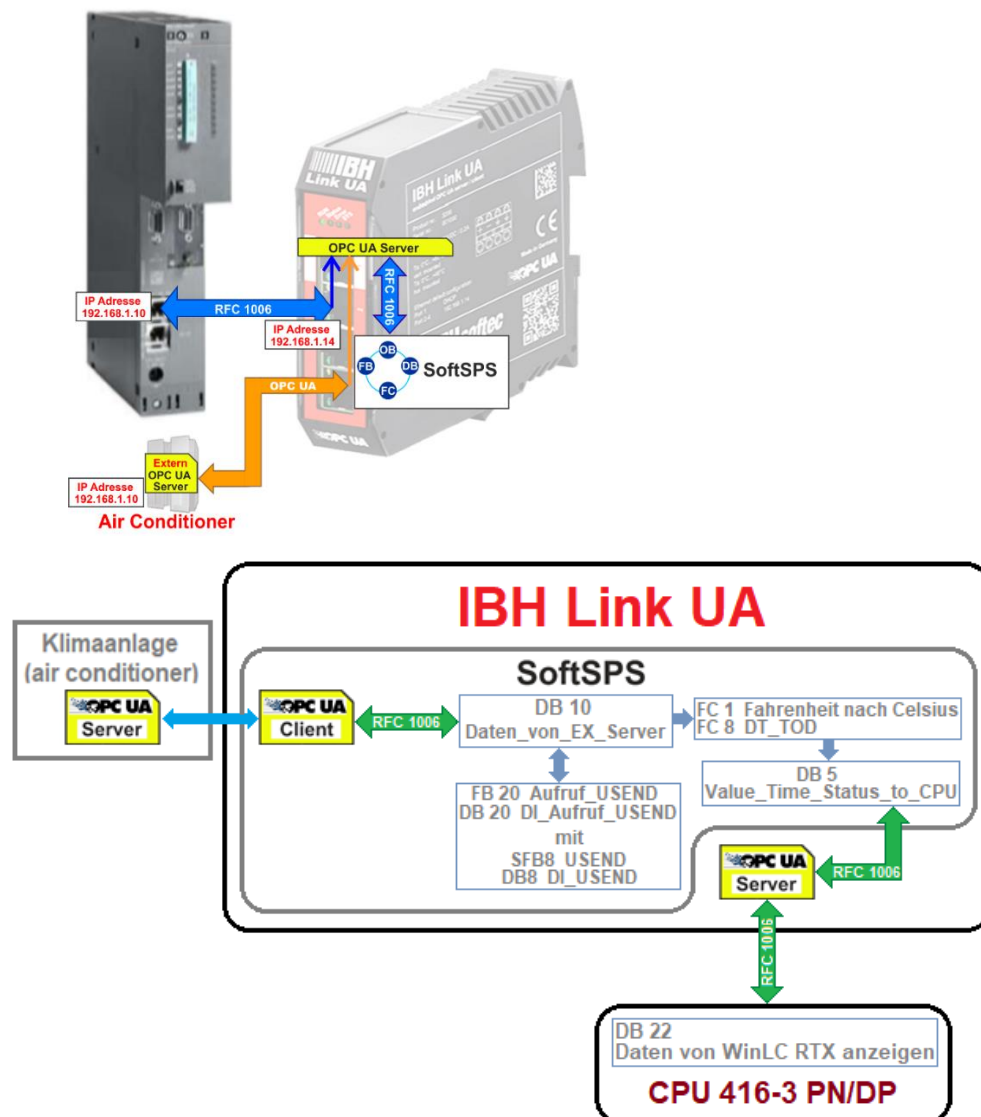
4.3 SoftSPS in dem IBH Link UA mit STEP® 7 (SIMATIC Manager) projektieren

In dem folgenden Beispiel –*WinAC RTX S7*– werden Daten aus einem externen Server (*Temperature*, *TemperatureSetPoint*) an eine CPU 416 gegeben. Der SoftSPS im IBH Link UA werden diese OPC-Tags – Temperaturwerte – mit den dazugehörigen TimeStamp und Status gegeben (*DB10 Daten_von_EX_Server*). Hierzu wird der Baustein *USEND SFB8* genutzt. In diesem Teil des Beispiels ist die IBH Link UA – SoftSPS ein Client. Das zyklische Lesen der OPC-Variablen wird mithilfe des Bausteins *SFB 8 (USEND)* gesteuert.



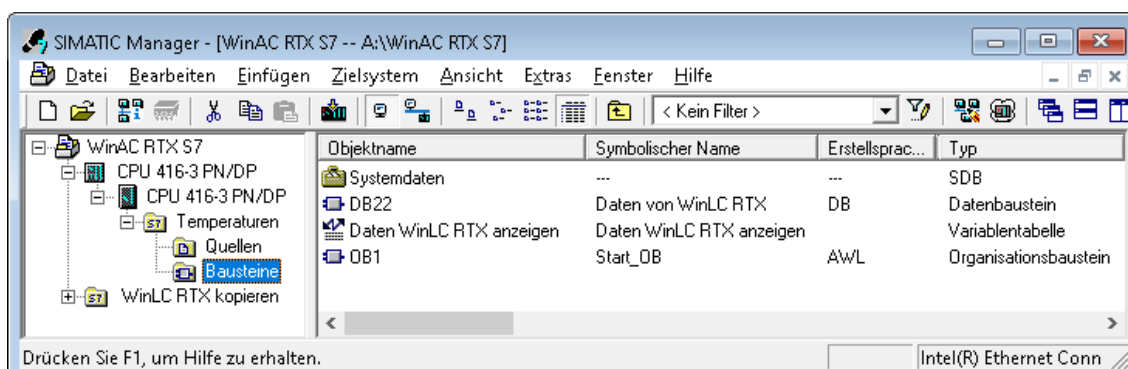
Die *Temperaturwerte* und die *TimeStamps* werden umgewandelt (°Fahrenheit nach °Celsius bzw. Date and Time in Tageszeit). Diese Werte und der Status werden in *Value_Time_Status_to_CPU [DB5]* gespeichert und an die SPS CPU 416 (IBHsoftec SoftSPS) gegeben. Im Datenbaustein *Daten von WinLC RTX [DB22]* sind die empfangenen Daten und können im *VAT – [Daten WinLC RTX anzeigen]* angezeigt werden. In diesem Teil des Beispiels fungiert die IBH Link UA – SoftSPS als Server.

Dieser Teil könnte mit den PUT / GET Funktionen durchgeführt werden. Im Beispiel ist die IBH Link UA – SoftSPS über eine **Serverbrücke** mit der Partner-CPU (SPS CPU 416) verbunden.

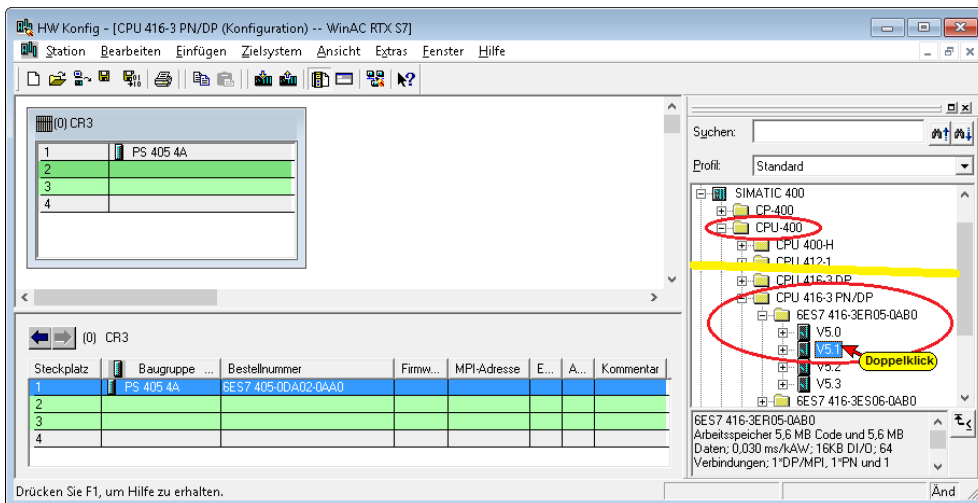


4.3.1 SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftPLC 416)

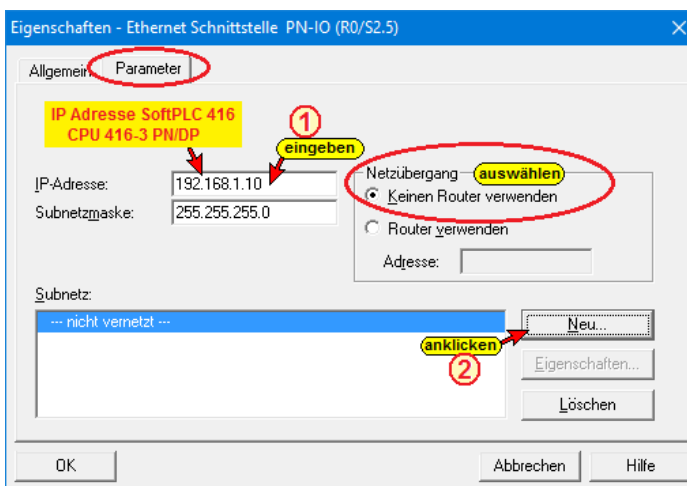
Im DB22 – **Daten von WinLC RTX** – werden die Daten aus der SoftSPS im IBH Link UA übernommen. VAT 1 – **Daten WinLC RTX anzeigen** – dient zur Anzeige dieser Daten. OB 1 hat keine Funktion.



Als Hardware wurde eine S7 400 Station, mit der CPU 416-3 PN/DP (6ES7 416-3ER05-0AB0) Firmware Version V5.1 und mit einem Netzteil PS 405 4A, erstellt.



Mit einem Doppelklick auf V5.1 der CPU 416-3 PN/DP wird das Dialogfeld **Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.5) / Parameter** geöffnet.



Unter Parameter wird die erforderliche IP-Adresse angegeben. Im Beispiel ist es die IP-Adresse des PCs – **192.168.1.10** (alle PC im Workshop haben diese Adresse).

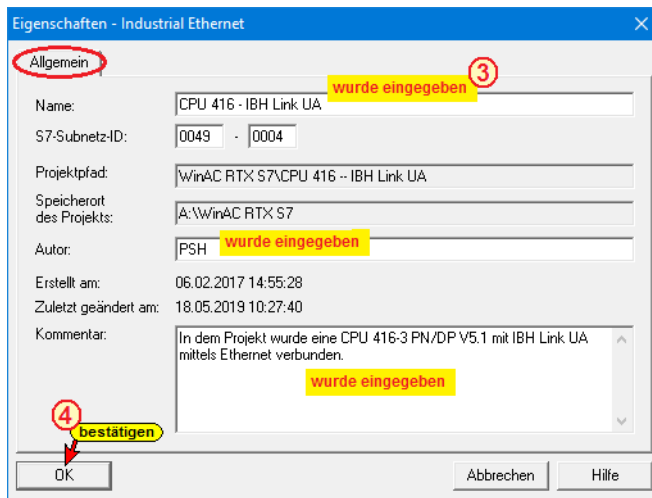
Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.

Mit Anklicken des Buttons **Neu** wird ein weiteres Dialogfeld geöffnet, in dem Eigenschaften der Ethernet Verbindung ergänzt werden können.

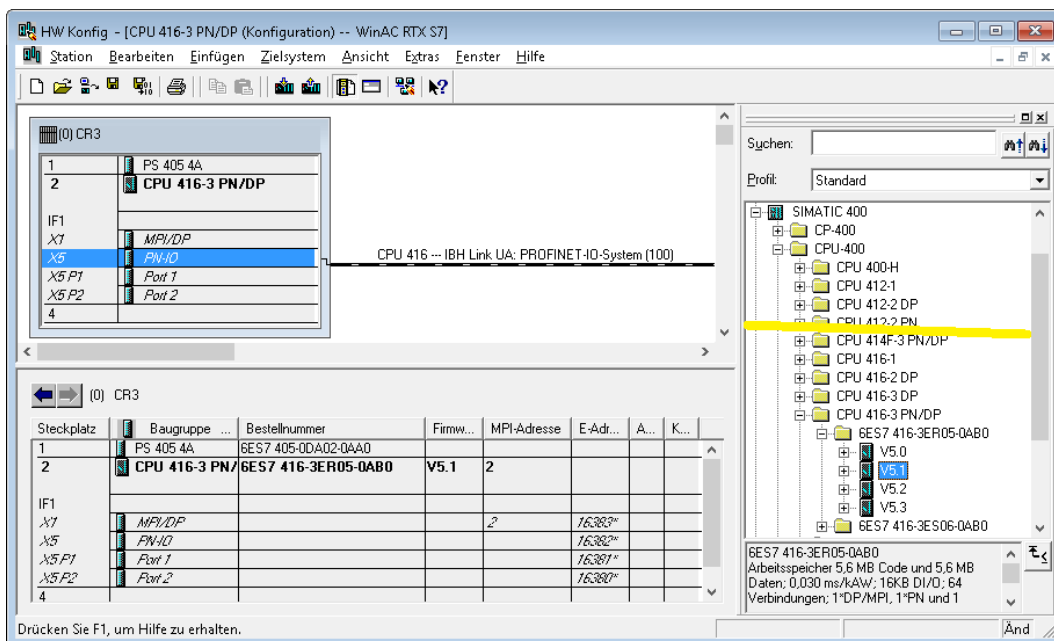


Mit Bestätigen der Dialogfelder wird die CPU in das Rack der SPS eingefügt.

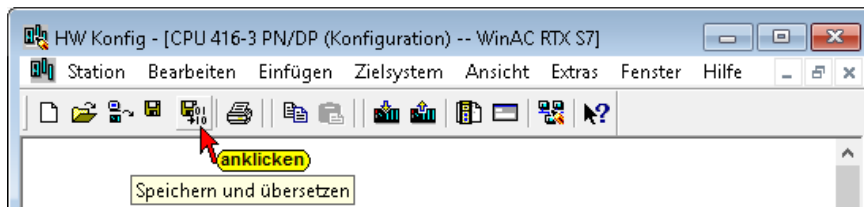
Es ist sinnvoll, zusätzliche Informationen einzugeben, um eine Nachverfolgung des Projektes zu einem späteren Zeitpunkt zu ermöglichen.



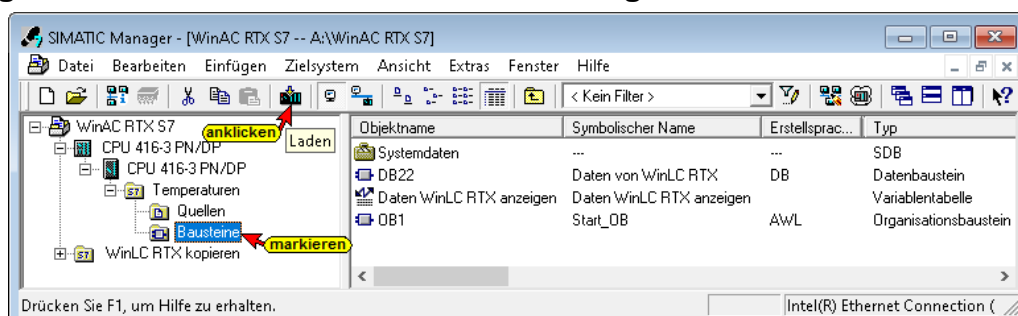
Projekt WinAC RTX S7 – Hardwarekonfiguration



Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



S7 Programm WinAC RTX S7 in die SPS übertragen



4.3.2 SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftSPS)

Im Datenbaustein *Daten von WinLC RTX [DB22]* werden die Daten, die aus der SoftSPS im IBH Link UA kommen, gespeichert.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	IstValue	REAL	0.000000e+000	Ist Temperatur von externen OPC UA Server
+4.0	SollValue	REAL	0.000000e+000	Soll Temperatur von externen OPC UA Server
+8.0	Ist_TimeStamp	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	Ist-Temperatur Time Stamp
+12.0	Soll_TimeStamp	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	Soll-Temperatur Time Stamp
+16.0	Server_TimeStamp	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	IBH Link UA Server Time Stamp
+20.0	Ist_Status	DWORD	DW#16#0	Status Ist Temperatur von externen OPC UA Server
+24.0	Soll_Status	DWORD	DW#16#0	Status Soll Temperatur von externen OPC UA Server
+28.0	Server_Status	DWORD	DW#16#0	Status TimeStamp von externen OPC UA Server
=32.0		END_STRUCT		

Organisationsbaustein OB1

In dem Beispiel hat OB1 keine Funktion.

```

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"
  [Netzwerk 1]: Ohne Funktion
    // Dummy
    
```

Symboltabelle Beispiel – WinAC RTX S7 –

Status	Symbol /	Adresse	Datentyp	Kommentar
1	Daten von WinLC RTX	DB 22	DB 22	Daten aus der internen IBH Link UA SoftSPS
2	Daten WinLC RTX anzeigen	VAT 1		Daten aus der internen IBH Link UA SoftSPS WinLC RTX anzeigen
3	Ist_Temperatur_AirCond1	MD 38	REAL	OPC Tag aus externen Server - Ist Temperatur AirConditioner 1
4	Soll_Temperatur_AirCond1	MD 42	REAL	OPC Tag aus externen Server - Soll Temperatur AirConditioner 1
5	Start_OB	OB 1	OB 1	Zyklus OB
6				

Anmerkung:

Die Variablen *Ist_Temperatur_AirCond1* und *Soll_Temperatur_AirCond1* (**MD38 und MD42**) werden für die Definition der OPC Variablen benötigt.

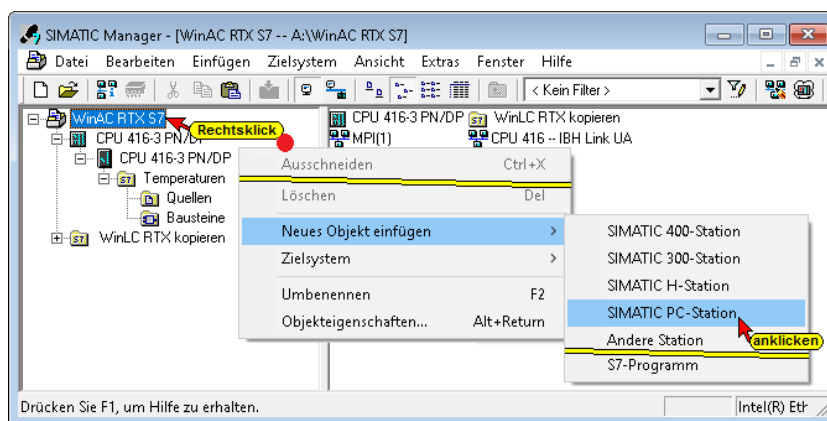
Diese Variablen (MD 38; MD 42) haben keine weitere Funktion.

Variablen Tabelle VAT1 – Daten WinLC RTX anzeigen

Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
DB22.DBD 0	"Daten von WinLC RTX".IstValue	GLEITPUNKT		
DB22.DBD 4	"Daten von WinLC RTX".SollValue	GLEITPUNKT		
DB22.DBD 8	"Daten von WinLC RTX".Ist_TimeStamp	TAGESZEIT		
DB22.DBD 12	"Daten von WinLC RTX".Soll_TimeStamp	TAGESZEIT		
DB22.DBD 16	"Daten von WinLC RTX".Server_TimeStamp	TAGESZEIT		
DB22.DBD 20	"Daten von WinLC RTX".Ist_Status	HEX		
DB22.DBD 24	"Daten von WinLC RTX".Soll_Status	HEX		
DB22.DBD 28	"Daten von WinLC RTX".Server_Status	HEX		

Die Variablen Tabelle dient zur Anzeige der Daten, die von der IBH Link UA SoftSPS (WinAC RTX) an die CPU 416 gegeben werden.

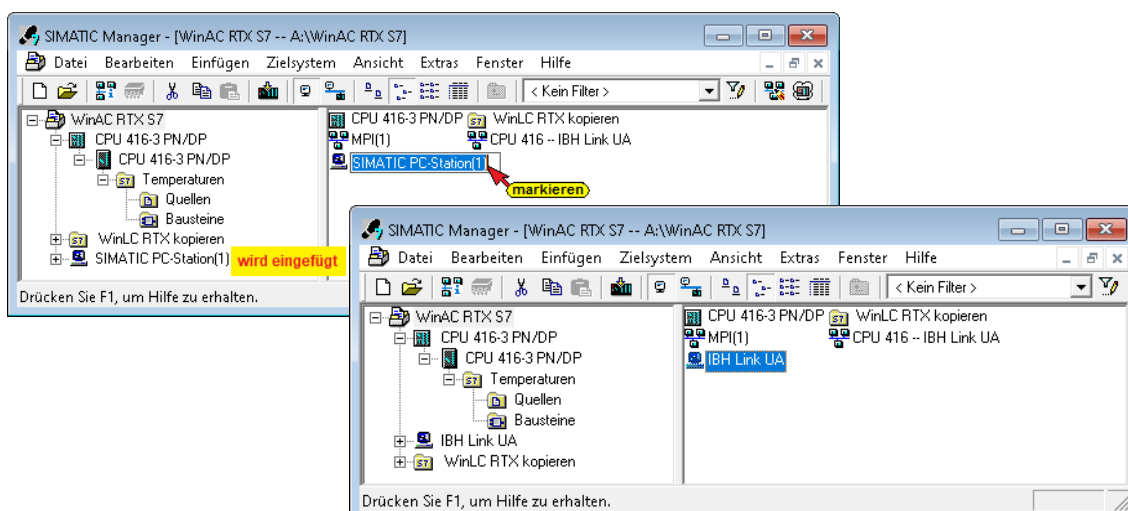
4.3.3 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen



Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen –**WinAC RTX S7**– den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC PC-Station** aktivieren.

SIMATIC PC-Station (1) umbenennen

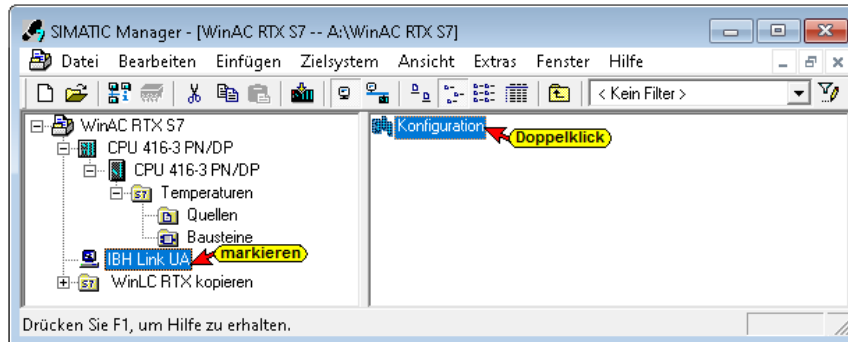
Die eingefügte SIMATIC PC-Station (1) umbenennen in **IBH Link UA**.



Umbenannte **SIMATIC PC-Station (1) – IBH Link UA**

4.3.4 Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC Station)

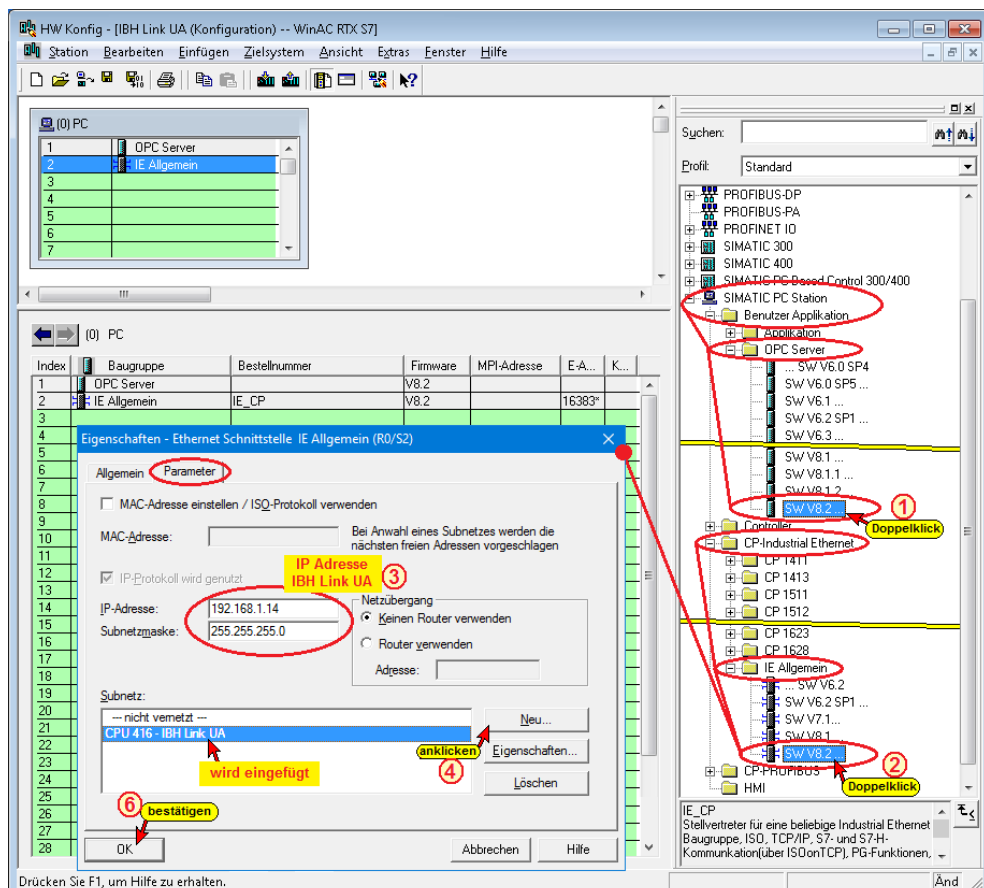
Mit einem Doppelklick auf die umbenannte **SIMATIC PC-Station** **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



Anmerkung:

Der Siemens **OPC Server SW V8.2...** und die CP Industrial Ethernet Schnittstelle **IE Allgemein SW V8.2...** sind in den Hardwarekatalogen von **STEP7-SIMATIC Manager** und dem **TIA Portal (V13 – V16)** vorhanden.

Mit einem Doppelklick auf die Zeile **SIMATIC PC-Station / Benutzer Applikation / OPC Server / SW V8.2...** wird der **OPC Server SW V8.2** in die Konfiguration eingefügt.



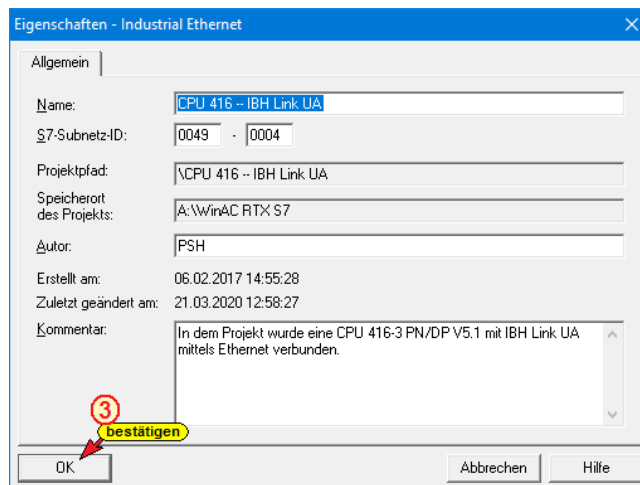
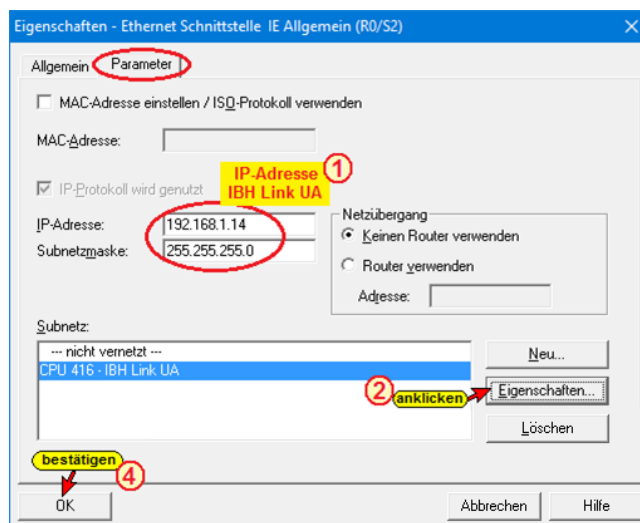
Mit einem Doppelklick auf die Zeile **SIMATIC PC-Station / CP-Industrial Ethernet / IE Allgemein / SW V8.2...** wird die **Ethernet Schnittstelle SW V8.2** in die Konfiguration eingefügt und das Dialogfeld **Eigenschaften – IE Allgemein** geöffnet.

Im geöffneten Dialogfeld **Eigenschaften – Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)** das Karteiblatt **Parameter** öffnen.

Eigenschaften – Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)

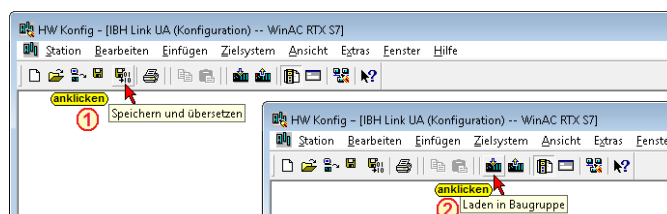
Die Eigenschaften der Ethernet Schnittstelle sind entsprechend

① – ④ vorzugeben.

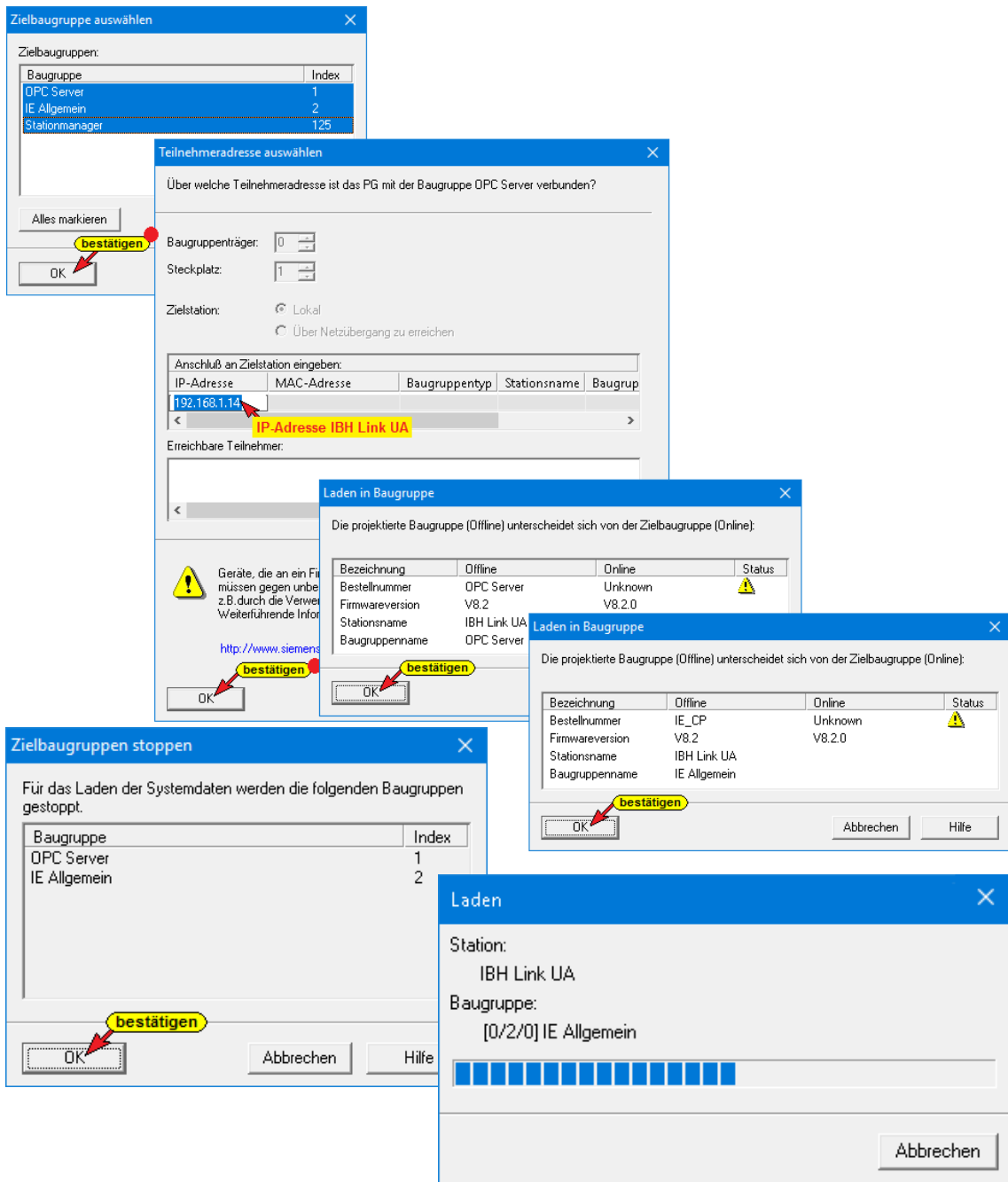


Konfiguration in den IBH Link UA laden

Nach **Speichern und übersetzen** kann die Konfiguration in den IBH Link UA geladen werden.



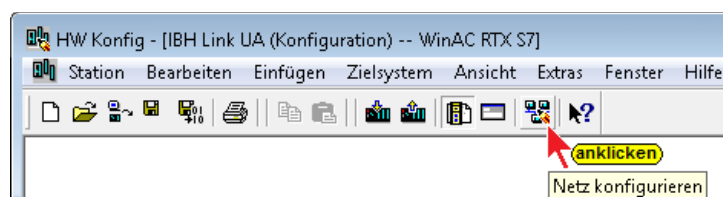
Das Laden in den IBH Link UA erfordert mehrere Schritte.



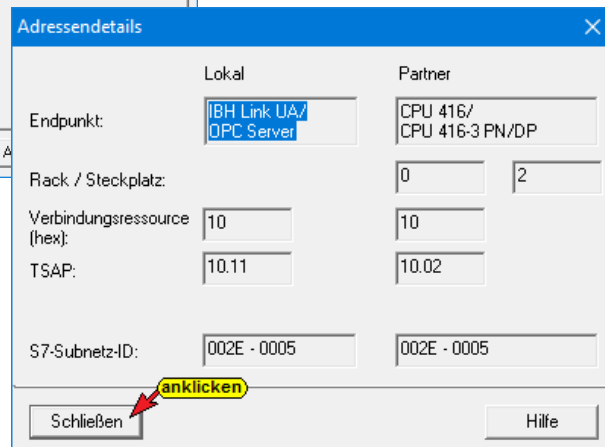
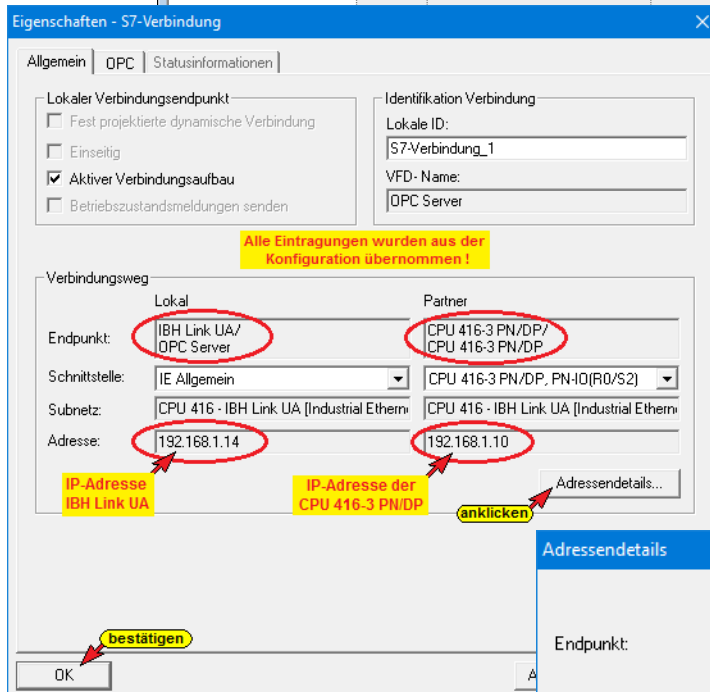
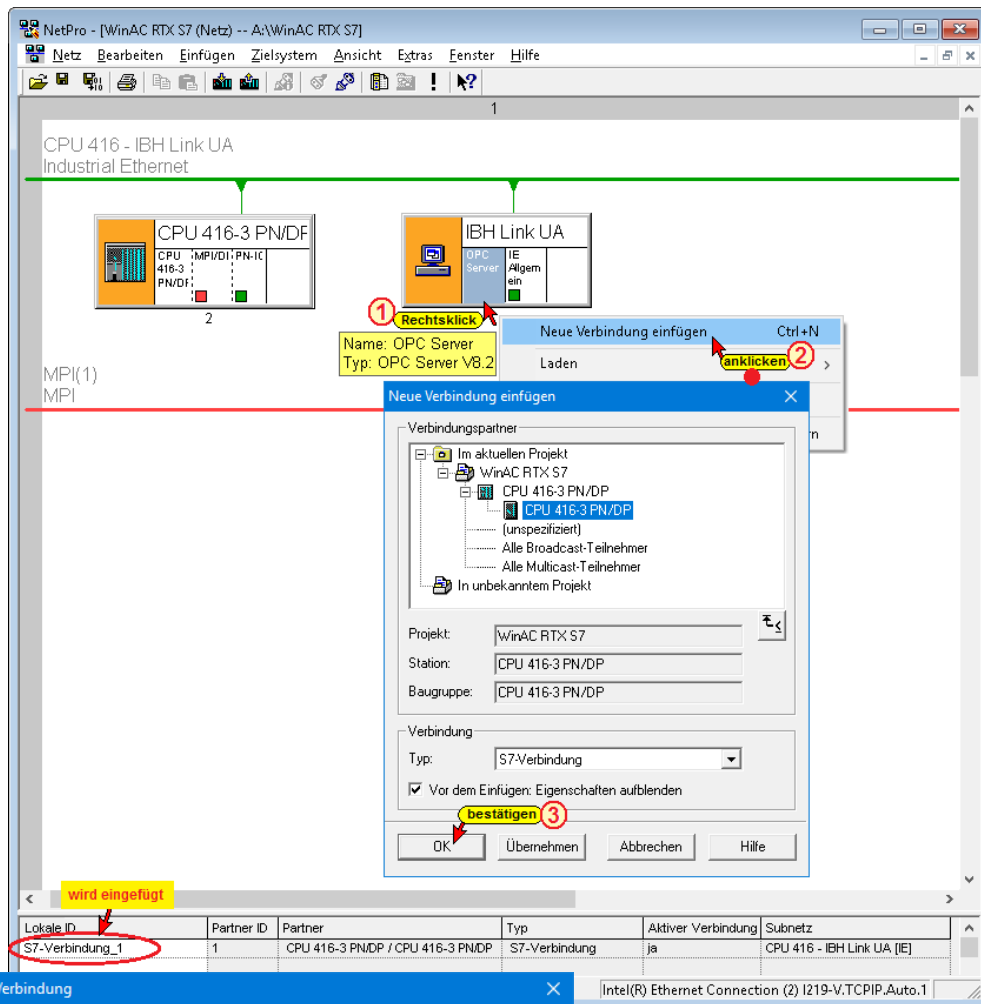
Der Fortschritt des Ladens in den IBH Link UA wird angezeigt.

CPU-416 und IBH Link UA Verbinden

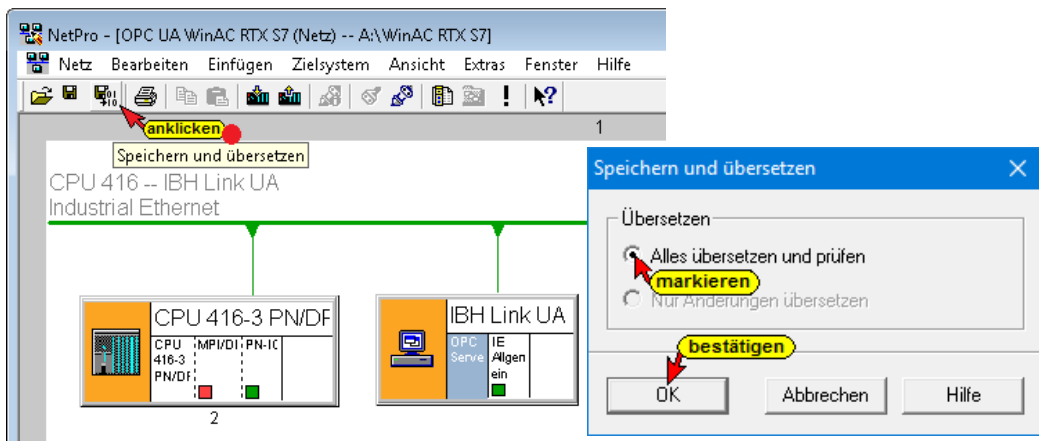
Mit den folgenden Schritten wird eine S7-Verbindung zwischen der CPU-416 und dem IBH Link UA erstellt.



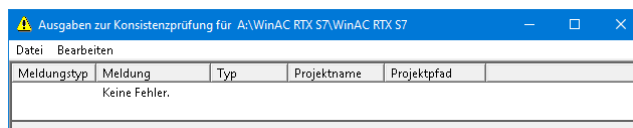
Mit einem Klick auf das Symbol **Netz konfigurieren** werden die CPU-416 und der IBH Link UA grafisch dargestellt.



Speichern und übersetzen



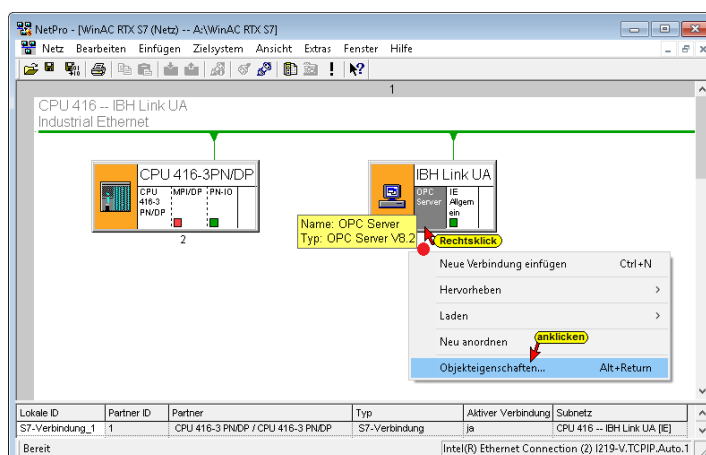
Wurde mit **Speichern und übersetzen** kein Fehler ermittelt, wird folgende Bestätigung angezeigt.



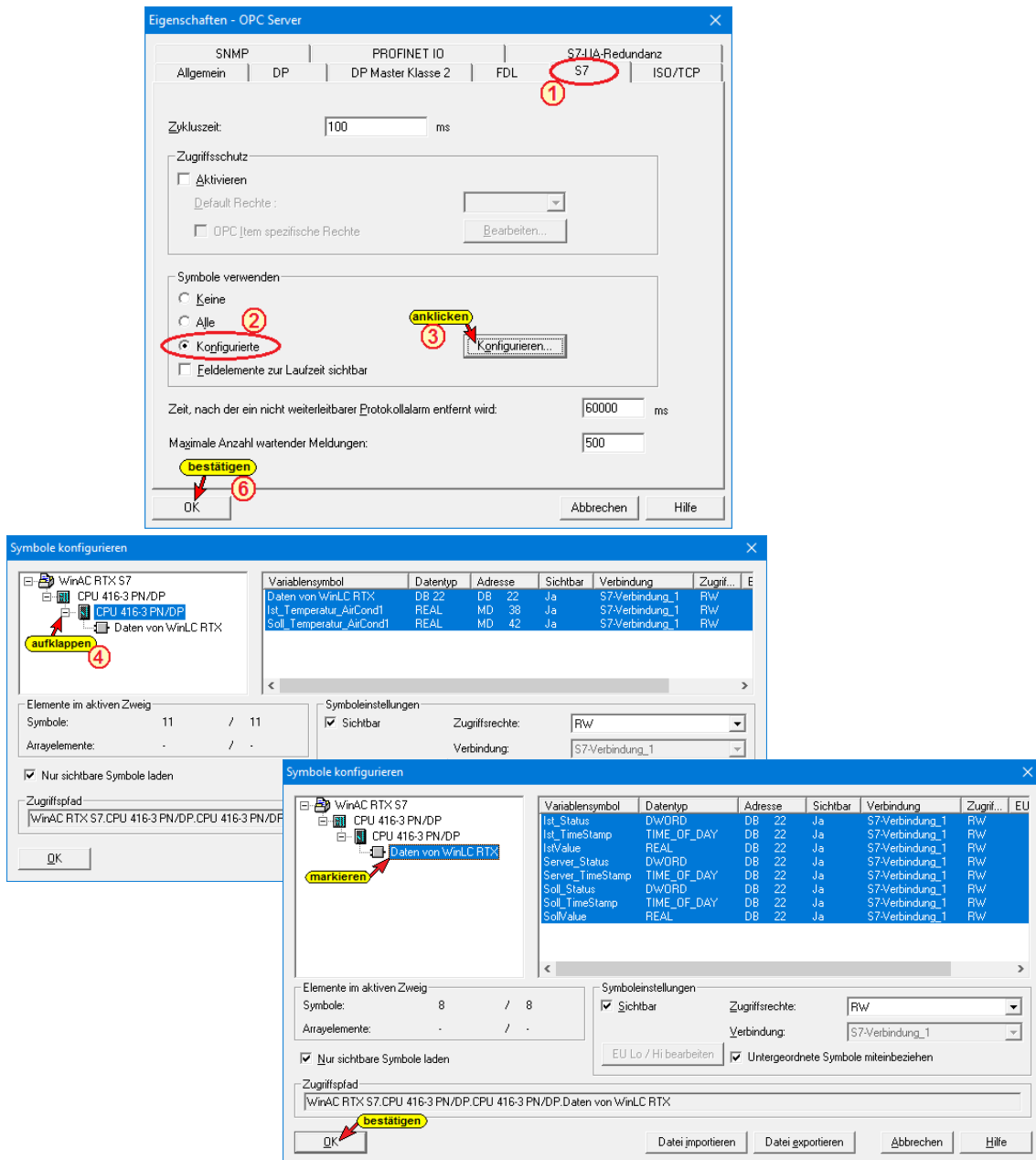
4.3.5 OPC-Tags selektieren

Es ist sinnvoll, als nächstes die OPC-Tags der CPU 416-3 PN/DP zu selektieren. Diese OPC-Tags werden zum Kopieren der Identifier aus dem Programm **UaExpert** von Unified Automation – **The OPC Unified Architecture Client** – benötigt.

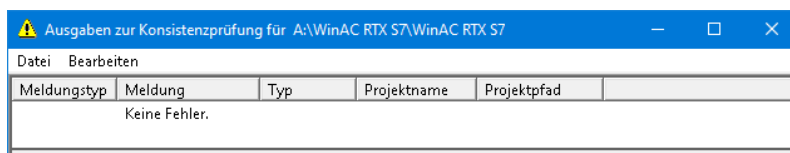
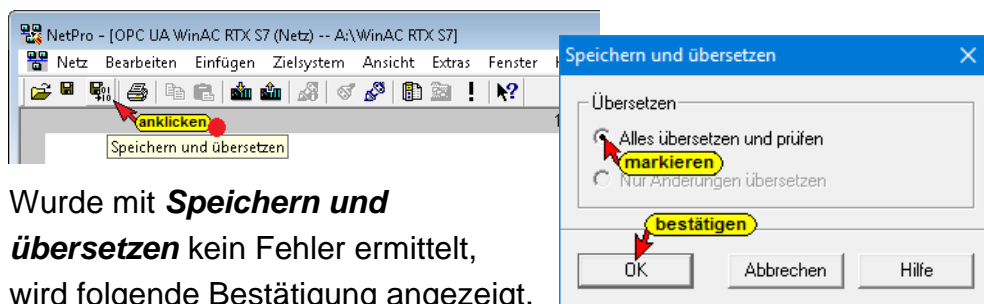
Die Identifier der OPC Variablen **Ist_Temperatur_AirCond1** und **Soll_Temperatur_AirCond1** müssen aus dem Fenster **Attributes** des Programms **UaExpert** kopiert und den STAT-Variablen des Funktionsbausteins FB 20 als Anfangswerte zugeordnet werden.



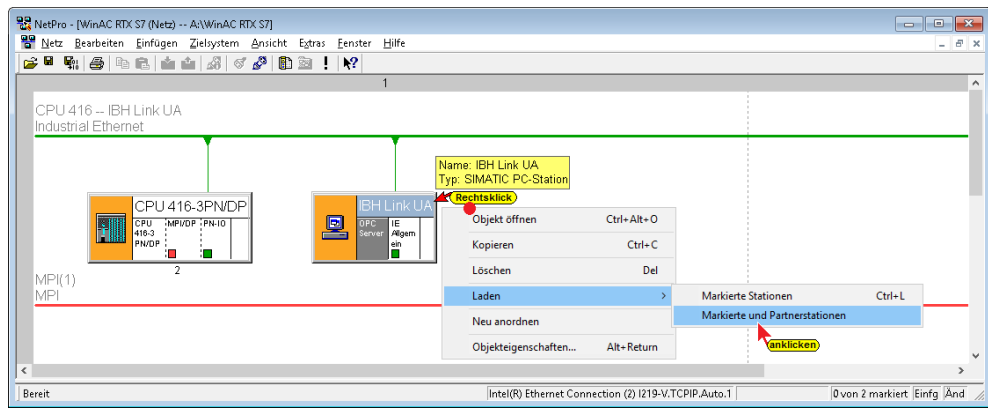
Der Befehl **Objekteigenschaften...** aus dem Kontextmenü Rechtsklick auf **OPC-Server** öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**. In dem Reiter S7 wird definiert, ob und welche Symbole verwendet werden sollen.



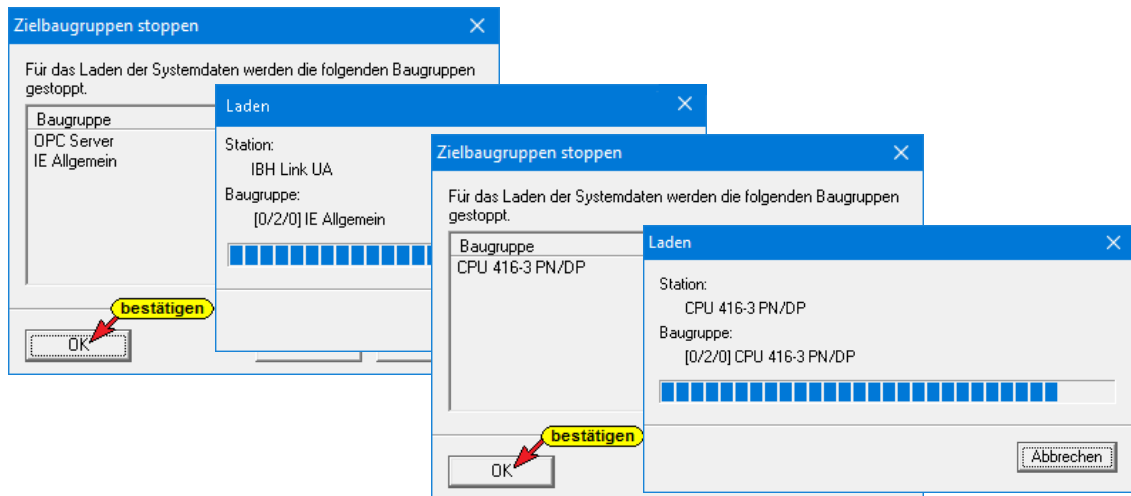
Speichern und übersetzen



Anschließend wird die Konfiguration in die Stationen geladen.



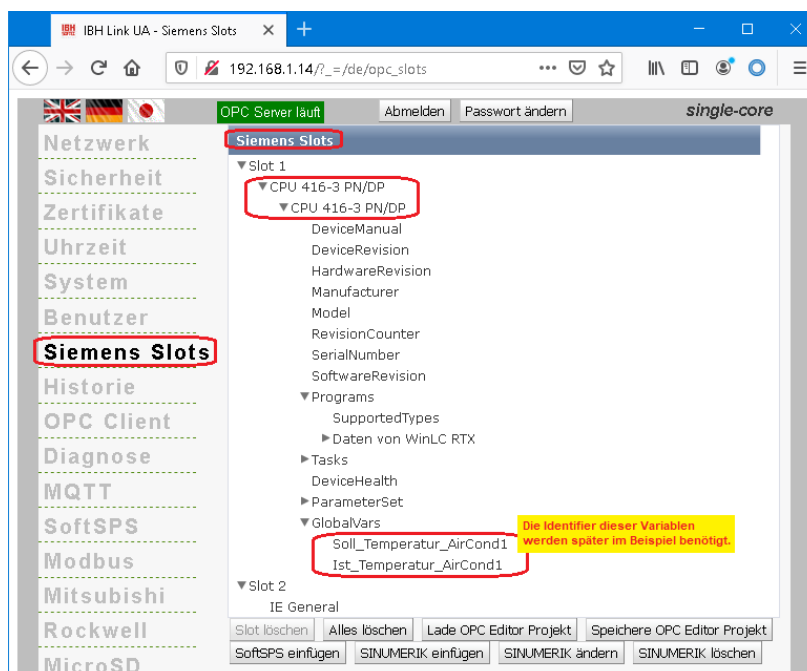
Das Laden in den IBH Link UA erfordert mehrere Schritte.



Das erfolgreiche Laden wird im **IBH Link UA** angezeigt.

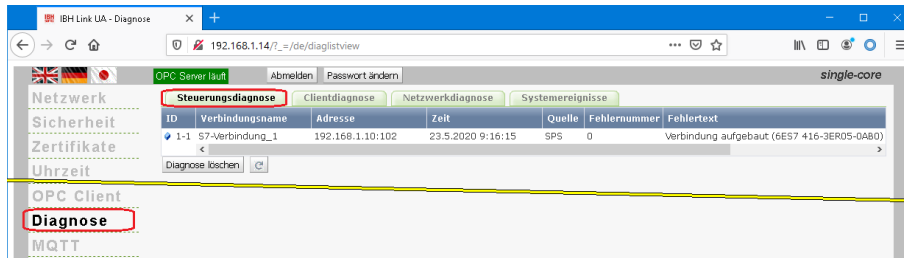
4.3.6 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

Im Browser-Fenster *Siemens Slots* werden die CPU mit den OPC-Tags angezeigt.

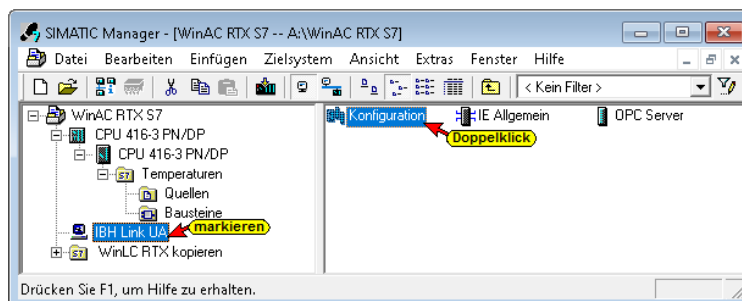


4.3.7 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

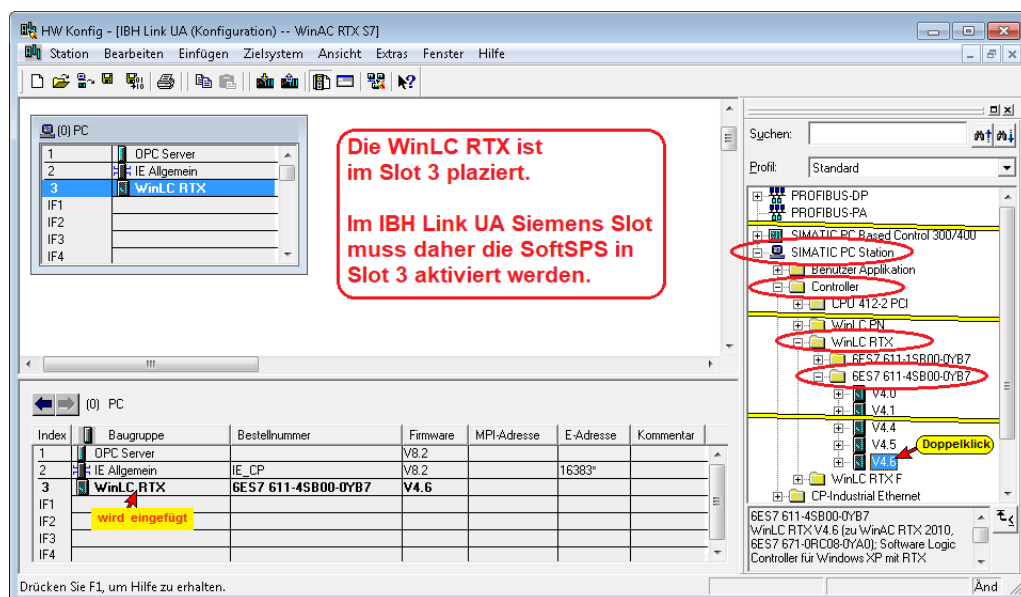
Die konfigurierte Verbindung zu der SPS-Steuerung und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.



4.3.8 SoftSPS als SIMATIC WinAC RTX einfügen



Mit einem Klick auf die umbenannte SIMATIC PC-Station **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



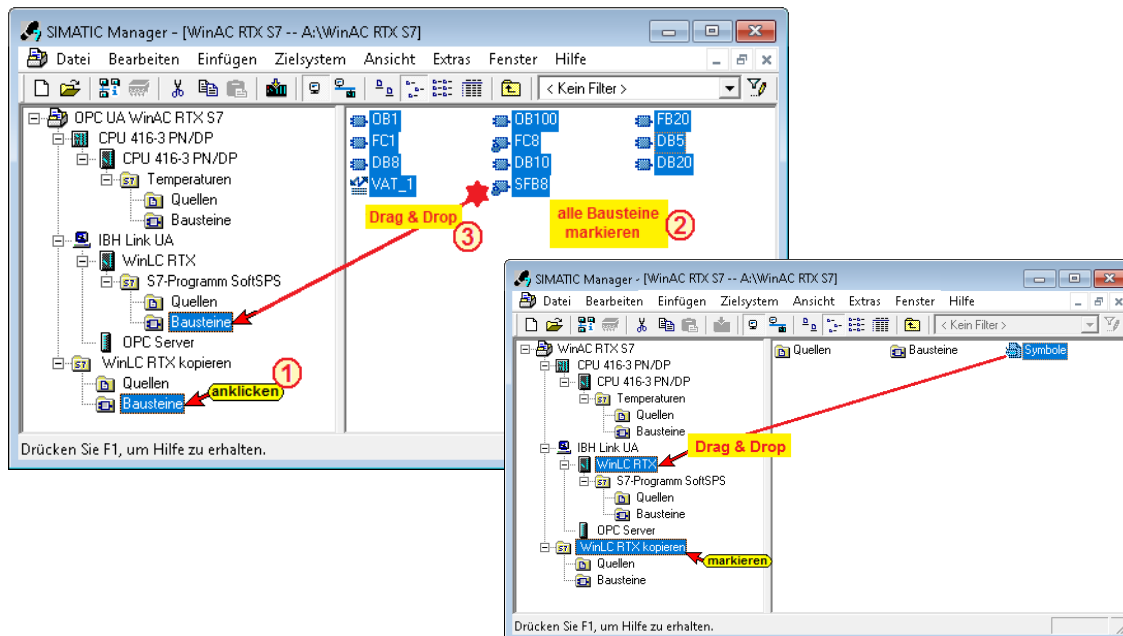
Mit einem Doppelklick auf den Controller **WinLC RTX V4.6** wird diese CPU in die Konfiguration eingefügt.

Speichern und übersetzen anklicken. Wenn fehlerfrei, wird die Konfiguration in dem Projekt gespeichert.



4.3.9 S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen

Bausteine und **Symbole** aus dem S7 Programm *WinLC RTX kopieren* in das S7-Programm der *WinLC RTX (S7 Programm SoftSPS)* per **Drag and Drop** kopieren.



Anmerkung:

Vor dem Laden der Bausteine in die SoftSPS sind die statischen Variablen *Ist_Temperatur_AirCond1* bzw. *Soll_Temperatur_AirCond1* des Datenbaustein DB 20 (*Zeiger_auf_OPC_Variable*) zu aktualisieren.

Das S7 Programm *WinLC RTX kopieren* kann gelöscht werden.

4.3.10 SPS Programm für die SoftSPS des IBH Link UA

Zur Übertragung einer OPC Variable, die aus dem eigentlichen Wert, dem dazu gehörenden Zeitstempel (*TimeStamp*) und dem Status (Quality Code) besteht, eignet sich der in den Siemens Bibliotheken befindende Baustein **SFB 8 (USEND)**.

Mit diesen Daten ist das SPS Programm in der Lage, nicht nur den Wert einer Variablen, sondern auch deren Qualität und Alter auswerten zu können.

Wird zusätzlich die auf jedem OPC UA Server vorhandene Variable „*CurrentTime*“ in einen Datenbereich der SPS gelegt, lässt sich auch der Zustand der Verbindung zum OPC UA Server auswerten. Der Baustein SFB 8 (USEND) besitzt die erforderlichen Parameter zum einfachen Anmelden von OPC Variablen.

Mit dem speziellen Funktionscode 65400 (Hex FF78) wird der SFB 8 (USEND) zum Anmelden von OPC-Variablen verwendet.

Anmerkung:

Der Baustein SFB 8 (USEND) kann nur in der **SoftSPS** des **IBH Link UA** mit dem speziellen **Funktionscode 65400 (Hex FF78)** genutzt werden.

Durch die einmalige Übergabe von Parametern beim Aufruf des Bausteins SFB 8 (USEND) wird die SoftSPS dazu gebracht, OPC-Variable zyklisch zu lesen bzw. zu beschreiben.

Für die Übertragung der Parameter wird kein Instanz-Datenbaustein benötigt. Ein Instanz-Datenbaustein muss beim Aufruf von USEND vorhanden sein, um die Syntax eines System-Funktionsbausteinsaufrufs zu folgen.

Wird der Baustein SFB 8 (USEND) in einer anderen CPU mit dem speziellen Funktionscode 65400 (Hex FF78) aufgerufen, erfolgt eine Fehlermeldung.

Durch die 4 ANY Pointer und den Parameter R_ID des Bausteines können alle Informationen zum Anmelden der Variablen in einem Aufruf übergeben werden.

Die SoftSPS ist in der Lage, die OPC-Variablen zyklisch zu lesen bzw. zu schreiben.

Die Konfiguration wird über den SFB 8 (USEND) im Neustart (aufgerufen im OB100) durchgeführt.

Parameter des Bausteins SFB 8 (USEND) – ID = 65400 (hex FF78)

```

REQ    := TRUE           // Wird nicht ausgewertet
ID     := W#16#FF78     // Fester Wert:65400
R_ID   :=DW#16#1000002  // Modus: Low Word;
                               // High Word: Abtastezeit in Millisekunden

DONE   :=               // Wird nicht gesetzt
ERROR  :=               // Fehlermeldung – Parameter-Übergabe
STATUS:=               // 0x0000 Bei Erfolg, 0x8090 bei Fehler
SD_1   :=               // Zeiger auf die OPC Variable.
SD_2   :=               // Zeiger auf die SPS Variable für den
                               // Wert der OPC Variablen
SD_3   :=               // Zeiger auf die SPS Variable für den
                               // Variablenstatus
SD_4   :=               // Zeiger auf die SPS Variable für die
                               // Aufzeichnungszeit (Zeitstempel –
                               // TimeStamp)

```

Client Funktion des Bausteins SFB 8 (USEND)**Zyklisches Lesen und Schreiben.**

Die SoftSPS ist in der Lage, die OPC-Variablen zyklisch zu lesen bzw. zu schreiben.

Die Konfiguration wird über den SFB 8 (USEND) im Neustart (aufgerufen durch OB100) durchgeführt.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Wird nicht ausgewertet
ID	INPUT	WORD	M, D, Konst.	Fester Wert: 65400 (hex: FF78)
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Konst.	<p>Modus: Low Byte bzw. Low Word</p> <p>0: Lesen (Variable als XML String)</p> <p>1: Schreiben (Variable als XML String)</p> <p>2: Lesen (SPS Variable)</p> <p>3: Schreiben (SPS Variable)</p> <p>4: Lesen (Spezial Variable)</p> <p>5: Schreiben (Spezial Variable)</p> <p>6: Lesen (Server Variable)</p> <p>7: Schreiben (Server Variable)</p> <p>Bit 14 (Low Byte + 16348 [hex 4000]): Der Any Pointer beim Schreiben zeigt auf DATE_AND_TIME</p> <p>Bit 15 (Low Byte + 32768 [hex 8000]): Der Any Pointer beim Schreiben zeigt auf einen STRING</p> <p>High Word: Abtastrate in Millisekunden</p>
DONE	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Wird nicht gesetzt
ERROR	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	<p>ERROR=0: Die Parameter wurden korrekt übergeben</p> <p>ERROR=1: Die Parameter wurden nicht korrekt übergeben</p>
STATUS	OUTPUT	WORD	E, A, M, D, L	0x0000 Bei Erfolg, 0x8090 bei Fehler.
SD_1	IN_OUT	ANY	D	Zeiger auf die OPC Variable.
SD_2	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	<p>Zeiger auf die SPS Variable für den Wert der OPC Variablen.</p> <p>Zulässig sind nur die Datentypen BOOL, BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, DATE_AND_TIME.</p> <p>Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 0).</p>
SD_3	IN_OUT	ANY	E, A, M, D	<p>Zeiger auf die SPS Variable für den Variablenstatus. Zulässig ist der Datentyp DWORD</p> <p>Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).</p>
SD_4	IN_OUT	ANY	D	<p>Zeiger auf die SPS Variable für die Aufzeichnungszeit (Zeitstempel).</p> <p>Zulässig ist der Datentyp DATE_AND_TIME.</p> <p>Hinweis: Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10. DBX5.0 Byte 10).</p>

OPC Variablen Definitionen

Um die OPC Variablen eindeutig zu identifizieren werden diesen, neben dem eigentlichen Namen, noch eine Ziffer (**Namespace**), zugeordnet.

Namespace Ziffern

Modus 0 und 1:

‘ns=<Namespace>;s=<Identifizier>’

oder:

‘ns=<Namespace>;i=<numerischer Identifizier>’

In diesem Modus kann jede OPC Variable gelesen werden. Der IBH Link UA kennt folgende Namespaces:

Namespace	Bereich
0	Allgemeine OPC Servervariablen
1, 2, 3, 5	Keine auswertbaren Variablen
4	Alle SPS spezifischen OPC Variablen
6	IBH Link UA Spezialvariablen

Modus 2 und 3:

‘<Identifizier>’

Der Identifizier wird folgendermaßen gebildet:

<Stationsname>.<SPS Name>.<GlobalVars>.<Variablenname aus Variablen-tabelle>

oder:

<Stationsname>.<SPS Name>.<Programms>.<Datenbausteinname>.<Variablenname>

Modus 4 und 5:

<numerischer Identifizier>

Nummer der Spezialvariable aus dem Namespace 6.

Modus 6 und 7:

<numerischer Identifizier>

Nummer der Servervariable aus dem Namespace 0.

4.3.11 In Funktionsbaustein FC 20 genutzte Variablen

Die Funktion FC 20 – Aufruf USEND nutzt die Variablen **Ist_Temperatur_AirCond1** und **Soll_Temperatur_AirCond1**, die in dem Datenbaustein **DB20 (Zeiger_auf OPC_Variable)** gespeichert sind. Diese Variablen müssen die OPC Variablen eindeutig definieren. Hierzu werden die **Identifizier** der Variablen aus dem Fenster **Attributes** des Unified Automation UaExpert Programms kopiert und als Anfangswerte eingegeben werden.

Anmerkung:

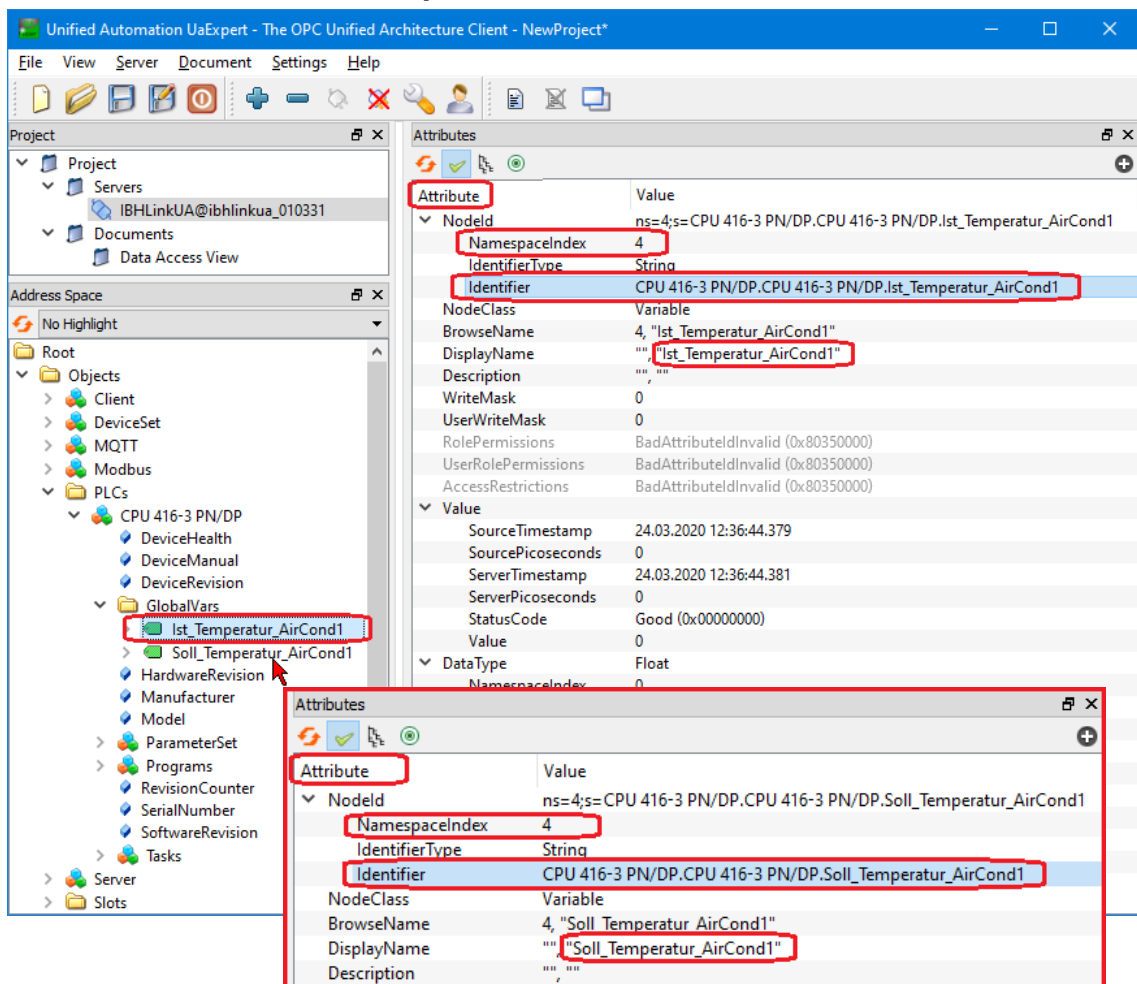
Das Namensformat (*Identifizier*) der OPC-Variablen ist abhängig von des im **IBH Link UA Browser-Fenster System** markierten Variablenformats. Um die Länge des *Identifiers* zu reduzieren ist eine der folgenden Einstellungen zu wählen:

Kompakt oder **S7-1500 Kompatibel.**
 Kompakt S7-1500 Kompatibel

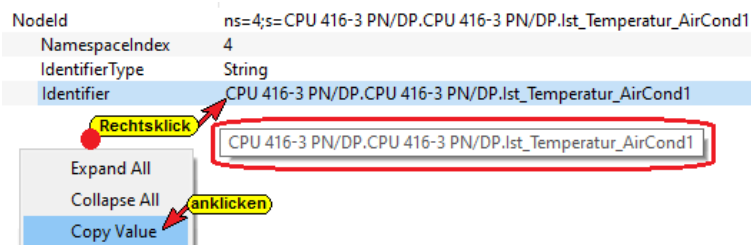
In dem Beispiel wurde ist **Kompakt** als Variablenformat eingestellt.

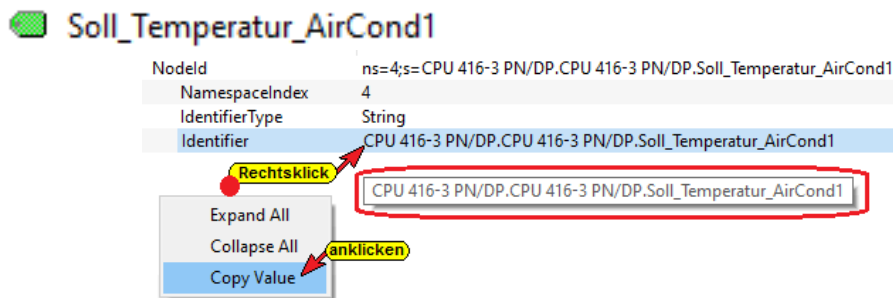
Unified Automation UaExpert Programm – Attribute

Ist_Temperatur_AirCond1 bzw. *Soll_Temperatur_AirCond1* haben den **Namespaceindex 4**.



Ist_Temperatur_AirCond1





Die **Identifier** sind:

CPU 416-3PN/DP.CPU 416-3 PN/DP.Ist_Temperatur_AirCond1
CPU 416-3PN/DP.CPU 416-3 PN/DP.Soll_Temperatur_AirCond1

Anmerkung:

Ist der **Identifier** im Fenster **Attribute** markiert, kann dieser zur weiteren Verwendung, in die Windows Zwischenablage kopiert (STRG+C) werden.

Die kopierten Identifier sind als Anfangswerte der Variablen **Ist_Temperatur_AirCond1** bzw. **Soll_Temperatur_AirCond1** in den Datenbaustein DB 20 (**Zeiger_auf_OPC_Variable**) zu übertragen.

Datenbaustein DB 20 – Zeiger_auf_OPC_Variable

Die Identifier wurden aus dem im Fenster **Attribute** kopiert und den Variablen als Anfangswerte zugeordnet.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	OPC_Variablen_Name_Ist	STRING[65]	'CPU 416-3 PN/DP.CPU 416-3 PN/DP.Ist_Temperatur_AirCond1'	OPC Variablen Name Ist
+68.0	OPC_Variablen_Name_Soll	STRING[65]	'CPU 416-3 PN/DP.CPU 416-3 PN/DP.Soll_Temperatur_AirCond1'	OPC Variablen Name Soll
=136.0		END_STRUCT		

Diese Variablen werden in der Funktion **FC20** als Zeiger beim Aufruf von **USEND** als Parameter **SD_1** an diesen übergeben.

Funktion FC 20 – Aufruf USEND

```

FC20 : Aufruf USEND
┌ Netzwerk 1: IstTemperatur
CALL SFB 8, DB8                                USEND / DI_USEND    -- Uncoordinated Sending of Data
NRQ :=T008
ID :=#M16#FF78
R_ID :=D#M16#1F4002
DONE :=
ERROR :=
STATUS:=
SD_1 :="Zeiger_auf_OPC_Variable".OPC_Variablen_Name_Ist  "Zeiger_auf_OPC_Variable".OPC_Variablen_Name_Ist -- OPC Variablen Name Ist
SD_2 :="Daten_von_EX_Server".IstTemperatur              "Daten_von_EX_Server".IstTemperatur -- Ist Temperatur (Wert)
SD_3 :="Daten_von_EX_Server".IstTemp_Status            "Daten_von_EX_Server".IstTemp_Status -- Ist Temperatur Status
SD_4 :="Daten_von_EX_Server".IstTemp_TimeStamp        "Daten_von_EX_Server".IstTemp_TimeStamp -- TimeStamp Ist Temperatur
└ Netzwerk 2: SollTemperatur
CALL SFB 8, DB8                                USEND / DI_USEND    -- Uncoordinated Sending of Data
NRQ :=T008
ID :=#M16#FF78
R_ID :=D#M16#1F4002
DONE :=
ERROR :=
STATUS:=
SD_1 :="Zeiger_auf_OPC_Variable".OPC_Variablen_Name_Soll "Zeiger_auf_OPC_Variable".OPC_Variablen_Name_Soll -- OPC Variablen Name Soll
SD_2 :="Daten_von_EX_Server".SollTemperatur            "Daten_von_EX_Server".SollTemperatur -- Soll Temperatur (Wert)
SD_3 :="Daten_von_EX_Server".SollTemp_Status          "Daten_von_EX_Server".SollTemp_Status -- Soll Temperatur Status
SD_4 :="Daten_von_EX_Server".SollTemp_TimeStamp       "Daten_von_EX_Server".SollTemp_TimeStamp -- TimeStamp Soll Temperatur

```

Die Parameter **REQ** und **ID** sind entsprechend der Tabelle Seite 4–18 vorgegeben worden.

Der Parameter **R_ID** setzt sich wie folgt zusammen:

- Low Word: Wert 2 (hex 0002) – Lesen (SPS Variable).
- High Word: 500 ms – hex 01F4 –

Parameter **R_ID** – Doppelwort: = 16#1F40002

Die Parameter **DONE**, **ERROR** und **STATUS** werden in dem Beispiel nicht ausgewertet.

- SD_1 := Zeiger auf die OPC-Variable.
- SD_2 := Zeiger auf SPS Variable für den Wert der OPC-Variablen.
- SD_3 := Zeiger auf SPS Variable für den Wert des OPC-Variablen-Status.
- SD_4 := Zeiger auf SPS Variable für den Wert des OPC-Variablen-Zeitstempels.

Anmerkung:

Bei beiden Aufrufen von SFB 8 – USEND wird der gleiche Instanz-Datenbaustein (DB 8 – DI_USEND_1) verwendet. Dieser Instanz-Datenbaustein ist nur, um die Syntax zu befriedigen, vorhanden.

Der Baustein FC 20 wird einmalig beim Starten der SPS im OB 100 aufgerufen. Es gilt nur die Parameter an die SPS zu übertragen, die den Baustein (SFB 8 – USEND) integriert hat.

Nur die SoftSPS im IBH Link UA hat USEND in dieser Form!

Datenbaustein DB 10 – Daten_von_EX_Server

Die Variablen des externen OPC-Servers (OPC-Variable des Air-Conditioners 1) werden hier gespeichert.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	IstTemperatur	REAL	0.000000e+000	Ist Temperatur (Wert)
+4.0	SollTemperatur	REAL	0.000000e+000	Soll Temperatur (Wert)
+8.0	IstTemp_TimeStamp	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	TimeStamp Ist Temperatur
+16.0	SollTemp_TimeStamp	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	TimeStamp Soll Temperatur
+24.0	IstTemp_Status	DWORD	DW#16#0	Ist Temperatur Status
+28.0	SollTemp_Status	DWORD	DW#16#0	Soll Temperatur Status
=32.0		END_STRUCT		

Funktionen FC 8 – DT_TOD und FC 1 – Fahrenheit nach Celsius

Die Funktion FC 8 (DT_TOD) wandelt die Variablen vom Typ DATE_AND_TIME in den Typ Tageszeit. Die Funktion FC 1 wandelt °Fahrenheit in °Celsius.

```

FC1 : Titel:
  ▢ Netzwerk 1: Fahrenheit nach Celsius wandeln
    L   #Fahrenheit           #Fahrenheit
    L   3.200000e+001
    -R
    L   9.000000e+000
    /R
    L   5.000000e+000
    *R
    T   #Celsius             #Celsius
  
```

Datenbaustein DB 5 – Show_Time_Temp_Status

In diesem Baustein sind die umgewandelten Variablen des Datenbausteins DB 10 (Daten_von EX_Server) gespeichert. Diese Variablen können dann als OPC-Variable von der CPU 416-3 PN/DP gelesen werden.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Ist_Time	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TimeStamp gewandelt in Tageszeit (TOD)
+4.0	Soll_Time	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TimeStamp gewandelt in Tageszeit (TOD)
+8.0	CPU_Time	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TimeStamp gewandelt in Tageszeit (TOD)
+12.0	Temp_Ist	REAL	0.000000e+000	Ist-Temperatur in Celsius
+16.0	Temp_Soll	REAL	0.000000e+000	Soll-Temperatur in Celsius
+20.0	Temp_Ist_Status	DWORD	DW#16#0	Status Ist-Temperatur
+24.0	Temp_Soll_Status	DWORD	DW#16#0	Status Soll-Temperatur
=28.0		END_STRUCT		

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. offline

Organisationsbaustein OB 1

In diesem Baustein werden die Umwandlungen, die in den Funktionen FC1 und FC8 erfolgen, aufgerufen.

Organisationsbaustein OB 100

Einmaliger Aufrufe der Systemfunktion SFB 8 – USEND nach Wechsel des CPU-Status von STOP auf RUN der WinLC RTX.

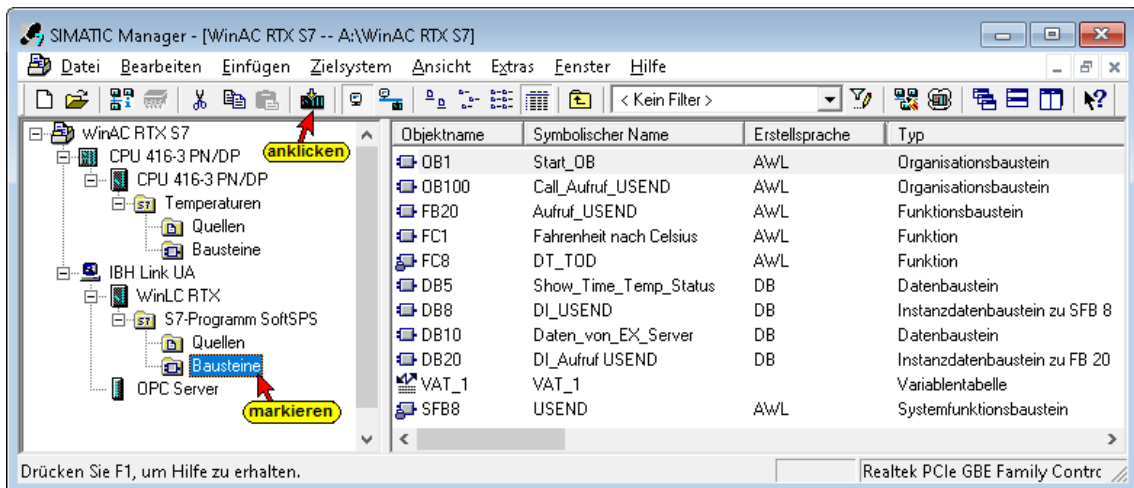
Anmerkung:

Es ist wichtig, dass der Baustein in dem die Aufrufe der Systemfunktion SFB 8 – USEND erfolgen, nur einmal aufgerufen wird.

Die Systemfunktion übergibt die Parameter an die SoftSPS.

Eine Abarbeitung der Funktion erfolgt im eigentlichen Sinne nicht.

Bausteine in die SoftSPS des IBH Link UA (WinLC RTX) laden

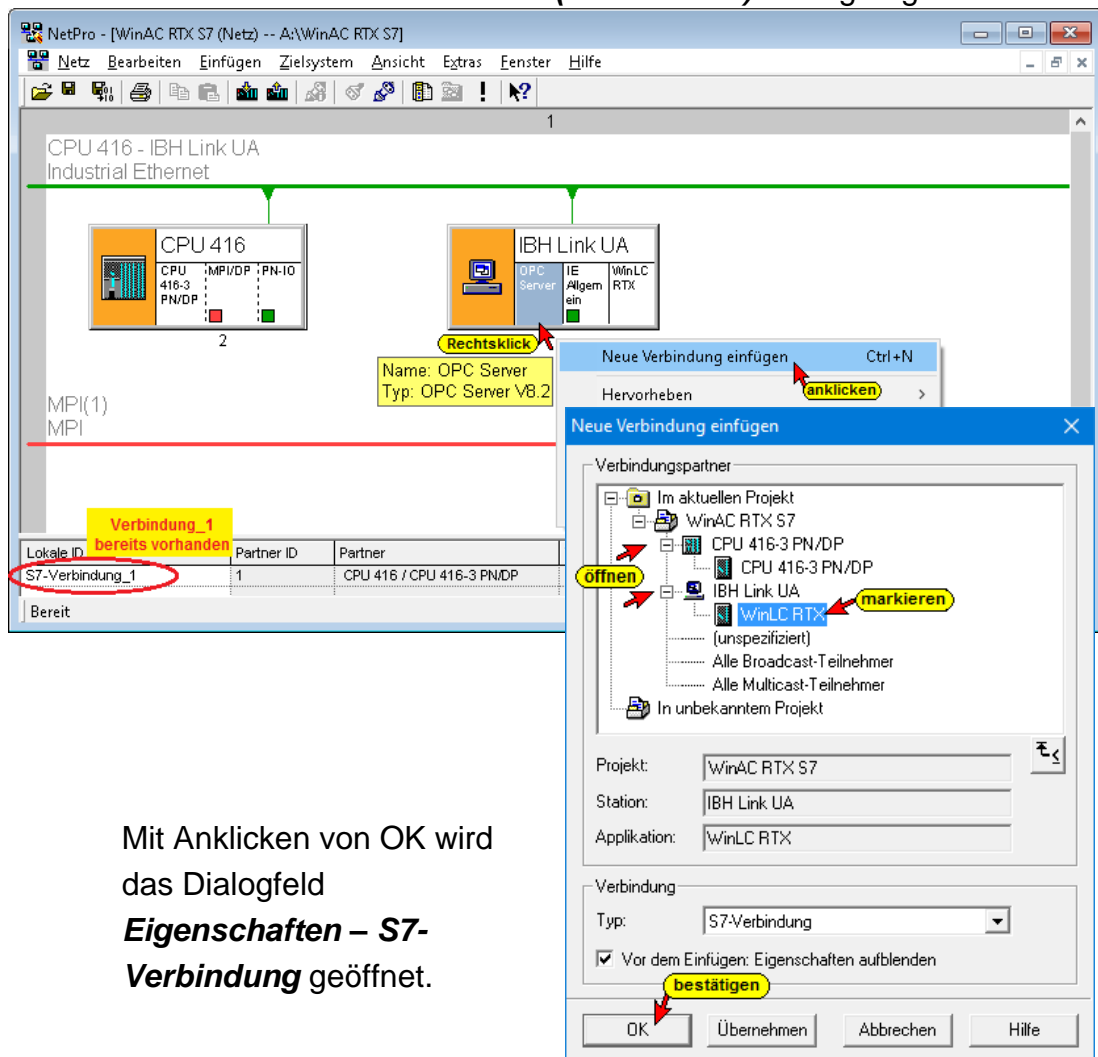


4.3.12 Einfügen der S7 Verbindung mit NetPro

Mit einem Klick auf das Symbol Netz konfigurieren werden CPU-416 und IBH Link UA dargestellt.

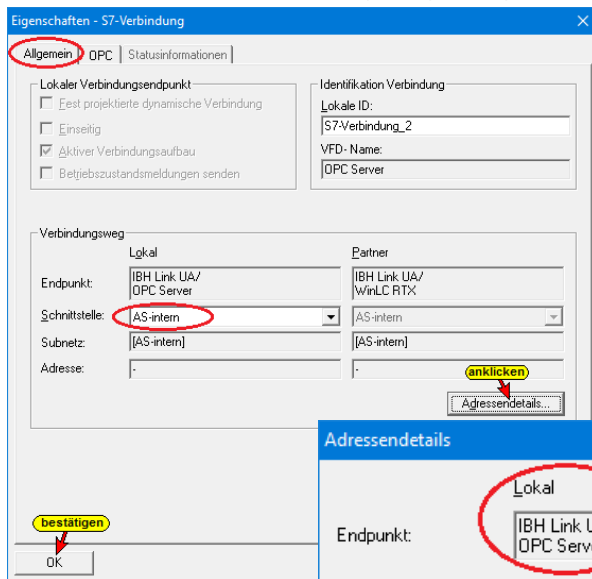


Es muss eine Verbindung zwischen dem OPC Server und der SoftSPS im IBH Link UA CPU (**WinAC RTX**) hinzugefügt werden.



Mit Anklicken von OK wird das Dialogfeld **Eigenschaften – S7-Verbindung** geöffnet.

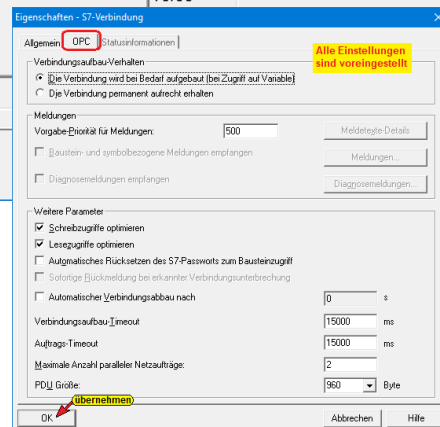
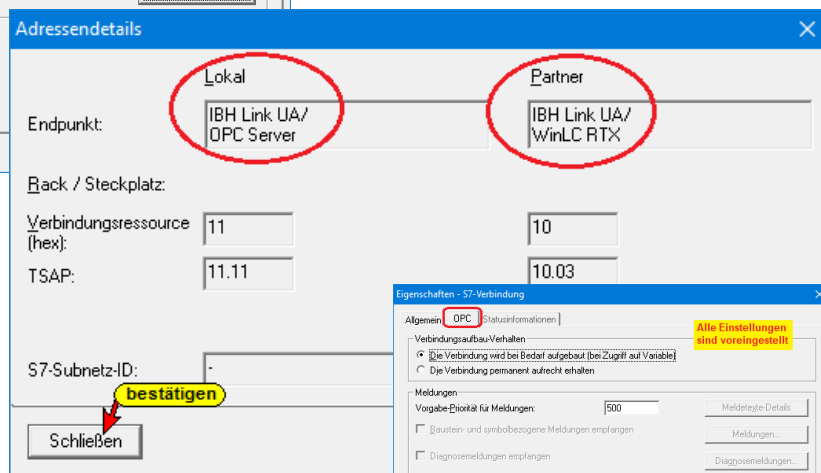
Im Dialogfeld Eigenschaften – S7-Verbindung werden Einzelheiten der Verbindung angezeigt.



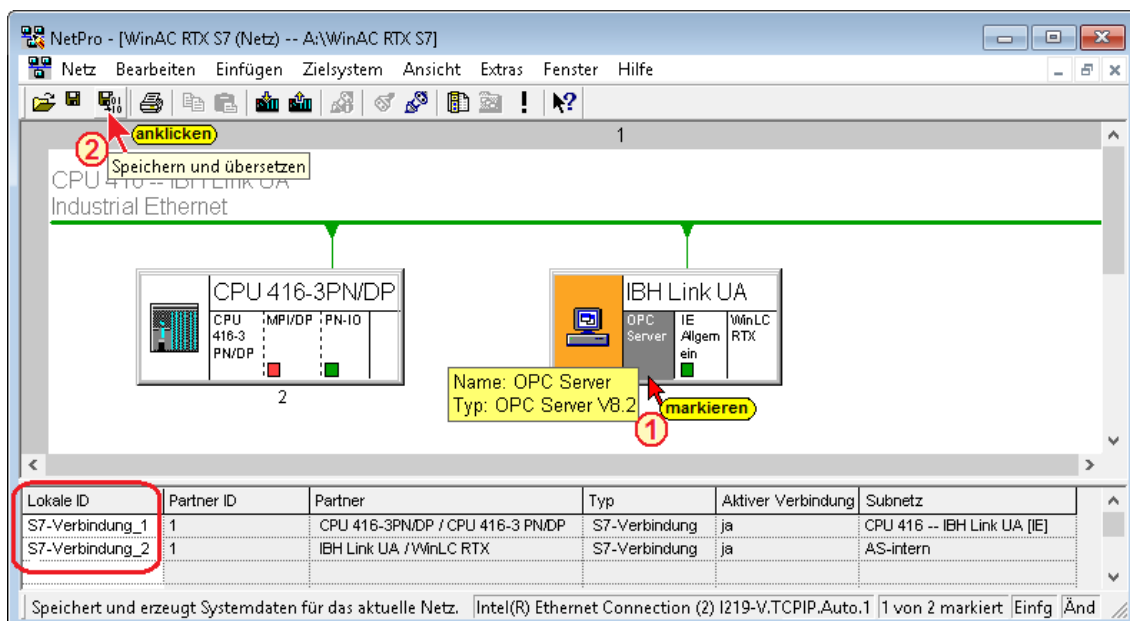
Mit Anklicken von

Adressendetails

werden weitere Einzelheiten der Verbindung angezeigt.



Mit Markieren des OPC Servers werden die Verbindungen zwischen CPU 416-3 PN/DP, dem IBH Link UA (S7 Verbindung und der SoftSPS im IBH Link UA CPU (*WinAC RTX*) angezeigt.

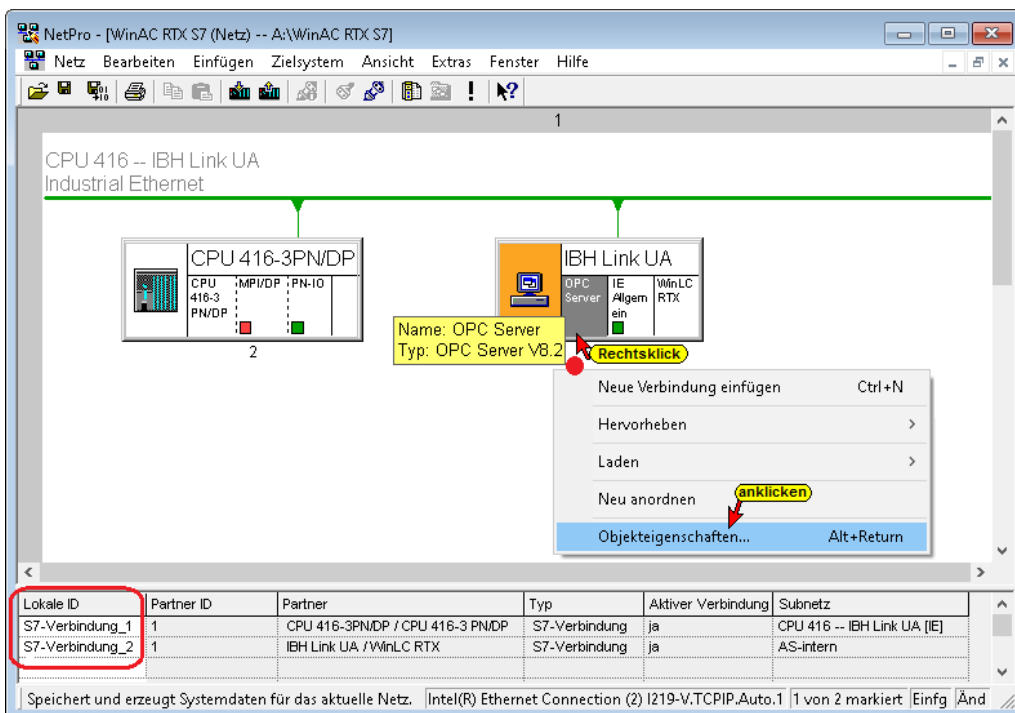


Speichern und übersetzen anklicken. Wenn die Konfiguration fehlerfrei ist, wird diese im Projekt gespeichert.

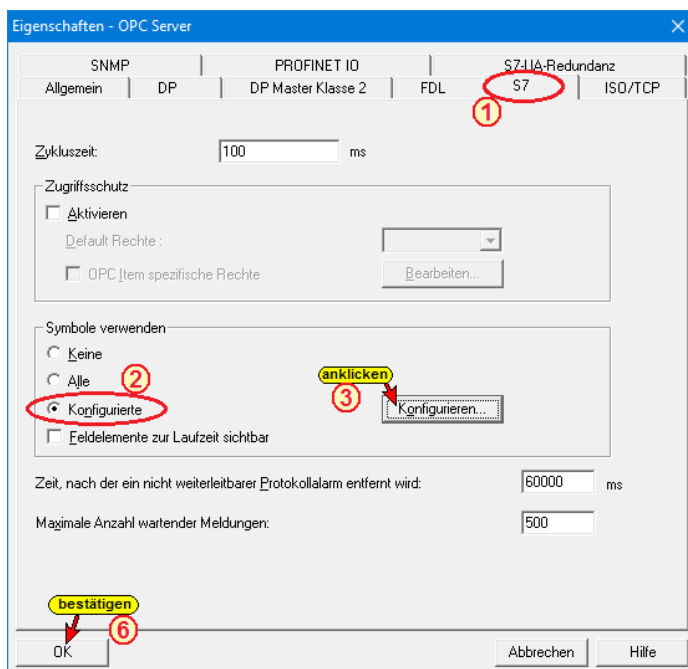


OPC-Tags der SoftSPS WinLC RX selektieren

Als nächstes werden zusätzlich zu den bereits ausgewählten OPC-Tags der CPU 416-3 PN/DP die OPC-Tags der SoftSPS WinLC RX selektiert.

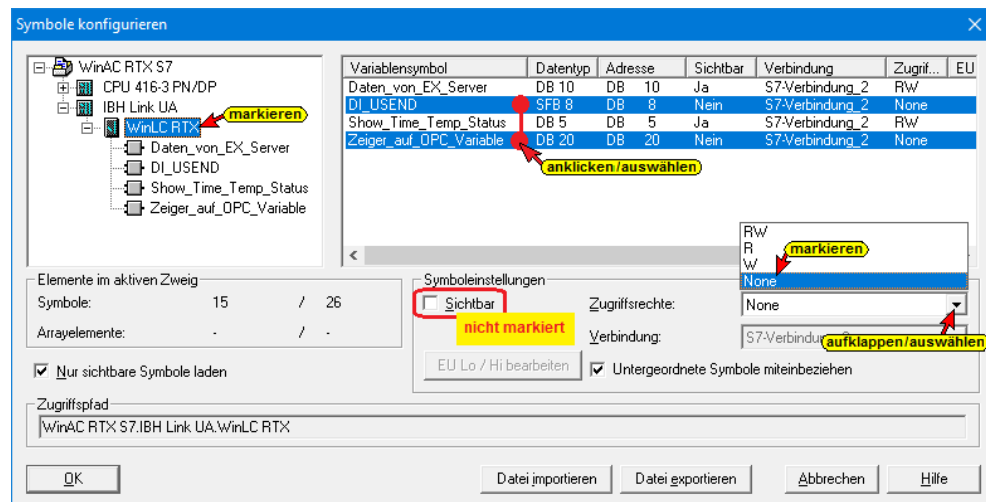


Der Befehl **Objekteigenschaften...** aus dem Kontextmenü, Rechtsklick auf **OPC-Server** öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**. In dem Reiter **S7** wird definiert, ob Symbole verwendet werden sollen.

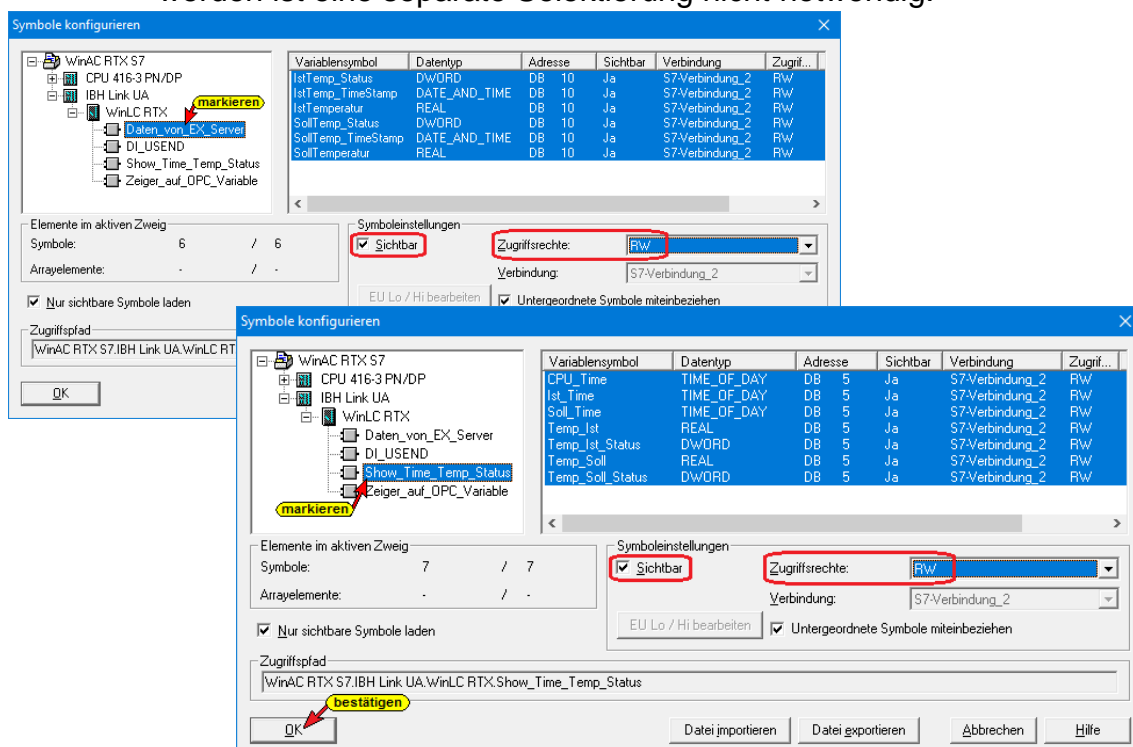


Die benötigten Variablen der CPU 416-3 PN/DB sind bereits als OPC-Tags selektiert.

Die Daten der Datenbausteine (**DB8 – DI_USEND** und **DB20 – Zeiger_auf_OPC_Variable**) sollen nicht als OPC-Tags genutzt werden.



Da alle Daten der Datenbausteine **DB10 – Daten_von_EX_Server** und **DB5 – Show_Time_Temp_Status** als OPC-Tags genutzt werden ist eine separate Selektierung nicht notwendig.



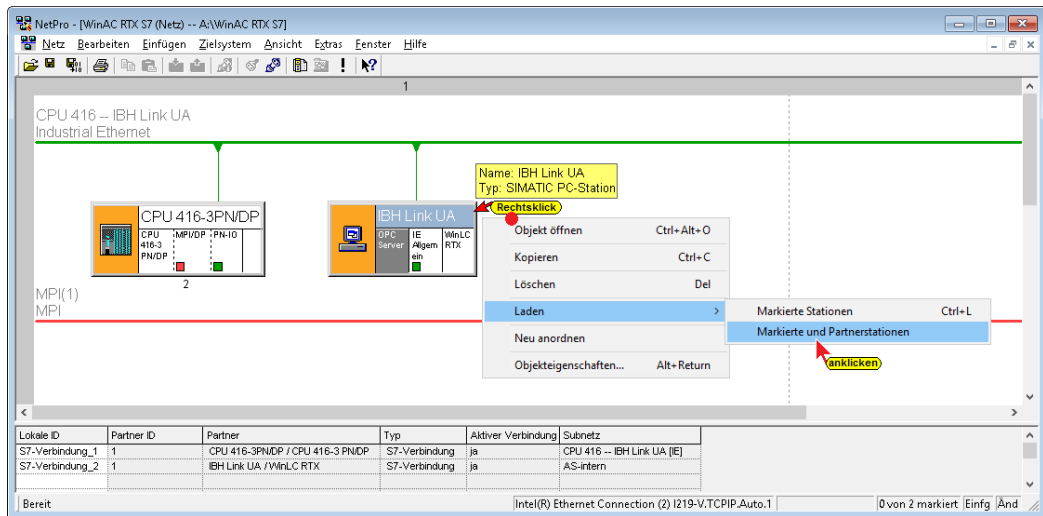
Nachdem die gewünschten OPC-Tags selektiert sind, das geöffnete Dialogfeld mit **OK** schließen / bestätigen.

Speichern und übersetzen

Wurde mit **Speichern und übersetzen** kein Fehler ermittelt, wird eine Bestätigung angezeigt.

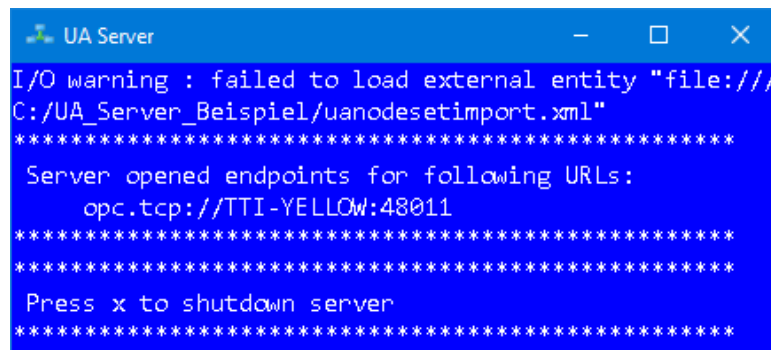


Anschließend wird die Konfiguration in die Stationen geladen.



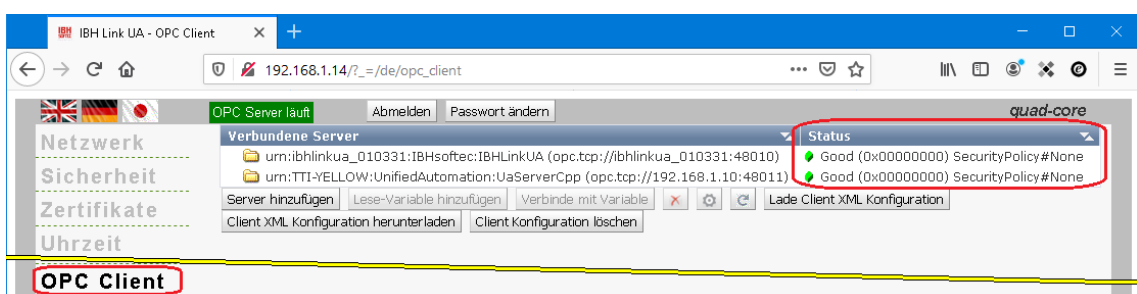
4.4 Verbindung zu den OPC Server Variablen über die OPC UA Client – Funktion herstellen

Der dem Workshop PC vorhandene **externer OPC UA Server** ist mit einem Doppelklick auf das Symbol **UA Server** zu starten.

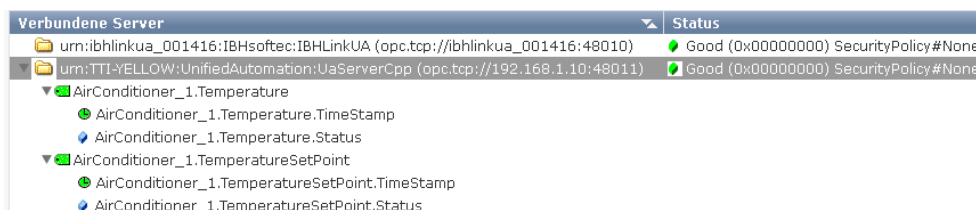
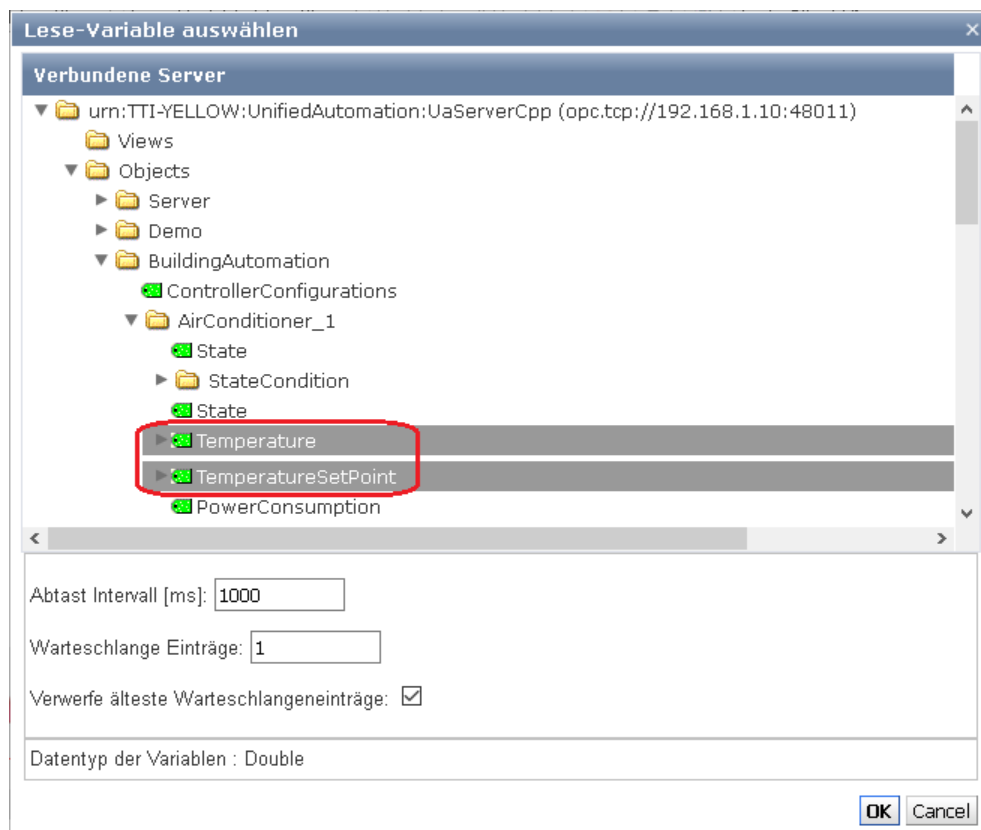


Da kein Name Server im Netzwerk vorhanden ist, muss die **endpoint URL – opc.tcp://TTI-YELLOW:48011** mit der absoluten Adresse – **opc.tcp://192.168.1.10:48011** vorgegeben werden.

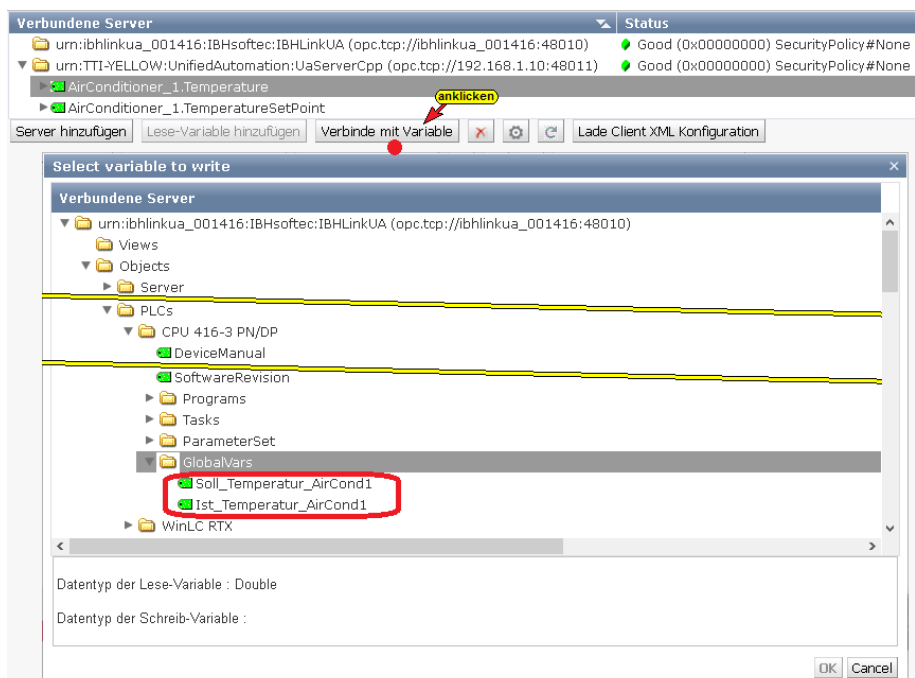
Die Verbindung zu den OPC Server Variablen wird über die OPC UA Client – Funktion hergestellt werden.

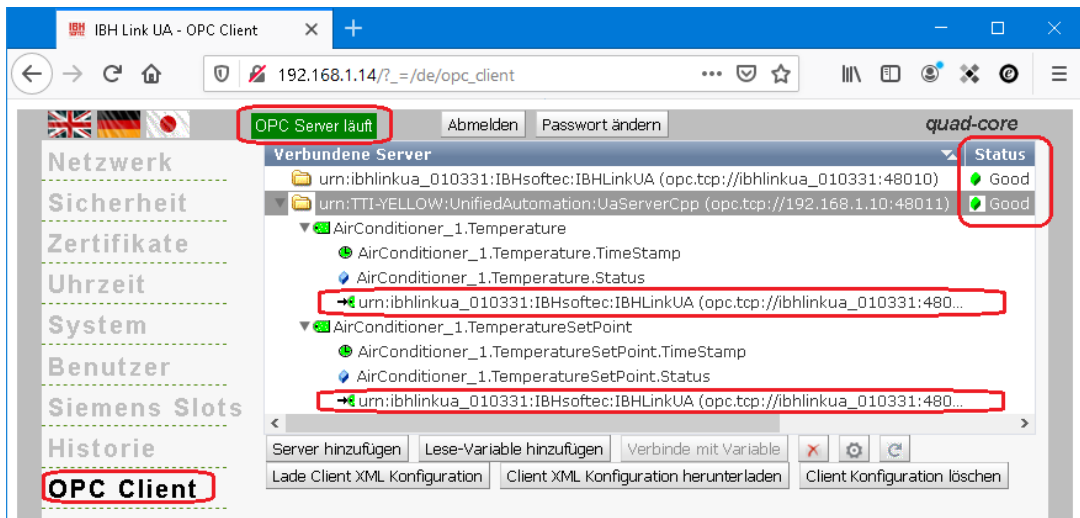


Lese-Variablen (AirConditioner_1) auswählen

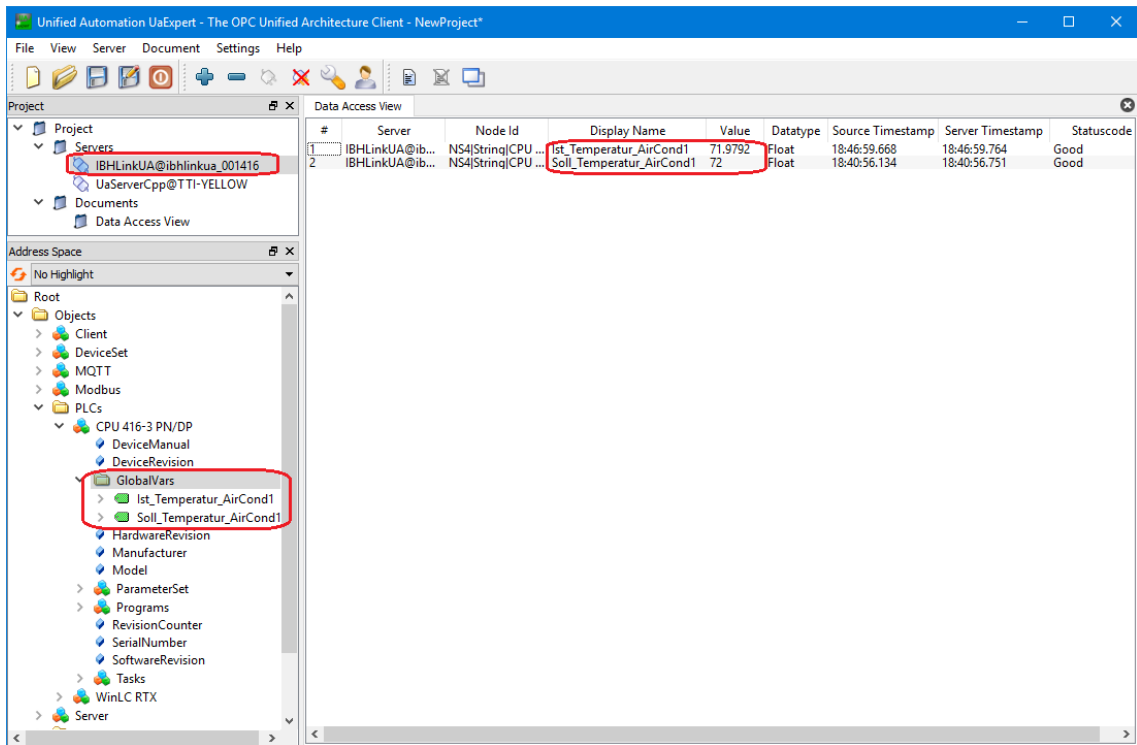


Verbinden der Variable AirConditioner_1 → CPU 416-3 PN/DP – GlobalVars



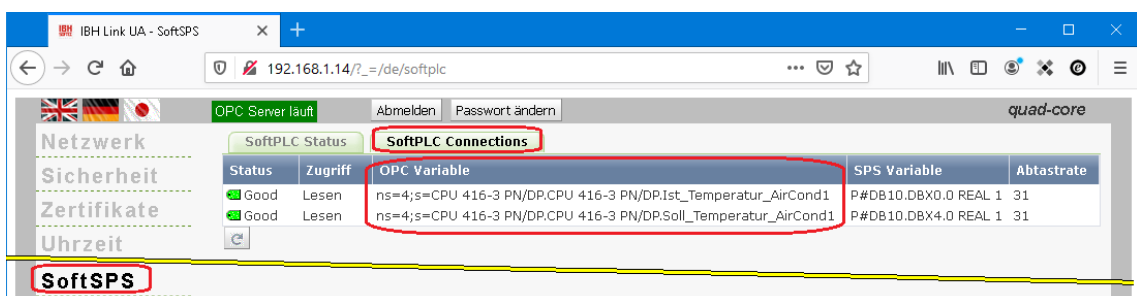


4.4.1 AirConditioner_1 Variable werden an die CPU 416-3 PN/DP übertragen (Anzeige in UA Expert)



Anzeige – IBH Link UA – SoftSPS Verbindungen

Die Verbindungen der IBH Link UA – SoftSPS mit der CPU 416-3 PN/DP durch Aufruf _USEND (FB20) wird angezeigt.



4.4.2 Anzeige Datenbausteine SoftSPS (WinLC RTX)

Status DB 10 – Daten_von_EX_Server

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	IstTemperatur	REAL	0.000000e+000	71.98959	Ist Temperatur (Wert)
4.0	SollTemperatur	REAL	0.000000e+000	72.0	Soll Temperatur (Wert)
8.0	IstTemp_TimeStamp	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	DT#90-1-1-0:0:0.000	TimeStamp Ist Temperatur
16.0	SollTemp_TimeStamp	DATE_AND_TIME	DT#90-1-1-0:0:0.000	DT#90-1-1-0:0:0.000	TimeStamp Soll Temperatur
24.0	IstTemp_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#00000000	Ist Temperatur Status
28.0	SollTemp_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#00000000	Soll Temperatur Status

Variable vom Type DATE_AND_TIME können nicht im Status angezeigt werden

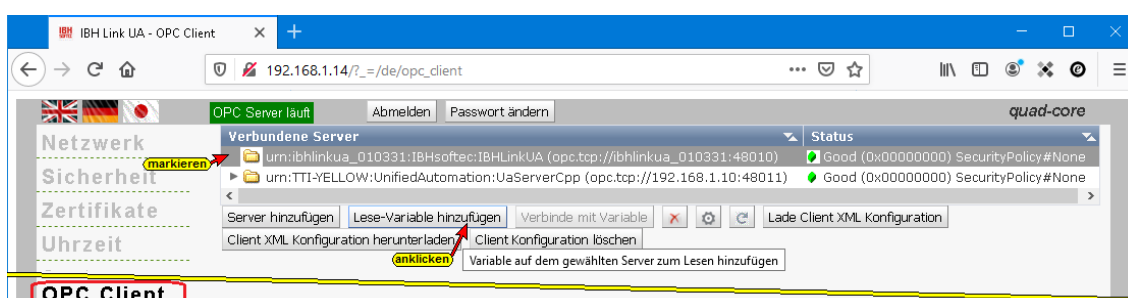
Status DB 5 – Show_Time_Temp_Status

Die umgewandelten Daten aus **DB 10 – Daten_von_EX_Server** werden angezeigt. Diese Daten sollen an die CPU 416-3 PN/DP gegeben werden.

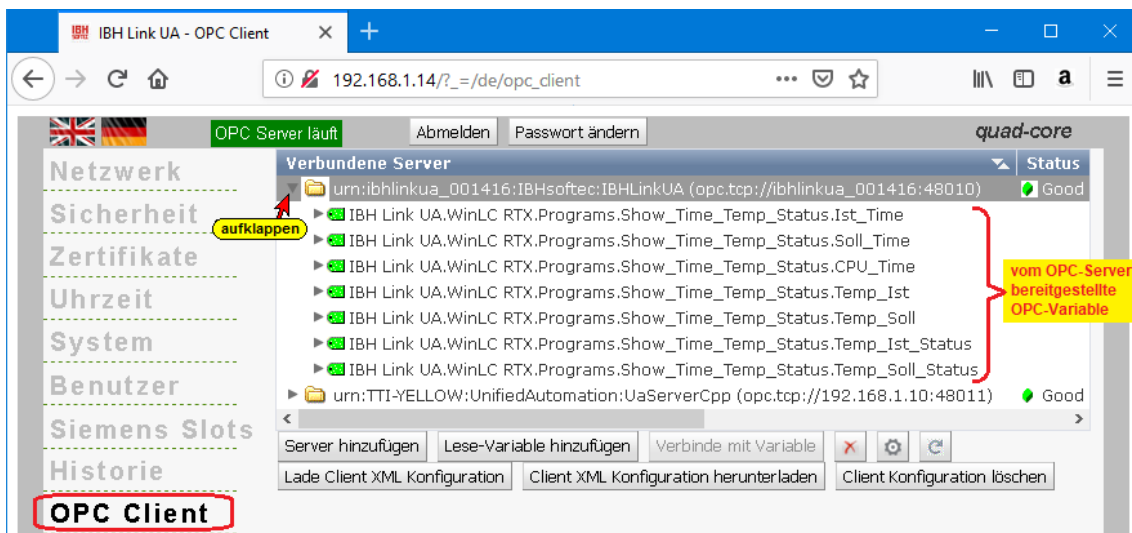
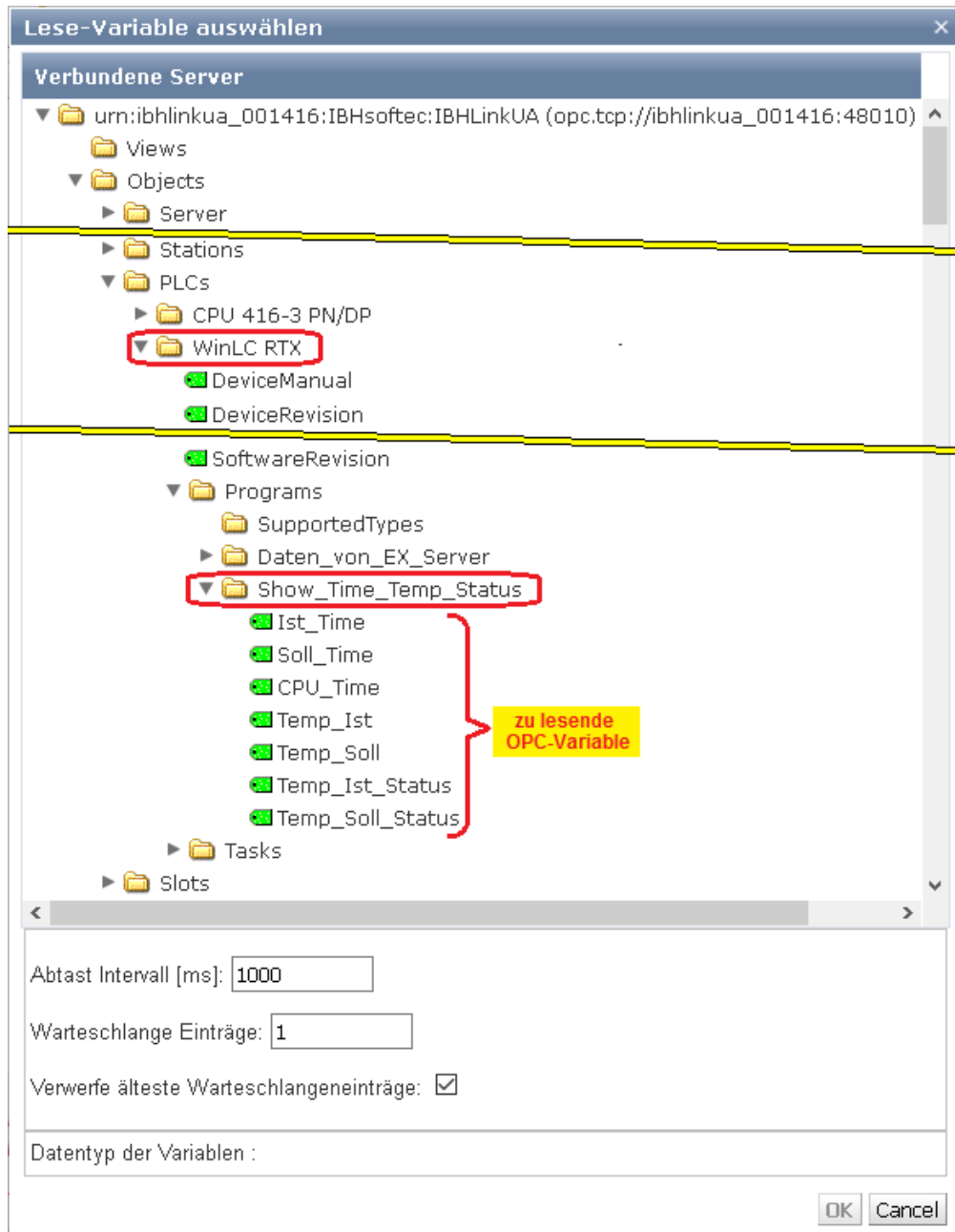
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Ist_Time	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TOD#18:21:55.372	TimeStamp gewandelt in Tageszeit (TOD)
4.0	Soll_Time	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TOD#18:21:55.372	TimeStamp gewandelt in Tageszeit (TOD)
8.0	CPU_Time	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TOD#18:21:55.414	TimeStamp gewandelt in Tageszeit (TOD)
12.0	Temp_Ist	REAL	0.000000e+000	22.20777	Ist-Temperatur in Celsius
16.0	Temp_Soll	REAL	0.000000e+000	22.22222	Soll-Temperatur in Celsius
20.0	Temp_Ist_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#00000000	Status Ist-Temperatur
24.0	Temp_Soll_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#00000000	Status Soll-Temperatur

4.5 Übertragung der OPC Variablen von SoftSPS (WinLC RTX) an CPU 416-3 PN/DP

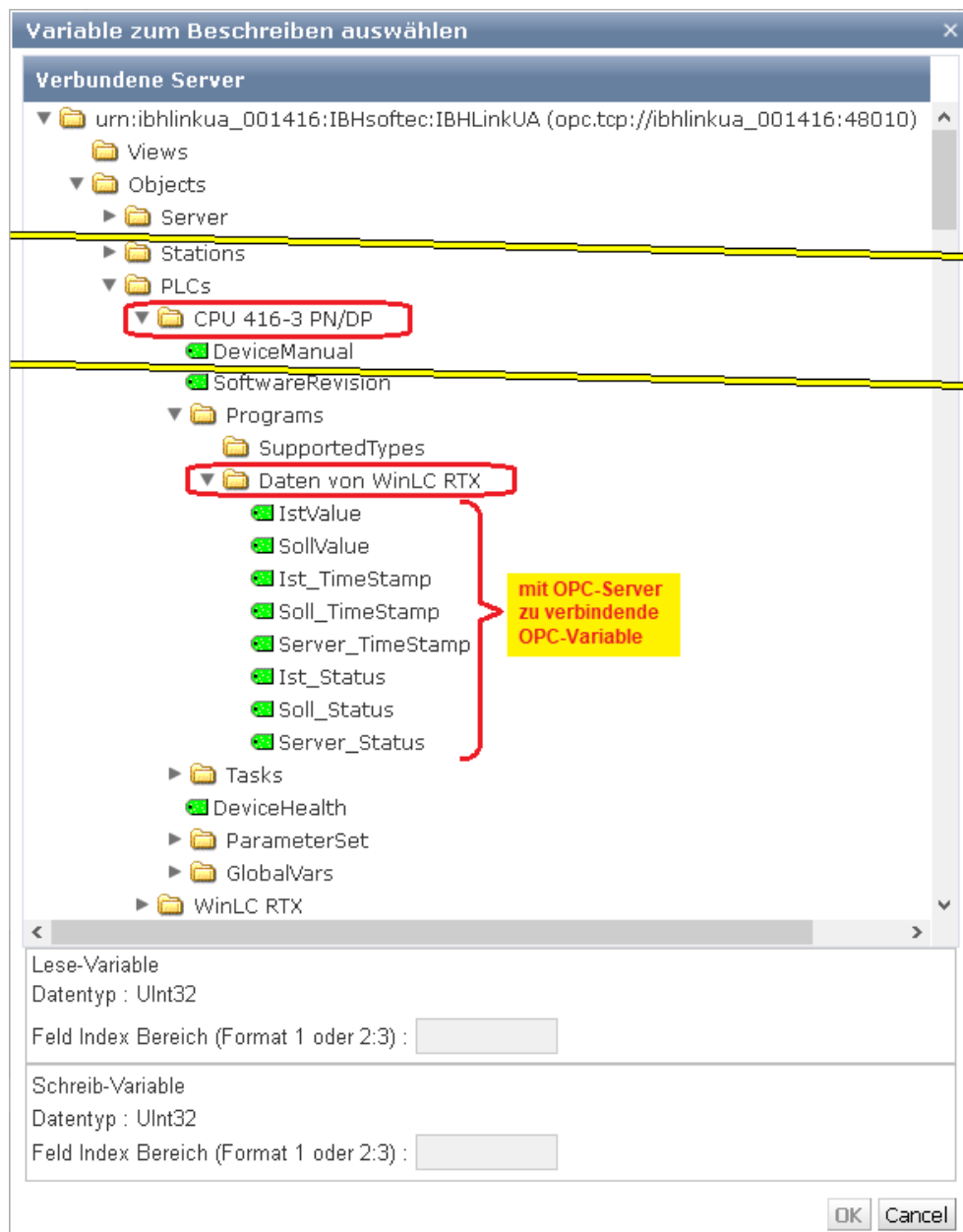
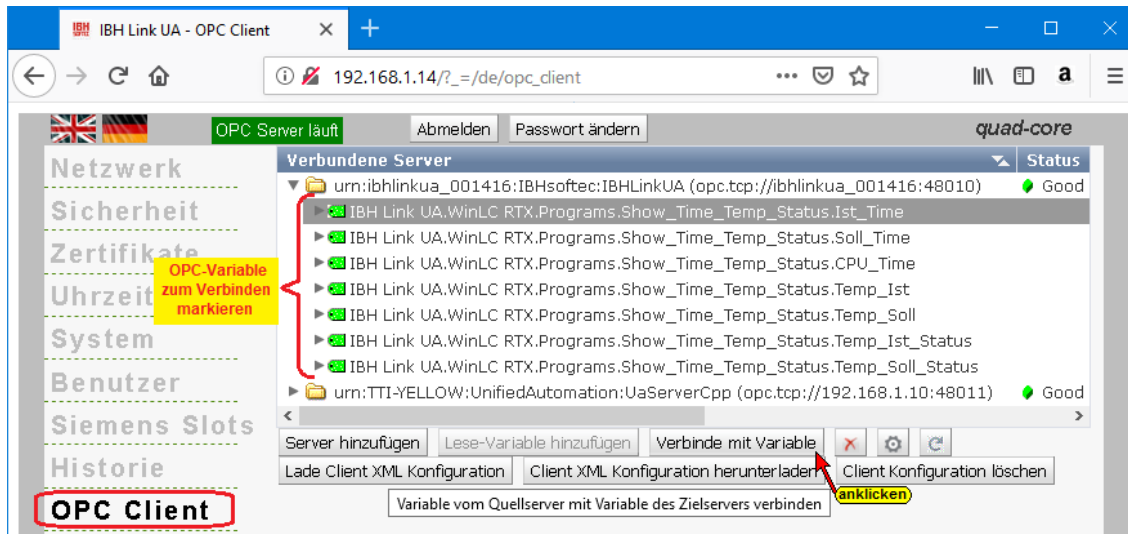
Die von der SoftSPS (WinLC RTX) zu lesenden OPC Variablen werden über die OPC UA Client – Funktion ausgewählt.



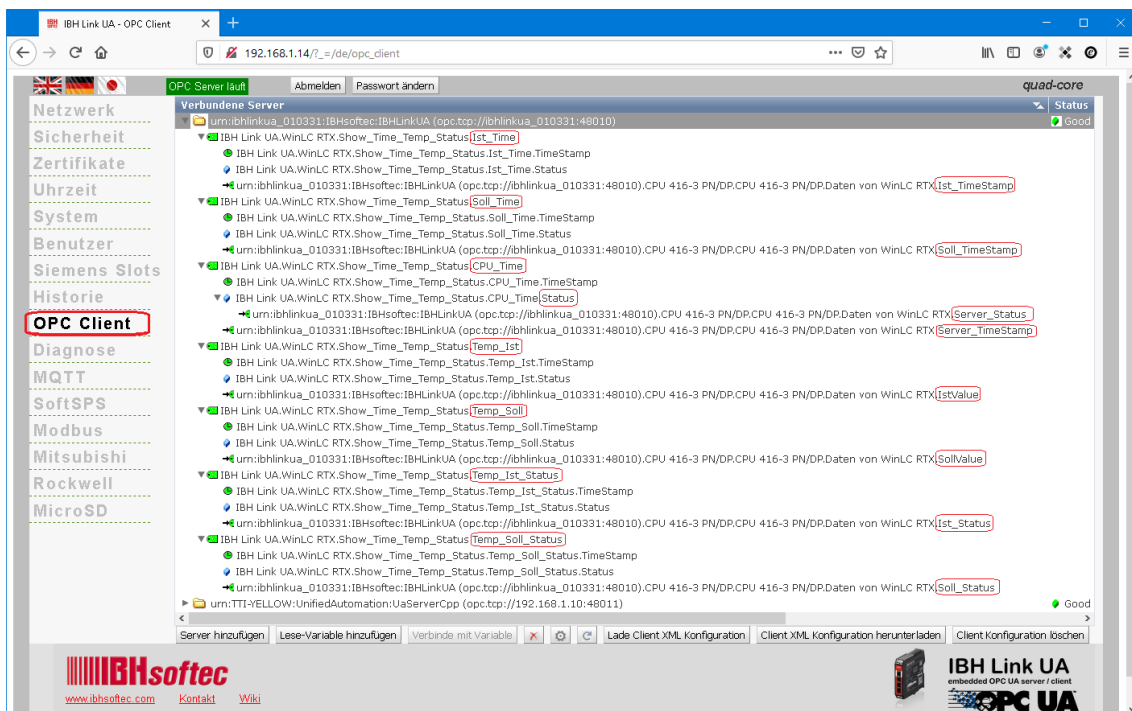
4.5.1 OPC Server Variablen von SoftSPS (WinLC RTX) lesen



4.5.2 Auswahl der Variablen in die geschrieben werden soll (CPU 416-3 PN/DP)



Die in die SPS CPU 416-3 PN/DP zu schreibende OPC Variablen wurden über die OPC UA Client – Funktion ausgewählt.



4.5.3 Anzeige der übertragenen Variablen

VAT 1 (Daten WinLC RTX anzeigen) SPS CPU 416-3 PN/DP online

Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
DB22.DBD 0	"Daten von WinLC RTX" IstValue	GLEITPUNKT	22.21354	
DB22.DBD 4	"Daten von WinLC RTX" SollValue	GLEITPUNKT	22.22222	
DB22.DBD 8	"Daten von WinLC RTX" Ist_TimeStamp	TAGESZEIT	TOD#10:08:51.254	
DB22.DBD 12	"Daten von WinLC RTX" Soll_TimeStamp	TAGESZEIT	TOD#10:08:51.254	
DB22.DBD 16	"Daten von WinLC RTX" Server_TimeStamp	TAGESZEIT	TOD#10:08:51.307	
DB22.DBD 20	"Daten von WinLC RTX" Ist_Status	HEX	DW#16#00000000	
DB22.DBD 24	"Daten von WinLC RTX" Soll_Status	HEX	DW#16#00000000	
DB22.DBD 28	"Daten von WinLC RTX" Server_Status	HEX	DW#16#00000000	

DB 22 – Daten von WinLC RTX – SPS CPU 416-3 PN/DP online

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	IstValue	REAL	0.000000e+000	22.21354	Ist Temperatur von externen OPC UA Server
4.0	SollValue	REAL	0.000000e+000	22.22222	Soll Temperatur von externen OPC UA Server
8.0	Ist_TimeStamp	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TOD#10:10:21.263	Ist-Temperatur Time Stamp
12.0	Soll_TimeStamp	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TOD#10:10:21.263	Soll-Temperatur Time Stamp
16.0	Server_TimeStamp	TIME_OF_DAY	TOD#0:0:0.000	TOD#10:10:21.327	IBH Link UA Server Time Stamp
20.0	Ist_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#00000000	Status Ist Temperatur von externen OPC UA Server
24.0	Soll_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#00000000	Status Soll Temperatur von externen OPC UA Server
28.0	Server_Status	DWORD	DW#16#0	DW#16#00000000	Status TimeStamp von externen OPC UA Server

4.5.4 OPC UA Variable – Anzeige in UA Expert – AirConditioner_1 / CPU 416-3 PN/DP / Win LC RTX

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
OPC-Variable - AirConditioner 1								
1	UaServerCpp@ib...	NS3 String AirConditioner_1.Temper...	Temperature	65.00448	Double	12:02:16.228	12:02:16.228	Good
2	UaServerCpp@ib...	NS3 String AirConditioner_1.Temper...	TemperatureSetPoint	65	Double	10:13:33.810	10:13:33.810	Good
OPC-Variable - GlobalVars - CPU 416-3 PN/DP								
3	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	Ist_Temperatur_AirCond1	65.0045	Float	12:01:00.797	12:01:00.800	Good
4	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	Soll_Temperatur_AirCond1	65	Float	10:12:18.730	10:12:18.751	Good
OPC-Variable - Daten von WinLC RTX (DB 22) - CPU 416-3 PN/DP								
5	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	IstValue	18.3329	Float	12:01:00.080	12:01:00.293	Good
6	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	SollValue	18.3333	Float	11:57:50.098	11:57:50.863	Good
7	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	Ist_TimeStamp	36060370	UInt32	12:01:00.540	12:01:00.547	Good
8	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	Soll_TimeStamp	36060370	UInt32	12:01:00.546	12:01:00.547	Good
9	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	Server_TimeStamp	36060465	UInt32	12:01:00.557	12:01:00.800	Good
10	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	Ist_Status	0	UInt32	11:58:15.515	11:58:16.128	Good
11	IBHLinkUA@ib...	NS4 String CPU 416-3 PN/DP.CPU 4...	Soll_Status	0	UInt32	11:58:18.314	11:58:20.379	Good
OPC-Variable - Daten von EX_Server (DB 10) - WinLC RTX								
12	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	IstTemperatur	64.9993	Float	12:01:00.047	12:01:00.293	Good
13	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	SollTemperatur	65	Float	11:59:35.381	11:59:36.221	Good
14	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	IstTemp_TimeStamp	2019-05-10T10:01:00.471Z	DateTime	12:01:00.547	12:01:00.800	Good
15	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	SollTemp_TimeStamp	2019-05-10T10:01:00.471Z	DateTime	12:01:00.547	12:01:00.800	Good
16	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	IstTemp_Status	0	UInt32	11:59:49.725	11:59:50.479	Good
17	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	SollTemp_Status	0	UInt32	11:59:53.983	11:59:54.235	Good
OPC-Variable - Show_Time_Temp_Status (DB 5) - WinLC RTX								
18	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	Temp_Ist	18.3329	Float	12:01:00.019	12:01:00.047	Good
19	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	Temp_Soll	18.3333	Float	12:00:05.482	12:00:05.489	Good
20	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	Ist_Time	36060672	UInt32	12:01:00.773	12:01:00.800	Good
21	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	Soll_Time	36060672	UInt32	12:01:00.773	12:01:00.800	Good
22	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	CPU_Time	36060766	UInt32	12:01:00.773	12:01:00.800	Good
23	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	Temp_Ist_Status	0	UInt32	12:00:21.235	12:00:21.253	Good
24	IBHLinkUA@ib...	NS4 String IBH Link UA.WinLC RTX....	Temp_Soll_Status	0	UInt32	12:00:24.249	12:00:24.257	Good

UA Expert – Address Space

The image shows three screenshots of the UA Expert Address Space tool, illustrating the hierarchy of OPC UA variables:

- Left Screenshot (WinLC RTX):** Shows the 'Programs' folder expanded. Three databases are highlighted with red boxes:
 - DB 10:** Daten_von_EX_Server (IstTemp_Status, IstTemp_TimeStamp, IstTemperatur, SollTemp_Status, SollTemp_TimeStamp, SollTemperatur)
 - DB 5:** Show_Time_Temp_Status (CPU_Time, Ist_Time, Soll_Time, Temp_Ist, Temp_Ist_Status, Temp_Soll, Temp_Soll_Status)
- Middle Screenshot (CPU 416-3 PN/DP):** Shows the 'GlobalVars' folder expanded. Two variables are highlighted with red boxes:
 - Ist_Temperatur_AirCond1
 - Soll_Temperatur_AirCond1
- Bottom Screenshot (AirConditioner_1):** Shows the 'Objects' folder expanded. Two variables are highlighted with red boxes:
 - Temperature
 - TemperatureSetPoint

5 Alarms and Conditions

OPC UA hat in der Spezifikation **Alarms and Conditions** als Schnittstelle zwischen **OPC-Clients** und **OPC-Servern** definiert.

Server können daher asynchron Alarme, an beim Server registrierte Clients, melden.

Die Alarme werden über die Meldebausteine der SPS Steuerungen der 300er und 400er Serie ausgelöst. Es handelt sich hierbei um folgende Bausteine:

ALARM_8	SFB34	8 Kanäle quittierbar, keine Begleitwerte	S7-400
ALARM_8P	SFB35	8 Kanäle quittierbar, bis zu 10 Begleitwerte	S7-400
NOTIFY	SFB36	1 Kanal, unquittierbar, bis zu 10 Begleitwerte	S7-400
ALARM	SFB33	1 Kanal, quittierbar, bis zu 10 Begleitwerte	S7-400
ALARM_S	SFC18	1 Kanal, unquittierbar, 1 Begleitwert	S7-400 und S7-300
ALARM_SQ	SFC17	1 Kanal, quittierbar, 1 Begleitwert	S7-400 und S7-300
NOTIFY_8P	SFB31	8 Kanäle unquittierbar, bis zu 10 Begleitwerte	S7-400
ALARM_DQ	SFC107	1 Kanal, quittierbar, 1 Begleitwert	S7-400 und S7-300
ALARM_D	SFC108	1 Kanal, unquittierbar, 1 Begleitwert	S7-400 und S7-300

(Quelle: Programmierung eines Meldesystems für OPC UA Alarms & Conditions mit .NET c# für den SIMATIC NET OPC UA Server V1.0 Beitrags-ID: 26548467, Dezember 2011)

Die Programmierung und Parametrierung der **Alarms and Conditions** wird mit dem Simatic-Manager oder dem TIA-Portal durchgeführt. Die beiden Programmiersysteme verwalten die Meldungstexte und übertragen diese in den IBH Link UA.

Die im IBH Link UA integrierte SoftSPS besitzt ebenfalls den Alarm auslösenden Bausteine, da sie zur S7-400 kompatibel ist.

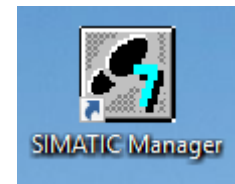
Es können somit auch Steuerungen ohne Alarmsystem über die integrierte SoftSPS indirekt **Alarms and Conditions** auslösen.

In diesem Fall liest die SoftSPS zyklisch die zu überwachenden Werte aus der angeschlossenen SPS und löst dann je nach Programmierung der SoftSPS **Alarms and Conditions** aus.

Es kann somit sogar eine vorhandene Anlage mit z.B. einer alten S5 Steuerung um **Alarms and Conditions** nachgerüstet werden.

5.1 Beispiel – OPC UA Alarms

Das vorbereitete Beispiel Projekt **CPU-416 Alarms S7** ist mit STEP® 7 (SIMATIC Manager V5.6) erstellt worden. Es ist identisch dem Programm **Tank Pegel**, wie unter 1.1.3 beschrieben. Es wird gezeigt, wie CPU's, die keine Bausteine zur Weitergabe von Meldungen (Alarmer) haben, diese Technik nutzen können.

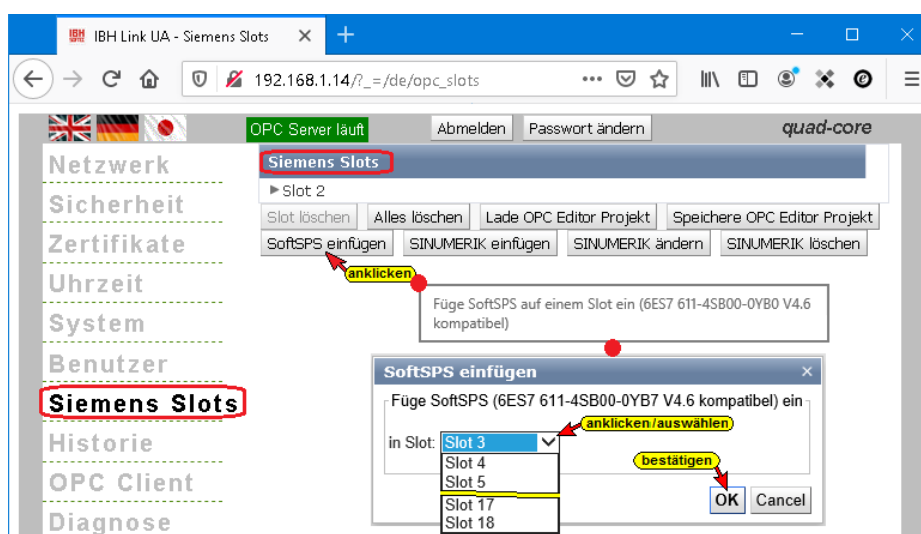


Der Programmname ist **Tank Pegel**. Das Füllen und Leeren eines Tanks erfolgt in dem Programm der CPU 416 (CPU 416-3 PN/DP-SoftPLC). Der Pegel des Tanks wird als **TankPegel** (MW12) dargestellt. Der Tank wird gefüllt **Hoch** (Einlassventil A2.6) bis das Maximum (**MaxWert**) erreicht ist **Max** (M2.0), dann wieder geleert **Runter** (Auslassventil A2.5) bis das Minimum (**MinWert**) erreicht ist **Min** (M2.1). Die Informationen – **TankPegel, Hoch, Runter** werden via OPC UA Server/Client an die SoftSPS im IBH Link UA gegeben.

Wird der Tank gefüllt, wird der maximale Füllstand mit Hilfe des **SFC 108 "ALARM D"** an den OPC Server für die Weiterverarbeitung (z.B. Visualisierung) gegeben (Meldung: **Tank leeren xxxx Liter**). Ist der minimale Füllstand erreicht, wird die Meldung: **Tank füllen yyyy Liter** übergeben. Die Literangaben sind die tatsächlich gemessenen Liter.

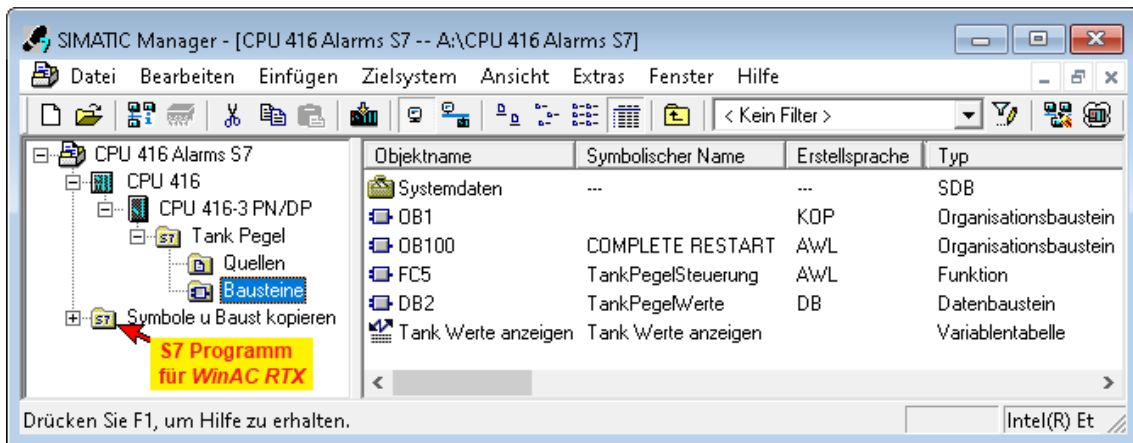
5.1.1 Aktivieren der integrierten SoftSPS

Zunächst muss über die WEB-Oberfläche des IBH Link UA die SoftSPS aktiviert werden (siehe Kapitel 4.1 – Seite 2).



Der SoftSPS Status lässt sich auf der WEB-Oberfläche des IBH Link UA-Konfigurators beobachten.

5.1.2 SPS Programm Tank Pegel



Symboltabelle Programm Tank Pegel

Status	Symbol	Adress	Datentyp	Kommentar
	Hoch	A 2.6	BOOL	Einlassventil
	Runter	A 2.5	BOOL	Auslassventil
	TankPegel	MW 12	INT	Tankpegelwert
	Reglung_Ein	E 0.0	BOOL	Tank-Pegel Regelung EIN
	Max	M 2.0	BOOL	nur intern verwendet
	Min	M 2.1	BOOL	nur intern verwendet
	Tank Werte anzeigen	VAT 1		Anzeige
	TankPegelWerte	DB 2	DB 2	
	TankPegelSteuerung	FC 5	FC 5	

SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftSPS 416)

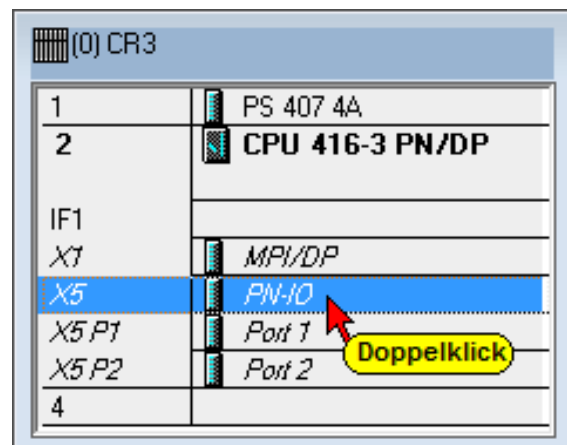
Als Hardware wurde eine S7 400 Station, mit der CPU 416-3 PN/DP (6ES7 416-3ER05-0AB0) Firmware Version V5.1 und mit einem Netzteil PS 407 A4, erstellt.

Konfiguration CPU 416-3 PN/DP einstellen / überprüfen.

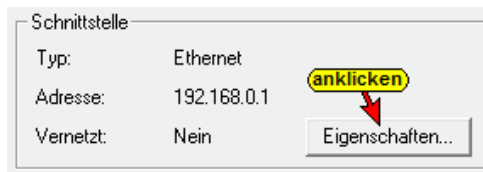
Mit einem Klick auf **CPU 416-** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Hardware** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



Mit einem Doppelklick auf die Zeile **X5 PN-IO** wird das Dialogfeld **Eigenschaften – PN-IO (R0/S2.5)** geöffnet.

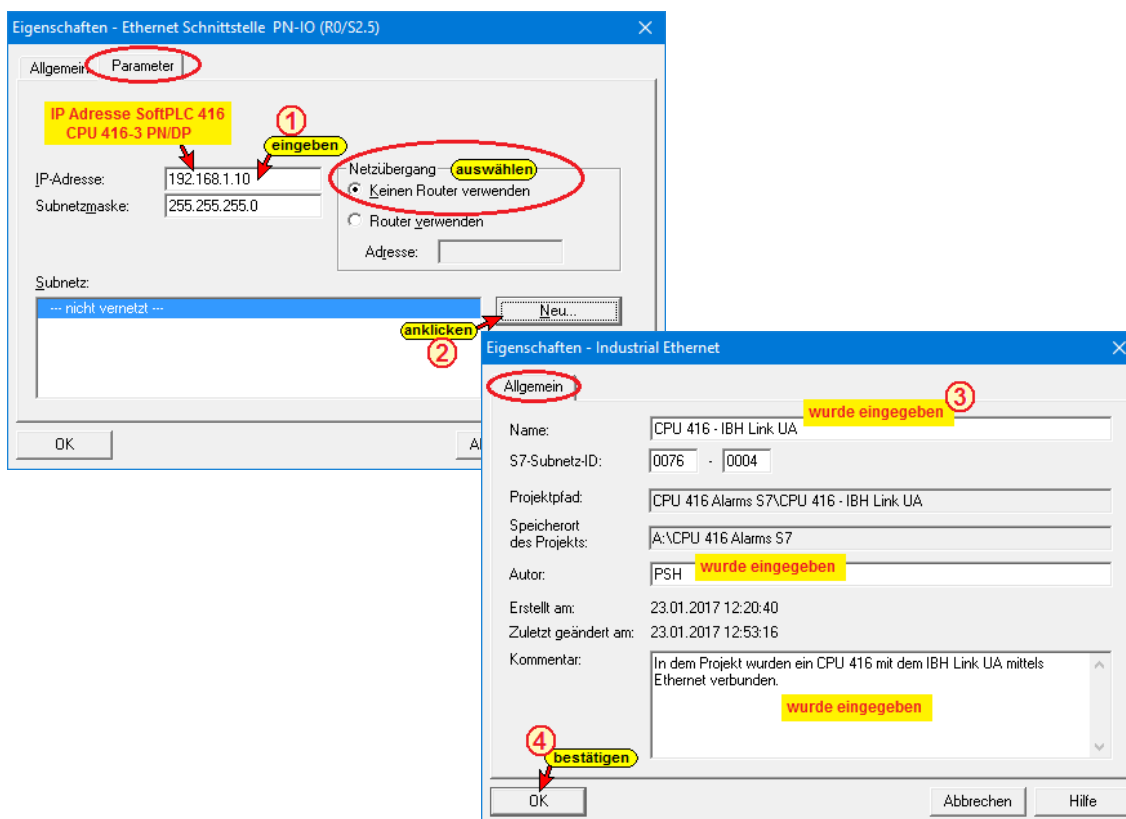


Im geöffneten Dialogfeld **Eigenschaften – IE Allgemein** im Karteiblatt **Allgemein** unter Schnittstelle **Eigenschaften** anklicken.

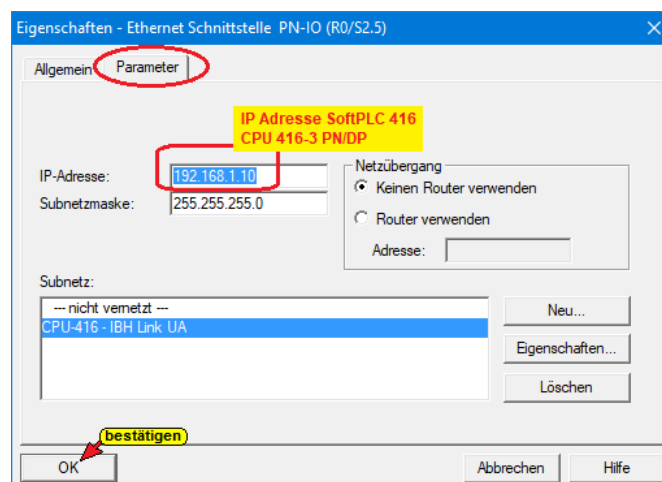


Im geöffneten Dialogfeld **Eigenschaften – Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.5)** unter Parameter die erforderliche IP-Adresse angeben. Im Beispiel ist es die IP-Adresse des PCs – **192.168.1.10** (alle PC im Workshop haben diese Adresse).

Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.

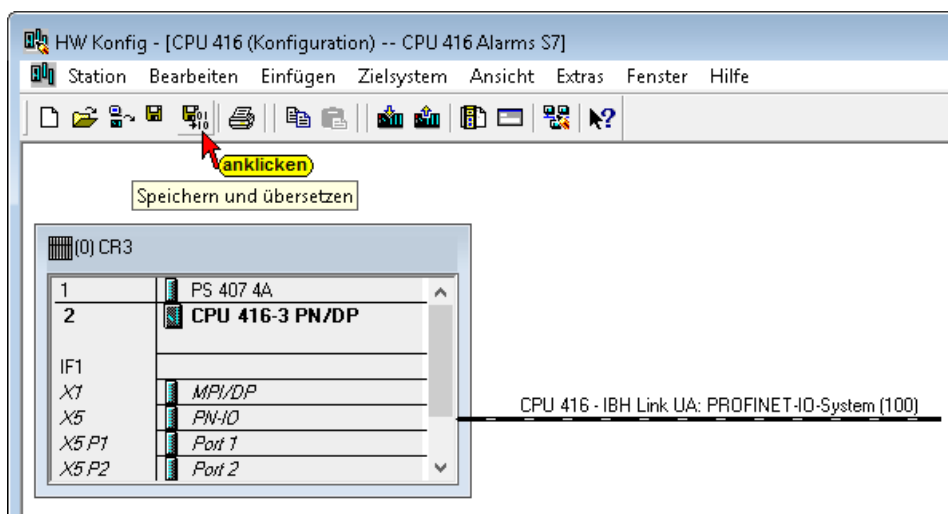


Die Ethernet-Adresse wurde festgelegt.

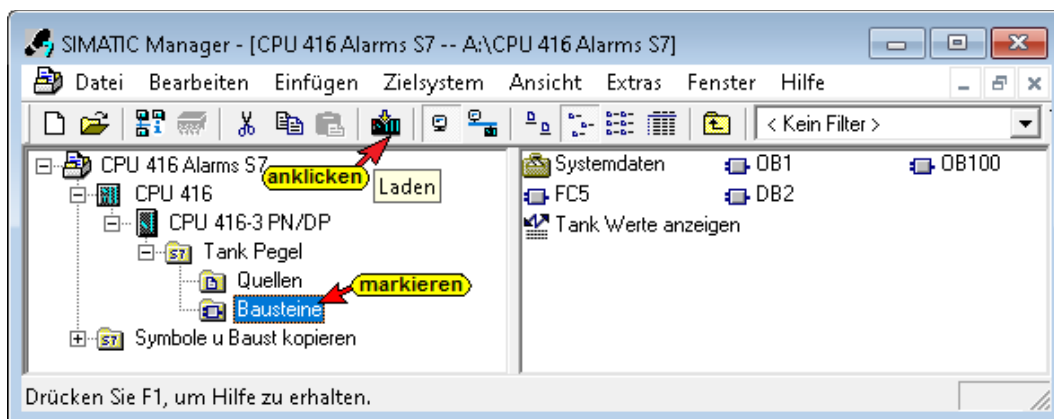


Projekt CPU 416 Alarms S7 – Hardwarekonfiguration

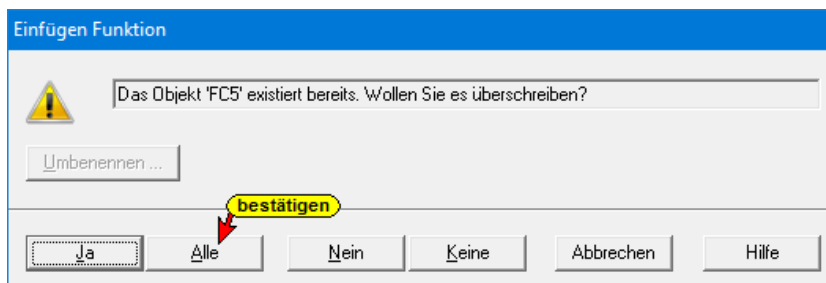
Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



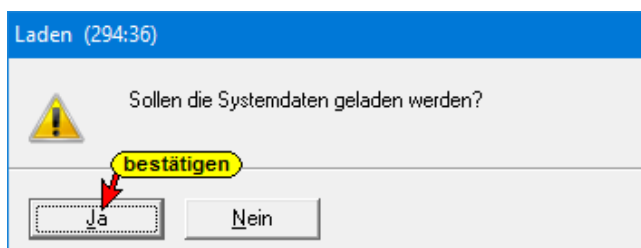
5.1.3 Programm (Tank Pegel) und Hardware-Konfiguration in SPS übertragen



Alle Bausteine übertragen, vorhandene Bausteine überschreiben

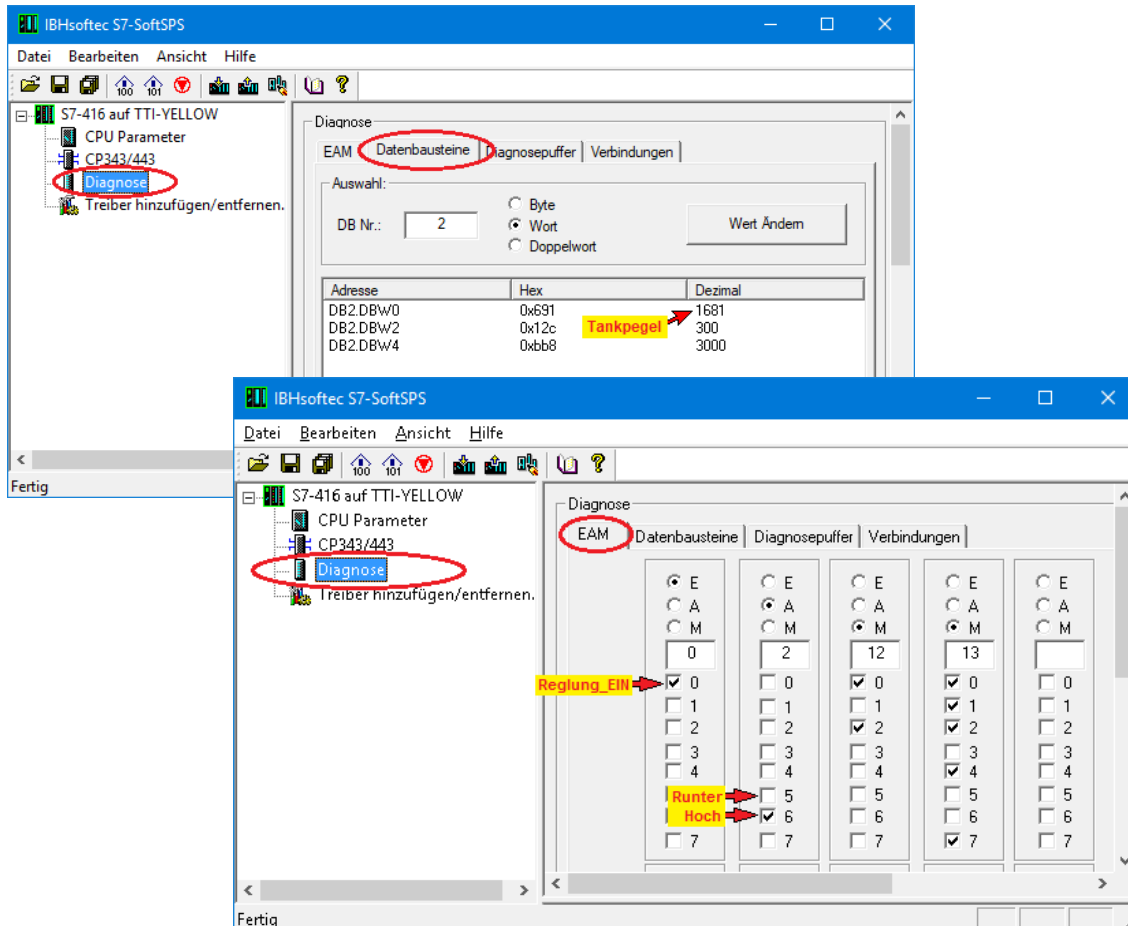


Systemdaten mit übertragen



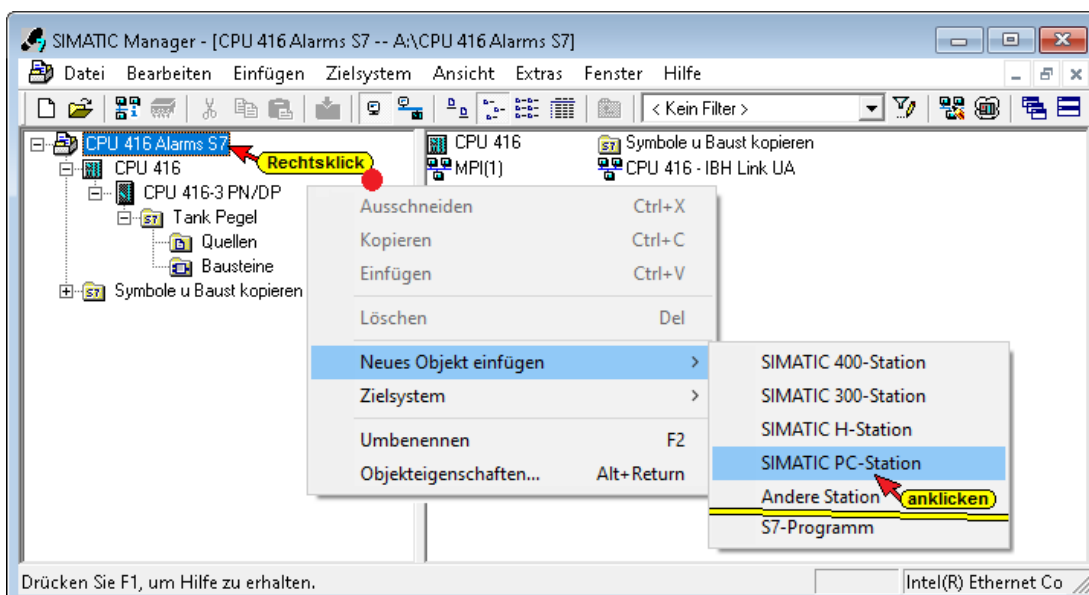
SoftSPS Diagnose

Mit der SoftSPS Diagnose kann das Programm gestartet, die Ventilsteuerung beobachtet und der Pegelstand des Tanks (DB2.DBW0) angezeigt werden.

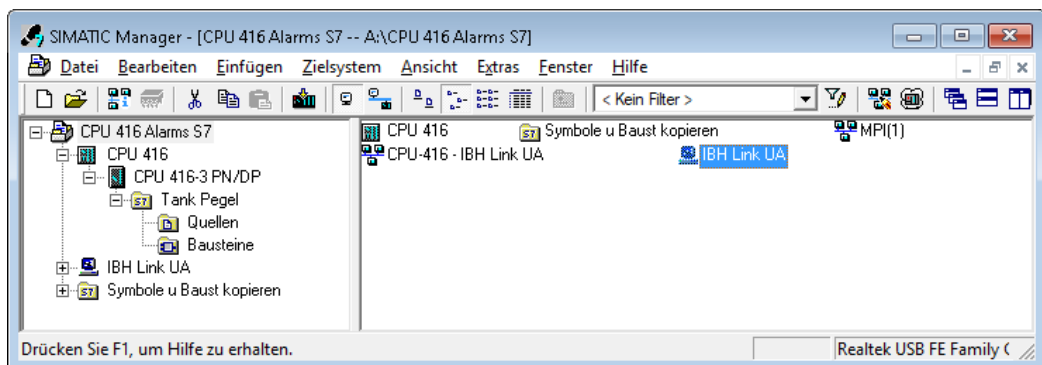
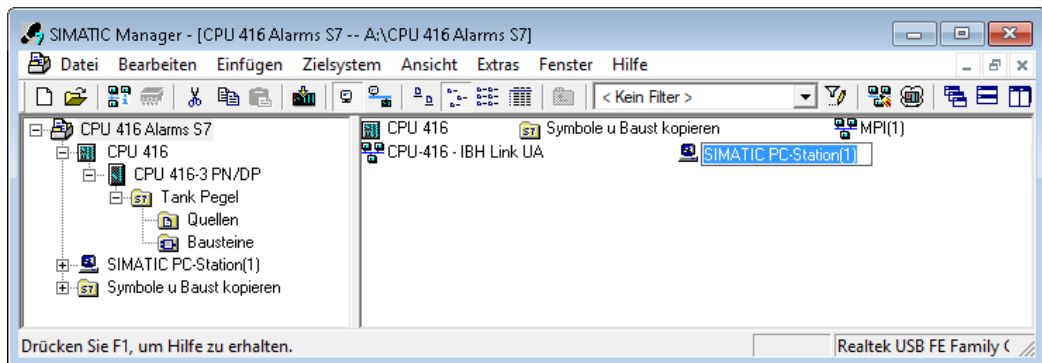


5.1.4 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

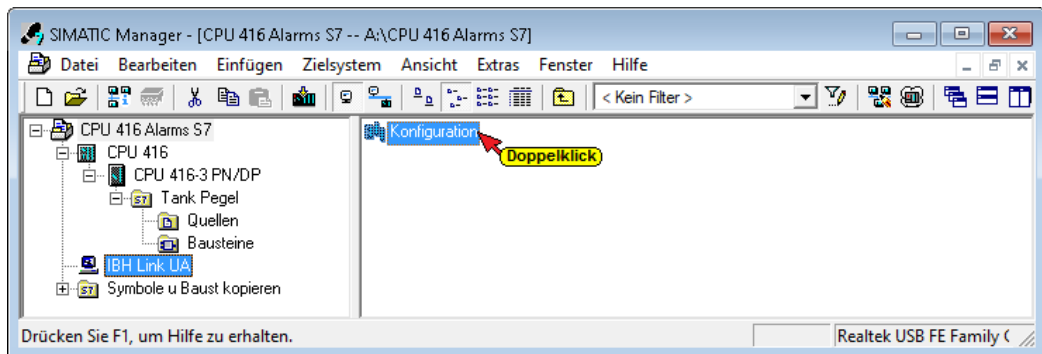
Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **OPC UA Alarm S7** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC PC-Station** aktivieren.



Die eingefügte SIMATIC PC-Station (1) umbenennen in **IBH Link UA**.



Mit einem Doppelklick auf die umbenannte SIMATIC PC-Station **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)

Anmerkung:

Der Siemens **OPC Server SW V8.2...** und die CP Industrial Ethernet Schnittstelle **IE Allgemein SW V8.2...** sind in den Hardwarekatalogen von **STEP7-SIMATIC Manager** und **TIA Portal V13 – V16** vorhanden.

Mit einem Doppelklick auf **< SW V8.2... >** ① wird der OPC Server in die PC-Station übernommen. Ein weiterer Doppelklick auf **<IE Allgemein>< SW V8.2... >** ② öffnet ein Dialogfeld.

Dialogfeld Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2).

The screenshot shows the HW Config software interface. The main window displays a project tree on the right with 'IE Allgemein' selected. A dialog box 'Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)' is open in the foreground, showing fields for IP address (192.168.1.14) and subnet mask (255.255.255.0). A second dialog box 'Eigenschaften - Industrial Ethernet' is also open, showing project information. Red circles and arrows with numbers 1-6 highlight specific actions: 1. Double-click on 'SW V8.2' in the project tree; 2. Double-click on 'SW V8.2' in the project tree; 3. Click on the 'IP-Adresse' field; 4. Click on the 'Subnetzmaske' field; 5. Click on the 'OK' button in the 'Industrial Ethernet' dialog; 6. Click on the 'OK' button in the 'Ethernet Schnittstelle' dialog. Yellow text boxes provide additional instructions like 'Informationen eingeben!' and 'wird eingefügt'.

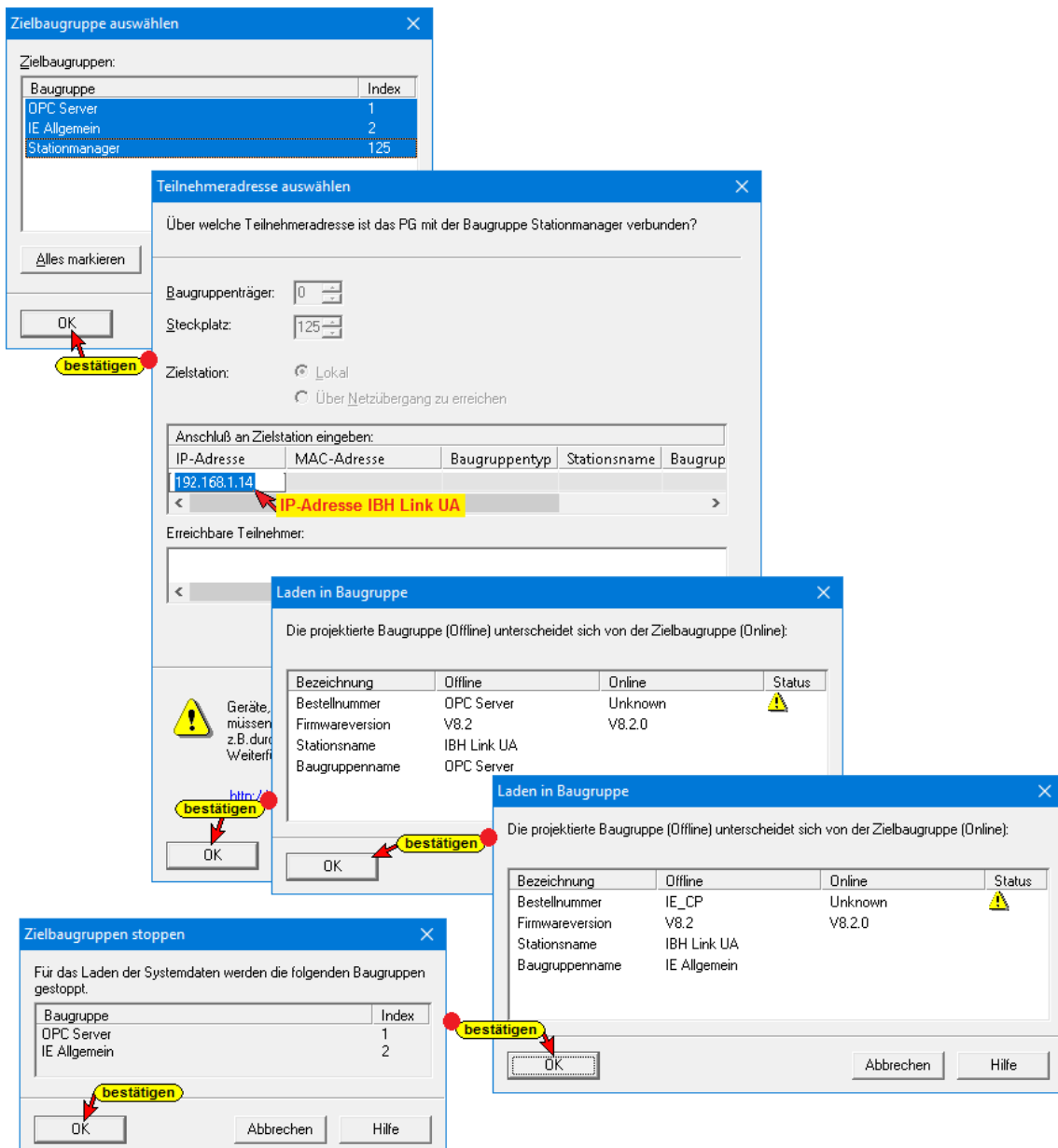
Mit dem Bestätigen der Dialogfelder ③ – ⑥ werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des IBH Link UA, die bei der Konfiguration eingegeben wurden, übernommen.

Konfiguration in den IBH Link UA laden

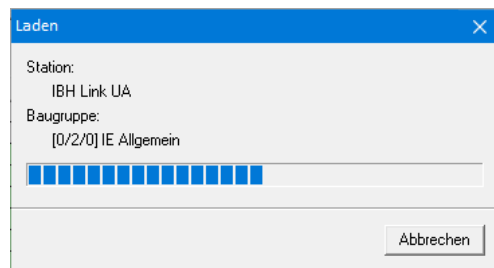
Nach **Speichern und übersetzen** kann die Konfiguration in den IBH Link UA geladen werden.

The screenshot shows the HW Config software interface. The 'Speichern und übersetzen' button is highlighted with a red circle and the number 1. A second screenshot shows the 'Laden in Baugruppe' button being clicked, also highlighted with a red circle and the number 2.

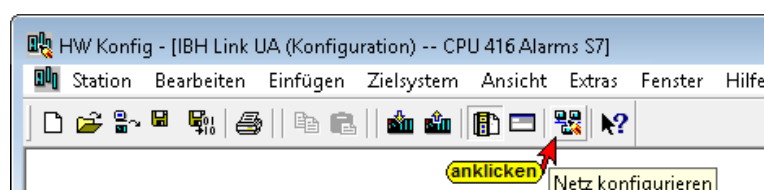
Das Laden in den IBH Link UA erfordert mehrere Schritte.



Der Fortschritt des Ladens in den IBH Link UA wird angezeigt.



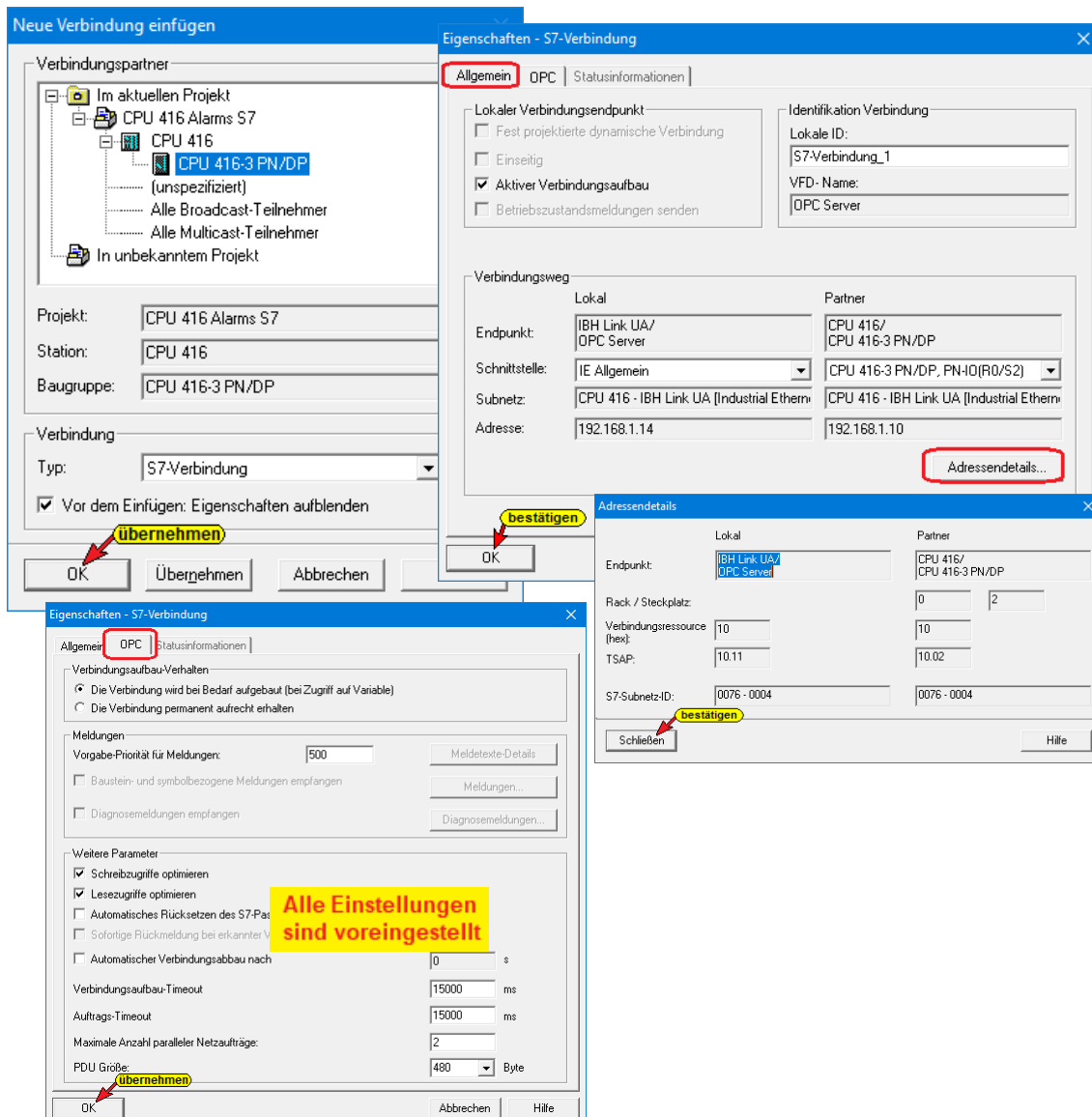
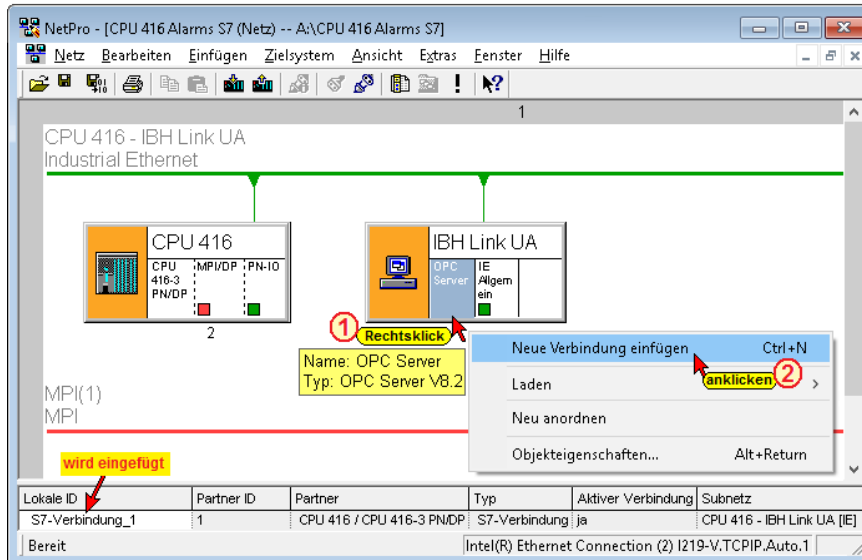
Mit einem Klick auf das Symbol Netz konfigurieren wird die Verbindung CPU-416 und IBH Link UA grafisch dargestellt.



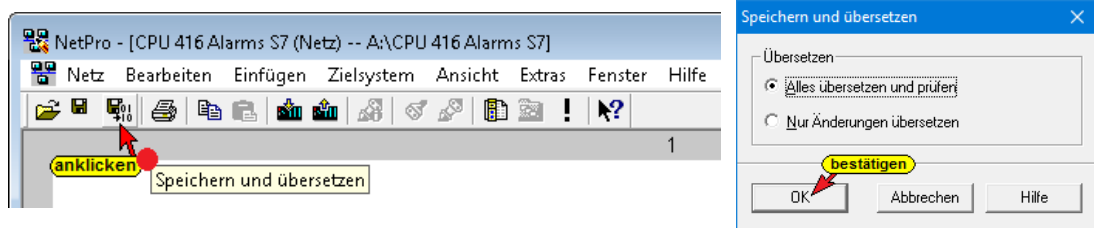
5.1.5 CPU-416 und IBH Link UA Verbinden

Eine S7-Verbindung zwischen CPU-416 und IBH Link UA muss erstellt werden.

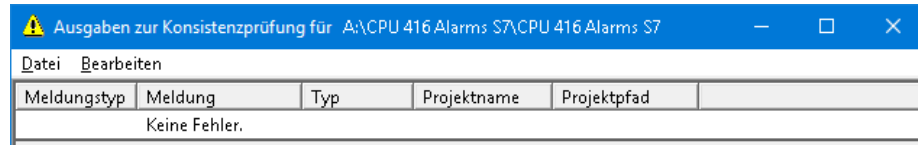
Mit den folgenden vier Schritten wird eine S7-Verbindung erstellt.



Alle Dialogfelder schließen und die Netzwerkconfiguration speichern.

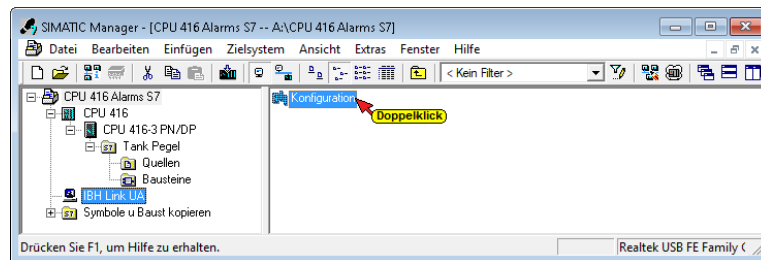


Wurde mit **Speichern und übersetzen** kein Fehler ermittelt, wird folgende Bestätigung angezeigt.

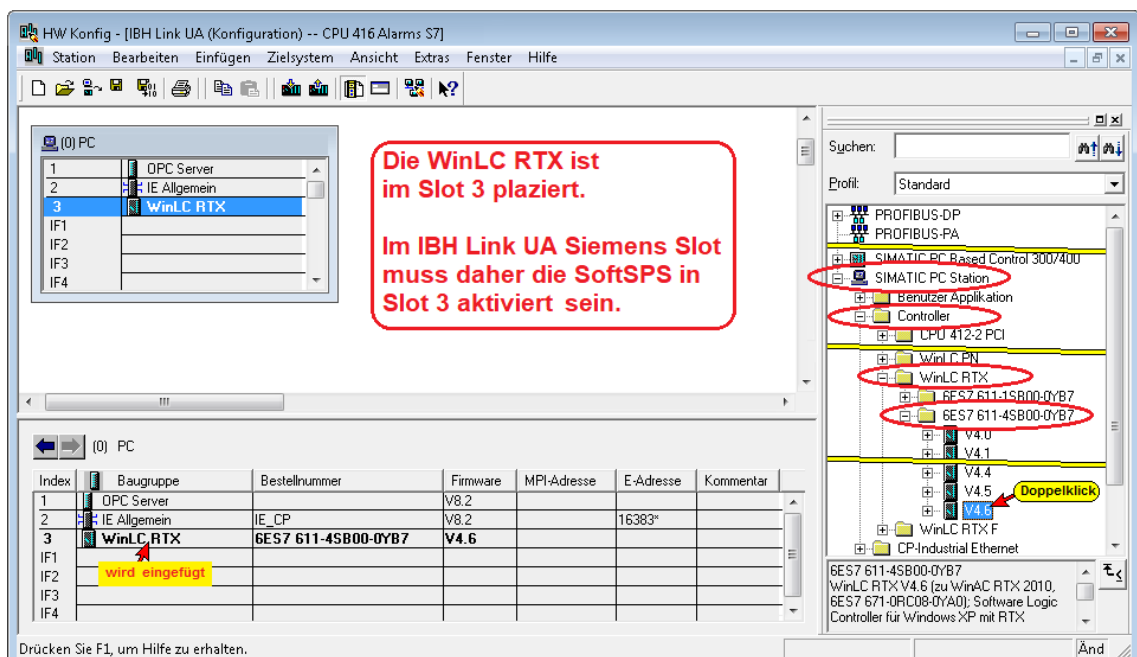


5.2 SoftSPS als SIMATIC WinAC RTX einfügen

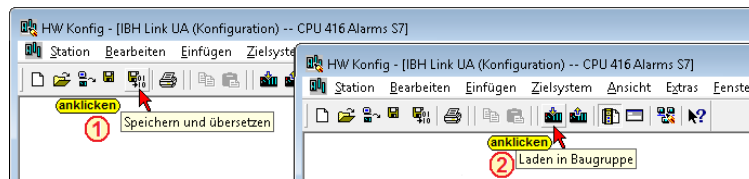
Mit einem Klick auf die SIMATIC PC-Station **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



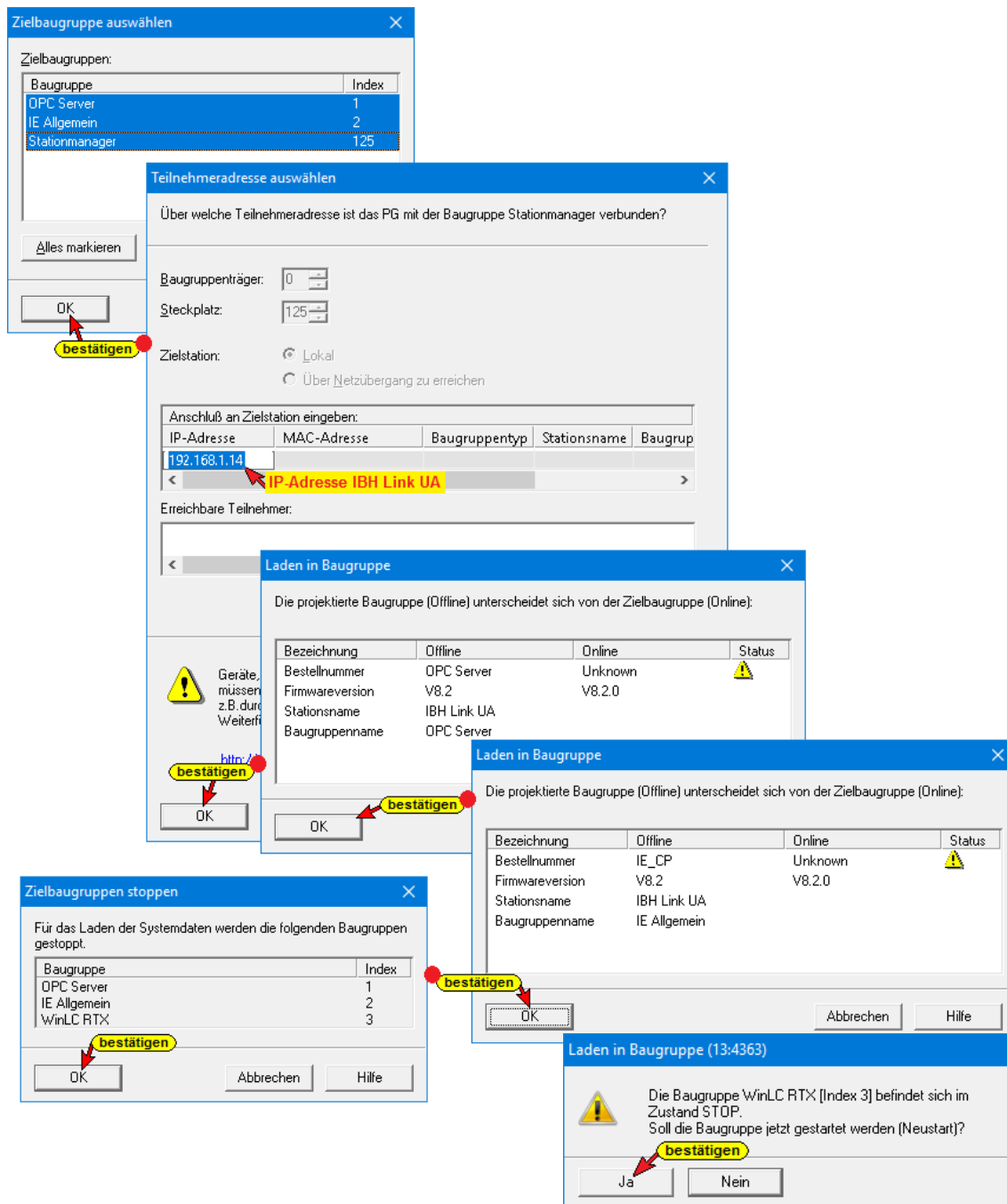
Der Simatic Controller **SoftPLC WinLC RTX 6ES7 611-4SB00-0YB7 V4.6** muss auf **Slot 3** eingefügt werden.



Speichern und übersetzen anklicken. Wenn fehlerfrei, kann die Konfiguration in das Projekt geladen werden.



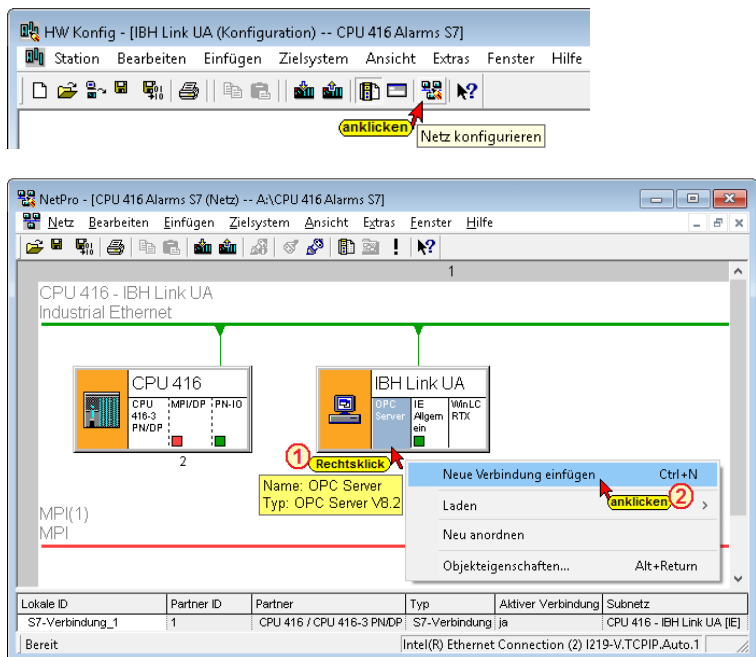
Das Laden in den IBH Link UA erfordert mehrere Schritte.



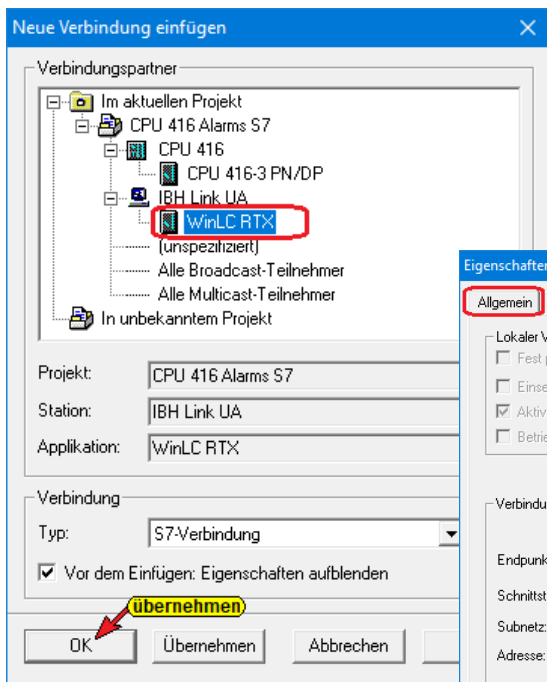
5.2.1 S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – Soft-SPS-Link-UA (WinLC RTX)

Eine S7-Verbindung zwischen dem OPC Server und der Soft-SPS **WinLC RTX 6ES7 611-4SB00-0YB7 V4.6** muss erstellt werden.

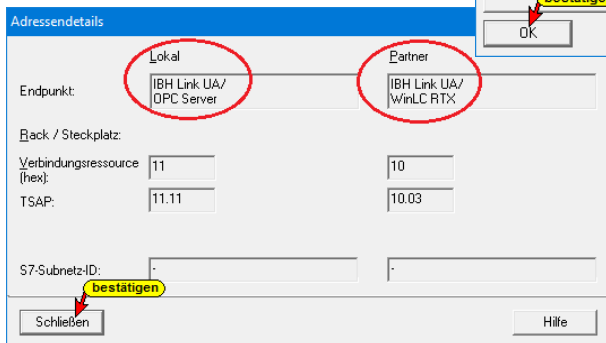
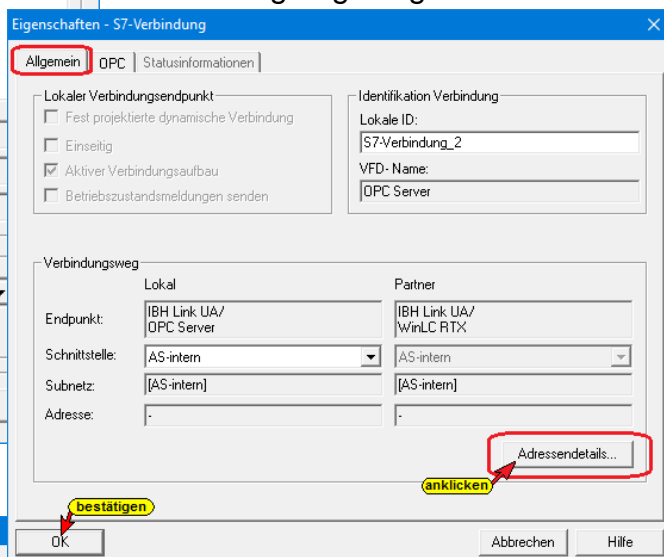
Hierzu ist das NetPro Fenster zu öffnen.



Mit Bestätigung des Dialogfeldes **Neue Verbindung einfügen** wird das Dialogfeld **Eigenschaften – S7-Verbindung** geöffnet.



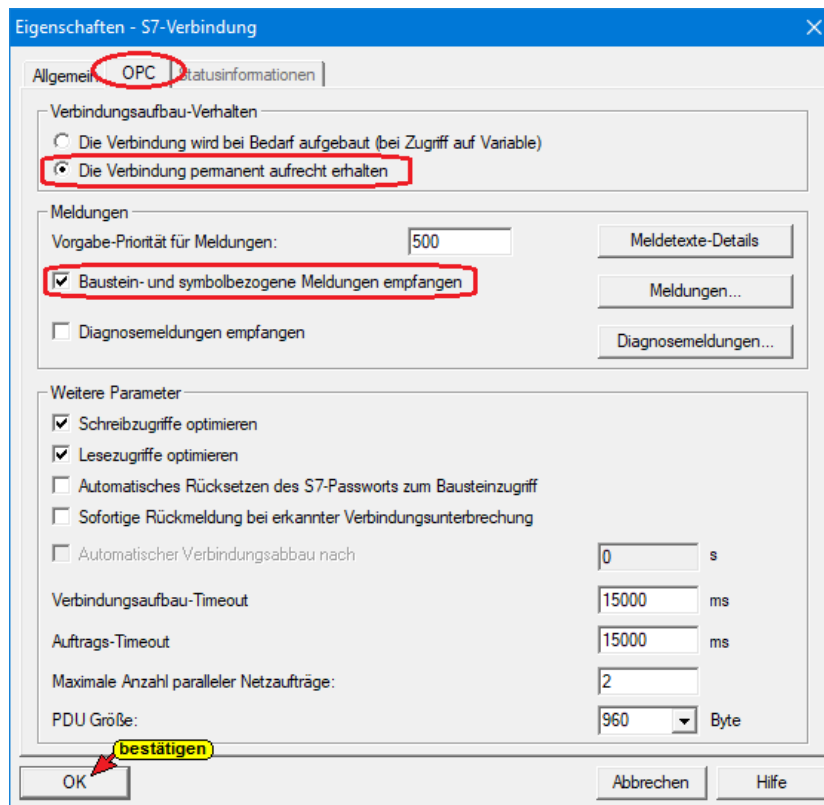
Mit Anklicken von Adressendetails werden weitere Einzelheiten der Verbindung angezeigt.



Im Dialogfeld **Eigenschaften – S7-Verbindung** den Reiter **OPC** markieren und folgende Eigenschaften festlegen:

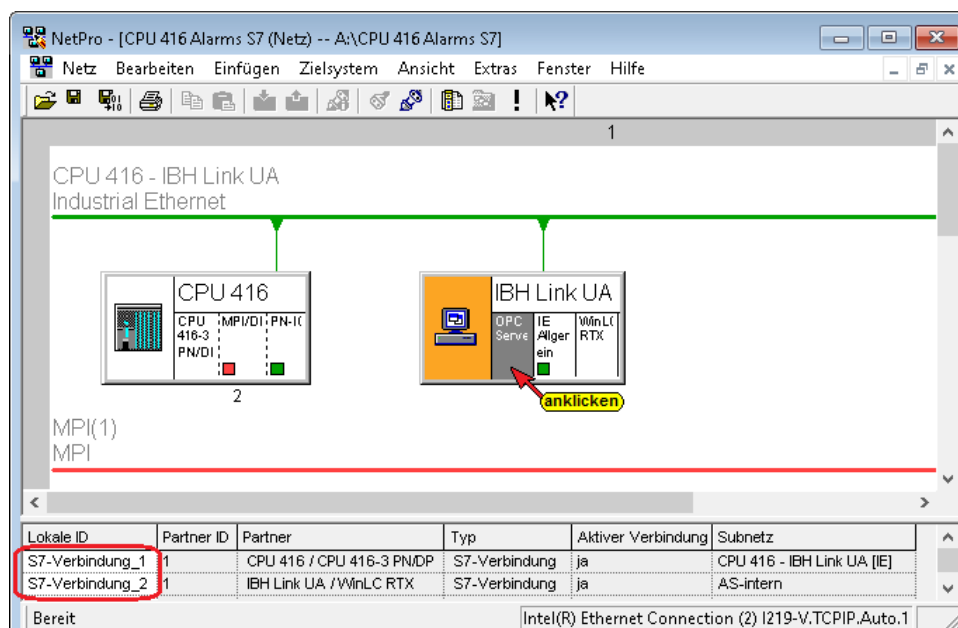
- Verbindung permanent aufrechterhalten.
- Baustein- und symbolbezogene Meldung empfangen.

Diese Einstellungen sind für die Bearbeitung von Alarmen notwendig.

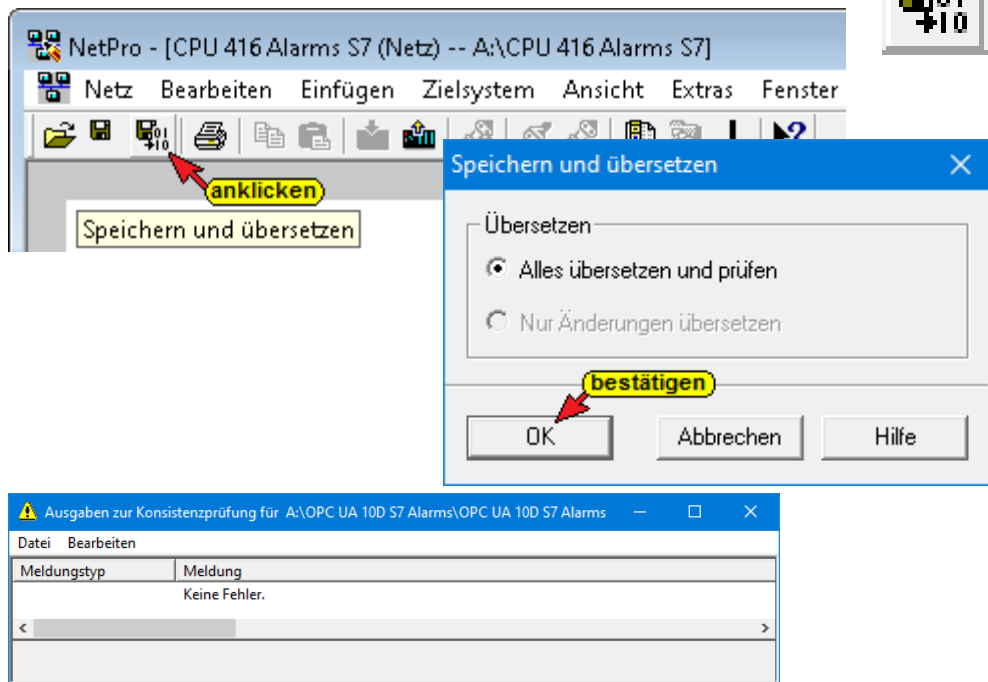


S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – Soft-SPS-Link-UA

Mit Markieren des OPC Servers werden die Verbindungen zwischen CPU 416-3 PN/DP, dem IBH Link UA (S7 Verbindung und der SoftSPS im IBH Link UA CPU (**WinAC RTX**) angezeigt.



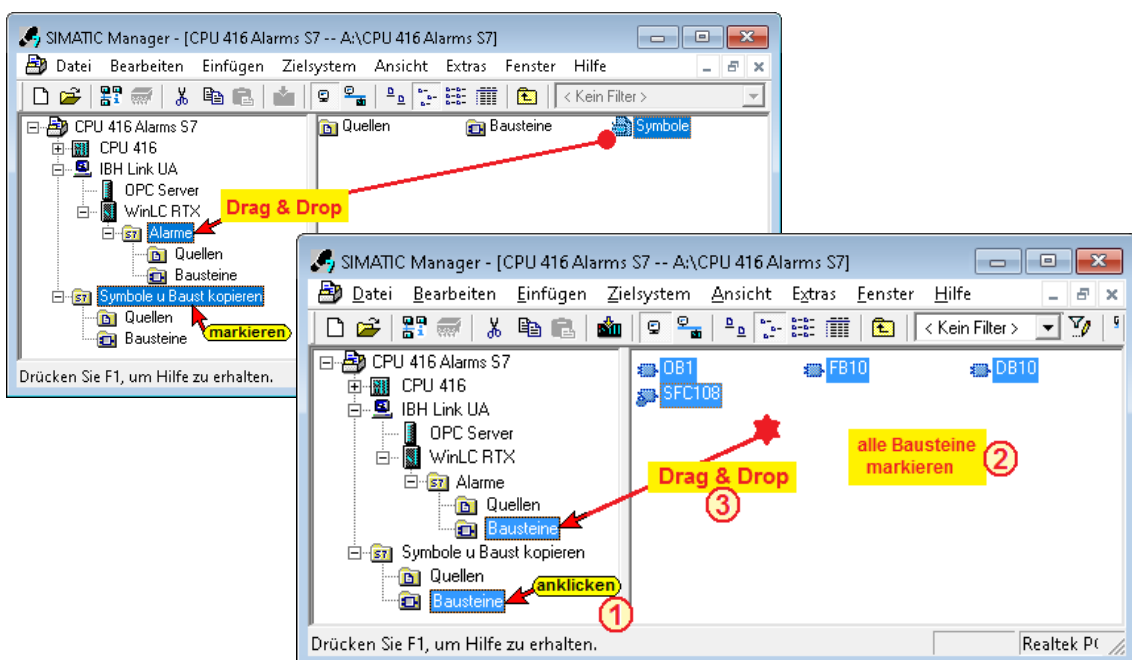
Speichern und übersetzen anklicken.



Nur wenn fehlerfrei, wird die Konfiguration in dem Projekt gespeichert werden.

5.3 S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen

Symbole und **Bausteine** aus dem S7 Programm **Symbole u Baust kopieren** in das S7-Programm der WinLC RTX (**S7 Programm Alarms**) per **Drag and Drop** kopieren.



Das S7 Programm **Symbole u Baust kopieren** kann anschließend gelöscht werden.

Symboltabelle – S7-Programm Alarme

Status	Symbol /	Adresse	Datentyp	Kommentar
1	Hoch	M 3.0	BOOL	Einlassventil
2	Runter	M 3.1	BOOL	Auslassventil
3	Wert	MW 10	INT	Tankpegelwert
4	Start	OB 1	OB 1	
5	Tankauswertung	FB 10	FB 10	
6	Tankauswertung_DB	DB 10	FB 10	
7	ALARM_D	SFC 108	SFC 108	Creating Acknowledged Block-related Message
8				

SFC 108 (ALARM_D) – Creating Acknowledged Block-related Message

Der Baustein SFC 108 – benötigt folgende Variablentypen.

Name	Datentyp	Beschreibung
SIG :=	Bool	Das meldungsauslösende Signal
ID :=	Word	Datenkanal für Meldungen
EV_ID :=	DWord	Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0)
CMP_ID :=	DWord	component identifier (nicht erlaubt: 0) low word: 1 bis 65535 • high word: 0
SD :=	Any	Begleitwert Maximale Länge: 12 Byte
RET_VAL:=	Int	Fehlerinformation

Funktionsbaustein FB 10 (Tankauswertung) – Schnittstelle / Variable

Inhalt von: 'Umgebung\Schnittstelle\IN'				
Name	Datentyp	Adresse	Anfangswert	
EV_ID1	DWord	0.0	DW#16#0	
EV_ID2	DWord	4.0	DW#16#0	

Inhalt von: 'Umgebung\Schnittstelle\IN_OUT'				
Name	Datentyp	Adresse	Anfangswert	
High	Bool	8.0	FALSE	
Low	Bool	8.1	FALSE	
TankInhalt	Int	10.0	0	

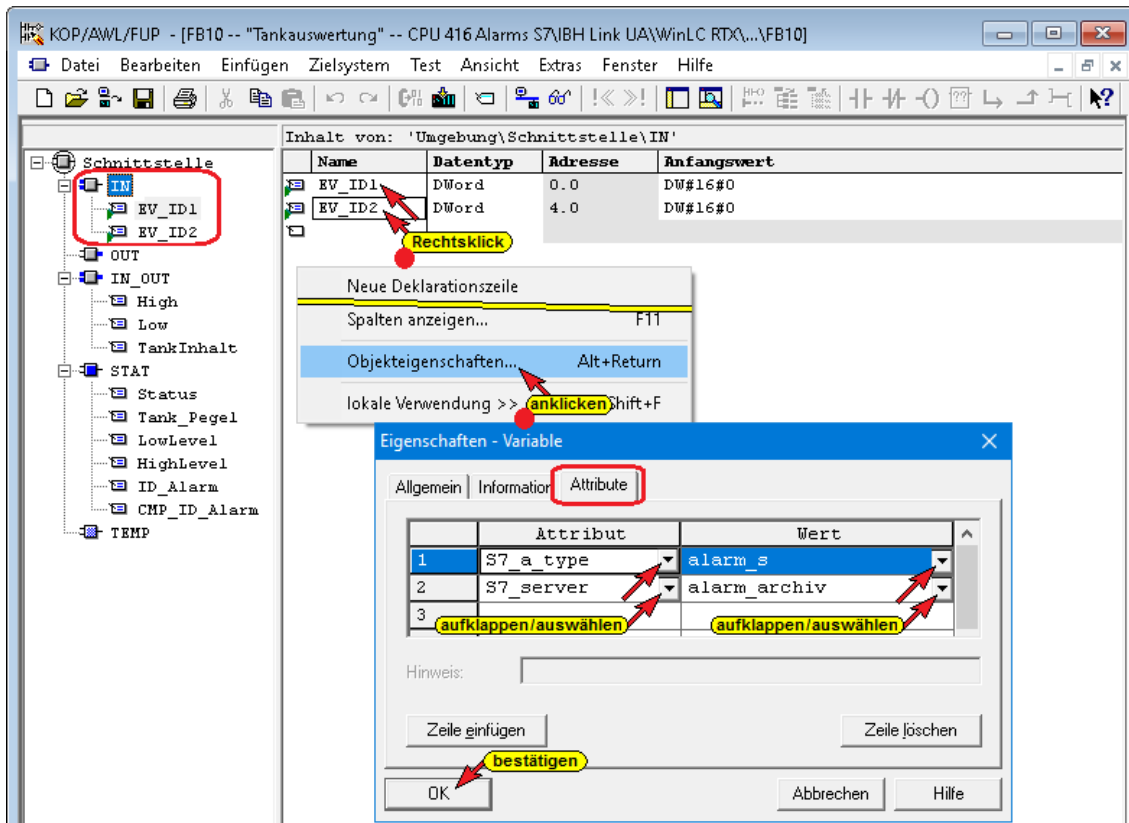
Inhalt von: 'Umgebung\Schnittstelle\STAT'				
Name	Datentyp	Adresse	Anfangswert	
Status	Int	12.0	0	
Tank_Pegel	Int	14.0	0	
LowLevel	DWord	16.0	DW#16#0	
HighLevel	DWord	20.0	DW#16#0	
ID_Alarm	Word	24.0	W#16#4711	
CMP_ID_Alarm	DWord	26.0	DWord#16#4712	

Objekteigenschaften der IN-Parameter für Alarme festlegen

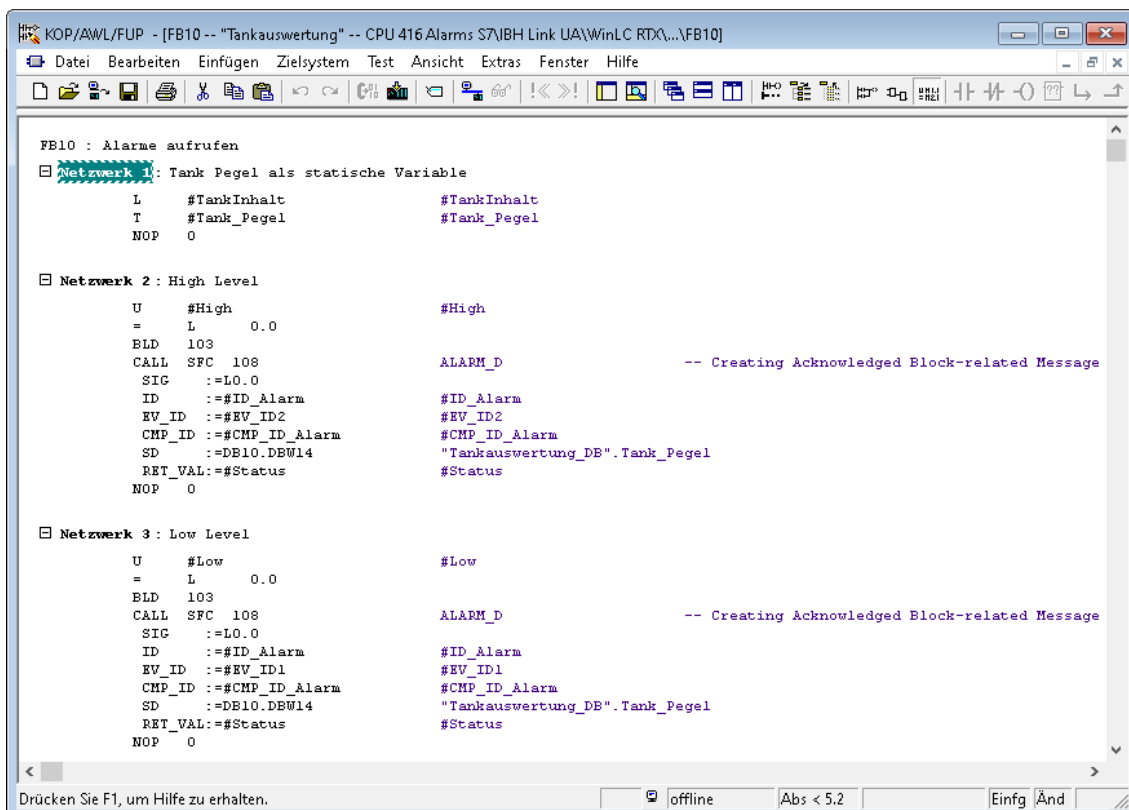
Die IN-Parameter der Funktion FB 10 müssen folgende Werte als Attribut eingefügt werden:

- S7_a_type = alarm_s
- S7_server = alarm_archiv

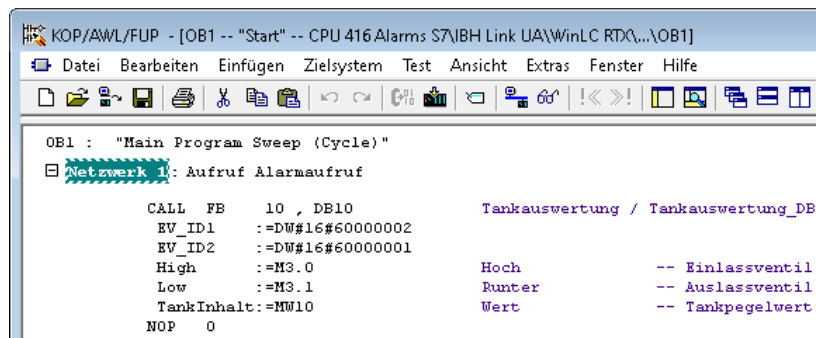
Die Attribute müssen zugeordnet sein, damit den **IN-Parametern** Meldungen zugeordnet werden können.



Funktionsbaustein FB 10 (Tankauswertung) – Netzwerke



OB 1 / Aufruf Alarmbausteinaufruf –

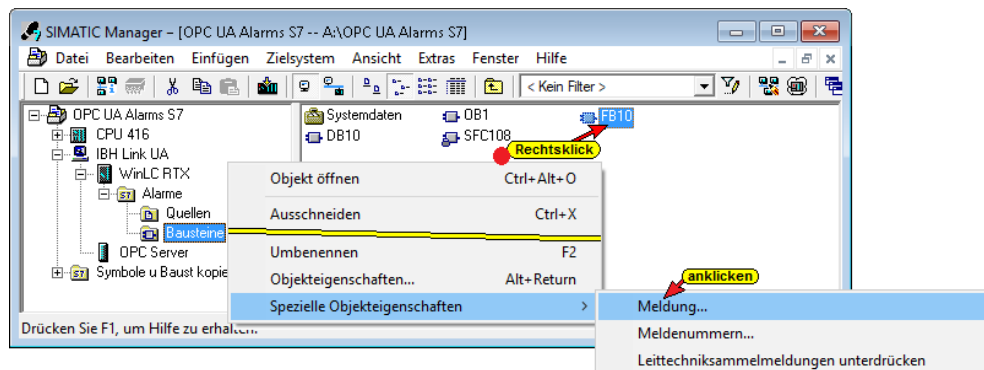


Instanz-DB 10 erzeugen

Durch den Aufruf des FB 10 im OB1 wird der Instanz-DB 10 erzeugt. Die Meldungstypen des FB 10 EV_ID1 und EV_ID2 werden automatisch in den Instanz-DB eingetragen, und die Meldungsnummern (DW#16#60000001, DW#16#60000002) werden vergeben.

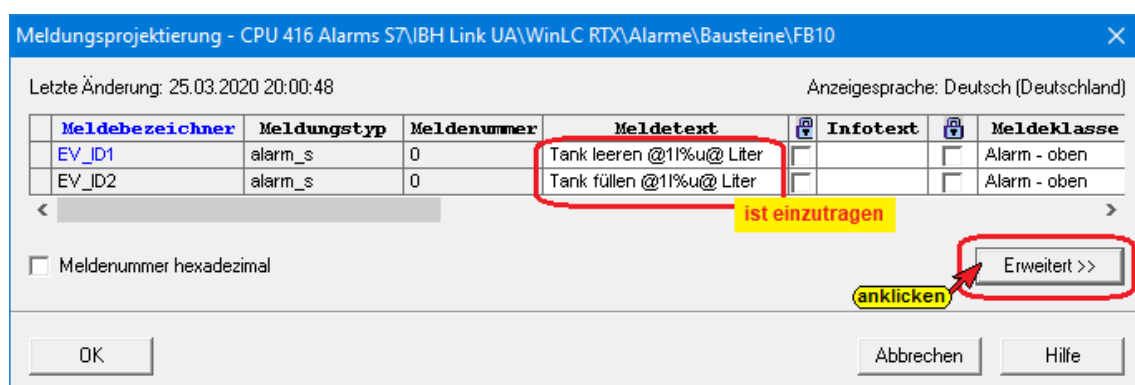
Meldungstexte erzeugen

Mit einem Rechtsklick auf **FB10** wird das Kontext Menü geöffnet. Zum Öffnen des Dialogfeldes **Meldungsprojektierung** den Befehl **Spezielle Objekteigenschaften / Meldung...** aktivieren.

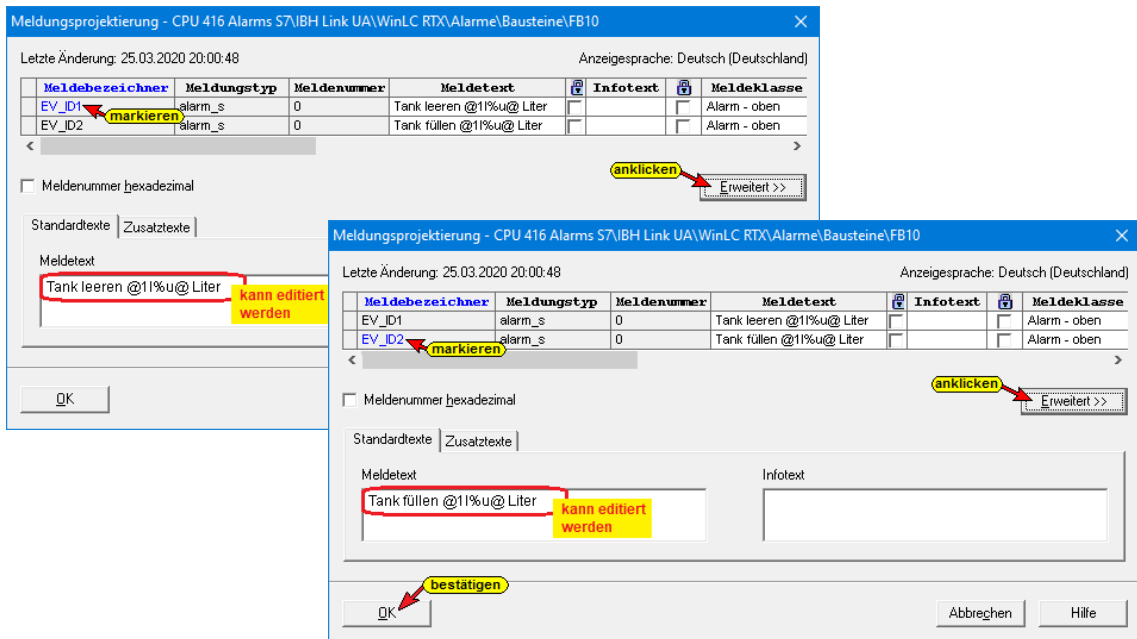


Aufbau von Begleitwerten (Meldetext)

In der Meldungsprojektierung wurde nur der Meldetext für die Meldebezeichner **EV_ID1** und **EV_ID2** eintragen. Alles andere ist automatisch vorgegeben.



Der Button **Erweitert** öffnet ein zusätzliches Feld um den **Meldetext** und **Infotext** sowie Zusatztexte eines markierten **Meldebezeichners** angezeigt.



In dieser Auflistung können der **Meldetext** und der **Infotext** editiert werden.

Formatangabe

Die Formatangabe wird mit dem Zeichen "%" eingeleitet. Für Meldungstexte gibt es folgende feste Formatangaben:

Formatangabe	Beschreibung
%[i]X	Hexadezimalzahl mit i Stellen
%[i]u	Dezimalzahl ohne Vorzeichen mit i Stellen
%[i]d	Dezimalzahl mit Vorzeichen mit i Stellen
%[i]b	Binärzahl mit i Stellen
%[i][y]f	Gleitpunktzahl mit Vorzeichen mit y Stellen nach dem Dezimalpunkt und i Gesamtstellen
%[i]s	Zeichenkette (ANSI String) mit i Stellen Zeichen werden gedruckt bis zum ersten 0 Byte (00Hex).
%t#<Name der Textbibliothek>	Zugriff auf Textbibliothek

Ist die Stellenanzahl **[i]** zu klein, so wird der Wert trotzdem in voller Länge ausgegeben.

Ist die Stellenanzahl **[i]** zu groß, so wird vor dem Wert eine passende Anzahl Füllzeichen ausgegeben.

Elementtyp

Hiermit wird der Datentyp des Begleitwertes eindeutig projiziert:

Elementtyp	Datentyp
Y	BYTE
W	WORD
X	DWORD
I	Integer
D	DINT
B	BOOL
C	CHAR
R	REAL

Beispiel:

Meldetext:

Tank leeren @11%u@Liter

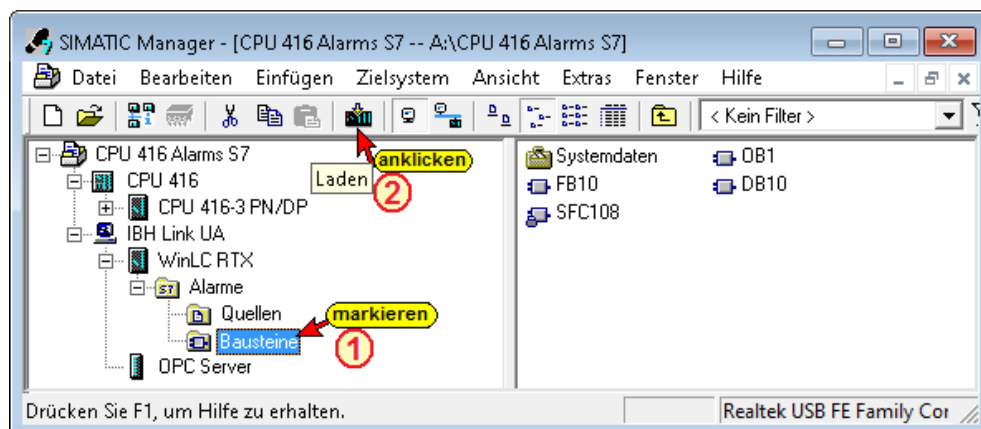
Tank füllen @11%u@Liter

Ausgabe auf dem Anzeigegerät:

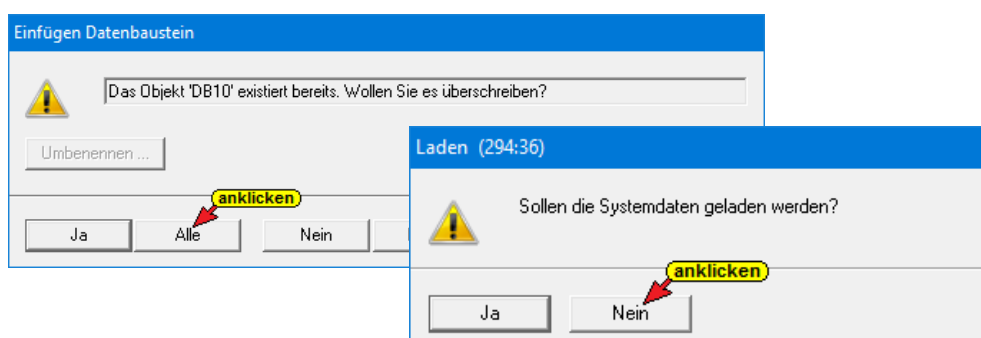
Tank füllen 638 Liter

Tank leeren 2984 Liter

5.3.1 Bausteine in die SoftSPS des IBH Link UA (WinLC RTX) laden



Alle Bausteine übertragen, vorhandene Bausteine überschreiben



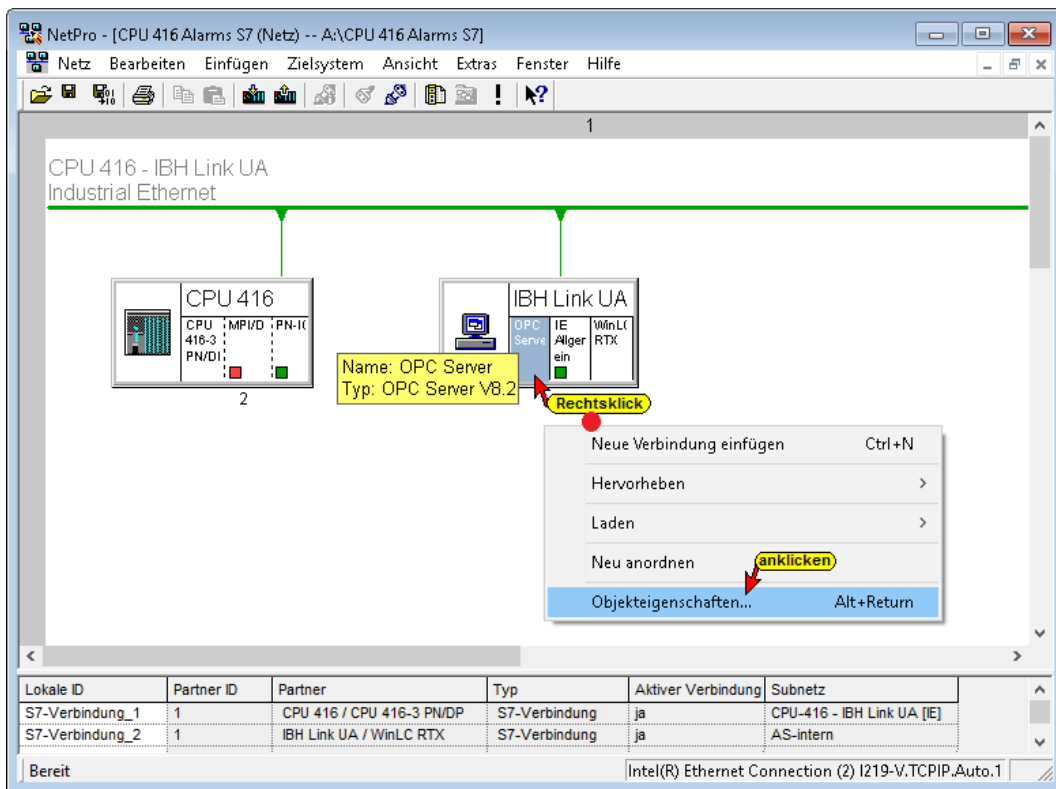
Die Systemdaten brauchen nicht übertragen werden.

5.4 OPC-Tags selektieren

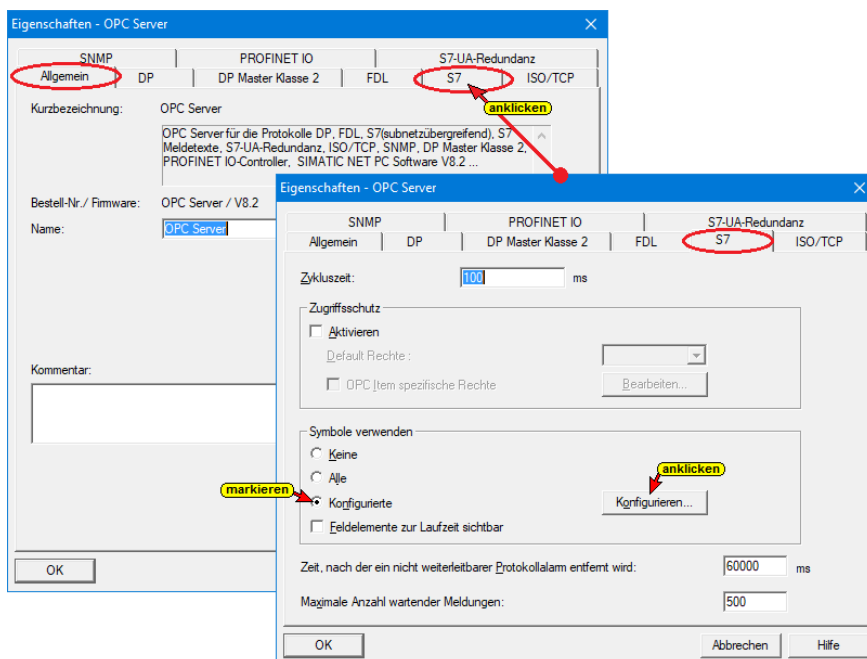
Es ist sinnvoll als nächstes die OPC-Tags zu selektieren. Das Symbol **Netzwerk konfigurieren** anklicken, um das NetPro Fenster zu öffnen.



NetPro Fenster



Im NetPro Fenster mit einem Rechtsklick auf OPC Server das Kontextmenü öffnen.



Den Reiter **S7** anklicken und **Konfigurieren** auswählen, um die als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) definierbaren Elemente in dem geöffneten Dialogfeld **Symbole konfigurieren** anzuzeigen.

Den Reiter **S7** anklicken und **Konfigurieren** auswählen, um die als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) definierbaren Elemente in dem geöffneten Dialogfeld **Symbole konfigurieren** anzuzeigen.

Durch die zuvor projektierte S7-Verbindung ist der Variablenhaushalt der Steuerung bekannt.

5.4.1 Symbole konfigurieren

Die Folgenden Globale Variablen der CPU 416 und der IBH Link UA SoftPLC **WinLC RTX** werden als OPC-Tags benötigt:

The screenshots illustrate the step-by-step configuration of OPC tags in the SIMATIC Manager 'Symbole konfigurieren' dialog. Each screenshot shows a tree view on the left, a table of variables in the center, and configuration options at the bottom.

Screenshot 1: Shows the configuration for 'TankPegelWerte' under 'CPU 416 Alarms S7'. The table lists variables like 'Hoch', 'Max', 'Min', 'Reglung_Ein', 'Runter', 'TankPegel', and 'TankPegelWerte'. The 'TankPegelWerte' row is selected, and its 'Sichtbar' checkbox is checked and 'Zugriffsrechte' is set to 'RW'.

Screenshot 2: Shows the configuration for 'TankPegelWerte' under 'IBH Link UA'. The 'Sichtbar' checkbox is unchecked and 'Zugriffsrechte' is set to 'None'.

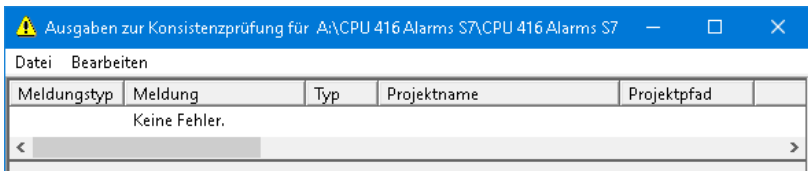
Screenshot 3: Shows the configuration for 'Tankauswertung_DB' under 'WinLC RTX'. The 'Tankauswertung...' row is selected, and its 'Sichtbar' checkbox is checked and 'Zugriffsrechte' is set to 'RW'.

Screenshot 4: Shows the configuration for 'Tankauswertung_DB' under 'WinLC RTX'. The 'Tankauswertung_DB' row is selected, and its 'Sichtbar' checkbox is unchecked and 'Zugriffsrechte' is set to 'None'. The 'OK' button is highlighted with a red arrow and the label 'übernehmen'.

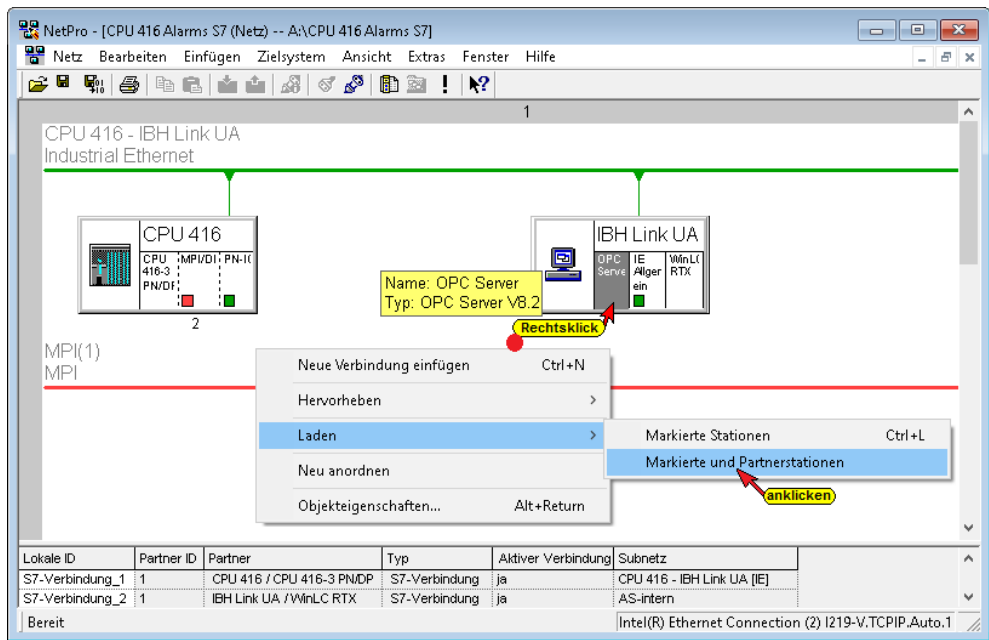
5.4.2 Speichern und übersetzen



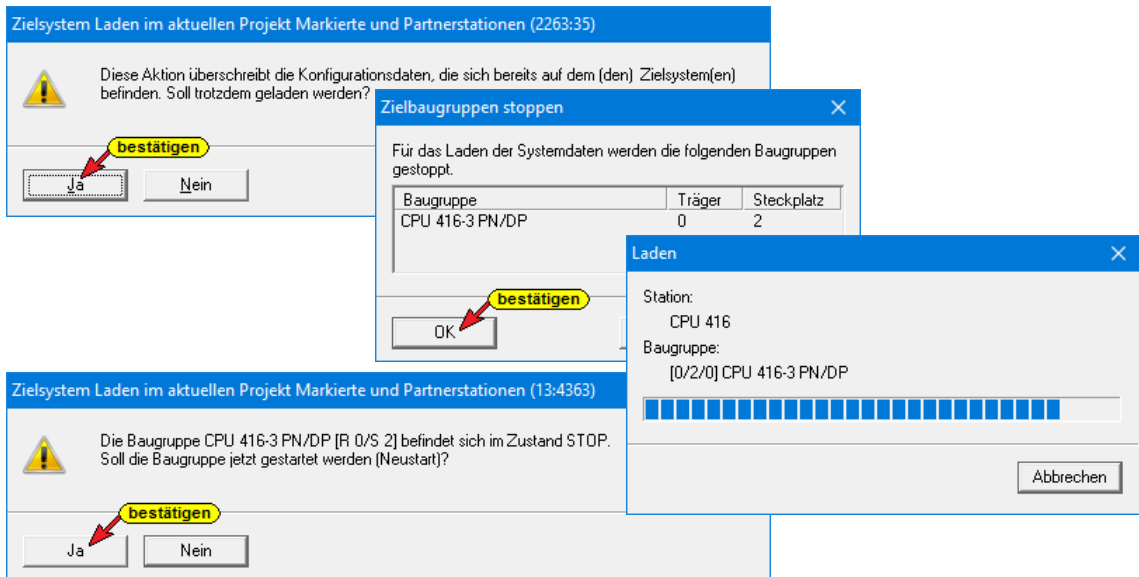
Alles übersetzen und prüfen
 Das erfolgreiche Übersetzen und Speichern werden angezeigt.

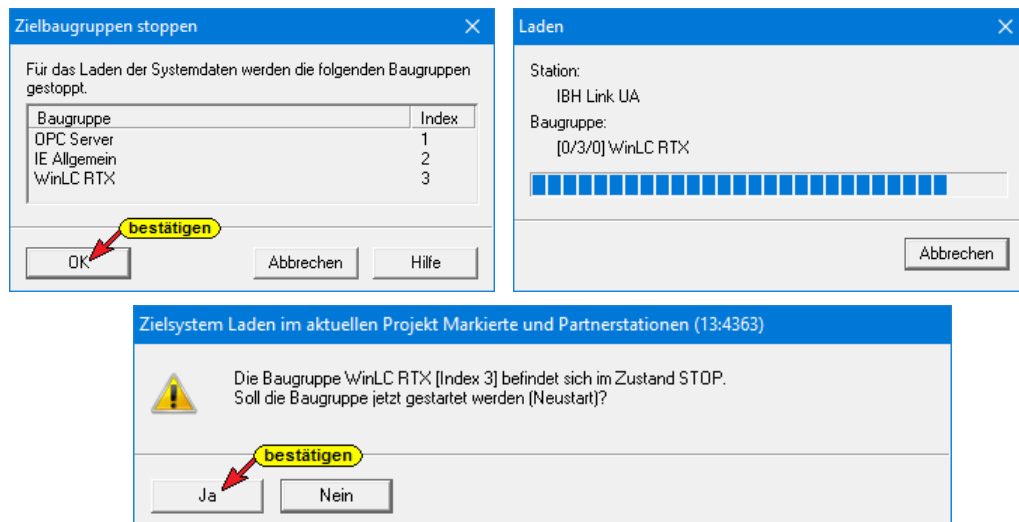


5.4.3 Konfiguration in den IBH Link UA laden



Das Laden erfordert mehrere Schritte.





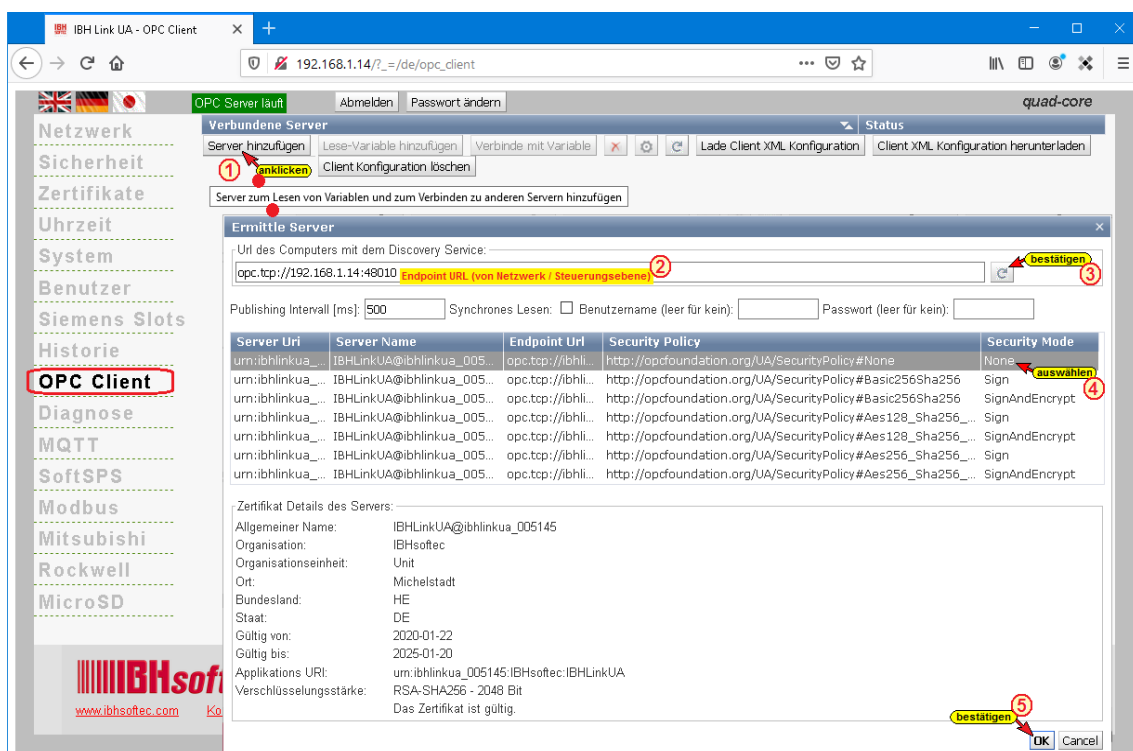
5.5 OPC Clients im IBH Link UA erstellen

Im IBH Link UA Web-Browser-Fenster / OPC Client den IBH Link UA als OPC Client mit dem **Security Mode None** eintragen.

Server hinzufügen

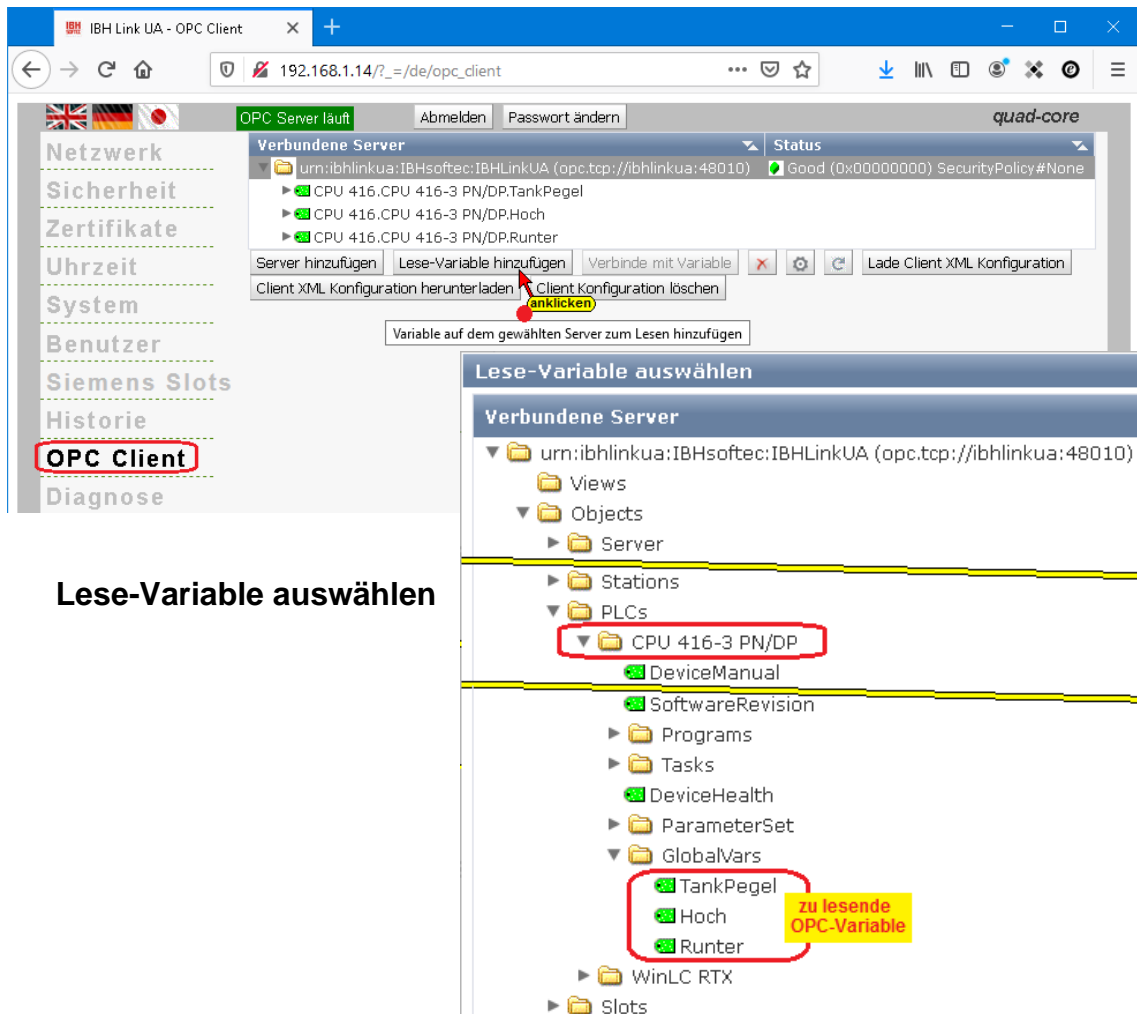
Der IBH Link UA wird als Server festgelegt. Dazu ist die vorher kopierte Endpoint URL **opc.tcp://192.168.1.14:48010** in das geöffnete Feld im IBH Link UA Web-Browser-Fenster / OPC Client für den **externen OPC UA Server** einzutragen.

Für die Daten-Übertragung wurde die **Security Policy None** und der **Security Mode None** gewählt.



Lese-Variable hinzufügen

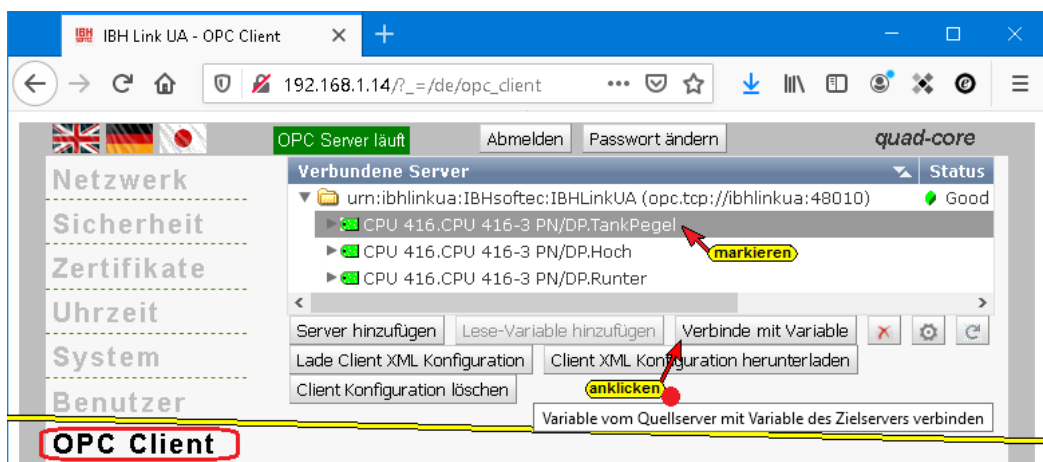
Die drei Variablen aus der **CPU-416, Tankpegel, Hoch** und **Runter**, werden als **Lese-Variable** deklariert, um sie via IBH Link UA OPC Server an die integrierte SoftSPS im IBH Link UA zu geben.

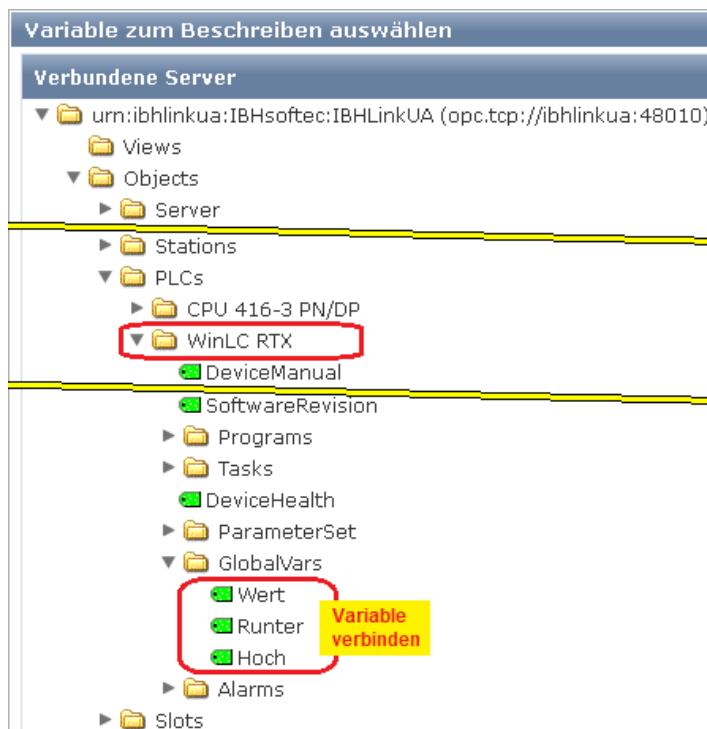


Lese-Variable auswählen

Eingefügte Lese-Variable

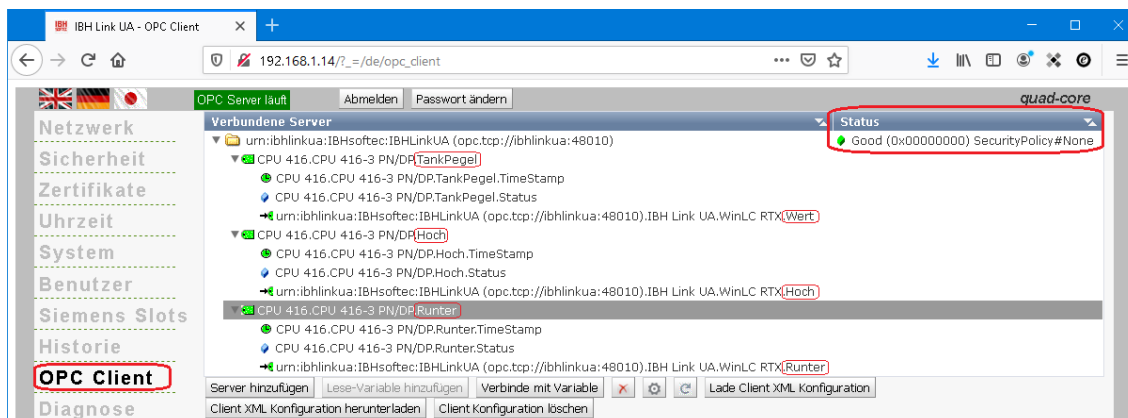
Die drei Variablen **Tankpegel, Hoch** und **Runter**, die als Lese-Variable deklariert worden sind, werden mit dem IBH Link UA OPC Server verbunden, der diese dann an die **WinLC RTX** (SoftPLC im IBH Link UA) gibt.





Verbinden mit Variablen

Eingefügte Verbindung mit Variablen



Anmerkung:

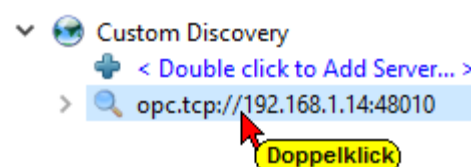
Die Meldungen aus den Alarmbaustein aufrufen werden von der alarm-auslösenden SPS sofort an den OPC UA Server gesandt.

5.6 UaExpert – Programm-Fenster – Verbindung zum IBH Link UA OPC Server aufbauen

Mit einem Klick auf das Symbol Plus wird das Dialogfeld **AddServer** im **UaExpert** geöffnet.



Mit einem Doppelklick auf die **Endpoint URL** wird der Name des OPC Servers (Hostname) mit seiner **Endpoint URL** angezeigt.

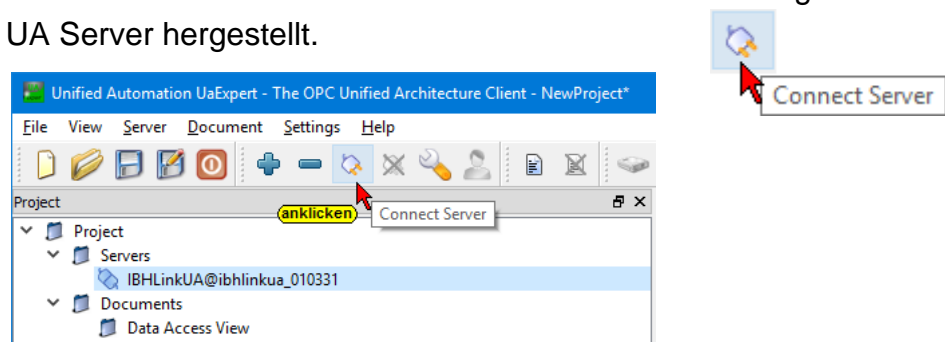


Ein Doppelklick auf die **Endpoint** `IBHLinkUA@ibhlinkua_010331 (opc.tcp)` **URL** listet die Sicherheitsstufen aus dem IBH Link UA Browser-Fenster **Sicherheit / Sicherheit** auf.

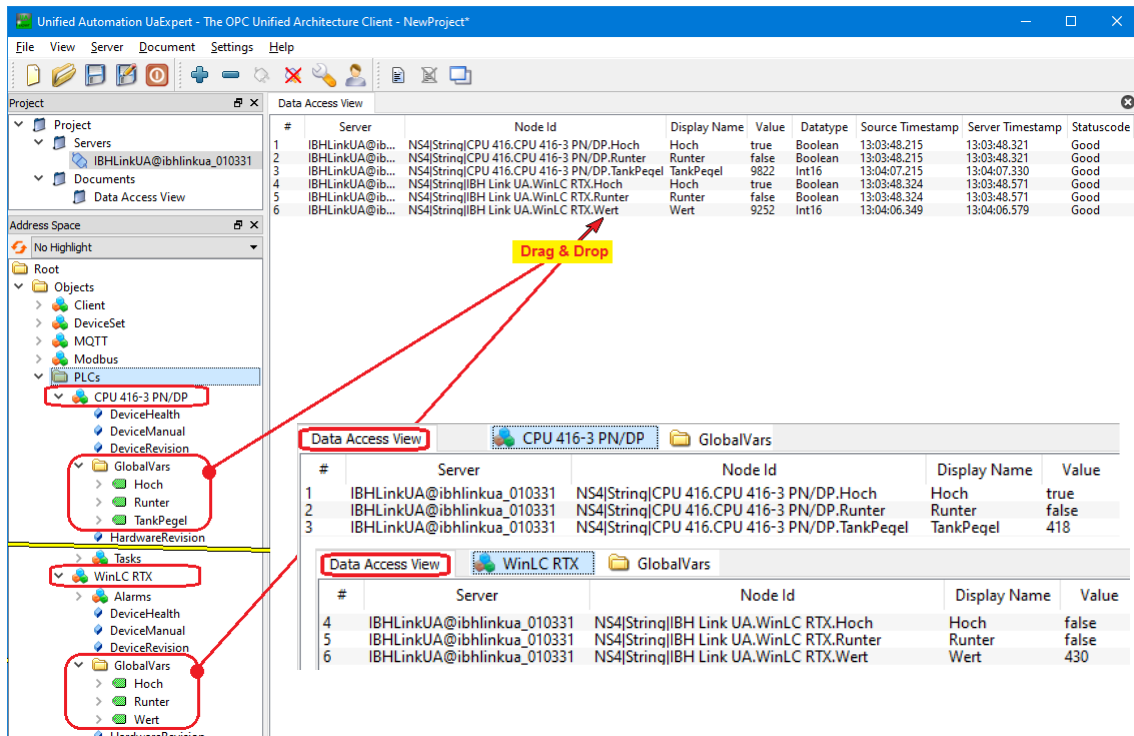
Mit einem Doppelklick auf den Eintrag `None - None (uatcp-uasc-uabinary)` im Dialogfeld **AddServer** wird diese Sicherheitsstufe festgelegt und das Dialogfeld **AddServer** geschlossen.

Im geöffneten **UaExpert – Programm-Fenster** wird der verbundene Server mit der festgelegten Sicherheitsstufe angezeigt.

Mit einem Klick auf **Connect Server** wird die Verbindung zum OPC UA Server hergestellt.



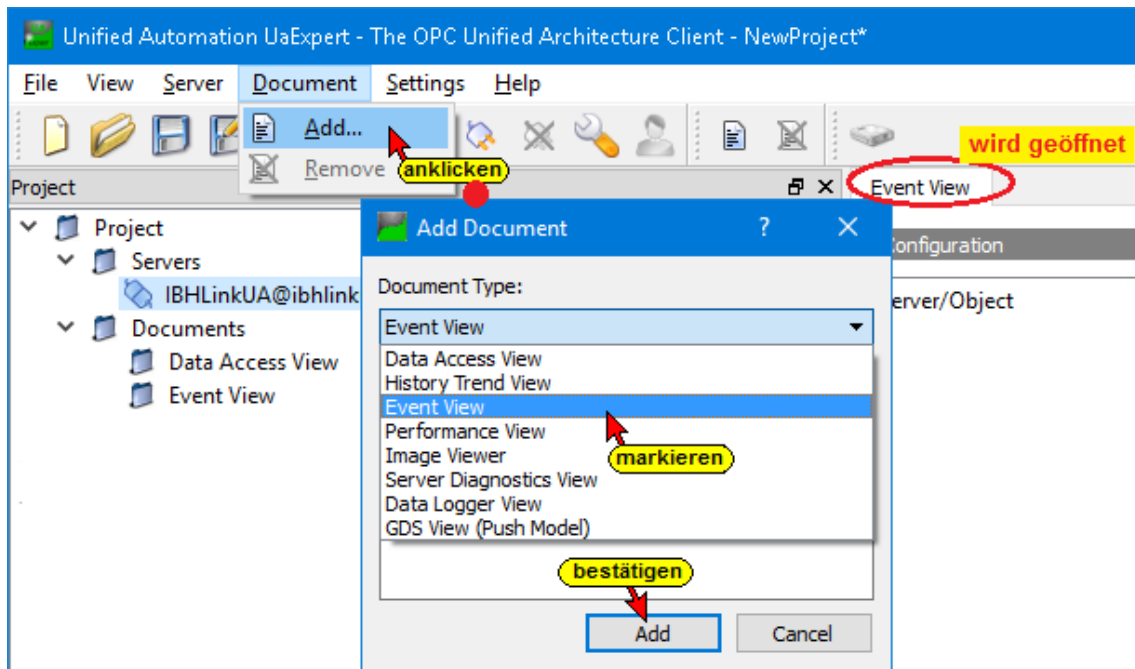
5.6.1 Data Access View



Meldungen, werden mit Zeitstempel (**TimeStamp**) aufgelistet.

5.6.2 Event View

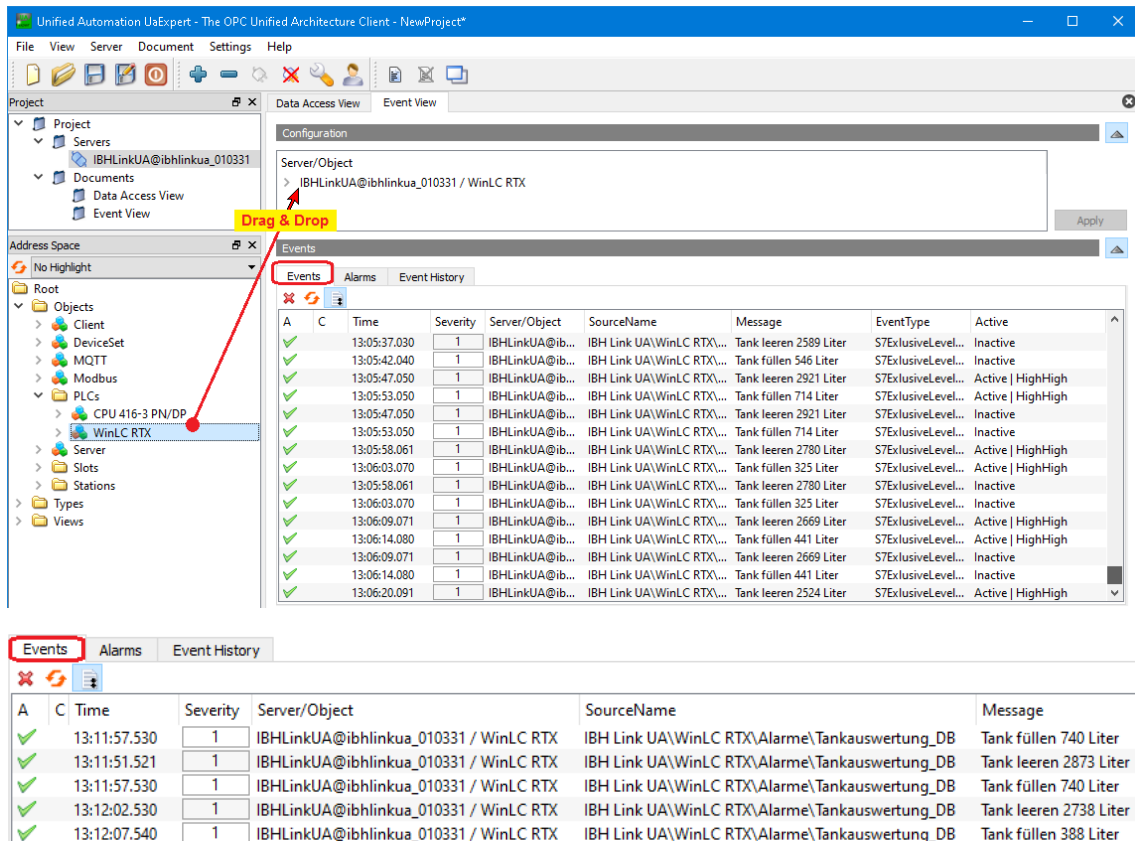
Um die Meldungen aus den Alarmbausteinaufrufen anzuzeigen, ist das Fenster **Event View** zu öffnen.



Es muss die komplette SPS in das Fenster **EventView** mit Drag und Drop gezogen werden, da immer alle, von einer Steuerung kommenden Alarme angezeigt werden. Eine Selektion einzelner Alarme ist nicht möglich.

Event View

An den OPC UA Server, durch die Alarmbausteinanrufe übertragene Meldungen, werden mit Zeitstempel (**TimeStamp**) aufgelistet.



6 IBH Link UA - Anbindung einer S7 CPU 300 / 400 via IBH Link S7++

CPU's der Baureihen S7-300 und S7-400, die keine freie Ethernet-Schnittstelle haben, können über einen IBH Link S7++, von der Programmiergeräte-Schnittstelle der CPU aus, mit den IBH Link UA via Ethernet (Protokoll RFC 1006) verbunden werden.

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit der Anbindung einer CPU 312 an einen IBH Link UA via IBH Link S7++ gezeigt. Anstelle der CPU 312 könnte jede andere S7 CPU 300/400 eingesetzt werden.

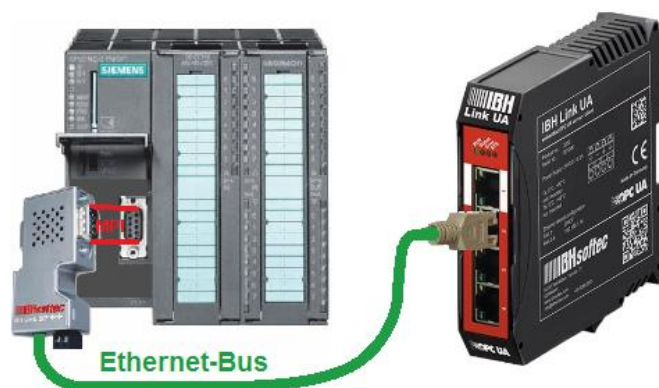
IBH Link S7++

Der IBH Link S7++ ist ein Ethernet-Konverter. Das verwendete Protokoll ist das übliche Standard-TCP/IP. Alle Vorteile von Ethernet kommen so ohne Probleme dem Anwender zugute.

Der Einsatz von **SimaticNet** sowie die Verwendung eines CP-Kommunikationsprozessors ist weder auf PC- noch auf SPS-Seite notwendig.

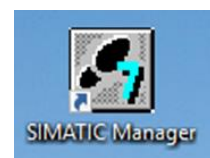


Verbindung IBH Link UA – S7 SPS mit CPU 312



6.1 Tank Pegel – Projektierung mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)

Das Projekt **CPU 300 S7**, ist identisch mit dem Programm **Tank Pegel**, wie unter 1.1.3 beschrieben. Das Programm simuliert das Füllen und Leeren eines Tanks.



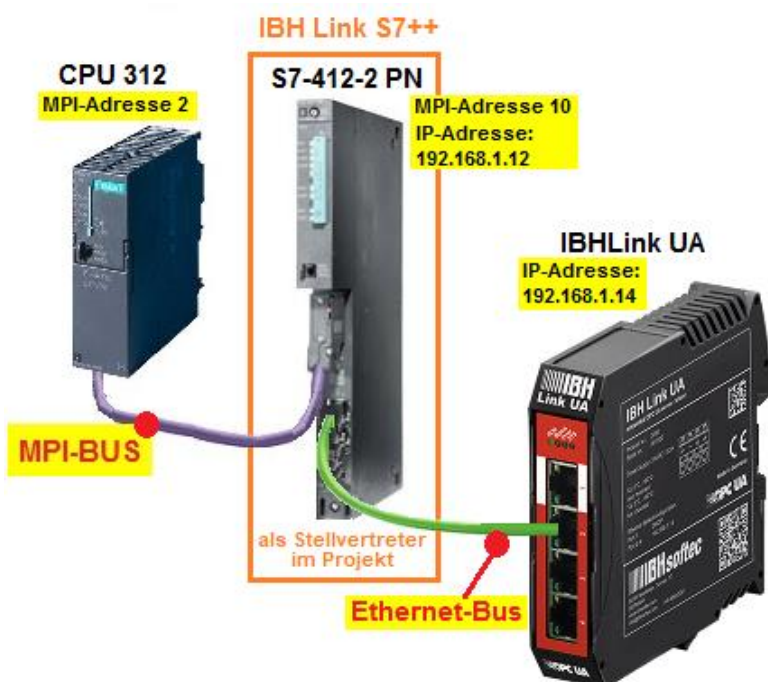
Für die Erstellung des S7-Projekts kommt das SIEMENS SPS Programmiersysteme STEP® 7 (SIMATIC Manager V5.6) zum Einsatz.

IBH Link UA - Konfiguration mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)

S7-300 und S7-400 Steuerungen, die über keinen Ethernet-Anschluss verfügen, können über den IBH Link S7++ oder den IBH Link S7++ HS an den IBH Link UA angeschlossen werden.

Der Routing-Modus muss im IBH Link S7++ aktiviert sein. Dieser Modus ist ab Firmware Version 2.142 verfügbar. In diesem Modus sind keine nicht-projektierten Verbindungen über RFC1006 mehr möglich!

Verbindungen über den IBHNet-Treiber funktionieren weiterhin.



Anmerkung:

Die CPU S7-412-2 PN stellt den Dienst **Routing** zur Verfügung und ist im Hardware-Katalog des TIA Portals und STEP 7 (Simatic Managers) vorhanden.

Die Firmware des IBH Link S7++ emuliert die Routing-Fähigkeiten der CPU S7-412-2 PN (**6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0**).

Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung (Kompatibel zur CPU S7-412-2 PN):

Schnittstellen/Bustyp	Protokolle
1x MPI/PROFIBUS DP	MPI/PROFIBUS
1x PROFINET (1 Port)	ISO-on-TCP (RFC1006)

6.1.1 Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus)

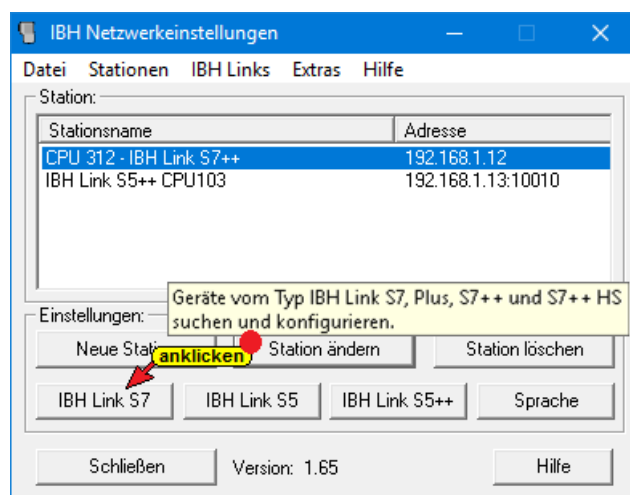
In dem STEP 7 Beispiel soll die S7 CPU 312 über den IBH Link S7++ geroutet mit dem IBH Link UA verbunden werden.

Der IBH Link S7++ muss hierfür konfiguriert sein.

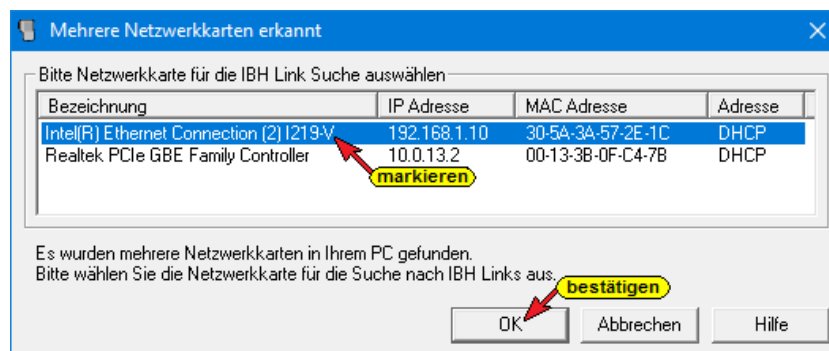
IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte

Gerät	IP-Adresse	MPI-Adresse
IBH Link UA [SIMATIC PC-Station]	192.168.1.14	entfällt
IBH Link S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN] (für IBH Link S7++ und CPU)	192.168.1.12 geroutet	10
S7-CPU [CPU 312]	entfällt	2

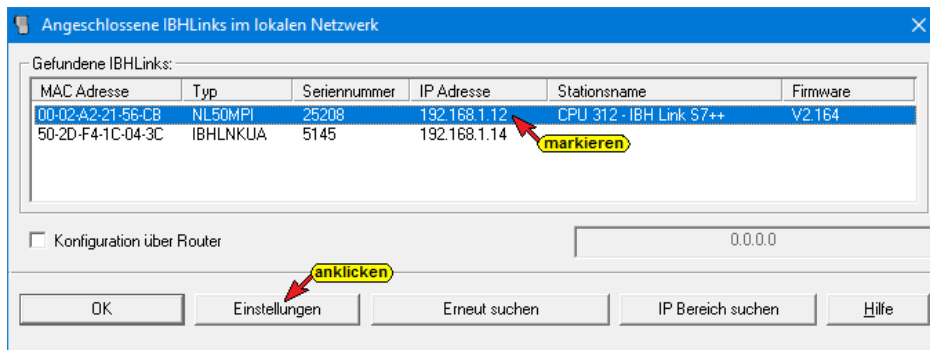
Nach dem Starten von **IBHNet Stationen** verwalten, wird das Dialogfeld **IBH Netzwerkeinstellungen** geöffnet. Den Button **IBH Link S7** anklicken um das Dialogfeld **Mehrere Netzwerkkarten erkennen** zu öffnen.



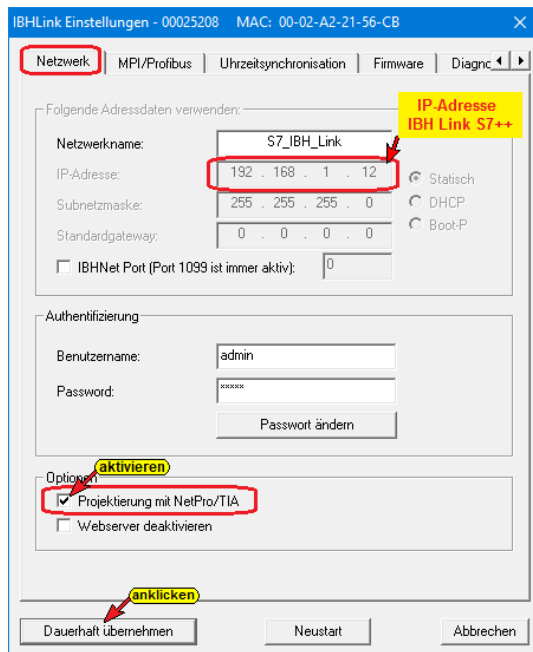
Netzwerkkarte, an der der **IBH Link S7++** angeschlossen ist, markieren und mit **OK** bestätigen.



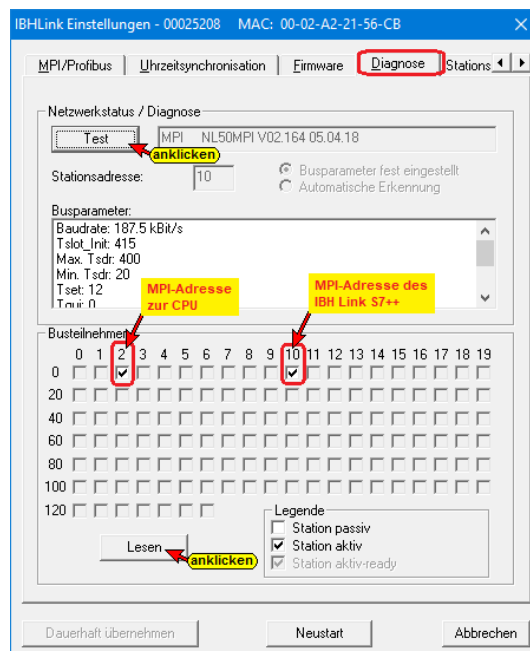
Angeschlossen **IBH Link S7++** markieren und mit Anklicken von Einstellungen das Dialogfeld **IBHLink Einstellungen** öffnen.



Im Dialogfeld IBHLink Einstellungen / Netzwerk die Routing Option **Projektierung mit NetPro / TIA** aktivieren.



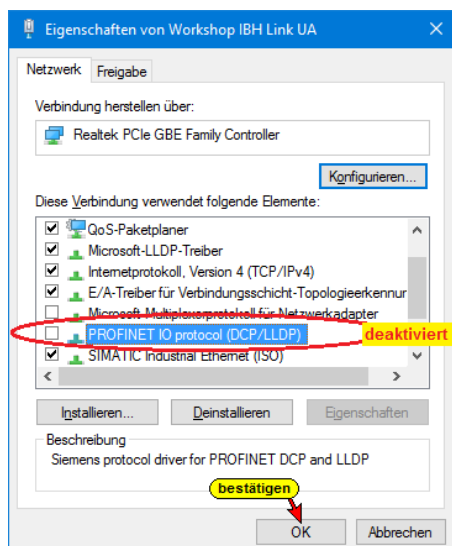
IBH Link S7++ MPI-Adressen



Die vorgenommene Einstellung ist dauerhaft in den IBH Link S7++ zu übernehmen.

PC-Netzwerk Adaptereinstellung

Die UA

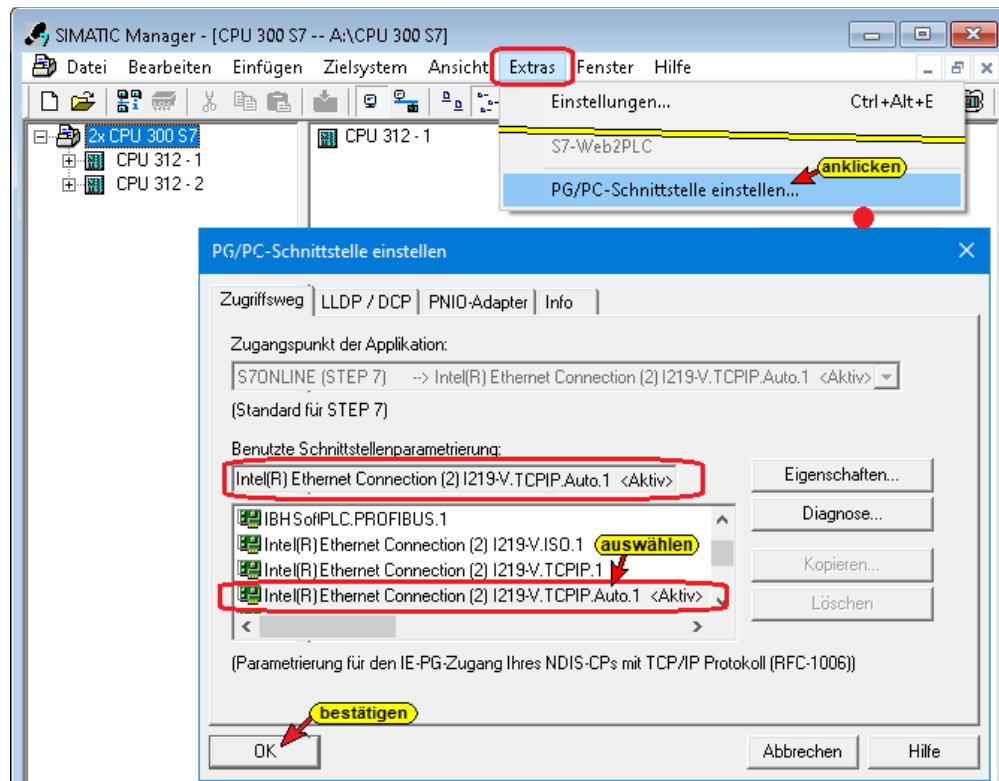


Verbindung vom PC bzw. IBH Link zum IBH Link S7++ erfolgt via Ethernet. Damit keine Gerätesuche über das **PROFINET DCP-Protokoll** durchgeführt werden kann, ist dieses im PC zu deaktivieren.

6.1.2 PG/PC-Schnittstelle als Ethernet Verbindung einrichten

Um mit dem **IBH Link S7++** (CPU 412) und dem **IBH Link UA** (OPC UA Server) Verbindung aufnehmen zu können, muss die PG/PC-Schnittstelle als Ethernet Verbindung eingerichtet werden.

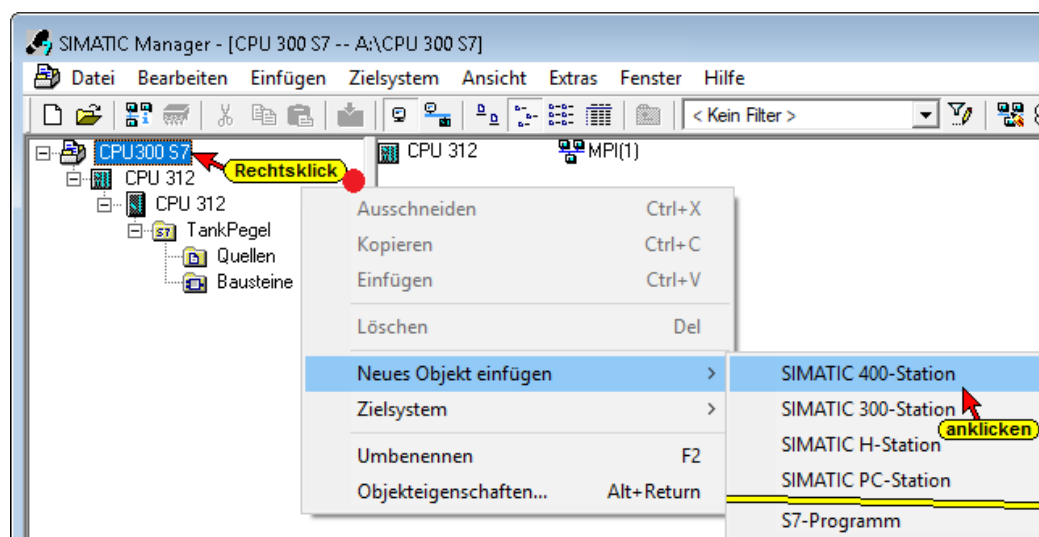
PG/PC-Schnittstelle für Ethernet-Kommunikation einstellen



6.1.3 IBHLink S7++ als CPU 412-2 PN ins Projekt einfügen

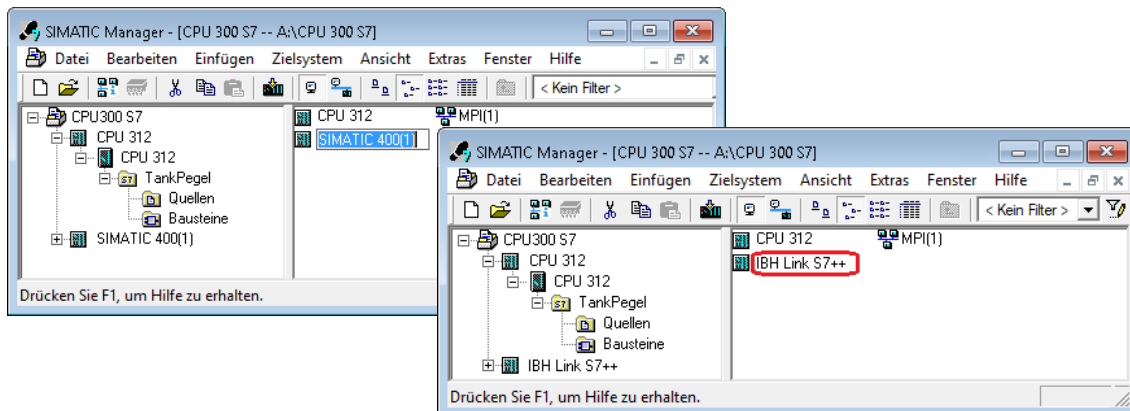
Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **CPU300 S7** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC 400-Station** aktivieren.

S7-400 Station anlegen

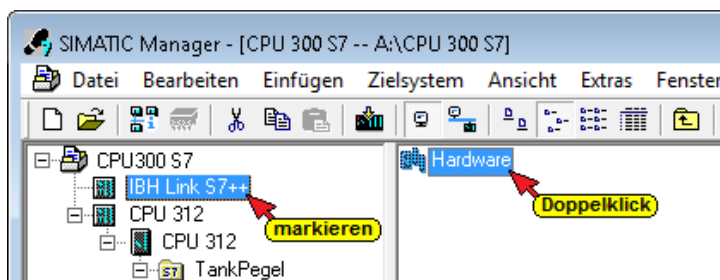


SIMATIC 400-Station(1) umbenennen

Die eingefügte SIMATIC 400-Station(1) umbenennen in
IBH Link S7++.



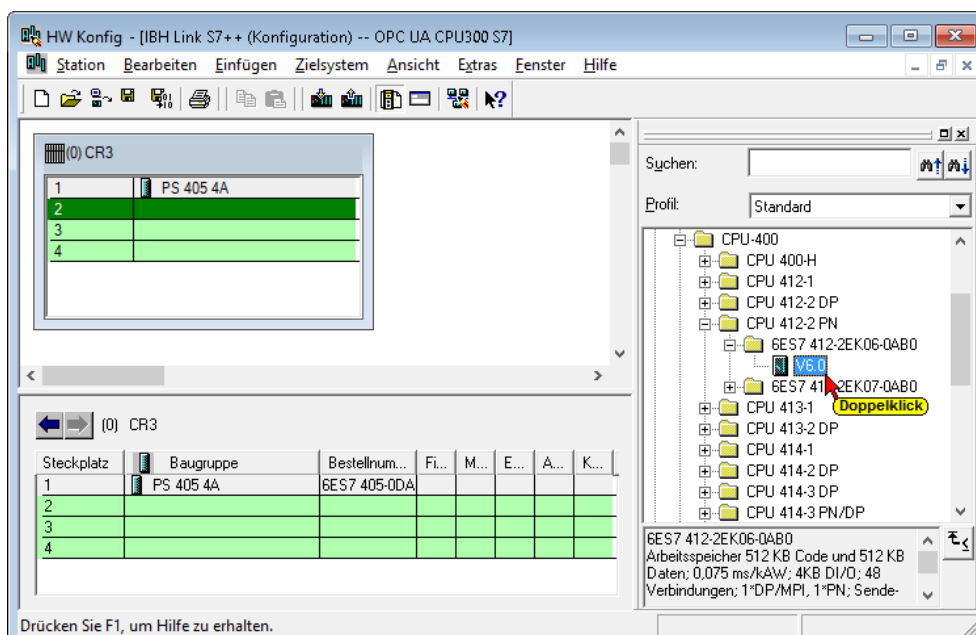
Mit einem Doppelklick auf die umbenannte SIMATIC 400-Station **IBH Link S7++** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



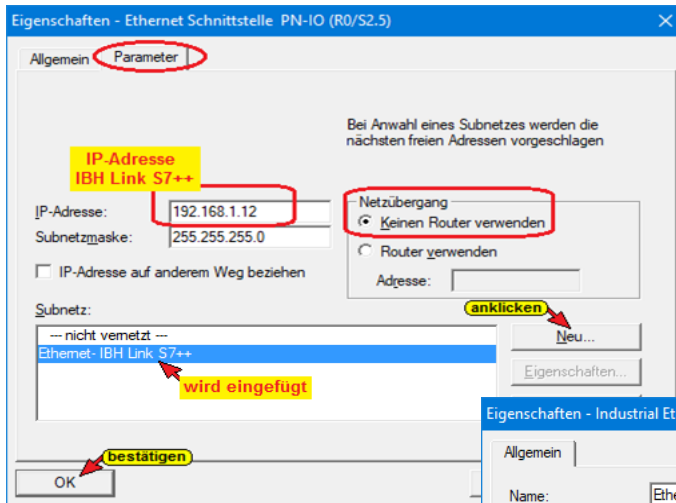
Konfiguration IBH Link S7++ (SIMATIC 400-Station)

Folgende Baugruppe muss als Stellvertreter für den IBH Link S7++ verwendet werden:

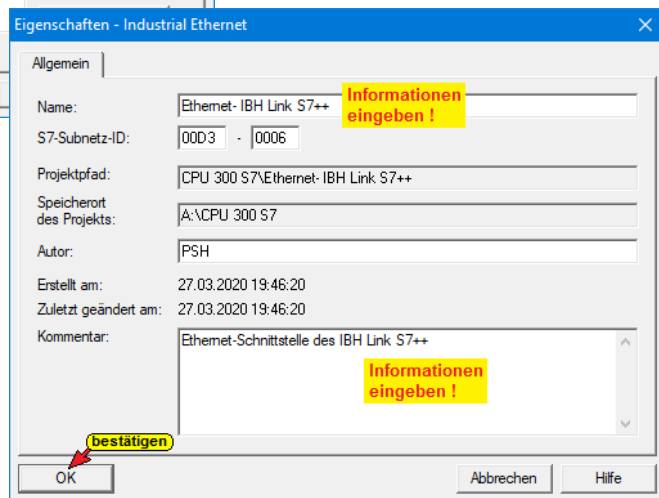
- MLFB: **6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0** in Rack 0, Steckplatz 2



Mit einem Doppelklick auf **6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0** wird die CPU 412-2 PN in die 400-Station übernommen und das Dialogfeld Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.5) geöffnet.



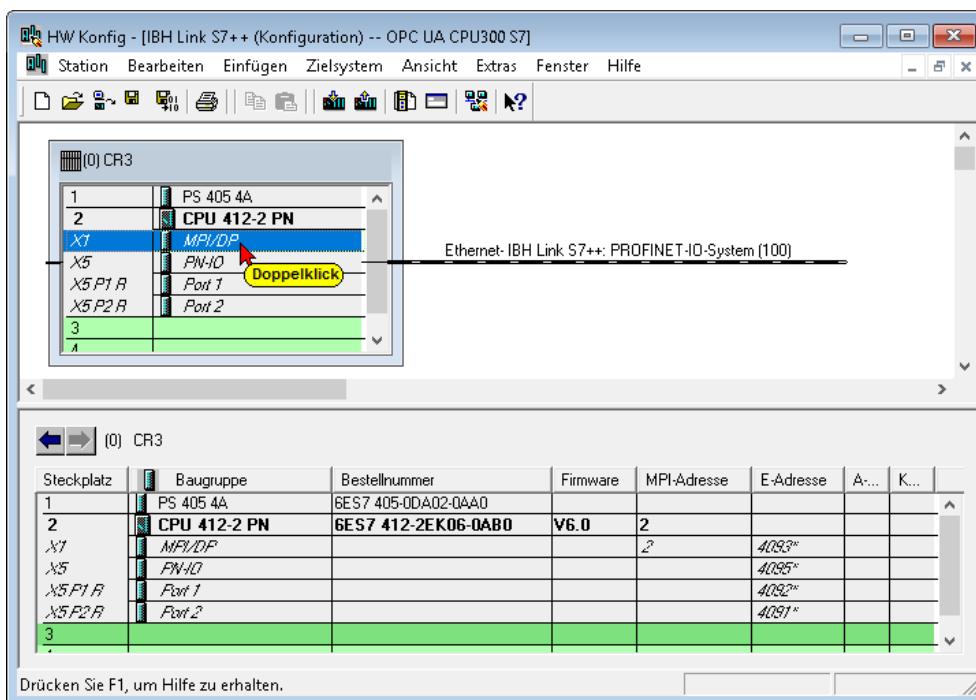
Mit Anklicken von **Neu** wird das Dialogfeld **Eigenschaften – Industrial Ethernet** geöffnet. Hier können zusätzliche Informationen eingegeben werden.



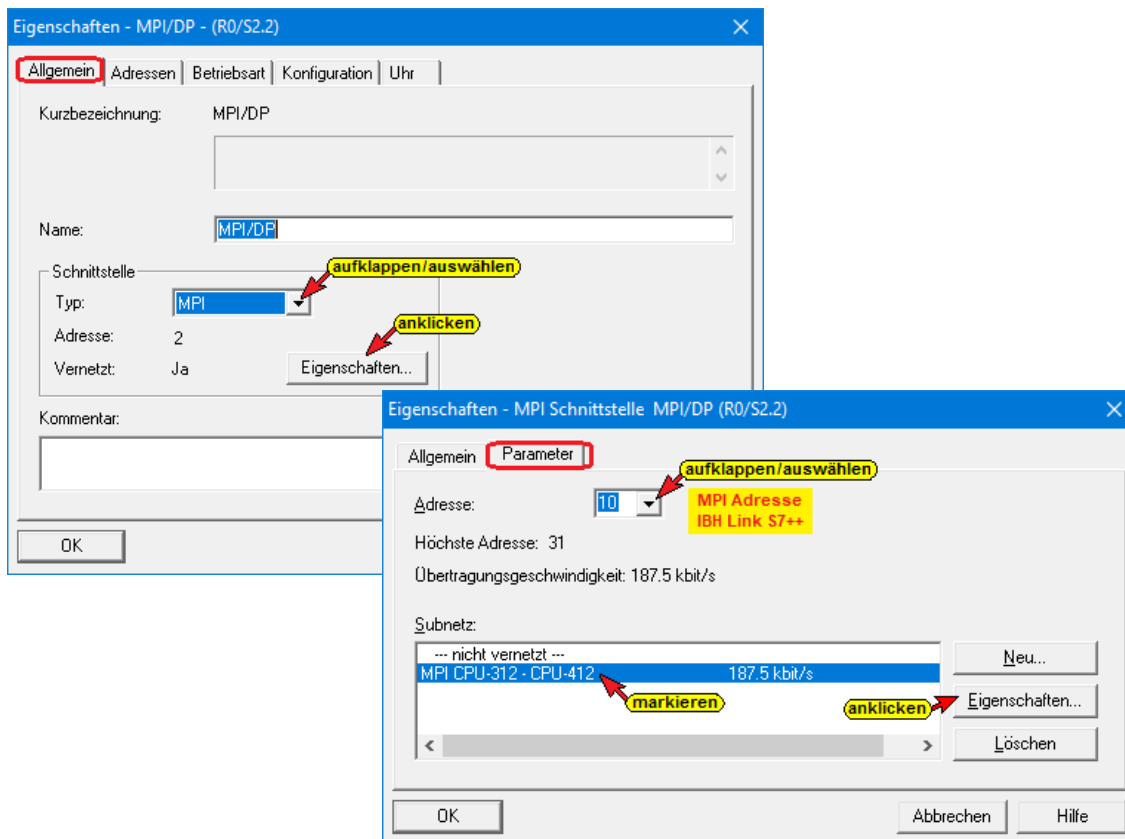
Dialogfeld Eigenschaften – Industrial Ethernet

Mit Anklicken von **OK** aller Dialogfelder werden die Einstellungen in die Konfiguration übernommen.

MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)



Mit einem Doppelklick auf **X1 MPI/DP** wird das Dialogfeld Eigenschaften – MPI/DP - (R0/S2.2) geöffnet.



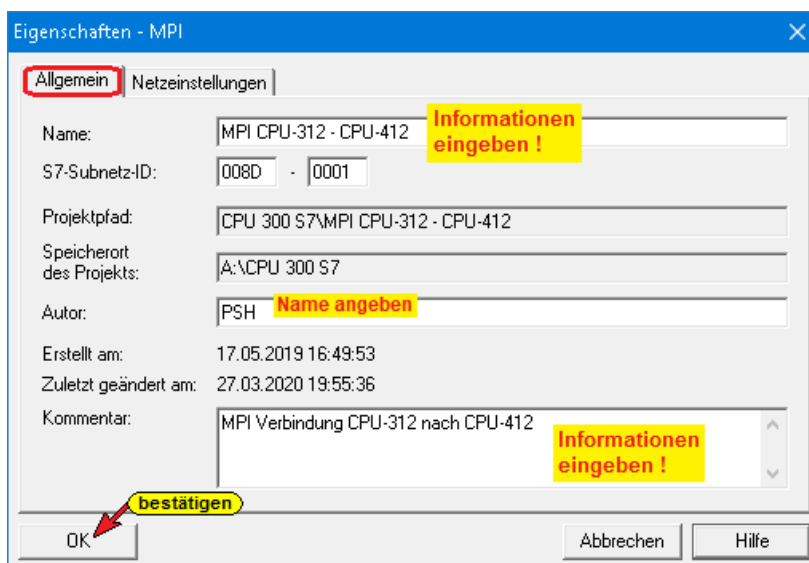
Mit Anklicken des Buttons **Eigenschaften** wird das Dialogfeld **Eigenschaften – MPI Schnittstelle MPI/DP - (R0/S2.2)** geöffnet. Hier wird die **MPI Adresse** des **IBH Link S7++ (CPU 412)** festgelegt. Im Beispiel ist es **MPI 10**.

Eigenschaften...

Ist die Verbindung MPI CPU-312 – CPU-412 markiert, wird mit einem Klick auf den Button **Eigenschaften** das Dialogfeld **Eigenschaften – MPI** geöffnet.

Eigenschaften...

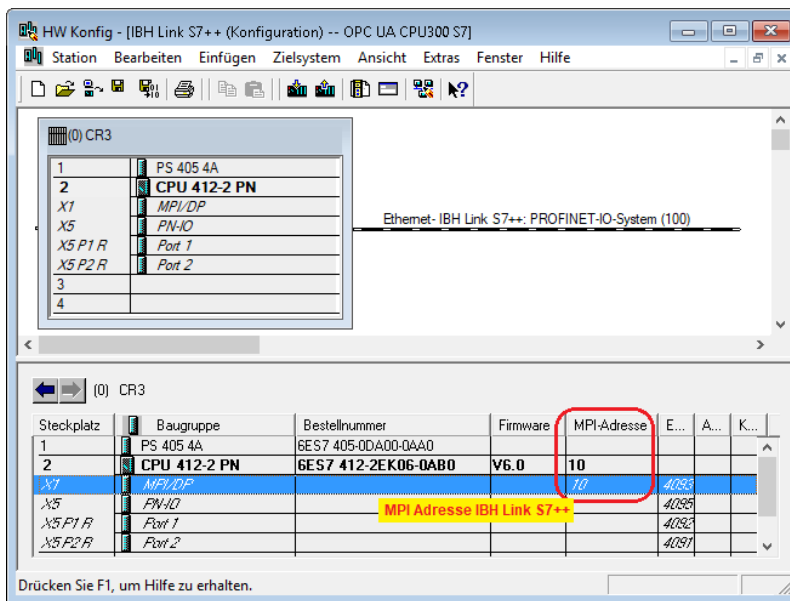
Hier können zusätzliche Informationen eingegeben werden.



Mit Anklicken von **OK** aller Dialogfelder werden die Einstellungen in die Konfiguration übernommen.

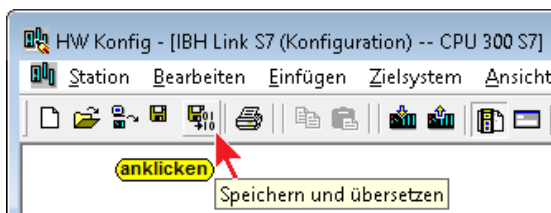
OK

Konfiguration IBH Link S7++ (SIMATIC 400-Station)



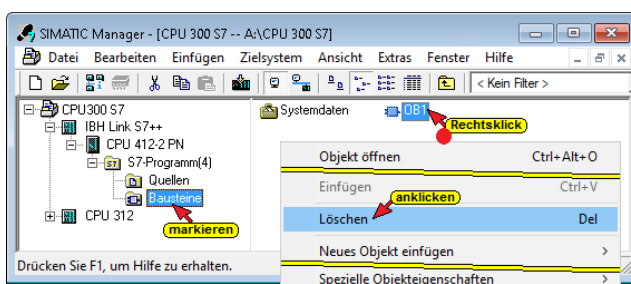
Konfiguration CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) Speichern und übersetzen

Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)

Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN** befinden, gelöscht werden.



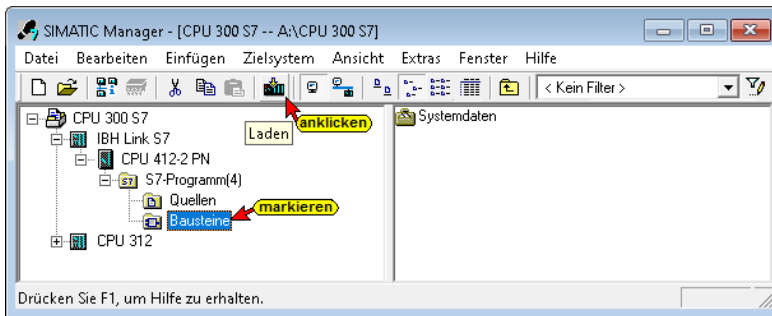
Anmerkung:



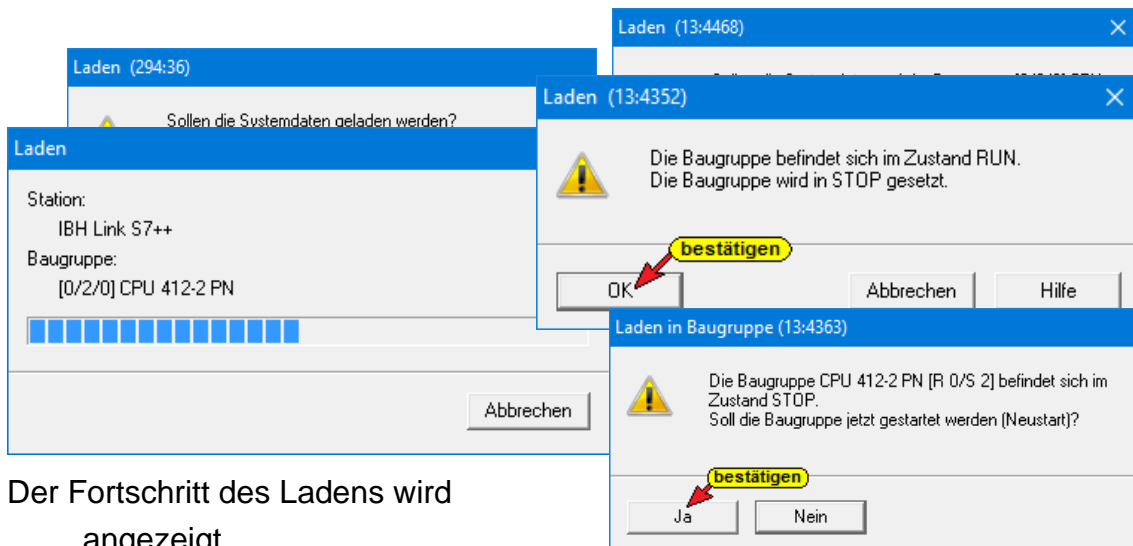
Mit dem **IBH Link S7++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der CPU 412-2 PN gelöscht sein.

Die Konfiguration **muss** in den **IBH Link S7++ geladen** werden!

Programm und Hardware-Konfiguration in SPS übertragen



Das Laden in den CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) erfordert mehrere Schritte.

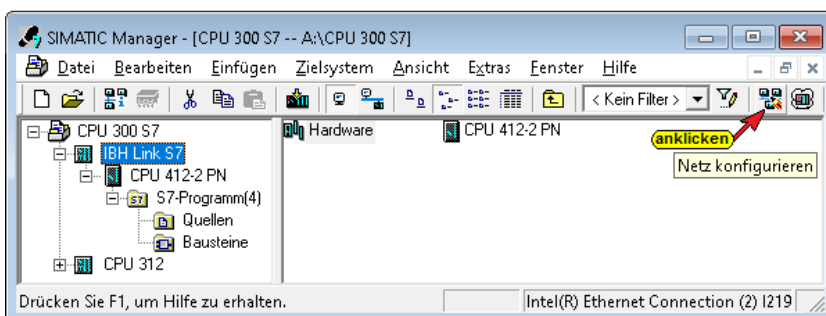


Der Fortschritt des Ladens wird angezeigt.

Mit dem Starten der Baugruppe ist das Laden abgeschlossen.

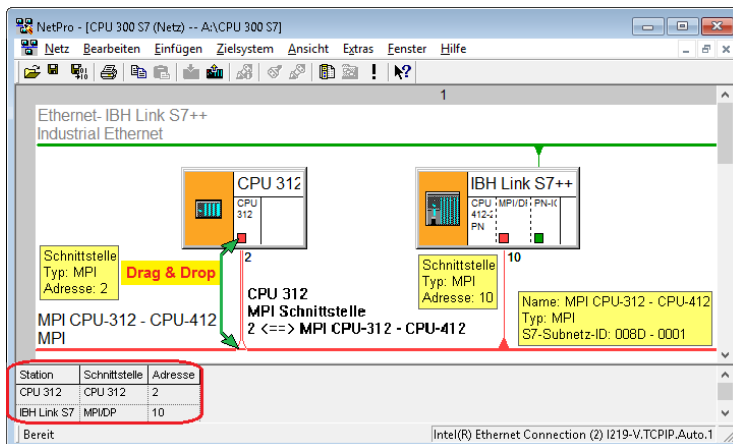
6.2 MPI Verbindung zwischen CPU 312 und CPU 412- (IBH Link S7++) erstellen

Das Symbol **Netzwerk konfigurieren** anklicken, um das **NetPro** Fenster zu öffnen.

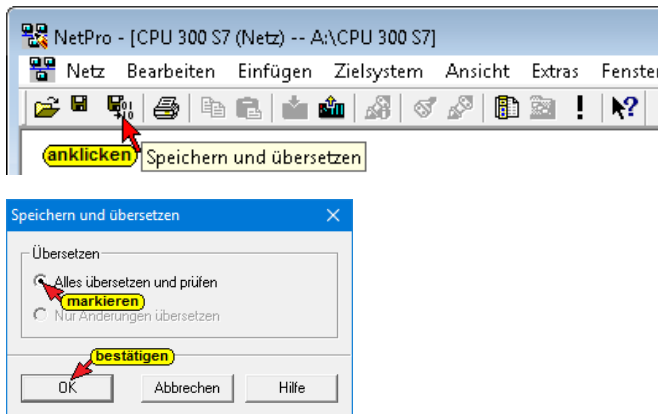


NetPro Fenster

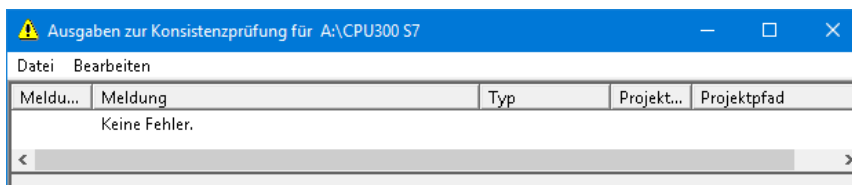
Mit Drag & Drop wird der MPI Port der CPU 312 mit dem MPI-Bus verbunden.



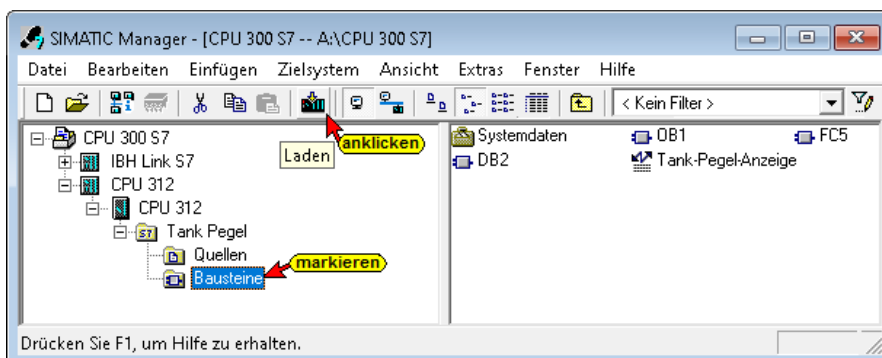
MPI Verbindung Speichern und übersetzen



Das Übersetzen und Überprüfen zeigen eine Warnung.
Da **Routing** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.



6.2.1 S7 Programm (Tank Pegel) CPU 312



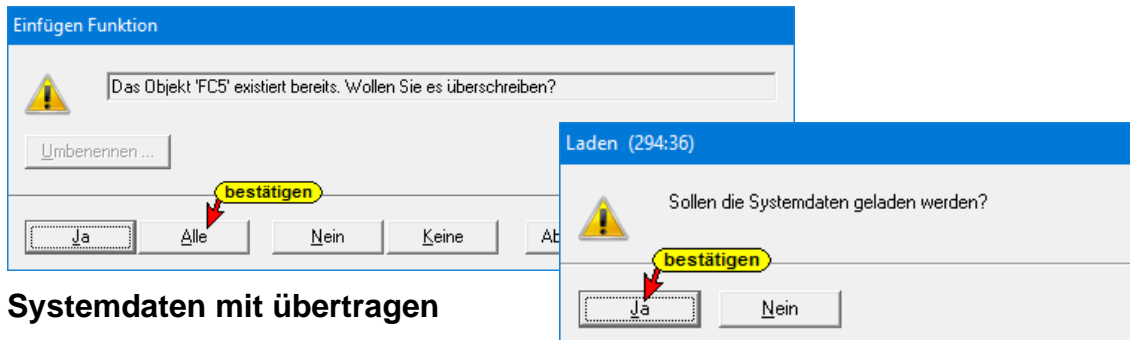
Alle Bausteine in die S7-CPU [CPU 312] laden

Anmerkung:



Da die S7-CPU [CPU 312] über MPI mit der CPU 412-2 PN [IBH Link S7++] verbunden ist, erfolgt das Laden über die Ethernet-Verbindung der CPU 412-2 PN [IBH Link S7++].

Ein direktes Laden via MPI ist nur nach Umstellung der PG/PC Schnittstelle möglich, aber nicht sinnvoll, da dann kein Zugriff auf die anderen Geräte.



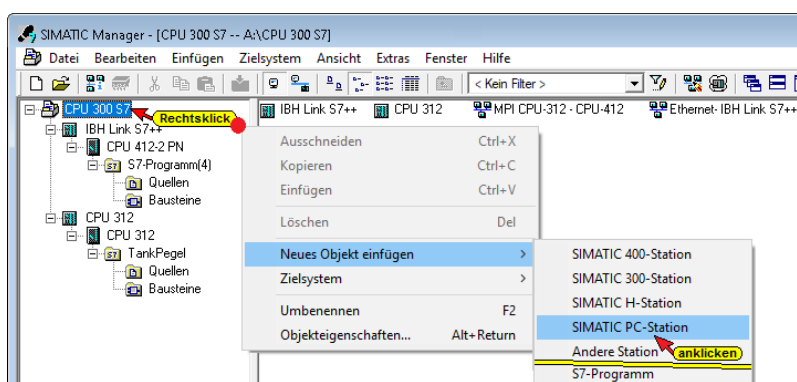
Systemdaten mit übertragen

Die Operanden des S7 Programms – **TankPegel** können **ONLINE** angezeigt werden.

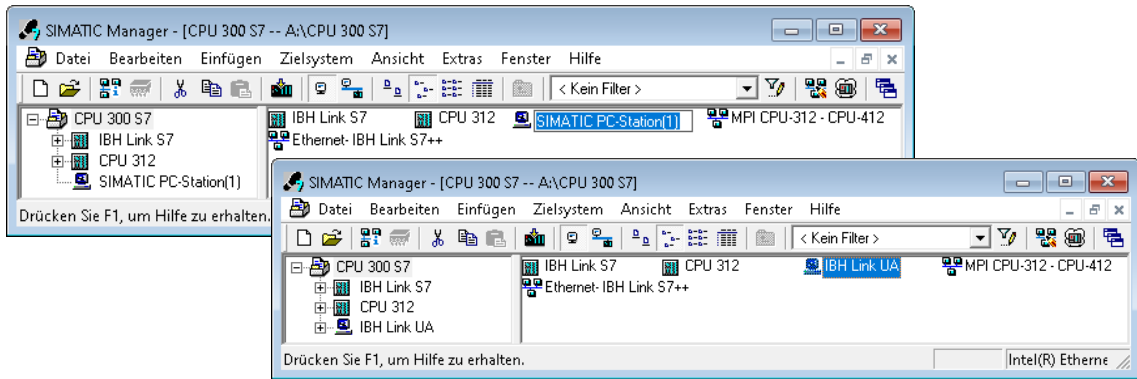
	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
1	E 0.0	"Reglung_Ein"	BOOL	true	
2	A 2.5	"Runter"	BOOL	false	
3	A 2.6	"Hoch"	BOOL	true	
4	M 2.0	"Max"	BOOL	false	
5	M 2.1	"Min"	BOOL	false	
6	MW 12	"TankPegel"	DEZ	5892	
7	DB2.DBW 0	"TankPegel/Werte".MinWert	DEZ	100	
8	DB2.DBW 2	"TankPegel/Werte".MaxWert	DEZ	10000	
9	DB2.DBW 4	"TankPegel/Werte".Dummy	DEZ	10000	0
10	DB2.DBW 6	"TankPegel/Werte".TankPegel	DEZ	5891	
11					

6.3 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

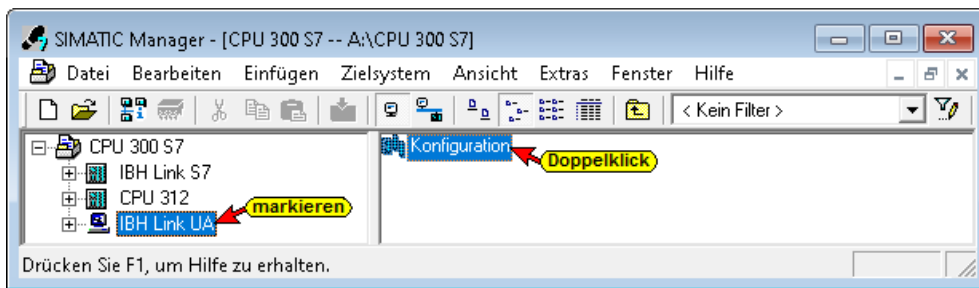
Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **CPU 300 S7** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC PC-Station** aktivieren.



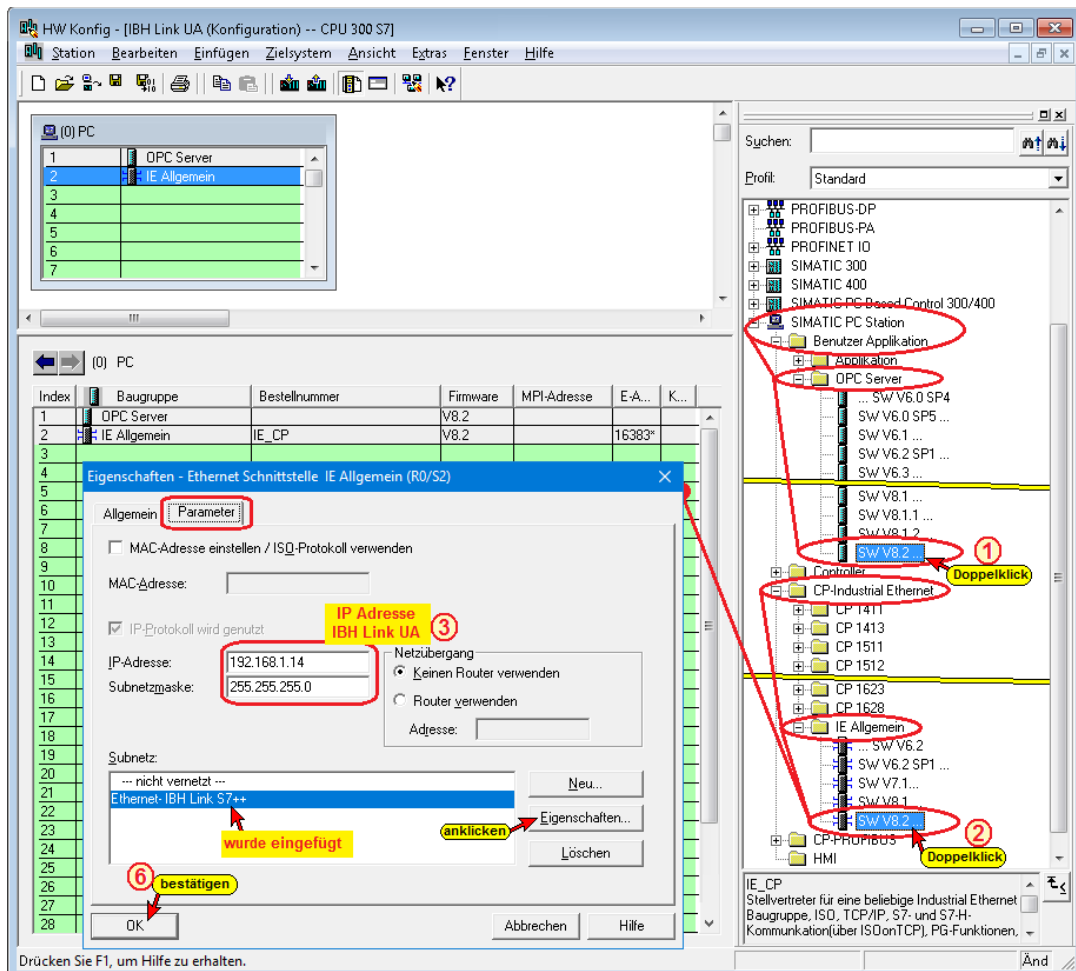
Die eingefügte SIMATIC PC-Station (1) umbenennen in **IBH Link UA**.



Mit einem Klick auf die umbenannte SIMATIC PC-Station **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



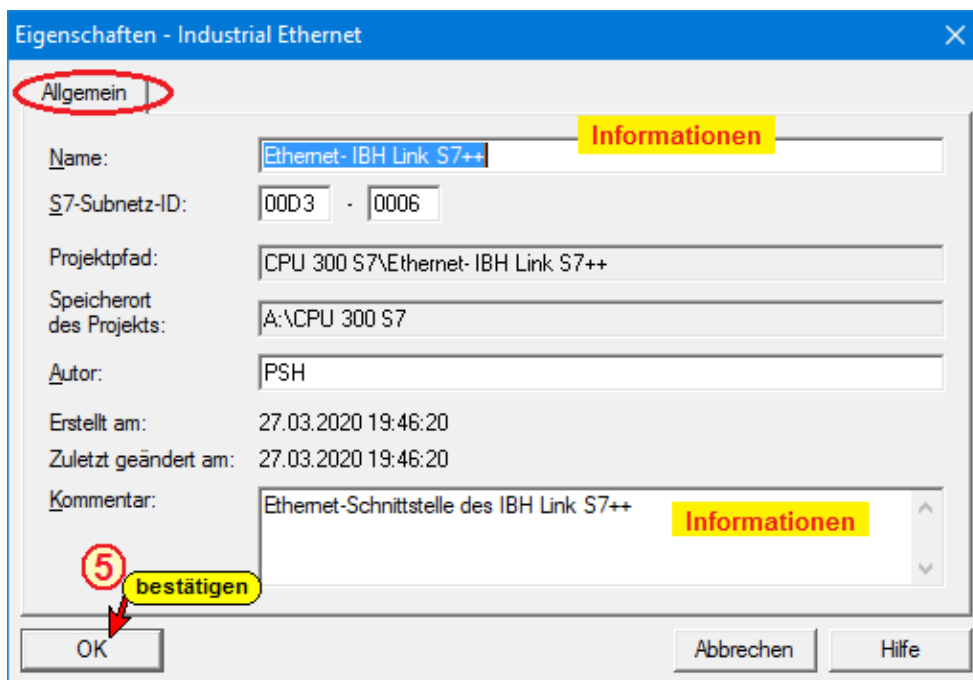
Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC Station)



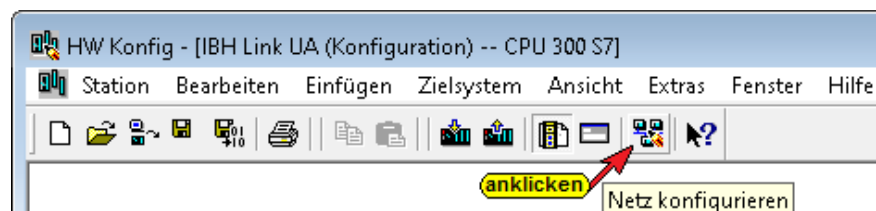
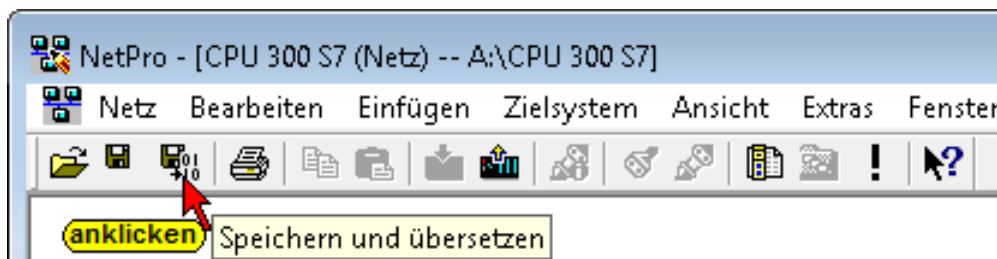
Anmerkung:

Der Siemens **OPC Server SW V8.2...** und die CP Industrial Ethernet Schnittstelle **IE Allgemein SW V8.2...** sind in den Hardwarekatalogen von **STEP7-SIMATIC Manager, TIA V13 bis TIA V16** vorhanden.

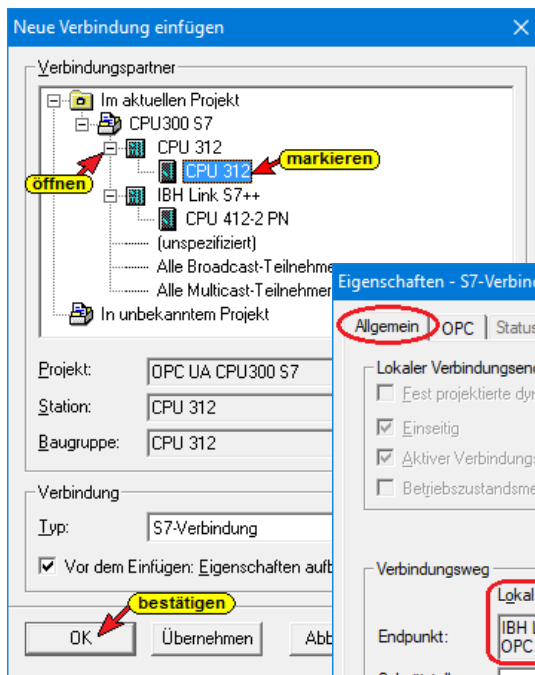
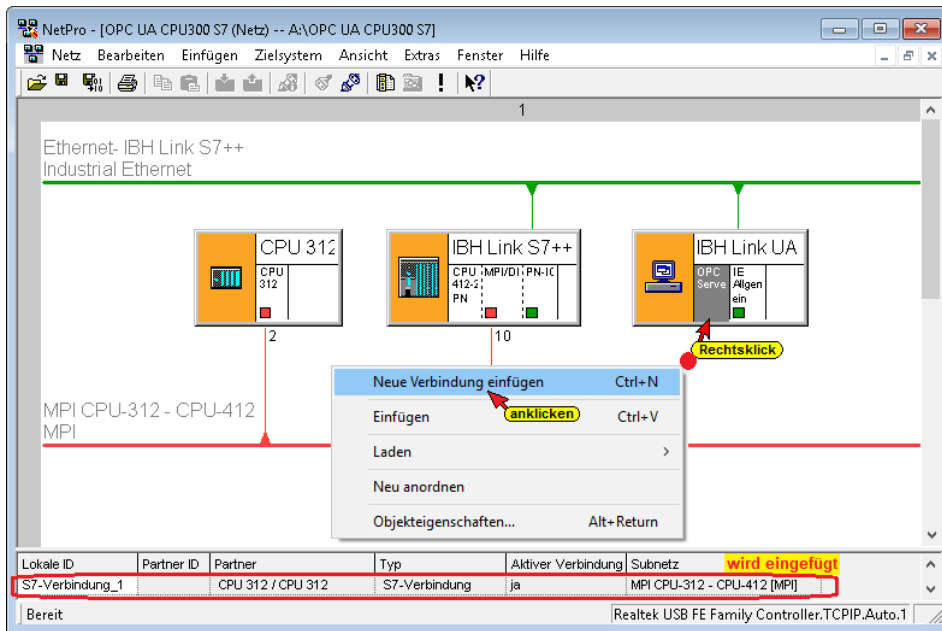
Mit einem Doppelklick auf **< SW V8.2... >** ① wird der OPC Server in die PC-Station übernommen. Ein weiterer Doppelklick auf **<IE Allgemein>< SW V8.2... >** ② öffnet ein Dialogfeld.

Dialogfeld Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2).

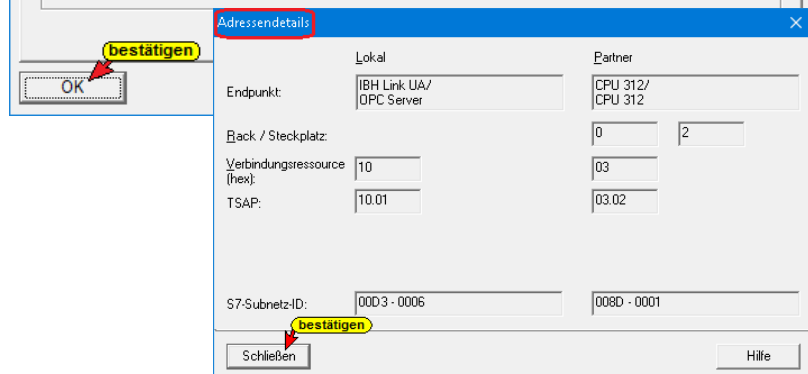
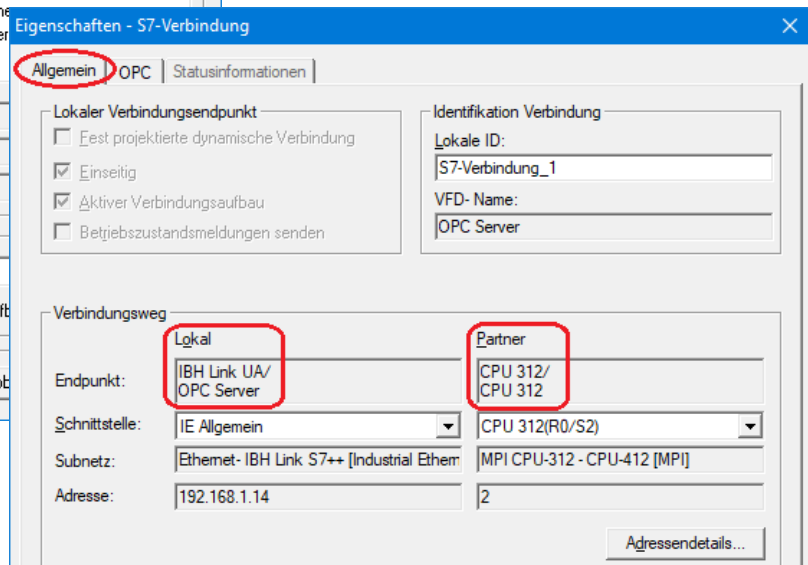
Mit dem Bestätigen der Dialogfelder ③ – ⑥ werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des IBH Link UA, die bei der Konfiguration eingegeben wurden, übernommen.

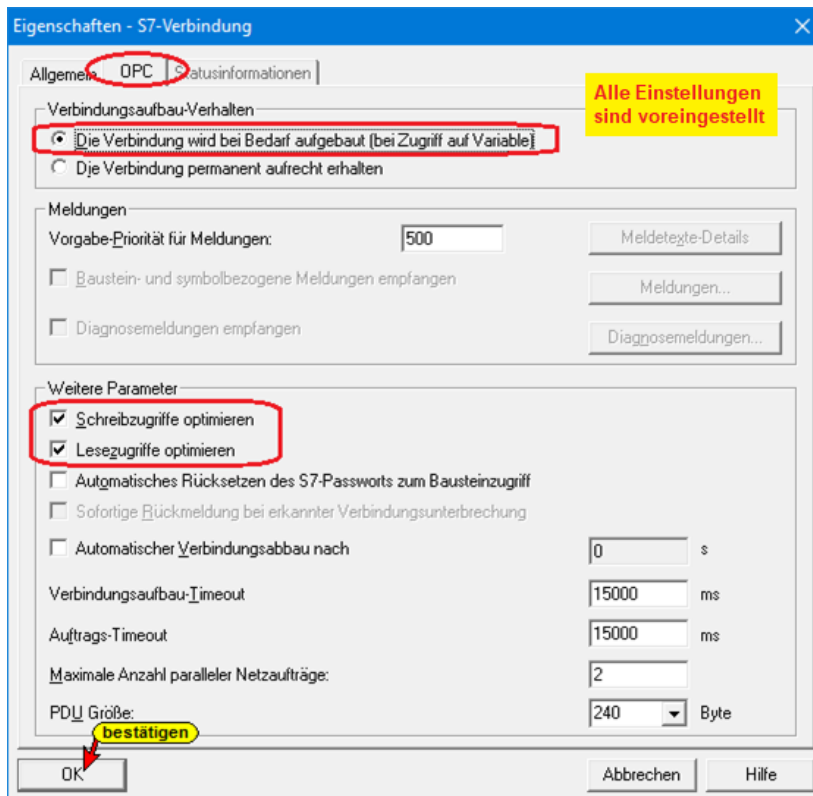
MPI Verbindung Speichern und übersetzen

6.3.1 S7 Verbindung vom OPC Server zur CPU 312 erstellen

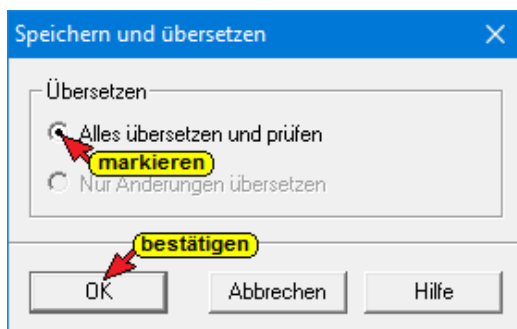
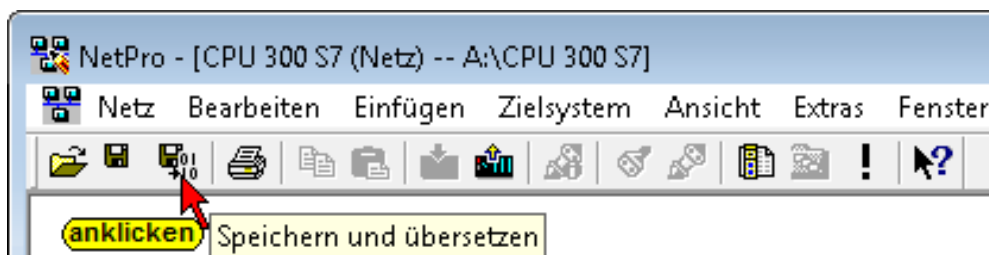


Die S7-Verbindung zwischen dem OPC Server und der CPU 312 wird angezeigt.

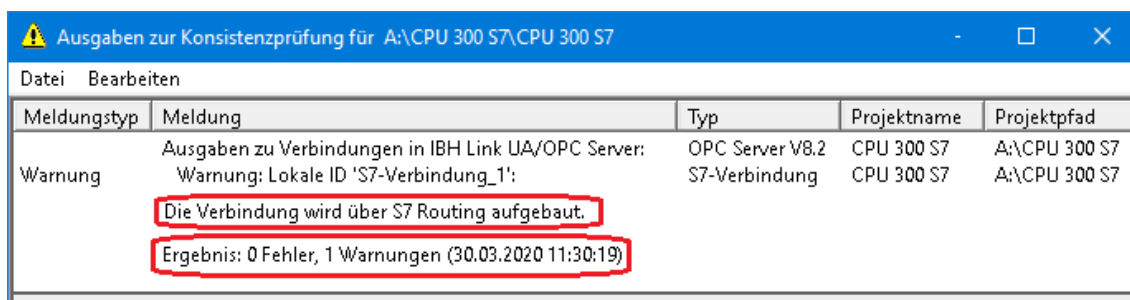




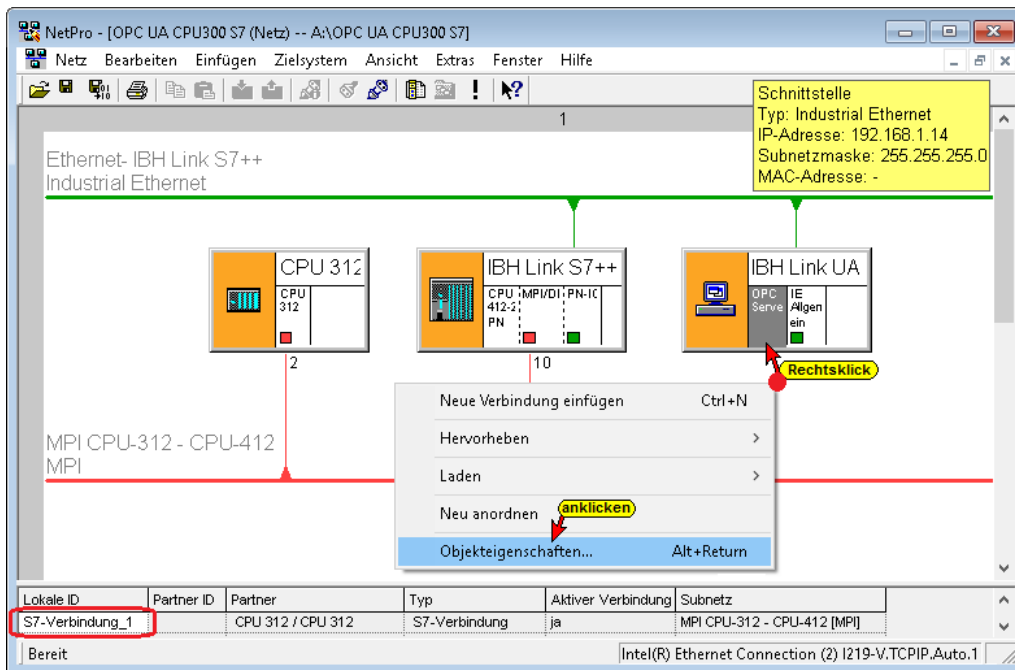
S7 Verbindung Speichern und übersetzen



Das Übersetzen und Überprüfen zeigen eine Warnung.
Da **Routing** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.

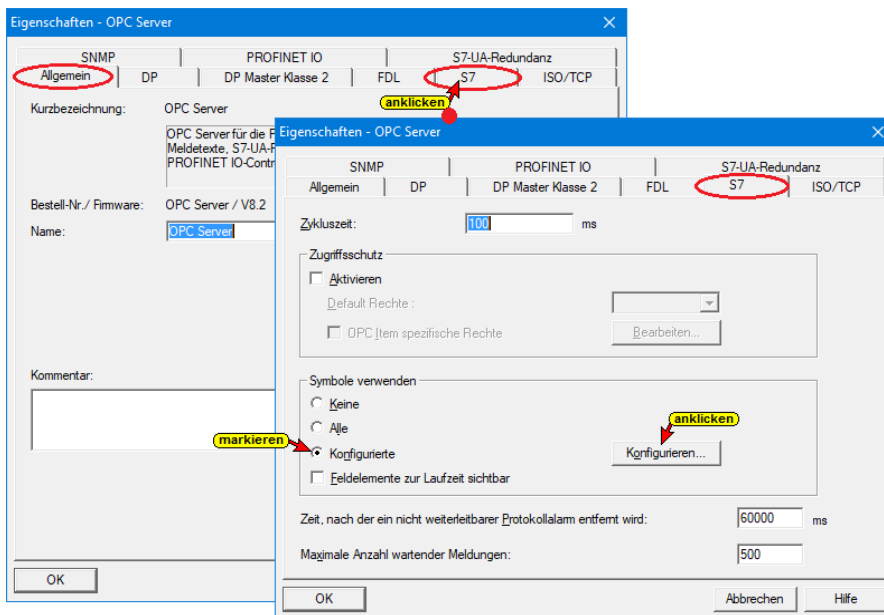


OPC-Tags selektieren



Der Befehl **<Objekteigenschaften...>** aus dem Kontextmenü (Rechtsklick auf **<OPC-Server>**) öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**.

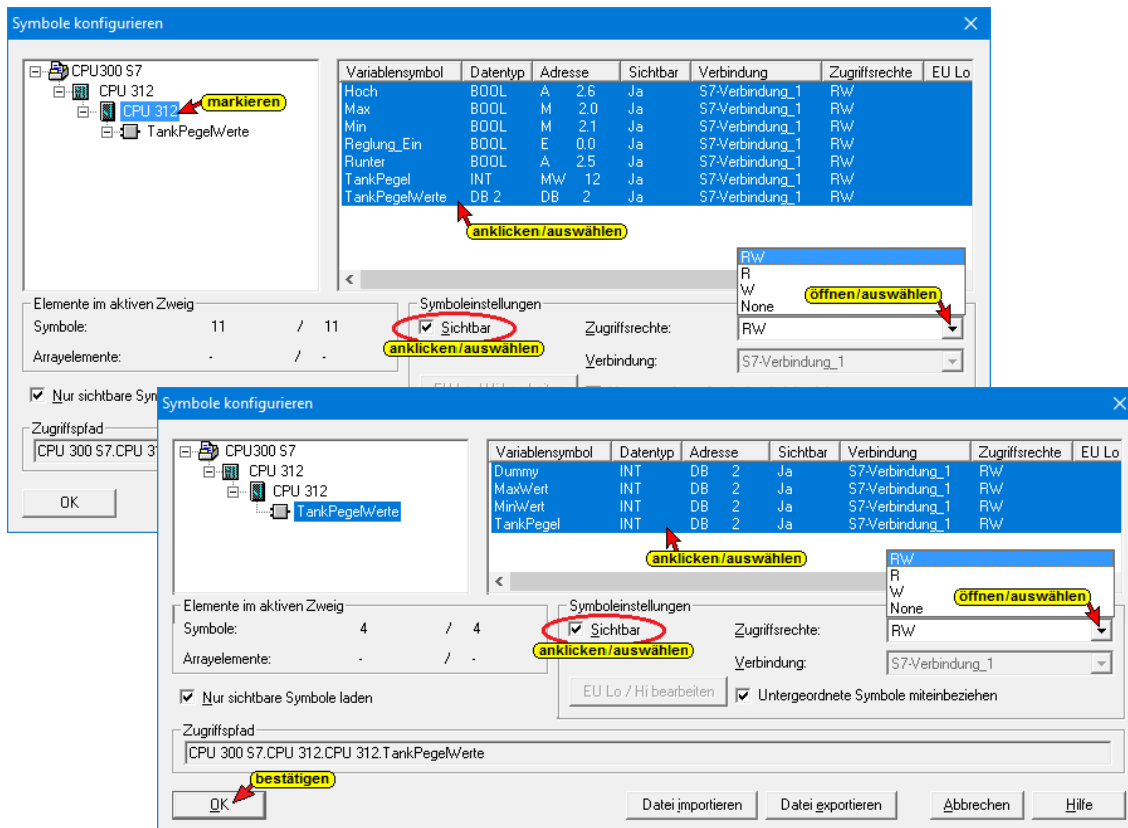
In dem Reiter S7 wird definiert, ob Symbole und welche verwendet werden sollen.



Der Button **Konfigurieren** öffnet das Dialogfeld **Symbole konfigurieren**. Hier können die in der Symboltabelle definierten Operanden und die Daten der Datenbausteine als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) selektiert werden.



Durch die zuvor projektierte S7-Verbindung ist der Variablenhaushalt der Steuerung bekannt.

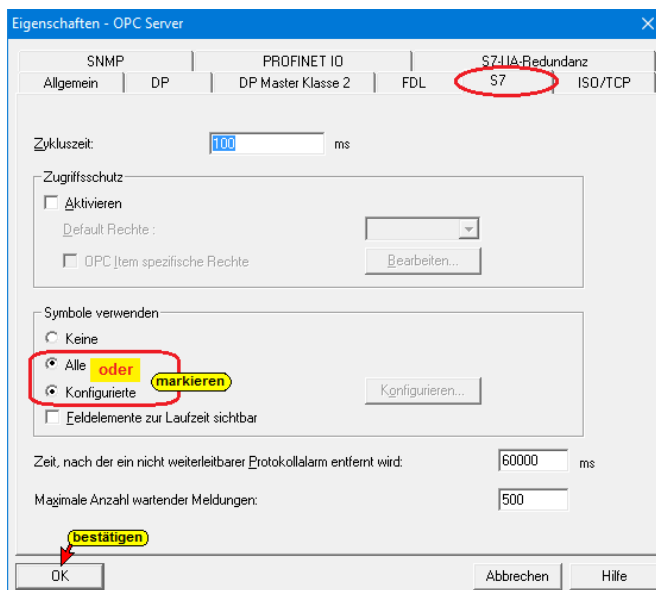


Auswahl aller OPC-Tags (Symbole) in der OPC-Konfiguration

Wenn alle globalen symbolischen Operanden und die Daten aus allen Datenbausteinen als OPC-Tags genutzt werden sollen, kann **Alle** im Dialogfeld **Eigenschaften - OPC-Server** markiert werden.

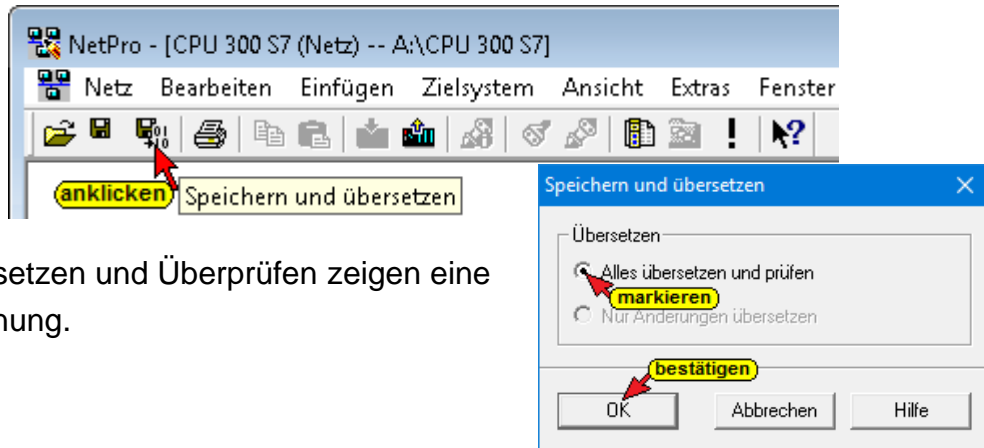
Sollen nur einzelne symbolischen Operanden bzw. Daten aus Datenbausteinen als OPC-Tags genutzt werden, so ist die Auswahl in den Dialogfeldern **Symbole konfigurieren** zu treffen. Im Dialogfeld **Eigenschaften - OPC-Server** ist **Konfigurierte** zu markieren.

Dialogfeld Eigenschaften - OPC-Server

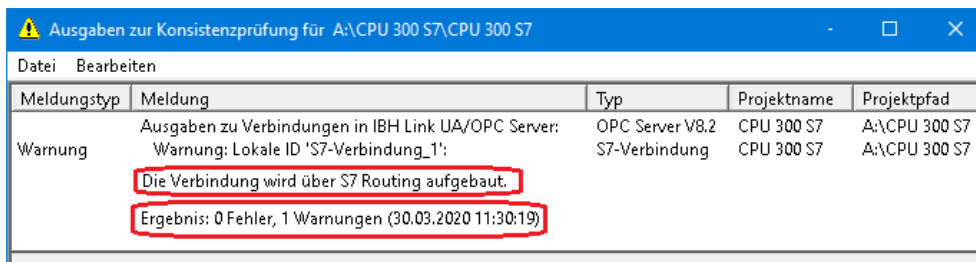


Konfiguration laden (IBH Link UA, CPU-412, CPU-312)

Nach der Bestätigung der Dialogfelder **Symbole konfigurieren** und **Eigenschaften – OPC Server** das Symbol **Speichern und übersetzen** anklicken.

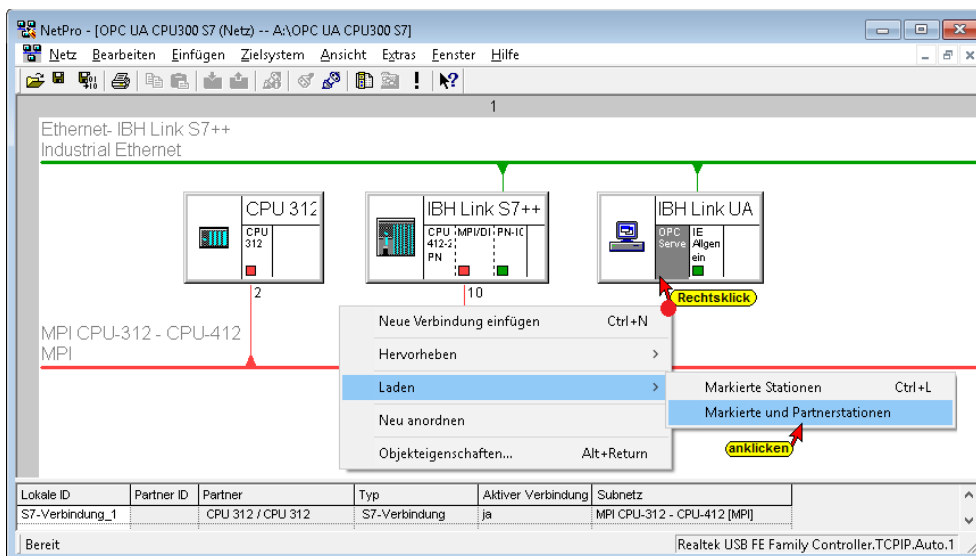


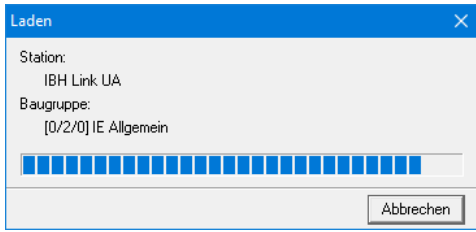
Das Übersetzen und Überprüfen zeigen eine Warnung.



Da **Routing** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.

Die Konfiguration kann in den **IBH Link UA** und die **CPU's** geladen werden.





Das Laden zeigt erneut die Warnung

Meldungstyp	Meldung	Typ	Projektname	Projektpfad
Warnung	Ausgaben zu Verbindungen in IBH Link UA/OPC Server: Warnung: Lokale ID 'S7-Verbindung_1': Die Verbindung wird über S7 Routing aufgebaut. Ergebnis: 0 Fehler, 1 Warnungen (30.03.2020 11:30:19)	OPC Server V8.2 S7-Verbindung	CPU 300 S7 CPU 300 S7	A:\CPU 300 S7 A:\CPU 300 S7

Da **Routing** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.

Die Konfiguration kann in den **IBH Link UA** und die **CPU's** geladen werden.

Das erfolgreiche Laden wird im **IBH Link UA** angezeigt.

6.3.2 IBH Link UA Browser-Fenster Siemens Slots

Im Browser-Fenster Siemens Slots werden die CPU mit den OPC-Tags angezeigt.

The screenshot shows the IBH Link UA browser interface. The main content area displays the configuration for Slot 1, specifically for CPU 312. The configuration tree includes the following items:

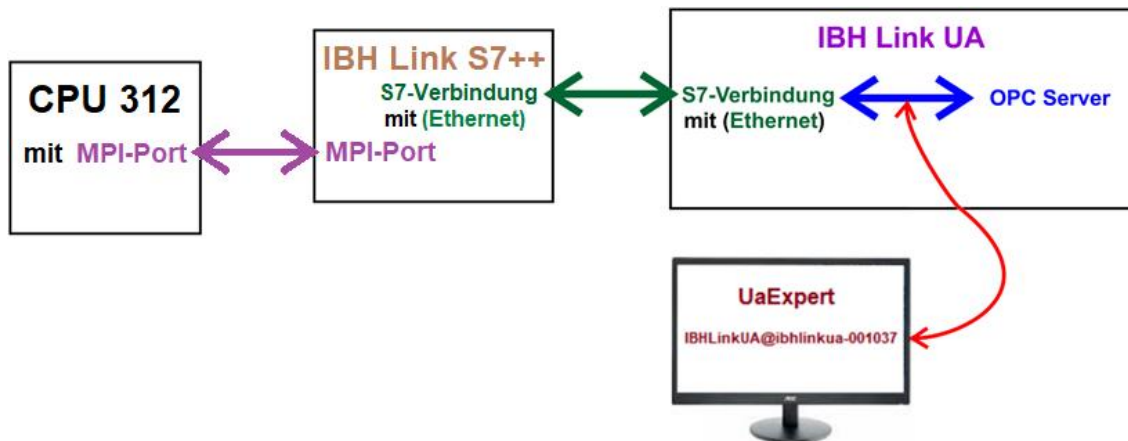
- Slot 1
 - CPU 312
 - CPU 312
 - DeviceManual
 - DeviceRevision
 - HardwareRevision
 - Manufacturer
 - Model
 - RevisionCounter
 - SerialNumber
 - SoftwareRevision
 - Programs
 - SupportedTypes
 - TankPegelWerte
 - MinWert
 - MaxWert
 - Dummy
 - TankPegel
 - Tasks
 - DeviceHealth
 - ParameterSet
 - GlobalVars
 - TankPegel
 - Min
 - Max
 - Reglung_Ein
 - Hoch
 - Runter

The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- Netzwerk
- Sicherheit
- Zertifikate
- Uhrzeit
- System
- Benutzer
- Siemens Slots** (highlighted)
- Historie
- OPC Client
- Diagnose
- MQTT
- SoftSPS
- Modbus
- Mitsubishi
- Rockwell
- MicroSD

The bottom of the interface features the IBH softec logo and contact information, along with the IBH Link UA logo and the text "embedded OPC UA server / client".

6.3.3 UaExpert – Programm-Fenster



Im UaExpert – Programm-Fenster wird die CPU 312 angezeigt.

Unter **TankPegelWerte** sind die Daten des Datenbausteins DB 2 als OPC-Tags aufgelistet. Alle OPC-Tags können per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden.

Die in der Symboltabelle definierten Operanden, die als OPC-Tags definiert wurden, sind unter **GlobalVars** aufgelistet.



The screenshot shows the UaExpert software interface. The 'Data Access View' window displays a table of OPC tags with the following data:

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	Hoch	true	Boolean	12:06:57.409	12:06:57.660	Good
2	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	Max	false	Boolean	12:03:36.460	12:03:37.322	Good
3	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	Min	false	Boolean	12:03:39.675	12:03:40.322	Good
4	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	Reglung_Ein	true	Boolean	12:03:45.268	12:03:48.825	Good
5	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	Runter	false	Boolean	12:06:57.409	12:06:57.660	Good
6	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	TankPegel	6805	Int16	12:07:00.410	12:07:00.661	Good
7	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	Dummy	10000	Int16	12:04:03.260	12:04:04.077	Good
8	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	MaxWert	10000	Int16	12:04:04.676	12:04:05.327	Good
9	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	MinWert	100	Int16	12:04:08.179	12:04:08.829	Good
10	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]CPU 312...	TankPegel	6804	Int16	12:07:00.410	12:07:00.661	Good

The 'GlobalVars' window shows a list of variables under 'TankPegelWerte':

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp
Hoch	false	Boolean	12:20:29.981
Max	false	Boolean	12:03:36.460
Min	false	Boolean	12:03:39.675
Reglung_Ein	true	Boolean	12:03:45.268
Runter	true	Boolean	12:20:29.981
TankPegel	9690	Int16	12:20:29.981
Dummy	10000	Int16	12:04:04.077
MaxWert	10000	Int16	12:04:04.676
MinWert	100	Int16	12:04:08.179
TankPegel	7870	Int16	12:20:29.981

The 'SupportedTypes' window shows a list of variables under 'TankPegelWerte':

#	Server	Node Id	Display Name
1	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.Hoch	Hoch
2	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.Max	Max
3	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.Min	Min
4	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.Reglung_Ein	Reglung_Ein
5	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.Runter	Runter
6	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.TankPegel	TankPegel
7	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.TankPegelWerte.Dummy	Dummy
8	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.TankPegelWerte.MaxWert	MaxWert
9	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.TankPegelWerte.MinWert	MinWert
10	IBHLinkUA@ibhlinkua_010331	NS4[String]CPU 312.CPU 312.TankPegelWerte.TankPegel	TankPegel

Annotations in the screenshot include: 'Drag & Drop' pointing to the 'GlobalVars' list, 'Werte aus CPU werden aktualisiert' pointing to the 'Value' column in the 'Data Access View' table, and 'Doppelklick / ändern' pointing to the 'MinWert' value in the 'GlobalVars' table.

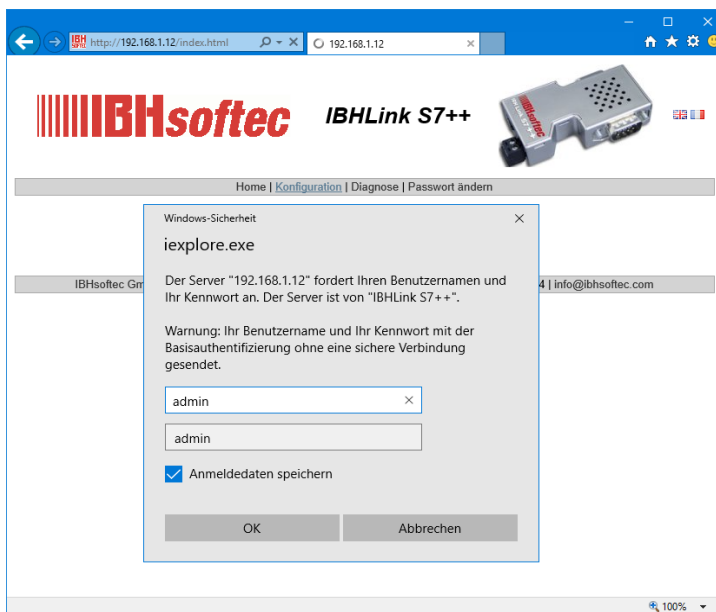
6.4 Diagnose

Sollten im UaExpert -- **Data Access View** -Fenster keine Werte angezeigt werden bzw. Fehlermeldungen angezeigt werden, gibt das IBH Link UA Diagnose Fenster Auskunft, ob die Verbindung zur SPS besteht.



Diagnose IBH Link S7++

Der IBH Link S7++ Web-Server bietet weitere Möglichkeiten der Diagnose. Die Web-Server Seite wird mit der IBH Link S7++ IP-Adresse [Beispiel: <http://192.168.1.12>] mit dem Web-Browser geöffnet.

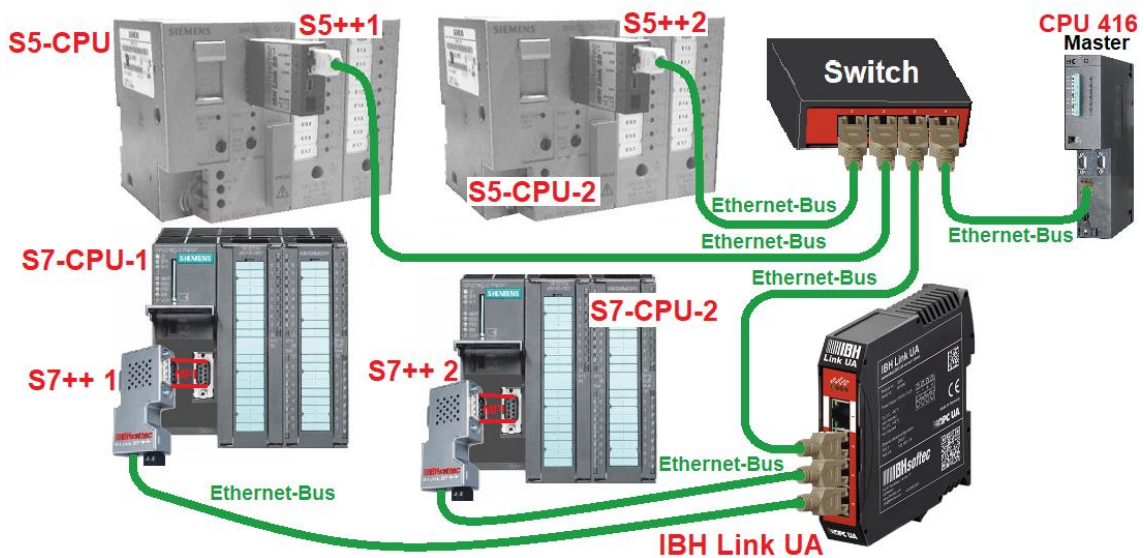


Die angeschlossenen Teilnehmer werden angezeigt.

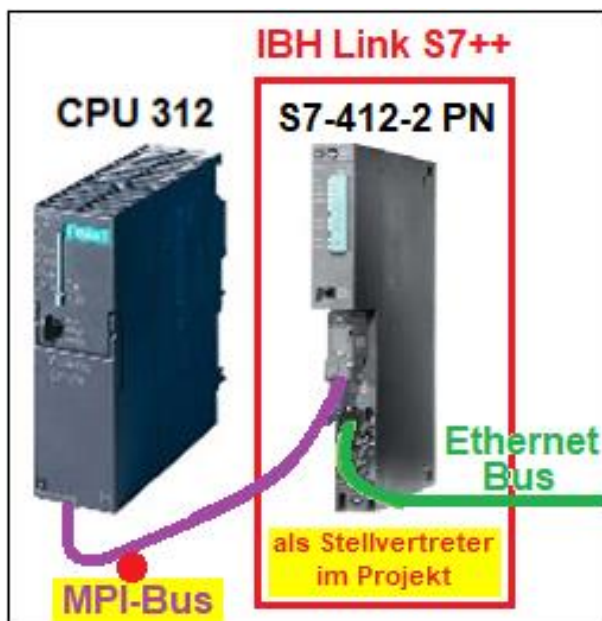


7 Datenaustausch zwischen mehreren S7 / S5 CPU's

An einer Anlage mit drei (3) S7 CPU's und zweier (2) S5 CPU's sollen untereinander Daten ausgetauscht werden. Eine S7 CPU, die einen Ethernet Anschluss hat, fungiert als Master und ist über einen Switch mit dem IBH Link UA verbunden. Die anderen CPU's haben keine Ethernet Schnittstellen und werden über IBH Link S7++ bzw. IBH Link S5++, teilweise über einen Switch mit dem IBH Link UA verbunden. Der Master stellt Daten für alle CPU's zur Verfügung, diese geben Informationen an den Master.



7.1 CPU 312 Anbindung via IBH Link S7++



Der IBH Link S7++ ist ein Ethernet-Konverter. Das verwendete Protokoll ist das übliche Standard-TCP/IP. Alle Vorteile von Ethernet kommen so ohne Probleme dem Anwender zugute.



Der Einsatz von **SimaticNet** sowie die Verwendung eines CP-Kommunikationsprozessors ist weder auf PC- noch auf SPS-Seite notwendig.

Anmerkung:

Die CPU S7-412-2 PN stellt den Dienst **Routing** zur Verfügung und ist im Hardware-Katalog des TIA Portals und Step 7 (Simatic Managers) vorhanden.

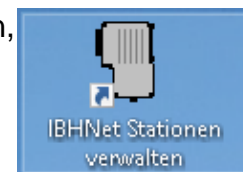
Die Firmware des IBH Link S7++ emuliert die Routing-Fähigkeiten der CPU S7-412-2 PN (**6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0**).

Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung (Kompatibel zur CPU S7-412-2 PN):

Schnittstellen/Bustyp	Protokolle
1x MPI/PROFIBUS DP	MPI/PROFIBUS
1x PROFINET (1 Port)	ISO-on-TCP (RFC1006)

7.1.1 Konfiguration des IBH Link S7++

Nach dem Starten von **IBHNet Stationen** verwalten, ist im Dialogfeld IBH Link Einstellungen / Netzwerk **Projektierung mit NetPro** zu aktivieren.



IBH Netzwerkeinstellungen

Stationen: IBH Links

Stationsname	Adresse
CPU 312 - 12- IBH Link S7++	192.168.1.12
CPU 312 - 17- IBH Link S7++	192.168.1.17
IBH Link S5++ - 13 - CPU103	192.168.1.13:10010
IBH Link S5++ - 19 - CPU103	192.168.1.19:10010

Einstellungen:

IBH Link S7 Geräte vom Typ IBH Link S7, Plus, S7++ und S7++ HS suchen und konfigurieren.

anklicken

Mehrere Netzwerkkarten erkannt

Bitte Netzwerkkarte für die IBH Link Suche auswählen

Bezeichnung	IP Adresse	MAC Adresse	Adresse
Intel(R) Ethernet Connection (2) I219-V	192.168.1.10	30-5A-3A-57-2E...	DHCP

markieren

Es wurden mehrere Netzwerkkarten in Ihrem PC gefunden. Bitte wählen Sie die Netzwerkkarte für die Suche nach IBH Links aus.

bestätigen

IBH Link S7++ MPI-Adressen

Projektierung mit NetPro / TIA

PC-Netzwerk Adaptereinstellung

Die Verbindung vom PC bzw. IBH Link UA zum IBH Link S7++ (via Switch) erfolgt via Ethernet.

Damit keine Gerätesuche über das **PROFINET DCP-Protokoll** durchgeführt werden kann, ist dieses im PC zu deaktivieren.

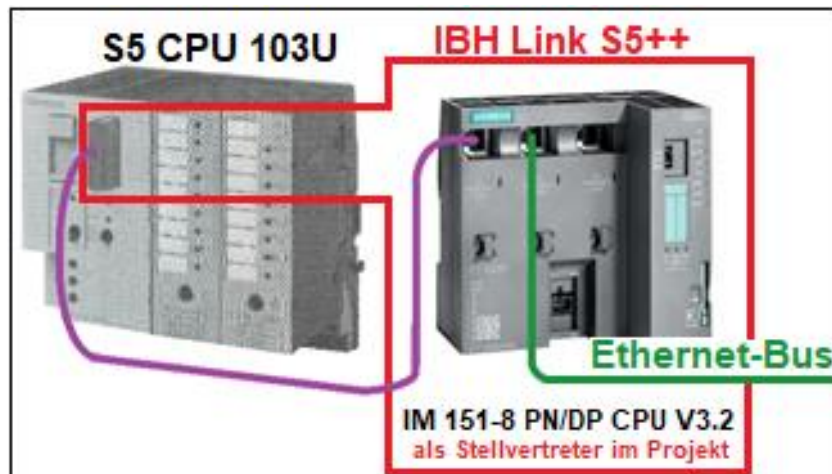
7.2 S5 CPU-Anbindung via IBH Link S5++

S5 Steuerungen verfügen standardmäßig über keinen Ethernet-Anschluss.

Ist kein Kommunikationsprozessor mit Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung, kann über den **IBH Link S5++** der **IBH Link UA** (via Switch) angeschlossen werden.



IM 151-8 PN/DP (6ES7151-8AB01-0AB0) als Stellvertreter im Projekt



Anmerkung:

Das Interface-Modul IM 151-8 PN/DP CPU V3.2 stellt eine PROFINET-Schnittstelle mit integriertem Switch zur Verfügung.

Über die PROFINET-Schnittstelle sind eine PG-Kommunikation sowie die S7-Kommunikation möglich.

Das Interface-Modul IM 151-8 PN/DP CPU V3.2 ist im Hardware-Katalog des TIA Portals und des STEP 7 (Simatic Managers) vorhanden.

Die Firmware des IBH Link S5++ emuliert die PROFINET-Schnittstellen des IM 151-8 PN/DP CPU V3.2 (**6ES7 151-8AB01-0AB0 V3.2**) soweit diese für die Kommunikation, S5 CPU PG-Schnittstelle – IBH Link UA Ethernet Port, notwendig sind.

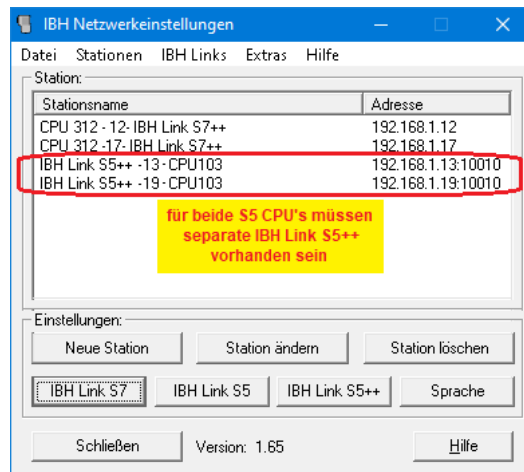
Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung (Kompatibel zum IM 151-8 PN/DP CPU V3.2):

Schnittstellen/Bustyp	Protokolle
1x PROFINET (1 Port)	PG-Kommunikation
1x PROFINET (1 Port)	ISO-on-TCP (RFC1006)

7.2.1 Konfiguration des IBH Link S5++

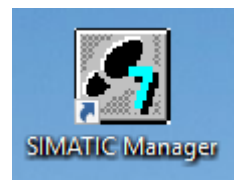
Der **IBH Link S5++** ist ein Ethernet-Konverter. Das verwendete Protokoll ist das übliche Standard-TCP/IP. Alle Vorteile von Ethernet kommen so ohne Probleme dem Anwender zugute. Die verwendeten IBH Link S5++ müssen unterschiedliche IP-Adressen haben.

Der Einsatz von **SimaticNet** sowie die Verwendung eines CP-Kommunikationsprozessors ist weder auf PC- noch auf SPS-Seite notwendig.



7.3 Beispiel mit STEP 7 – SIMATIC Manager

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit dem STEP 7 – SIMATIC Manager mit der Anbindung der **S5 CPU's 103U**, der **S7 CPU's 312**, der als Master eingesetzten **S7 CPU's 416** und dem **IBH Link UA** mittels Ethernet-Verbindung gezeigt.



In den **S5 / S7 CPU's** befinden sich Programme, die einen Wert hochzählt, bis **MaxWert** erreichen ist. Dann wird der Wert heruntergezählt bis **MinWert** erreichen ist. Dies wird laufend wiederholt. Dieses Zählen ist nur möglich, wenn die Master-SPS **Reglung_EIN** gegeben hat. Die Zahlenwerte für **MaxWert** und **MinWert** werden für jede CPU von der Master-SPS vorgegeben. Jede CPU meldet den Zählwert und das gezählt wird, an die Master-SPS zurück.

IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte

Gerät	IP-Adresse	MPI-Adresse
IBH Link UA [SIMATIC PC-Station]	192.168.1.14	entfällt
S7-CPU 416	192.168.1.10	
IBH Link S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN] (für IBH Link S7++ und CPU)	192.168.1.12 geroutet	10
S7-CPU 1 [CPU 312]	entfällt	2
IBH Link S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN] (für IBH Link S7++ und CPU)	192.168.1.17 geroutet	10
S7-CPU 2 [CPU 312]	entfällt	2
IBH Link S5++ for S5 CPU 1 [IM 151-8 PN/DP CPU] (für IBH Link S5++ und IM)	192.168.1.13	entfällt
IBH Link S5++ for S5 CPU 2 [IM 151-8 PN/DP CPU] (für IBH Link S5++ und IM)	192.168.1.19	entfällt

7.4 Projekt S5 CPU's und S7 CPU's S7

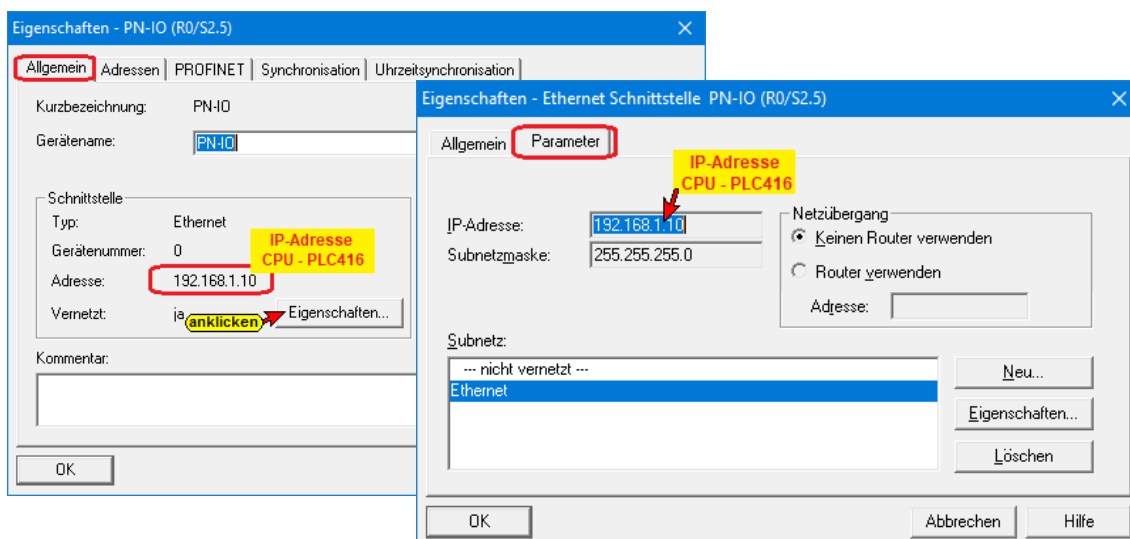
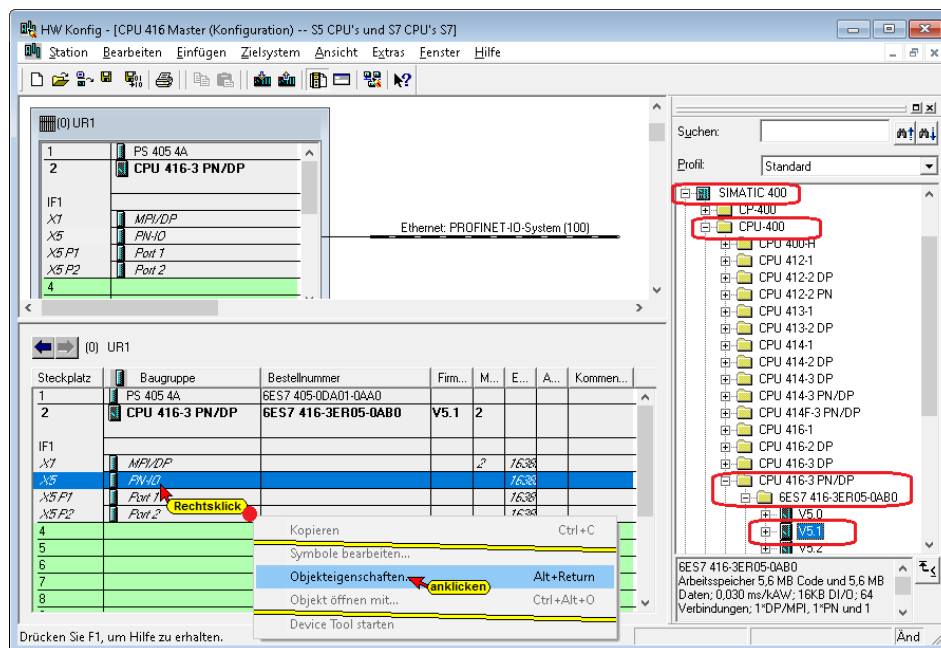
In dem SIMATIC Manager Projekt **S5 CPU's und S7 CPU's S7** sind alle Programme mit den Konfigurationen der Projekt-Geräte vorhanden.

7.4.1 CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP]

In dem Programm für die CPU 416-3 PN/DP (6ES7 416-3ER05-0AB0 / V5.1) sind zwei Datenbausteine für den Datenaustausch zu den S5 / S7 CPU's vorhanden. Nur die Variablen dieser Bausteine werden als (OPC-Tags) festgelegt.

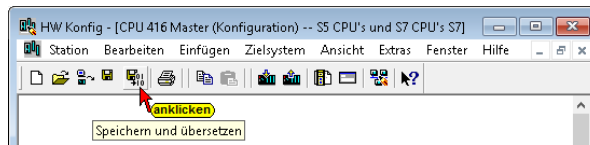
Hardwarekonfiguration der CPU 416-3 PN/DP

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



Hardware der CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP] übersetzen

Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



Variable to CPU's [DB2]

In diesem Baustein sind die Variable (OPC-Tags) festgelegt die vom der **CPU 416 Master** an die S5 CPU's und S7 CPU's gesendet werden sollen.

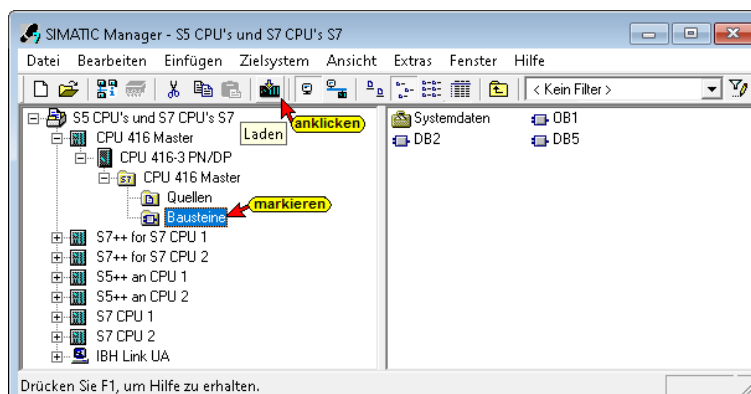
Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Control_ON	BOOL	TRUE	CPU's sollen Zählen
+2.0	MaxValue_1	INT	5500	minimaler Zählwert S7 CPU 1
+4.0	MaxValue_2	INT	5000	maximaler Zählwert S7 CPU 2
+6.0	MaxValue_3	INT	4500	maximaler Zählwert S5 CPU 1
+8.0	MaxValue_4	INT	4000	maximaler Zählwert S5 CPU 2
+10.0	MinValue_1	INT	900	minimaler Zählwert S7 CPU 1
+12.0	MinValue_2	INT	800	minimaler Zählwert S7 CPU 2
+14.0	MinValue_3	INT	700	minimaler Zählwert S5 CPU 1
+16.0	MinValue_4	INT	600	minimaler Zählwert S5 CPU 2

Variable from CPU's [DB5]

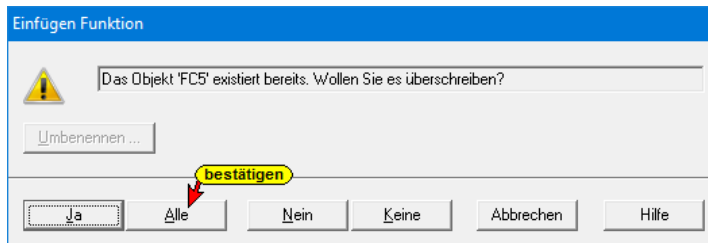
In diesem Baustein sind die Variable (OPC-Tags) festgelegt die von den S5 CPU's und S7 CPU's an die **CPU 416 Master** gesendet werden sollen.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	Controlling_is_ON_1	BOOL	FALSE	S7 CPU 1 zählt
+0.1	Controlling_is_ON_2	BOOL	FALSE	S7 CPU 2 zählt
+0.2	Controlling_is_ON_3	BOOL	FALSE	S5 CPU 1 zählt
+0.3	Controlling_is_ON_4	BOOL	FALSE	S2 CPU 2 zählt
+2.0	Value_1	INT	0	S7 CPU 1 Zählwert
+4.0	Value_2	INT	0	S7 CPU 2 Zählwert
+6.0	Value_3	INT	0	S5 CPU 1 Zählwert
+8.0	Value_4	INT	0	S5 CPU 2 Zählwert
=10.0		END_STRUCT		

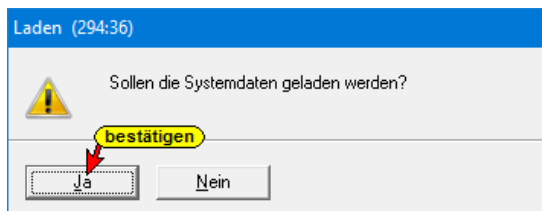
Programm und Hardware-Konfiguration in SPS übertragen



Alle Bausteine übertragen, vorhandene Bausteine überschreiben



Systemdaten mit übertragen



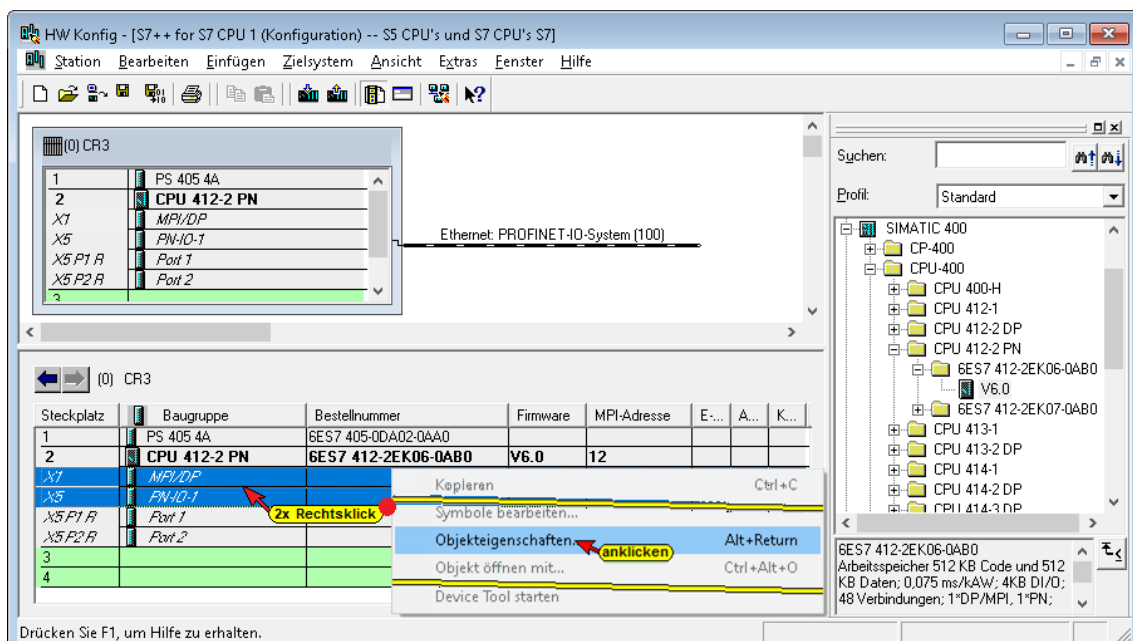
7.4.2 S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN]

Diese CPU ist der Stellvertreter für den **IBH Link S7++**, der an der **S7 CPU 1** gesteckt ist. Diese CPU, Stellvertreter für den **IBH Link S7++**, wird für die Routing-Verbindung zwischen der S7-CPU 1 [CPU 312] und dem IBH Link UA genutzt.

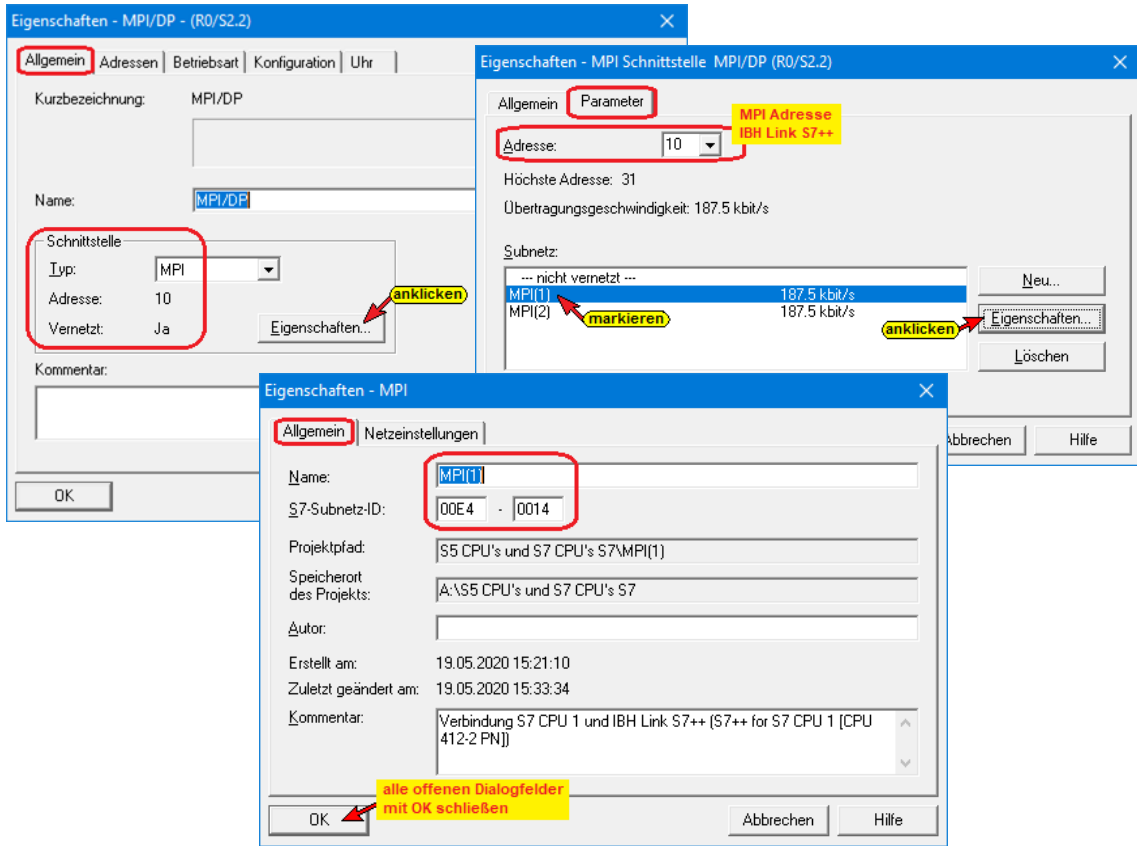
Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412** befinden, gelöscht sein.

Konfigurationen der CPU 412-2 PN

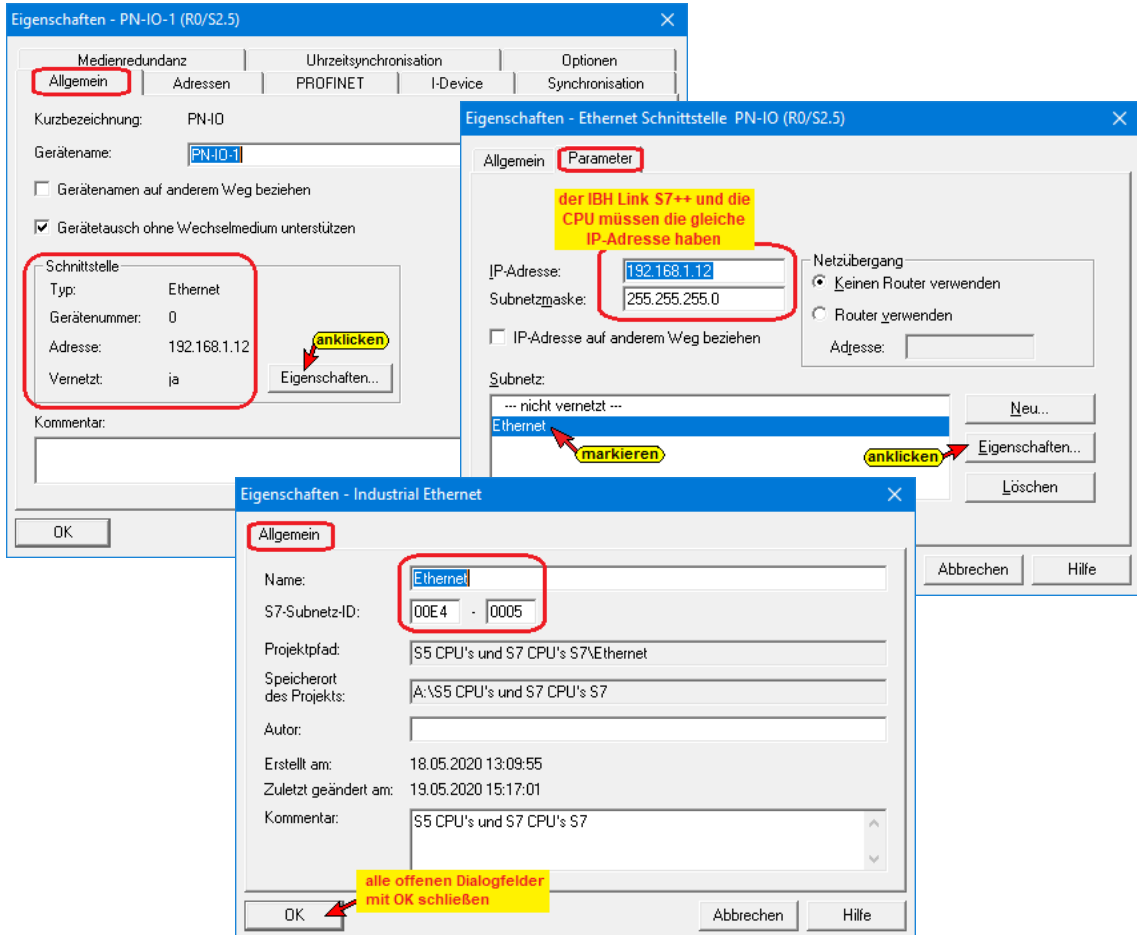
In der CPU müssen die MPI-Schnittstelle (Verbindung zur CPU 312) und die Ethernet-Schnittstelle (Verbindung zum OPC Server [IBH Link UA]) festgelegt werden.



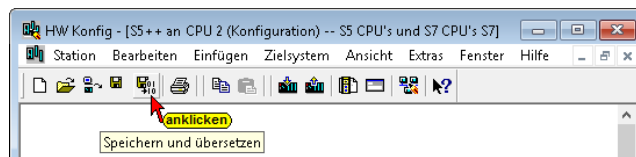
MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)



Ethernet -Adresse der CPU 412 festlegen (Ethernet -Adresse IBH Link S7++)



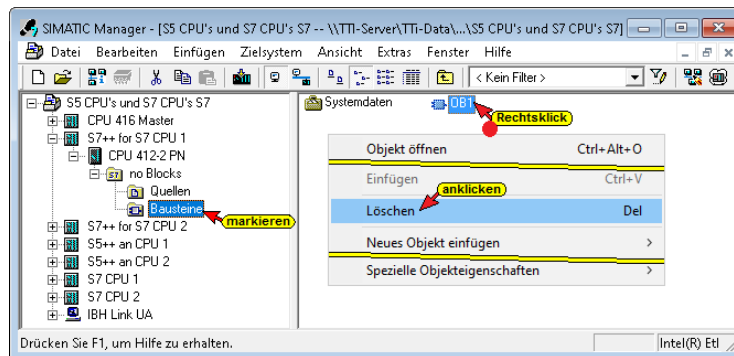
Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



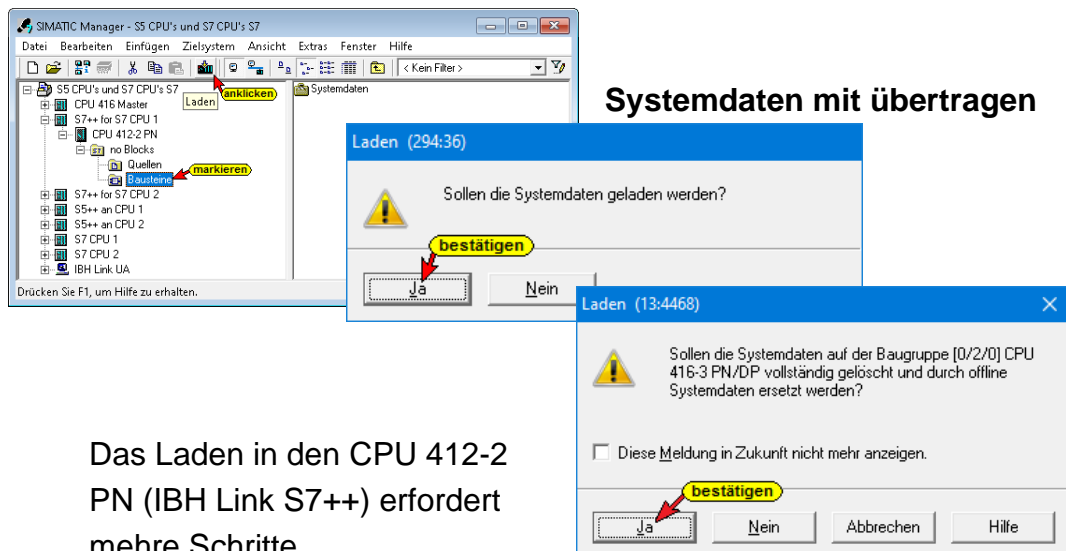
Anschließend können die Bausteine und die Hardware-Konfiguration des Programms in SPS übertragen werden.

Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)

Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN** befinden, gelöscht werden.



Hardware-Konfiguration in SPS übertragen



Das Laden in den CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) erfordert mehre Schritte.

Anmerkung:



Mit dem **IBH Link S7++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der CPU 412-2 PN gelöscht sein.

Die Konfiguration muss in den IBH Link S7++ geladen werden!

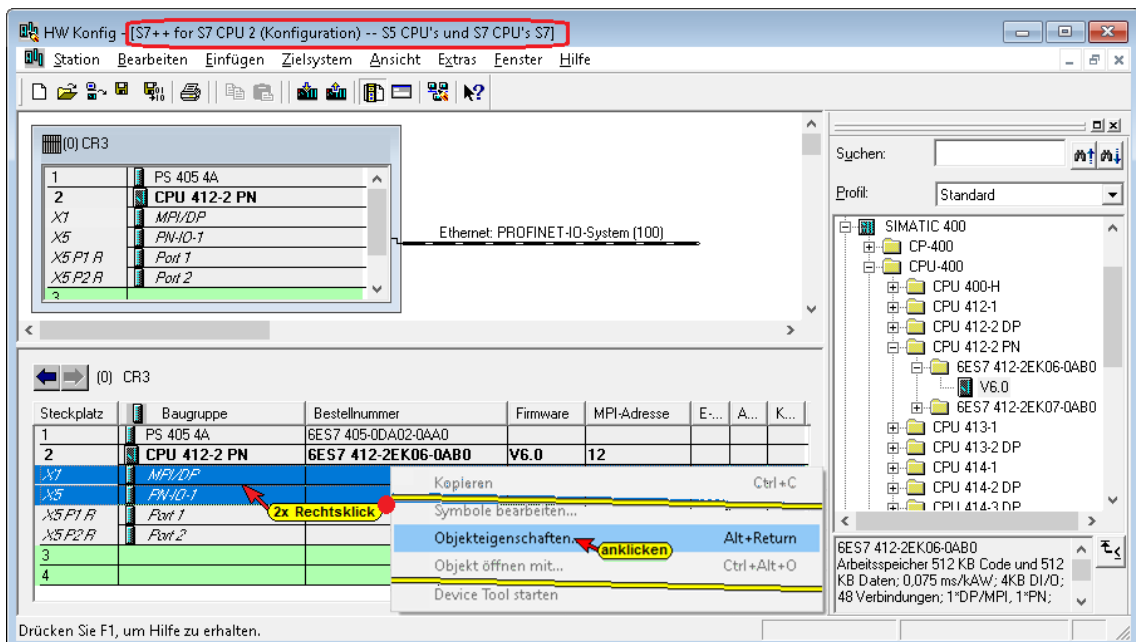
7.4.3 S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN]

Diese CPU ist der Stellvertreter für den **IBH Link S7++**, der an der **S7 CPU 2** gesteckt ist. Diese CPU, Stellvertreter für den **IBH Link S7++**, wird für die Routing-Verbindung zwischen der S7-CPU 2 [CPU 312] und dem IBH Link UA genutzt.

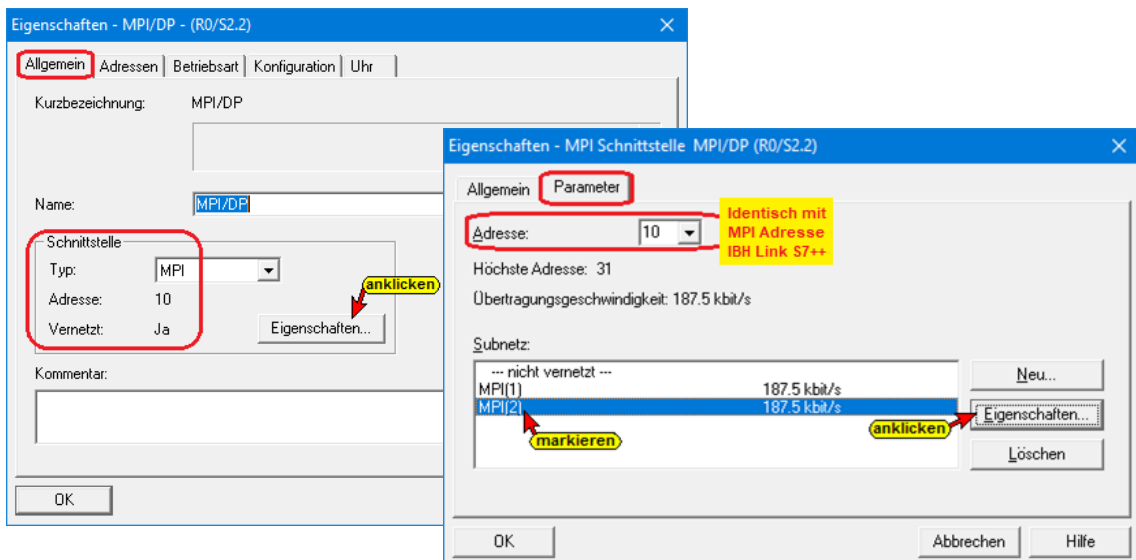
Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412** befinden, gelöscht sein.

Konfigurationen der CPU 412-2 PN

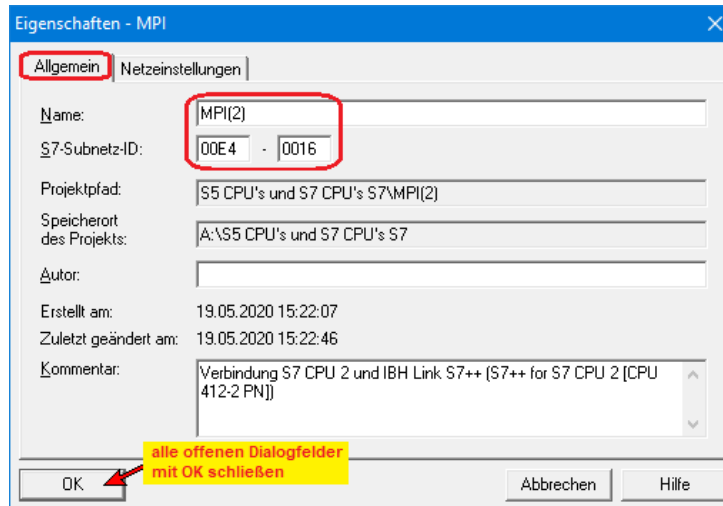
In der CPU müssen die MPI-Schnittstelle (Verbindung zur CPU 312) und die Ethernet-Schnittstelle (Verbindung zum OPC Server [IBH Link UA]) festgelegt werden.



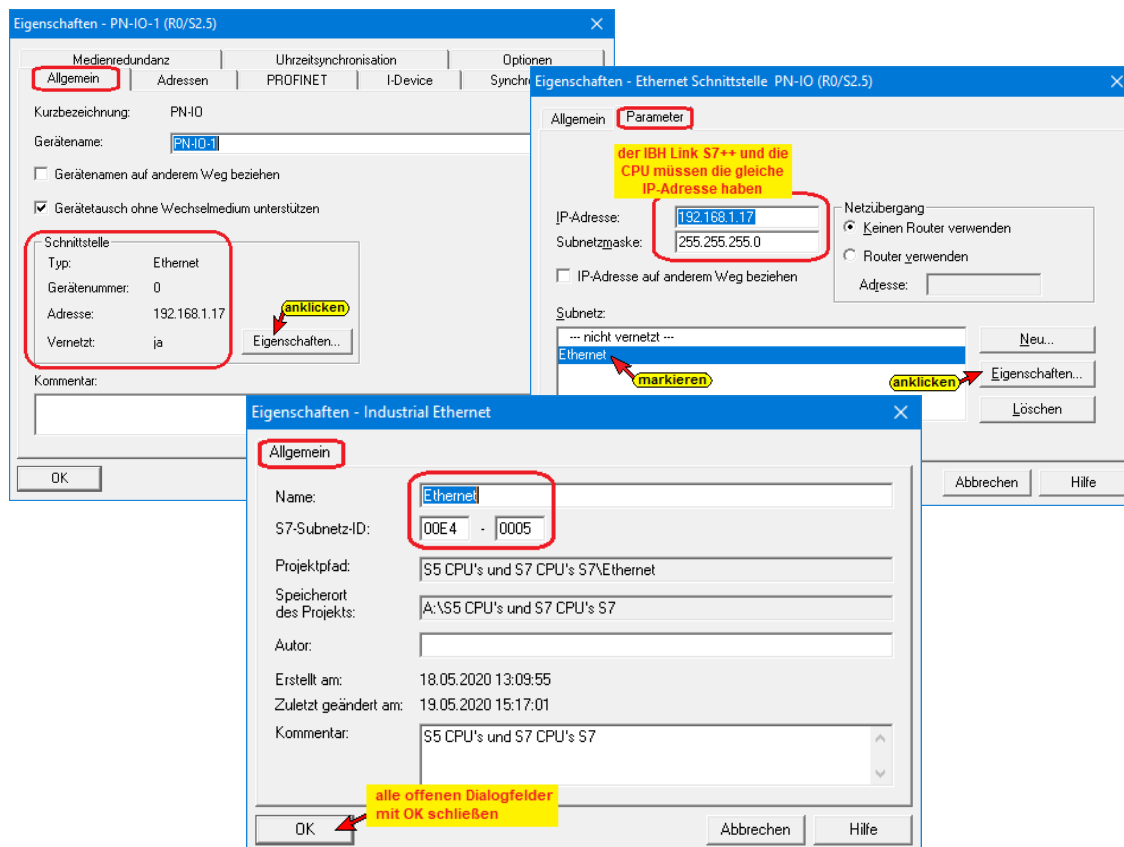
MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)



MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)

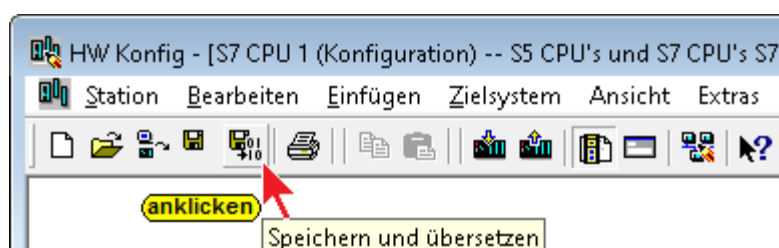


Ethernet -Adresse der CPU 412 festlegen (Ethernet -Adresse IBH Link S7++)



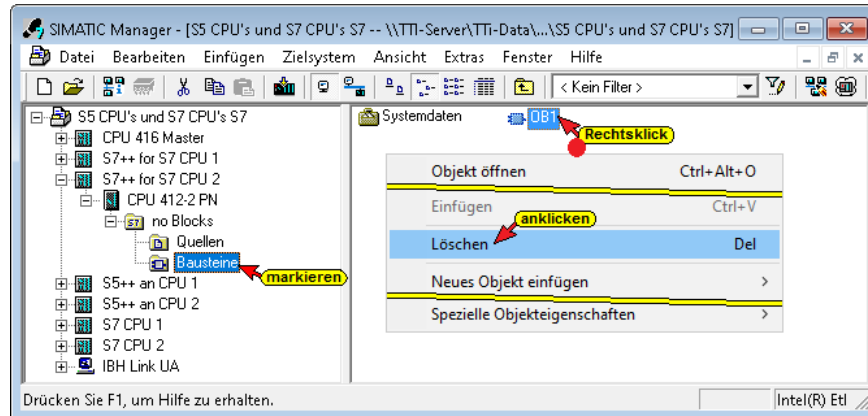
Konfiguration CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) Speichern und übersetzen

Die Konfiguration ist zu **Speichern und übersetzen**.

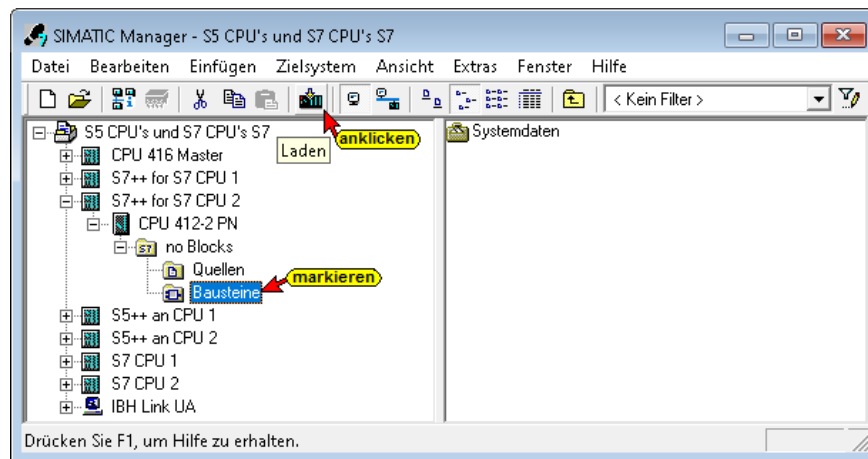


Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)

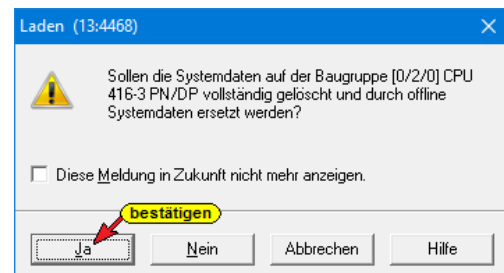
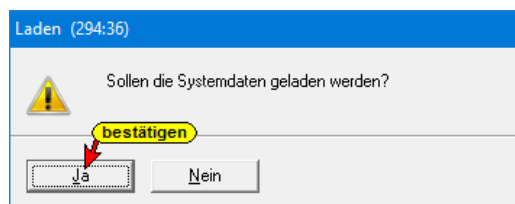
Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN** befinden, gelöscht werden.



Hardware-Konfiguration in SPS übertragen



Systemdaten mit übertragen



Anmerkung:



Mit dem **IBH Link S7++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der CPU 412-2 PN gelöscht sein.

Die Konfiguration muss in den IBH Link S7++ geladen werden!

Das Laden in den CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) erfordert mehrere Schritte.

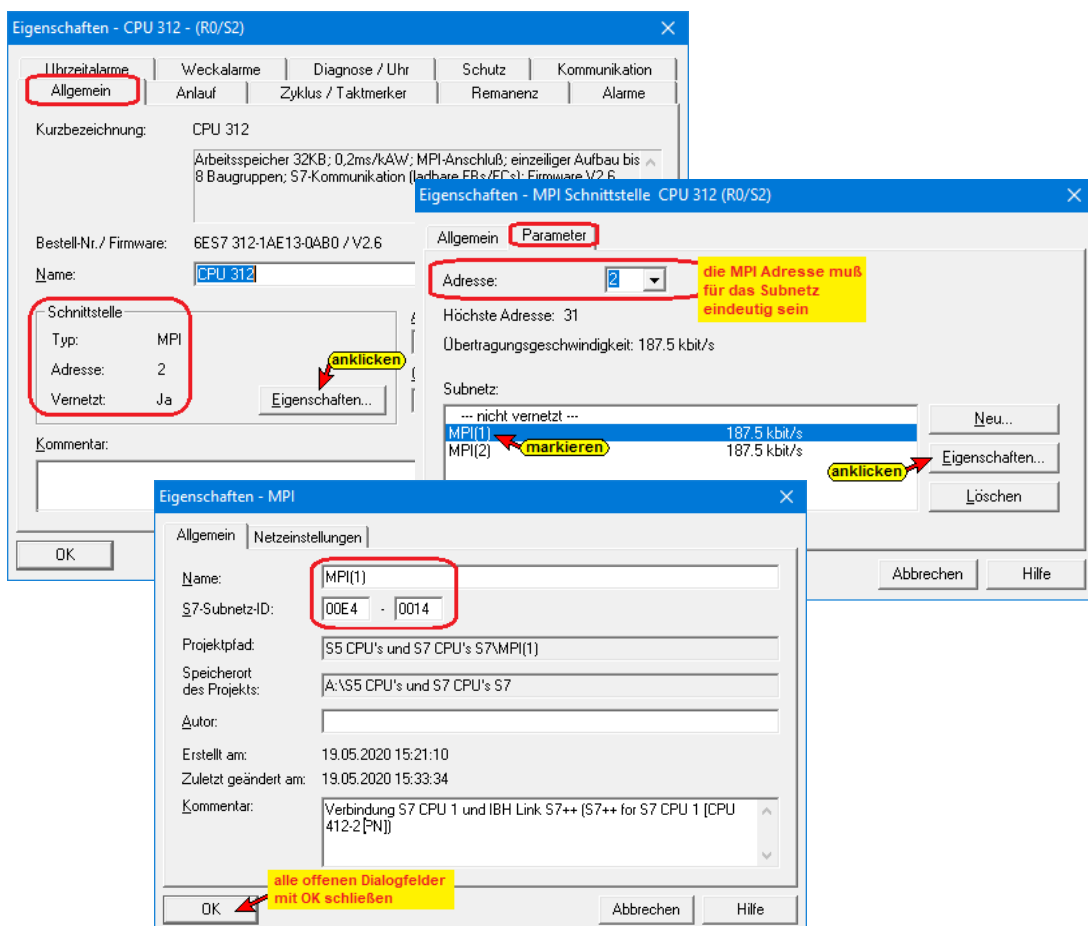
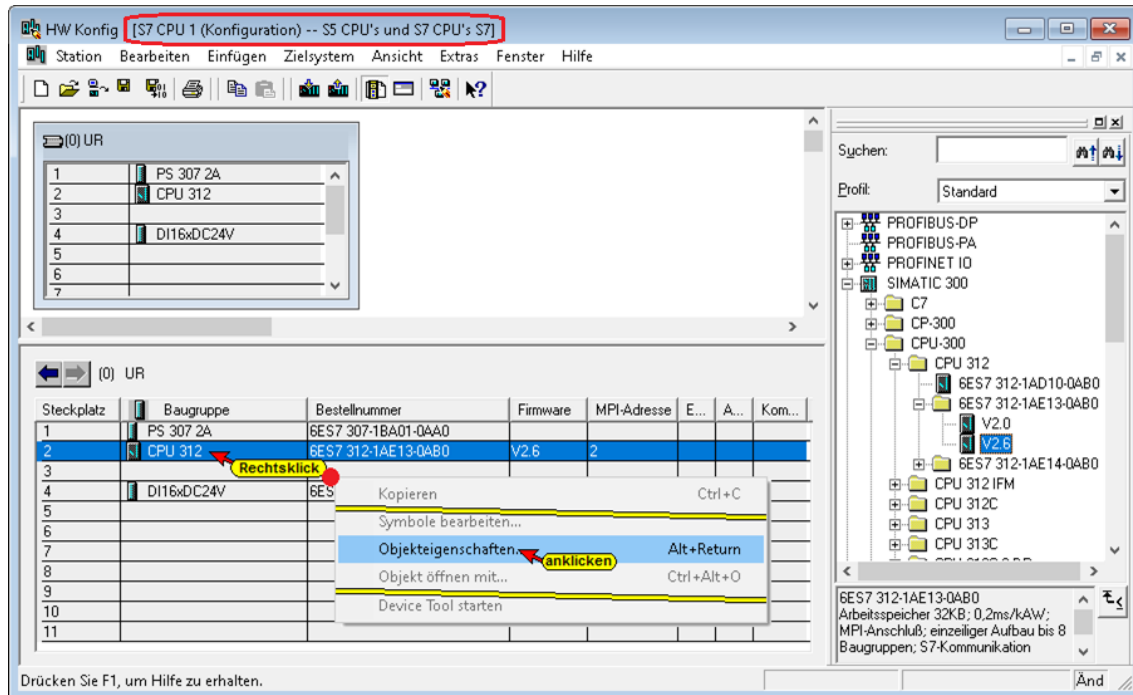
7.4.4 S7-CPU 1 [CPU 312]

Mit einem Doppelklick auf Hardware wird das Fenster **HW Konfig** geöffnet.



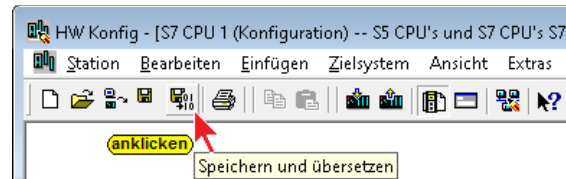
Konfigurationen der S7-CPU 1 [CPU 312]

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



Konfiguration S7 CPU1 (CPU 312) speichern und übersetzen

Mit einem Klick die Konfiguration wird **gespeichert und übersetzt**



Anschließend kann die Hardware-Konfiguration und das Programm in SPS übertragen werden.

SPS Programm S7 CPU1 (CPU 312)

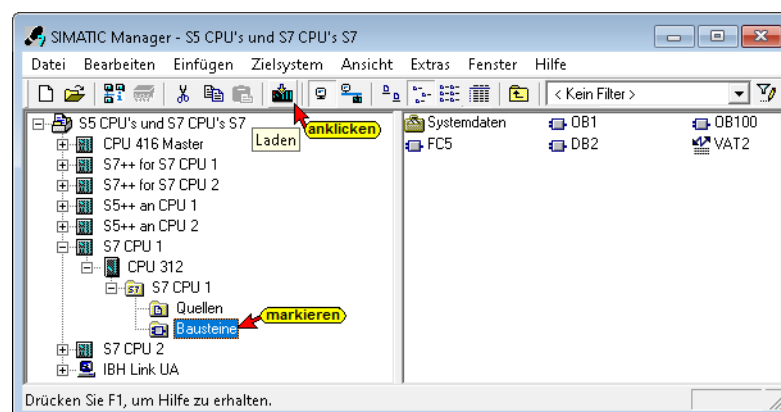
In dem Programm für die CPU 312 ist der Datenbaustein **Counter Values [DB2]** für den Datenaustausch zu der **CPU 416 Master** [CPU 416 – 3 PN/DP] vorhanden. Nur die Variablen dieses Bausteins werden als (OPC-Tags) festgelegt.

S7 CPU1 (CPU 312) Datenbaustein Counter Values [DB2]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	MinValue_1	INT	0	minimaler Zählwert S7 CPU 1
+2.0	MaxValue_1	INT	0	maximaler Zählwert S7 CPU 1
+4.0	Control_ON	BOOL	FALSE	S7 CPU 1 soll zählen
+4.1	Controlling_is_ON_1	BOOL	FALSE	Rückmeldung von S7 CPU 1
+6.0	Value_1	INT	0	Zählwert S7 CPU 1
=8.0		END_STRUCT		

Programm und Hardware-Konfiguration in die S7 CPU1 laden



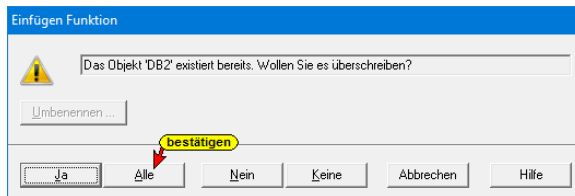
Anmerkung:



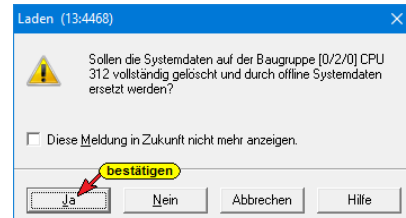
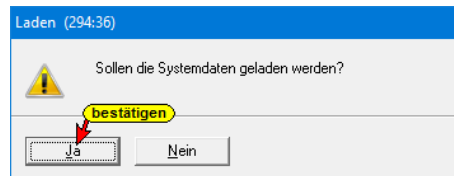
Da die S7-CPU 1 [CPU 312] über MPI mit der S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN] verbunden ist, muss das Laden über die Ethernet-Verbindung erfolgen.

Ein direktes Laden via MPI ist nur nach Umstellung der PG/PC Schnittstelle möglich, aber nicht sinnvoll, da dann kein Zugriff auf die anderen Geräte.

Alle Bausteine übertragen, vorhandene Bausteine überschreiben



S7-CPU 1 [CPU 312] Systemdaten mit übertragen



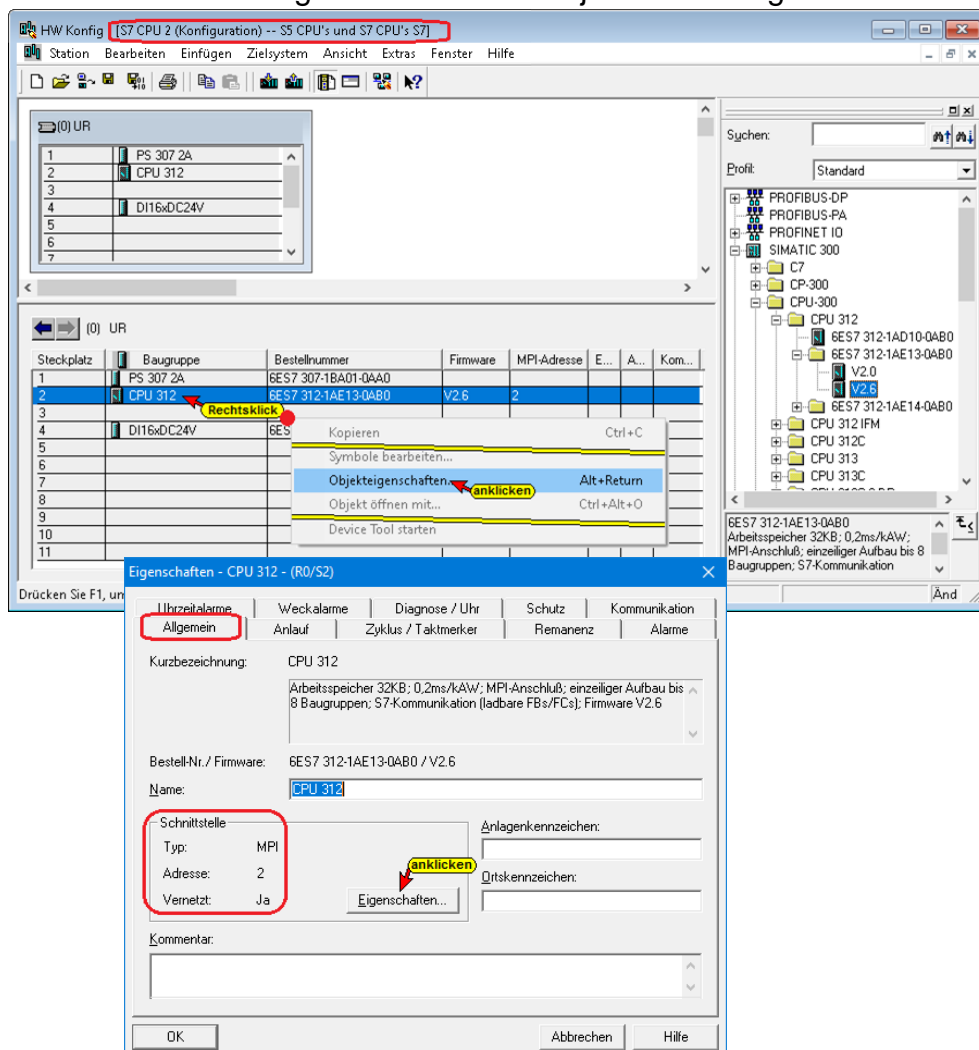
7.4.5 S7-CPU 2 [CPU 312]

Mit einem Doppelklick auf Hardware wird das Fenster **HW Konfig** geöffnet.

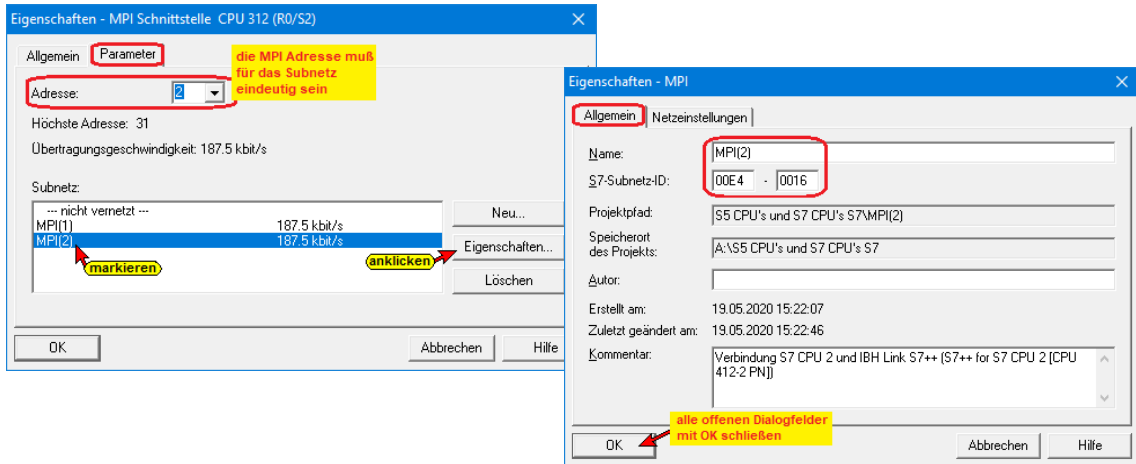


Konfigurationen der S7-CPU 2 [CPU 312]

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



Konfigurationen der CPU 312

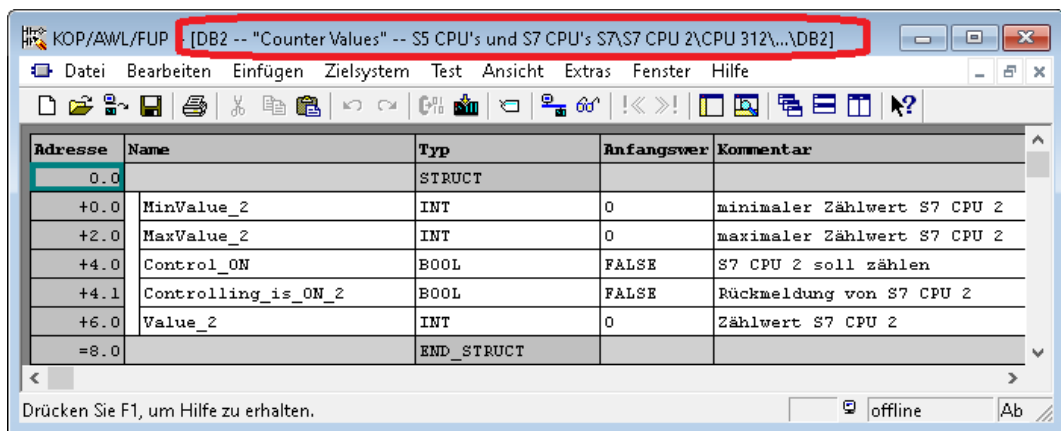


SPS Programm S7 CPU2 (CPU 312)

In dem Programm für die CPU 312 ist der Datenbaustein **Counter Values [DB2]** für den Datenaustausch zu der **CPU 416 Master** [CPU 416 – 3 PN/DP] vorhanden. Nur die Variablen dieses Bausteins werden als (OPC-Tags) festgelegt.

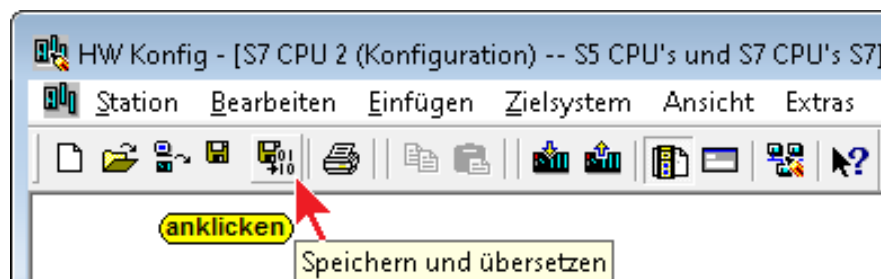
Datenbaustein Counter Values [DB2]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert



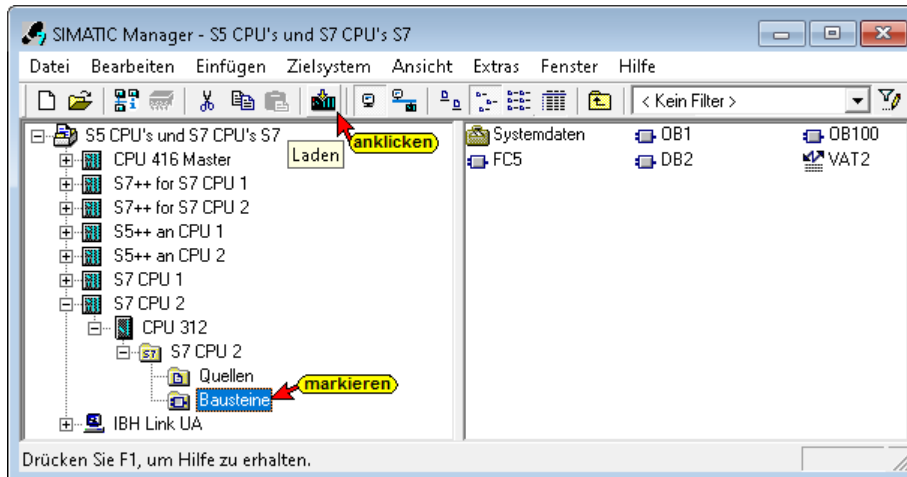
Konfiguration S7 CPU2 (CPU 312) speichern und übersetzen

Mit einem Klick auf die Schaltfläche wird die Konfiguration **gespeichert und übersetzt**.



Anschließend können die Bausteine und die Hardware-Konfiguration des Programms in SPS übertragen werden.

Programm und Hardware-Konfiguration in die S7 CPU2 laden



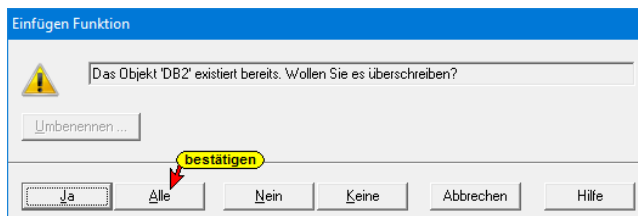
Anmerkung:



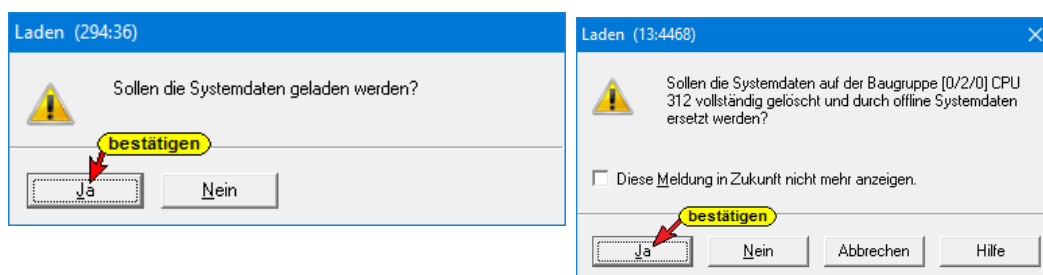
Da die S7-CPU 2 [CPU 312] über MPI mit der S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN] verbunden ist, muss das Laden über die Ethernet-Verbindung der S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN] erfolgen.

Ein direktes Laden via MPI ist nur nach Umstellung der PG/PC Schnittstelle möglich, aber nicht sinnvoll, da dann kein Zugriff auf die anderen Geräte.

Alle Bausteine übertragen, vorhandene Bausteine überschreiben



S7-CPU 2 [CPU 312] Systemdaten mit übertragen



7.4.6 S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU]

Diese CPU ist der Stellvertreter für den **IBH Link S5++**, der an der **S5 CPU 1** gesteckt ist. Die in der S5 CPU vorhandenen Symbole und Datenbaustein Datenworte, die als OPC-Tags für den Datenaustausch mit der **CPU 416 Master** verwendet werden sollen, sind in der CPU definiert.

Datenbaustein Counter Values [DB2]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	MinValue_3	INT	0	minimaler Zählwert S5 CPU 1
+2.0	MaxValue_3	INT	0	maximaler Zählwert S5 CPU 1
+4.0	Value_3	INT	0	Zählwert S5 CPU 1
=6.0		END_STRUCT		

OPC-Tags aus Symboltabelle

Da die im Projekt verwendeten S5 CPU's keine Bit-Variable (BOOL) in Datenbausteinen kennen, werden einzelne Bit-Merker aus der Symboltabelle als OPC-Tags genutzt.

	Status	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
1		Control_is_ON_3	M 1.4	BOOL	Rückmeldung von S5 CPU 1 (OPC-Tag)
2		Control_ON	M 1.5	BOOL	S5 CPU 1 soll zählen (OPC-Tag)
3		Counter Control	FB 5	FB 5	
4		Counter Values	DB 2	DB 2	

Baustein OB1 löschen

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface with the project tree on the left and the System Data (Systemdaten) view on the right. In the project tree, the 'Bausteine' folder under 'S5++ an CPU 1' is highlighted with a red arrow and the label 'markieren'. In the System Data view, the 'OB1' block is highlighted with a red arrow and the label 'Rechtsklick'. A context menu is open over 'OB1', and the 'Löschen' option is highlighted with a red arrow and the label 'anklicken'. The 'Löschen' option has the keyboard shortcut 'Del' next to it.

Anmerkung:



Mit dem **IBH Link S5++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der Profinet I/O CPU gelöscht sein. Datenbausteine können genutzt werden.

Konfiguration und Bausteine dürfen nicht in den IBH Link S5++ geladen werden. Der Befehl Laden ist unzulässig !

Konfigurationen des S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU]

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.

Eigenschaften - PN-IO (R0/S2.1)

Medienredundanz: **Allgemein** | Uhrensynchronisation: PROFINET | Optionen: I-Device | Synchronisation

Kurzbezeichnung: PN-IO
Gerätename: PN-IO

Gerätenamen auf anderem Weg beziehen
 Gerätetausch ohne Wechselmedium unterstützen

Schnittstelle:
Typ: Ethernet
Gerätenummer: 0
Adresse: 192.168.1.13
Vernetzt: ja

anklicken Eigenschaften...

Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN- PN-IO (R0/S2.1)

Allgemein: **Parameter**

der IBH Link S5++ und die CPU müssen die gleiche IP-Adresse haben

IP-Adresse: 192.168.1.13
Subnetzmaske: 255.255.255.0

IP-Adresse auf anderem Weg beziehen

Subnetz: -- nicht vernetzt --
Ethernet

markieren **anklicken** Eigenschaften...

Eigenschaften - Industrial Ethernet

Allgemein

Name: Ethernet
S7-Subnetz-ID: 00E4 - 0005

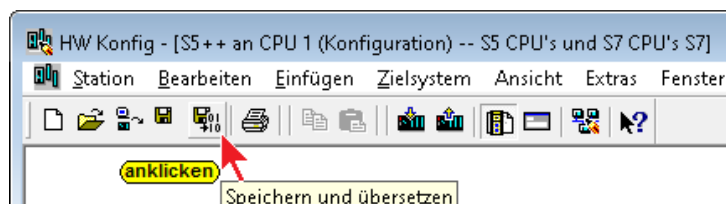
Projektpfad: S5 CPU's und S7 CPU's S7\Ethernet
Speicherort des Projekts: A:\S5 CPU's und S7 CPU's S7

Autor:
Erstellt am: 18.05.2020 13:09:55
Zuletzt geändert am: 19.05.2020 15:17:01
Kommentar: S5 CPU's und S7 CPU's S7

anklicken alle offenen Dialogfelder mit OK schließen

Konfiguration S5++ an CPU1 (IM 151 - 8 PN/DP CPU) Speichern und übersetzen

Mit einem Klick auf die Schaltfläche wird die Konfiguration **gespeichert und übersetzt**.

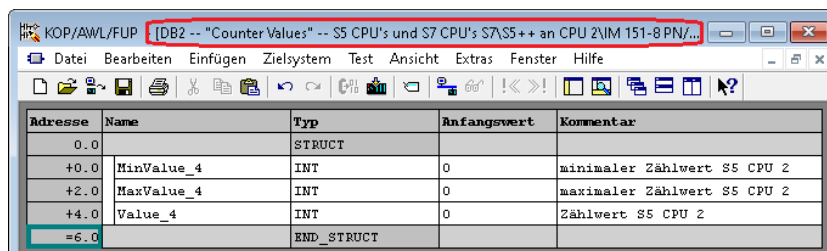


7.4.7 S5++ CPU 2 [IM 151 - 8 PN/DP CPU]

Diese CPU ist der Stellvertreter für den **IBH Link S5++**, der an der **S5 CPU 2** gesteckt ist. Die in der S5 CPU vorhandenen Symbole und Datenbaustein Datenworte, die als OPC-Tags für den Datenaustausch mit der **CPU 416 Master** verwendet werden sollen, sind in der CPU definiert.

Datenbaustein Counter Values [DB2]

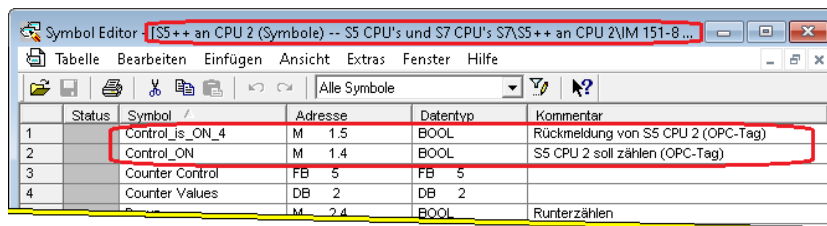
Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert.



Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	MinValue_4	INT	0	minimaler Zählwert S5 CPU 2
+2.0	MaxValue_4	INT	0	maximaler Zählwert S5 CPU 2
+4.0	Value_4	INT	0	Zählwert S5 CPU 2
=6.0		END_STRUCT		

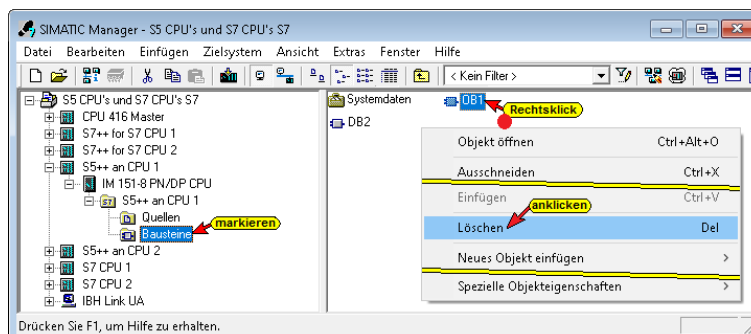
OPC-Tags aus Symboltabelle

Da die im Projekt verwendeten S5 CPU's keine Bit-Variable (BOOL) in Datenbausteinen kennen, werden einzelne Bit-Merker aus der Symboltabelle als OPC-Tags genutzt.



Status	Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
1	Control_Is_ON_4	M 1.5	BOOL	Rückmeldung von S5 CPU 2 (OPC-Tag)
2	Control_ON	M 1.4	BOOL	S5 CPU 2 soll zählen (OPC-Tag)
3	Counter Control	FB 5	FB 5	
4	Counter Values	DB 2	DB 2	
		M 2.4	BOOL	Runterzählen

Baustein OB1 löschen



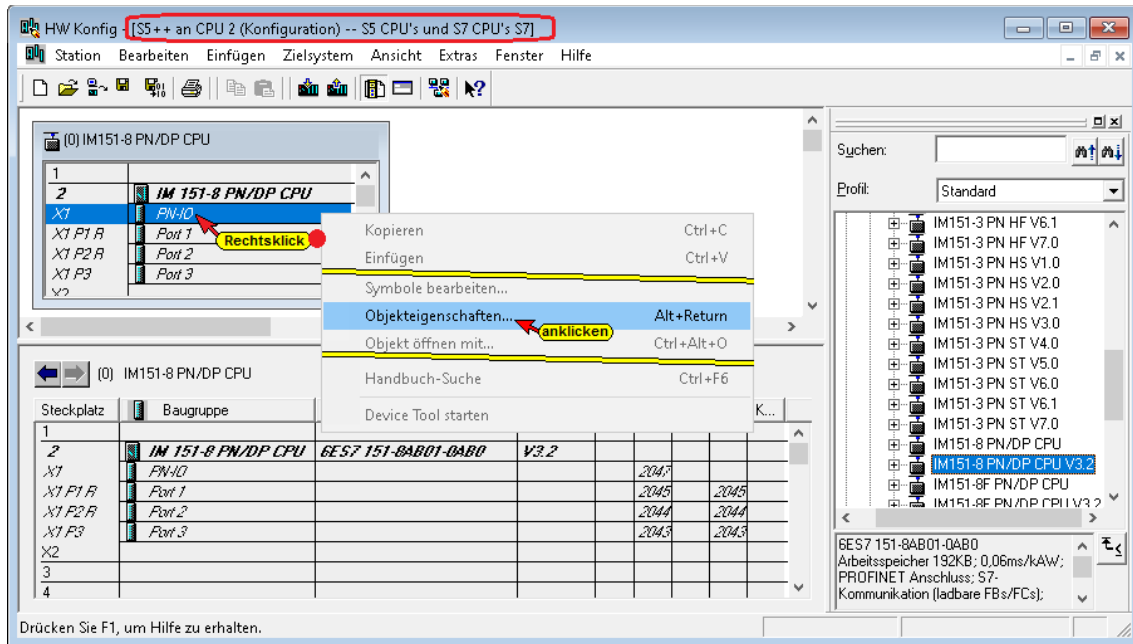
Anmerkung:



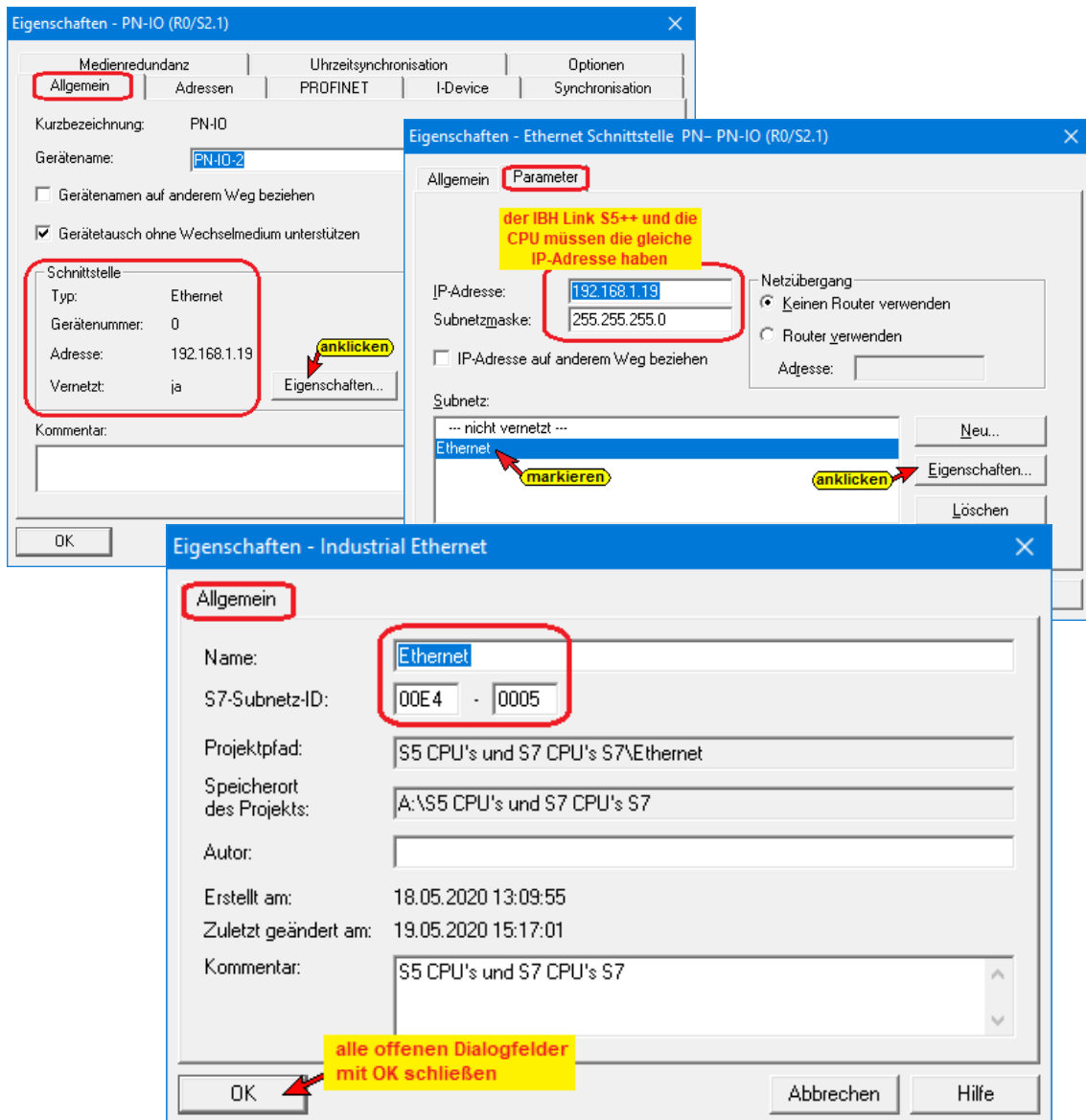
Mit dem **IBH Link S5++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der Profinet I/O CPU gelöscht sein. Datenbausteine können genutzt werden.

Konfiguration und Bausteine dürfen nicht in den IBH Link S5++ geladen werden. Der Befehl Laden ist unzulässig!

Konfigurationen der S5++ CPU 2 [IM 151 - 8 PN/DP CPU]

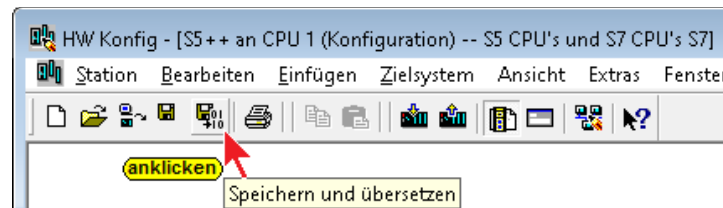


Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



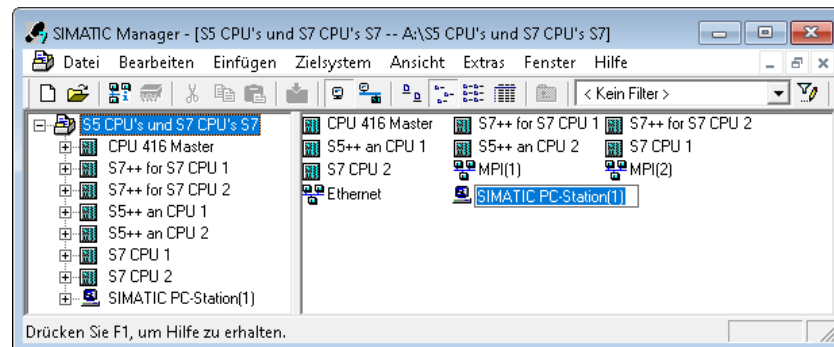
Konfiguration S5++ an CPU2 (IM 151 - 8 PN/DP CPU) Speichern und übersetzen

Mit einem Klick auf die Schaltfläche wird die Konfiguration **gespeichert und übersetzt**.



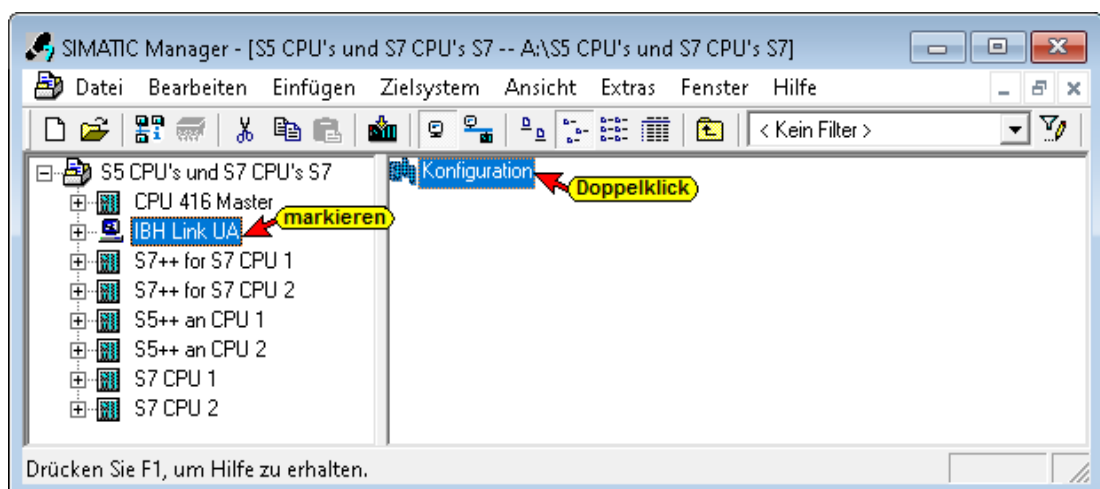
7.5 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **Workshop** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC PC-Station** aktivieren.



Die eingefügte SIMATIC PC-Station (1) umbenennen in **IBH Link UA**.

Umbenannte SIMATIC PC-Station (1) – IBH Link UA



Mit einem Doppelklick auf die umbenannte SIMATIC PC-Station **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.

Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)

The screenshot shows the SIMATIC Manager HW Config interface. The main window displays a project tree on the right and a table of components on the left. Two dialog boxes are open: "Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)" and "Eigenschaften - Industrial Ethernet". Red circles and arrows highlight specific steps: 1. Double-clicking "SW V8.2" in the project tree; 2. Double-clicking "IE Allgemein" > "SW V8.2"; 3. Entering the IP address "192.168.1.14" and subnet mask "255.255.255.0"; 4. Clicking the "Ethernet" button; 5. Clicking "OK" in the Industrial Ethernet dialog; 6. Clicking "OK" in the Ethernet dialog.

Anmerkung:

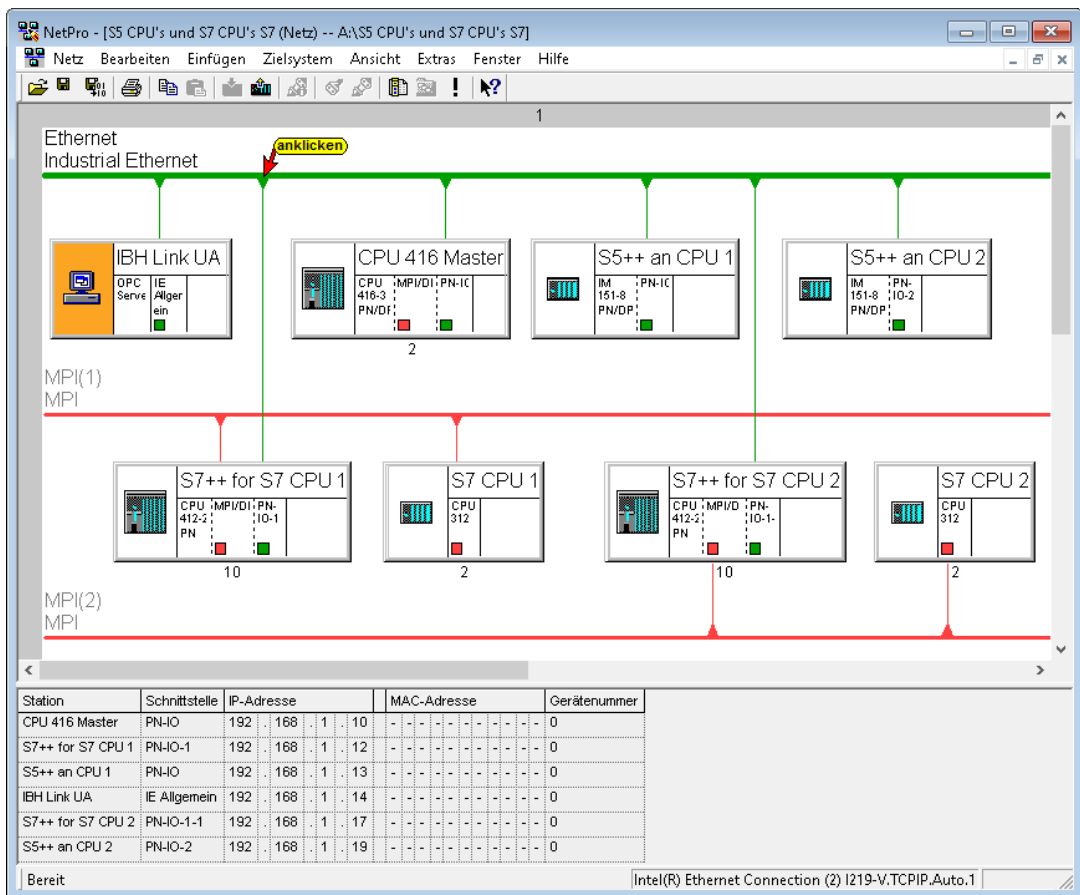
Der Siemens **OPC Server SW V8.2...** und die CP Industrial Ethernet Schnittstelle **IE Allgemein SW V8.2...** sind in den Hardwarekatalogen von **STEP7-SIMATIC Manager, TIA V13/14/15** und **TIA V16** vorhanden.

Mit einem Doppelklick auf < **SW V8.2...** > ① wird der OPC Server in die PC-Station übernommen. Ein weiterer Doppelklick auf < **IE Allgemein** > < **SW V8.2...** > ② öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2)**.

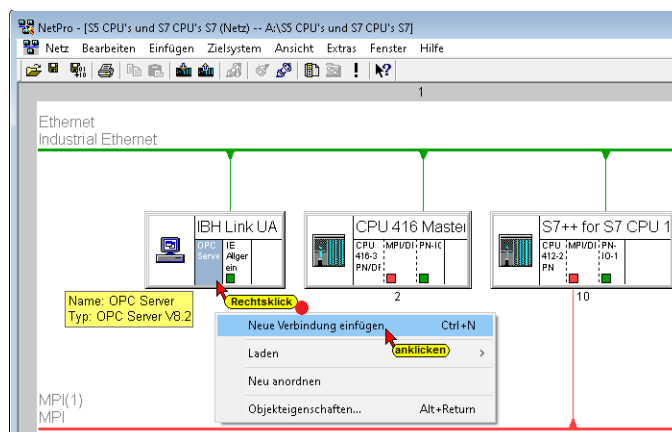
Mit dem Bestätigen der Dialogfelder ③ – ⑥ werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des IBH Link UA, die bei der Konfiguration eingegeben wurden, übernommen.

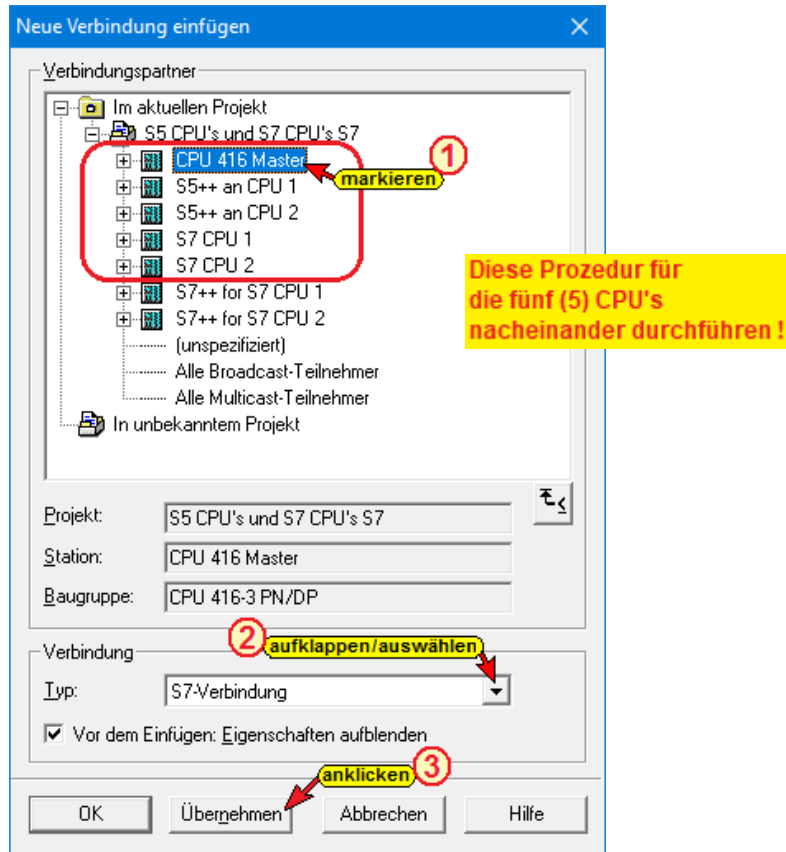
7.5.1 S7 Verbindung vom OPC Server zu den CPU's erstellen

Um die S7 Verbindung vom der **OPC Server-IBH Link UA** [OPC Server V8.2.0] zu den sieben (7) Geräten herzustellen, ist das Fenster **NetzPro** zu öffnen.



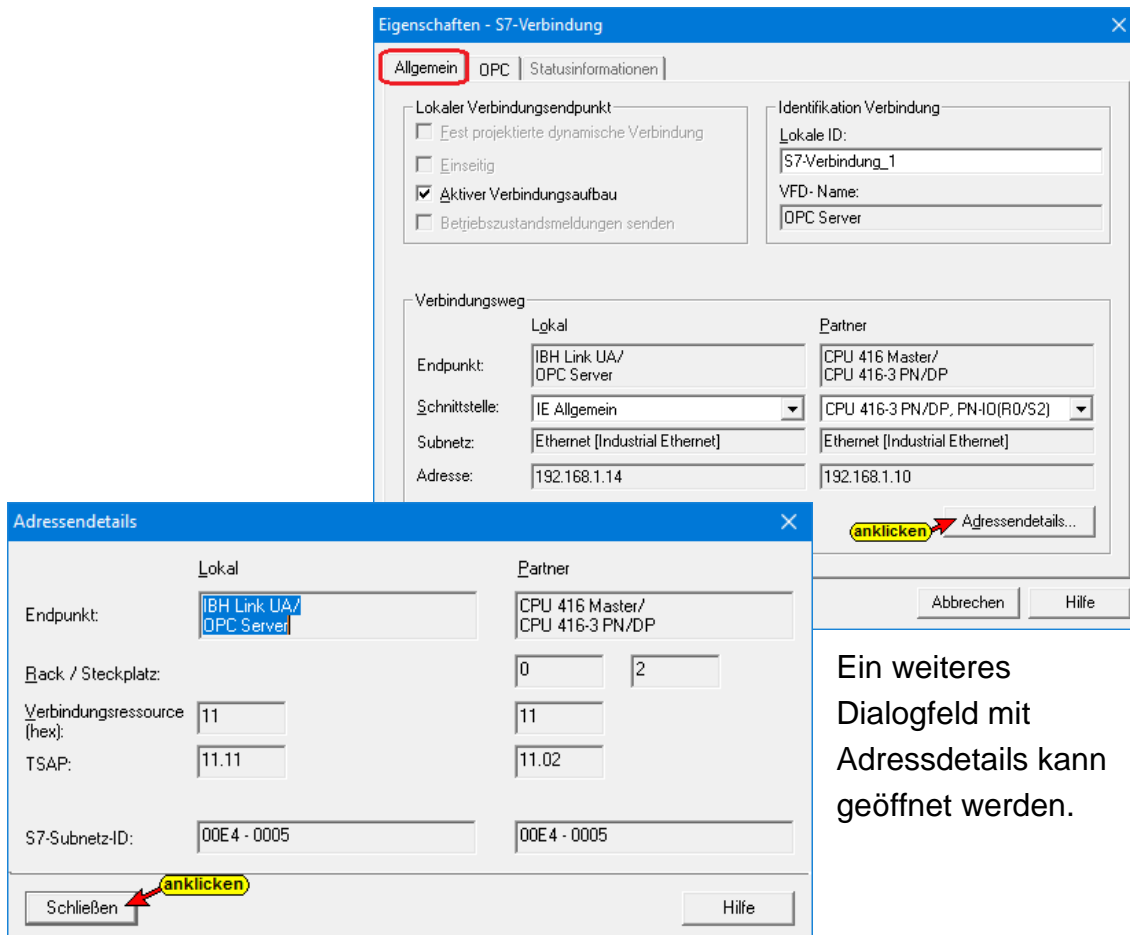
Mit den folgenden Schritten werden die **S7-Verbindungen** zwischen den **CPU's** und dem **IBH Link UA** erstellt.



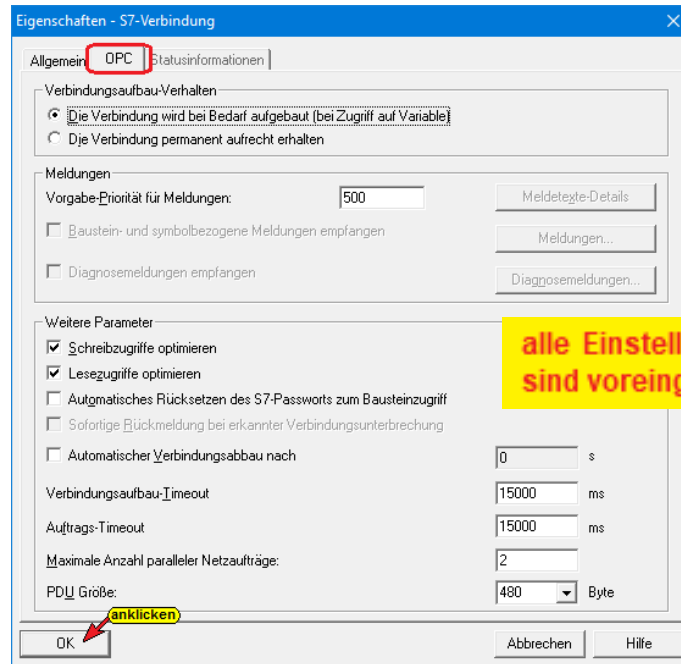


Wird für eine CPU die S7 Verbindung durch Anklicken von **Übernehmen** aufgebaut wird das Dialogfeld **Eigenschaften – S7-Verbindung** geöffnet.

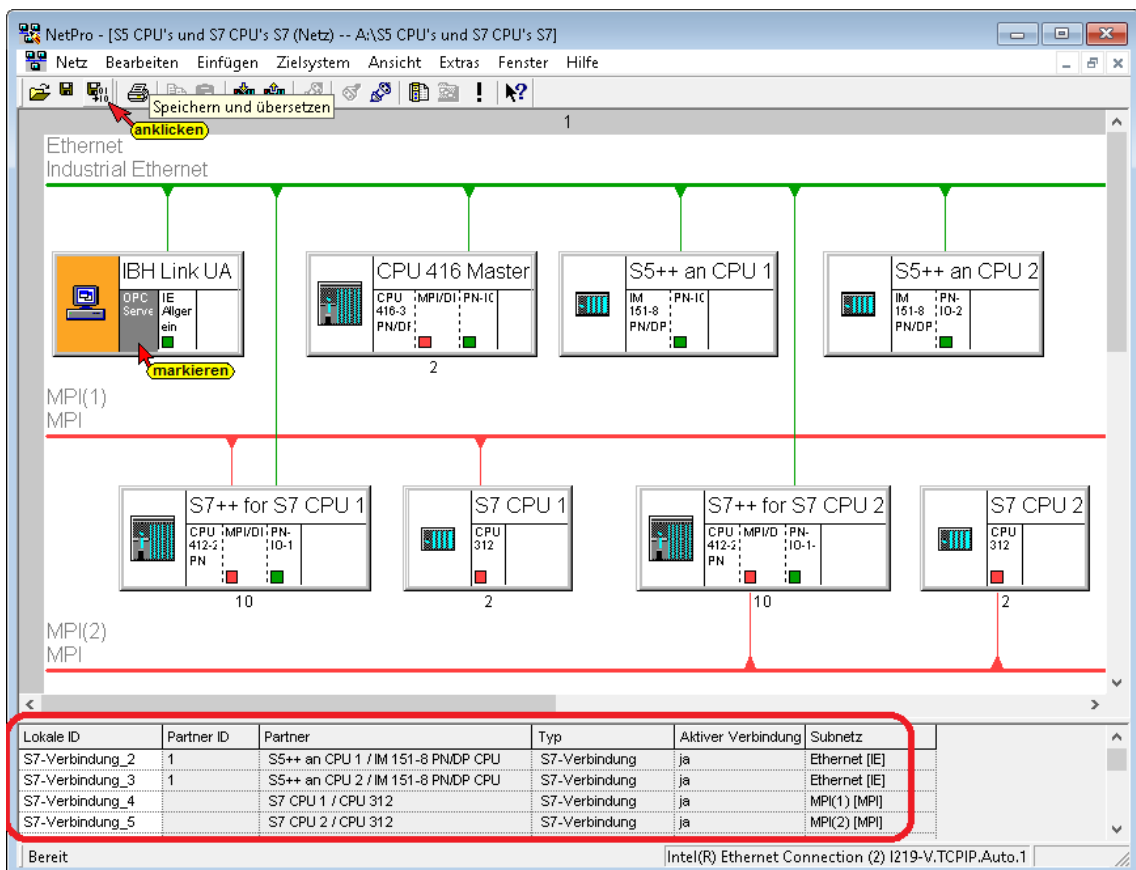
Übernehmen



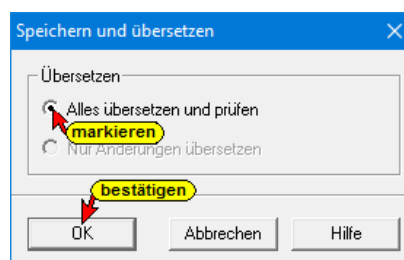
Ein weiteres Dialogfeld mit Adressdetails kann geöffnet werden.



Die fünf (5) aufgebauten S7-Verbindungen werden im NetPro-Fenster angezeigt.



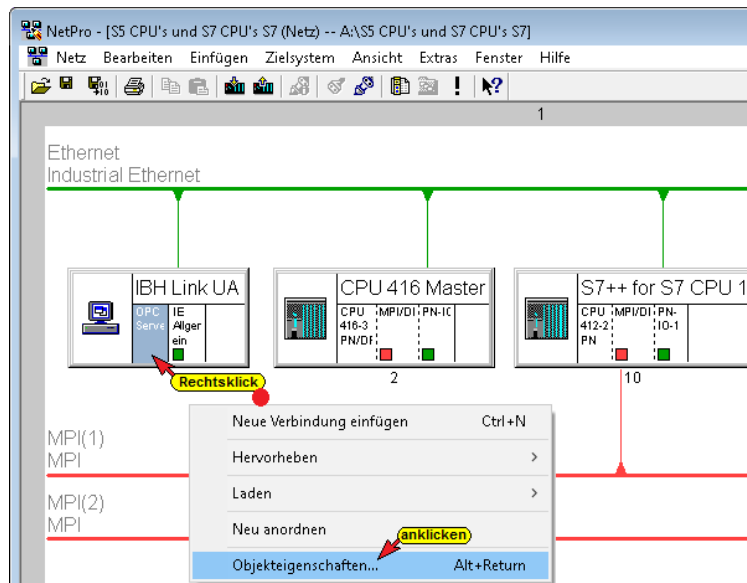
Speichern und übersetzen



Das Übersetzen und Überprüfen zeigen Warnungen.
Da **Routing** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.

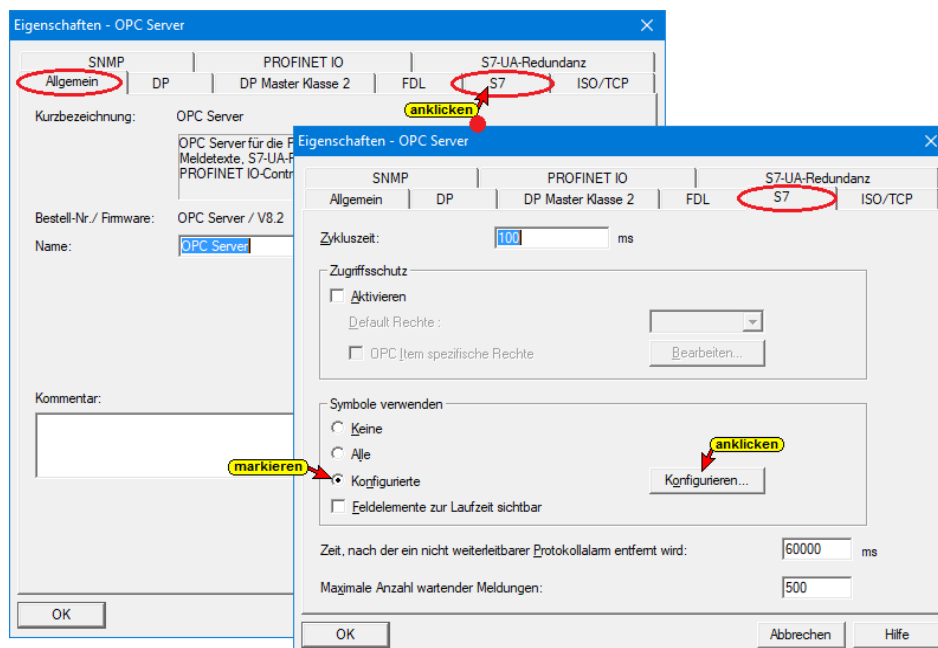
Ausgaben zur Konsistenzprüfung für A:\S5 CPU's und S7 CPU's S7\S5 CPU's und S7 CPU's S7			
Datei	Bearbeiten		
Meldungstyp	Meldung	Typ	Projektname
	Ausgaben zu Verbindungen in IBH Link UA/OPC Server:	OPC Server V8.2	S5 CPU's und S7 CPU's S7
Warnung	Warnung: Lokale ID 'S7-Verbindung_5': Die Verbindung wird über S7 Routing aufgebaut.	S7-Verbindung	S5 CPU's und S7 CPU's S7
Warnung	Warnung: Lokale ID 'S7-Verbindung_4': Die Verbindung wird über S7 Routing aufgebaut.	S7-Verbindung	S5 CPU's und S7 CPU's S7
Ergebnis: 0 Fehler, 2 Warnungen (20.05.2020 13:00:20)			

OPC-Tags selektieren



Der Befehl **<Objekteigenschaften...>** aus dem Kontextmenü (Rechtsklick auf **<OPC-Server>**) öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**.

In dem Reiter **S7** wird definiert, ob Symbole und welche verwendet werden sollen.



Der Button **Konfigurieren** öffnet das Dialogfeld **Symbol konfigurieren**. Hier können die in



der Symboltabelle definierten Operanden und die Daten der Datenbausteine als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) selektiert werden.

Durch die zuvor projektierte S7-Verbindung ist der Variablenhaushalt der Steuerung bekannt.

The screenshots illustrate the steps in the 'Symbol konfigurieren' dialog:

- First Screenshot:** Shows the initial state with a tree view on the left and a table of variables. The 'CPU 416-3 PN/DP' is selected. The 'Min' variable is highlighted with a yellow 'markieren' label. The 'Sichtbar' checkbox is checked. A dropdown menu for 'Zugriffsrechte' is open, showing 'RW' and 'None' options, with 'None' selected and labeled 'aufklappen/auswählen'.
- Second Screenshot:** Shows the 'OK' button pressed. The table now lists variables like 'Controlling_is_ON_1' through 'Value_4'. The 'Sichtbar' and 'Zugriffsrechte' columns are circled in red.
- Third Screenshot:** Shows the selection of 'Control_ON' in the tree view. The table lists variables like 'Control_ON', 'MaxValue_1', etc. The 'Sichtbar' and 'Zugriffsrechte' columns are circled in red.
- Fourth Screenshot:** Shows the selection of 'IM 151-8 PN/DP CPU' in the tree view. The table lists variables like 'Control_is_ON_3', 'Down', etc. The 'Sichtbar' and 'Zugriffsrechte' columns are circled in red. The 'Zugriffsrechte' dropdown is set to 'None'.

The screenshots show the 'Symbole konfigurieren' dialog box in SIMATIC Manager, used for configuring symbols for S5 and S7 CPUs. The dialog is shown in four different states, illustrating the configuration process for different symbols and connections.

Screenshot 1: Initial Configuration

Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriffsrechte
MaxValue_3	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_2	RW
MinValue_3	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_2	RW
Value_3	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_2	RW

Screenshot 2: Configuration for 'Control_is_ON_4'

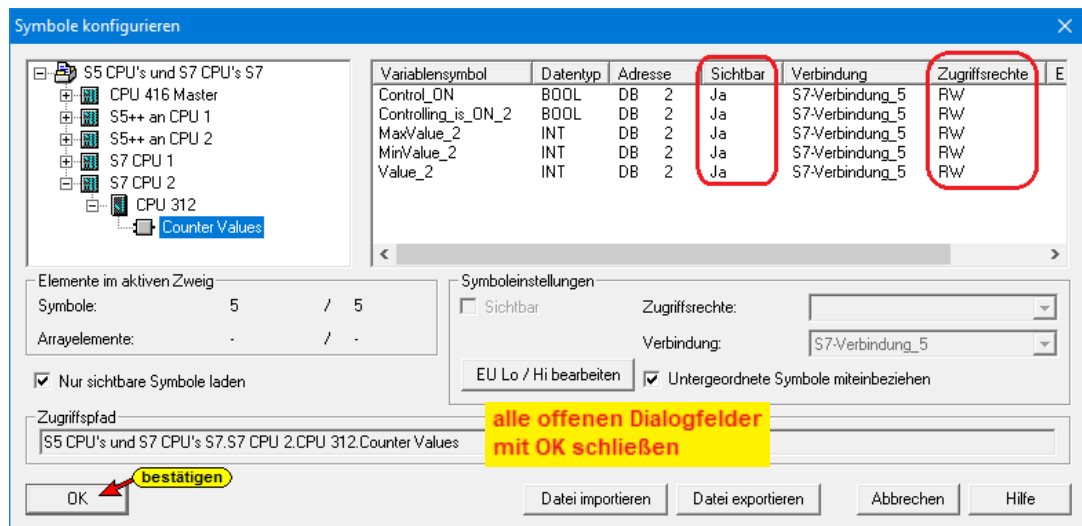
Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriffsrechte
Control_is_ON_4	BOOL	M 1.5	Ja	S7-Verbindung_3	RW
Control_ON	BOOL	M 1.4	Ja	S7-Verbindung_3	RW
Counter Values	DB 2	DB 2	Ja	S7-Verbindung_3	RW
Down	BOOL	M 2.4	Nein	S7-Verbindung_3	None
Level	INT	MW 12	Nein	S7-Verbindung_3	None
Max	BOOL	M 2.0	Nein	S7-Verbindung_3	None
Min	BOOL	M 2.1	Nein	S7-Verbindung_3	None
Up	BOOL	M 2.5	Nein	S7-Verbindung_3	None

Screenshot 3: Configuration for 'Control_ON'

Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriffsrechte
Control_ON	BOOL	E 0.0	Nein	S7-Verbindung_4	None
Counter Values	DB 2	DB 2	Ja	S7-Verbindung_4	RW
Down	BOOL	A 2.5	Nein	S7-Verbindung_4	None
Level	INT	MW 12	Nein	S7-Verbindung_4	None
Max	BOOL	M 2.0	Nein	S7-Verbindung_4	None
Min	BOOL	M 2.1	Nein	S7-Verbindung_4	None
Up	BOOL	A 2.6	Nein	S7-Verbindung_4	None

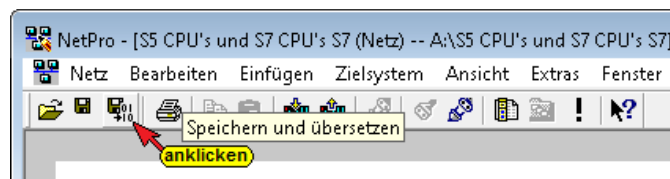
Screenshot 4: Configuration for 'Control_ON' and 'Controlling_is_ON_1'

Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriffsrechte
Control_ON	BOOL	DB 2	Ja	S7-Verbindung_4	RW
Controlling_is_ON_1	BOOL	DB 2	Ja	S7-Verbindung_4	RW
MaxValue_1	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_4	RW
MinValue_1	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_4	RW
Value_1	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_4	RW

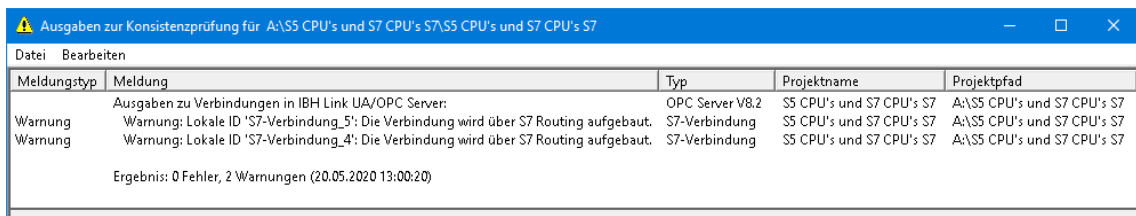


Konfiguration speichern und übersetzen

Nach der Bestätigung der Dialogfelder **Symbole konfigurieren** und **Eigenschaften – OPC Server** das Symbol **Speichern und übersetzen** anklicken.



Speichern und übersetzen zeigt eine Warnung. Da **Routing** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.



Anmerkung:



Die Firmware des **IBH Link S7++** emuliert die Routing-Fähigkeiten der **CPU S7-412-2 PN** (6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0).

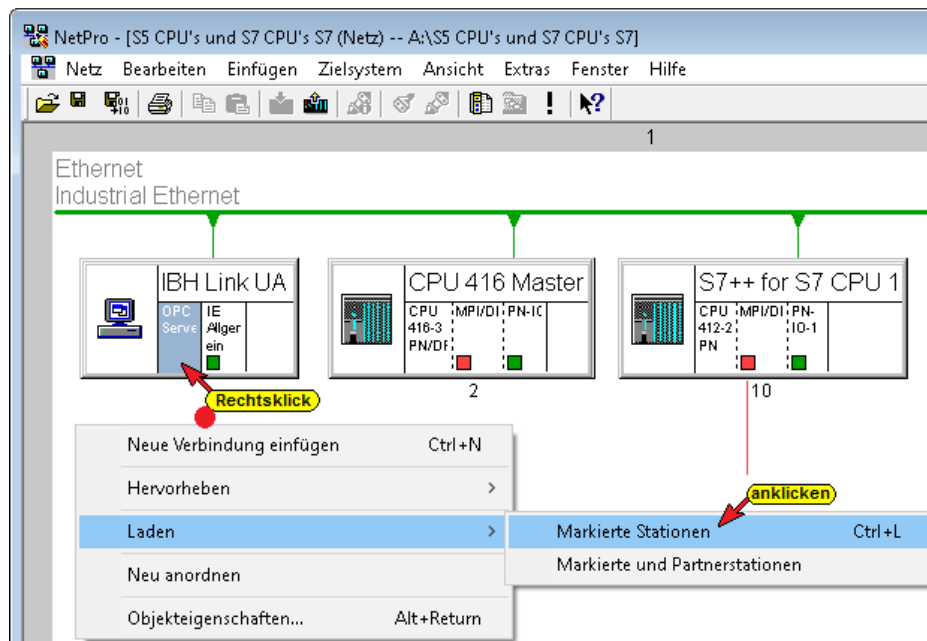
Daher muss die Hardware-Konfiguration in die **S7++ for S7 CPU 1** [CPU 412-2 PN] und in die **S7++ for S7 CPU 2** [CPU 412-2 PN] geladen werden. Bausteine können nicht in den **IBH Link S7++** geladen werden.

Mit dem **IBH Link S5++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der Profinet I/O CPU gelöscht sein. Datenbausteine können genutzt werden.

Konfiguration und Bausteine dürfen nicht in den IBH Link S5++ geladen werden. Der Befehl Laden ist unzulässig !

IBH Link UA – OPC Server (SIMATIC PC-Station) laden

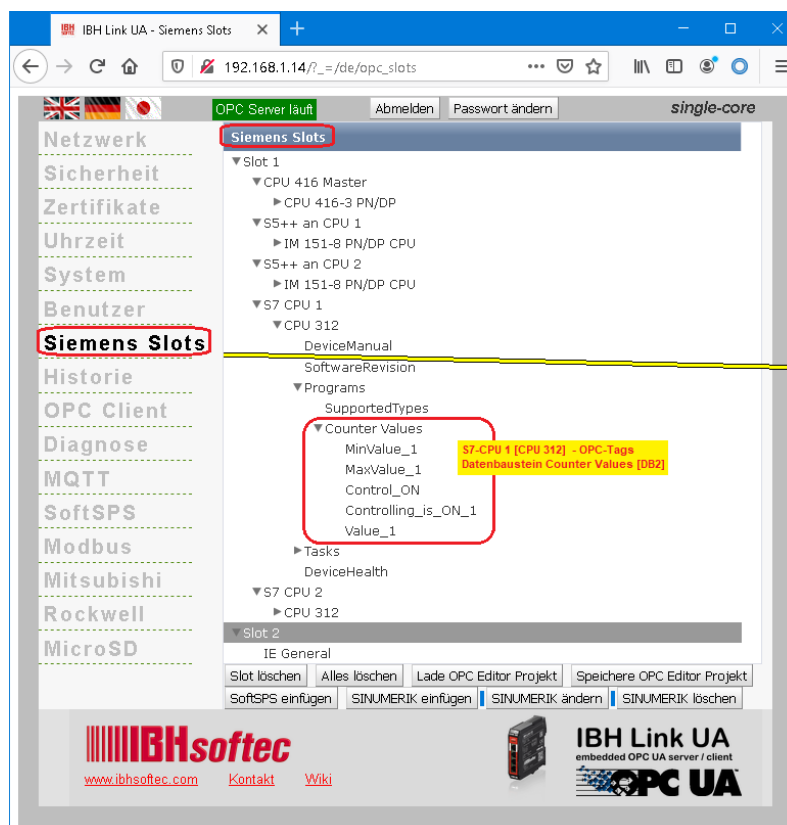
Vom **NetPro** Fenster aus ist die Konfigurationen in den **IBH Link UA – OPC Server** zu laden.



Das erfolgreiche Laden wird im **IBH Link UA** angezeigt.

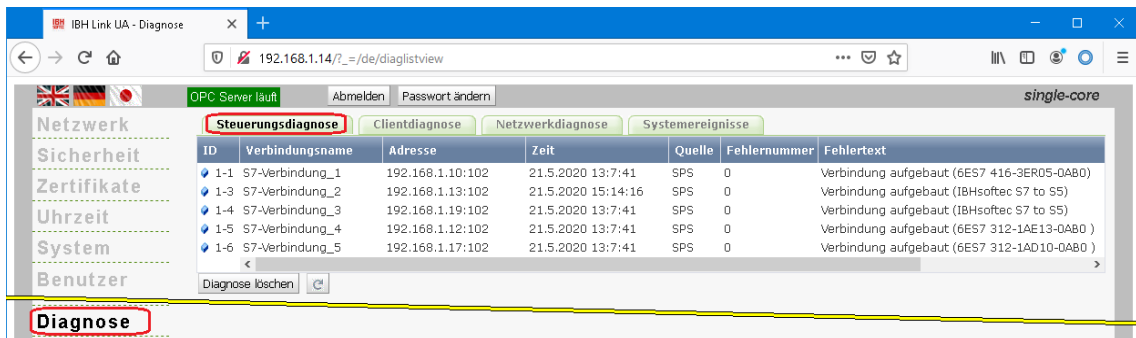
7.5.2 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

Im Browser-Fenster **Siemens Slots** werden die übertragenen Geräte mit den OPC-Tags angezeigt.



7.5.3 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

Die konfigurierten Verbindungen zu den einzelnen SPS-Steuerungen und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.



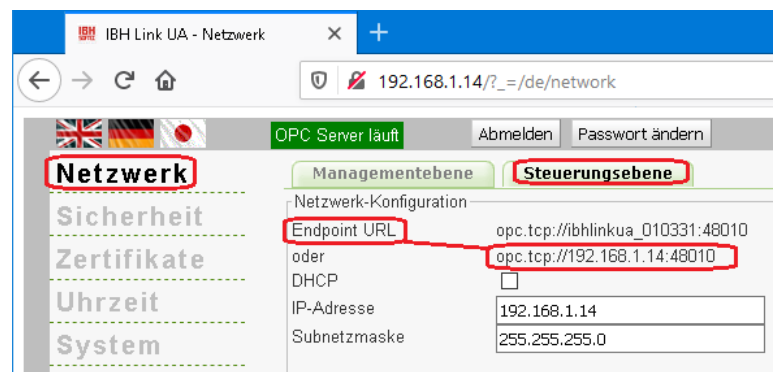
OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen

Für den Datenaustausch zwischen der **CPU 416 Master** [CPU 416 – 3 PN/DP] und den SPS-Steuerungen **S7-CPU 1** [CPU 312], **S7-CPU 2** [CPU 312], **S5 CPU 1** [IM 151-8 PN/DP CPU] und **S5 CPU 2** [IM 151-8 PN/DP CPU] sind in dem **IBH Link UA** die **OPC UA Server** und **OPC UA Clients** anzumelden. Alle oben angegebenen SPS-Steuerungen sind sowohl **OPC UA Server** wie auch **OPC UA Client**. Der im **IBH Link UA** integrierte Server stellt die OPC Tags, die in der SPS-CPU definiert sind zur Verfügung.

Der IBH Link UA bietet für alle SPS-CPU's die **OPC UA Server** wie auch **OPC UA Client** Funktion.

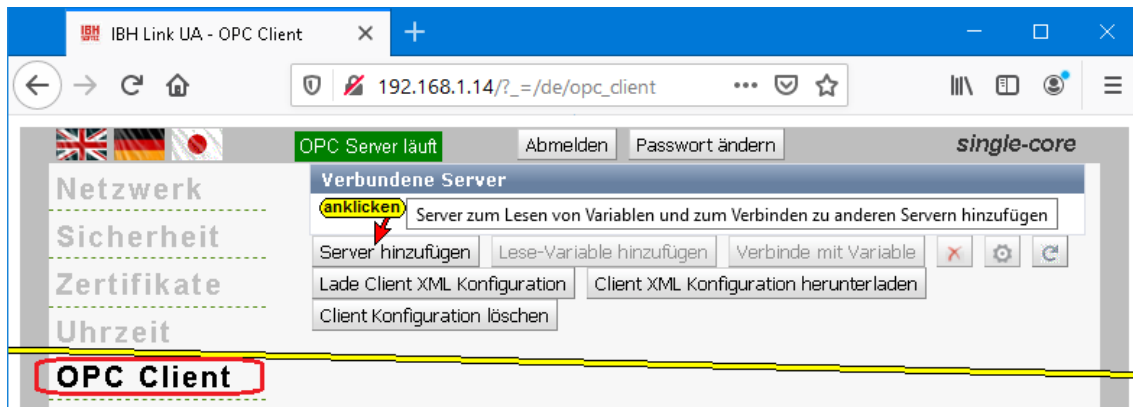
Im Web-Browser-Fenster **OPC Client** wird der Server für den Datenaustausch alle SPS-CPU's festgelegt.

Die benötigte Endpoint URL kann aus dem IBH Link UA Web-Browser-Fenster Netzwerk / Steuerungsebene kopiert werden.

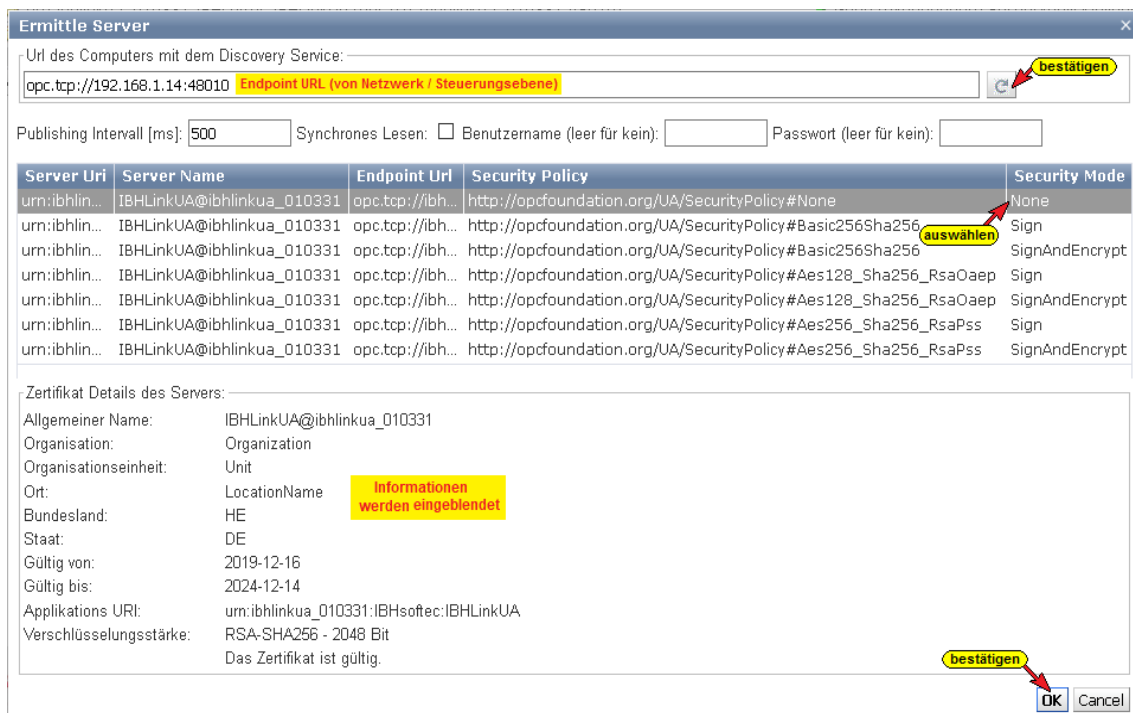


Server hinzufügen

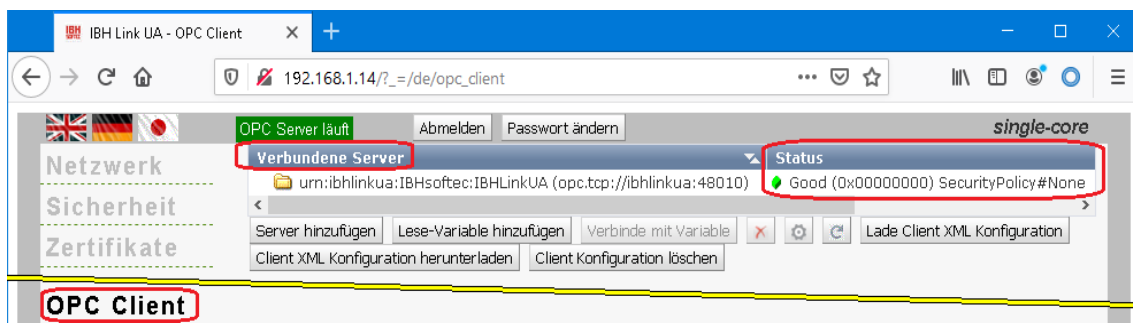
Die kopierte Endpoint URL **opc.tcp://ibhlinkua_010331:48010** bzw. **opc.tcp://192.168.1.14:48010** ist in das geöffnete Feld im IBH Link UA Web-Browser-Fenster / OPC Client ist als **Server** hinzufügen.



Für die Daten-Übertragung wurde die Security Policy None und der Security Mode None gewählt.



Der Status des Servers ist **Good**. Als Security Policy für den Server wurde **None** ausgewählt.



Lese-Variable hinzufügen

Als Lese-Variable definierte OPC-Tags haben die Funktionen eines **OPC UA Servers**. Diese OPC-Tags stehen allen **OPC UA Clients** zur Verfügung.

Dialogfeld Lese-Variable auswählen

Lese-Variable auswählen

Verbundene Server

- urn:ibhlinkua:IBHsoftec:IBHLinkUA (opc.tcp://ibhlinkua:48010)
 - Views
 - Objects
 - Server

- Stations
 - PLCs
 - CPU 416-3 PN/DP
 - DeviceManual
 - SoftwareRevision
 - Programs
 - SupportedTypes
 - Variable from CPU's
 - Variable to CPU's
 - Control_ON
 - MaxValue_1
 - MaxValue_2
 - MaxValue_3
 - MaxValue_4
 - MinValue_1
 - MinValue_2
 - MinValue_3
 - MinValue_4
 - Tasks
 - DeviceHealth
 - IM 151-8 PN/DP CPU
 - DeviceManual
 - SoftwareRevision
 - Programs
 - SupportedTypes
 - Counter Values
 - MinValue_3
 - MaxValue_3
 - Value_3
 - Tasks
 - DeviceHealth
 - ParameterSet
 - GlobalVars
 - Control_ON_3
 - Control_is_ON_3

CPU 416 Master [CPU 416 - 3 PN/DP] Lese-Variable

S5 CPU 1 [IM 151-8 PN/DP CPU] Lese-Variable

Abtast Intervall [ms]:

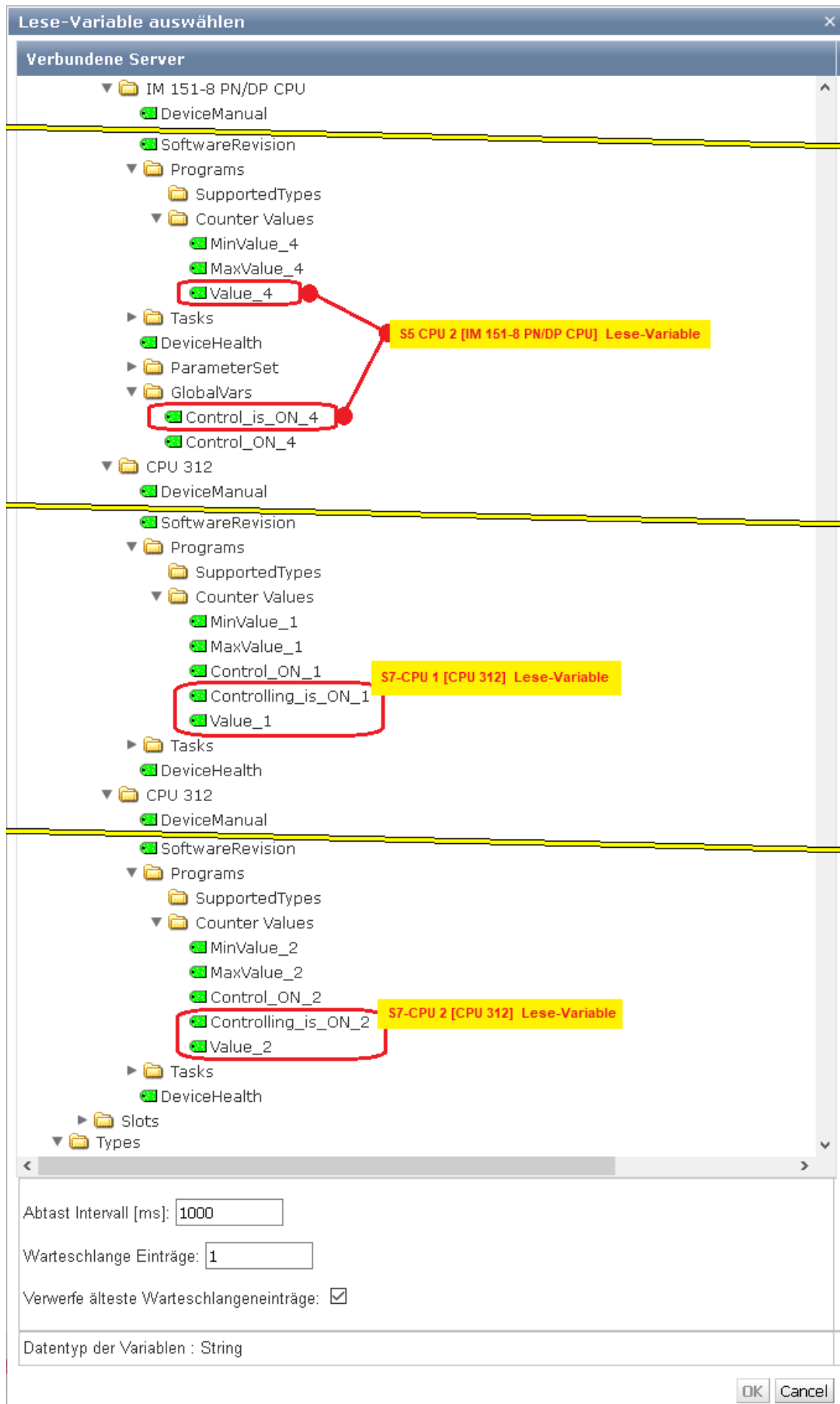
Warteschlange Einträge:

Verwerfe älteste Warteschlangeneinträge:

Datentyp der Variablen : Boolean

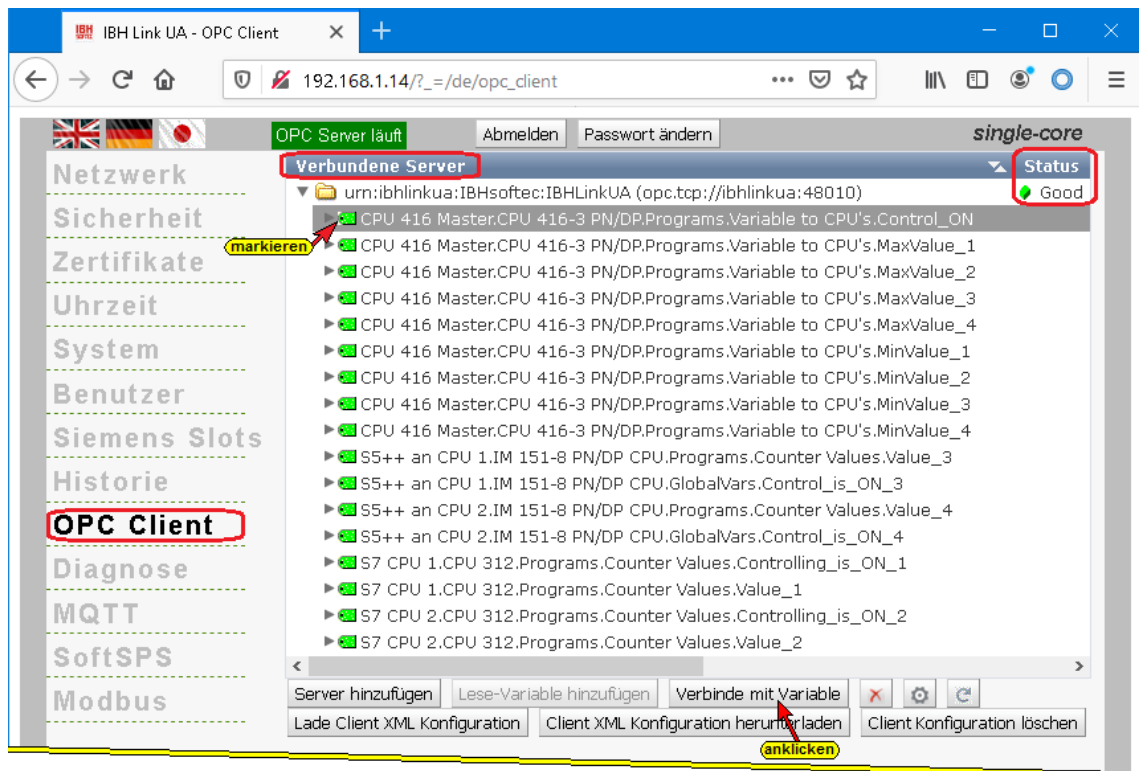
OK Cancel

Dialogfeld Lese-Variable auswählen – Lese-Variable hinzufügen

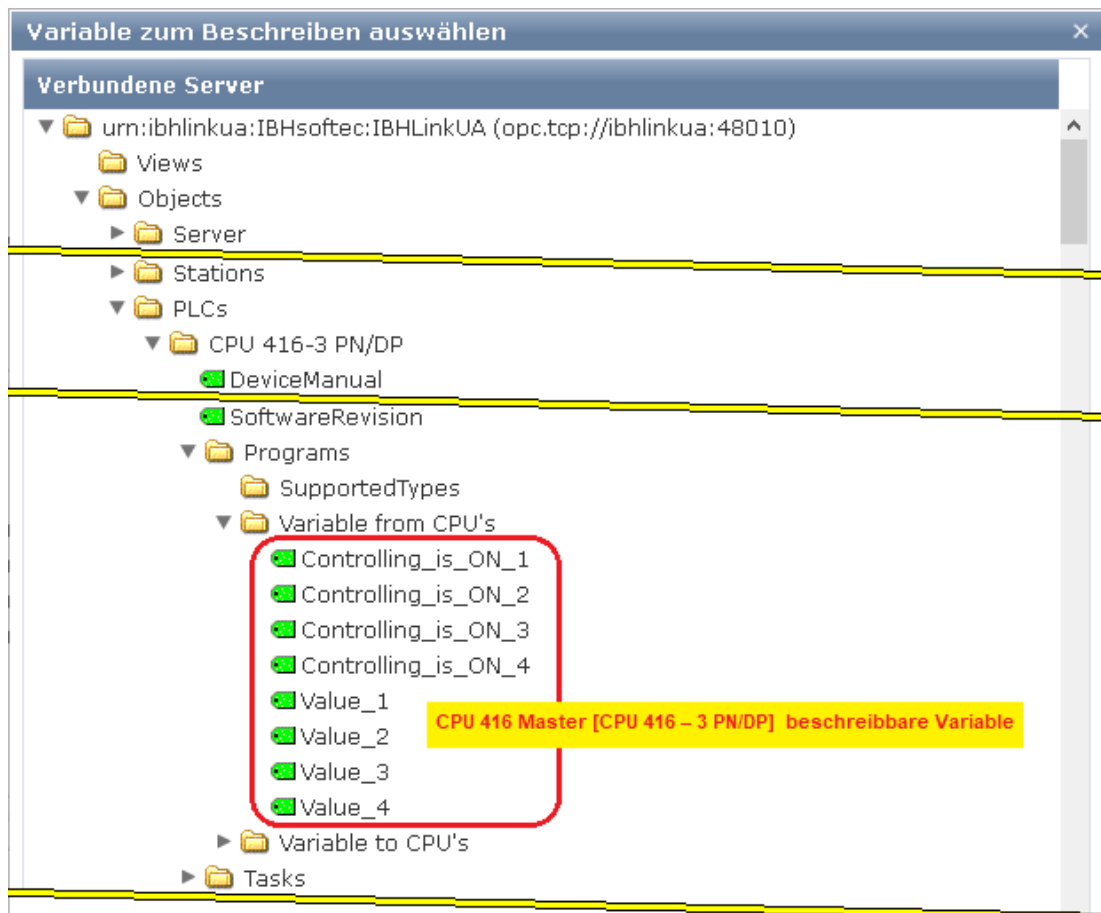


Hinzugefügte Lese-Variable

Diese Variablen können mit den Variablen der **OPC UA Clients** verbunden werden.



Variable zum Beschreiben auswählen



Variable zum Beschreiben auswählen

The screenshot displays four panels, each representing a different CPU instance in the IBH Link UA Web-Browser. Each panel shows a tree view of variables, with specific variables highlighted in red and connected to a yellow label indicating their role as a describable variable.

- Panel 1 (S5 CPU 1 [IM 151-8 PN/DP CPU]):** Variables `MinValue_3`, `MaxValue_3`, and `Control_ON` are highlighted. A yellow label points to `Control_ON` with the text "S5 CPU 1 [IM 151-8 PN/DP CPU] beschreibbare Variable".
- Panel 2 (S5 CPU 2 [IM 151-8 PN/DP CPU]):** Variables `MinValue_4`, `MaxValue_4`, and `Control_ON` are highlighted. A yellow label points to `Control_ON` with the text "S5 CPU 2 [IM 151-8 PN/DP CPU] beschreibbare Variable".
- Panel 3 (S7-CPU 1 [CPU 312]):** Variables `MinValue_1`, `MaxValue_1`, and `Control_ON` are highlighted. A yellow label points to `Control_ON` with the text "S7-CPU 1 [CPU 312] beschreibbare Variable".
- Panel 4 (S7-CPU 2 [CPU 312]):** Variables `MinValue_2`, `MaxValue_2`, and `Control_ON` are highlighted. A yellow label points to `Control_ON` with the text "S7-CPU 2 [CPU 312] beschreibbare Variable".

The bottom panel shows the configuration dialog for a variable:

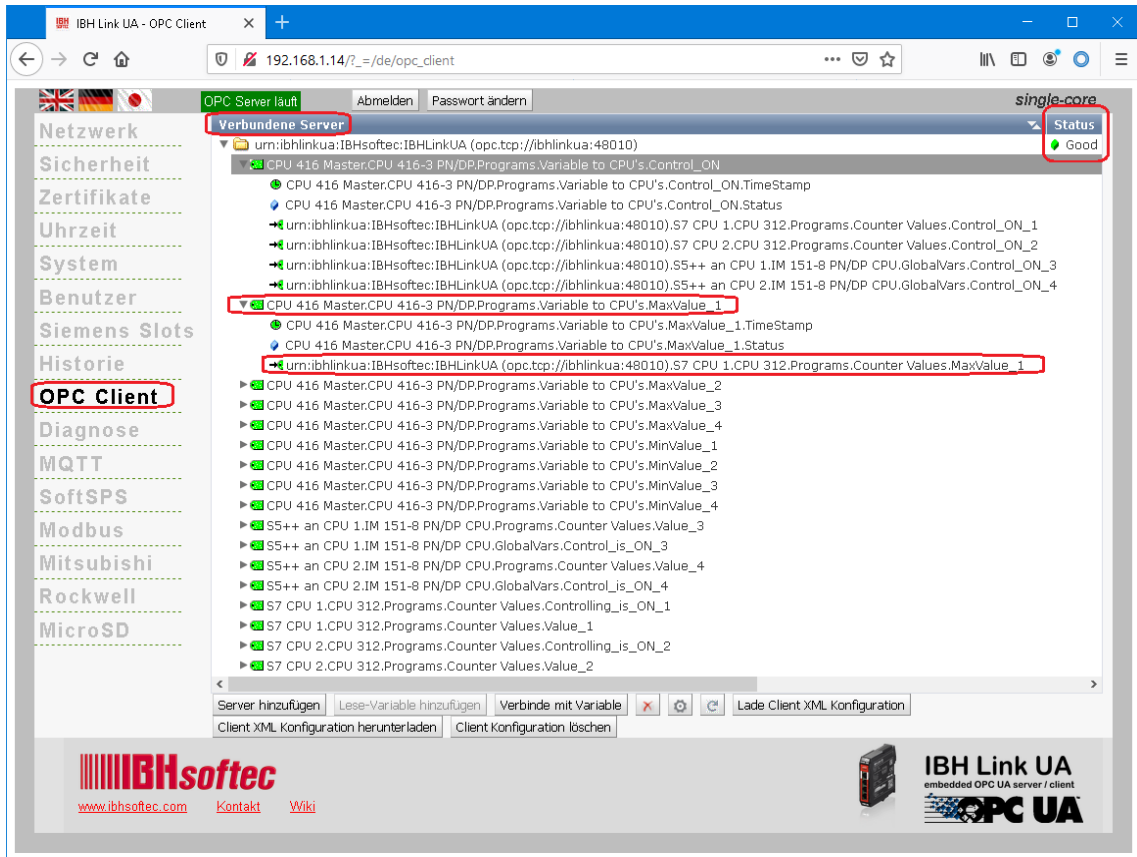
Lese-Variable
 Datentyp : Boolean
 Feld Index Bereich (Format 1 oder 2:3) :

Schreib-Variable
 Datentyp : Boolean
 Feld Index Bereich (Format 1 oder 2:3) :

Buttons: **bestätigen**, OK, Cancel

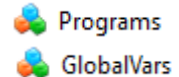
Die Verbindungen werden im IBH Link UA Web-Browser-Fenster OPC Client angezeigt.

Web-Browser-Fenster OPC Client

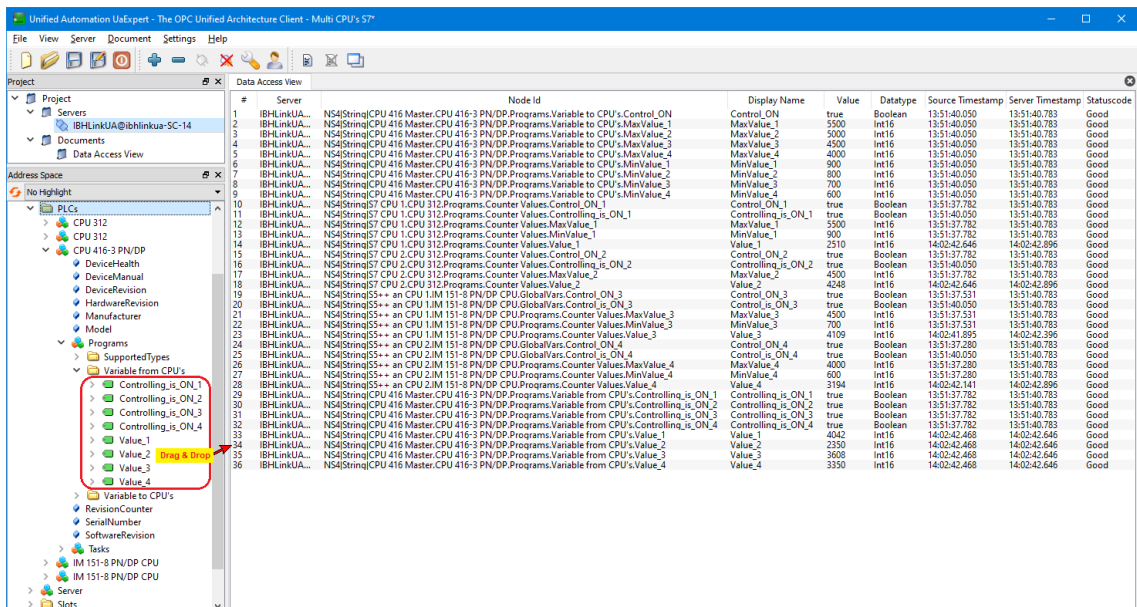


7.5.4 UaExpert – Programm-Fenster

Im **UaExpert** – Programm-Fenster wird unter **PLC** die im Beispiel genutzten SPS-Steuerungen aufgelistet.



Die in den der Datenbausteinen (unter **Programs**) und in den Symboltabelle (unter **GlobalVars**) als OPC-Tags definiert Variablen können per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden. Die Variablen werden kontinuierlich aktualisiert.



Daten des Datenbausteins *Variable from CPU's [DB5]* als OPC-Tags

#	Server	Node Id	Display Name	Value
29	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_1	Controlling_is_ON_1	true
30	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_2	Controlling_is_ON_2	true
31	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_3	Controlling_is_ON_3	true
32	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_4	Controlling_is_ON_4	true
33	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Value_1	Value_1	4042
34	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Value_2	Value_2	2350
35	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Value_3	Value_3	3608
36	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable from CPU's.Value_4	Value_4	3350

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
Controlling_is_ON_1	true	Boolean	13:51:37.782	13:51:40.783	Good
Controlling_is_ON_2	true	Boolean	13:51:37.782	13:51:40.783	Good
Controlling_is_ON_3	true	Boolean	13:51:37.782	13:51:40.783	Good
Controlling_is_ON_4	true	Boolean	13:51:37.782	13:51:40.783	Good
Value_1	4042	Int16	14:02:42.468	14:02:42.646	Good
Value_2	2350	Int16	14:02:42.468	14:02:42.646	Good
Value_3	3608	Int16	14:02:42.468	14:02:42.646	Good
Value_4	3350	Int16	14:02:42.468	14:02:42.646	Good

Datenbaustein Status – CPU 416 Master [CPU 416-3 PN/DP] *Variable from CPU's [DB5]*

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Controlling_is_ON_1	BOOL	FALSE	TRUE	S7 CPU 1 zählt
0.1	Controlling_is_ON_2	BOOL	FALSE	TRUE	S7 CPU 2 zählt
0.2	Controlling_is_ON_3	BOOL	FALSE	TRUE	S5 CPU 1 zählt
0.3	Controlling_is_ON_4	BOOL	FALSE	TRUE	S5 CPU 2 zählt
2.0	Value_1	INT	0	4917	S7 CPU 1 Zählwert
4.0	Value_2	INT	0	3476	S7 CPU 2 Zählwert
6.0	Value_3	INT	0	3038	S5 CPU 1 Zählwert
8.0	Value_4	INT	0	3399	S5 CPU 2 Zählwert

Daten des Datenbausteins *Variable to CPU's [DB2]* als OPC-Tags

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.Control_ON	Control_ON	true
2	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MaxValue_1	MaxValue_1	5500
3	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MaxValue_2	MaxValue_2	5000
4	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MaxValue_3	MaxValue_3	4500
5	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MaxValue_4	MaxValue_4	4000
6	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MinValue_1	MinValue_1	900
7	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MinValue_2	MinValue_2	800
8	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MinValue_3	MinValue_3	700
9	IBHLinkUA...	NS4[String]CPU 416 Master.CPU 416-3 PN/DP.Programs.Variable to CPU's.MinValue_4	MinValue_4	600

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
Control_ON	true	Boolean	15:58:55.370	15:58:56.041	Good
MaxValue_1	5500	Int16	15:58:58.042	15:58:58.795	Good
MaxValue_2	5000	Int16	15:59:00.363	15:59:01.046	Good
MaxValue_3	4500	Int16	15:59:02.434	15:59:03.297	Good
MaxValue_4	4000	Int16	15:59:04.274	15:59:05.047	Good
MinValue_1	900	Int16	15:59:05.937	15:59:06.547	Good
MinValue_2	800	Int16	15:59:07.810	15:59:08.548	Good
MinValue_3	700	Int16	15:59:09.657	15:59:10.549	Good
MinValue_4	600	Int16	15:59:12.066	15:59:12.800	Good

Datenbaustein Status – Variable to CPU's [DB2]

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Control_ON	BOOL	TRUE	TRUE	CPU's sollen Zählen
2.0	MaxValue_1	INT	5500	5500	maximaler Zählwert S7 CPU 1
4.0	MaxValue_2	INT	5000	5000	maximaler Zählwert S7 CPU 2
6.0	MaxValue_3	INT	4500	4500	maximaler Zählwert S5 CPU 1
8.0	MaxValue_4	INT	4000	4000	maximaler Zählwert S5 CPU 2
10.0	MinValue_1	INT	900	900	minimaler Zählwert S7 CPU 1
12.0	MinValue_2	INT	800	800	minimaler Zählwert S7 CPU 2
14.0	MinValue_3	INT	700	700	minimaler Zählwert S5 CPU 1
16.0	MinValue_4	INT	600	600	minimaler Zählwert S5 CPU 2

Daten der Datenbausteine *Counter Values [DB2]* der S7 CPU 1 und der S7 CPU 2 als OPC-Tags.

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
10	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 1.CPU 312.Programs.Counter Values.Control_ON_1	Control_ON_1	true	Boolean
11	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 1.CPU 312.Programs.Counter Values.Controlling_is_ON_1	Controlling_is_ON_1	true	Boolean
12	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 1.CPU 312.Programs.Counter Values.MaxValue_1	MaxValue_1	5500	Int16
13	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 1.CPU 312.Programs.Counter Values.MinValue_1	MinValue_1	900	Int16
14	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 1.CPU 312.Programs.Counter Values.Value_1	Value_1	5237	Int16
15	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 2.CPU 312.Programs.Counter Values.Control_ON_2	Control_ON_2	true	Boolean
16	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 2.CPU 312.Programs.Counter Values.Controlling_is_ON_2	Controlling_is_ON_2	true	Boolean
17	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 2.CPU 312.Programs.Counter Values.MaxValue_2	MaxValue_2	4500	Int16
18	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7 CPU 2.CPU 312.Programs.Counter Values.Value_2	Value_2	1894	Int16

Datenbaustein Status – Counter Values [DB2] der S7 CPU 1 [CPU 312]

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	MinValue_1	INT	0	900	minimaler Zählwert S7 CPU 1
2.0	MaxValue_1	INT	0	5500	maximaler Zählwert S7 CPU 1
4.0	Control_ON_1	BOOL	FALSE	TRUE	S7 CPU 1 soll zählen
4.1	Controlling_is_ON_1	BOOL	FALSE	TRUE	Rückmeldung von S7 CPU 1
6.0	Value_1	INT	0	1346	Zählwert S7 CPU 1

Datenbaustein Status – Counter Values [DB2] der S7 CPU 1 [CPU 312]

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	MinValue_2	INT	0	800	minimaler Zählwert S7 CPU 2
2.0	MaxValue_2	INT	0	4500	maximaler Zählwert S7 CPU 2
4.0	Control_ON_2	BOOL	FALSE	TRUE	S7 CPU 2 soll zählen
4.1	Controlling_is_ON_2	BOOL	FALSE	TRUE	Rückmeldung von S7 CPU 2
6.0	Value_2	INT	0	3308	Zählwert S7 CPU 2

Variable der S5 CPU 1 (S5++ an CPU1 – IM 151 - 8 PN/DP CPU) und S5 CPU 2 (S5++ an CPU1 – IM 151 - 8 PN/DP CPU) als OPC-Tags.

#	Server	Node Id	Display Name	Value
20	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 1.IM 151-8 PN/DP CPU.GlobalVars.Control_ON_3	Control_ON_3	true
21	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 1.IM 151-8 PN/DP CPU.GlobalVars.Control_is_ON_3	Control_is_ON_3	true
22	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 1.IM 151-8 PN/DP CPU.Programs.Counter Values.MaxValue_3	MaxValue_3	4500
23	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 1.IM 151-8 PN/DP CPU.Programs.Counter Values.MinValue_3	MinValue_3	700
24	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 1.IM 151-8 PN/DP CPU.Programs.Counter Values.Value_3	Value_3	2545
25	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 2.IM 151-8 PN/DP CPU.GlobalVars.Control_ON_4	Control_ON_4	true
26	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 2.IM 151-8 PN/DP CPU.GlobalVars.Control_is_ON_4	Control_is_ON_4	true
27	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 2.IM 151-8 PN/DP CPU.Programs.Counter Values.MaxValue_4	MaxValue_4	4000
28	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 2.IM 151-8 PN/DP CPU.Programs.Counter Values.MinValue_4	MinValue_4	600
29	IBHLinkUA...	NS4 String S5++ an CPU 2.IM 151-8 PN/DP CPU.Programs.Counter Values.Value_4	Value_4	1823

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
Control_ON_3	true	Boolean	16:15:44.154	16:15:45.445	Good
Control_is_ON_3	true	Boolean	16:15:46.219	16:15:46.946	Good
MaxValue_3	4500	Int16	16:15:55.628	16:15:56.450	Good
MinValue_3	700	Int16	16:15:57.379	16:15:57.951	Good
Value_3	2545	Int16	16:21:22.080	16:21:22.581	Good
Control_ON_4	true	Boolean	16:16:07.467	16:16:08.706	Good
Control_is_ON_4	true	Boolean	16:16:09.174	16:16:09.957	Good
MaxValue_4	4000	Int16	16:16:14.547	16:16:15.459	Good
MinValue_4	600	Int16	16:16:16.307	16:16:17.210	Good
Value_4	1823	Int16	16:21:22.080	16:21:22.581	Good

Status S5 CPU 1

Operand	Inhalt
M 1.5	KM 1 Rückmeldung von S5 CPU 1
M 1.4	KM 1 S5 CPU 1 soll zählen
A 2.6	KM 1 Hochzählen
A 2.5	KM 0 Runterzählen
MW 2	KF +1315 Zählwert S5 CPU 1
DB 2	---
DW 0	KF +700 minimaler Zählwert S5 CPU 1
DW 1	KF +4500 maximaler Zählwert S5 CPU 1
DW 2	KF +1314 Zählwert S5 CPU 1

Status S5 CPU 2

Operand	Inhalt
M 1.5	KM 1 Rückmeldung von S5 CPU 2
M 1.4	KM 1 S5 CPU 2 soll zählen
A 2.6	KM 0 Hochzählen
A 2.5	KM 1 Runterzählen
MW 2	KF +2681 Zählwert S5 CPU 2
DB 2	---
DW 0	KF +600 minimaler Zählwert S5 CPU 2
DW 1	KF +4000 maximaler Zählwert S5 CPU 2
DW 2	KF +2682 Zählwert S5 CPU 2

8 IBH Link UA – Anbindung zweier S7 CPU 300 via einem IBH Link S7++

CPU's der Baureihen **S7-300**, die keine freie Ethernet-Schnittstelle haben, können via **MPI Bus** über einem **IBH Link S7++** via Ethernet (Protokoll RFC 1006) mit dem **IBH Link UA** verbunden werden.

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit der Anbindung zweier (2) CPU 312 an einen (1) IBH Link UA via IBH Link S7++ gezeigt. Anstelle der CPU 312 könnte jede andere S7 CPU 300/400 die keine Ethernet-Schnittstelle hat, eingesetzt werden.

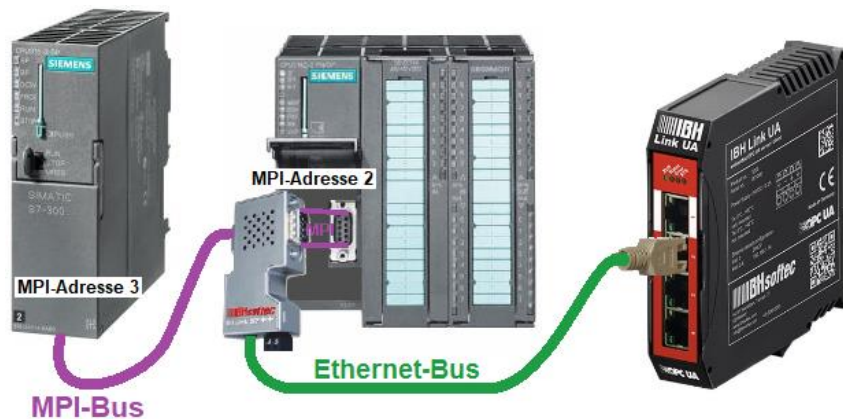
IBH Link S7++

Der IBH Link S7++ ist ein Ethernet-Konverter. Das verwendete Protokoll ist das übliche Standard-TCP/IP. Alle Vorteile von Ethernet kommen so ohne Probleme dem Anwender zugute.



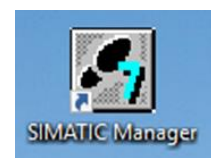
Der Einsatz von **SimaticNet** sowie die Verwendung eines CP-Kommunikationsprozessors ist weder auf PC- noch auf SPS-Seite notwendig.

Verbindung IBH Link UA – 2x S7 SPS mit CPU 312



8.1 Tank Pegel – Projektierung mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)

Das Projekt **2x_CPU 312_S7**, ist identisch mit dem Programm **Tank Pegel**, wie unter 1.1.3 beschrieben. Das Programm simuliert das Füllen und Leeren eines Tanks. Für die Erstellung des S7-Projekts kommt das



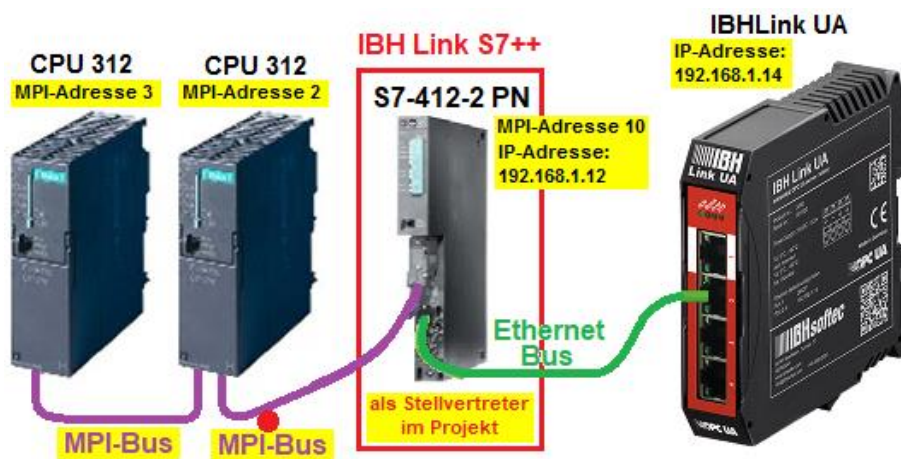
SIEMENS SPS Programmiersysteme STEP® 7 (SIMATIC Manager V5.6) zum Einsatz.

IBH Link UA - Konfiguration mit STEP® 7 (SIMATIC® Manager)

S7-300 und S7-400 Steuerungen, die über keinen Ethernet-Anschluss verfügen, können über den IBH Link S7++ oder den IBH Link S7++ HS an den IBH Link UA angeschlossen werden.

Der Routing-Modus muss im IBH Link S7++ aktiviert sein. Dieser Modus ist ab Firmware Version 2.142 verfügbar. In diesem Modus sind keine nicht-projektierten Verbindungen über RFC1006 mehr möglich!

Verbindungen über den IBHNet-Treiber funktionieren weiterhin.



Anmerkung:

Die CPU S7-412-2 PN stellt den Dienst **Routing** zur Verfügung und ist im Hardware-Katalog des TIA Portals und STEP 7 (Simatic Managers) vorhanden.

Die Firmware des IBH Link S7++ emuliert die Routing-Fähigkeiten der CPU S7-412-2 PN (**6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0**).

Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung (Kompatibel zur CPU S7-412-2 PN):

Schnittstellen/Bustyp	Protokolle
1x MPI/PROFIBUS DP	MPI/PROFIBUS
1x PROFINET (1 Port)	ISO-on-TCP (RFC1006)

8.1.1 Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus)

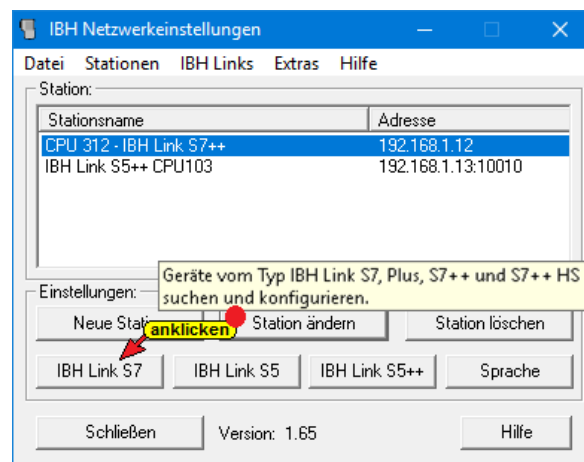
In dem STEP 7 Beispiel sollen die S7 CPU 312 über den IBH Link S7++ geroutet mit dem IBH Link UA verbunden werden.

Der IBH Link S7++ muss hierfür konfiguriert sein.

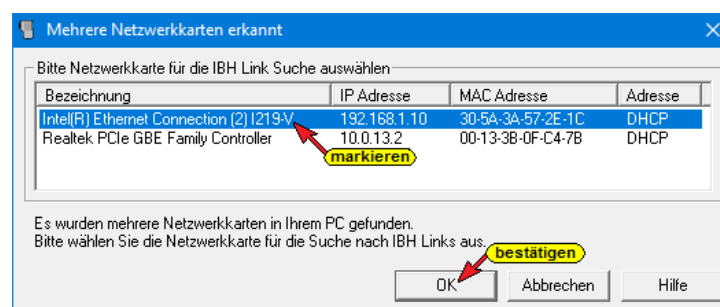
IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte

Gerät	IP-Adresse	MPI-Adresse
IBH Link UA [SIMATIC PC-Station]	192.168.1.14	entfällt
IBH Link S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN] (für IBH Link S7++ und CPU)	192.168.1.12 geroutet	10
S7-CPU 1 [CPU 312]	entfällt	2
S7-CPU 2 [CPU 312]	entfällt	3

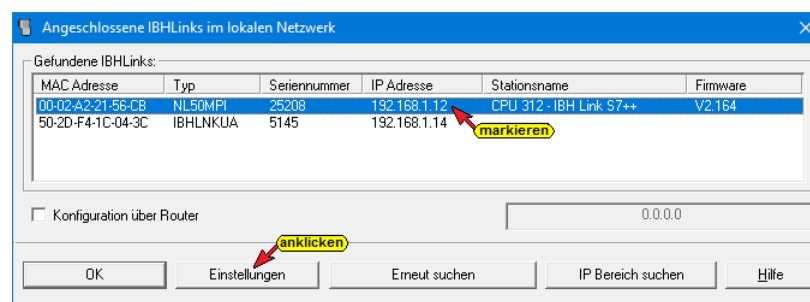
Nach dem Starten von **IBHNet Stationen** verwalten, wird das Dialogfeld **IBH Netzwerkeinstellungen** geöffnet. Den Button **IBH Link S7** anklicken um das Dialogfeld **Mehrere Netzwerkkarten erkennen** zu öffnen.



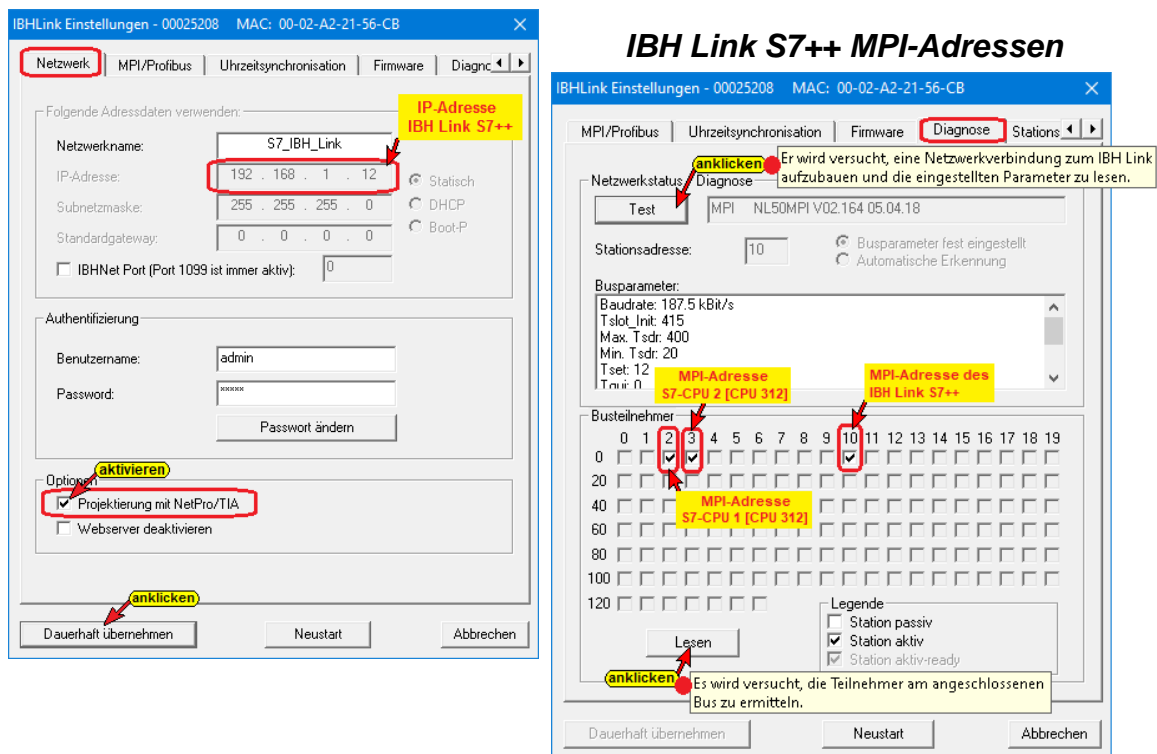
Netzwerkkarte, an der der **IBH Link S7++** angeschlossen ist, markieren und mit **OK** bestätigen.



Angeschlossen **IBH Link S7++** markieren und mit Anklicken von **Einstellungen** das Dialogfeld **IBHLink Einstellungen** öffnen.

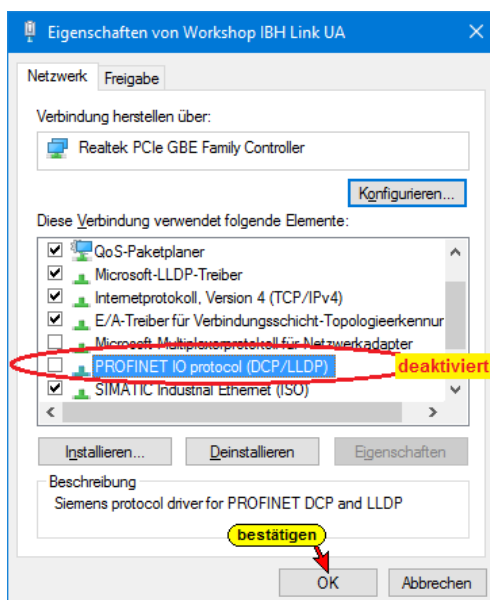


Im Dialogfeld IBHLink Einstellungen / Netzwerk die Routing Option **Projektierung mit NetPro / TIA** aktivieren.



Die vorgenommene Einstellung ist dauerhaft in den IBH Link S7++ zu übernehmen.

PC-Netzwerk Adaptereinstellung

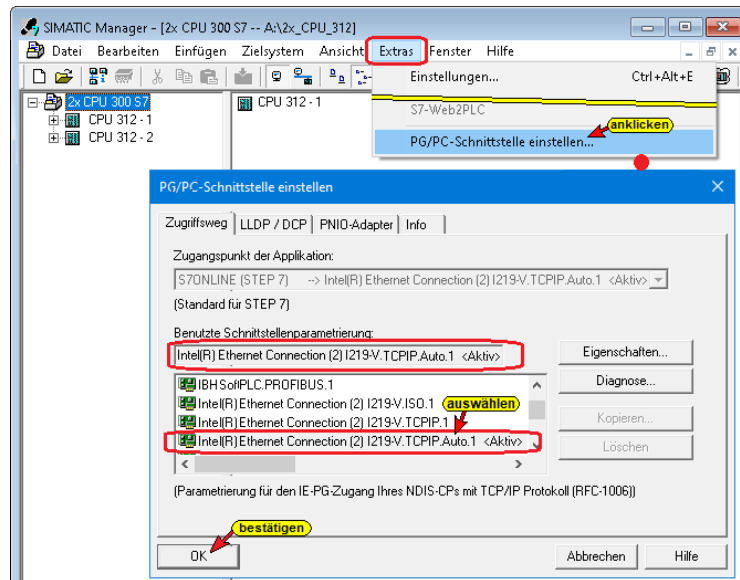


Die Verbindung vom PC bzw. IBH Link UA zum IBH Link S7++ erfolgt via Ethernet. Damit keine Gerätesuche über das **PROFINET DCP-Protokoll** durchgeführt werden kann, ist dieses im PC zu deaktivieren.

8.1.2 PG/PC-Schnittstelle als Ethernet Verbindung einrichten

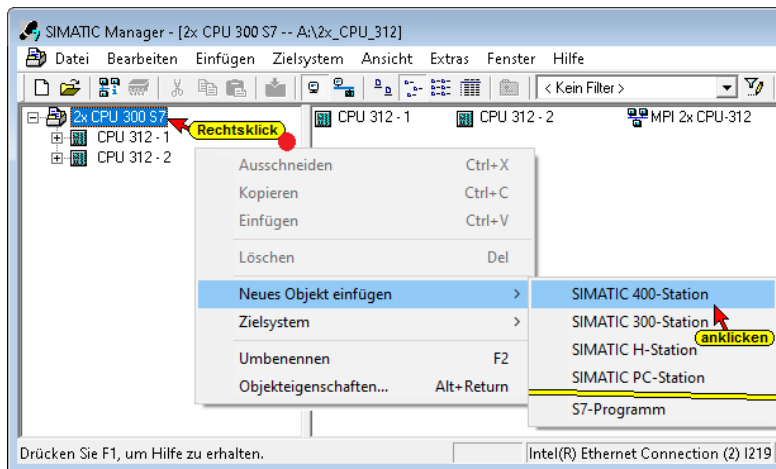
Um mit dem **IBH Link S7++** (CPU 412) und dem **IBH Link UA** (OPC UA Server) Verbindung aufnehmen zu können, muss die PG/PC-Schnittstelle als Ethernet Verbindung eingerichtet werden.

PG/PC-Schnittstelle für Ethernet-Kommunikation einstellen



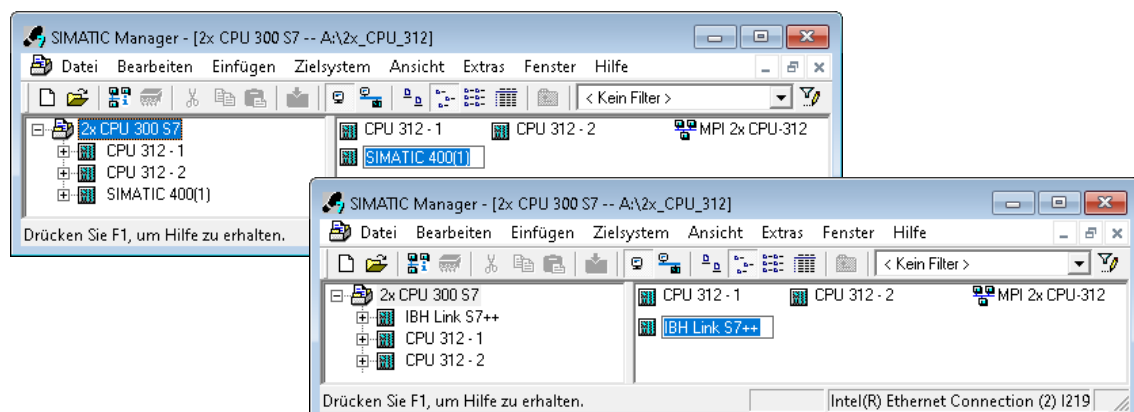
8.1.3 IBHLink S7++ als CPU 412-2 PN ins Projekt einfügen

Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **CPU300 S7** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC 400-Station** aktivieren.

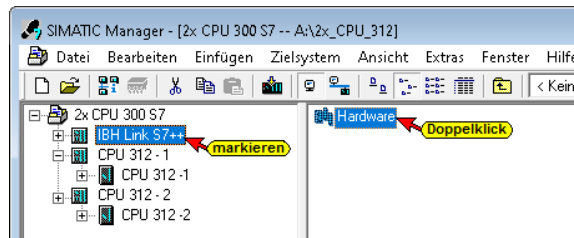


SIMATIC 400-Station(1) umbenennen

Die eingefügte SIMATIC 400-Station(1) umbenennen in **IBH Link S7++**.



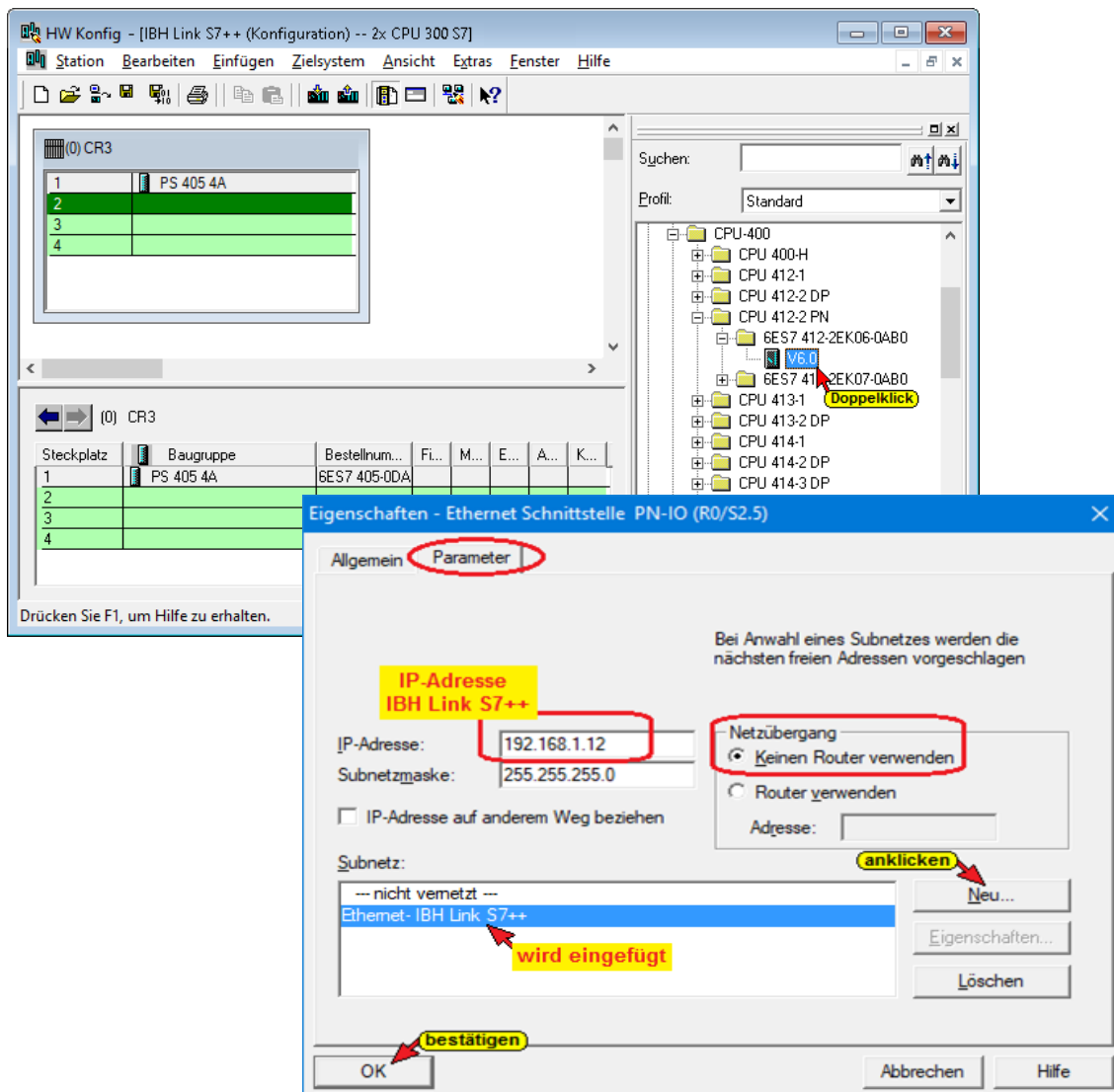
Mit einem Doppelklick auf die umbenannte SIMATIC 400-Station **IBH Link S7++** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



Konfiguration IBH Link S7++ (SIMATIC 400-Station)

Folgende Baugruppe muss als Stellvertreter für den IBH Link S7++ verwendet werden:

- MLFB: **6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0** in Rack 0, Steckplatz 2

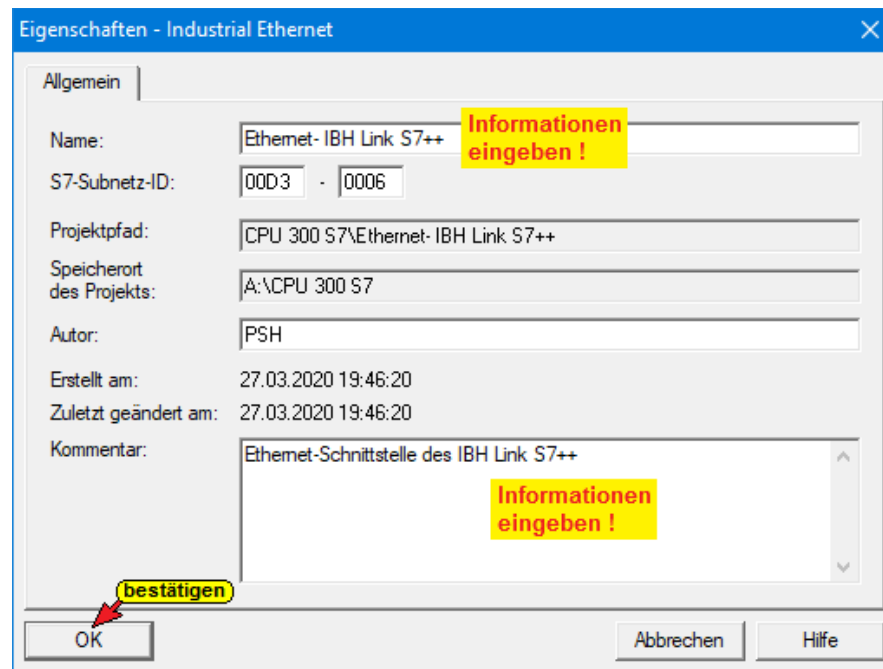


Mit einem Doppelklick auf **6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0** wird die CPU 412-2 PN in die 400-Station übernommen und das Dialogfeld Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.5) geöffnet.

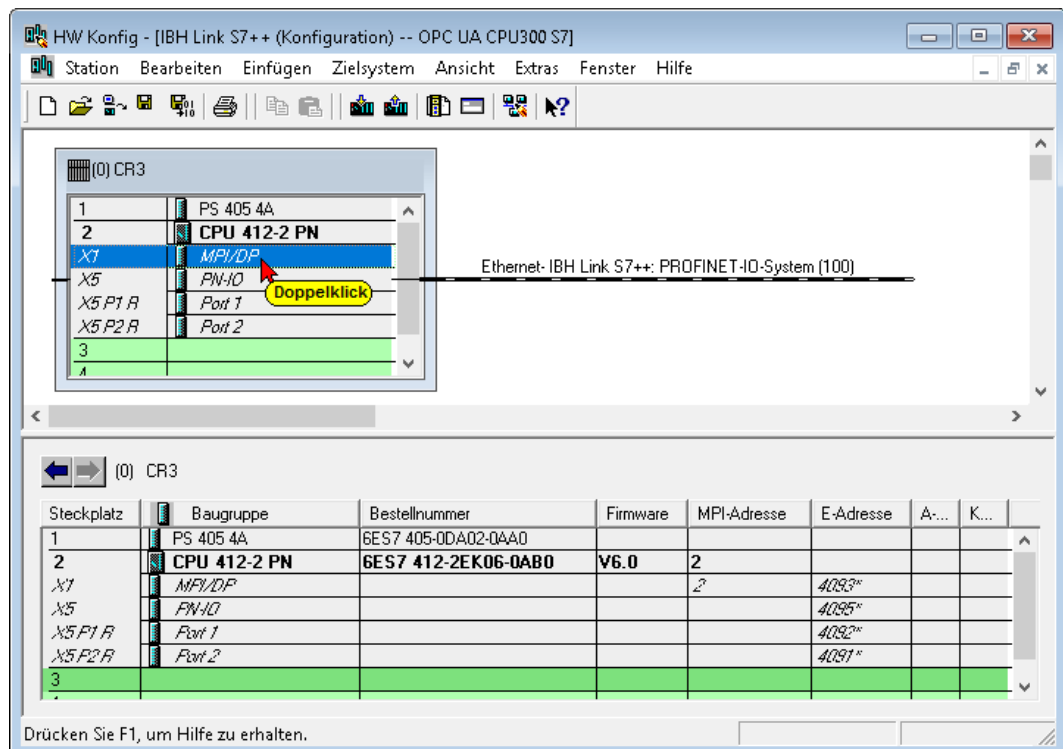
Mit Anklicken von **Neu** wird das Dialogfeld **Eigenschaften – Industrial Ethernet** geöffnet. Hier können zusätzliche Informationen eingegeben werden.

Dialogfeld Eigenschaften – Industrial Ethernet

Mit Anklicken von **OK** aller Dialogfelder werden die Einstellungen in die Konfiguration übernommen.



MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)



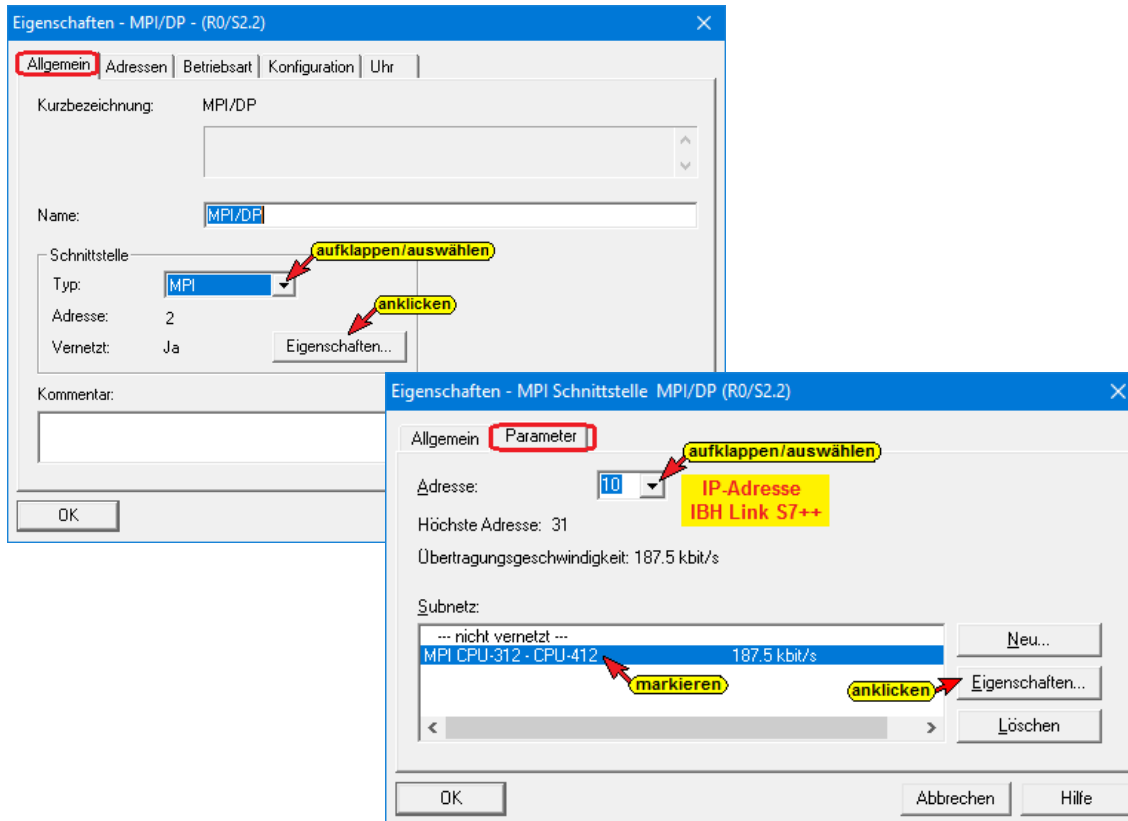
Mit einem Doppelklick auf **X1 MPI/DP** wird das Dialogfeld **Eigenschaften – MPI/DP - (R0/S2.2)** geöffnet.

Dialogfeld Eigenschaften – MPI/DP - (R0/S2.2)

Mit Anklicken des Buttons **Eigenschaften** wird das Dialogfeld **Eigenschaften – MPI Schnittstelle**

MPI/DP - (R0/S2.2) geöffnet. Hier wird die **MPI Adresse** des **IBH Link S7++ (CPU 412)** festgelegt. Im Beispiel ist es **MPI 10**.

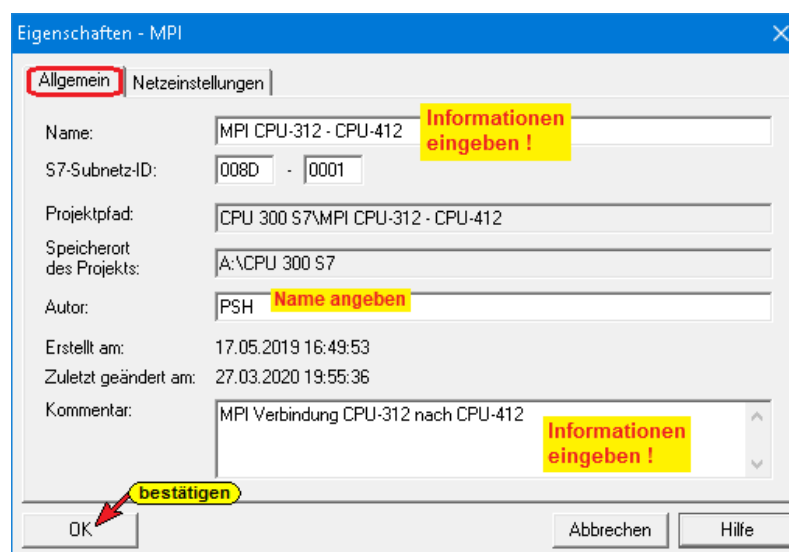
Eigenschaften...



Ist die Verbindung **MPI CPU-312 – CPU-412** markiert, wird mit einem Klick auf den Button **Eigenschaften** das Dialogfeld **Eigenschaften – MPI** geöffnet.

Eigenschaften...

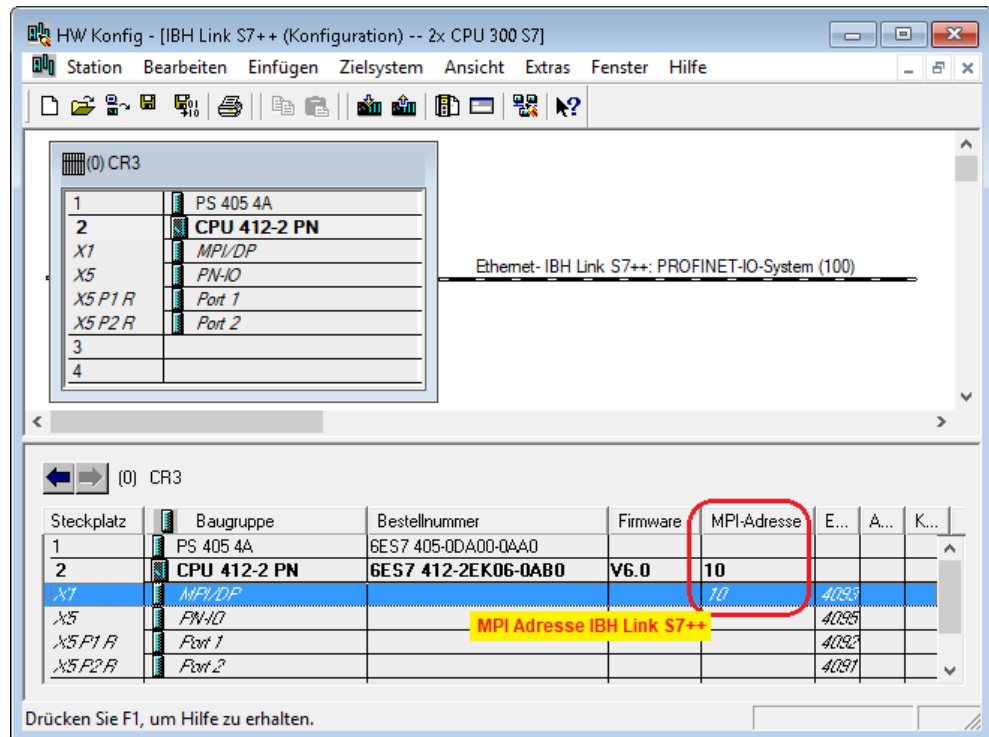
Hier können zusätzliche Informationen eingegeben werden.



Mit Anklicken von **OK** aller Dialogfelder werden die Einstellungen in die Konfiguration übernommen.

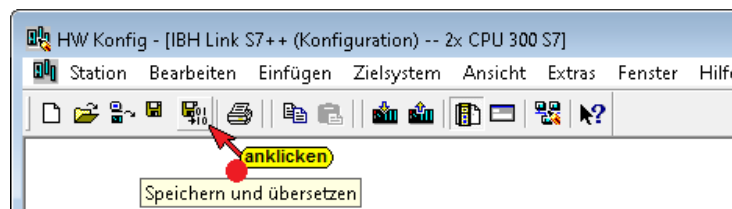
OK

Konfiguration IBH Link S7++ (SIMATIC 400-Station)



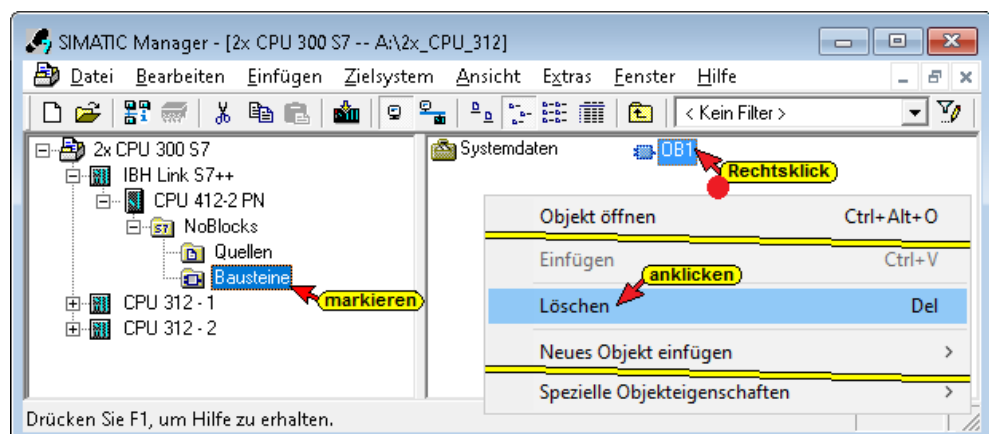
Konfiguration CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) Speichern und übersetzen

Mit Anklicken der Symbole **Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration übernommen.



Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN)

Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412-2 PN** befinden, gelöscht werden.



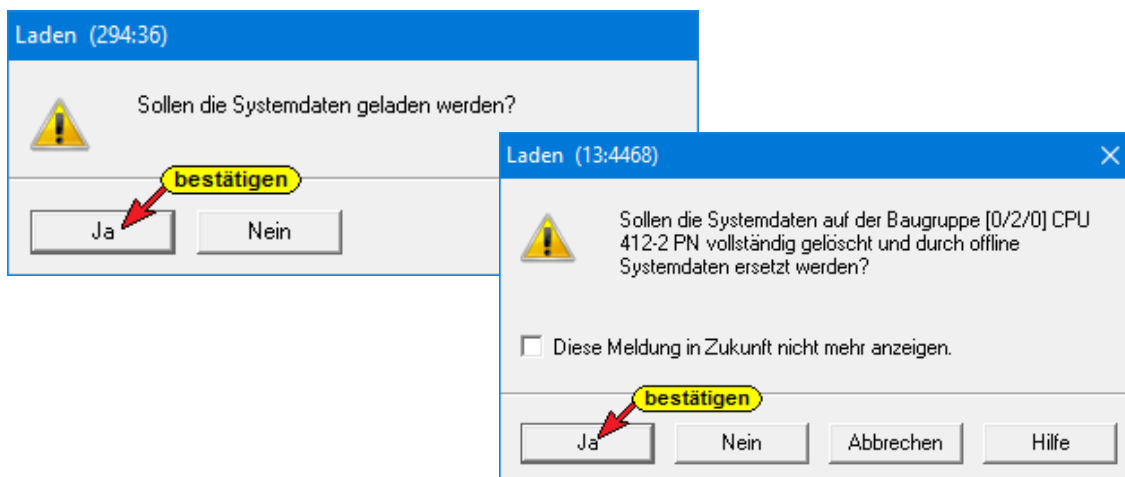
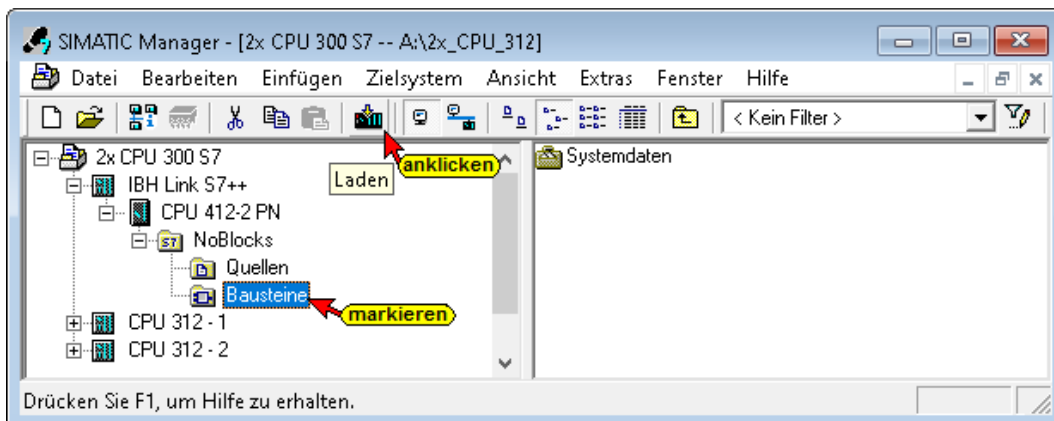
Programm und Hardware-Konfiguration in SPS laden

Anmerkung:

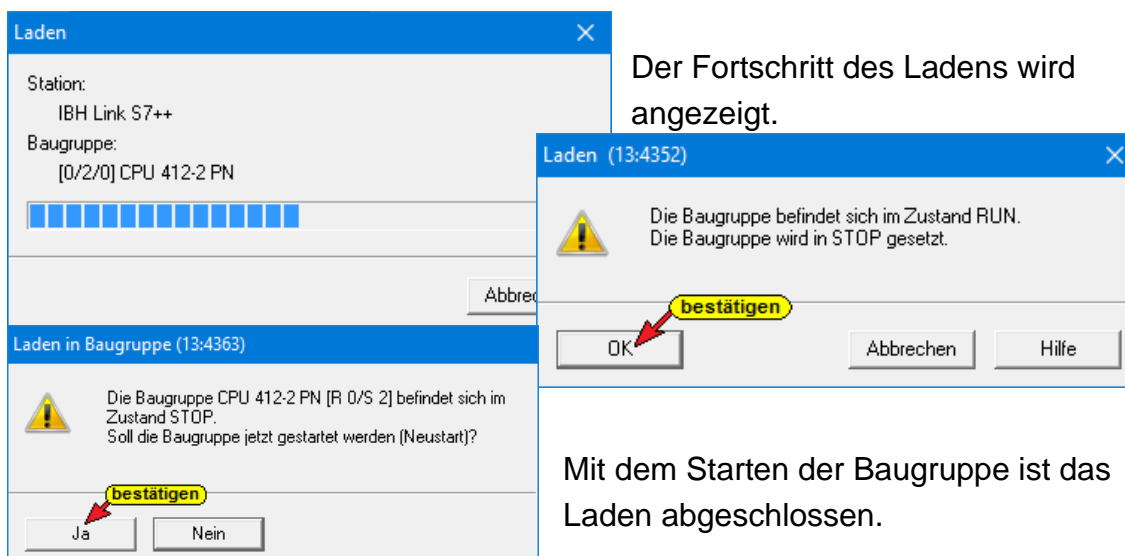


Mit dem **IBH Link S7++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der CPU 412-2 PN gelöscht sein.

Die Konfiguration **muss** in den **IBH Link S7++ geladen** werden!



Das Laden in den CPU 412-2 PN (IBH Link S7++) erfordert mehrere Schritte.

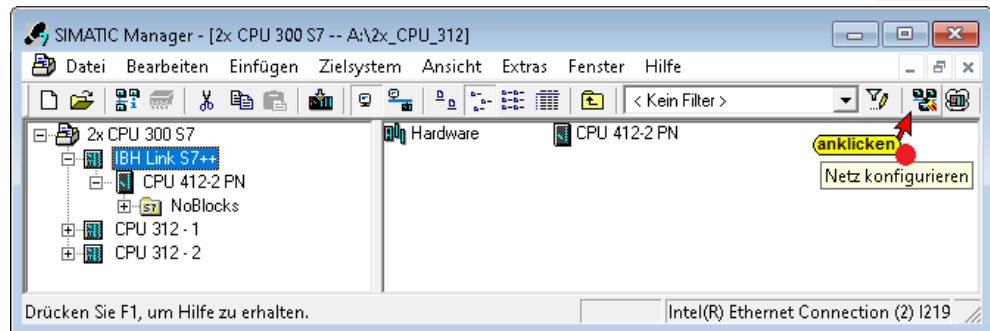


Der Fortschritt des Ladens wird angezeigt.

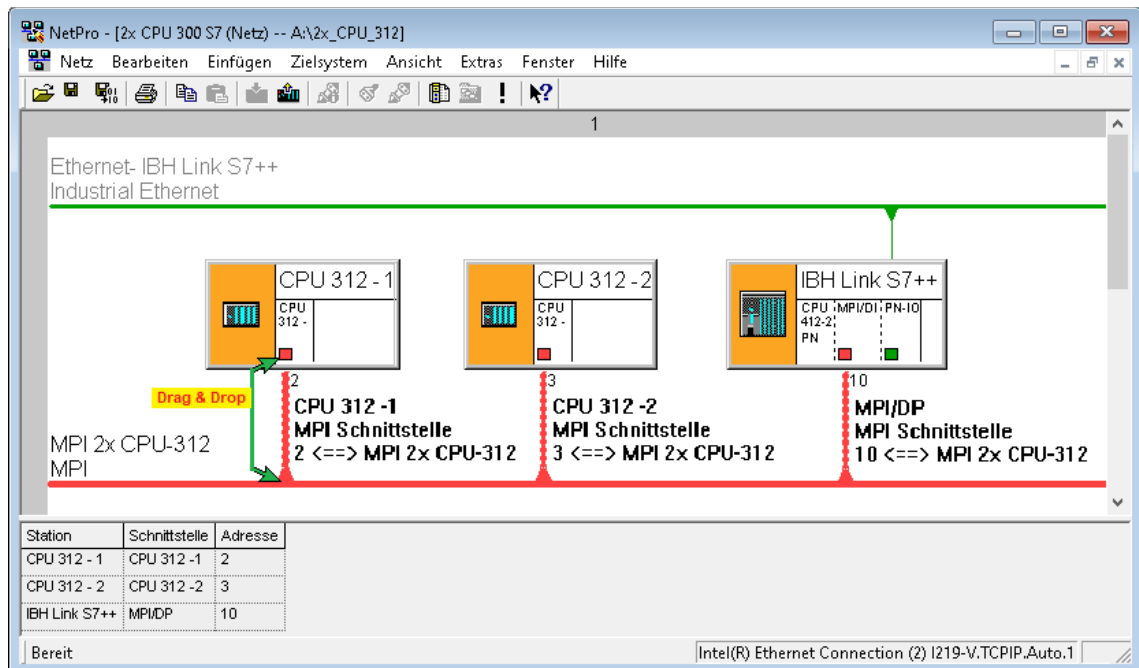
Mit dem Starten der Baugruppe ist das Laden abgeschlossen.

8.2 MPI Verbindung zwischen den beiden CPU 312 und CPU 412- (IBH Link S7++) erstellen

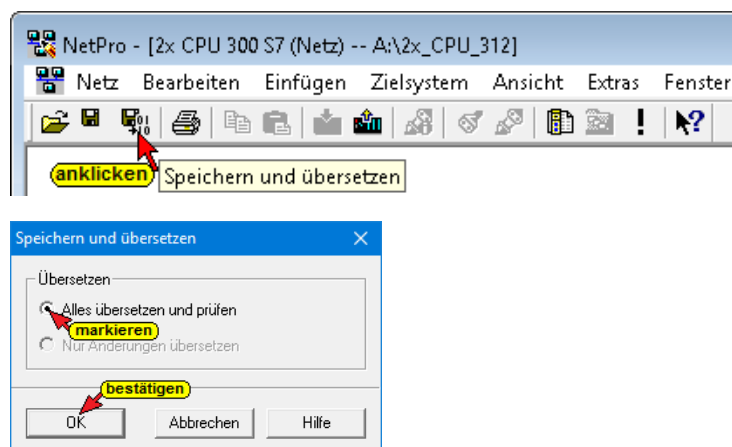
Das Symbol **Netzwerk konfigurieren** anklicken, um das **NetPro** Fenster zu öffnen.



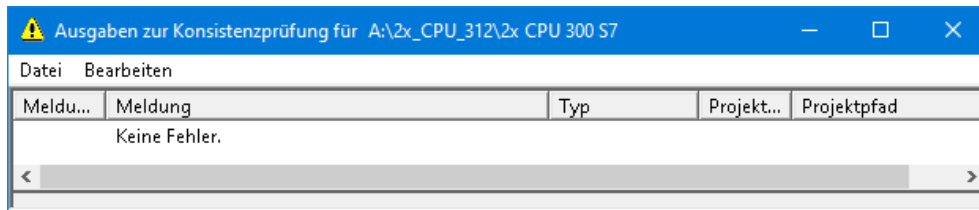
NetPro Fenster



MPI Verbindung Speichern und übersetzen



Das fehlerfreie Übersetzen und Überprüfen werden angezeigt.



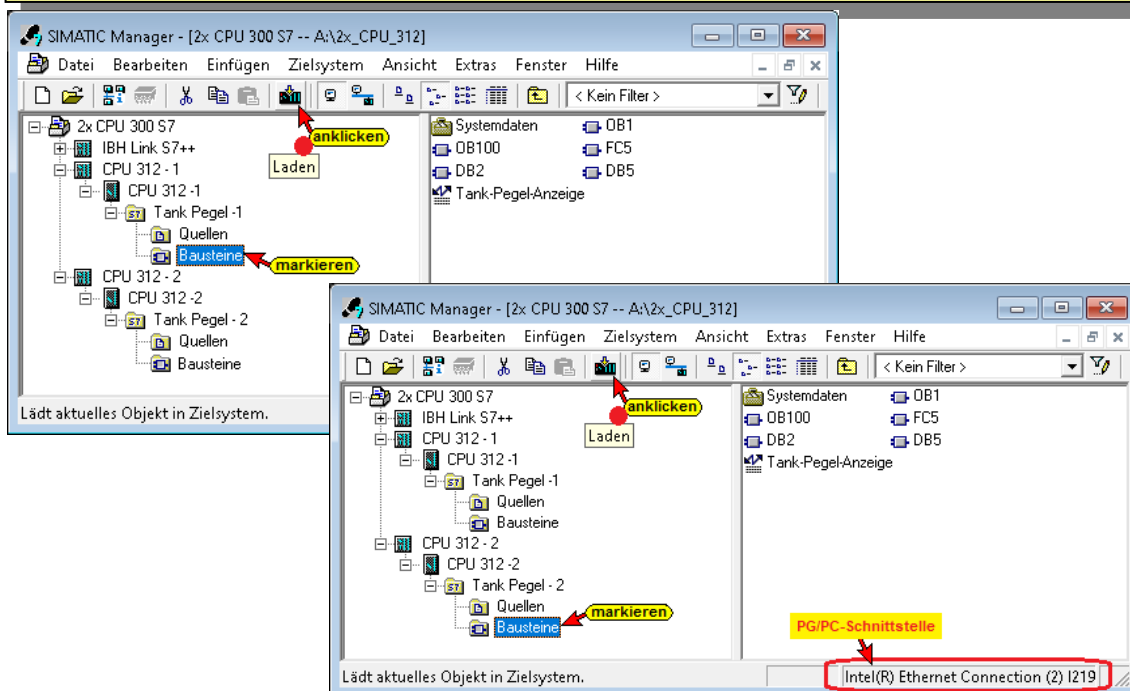
8.2.1 S7 Programme (Tank Pegel) in CPU 312-1 und CPU 312-2 laden

Anmerkung:

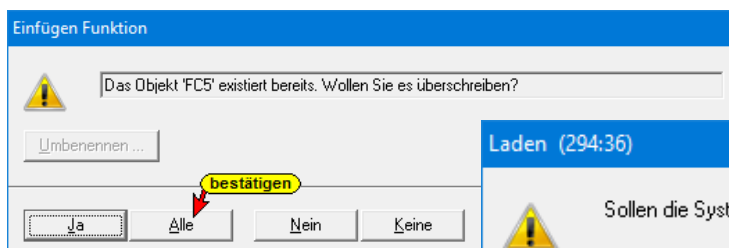


Da die S7-CPU's [CPU 312] über MPI mit der CPU 412-2 PN [IBH Link S7++] verbunden sind, muss das Laden über die Ethernet-Verbindung der CPU 412-2 PN [IBH Link S7++] erfolgen.

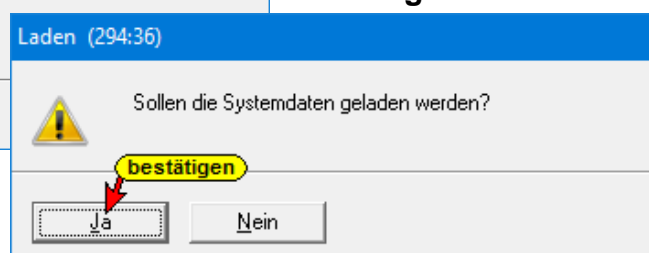
Ein direktes Laden via MPI ist nur nach Umstellung der PG/PC Schnittstelle möglich, aber nicht sinnvoll, da dann kein Zugriff auf die anderen Geräte.



8.2.2 Alle Bausteine in CPU 312-1 und CPU 312-2 laden

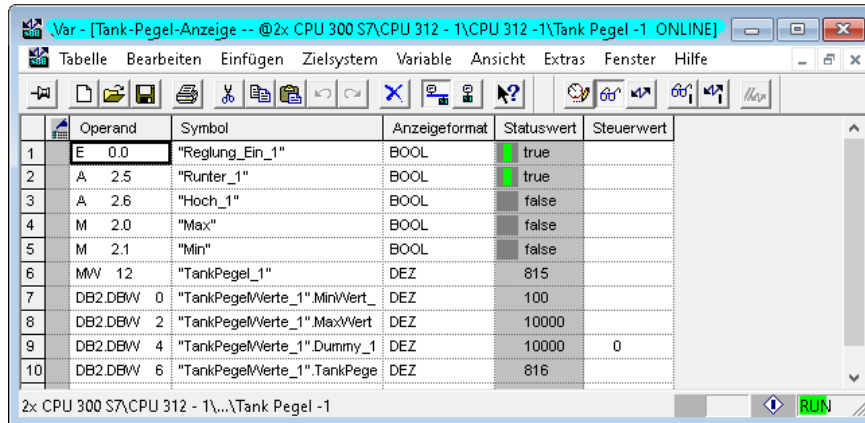


Systemdaten mit übertragen



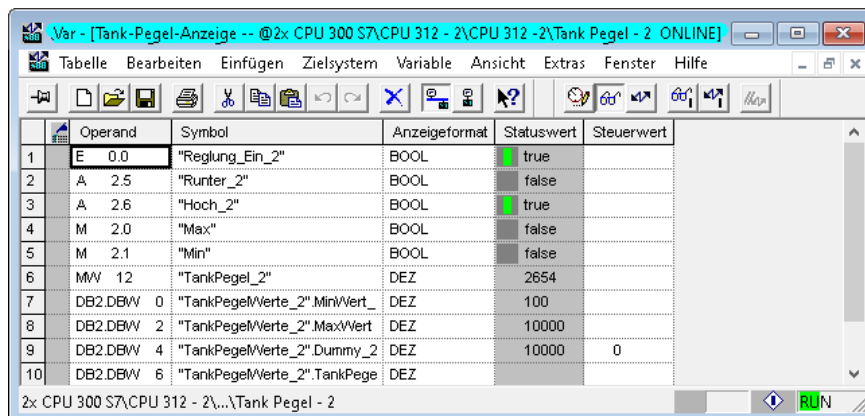
Variablen-tabelle CPU 312-1 / CPU 312-2 **ONLINE** anzeigen

In der Variablen-tabelle von CPU 312-1 – Tank-Pegel-Anzeige werden die Operanden und die Daten des Datenbausteins DB 2 [TankPegelWerte] angezeigt.



	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
1	E 0.0	"Reglung_Ein_1"	BOOL	true	
2	A 2.5	"Runter_1"	BOOL	true	
3	A 2.6	"Hoch_1"	BOOL	false	
4	M 2.0	"Max"	BOOL	false	
5	M 2.1	"Min"	BOOL	false	
6	MW 12	"TankPegel_1"	DEZ	815	
7	DB2.DBW 0	"TankPegelWerte_1".MinWert	DEZ	100	
8	DB2.DBW 2	"TankPegelWerte_1".MaxWert	DEZ	10000	
9	DB2.DBW 4	"TankPegelWerte_1".Dummy_1	DEZ	10000	0
10	DB2.DBW 6	"TankPegelWerte_1".TankPegel	DEZ	816	

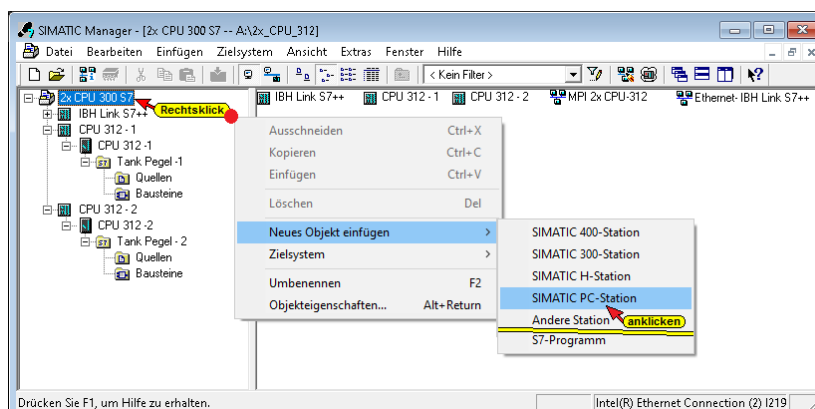
In der Variablen-tabelle von CPU 312-2 – Tank-Pegel-Anzeige werden die Operanden und die Daten des Datenbausteins DB 2 [TankPegelWerte] angezeigt.



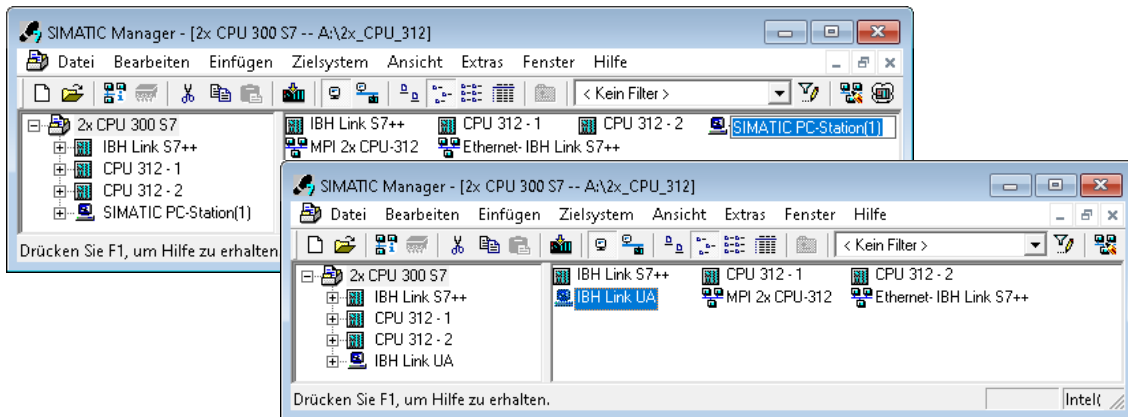
	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
1	E 0.0	"Reglung_Ein_2"	BOOL	true	
2	A 2.5	"Runter_2"	BOOL	false	
3	A 2.6	"Hoch_2"	BOOL	true	
4	M 2.0	"Max"	BOOL	false	
5	M 2.1	"Min"	BOOL	false	
6	MW 12	"TankPegel_2"	DEZ	2654	
7	DB2.DBW 0	"TankPegelWerte_2".MinWert	DEZ	100	
8	DB2.DBW 2	"TankPegelWerte_2".MaxWert	DEZ	10000	
9	DB2.DBW 4	"TankPegelWerte_2".Dummy_2	DEZ	10000	0
10	DB2.DBW 6	"TankPegelWerte_2".TankPegel	DEZ		

8.3 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

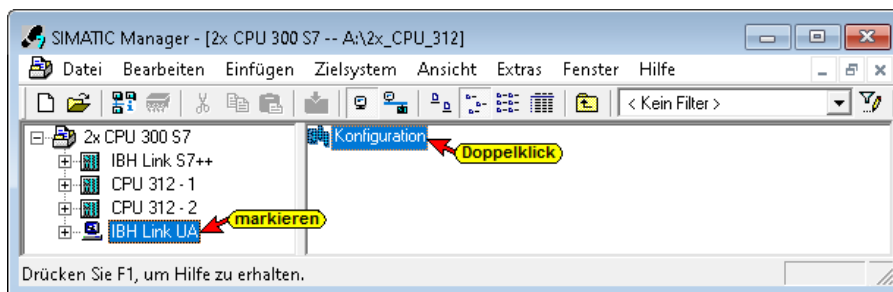
Mit einem Rechtsklick auf den Projektnamen **CPU 300 S7** den Befehl **Neues Objekt einfügen / SIMATIC PC-Station** aktivieren.



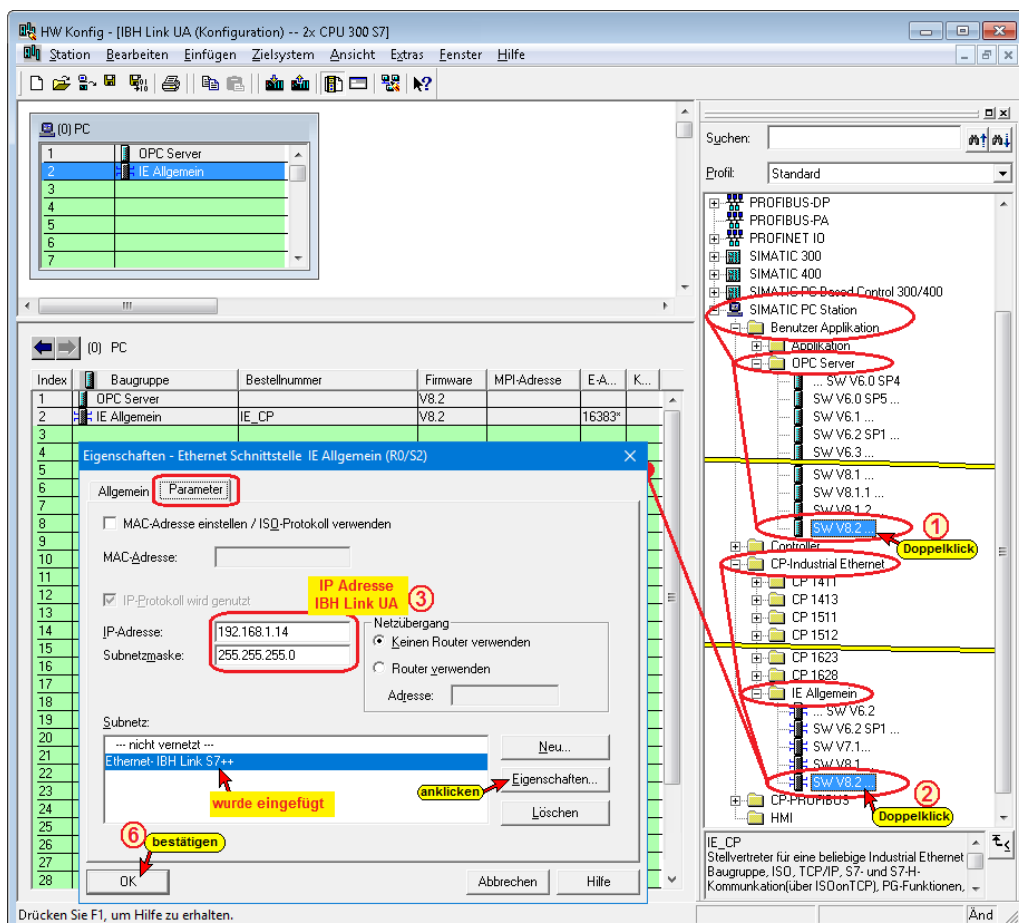
Die eingefügte SIMATIC PC-Station (1) umbenennen in **IBH Link UA**.



Mit einem Klick auf die umbenannte SIMATIC PC-Station **IBH Link UA** im linken Fenster und einem Doppelklick auf **Konfiguration** im rechten Fenster wird der Hardware-Konfigurator geöffnet.



Konfiguration IBH Link UA (SIMATIC PC-Station)

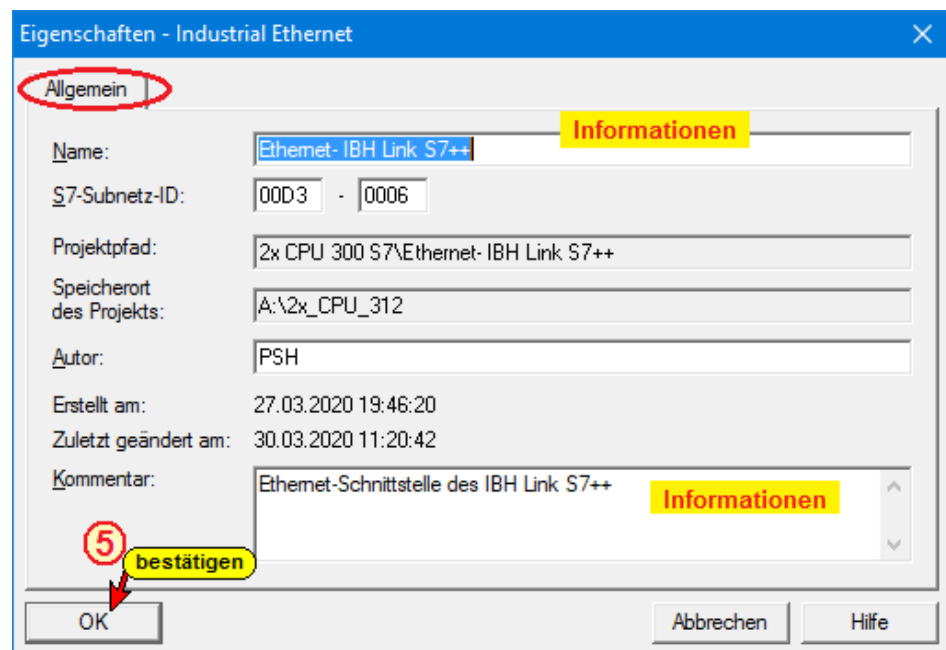


Anmerkung:

Der Siemens **OPC Server SW V8.2...** und die CP Industrial Ethernet Schnittstelle **IE Allgemein SW V8.2...** sind in den Hardwarekatalogen von **STEP7-SIMATIC Manager, TIA V13 bis TIA V16** vorhanden.

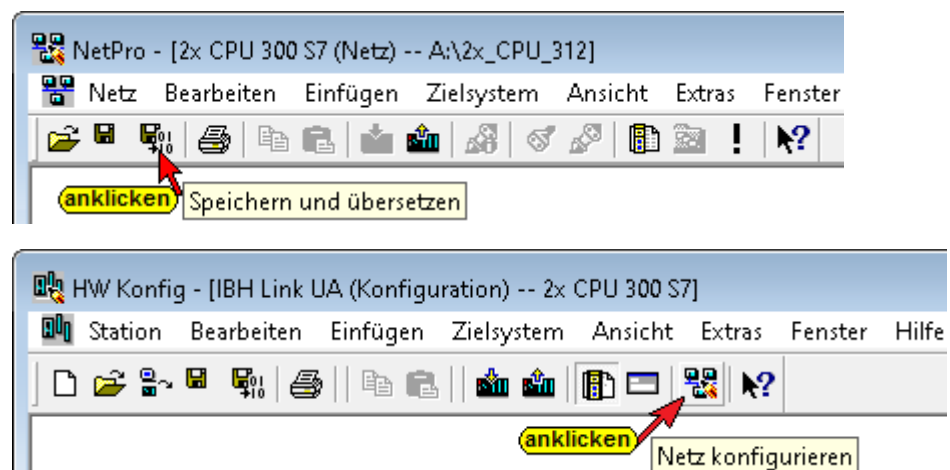
Mit einem Doppelklick auf **< SW V8.2... >** ① wird der OPC Server in die PC-Station übernommen. Ein weiterer Doppelklick auf **<IE Allgemein>< SW V8.2... >** ② öffnet ein Dialogfeld.

Dialogfeld Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle IE Allgemein (R0/S2).

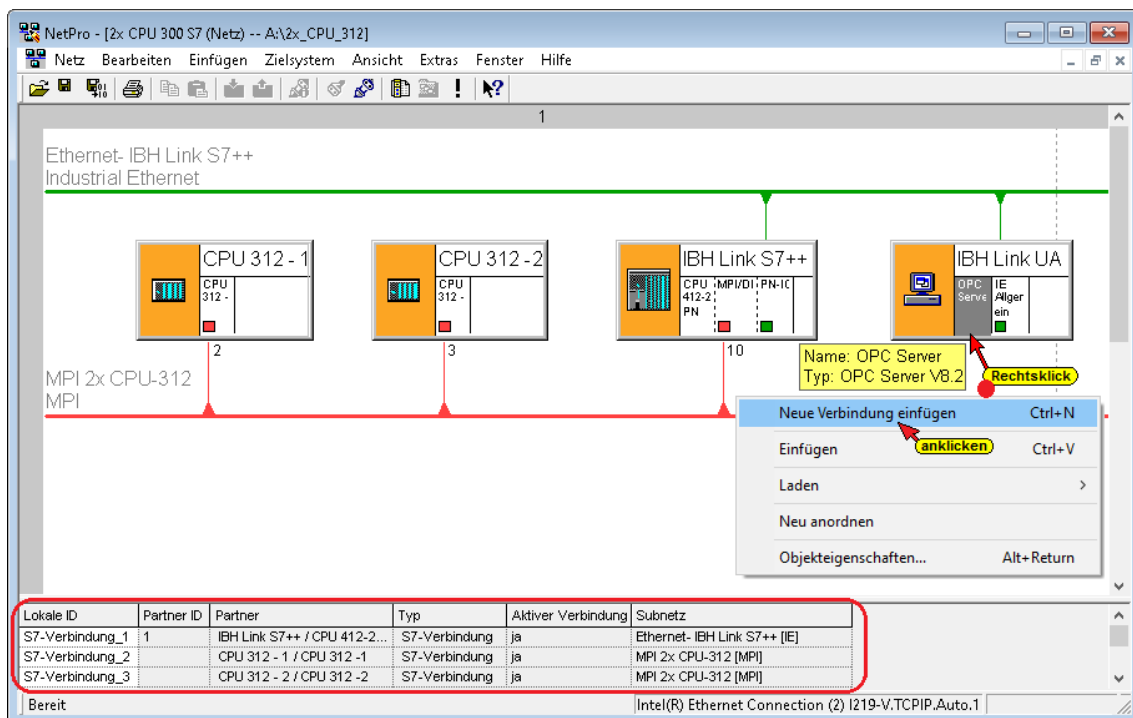


Mit dem Bestätigen der Dialogfelder ③ – ⑥ werden die IP-Adresse und die Subnetzmaske des IBH Link UA, die bei der Konfiguration eingegeben wurden, übernommen.

MPI Verbindung Speichern und übersetzen



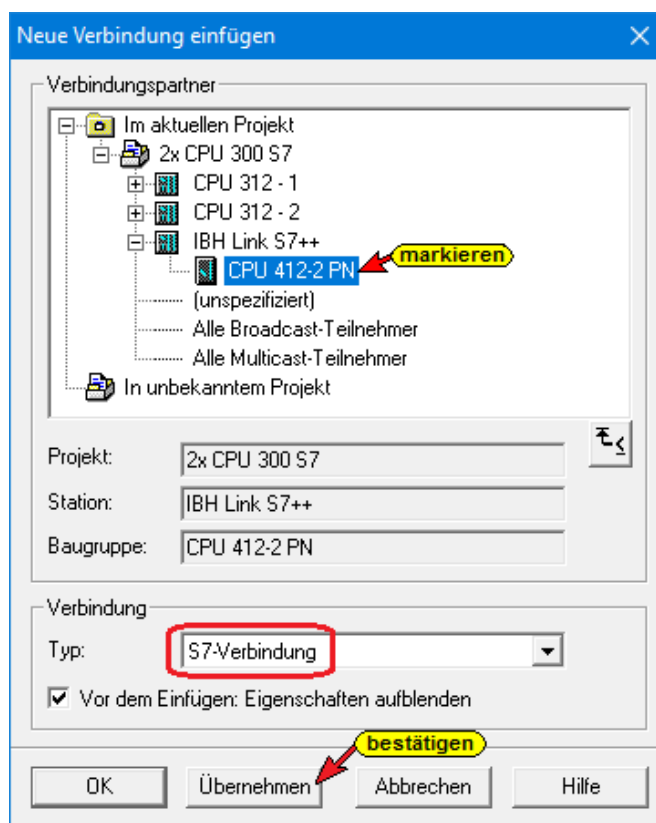
8.3.1 S7 Verbindung vom OPC Server zur CPU 312 erstellen



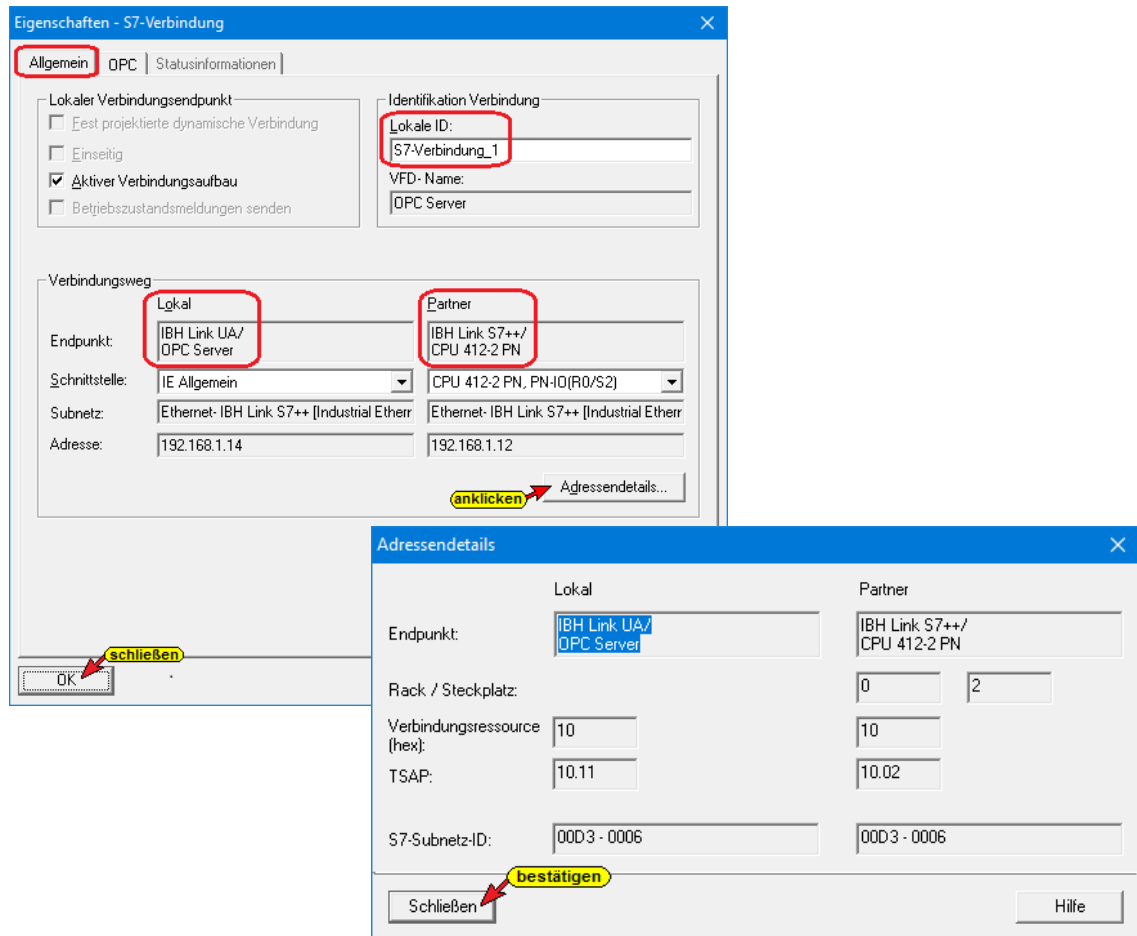
Nach dem Aufbau der S7-Verbindungen zwischen dem OPC Server und den CPU's werden diese angezeigt.

8.3.2 Aufbau der S7 Verbindungen

Baugruppe 412-2 PN [IBH Link S7++]

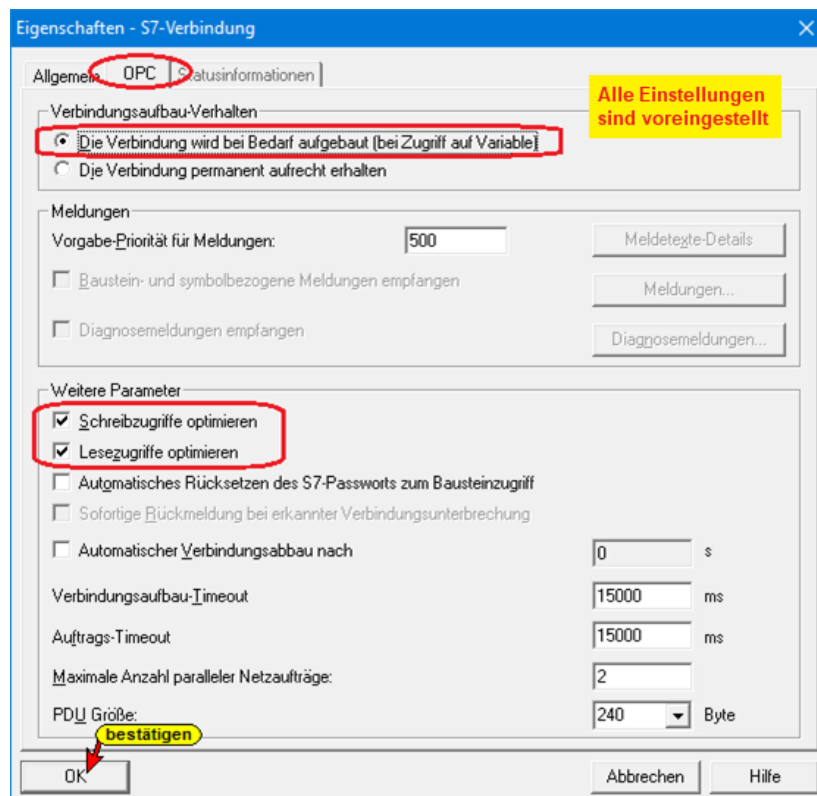


Dialogfeld – S7-Verbindung / Allgemein / S7-Verbindung_1

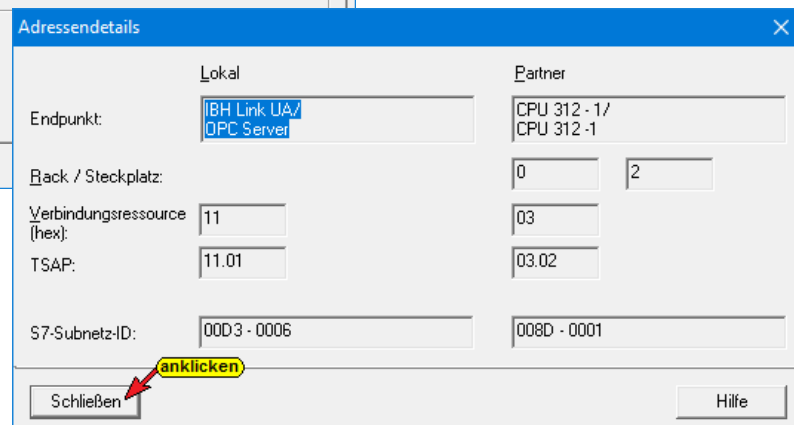
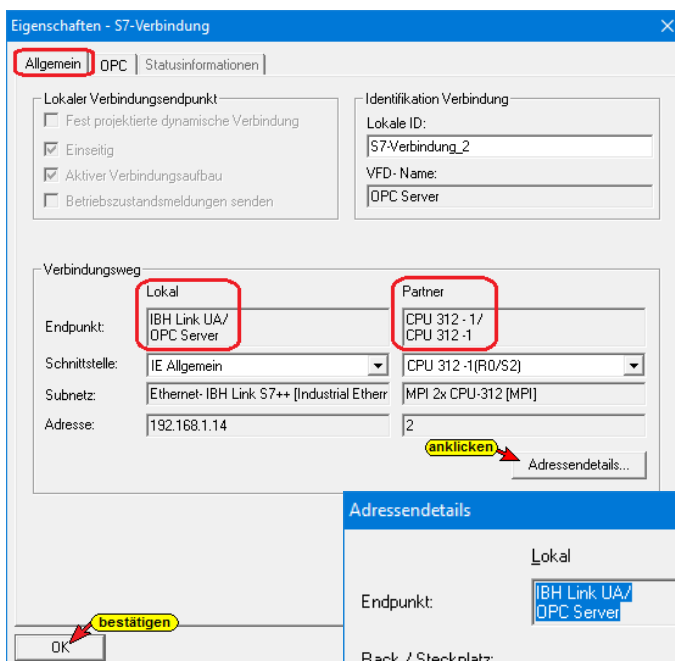
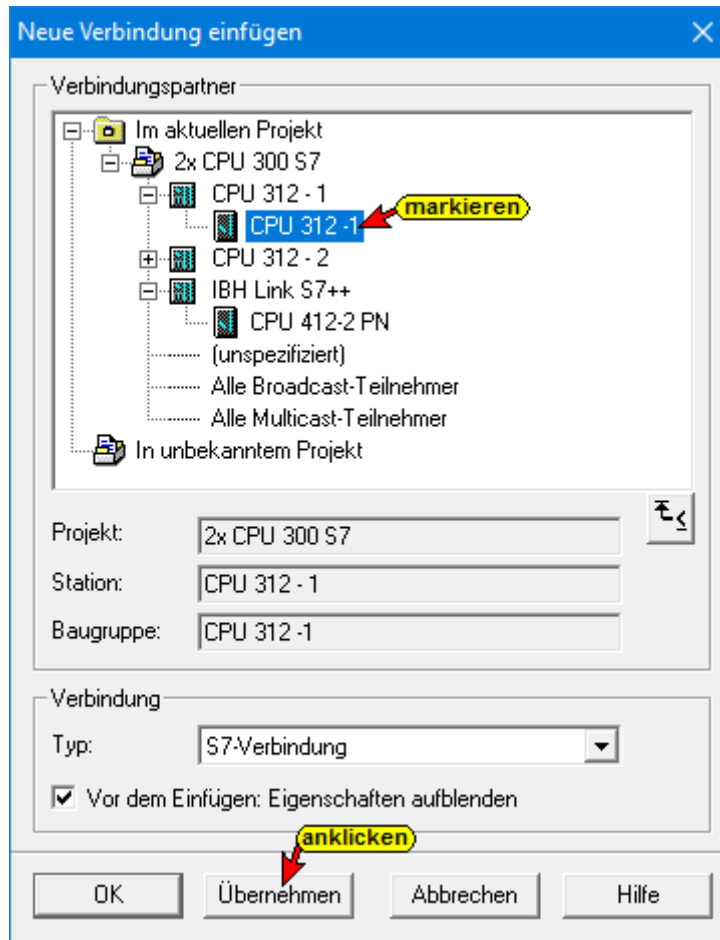


Dialogfeld – S7-Verbindung / OPC

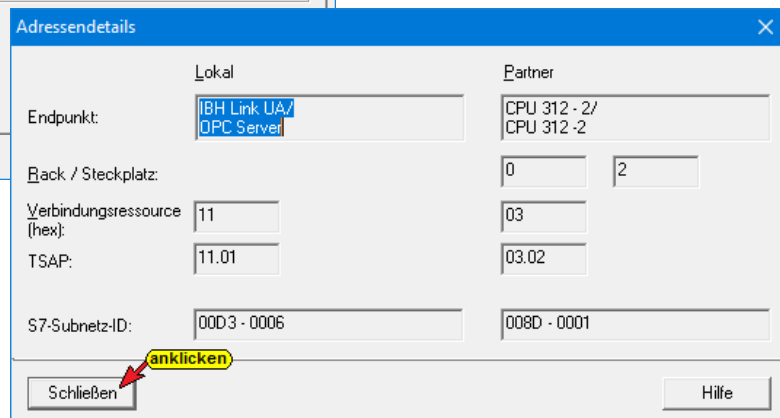
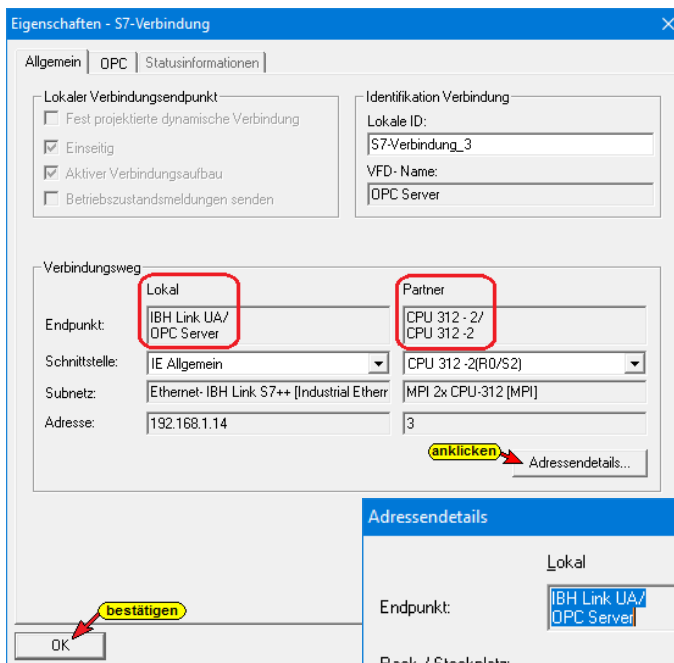
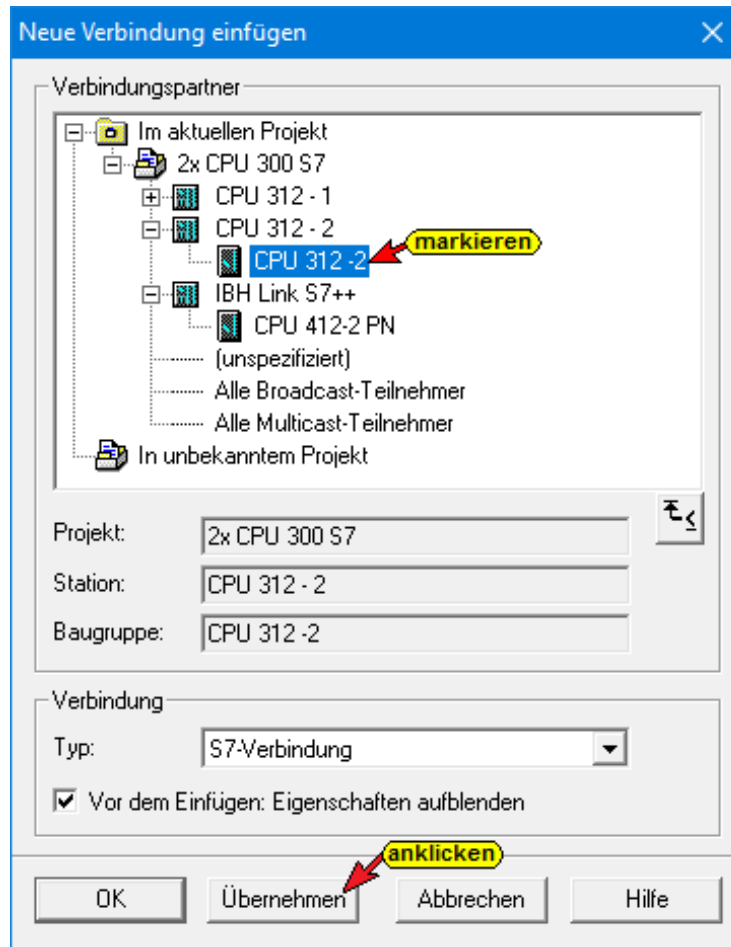
Diese Einstellungen sind für alle S7-Verbindung im Projekt gültig.



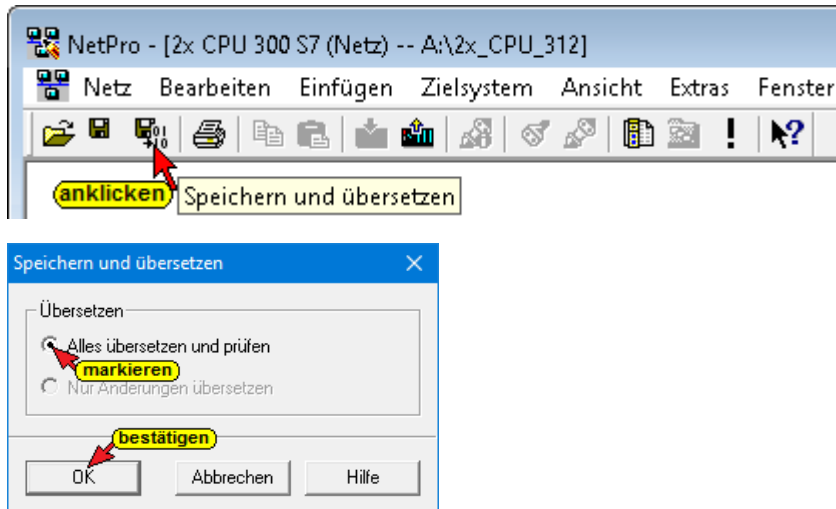
Baugruppe CPU 312-1



Baugruppe CPU 312-2



S7 Verbindung Speichern und übersetzen



Das Übersetzen und Überprüfen zeigen eine Warnung.
Da **Routing** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.

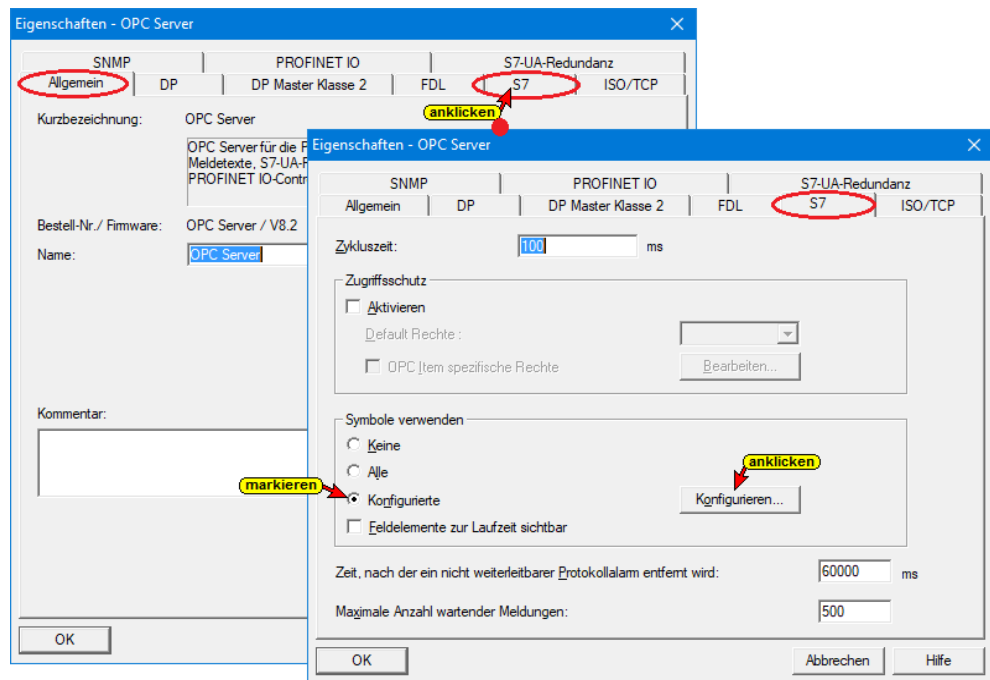
Meldungstyp	Meldung	Typ	Projektname	Projektpfad
Warnung	Ausgaben zu Verbindungen in IBH Link UA/OPC Server:	OPC Server V8.2	2x CPU 300 S7	A:\2x_CPU_312
Warnung	Warnung: Lokale ID 'S7-Verbindung_2': Die Verbindung wird über S7 Routing aufgebaut.	S7-Verbindung	2x CPU 300 S7	A:\2x_CPU_312
Warnung	Warnung: Lokale ID 'S7-Verbindung_3': Die Verbindung wird über S7 Routing aufgebaut.	S7-Verbindung	2x CPU 300 S7	A:\2x_CPU_312
Ergebnis: 0 Fehler, 2 Warnungen (02.06.2020 17:35:54)				

8.3.3 OPC-Tags selektieren

Lokale ID	Partner ID	Partner	Typ	Aktiver Verbindung	Subnetz
S7-Verbindung_1	1	IBH Link S7++ / CPU 412-2...	S7-Verbindung	ja	Ethernet- IBH Link S7++ [IE]
S7-Verbindung_2		CPU 312 - 1 / CPU 312 - 1	S7-Verbindung	ja	MPI 2x CPU-312 [MPI]
S7-Verbindung_3		CPU 312 - 2 / CPU 312 - 2	S7-Verbindung	ja	MPI 2x CPU-312 [MPI]

Der Befehl **<Objekteigenschaften...>** aus dem Kontextmenü (Rechtsklick auf **<OPC-Server>**) öffnet das Dialogfeld **Eigenschaften – OPC Server**.

In dem Reiter S7 wird definiert, ob Symbole und welche verwendet werden sollen.

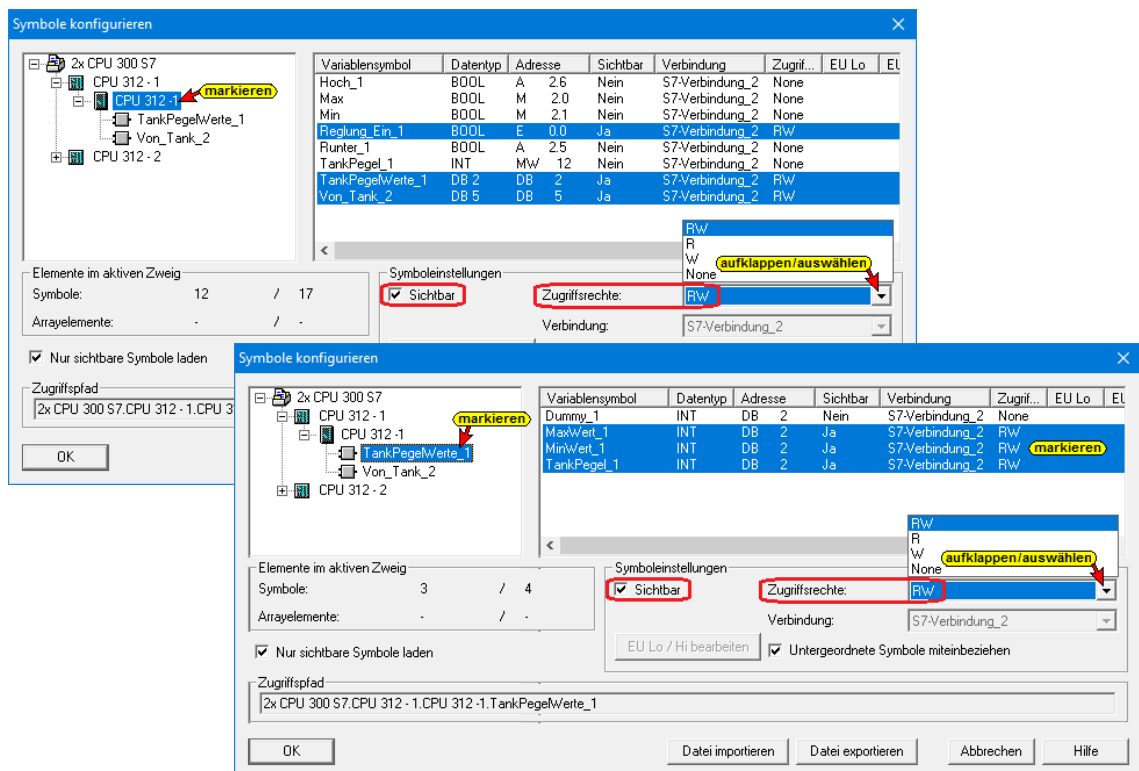


Der Button **Konfigurieren** öffnet das Dialogfeld **Symbole konfigurieren**. Hier können die in der Symboltabelle definierten Operanden und die Daten der Datenbausteine als **OPC-Tags** (OPC-Symbole) selektiert werden.



Durch die zuvor projektierte S7-Verbindung ist der Variablenhaushalt der Steuerung bekannt.

CPU 312-1 OPC-Tags



CPU 312-1 OPC-Tags – Von_Tank_2

Symbole konfigurieren

Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugrif...	EU Lo	EL
Hoch_2	BOOL	DB 5	Ja	S7-Verbindung_2	RW		
MaxWert_2	INT	DB 5	Ja	S7-Verbindung_2	RW		
MinWert_2	INT	DB 5	Ja	S7-Verbindung_2	RW		
Reglung_Ein_2	BOOL	DB 5	Ja	S7-Verbindung_2	RW		
TankPegel_2	INT	DB 5	Ja	S7-Verbindung_2	RW		

Sichtbar
 Zugriffsrechte: RW
 Verbindung: S7-Verbindung_2

Zugriffspfad: 2x CPU 300 S7.CPU 312-1.CPU 312-1.Von_Tank_2

CPU 312-2 OPC-Tags

Symbole konfigurieren

Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugrif...	EU Lo	EL
Hoch_2	BOOL	A 2.6	Nein	S7-Verbindung_3	None		
Max	BOOL	M 2.0	Nein	S7-Verbindung_3	None		
Min	BOOL	M 2.1	Nein	S7-Verbindung_3	None		
Reglung_Ein_2	BOOL	E 0.0	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
Runter_2	BOOL	A 2.5	Nein	S7-Verbindung_3	None		
TankPegel_2	INT	MW 12	Nein	S7-Verbindung_3	None		
TankPegelWerte_2	DB 2	DB 2	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
Von_Tank_1	DB 5	DB 5	Ja	S7-Verbindung_3	RW		

Sichtbar
 Zugriffsrechte: RW
 Verbindung: S7-Verbindung_2

Zugriffspfad: 2x CPU 300 S7.CPU 312-2.CPU 312-2.Von_Tank_1

Symbole konfigurieren

Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugrif...	EU Lo	EL
Dummy_2	INT	DB 2	Nein	S7-Verbindung_3	None		
MaxWert_2	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
MinWert_2	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
TankPegel_2	INT	DB 2	Ja	S7-Verbindung_3	RW		

Sichtbar
 Zugriffsrechte: RW
 Verbindung: S7-Verbindung_2

Zugriffspfad: 2x CPU 300 S7.CPU 312-2.CPU 312-2.TankPegelWerte_2

Symbole konfigurieren

Variablsymbol	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugrif...	EU Lo	EL
Hoch_1	BOOL	DB 5	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
MaxWert_1	INT	DB 5	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
MinWert_1	INT	DB 5	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
Reglung_Ein_1	BOOL	DB 5	Ja	S7-Verbindung_3	RW		
TankPegel_1	INT	DB 5	Ja	S7-Verbindung_3	RW		

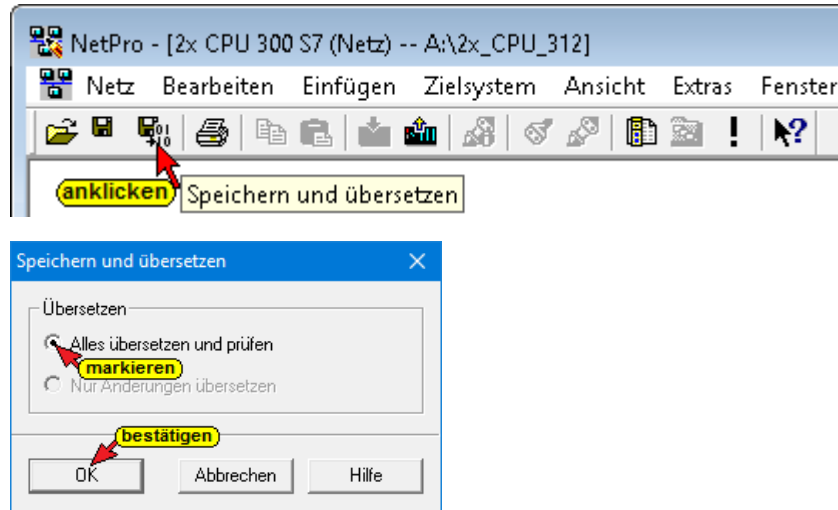
Sichtbar
 Zugriffsrechte: RW
 Verbindung: S7-Verbindung_2

Zugriffspfad: 2x CPU 300 S7.CPU 312-2.CPU 312-2.Von_Tank_1

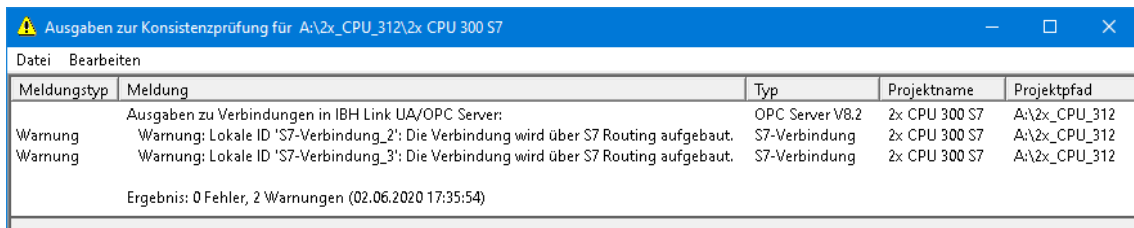
OK

Konfiguration *Speichern und übersetzen*

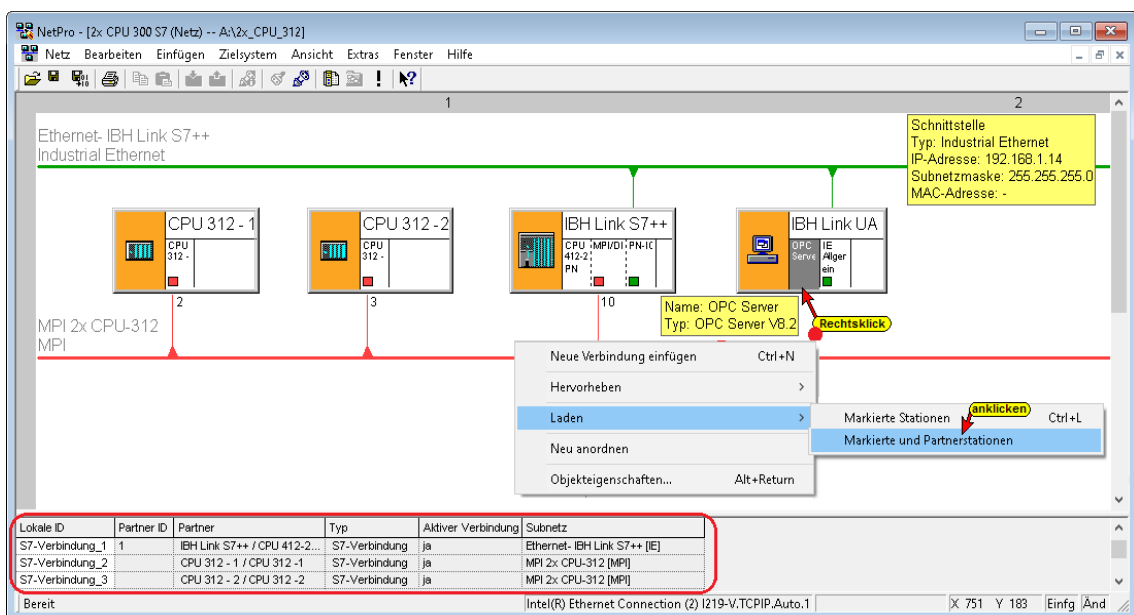
Nach der Bestätigung der Dialogfelder ***Symbole konfigurieren*** und ***Eigenschaften – OPC Server*** das Symbol ***Speichern und übersetzen*** anklicken.



Das Übersetzen und Überprüfen zeigen eine Warnung. Da ***Routing*** gewollt ist, ist die Warnung hinfällig.



Die Konfiguration kann in den ***IBH Link UA*** und die ***CPU's*** geladen werden.



Das Laden der Geräte benötigt die Bestätigung mehrerer Dialogfelder. Das erfolgreiche Laden wird im ***IBH Link UA*** angezeigt.

8.3.4 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

Im Browser-Fenster Siemens Slots werden die CPU's mit den OPC-Tags angezeigt.

8.3.5 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

Die konfigurierten Verbindungen zu den einzelnen SPS-Steuerungen und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.

ID	Verbindungsname	Adresse	Zeit	Quelle	Fehlernummer	Fehlertext
1-2	S7-Verbindung_2	192.168.1.12:102	3.6.2020 12:42:17	SPS	0	Verbindung aufgebaut (6ES7 312-1AE13-0AB0)
1-3	S7-Verbindung_3	192.168.1.12:102	3.6.2020 12:42:18	SPS	0	Verbindung aufgebaut (6ES7 312-1AD10-0AB0)

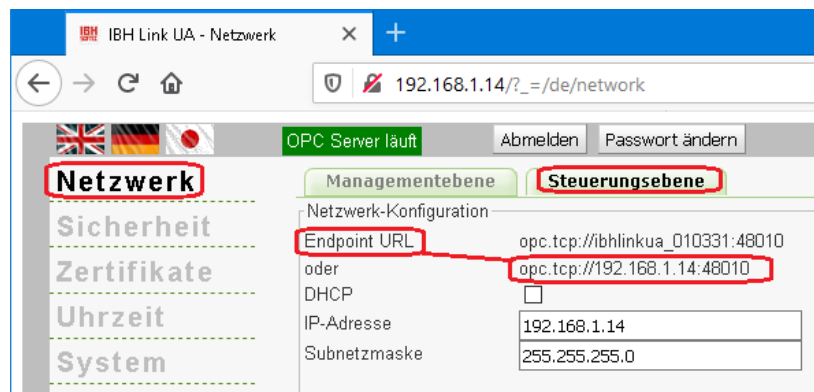
8.3.6 OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen

Für den Datenaustausch zwischen der **CPU 312 - 1** und der SPS-Steuerungen **CPU 312 - 2**, sind in dem **IBH Link UA** die **OPC UA Server** und **OPC UA Clients** anzumelden. Die beiden **CPU 312** SPS-Steuerungen sind sowohl **OPC UA Server** wie auch **OPC UA Client**. Der im **IBH Link UA** integrierte Server stellt die OPC Tags, die in der SPS-CPU definiert sind zur Verfügung.

Der IBH Link UA bietet für alle SPS-CPU's die **OPC UA Server** wie auch **OPC UA Client** Funktion.

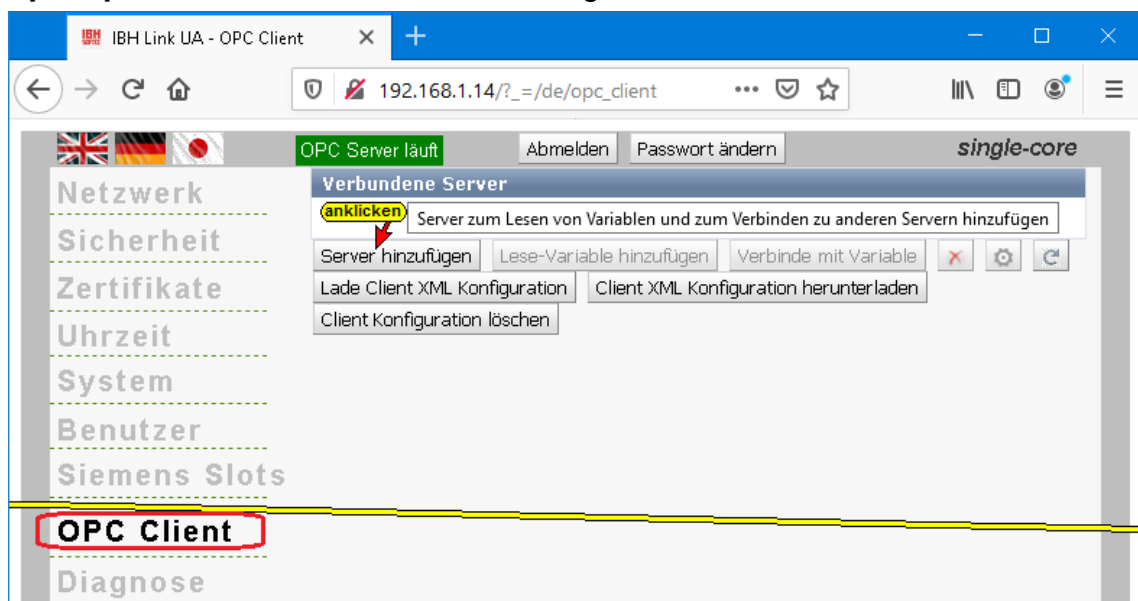
Im Web-Browser-Fenster **OPC Client** wird der Server für den Datenaustausch alle SPS-CPU's festgelegt.

Die benötigte Endpoint URL kann aus dem IBH Link UA Web-Browser-Fenster Netzwerk / Steuerungsebene kopiert werden.



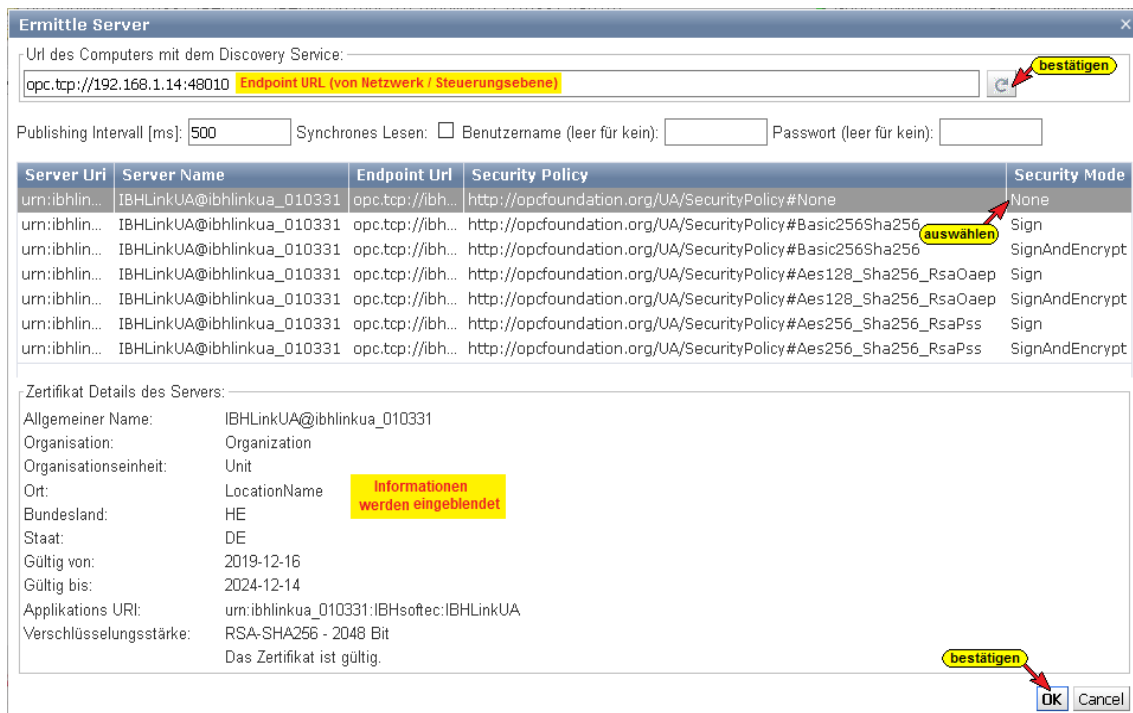
Server hinzufügen

Die kopierte Endpoint URL **opc.tcp://ibhlinkua_010331:48010** bzw. **opc.tcp://192.168.1.14:48010** ist in das geöffnete Feld im IBH Link

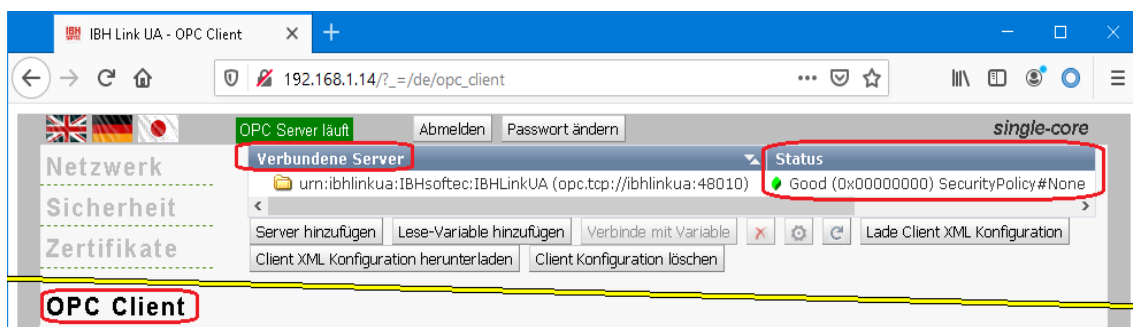


UA Web-Browser-Fenster / OPC Client ist als **Server** hinzufügen.

Für die Daten-Übertragung wurde die Security Policy None und der Security Mode None gewählt.



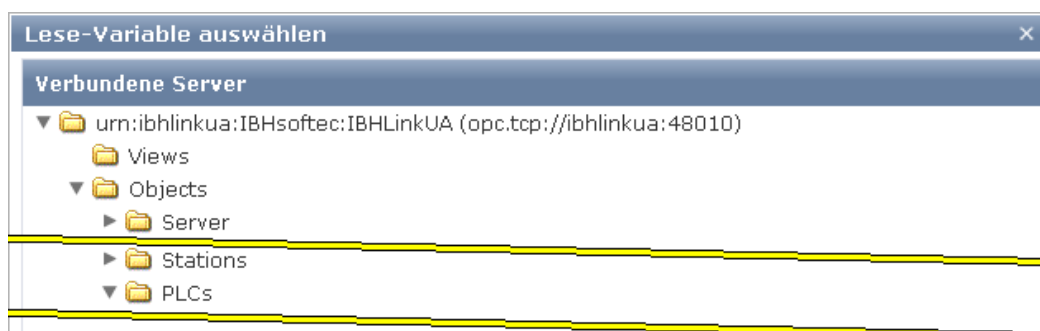
Der Status des Servers ist **Good**. Als Security Policy für den Server wurde **None** ausgewählt.



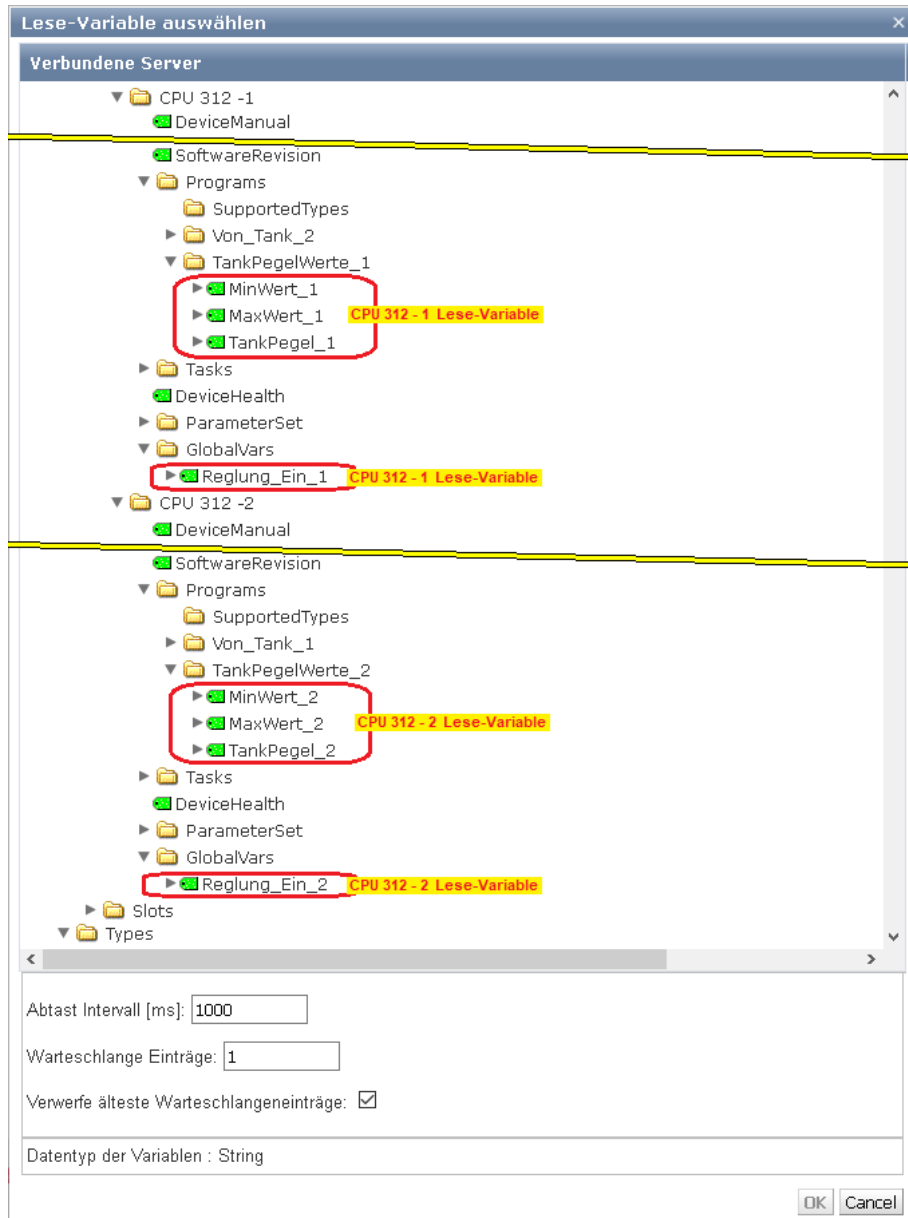
Lese-Variable hinzufügen

Als Lese-Variable definierte OPC-Tags haben die Funktionen eines **OPC UA Servers**. Diese OPC-Tags stehen allen **OPC UA Clients** zur Verfügung.

Dialogfeld Lese-Variable auswählen

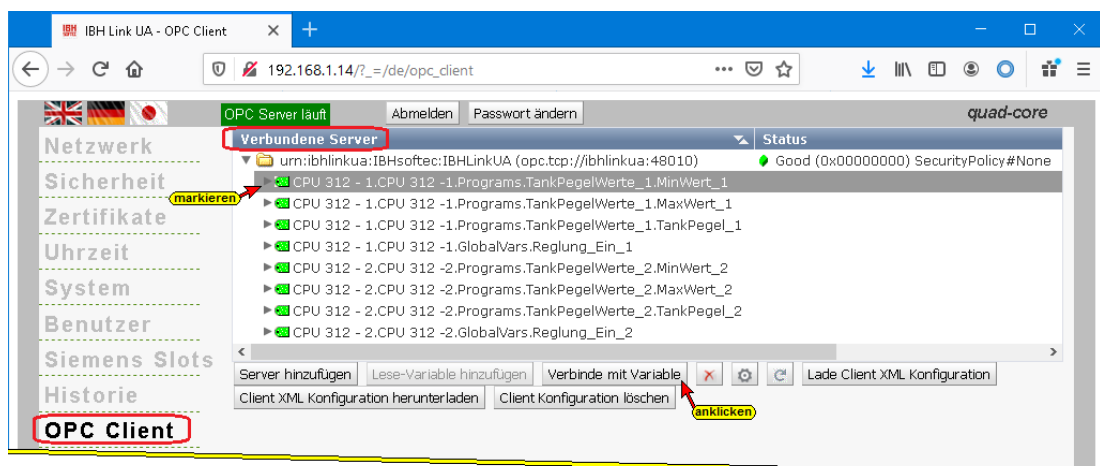


Dialogfeld Lese-Variable auswählen

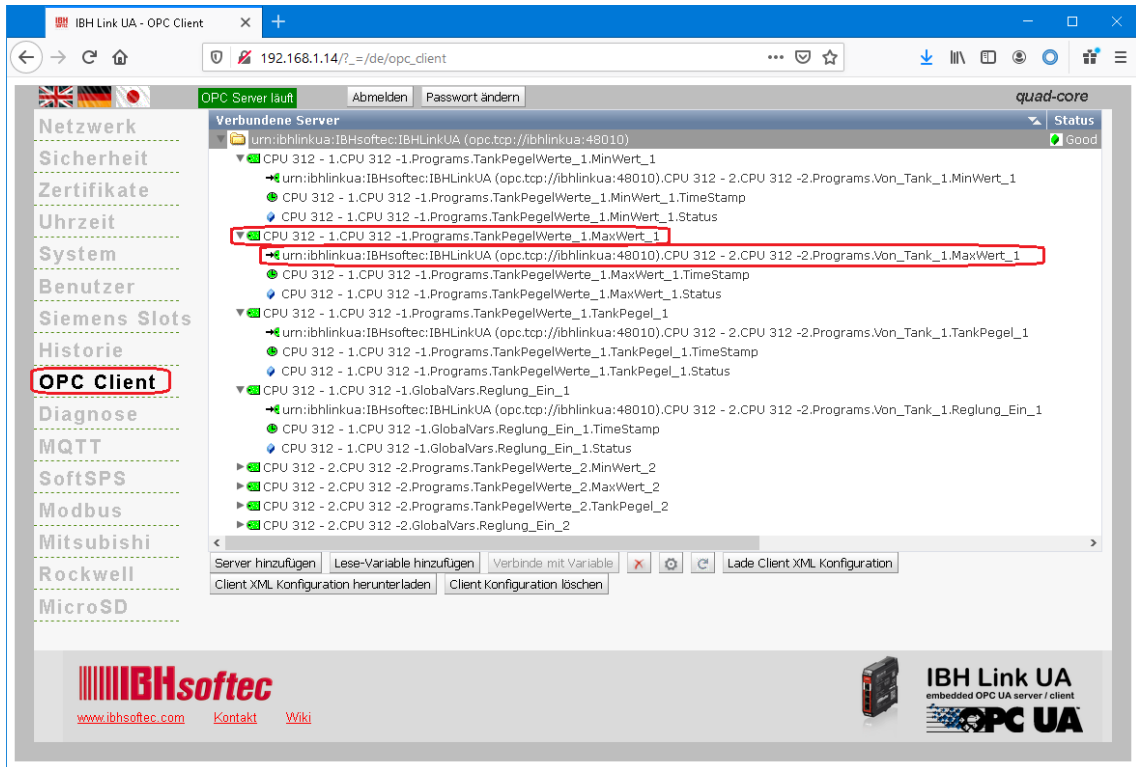


Hinzugefügte Lese-Variable

Diese Variablen können mit den Variablen der **OPC UA Clients** verbunden werden.

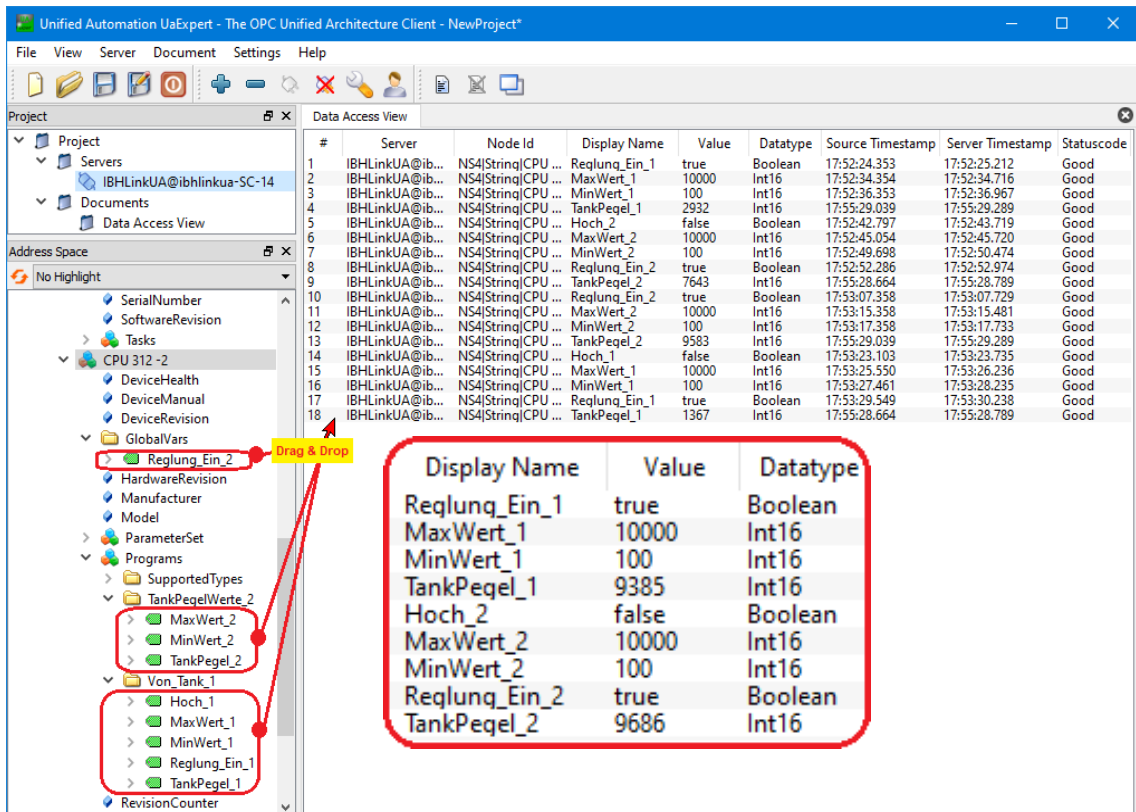


Web-Browser-Fenster OPC Client



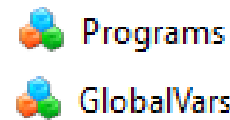
8.3.7 UaExpert – Programm-Fenster

Im UaExpert – Programm-Fenster wird die CPU 312 – 1 und CPU 312 – 2 angezeigt.



Die Variablen werden kontinuierlich aktualisiert.

Die in den der Datenbausteinen (unter **Programms**)
und in den Symboltabelle (unter **GlobalVars**) als
OPC-Tags definiert Variablen können per
Drag&Drop in den **Data Access View** gezogen werden.



OPC-Tags CPU 312 – 1

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.GlobalVars.Reglung_Ein_1	Reglung_Ein_1	true
2	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.TankPegelWerte_1.MaxWert_1	MaxWert_1	10000
3	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.TankPegelWerte_1.MinWert_1	MinWert_1	100
4	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.TankPegelWerte_1.TankPegel_1	TankPegel_1	1133
5	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.Von_Tank_2.Hoch_2	Hoch_2	false
6	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.Von_Tank_2.MaxWert_2	MaxWert_2	10000
7	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.Von_Tank_2.MinWert_2	MinWert_2	100
8	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.Von_Tank_2.Reglung_Ein_2	Reglung_Ein_2	true
9	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 1.CPU 312 -1.Programs.Von_Tank_2.TankPegel_2	TankPegel_2	3087

OPC-Tags CPU 312 – 2

#	Server	Node Id	Display Name	Value
10	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.GlobalVars.Reglung_Ein_2	Reglung_Ein_2	true
11	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.TankPegelWerte_2.MaxWert_2	MaxWert_2	10000
12	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.TankPegelWerte_2.MinWert_2	MinWert_2	100
13	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.TankPegelWerte_2.TankPegel_2	TankPegel_2	9299
14	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.Von_Tank_1.Hoch_1	Hoch_1	false
15	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.Von_Tank_1.MaxWert_1	MaxWert_1	10000
16	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.Von_Tank_1.MinWert_1	MinWert_1	100
17	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.Von_Tank_1.Reglung_Ein_1	Reglung_Ein_1	true
18	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4 String CPU 312 - 2.CPU 312 -2.Programs.Von_Tank_1.TankPegel_1	TankPegel_1	8737

CPU 312-1 Datenbaustein DB 5 [Von_Tank_2]

Von CPU 312-2 werden der Operanden und die Daten des
Datenbausteins DB 2 [TankPegelWerte] angezeigt.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Reglung_Ein_2	BOOL	FALSE	TRUE	Reglung Ein 2
0.1	Hoch_2	BOOL	FALSE	FALSE	Ventil Tank 2 füllen
2.0	MinWert_2	INT	0	100	minimaler Tankpegel 2
4.0	MaxWert_2	INT	0	10000	maximaler Tankpegel 2
6.0	TankPegel_2	INT	0	6799	Tankpegelwert 2

CPU 312-2 Datenbaustein DB 5 [Von_Tank_1]

Von CPU 312-1 werden der Operanden und die Daten des
Datenbausteins DB 2 [TankPegelWerte] angezeigt.

Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Aktualwert	Kommentar
0.0	Reglung_Ein_1	BOOL	FALSE	TRUE	Reglung Ein 1
0.1	Hoch_1	BOOL	FALSE	FALSE	Ventil Tank 1 füllen
2.0	MinWert_1	INT	0	100	minimaler Tankpegel 1
4.0	MaxWert_1	INT	0	10000	maximaler Tankpegel 1
6.0	TankPegel_1	INT	0	6367	Tankpegelwert 1