



Trans-Tech International  
Ingenieurbüro für Technologie Transfer  
Dipl.-Ing. B. Peter Schulz-Heise

# **IBH Link UA**

## **Handbuch SPS-Projekte mit TIA-Portal V17**

Version 5.27

---

**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.  
TeamViewer® ist ein eingetragenes Warenzeichen der TeamViewer AG, Göppingen.  
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

---

<b>Inhalt.....</b>	<b>I</b>
<b>1 IBH Link UA – Anbindung einer CPU 416 – Historische Daten .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1 Projekt mit TIA Portal V17 .....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1.1 Hardwareaufbau – (CPU 416-3 PN/DP).....</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1.2 Software-SPS CPU 416-3 PN/DP.....</b>	<b>1-1</b>
SoftSPS Bedien-, Diagnose- und Konfigurations-Fenster .....	1-2
SoftSPS Diagnose-Fenster .....	1-2
<b>1.1.3 SPS Programm Counter [CPU 416-3 PN/DP].....</b>	<b>1-3</b>
Das Projekt <i>CPU 416 TIA</i> öffnen .....	1-3
PLC-Variable <i>CPU 416 TIA</i> .....	1-3
Standard-Variablen-Tabelle.....	1-4
Projekt <i>CPU 416 TIA</i> in die CPU laden.....	1-4
Hardware und Software übersetzen .....	1-5
Hardware und Software in CPU laden .....	1-5
SoftSPS Diagnose-Fenster CPU 416-3 PN/DP .....	1-6
<b>1.1.4 UaExpert – Programm-Fenster .....</b>	<b>1-7</b>
<b>1.1.5 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen .....</b>	<b>1-8</b>
Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen .....	1-9
Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	1-9
Kommunikationsmodul Steckplatz .....	1-10
S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – SoftPLC 416 erstellen	1-10
S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen	1-11
OPC-Symbole (Tags) in der OPC-Konfiguration selektieren.....	1-12
Zugriffsrechte Datenbausteine .....	1-13
Auswahl aller OPC-Tags (Symbole) in der OPC-Konfiguration.....	1-14
Konfiguration des OPC-Servers übersetzen.....	1-14
Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden .....	1-15
Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	1-15
Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.....	1-16
Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt. ....	1-16
UaExpert – Programm-Fenster .....	1-16
UaExpert – Programm-Fenster mit PLC <i>Counter</i> .....	1-17
<b>1.1.6 Datenbausteine im IBH Link OPC UA Server .....</b>	<b>1-18</b>
Zusätzlicher Global-Datenbaustein .....	1-18
OPC-Tags neu selektieren.....	1-18
Datenbaustein DB 2 <i>CounterData</i> .....	1-19
Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	1-21
Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden .....	1-21
Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt. ....	1-21
UaExpert – Programm-Fenster .....	1-22
<b>1.1.7 Komplexe Variable – STRUCT – .....</b>	<b>1-22</b>
<b>1.1.8 UaExpert – Programm-Fenster .....</b>	<b>1-22</b>
<b>1.1.9 Strukturvariablen benutzen.....</b>	<b>1-23</b>
<b>1.1.10 Browser-Fenster System - Strukturvariable benutzen .....</b>	<b>1-24</b>
Strukturvariable benutzen .....	1-24
<b>1.1.11 UaExpert – Programm-Fenster – Strukturvariable benutzen ...</b>	<b>1-24</b>

	Struktur-Variable anzeigen bzw. ändern .....	1-25
	Variable der <i>Struktur</i> online anzeigen .....	1-26
<b>1.2</b>	<b>IBH Link UA – Historische Daten .....</b>	<b>1-26</b>
1.2.1	<b>Beispiel.....</b>	<b>1-27</b>
1.2.2	<b>History Variablen.....</b>	<b>1-28</b>
1.2.3	<b>UaExpert Fenster.....</b>	<b>1-28</b>
1.2.4	<b>Die historischen Daten von Werten.....</b>	<b>1-28</b>
<b>2</b>	<b>IBH Link UA – OPC UA Client – Funktion .....</b>	<b>2-1</b>
	Gerätekonfiguration Beispiel S7 Projekt <i>CPU 416 TIA</i> .....	2-1
<b>2.1</b>	<b>Beispiel Projekt mit TIA Portal .....</b>	<b>2-1</b>
	OPC-Tags neu selektieren .....	2-2
	Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	2-3
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden.....	2-4
	Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	2-4
	Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.....	2-5
	Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.....	2-5
2.1.1	<b>Externen OPC UA Server starten.....</b>	<b>2-5</b>
	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 AirConditionerData (DB 2) – <i>CPU 416 TIA - OPC UAI</i> .....	2-15
<b>2.2</b>	<b>In der Praxis:.....</b>	<b>2-15</b>
2.2.1	<b>Beispiel: TimeStamp und Status-Code übertragen .....</b>	<b>2-16</b>
	OPC-Tags neu selektieren .....	2-16
	Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	2-17
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden.....	2-18
	Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.....	2-18
2.2.2	<b>Browser-Fenster IBH Link UA – OPC Client .....</b>	<b>2-18</b>
	Selektierte Lese-Variable .....	2-20
2.2.3	<b>Verbindung zum externen OPC Server anzeigen.....</b>	<b>2-21</b>
2.2.4	<b>UaExpert – Data Access View – .....</b>	<b>2-22</b>
	Externer OPC UA Server – Air-Conditioner-Daten .....	2-22
	IBH Link UA – OPC UA Server – CPU 416-Daten.....	2-22
	Status Datenbaustein AirConditionerData [DB2] .....	2-23
<b>3</b>	<b>IBH Link UA – integrierte SoftSPS.....</b>	<b>3-1</b>
	Die Rechenleistung der SoftSPS kann wie folgt eingestellt werden:	3-1
<b>3.1</b>	<b>Aktivieren der integrierten SoftSPS.....</b>	<b>3-2</b>
3.1.1	<b>SoftSPS Status und Einstellungen .....</b>	<b>3-2</b>
<b>3.2</b>	<b>Externen OPC UA Server starten .....</b>	<b>3-3</b>
	Externer OPC UA Server (Klima- und Heizungsanlagen).....	3-3
<b>3.3</b>	<b>SoftSPS in dem IBH Link UA mit TIA Portal projektieren ...</b>	<b>3-3</b>
3.3.1	<b>SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftPLC 416).....</b>	<b>3-4</b>
3.3.2	<b>SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftSPS).....</b>	<b>3-5</b>
	Standard-Variablentabelle – <i>CPU 416-3 PN/DP</i> –.....	3-5
	Hard- und Software übersetzen .....	3-6



3.3.3	<b>IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen .....</b>	<b>3-8</b>
3.3.4	<b>Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen.....</b>	<b>3-8</b>
	Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	3-9
	Link UA [IE General] überprüfen .....	3-9
	S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – SoftPLC 416 erstellen ..	3-9
	S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen	3-10
3.3.5	<b>SoftSPS als SIMATIC WinAC RTX einfügen .....</b>	<b>3-11</b>
	Steckplatz <i>WinAC RTX (Soft-SPS-Link-UA)</i> überprüfen .....	3-11
	S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – Soft-SPS-Link-UA ...	3-12
3.3.6	<b>S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen .....</b>	<b>3-12</b>
3.4	<b>S7 OPC-Symbole Konfigurieren .....</b>	<b>3-13</b>
	OPC-Tags konfigurieren – CPU 416-3 PN/DP .....	3-13
	OPC-Tags konfigurieren – SoftSPS-Link UA.....	3-14
3.4.1	<b>IBH Link UA Hardware und Software übersetzen / laden .....</b>	<b>3-15</b>
	Hardware und Software übersetzen .....	3-16
	Hard- und Software in den IBH Link UA laden.....	3-16
3.4.2	<b>SPS Programm für die SoftSPS des IBH Link UA.....</b>	<b>3-17</b>
	Parameter des Bausteins SFB 8 (USEND) – ID = 65400 (hex FF78).....	3-18
	Client Funktion des Bausteins SFB 8 (USEND) .....	3-19
	OPC Variablen Definitionen .....	3-20
	Namespace Ziffern.....	3-20
	Funktion FC 20 – Aufrufe_USEND .....	3-20
	Funktion USENDcall [FC20].....	3-21
	Instanz-Datenbaustein USEND_DB [DB 8] .....	3-22
	Datenbaustein PointerOPCvariables [DB20] .....	3-22
3.4.3	<b>Identifizier aus dem Fenster Attributes des Programms UAExpert.....</b>	<b>3-23</b>
	Organisationsbaustein OB100 – COMPLETE RESTART .....	3-25
	Datenbaustein DatenEX_Server [DB 10].....	3-25
	Datenbaustein ValueTimeStatusCPU [DB5].....	3-25
	Funktionen FC 8 – DT_TOD und FC 1 – FahrenheitCelsius .....	3-25
	Organisationsbaustein OB1 – Main .....	3-25
3.5	<b>Verbindung zu den OPC Server Variablen über die OPC UA Client – Funktion herstellen .....</b>	<b>3-26</b>
	AirConditioner_1 → Lese-Variable hinzufügen.....	3-26
	Verbinden mit Variablen.....	3-27
3.6	<b>UaExpert – Programm-Fenster – Anzeigen .....</b>	<b>3-28</b>
	IBH Link UA Diagnose und SoftSPS Anzeigen.....	3-29
3.6.1	<b>Online-Anzeige SoftSPS-Link-UA [WinLC RTX].....</b>	<b>3-29</b>
3.7	<b>Lese-Variable hinzufügen .....</b>	<b>3-29</b>
3.7.1	<b>Verbinden mit Variablen in die geschrieben werden soll .....</b>	<b>3-30</b>
3.7.2	<b>UaExpert – Programm-Fenster – Anzeigen .....</b>	<b>3-32</b>
3.7.3	<b>CPU 416-3 PN/DP .....</b>	<b>3-33</b>
4	<b>IBH Link UA - Anbindung einer CPU 312.....</b>	<b>4-1</b>
	IBH Link S7++ .....	4-1
4.1	<b>Tank Pegel – Projektierung mit dem TIA Portal .....</b>	<b>4-1</b>
	Beispiel: Tank Pegel .....	4-1
4.1.1	<b>Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus).....</b>	<b>4-3</b>
	PC-Netzwerk Adaptoreinstellung .....	4-4

<b>4.2</b>	<b>TIA Beispiel: IBH Link UA – S7-312 geroutet über IBH Link S7++</b>	<b>4-5</b>
	IBH Link S7 ++ auswählen .....	4-5
	S7-312 MPI Schnittstelle .....	4-6
<b>4.2.1</b>	<b>Programmbausteine und Gerätekonfiguration in CPU (Gerät) laden</b>	<b>4-6</b>
	Dialogfeld <i>Erweitertes Laden</i> .....	4-7
	Anmerkung TIA 13.....	4-7
<b>4.3</b>	<b>IBHLink S7++ als CPU 412-2 PN ins Projekt einfügen</b>	<b>4-8</b>
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++) .....	4-10
	Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen .....	4-10
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412).....	4-11
	Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen ...	4-11
	Hardware in das Gerät laden (IBH Link S7++ / CPU 412) .....	4-11
<b>4.4</b>	<b>IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen</b>	<b>4-13</b>
	Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen.....	4-14
	Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	4-14
	S7 Verbindung vom OPC Server zur CPU 312 erstellen .....	4-15
	OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren .....	4-16
	Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	4-17
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden.....	4-18
	Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	4-18
	Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung. ....	4-19
<b>4.4.1</b>	<b>IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i></b>	<b>4-19</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Browser-Fenster <i>Diagnose / Steuerungsdiagnose</i></b>	<b>4-20</b>
<b>4.4.3</b>	<b>UaExpert – Programm-Fenster</b>	<b>4-20</b>
<b>4.5</b>	<b>Diagnose</b>	<b>4-22</b>
	IBH Link S7++ Web-Server <i>Konfiguration</i> .....	4-23
	IBH Link S7++ Web-Server <i>Diagnose</i> .....	4-24
<b>5</b>	<b>IBH Link UA – Anbindung einer S5 CPU 103U</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1</b>	<b>Beispiel mit STEP 7 – TIA Portal</b>	<b>5-1</b>
	IBH Link S5++ .....	5-1
	Verbindung IBH Link UA – S5 SPS mit CPU 103U.....	5-2
<b>5.1.1</b>	<b>IBH Link UA - Konfiguration mit dem STEP® 7 TIA Portal</b>	<b>5-2</b>
	IM 151-8 PN/DP als Stellvertreter im Projekt .....	5-3
	S5 Symboltabelle.....	5-3
<b>5.2</b>	<b>Projekt S5-CPU-UA im STEP 7 - TIA Portal erstellen</b>	<b>5-4</b>
	Gerät IM115-8 PN/DB CPU V3.2 ins Projekt einfügen .....	5-4
	IBH Link S5++ (IM115-8 PN/DB CPU) Eigenschaften festlegen .....	5-4
	OPC-Tags (Symbole) als Standard-Variable festlegen.....	5-5
	Standard-Variablentabelle .....	5-6
	Baustein OB1 löschen.....	5-6
	Baustein DB 2 erstellen.....	5-6
	Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen .....	5-7
	IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen .....	5-8
	Kommunikationsmodul in die SIMATIC PC-Station (IBH Link UA) einfügen.....	5-9
	Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	5-9
	S7 Verbindung vom OPC Server zum IBH Link S5++ (IM115-8 PN/DB CPU) erstellen.....	5-10

	OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren .....	5-11
	Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	5-12
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden .....	5-13
<b>5.2.1</b>	<b>IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i></b> .....	<b>5-14</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Browser-Fenster <i>Diagnose / Steuerungsdiagnose</i></b> .....	<b>5-15</b>
	OPC-Tags im UaExpert Fenster .....	5-15
<b>6</b>	<b>Alarms and Conditions .....</b>	<b>6-1</b>
<b>6.1</b>	<b>Beispiel – OPC UA Alarms TIA Projekt .....</b>	<b>6-2</b>
	Aktivieren der integrierten SoftSPS .....	6-2
	SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftSPS 416) .....	6-2
	Hard- und Software für die CPU 416-3 PN/DP konfigurieren .....	6-4
	Diagnose-Fenster CPU 416-3 PN/DP SoftSPS .....	6-6
<b>6.2</b>	<b>Aktivieren der integrierten SoftSPS .....</b>	<b>6-6</b>
<b>6.2.1</b>	<b>IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen .....</b>	<b>6-6</b>
	IBH Link Hardwareaufbau .....	6-7
<b>6.2.2</b>	<b>S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen .....</b>	<b>6-7</b>
<b>6.2.3</b>	<b>IBH Link UA SoftPLC SPS Programm .....</b>	<b>6-8</b>
	Parameter des Bausteins SFC 108 "ALARM D" .....	6-9
<b>6.2.4</b>	<b>PLC Meldungen konfigurieren .....</b>	<b>6-10</b>
	Fenster Programmierungen öffnen .....	6-10
	Aufbau von Begleitwerten (Meldetext) .....	6-11
	Kommunikationsmodul (Link-UA_Ethernet) Eigenschaften .....	6-12
	S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – Soft-SPS-Link-UA ...	6-12
	S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – CPU 416-3 PN/DP ..	6-13
	OPC Tags (Symbole) festlegen .....	6-15
	Auswahl der OPC-Tags (Symbole) in der OPC-Konfiguration .....	6-16
	Hard- und Software für den IBH Link UA übersetzen .....	6-16
	Hard- und Software in den IBH Link UA laden .....	6-17
	OPC Clients im IBH Link UA erstellen .....	6-19
	Server hinzufügen .....	6-19
	Lese-Variable hinzufügen .....	6-19
	Verbinden mit Variablen .....	6-20
<b>6.2.5</b>	<b>UaExpert – Programm-Fenster – Verbindung zum IBH Link UA OPC Server aufbauen .....</b>	<b>6-22</b>
<b>7</b>	<b>IBH Link UA – Anbindung einer CPU 1500 .....</b>	<b>7-1</b>
<b>7.1</b>	<b>Online der CPU 1500 eine IP-Adresse zuweisen .....</b>	<b>7-1</b>
	Online -Zugänge anklicken .....	7-1
	IP-Adresse zuweisen .....	7-3
<b>7.2</b>	<b>Projekt mit TIA Portal .....</b>	<b>7-4</b>
<b>7.2.1</b>	<b>Hardwareaufbau – (CPU1511-1 PN) .....</b>	<b>7-4</b>
<b>7.2.2</b>	<b>SPS Programm Tankpegel [CPU 1511] .....</b>	<b>7-5</b>
	Datenbaustein DB5 ( <i>Tank-Daten</i> ) .....	7-6
	PLC-Variable <i>Tankpegel</i> .....	7-6
<b>7.3</b>	<b>Konfiguration CPU 1500 .....</b>	<b>7-6</b>
<b>7.3.1</b>	<b>SPS-Programm Tankpegel übersetzen und in die CPU laden .....</b>	<b>7-7</b>
	Hardware und Software in CPU laden .....	7-8
<b>7.3.2</b>	<b>IBH Link UA als SIMATIC PC-Station hinzufügen .....</b>	<b>7-11</b>
	Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen .....	7-12
	Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	7-12

	S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – CPU 1500 erstellen ....	7-13
	S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen	7-14
	S7-Verbindung in die CPU 1511 laden .....	7-15
	OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren .....	7-16
	Datenbaustein DB 5 <i>Tank-Daten</i> .....	7-17
	Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	7-18
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden.....	7-18
	Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	7-18
	Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung. ....	7-19
	Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.....	7-19
<b>7.3.3</b>	<b>IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i></b> .....	<b>7-20</b>
<b>7.3.4</b>	<b>Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose</b> .....	<b>7-20</b>
<b>7.4</b>	<b>UaExpert – Programm-Fenster</b> .....	<b>7-21</b>
	Anzeige der OPC-Tags im UaExpert .....	7-21
	UaExpert – Programm-Fenster mit PLC <i>Tankpegel</i> .....	7-21
<b>8</b>	<b>IBH Link UA – Anbindung einer CPU 1200</b> .....	<b>8-1</b>
<b>8.1</b>	<b>Online der CPU eine IP-Adresse zuweisen</b> .....	<b>8-1</b>
	Online -Zugänge anklicken.....	8-1
	IP-Adresse zuweisen.....	8-3
<b>8.2</b>	<b>Projekt mit TIA Portal</b> .....	<b>8-4</b>
<b>8.2.1</b>	<b>Hardwareaufbau – (CPU 1211 – DC/DC/DC)</b> .....	<b>8-4</b>
<b>8.2.2</b>	<b>SPS Programm Tankpegel [CPU 1211]</b> .....	<b>8-4</b>
	Datenbaustein DB5 ( <i>Tank-Daten</i> ) .....	8-5
	PLC-Variable <i>Tankpegel</i> .....	8-5
<b>8.3</b>	<b>Konfiguration CPU 1200</b> .....	<b>8-6</b>
<b>8.3.1</b>	<b>SPS-Programm <i>Tankpegel</i> übersetzen und in die CPU laden</b> .....	<b>8-7</b>
	Hardware und Software in CPU laden .....	8-8
<b>8.3.2</b>	<b>IBH Link UA als SIMATIC PC-Station hinzufügen</b> .....	<b>8-10</b>
	Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen.....	8-10
	Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	8-11
	S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – CPU 1200 erstellen ....	8-11
	S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen	8-12
	S7-Verbindung in die CPU 1211C laden.....	8-13
	OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren .....	8-14
	Datenbaustein DB 5 <i>Tank-Daten</i> .....	8-15
	Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	8-16
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden.....	8-16
	Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	8-16
	Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung. ....	8-17
	Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.....	8-17
<b>8.3.3</b>	<b>IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i></b> .....	<b>8-18</b>
<b>8.3.4</b>	<b>Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose</b> .....	<b>8-18</b>
<b>8.4</b>	<b>UaExpert – Programm-Fenster</b> .....	<b>8-19</b>
	Anzeige der OPC-Tags im UaExpert .....	8-19
	UaExpert – Programm-Fenster mit PLC <i>Tankpegel</i> .....	8-19
<b>9</b>	<b>Datenaustausch zwischen mehreren S7 / S5 CPUs</b> .....	<b>9-1</b>
<b>9.1</b>	<b>CPU 312 Anbindung via IBH Link S7++</b> .....	<b>9-1</b>
<b>9.1.1</b>	<b>Konfiguration des IBH Link S7++</b> .....	<b>9-2</b>
	PC-Netzwerk Adaptereinstellung .....	9-3

<b>9.2</b>	<b>S5 CPU-Anbindung via IBH Link S5++ .....</b>	<b>9-3</b>
	IM 151-8 PN/DP (6ES7151-8AB01-0AB0) als Stellvertreter im Projekt .....	9-4
<b>9.2.1</b>	<b>Konfiguration des IBH Link S5++ .....</b>	<b>9-4</b>
<b>9.3</b>	<b>Beispiel mit STEP 7 – TIA Portal.....</b>	<b>9-5</b>
	IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte .....	9-5
<b>9.4</b>	<b>Projekt S5 CPUs und S7 CPUs TIA.....</b>	<b>9-6</b>
<b>9.4.1</b>	<b>CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP].....</b>	<b>9-6</b>
	Variable to CPUs [DB2].....	9-6
	Variable from CPUs [DB5] .....	9-6
	Konfigurationen der CPU 416-3 PN/DP.....	9-7
	Hardware und Software der CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP] übersetzen.....	9-7
	Hardware und Software in die CPU 416 Master laden .....	9-7
<b>9.4.2</b>	<b>S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU].....</b>	<b>9-9</b>
	Standard-Variablen-tabelle.....	9-9
	Baustein OB1 löschen.....	9-9
	Konfigurationen des IM 151 - 8 PN/DP CPU .....	9-10
	Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen.....	9-10
<b>9.4.3</b>	<b>S5++ CPU 2 [IM 151 - 8 PN/DP CPU].....</b>	<b>9-11</b>
	Datenbaustein Counter Values [DB2] .....	9-11
	Standard-Variablen-tabelle .....	9-11
	Baustein OB1 löschen.....	9-11
	Konfigurationen des IM 151 - 8 PN/DP CPU .....	9-12
	Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen.....	9-12
<b>9.4.4</b>	<b>S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN] .....</b>	<b>9-12</b>
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412) .....	9-13
	Konfigurationen der CPU 412-2 PN.....	9-13
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++) .....	9-13
	Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen.....	9-14
	Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen ...	9-14
	Hardware und Software laden (IBH Link S7++ / CPU 412) .....	9-15
<b>9.4.5</b>	<b>S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN] .....</b>	<b>9-16</b>
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412) .....	9-16
	Konfigurationen der CPU 412-2 PN.....	9-16
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++) .....	9-16
	Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen.....	9-17
	Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen ...	9-17
	Hardware in das Gerät laden (IBH Link S7++ / CPU 412).....	9-18
<b>9.4.6</b>	<b>S7-CPU 1 [CPU 312] .....</b>	<b>9-19</b>
	Datenbaustein Counter Values [DB2] .....	9-19
	Konfigurationen der CPU 312 .....	9-19
	Hardware und Software der S7-CPU 1 [CPU 312] übersetzen .....	9-19
	Konfiguration in die S7-CPU 1 [CPU 312] laden.....	9-20
<b>9.4.7</b>	<b>S7-CPU 2 [CPU 312] .....</b>	<b>9-21</b>
	Datenbaustein Counter Values [DB2] .....	9-21
	Konfigurationen der CPU 312 .....	9-21
	Hardware und Software der S7-CPU 2 [CPU 312] übersetzen .....	9-21

	Konfiguration in die S7-CPU 2 [CPU 312] laden .....	9-22
<b>9.5</b>	<b>IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen.....</b>	<b>9-23</b>
	Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	9-23
<b>9.5.1</b>	<b>S7 Verbindung vom OPC Server zu den CPUs erstellen.....</b>	<b>9-24</b>
<b>9.5.2</b>	<b>OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren ....</b>	<b>9-25</b>
	S7-CPU 1 [CPU 312] OPC-Tags.....	9-25
	S7-CPU 2 [CPU 312] OPC-Tags.....	9-26
	CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP] OPC-Tags .....	9-27
	S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU] OPC-Tags .....	9-28
	S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU] OPC-Tags .....	9-29
	Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....	9-30
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden.....	9-31
	Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	9-31
<b>9.6</b>	<b>IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i>.....</b>	<b>9-32</b>
<b>9.6.1</b>	<b>Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose.....</b>	<b>9-32</b>
<b>9.6.2</b>	<b>OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen .....</b>	<b>9-33</b>
	Server hinzufügen .....	9-33
	Lese-Variable hinzufügen.....	9-34
	Hinzugefügte Lese-Variable .....	9-36
	Variable zum Beschreiben auswählen .....	9-36
<b>9.6.3</b>	<b>Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose.....</b>	<b>9-38</b>
<b>9.7</b>	<b>UaExpert – Programm-Fenster.....</b>	<b>9-38</b>
	Datenbaustein <i>Variable from CPUs [DB5]</i> Daten als OPC-Tags. ....	9-39
	Status Datenbaustein <i>Variable from CPUs [DB5]</i> .....	9-39
	Datenbaustein <i>Variable to CPUs [DB2]</i> Daten als OPC-Tags. ....	9-40
	S7-CPU 1 – Status Datenbaustein <i>Counter Values [DB2]</i> .....	9-40
	S7-CPU 2 – Status Datenbaustein <i>Counter Value [DB2]</i> .....	9-40
	OPC-Tags S5++ CPU 1 .....	9-40
	OPC-Tags S5++ CPU 2 .....	9-40
<b>10</b>	<b>IBH Link UA – Anbindung zweier S7 CPU 300 via</b>	
	<b>einem IBH Link S7++ .....</b>	<b>10-1</b>
	IBH Link S7++ .....	10-1
	Verbindung IBH Link UA – 2x S7 SPS mit CPU 312 .....	10-1
<b>10.1</b>	<b>Projekt mit TIA Portal.....</b>	<b>10-1</b>
	IBH Link UA - Konfiguration mit dem TIA Portal .....	10-2
<b>10.1.1</b>	<b>Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus) .....</b>	<b>10-2</b>
	IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte .....	10-3
	PC-Netzwerk Adaptereinstellung .....	10-4
<b>10.1.2</b>	<b>S7++ for S7 CPU's [CPU 412-2 PN].....</b>	<b>10-5</b>
	Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412).....	10-5
	Konfigurationen der CPU 412-2 PN .....	10-5
	MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle	
	IBH Link S7++) .....	10-5
	Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen .....	10-6
	Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen ...	10-6
	Hardware und Software laden (IBH Link S7++ / CPU 412) .....	10-7
<b>10.1.3</b>	<b>S7-CPU 1 [CPU 312] .....</b>	<b>10-8</b>
	Datenbaustein <i>Counter Value CPU 1 [DB2]</i> .....	10-8
	Datenbaustein <i>von CPU 2 [DB5]</i> .....	10-8
	Konfigurationen der S7-CPU 1 [CPU 312].....	10-8
	Hardware und Software der S7-CPU 1 [CPU 312] übersetzen .....	10-9

	Konfiguration in die S7-CPU 1 [CPU 312] laden.....	10-9
<b>10.1.4</b>	<b>S7-CPU 2 [CPU 312] .....</b>	<b>10-10</b>
	Datenbaustein <i>Counter Value CPU 2</i> [DB2] .....	10-10
	Datenbaustein <i>von CPU 1</i> [DB5].....	10-10
	Konfigurationen der CPU 312 .....	10-11
	Hardware und Software der S7-CPU 2 [CPU 312] übersetzen ....	10-11
	Konfiguration in die S7-CPU 2 [CPU 312] laden.....	10-11
<b>10.2</b>	<b>IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen .....</b>	<b>10-13</b>
	Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	10-13
<b>10.2.1</b>	<b>S7 Verbindung vom OPC Server zu den CPU's erstellen .....</b>	<b>10-14</b>
<b>10.2.2</b>	<b>OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren ..</b>	<b>10-16</b>
	S7-CPU 2 [CPU 312] OPC-Tags .....	10-16
	S7-CPU 1 [CPU 312] OPC-Tags .....	10-17
	Hardware und Software aller CPU's übersetzen .....	10-18
<b>10.2.3</b>	<b>Konfiguration des OPC Servers übersetzen .....</b>	<b>10-19</b>
	Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden .....	10-19
	Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	10-19
<b>10.3</b>	<b>IBH Link UA Browser-Fenster <i>Siemens Slots</i> .....</b>	<b>10-20</b>
<b>10.3.1</b>	<b>Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsd Diagnose.....</b>	<b>10-21</b>
<b>10.3.2</b>	<b>OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen .....</b>	<b>10-21</b>
	Server hinzufügen .....	10-21
	Lese-Variable hinzufügen – OPC UA Server-Funktion.....	10-22
	Hinzugefügte Lese-Variable.....	10-23
	Variable zum Beschreiben auswählen .....	10-24
<b>10.4</b>	<b>UaExpert – Programm-Fenster .....</b>	<b>10-25</b>
	OPC-Tags S7-CPU 1 .....	10-25
	OPC-Tags CPU 312 – 2.....	10-26
	CPU 312-1 – Datenbaustein DB 5 [von CPU 2].....	10-26
	CPU 312-2 – Datenbaustein DB 5 [von CPU 1].....	10-26
<b>11</b>	<b>IBH Link UA – Datenaustausch zwischen einer CPU</b>	
	<b>1500 und einer CPU 1200.....</b>	<b>11-1</b>
<b>11.1</b>	<b>Beispiel mit STEP 7 – TIA Portal.....</b>	<b>11-1</b>
	IP -Adressen der verwendeten Geräte .....	11-1
<b>11.1.1</b>	<b>PLC_1500 [CPU 1511-1 PN].....</b>	<b>11-2</b>
	Dialogfeld Eigenschaften Datenbaustein .....	11-2
	Datenbaustein <i>Counter Values 1500</i> [DB5].....	11-2
	Datenbaustein <i>from PLC 1200</i> [DB10].....	11-3
<b>11.2</b>	<b>Konfiguration CPU 1500.....</b>	<b>11-3</b>
<b>11.2.1</b>	<b>SPS-Programm übersetzen und in die CPU laden.....</b>	<b>11-4</b>
	Hardware und Software in CPU laden .....	11-4
<b>11.2.2</b>	<b>PLC_1500 SPS-Programm online überprüfen.....</b>	<b>11-6</b>
<b>11.3</b>	<b>PLC_1200 [CPU 1511-1 PN].....</b>	<b>11-6</b>
	Dialogfeld Eigenschaften Datenbaustein .....	11-6
	Datenbaustein <i>Counter Values 1200</i> [DB5].....	11-7
	Datenbaustein <i>from PLC 1500</i> [DB10].....	11-7
<b>11.4</b>	<b>Konfiguration CPU 1200.....</b>	<b>11-7</b>
	PLC_1200 [CPU 1211C DC/DC/DC] IP-Adresse festlegen.....	11-8
<b>11.4.1</b>	<b>PLC_1200 SPS-Programm übersetzen .....</b>	<b>11-8</b>
	Hardware und Software in CPU laden .....	11-9
<b>11.4.2</b>	<b>PLC_1200 SPS-Programm online überprüfen.....</b>	<b>11-10</b>

<b>11.5 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station hinzufügen.....</b>	<b>11-10</b>
Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen.....	11-11
Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen .....	11-12
S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – CPU 1500 erstellen ..	11-13
<b>11.6 OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration</b>	
<b>    selektieren.....</b>	<b>11-14</b>
<b>11.7 OPC-Tags PLC_1500.....</b>	<b>11-15</b>
<b>11.8 OPC-Tags PLC_1200.....</b>	<b>11-17</b>
<b>11.8.1 Konfiguration des OPC Servers übersetzen und laden .....</b>	<b>11-19</b>
Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden.....	11-19
Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt .....	11-19
<b>11.8.2 IBH Link UA Browser-Fenster Siemens Slots .....</b>	<b>11-20</b>
<b>11.8.3 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose.....</b>	<b>11-21</b>
<b>11.8.4 OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen .....</b>	<b>11-21</b>
Server hinzufügen .....	11-21
Lese-Variable hinzufügen – OPC UA Server-Funktion .....	11-22
Hinzugefügte Lese-Variable .....	11-23
Variable zum Beschreiben auswählen .....	11-24
<b>11.9 UaExpert – Programm-Fenster.....</b>	<b>11-25</b>
OPC-Tags PLC_1200 .....	11-26
OPC-Tags PLC_1500 .....	11-26
PLC 1200 [CPU 1211C DC/DC/DC].....	11-26
PLC 1500 [CPU 1511-1 PN].....	11-26
SPS Beispiel-Projekte (SPS-Programme).....	X

### SPS Beispiel-Projekte (SPS-Programme)

<b>CPU 416 TIA</b>	<b>Projekt aus Kapitel 1 und 2</b> STEP® 7 TIA Portal V17; CPU 416-3 PN/DP.
<b>WinAC RTX TIA</b>	<b>Projekt aus Kapitel 3</b> STEP® 7 TIA Portal V17; CPU 416-3 PN/DP, IBH Link UA SoftPLC (Siemens WinAC RTX kompatibel.)
<b>CPU300 TIA</b>	<b>Projekt aus Kapitel 4</b> STEP® 7 TIA Portal V17; CPU 312, IBH Link S7++.
<b>CPU S5 TIA</b> <b>STEP 5 Tank-Pegel (Ordner)</b>	<b>Projekt aus Kapitel 5</b> S5 CPU 103U. S5 SPS-Programm: TANK_PST.S5D S5W SPS-Programm: Tank-Pegel S5W.S5P
<b>CPU 416 TIA Alarms</b>	<b>Projekt aus Kapitel 6</b> STEP® 7 TIA Portal V17; CPU 416-3 PN/DP.
<b>CPU 1500 TIA</b>	<b>Projekt aus Kapitel 7</b> STEP® 7 TIA Portal V17; CPU 1511-1 PN.
<b>CPU 1200 TIA</b>	<b>Projekt aus Kapitel 8</b> STEP® 7 TIA Portal V17; CPU 1211 DC/DC/DC.
<b>S5 CPUs und S7 CPUs TIA</b> <b>S5 multi CPU's Programs</b> <b>(Ordner mit STEP 5 SPS-</b> <b>Programmen *ST.S5D und</b> <b>S5W SPS-Programmen)</b>	<b>Projekt aus Kapitel 9</b> Datenaustausch zwischen mehreren S7 / S5 CPUs STEP® 7 TIA Portal V17 Projekt mit mehreren CPUs.
<b>2x S7 CPU 312 TIA</b>	<b>Projekt aus Kapitel 10.</b> STEP® 7 TIA Portal V17; 2x CPU 312, IBH Link S7++.
<b>CPU 1500-CPU 1200 TIA</b>	STEP® 7 TIA Portal V17; CPU 1511-1 PN verbunden mit CPU 1211 DC/DC/DC.





# 1 IBH Link UA – Anbindung einer CPU 416 – Historische Daten

---

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

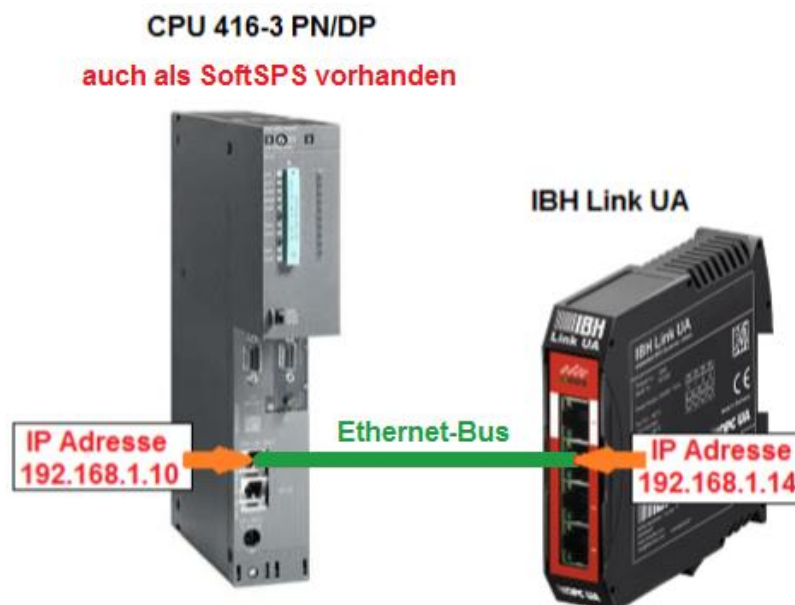
---

## 1.1 Projekt mit TIA Portal V17

Erstellung eines Projektes mit dem TIA Portal, mit der Anbindung einer CPU 416 und dem IBH Link UA mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt.



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

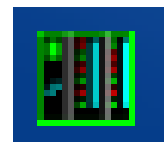


### 1.1.2 Software-SPS CPU 416-3 PN/DP

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.**

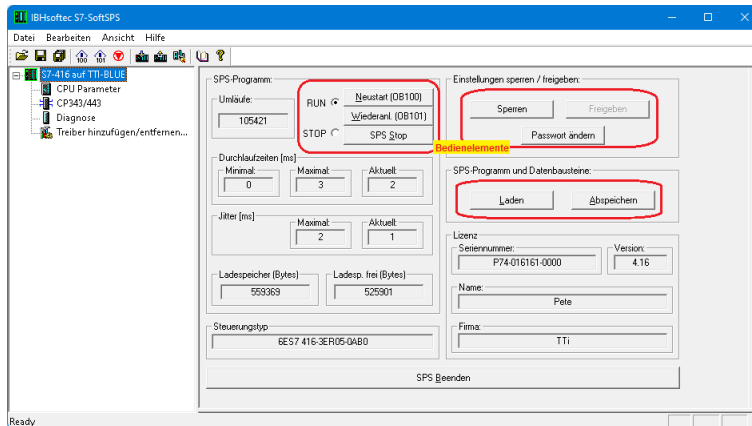
Die SoftSPS CPU 416-3 PN/DP von IBHsoftec ist auf dem PC installiert und läuft bereits. Ein Rechtsklick auf das **SoftSPS Symbol** in der Taskleiste öffnet das Fenster IBHsoftec S7-SoftSPS für die Konfiguration und Diagnose der SoftSPS.



## 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, es sind Diagnose-Elemente vorhanden.

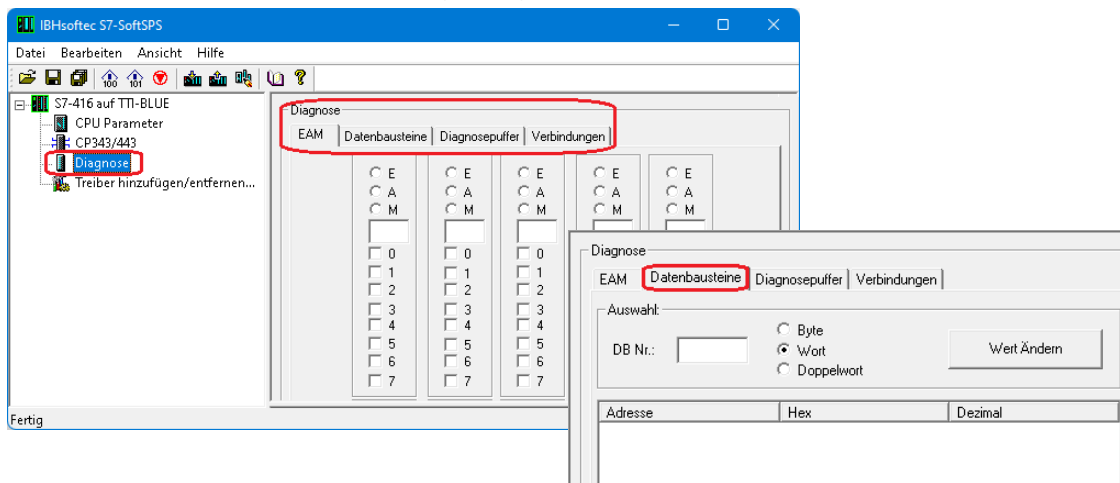
### SoftSPS Bedien- und Status-Fenster



### 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 Counter [CPU 416-3 PN/DP]

Im Projekt **CPU 416 TIA** ist das Programm **Counter** vorbereitet. Das Hoch- und Herunterzählen einer Variablen erfolgt unter folgenden Bedingungen:

Die Variable wird hochgezählt bis der Wert **MaxValue** erreicht ist bzw. heruntergezählt bis der Wert **MinValue** erreicht ist.

Das Hoch- und das Herunterzählen wird mit den Variablen **Down** (Herunterzählen) und **Up** (Hochzählen) gesteuert.

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

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

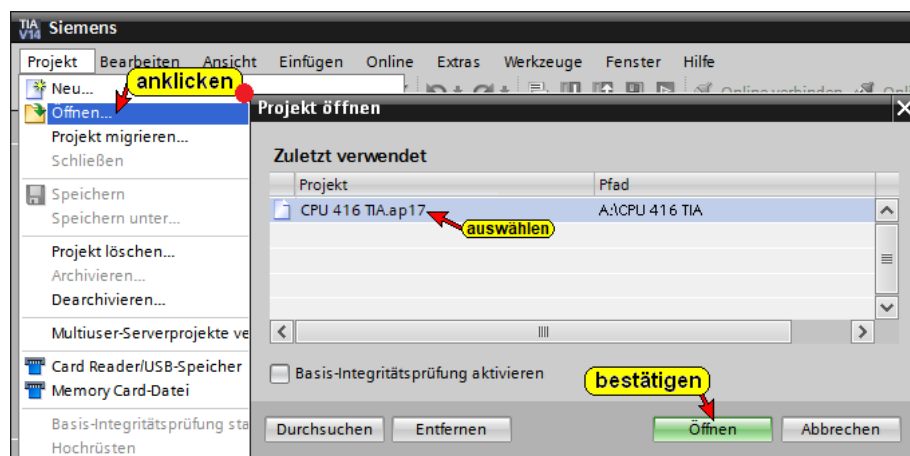
Im Datenbaustein **DB2 (CounterData)** sind die ganzzahligen Werte des minimal und maximal möglichen Zählerwertes gespeichert.

Der SPS-Baustein FC5 **CounterControl** dient zur Steuerung des Zählers.

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

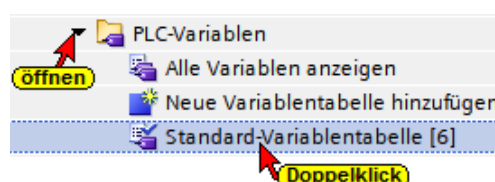
Variable (Werte) der Symboltabelle und Variable des Datenbausteins DB2 (**CounterData**) werden an den OPC-Server **IBH Link UA** als **OPC-Tags** weitergeleitet.

### Das Projekt CPU 416 TIA öffnen



### PLC-Variable CPU 416 TIA

Mit einem Doppelklick auf **Standard-Variablentabelle** wird diese geöffnet.

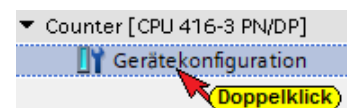


## Standard-Variablentabelle

	Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
1	Max	Bool	%M2.0	maximum reached, internall use only
2	Up	Bool	%M2.4	count up
3	Down	Bool	%M2.3	count down
4	Min	Bool	%M2.1	minimum reached, internall use only
5	CounterValue	Int	%MW12	counter value
6	CounterEnable	Bool	%M2.2	one (true) to count
7	<Hinzufügen>			

## Projekt CPU 416 TIA in die CPU laden

Ein Doppelklicken auf Gerätekonfiguration öffnet das Fenster **Gerätesicht**.



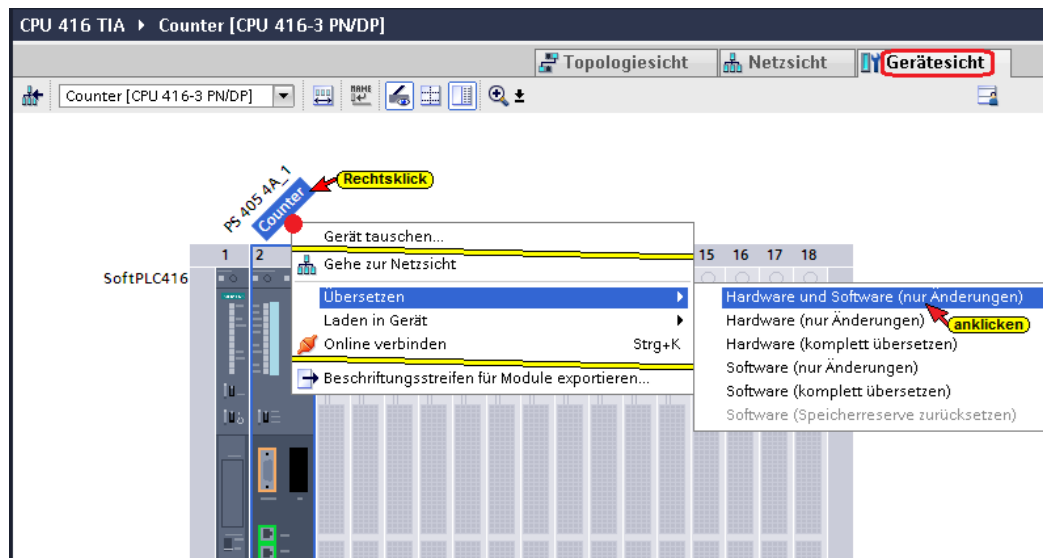
Im Beispiel wird die CPU 416-3 PN/DP (6ES7 416-3ER05-0AB0) Firmwareversion V5.1 verwendet, die auch als Software-SPS von IBHsoftec (bereits auf dem PC installiert) zur Verfügung steht.

Im geöffneten Feld **Counter [CPU 416-3 PN/DP] / Eigenschaften** ist die erforderliche IP-Adresse unter festgelegt worden. Im Beispiel ist es die IP-Adresse des PCs - **192.168.1.10** (die PCs im Workshop können eine andere Adresse haben). Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.

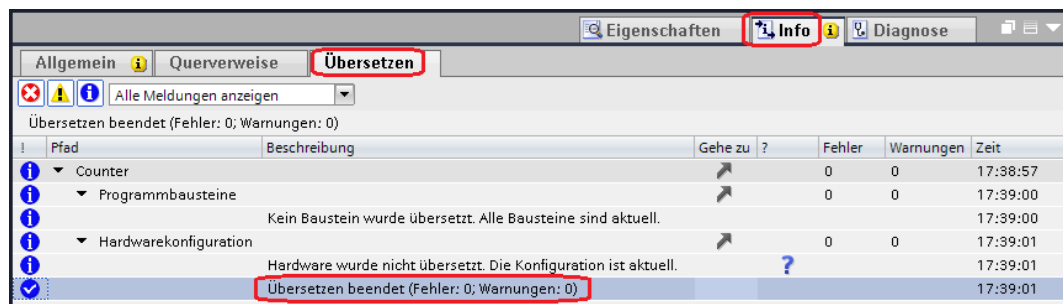
Alle weiteren Einstellungen sind voreingestellt

## Hardware und Software übersetzen

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.

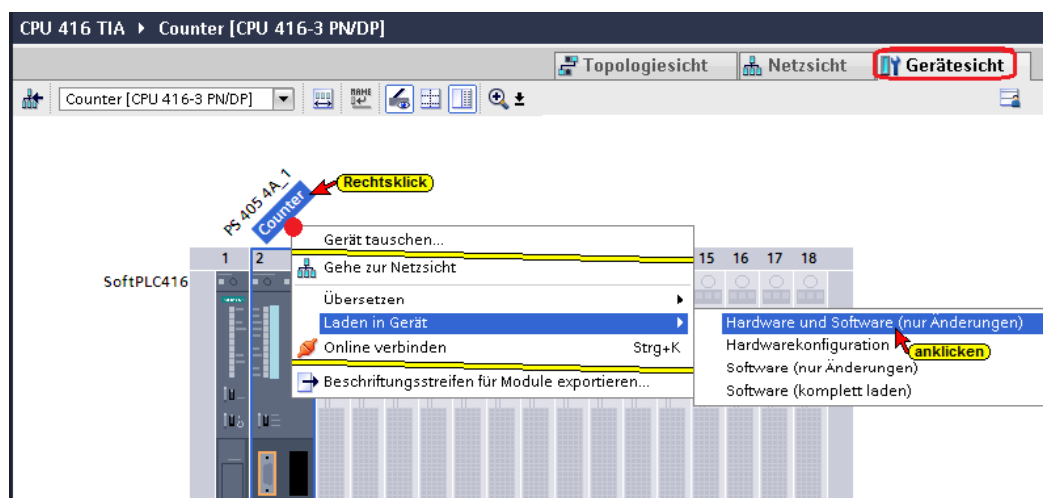


## Übersetzen der Hardware mit Warnung

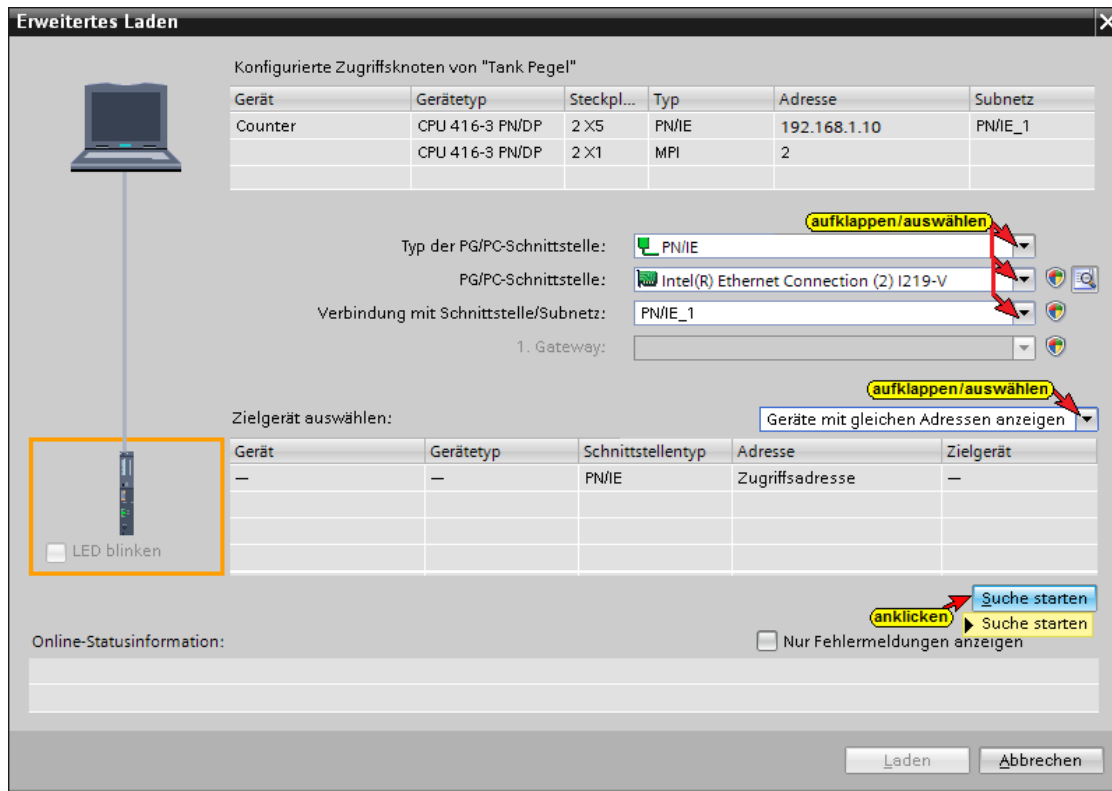


## Hardware und Software in CPU laden

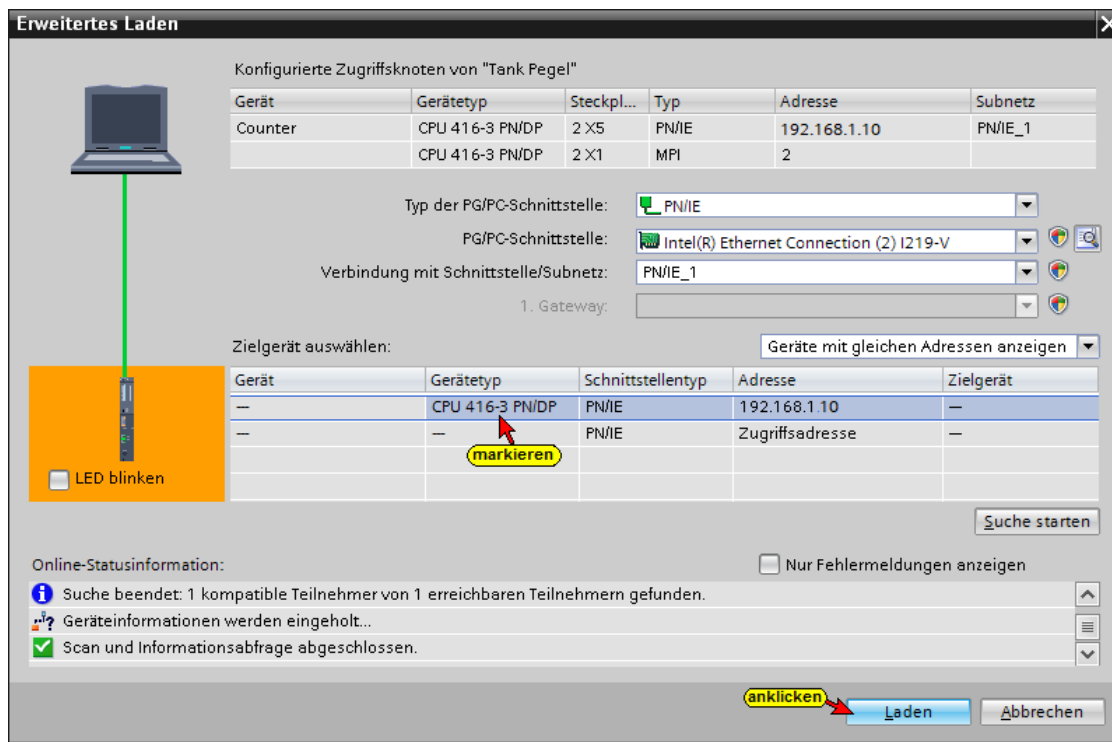
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü können nun die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



Der Ladebefehl öffnet das Dialogfenster, um die Schnittstelle für das Gerät einzustellen. Verbindung mit **Schnittstelle / Subnetz PN/IE1** muss gewählt werden.



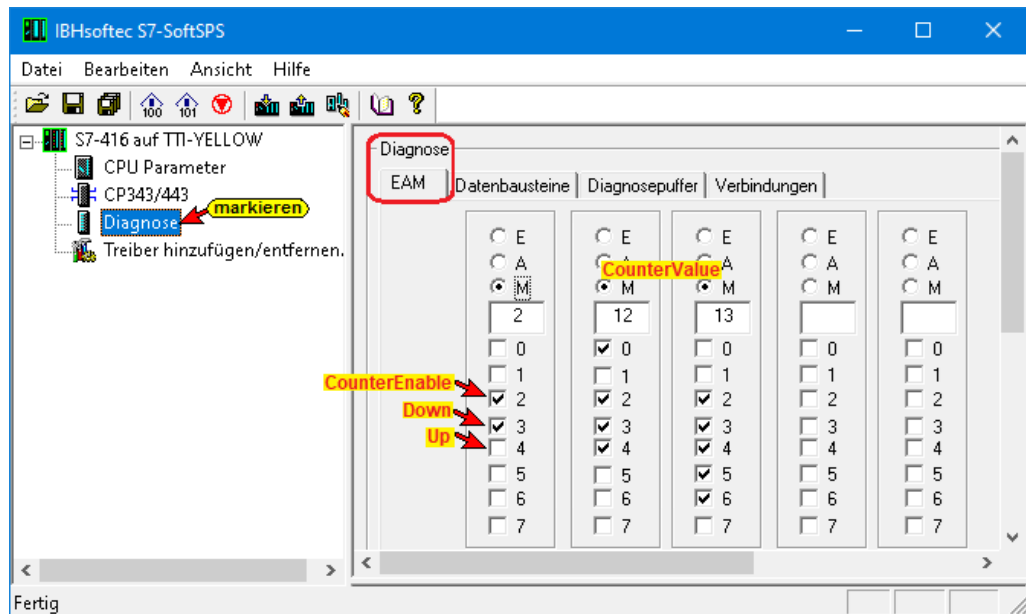
### Die erfolgreiche Suche wird angezeigt



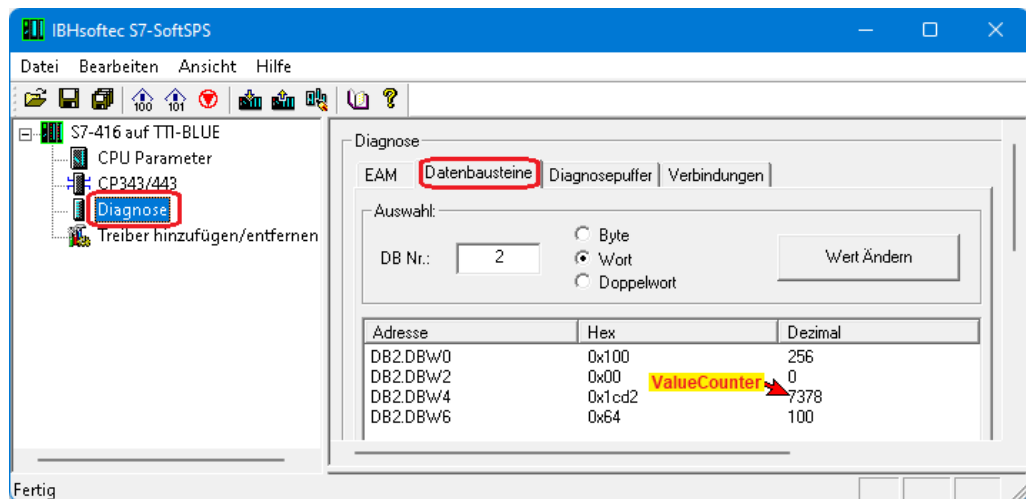
Der Ladevorgang erfordert mehrere Bestätigungen von Meldungen.

### SoftSPS Diagnose-Fenster CPU 416-3 PN/DP

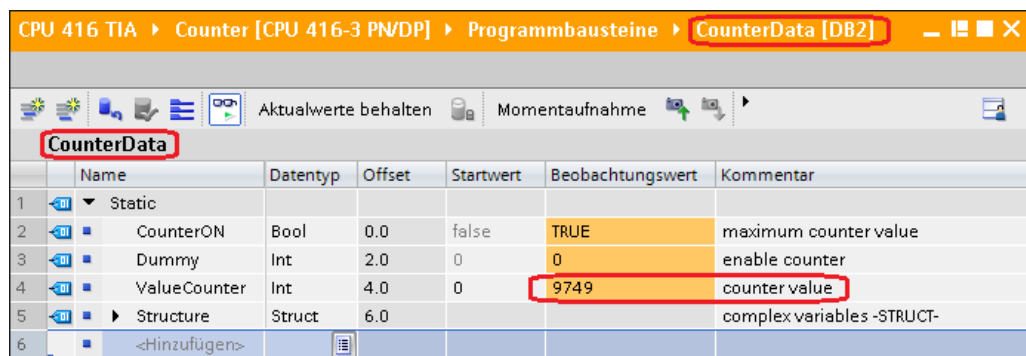
Im Diagnosefenster **EAM** der SoftPLC 416 ist **CounterEnable** [M2.2] gesetzt. **Down** [M2.3] und M2.6 **UP** [M2.4] werden angezeigt. Der Wert von **CounterValue** [MW12] wird durch (MB12 und MB13) dargestellt.



Das Datenwort DW4 (**DB2 - CounterData**) zeigt den Wert von **CounterValue** an.



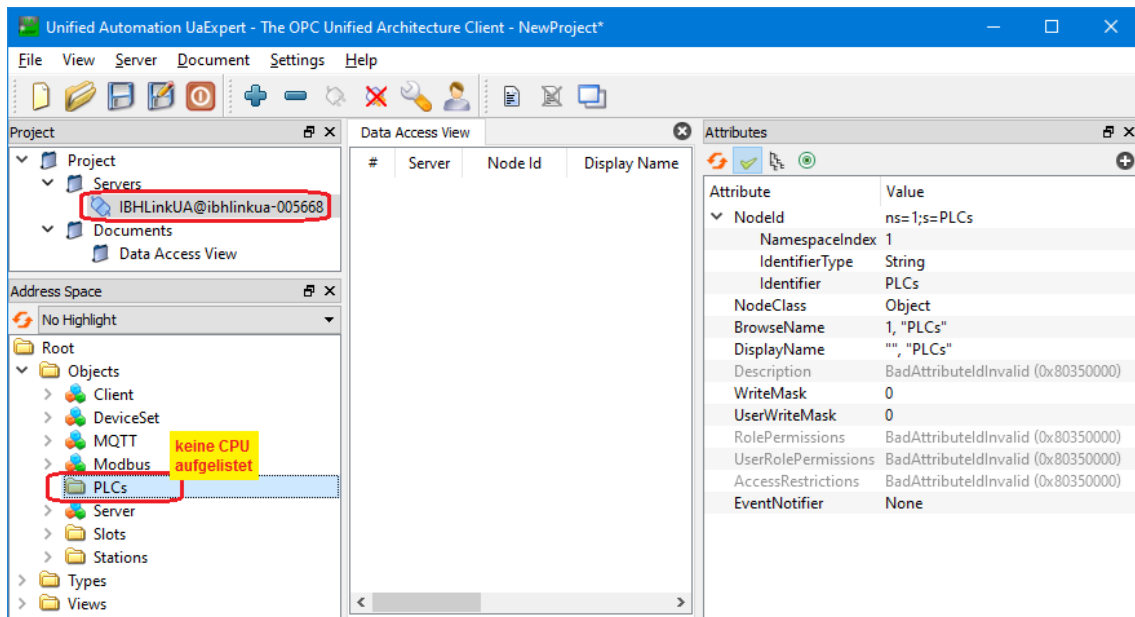
Der Zählvorgang kann online geprüft werden (**DB2 - CounterData**).



### 1.1.4 UaExpert – Programm-Fenster

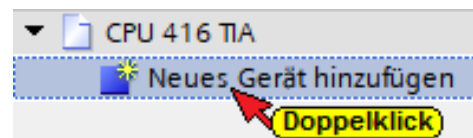
Im UaExpert – Programm-Fenster ist die CPU 416 noch nicht vorhanden, da der IBH Link UA noch nicht in das Programm eingefügt wurde.



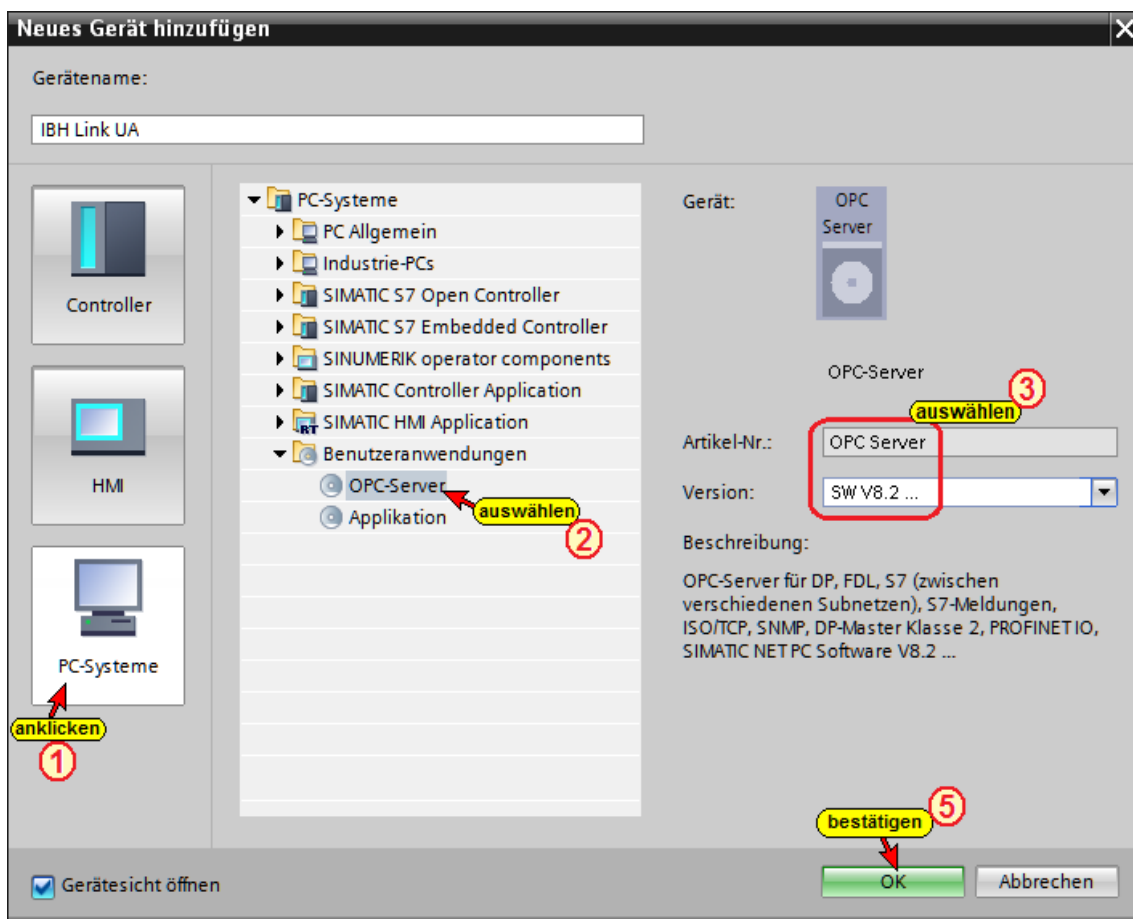


### 1.1.5 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

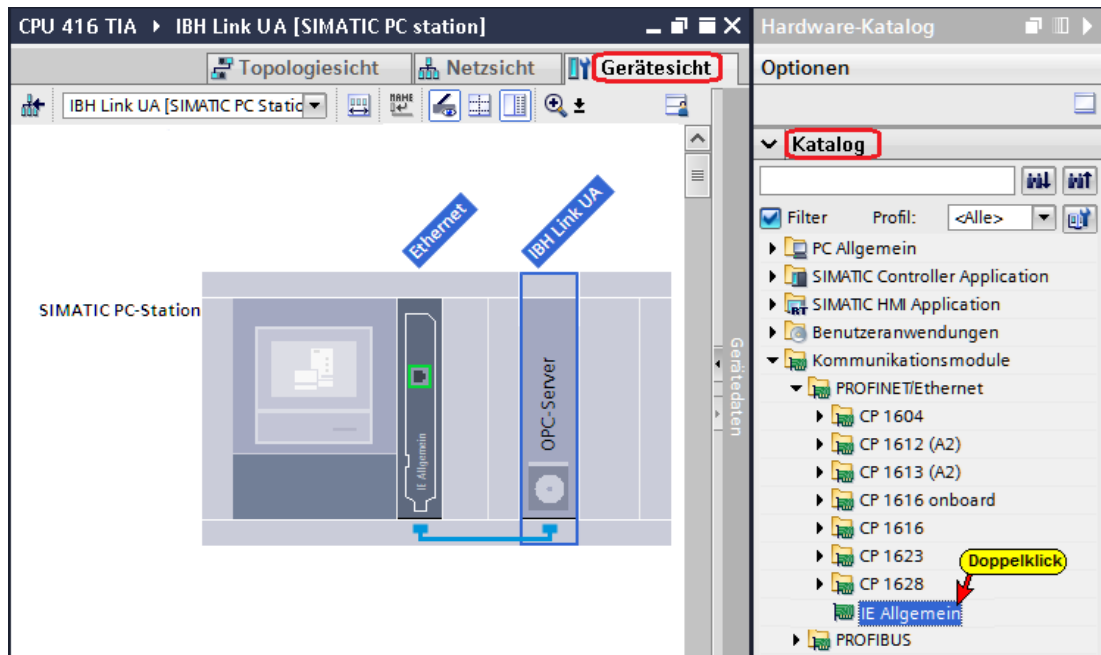
Ein Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen** öffnet das Dialogfeld zur Geräte-Auswahl.



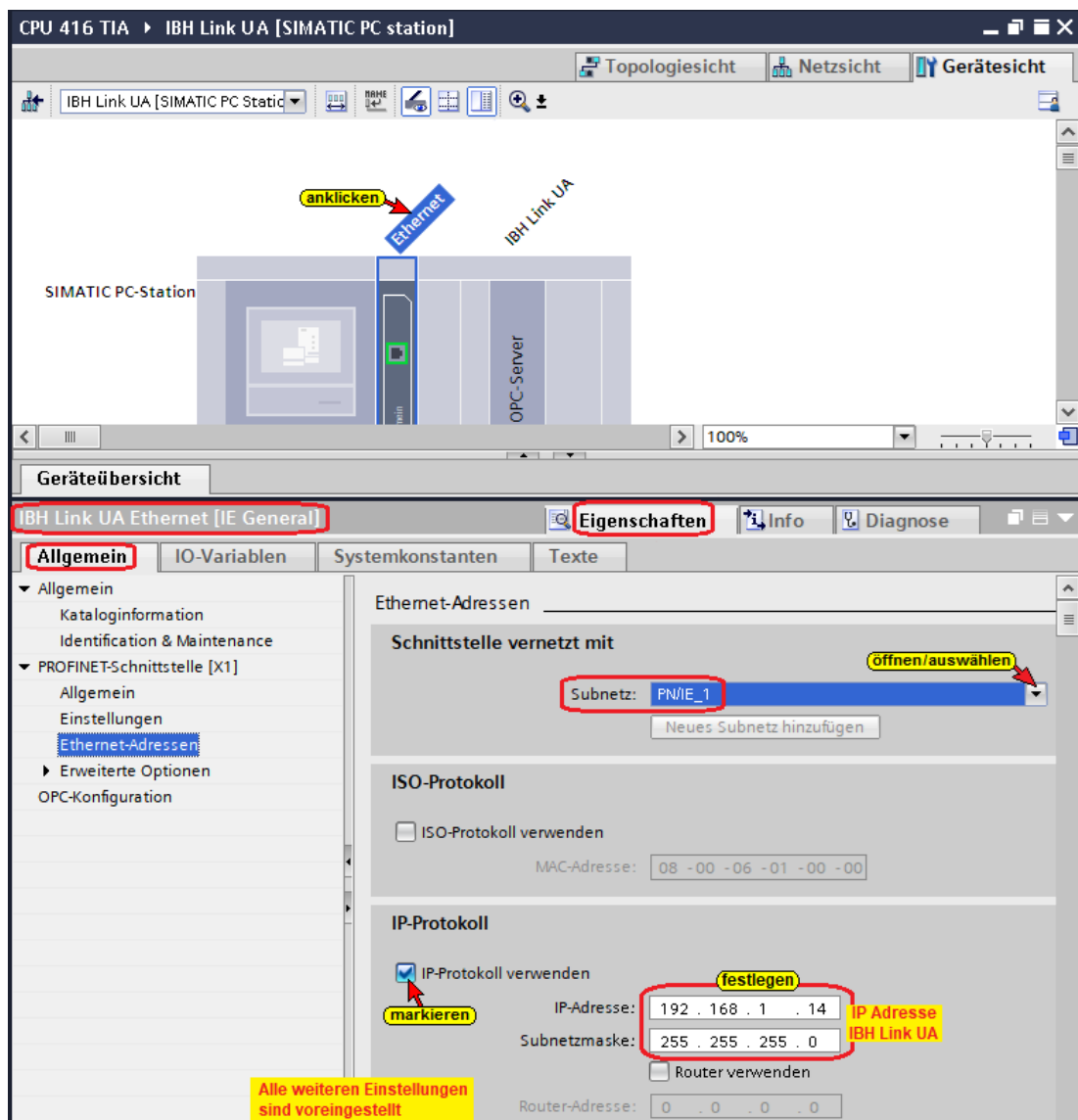
Wird ein OPC-Server in das Projekt eingefügt, wird automatisch eine SIMATIC PC-Station miteingefügt.



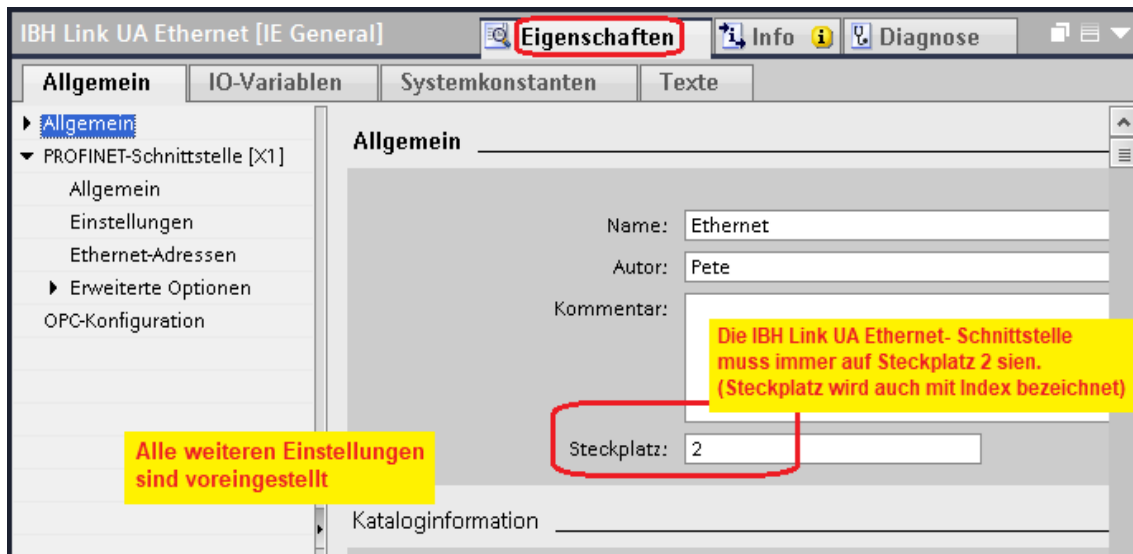
## Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen



## Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen

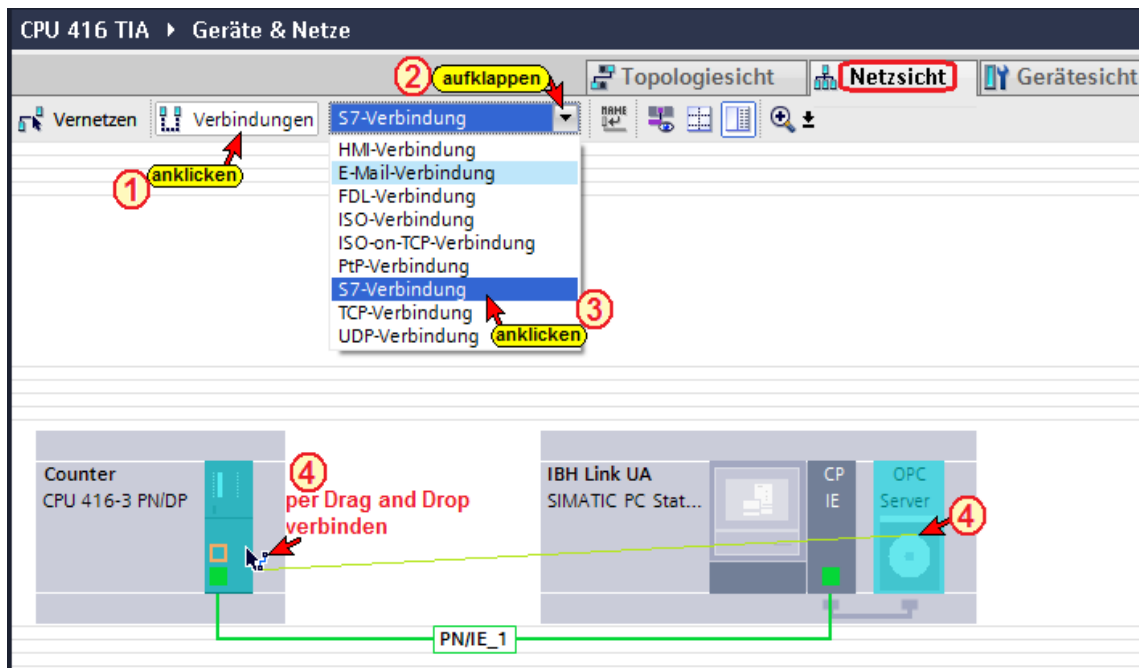


## Kommunikationsmodul Steckplatz

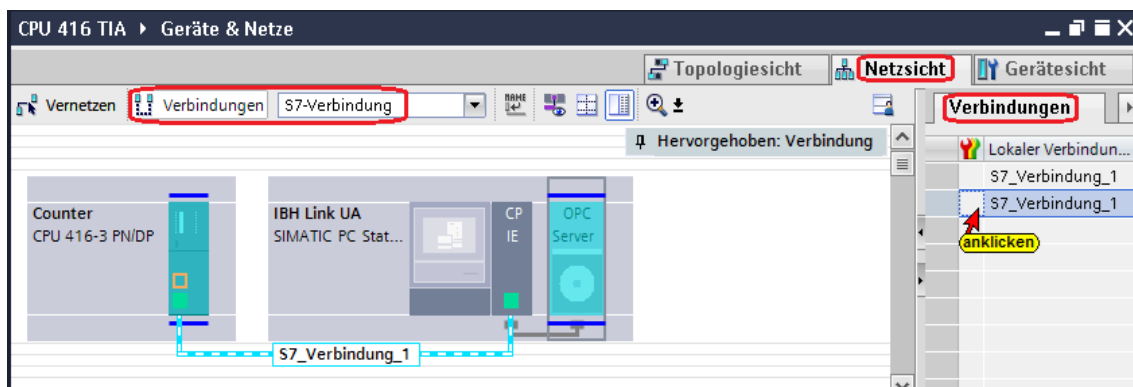


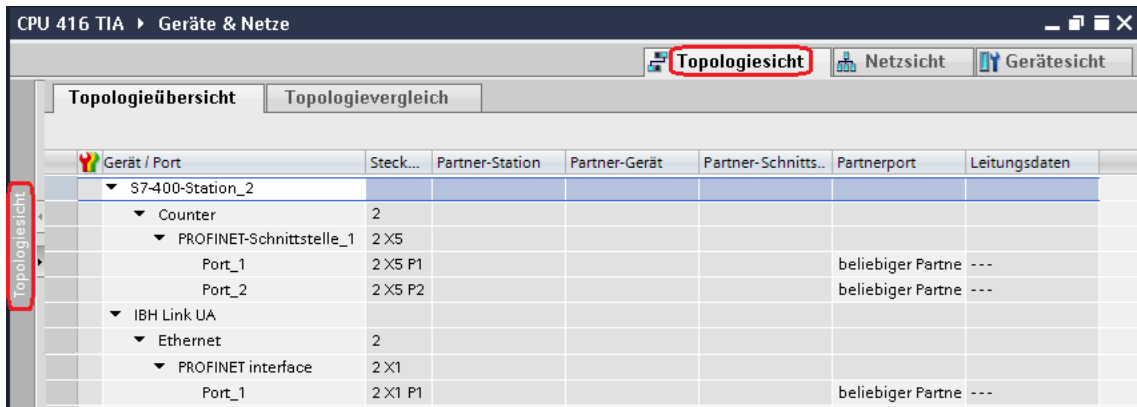
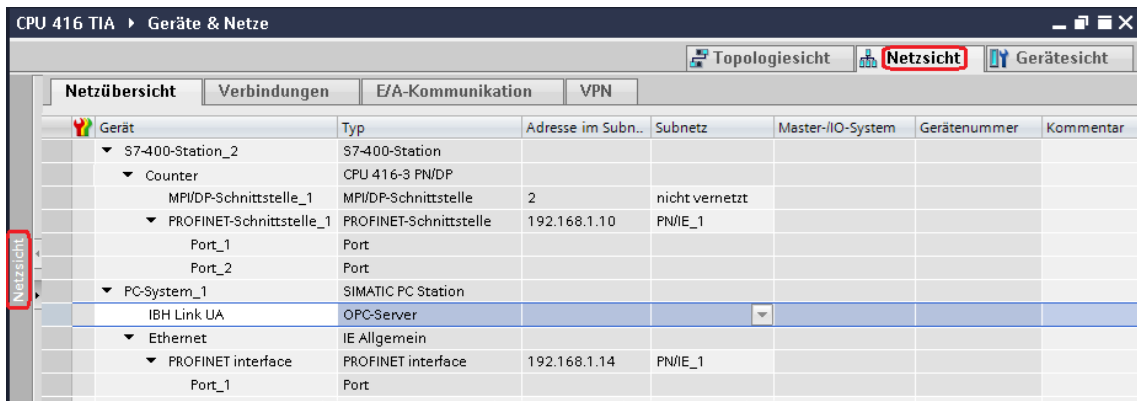
## S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – SoftPLC 416 erstellen

Per **Drag & Drop**, vom OPC Server zur PLC 416 wird die S7-Verbindung erstellt.

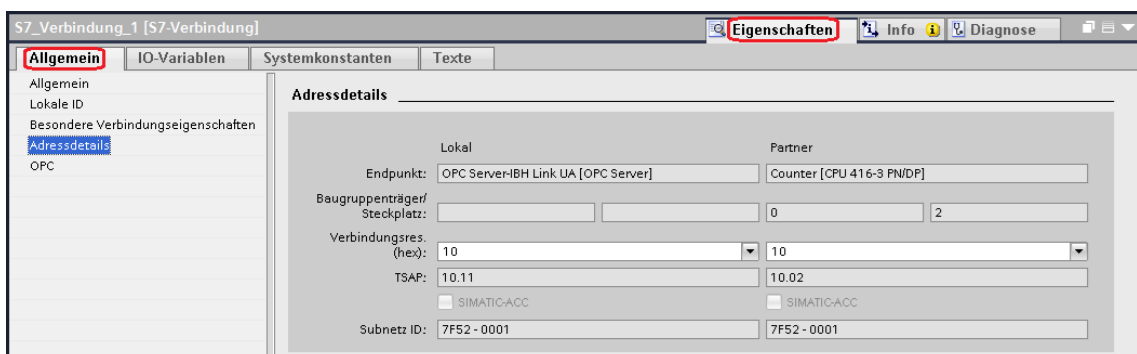
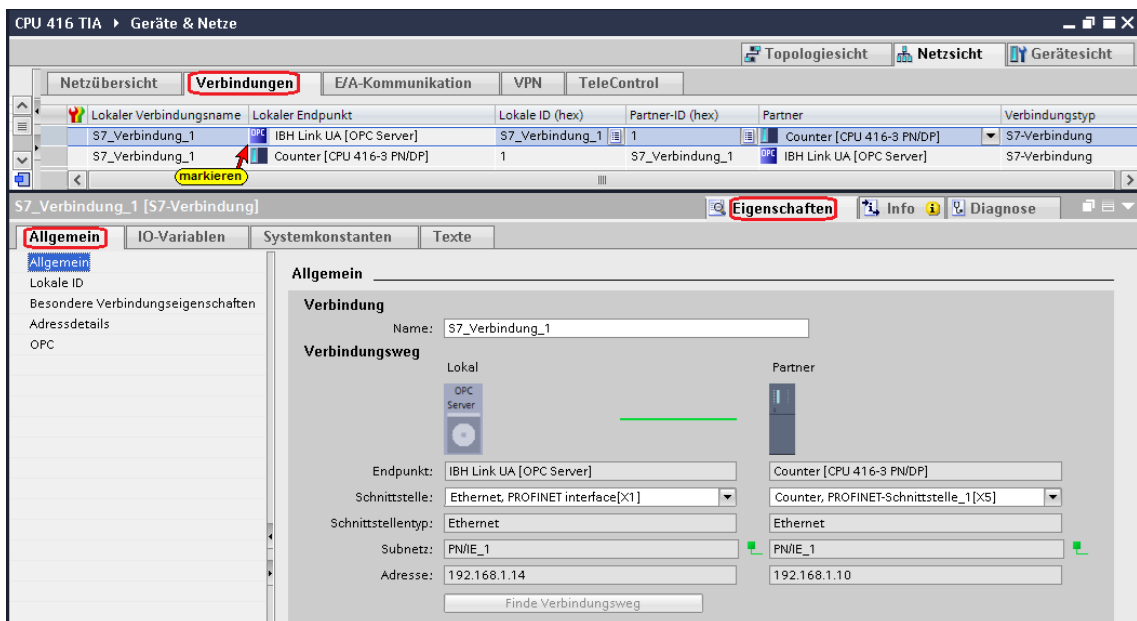


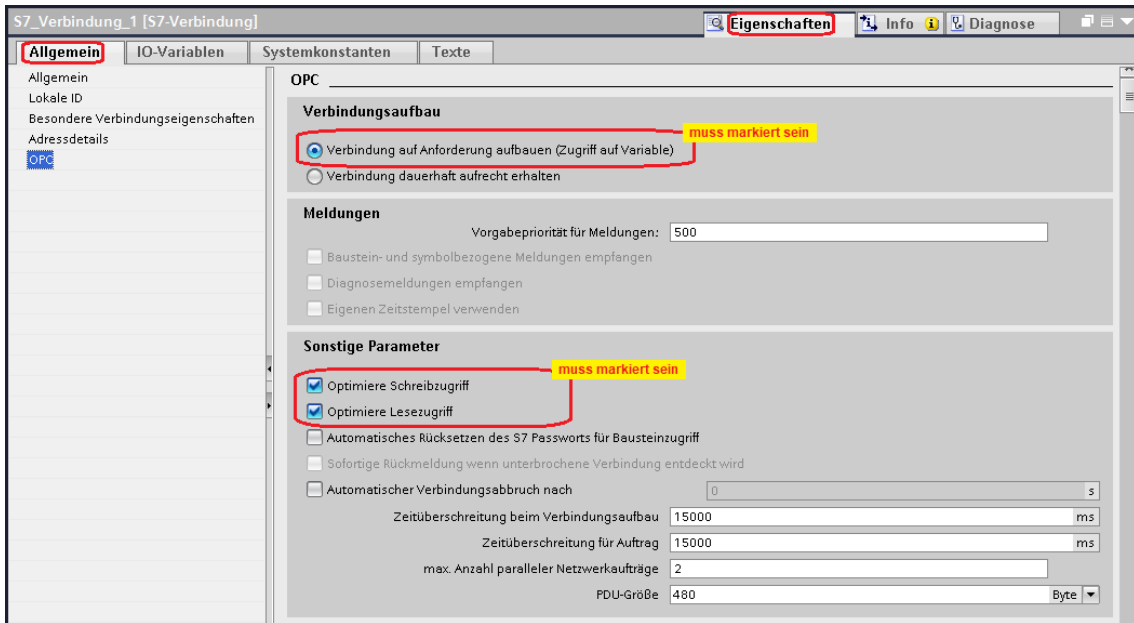
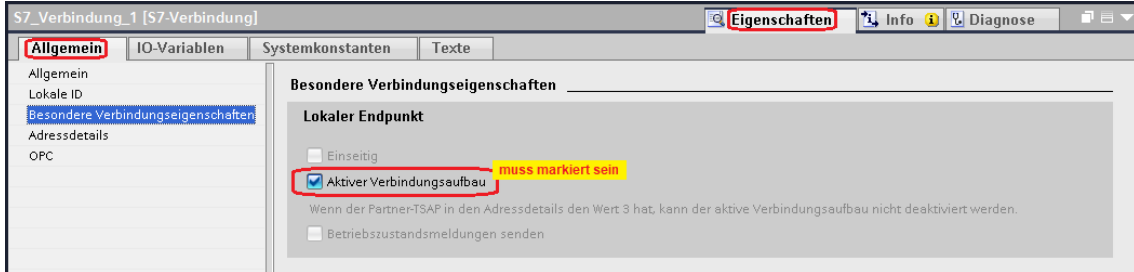
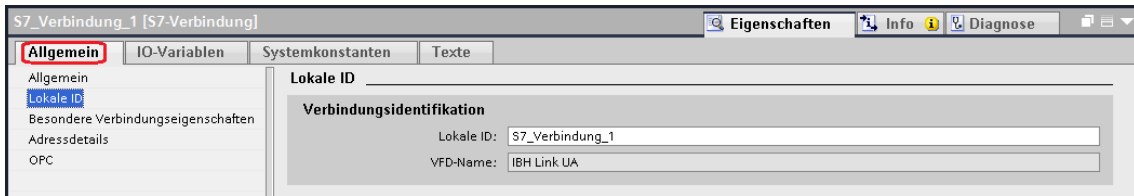
Die erstellte S7-Verbindung wird angezeigt.





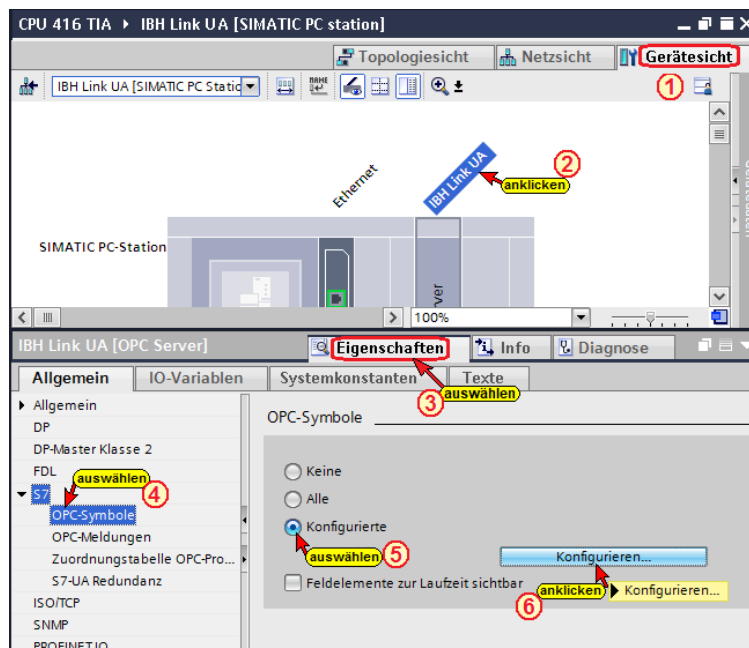
## S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen





### OPC-Symbole (Tags) in der OPC-Konfiguration selektieren

Konfigurieren in den **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



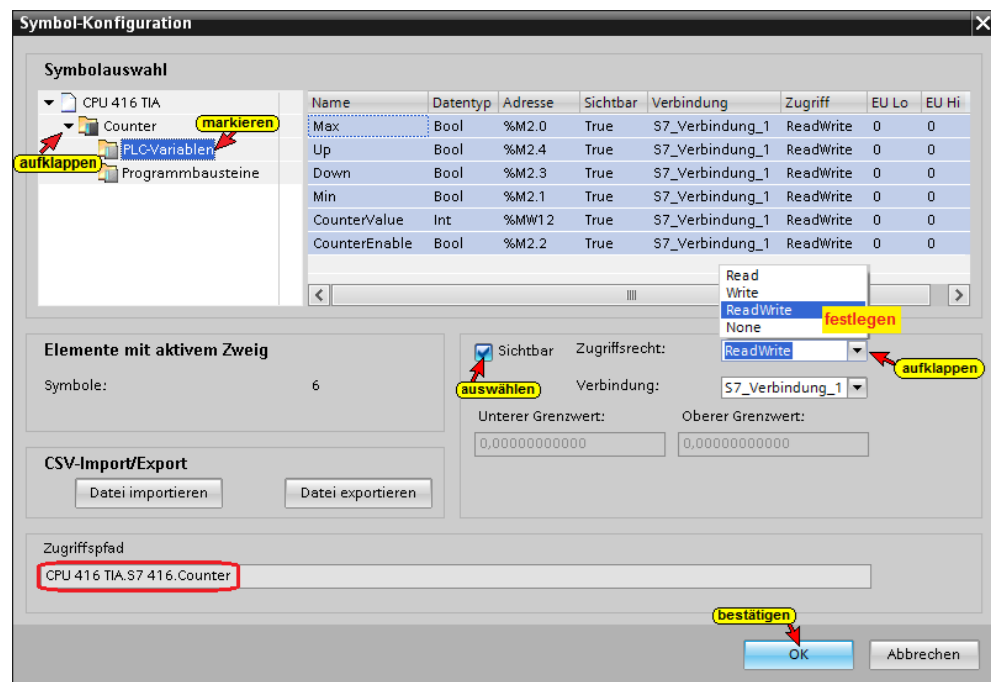
Die Schaltfläche **Konfigurieren**

Konfigurieren...

öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem die, in der Symboltabelle (SPS-Programm **Counter**) definierten Operanden, als OPC-Tags selektiert werden können.

Die Zugriffsrechte **Read / Write etc.** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

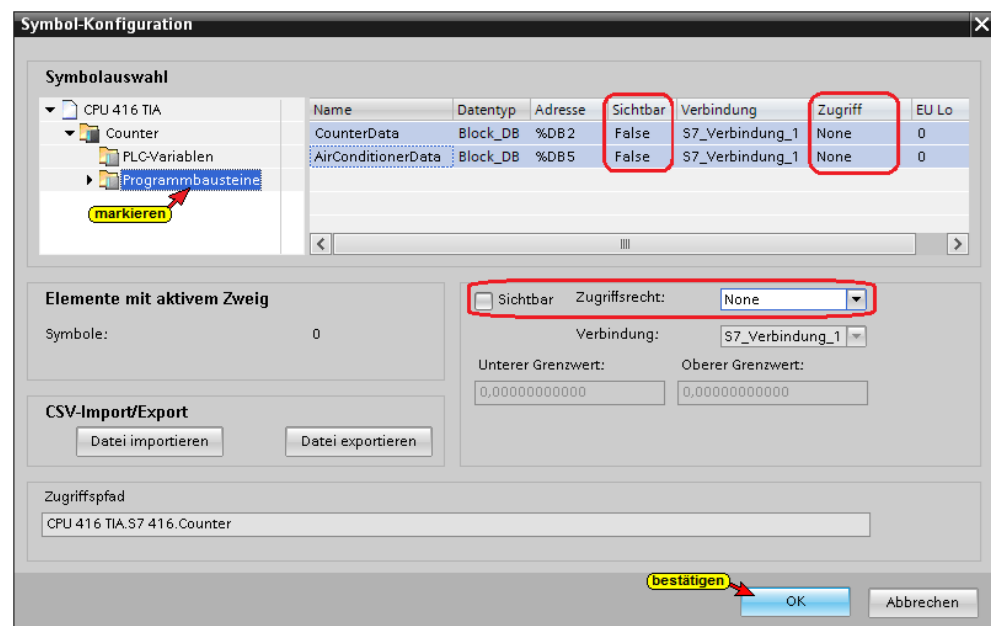
## Konfigurierbare globale symbolisch Operanden

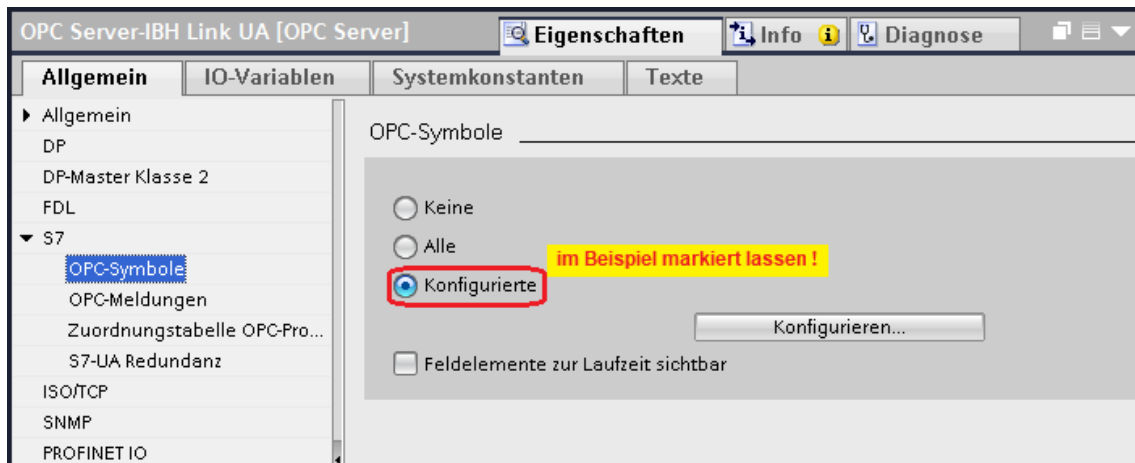


Die PLC-Variablen sind sichtbar, lese- und beschreibbar.

## Zugriffsrechte Datenbausteine

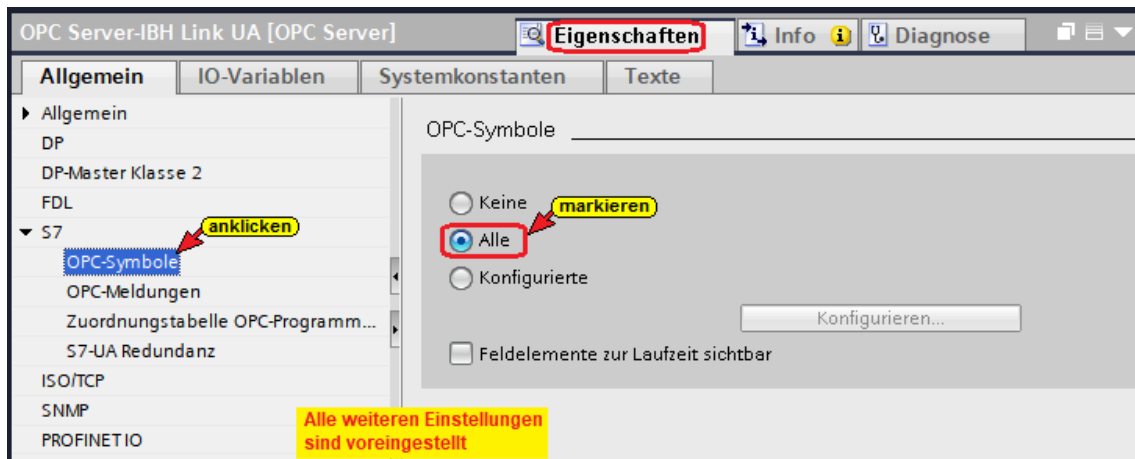
Die Zugriffsrechte der Datenbausteine DB5 und DB2 wurde auf **None** (kein Zugriff) gesetzt und als nicht sichtbar definiert.



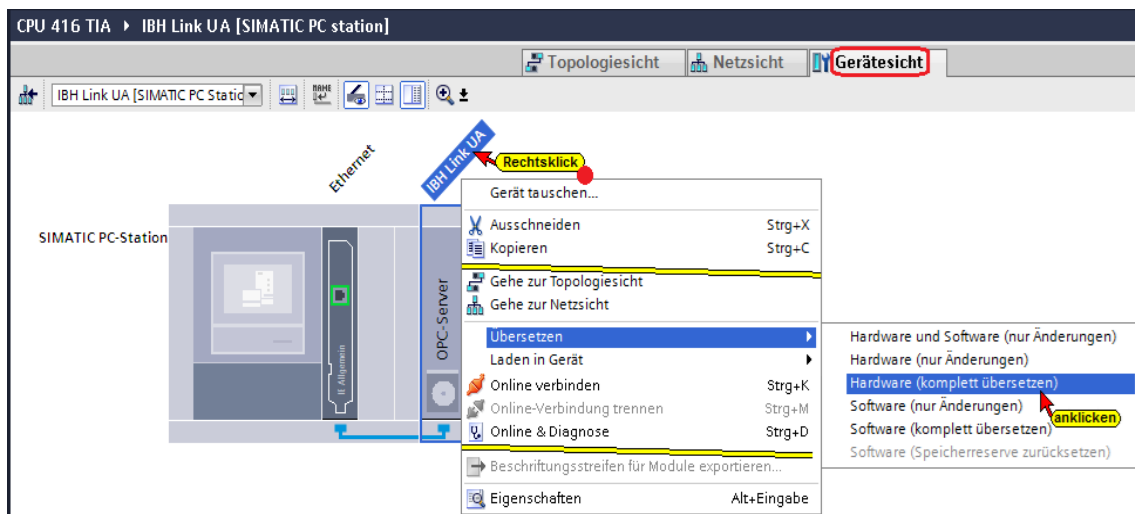


### Auswahl aller OPC-Tags (Symbole) in der OPC-Konfiguration

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.

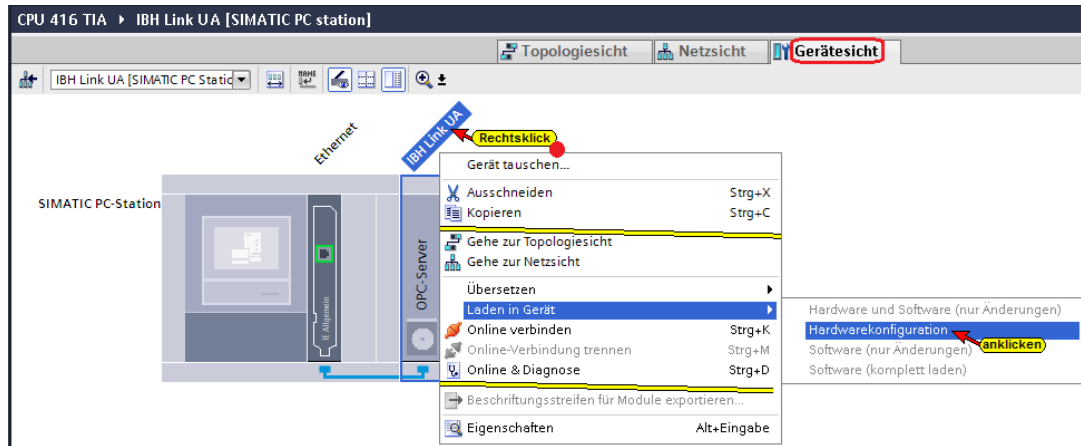


### Konfiguration des OPC-Servers übersetzen

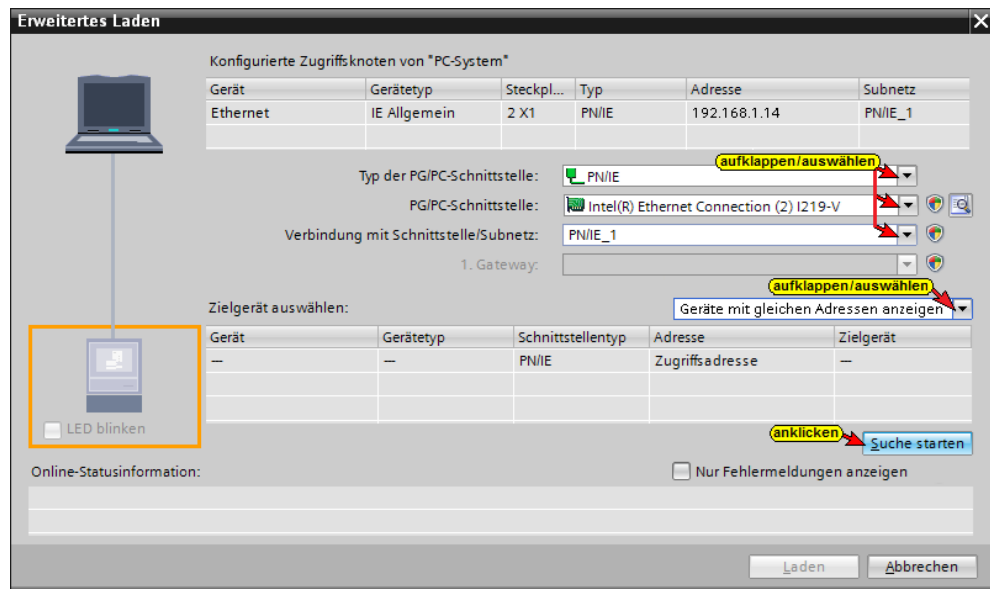


Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.

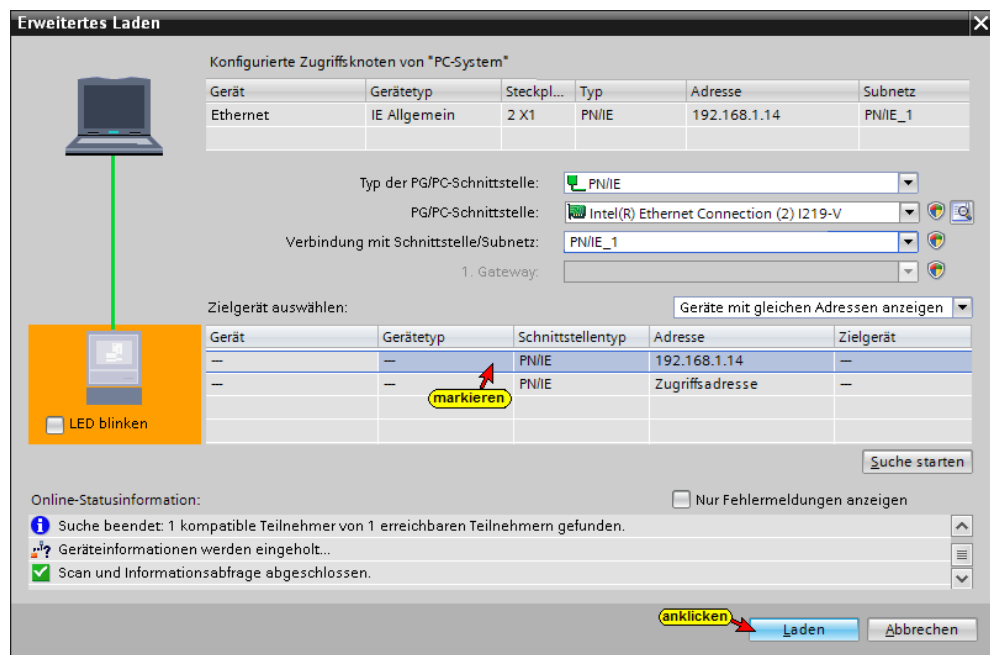
## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



### Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt

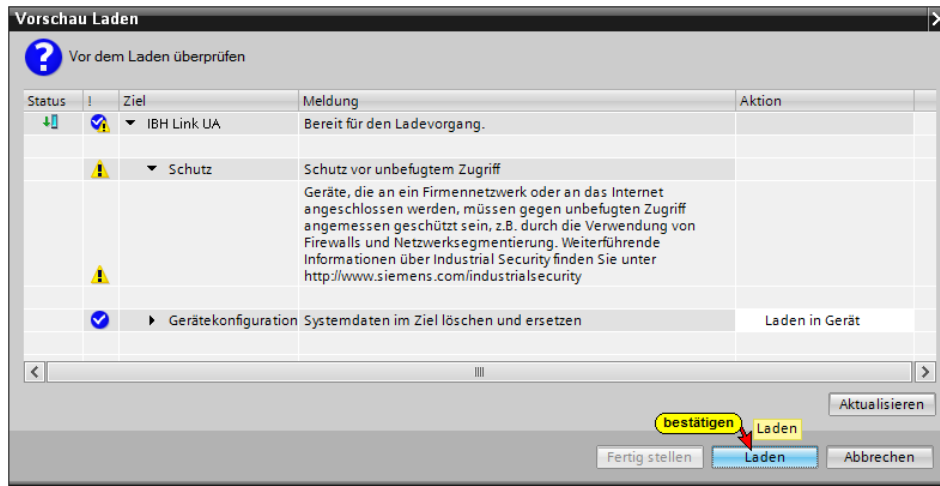


### Die Schnittstelle wurde gefunden

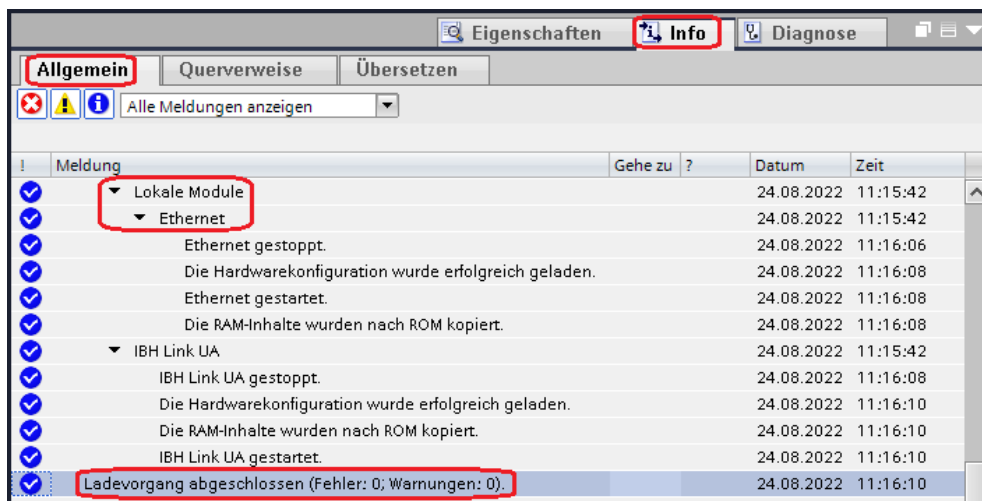




## Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.

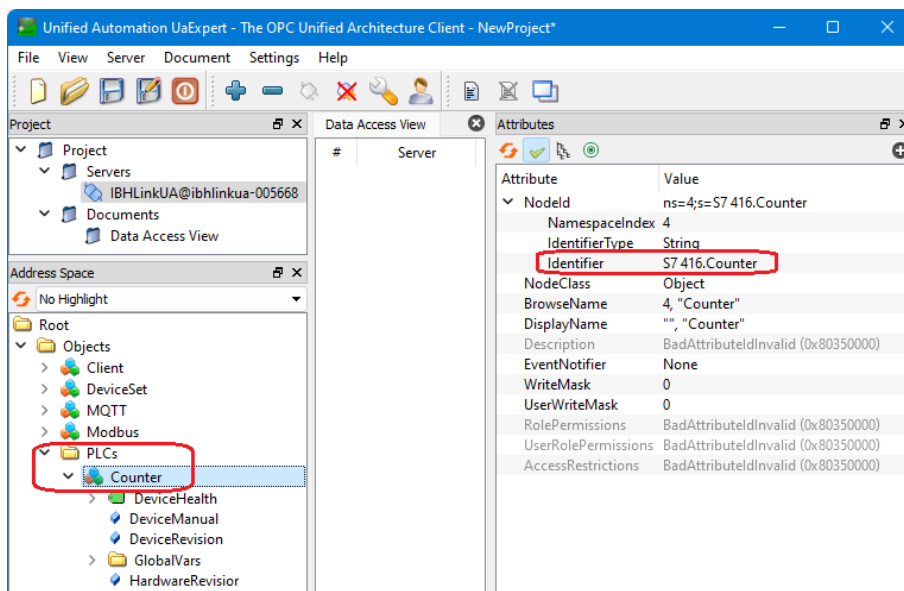


## Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.

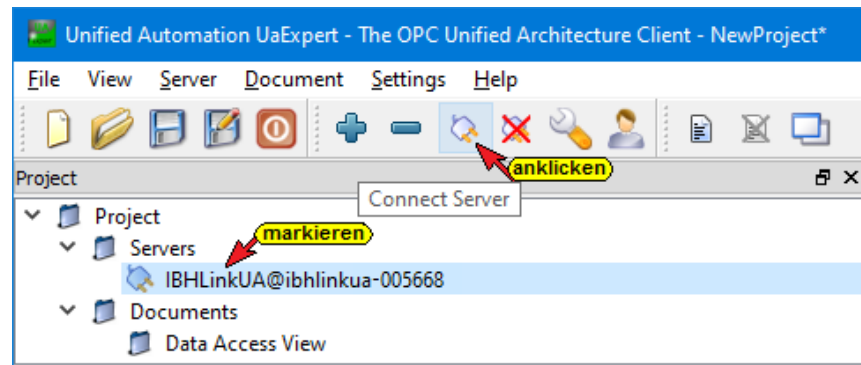


## UaExpert – Programm-Fenster

Im UaExpert – Programm-Fenster wird unter **PLC** die SPS **Counter** angezeigt.

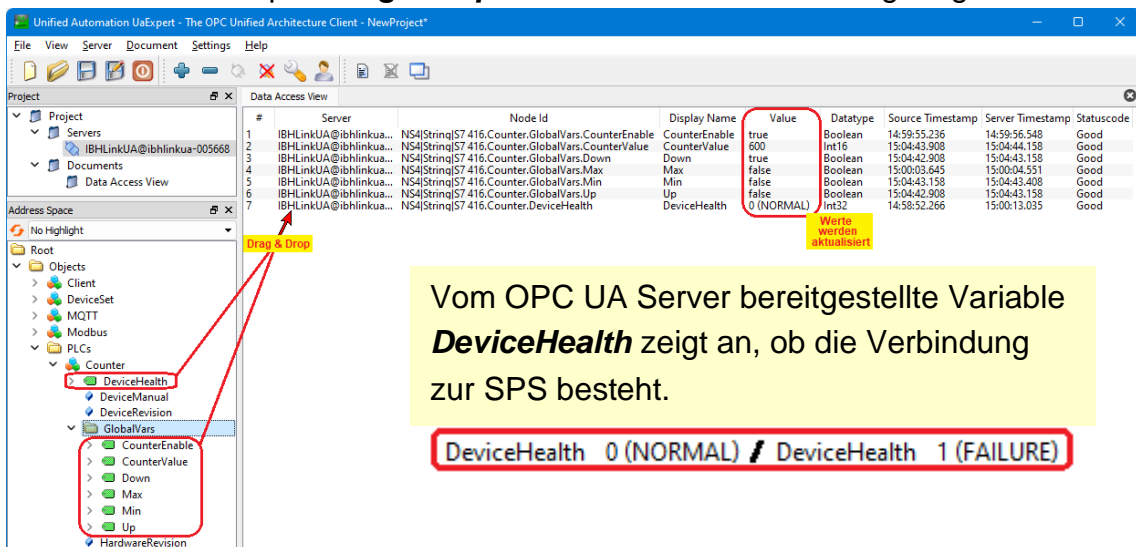


War das **UaExpert** – Programm-Fenster noch im Hintergrund des PCs aktiv, muss die Verbindung zum IBH Link UA unterbrochen und wieder gestartet werden.



### UaExpert – Programm-Fenster mit PLC Counter

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



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

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-005668	NS4 String S7 416.Counter.GlobalVars.CounterEnable	CounterEnable	false	Boolean

**Doppelklick** →

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-005668	NS4 String S7 416.Counter.GlobalVars.CounterEnable	CounterEnable	<input checked="" type="checkbox"/>	Boolean

**markieren** →

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-005668	NS4 String S7 416.Counter.GlobalVars.CounterEnable	CounterEnable	true	Boolean

## 1.1.6 Datenbausteine im IBH Link OPC UA Server

### Zusätzlicher Global-Datenbaustein

In dem Programm **Counter** ist der Global-Datenbaustein (**DB 5**) vorhanden. Die Daten soll zum OPC Server übertragen werden. Der Datenbaustein hat den symbolischen Namen **CounterData**.

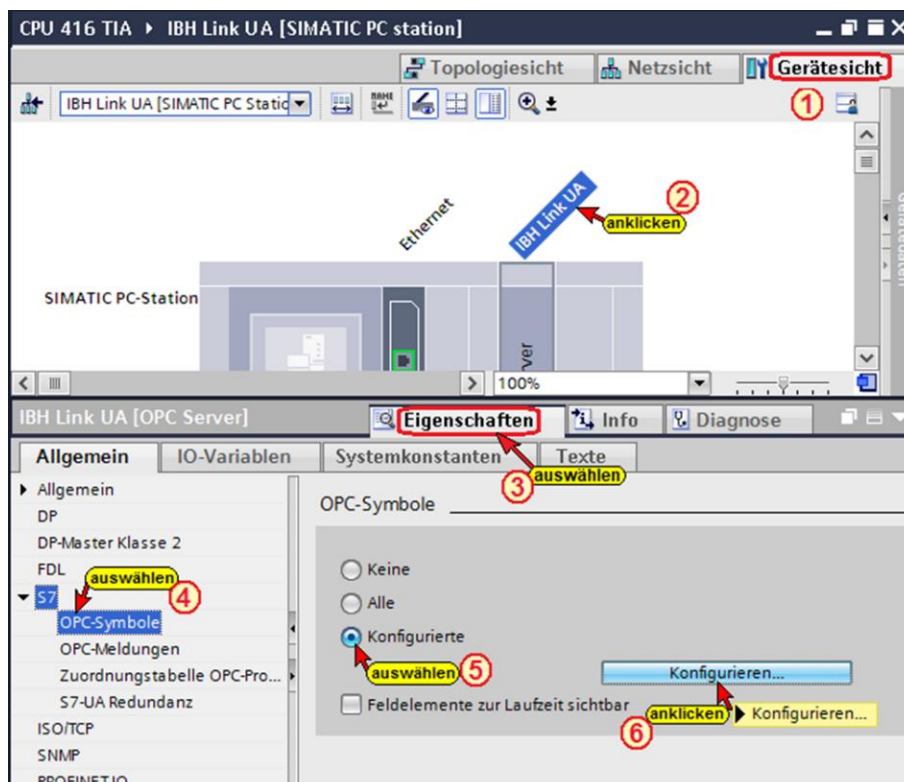
### CounterData (DB 2)

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	CounterON	Bool	0.0	false	maximum counter value
3	Dummy	Int	2.0	0	enable counter
4	ValueCounter	Int	4.0	0	counter value
5	Structure	Struct	6.0		complex variables -STRUCT-
6	MinValue	Int	6.0	100	minimum countervalue
7	MaxValue	Int	8.0	10000	maximum counter value

### OPC-Tags neu selektieren

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

Konfigurieren in den **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



Die Schaltflächen **Konfigurieren**

Konfigurieren...

öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem die, in der Symboltabelle (SPS-Programm **Counter**) definierten Operanden, als OPC-Tags selektiert werden können.

Die Zugriffsrechte **Read / Write etc.** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

## Datenbaustein DB 2 CounterData

Die Zugriffsrechte des Datenbausteins **DB2 CounterData** auf sichtbar, lese- und beschreibbar (**RW**) setzen.

Die Zugriffsrechte der **PLC-Variablen** (globale OPC-Tags) sollten in diesem Beispiel nicht verändert werden.

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

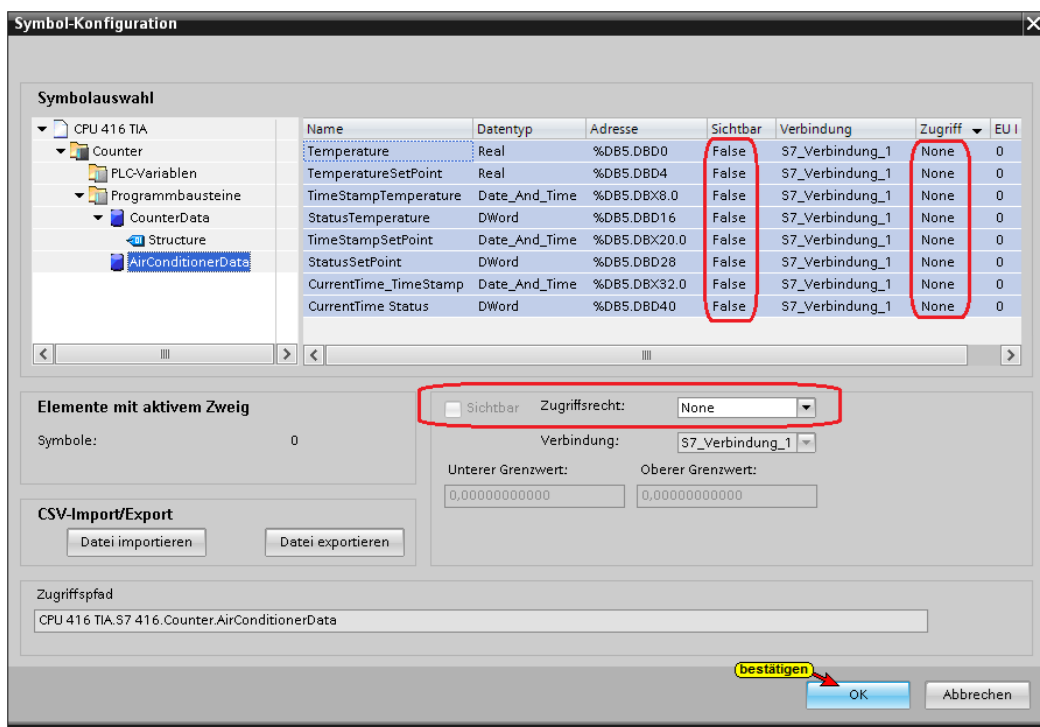
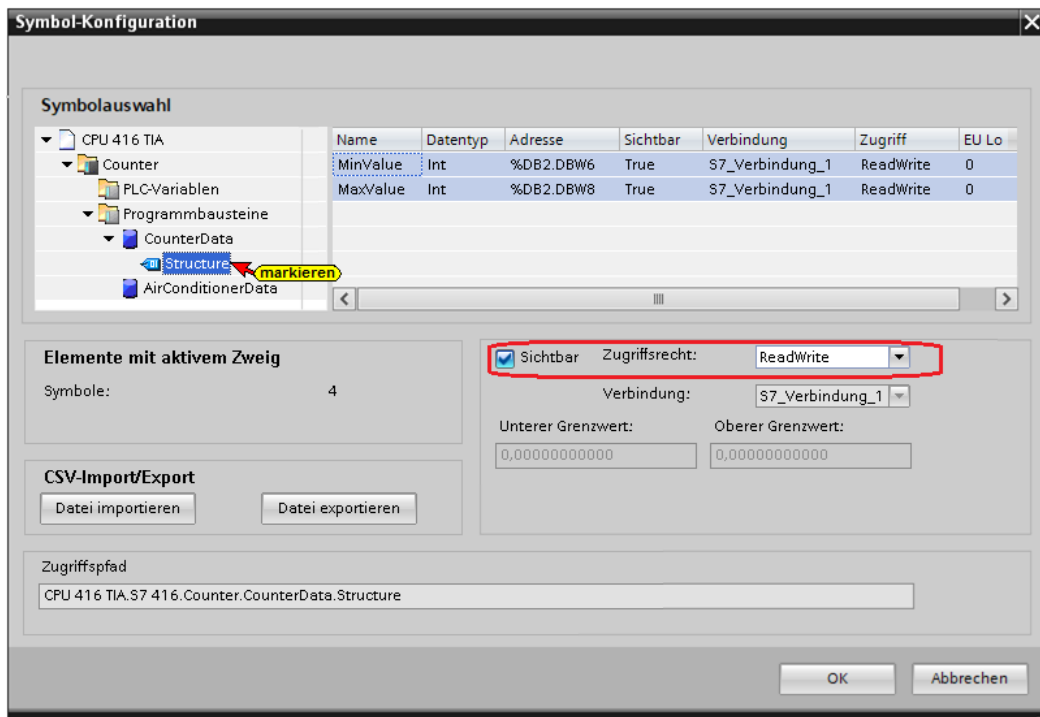
The image shows two screenshots of the 'Symbol-Konfiguration' dialog box. The top screenshot shows the configuration for 'CounterData' with 'Sichtbar' checked and 'Zugriffsrecht' set to 'ReadWrite'. The bottom screenshot shows the configuration for 'CounterData' and its sub-structures, with 'Sichtbar' checked and 'Zugriffsrecht' set to 'ReadWrite' for all selected items.

**Symbol-Konfiguration (Top Screenshot):**

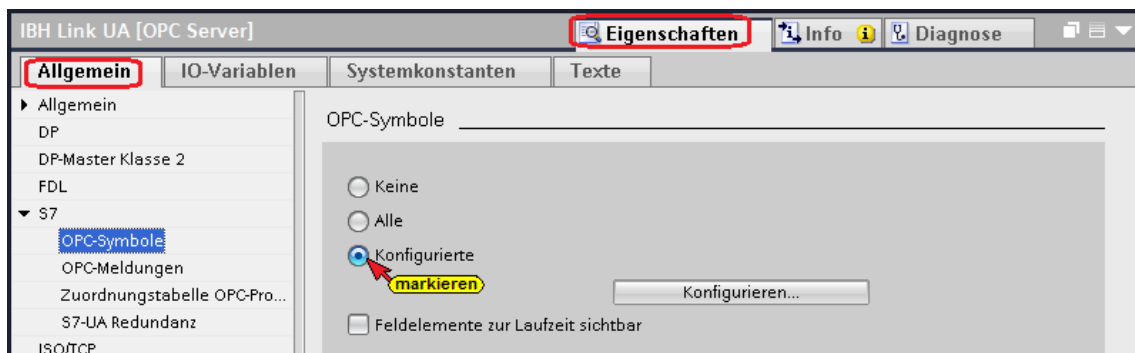
Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo
CounterData	Block_DB	%DB2	True	S7_Verbindung_1	ReadWrite	0
AirConditionerData	Block_DB	%DB5	False	S7_Verbindung_1	None	0

**Symbol-Konfiguration (Bottom Screenshot):**

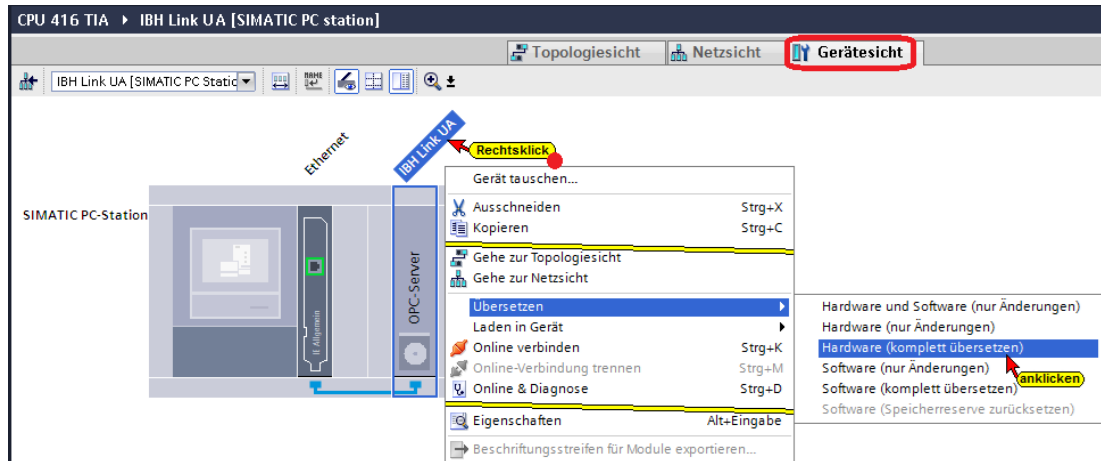
Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo
CounterON	Bool	%DB5.DBX0.0	True	S7_Verbindung_1	ReadWrite	0
Dummy	Int	%DB5.DBW2	True	S7_Verbindung_1	ReadWrite	0
ValueCounter	Int	%DB5.DBW4	True	S7_Verbindung_1	ReadWrite	0
Structure	Struct	%DB5.DBX6.0	True	S7_Verbindung_1	ReadWrite	0



Die Daten des Datenbausteins DB2 *AirConditioningData* wurden nicht als OPC-Tags übernommen.

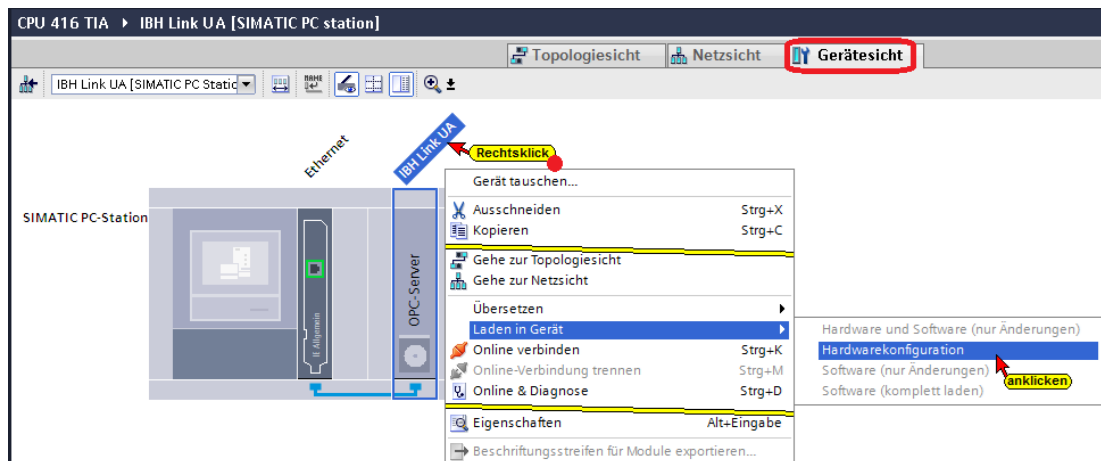


## Konfiguration des OPC Servers übersetzen

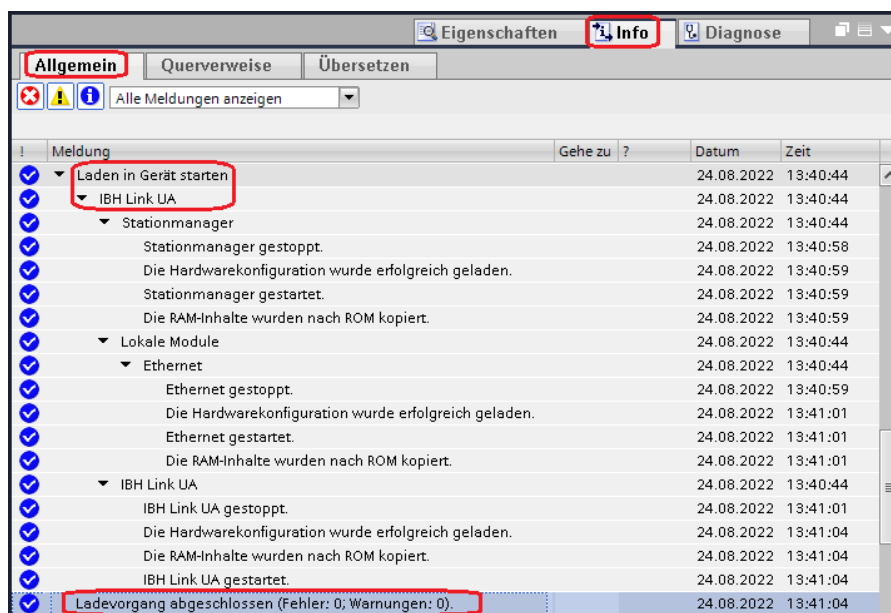


Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den **IBH Link UA OPC-Server** geladen werden.

## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



Der Ablauf des Ladevorgags wird als Info angezeigt.



## UaExpert – Programm-Fenster

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

The screenshot shows the UaExpert interface. On the left, the 'Address Space' tree is expanded to 'Programs' > 'CounterData', where 'Datenbaustein DB 2' is highlighted. The main window displays a 'Data Access View' table with the following data:

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@ibhlink...	NS4[String]S7 416...	CounterON	true	Boolean	15:59:31.308	15:59:32.135	Good
2	IBHLinkUA@ibhlink...	NS4[String]S7 416...	Dummy	0	Int16	15:59:36.828	15:59:37.638	Good
3	IBHLinkUA@ibhlink...	NS4[String]S7 416...	MaxValue	10000	Int16	15:59:39.020	15:59:39.888	Good
4	IBHLinkUA@ibhlink...	NS4[String]S7 416...	MinValue	100	Int16	15:59:42.206	15:59:43.139	Good
5	IBHLinkUA@ibhlink...	NS4[String]S7 416...	ValueCounter	6730	Int16	16:01:14.179	16:01:14.429	Good

Below this, a zoomed-in view of the 'Data Access View' table is shown, and another view shows the full path of the variables in the Address Space tree.

### 1.1.7 Komplexe Variable – STRUCT –

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

The screenshot shows the 'CounterData [DB2]' structure definition. The table below details the variables:

#	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	CounterON	Bool	0.0	false	maximum counter value
3	Dummy	Int	2.0	0	enable counter
4	ValueCounter	Int	4.0	0	counter value
5	Structure	Struct	6.0		complex variables -STRUCT-
6	MinValue	Int	6.0	100	minimum countervalue
7	MaxValue	Int	8.0	10000	maximum counter value

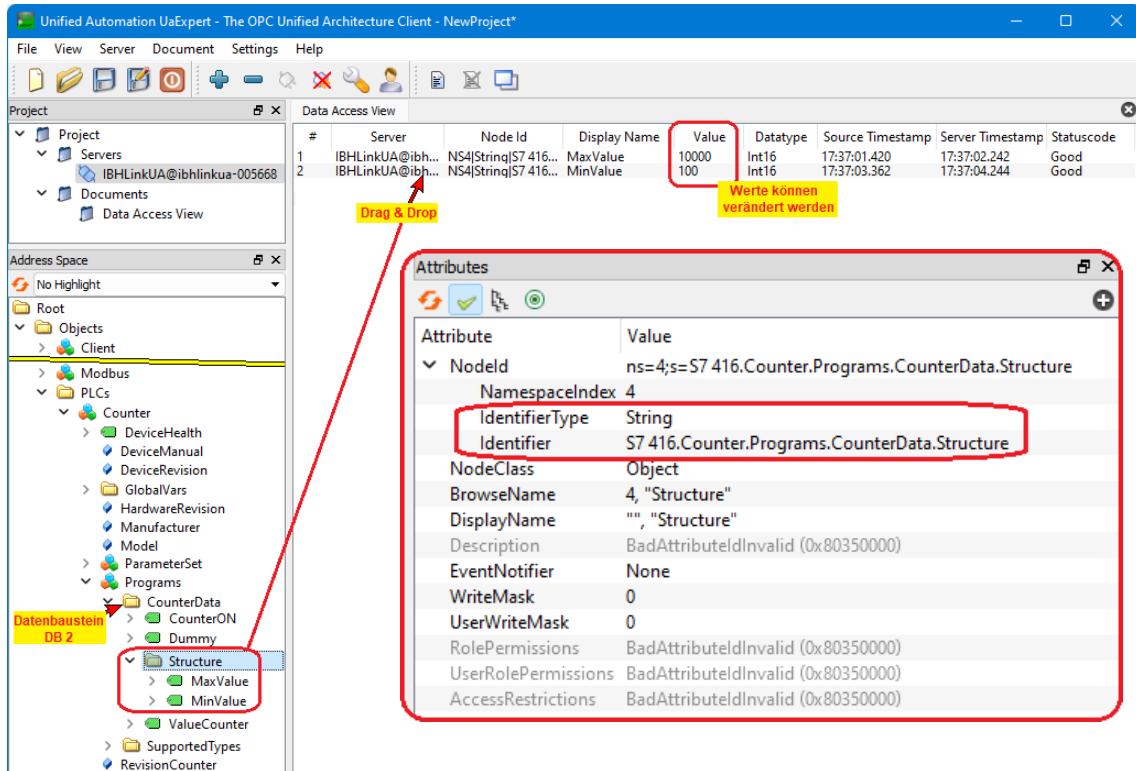
### 1.1.8 UaExpert – Programm-Fenster

Anzeige im UaExpert – Fenster vor Aktivierung der Strukturvariablen

Im *UaExpert* – Programm-Fenster *Address Space* wird unter *Programs* die Struktur mit den Variablen *MaxValue*, *MinValue*, *Switch\_2* und *Value* aufgelistet. Unter Struktur werden keine weiteren Informationen angezeigt.



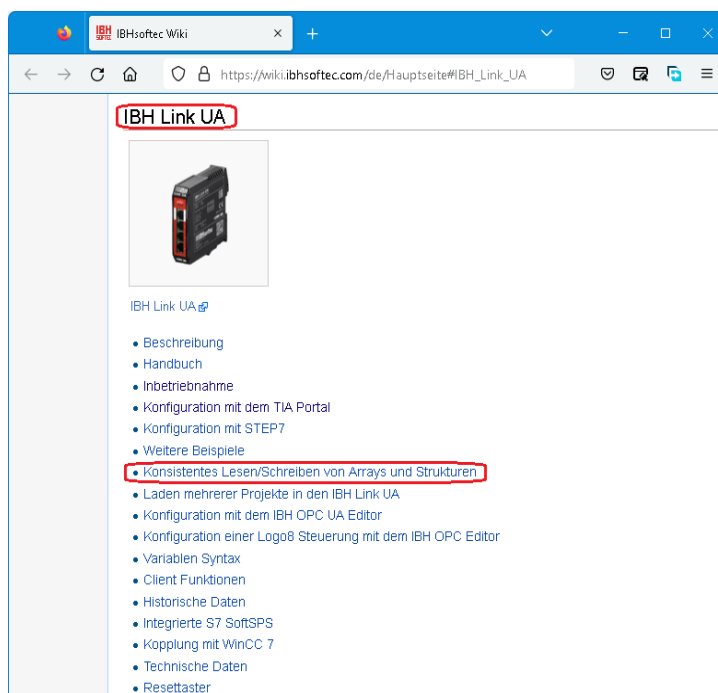
Im UaExpert – Programm-Fenster ist die Struktur des Datenbausteins **DB 5 CounterData** mit den enthaltenen Daten aufgelistet. Die Strukturwerte können angezeigt werden.



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

### 1.1.9 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.

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



## 1.1.10 Browser-Fenster System - Strukturvariable benutzen

### Strukturvariable benutzen

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

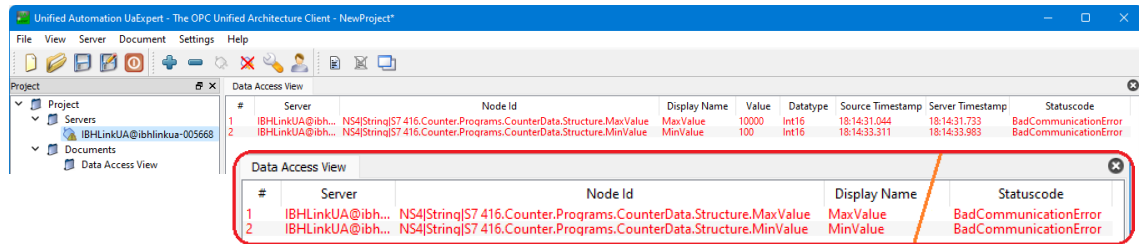
Es werden Strukturvariablen angelegt, die mehr Speicher benötigen.

### 1.1.11 UaExpert – Programm-Fenster – Strukturvariable benutzen

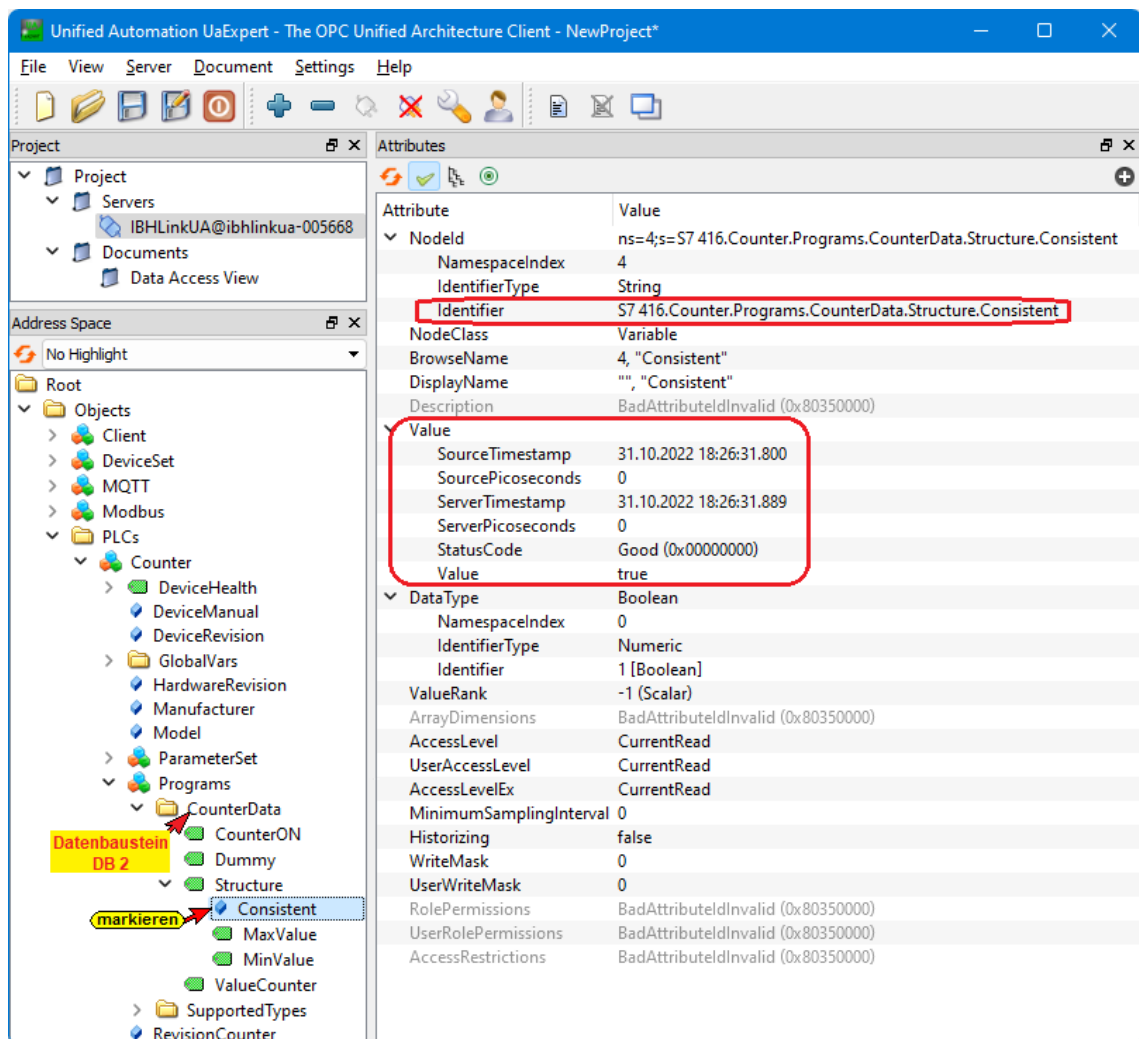
Wird die Option **Strukturvariablen benutzen** aktiviert, wird der OPC Server neu gestartet. Während der OPC Server nicht läuft, werden

die Variablen der Struktur im UaExpert –Fenster Data Access View rot dargestellt (die Verbindung zum OPC Server ist unterbrochen).

## UaExpert –Fenster – Verbindung unterbrochen



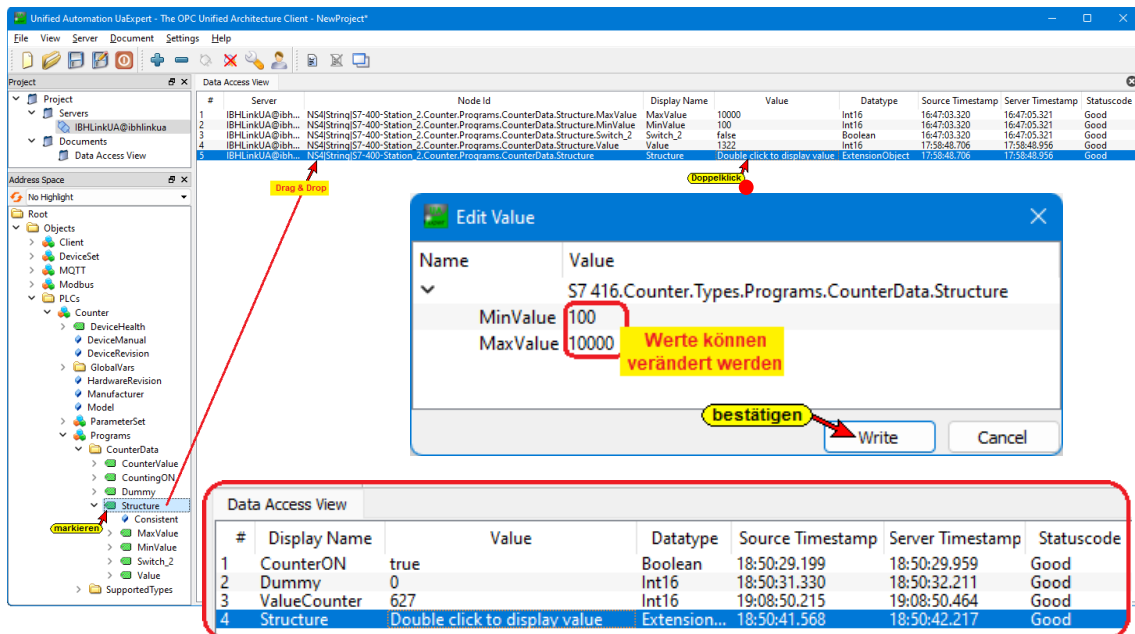
Nach dem Neustart des OPC-Servers und dem Neustart der Verbindung des **UaExperts** zum IBH Link UA wird die System-Variable **Consistent** angezeigt.



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

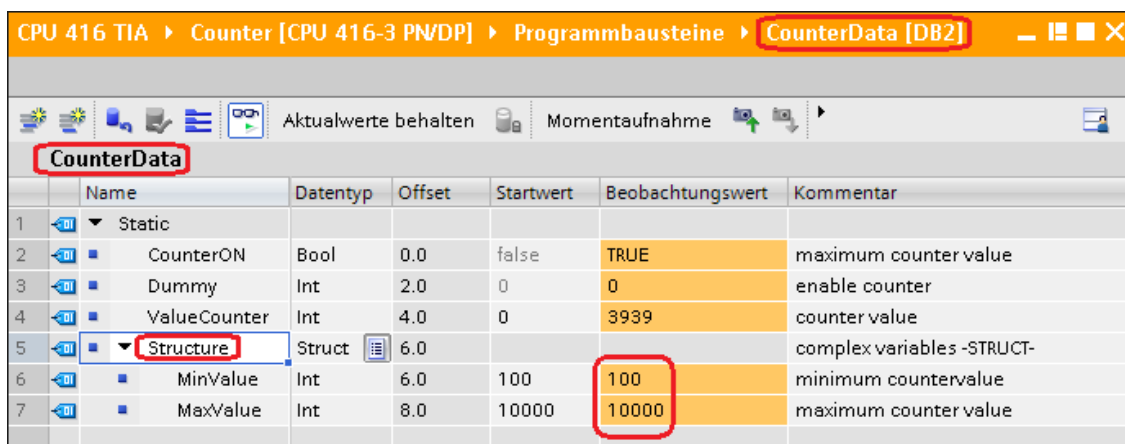
Hierzu ist **Structure** per Drag & Drop in das Feld **Data Access View** zu ziehen.



Mit einem Doppelklick auf den Schriftzug **Double click to display value**, in der Zeile **Struktur**, wird ein **Double click to display value** 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 CounterData** der CPU-416 beobachtet werden.



## 1.2 IBH Link UA – Historische Daten

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.

## 1.2.1 Beispiel

Im Beispiel, Projekt **CPU 416 TIA** mit dem SPS Programm **Counter [CPU 416-3 PN/DP]** wurden OPC Tags an den IBH Link UA – OPC Server übertragen.

The screenshot shows the IBH Link UA web interface. The 'Historie' (History) section is active. A tree view shows the following structure:

- Stations
  - S7 416
    - Counter
      - DeviceManual
      - DeviceRevision
      - HardwareRevision
      - Manufacturer
      - Model
      - RevisionCounter
      - SerialNumber
      - SoftwareRevision
      - Programs
      - Tasks
        - DeviceHealth
        - ParameterSet
        - GlobalVars
          - Max: Historie Aktiv, 0.5, 1000, 0
          - Up: Historie Aktiv, 0.5, 1000, 0
          - Down: Historie Aktiv, 0.5, 1000, 0
          - Min: Historie Aktiv, 0.5, 1000, 0
          - CounterValue: Historie Aktiv, 0.5, 1000, 0
          - CounterEnable: Historie Aktiv, 0.5, 1000, 0

At the bottom of the table, there are buttons: 'Historie Aktivieren/Ändern', 'Historie Abschalten', 'Lade XML', 'Speichere XML', 'Alles löschen', and 'Remanente Historie Ein'. A 'bestätigen' (confirm) button is also visible.

Aus diesen OPC-Tags sollen Variable als historischen festgelegt 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.

Mit einem Klick auf einen OPC-Tag wird das Dialogfeld **Historie Parameter** geöffnet.

**Historie Parameter**

Geben Sie die Abtastrate [Sekunden] ein:

Werte können verändert werden

Geben Sie die Pufferlänge [Anzahl Werte] ein:

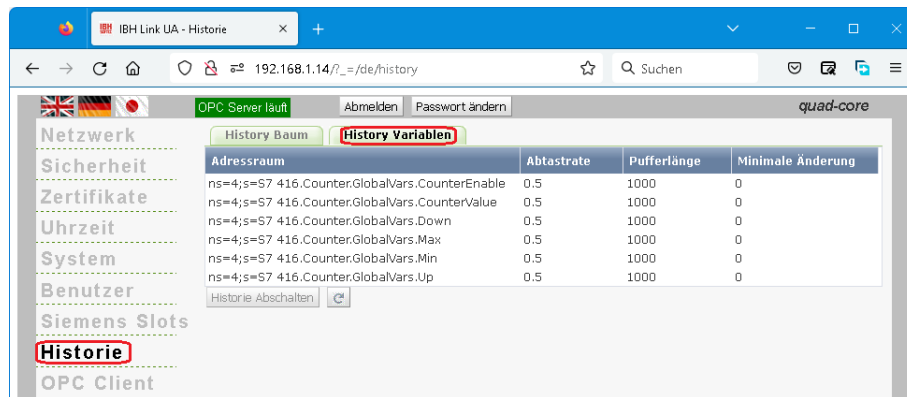
Minimale Änderung, bei der gespeichert wird:

bestätigen

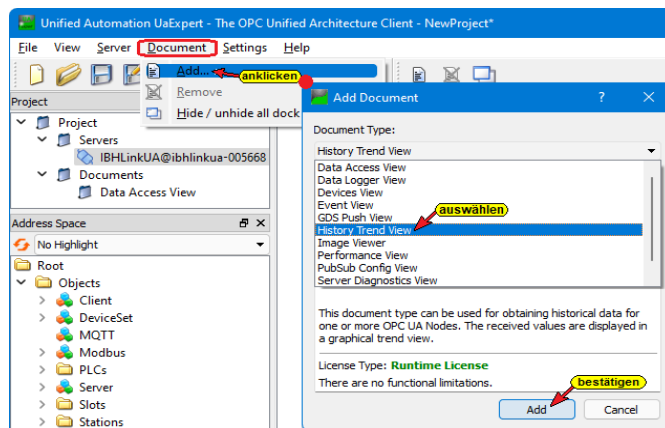
Im geöffneten **Historie Parameter** Eingabefeld sind die erforderlichen Werte einzugeben und zu bestätigen.

### 1.2.2 History Variablen

Im Fenster **History vars** werden alle ausgewählten Variablen mit ihren Parametern angezeigt.

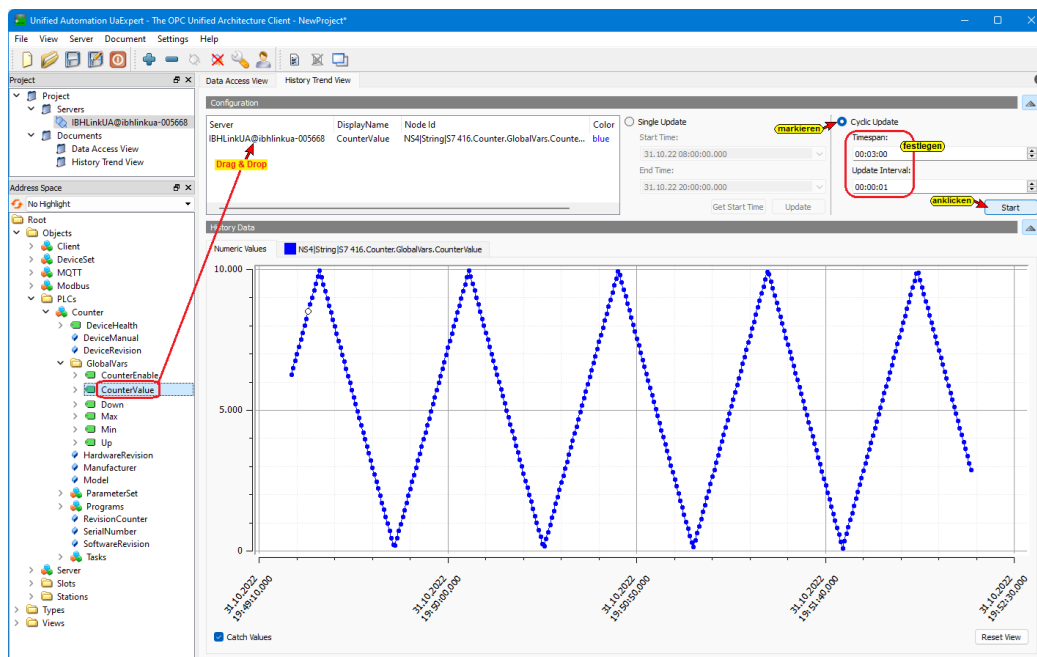


### 1.2.3 UaExpert Fenster



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

### 1.2.4 Die historischen Daten von Werten



## 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**.

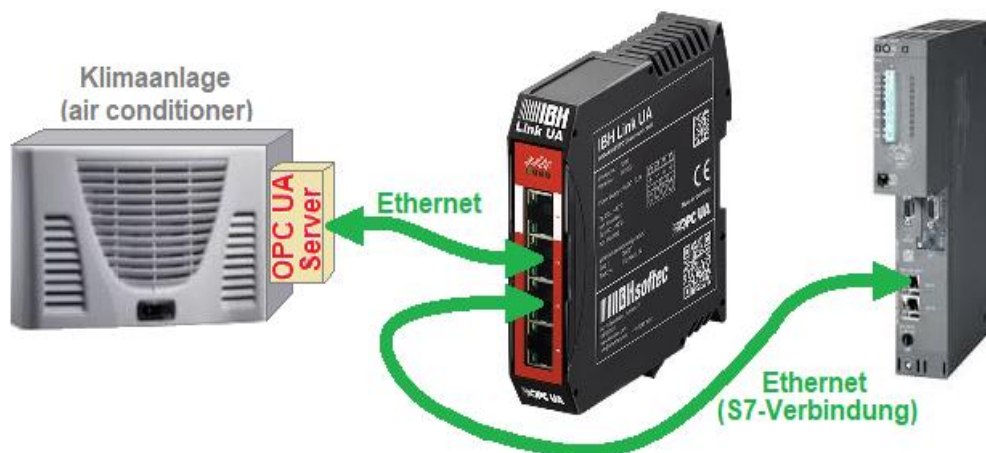
Durch die OPC-Client-Funktion ist der Datenaustausch von OPC Servern untereinander möglich.



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 CPU 416 TIA

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



### 2.1 Beispiel Projekt mit TIA Portal

Dem Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)** aus dem Projekt **CPU 416 TIA** (Kapitel 1 IBH Link UA – Anbindung einer CPU 416 – Historische Daten), sollen Daten von einer Klimaanlage übertragen werden.



In diesem Kapitel ist die Anbindung einer CPU 416 an den IBH Link UA, mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt. Das Projekt ist in die CPU416 zu laden.



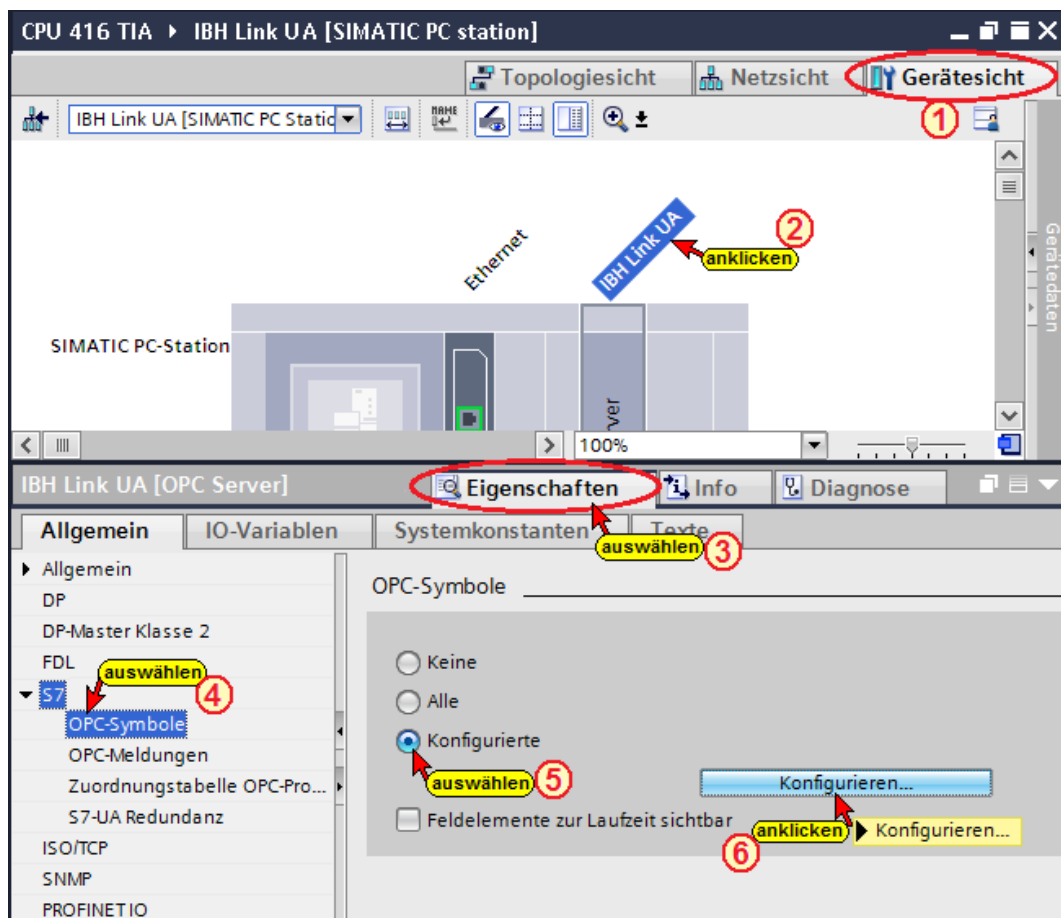
## AirConditionerData (DB 2)

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	Temperature	Real	0.0	0.0	actual temperature value
3	TemperatureSetPoint	Real	4.0	0.0	set point temperature value
4	TimeStampTemperature	Date_And_Time	8.0	DT#1990-01-01-0	actual temperature Time Stam
5	StatusTemperature	DWord	16.0	16#0	status Temperature
6	TimeStampSetPoint	Date_And_Time	20.0	DT#1990-01-01-0	set point temperature TimeStamp
7	StatusSetPoint	DWord	28.0	16#0	status Set Point Temperature
8	CurrentTime_TimeStamp	Date_And_Time	32.0	DT#1990-01-01-0	current Time Time Stamp
9	CurrentTime Status	DWord	40.0	16#0	current Time Status

Die Werte von **Temperature** (Ist Temperatur) und **TemperatureSetpoint** (Soll Temperatur) sollen als OPC Tags aus einer Klimaanlage gelesen werden.

## OPC-Tags neu selektieren

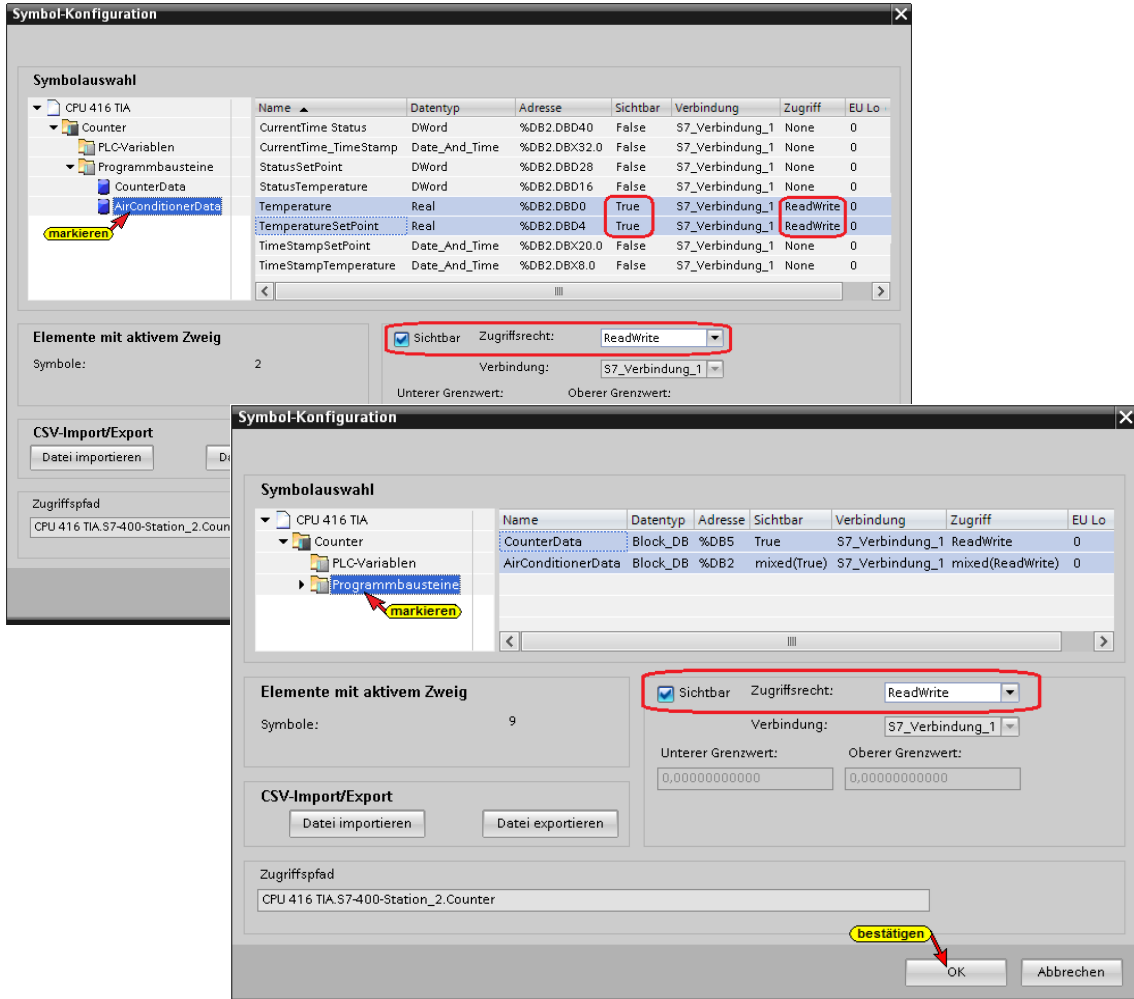
Konfigurieren in den **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



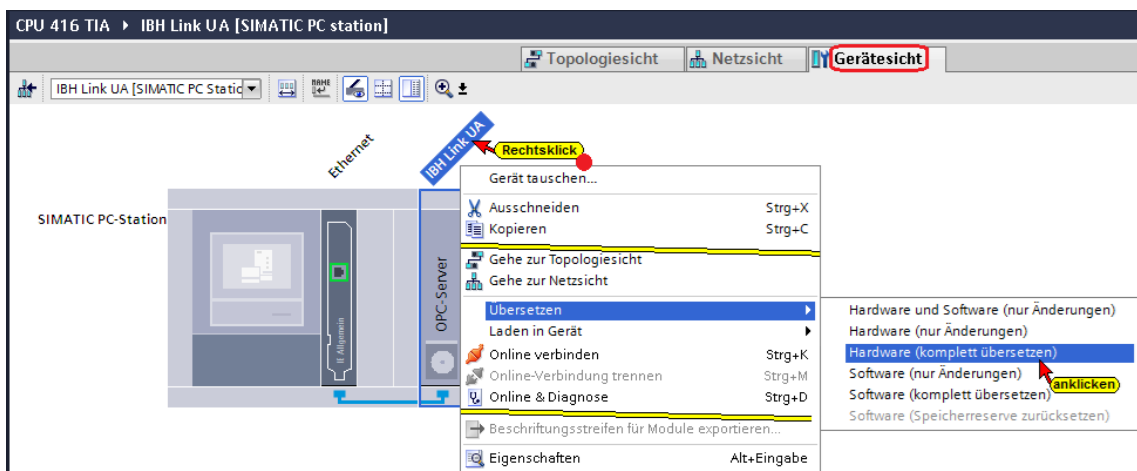
Die Schaltflächen **Konfigurieren**  öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**. Hier werden Daten aus dem Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)** als OPC-Tags selektiert.

### Konfigurierbare Daten aus Datenbaustein *AirConditionerData (DB 2)*

Daten des Datenbausteins *AirConditionerData (DB 2)* zusätzlich zu *CounterData (DB5)* als *OPC-Tags* (OPC-Symbole) auswählen. Die Zugriffsrechte *Read / Write* können den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.



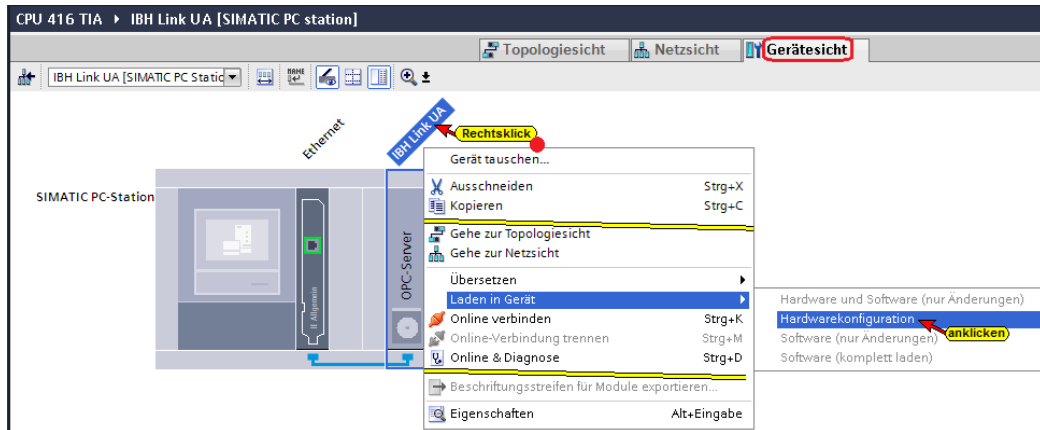
### Konfiguration des OPC Servers übersetzen



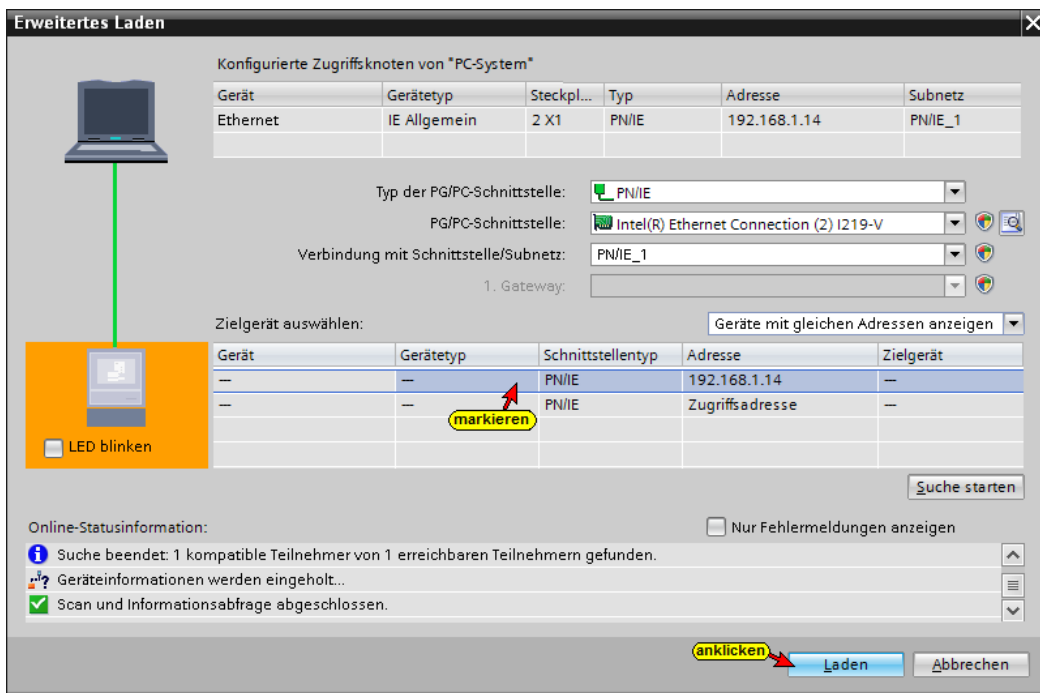
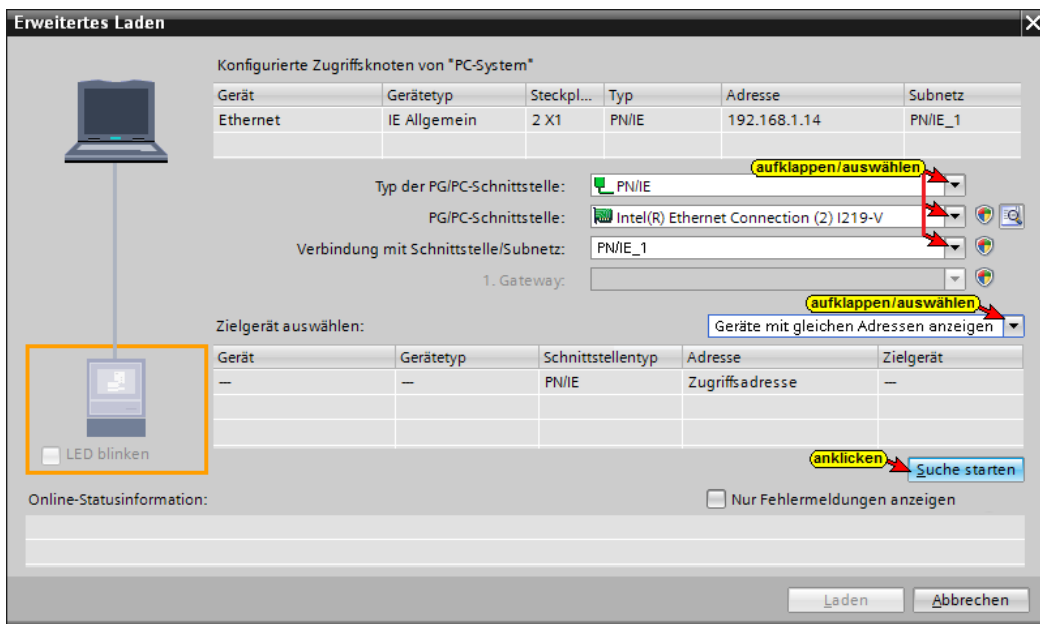
Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.



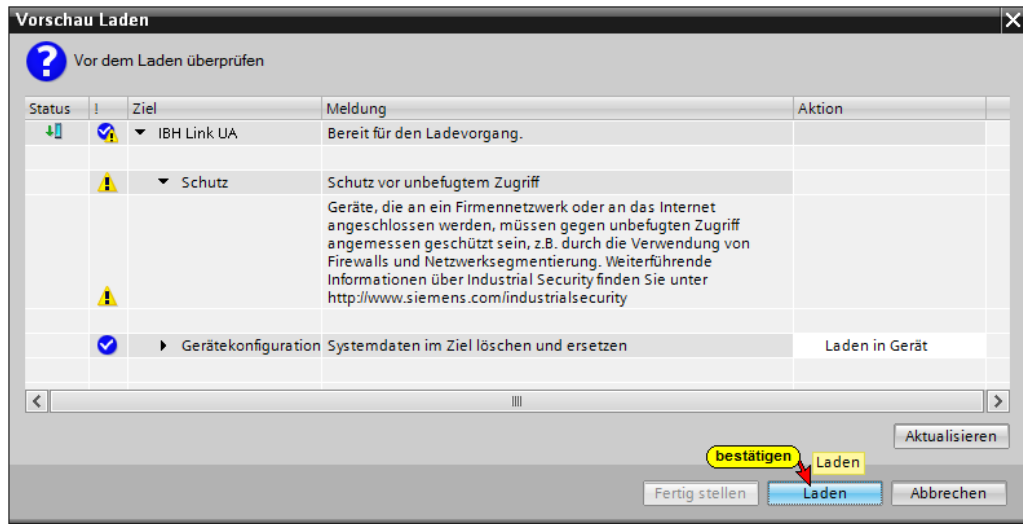
## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



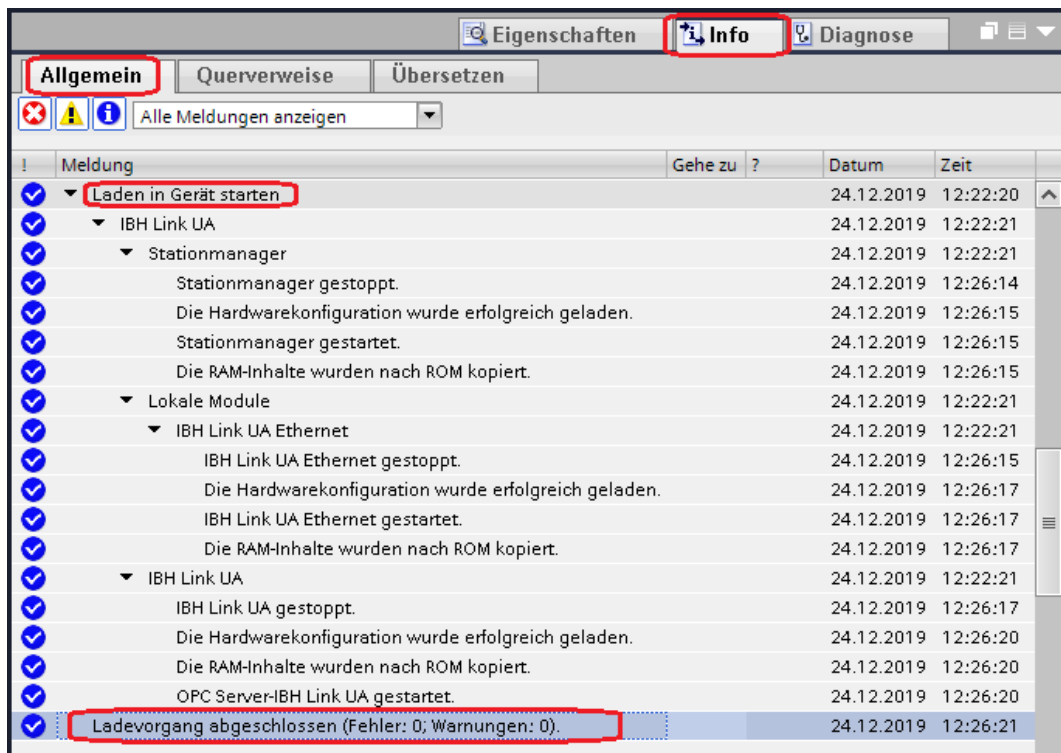
## Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt



## Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.

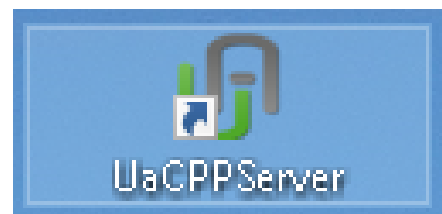


## Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.

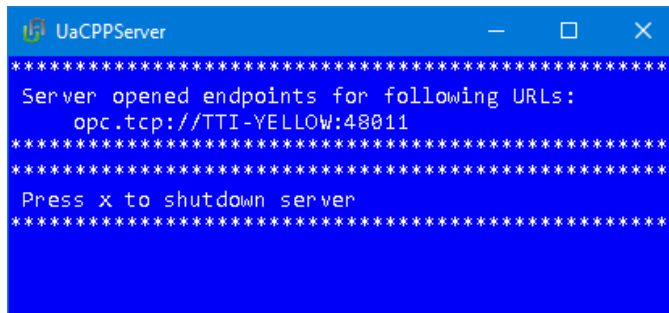


### 2.1.1 Externen OPC UA Server starten

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)



```

UaCPPServer
*****
Server opened endpoints for following URLs:
opc.tcp://TTI-YELLOW:48011
*****
Press x to shutdown server
*****
  
```

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

Sollte kein **NameServer (DNS-Server)** 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** (Datenbaustein **AirConditionerData DB 2**) sind in dem **IBH Link UA** die beiden **OPC UA Server**, die die Daten zum Austauschen bereitstellen, anzumelden.

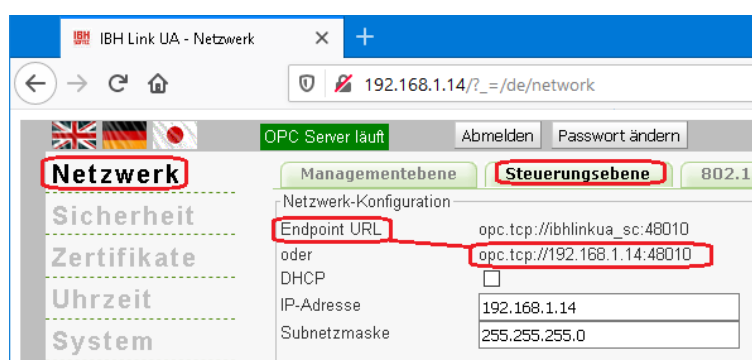
Der im **IBH Link UA** integrierte Server stellt die OPC Tags, die in der SPS-CPU definiert sind zur Verfügung.

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 Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)** der SPS-CPU zur Verfügung stellt, festgelegt werden.

Hierbei ist auch der **Security Mode** für den Datenaustausch auszuwählen.

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



Der **IBH Link UA – OPC UA Server** hat die Endpoint URL:  
**opc.tcp://ibhlinkua\_sc:48010**

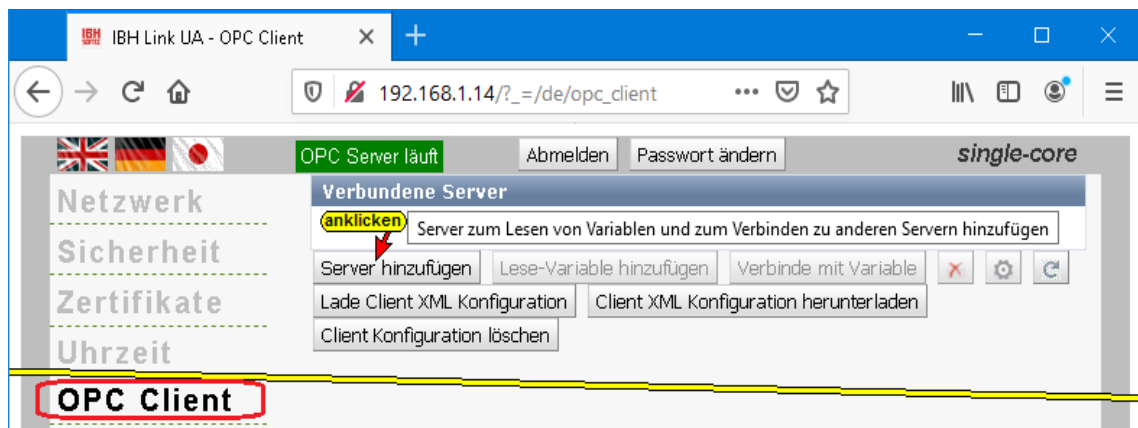
Sollte kein **NameServer (DNS-Server)** vorhanden sein, muss als Endpoint URL die absolute IP-Adresse des **IBH Link UA / Steuerungsebene** genommen werden. Die absolute Endpoint URL wäre dann:

**opc.tcp://192.168.1.14:48010.**

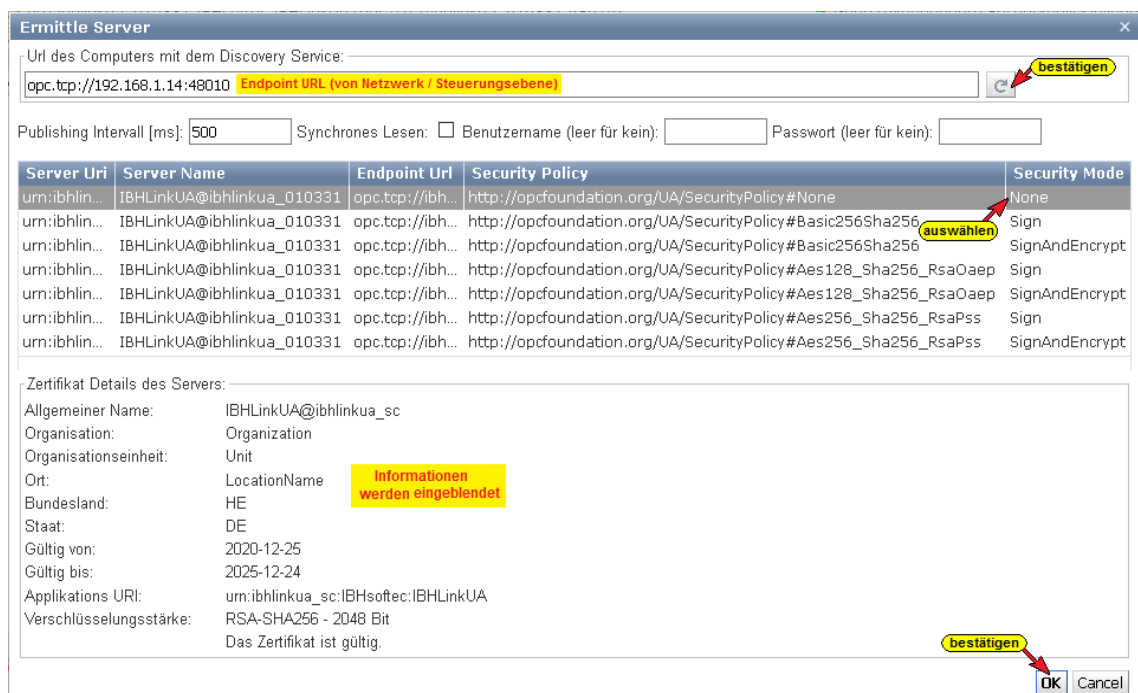
Die Endpoint URL kann in dem IBH Link UA Web-Browser-Fenster / Netzwerk / Steuerungsebene kopiert werden.

### Server hinzufügen

Die kopierte Endpoint URL **opc.tcp://ibhlinkua\_sc: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.



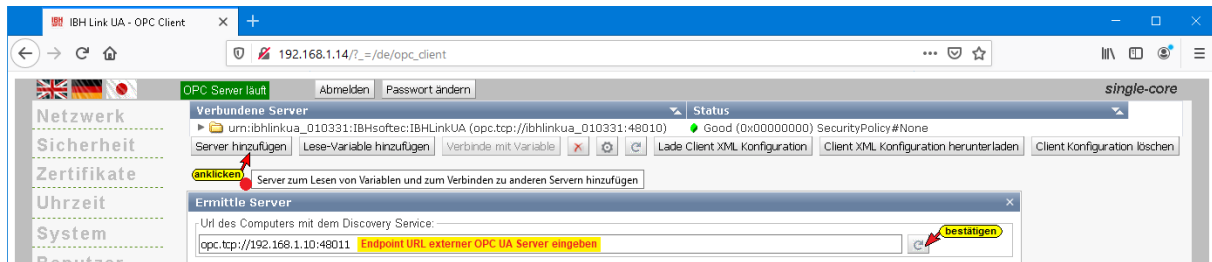
Als zweites wird der **Externe OPC UA Server (UnitedAutomation Klimaanlage - air conditioner)** festgelegt.

Der externe OPC UA Server hat die Endpoint URL:

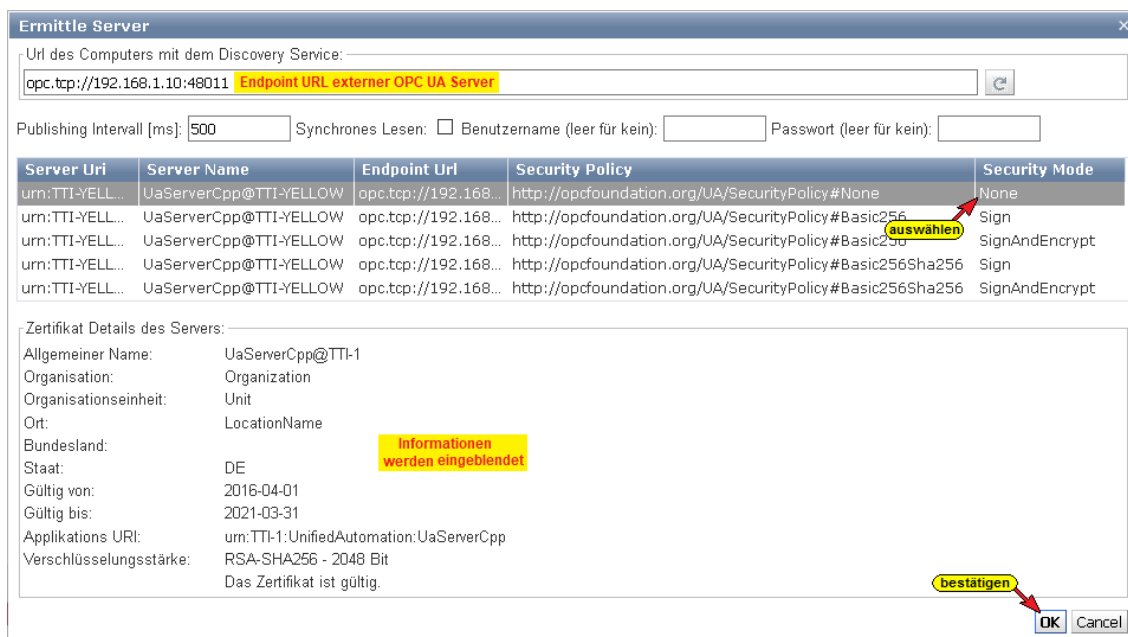
**opc.tcp://TTi-Yellow:48011**

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

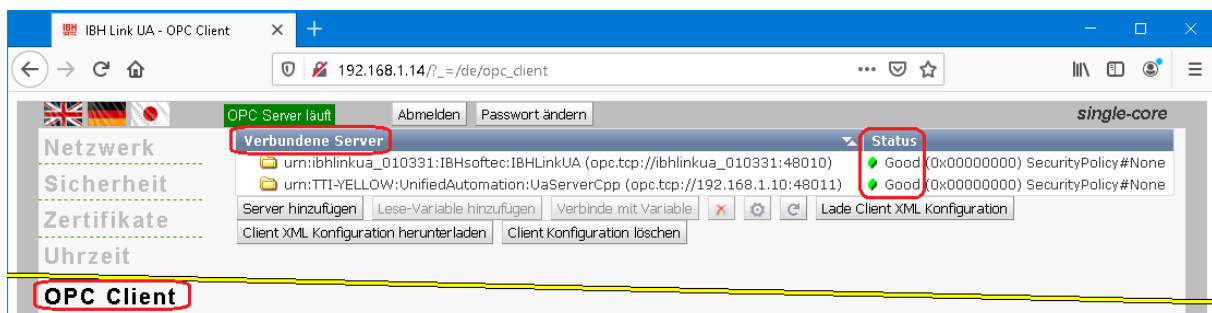
Der für die Verbindung zuständige Endpoint URL könnte zum Beispiel: **opc.tcp://192.168.1.10:48011** sein.



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.

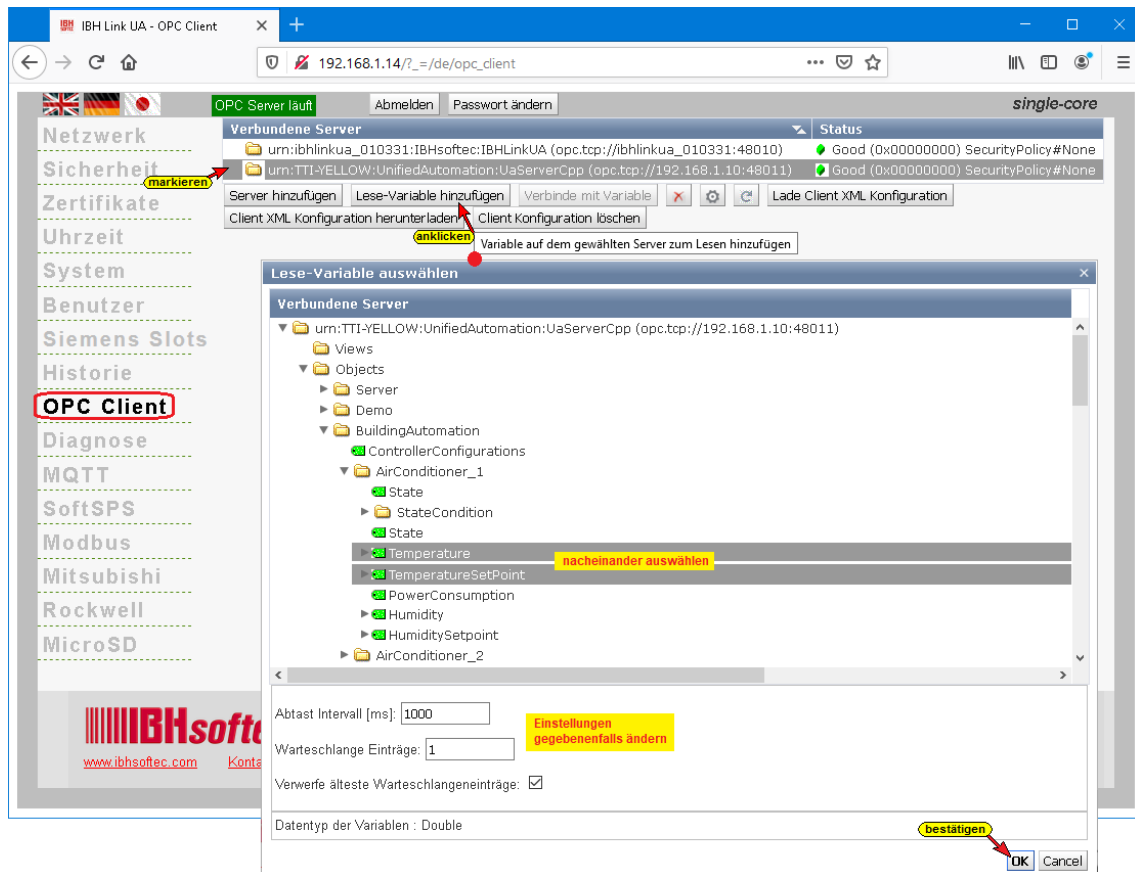


## Lese-Variable hinzufügen

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

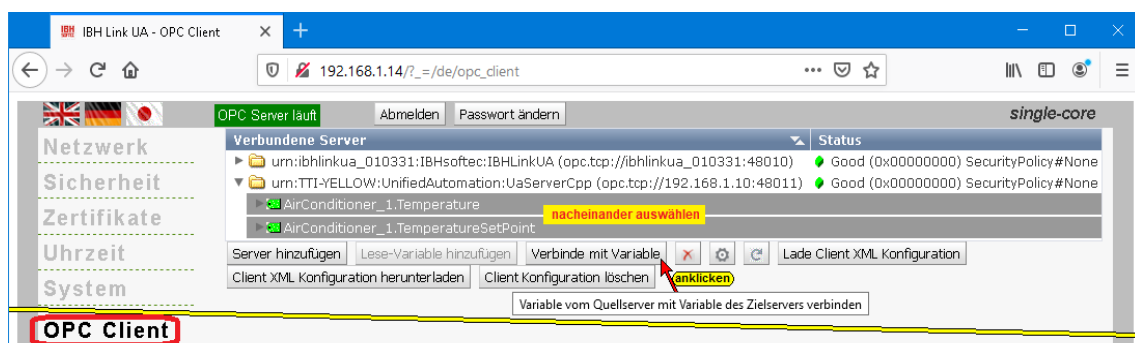
Der **OPC UA Client** im **IBH Link UA** liest diese Daten.

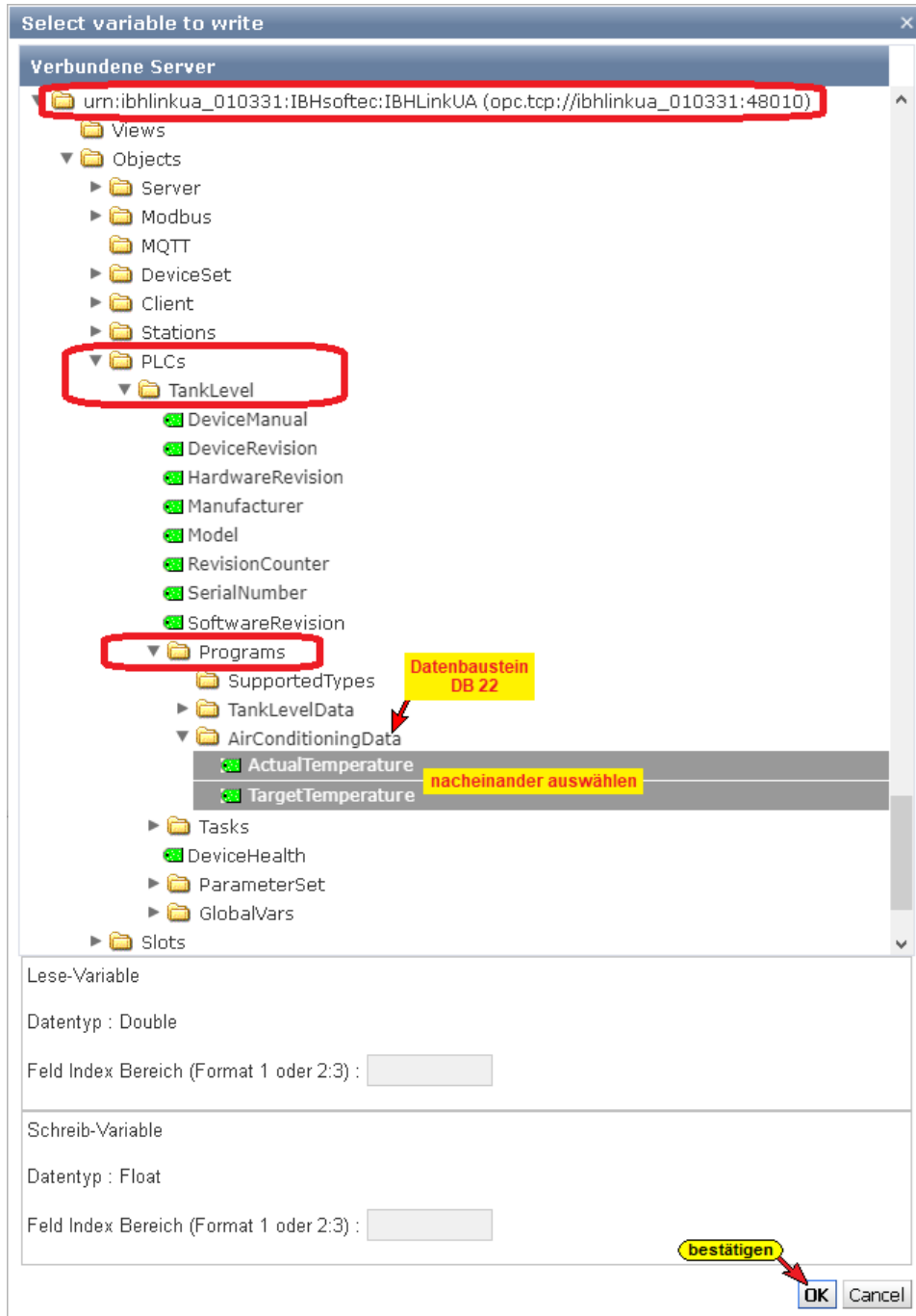
Diese werden via dem OPC Server (im IBH Link UA mit S7-Verbindung) an den Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)**, der im SPS Programm in der CPU-416 vorhanden ist.



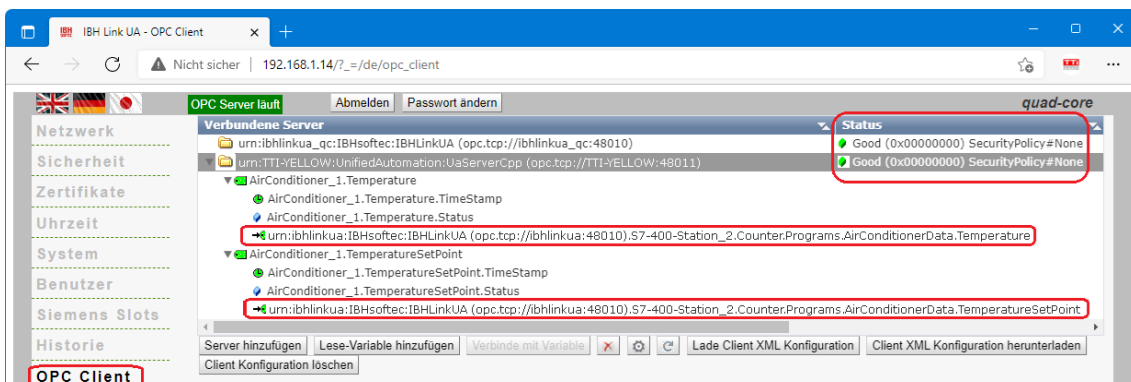
## Verbinden mit Variablen

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



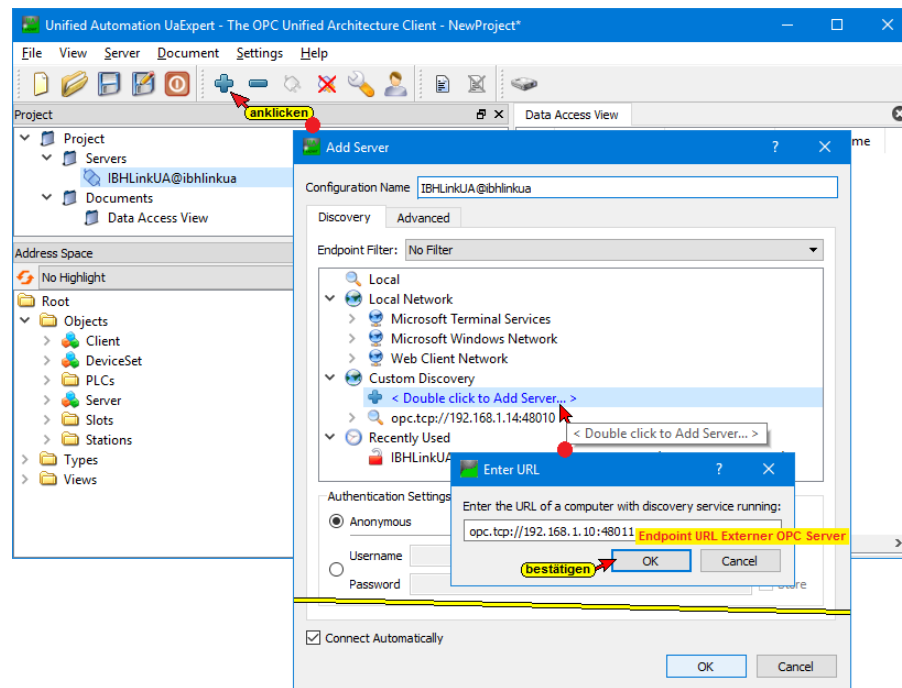
Variable (OPC Tags) aus Datenbaustein *AirConditionerData* (DB 2)

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

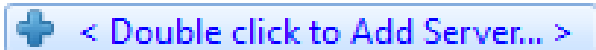


## Verbindung zum externen OPC Server aufbauen

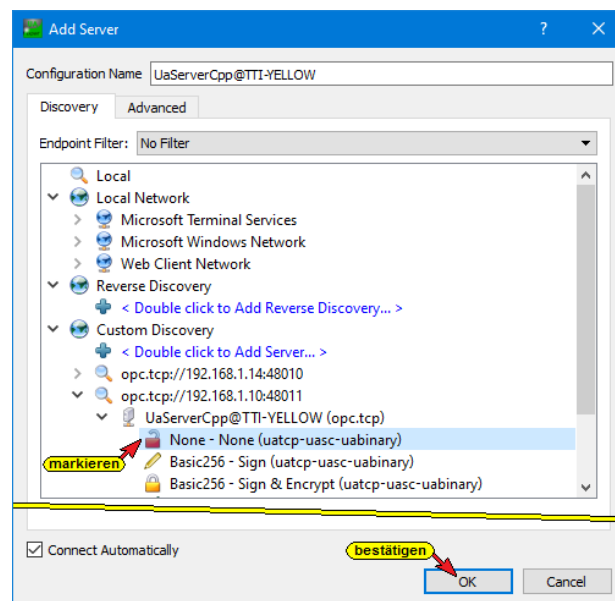
Mit einem Klick auf das Symbol **Plus** im **UaExpert-Fenster** wird das Dialogfeld **AddServer** geöffnet.



Mit einem Doppelklick auf **Add Server** wird das Dialogfeld **Enter URL** geöffnet.



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

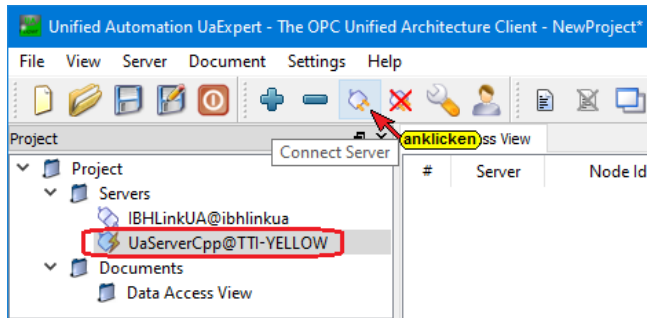


Mit Aufklappen von **UaServerCpp@TTI-Yellow- (opc.tcp)** werden die Sicherheitsstufenaus dem IBH Link UA Browser-Fenster **Sicherheit / Sicherheit** aufgelistet.



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

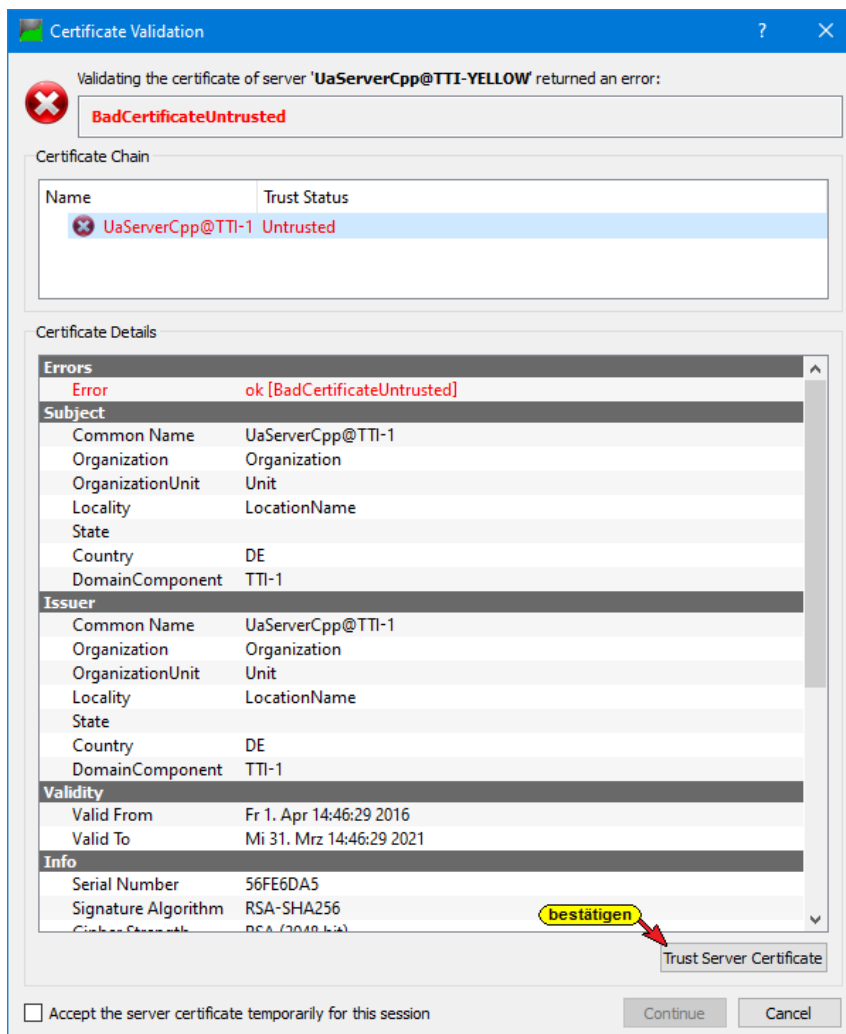
Im geöffneten **UaExpert – Programm-Fenster** werden die verbundenen Server mit festgelegten Sicherheitsstufen angezeigt.



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



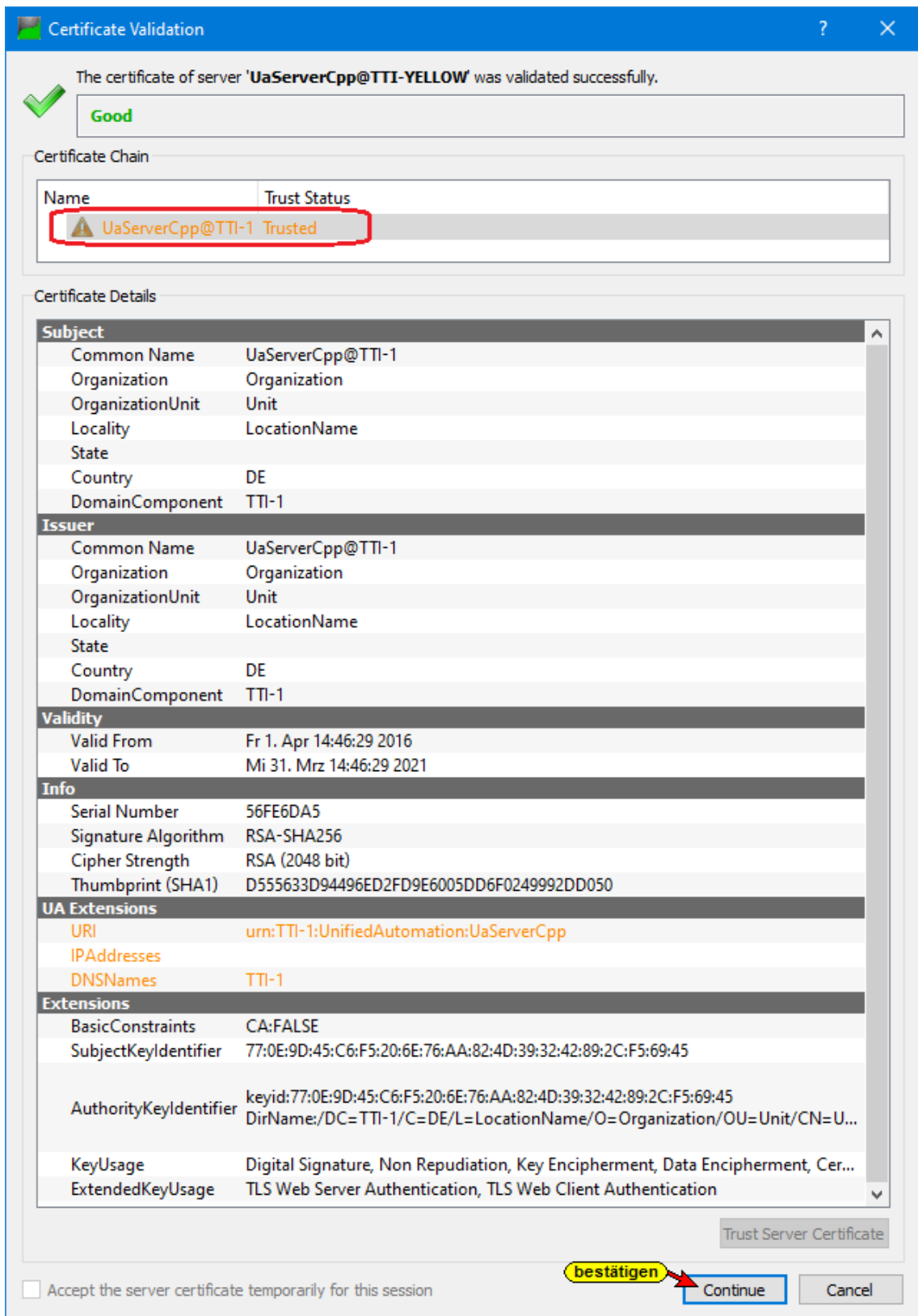
Da keine Zertifikats-Akzeptierung für die gewünschte Verbindung vorhanden sein, wird das Dialogfeld zum Akzeptieren des OPC UA Server Zertifikats geöffnet.



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

Trust Server Certificate

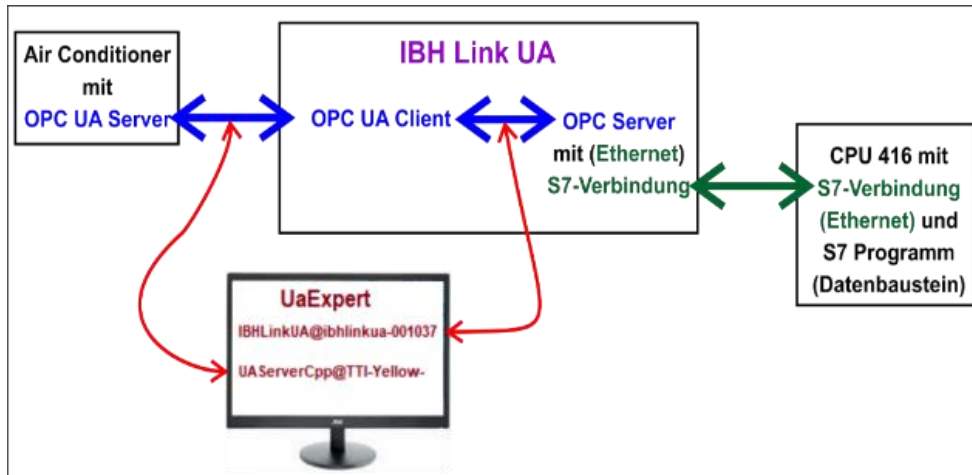
Das bestätigte Zertifikat wird angezeigt.



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

Continue

## 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.

#	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

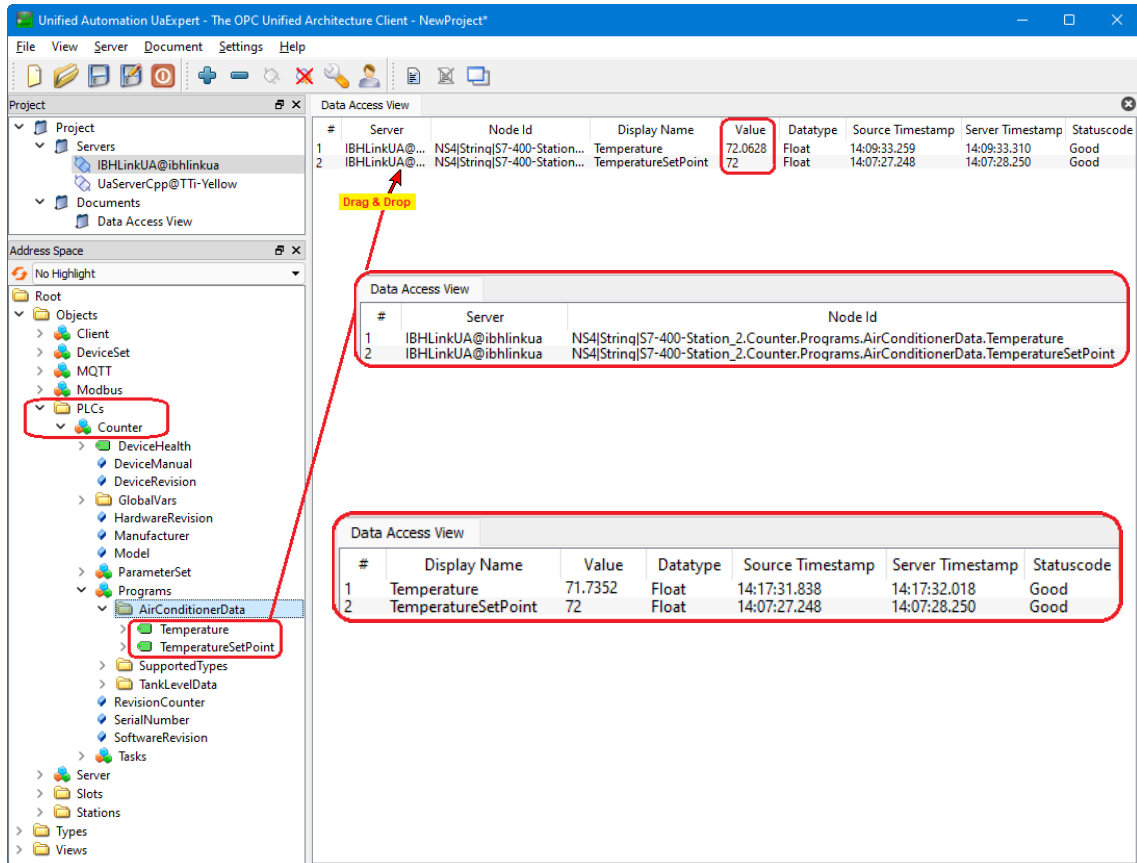
Mit Drag & Drop können die Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint** vom externen OPC UA Server in das Fenster **Data Access Viewer** gezogen werden. Der **TemperatureSetPoint** kann verändert werden.

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	UaServerCpp@...	NS3 String AirC...	Temperature	71,9843850001	Double	18:25:08.743	18:25:08.743	Good
2	UaServerCpp@...	NS3 String AirC...	TemperatureSetPoint	65	Double	11:25:53.239	18:24:15.145	Good

#	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp
1	Temperature	71,318145	Double	11:00:39.408
2	TemperatureSetPoint	65	Double	11:00:12.051

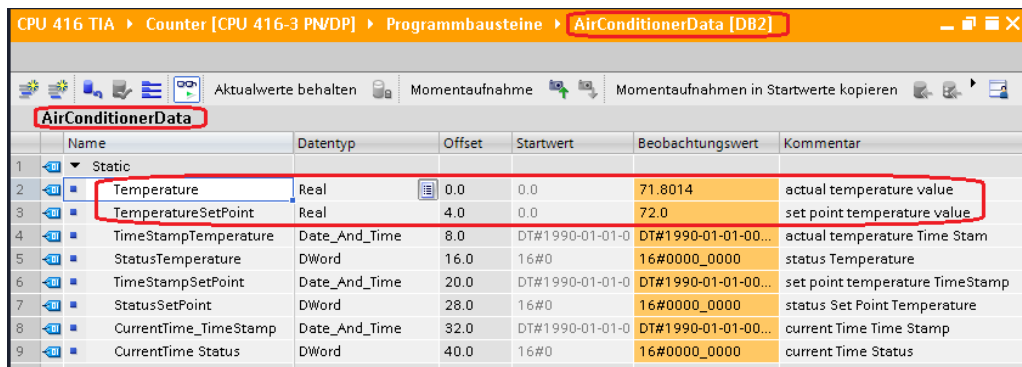
Im **UaExpert** – Programm-Fenster werden unter **Address Space** Informationen über den verbundenen **IBH Link UA – OPC Server** die Ist- und Soll Temperaturen, die an den Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)** gegeben werden, angezeigt.

## OPC Server IBH Link UA



### Staus AirConditionerData (DB 2) – CPU 416 TIA - OPC UAI

Im Programm der CPU-416 werden die beiden Werte **ActualTemperature** (Ist Temperatur) und **TargetTemperature** (Soll Temperatur) im **AirConditionerData (DB 2)** angezeigt.



## 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.

## 2.2.1 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.

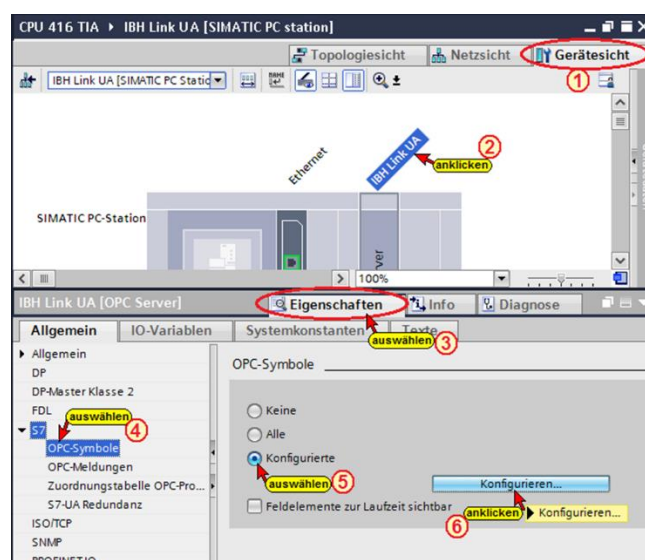
Hierzu ist der Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)** vorgesehen.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
Temperature	Real	0.0	0.0	actual temperature value
TemperatureSetPoint	Real	4.0	0.0	set point temperature value
TimeStampTemperature	Date_And_Time	8.0	DT#1990-01-01-0	actual temperature Time Stam
StatusTemperature	DWord	16.0	16#0	status Temperature
TimeStampSetPoint	Date_And_Time	20.0	DT#1990-01-01-0	set point temperature TimeStamp
StatusSetPoint	DWord	28.0	16#0	status Set Point Temperature
CurrentTime_TimeStamp	Date_And_Time	32.0	DT#1990-01-01-0	current Time Time Stamp
CurrentTime Status	DWord	40.0	16#0	current Time Status

## OPC-Tags neu selektieren

In den folgenden **ScreenShots** werden die Variablen festgelegt, die der Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)** von dem externen OPC UA Server erhalten sollen.

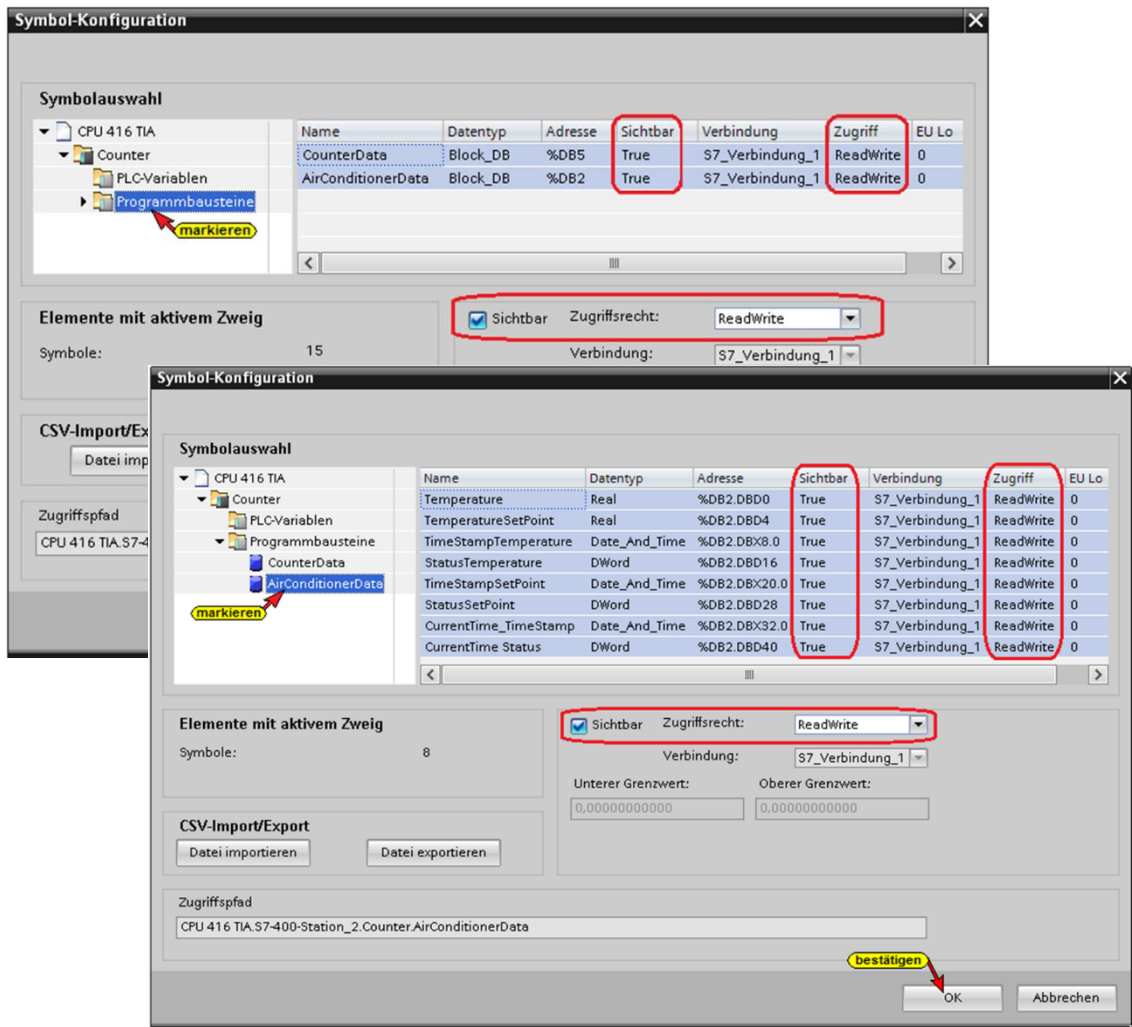
Konfigurieren in den **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



Die Schaltflächen **Konfigurieren** öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**.

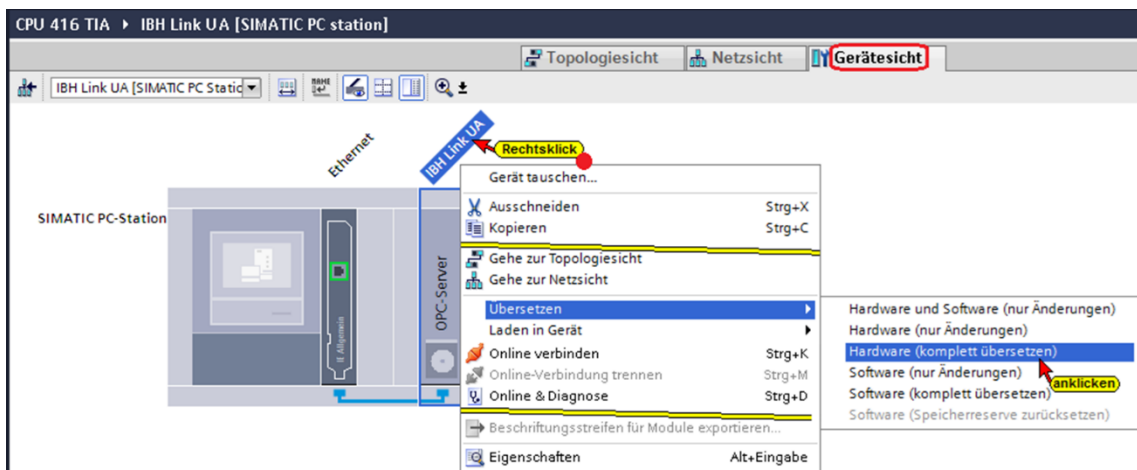


Der Datenbaustein **AirConditionerData (DB 2)** und die darin enthaltenen Daten sind als sichtbare OPC-Tags mit dem Zugriff **Read/Write** festgelegt.



Die konfigurierten Symbole werden als OPC-Tags übernommen.

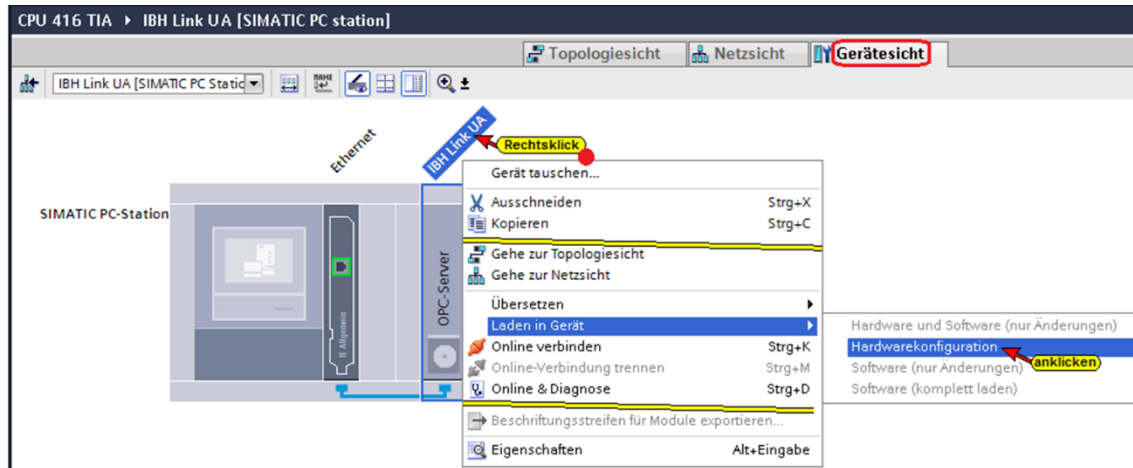
## Konfiguration des OPC Servers übersetzen



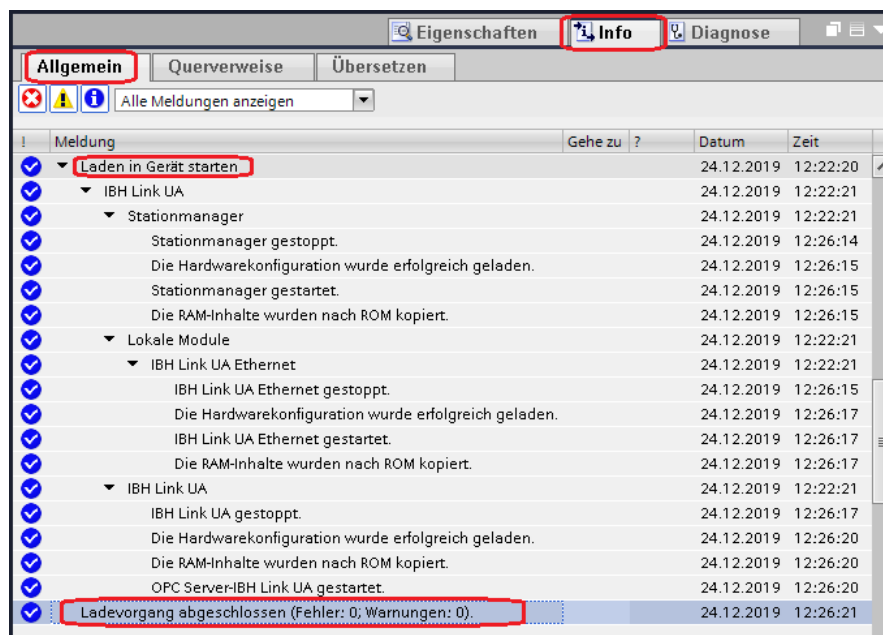


Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.

## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



Der Ablauf des Ladevorgags wird als Info angezeigt.



### 2.2.2 Browser-Fenster IBH Link UA – OPC Client

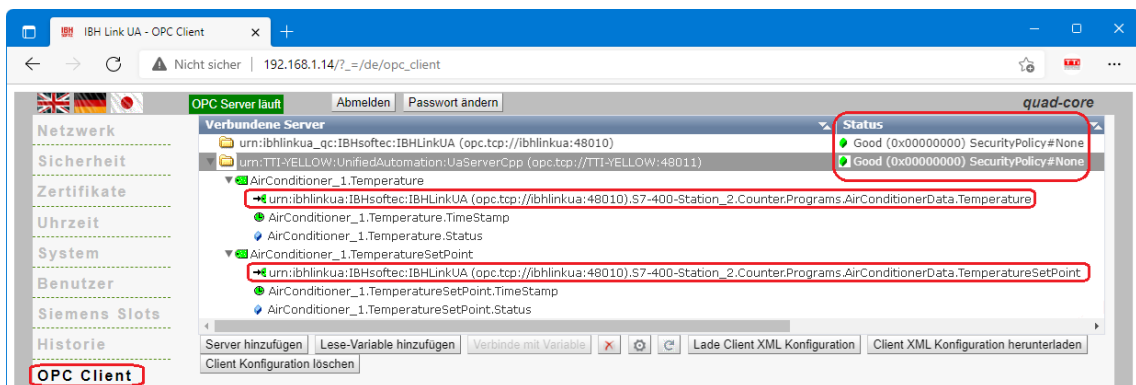
In dem Beispiel wurden die Lese-Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint** des **Externen OPC UA Servers** mit den Variablen des Datenbausteins **AirConditionerData (DB 2)** (**Temperature**, **TemperatureSetPoint**) verbunden. Diese Verbindung kann bestehen bleiben.

Zusätzlich sollen die Lese-Variablen **CurrentTime** des externen Servers mit den Variablen des Instanz-Datenbausteins **AirConditionerData (DB 2)** verbunden werden.

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

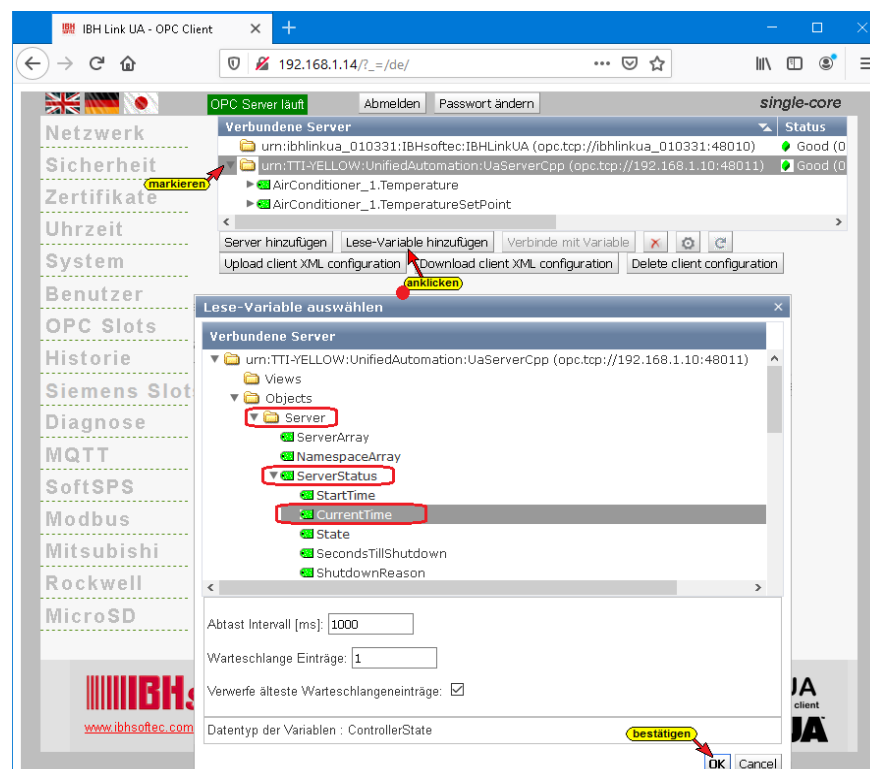
Die Variable **TemperatureSetPoint** besteht ebenfalls aus dem **Value**, dem **TimeStamp** und dem **Status**.

Im IBH Link UA sind die Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint** des externen Servers (BuildingAutomation / AirConditioner\_1) bereits als **Lese-Variable** selektiert und mit den Variablen **Temperature** und **TemperatureSetPoint** (PLC Counter / AirConditionerData (DB 2) verbunden.



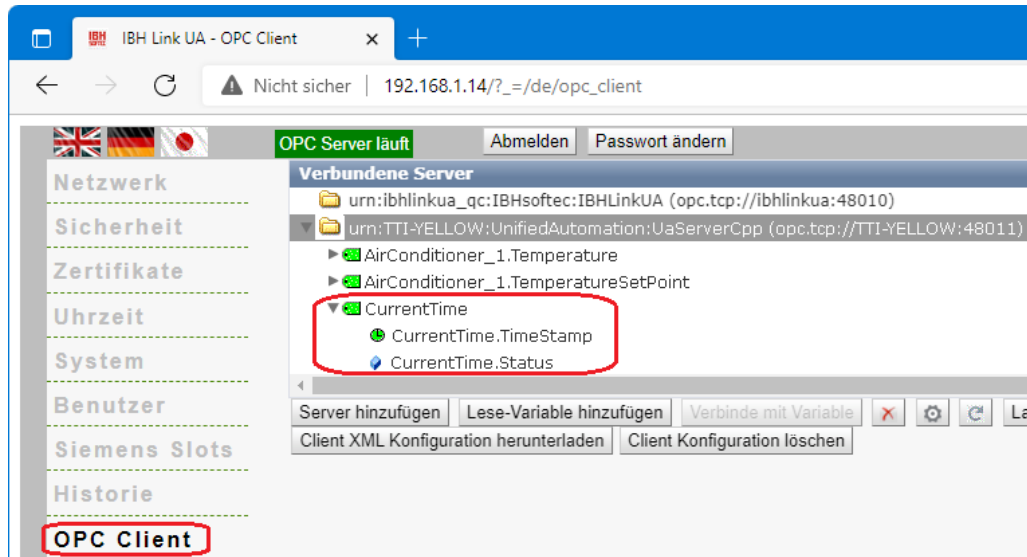
Der **Zeitstempel** (CurrentTime.TimeStamp) des **Externen Servers** UnifiedAutomation:UaServerCpp (opc.tcp://192.168.1.10:48011) und sein **Status-Wert** (CurrentTime Status) sollen an die SPS **AirConditionerData (DB 2)** gegeben werden.

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





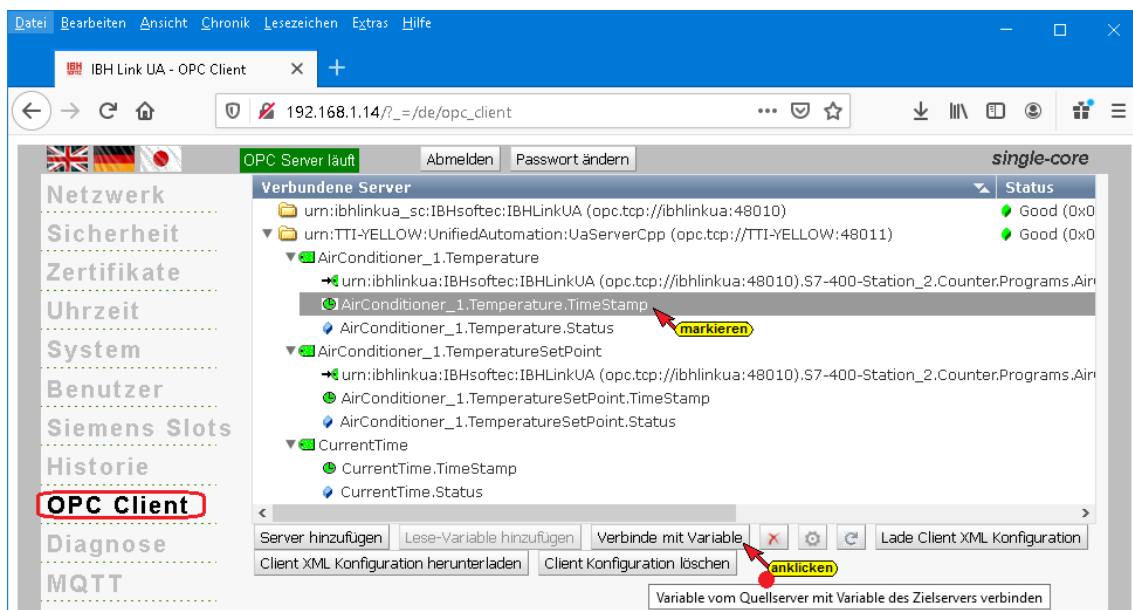
## Selektierte Lese-Variable



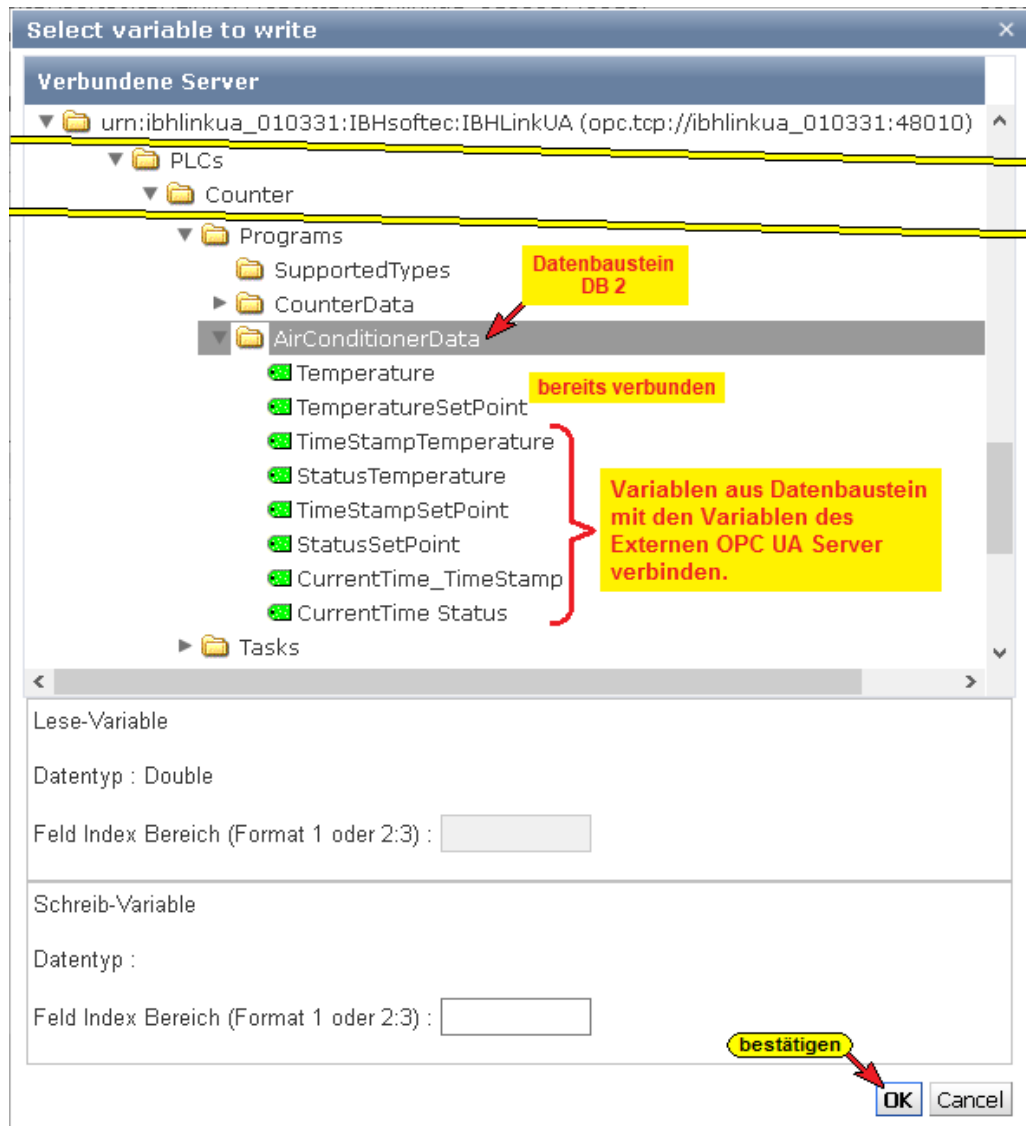
Die ausgewählten **Lese-Variablen** des externen OPC UA Servers werden angezeigt.

Folgende Lese-Variablen sollen mit den OPC-Tags des DB22 – AirConditioningData verbunden werden:

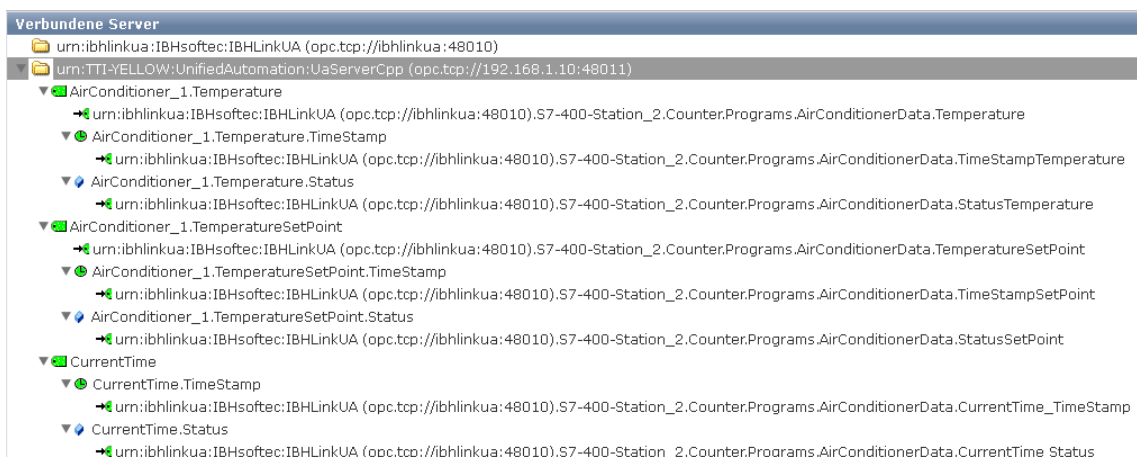
- ***AirConditioner\_1.Temperature.TimeStamp***
- ***AirConditioner\_1.Temperature.Status***
- ***AirConditioner\_1.TemperatureSetPoint.TimeStamp***
- ***AirConditioner\_1.TemperatureSetPoint.Status***
- ***CurrentTime.TimeStamp***
- ***CurrentTime.Status***



Die Variablen und ***AirConditioner\_1.Temperature*** und ***AirConditioner\_1.TemperatureSetPoint*** sind bereits mit den OPC-Tags des **DB22 – AirConditioningData** verbunden.

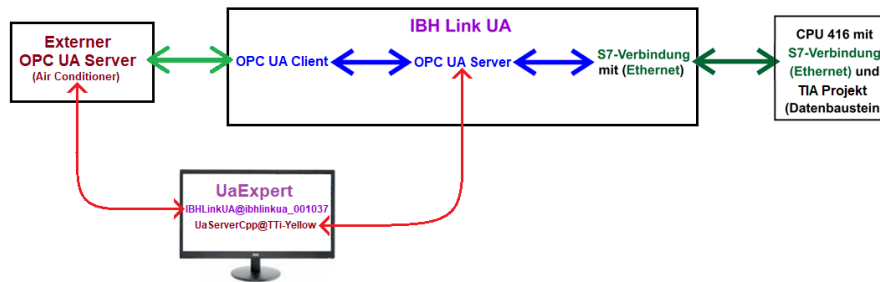


Sind die Variablen (acht - 8) verbunden, werden diese angezeigt.



### 2.2.3 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 aufzubauen (siehe Kapitel 2 **Unified Automation UaExpert / Add Server**).



### 2.2.4 UaExpert – Data Access View –

#### Externer OPC UA Server – Air-Conditioner-Daten

Mit Drag & Drop können die Variablen in das Fenster **Data Access Viewer** gezogen werden.

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

#### IBH Link UA – OPC UA Server – CPU 416-Daten

The screenshot shows the 'Data Access View' window in UaExpert. It displays a table of variables from the 'UaServerCpp@TTI-YELLOW' server. Annotations include 'Drag & Drop' pointing to the 'TemperatureSetPoint' value, and 'Doppelklick zum Ändern des Wertes' (double-click to change the value) pointing to the '60' value. Timezone information is also noted: 'Greenwich Mean Time (GMT) zulu time (Z)' and 'MEZ - Mittlereuropäische Zeit'.

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	UaServerCpp...	NS3 String A...	Temperature	71.984385	Double	12:35:36.250	12:35:36.250	Good
2	UaServerCpp...	NS3 String A...	TemperatureSetPoint	60	Double	12:05:48.989	12:32:31.802	Good
3	UaServerCpp...	NS0 Numeri...	CurrentTime	2019-12-25T11:35:36.243Z	DateTime	12:35:36.243	12:35:36.243	Good
4	UaServerCpp...	NS0 Numeri...	State	0 (Running)	Int32	12:05:45.940	12:35:06.379	Good

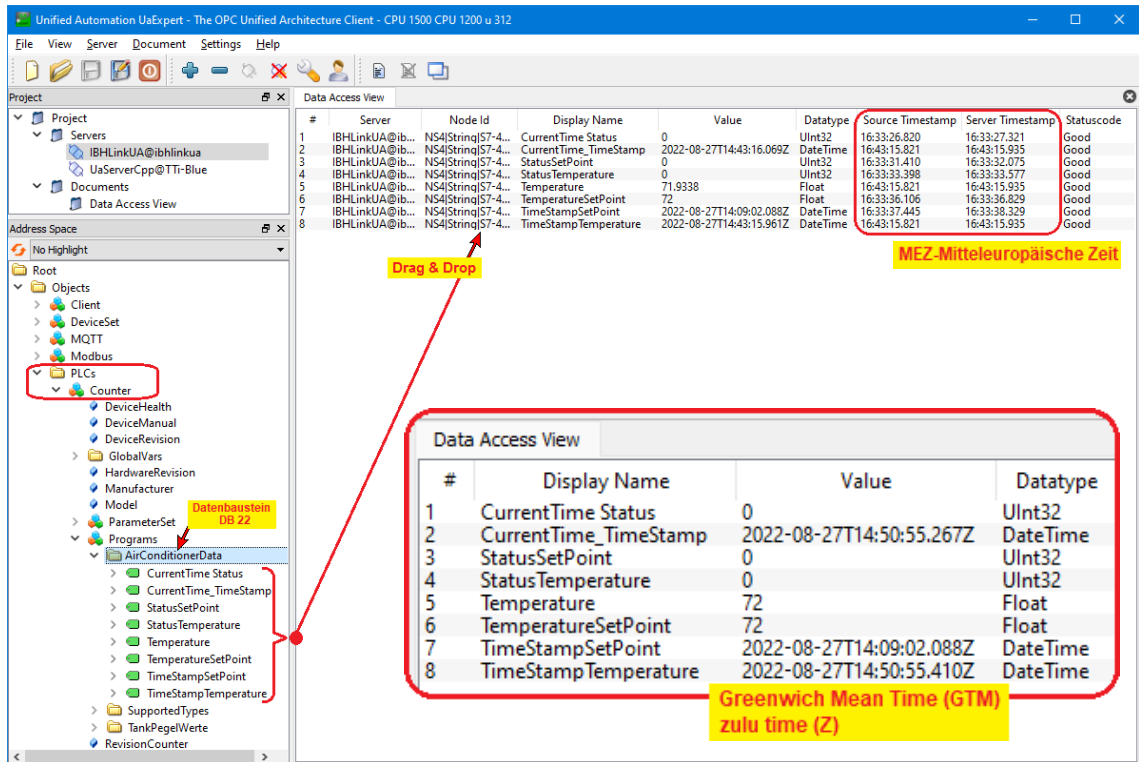
  

Display Name	Value	Datatype
Temperature	59.99727	Double
TemperatureSetPoint	60	Double
CurrentTime	2019-12-25T12:38:35.287Z	DateTime
State	0 (Running)	Int32

#	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

Mit Drag & Drop können die Variablen in das Fenster **Data Access Viewer** gezogen werden.



#	Server	Node Id	Display Name
1	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.CurrentTime Status	CurrentTime Status
2	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.CurrentTime_TimeStamp	CurrentTime_TimeStamp
3	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.StatusSetPoint	StatusSetPoint
4	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.StatusTemperature	StatusTemperature
5	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.Temperature	Temperature
6	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.TemperatureSetPoint	TemperatureSetPoint
7	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.TimeStampSetPoint	TimeStampSetPoint
8	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4 String S7-400-Station_2.Counter.Programs.AirConditionerData.TimeStampTemperature	TimeStampTemperature

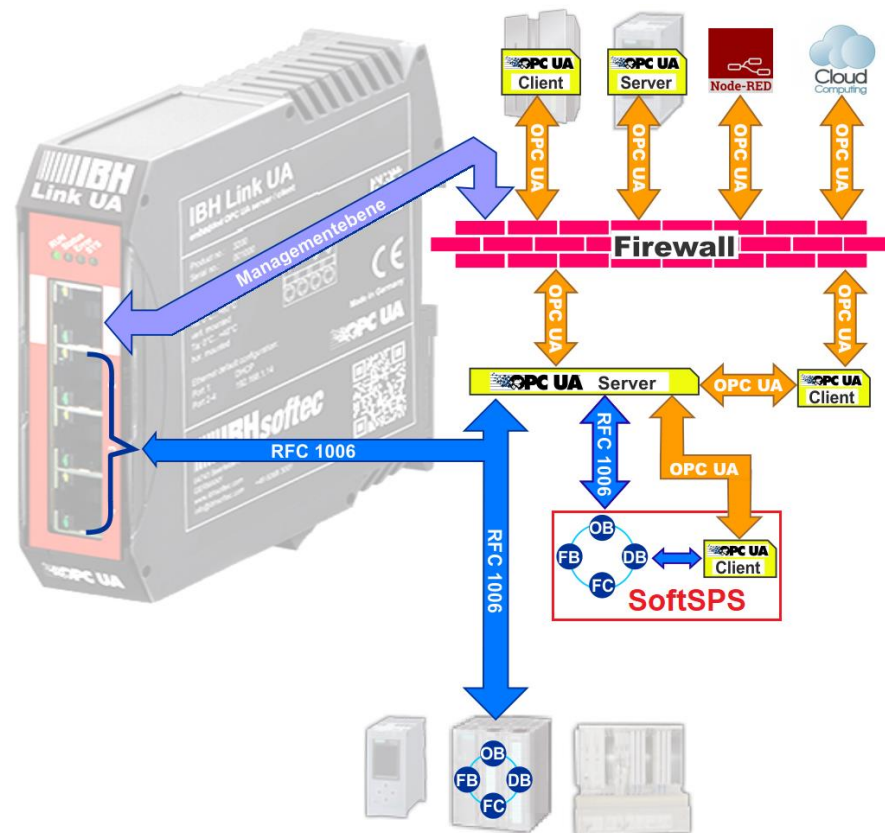
#	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	CurrentTime Status	0	UInt32	16:33:26.820	16:33:27.321	Good
2	CurrentTime_TimeStamp	2022-08-27T15:00:03.562Z	DateTime	17:00:03.379	17:00:03.503	Good
3	StatusSetPoint	0	UInt32	16:33:31.410	16:33:32.075	Good
4	StatusTemperature	0	UInt32	16:33:33.398	16:33:33.577	Good
5	Temperature	71.8676	Float	17:00:03.379	17:00:03.503	Good
6	TemperatureSetPoint	72	Float	16:33:36.106	16:33:36.829	Good
7	TimeStampSetPoint	2022-08-27T14:09:02.088Z	DateTime	16:33:37.445	16:33:38.329	Good
8	TimeStampTemperature	2022-08-27T15:00:03.813Z	DateTime	17:00:03.379	17:00:03.503	Good

## Status Datenbaustein AirConditionerData [DB2]

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
1	Static				
2	Temperature	Real	0.0	71.8676	actual temperature value
3	TemperatureSetPoint	Real	4.0	72.0	set point temperature value
4	TimeStampTemperature	Date_And_Time	8.0	DT#2022-08-27-15:04:42.199	actual temperature Time Stam
5	StatusTemperature	DWord	16.0	16#0000_0000	status Temperature
6	TimeStampSetPoint	Date_And_Time	20.0	DT#2022-08-27-14:09:02.088	set point temperature TimeStamp
7	StatusSetPoint	DWord	28.0	16#0000_0000	status Set Point Temperature
8	CurrentTime_TimeStamp	Date_And_Time	32.0	DT#2022-08-27-15:04:41.882	currentTime Time Stamp
9	CurrentTime Status	DWord	40.0	16#0000_0000	currentTime Status



### 3 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) oder das TIA-Portal erfolgen.

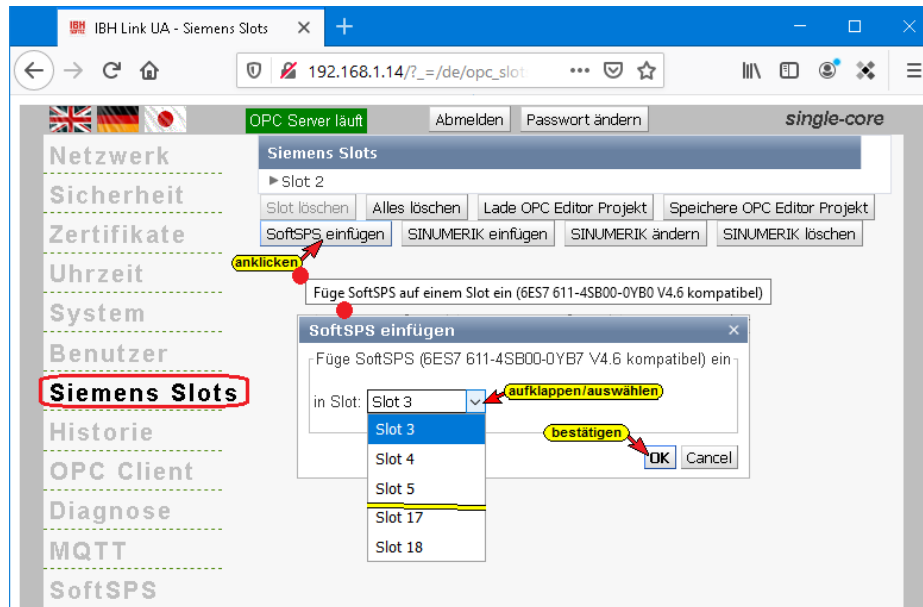
Die IBH Link UA – SoftSPS ist kompatibel zu **SIMATIC WinAC RTX** Software SPS (**6ES7 611-4SB00-0YB7 V4.6**).

**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

## 3.1 Aktivieren der integrierten SoftSPS

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



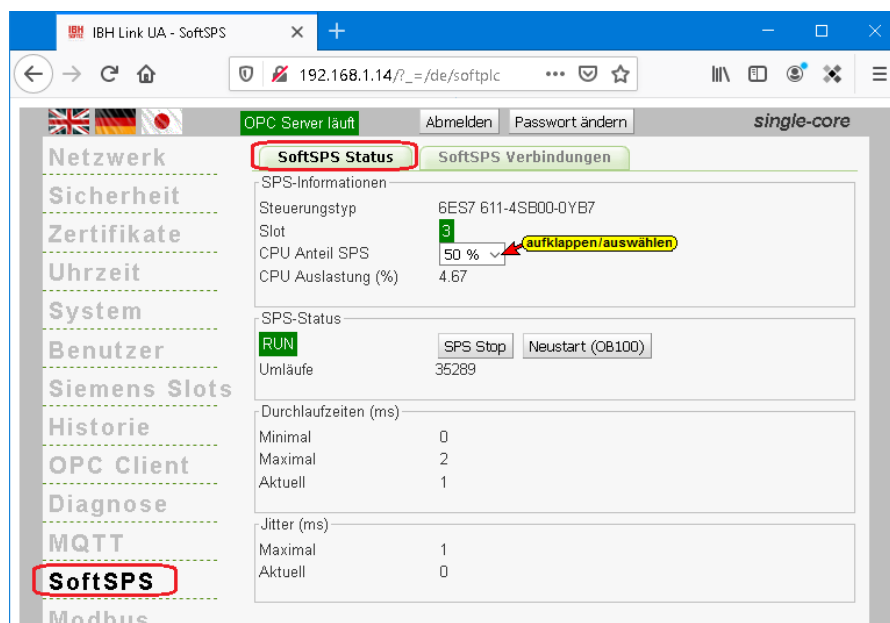
### Anmerkung:



Die SoftSPS darf **nicht** in Slot 2 eingefügt werden.  
Slot 2 ist für die Kommunikation reserviert.

### 3.1.1 SoftSPS Status und Einstellungen

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





### 3.2 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)

Mit einem Doppelklick auf das Symbol **UA Server** wird ein Programm (von **UnitedAutomation**)

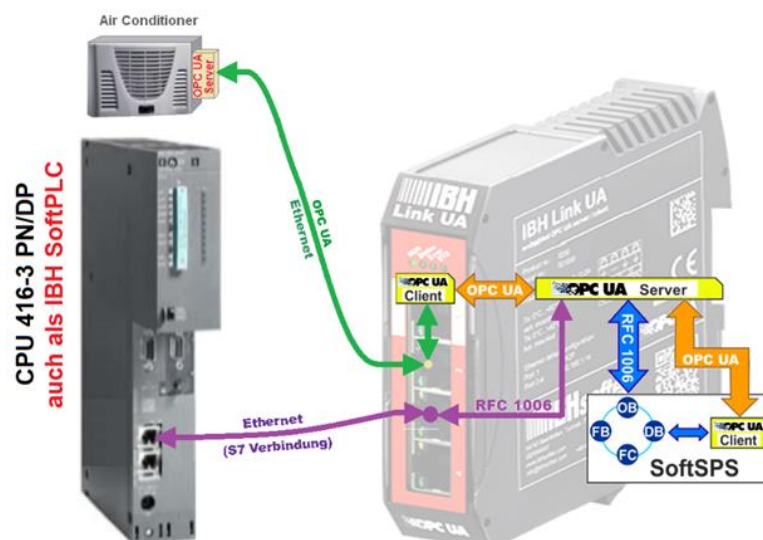
```

UaCPPServer
*****
Server opened endpoints for following URLs:
opc.tcp://TTI-YELLOW:48011
*****
Press x to shutdown server
*****
    
```

gestartet, das mehrere Klima- und Heizungsanlagen (air conditioner, furnas) simuliert und Betriebsdaten (Temperatur, Zeitwert usw.) als **OPC UA Tags** zur Verfügung stellt.

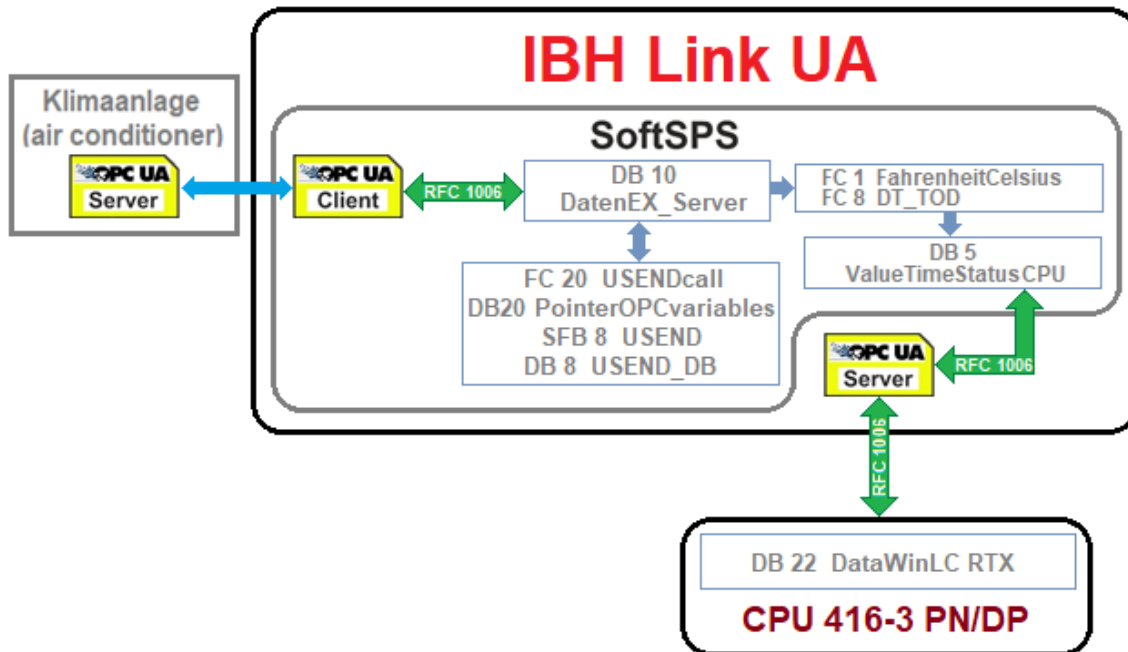
### 3.3 SoftSPS in dem IBH Link UA mit TIA Portal projektieren

In dem folgenden Beispiel – **WinAC RTX TIA** – werden Daten aus einem externen Server (**Temperature, TemperatureSetPoint und ServerStatus**) mit den dazugehörigen TimeStamp und Status an die SoftSPS im IBH Link UA (**DB10 Daten\_von\_EX\_Server**) gegeben. Hierzu wird der Baustein **USEND – SFB8** genutzt.



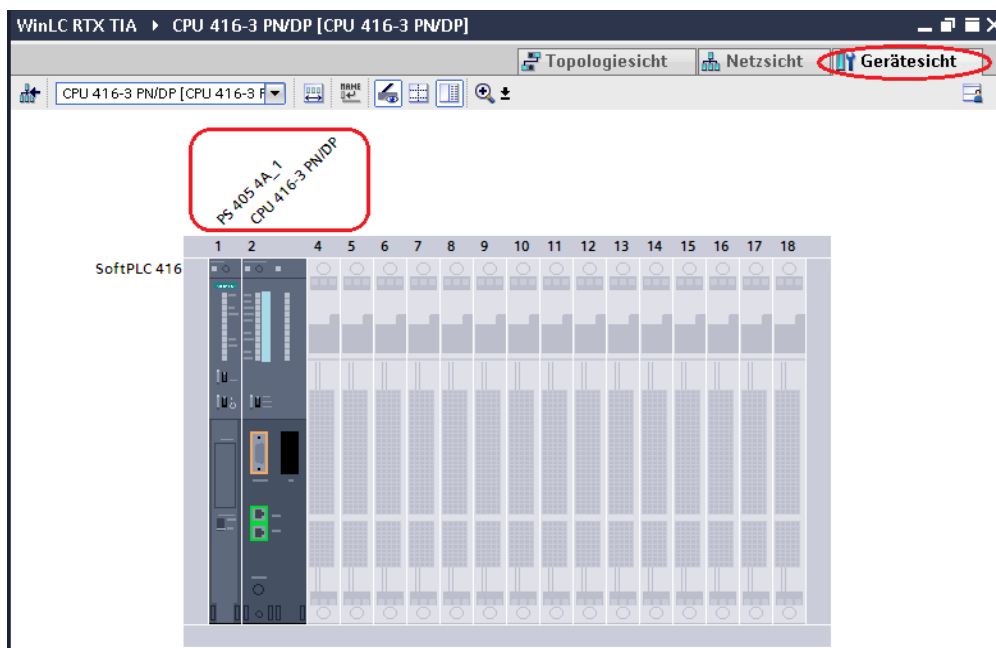


Die Temperaturwerte, die TimeStamps werden umgewandelt (°Fahrenheit nach °Celsius bzw. Date and Time in Tageszeit). Diese Werte und der Status werden im Datenbaustein **ValueTimeStatusCPU [DB5]** gespeichert, an die SPS CPU 416 (IBHsoftec SoftSPS) gegeben (**DataWinLC RTX [DB22]**).

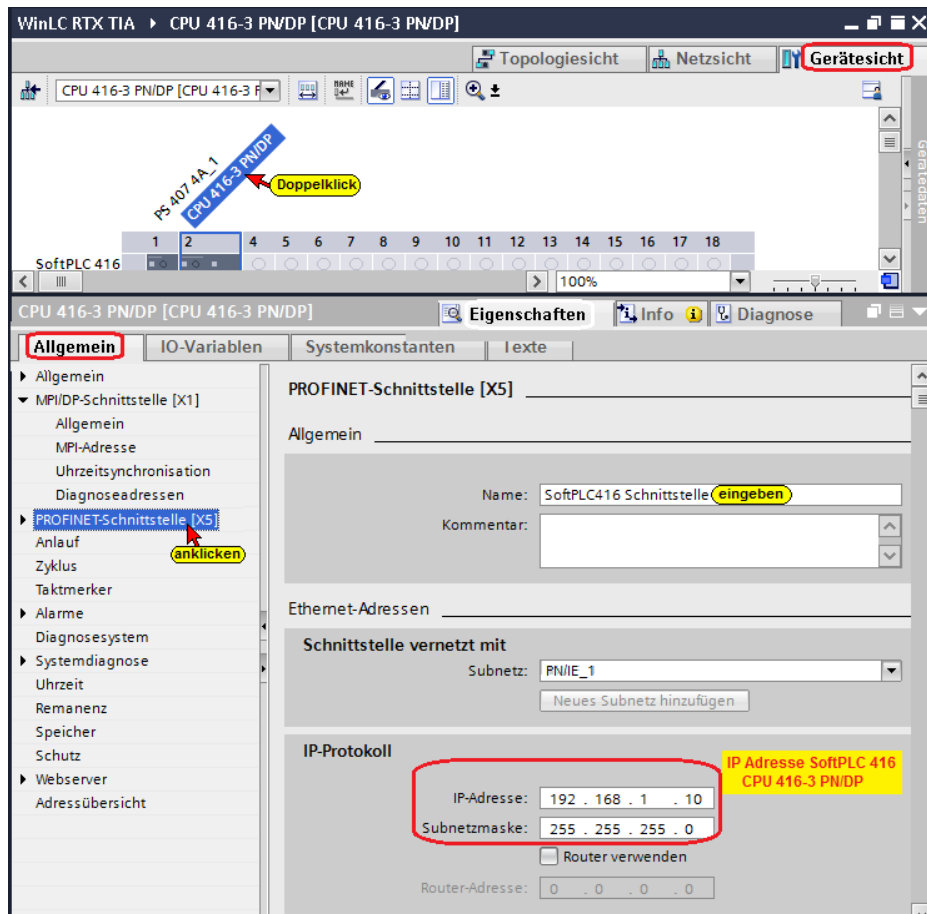


### 3.3.1 SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftPLC 416)

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.



In dem, mit einem Doppelklick auf CPU 416-3 PN/DP geöffneten Dialogfeld, wurden die Ethernet-Adresse festgelegt.



### 3.3.2 SPS CPU 416 Programm (IBHsoftec SoftSPS)

Im Datenbaustein **DataWinLC RTX [DB22]** werden die Daten, die aus der SoftSPS im IBH Link UA kommen, gespeichert. OB 1 hat keine Funktion.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static			
2	TemperatureTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	0.0	TOD#00:00:00 Actual temperature value
3	SetPointTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	4.0	TOD#00:00:00 Set point temperature value
4	CurrentTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	8.0	TOD#00:00:00 IBH Link UA Server Time Stamp
5	TemperatureWinLC_RTX	Real	12.0	0.0 Converted actual temperature
6	SetPointWinLC_RTX	Real	16.0	0.0 Converted set point temperature
7	StatusServerWinLC_RTX	Real	20.0	0.0 Status Server
8	StatusTemperatureWinLC_RTX	DWord	24.0	16#0 Status actual temperature
9	StatusSetPointWinLC_RTX	DWord	28.0	16#0 Status set point temperature
10	StatusCurrentTimeWinLC_RTX	DWord	32.0	16#0 Status IBH Link UA Server current time

### Standard-Variablen-tabelle – CPU 416-3 PN/DP –

Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
1	Real	%MD38	AirConditioner 1 Temperature
2	Real	%MD42	AirConditioner 1 TemperatureSetPoint
3	Real	%MD46	AirConditioner 1 State
4			<Hinzufügen>

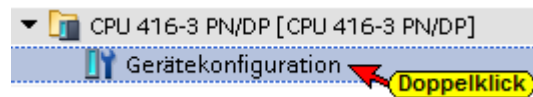
**Anmerkung:**

Die Variablen **TemperatureAirCond1**, **TemperaturSetPointAirCond1** und **StateAirCond1** werden nur für die Definition der OPC Variablen benötigt.

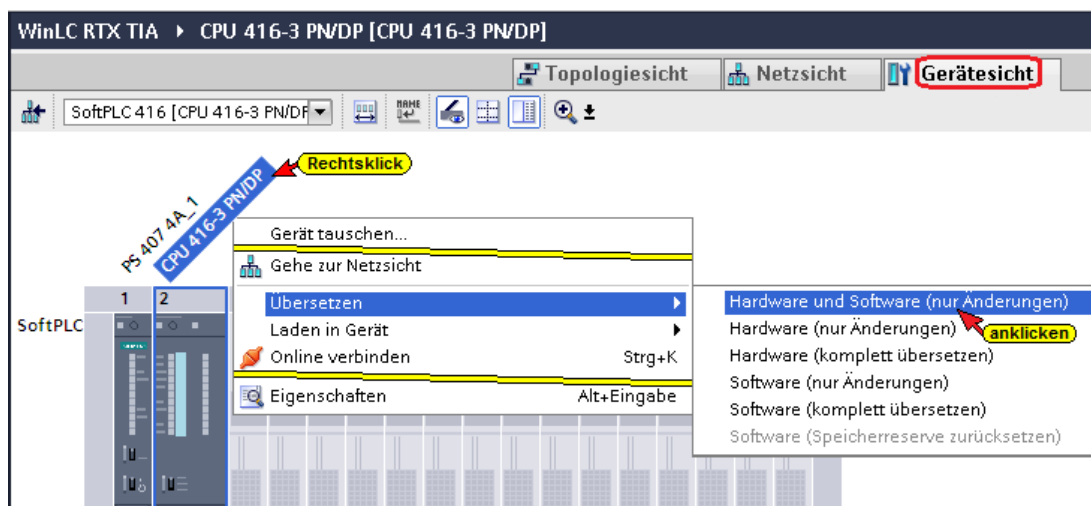
Diese Variablen (MD 38; MD 42, MD 46) haben keine weitere Funktion.

**Hard- und Software übersetzen**

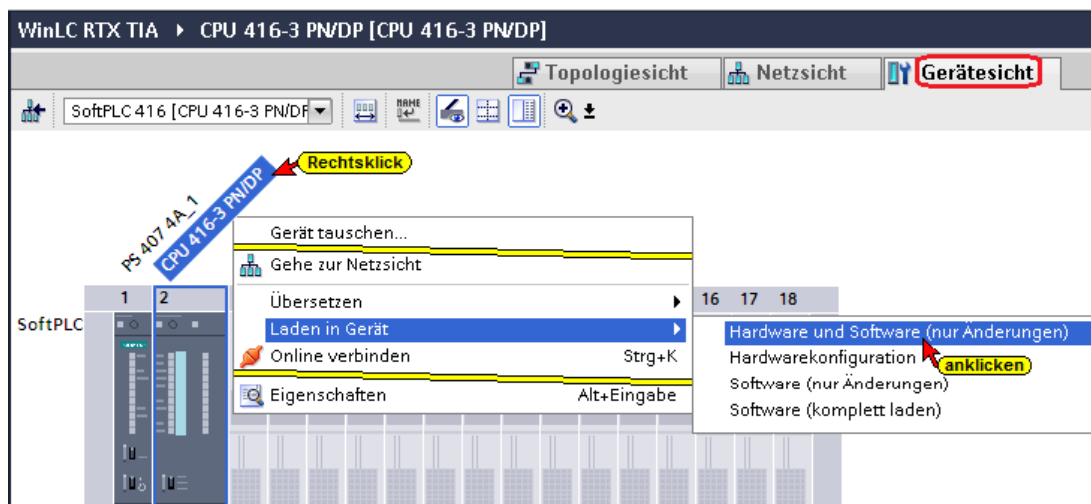
Mit einem Doppelklick auf **Gerätekonfiguration** wird diese geöffnet.



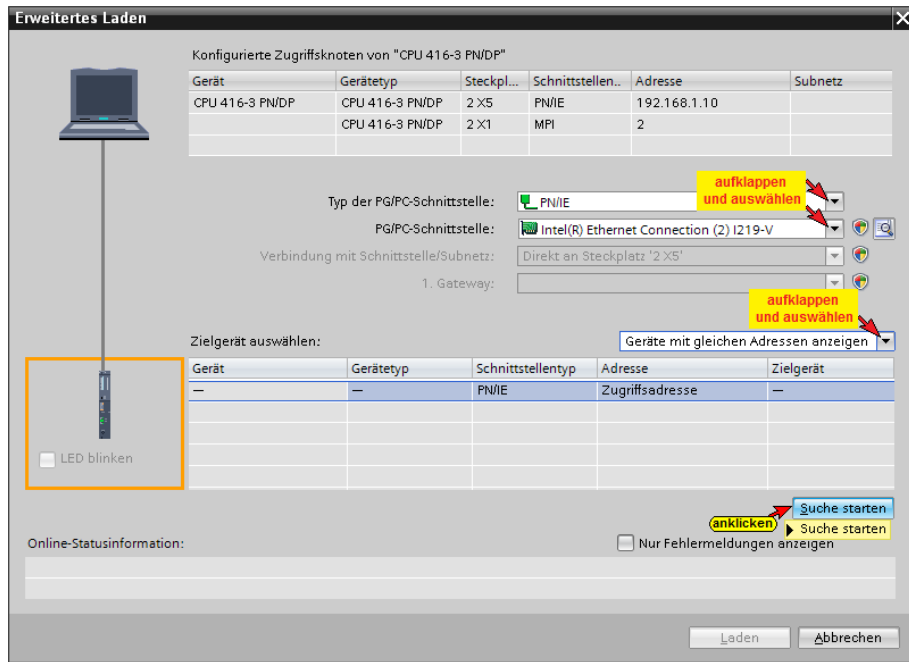
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü die Software und die Hardware komplett übersetzen.

**Laden der Hardware und Software in die CPU**

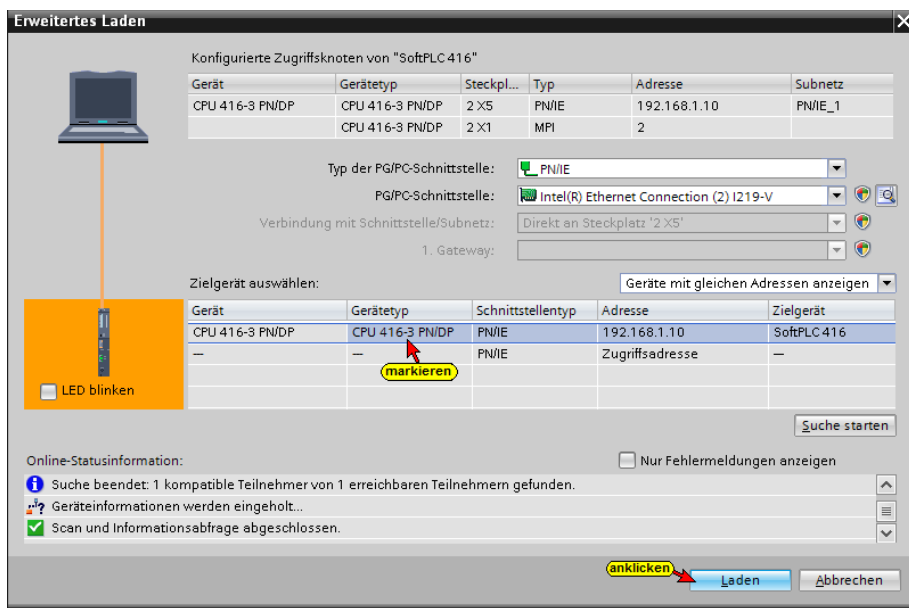
Ist kein Fehler bei dem Übersetzen der Hard- und Software vorhanden, kann mit dem Befehl aus dem Kontextmenü die Software und die Hardwarekonfiguration in das Gerät geladen werden.



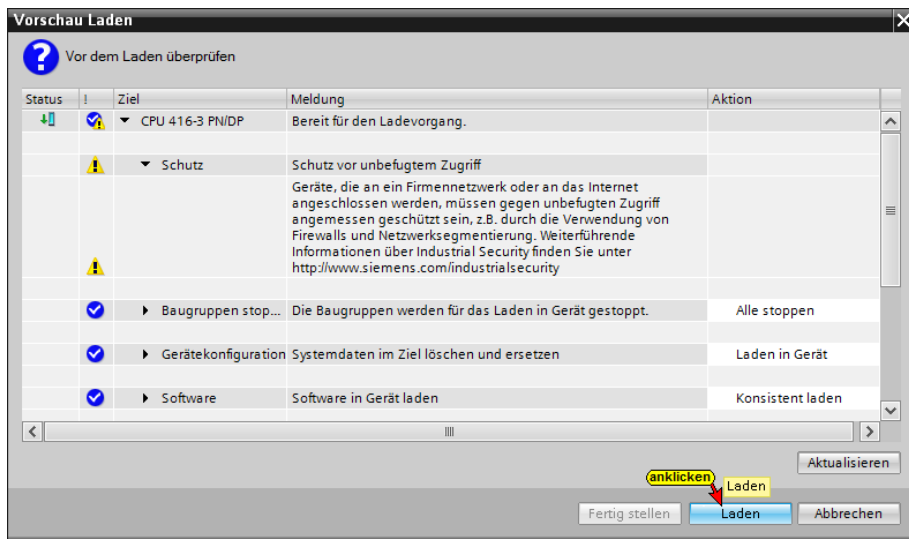
Der Ladebefehl der Hardwarekonfiguration öffnet das Dialogfeld **Erweitertes Laden**.



Die erfolgreiche Suche wird angezeigt

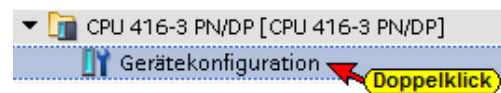


Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.

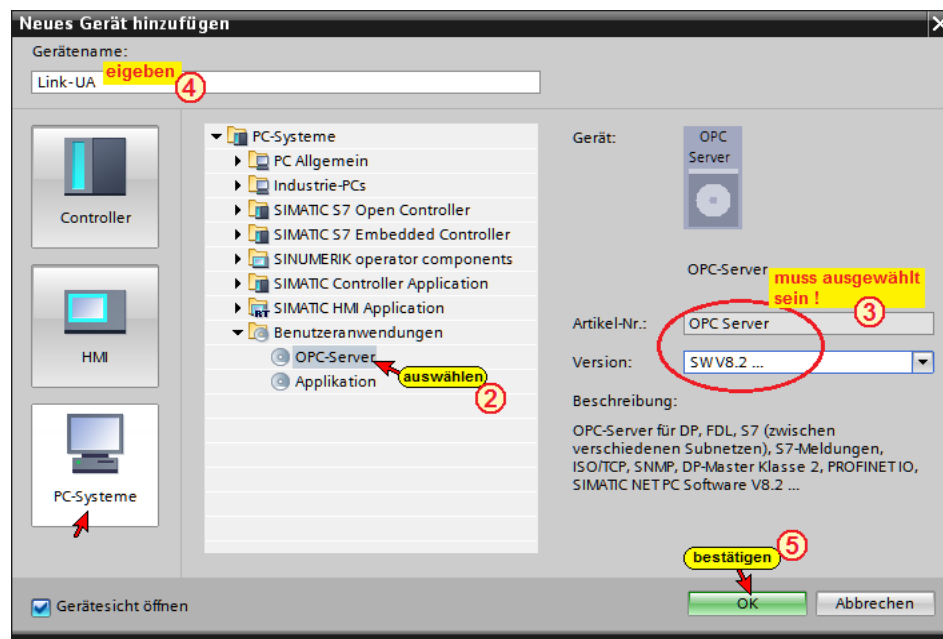


### 3.3.3 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

Ein Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen**, öffnet das Dialogfeld zur Geräte-Auswahl.



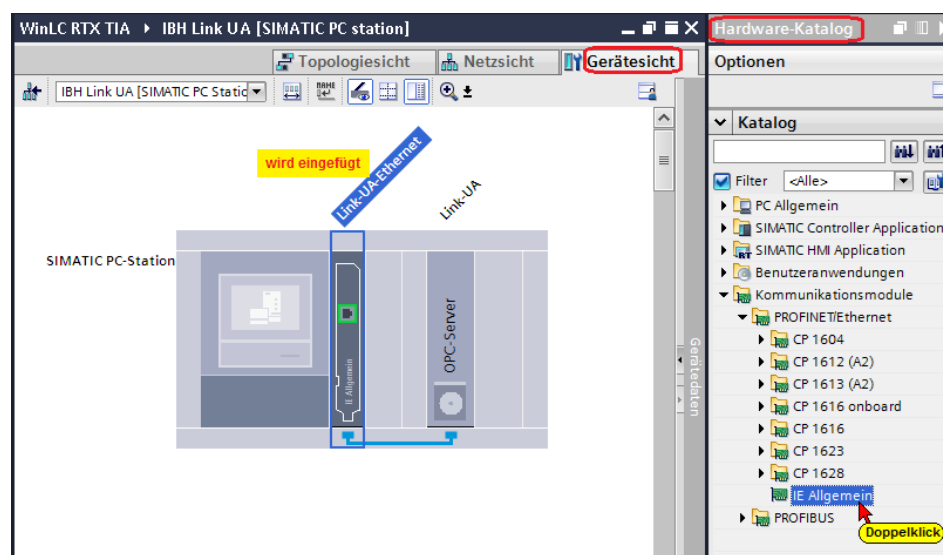
Wird ein OPC-Server in das Projekt eingefügt, wird automatisch eine SIMATIC PC-Station miteingefügt.



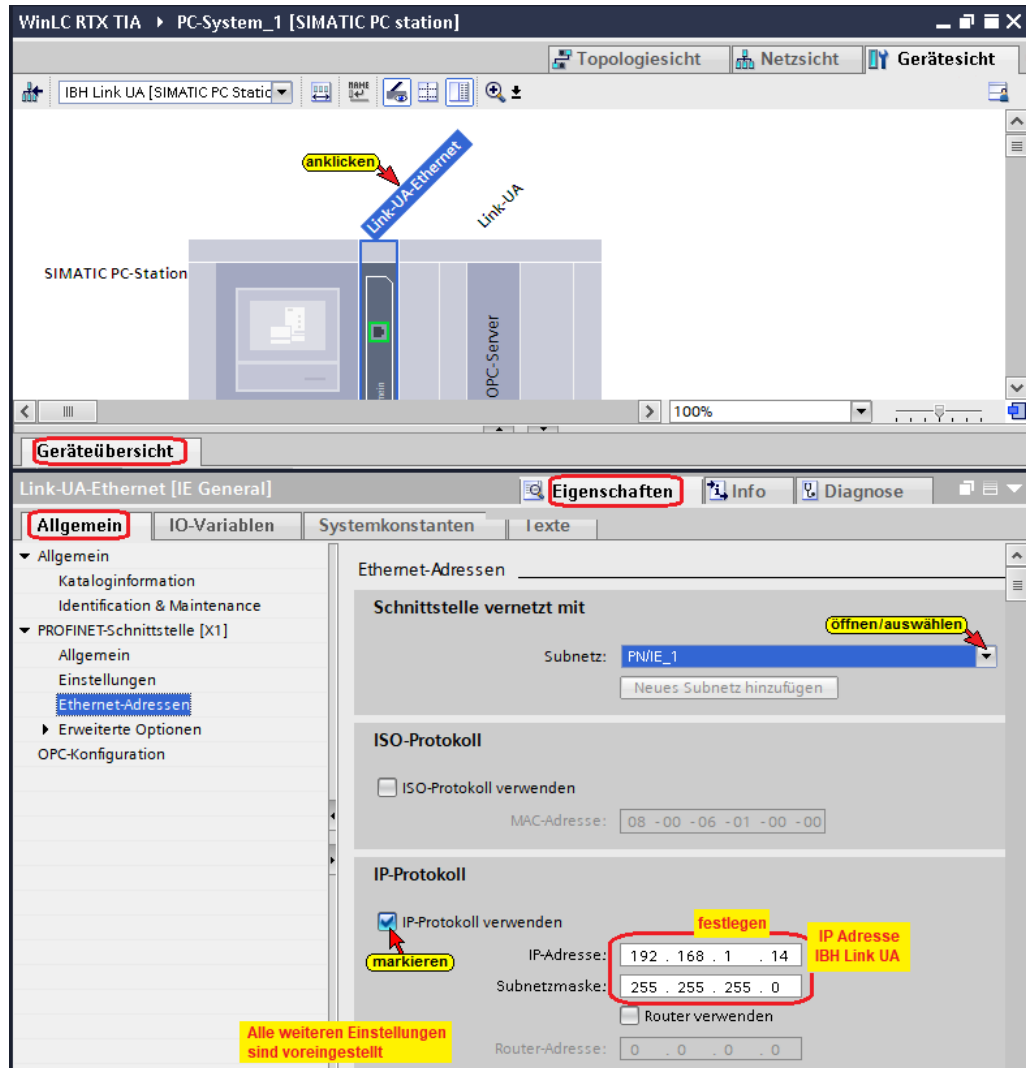
#### Anmerkung:

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

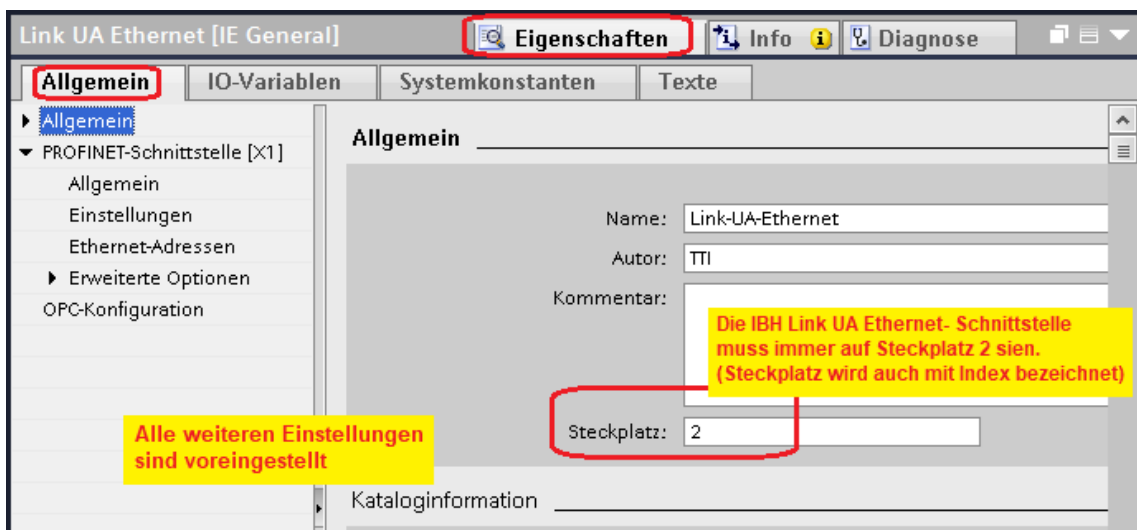
### 3.3.4 Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen



## Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen

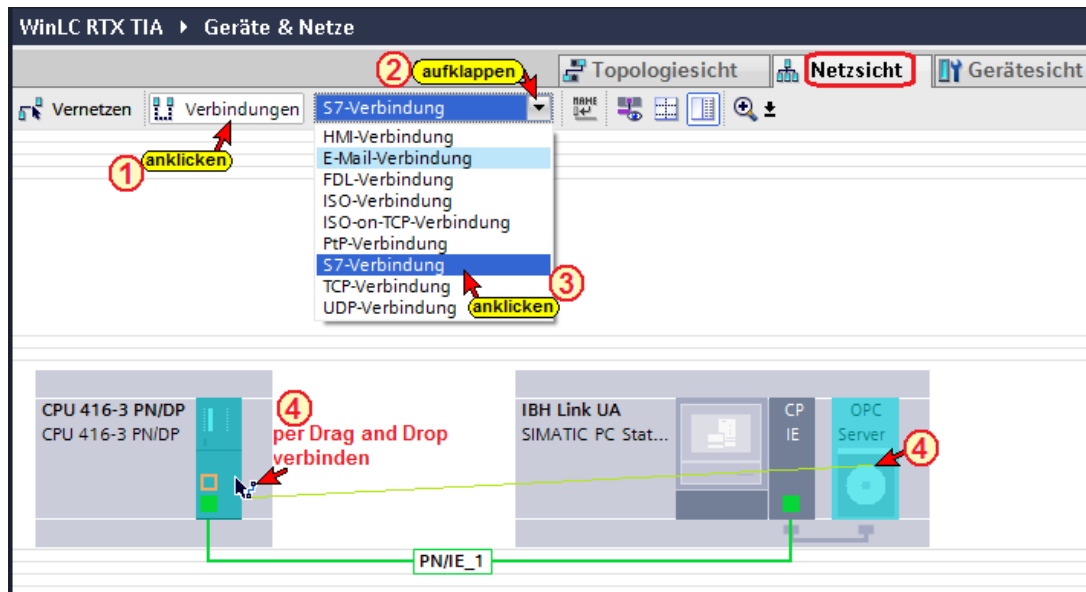


## Link UA [IE General] überprüfen

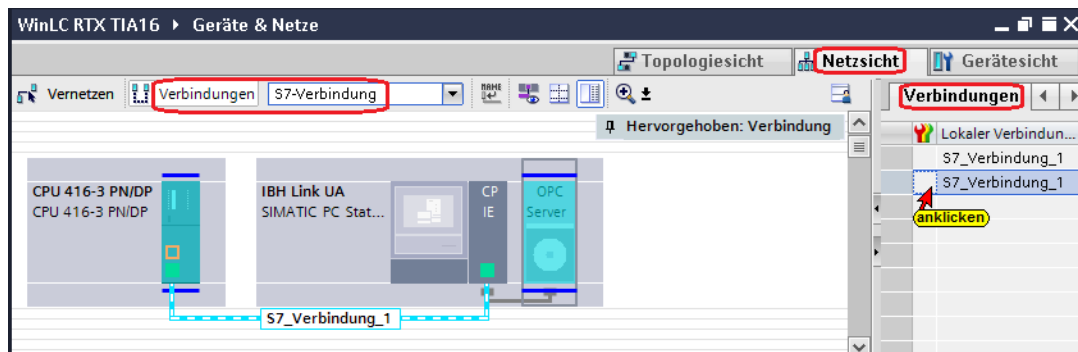


## S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – SoftPLC 416 erstellen

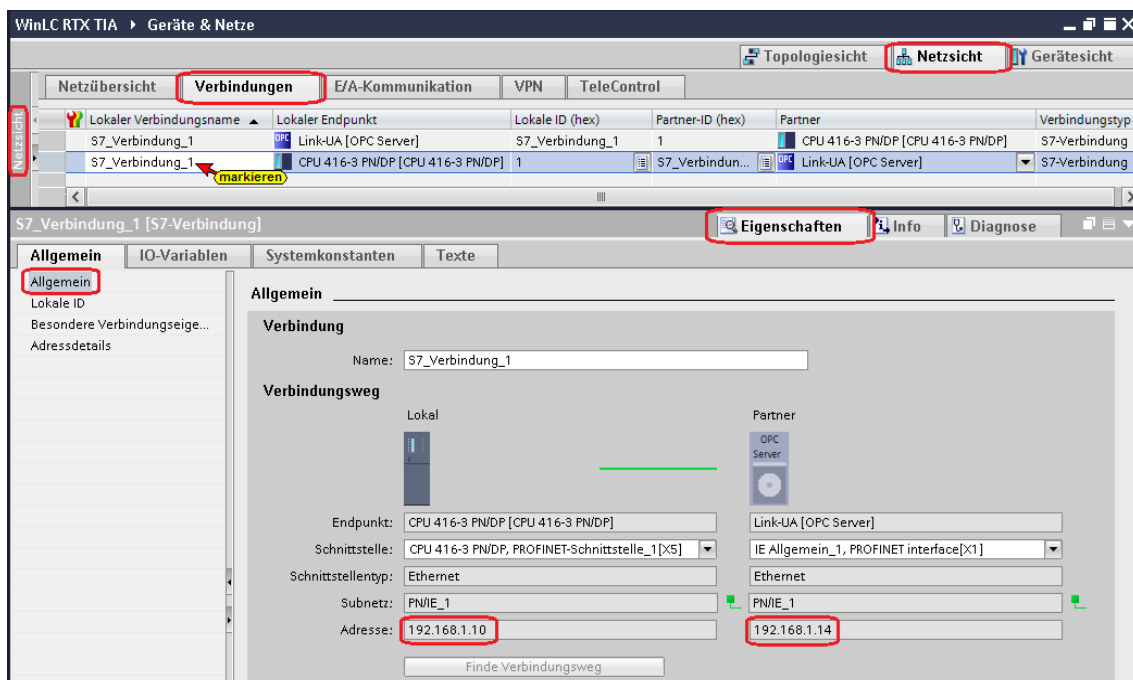
Per **Drag & Drop**, vom OPC Server zur PLC 416 wird die S7-Verbindung erstellt.



Die erstellte S7-Verbindung wird angezeigt.



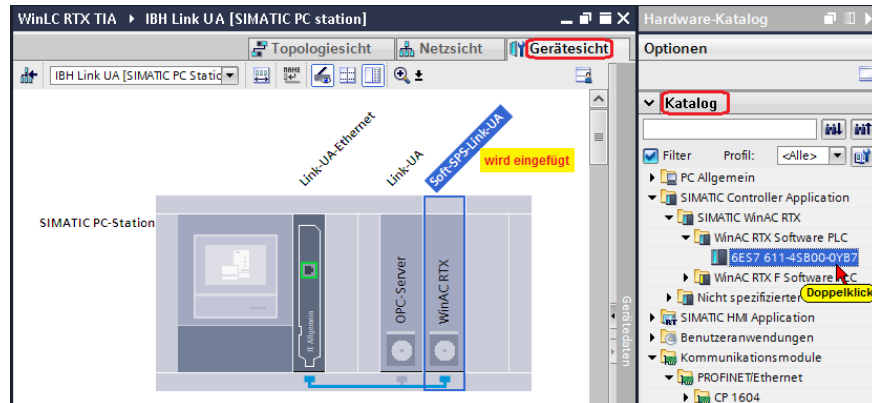
## S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen



Da die OPC UA Identifier der Variablen *Ist\_Temperatur\_AirCond1* und *Soll\_Temperatur\_AirCond1* als Startwerte benötigt werden, werden diese Variablen als OPC-Symbole festgelegt und an der OPC Server übertragen.

### 3.3.5 SoftSPS als SIMATIC WinAC RTX einfügen

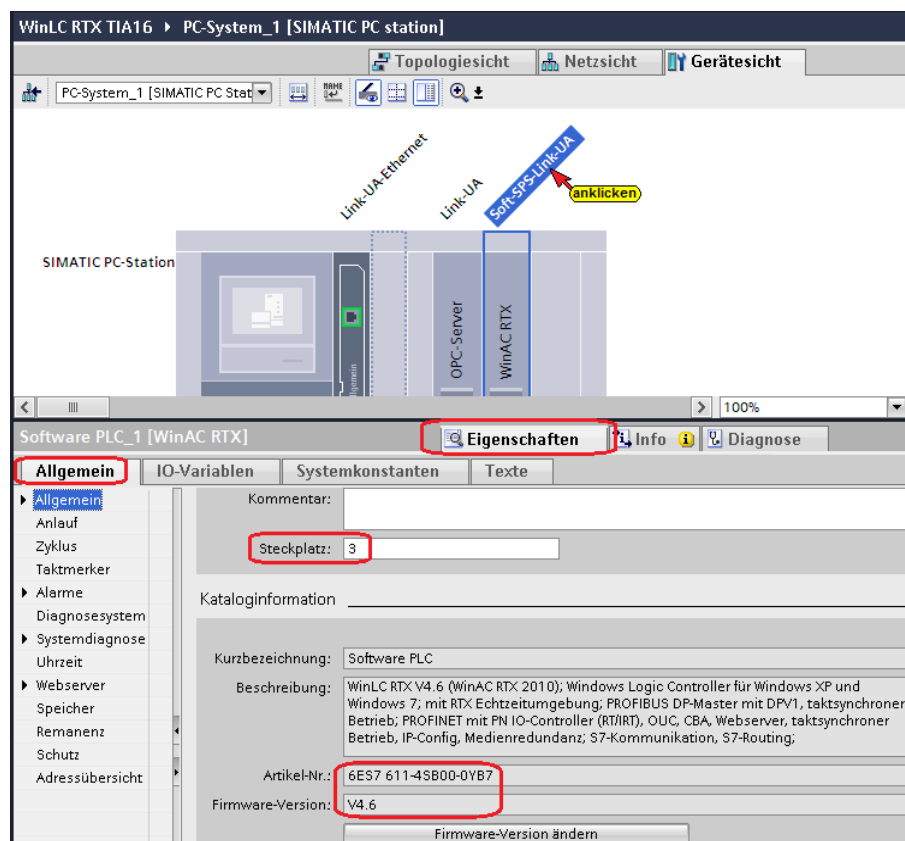
Mit einem Doppelklick auf **WinAC RTX Software PLC / 6ES7 611-4SB00-0YB7**, unter SIMATIC Controller Applikation im rechten Fenster **Katalog**, wird die Software SPS eingefügt.



Die **WinAC RTX Software PLC / 6ES7 611-4SB00-0YB7** muss die Firmware-Version V4.6 haben. Die **SIMATIC PC-Station**, die Schnittstelle **IE Allgemein\_1** und die **Software PLC\_1** wurden umbenannt in **Link UA Ethernet**, **Link-UA** bzw. **Soft-SPS-Link-UA**.

### Steckplatz **WinAC RTX (Soft-SPS-Link-UA)** überprüfen

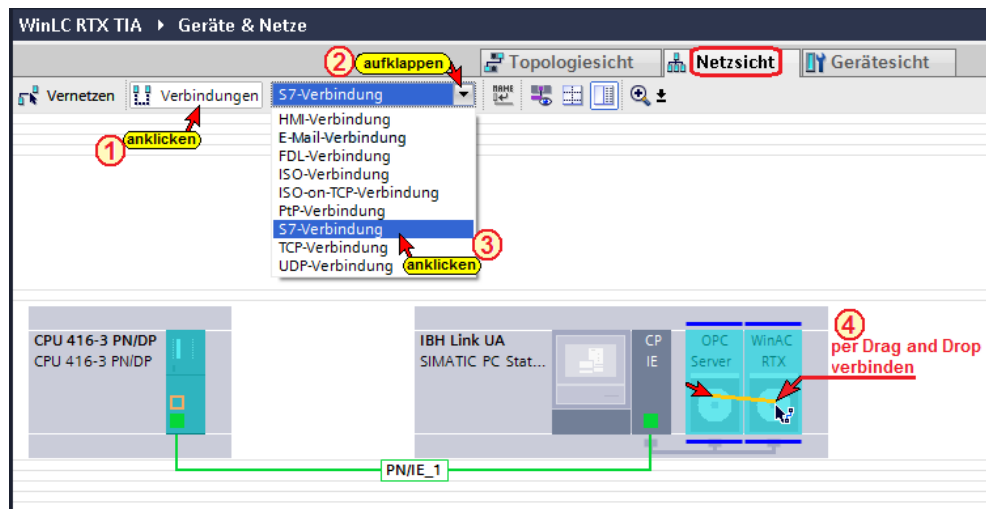
Die Soft-SPS **WinAC RTX** wurde im Siemens-Slot 3 im IBH Link UA erstellt. In der Geräteansicht muss die Soft-SPS **WinAC RTX** daher im Steckplatz 3 sein.





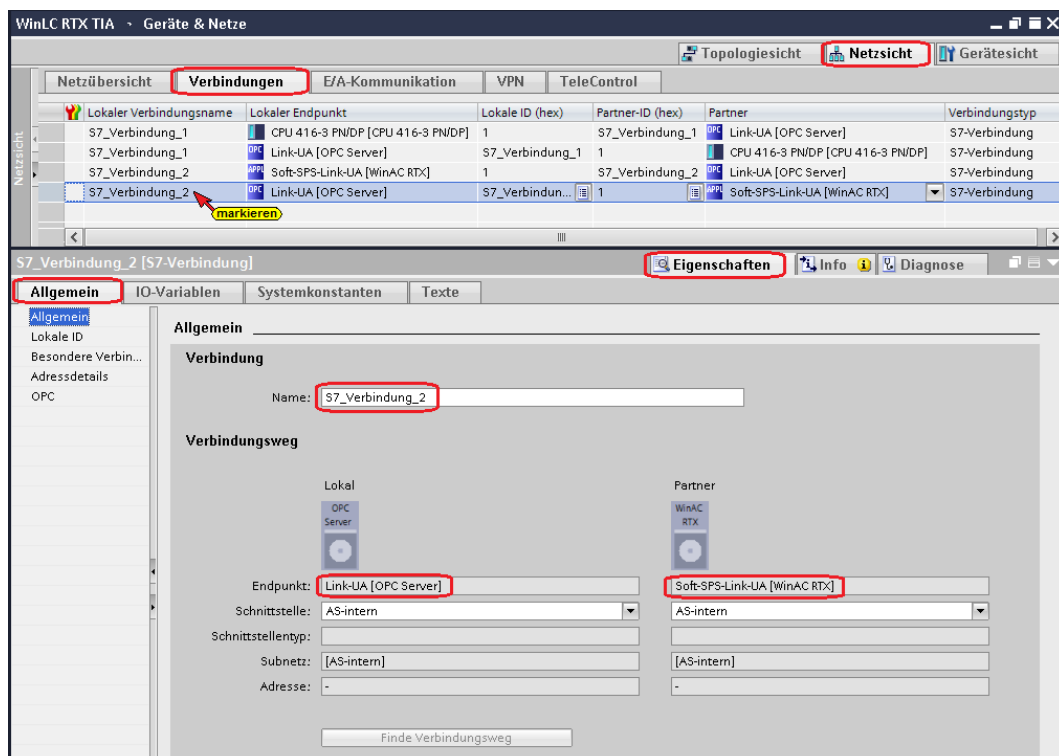
## S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – Soft-SPS-Link-UA

Per **Drag and Drop**, vom OPC Server zur Soft-SPS-Link-UA, wird die S7-Verbindung erstellt.



Die S7-Verbindungen zwischen OPC Server und Soft-SPS-Link-UA werden als – **S7\_Verbindung\_2** – angezeigt.

Die **S7\_Verbindung\_1**, ist die Verbindung zwischen CPU 416-3 PN/DP und Link-UA (OPC Server).



### 3.3.6 S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen

Im Gerät **PLC\_1-copy[Unspecified CPU S7 400]** sind die **Programmbausteine** für das S7-Programm der **SoftSPS Link UA [WinLC RTX]** vorhanden.

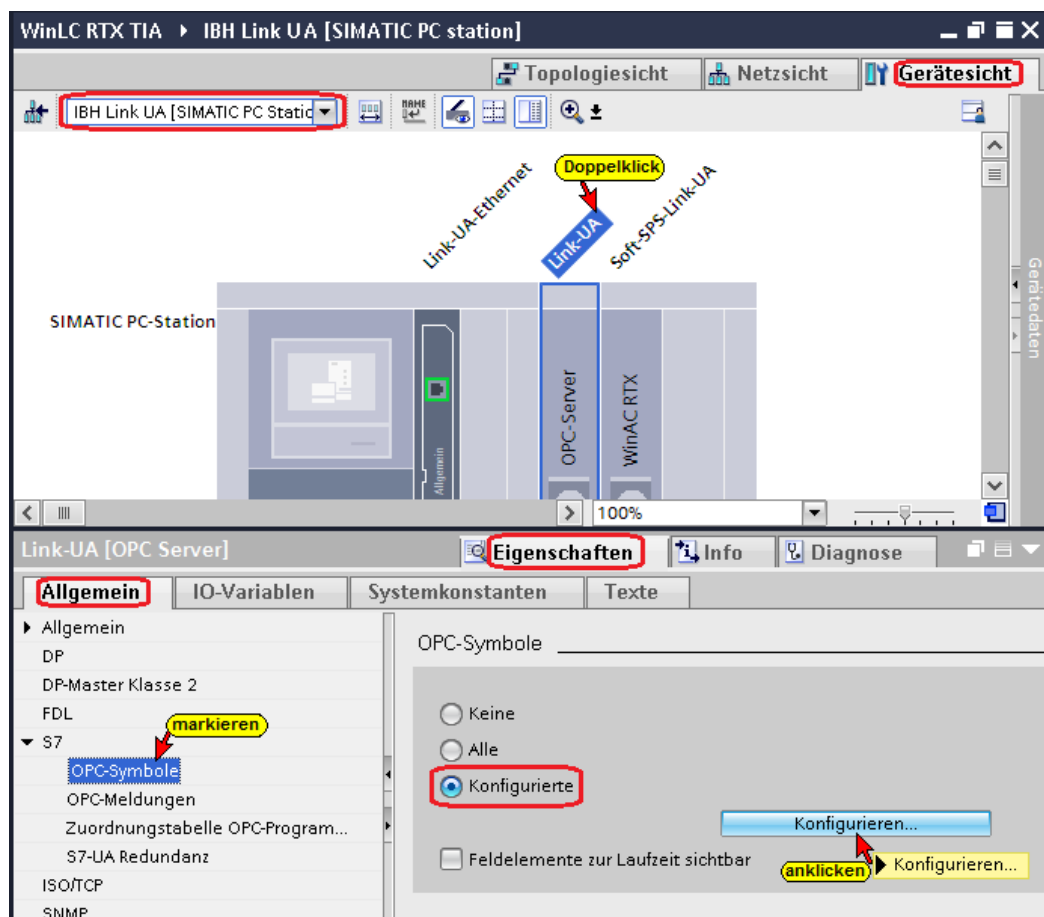
Per **Drag and Drop** können alle Elemente in das Gerät **Soft-SPS-Link-UA [WinLC RTX]** kopieren werden.

Das Gerät **PLC\_1-copy[Unspecified CPU S7 400]** kann anschließend gelöscht werden. Wird das Gerät nicht gelöscht erscheint es in der **Gerätekonfiguration / Netzsicht**. Dies ist störend bei der Vernetzung OPC Server / WinAC RTX und der CPU 416-3 PN/DP.

#### Anmerkung:

Der kopierte Baustein **USENDcall [FC20]** muss übersetzt werden, damit der Instanzdatenbaustein **USEND\_DB [DB8]** zugeordnet wird.

## 3.4 S7 OPC-Symbole Konfigurieren



### OPC-Tags konfigurieren – CPU 416-3 PN/DP

Der Button **Konfigurieren** öffnet ein Dialogfeld, in dem die definierten Operanden als OPC-Symbole (**OPC-Tags**) selektiert werden können. Durch die zuvor projektierten S7-Verbindungen ist der Variablenhaushalt der CPU's bekannt.

Es sollen nur die OPC-Symbole (**OPC-Tags**) selektiert werden, die für die Übertragung genutzt werden.

The image shows three sequential screenshots of the 'Symbol-Konfiguration' dialog box, illustrating the configuration of OPC tags for different data blocks. Red boxes highlight the 'Sichtbar' (Visible) and 'Zugriff' (Access) columns in the table, and the 'Sichtbar' checkbox and 'Zugriffsrecht' (Access Right) dropdown menu in the 'Elemente mit aktivem Zweig' section.

**Screenshot 1: WinLC RTX TIA**

Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo
TemperatureAirCond1	Real	%MD38	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
TemperatureSetPointAirCond1	Real	%MD42	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
StateAirCond1	Real	%MD46	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0

**Screenshot 2: WinLC RTX TIA**

Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo
DataWinLC RTX	Block_DB	%DB22	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0

**Screenshot 3: WinLC RTX TIA**

Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo
TemperatureTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	%DB22.DBD0	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
SetPointTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	%DB22.DBD4	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
CurrentTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	%DB22.DBD8	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
TemperatureWinLC_RTX	Real	%DB22.DBD12	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
SetPointWinLC_RTX	Real	%DB22.DBD16	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
StatusServerWinLC_RTX	Real	%DB22.DBD20	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
StatusTemperatureWinLC_RTX	DWord	%DB22.DBD24	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
StatusSetPointWinLC_RTX	DWord	%DB22.DBD28	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0
StatusCurrentTimeWinLC_RTX	DWord	%DB22.DBD32	True	S7_Verbindung_2	ReadWrite	0

The 'Zugriffspfad' (Access Path) field in the third screenshot is highlighted with a red box and contains the path: WinLC RTX.TIA.S7-400-Station\_1.CPU 416-3 PN/DP.DataWinLC RTX.

## OPC-Tags konfigurieren – SoftSPS-Link UA

Die Variablen der Datenbausteine **USEND\_DB [DB 8]** und **PointerOPCvariables [DB20]** werden nicht als OPC-Tags aktiviert.

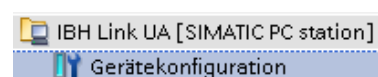
## OPC-Tags konfigurieren – SoftSPS-Link UA

The screenshots illustrate the configuration of OPC tags in the 'Symbol-Konfiguration' dialog box. The first screenshot shows the initial state with 'PointerOPCVariables' and 'USEND\_DB' selected. The second screenshot shows the configuration for 'Temperature' with 'Sichtbar' checked and 'Zugriff' set to 'ReadWrite'. The third screenshot shows the configuration for 'ValueTimeStatusCPU' with 'Sichtbar' checked and 'Zugriff' set to 'ReadWrite', and the 'Zugriffspfad' field populated with the full path to the symbol.

Mit Anklicken von **OK** wird das Dialogfeld geschlossen und die aktivierten OPC-Tags übernommen.

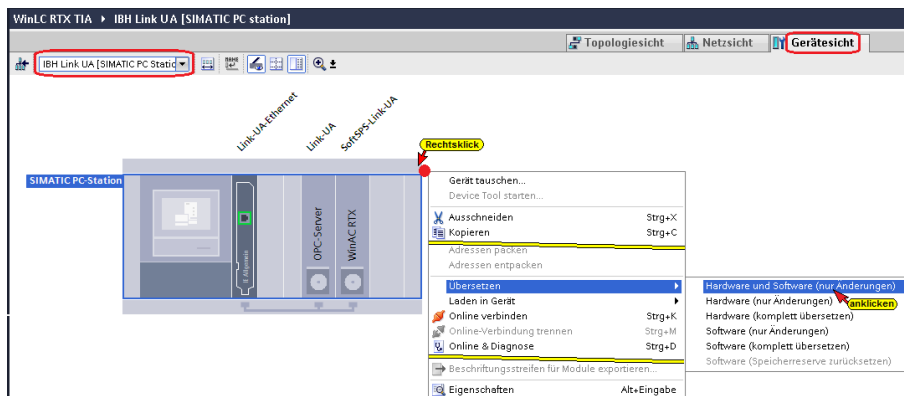
### 3.4.1 IBH Link UA Hardware und Software übersetzen / laden

Ein Doppelklick auf **Gerätekonfiguration** öffnet diese.



## Hardware und Software übersetzen

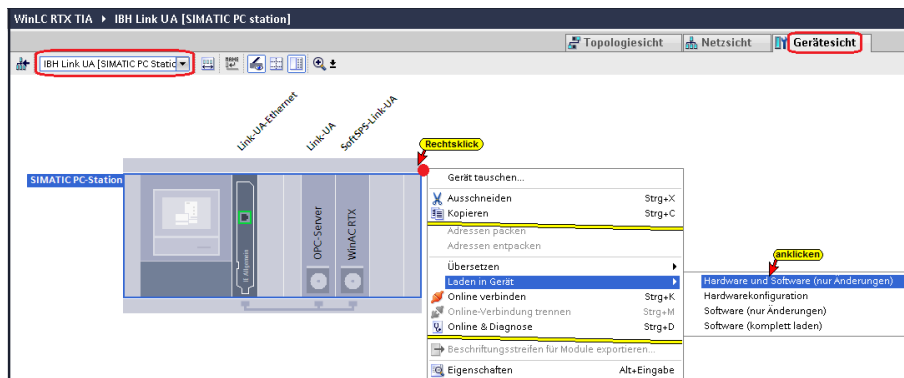
Den Befehl **Übersetzen / Hardware und Software (nur Änderungen)** aus dem Kontextmenü anklicken.



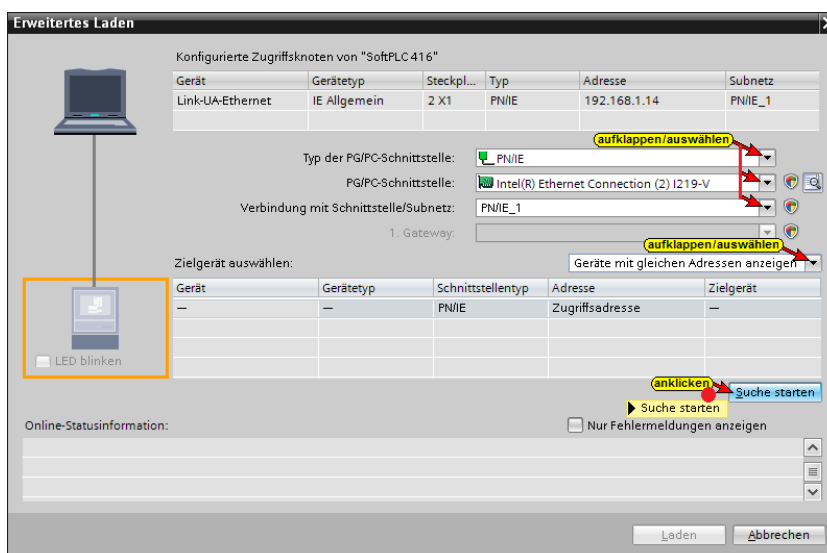
Wurde beim **Übersetzen** kein Fehler erkannt, kann die Konfiguration in den IBH Link UA geladen werden.

## Hard- und Software in den IBH Link UA laden

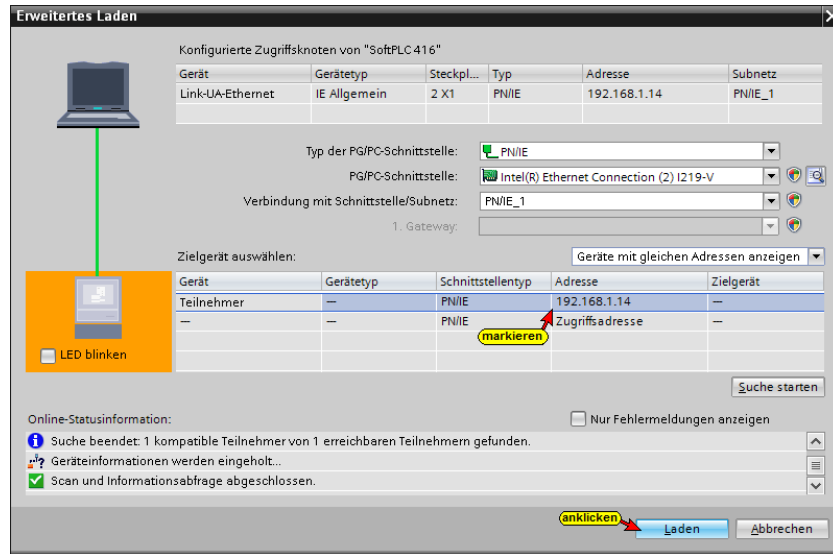
Den Befehl **Laden / Hardware und Software (nur Änderungen)** aus dem Kontextmenü anklicken.



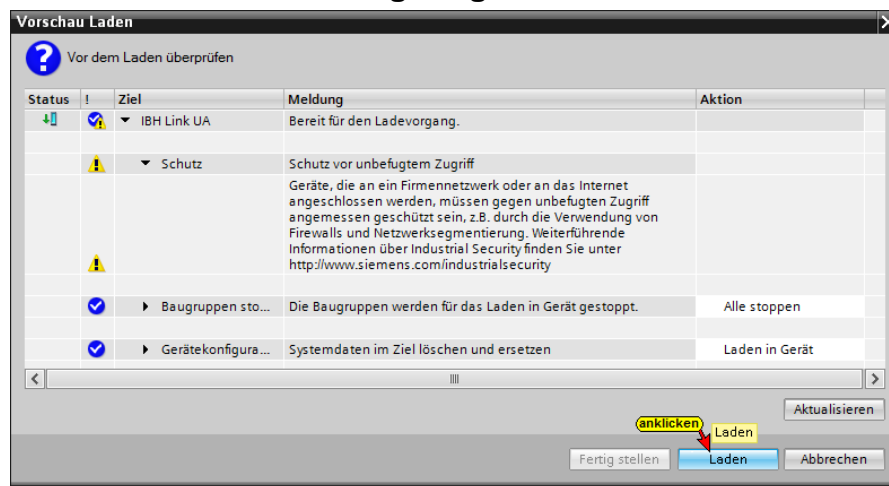
Der Ladebefehl der Hardware und Software öffnet das Dialogfeld **Erweitertes Laden**.



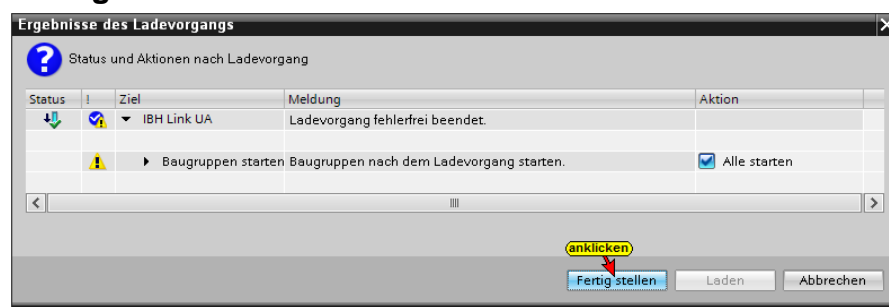
## Die erfolgreiche Suche wird angezeigt



## Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.



## Das Laden fertigstellen



### 3.4.2 SPS Programm für die SoftSPS des IBH Link UA

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

Der Baustein **USEND** benötigt Zeiger auf OPC Variable. Diese sind im Datenbaustein DB20 abgelegt.

Die Zeiger auf OPC Variable werden durch Kopieren der Identifier aus dem im Fenster **Attributes** des Programms **UAExpert** erzeugt. Diese werden dem im Datenbaustein DB20 den STAT-Variablen als Anfangswerte zugeordnet.

**Anmerkung:**



Das Kopieren der **Attribute** aus dem **UAExpert** Programm Fenster kann erst erfolgen, nachdem die OPC Tags an den IBH Link UA (OPC UA Server) übertragen wurden.

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 Variablen verwendet.

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#1F40002 // 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)

```

## 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: <b>65400</b> (hex: <b>FF78</b> )
R_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Konst.	<p><b>Modus: Low Byte</b> bzw. <b>Low Word</b></p> <p>0: Lesen (Variable als XML String)            1: Schreiben (Variable als XML String)            2: Lesen (SPS Variable)            3: Schreiben (SPS Variable)            4: Lesen (Spezial-Variable)            5: Schreiben (Spezial-Variable)            6: Lesen (Server Variable)            7: Schreiben (Server Variable)</p> <p><b>Bit 14</b> (Low Byte + 16348 [hex 4000]):            Der Any Pointer beim Schreiben zeigt auf DATE_AND_TIME</p> <p><b>Bit 15</b> (Low Byte + 32768 [hex 8000]):            Der Any Pointer beim Schreiben zeigt auf einen STRING</p> <p><b>High Word:</b>            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><b>Hinweis:</b>            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><b>Hinweis:</b>            Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10).</p>



Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
SD_4	IN_OUT	ANY	D	Zeiger auf die SPS Variable für die Aufzeichnungszeit (Zeitstempel). Zulässig ist der Datentyp DATE_AND_TIME. <b>Hinweis:</b> Wenn der ANY-Pointer auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z.B.: P# DB10. DBX5.0 Byte 10).

## 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.

## Funktion FC 20 – Aufrufe\_USEND

Die Variablen aus Datenbaustein **PointerOPCvariables [DB20]** werden als Zeiger beim Aufruf von **USEND [SFB 8]** als Parameter **SD\_1** an diesen übergeben.

Die Parameter **REQ** und **ID** sind entsprechend der Tabelle Seite 8 – 12 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.

Der Baustein **USENDcall [FC20]** wird einmalig beim Starten der SPS im OB 100 aufgerufen. Es gilt nur die Parameter an die SPS zu übertragen, die den Baustein (**USEND [SFB 8]**) integriert hat.

### Anmerkung:

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

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

## Funktion USENDcall [FC20]

Name	Datentyp	Offset	Defaultwert	Kommentar
CALL				
<b>Bausteintitel:</b> Aufruf USEND				
Kommentar				
<b>Netzwerk 1:</b> Transfer Temperature				
Kommentar				
1	CALL	USEND	"USEND_DB"	%DB8
2	Any			
3	REQ	:=TRUE		TRUE
4	ID	:=W#16#FF78		W#16#FF78
5	R_ID	:=DW#16#1F40002		DW#16#1F40002
6	DONE	:=		
7	ERROR	:=		
8	STATUS	:=		
9	SD_1	:= "PointerOPCvariables".OPC_VariablenNameTemp		P#DB20.DBX0.0
10	SD_2	:= "DatenEX_Server".Temperature		%DB10.DBDO
11	SD_3	:= "DatenEX_Server".TemperatureStatus		%DB10.DBX36
12	SD_4	:= "DatenEX_Server".TimeStampTemperature		P#DB10.DBX12.0

Funktion **USENDcall [FC20]**

**Netzwerk 2: Transfer Set Point Temperature**

Linie	Parameter	Wert
1	CALL USEND, "USEND_DB"	§DB8
2	Any	
3	REQ := TRUE	TRUE
4	ID := W#16#FF78	W#16#FF78
5	R_ID := DW#16#1F40002	DW#16#1F40002
6	DONE :=	
7	ERROR :=	
8	STATUS :=	
9	SD_1 := "PointerOPCvariables".OPC_VariablenNameSetPoint	P#DB20.DBX256.0
10	SD_2 := "DatenEX_Server".TemperatureSetPoint	§DB10.DBD4
11	SD_3 := "DatenEX_Server".SetPointStatus	§DB10.DBD40
12	SD_4 := "DatenEX_Server".TimeStampSetPoint	P#DB10.DBX20.0

**Netzwerk 3: Transfer Current Time**

Linie	Parameter	Wert
1	CALL USEND, "USEND_DB"	§DB8
2	Any	
3	REQ := TRUE	TRUE
4	ID := W#16#FF78	W#16#FF78
5	R_ID := DW#16#1F40002	DW#16#1F40002
6	DONE :=	
7	ERROR :=	
8	STATUS :=	
9	SD_1 := "PointerOPCvariables".OPC_VariablenNameState	P#DB20.DBX512.0
10	SD_2 := "DatenEX_Server".Status	§DB10.DBD8
11	SD_3 := "DatenEX_Server".ServerStatus	§DB10.DBD44
12	SD_4 := "DatenEX_Server".ServerTimeStamp	P#DB10.DBX28.0

Instanz-Datenbaustein **USEND\_DB [DB 8]**

Bei beiden Aufrufen von **USEND [SFB 8]** wird der gleiche Instanz-Datenbaustein **USEND\_DB [DB 8]** verwendet. Dieser Instanz-Datenbaustein ist nur um die Syntax zu befriedigen, vorhanden.

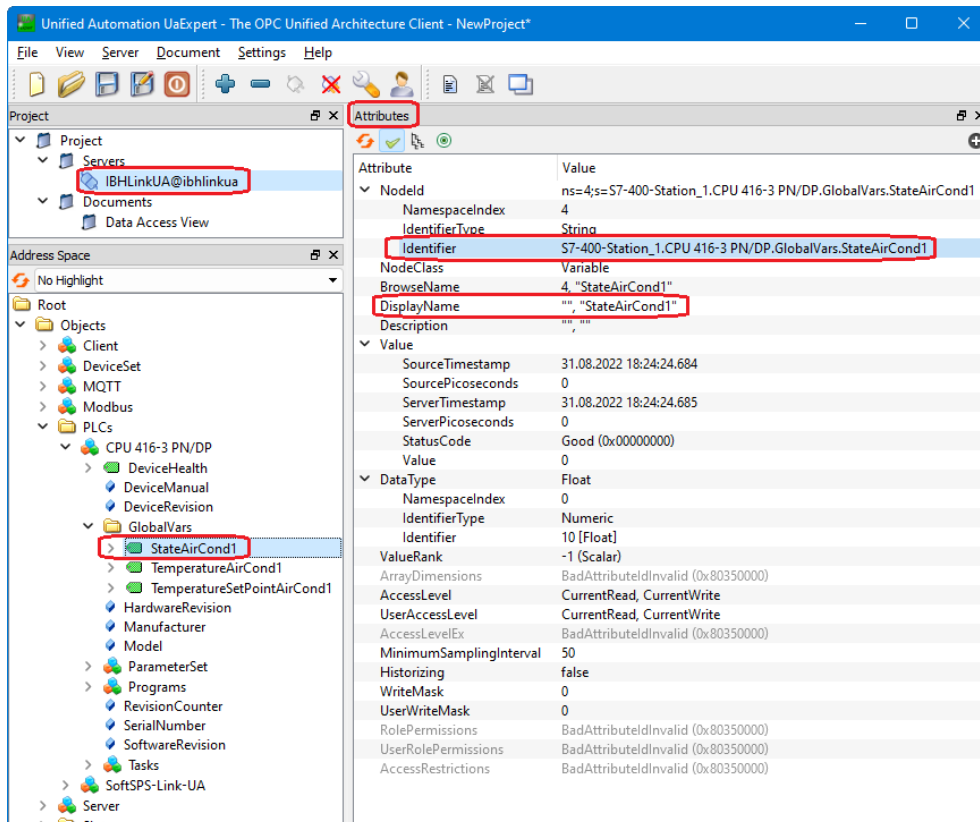
Datenbaustein **PointerOPCvariables [DB20]**

Name	Datentyp	Offset	Startwert
OPC_VariablenNameTemp	String	0.0	'S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperaturAirCond1'
OPC_VariablenNameSetPoint	String	256.0	'S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureSetPointAirCond1'
OPC_VariablenNameState	String	512.0	'S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.StateAirCond1'

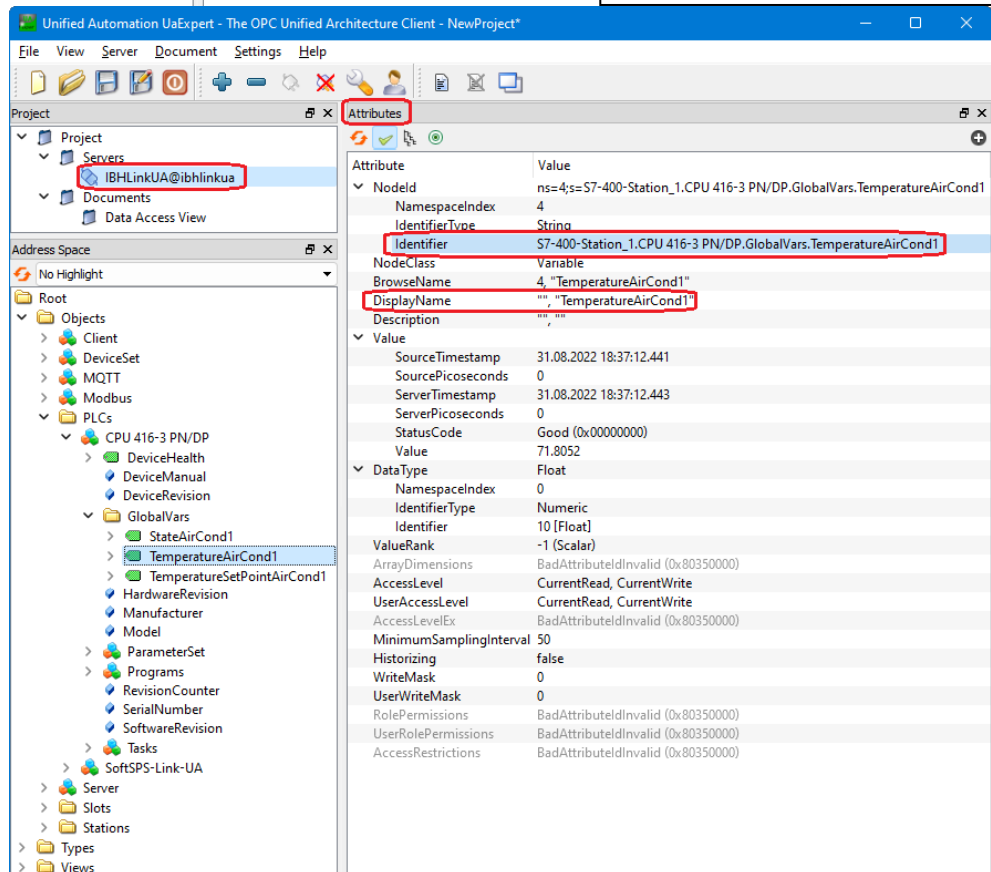
Um den Datenbaustein **PointerOPCvariables [DB20]** zu vervollständigen sind die Identifier der Variablen aus dem im Fenster **Attributes** des Programms **UAExpert** zu kopieren und den STAT-Variablen als Anfangswerte zuzuordnen.

### 3.4.3 Identifier aus dem Fenster Attributes des Programms UAExpert

#### StateAirCond1



TemperatureAirCond1



## TemperatureSetPointAirCond1

The screenshot shows the 'Attributes' window for the variable 'TemperatureSetPointAirCond1'. The 'Identifier' attribute is highlighted with a red box, showing the value 'S7-400-Station\_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureSetPointAirCond1'. The 'Display Name' attribute is also highlighted, showing 'TemperatureSetPointAirCond1'. The project tree on the left shows the variable's location within the 'GlobalVars' folder.

Der Startwert der Zeiger ist eine Kopie der **Identifier** aus dem enster **Attributes** des Programms **UaExpert**.

### > StateAirCond1

NodeId	ns=4;s=S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.StateAirCond1
NamespaceIndex	4
IdentifierType	String
Identifier	S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.StateAirCond1

### > TemperatureAirCond1

NodeId	ns=4;s=S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureAirCond1
NamespaceIndex	4
IdentifierType	String
Identifier	S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureAirCond1

### > TemperatureSetPointAirCond1

NodeId	ns=4;s=S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureSetPointAirCond1
NamespaceIndex	4
IdentifierType	String
Identifier	S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureSetPointAirCond1

### Anmerkung:



Wurde der Startwert der Datenbaustein der **SoftSPS-Link-UA [WinLC RTX] PointerOPCvariables [DB20]** geändert, muss der Datenbaustein übersetzt und geladen werden.

Damit der neu geladene Datenbaustein genutzt wird, ist die **SoftSPS** des IBH Link UA auf **Stop** und danach auf **Neustart** zu setzen.

## Organisationsbaustein OB100 – COMPLETE RESTART

Aufruf von FC20 – *USENDcall*.

### Datenbaustein DatenEX\_Server [DB 10]

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

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
Temperature	Real	0.0	0.0	Actual temperature value
TemperatureSetPoint	Real	4.0	0.0	Actual temperature value Set point temperature value
Status	Real	8.0	0.0	Status Air Conditioner 1
TimeStampTemperature	Date_And_Time	12.0	DT#1990-01-01-00:00:00	Actual temperature Time Stamp
TimeStampSetPoint	Date_And_Time	20.0	DT#1990-01-01-00:00:00	Set point temperature Time Stamp
ServerTimeStamp	Date_And_Time	28.0	DT#1990-01-01-00:00:00	Current Time Time Stamp
TemperatureStatus	DWord	36.0	16#0	Status Temperature
SetPointStatus	DWord	40.0	16#0	Status Set Point Temperature
ServerStatus	DWord	44.0	16#0	Status Current Time

### Datenbaustein ValueTimeStatusCPU [DB5]

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

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
TemperatureTime	Time_Of_Day	0.0	TOD#00:00:00	Temperature (TimeStamp data type changed)
SetPointTime	Time_Of_Day	4.0	TOD#00:00:00	Set point temperature (TimeStamp data type changed)
CurrentTime	Time_Of_Day	8.0	TOD#00:00:00	Current Time (TimeStamp data type changed)
Temperature	Real	12.0	0.0	Actual temperature (value in °C)
SetPoint	Real	16.0	0.0	Set point temperature (value in °C)
StatusTemperature	DWord	20.0	16#0	Status Temperature
StatusSetPoint	DWord	24.0	16#0	Status Set Point Temperature
StatusCurrentTime	DWord	28.0	16#0	Status Current Time
StatusServer	Real	32.0	0.0	Status Server

### Funktionen FC 8 – DT\_TOD und FC 1 – FahrenheitCelsius

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.

### Organisationsbaustein OB1 – Main

```

1 CALL T_CONV
2   Date_And_Time TO Time_Of_Day
3   IN := "DatenEX_Server".TimeStampTemperature P#DB10.DBX12.0
4   OUT := "ValueTimeStatusCPU".TemperatureTime %DB5.DBDO
    
```

## OB1 – Main

The screenshot shows the 'Main [OB1]' program structure in the IBH Link UA software. The interface displays a tree view with three networks: 'Netzwerk 2', 'Netzwerk 3', and 'Netzwerk 4'. Each network contains a list of function calls and data points with their respective addresses.

Line	Function/Call	Address
1	CALL T_CONV	
2	Date_And_Time TO Time_Of_Day	
3	IN := "DatenEX_Server".TimeStampSetPoint	P#DB10.DBX20.0
4	OUT := "ValueTimeStatusCPU".SetPointTime	§DB5.DBD4
1	CALL T_CONV	
2	Date_And_Time TO Time_Of_Day	
3	IN := "DatenEX_Server".ServerTimeStamp	P#DB10.DBX28.0
4	OUT := "ValueTimeStatusCPU".CurrentTime	§DB5.DBD8
1	CALL "FahrenheitCelsius"	§FC1
2	Fahrenheit := "DatenEX_Server".Temperature	§DB10.DBD0
3	Celsius := "ValueTimeStatusCPU".Temperature	§DB5.DBD12
4		
5	CALL "FahrenheitCelsius"	§FC1
6	Fahrenheit := "DatenEX_Server".TemperatureSetPoint	§DB10.DBD4
7	Celsius := "ValueTimeStatusCPU".SetPoint	§DB5.DBD16
8		
9	L "DatenEX_Server".TemperatureStatus	§DB10.DBD36
10	T "ValueTimeStatusCPU".StatusTemperature	§DB5.DBD20
11		
12	L "DatenEX_Server".SetPointStatus	§DB10.DBD40
13	T "ValueTimeStatusCPU".StatusSetPoint	§DB5.DBD24
14		
15	L "DatenEX_Server".ServerStatus	§DB10.DBD44
16	T "ValueTimeStatusCPU".StatusCurrentTime	§DB5.DBD28
17		
12	L "DatenEX_Server".SetPointStatus	§DB10.DBD40
13	T "ValueTimeStatusCPU".StatusSetPoint	§DB5.DBD24
14		
15	L "DatenEX_Server".ServerStatus	§DB10.DBD44
16	T "ValueTimeStatusCPU".StatusCurrentTime	§DB5.DBD28
17		

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

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

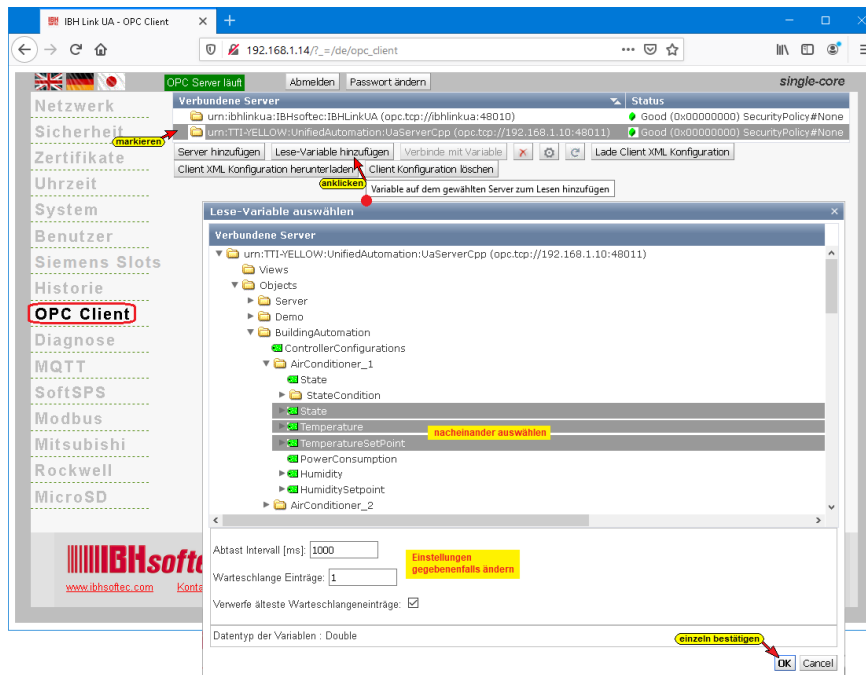
Die von dem *Air Conditioner (OPC Server Variable)* bereitgestellten *OPC-Tags* werden im Browser-Fenster OPC Client ausgewählt.

#### AirConditioner\_1 → Lese-Variable hinzufügen

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

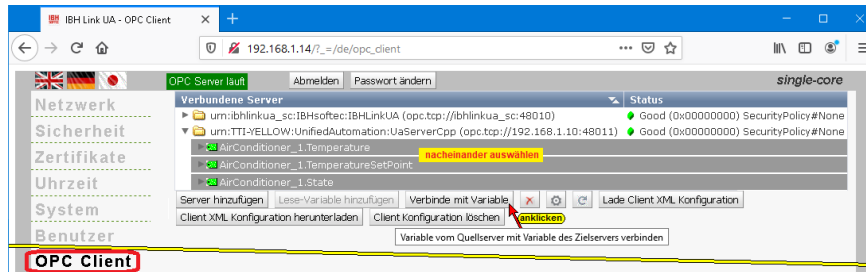
Der *OPC UA Client* im *IBH Link UA* liest diese Daten.



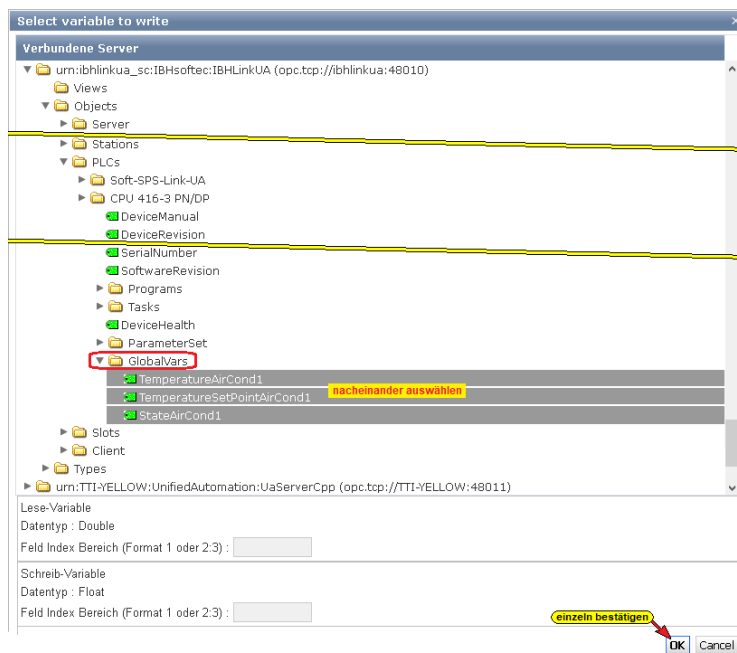


### Verbinden mit Variablen

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

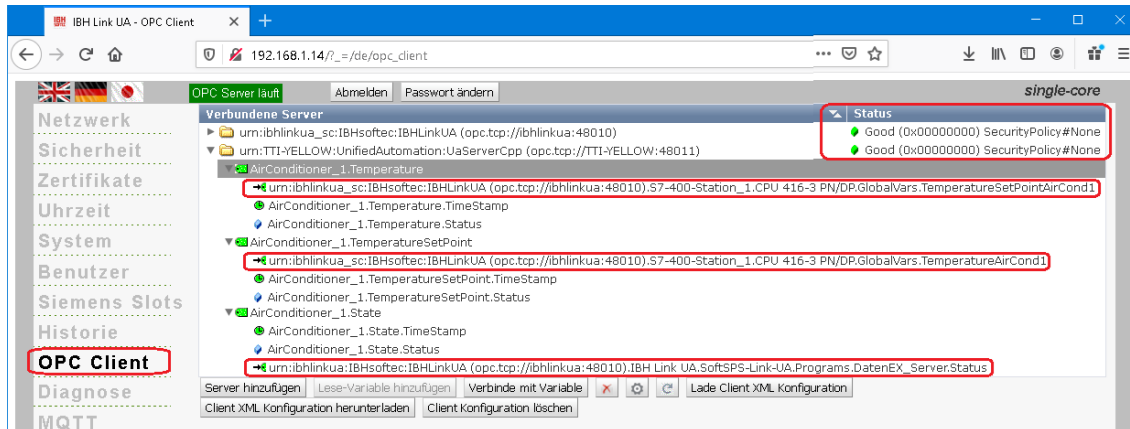


### Variable (OPC Tags) **GlobalVars**



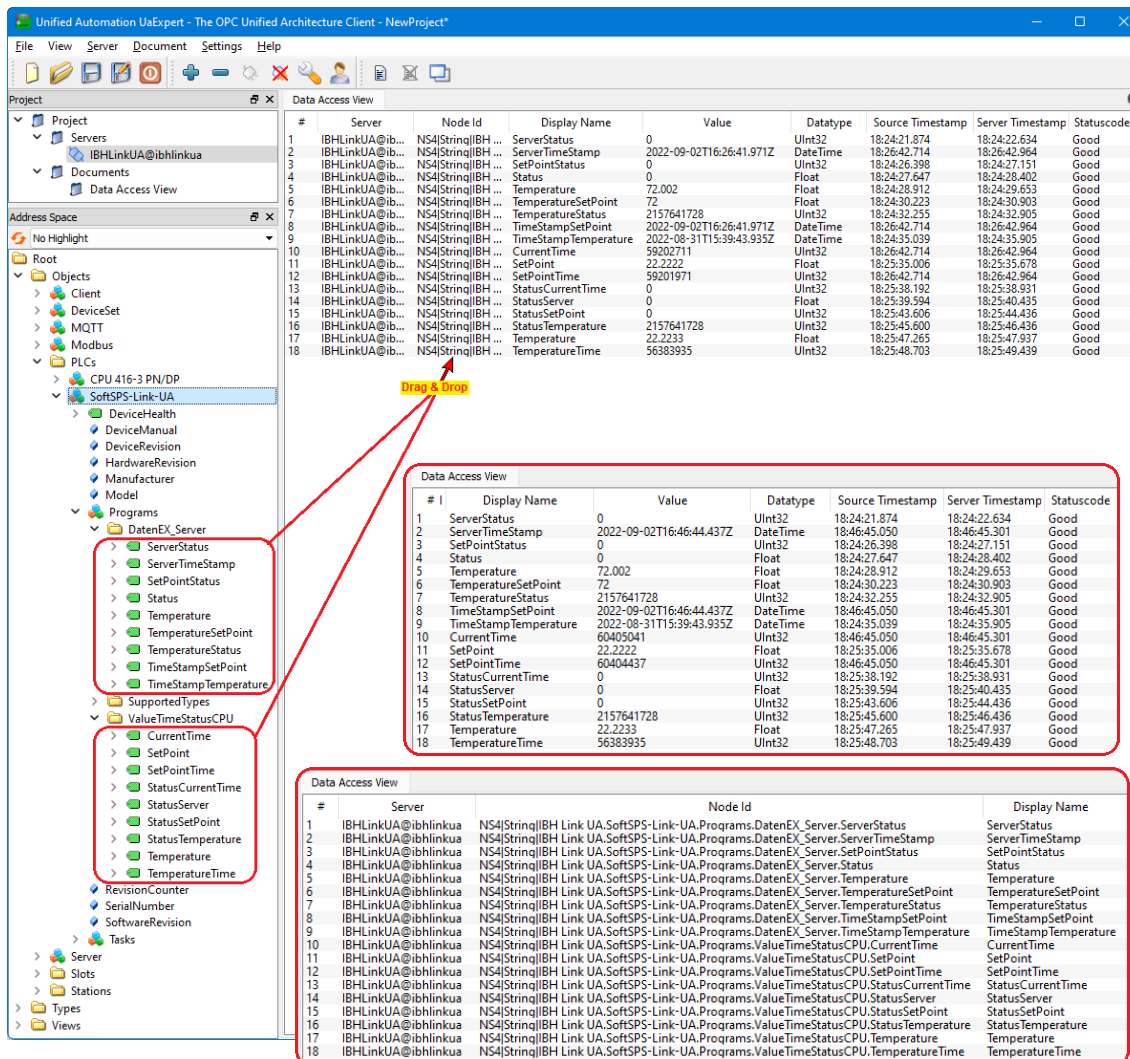


Die Verbindungen werden im IBH Link UA Web-Browser-Fenster OPC Client angezeigt.



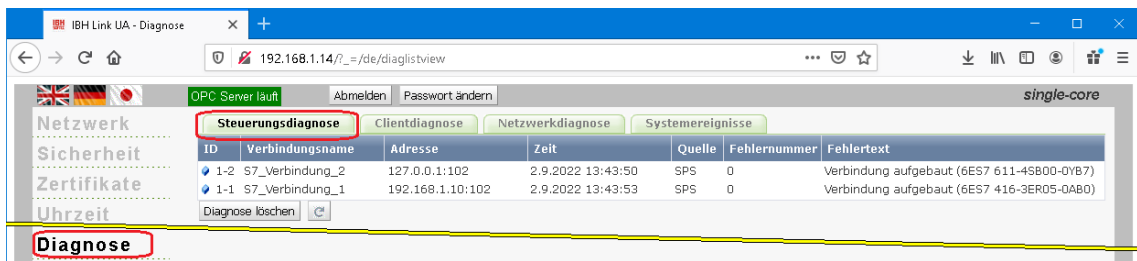
### 3.6 UaExpert – Programm-Fenster – Anzeigen

Im **UaExpert** – Programm-Fenster werden unter **Data Access View** die Werte der OPC-Tags der **SoftSPS-Link-UA [WinLC RTX]** angezeigt.



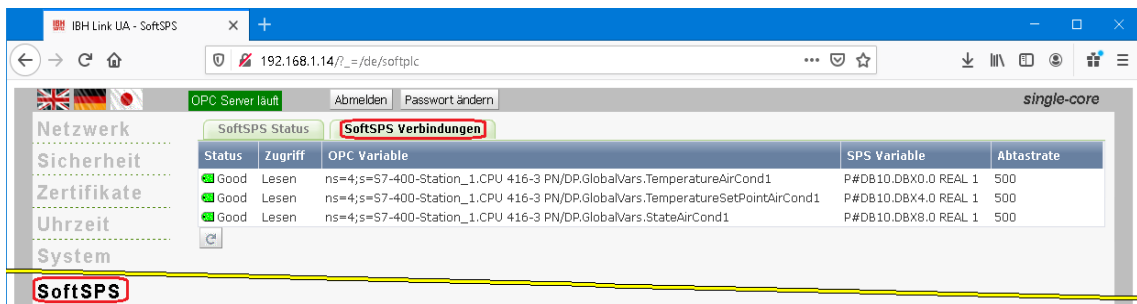
## IBH Link UA Diagnose und SoftSPS Anzeigen

Im Browser-Fenster Diagnose werden die aufgebauten Verbindungen angezeigt. Im Beispiel ohne Fehler.



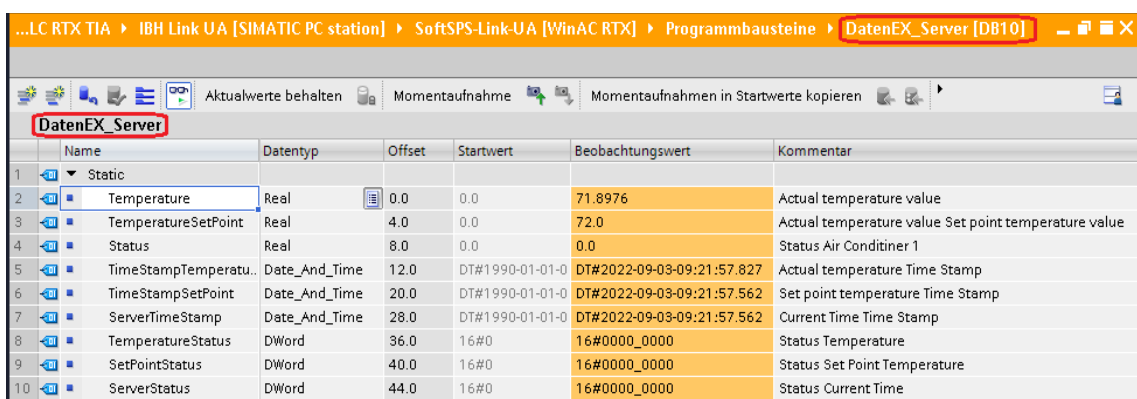
Im Browser-Fenster SoftSPS / SoftSPS Verbindungen werden die aufgebauten Verbindungen mit zusätzlichen Informationen angezeigt.

### Browser-Fenster SoftSPS / SoftSPS Verbindungen



### 3.6.1 Online-Anzeige SoftSPS-Link-UA [WinLC RTX]

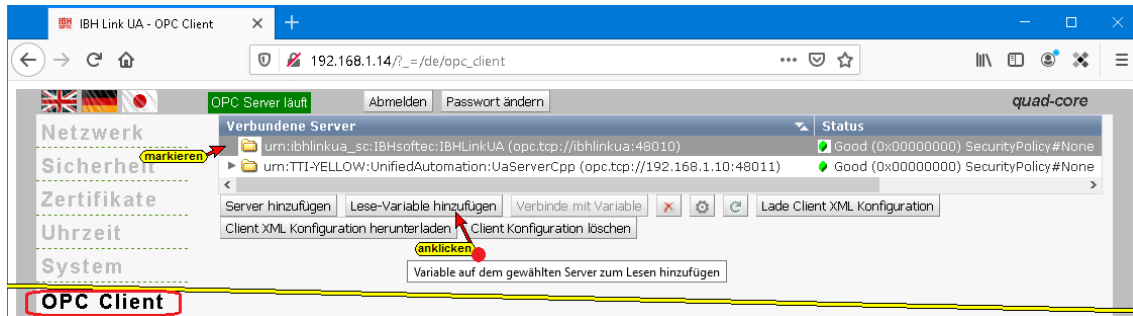
Die Werte in Datenbaustein **DatenEX\_Server [DB 10]** wurden mit Hilfe von **USEND [SFB 8]** aus dem **Air Conditioner** übertragen.



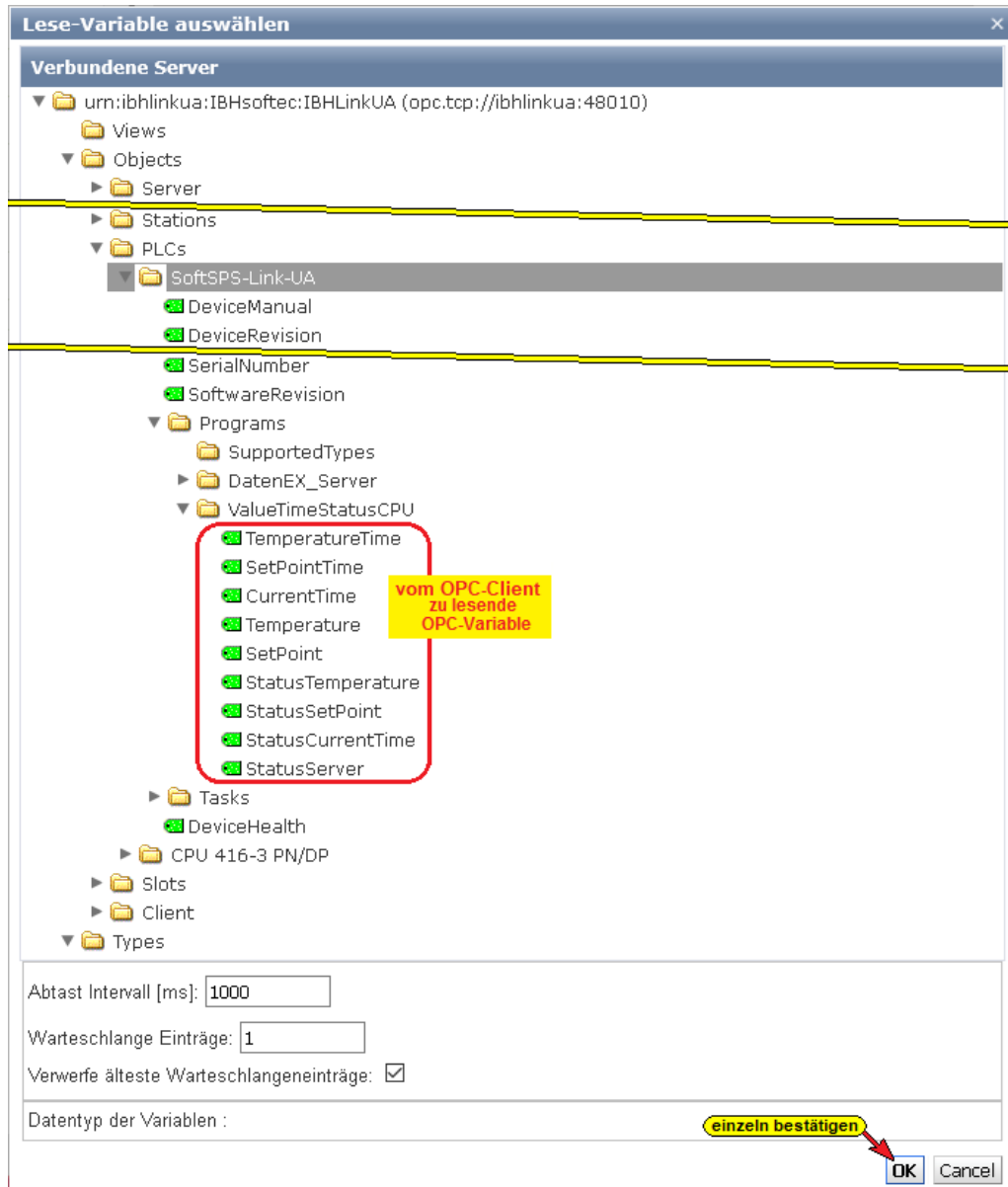
### 3.7 Lese-Variable hinzufügen

Die in der **SoftSPS** bereitgestellten Variablen (**OPC Server Variable**) des Datenbausteins **ValueTimeStatusCPU [DB 5]** verbunden werden als Lese-Variable ausgewählt.

## SoftSPS-Link-UA [WinLC RTX] → Lese-Variable hinzufügen



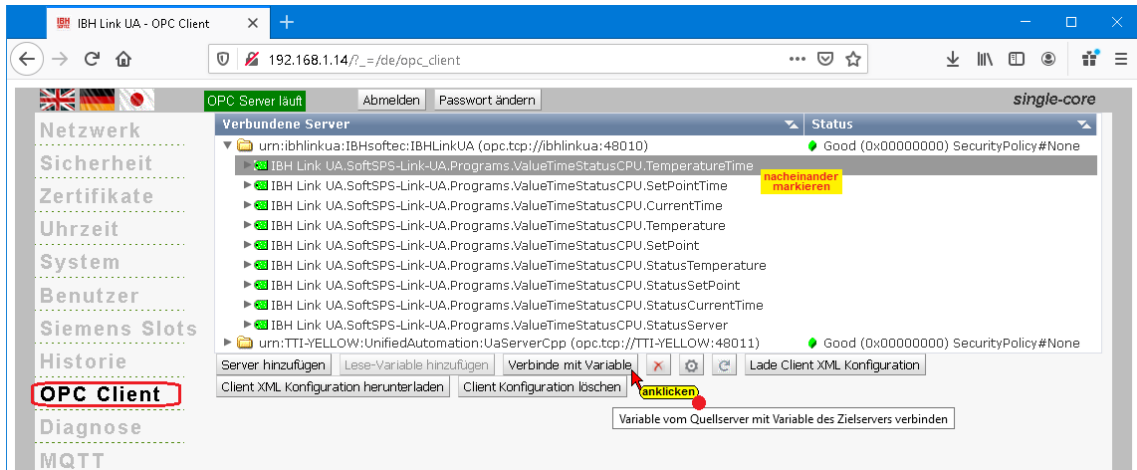
### Lese-Variable hinzufügen



### 3.7.1 Verbinden mit Variablen in die geschrieben werden soll

Die vom der **SoftSPS** bereitgestellten Variablen (**OPC Server Variable**) **ValueTimeStatusCPU [DB5]** werden mit den Variablen des Datenbausteins **DataWinLC RTX [DB22]** der **CPU 416-3 PN/DP** verbunden.

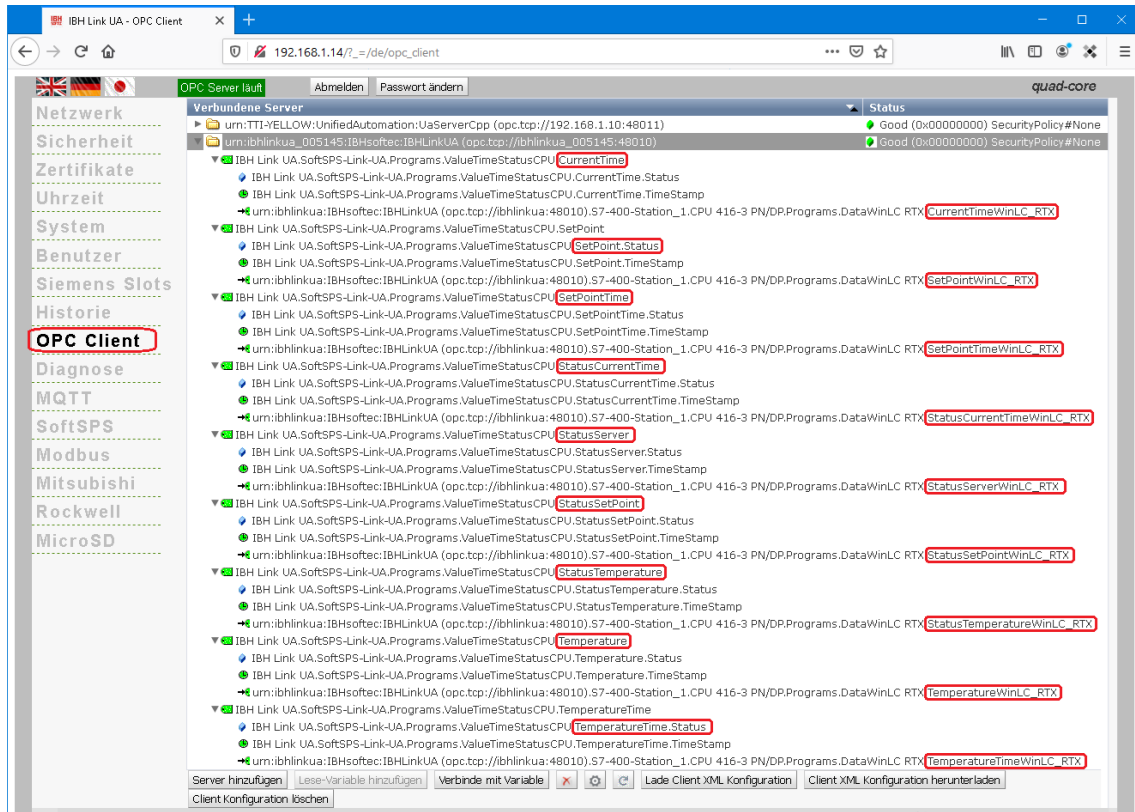
### Eingefügte Lese-Variablen



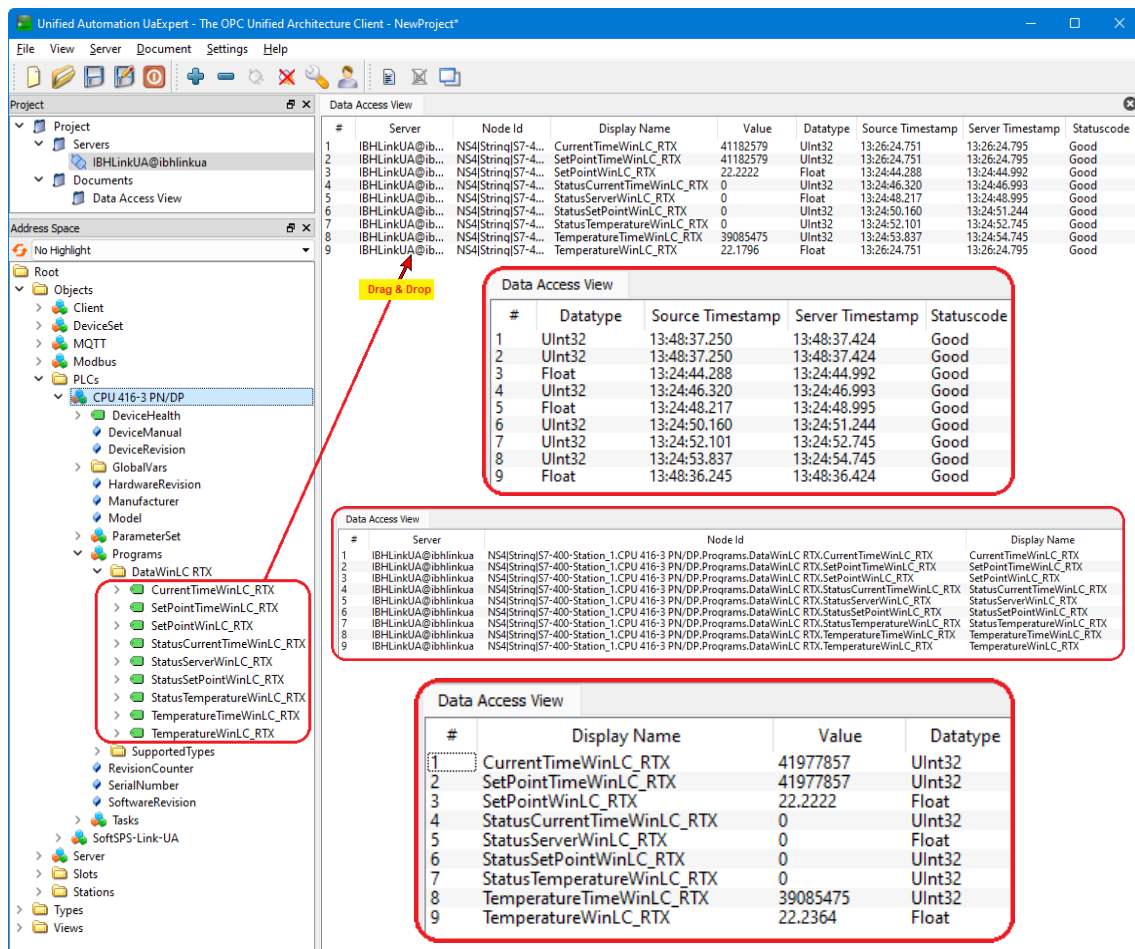
Verbinden mit Variablen in die geschrieben werden soll



### Eingefügte Verbindung mit Variablen



### 3.7.2 UaExpert – Programm-Fenster – Anzeigen



Im **UaExpert** – Programm-Fenster werden unter **Data Access View** die Werte der OPC-Tags (**DatenEX\_Server [DB 10]** der **CPU 416-3 PN/DP**) angezeigt.

### CPU 416-3 PN/DP – GlobalVars

The screenshot shows the UaExpert interface with the following components:

- Project Tree:** Shows the hierarchy for CPU 416-3 PN/DP, including GlobalVars with sub-items StateAirCond1, TemperatureAirCond1, and TemperatureSetPointAirCond1.
- Data Access View Table:**

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@ibh...	NS4[String]S7-400...	StateAirCond1	0	Float	15:46:15.457	15:46:15.672	Good
2	IBHLinkUA@ibh...	NS4[String]S7-400...	TemperatureAirCond1	72	Float	15:47:35.972	15:47:35.987	Good
3	IBHLinkUA@ibh...	NS4[String]S7-400...	TemperatureSetPointAirCond1	72	Float	15:46:18.959	15:46:19.425	Good
- Detailed GlobalVars Table:**

#	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	StateAirCond1	0	Float	15:46:15.457	15:46:15.672	Good
2	TemperatureAirCond1	71.8976	Float	15:59:55.947	15:59:55.984	Good
3	TemperatureSetPointAirCond1	72	Float	15:46:18.959	15:46:19.425	Good
- GlobalVars Table:**

#	Server	Node Id	Display Name
1	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4[String]S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.StateAirCond1	StateAirCond1
2	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4[String]S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureAirCond1	TemperatureAirCond1
3	IBHLinkUA@ibhlinkua	NS4[String]S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.TemperatureSetPointAirCond1	TemperatureSetPointAirCond1

### 3.7.3 CPU 416-3 PN/DP

Die Variablen des Datenbausteins **ValueTimeStatusCPU [DB5]** der **SoftSPS-Link-UA [WinLC RTX] (OPC Server Variable)** werden an die **CPU 416-3 PN/DP** übertragen und im Datenbaustein **DataWinLC RTX [DB22]** angezeigt.

The screenshot shows the configuration window for DataWinLC RTX [DB22] with the following table:

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
1	Static					
2	TemperatureTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	0.0	TOD#00:00:00	TOD#10:51:25.475	Actual temperature value
3	SetPointTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	4.0	TOD#00:00:00	TOD#13:27:36.078	Set point temperature value
4	CurrentTimeWinLC_RTX	Time_Of_Day	8.0	TOD#00:00:00	TOD#13:27:36.078	IBH Link UA Server Time Stamp
5	TemperatureWinLC_RTX	Real	12.0	0.0	22.22222	Converted actual temperature
6	SetPointWinLC_RTX	Real	16.0	0.0	22.22222	Converted set point temperature
7	StatusServerWinLC_RTX	Real	20.0	0.0	0.0	Status Server
8	StatusTemperatureWinLC_RTX	DWord	24.0	16#0	16#0000_0000	Status actual temperature
9	StatusSetPointWinLC_RTX	DWord	28.0	16#0	16#0000_0000	Status set point temperature
10	StatusCurrentTimeWinLC_RTX	DWord	32.0	16#0	16#0000_0000	Status IBH Link UA Server curren time





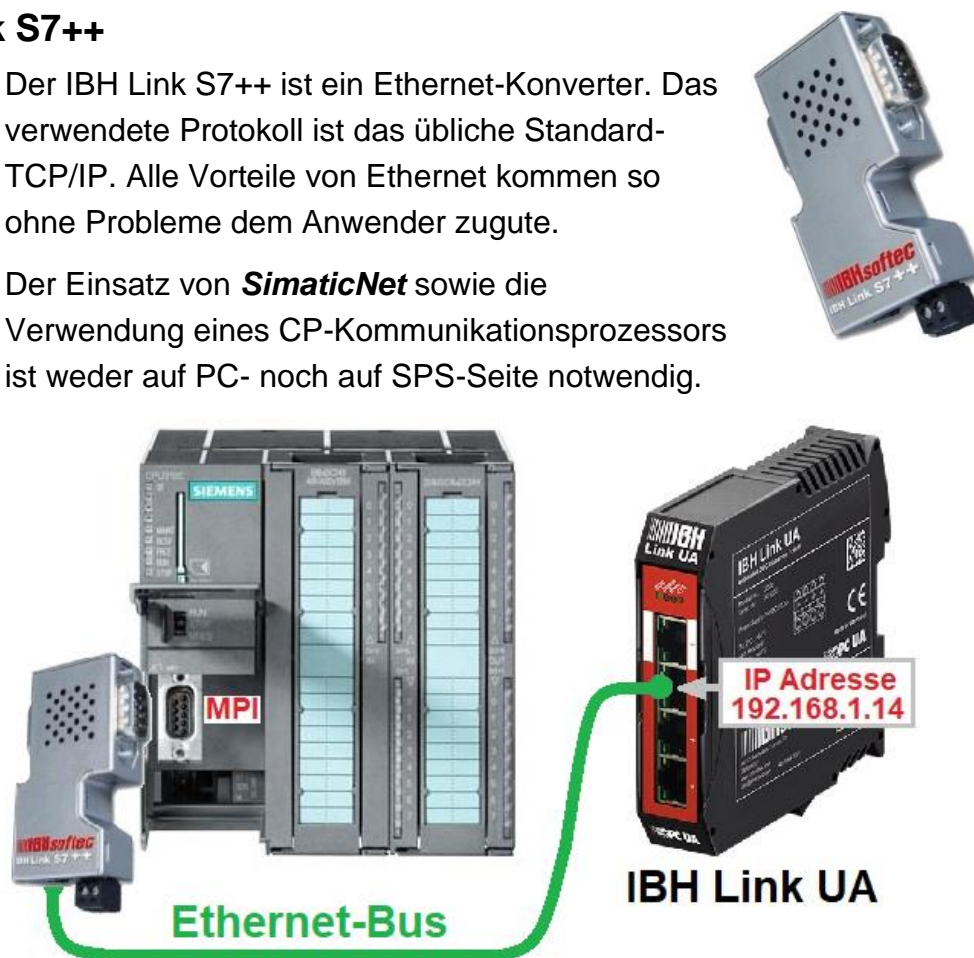
## 4 IBH Link UA - Anbindung einer CPU 312

In den folgenden Beispielen wird die Erstellung eines Projektes mit dem TIA Portal mit der Anbindung einer CPU 312 (6ES7 312-1AE13-0AB0) und dem IBH Link UA mittels einer Ethernet-Verbindung via IBH Link S7++ gezeigt.

### 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.



### 4.1 Tank Pegel – Projektierung mit dem TIA Portal

#### Beispiel: Tank Pegel

Das vorbereitete Beispiel Projekt **CPU 300 TIA**, ist identisch mit dem Programm **Tank Pegel**, wie im Kapitel 1 beschrieben.

Der Programm-Name ist **CPU 300 TIA**. Es simuliert das Füllen und Leeren eines Tanks.

Für die Erstellung der Netzwerk-Konfiguration kommen die SIEMENS SPS Programmiersysteme TIA Portal V17 zum Einsatz.

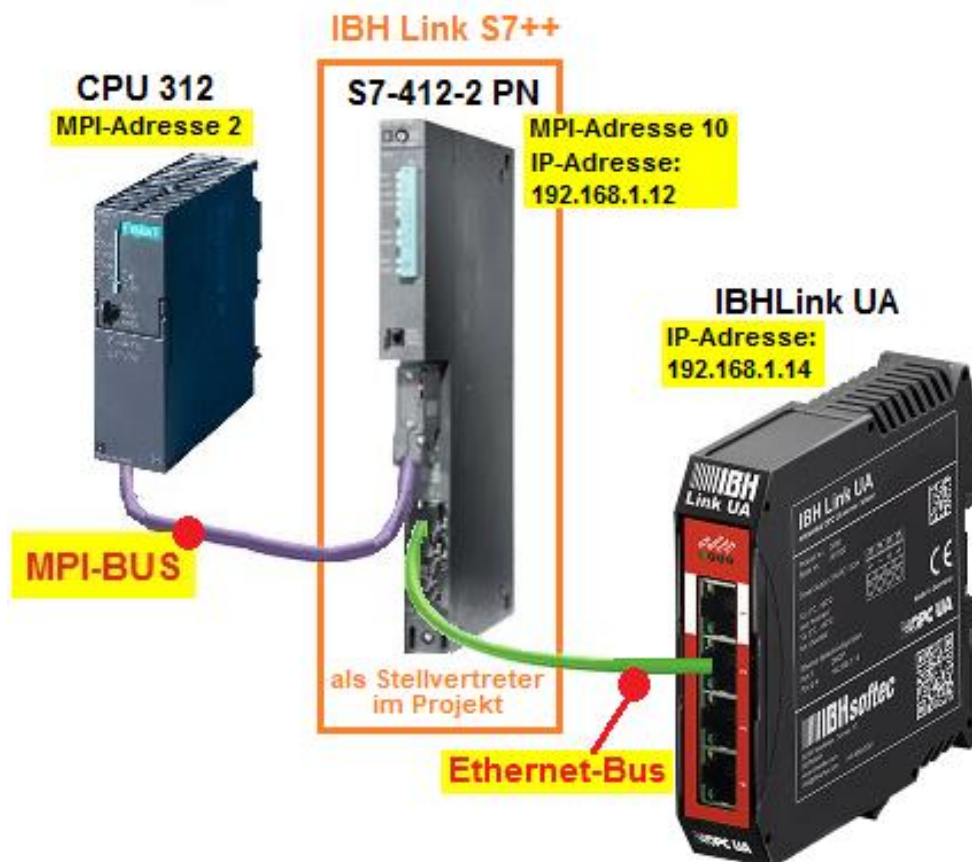




## IBH Link UA - Konfiguration mit dem TIA Portal

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 **unprojektierten 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**).

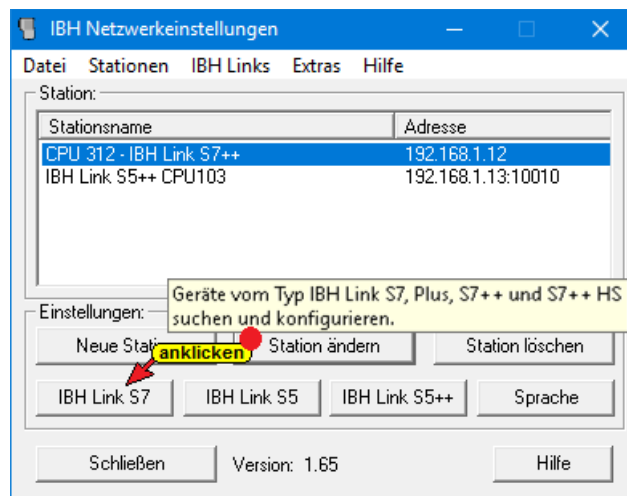
Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung (Kompatibel zur CPU S7-412-2 PN):

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

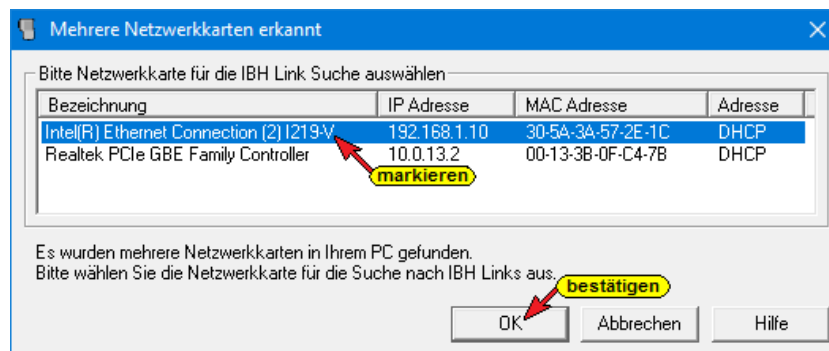
### 4.1.1 Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus)

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.

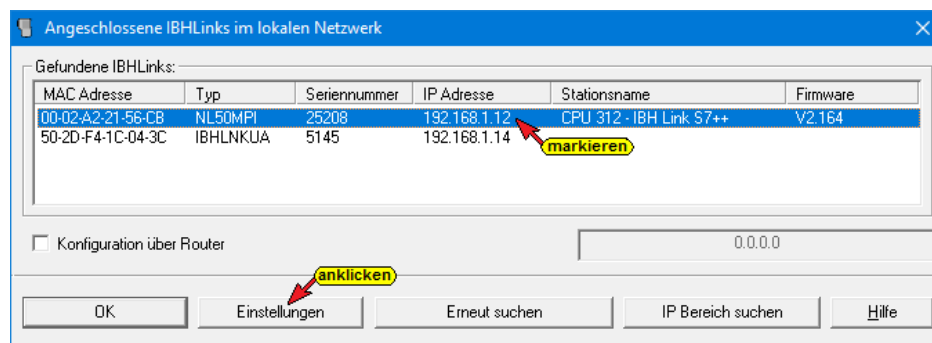
Nach dem Starten von **IBHNet Stationen** verwalten, wird das Dialogfeld **IBH Netzwerkeinstellungen** geöffnet. Den Button **IBH Link S7** anklicken um das Dialogfeld **Mehrere Netzwerkkarten erkennen** zu öffnen.



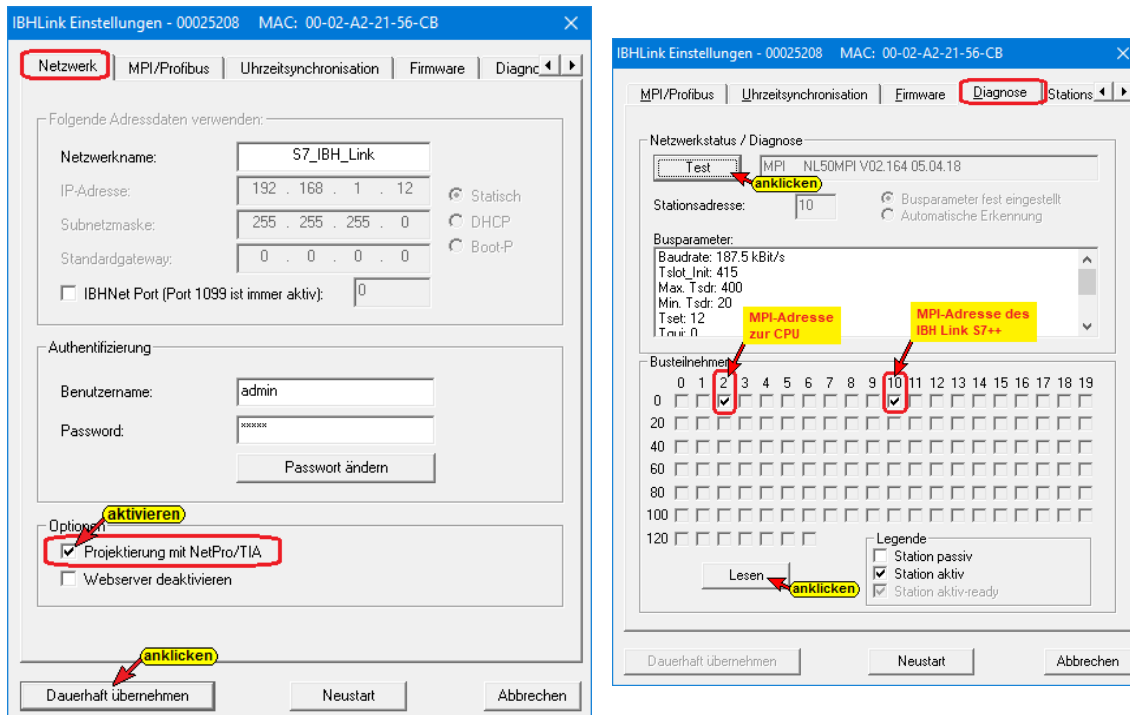
Netzwerkkarte, an der der **IBH Link S7++** angeschlossen ist, markieren und mit **OK** bestätigen.



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

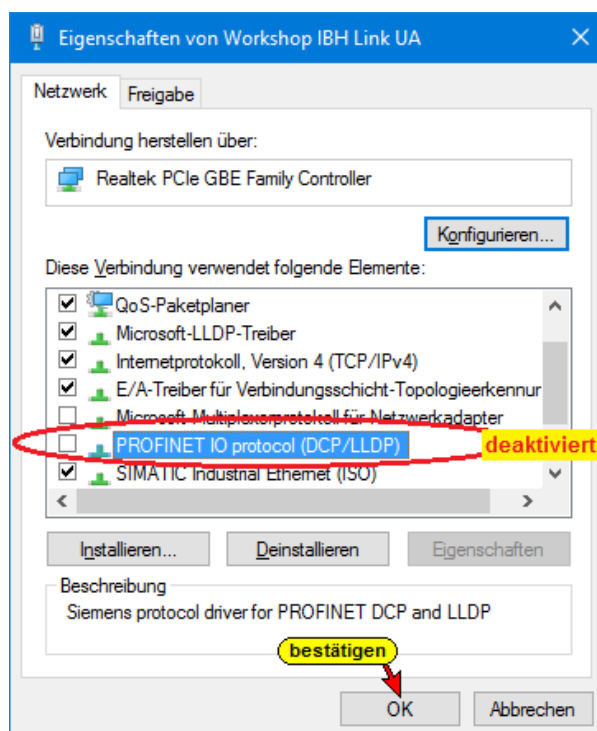


Im Dialogfeld IBHLink Einstellungen / Netzwerk die Routing Option **Projektion mit NetPro / TIA** aktivieren.



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

## PC-Netzwerk Adaptereinstellung

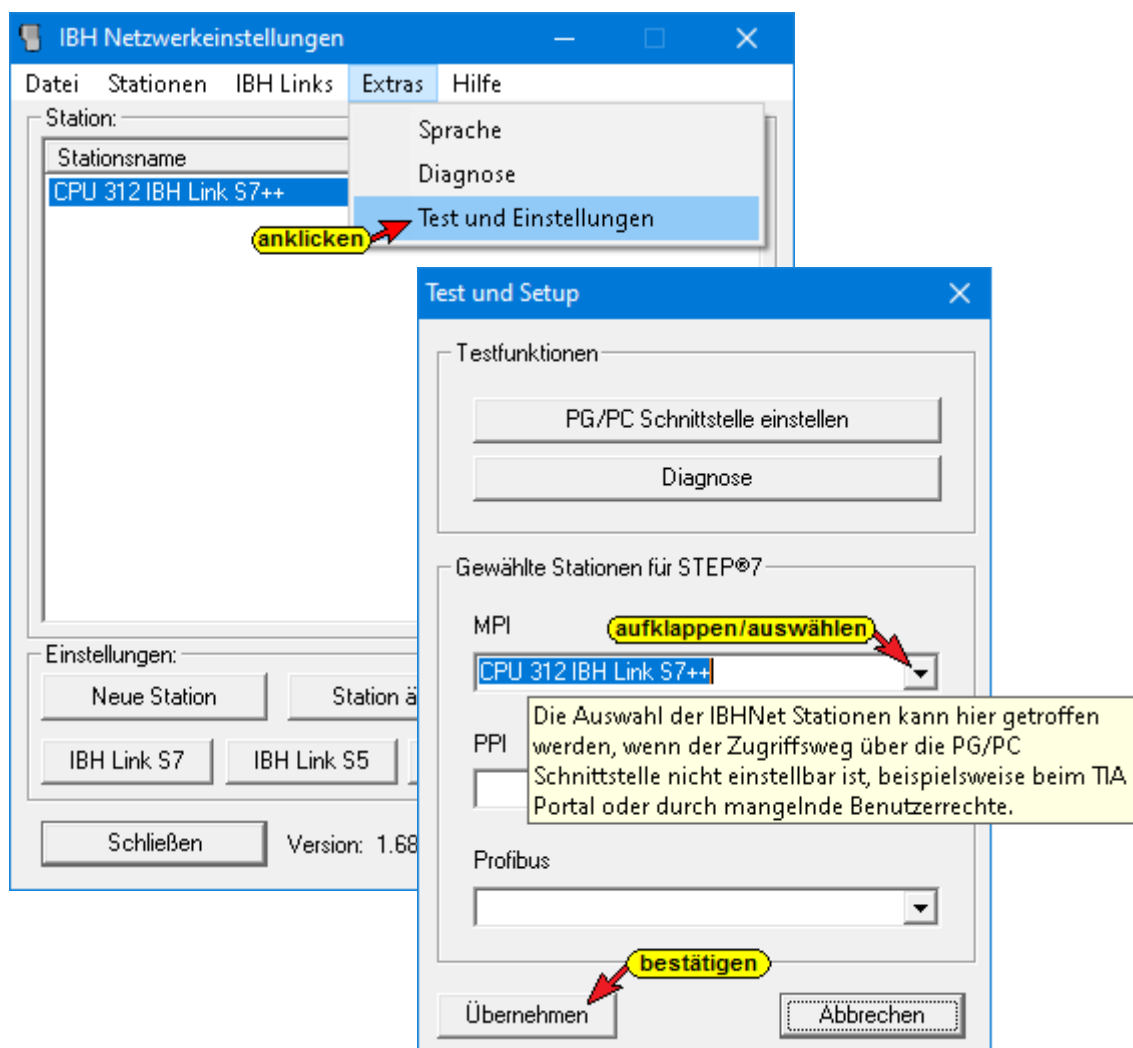


Die Verbindung vom PC bzw. IBH Link UA zum IBH Link S7++ erfolgt via Ethernet. Damit keine Gerätesuche über das **PROFINET DCP-Protokoll** durchgeführt werden kann, ist dieses im PC zu deaktivieren.

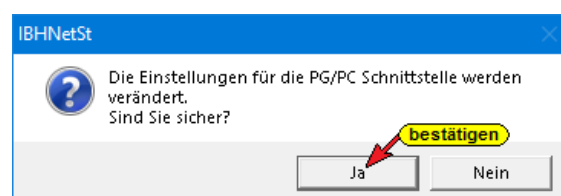
## 4.2 TIA Beispiel: IBH Link UA – S7-312 geroutet über IBH Link S7++

### IBH Link S7 ++ auswählen

Die TIA Portal-Programmierungsumgebung verfügt nicht über ein Dialogfeld zur Auswahl eines **IBH Link S7++**. Befinden sich ein oder mehr **IBH Link S7++** im Subnetz, muss die Auswahl über das Dialogfeld IBH-Netzwerkeinstellungen erfolgen.

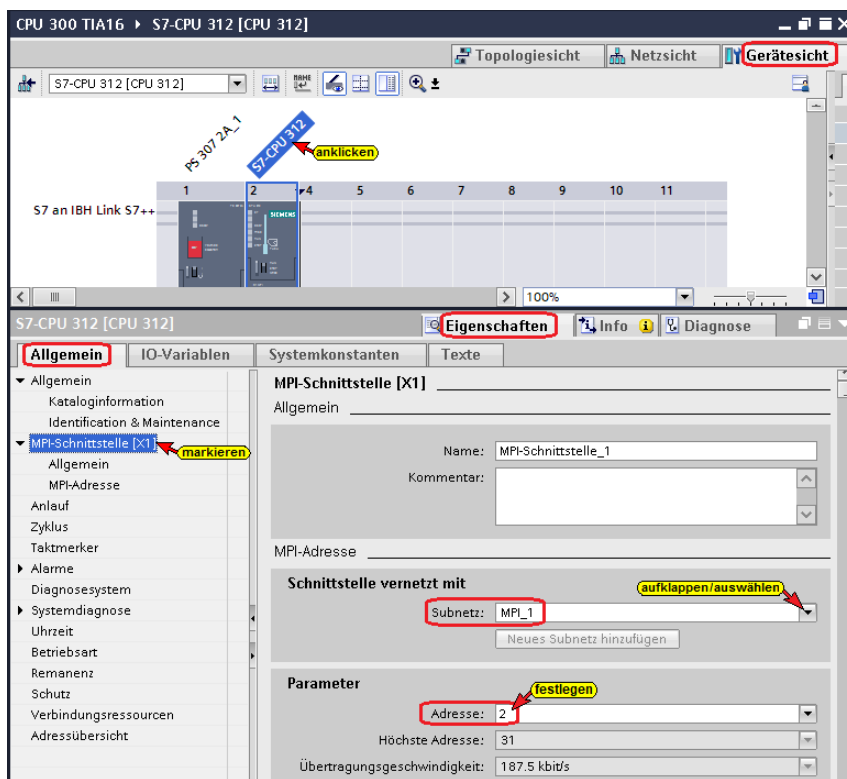


Durch Klicken auf die Schaltfläche Übernehmen erhält der IBHNet-Treiber die IP-Adresse. Das TIA-Portal hat daher nur über den IBH Link S7++ Zugriff auf die zugewiesene CPU.



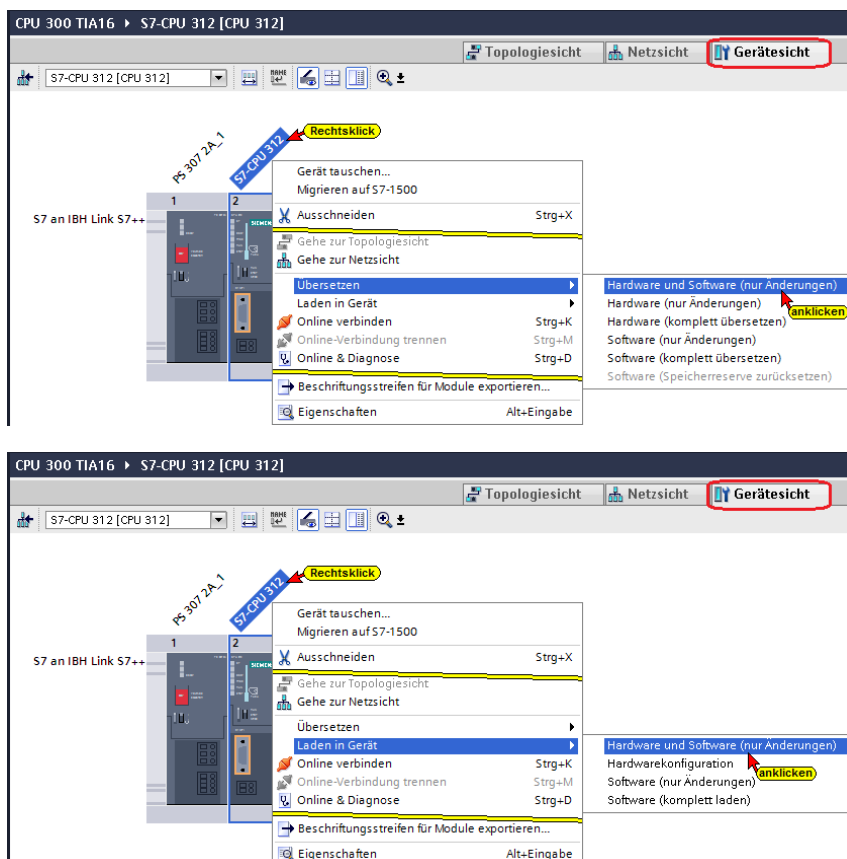
Die Zuweisung der Einstellung muss bestätigt werden.

## S7-312 MPI Schnittstelle

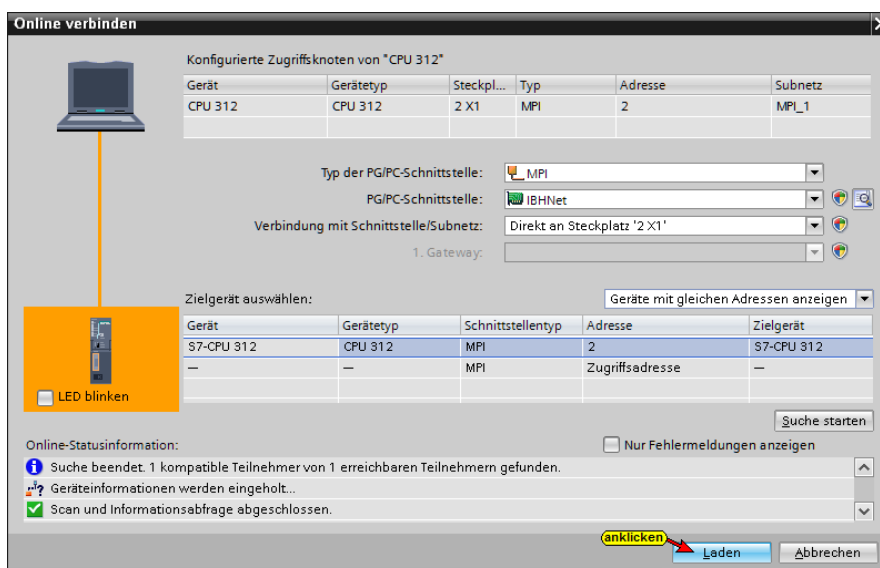
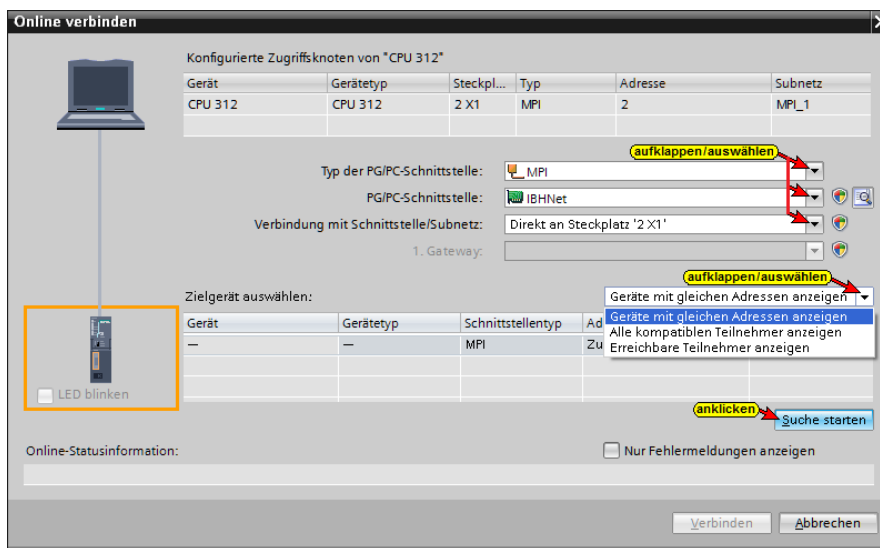


Die MPI-Adresse wird in dem **IBH Link S7++** übernommen

### 4.2.1 Programmbausteine und Gerätekonfiguration in CPU (Gerät) laden

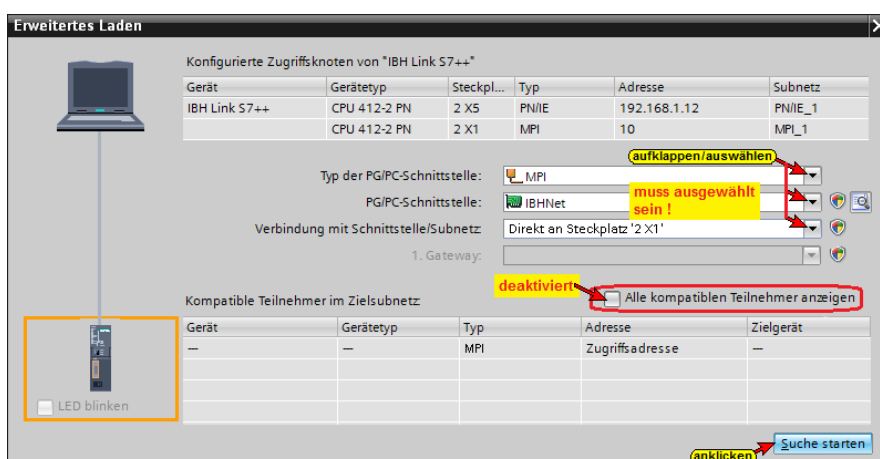


## Dialogfeld *Erweitertes Laden*

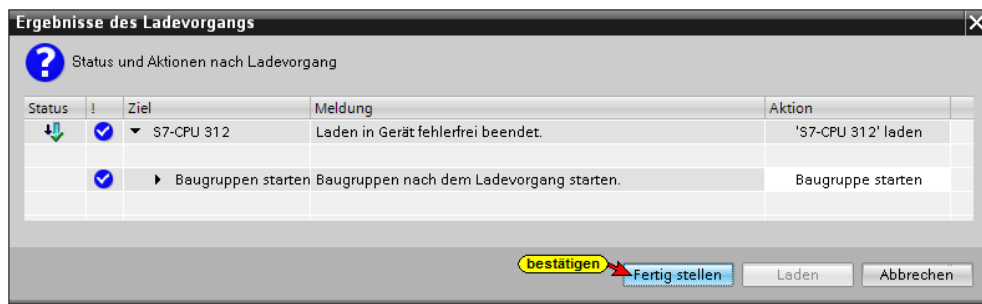
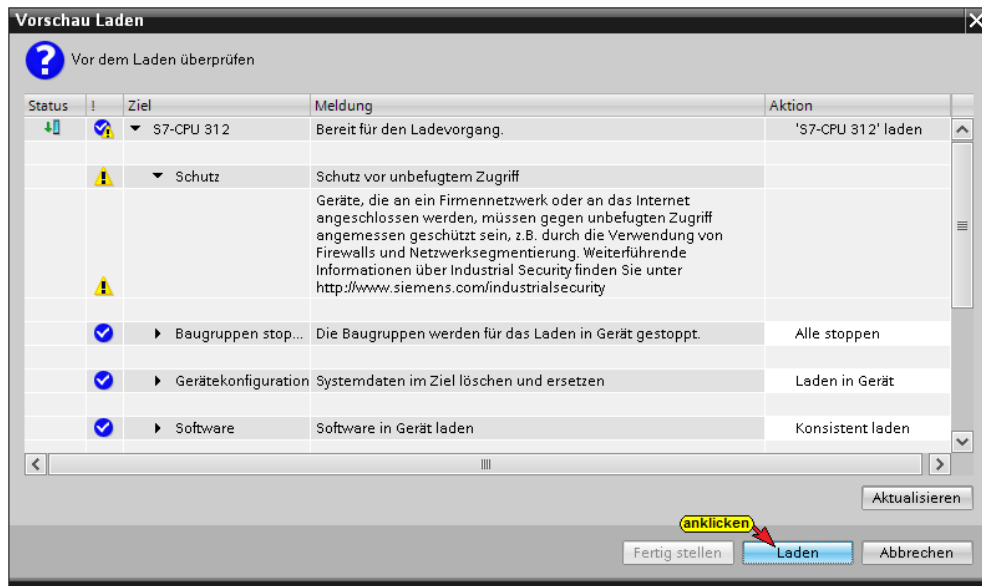


### Anmerkung TIA 13

Im TIA 13 Portal, im Dialogfeld *Erweitertes Laden* darf die Option **Alle kompatiblen Teilnehmer anzeigen** nicht aktiviert sein, da sonst das TIA Portal per PROFINET DCP nach Geräten sucht aber keine PROFINET Geräte finden kann.



Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.



Online können das Füllen und Leeren des Tanks überprüft werden.

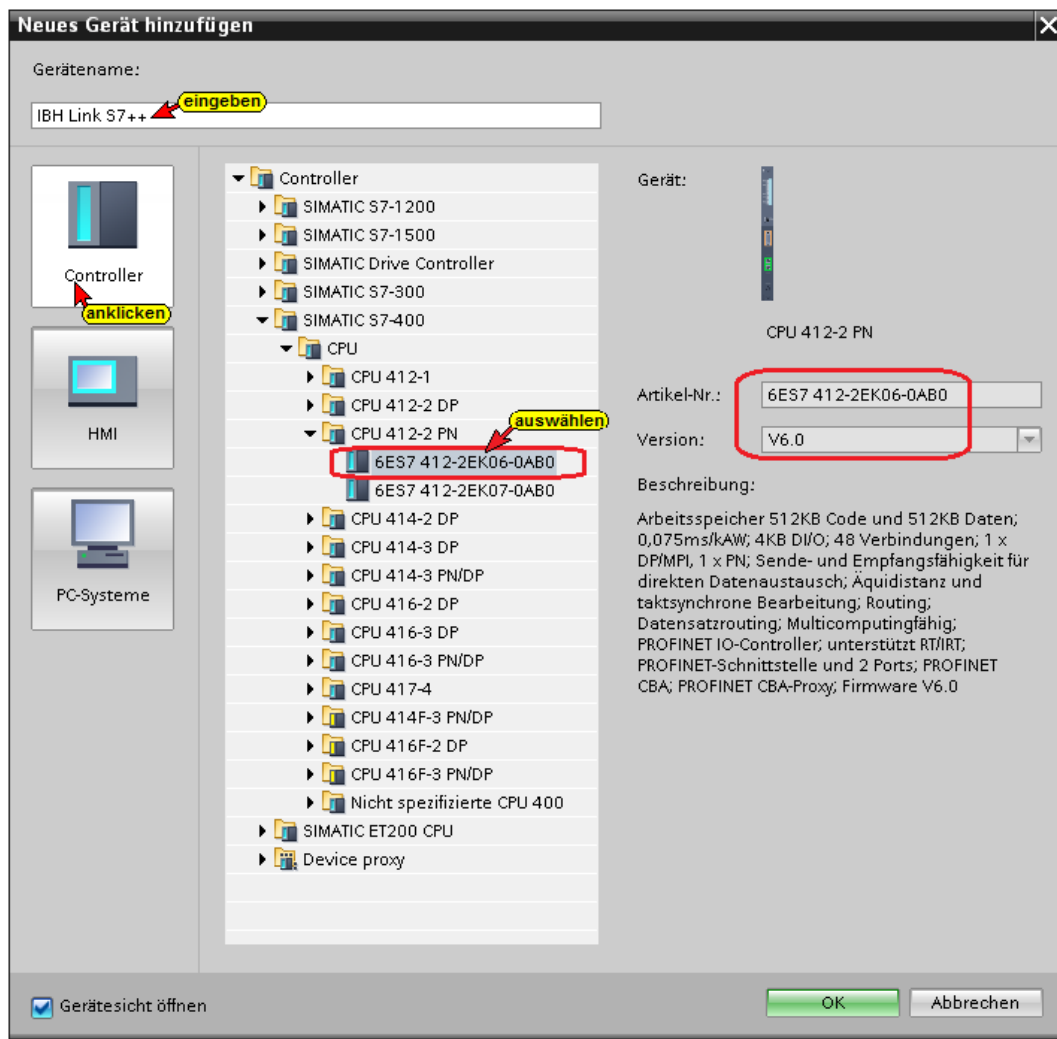
Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Static					
MinWert	Int	0.0	100	100	minimaler Tankpegel
MaxWert	Int	2.0	10000	10000	maximaler Tankpegel
Dummy	Int	4.0	0	0	Dummy
TankPegel	Int	6.0	0	8469	Tankpegelwert

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

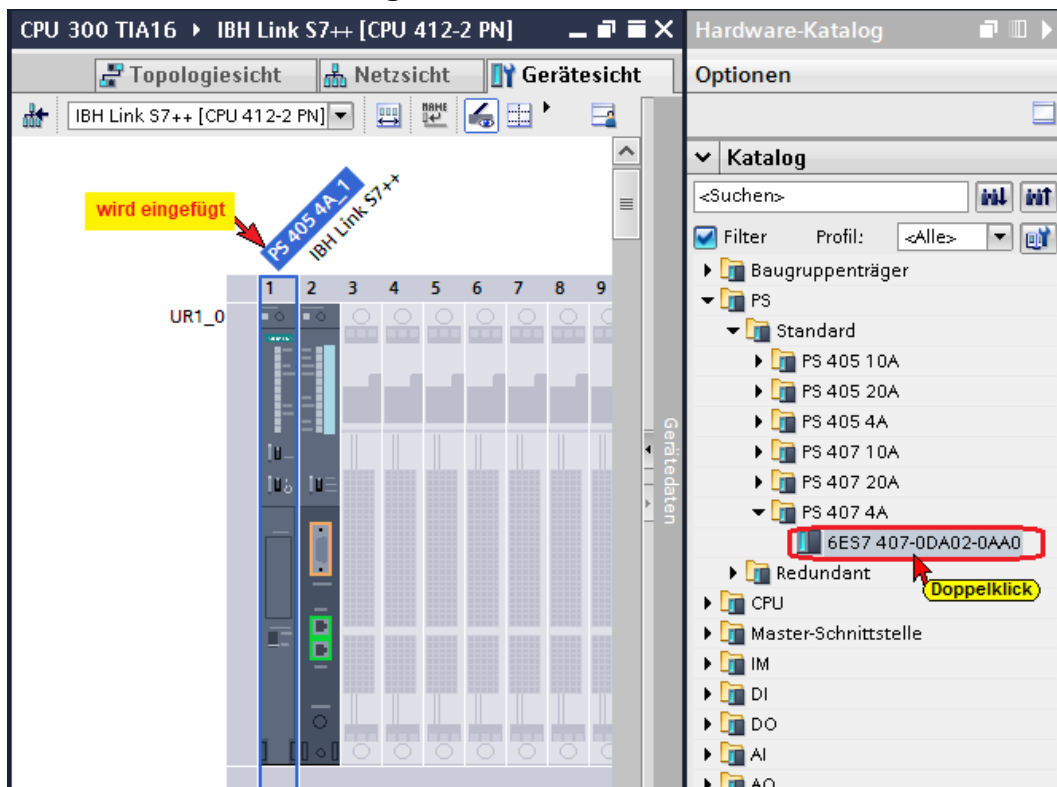
Der IBHLink S7++ wird im TIA Portal als eine S7-400 Station angelegt und mit dem entsprechenden Bussystem verbunden (MPI oder PROFIBUS).

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

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

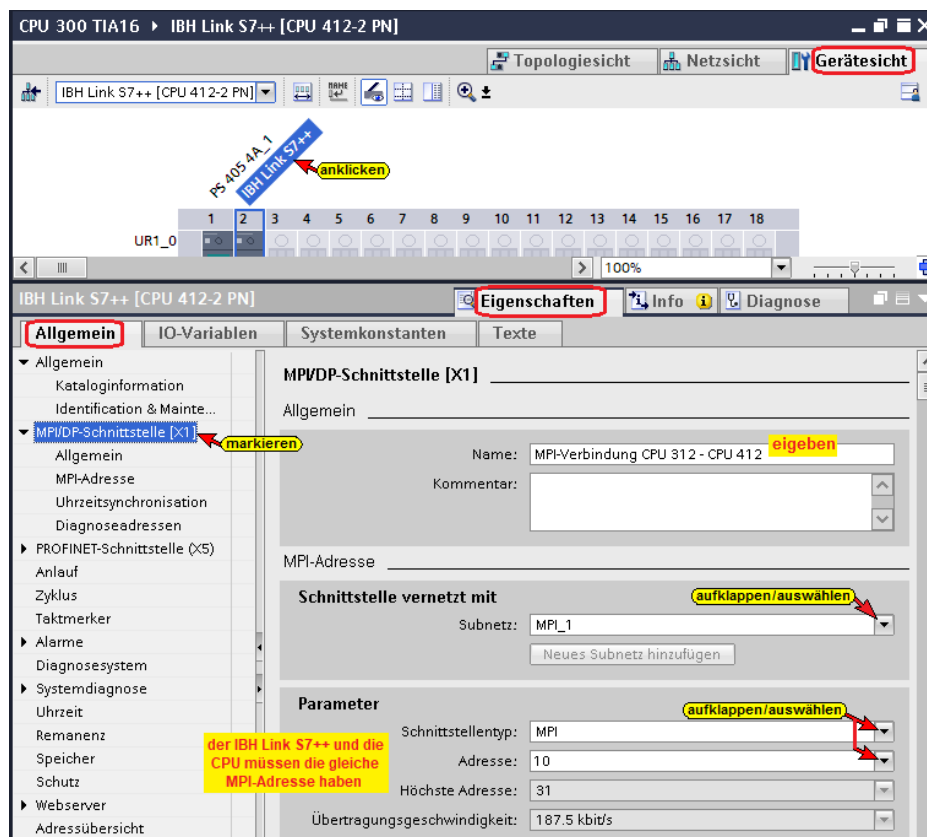


### Netzteil in IBHLink S7++ einfügen



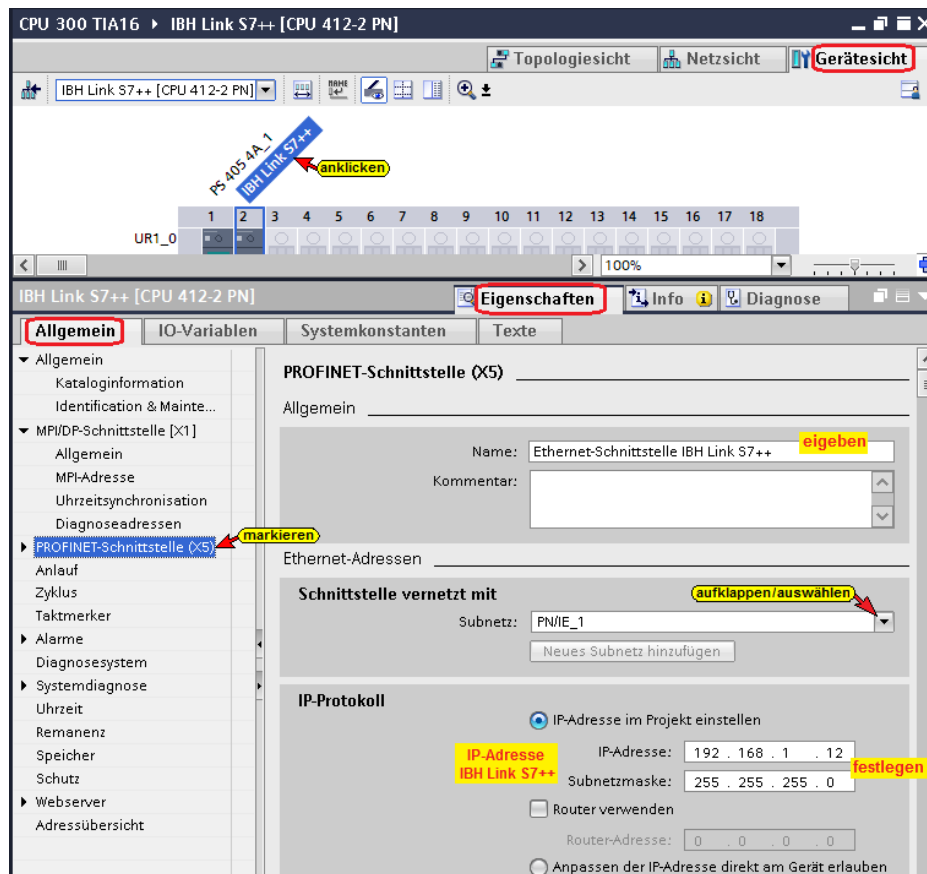


## MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)



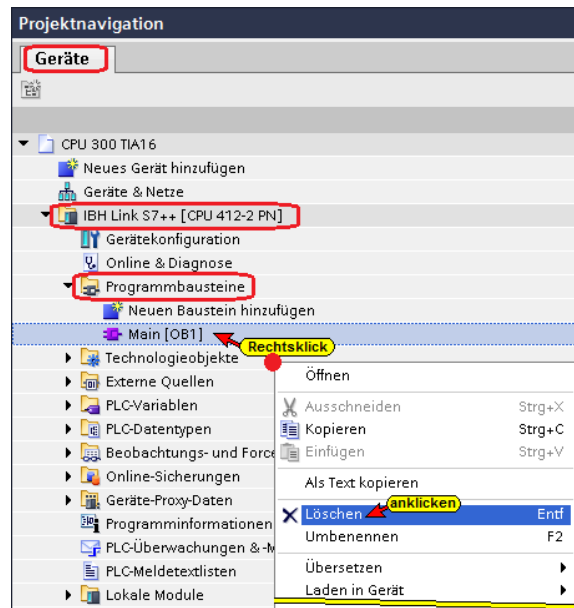
## Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen

Ethernet-Verbindung IBH Link S7++ zum IBH Link UA



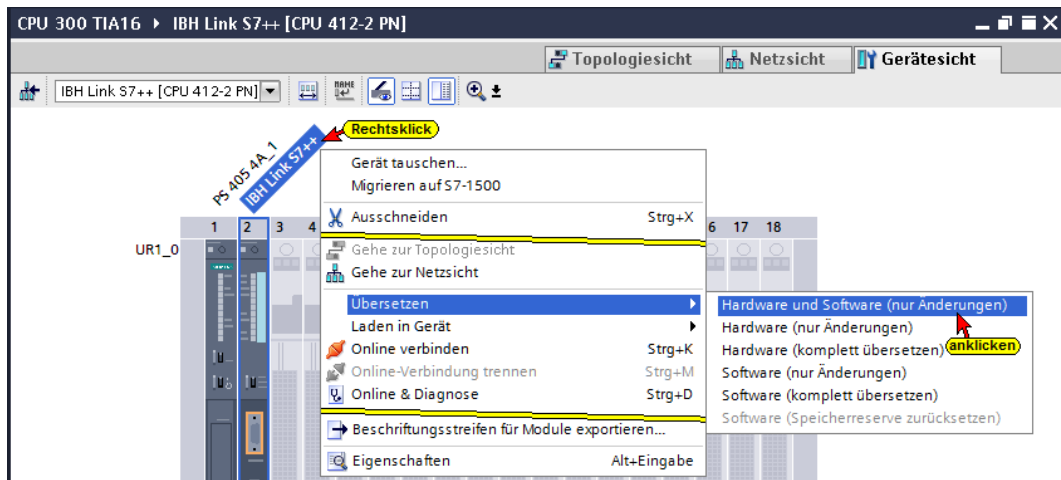
## Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412)

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 werden.

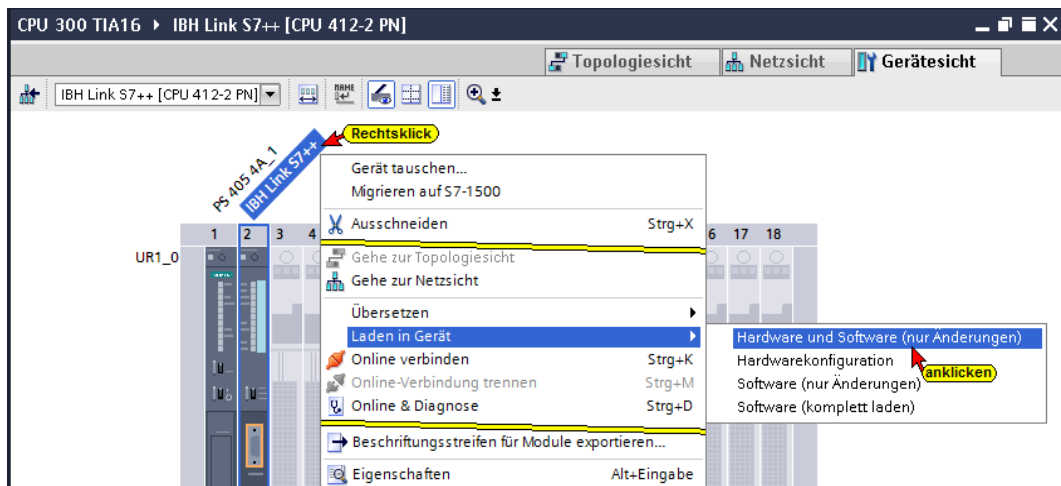


## Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen

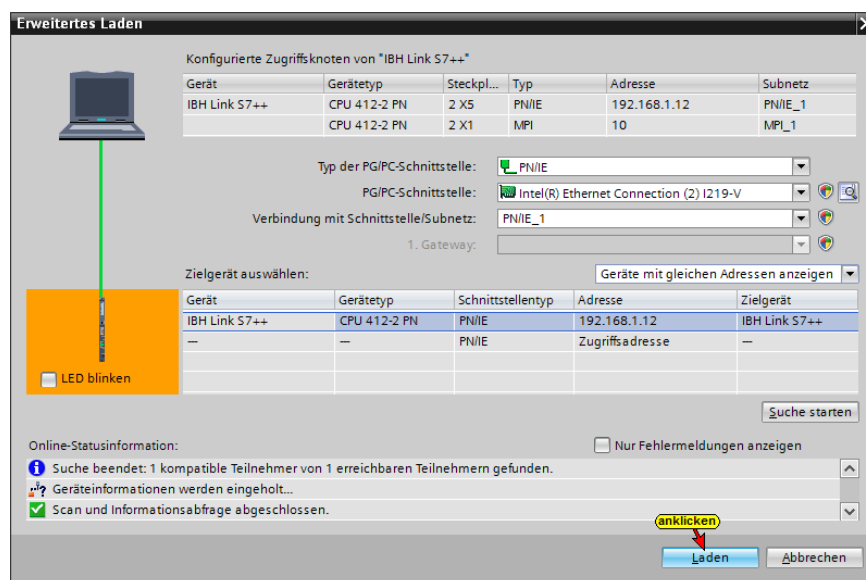
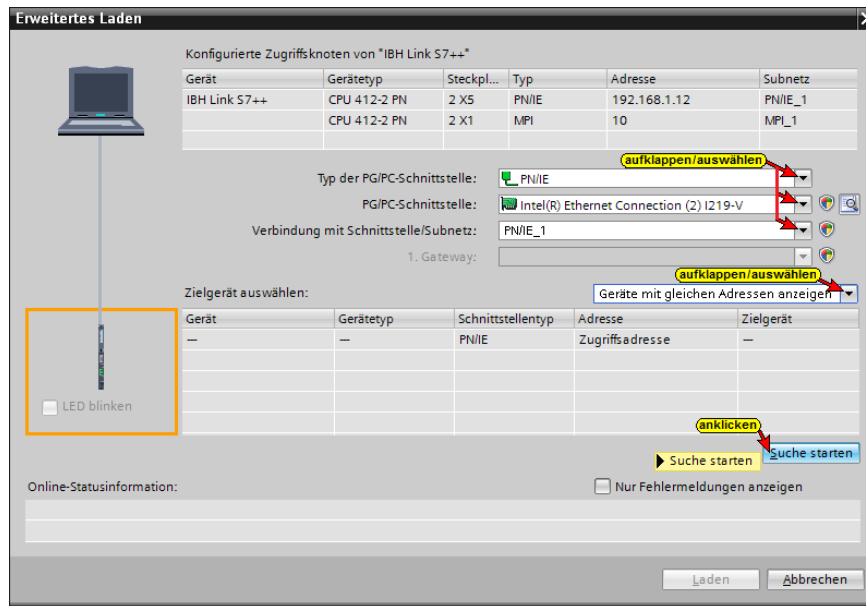
Vor dem Laden der Hardwarekonfiguration und der Software in das Gerät müssen diese übersetzt werden.



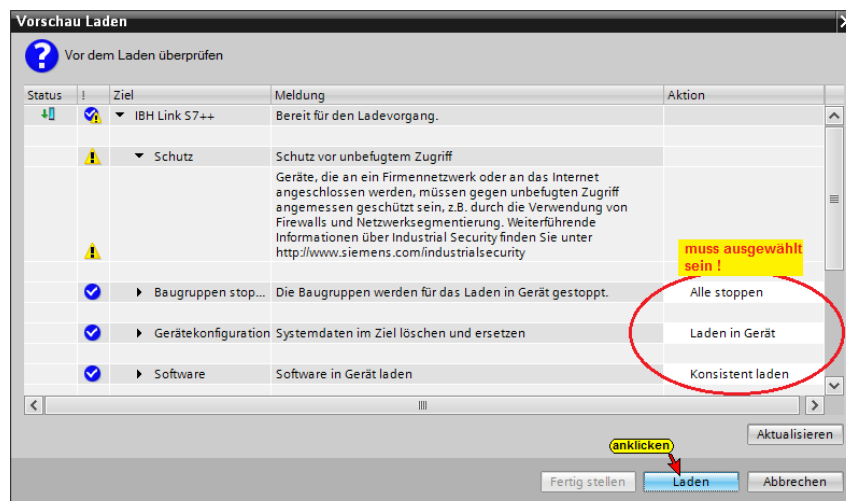
## Hardware in das Gerät laden (IBH Link S7++ / CPU 412)



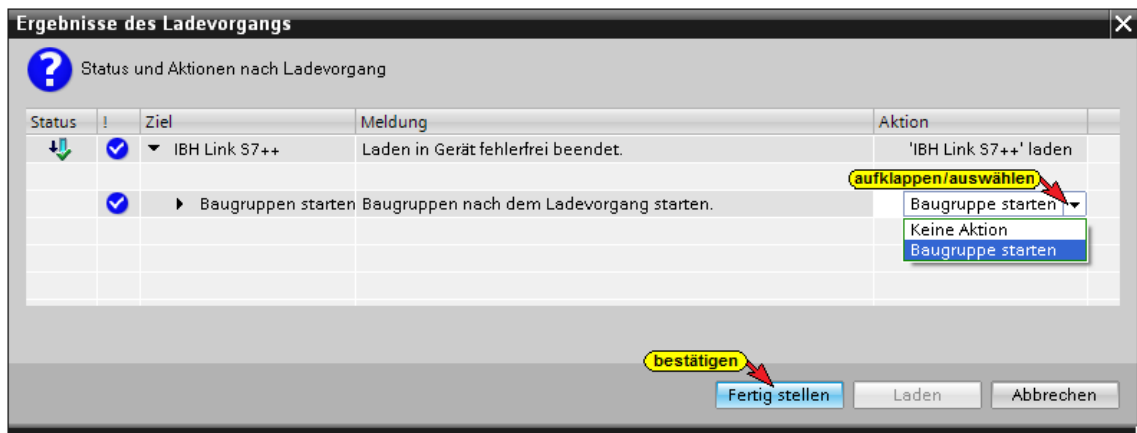
Im Dialogfeld sind die Einstellungen entsprechend dem Bild vorzunehmen.



Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, um die die folgenden Schritte des Ladens anzuzeigen.



**Das Laden der Hardware-Konfiguration wird abgeschlossen.**

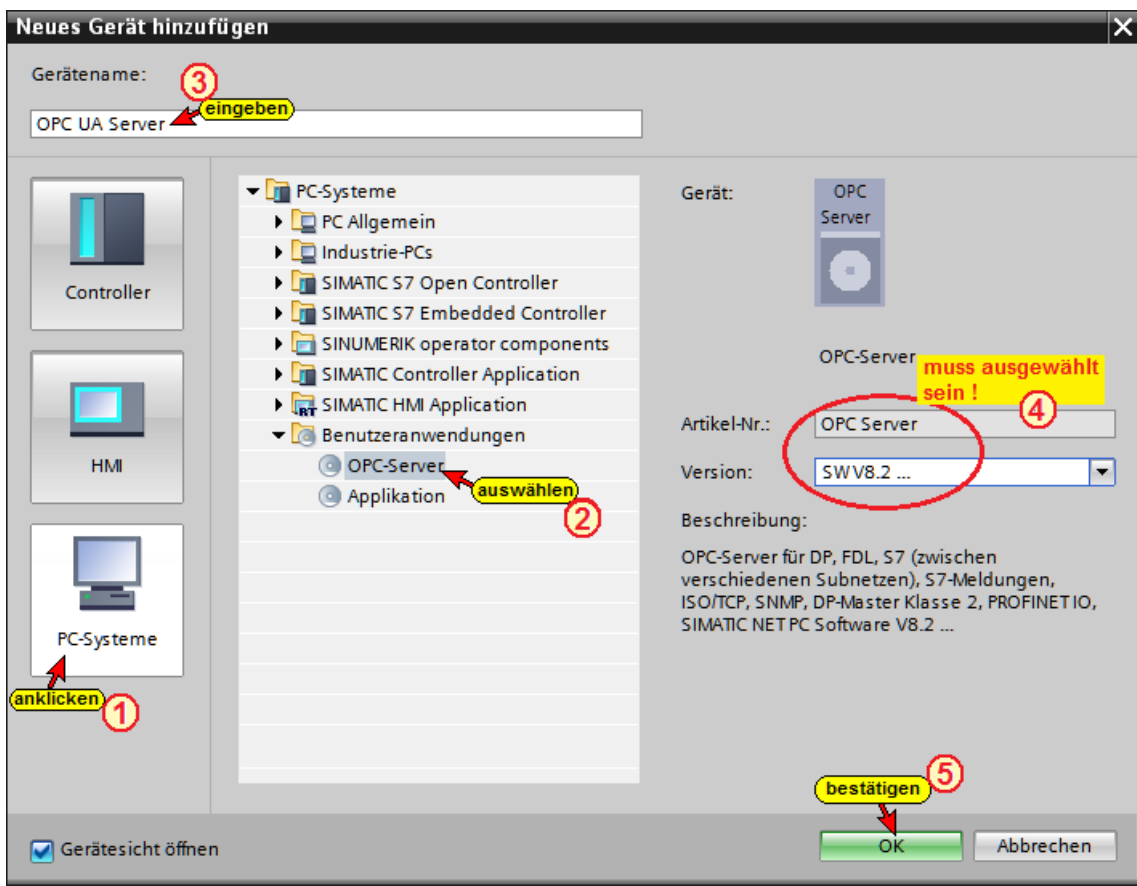


Das gestoppte Gerät (IBH Link S7++) wird nach dem Laden der Hardware-Konfiguration wieder gestartet.

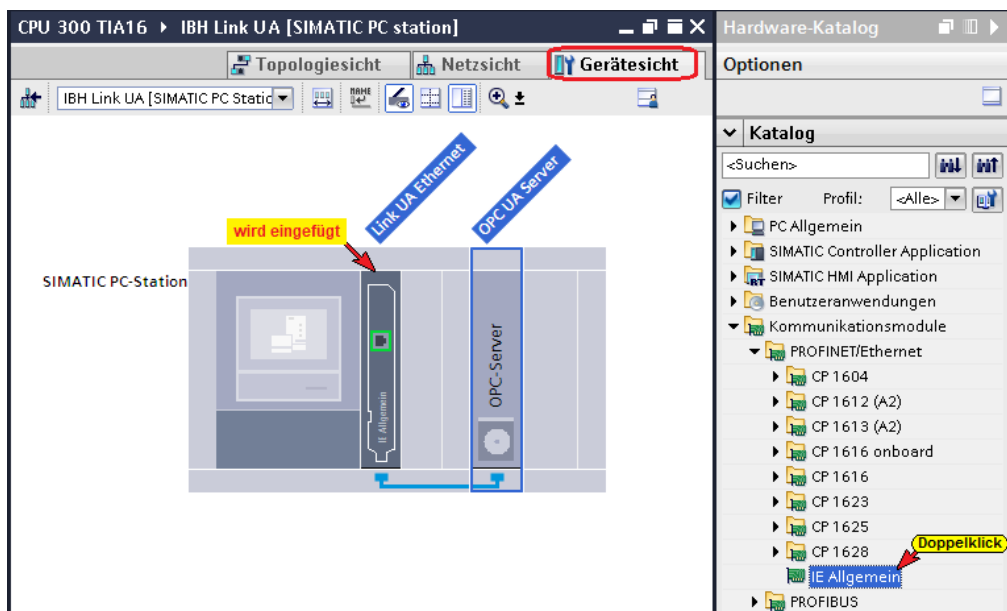
Das erfolgreiche Laden der Hardware-Konfiguration in den IBH Link S7++ (CPU 412-2 PN) wird angezeigt.

**4.4 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen**

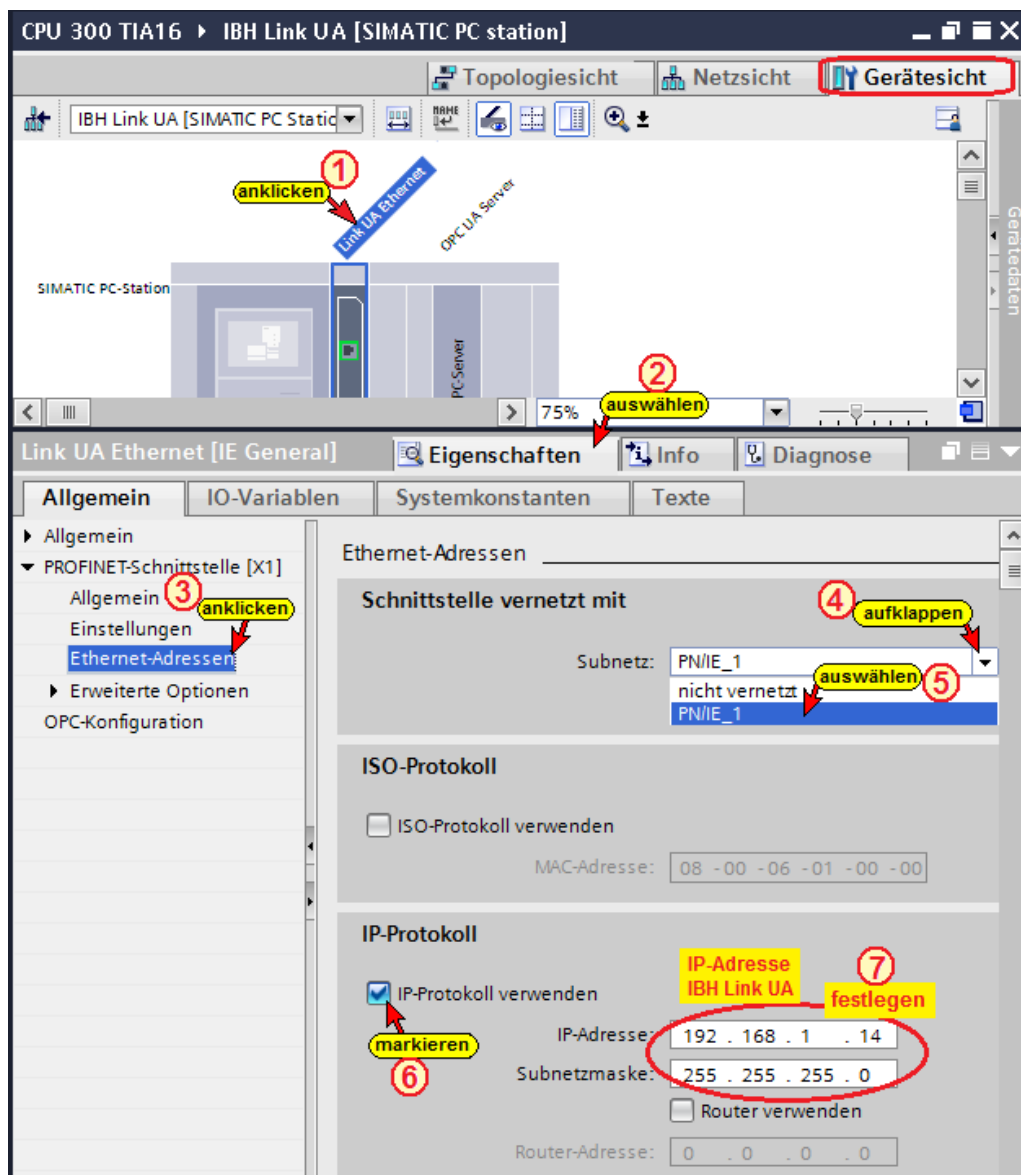
Wird ein OPC-Server in das Projekt eingefügt, wird automatisch eine SIMATIC PC-Station miteingefügt.



## Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen

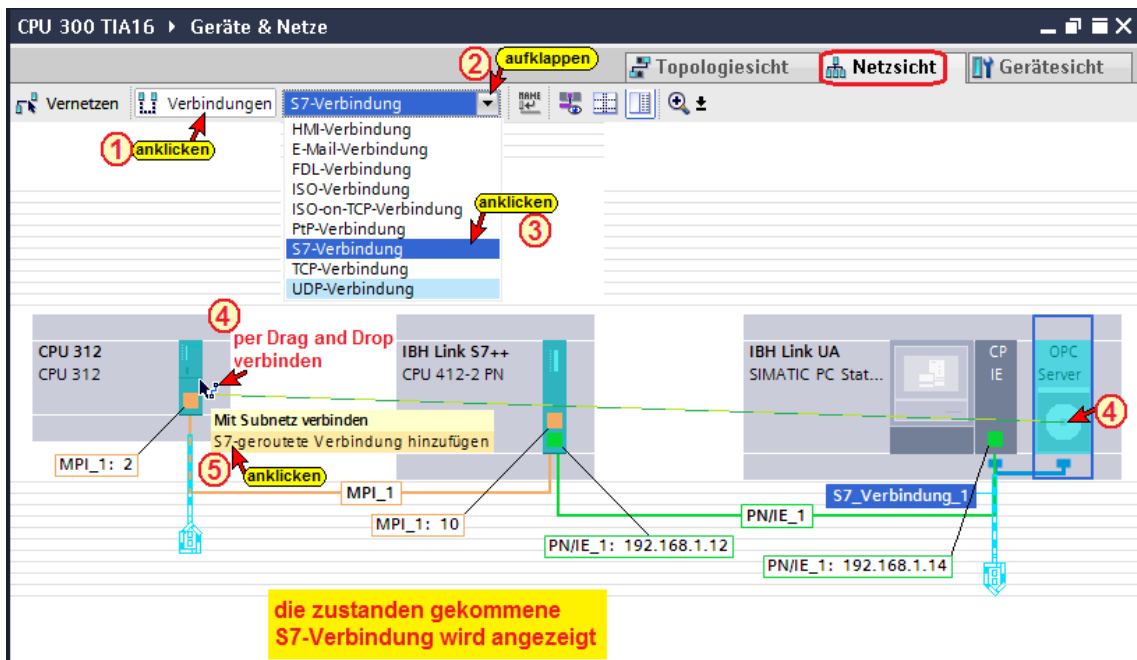


## Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen

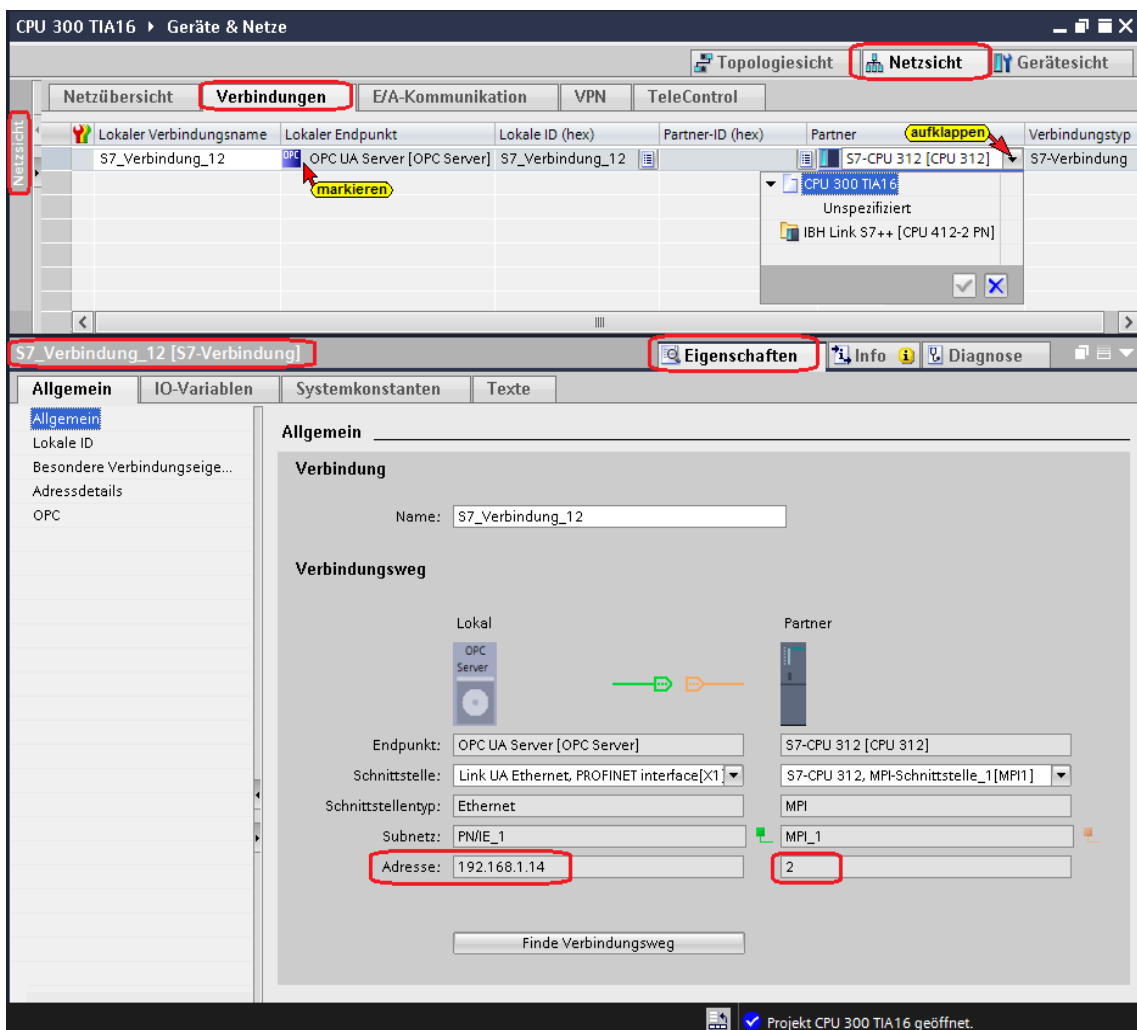


## S7 Verbindung vom OPC Server zur CPU 312 erstellen

Per **Drag and Drop** vom OPC Server zur CPU 312 wird die S7-Verbindung erstellt.

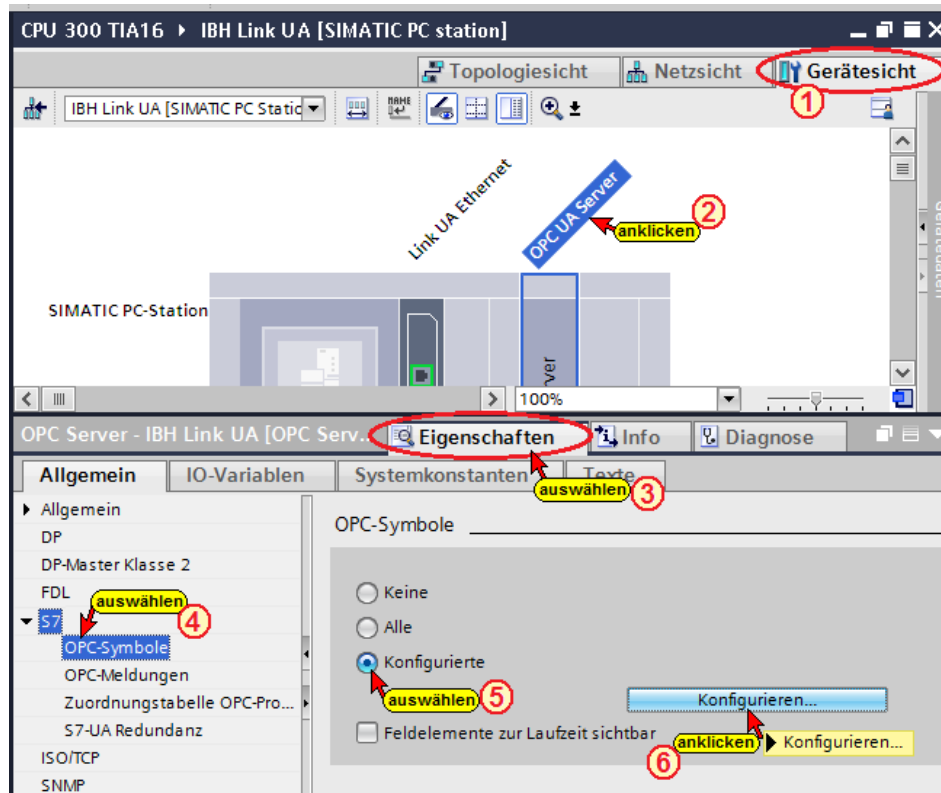


Im Fenster Netzsicht wird die erstellte S7-Verbindung aufgelistet.



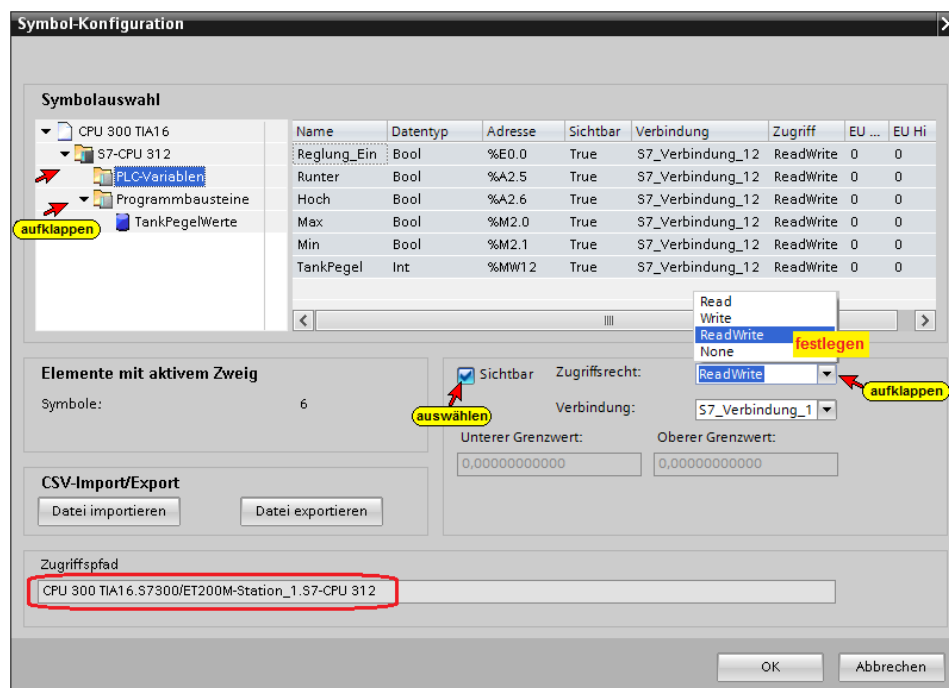
## OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren

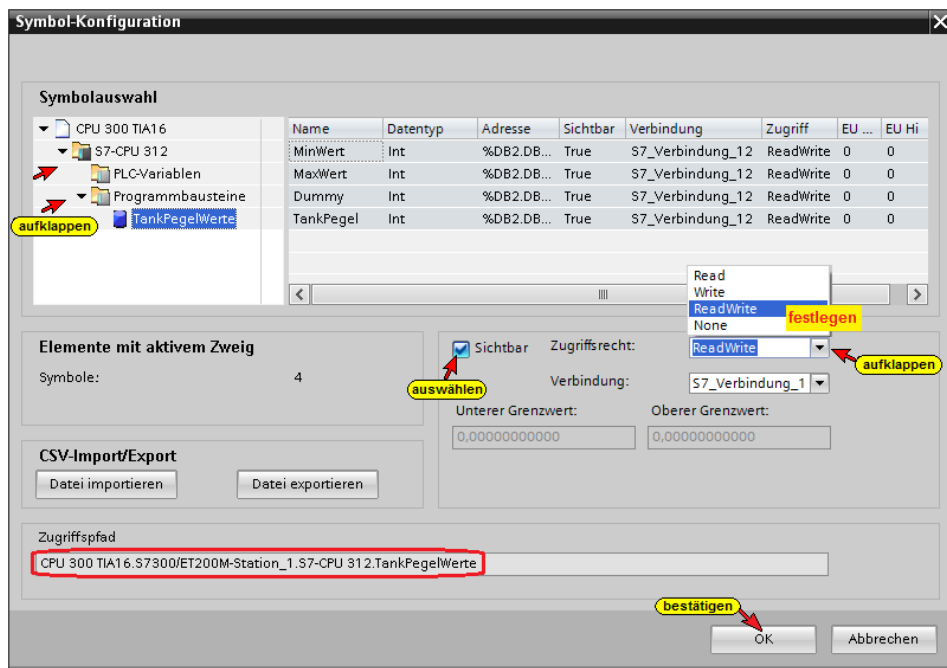
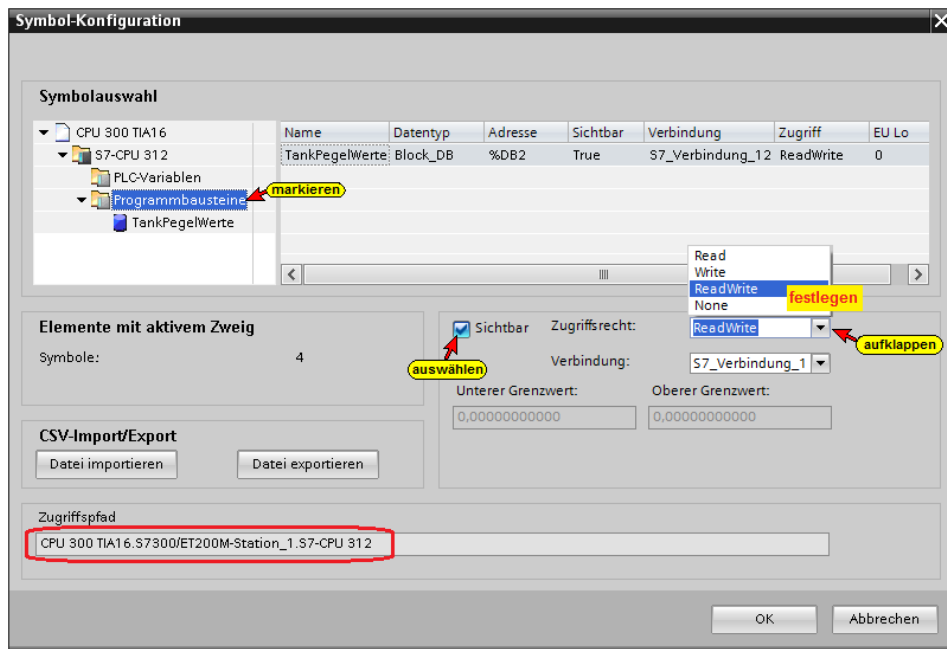
Konfigurieren in den **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



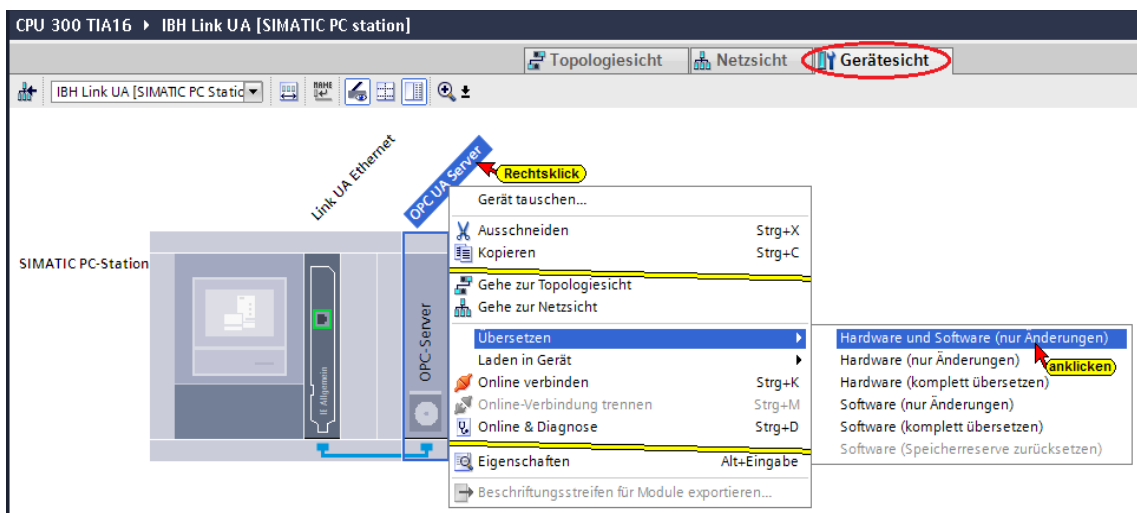
Der Button **Konfigurieren** öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem die, in der Symboltabelle (SPS-Programm CPU 312) definierten Operanden, als OPC-Tags selektiert werden können.

Die Zugriffsrechte **Read / Write etc.** können den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.



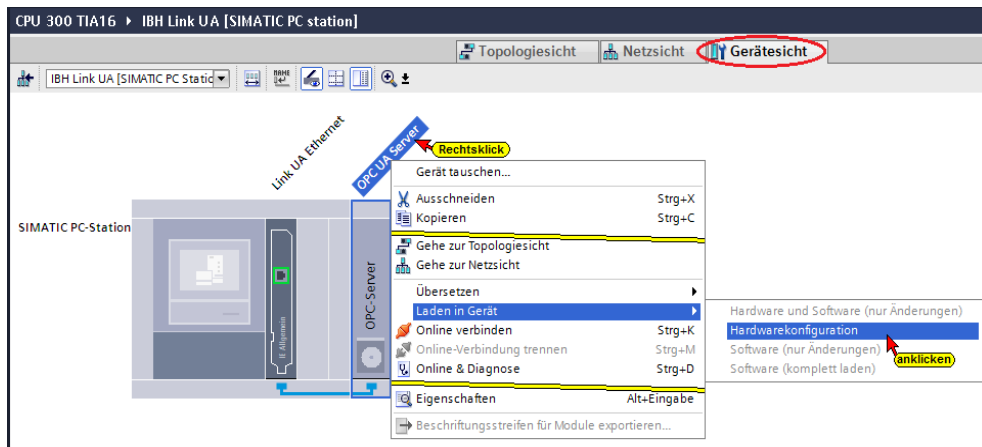


## Konfiguration des OPC Servers übersetzen



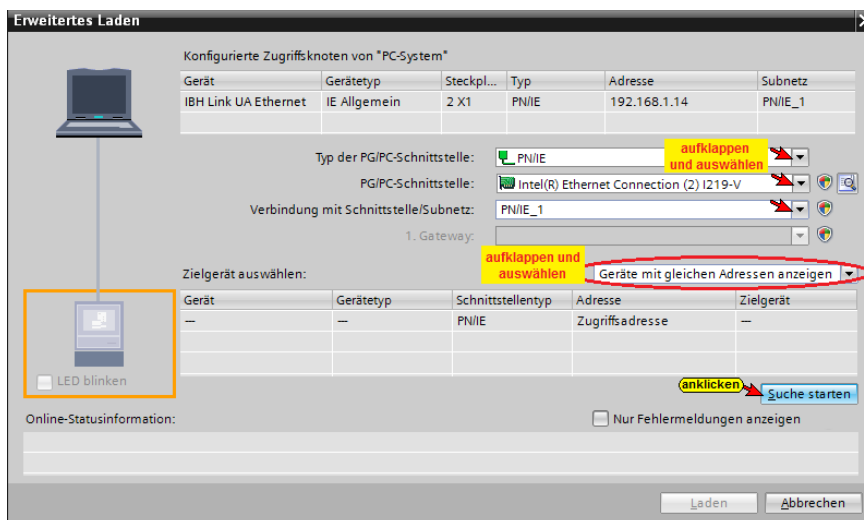


## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden

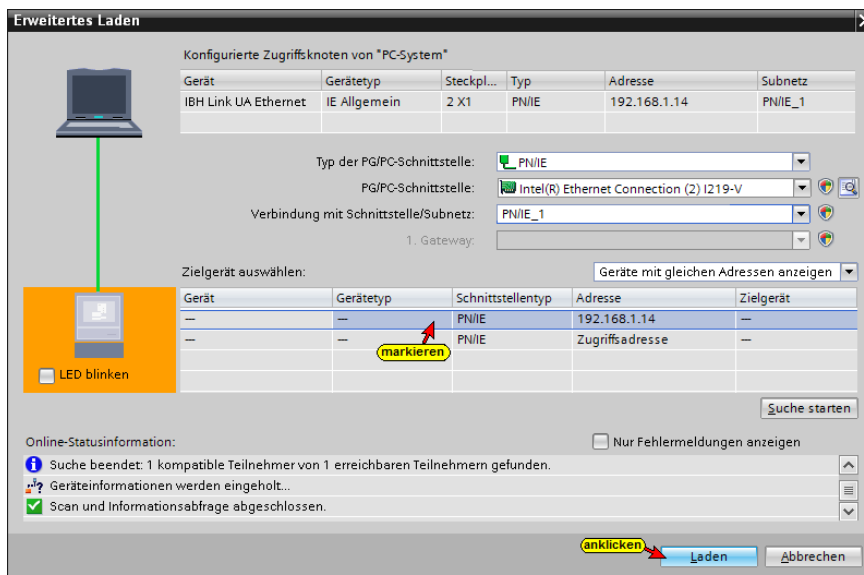


Der Ladebefehl öffnet das Dialogfenster, um die Schnittstelle für das Gerät einzustellen. Verbindung mit **Schnittstelle / Subnetz PN/IE1** muss gewählt werden.

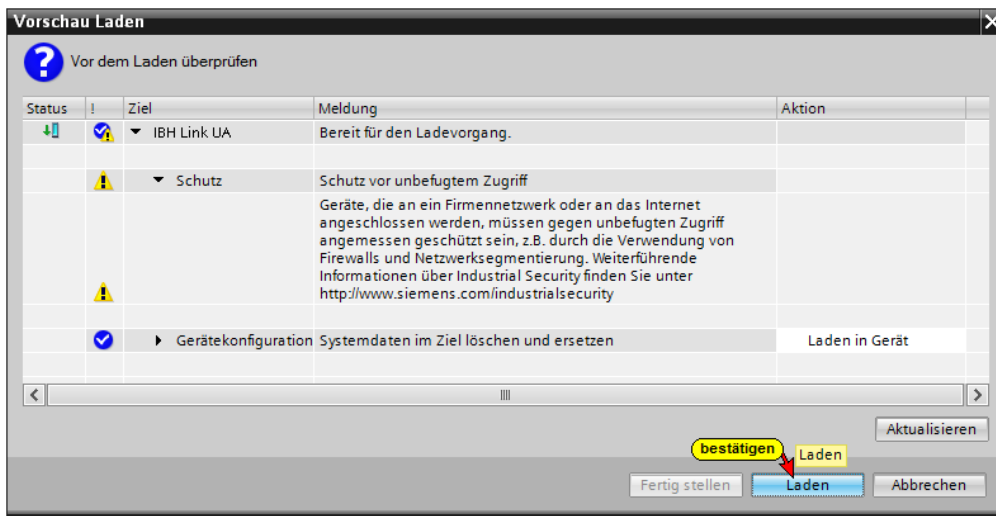
### Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt



### Die Schnittstelle wurde gefunden

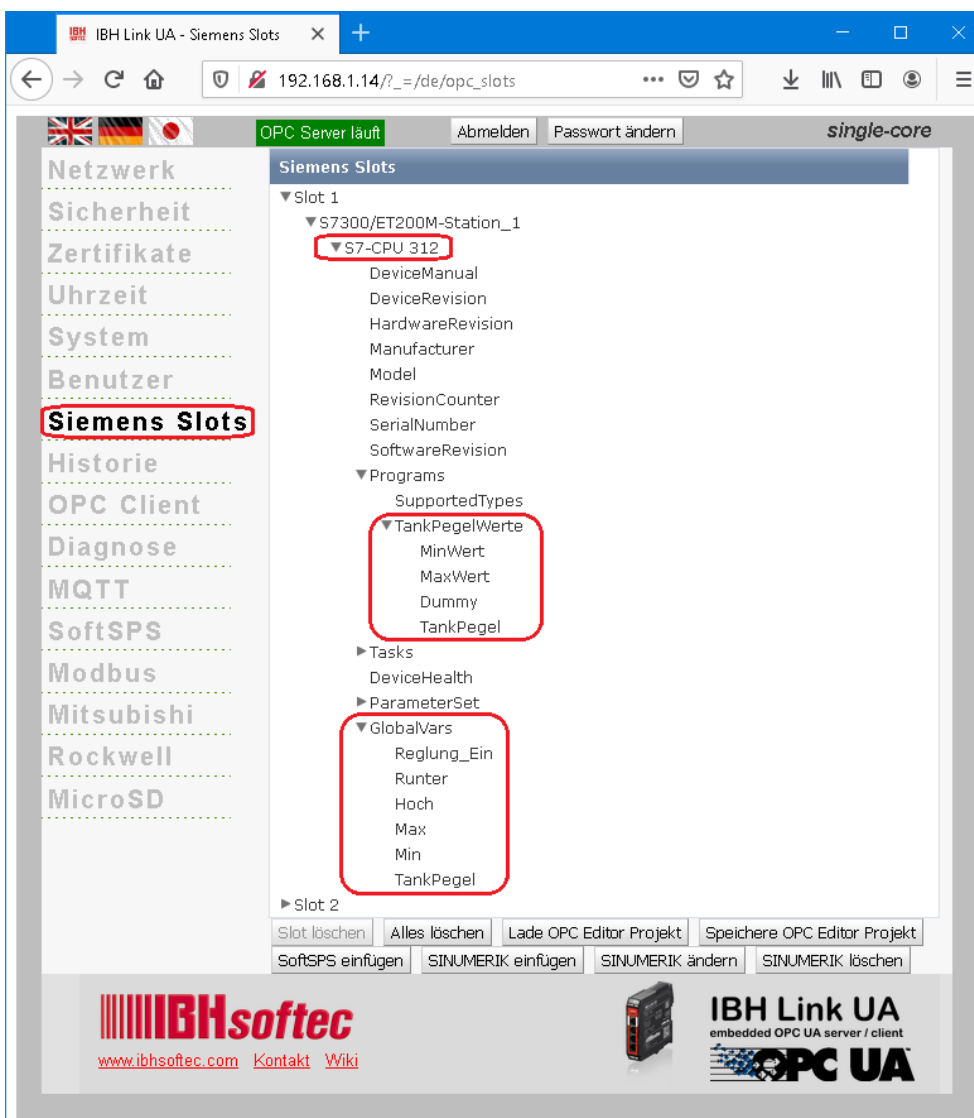


## Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.



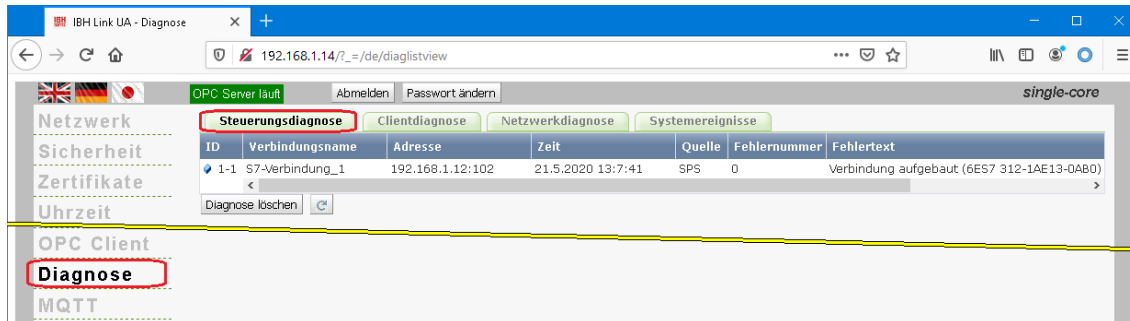
### 4.4.1 IBH Link UA Browser-Fenster Siemens Slots

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

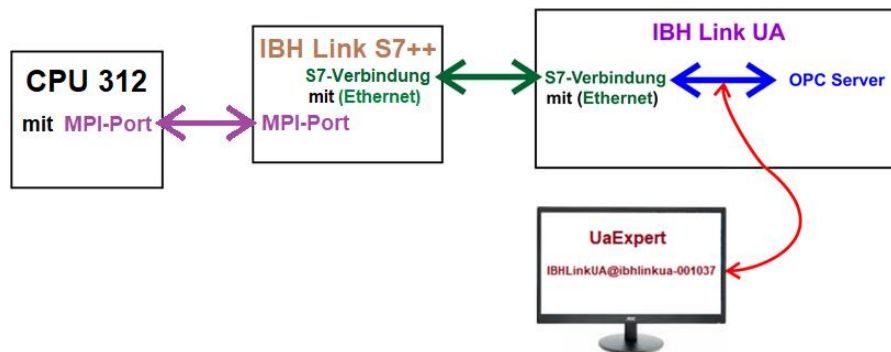


## 4.4.2 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

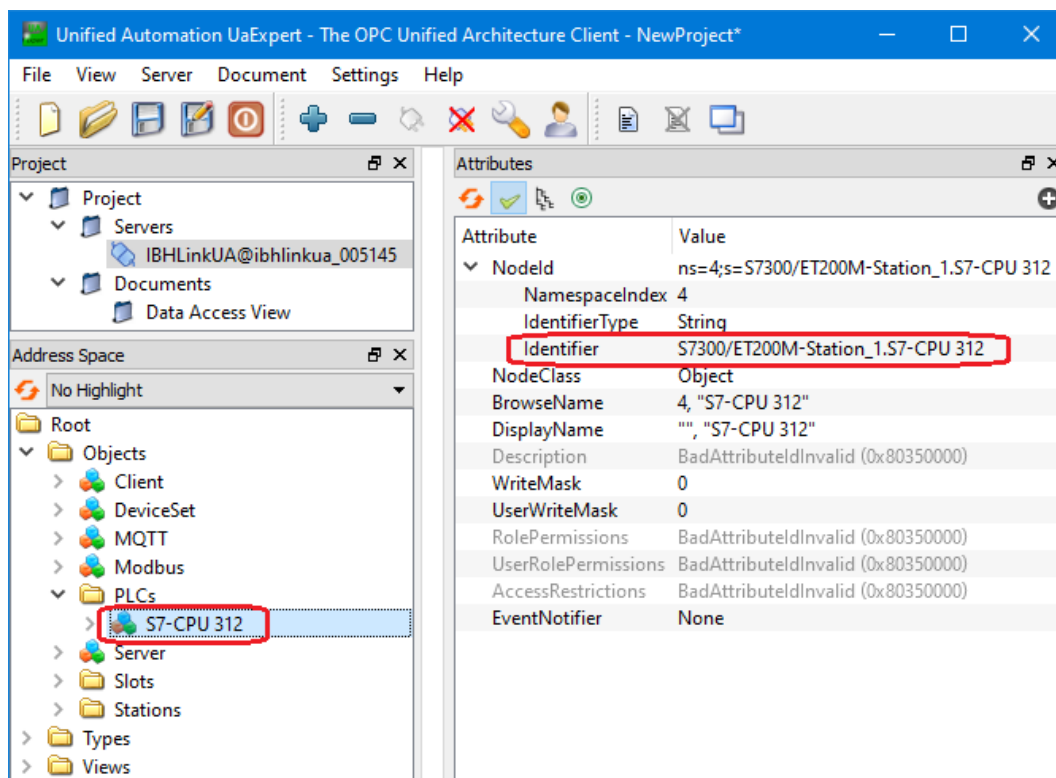
Die konfigurierte Verbindung zu der SPS-Steuerung und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.




## 4.4.3 UaExpert – Programm-Fenster



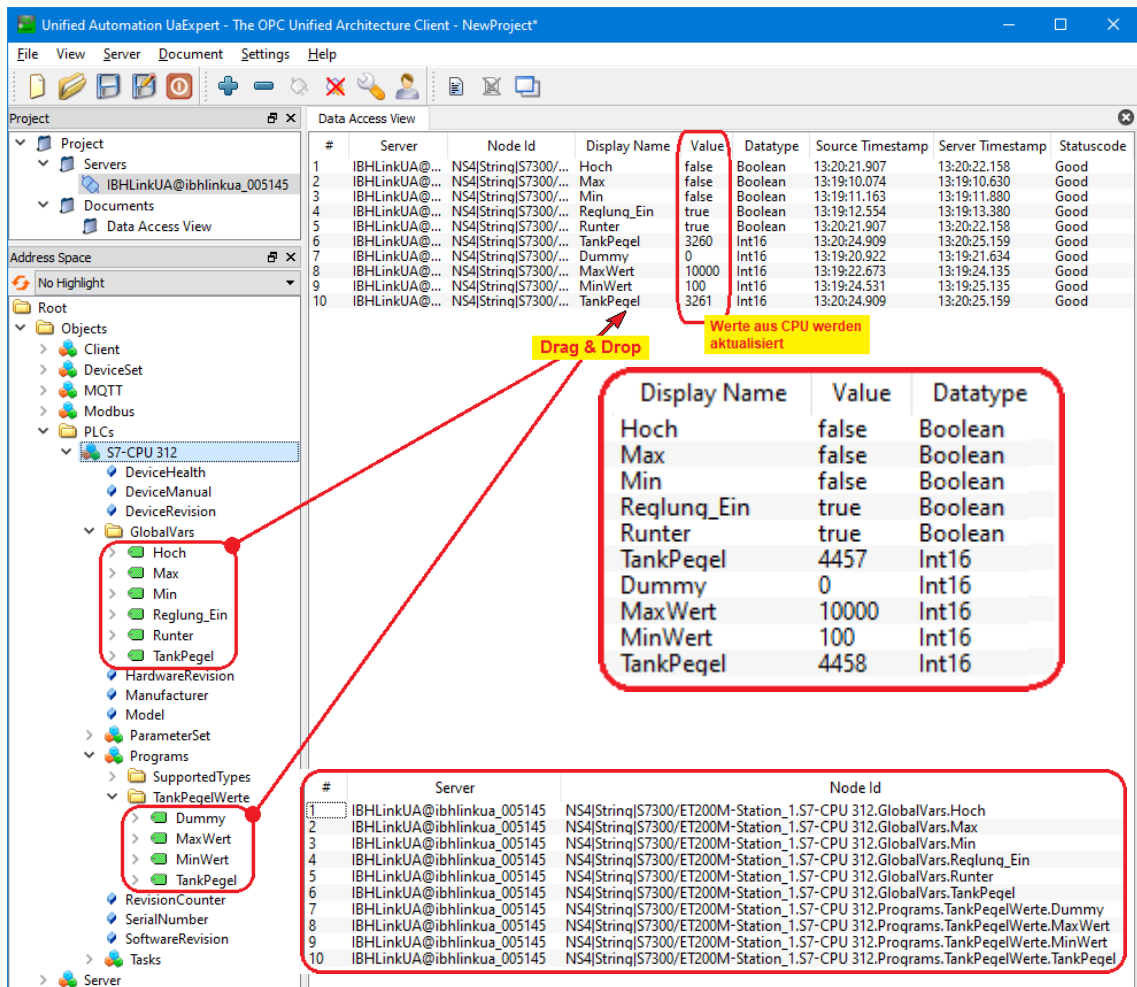
Im **UaExpert – Programm-Fenster** wird die **S7-CPU 312** angezeigt.



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

Wird das SPS Programm **Tank Pegel** abgearbeitet, werden die Änderungen angezeigt.

Mit einem Doppelklick auf den Wert (Value) einer Variablen kann deren Wert verändert werden.



#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	Hoch	false	Boolean	13:20:21.907	13:20:22.158	Good
2	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	Max	false	Boolean	13:19:10.074	13:19:10.630	Good
3	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	Min	false	Boolean	13:19:11.163	13:19:11.880	Good
4	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	Reglung_Ein	true	Boolean	13:19:12.554	13:19:13.380	Good
5	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	Runter	true	Boolean	13:20:21.907	13:20:22.158	Good
6	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	TankPegel	3260	Int16	13:20:24.909	13:20:25.159	Good
7	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	Dummy	0	Int16	13:19:20.922	13:19:21.634	Good
8	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	MaxWert	10000	Int16	13:19:22.673	13:19:24.135	Good
9	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	MinWert	100	Int16	13:19:24.531	13:19:25.135	Good
10	IBHLinkUA@...	NS4 String S7300/...	TankPegel	3261	Int16	13:20:24.909	13:20:25.159	Good

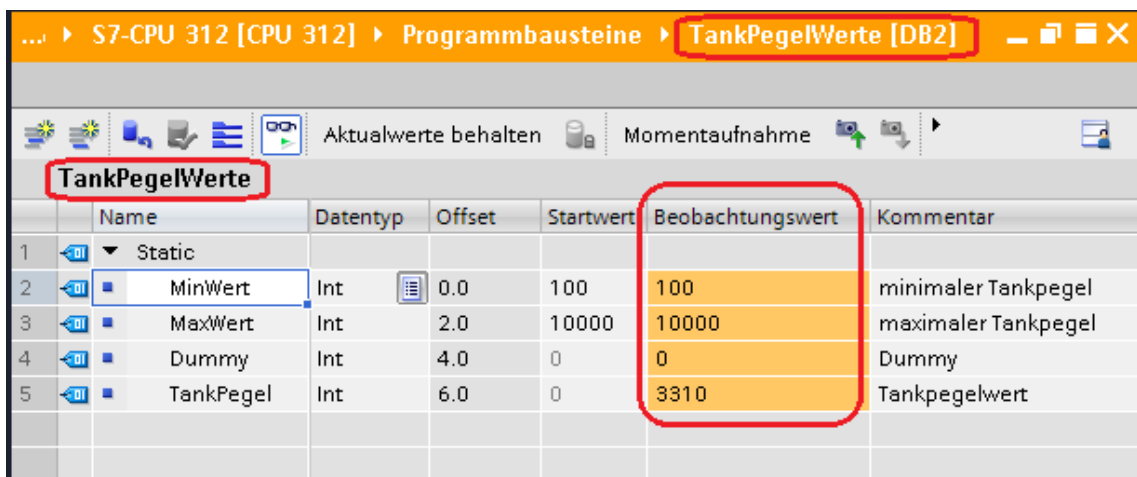
  

Display Name	Value	Datatype
Hoch	false	Boolean
Max	false	Boolean
Min	false	Boolean
Reglung_Ein	true	Boolean
Runter	true	Boolean
TankPegel	4457	Int16
Dummy	0	Int16
MaxWert	10000	Int16
MinWert	100	Int16
TankPegel	4458	Int16

#	Server	Node Id
1	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.GlobalVars.Hoch
2	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.GlobalVars.Max
3	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.GlobalVars.Min
4	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.GlobalVars.Reglung_Ein
5	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.GlobalVars.Runter
6	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.GlobalVars.TankPegel
7	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.Programs.TankPegelWerte.Dummy
8	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.Programs.TankPegelWerte.MaxWert
9	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.Programs.TankPegelWerte.MinWert
10	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 312.Programs.TankPegelWerte.TankPegel

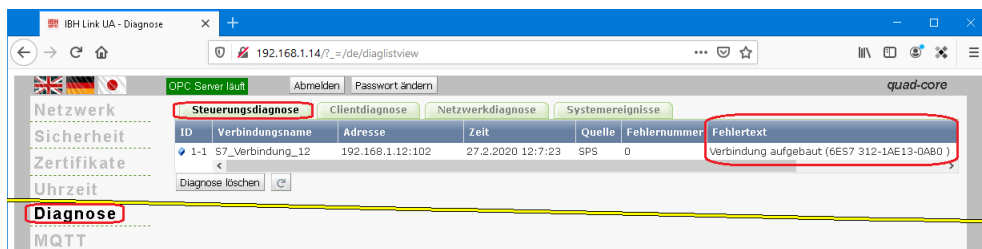
Die Variablen (OPC-Tags) können auch im Datenbaustein **TankPegelWerte [DB 2]** online angezeigt werden.



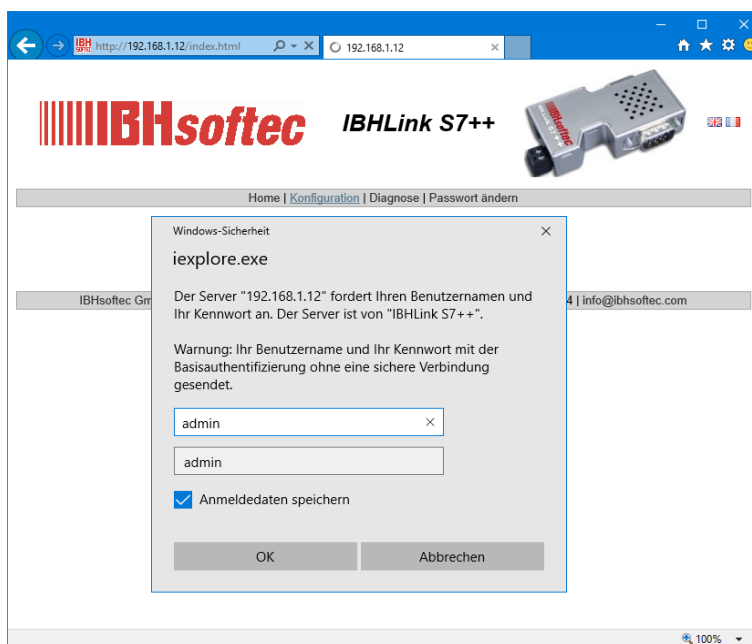
Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Static					
MinWert	Int	0.0	100	100	minimaler Tankpegel
MaxWert	Int	2.0	10000	10000	maximaler Tankpegel
Dummy	Int	4.0	0	0	Dummy
TankPegel	Int	6.0	0	3310	Tankpegelwert

## 4.5 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.



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.



## IBH Link S7++ Web-Server Konfiguration

Home | Konfiguration | Diagnose | Passwort ändern

Firmware-Version	NL50MPI V02.168.20.11.20 V1.55_release-31-geb9118e
Seriennummer / MAC-Adresse	25208 00:02:A2:21:56:CB
Netzwerkname	IBH Link S7++
IBHNet Port (Port 1099 ist immer aktiv)	0
Projektierung mit NetPro	<input checked="" type="checkbox"/>
DHCP	<input type="checkbox"/>
IP-Adresse	192.168.1.12
Subnetzmaske	255.255.255.0
Standardgateway	0.0.0.0
IPv6 (link-local)	[FE80::202:A2FF:FE21:56CB]
IPv6 (SLAAC)	[2A02:B98:F181:81FC:202:A2FF:FE21:56CB]
IPv6 (static)	[:]
Übertragungsgeschwindigkeit	187,5 kBit/s
Eigene Teilnehmeradresse	10
Höchste Teilnehmeradresse	31
Standard-Busparameter einstellen	MPI PROFIBUS
Tslot_Init	415
Max. Tsd	400
Min. Tsd	20
Tset	12
Tqui	0
Gap-Faktor	5
Retry-Limit	2
Ttr	9984
Uhrzeitsynchronisation aktivieren	<input type="checkbox"/>
NTP-Aktualisierungsintervall (10 - 86400s)	60
NTP-Server 1 (IP-Adresse)	0.0.0.0
NTP-Server 2 (IP-Adresse)	0.0.0.0
NTP-Server 3 (IP-Adresse)	0.0.0.0
NTP-Server 4 (IP-Adresse)	0.0.0.0
MPI/DP Aktualisierungsintervall	

Konfiguration speichern

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

## IBH Link S7++ Web-Server *Diagnose*

Home | Konfiguration | Diagnose | Passwort ändern

**auswählen**

**aufklappen**

Angeschlossene PROFIBUS Teilnehmer:

Adresse	Status	Typ	Hersteller
2	M	6ES7 312-1AE13-0AB0	Original Siemens Equipment

**S7-300® / S7-400® Diagnose:**

Seriennummer	
Name des Automatisierungssystems	S7300/ET200M-Station_1
Name der Baugruppe	PLC_1
Anlagenkennzeichen	
Ortskennzeichen	?
Betriebszustand	RUN
Baugruppenzeit	31.08.2016 10:50:43
Diagnosepuffer	
↻ Ereignis 1/10 ↻	<p><b>Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN</b></p> <p>31.08.2016 10:35:16</p> <p>Anlaufinformation:            - Uhr für Zeitstempel bei letztem NETZ-EIN nicht gepuffert            - Einprozessorbetrieb</p> <p>Aktuelle/letzte durchgeführte Anlaufart:            - Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ-EIN gepuffert</p> <p>Zulässigkeit bestimmter Anlaufarten:            - manueller Neustart (Warmstart) zulässig            - automatischer Neustart (Warmstart) zulässig</p> <p>Letzte gültige Bedienung oder Einstellung der automatischen Anlaufart bei NETZ-EIN:            - Neustart (Warmstart) über Betriebsartenschalter; letzter NETZ-EIN gepuffert</p> <p>Bisheriger Betriebszustand: SPANNUNGSLOS            Angeforderter Betriebszustand: SPANNUNGSLOS (PK: 68)            kommendes Ereignis</p>

IBHsoftec GmbH | Turmstr. 77 | 64743 Beerfelden | Tel.: +49 6068 3001 | Fax: +49 6068 3074 | info@ibhsoftec.com

100%



## 5 IBH Link UA – Anbindung einer S5 CPU 103U

---

---

### 5.1 Beispiel mit STEP 7 – TIA Portal

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit dem STEP 7 – TIA Portal 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.

CONFIGURATION

Einstellen der IP Adresse des **IBH Link S5++**.  
Here the IP address of **IBH Link S5++** can be specified.

Zusätzlich kann DHCP gewählt werden, um die Adresse automatisch zu beziehen.  
Additionally DHCP can be selected to obtain the IP address automatically.

IP address: 192 . 168 . 1 . 13

Netmask: 255 . 255 . 255 . 0

Gateway: 192.168.1.1 Configuration: [Manualy] v

Apply

**ACHTUNG:** Der **IBH Link S5++** muss neu gestartet werden, um die Änderungen zu übernehmen.



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

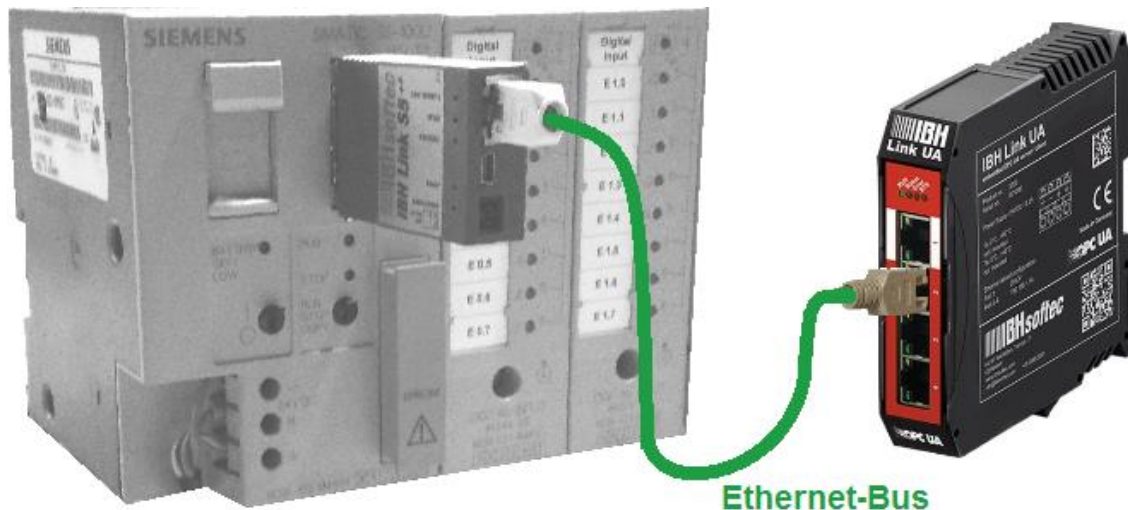
Das vorbereitete Beispiel Programm, das in der S5 CPU 103 abläuft, ist identisch dem Programm **Tank Pegel**, wie im Kapitel 1 beschrieben. Es simuliert das Füllen und Leeren eines Tanks.

Das S5 Programm **TANK\_PST.S5D** (bzw. **Tank-Pegel.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 TIA 17 zum Einsatz.



## Verbindung IBH Link UA – S5 SPS mit CPU 103U



### 5.1.1 IBH Link UA - Konfiguration mit dem STEP® 7 TIA Portal

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.

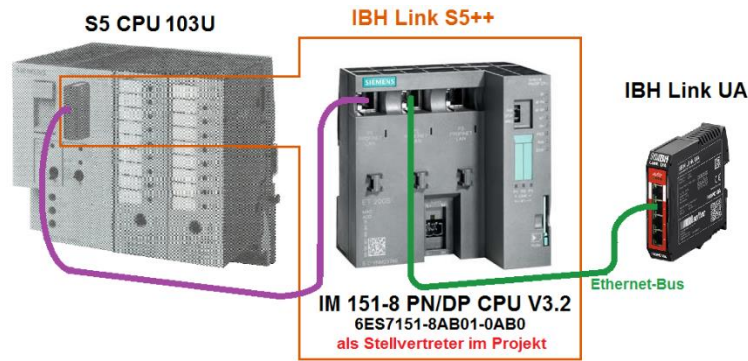
Das Interface-Modul IM 151-8 PN/DP CPU V3.2 ist im Hardware-Katalog des TIA Portals und des STEP 7 (Simatic Managers) vorhanden.

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 **CPU S5 TIA16** 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 Regelung 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	Maximaler Wert
DW 2	Dummy	Dummy
DW 3	TankPegel	Tank Pegel Wert
OB 1	Start	Start OB1
FB 5	Tank_Reglung	Tankpegel Regelung FB2

*Note: Yellow callouts in the original image indicate that 'als OPC-Tags übernehmen' (take over as OPC tags) applies to the rows for E 0.0, A 2.6, A 2.5, M 2.0, M 2.1, MW 12, DW 0, DW 1, DW 2, DW 3, and OB 1.*

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

The screenshot shows the 'Glokale Variable / Daten (DB2)' table in the SIMATIC Manager software. The table lists the following data:

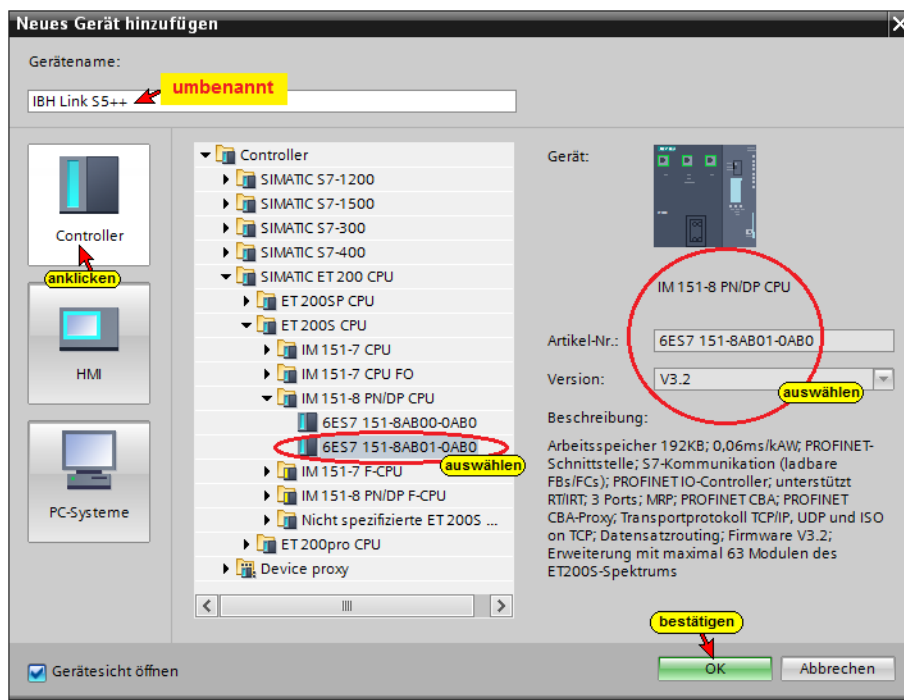
Operand	Inhalt	Steuerwert
E 0.0	KM 1	Tank-Pegel Regelung Ein
A 1.5	KM 0	Runter Auslassventil
A 1.6	KM 1	Hoch Einlassventil
MW 12	KF +2722	Tankpegelwert
M 2.0	KM 0	Maximum erreicht
M 2.1	KM 0	Minimum erreicht
DB 2	–	Tank-Pegel-Daten DB 2
DW 0	KF +100	Minimaler Wert
DW 1	KF +10000	Maximaler Wert
DW 2	KF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

## 5.2 Projekt S5-CPU-UA im STEP 7 - TIA Portal erstellen

Neues Projekt **CPU S5 TIA16** im TIA V16 Portal erstellen.

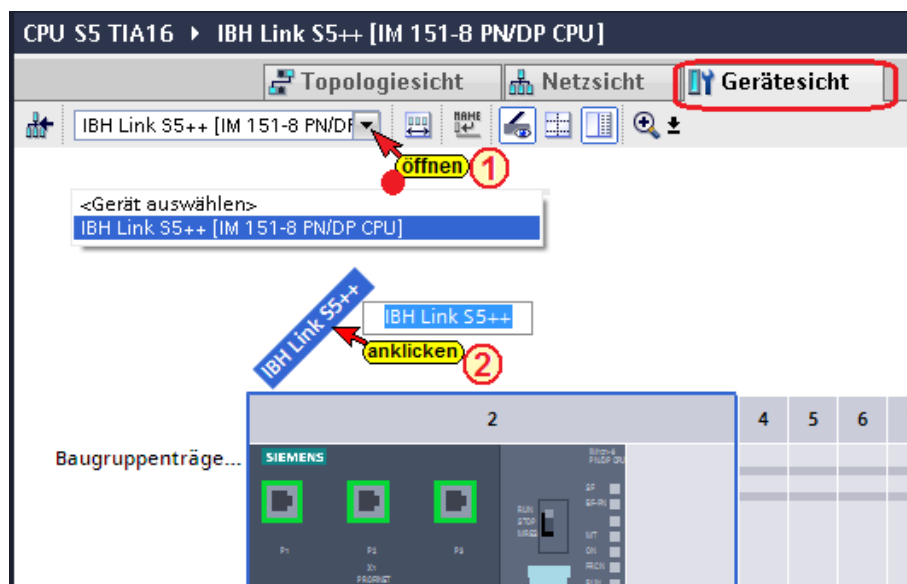
### Gerät IM115-8 PN/DB CPU V3.2 ins Projekt einfügen

Mit einem Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen** wird das Auswahlfeld zum Auswählen der Module geöffnet.

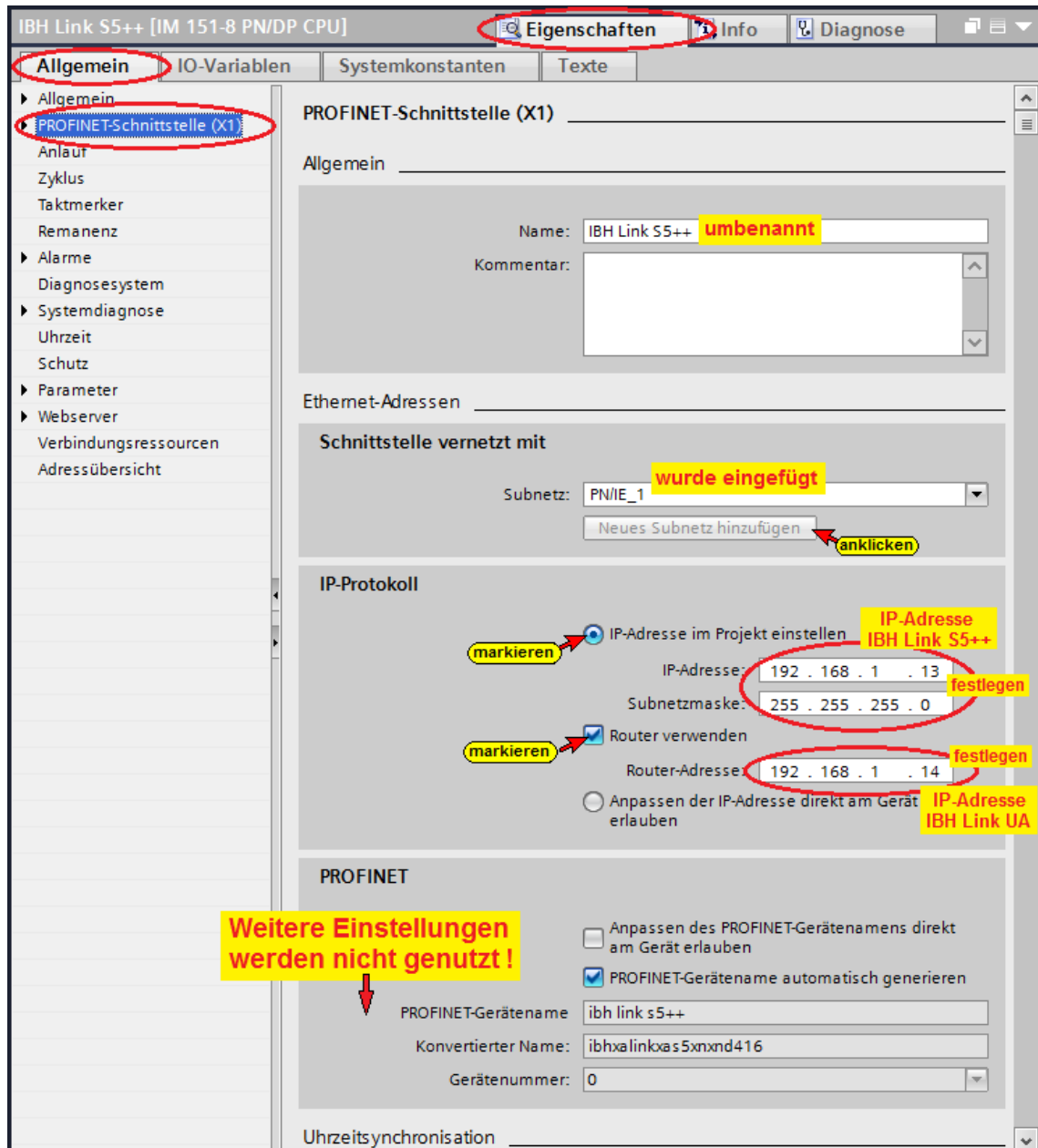


### IBH Link S5++ (IM115-8 PN/DB CPU) Eigenschaften festlegen

In der Geräteansicht wird das IM115-8 angezeigt.

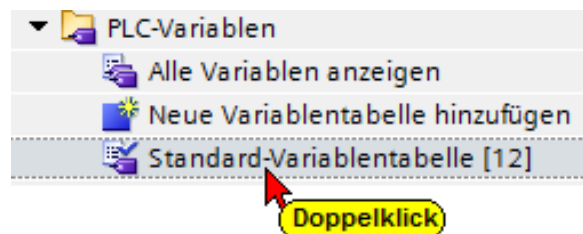


Das Dialogfeld mit den Eigenschaften wird geöffnet.



### OPC-Tags (Symbole) als Standard-Variable festlegen

Mit einem Doppelklick auf **Standard-Variable** wird die Variablen-tabelle geöffnet. In diese Tabelle werden Operanden der Symbol-tabelle des S5



Programms (Tank-Pegel S5.SEQ) eingetragen, die als OPC-Tags (OPC-Symbole) an den OPC Server gegeben werden sollen.

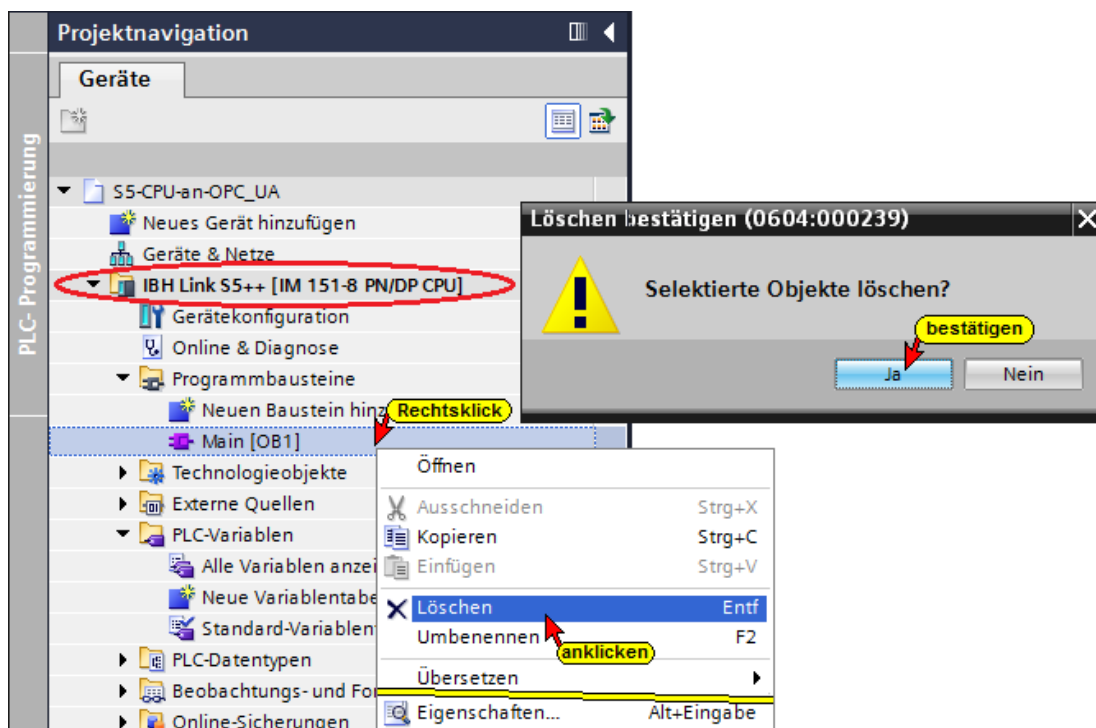
Ein direktes Importieren der S5 Programm Symbol-tabelle (Tank-Pegel S5.SEQ), wie unter STEP 7 ist im TIA-Portal nicht möglich.

## Standard-Variablentabelle

	Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
1	EIN	Bool	%E0.0	Tank-Pegel Regelung Ein
2	Hoch	Bool	%A1.6	Hoch Einlassventil
3	Runter	Bool	%A1.5	Runter Auslassventil
4	Max	Bool	%M2.0	Maximum erreicht
5	Min	Bool	%M2.1	Minimum erreicht
6	Tank_Pegel	Int	%MW12	Tankpegel Wert
7	<Hinzufügen>			

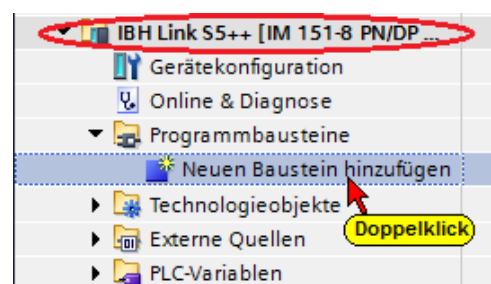
## Baustein OB1 löschen

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

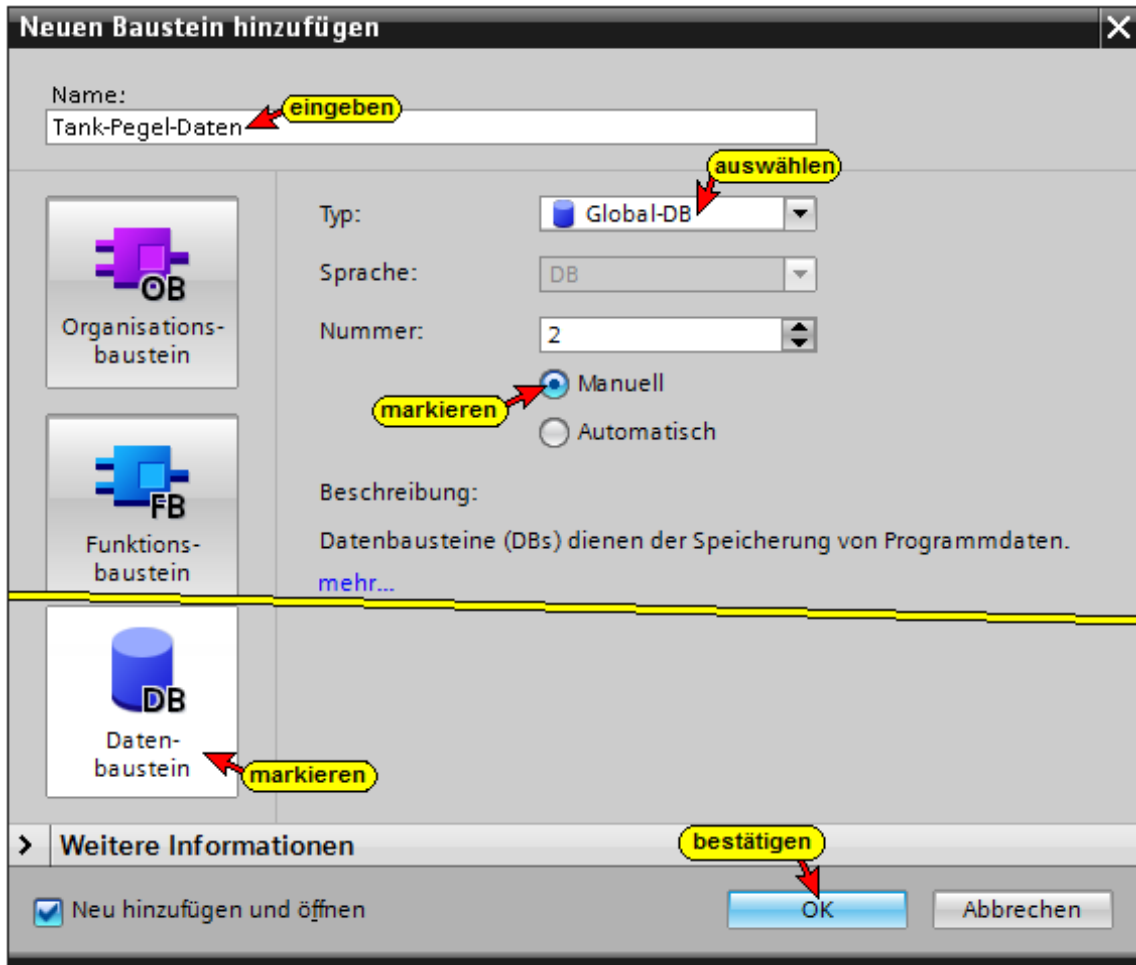


## Baustein DB 2 erstellen

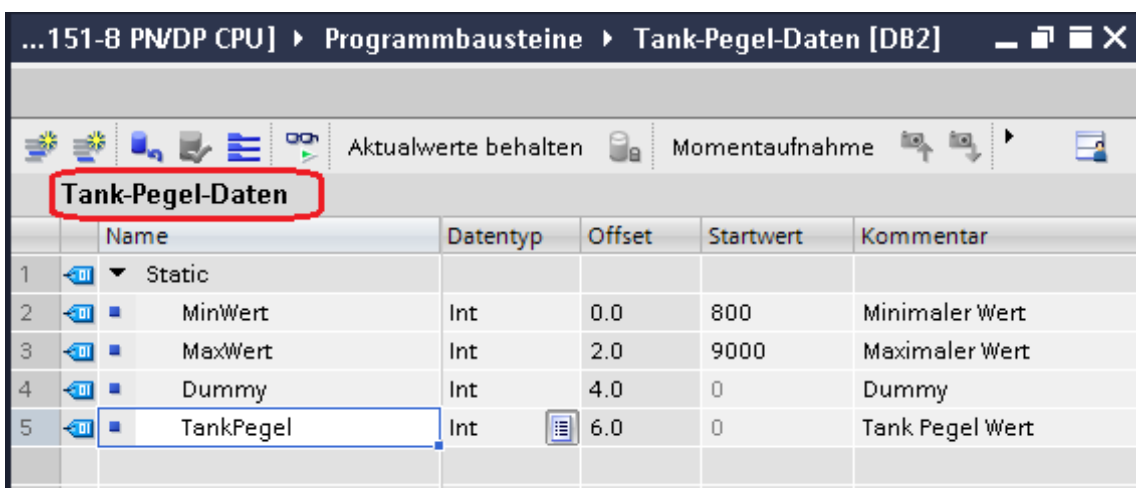
Mit einem Doppelklick auf **Neuen Baustein hinzufügen** wird das Dialogfeld zum Erstellen des gewünschten Bausteins (DB 2) geöffnet.



Der Datenbaustein muss einen symbolischen Namen haben, damit die Daten als OPC-Tags (OPC-Symbole) an den OPC Server gegeben werden können.



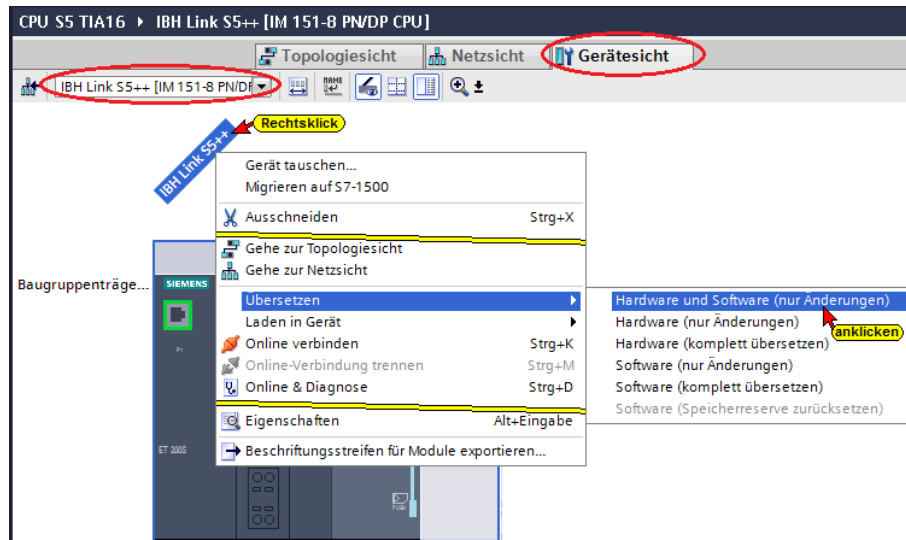
**Datenbaustein DB2 – Tank-Pegel-Daten –**



**Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen**

Damit Fehler erkannt werden, sollte die Hardwarekonfiguration und die Software übersetzt werden. Es darf nichts in das Gerät (IBH Link S5++) geladen werden.

## Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen



### Anmerkung:

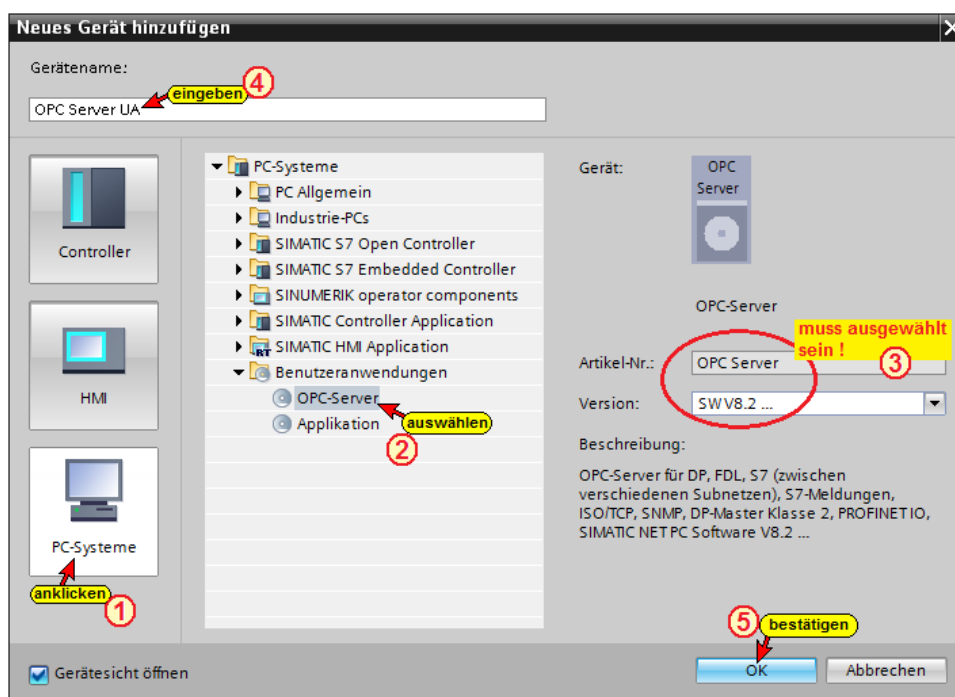


Mit dem **IBH Link S5++** können **nur Daten übergeben** werden. Daher müssen alle Programm-Bausteine in der Profinet I/O CPU gelöscht sein. Datenbausteine können genutzt werden.

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

## IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

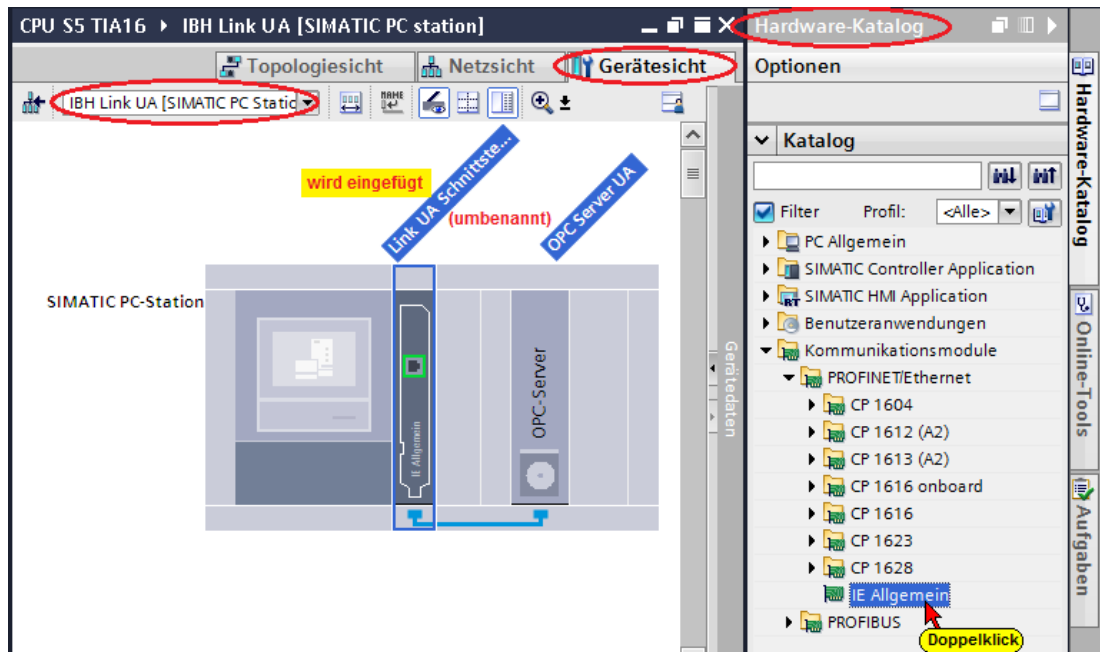
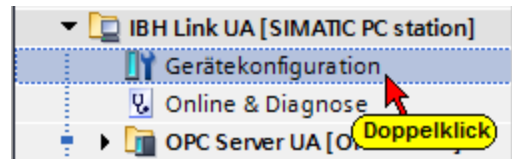
Mit einem Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen** wird das Auswahlfeld zum Auswählen der Module geöffnet.



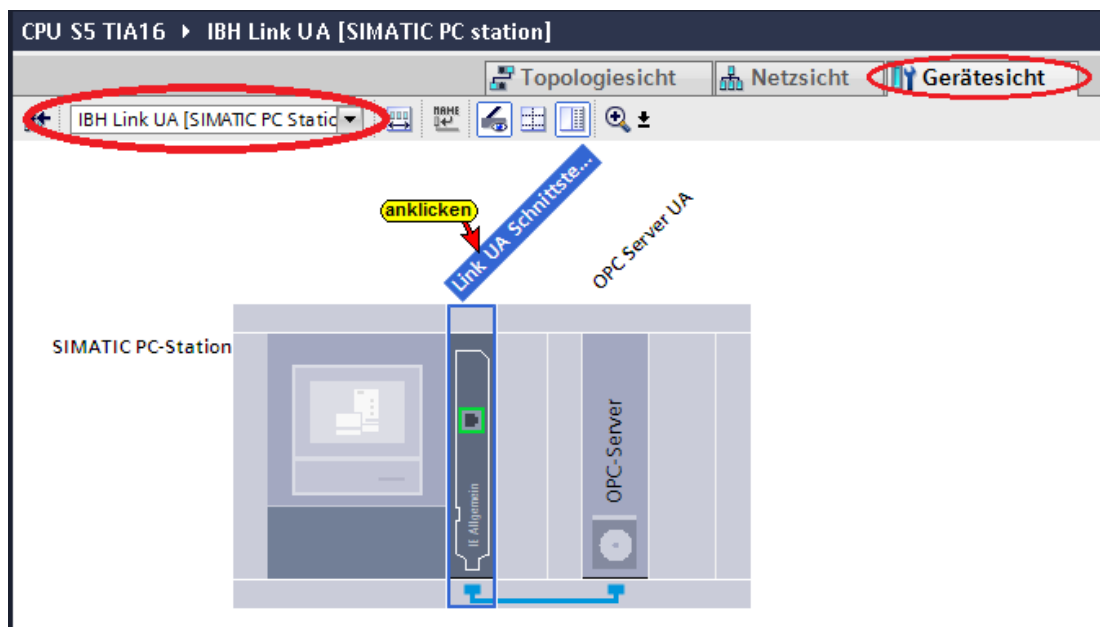


## Kommunikationsmodul in die SIMATIC PC-Station (IBH Link UA) einfügen

Mit einem Doppelklick auf **Gerätekonfiguration** kann der Hardware-Katalog geöffnet werden.



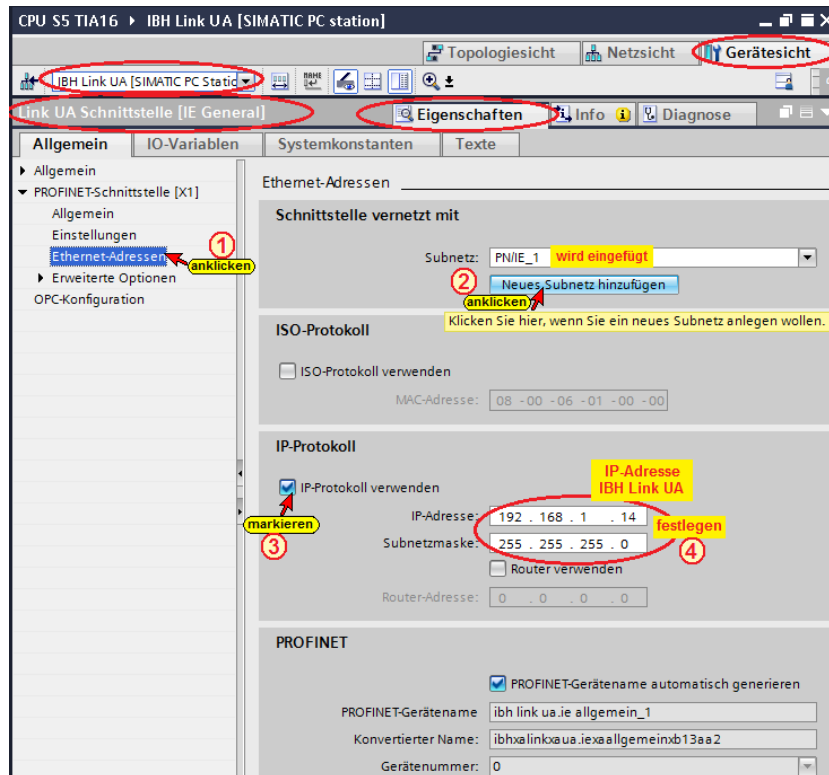
## Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen



Mit Anklicken von **Link UA Schnittstelle** in der Gerätesicht **IBH Link UA [SIMATIC PC-Station]** wird das Dialogfeld Eigenschaften von **Link UA Schnittstelle [IE General]** geöffnet. Hier muss die Ethernet-Adresse des IBH Link UA eingegeben werden. Außerdem wird hier die Vernetzung definiert.

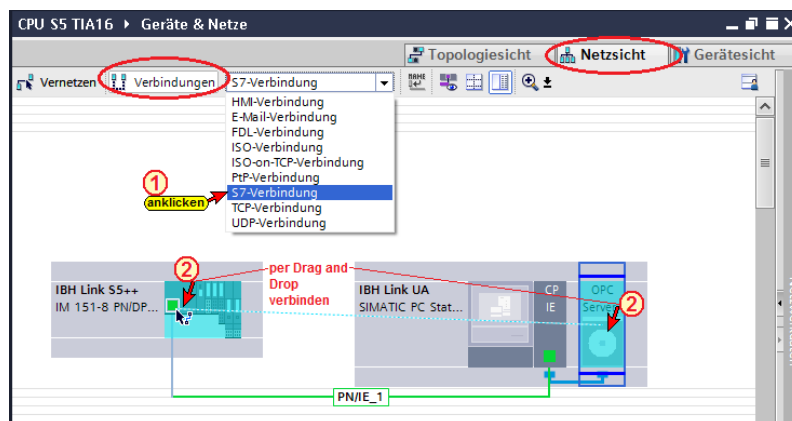


## Eigenschaften Kommunikationsmodul

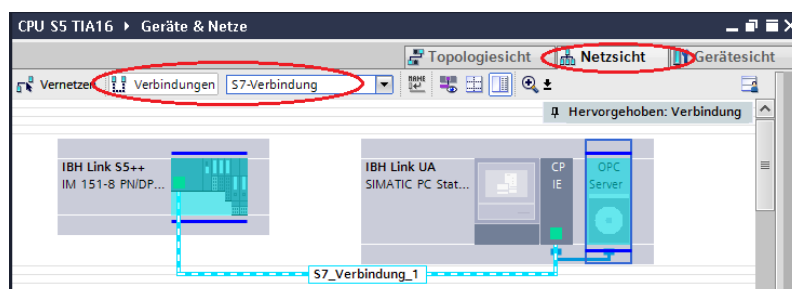


## S7 Verbindung vom OPC Server zum IBH Link S5++ (IM115-8 PN/DB CPU) erstellen

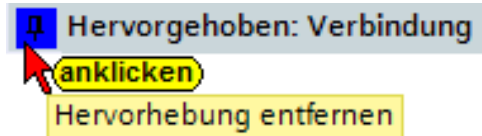
Per **Drag and Drop**, vom OPC Server zum IBH Link S5++ (IM115-8 PN/DB CPU) wird die S7-Verbindung erstellt.



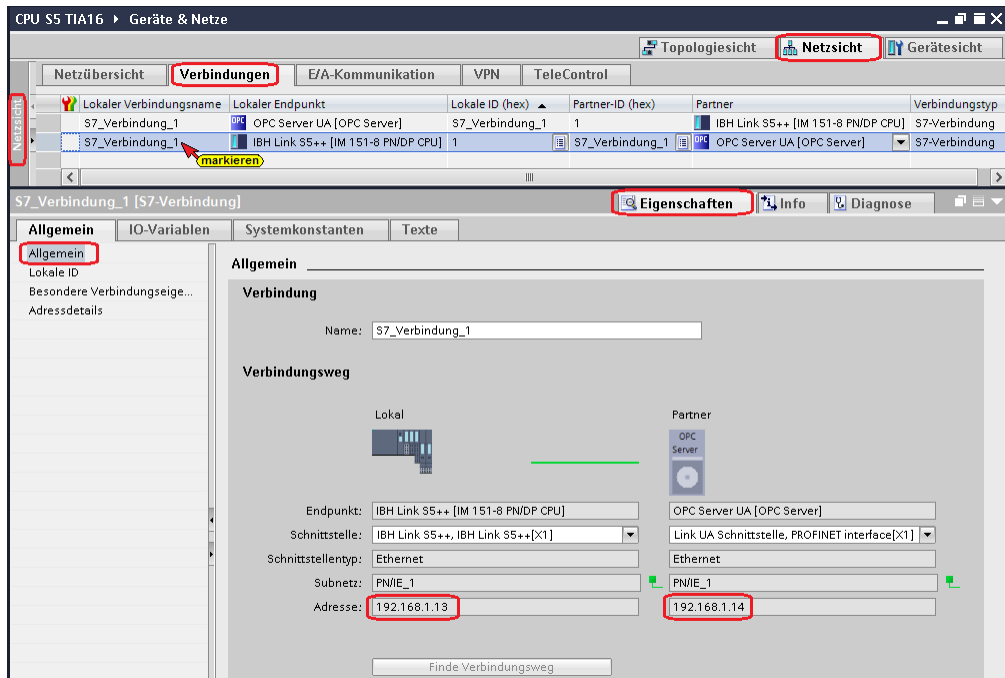
Die S7-Verbindung vom OPC Server zum IBH Link S5++ (IM115-8 PN/DB CPU) wird angezeigt.



Mit Anklicken von **Hervorgehoben: Verbindung** kann zwischen den Verbindungsdarstellungen umgeschaltet werden.

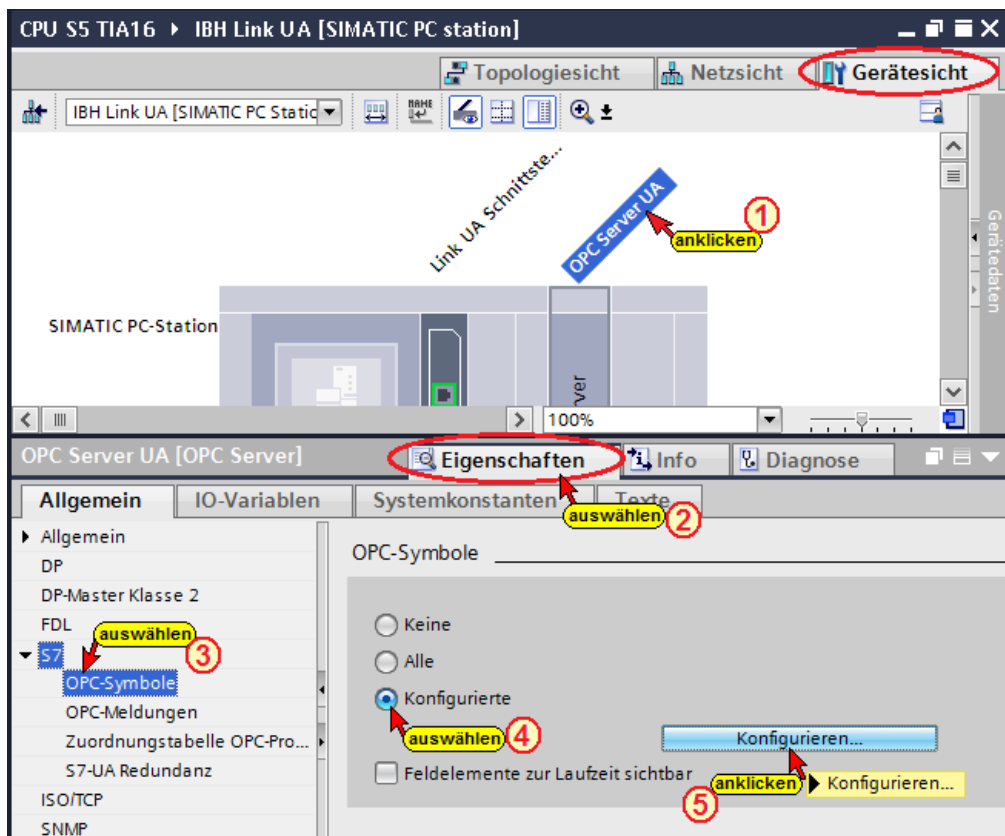


Im Fenster Netzsicht wird die erstellte S7-Verbindung aufgelistet.



## OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren

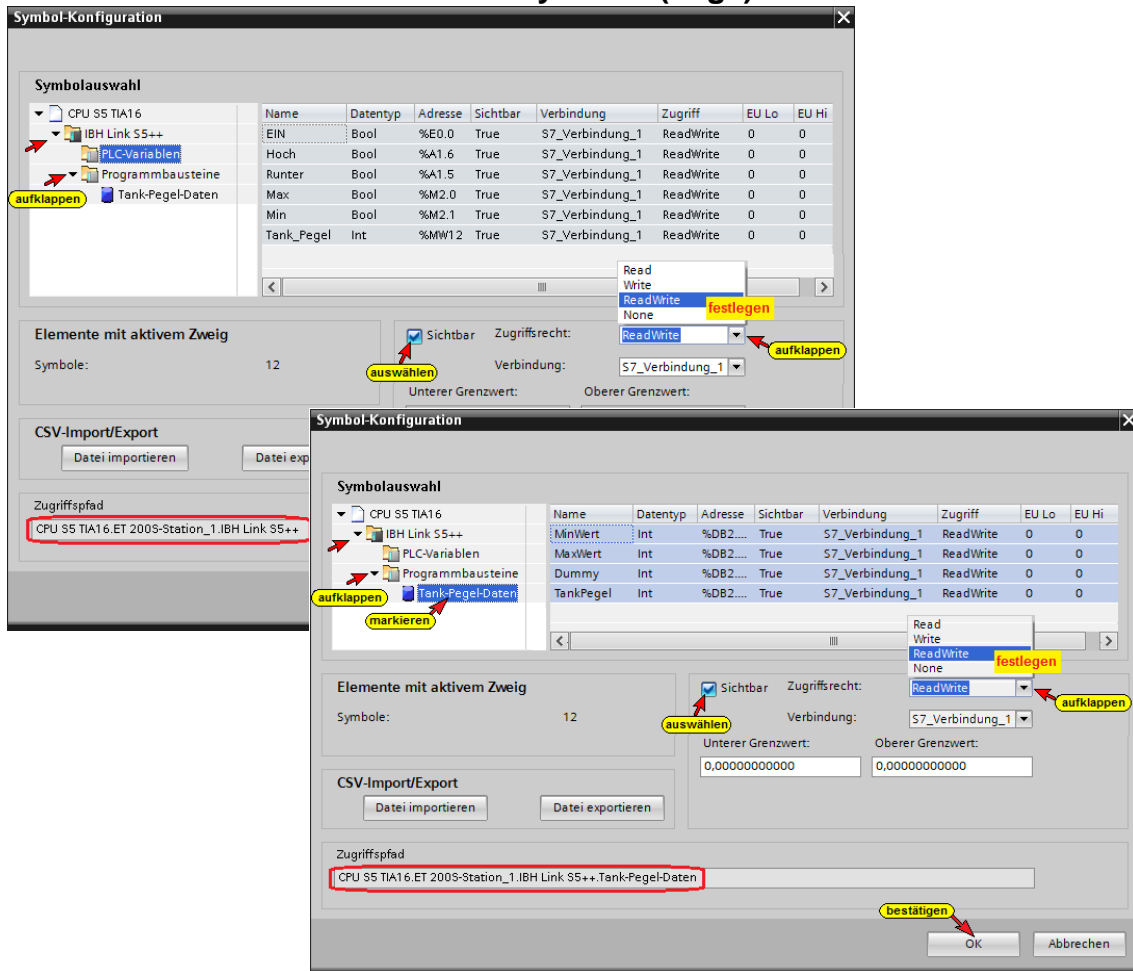
Konfigurieren in den **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



Der Button Konfigurieren öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem die in der Standard-Variablen-tabelle (SPS-Programm IM115-8 PN/DB CPU) definierten Operanden, als OPC-Tags selektiert werden können.

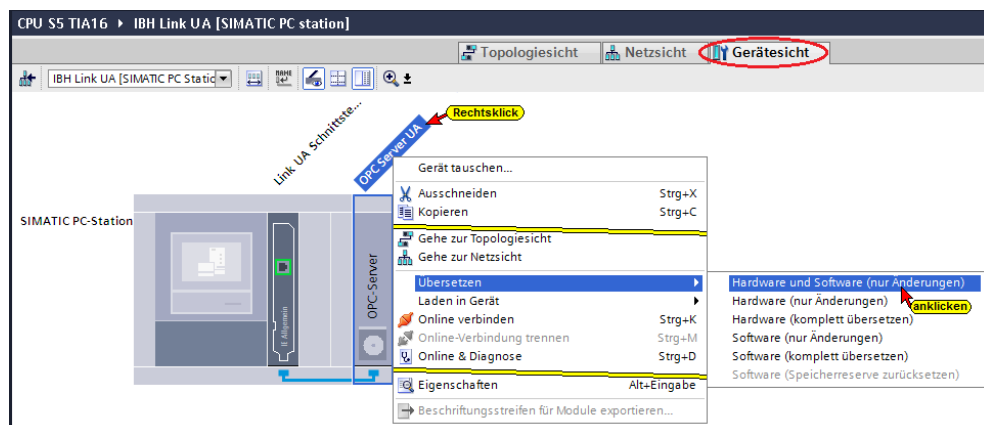
Die Zugriffsrechte **Read / Write etc.** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

### Globale-Variable als OPC-Symbole (Tags) selektieren

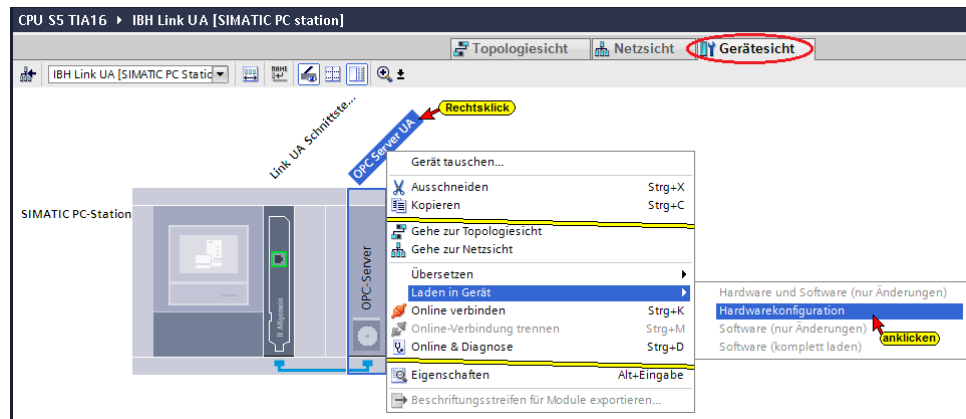


Neben den Globalen-Variablen können auch die Daten aus Datenbausteinen als OPC-Tags definiert werden.

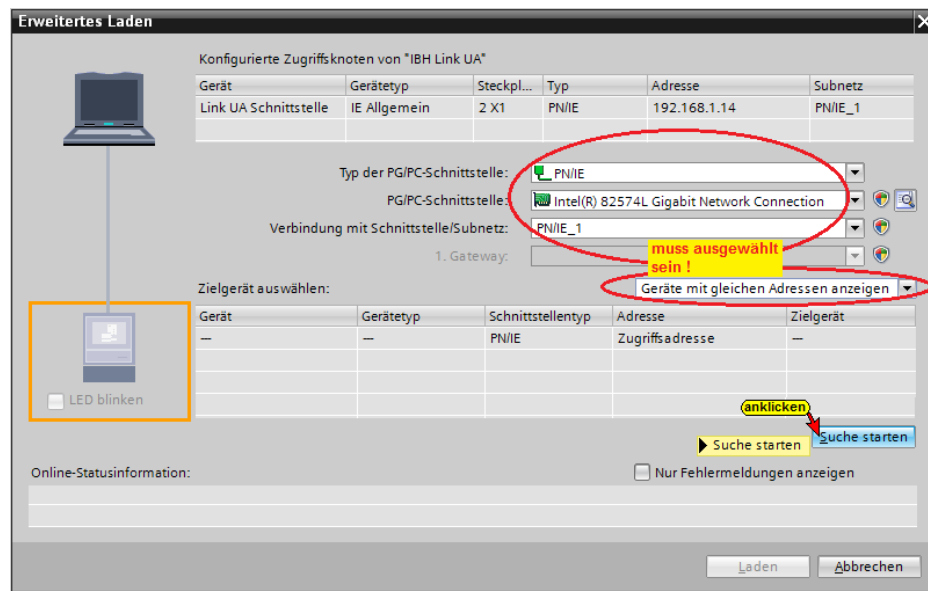
### Konfiguration des OPC Servers übersetzen



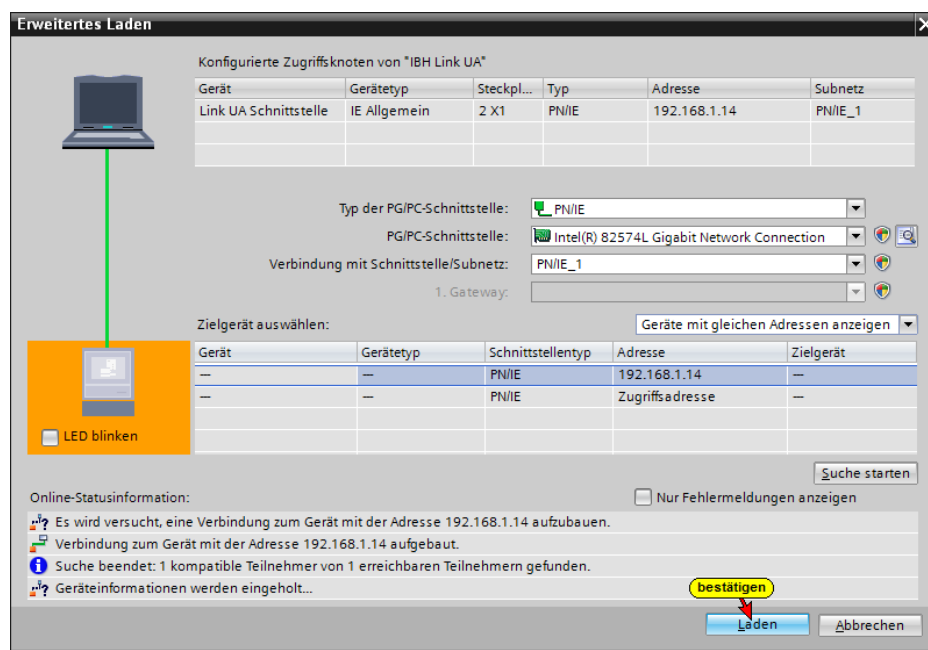
## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



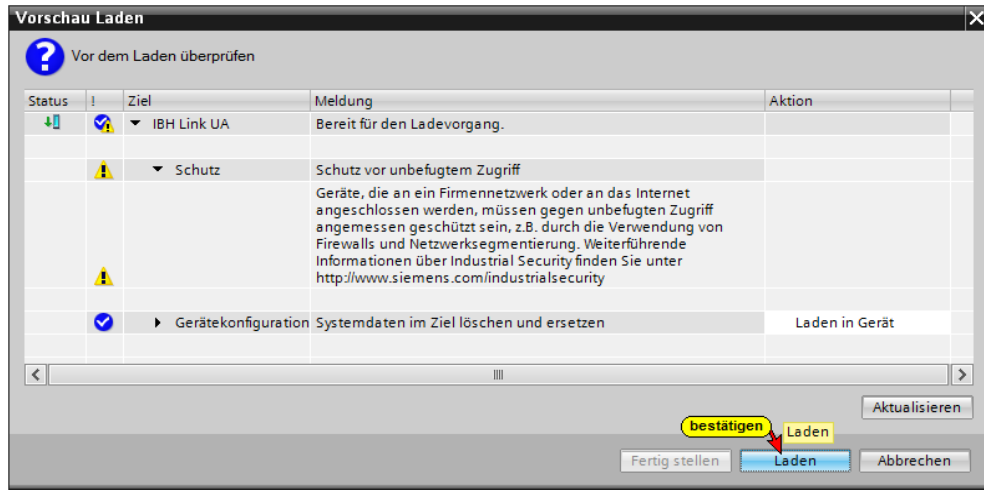
Im Dialogfeld sind die Einstellungen entsprechend dem Bild vorzunehmen.



Die Schnittstellensuche war erfolgreich.

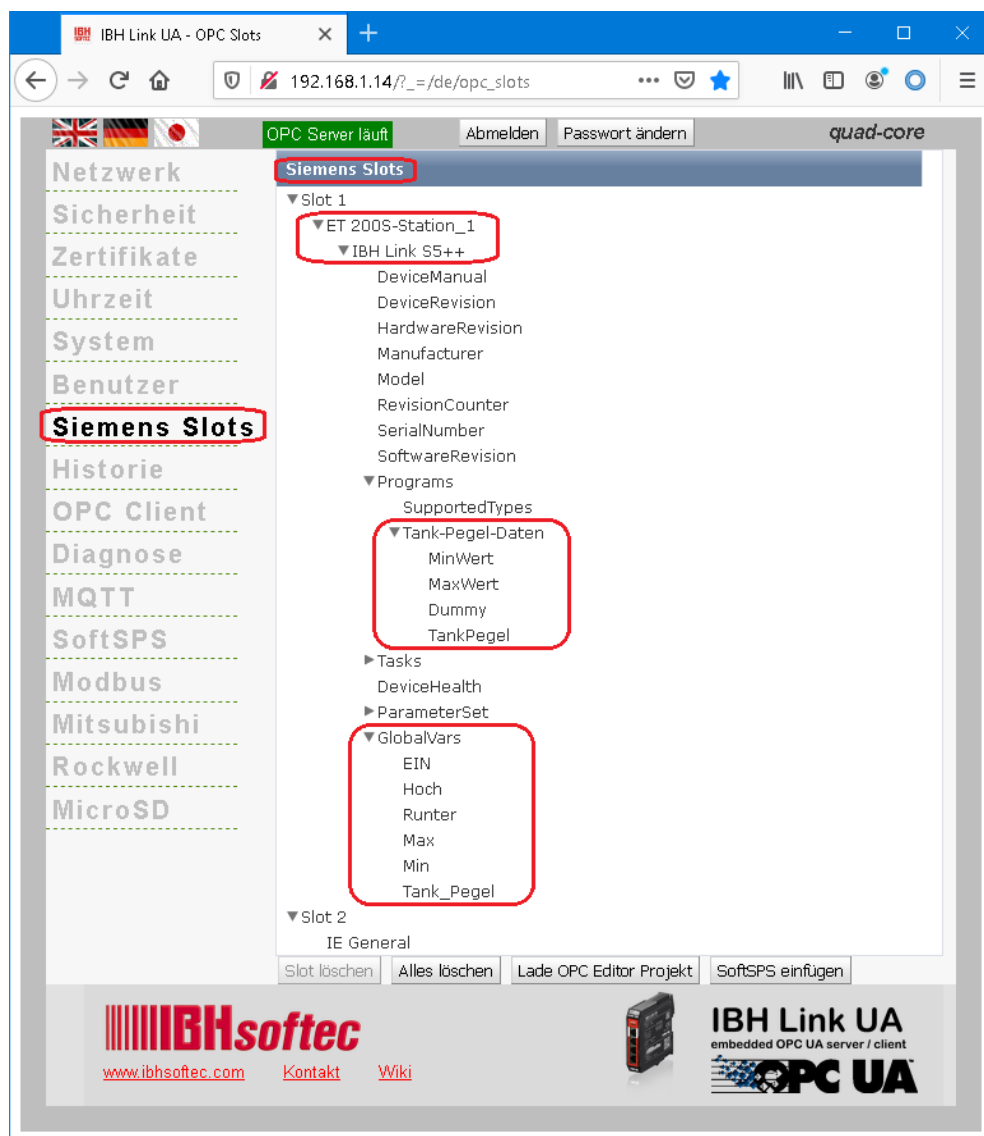


Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.



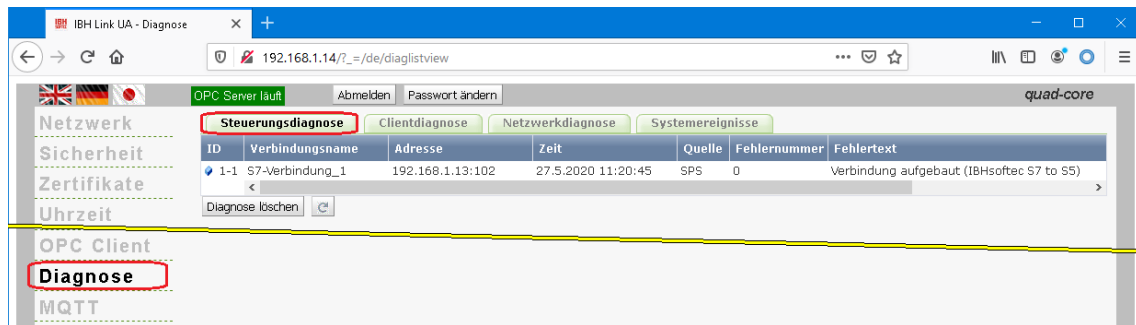
### 5.2.1 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

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



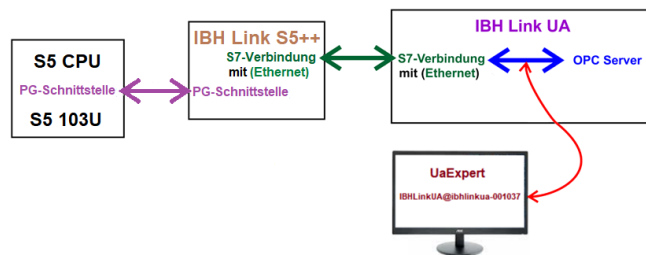
## 5.2.2 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

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

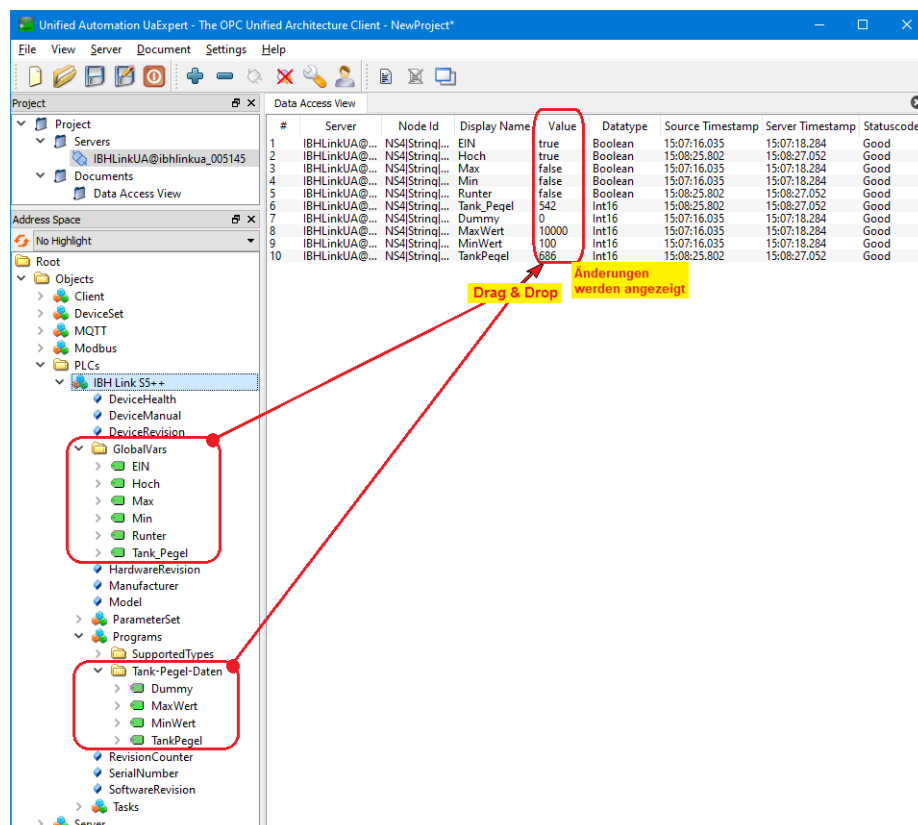


## OPC-Tags im UaExpert Fenster

Anzeige der OPC-Tags im UaExpert



Im UaExpert – Programm-Fenster werden angezeigt die **Globalen Variablen** des SPS-Programms **CPU S5 TIA** und unter **Programs** die Variablen des Datenbausteins **Tank-Level** (DB 2).



Data Access View			
#	Server	Node Id	Display Name
1	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.EIN	EIN
2	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Hoch	Hoch
3	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Max	Max
4	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Min	Min
5	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Runter	Runter
6	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Tank_Peegel	Tank_Peegel
7	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Tank-Peegel-Daten.Dummy	Dummy
8	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Tank-Peegel-Daten.MaxWert	MaxWert
9	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Tank-Peegel-Daten.MinWert	MinWert
10	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String ET 200S-Station_1.IBH Link S5++.Tank-Peegel-Daten.TankPeegel	TankPeegel

Display Name	Value	Datatype
EIN	true	Boolean
Hoch	false	Boolean
Max	false	Boolean
Min	false	Boolean
Runter		Boolean
Tank_Peegel		Boolean
Dummy		Boolean
MaxWert	1000	Int16
MinWert	100	Int16
TankPeegel	8782	Int16

nach Doppelklick Wert verändern

## 6 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 SIMAMTIC 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.

---

## 6.1 Beispiel – OPC UA Alarms TIA Projekt

Das vorbereitete Beispiel **CPU 416 TIA Alarms** ist identisch dem Programm **Tank Pegel**, wie im Kapitel 3 beschrieben.



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 **Wert** (Int) dargestellt. Das Maximum erreicht dieser als **Hoch** (Bool) und das Minimum erreicht er als **Runter** (Bool).

Die Information wird via OPC UA Server/Client an die SoftSPS im IBH Link UA gegeben. Mit dieser Vorgehensweise wird gezeigt, wie CPU's, die keine Bausteine zur Weitergabe von Meldungen haben, diese Technik nutzen können.

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.

### Aktivieren der integrierten SoftSPS

Zunächst muss über die WEB-Oberfläche des IBH Link UA die SoftSPS aktiviert werden (siehe Kapitel 6).

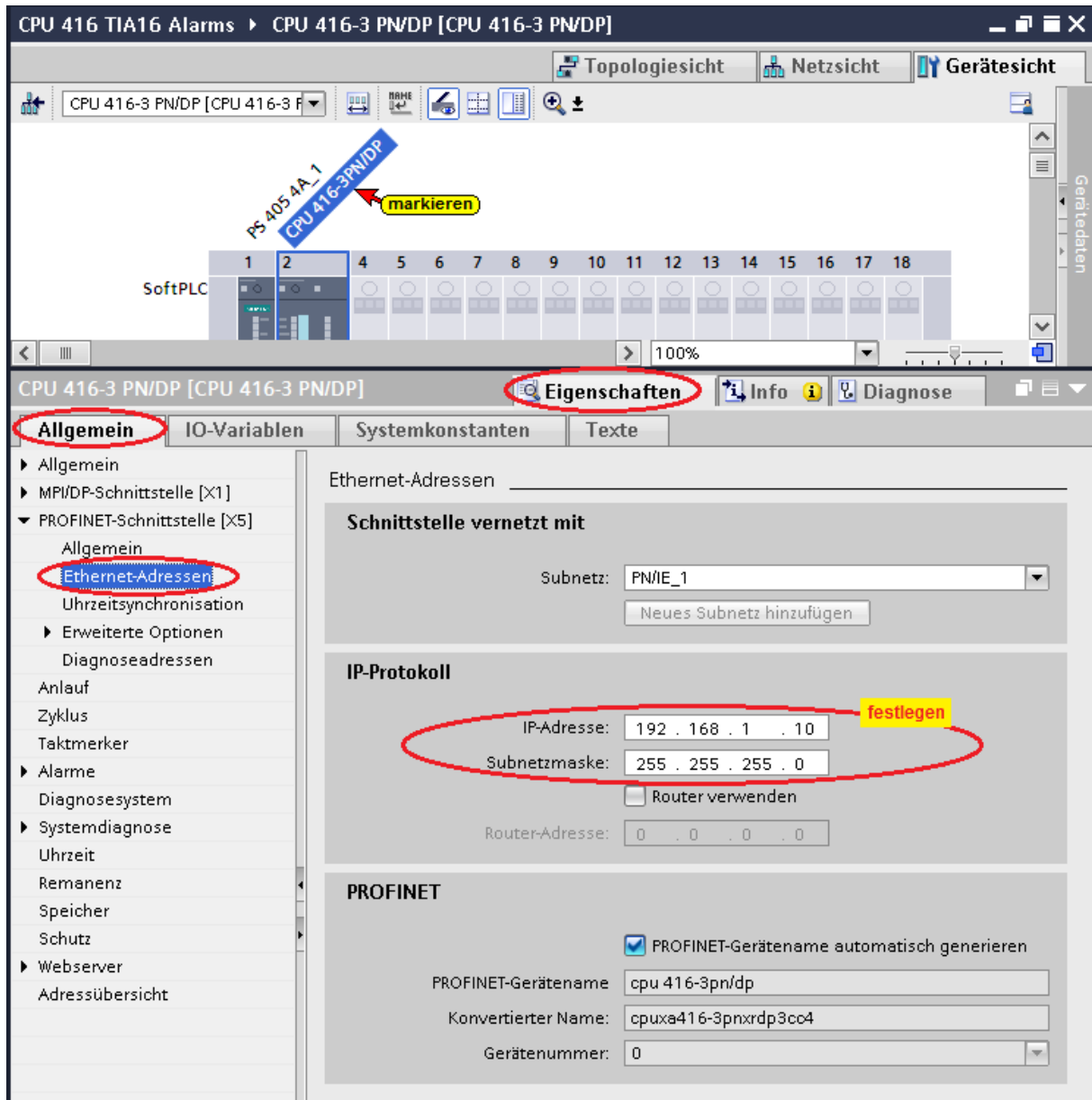
Der SoftSPS Status lässt sich auf der WEB-Oberfläche des Konfigurators beobachten.

### 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.

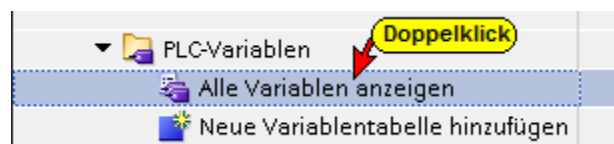
In dem, mit einem Doppelklick auf CPU 416-3 PN/DP geöffneten Dialogfeld, wurden die Ethernet-Adresse festgelegt.

### Ethernet-Adresse festlegen



Die Variablen aus der Standard-Tabelle werden als OPC-Variablen (**Tags**) genutzt.

Mit einem Doppelklick wird die Variablen-tabelle geöffnet.

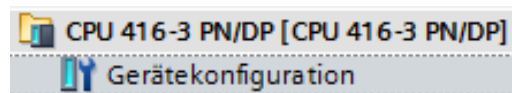


CPU 416 TIA16 Alarms > CPU 416-3 PN/DP [CPU 416-3 PN/DP] > PLC-Variablen > Standard-Variablen-tabelle [6]

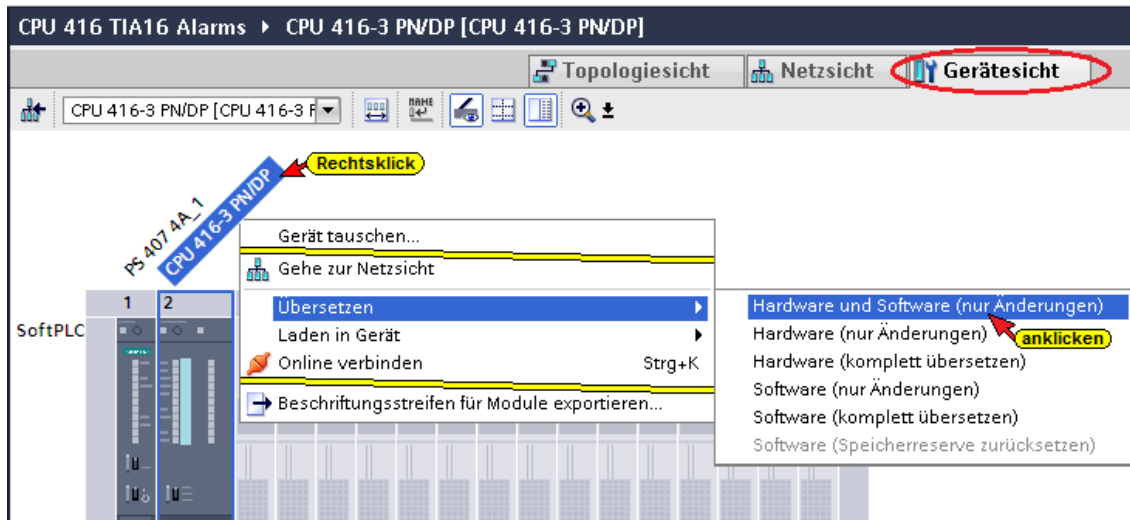
	Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
1	Wert	Int	%MW12	Tankpegelwert
2	Reglung_Ein	Bool	%E0.0	Tank-Pegel Regelung EIN
3	Hoch	Bool	%A2.6	Einlassventil
4	Runter	Bool	%A2.5	Auslassventil
5	Max	Bool	%M2.0	nur intern verwendet
6	Min	Bool	%M2.1	nur intern verwendet
7	<Hinzufügen>			

### Hard- und Software für die CPU 416-3 PN/DP konfigurieren

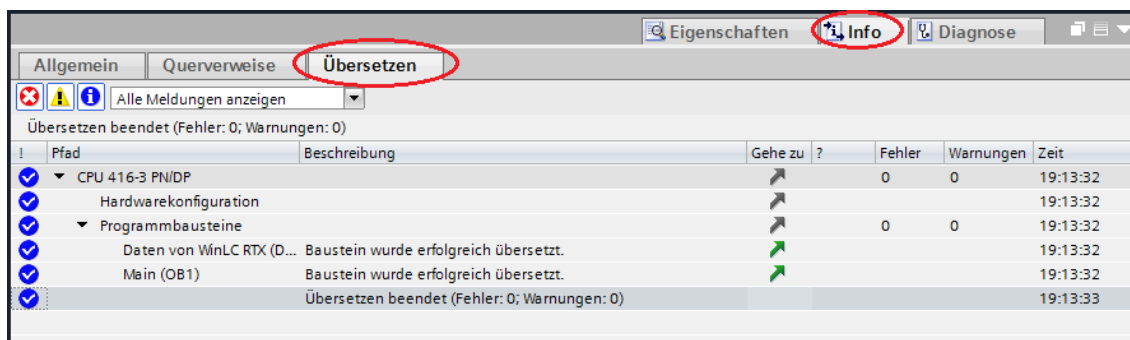
Mit einem Doppelklick auf **Gerätekonfiguration** wird diese geöffnet.



Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü die Software und die Hardware komplett übersetzen.

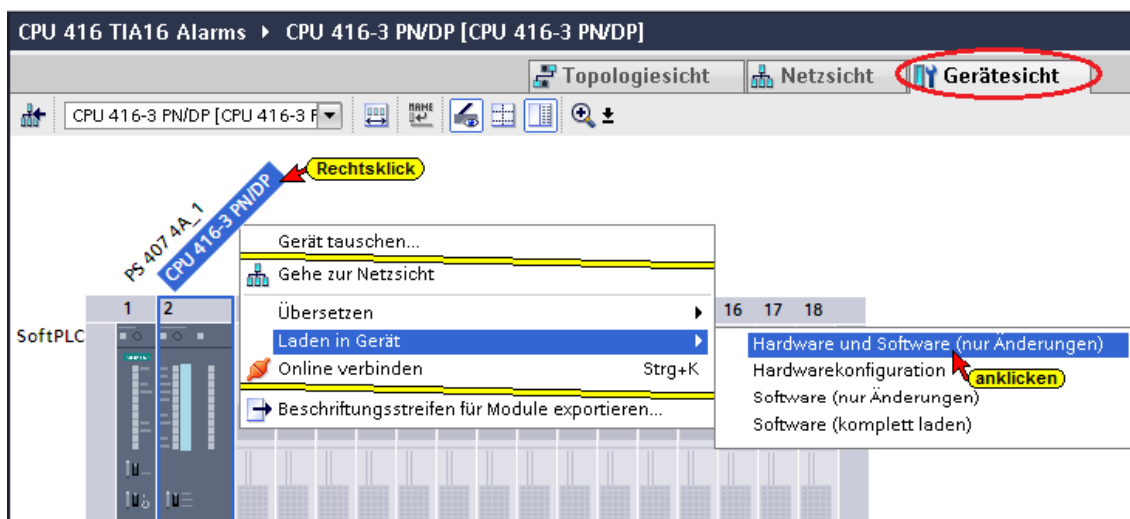


### Übersetzen der Hardware und Software ohne Fehler

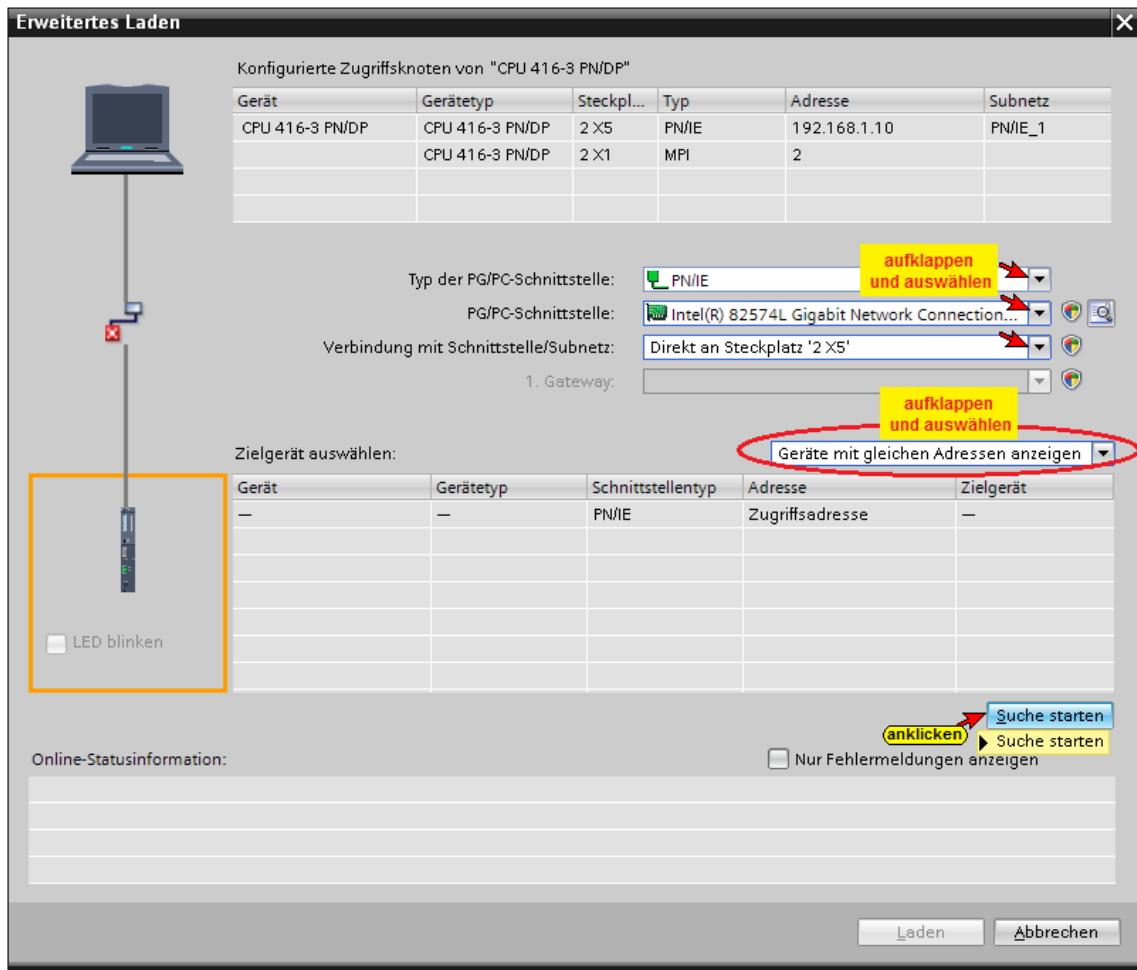


### Laden der Hardware und Software in die CPU

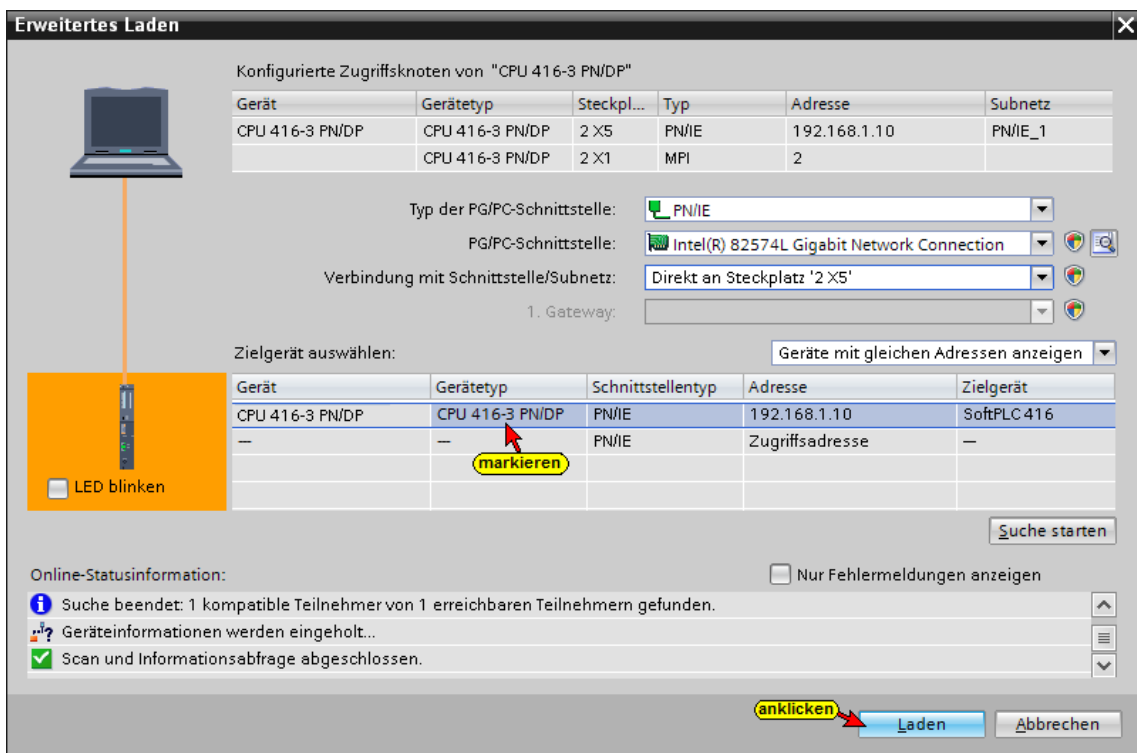
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü kann jetzt die Software und die Hardwarekonfiguration in das Gerät geladen werden.



Der Ladebefehl der Hardwarekonfiguration öffnet das Dialogfeld.



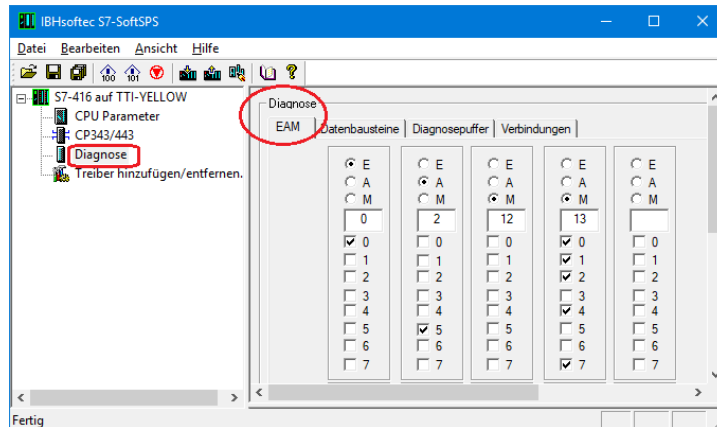
Die erfolgreiche Suche wird angezeigt



Für den Ladevorgang müssen mehrere Dialogfelder bestätigt werden.

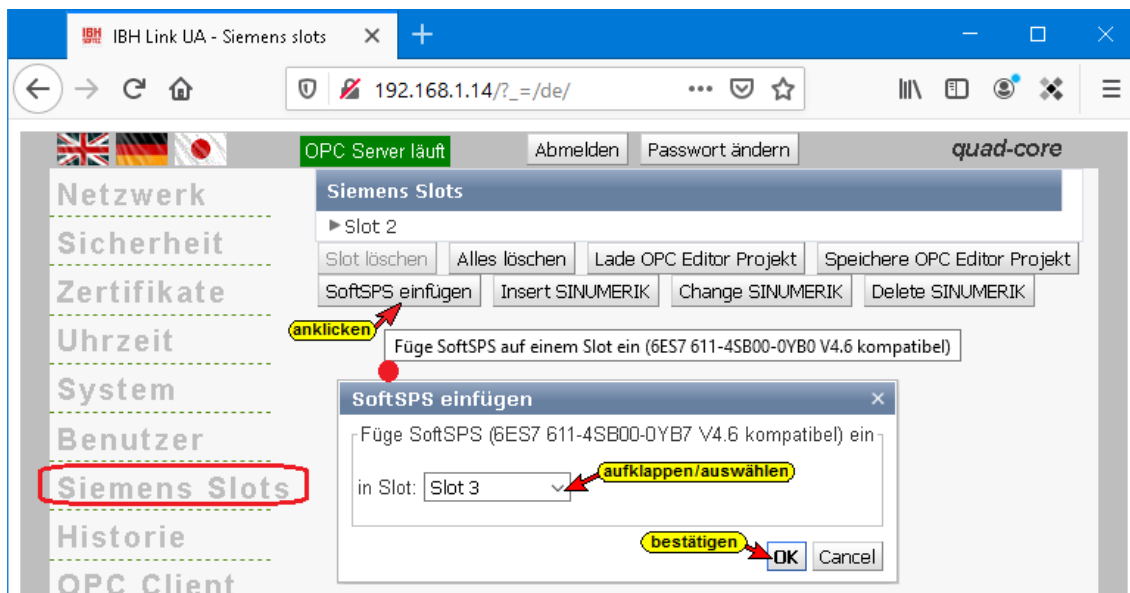
## Diagnose-Fenster CPU 416-3 PN/DP SoftSPS

Im Diagnosefenster **EAM** der **SoftSPS 416** wurde der Eingang E0.0 „**Reglung\_EIN**“ gesetzt. Die Ausgänge A2.5 bzw. A2.6 zeigen „**Runter**“ bzw. „**Hoch**“ an. Der „**Wert**“ wird mit M12 und M13 dargestellt.



## 6.2 Aktivieren der integrierten SoftSPS

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



### 6.2.1 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

Ein Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen** öffnet das Dialogfeld zur Geräte-Auswahl.

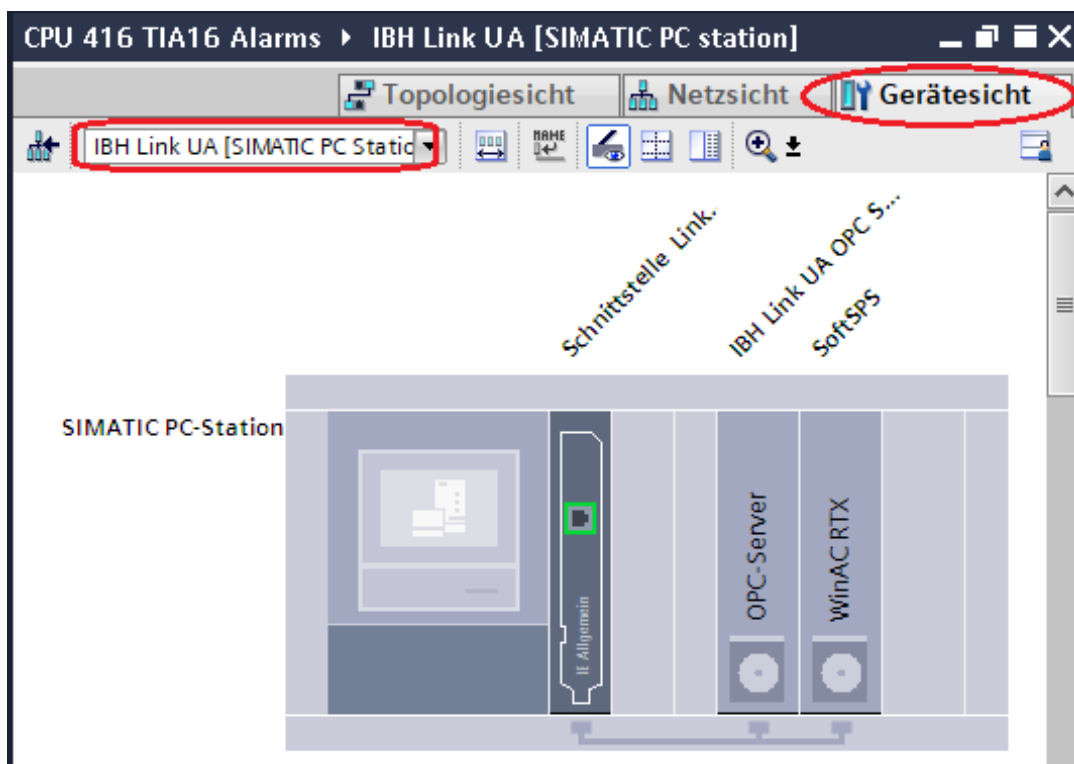


Wird ein OPC-Server in das Projekt eingefügt, wird automatisch eine SIMATIC PC-Station miteingefügt.

## IBH Link Hardwareaufbau

Folgende Komponenten aus dem Hardwarekatalog müssen für den IBH Link UA verwendet werden:

- OPC-Server **V8.2.0** auf Slot 1
- Kommunikationsmodul (**Schnittstelle Link UA**)  
Profinet/Ethernet – IE Allgemein **IE\_CP V8.2.0** auf Slot 2
- Simatic Controller **SoftPLC WinAC RTX**  
**6ES7 611-4SB00-0YB7 V4.6** auf Slot 3



Die Erstellung der Hardware ist ausführlich im Kapitel 8.3.5 – ab Seite 10 ausführlich beschrieben.

### 6.2.2 S7-Programm für SoftSPS WinLC RTX erstellen

Im Gerät **X\_Bausteine nach WinLC RTX kopieren [CPU 412-1]** sind die **Programmbausteine** und die **Beobachtungstabelle\_1** für das S7-Programm der **SoftSPS WinLC RTX** vorhanden.

Per **Drag and Drop** können alle Elemente in das Gerät **Soft-SPS-Link-UA [WinLC RTX]** kopieren werden.

Das Gerät **X\_Bausteine nach WinLC RTX kopieren [CPU 412-1]** kann anschließend gelöscht werden. Wird das Gerät nicht gelöscht erscheint es in der **Gerätekonfiguration / Netzsicht**. Dies ist störend bei der Vernetzung OPC Server / WinAC RTX und der CPU 416-3 PN/DP.

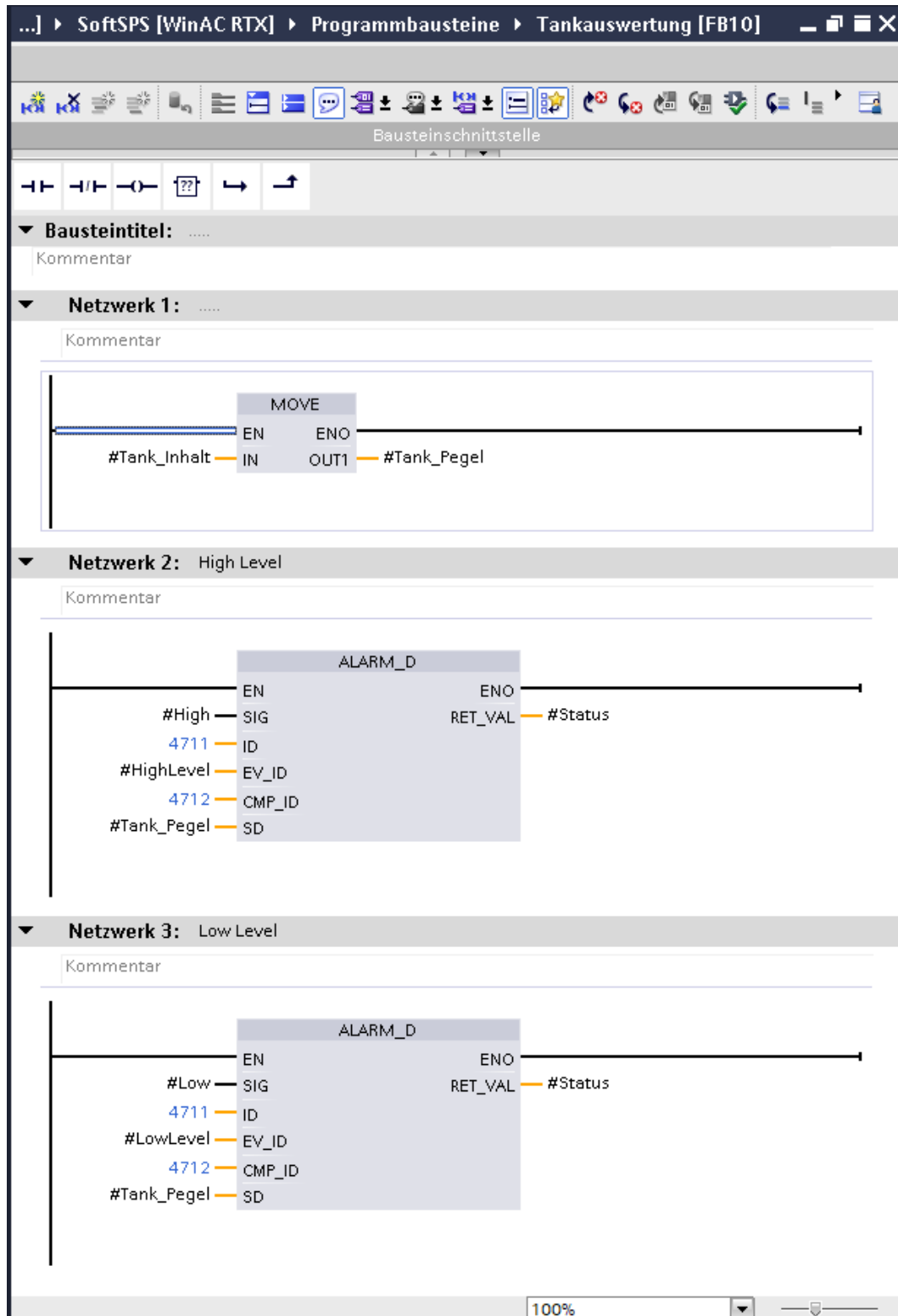
## 6.2.3 IBH Link UA SoftPLC SPS Programm

Mit einem Doppelklick den Baustein **Tankauswertung** [FB 10] öffnen.

In diesem Baustein wird der Bausteine SFC 108 "**ALARM D**" zweimal zur Übergabe einer **Meldung** aufgerufen.

Der Aufruf einer Meldung erfolgt jeweils durch ein Signal.

### Baustein **Tankauswertung** [FB 10]



Variablentabelle – Baustein *Tankauswertung* [FB 10]

	Name	Datentyp	Offset	Defaultwert	Sicht...	Einstell...	Kommentar
1	Input				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<Hinzufügen>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Output				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<Hinzufügen>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	InOut				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	High	Bool	0.0	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Low	Bool	0.1	false	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Tank_Inhalt	Int	2.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Static				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	HighLevel	C_Alarm_s	4.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	LowLevel	C_Alarm_s	8.0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Status	Int	12.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Tank_Pegel	Int	14.0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Temp				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	<Hinzufügen>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	Constant				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	<Hinzufügen>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Parameter des Bausteins SFC 108 "ALARM D"

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
SIG	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L	Das meldungsauslösende Signal
ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Konst.	Datenkanal für Meldungen: W#16#EEEE
EV_ID	INPUT	DWORD	Konst. (E, A, M, D, L)	Meldungsnummer (nicht erlaubt: 0)
CMP_ID	INPUT	DWORD	E, A, M, D, L, Konst.	component identifier (nicht erlaubt: 0) Kennung zur Identifikation des Teilsystems, dem die zugehörige Meldung zugeordnet ist Empfohlene Werte: low word: 1 bis 65535 high word: 0
SD	INPUT	ANY	E,A, M, D, T, Z	Begleitwert Maximale Länge: 12 Byte Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (nicht erlaubt: Bitfeld), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, DATE, TOD, TIME, S5TIME, DATE AND TIME



## Parameter des Bausteins SFC 108 "ALARM D"

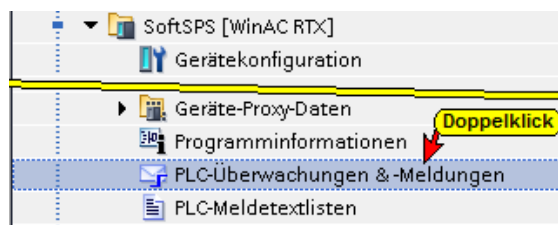
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Fehlerinformation

### 6.2.4 PLC Meldungen konfigurieren

Den Meldungen, die mit den Parametern **SD** festgelegt wurden, können Begleitwerte zugeordnet werden. Diese Begleitwerte dürfen eine maximale Länge von 12 Byte haben. Der Begleitwert ist ein Block, der mit dem Zeichen @ beginnt und mit diesem endet.

#### Fenster Programm Meldungen öffnen

Mit einem Doppelklick wird das Fenster **Programm Meldungen** zum Festlegen der Begleitwerte geöffnet.



CPU 416 TIA16 Alarms > IBH Link UA [SIMATIC PC station] > SoftSPS [WinAC RTX] > PLC-Überwachungen & -Meldungen

Programm Meldungen										
Meldungstypen										
Name	Band	Typ	ID	Ort	Meldetext	Infotext	Meldeklasse	Priorität	Anzeige	Anzeigeklasse
HighLevel	1	Alarm_s		Tankauswertung	Tank füllen @1%u@ Liter		No Acknowledg...	0	0	
LowLevel	1	Alarm_s		Tankauswertung	Tank leeren @1%u@ Liter		No Acknowledgem...	0	0	

Meldungsinstanzen						
Name	Band	Typ	ID	Ort	Meldetext	Infotext
HighLevel	1	Alarm_s	1610612737	Tankauswertung_DB	Tank füllen @1%u@ Liter	

CPU 416 TIA16 Alarms > IBH Link UA [SIMATIC PC station] > SoftSPS [WinAC RTX] > PLC-Überwachungen & -Meldungen

Programm Meldungen										
Meldungstypen										
Name	Band	Typ	ID	Ort	Meldetext	Infotext	Meldeklasse	Priorität	Anzeige	Anzeigeklasse
HighLevel	1	Alarm_s		Tankauswertung	Tank füllen @1%u@ Liter		No Acknowledg...	0	0	
LowLevel	1	Alarm_s		Tankauswertung	Tank leeren @1%u@ Liter		No Acknowledgem...	0	0	

Meldungsinstanzen						
Name	Band	Typ	ID	Ort	Meldetext	Infotext
LowLevel	1	Alarm_s	1610612738	Tankauswertung_DB	Tank leeren @1%u@ Liter	

Wird unter **Meldetypen** eine Zeile markiert, wird unter **Meldeinstanz** die **ID** des zugehörigen Namens angezeigt.

In der Auflistung **Meldetypen** wird der **Meldetext**, der zu den einzelnen Namen gehört, editiert.

## Aufbau von Begleitwerten (Meldetext)

### 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

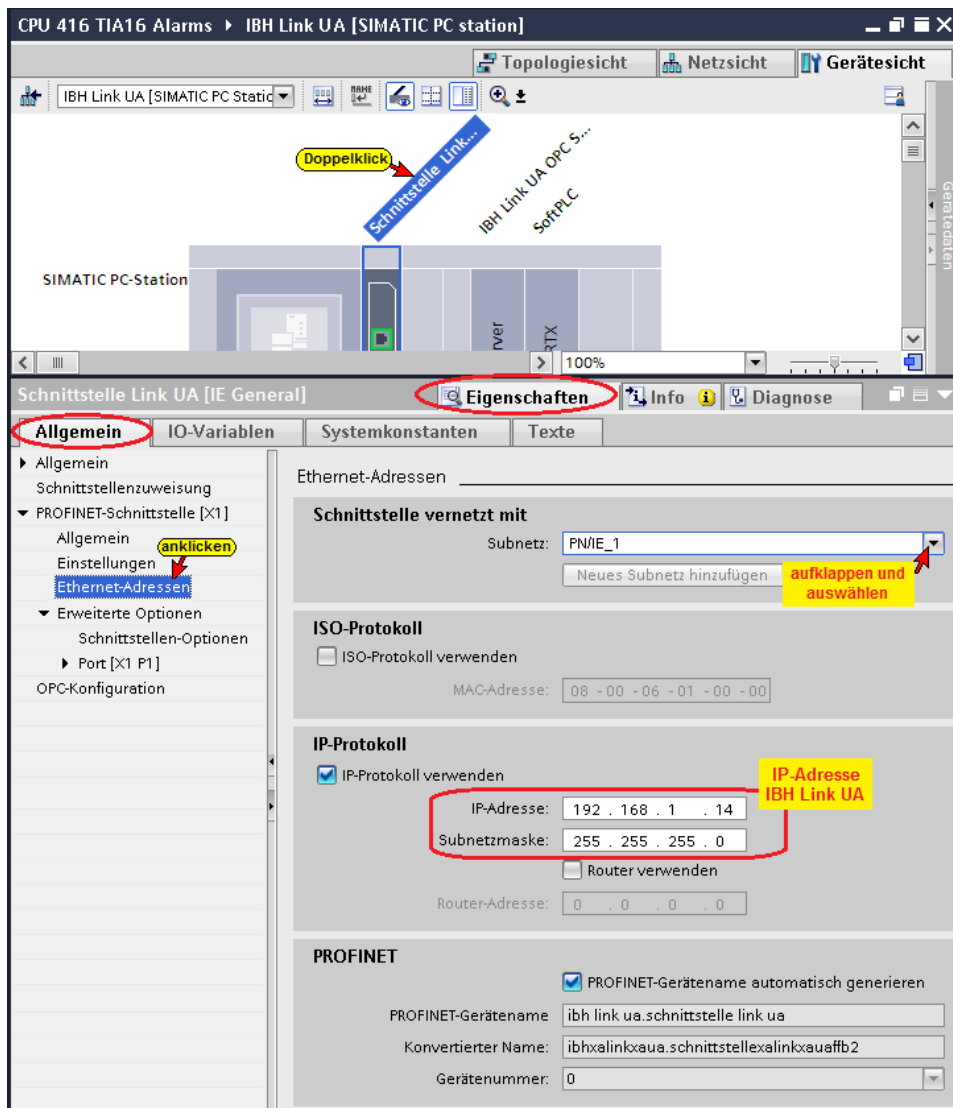
Tank füllen @11%u@Liter

#### Ausgabe auf dem Anzeigegerät:

Tank leeren 8568 Liter

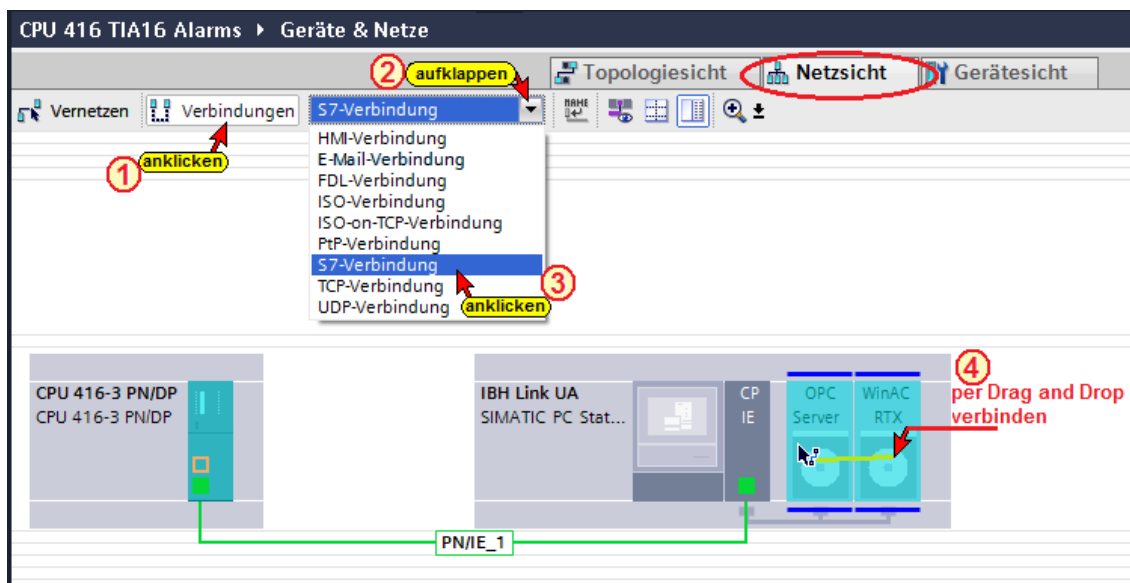
Tank füllen 2844 Liter

### Kommunikationsmodul (Link-UA\_Ethernet) Eigenschaften



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

Per **Drag and Drop** wird vom OPC Server zur Soft-SPS-Link-UA eine S7-Verbindung erstellt.

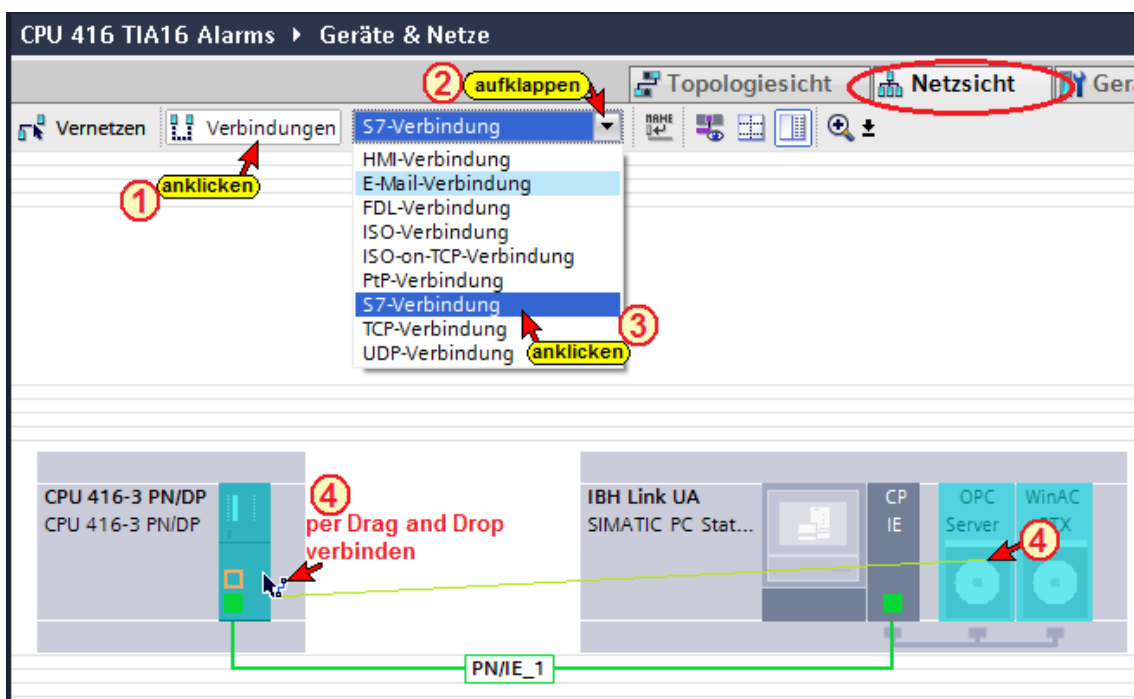


Die S7-Verbindung zwischen OPC Server und Soft-SPS-Link-UA wird als – **S7\_Verbindung\_1** – angezeigt.

Lokaler Verbindungsname	Lokaler Endpunkt	Lokale ID (hex)	Partner-ID (hex)	Partner	Verbindungstyp
S7_Verbindung_1	Soft-SPS-Link-UA [WinAC RTX]	1	S7_Verbindung_1	Link-UA [OPC Server]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_1	Link-UA [OPC Server]	S7_Verbind...	1	Soft-SPS-Link-UA [WinAC RTX]	S7-Verbindung

### S7 Verbindung – IBH Link UA OPC Server – CPU 416-3 PN/DP

Per **Drag and Drop** wird vom OPC Server zur CPU 416-3 PN/DP eine S7-Verbindung erstellt.



Die S7-Verbindung zwischen OPC Server CPU 416-3 PN/DP wird als – **S7\_Verbindung\_2** – angezeigt.



Das Fenster der beiden S7-Verbindungen in der Netzansicht ist zu öffnen.

**Wichtig:**

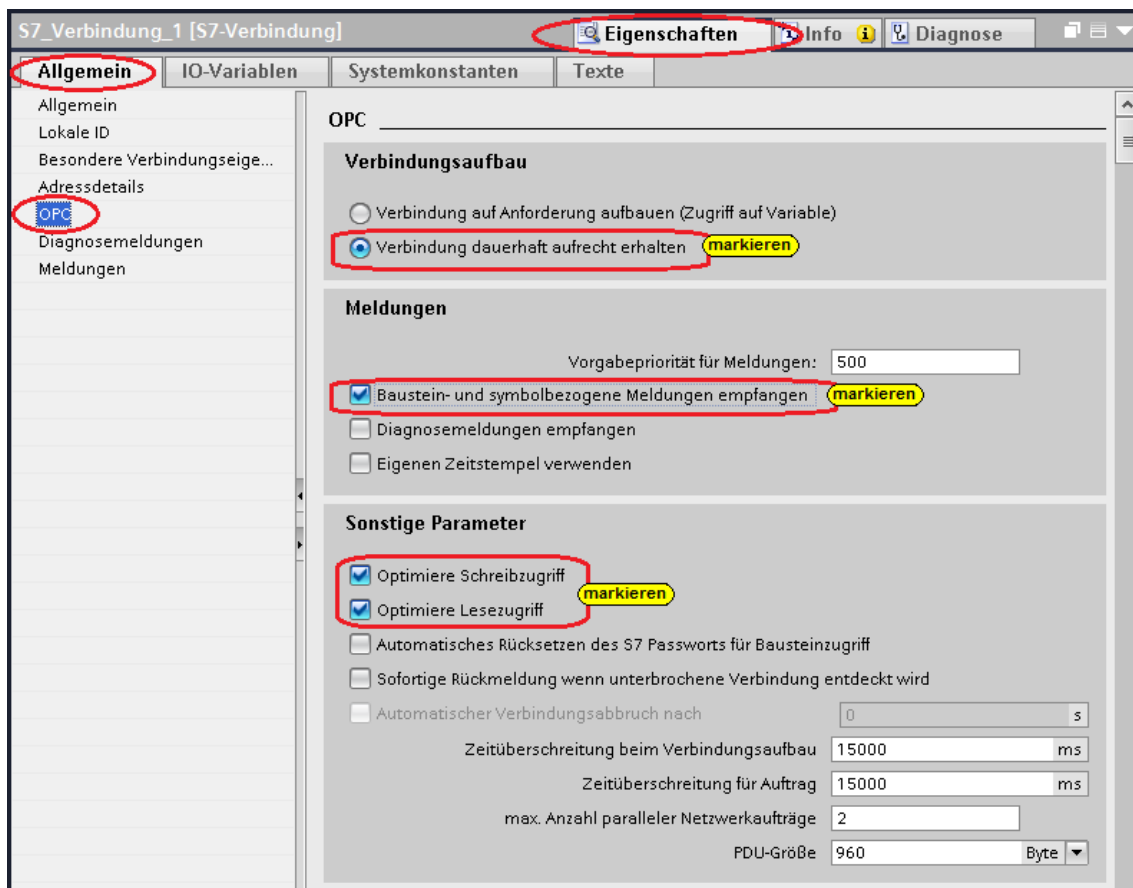
Mit einem Klick auf die S7-Verbindungen von **SoftPLC [WinAC RTX] – (Partner)** zum **IBH Link UA [OPC Server] – (Lokaler Endpunkt)** wird das Fenster geöffnet, in dem der **OPC – Verbindungsaufbau** zur Übergabe der **PLC Meldungen** festgelegt wird.



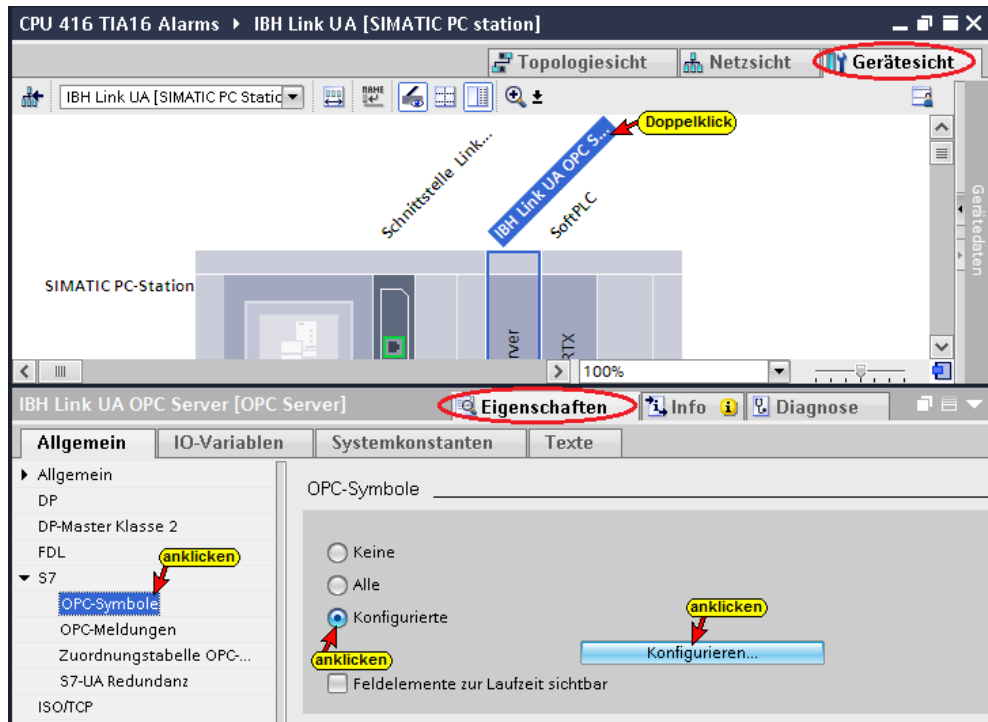
Mit Anklicken der S7\_Verbindung\_1 (IBH Link UA OPC Server [OPC Server]) wird das Fenster S7\_Verbindung\_1 [S7-Verbindung] / Eigenschaften geöffnet. Unter OPC sind die angegebenen Einstellungen vorzunehmen.

Es ist festzulegen:

- Verbindung dauerhaft aufrechterhalten.
- Baustein- und symbolbezogene Meldung empfangen.
- Optimierte Schreibzugriffe
- Optimierte Lesezugriffe

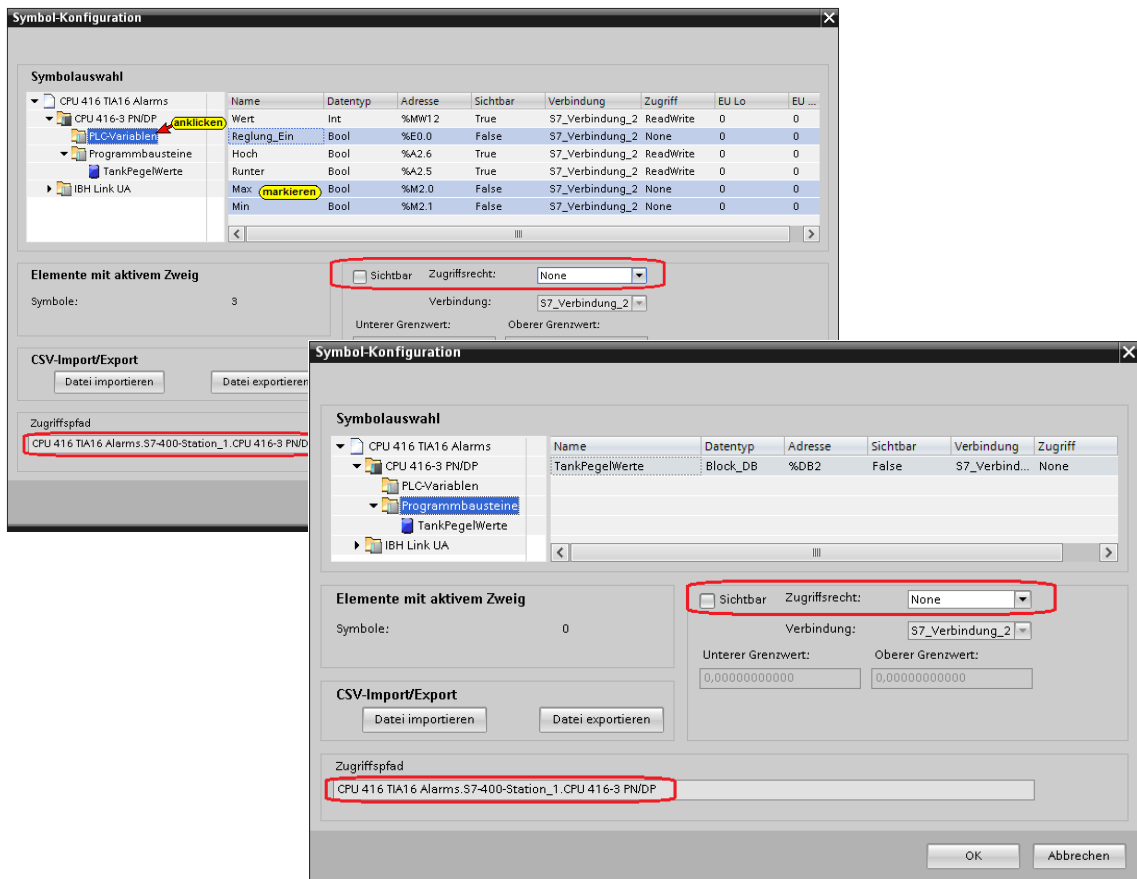


## OPC Tags (Symbole) konfigurieren



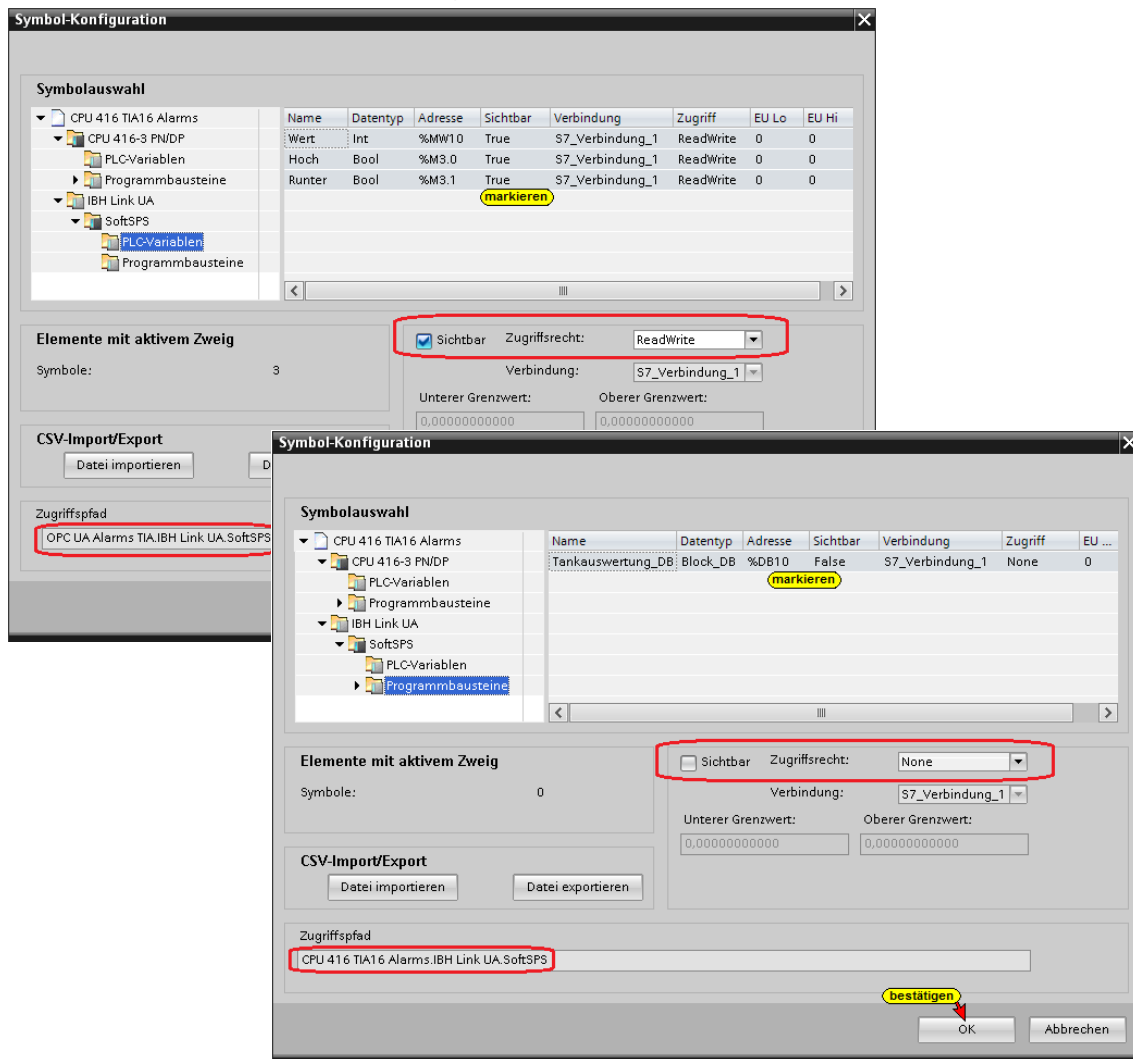
## OPC Tags (Symbole) festlegen

Nur die PLC-Variablen (global) Wert, Hoch, Runter der CPU 416 sollen als OPC-Tags definiert werden.



Daten aus dem Datenbaustein **TankPegelWerte [DB2]** werden nicht als OPC-Tags benötigt.

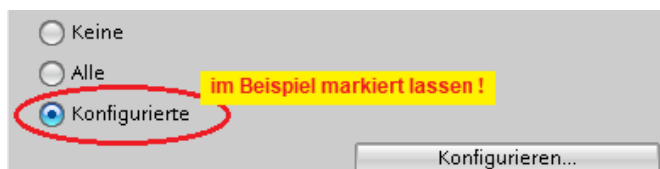
Nur die PLC-Variablen (global) Wert, Hoch, Runter der SoftSPS müssen als OPC-Tags definiert werden.



Daten aus dem Datenbaustein **Tankeuswertung\_DB [DB10]** der SoftSPS werden nicht als OPC-Tags benötigt.

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

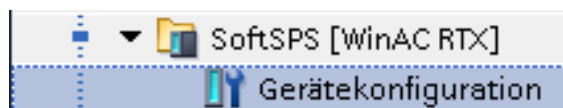
Da nicht alle globalen symbolischen Operanden bzw. Daten aus Datenbausteinen als OPC-Tags genutzt werden sollen, muss **Konfigurierte** im



Dialogfeld **Eigenschaften - OPC-Server** markiert bleiben.

### Hard- und Software für den IBH Link UA übersetzen

Mit einem Doppelklick auf **Gerätekonfiguration** wird diese geöffnet.

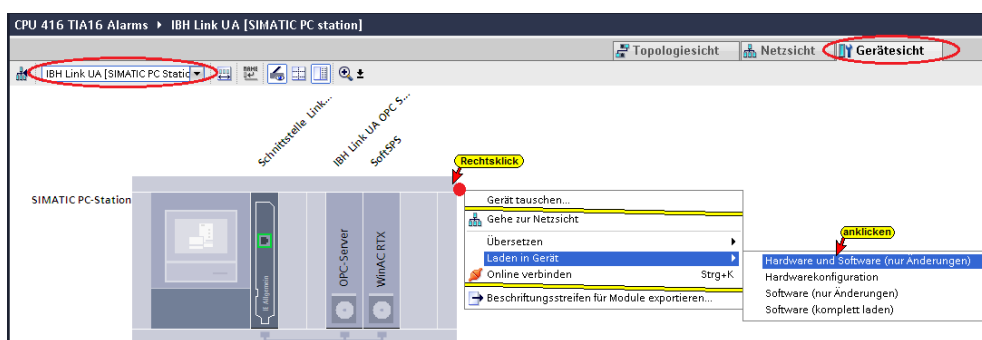


Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü **Hardware und Software** übersetzen.

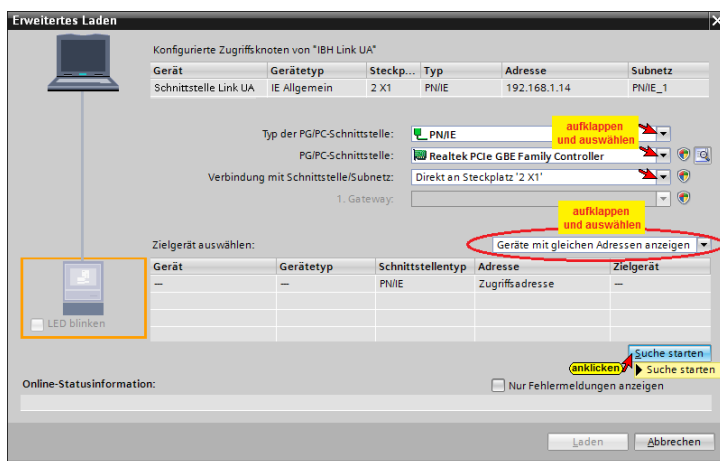


**Hard- und Software in den IBH Link UA laden**

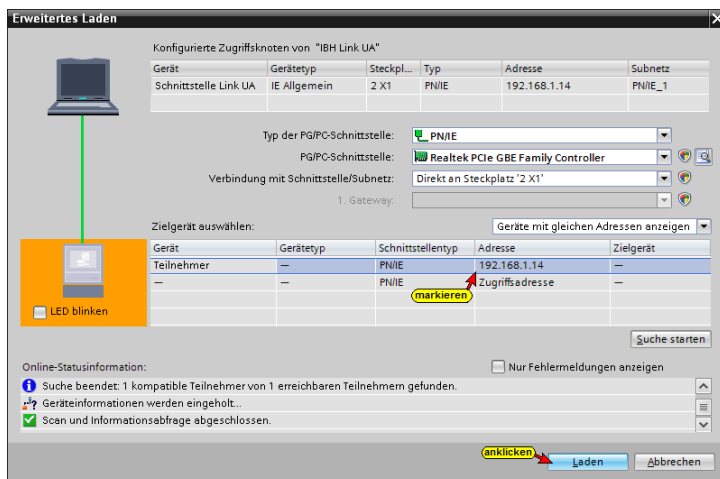
Wurde beim **Übersetzen** kein Fehler erkannt, kann die Konfiguration in den IBH Link UA geladen werden.



**Der Ladebefehl öffnet das Dialogfeld**

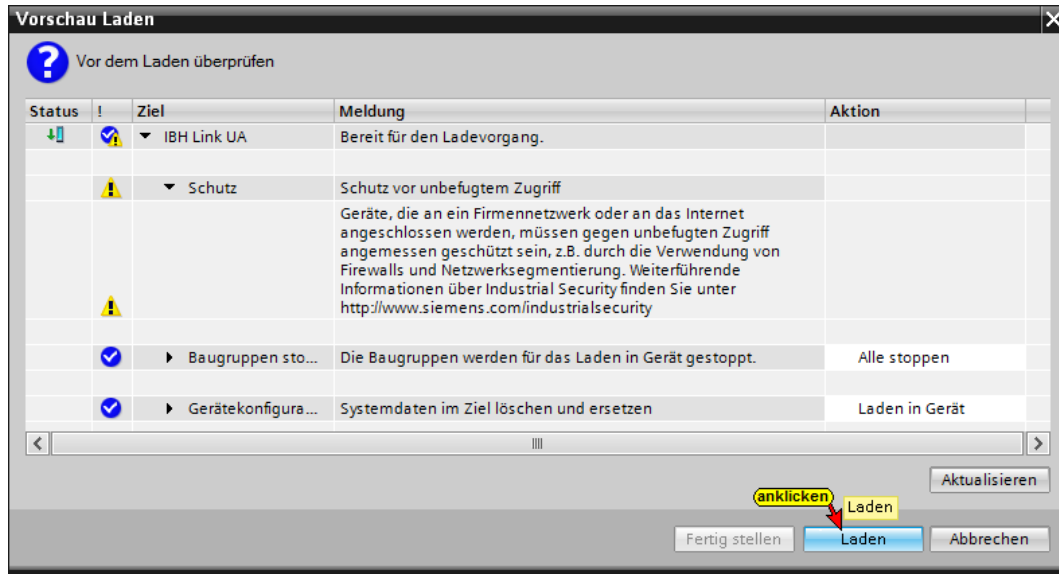


**Die erfolgreiche Suche wird angezeigt**

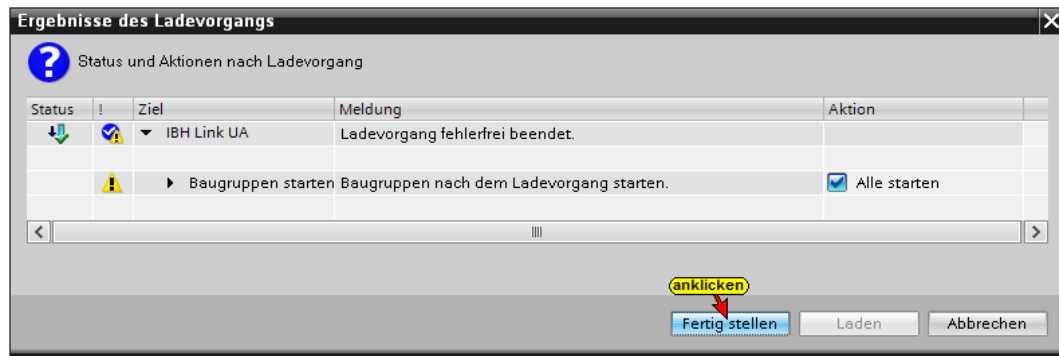




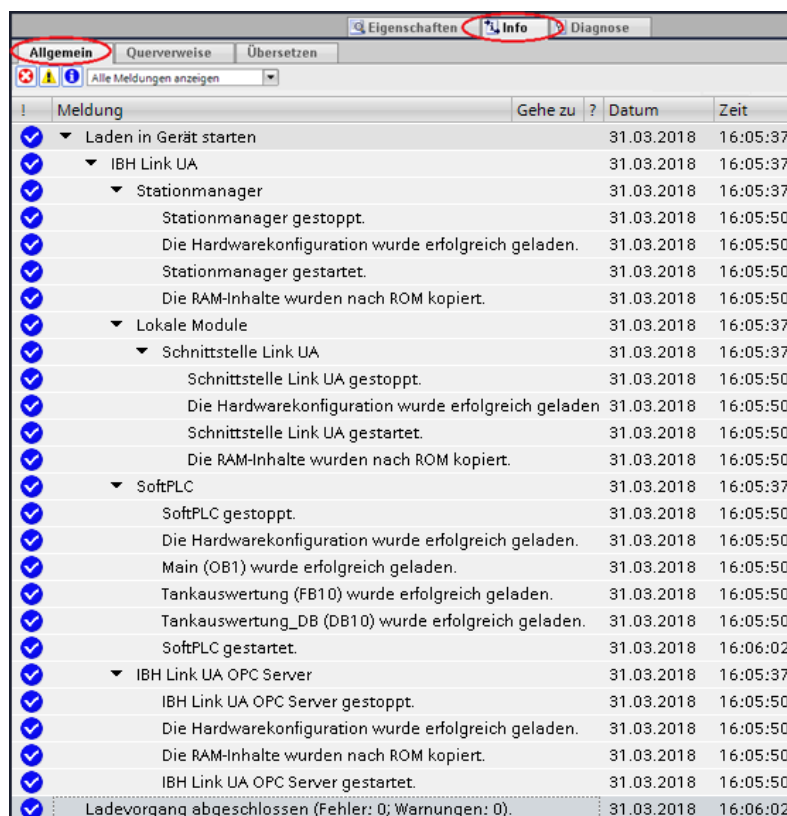
## Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.



## Das Laden fertigstellen



## Der abgeschlossene Ladevorgang wird angezeigt.



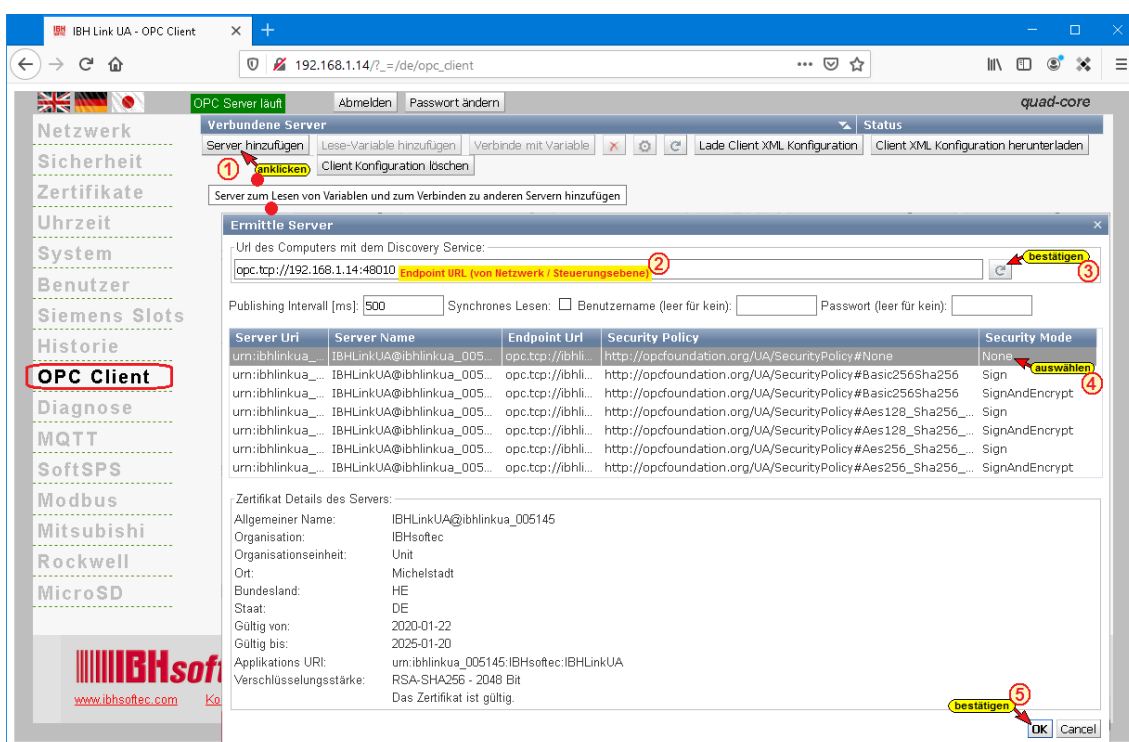
## OPC Clients im IBH Link UA erstellen

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

### Server hinzufügen

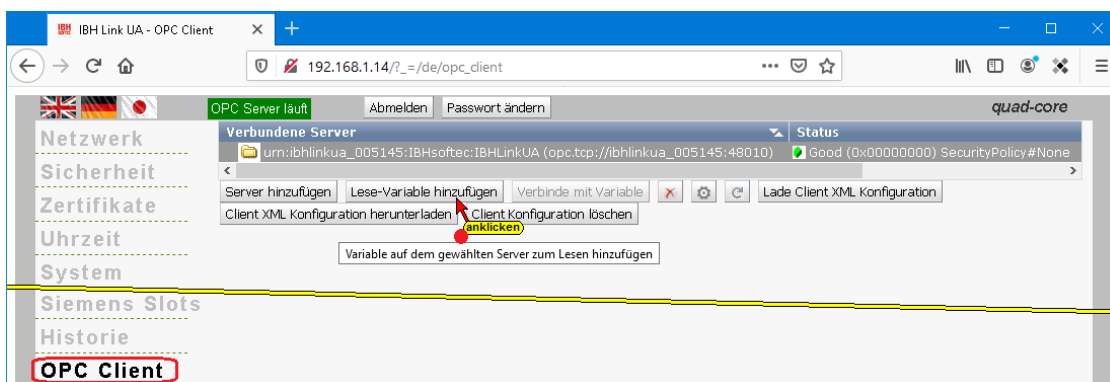
Der IBH Link UA wird als Server festgelegt. Dazu ist die vorher kopierte Endpoint URL **opc.tcp://192.168.1.14:48010** in das geöffnete Feld im IBH Link UA Web-Browser-Fenster / OPC Client für den **externen OPC UA Server** einzutragen.

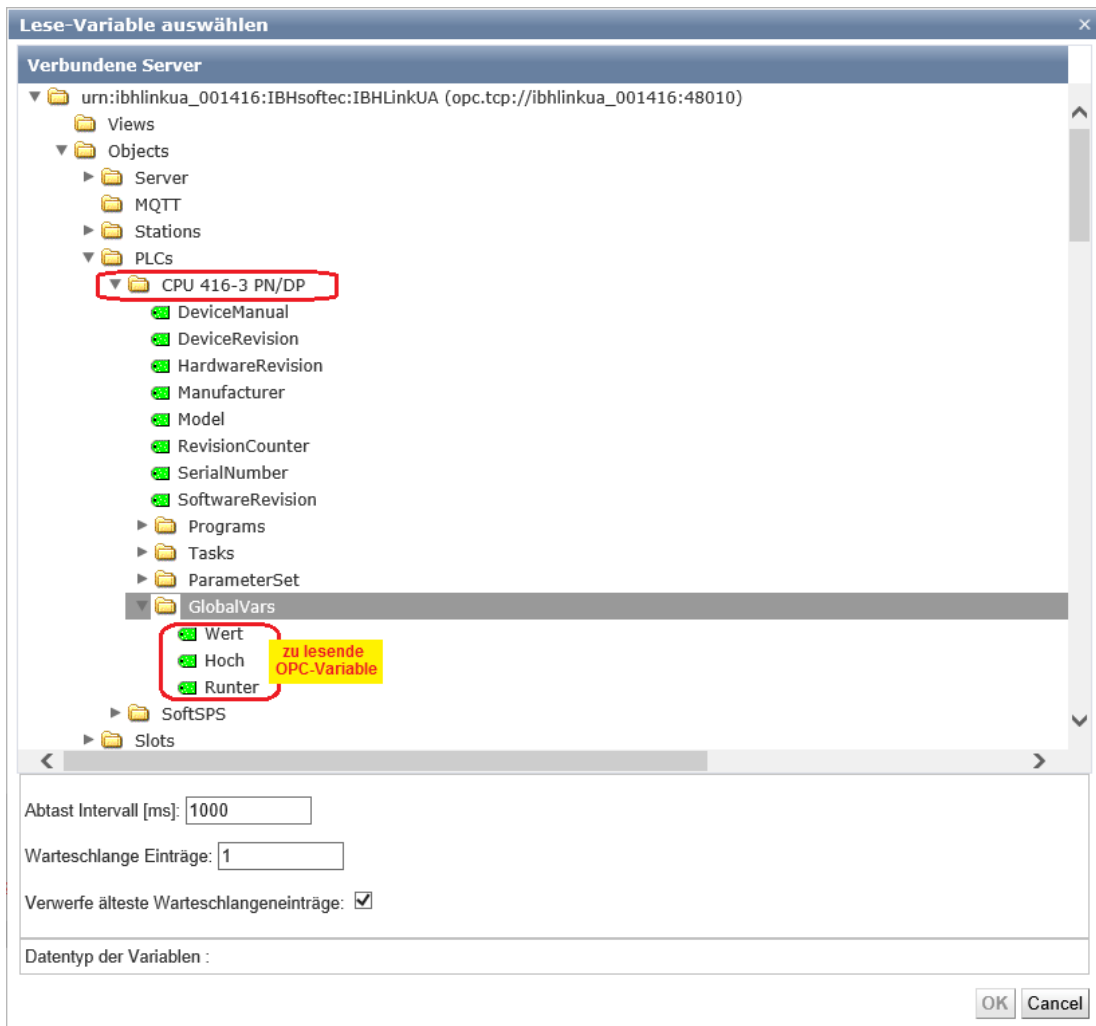
Für die Daten-Übertragung wurde die **Security Policy None** und der **Security Mode None** gewählt.



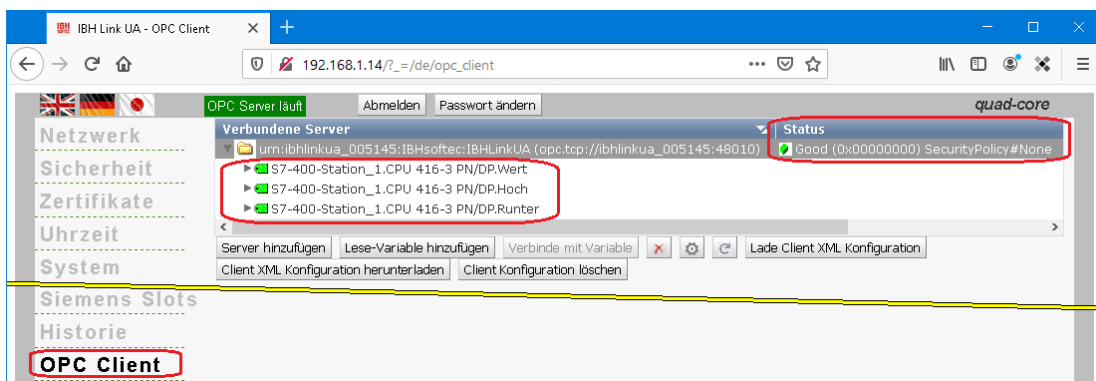
### Lese-Variable hinzufügen

Die drei Variablen aus der **CPU-416** (IBHsoftec SoftSPS CPU 416-3 PN/DP) **Wert**, **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.

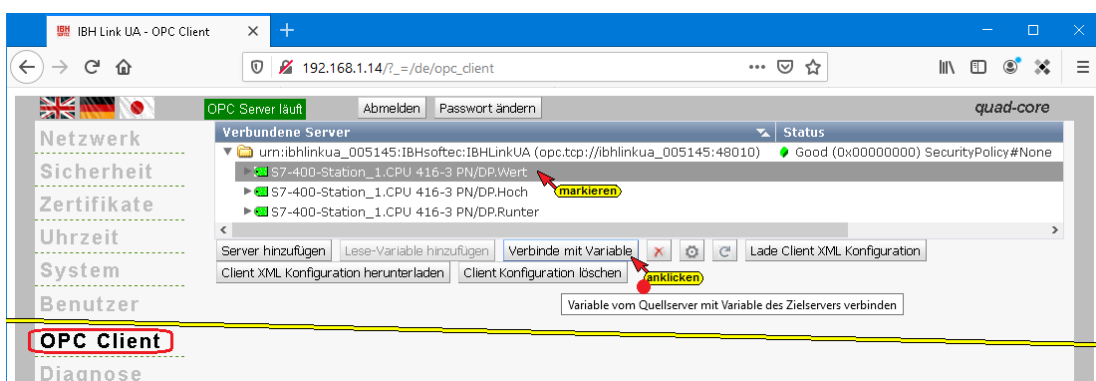


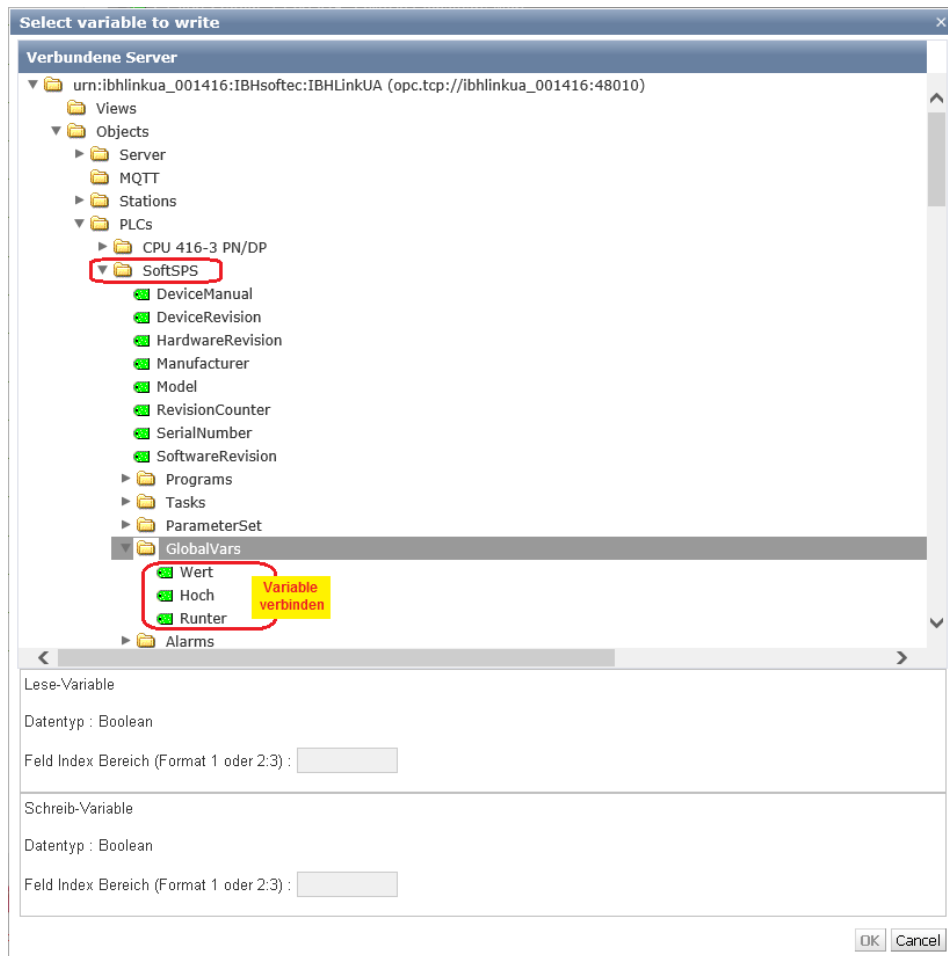


Eingefügte Lese-Variablen



Verbinden mit Variablen

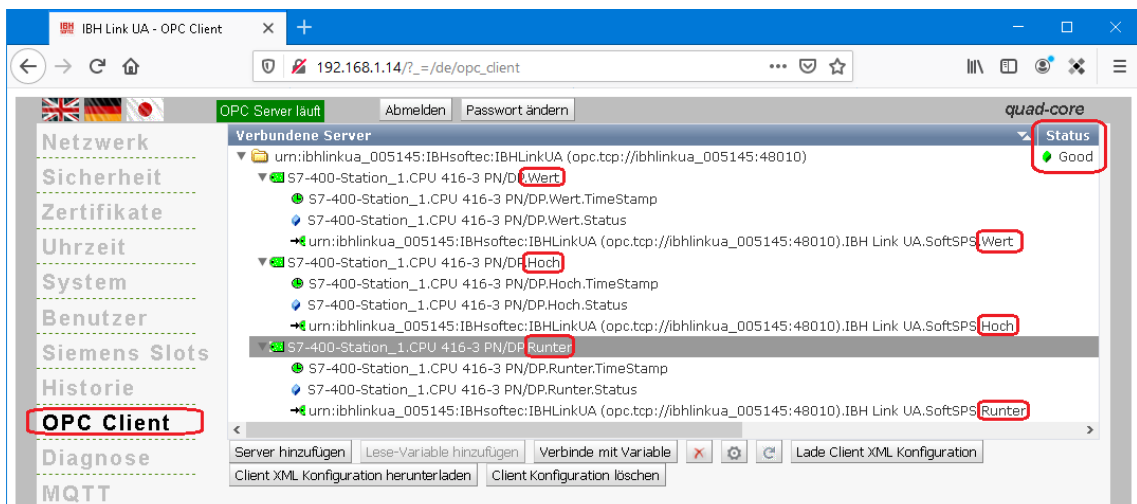




Die drei Variablen **Wert**, **Hoch** und **Runter**, die als Lese-Variable deklariert worden sind, werden mit dem IBH Link UA OPC Server verbunden, der diese dann an die **SoftPLC [WinAC RTX]** im **IBH Link UA** gibt.

**Anmerkung:**  
Die Meldungen aus den Alarmbausteinanfragen werden von der alarm-auslösenden SPS sofort an den OPC UA Server gesandt.

### Eingefügte Verbindung mit Variablen

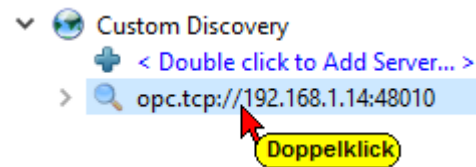


## 6.2.5 UaExpert – Programm-Fenster – Verbindung zum IBH Link UA OPC Server aufbauen

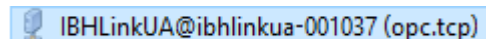
Mit einem Klick auf das Symbol Plus wird das Dialogfeld **AddServer** im **UaExpert** geöffnet.



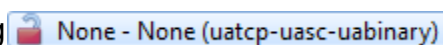
Mit einem Doppelklick auf die **Endpoint URL** wird der Name des OPC Servers (Hostname) mit seiner **Endpoint URL** angezeigt.



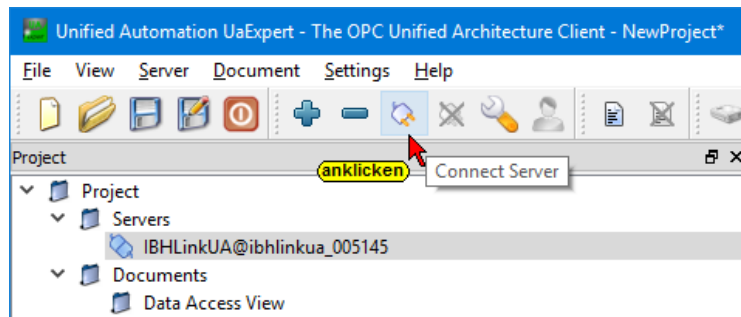
Ein Doppelklick auf die **Endpoint URL** listet die Sicherheitsstufen aus dem IBH Link UA Browser-Fenster **Sicherheit / Sicherheit** auf.



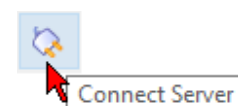
Mit einem Doppelklick auf den Eintrag **None - None (uatcp-uasc-uabinary)** im Dialogfeld **AddServer** wird diese Sicherheitsstufe festgelegt und das Dialogfeld **AddServer** geschlossen.



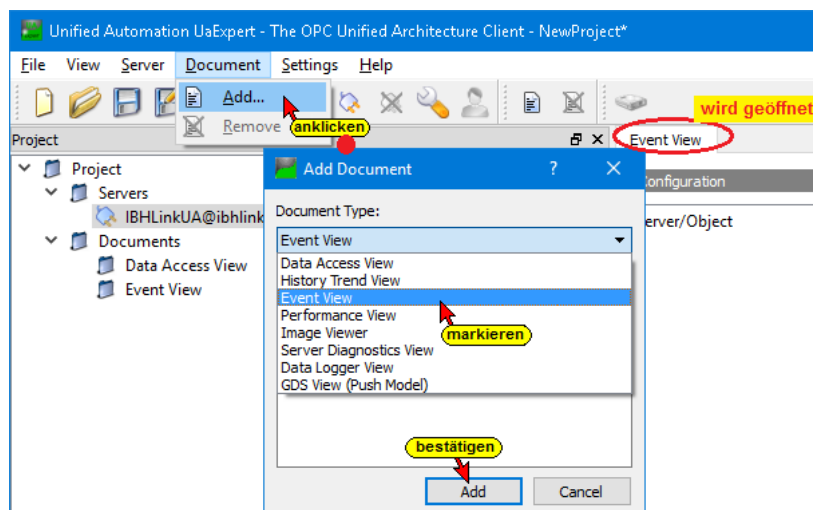
Im geöffneten **UaExpert – Programm-Fenster** wird der verbundene Server mit der festgelegten Sicherheitsstufe angezeigt.



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



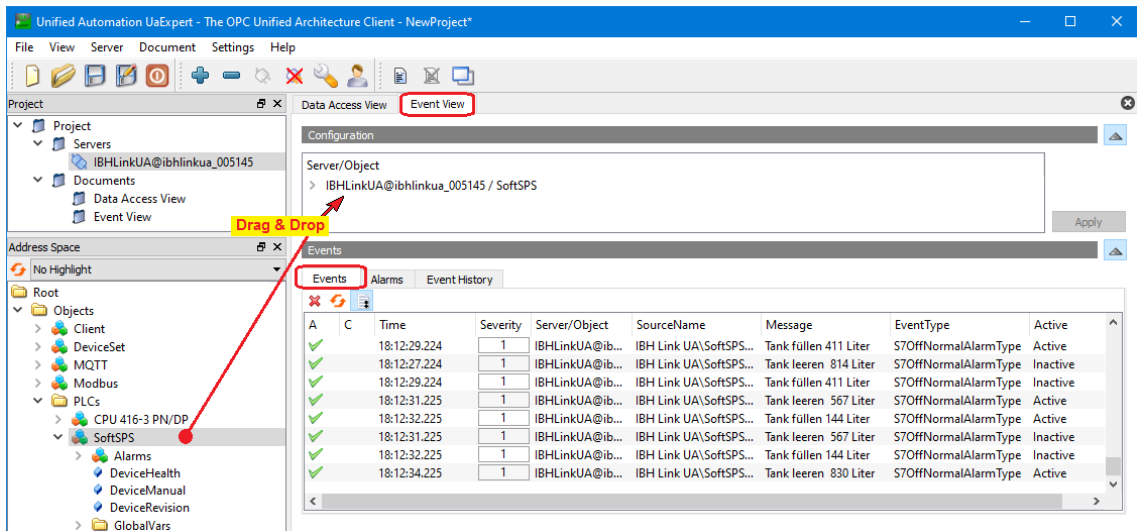
Um die Meldungen aus den Alarmbausteinanrufen anzuzeigen, ist das Fenster **Event View** zu öffnen.



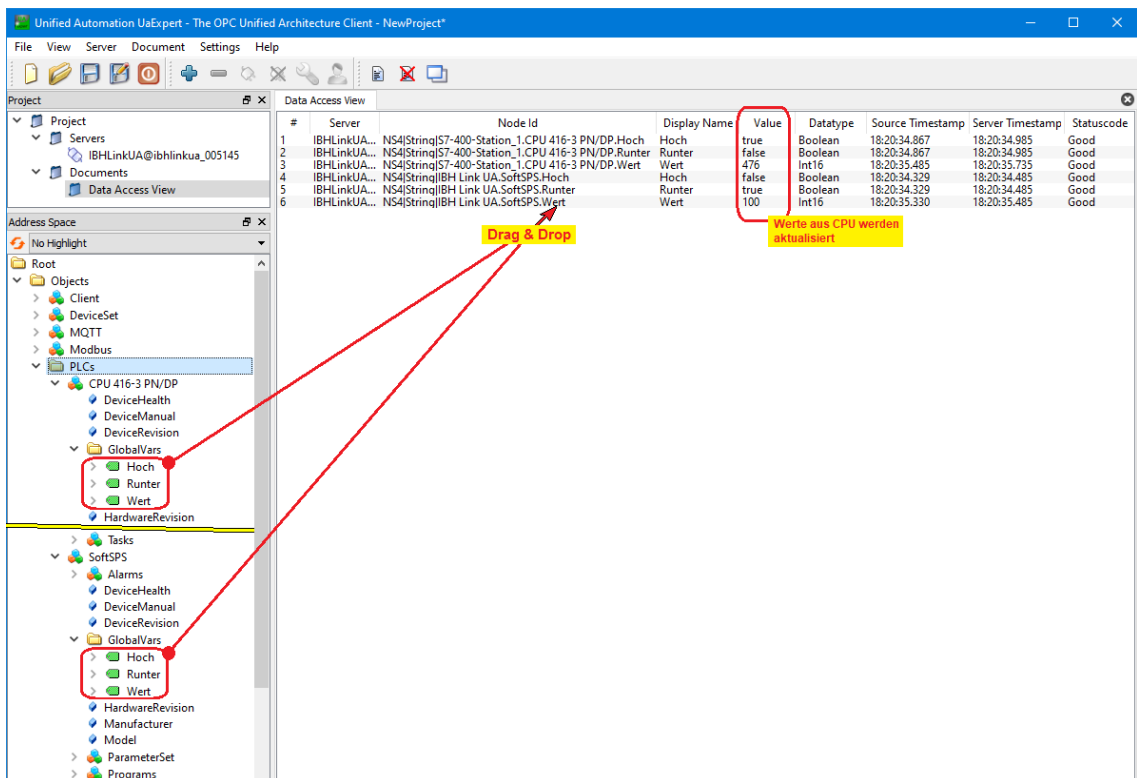
### UaExpert – Programm-Fenster

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.

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



Message	EventType	Active
Tank füllen 349 Liter	S7OffNormalAlarmType	Inactive
Tank leeren 648 Liter	S7OffNormalAlarmType	Active



Data Access View				
#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.Hoch	Hoch	true
2	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.Runter	Runter	false
3	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-400-Station_1.CPU 416-3 PN/DP.GlobalVars.Wert	Wert	674

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
Hoch	true	Boolean	14:33:41.551	14:33:41.764	Good
Runter	false	Boolean	14:33:41.551	14:33:41.764	Good
Wert	634	Int16	14:33:42.551	14:33:42.766	Good

Data Access View				
#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]IBH Link UA.SoftSPS.GlobalVars.Hoch	Hoch	true
2	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]IBH Link UA.SoftSPS.GlobalVars.Runter	Runter	false
3	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]IBH Link UA.SoftSPS.GlobalVars.Wert	Wert	777

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
Hoch	false	Boolean	14:35:17.906	14:35:18.054	Good
Runter	true	Boolean	14:35:17.906	14:35:18.054	Good
Wert	287	Int16	14:35:18.908	14:35:19.054	Good

## 7 IBH Link UA – Anbindung einer CPU 1500

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit der Anbindung einer CPU1511-1 PN (6ES7 511-1AK00-0AB0) mittels einer Ethernet-Verbindung.

Anstelle der CPU1511-1 PN könnte jede andere S7 CPU 1500 mit Ethernet-Schnittstelle eingesetzt werden.

### 7.1 Online der CPU 1500 eine IP-Adresse zuweisen

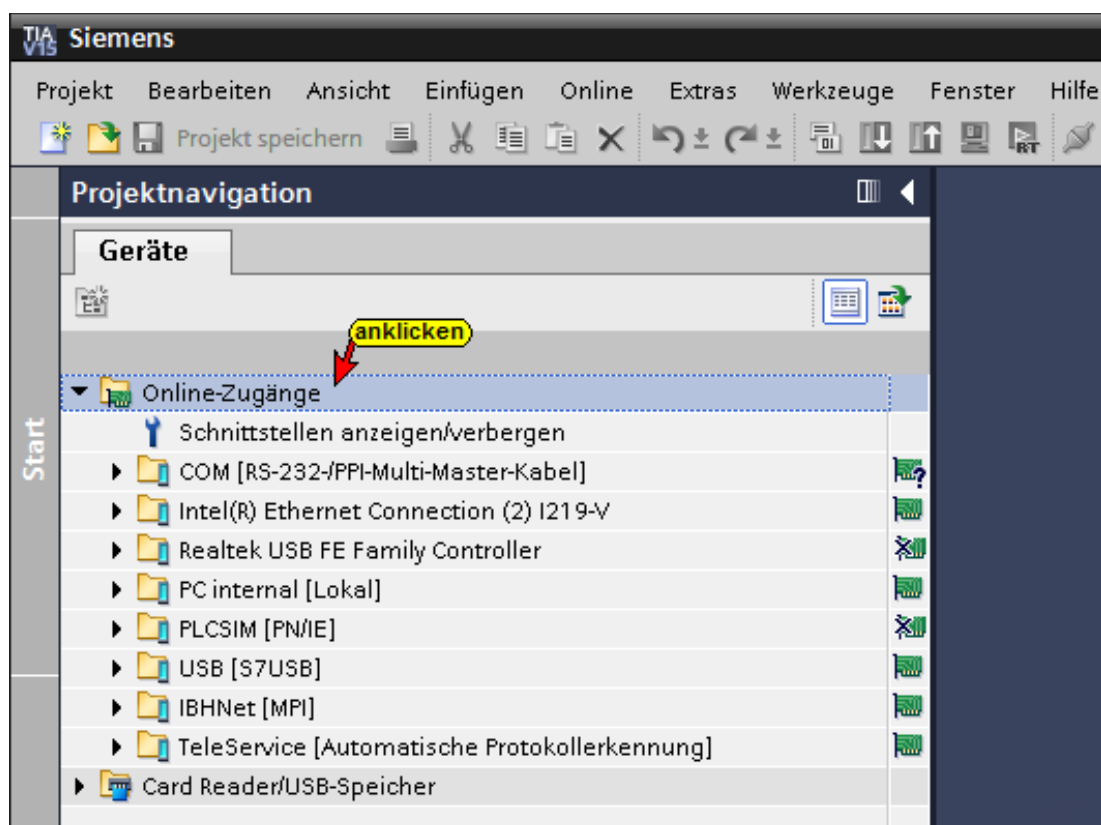
Die MAC Adresse (MAC ADD1) ist oberhalb des LAN – Ports auf dem Gehäuse aufgedruckt (Beispiel: 00-1B-1B-13-23-CB).

Die Ethernet Schnittstelle mit dem Netzwerk des PC's verbinden. Das Netzwerk muss einen Server (Router) der auf DHCP eingestellt ist haben.

Im geöffneten TIA Portal brauch kein Projekt vorhanden sein.

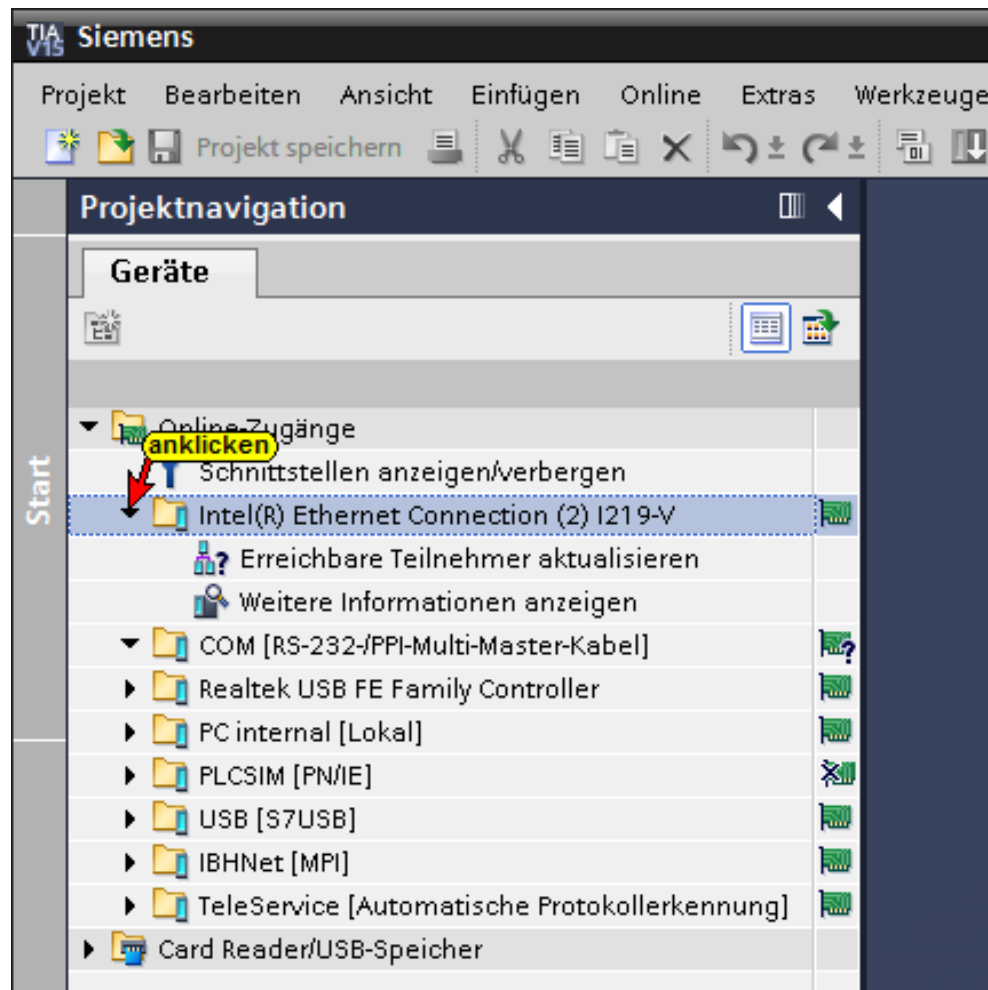
#### Online -Zugänge anklicken

Online-Zugänge anklicken, um die Liste der Möglichen Online-Schnittstellen aufzuzeigen.

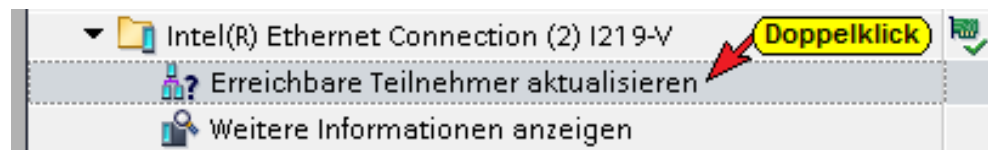




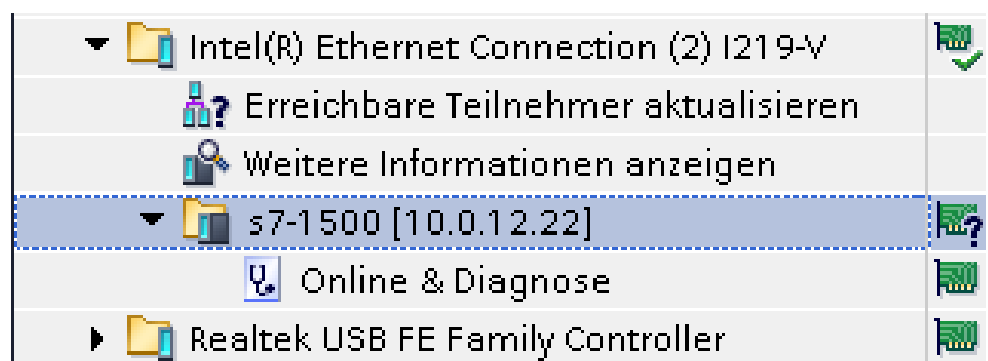
Den Ethernet-Controller auswählen, über den die CPU 1500 mit dem DHCP-Netzwerk verbunden ist.



Mit einem Doppelklick auf **Erreichbare Teilnehmer** durchsucht die TIA Portal Software das ausgewählte Netzwerk nach Teilnehmern, mit einer MAC Adresse.

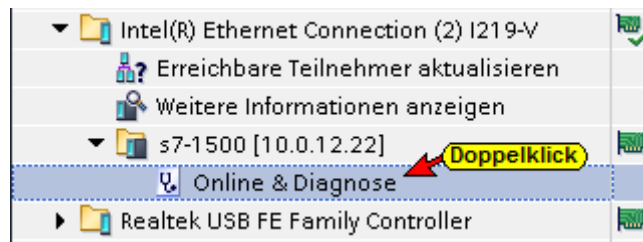


Teilnehmer werden aufgelistet.



Die MAC Adresse ist identisch der Beispiel MAC Adresse

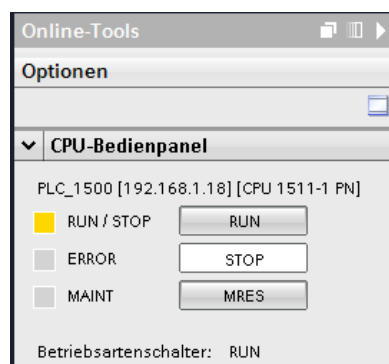
Mit einem Doppelklick auf **Online & Diagnose** wird das Fenster **Online-Zugänge** geöffnet



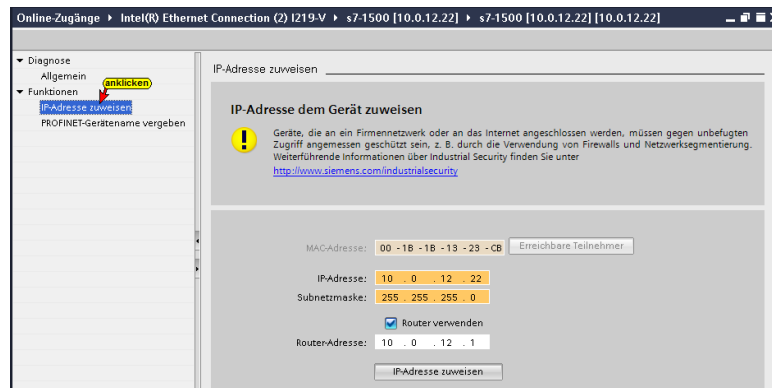
**Anmerkung:**



Um eine IP-Adresse zuzuweisen muss die CPU auf **STOP** sein.

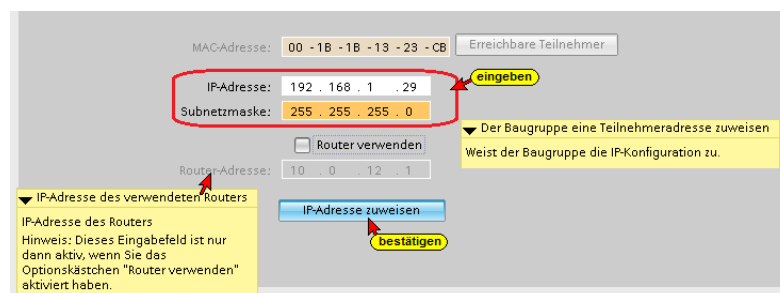


In dem Fenster Online-Zugänge Funktionen / IP-Adresse zuweisen anklicken.



**IP-Adresse zuweisen**

IP-Adresse für das Subnet in dem die CPU1500 eingesetzt werden soll und die Subnetzmaske eingeben.



Wird die CPU hinter einem Router betrieben muss dies angegeben werden mit der Router IP-Adresse.

Mit Anklicken von IP-Adresse zuweisen die Einstellungen bestätigen.

MAC-Adresse: 00 - 1B - 1B - 13 - 23 - CB Erreichbare Teilnehmer

IP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 29

Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0

Router verwenden

Router-Adresse: 10 . 0 . 12 . 1

bestätigen

IP-Adresse zuweisen

Die an die CPU übergebenen Einstellungen sind gelb hinterlegt.

Jetzt kann die CPU in das vorgesehene Netzwerk integriert werden.

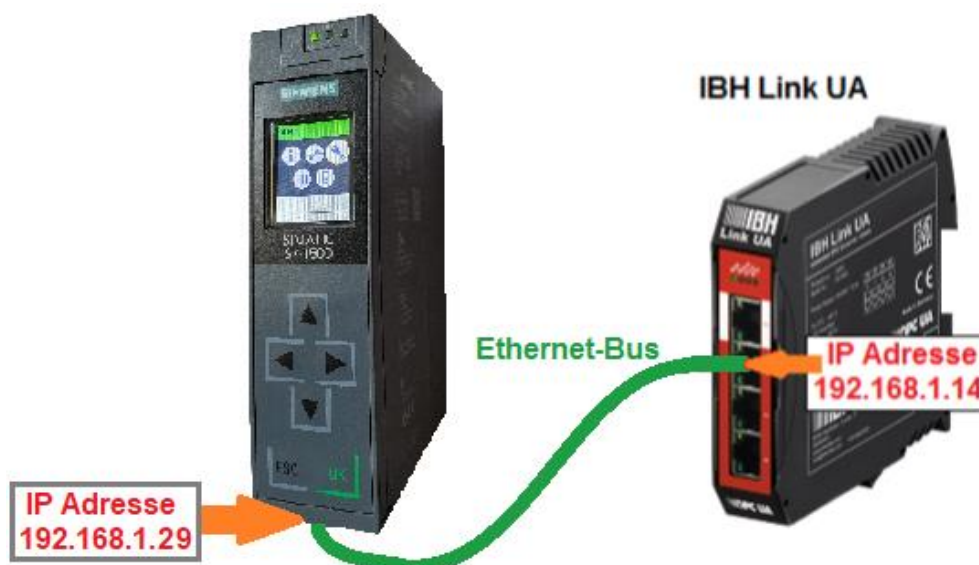
Erstellung eines Projektes mit dem TIA Portal, mit der Anbindung einer CPU 1500 und dem IBH Link UA mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt.

## 7.2 Projekt mit TIA Portal

Erstellung eines Projektes mit dem TIA Portal, mit der Anbindung einer CPU 1500 und dem IBH Link UA mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt.



### 7.2.1 Hardwareaufbau – (CPU1511-1 PN)



## 7.2.2 SPS Programm Tankpegel [CPU 1511]

Im Projekt **CPU 1500 TIA** ist das Programm **Tankpegel** vorbereitet. Es simuliert das Füllen und Leeren eines Tanks mit folgenden Eigenschaften:

Der Tank wird gefüllt bis der **Max\_Wert** erreicht ist bzw. geleert bis **Min\_Wert** erreicht ist. Dieser Vorgang wird laufend wiederholt.

Das Füllen und Leeren wird mit den Variablen **Auslassventil** und **Einlassventil** gesteuert.

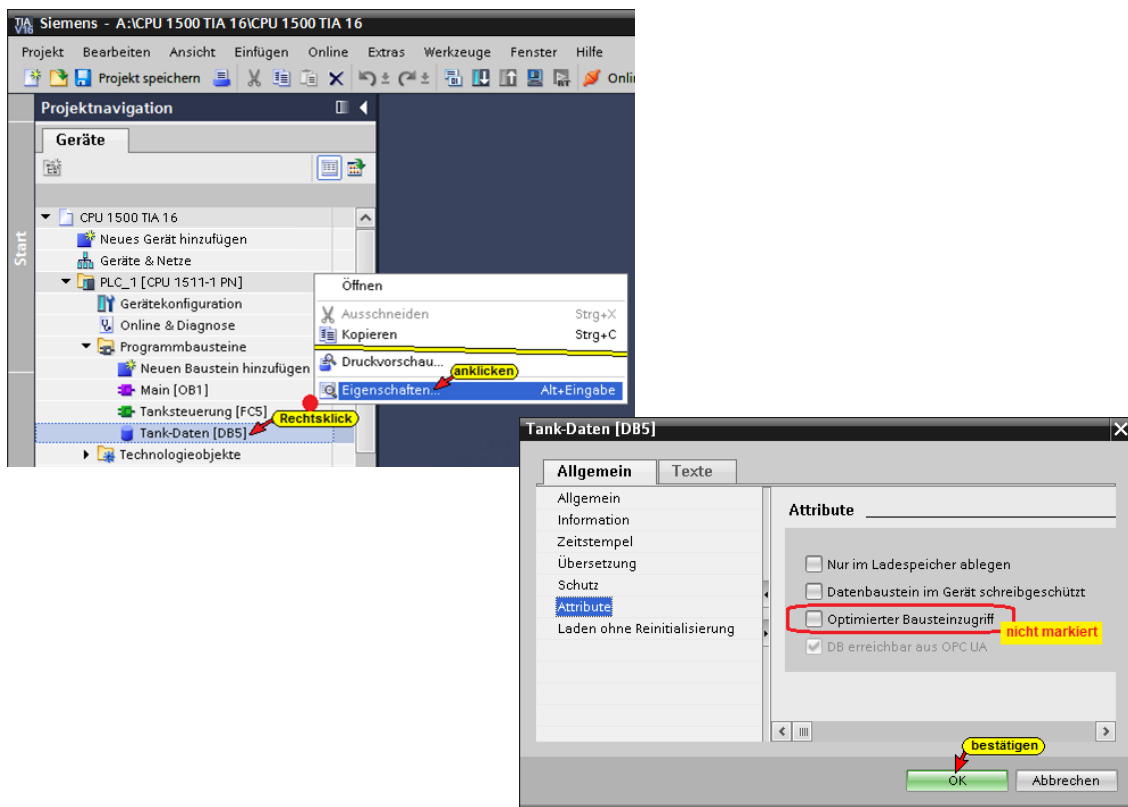
Die Variable **TankPegel** liegt als Ganzzahl (INT) vor.

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

Im Datenbaustein **DB5 (Tank-Daten)** sind die ganzzahligen Werte des minimalen und maximalen Tankpegels gespeichert.

Das Einlassventil ist offen, wenn der Tankinhalt zwischen 0 (bzw. **Min\_Wert**) und **Max\_Wert** liegt.

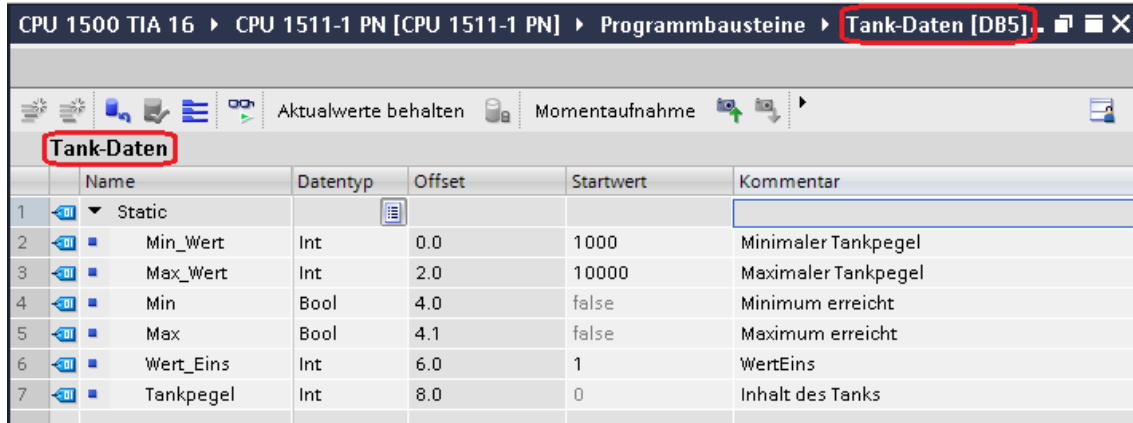
Variablen der Symboltabelle bzw. des Datenbausteins DB5 (**Tank-Daten**) werden an den OPC-Server **IBH Link UA** als **OPC-Tags** weitergeleitet.



### Anmerkung:

Der Datenbaustein DB5 darf **nicht** als **optimierter DB** erstellt worden sein. Der OPC-Server kann nicht auf DB-Variablen in einem optimierten DB einer S7-1500 CPU zugreifen.

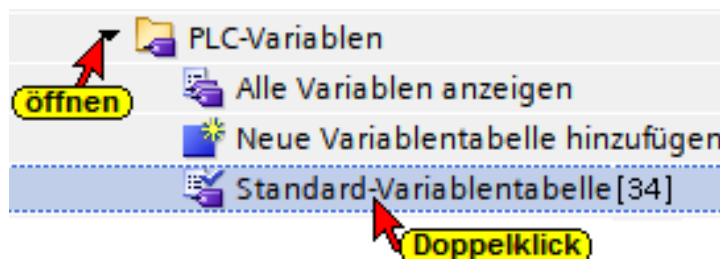
## Datenbaustein DB5 (*Tank-Daten*)



	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	Min_Wert	Int	0.0	1000	Minimaler Tankpegel
3	Max_Wert	Int	2.0	10000	Maximaler Tankpegel
4	Min	Bool	4.0	false	Minimum erreicht
5	Max	Bool	4.1	false	Maximum erreicht
6	Wert_Eins	Int	6.0	1	WertEins
7	Tankpegel	Int	8.0	0	Inhalt des Tanks

### PLC-Variable *Tankpegel*

Mit einem Doppelklick auf **Standard-Variablentabelle** wird diese geöffnet.



### Standard-Variablentabelle



	Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
1	TankPegel	Int	%EW12	Tankpegelwert
2	Reglung_Ein	Bool	%E0.0	Tank-Pegel Regelung EIN
3	Einlassventil	Bool	%A2.1	Einlassventil
4	Auslassventil	Bool	%A2.2	Auslassventil
5	<Hinzufügen>			

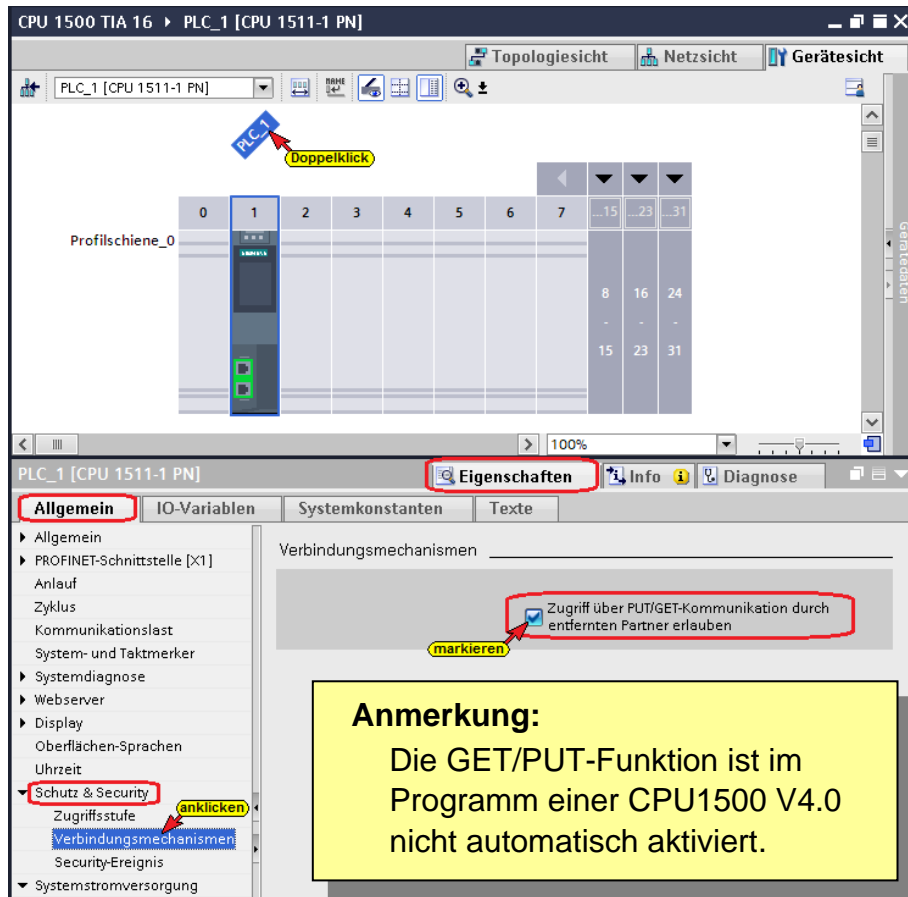
## 7.3 Konfiguration CPU 1500

Ein Doppelklicken auf Gerätekonfiguration öffnet das Fenster **Gerätesicht**.

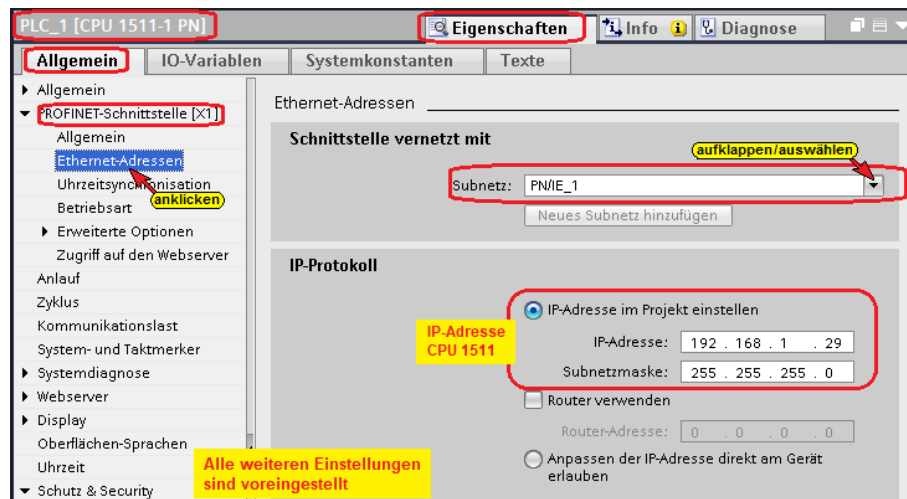
S7-Kommunikation – GET und PUT (**Zugriff über PUT / GET durch entfernten Partner erlauben**) aktivieren.



Gerätesicht

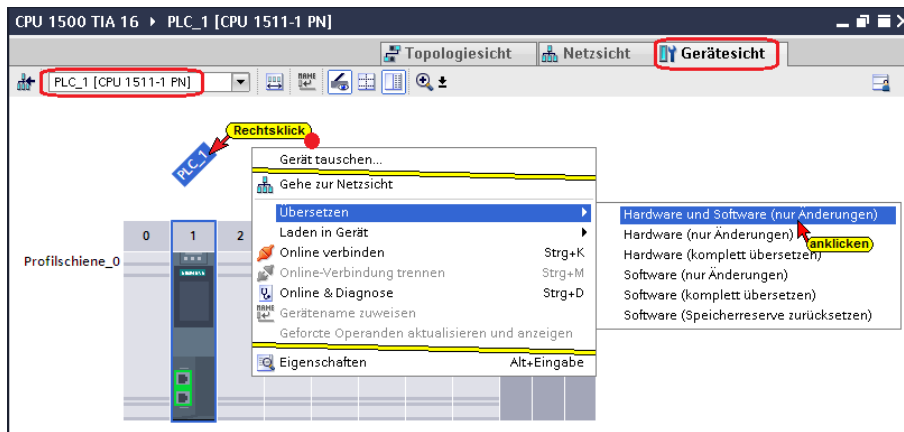


Im geöffneten Feld **Eigenschaften / PLC\_1 [CPU 1511-1 PN] / Ethernet-Adressen** ist die erforderliche IP-Adresse festgelegt worden. Im Beispiel ist die IP-Adresse der CPU- **192.168.1.29** (andere CPU's können eine andere Adresse haben). Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.



### 7.3.1 SPS-Programm Tankpegel übersetzen und in die CPU laden

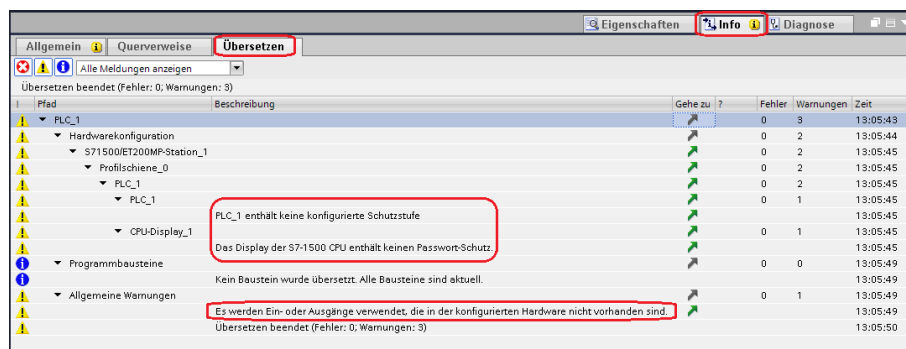
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.



## Übersetzen der Hardware und Software mit Warnung

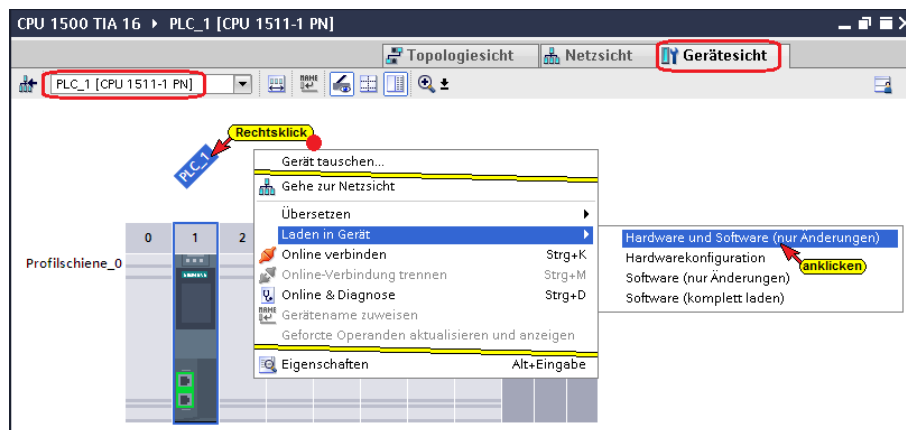
Der Anwender der CPU 1511 hat Zugriff auf alle Funktionen (Vollzugriff – kein Schutz – Lesezugriff / Schreibzugriff). Ein Passwort wurde nicht eingerichtet. Da es sich um ein Beispiel-SPS-Programm handelt, werden für die Ein- und Ausgänge keine Hardware benötigt.

Die Warnungen können ignoriert werden.



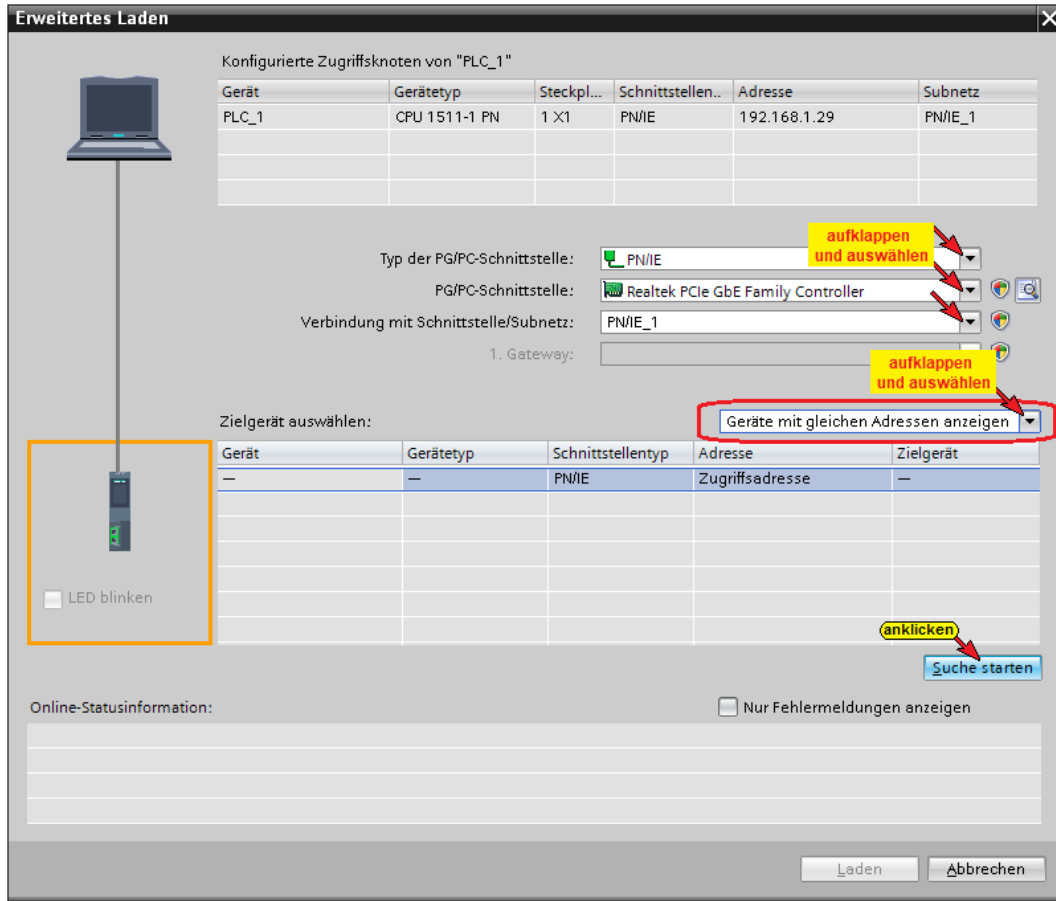
## Hardware und Software in CPU laden

Mit dem Befehl **Laden in Gerät / Software und Hardware (nur Änderungen)** aus dem Kontextmenü können nun die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.

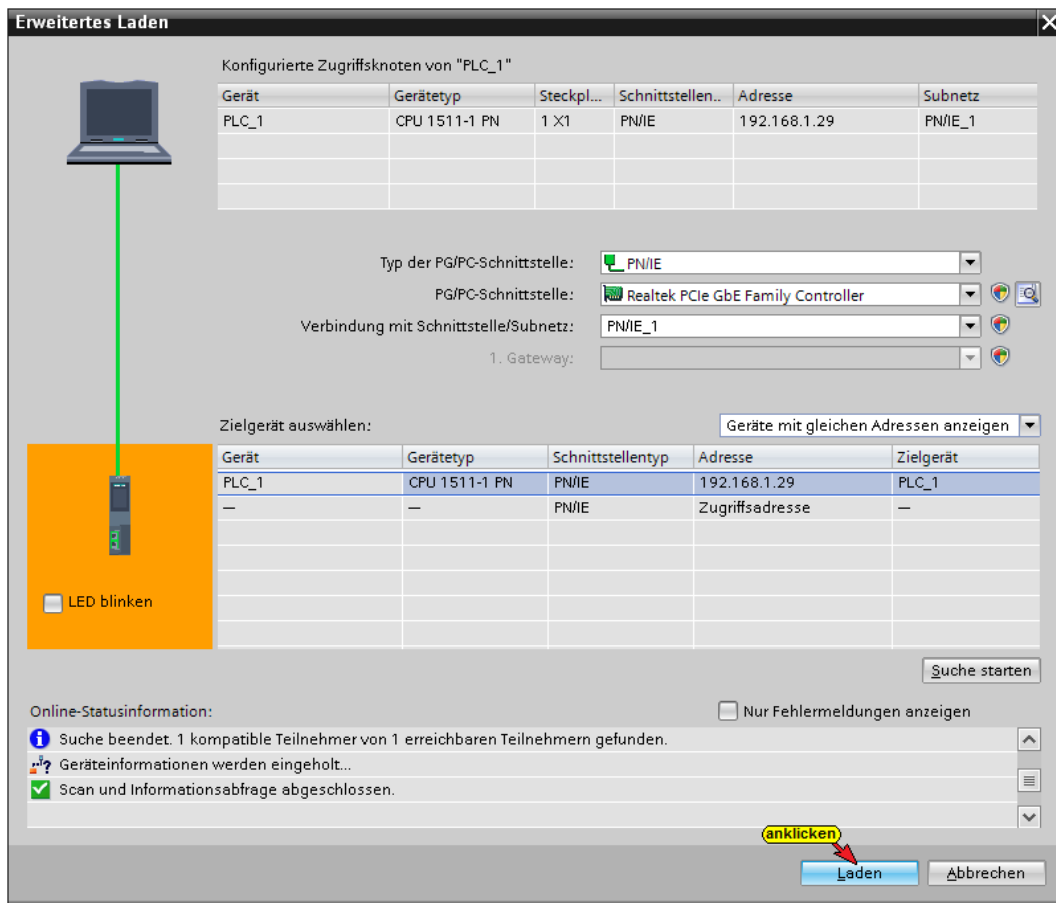


Der Ladebefehl öffnet das Dialogfenster, um die Schnittstelle für das Gerät einzustellen. Verbindung mit **Schnittstelle / Subnetz PN/IE1** muss gewählt werden.

### Erweitertes Laden



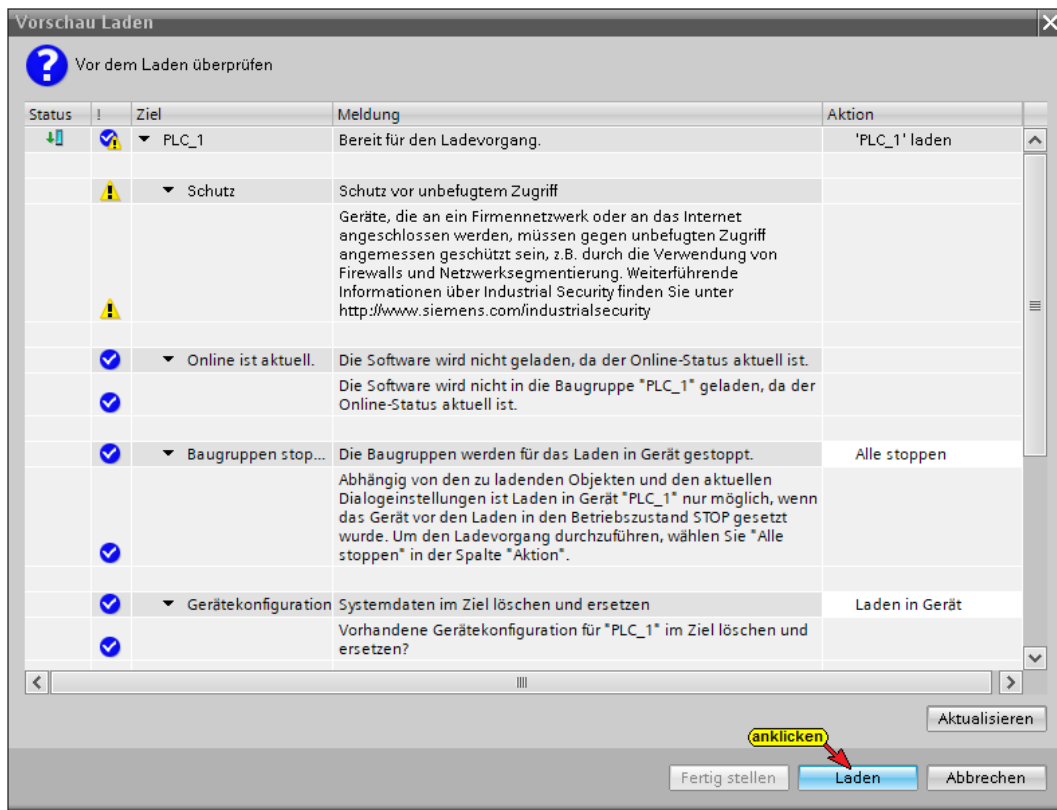
### Die erfolgreiche Suche wird angezeigt



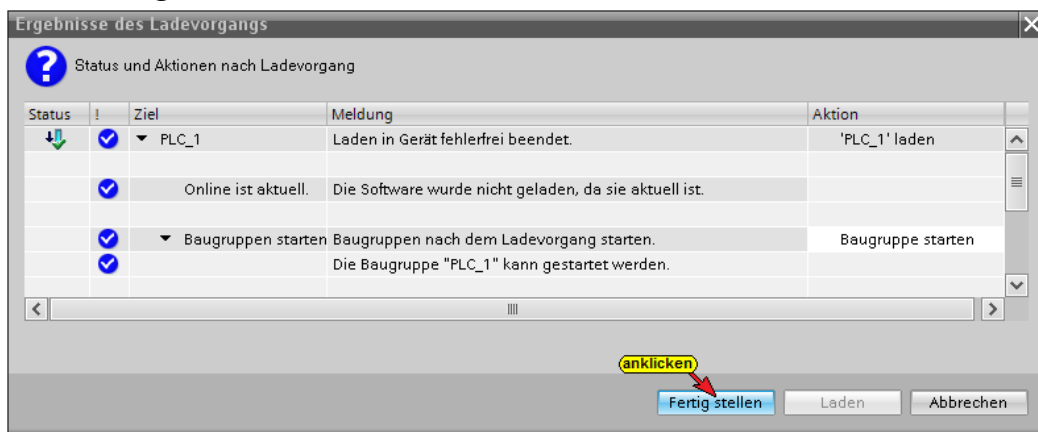


Der Ladevorgang erfordert mehrere Bestätigungen von Meldungen.

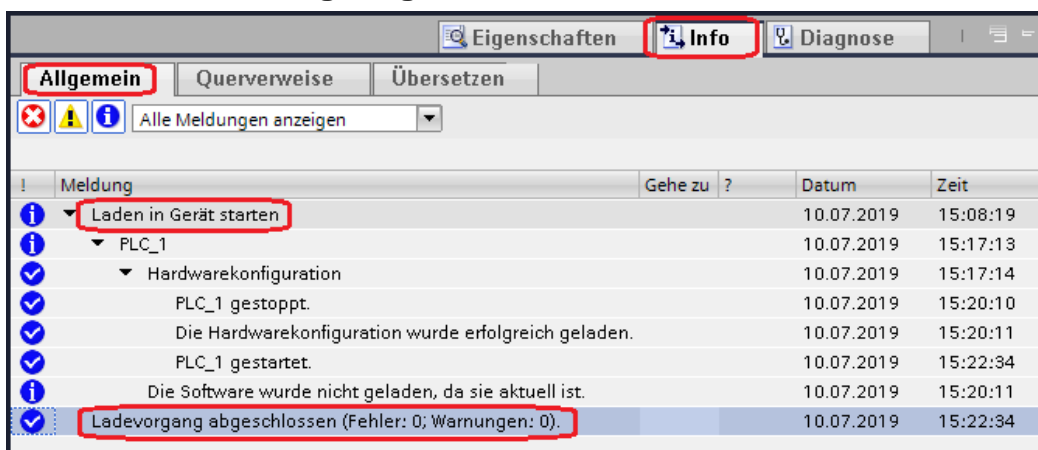
Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.



Das Laden *Fertig stellen*



Fehlerfreies Laden wird angezeigt



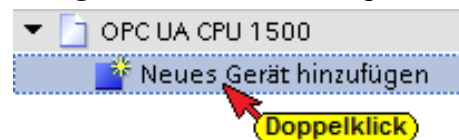
Das Befüllen und Entleeren des Behälters kann online geprüft werden (**DB5 – Tank-Daten**).

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Static					
Min_Wert	Int	0.0	1000	1000	Minimaler Tankpegel
Max_Wert	Int	2.0	10000	10000	Maximaler Tankpegel
Min	Bool	4.0	false	FALSE	Minimum erreicht
Max	Bool	4.1	false	FALSE	Maximum erreicht
Wert_Eins	Int	6.0	1	1	WertEins
Tankpegel	Int	8.0	0	1680	Inhalt des Tanks

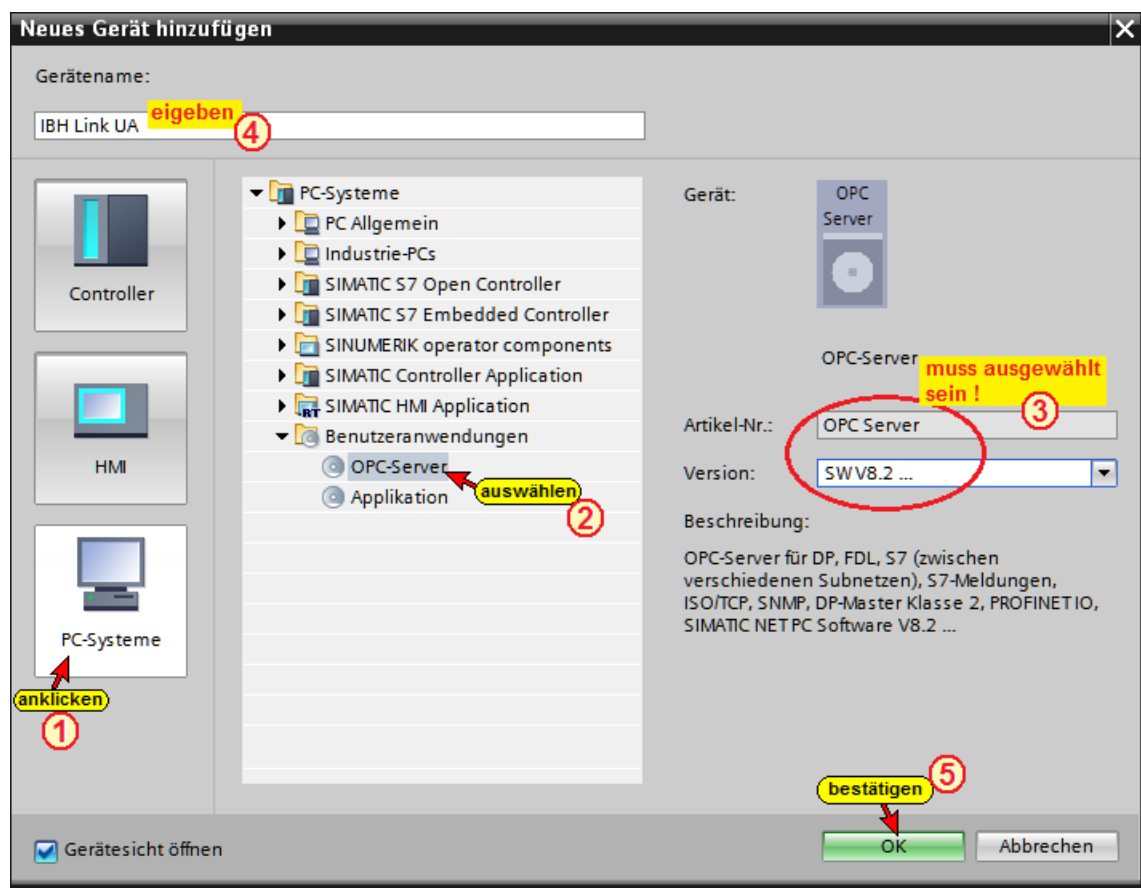
### 7.3.2 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station hinzufügen

Ein Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen** öffnet das Dialogfeld zur Geräte-Auswahl.

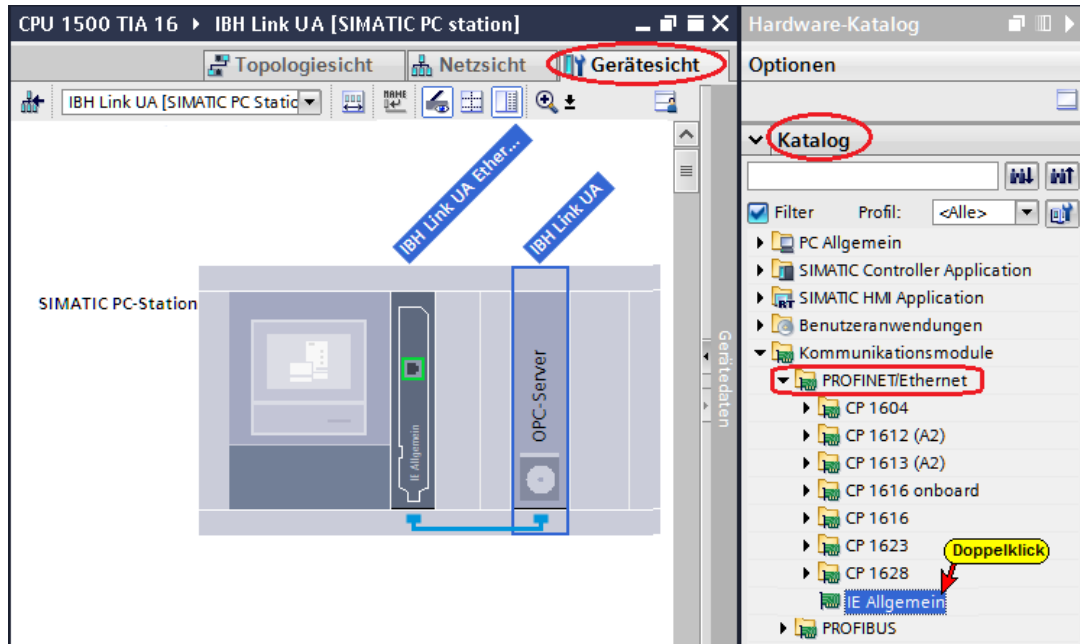
Wird ein OPC-Server in das Projekt eingefügt, wird automatisch eine SIMATIC PC-Station miteingefügt. Der eingefügte OPC-Server muss die Version 8.2 haben. Der Gerätenamen wurde in **OPC Server – IBH Link UA** geändert.



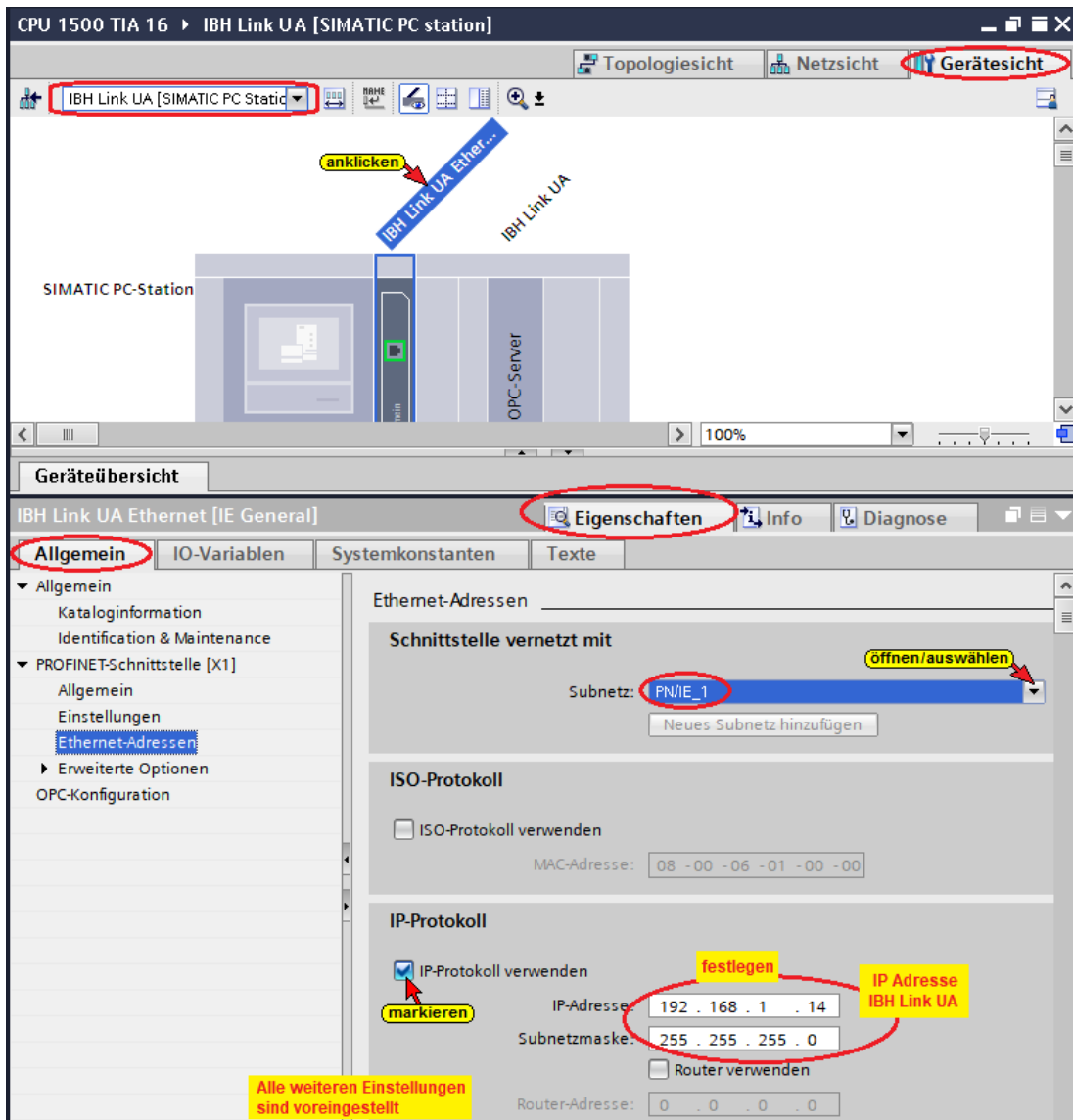
### SIMATIC PC-Station hinzufügen



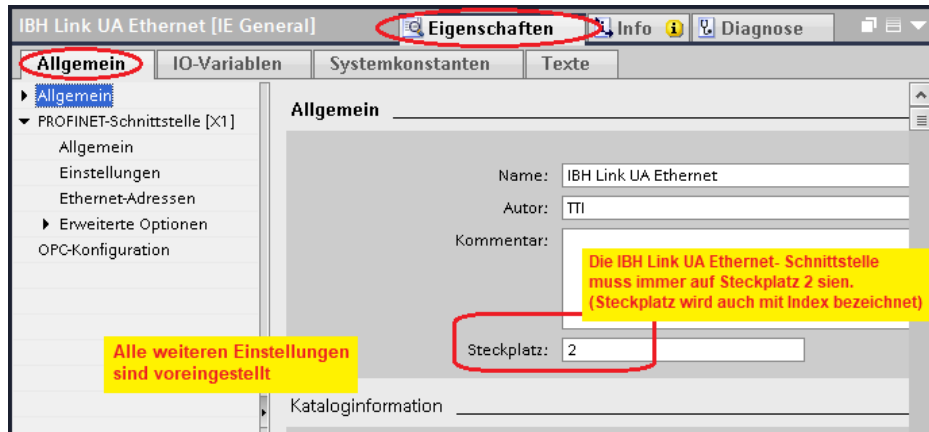
## Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen



## Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen

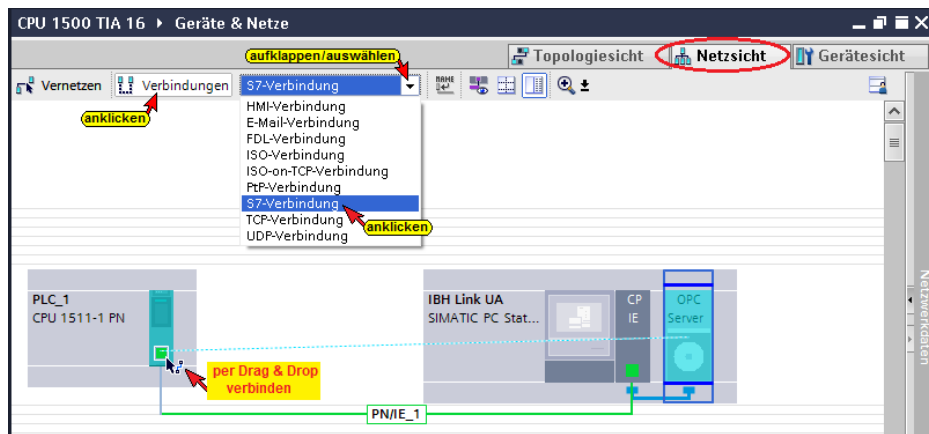


## Steckplatz-Kommunikationsmodul überprüfen

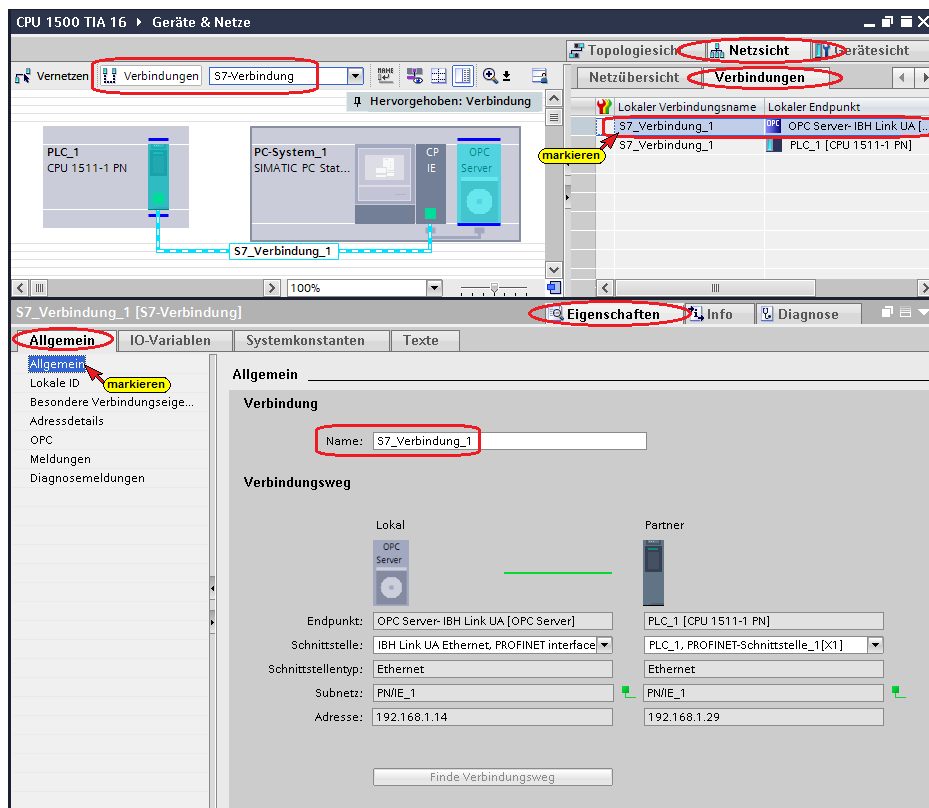


## S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – CPU 1500 erstellen

S7-Verbindung *OPC Server – CPU 1500* per *Drag & Drop* erstellt.



Die erstellte S7-Verbindung wird angezeigt.



## S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen

OPC UA CPU 1500 ▶ Geräte & Netze

Topologiesicht Netzsicht Gerätesicht

Netzübersicht **Verbindungen** E/A-Kommunikation VPN TeleControl

Lokaler Verbindungsname	Lokaler Endpunkt	Lokale ID (hex)	Partner-ID (hex)	Partner	Verbindungstyp
S7_Verbindung_1	OPC Server - IBH Link UA [OPC Server]	S7_Verbindung_1	100	PLC_1 [CPU 1511-1 PN]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_1	PLC_1 [CPU 1511-1 PN]	100	S7_Verbindun...	OPC Server - IBH Link UA [OPC Server]	S7-Verbindung

S7\_Verbindung\_1 [S7-Verbindung]

**Allgemein** IO-Variablen Systemkonstanten Texte

Allgemein Lokale ID Besondere Verbindungseig... Adressdetails OPC Meldungen Diagnosemeldungen

**Lokale ID**

**Verbindungsidentifikation**

Lokale ID: S7\_Verbindung\_1  
VFD-Name: OPC Server - IBH Link UA

S7\_Verbindung\_1 [S7-Verbindung]

**Allgemein** IO-Variablen Systemkonstanten Texte **Eigenschaften** Info Diagnose

Allgemein Lokale ID **Besondere Verbindungseigenschaften** Adressdetails OPC Meldungen Diagnosemeldungen

**Besondere Verbindungseigenschaften**

**Lokaler Endpunkt**

Einseitig  
 **Aktiver Verbindungsaufbau**  
Wenn der Partner-TSAP in den Adressdetails den Wert 3 hat, kann der aktive Verbindungsaufbau nicht deaktiviert werden.  
 Betriebszustandsmeldungen senden

S7\_Verbindung\_1 [S7-Verbindung]

**Allgemein** IO-Variablen Systemkonstanten Texte **Eigenschaften** Info Diagnose

Allgemein Lokale ID Besondere Verbindungseigenschaften **Adressdetails** OPC Meldungen Diagnosemeldungen

**Adressdetails**

Lokal		Partner	
Endpunkt:	OPC Server - IBH Link UA [OPC Server]	PLC_1 [CPU 1511-1 PN]	
Baugruppenträger/ Steckplatz:		0	1
Verbindungsres. (hex):	10	10	
TSAP:	10.11	10.01	
	<input type="checkbox"/> SIMATIC-ACC	<input type="checkbox"/> SIMATIC-ACC	
Subnetz ID:	8BD4 - 0001	8BD4 - 0001	

S7\_Verbindung\_1 [S7-Verbindung]

**Allgemein** IO-Variablen Systemkonstanten Texte **Eigenschaften** Info Diagnose

Allgemein Lokale ID Besondere Verbindungseigenschaften Adressdetails **OPC** Meldungen Diagnosemeldungen

**OPC**

**Verbindungsaufbau**

**Verbindung auf Anforderung aufbauen (Zugriff auf Variable)**  
 Verbindung dauerhaft aufrecht erhalten

**Meldungen**

Vorgabepriorität für Meldungen: 500

Baustein- und symbolbezogene Meldungen empfangen  
 Diagnosemeldungen empfangen  
 Eigenen Zeitstempel verwenden

**Sonstige Parameter**

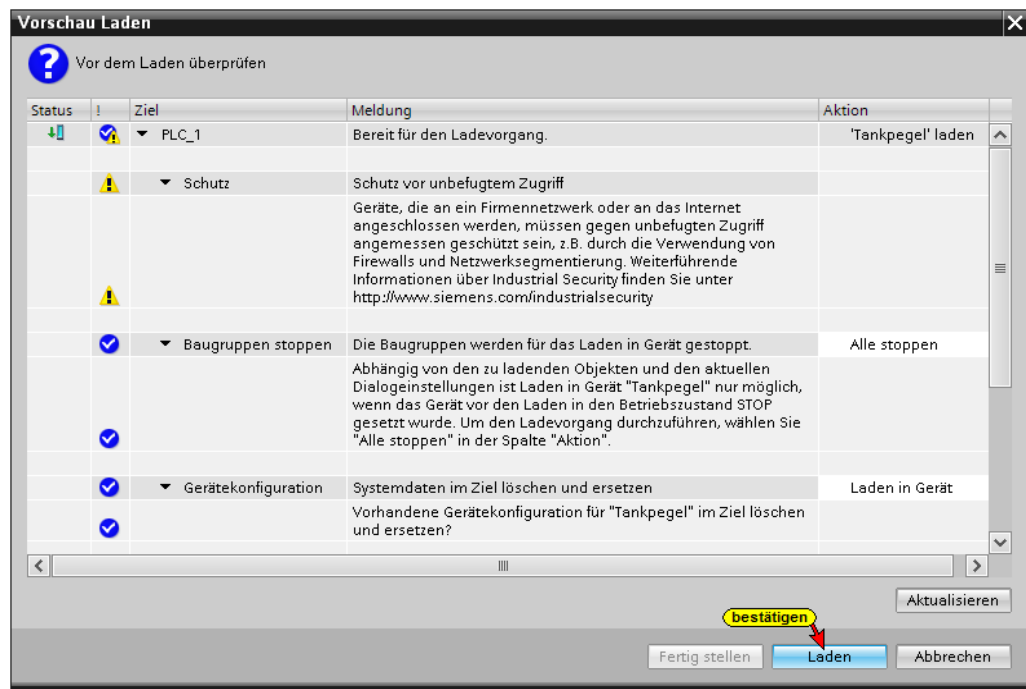
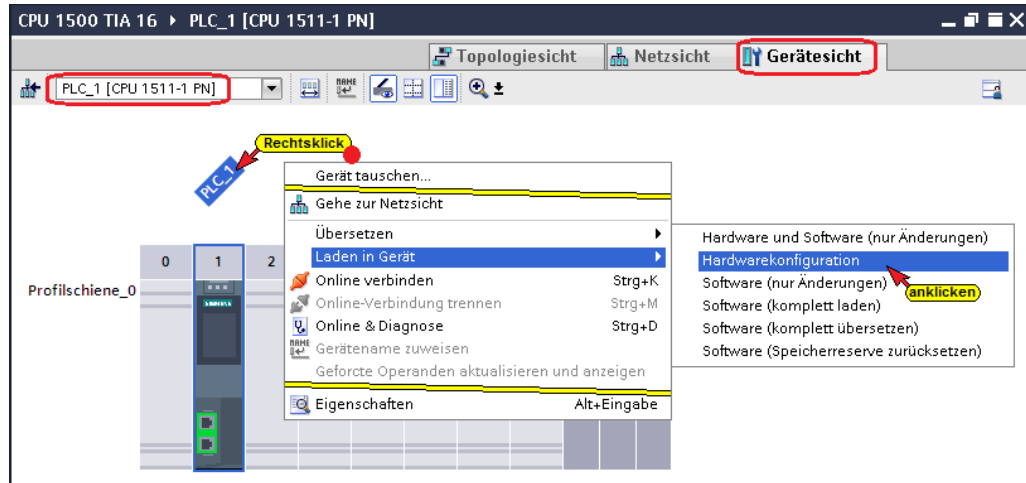
**Optimiere Schreibzugriff**  
 **Optimiere Lesezugriff**

Automatisches Zurücksetzen des S7 Passworts für Bausteinzugriff  
 Sofortige Rückmeldung wenn unterbrochene Verbindung entdeckt wird  
 Automatischer Verbindungsabbruch nach 0 s  
Zeitüberschreitung beim Verbindungsaufbau 15000 ms  
Zeitüberschreitung für Auftrag 15000 ms  
max. Anzahl paralleler Netzwerkaufträge 2  
PDU-Größe 240 Byte

## S7-Verbindung in die CPU 1511 laden

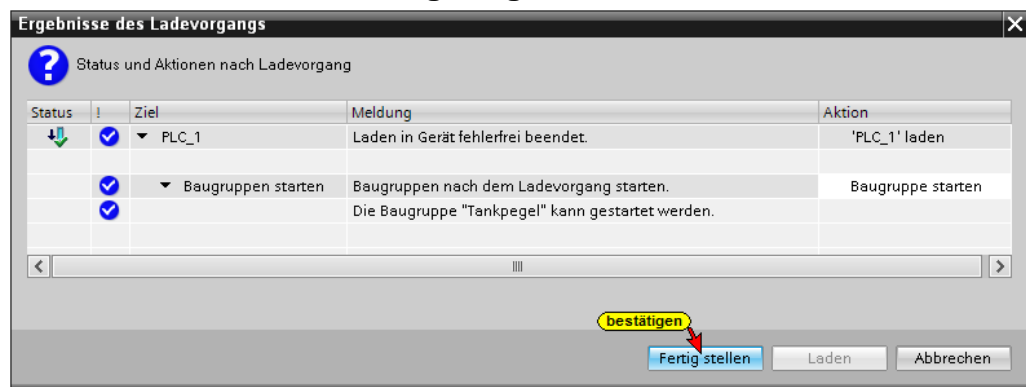
Die projektierte S7-Verbindung muss in die CPU geladen werden.

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü kann die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



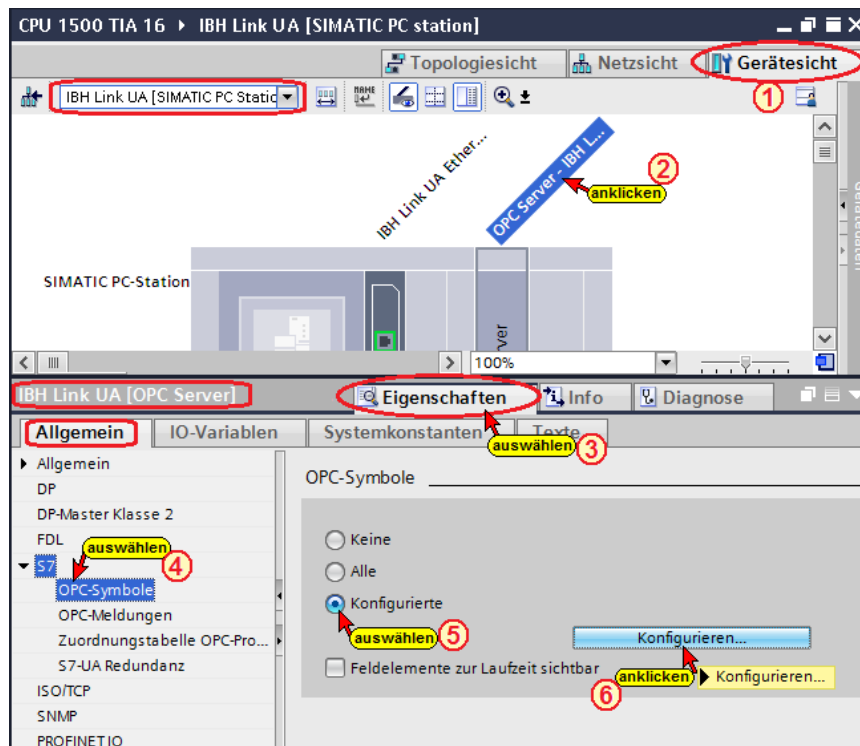
Der Ladevorgang erfordert mehrere Bestätigungen von Meldungen.

Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.

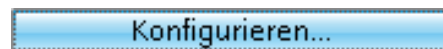


## OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren

Fenster **S7 / OPC-Symbole** unter **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



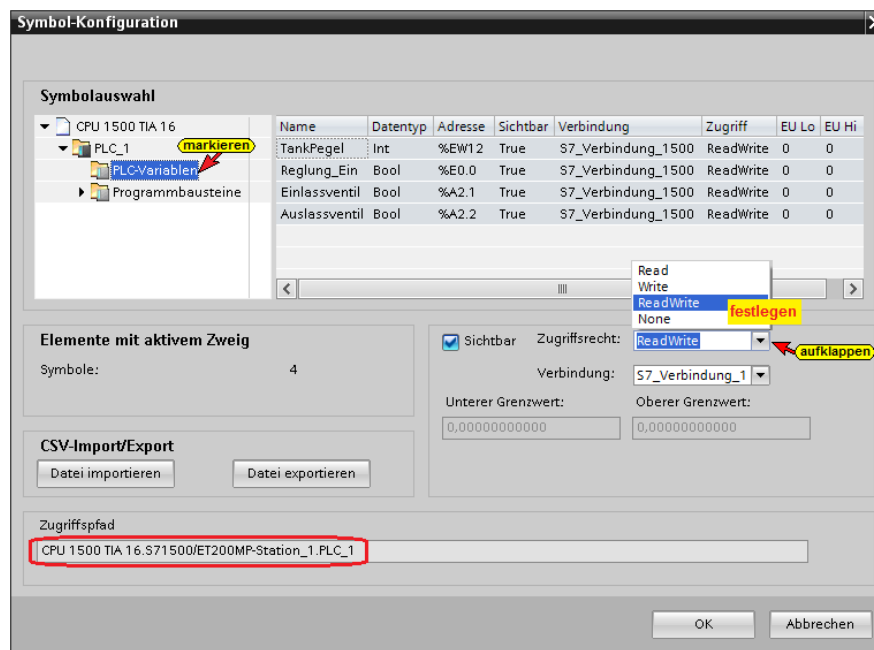
Die Schaltfläche **Konfigurieren**



öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem die, in der Symboltabelle (SPS-Programm **Tankpegel**) definierten Operanden, als OPC-Tags selektiert werden können.

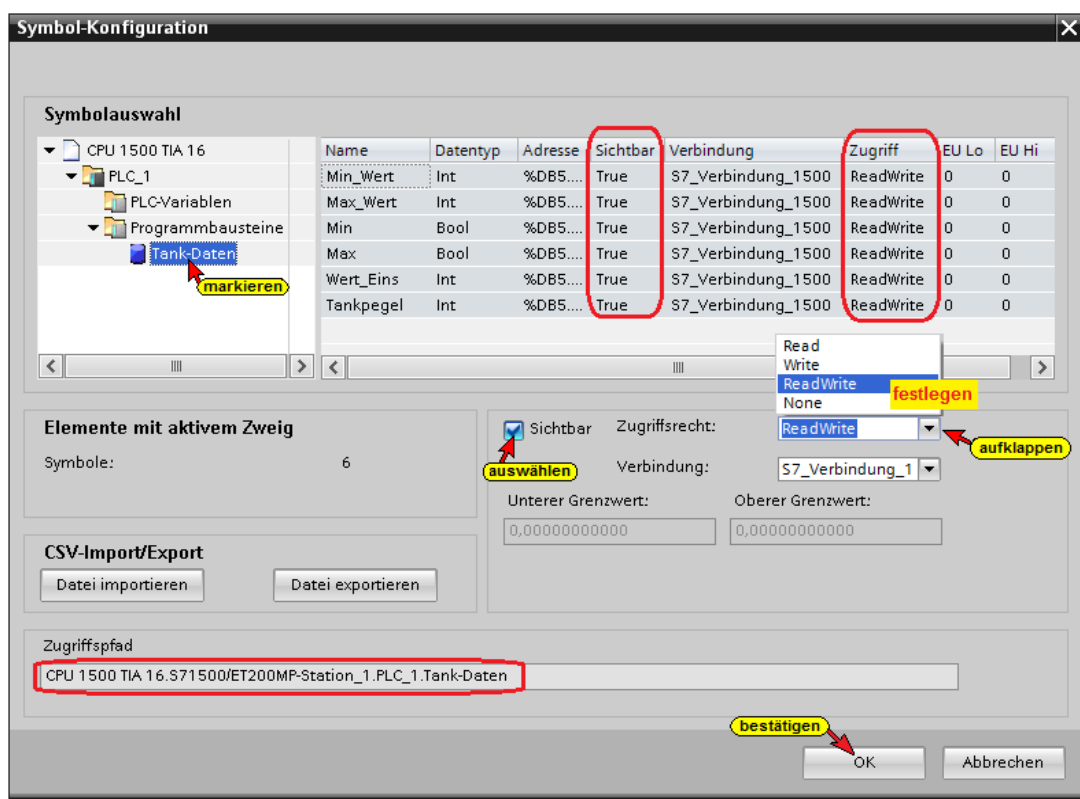
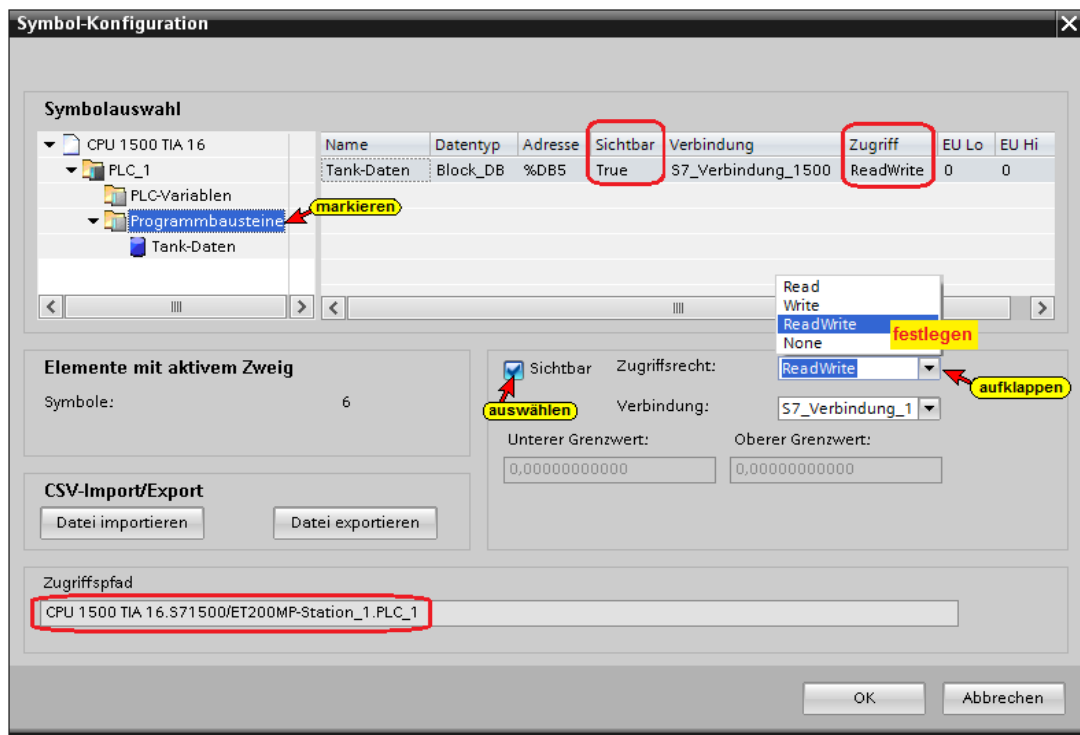
Die Zugriffsrechte **Read / Write bzw. Sichtbar** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

### Konfigurierbare globale symbolisch Operanden



## Datenbaustein DB 5 *Tank-Daten*

Das Zugriffsrecht auf den Datenbaustein **DB5 – Tank-Daten** wurden auf **True –(Sichtbar)** und **ReadWrite** gesetzt.

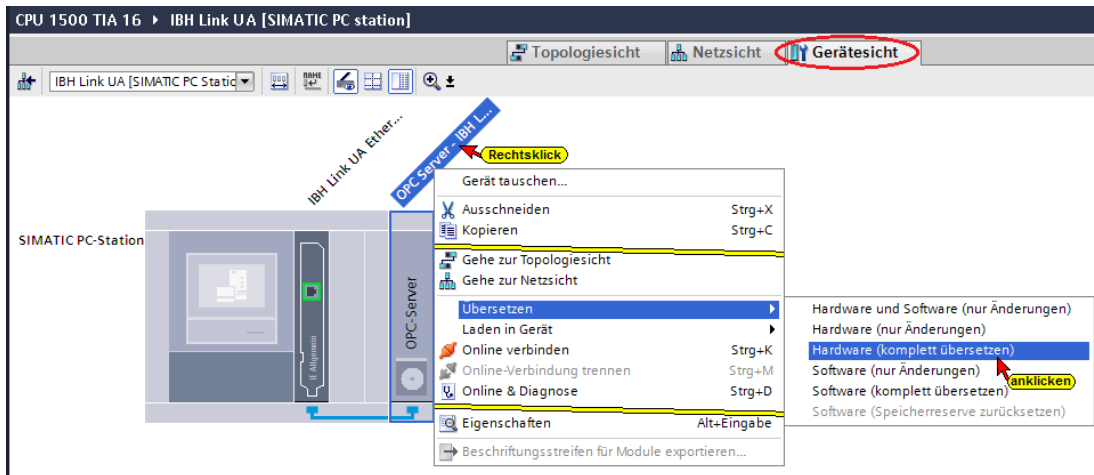


Das Zugriffsrecht auf die Daten des Datenbausteins **DB5 – Tank-Daten** wurden auf **True –(Sichtbar)** und **ReadWrite** gesetzt.

Mit Anklicken von OK werden die konfigurierten Symbole als OPC-Tags übernommen.

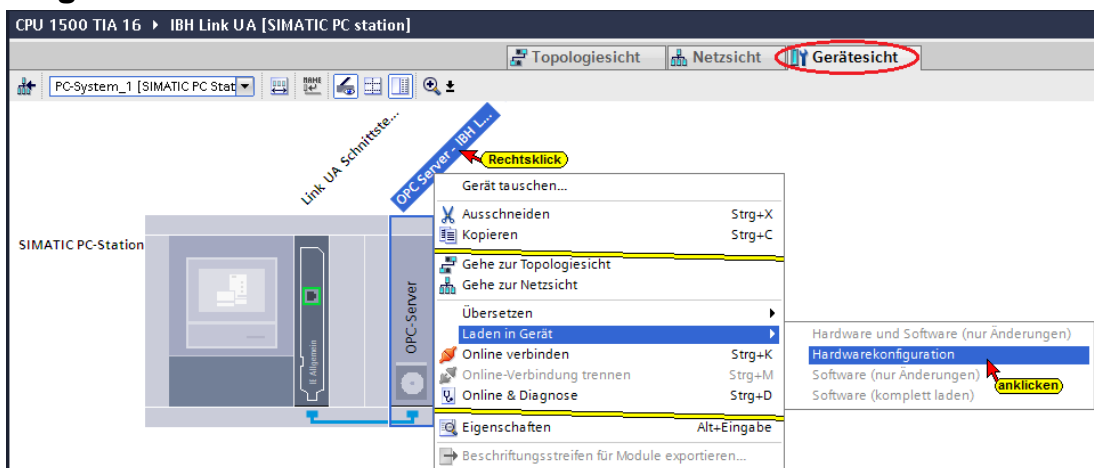


## Konfiguration des OPC Servers übersetzen

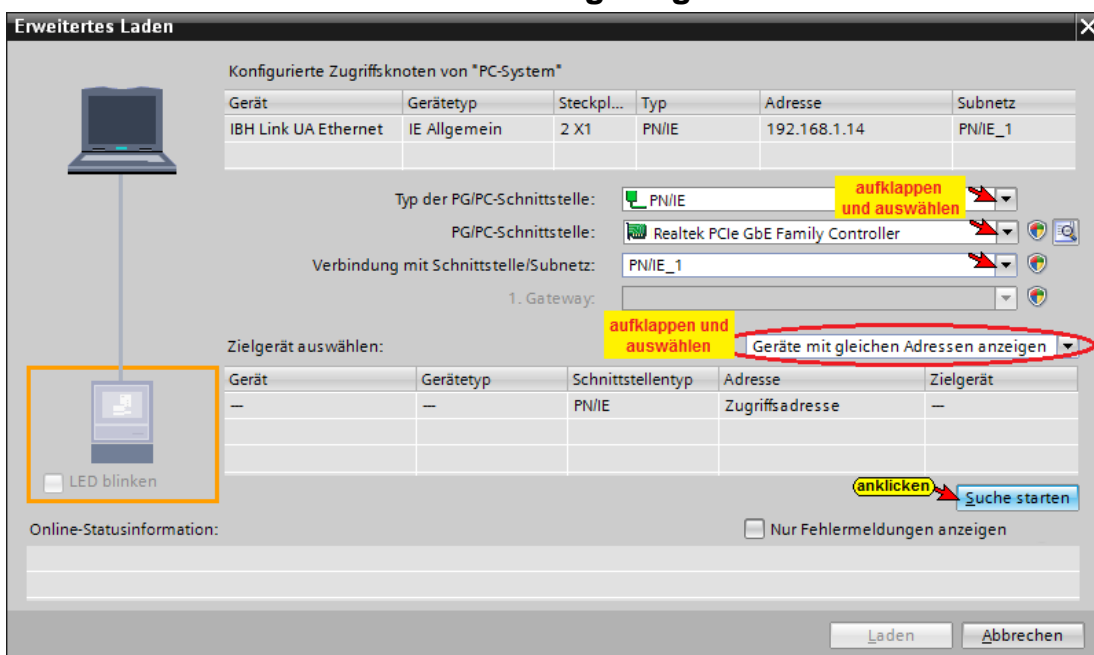


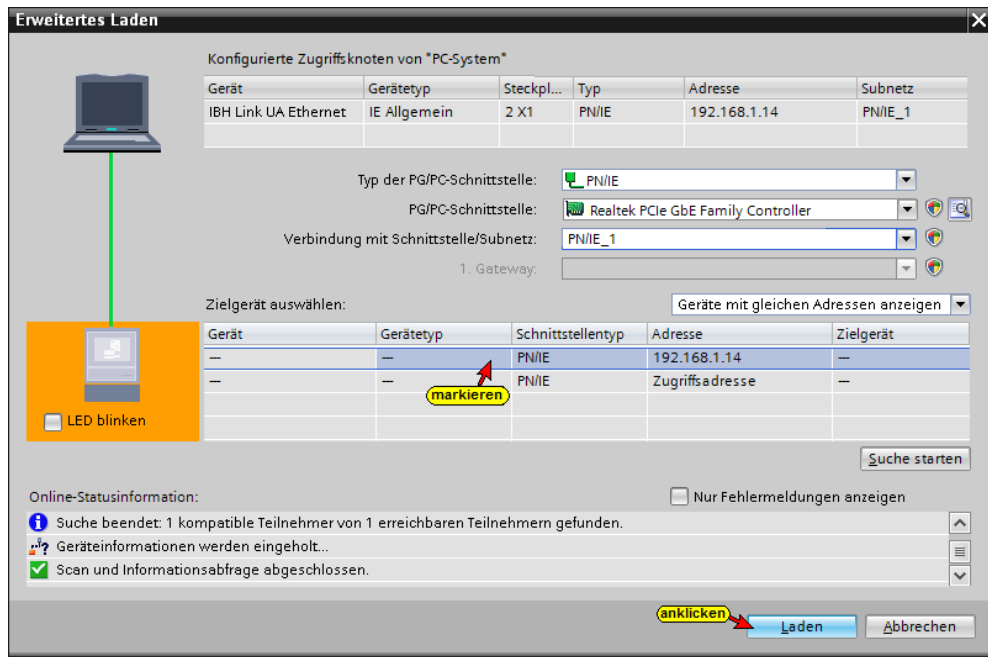
Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.

## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden

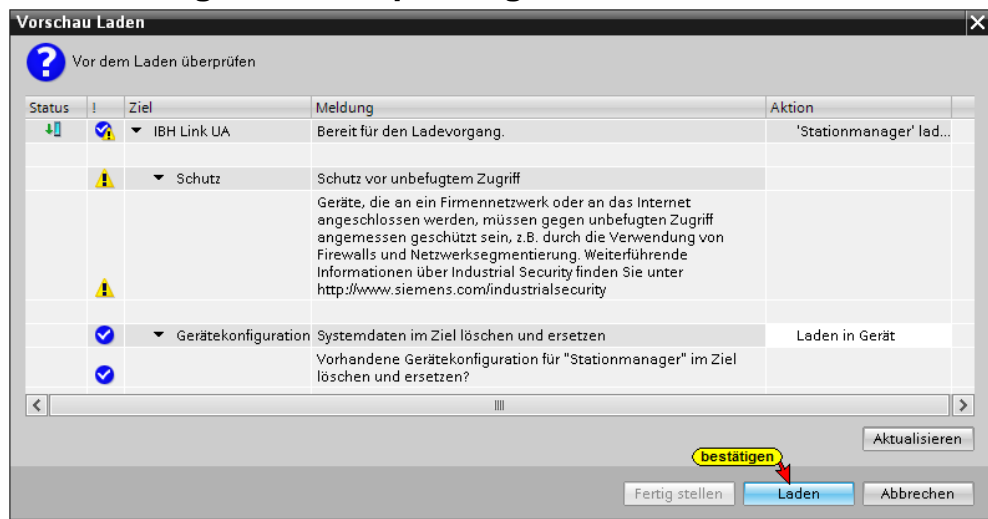


## Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt

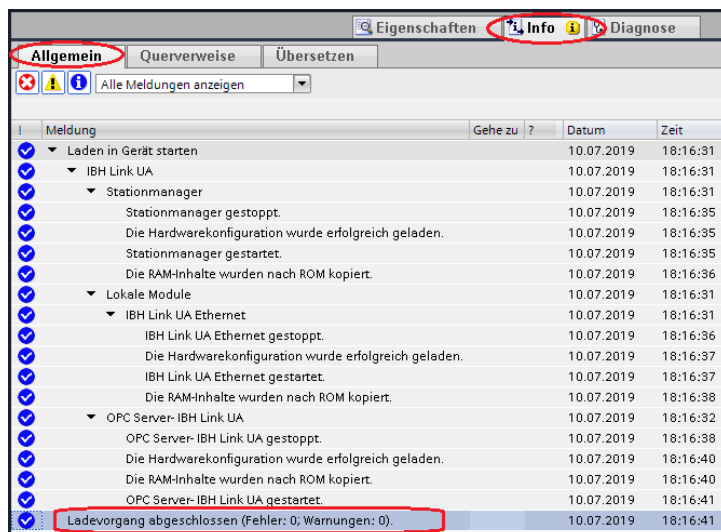




Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.



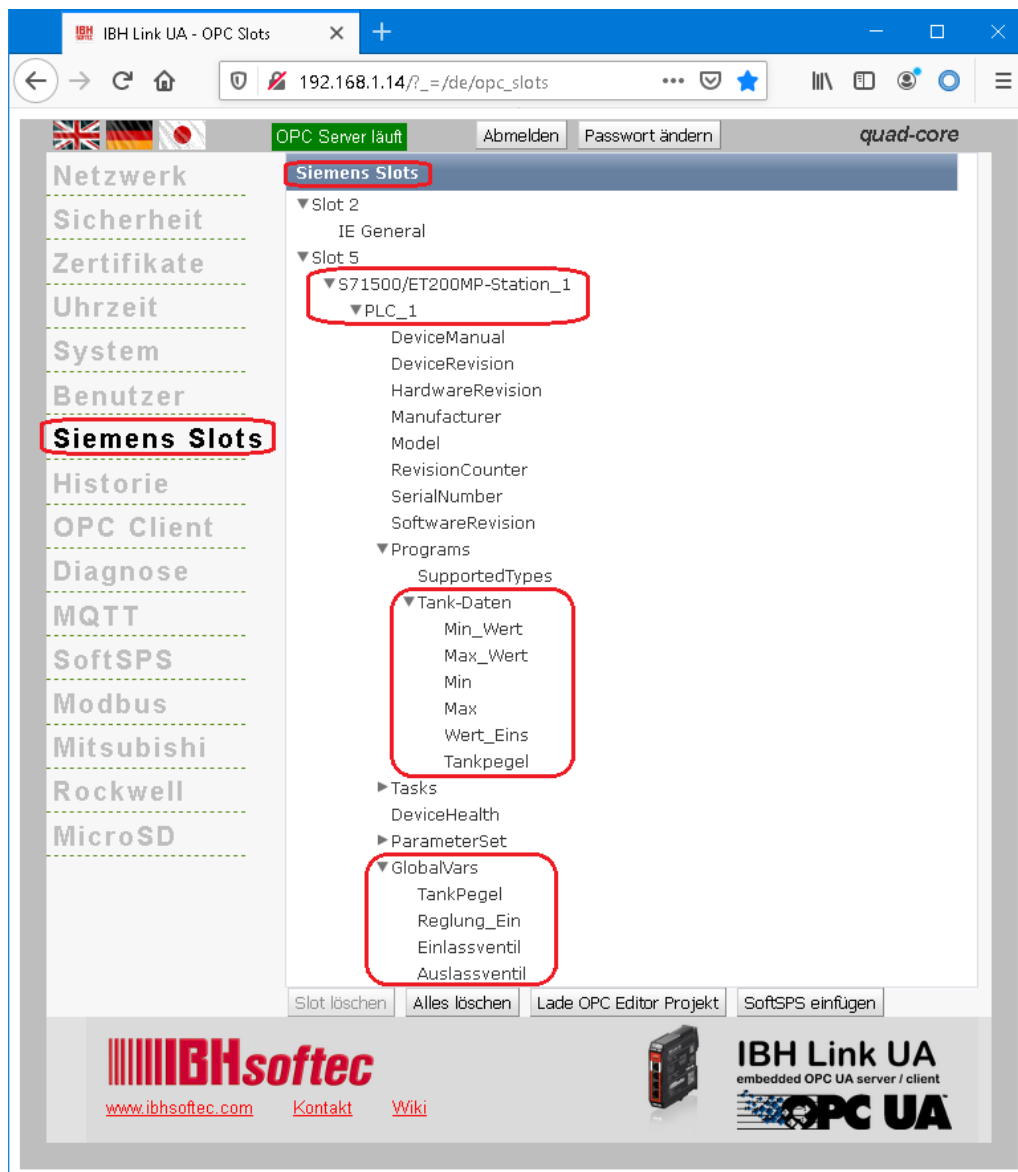
Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.



Das erfolgreiche Laden wird in dem IBH Link UA angezeigt.

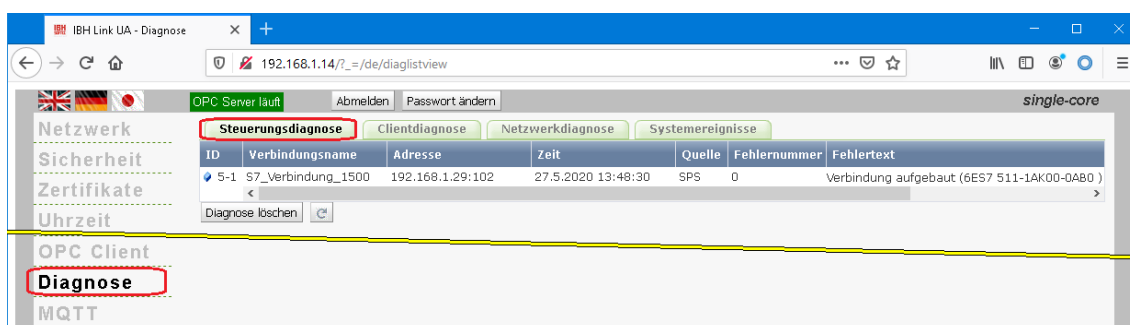
### 7.3.3 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

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



### 7.3.4 Browser-Fenster *Diagnose / Steuerungsdiagnose*

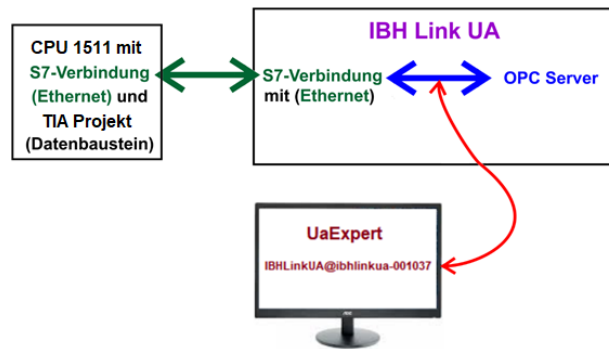
Die konfigurierte Verbindung zu der SPS-Steuerung und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.



## 7.4 UaExpert – Programm-Fenster

Im UaExpert – Programm-Fenster wird unter **PLC** die SPS **Tank Pegel** angezeigt. Die Handhabung des UaExpert – Programms ist im Handbuch Teil 1 beschrieben.

### Anzeige der OPC-Tags im UaExpert



### UaExpert – Programm-Fenster mit PLC Tankpegel

Die in der Symboltabelle definierten Operanden die als **GlobalVars** OPC-Tags definiert wurden, sind unter **GlobalVars** aufgelistet. Die Daten des DB5 Tank-Daten sind unter **Programs** gelistete

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Auslassventil	true	Boolean	18:10:36.944	18:10:37.194	Good
2	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Einlassventil	false	Boolean	18:10:36.944	18:10:37.194	Good
3	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Reglung_Ein	true	Boolean	18:09:27.122	18:09:27.914	Good
4	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	TankPegel	4298	Int16	18:10:42.696	18:10:42.946	Good
5	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Max	false	Boolean	18:09:36.066	18:09:36.919	Good
6	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Max_Wert	10000	Int16	18:09:37.610	18:09:38.419	Good
7	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Min	false	Boolean	18:09:40.546	18:09:41.169	Good
8	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Min_Wert	100	Int16	18:09:41.986	18:09:42.671	Good
9	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Tankpegel	4298	Int16	18:10:42.696	18:10:42.946	Good
10	IBHLinkUA...	NS4 String S71500/...	Wert_Eins	1	Int16	18:09:45.306	18:09:46.174	Good

Drag & Drop

Werte aus CPU werden aktualisiert

OPC-Tags können zur Anzeige der Werte per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden.

Data Access View			
#	Server	Node Id	Display Name
1	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Auslassventil	Auslassventil
2	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Einlassventil	Einlassventil
3	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Reqlung_Ein	Reqlung_Ein
4	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.TankPegel	TankPegel
5	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Tank-Daten.Max	Max
6	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Tank-Daten.Max_Wert	Max_Wert
7	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Tank-Daten.Min	Min
8	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Tank-Daten.Min_Wert	Min_Wert
9	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Tank-Daten.Tankpegel	Tankpegel
10	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1.Tank-Daten.Wert_Eins	Wert_Eins

Display Name	Value	Datatype
Auslassventil	true	Boolean
Einlassventil	false	Boolean
Reqlung_Ein	true	Boolean
TankPegel	9514	Int16
Max	false	Boolean
Max_Wert	10000	Int16
Min	false	Boolean
Min_Wert	100	Int16
Tankpegel	9515	Int16
Wert_Eins	1	Int16

## 8 IBH Link UA – Anbindung einer CPU 1200

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit der Anbindung einer CPU1211C DC/DC/DC (6ES7 211-1AE40-0XB0) mittels einer Ethernet-Verbindung. Anstelle der CPU1211C könnte jede andere S7 CPU 1200 mit Ethernet-Schnittstelle eingesetzt werden.

### 8.1 Online der CPU eine IP-Adresse zuweisen

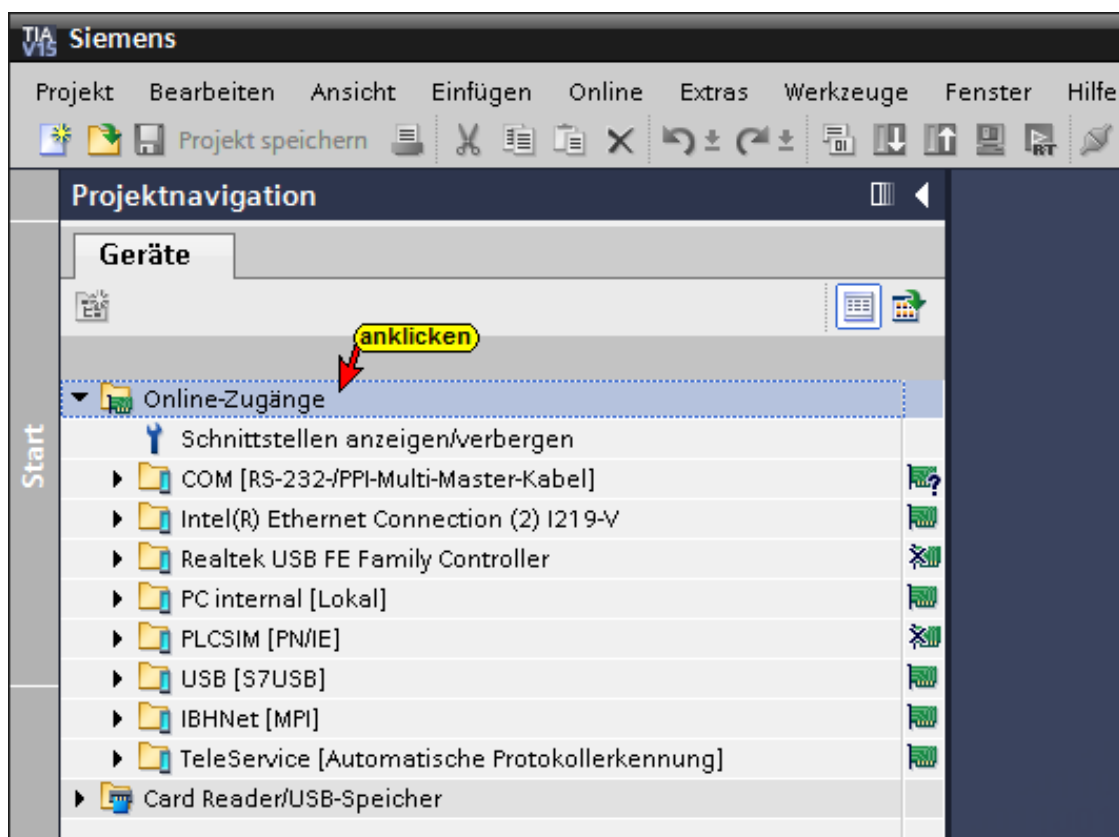
Die MAC Adresse ist oberhalb des LAN – Ports auf dem Gehäuse aufgedruckt (Beispiel; AC:64:17:1D:49:ED).

Die Ethernet Schnittstelle mit dem Netzwerk des PC's verbinden. Das Netzwerk muss einen Server (Router) der auf DHCP eingestellt ist haben.

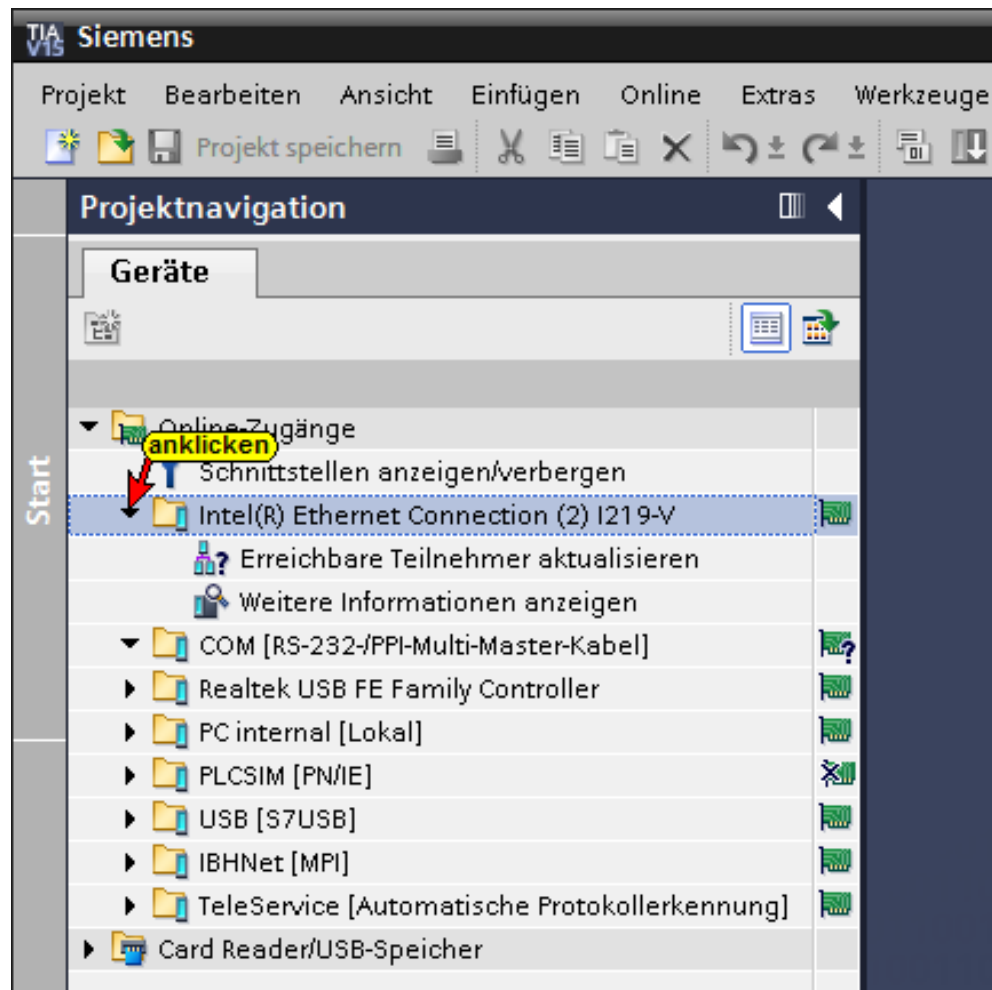
Im geöffneten TIA Portal brauch kein Projekt vorhanden sein.

#### Online -Zugänge anklicken

Online-Zugänge anklicken, um die Liste der Möglichen Online-Schnittstellen aufzuzeigen.



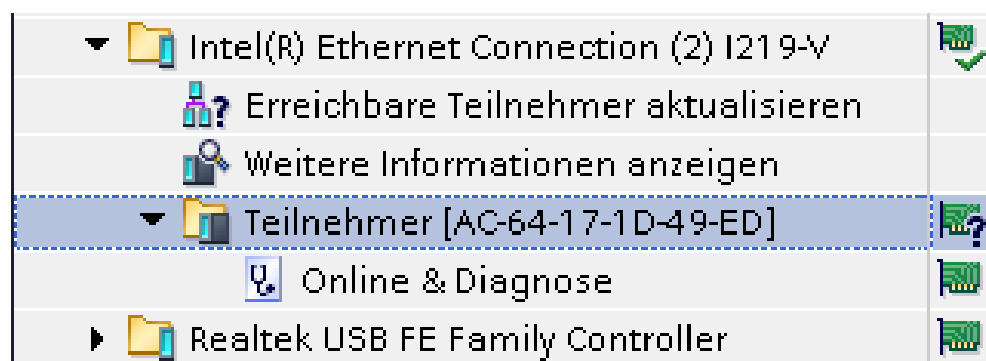
Den Ethernet-Controller auswählen, über den die CPU 1200 mit dem DHCP-Netzwerk verbunden ist.



Mit einem Doppelklick auf **Erreichbare Teilnehmer** durchsucht die TIA Portal Software das ausgewählte Netzwerk nach Teilnehmern, die eine MAC Adresse, aber keine haben.

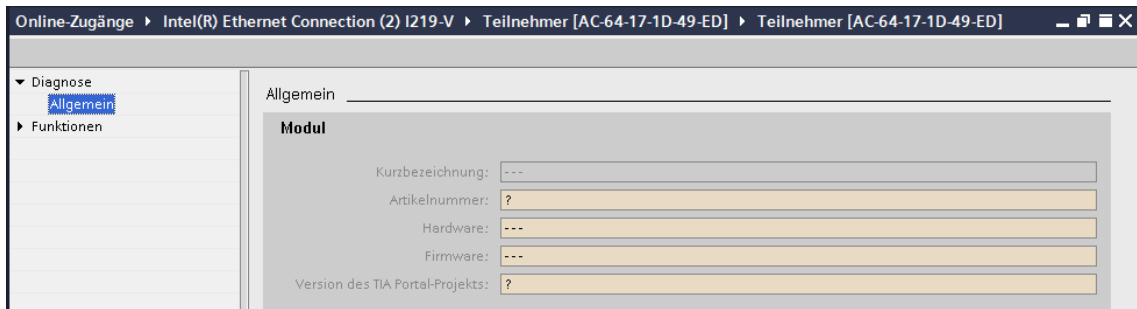
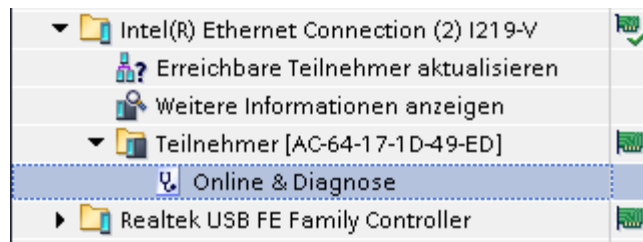


Teilnehmer ohne IP-Adresse werden aufgelistet.

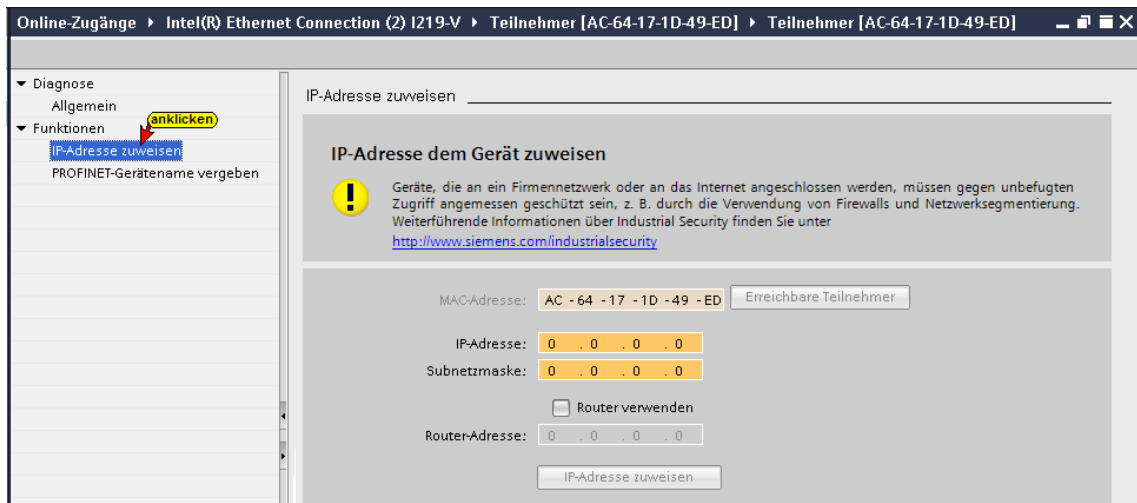


Die MAC Adresse ist identisch der Beispiel MAC Adresse

Mit einem Doppelklick auf **Online & Diagnose** wird das Fenster **Online-Zugänge** geöffnet

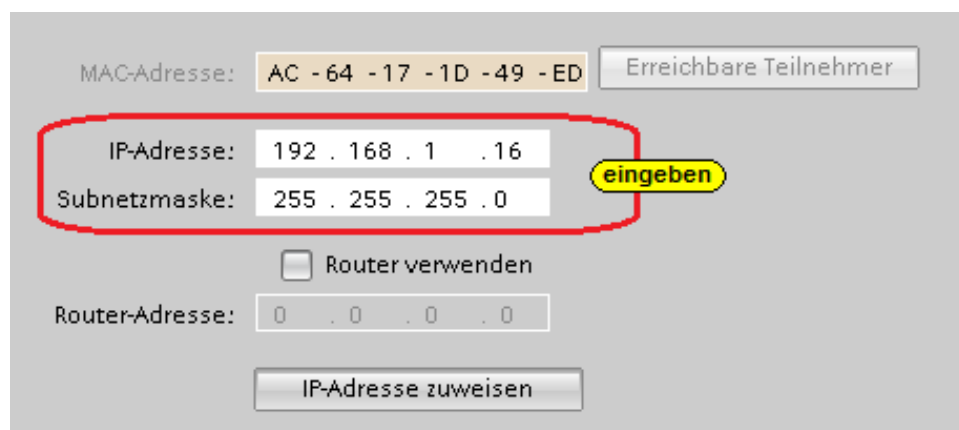


In dem Fenster Online-Zugänge Funktionen / IP-Adresse zuweisen anklicken.



### IP-Adresse zuweisen

IP-Adresse für das Subnet in dem die CPU1200 eingesetzt werden soll und die Subnetzmaske eingeben.





Wird die CPU hinter einem Router betrieben muss dies angegeben werden mit der Router IP-Adresse.

Mit Anklicken von IP-Adresse zuweisen die Einstellungen bestätigen.

MAC-Adresse: AC - 64 - 17 - 1D - 49 - ED Erreichbare Teilnehmer

IP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 16

Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0

Router verwenden

Router-Adresse: 0 . 0 . 0 . 0

bestätigen

IP-Adresse zuweisen

Die an die CPU übergebenen Einstellungen sind gelb hinterlegt.

Jetzt kann die CPU in das vorgesehene Netzwerk integriert werden.

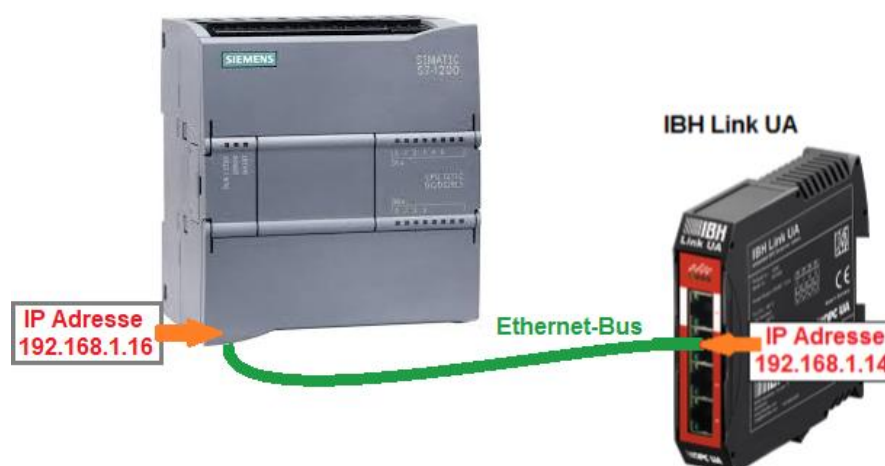
Erstellung eines Projektes mit dem TIA Portal, mit der Anbindung einer CPU 1200 und dem IBH Link UA mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt.

## 8.2 Projekt mit TIA Portal

Erstellung eines Projektes mit dem TIA Portal, mit der Anbindung einer CPU 1200 und dem IBH Link UA mittels einer Ethernet-Verbindung, gezeigt.



### 8.2.1 Hardwareaufbau – (CPU 1211 – DC/DC/DC)



### 8.2.2 SPS Programm Tankpegel [CPU 1211]

Im Projekt *CPU 1200 TIA* ist das Programm *Tankpegel* vorbereitet. Es simuliert das Füllen und Leeren eines Tanks mit folgenden Eigenschaften:

Der Tank wird gefüllt bis **Max\_Wert** erreichen ist bzw. geleert bis **Min\_Wert** erreichen ist. Dieser Vorgang wird laufend wiederholt. Das Füllen und Leeren werden mit den Variablen **Auslassventil** und **Einlassventil** gesteuert.

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

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

Im Datenbaustein **DB5 (Tank-Daten)** sind die ganzzahligen Werte des minimalen und maximalen Tankpegels gespeichert.

Das Einlassventil ist offen, wenn der Tankinhalt zwischen 0 (bzw. **Min\_Wert**) und **Max\_Wert** liegt.

Variable der Symboltabelle bzw. des Datenbausteins DB5 (**Tank-Daten**) werden an den OPC-Server **IBH Link UA** als **OPC-Tags** weitergeleitet.

**Anmerkung:**

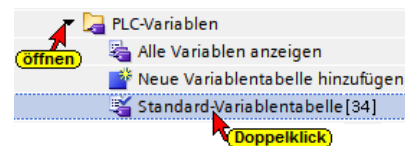
Der Datenbaustein DB5 darf **nicht** als **optimierter DB** erstellt worden sein. Der OPC-Server kann nicht auf DB-Variable in einem optimierten DB einer S7-1200 CPU zugreifen.

**Datenbaustein DB5 (Tank-Daten)**

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
Min_Wert	Int	0.0	1000	Minimaler Tankpegel
Max_Wert	Int	2.0	10000	Maximaler Tankpegel
Min	Bool	4.0	false	Minimum erreicht
Max	Bool	4.1	false	Maximum erreicht
Wert_Eins	Int	6.0	1	WertEins
Tankpegel	Int	8.0	0	Inhalt des Tanks

**PLC-Variable Tankpegel**

Mit einem Doppelklick auf **Standard-Variablen** wird diese geöffnet.

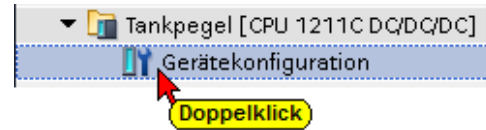


**Standard-Variablen**

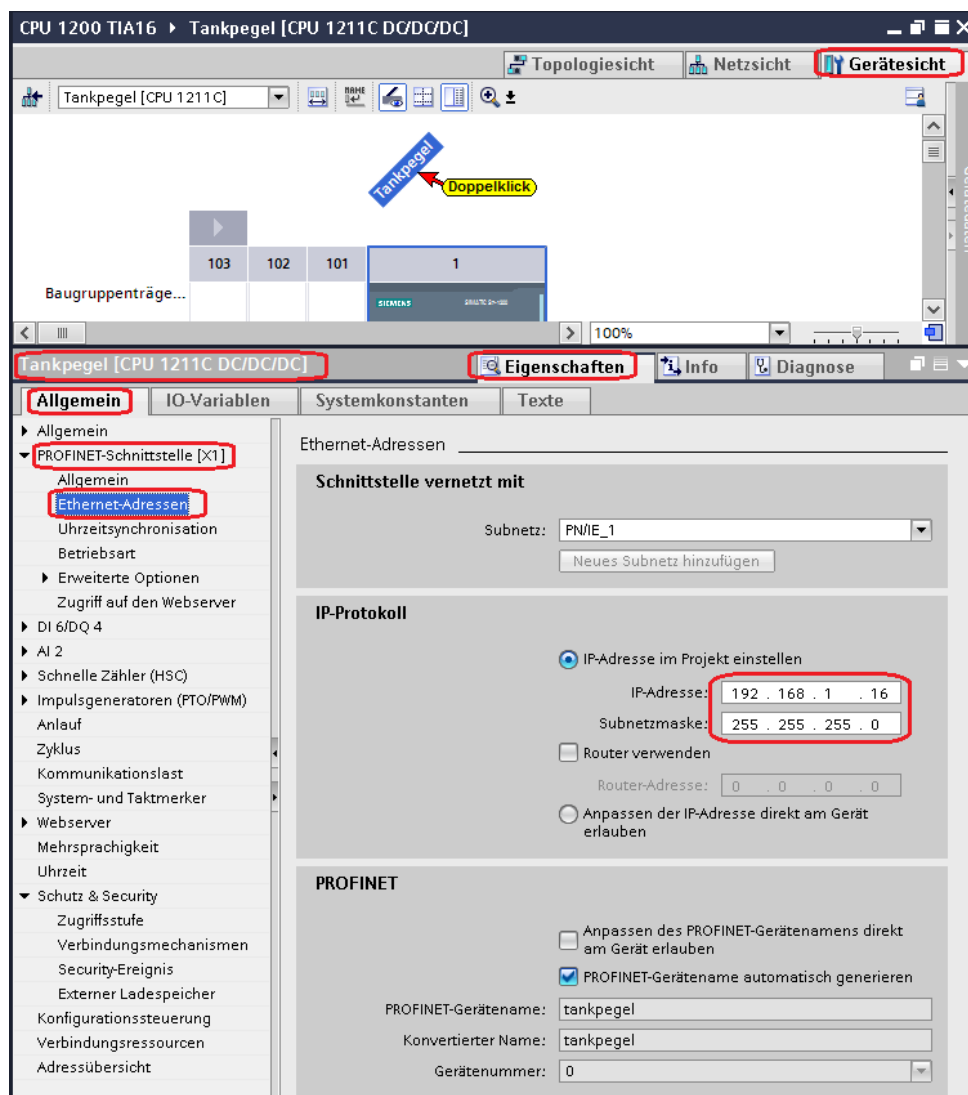
Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
EIN	Bool	%E0.0	Steuerung Ein
ON	Bool	%A2.0	Steuerung ist eingeschaltet
RetVal	Bool	%M2.0	Steuerung wird ausgeführt
TankPegel	Int	%MW12	Tank-Pegel
Einlassventil	Bool	%A2.1	Einlassventil
Auslassventil	Bool	%A2.2	Auslassventil
<Hinzufügen>			

## 8.3 Konfiguration CPU 1200

Ein Doppelklicken auf Gerätekonfiguration öffnet das Fenster **Gerätesicht**.



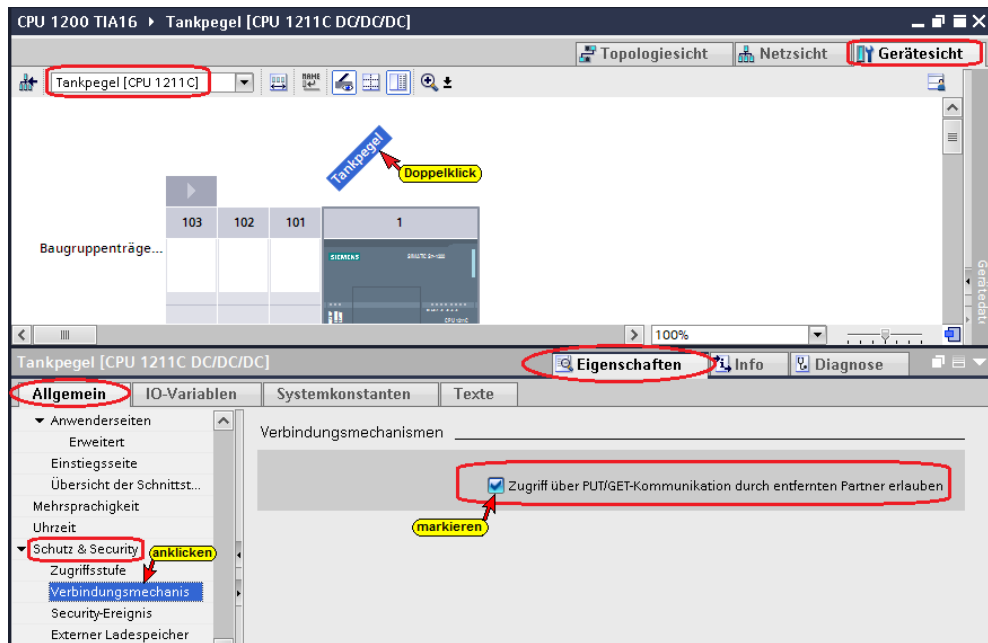
Im geöffneten Feld **Tank Pegel [CPU 1211C DC/DC/DC] / Eigenschaften** ist die erforderliche IP-Adresse unter festgelegt worden. Im Beispiel ist die IP-Adresse der CPU- **192.168.1.16** (andere CPU's können eine andere Adresse haben). Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.



S7-Kommunikation – GET und PUT (**Zugriff über PUT / GET durch entfernten Partner erlauben**) aktivieren.

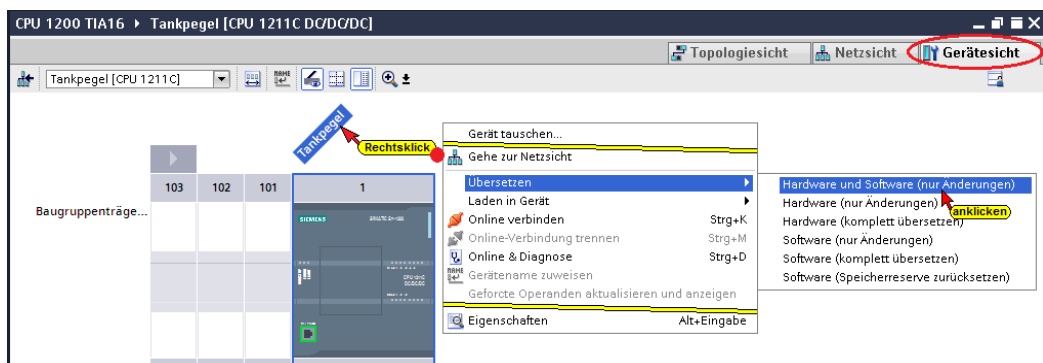
### Anmerkung:

Die GET/PUT-Funktion im Programm einer CPU1200 / V4.0 ist nicht automatisch aktiviert.



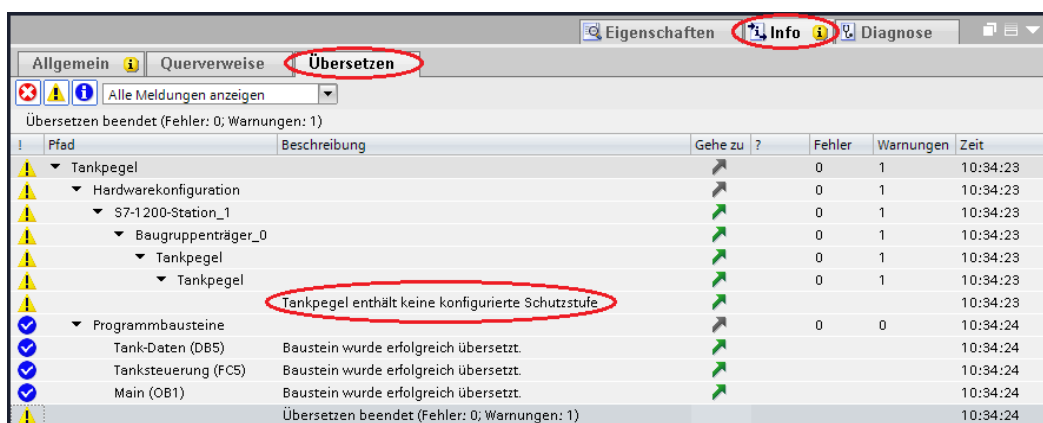
### 8.3.1 SPS-Programm *Tankpegel* übersetzen und in die CPU laden

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.



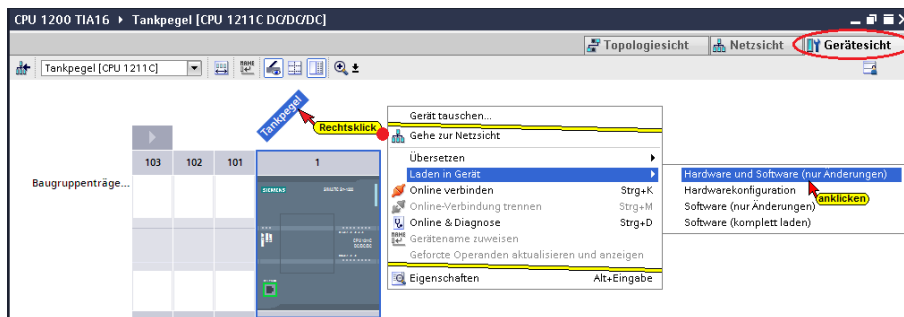
### Übersetzen der Hardware und Software mit Warnung

Der Anwender des TA Portals hat Zugriff (Vollzugriff – kein Schutz – Lesezugriff / Schreibzugriff) auf alle Funktionen. Ein Passwort wird nicht benötigt. Ignorieren Sie die Warnungen.

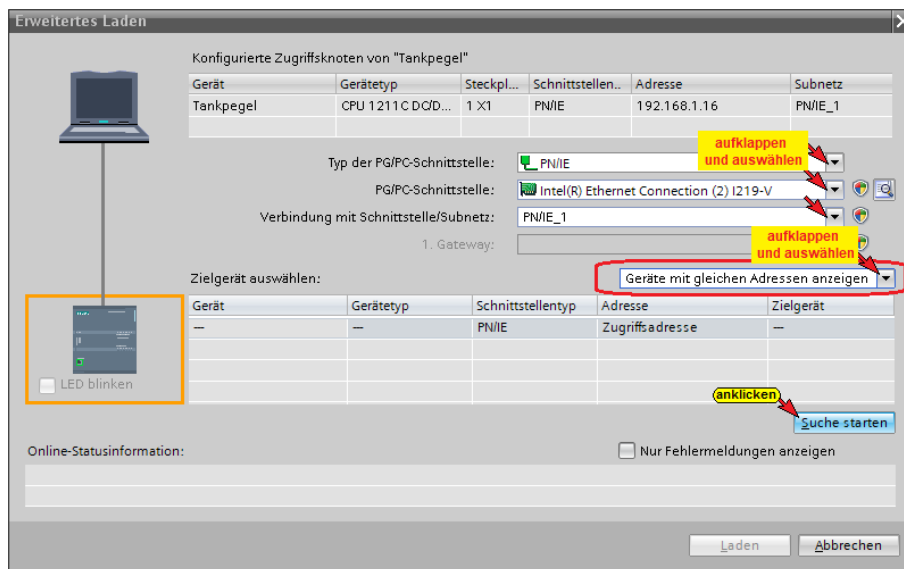


## Hardware und Software in CPU laden

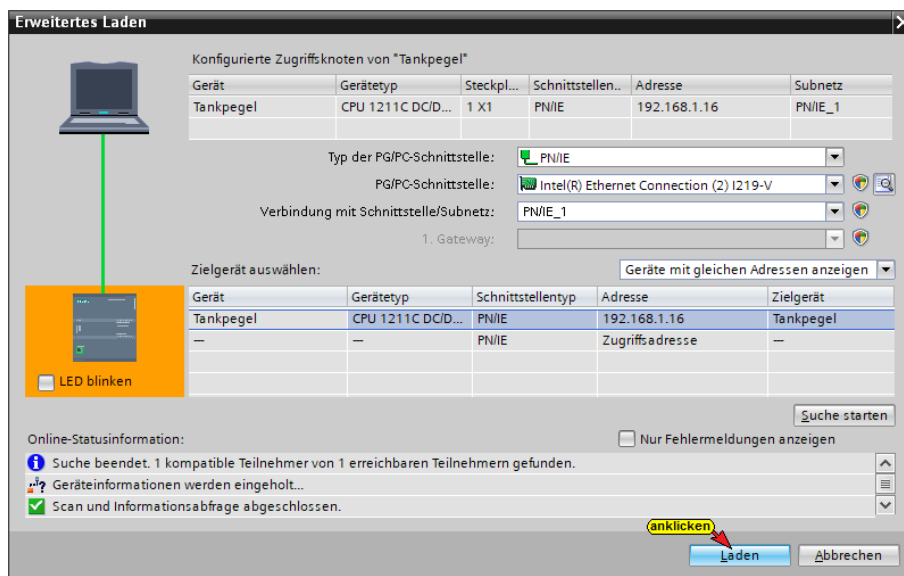
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü können nun die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



Der Ladebefehl öffnet das Dialogfenster, um die Schnittstelle für das Gerät einzustellen. Verbindung mit **Schnittstelle / Subnetz PN/IE1** muss gewählt werden.

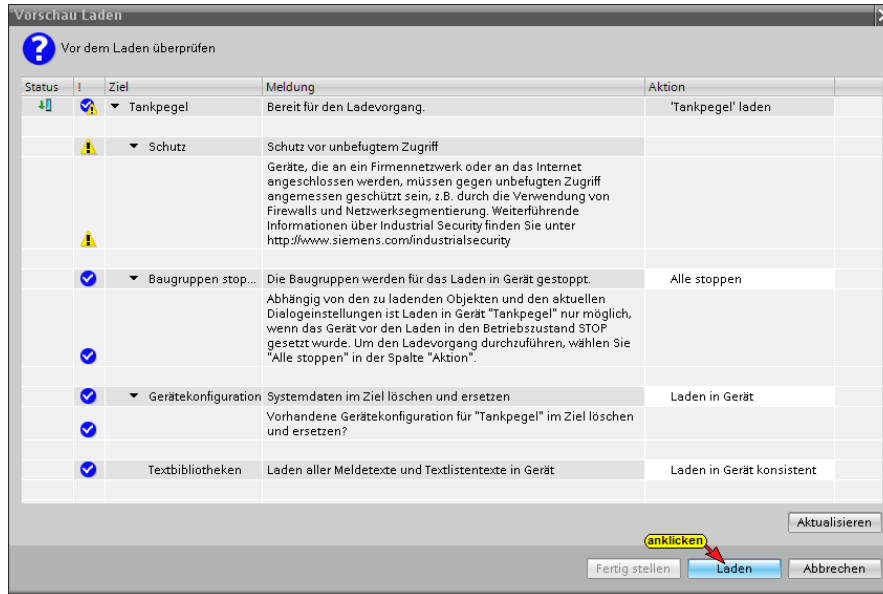


### Die erfolgreiche Suche wird angezeigt

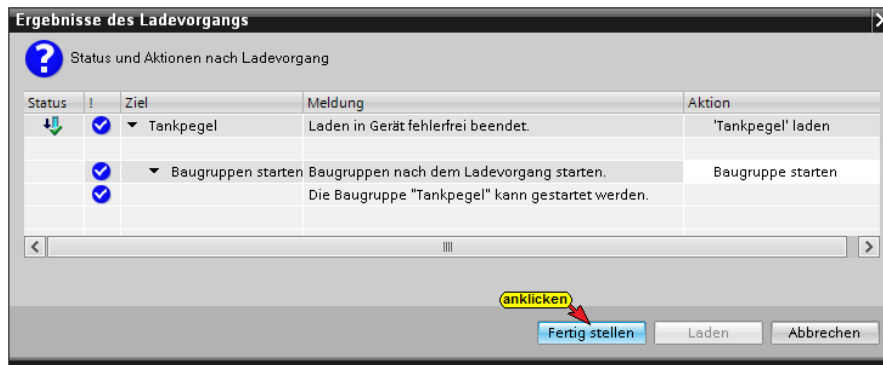


Der Ladevorgang erfordert mehrere Bestätigungen von Meldungen.

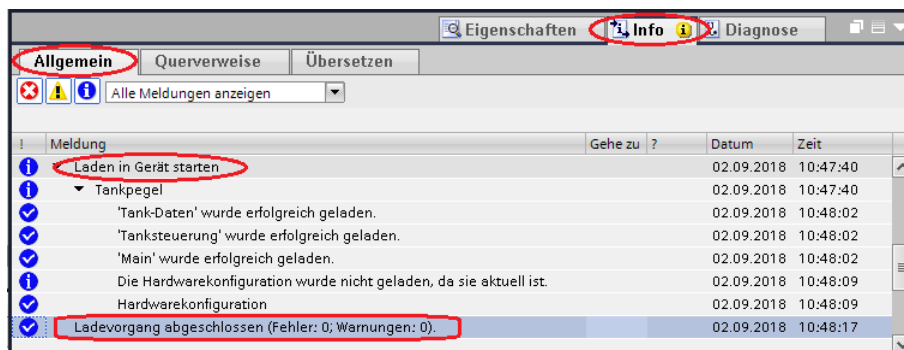
Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.



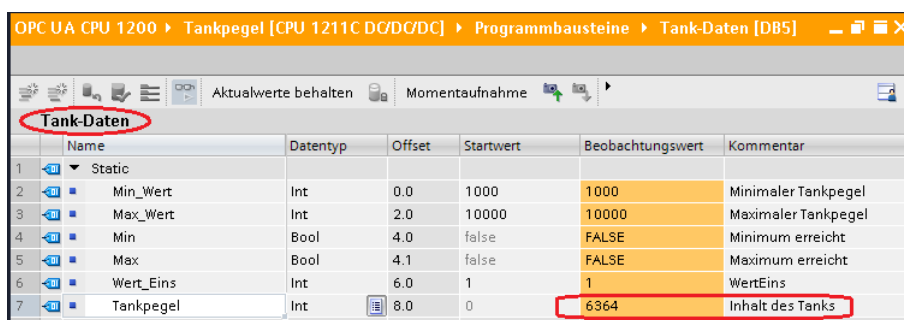
Das Laden fertigstellen



Fehlerfreies Laden wird angezeigt

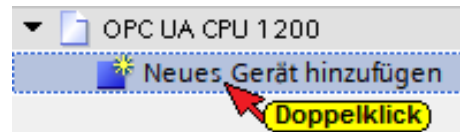


Das Befüllen und Entleeren des Behälters kann online geprüft werden (**DB5 – Tank-Daten**).



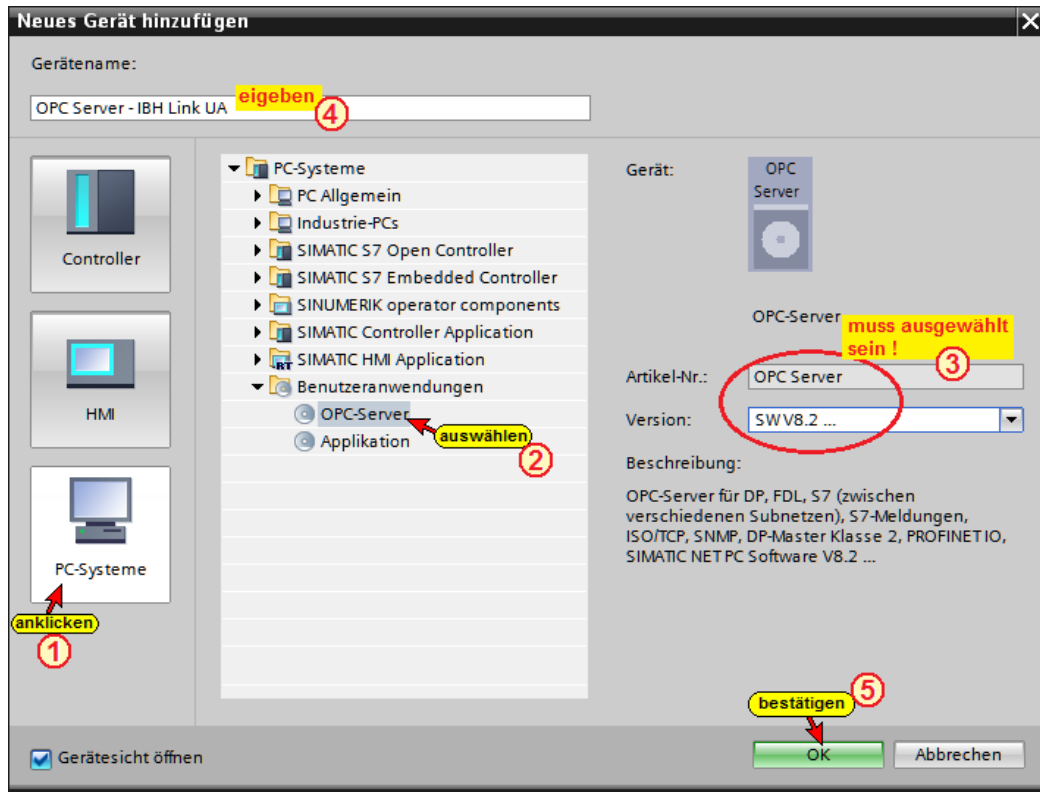
### 8.3.2 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station hinzufügen

Ein Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen** öffnet das Dialogfeld zur Geräte-Auswahl.

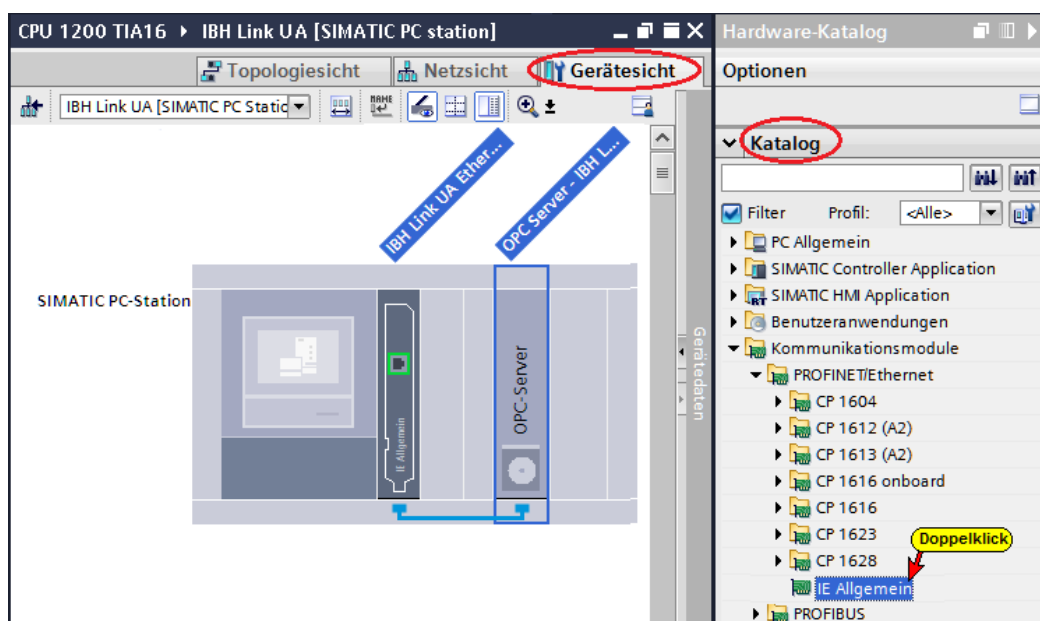


Wird ein OPC-Server in das Projekt eingefügt, wird automatisch eine SIMATIC PC-Station miteingefügt.

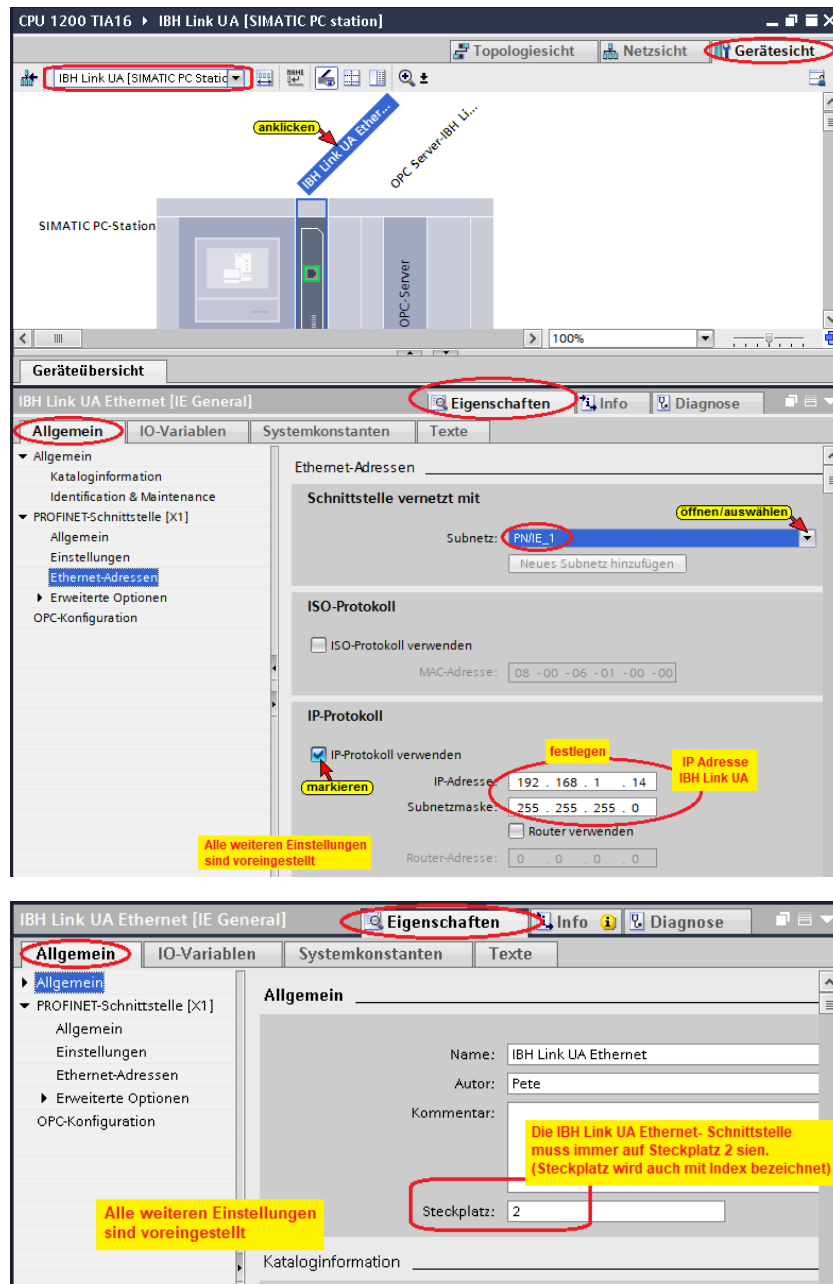
### SIMATIC PC-Station hinzufügen



### Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen

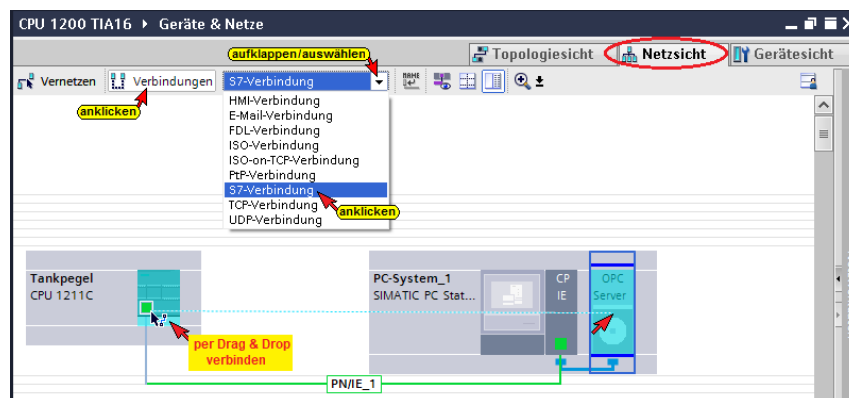


## Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen



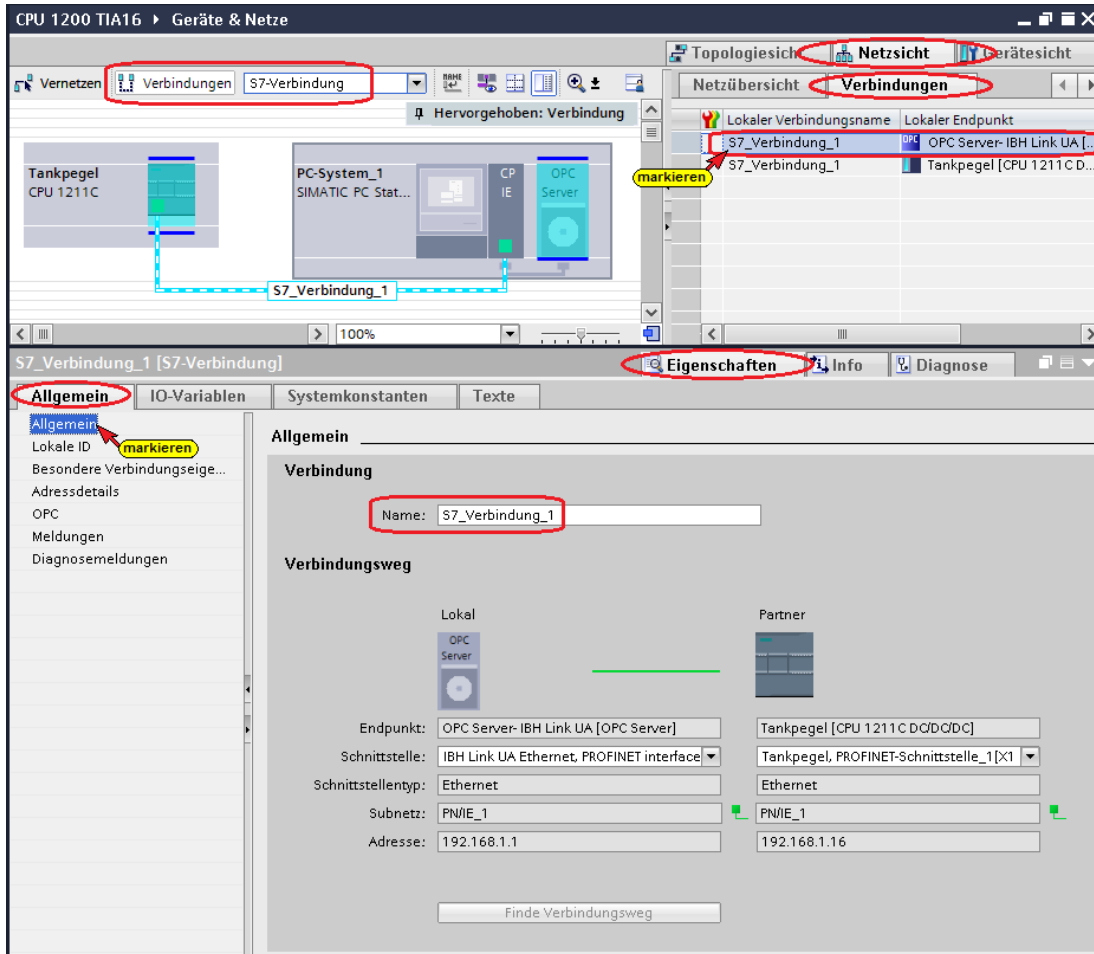
## S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – CPU 1200 erstellen

Per **Drag & Drop**, vom OPC Server zur CPU 1200 wird die S7-Verbindung erstellt.

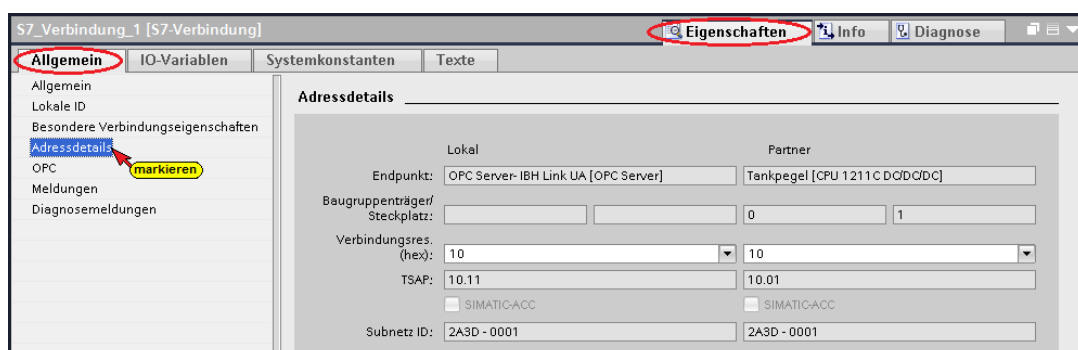
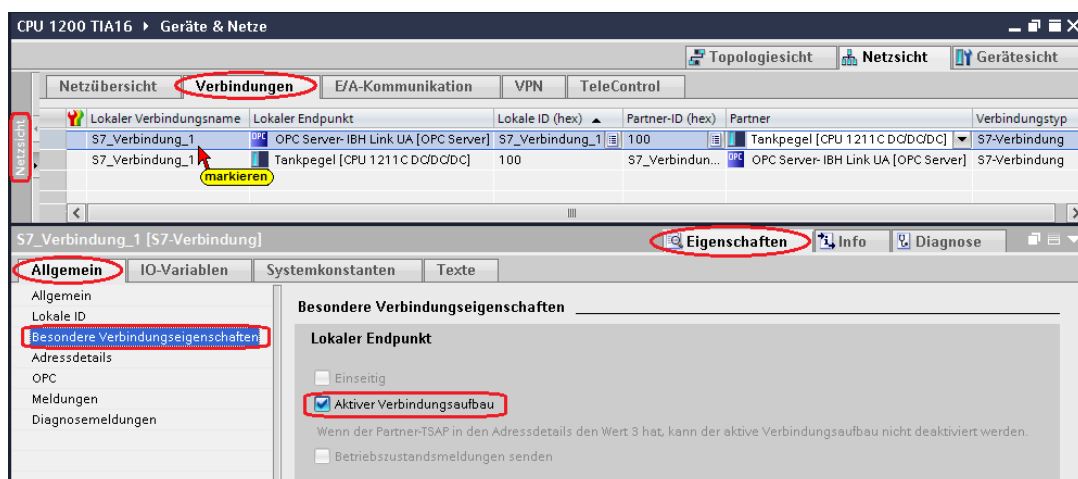


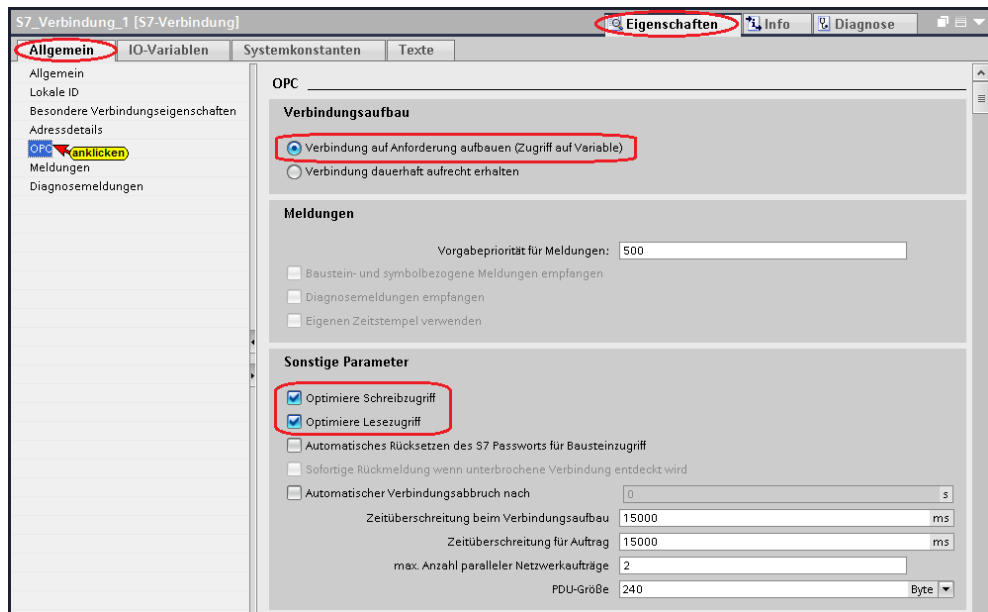


## Die erstellte S7-Verbindung wird angezeigt.



## S7-Verbindung – Verbindungseigenschaften anzeigen / festlegen

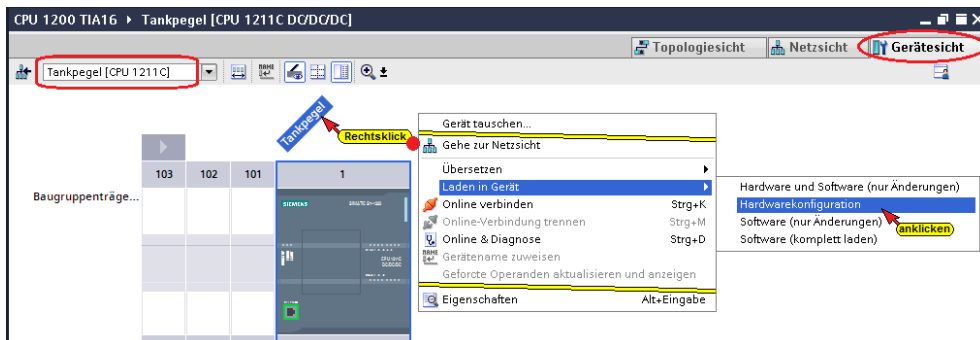




### S7-Verbindung in die CPU 1211C laden

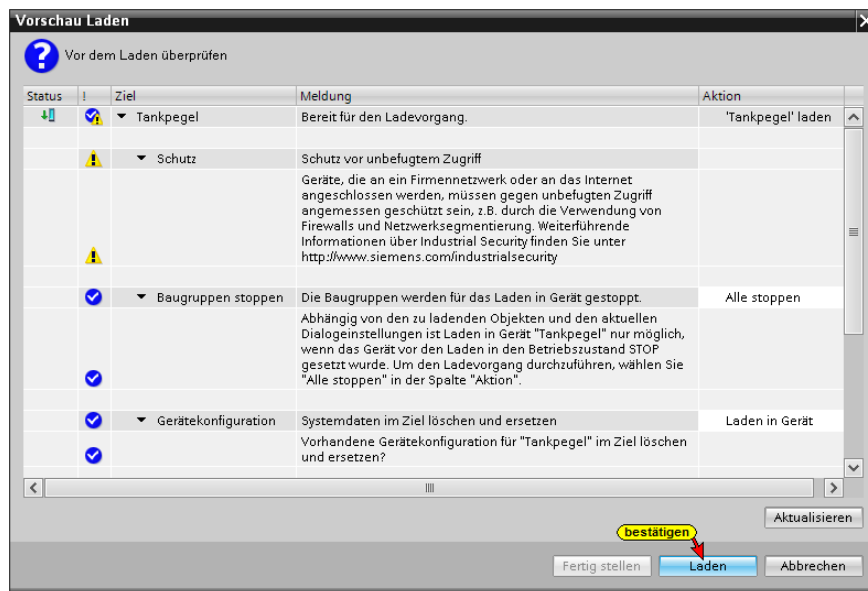
Die projektierte S7-Verbindung muss in die CPU geladen werden.

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü kann die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



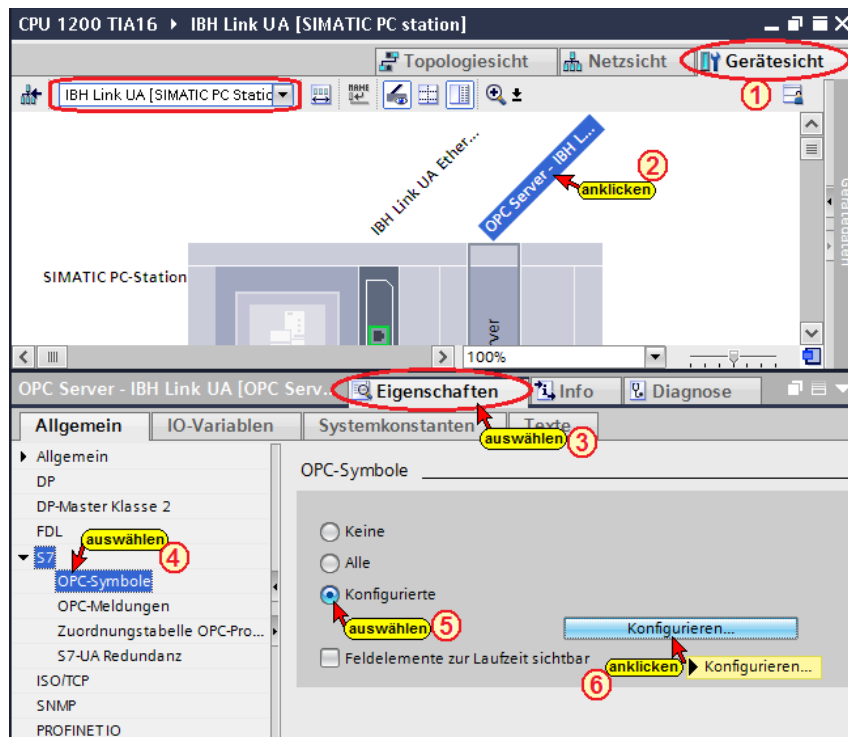
Der Ladevorgang erfordert mehrere Bestätigungen von Meldungen.

### Eine Vorschau des Ladens wird angezeigt.



## OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren

Fenster **S7 / OPC-Symbole** unter **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.



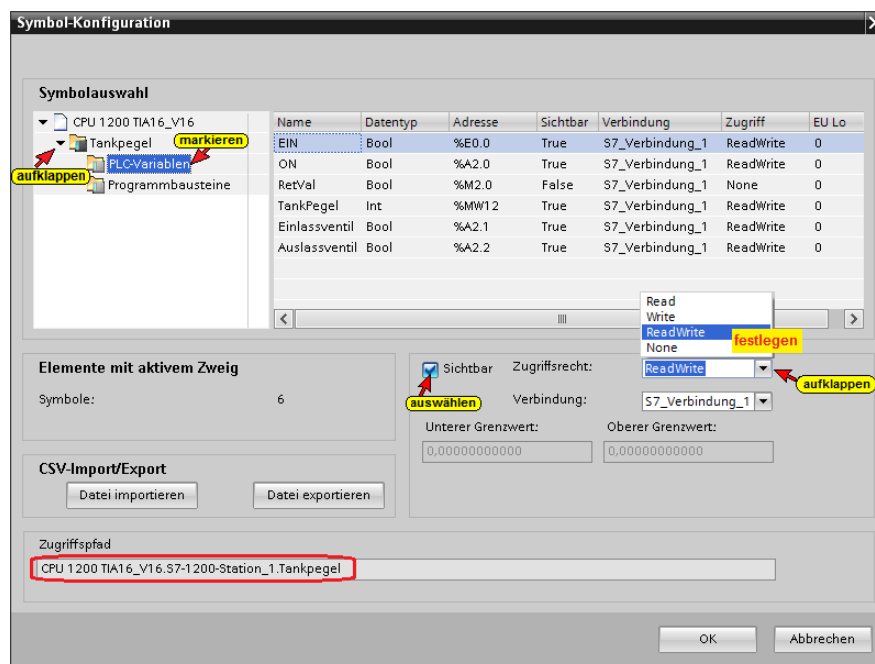
Die Schaltfläche **Konfigurieren**



öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem die, in der Symboltabelle (SPS-Programm **Tankpegel**) definierten Operanden, als OPC-Tags selektiert werden können.

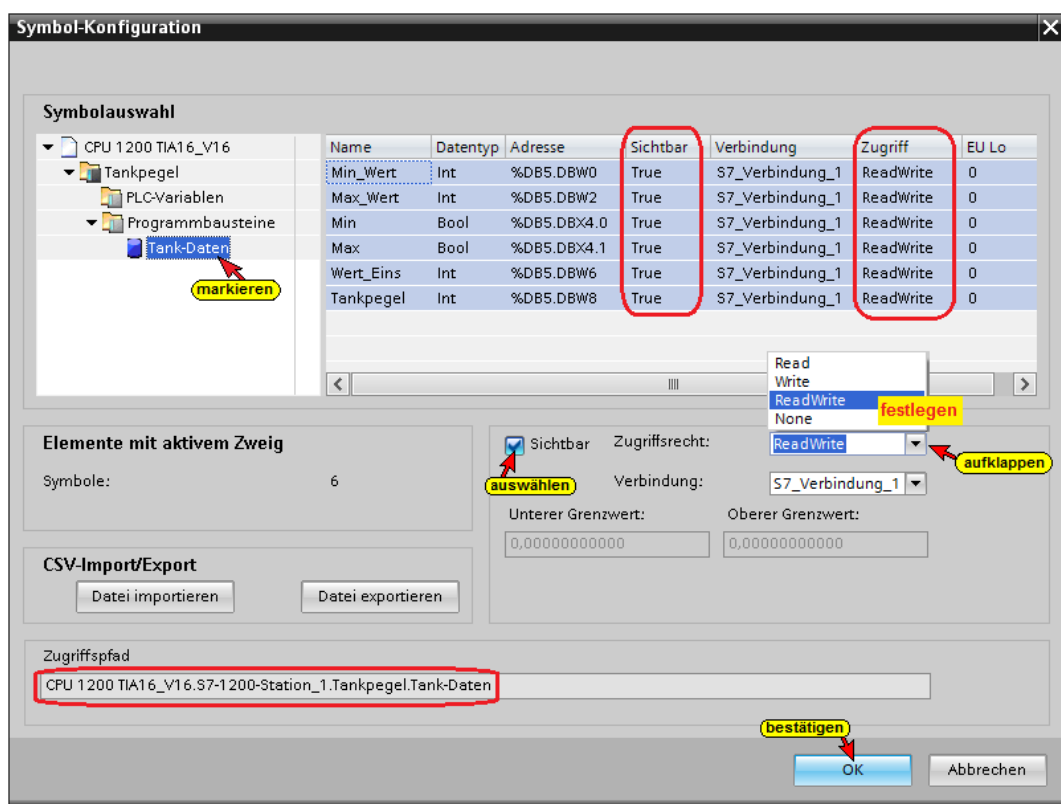
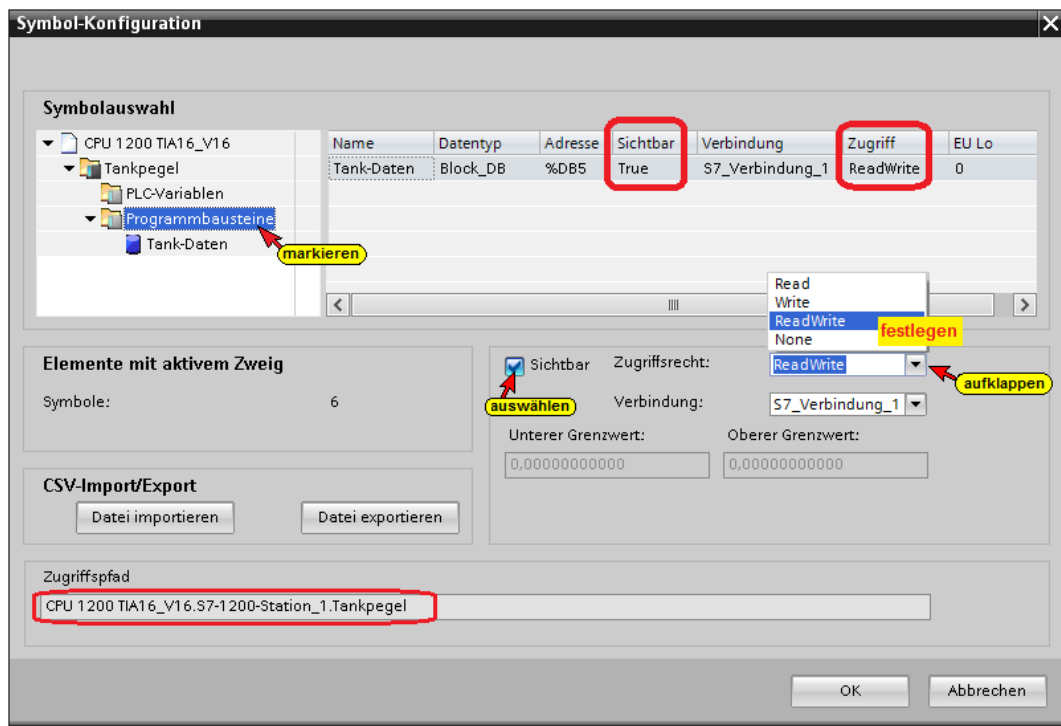
Die Zugriffsrechte **Read / Write bzw. Sichtbar** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

## Konfigurierbare globale symbolisch Operanden



## Datenbaustein DB 5 *Tank-Daten*

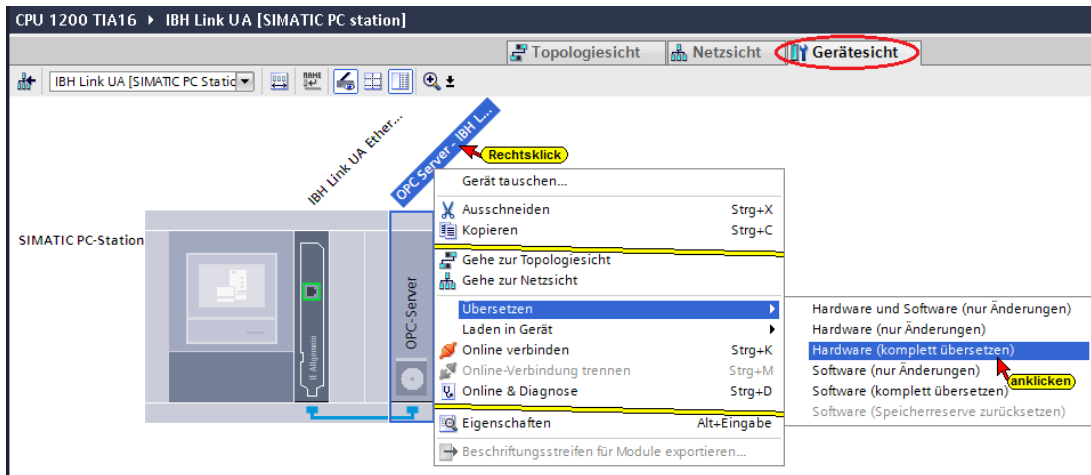
Das Zugriffsrecht auf den Datenbaustein **DB5 – Tank-Daten** wurden auf **True –(Sichtbar)** und **ReadWrite** gesetzt.



Das Zugriffsrecht auf den Datenbaustein **DB5 – Tank-Daten** wurden auf **True –(Sichtbar)** und **ReadWrite** gesetzt.

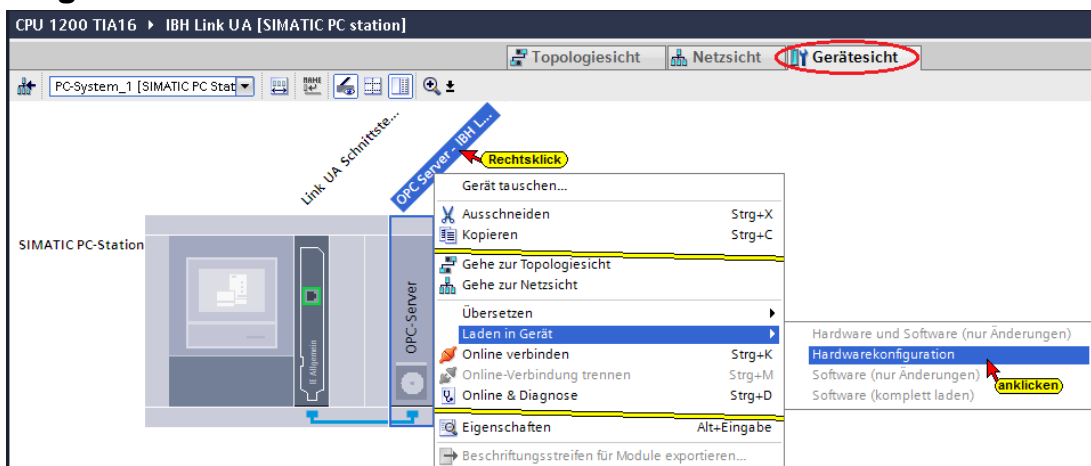
Mit Anklicken von OK werden die konfigurierten Symbole als OPC-Tags übernommen.

## Konfiguration des OPC Servers übersetzen

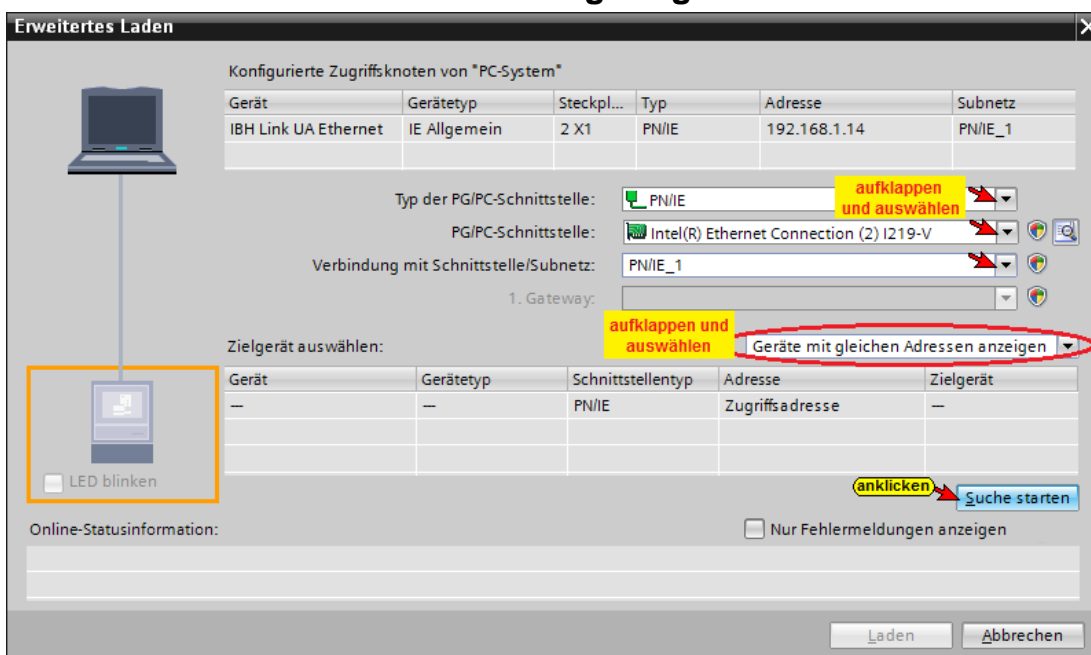


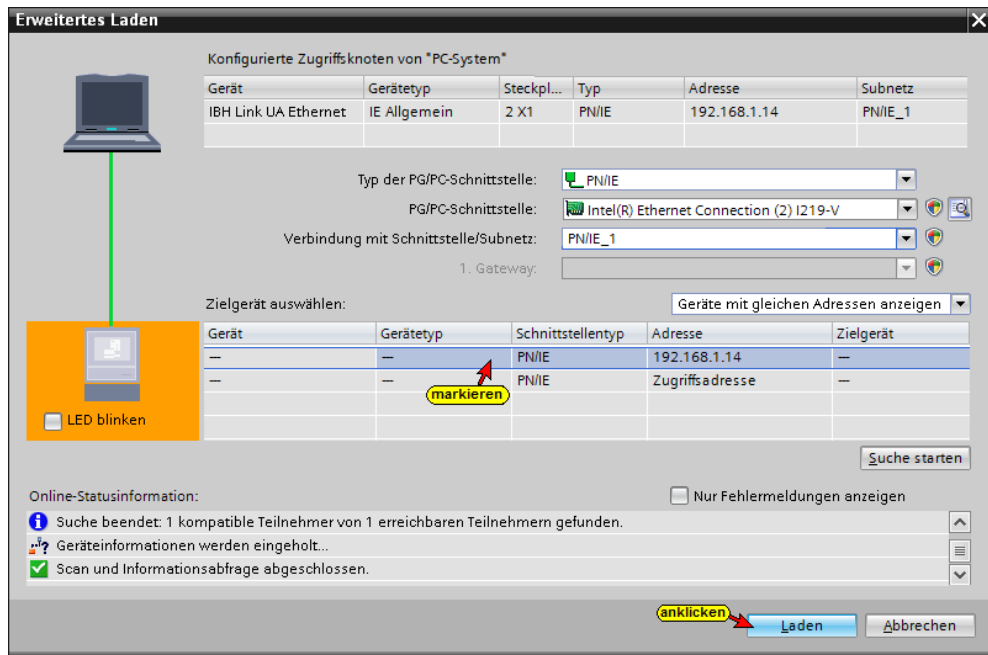
Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.

## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden

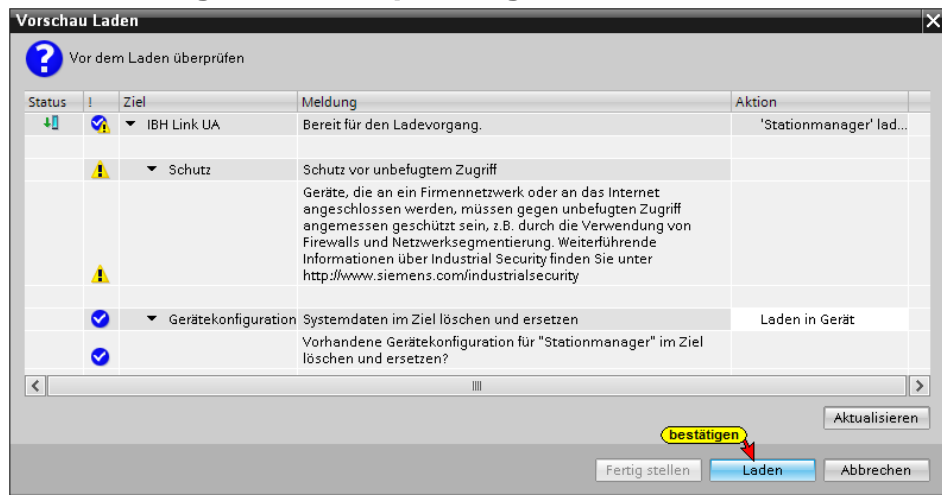


## Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt

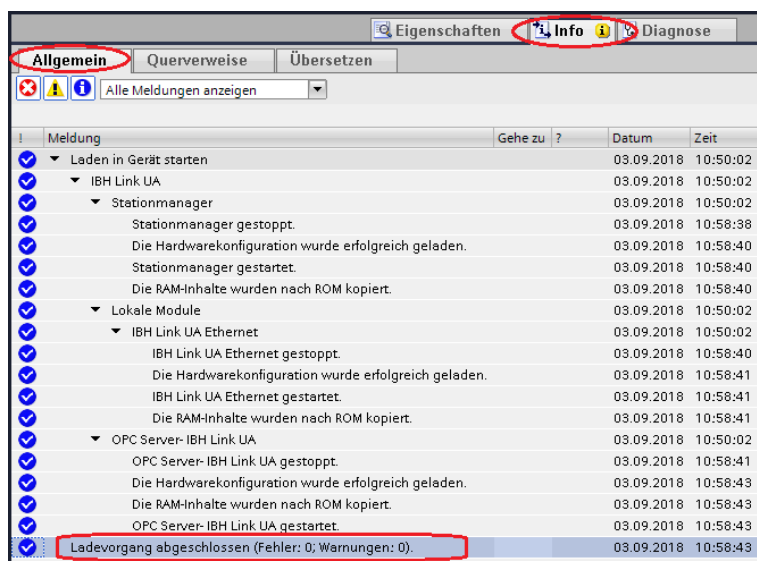




Vor dem Laden erfolgt eine Überprüfung.



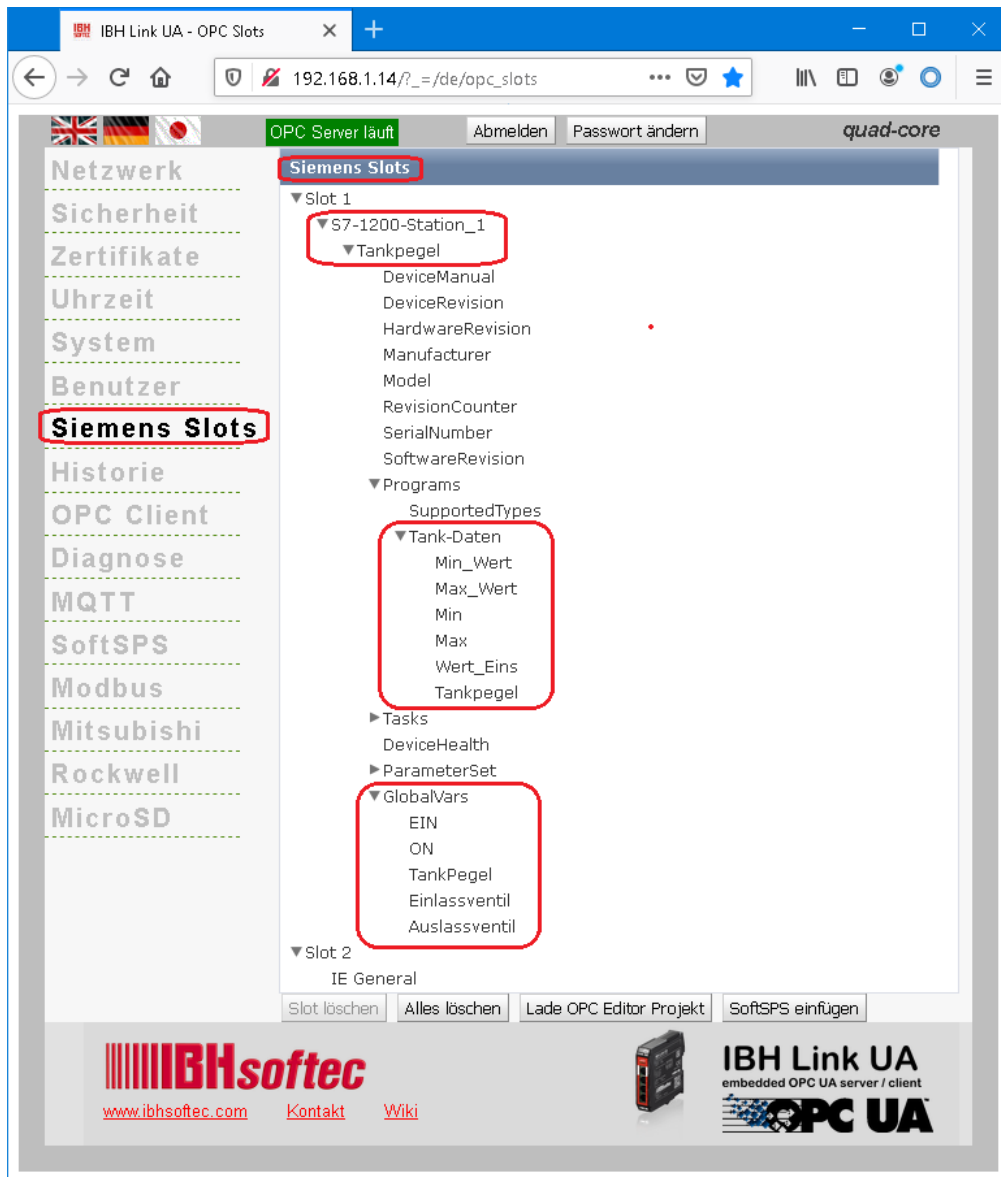
Der Ablauf des Ladevorgangs wird als Info angezeigt.



Das erfolgreiche Laden wird in dem IBH Link UA angezeigt.

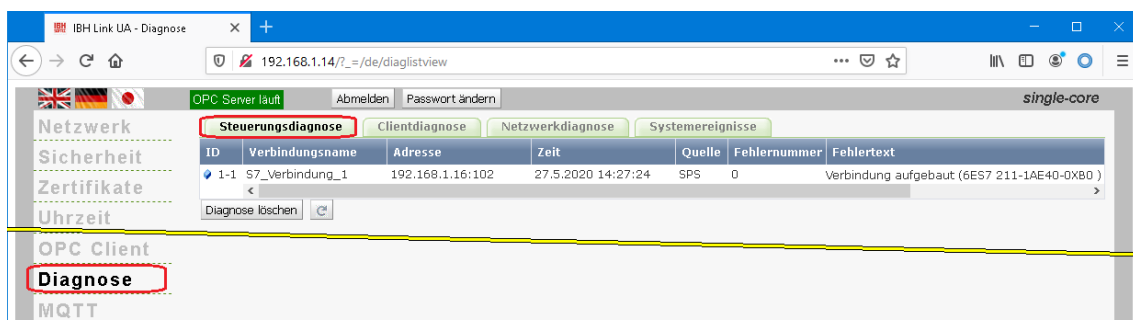
### 8.3.3 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

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



### 8.3.4 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsd Diagnose

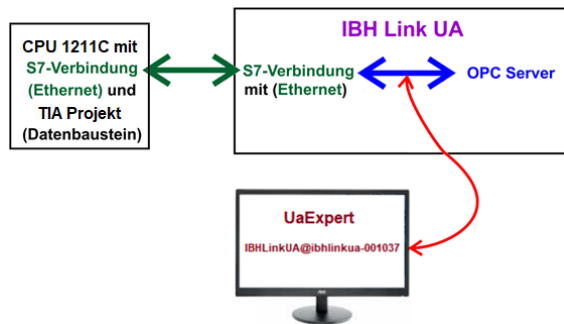
Die konfigurierte Verbindung zu der SPS-Steuerung und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.



## 8.4 UaExpert – Programm-Fenster

Im UaExpert – Programm-Fenster wird unter **PLC** die SPS **Tank Pegel** angezeigt. Die Handhabung des UaExpert – Programms ist in Kapitel 2 beschrieben.

### Anzeige der OPC-Tags im UaExpert



### UaExpert – Programm-Fenster mit PLC Tankpegel

Die in der Symboltabelle definierten Operanden die als **GlobalVars** OPC-Tags definiert wurden, sind unter **GlobalVars** aufgelistet. Die Daten des DB5 Tank-Daten sind unter **Programs** gelistet. Diese OPC-Tags können zur Anzeige der Werte per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden.

The screenshot shows the 'Data Access View' window in UaExpert. The main area contains a table with the following data:

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	Auslassventil	false	Boolean	13:22:59.426	13:22:59.676	Good
2	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	EIN	true	Boolean	13:21:14.086	13:21:14.885	Good
3	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	Einlassventil	true	Boolean	13:22:59.426	13:22:59.676	Good
4	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	ON	true	Boolean	13:21:17.237	13:21:17.885	Good
5	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	TankPegel	2703	Int16	13:23:01.426	13:23:01.676	Good
6	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	Max	false	Boolean	13:21:23.981	13:21:24.891	Good
7	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	Max_Wert	10000	Int16	13:21:25.653	13:21:26.392	Good
8	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	Min_Wert	1000	Int16	13:21:28.334	13:21:29.142	Good
9	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	Tankpegel	2704	Int16	13:23:01.426	13:23:01.676	Good
10	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-1200...	Wert_Eins	1	Int16	13:21:31.725	13:21:32.644	Good

Annotations in the screenshot include:

- A red arrow labeled 'Drag & Drop' points from the 'GlobalVars' and 'Programs' sections in the left-hand tree view to the table.
- A yellow box highlights the 'Value' column with the text 'Werte aus CPU werden aktualisiert'.
- A pink callout box contains the text: 'OPC-Tags können zur Anzeige der Werte per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden.'

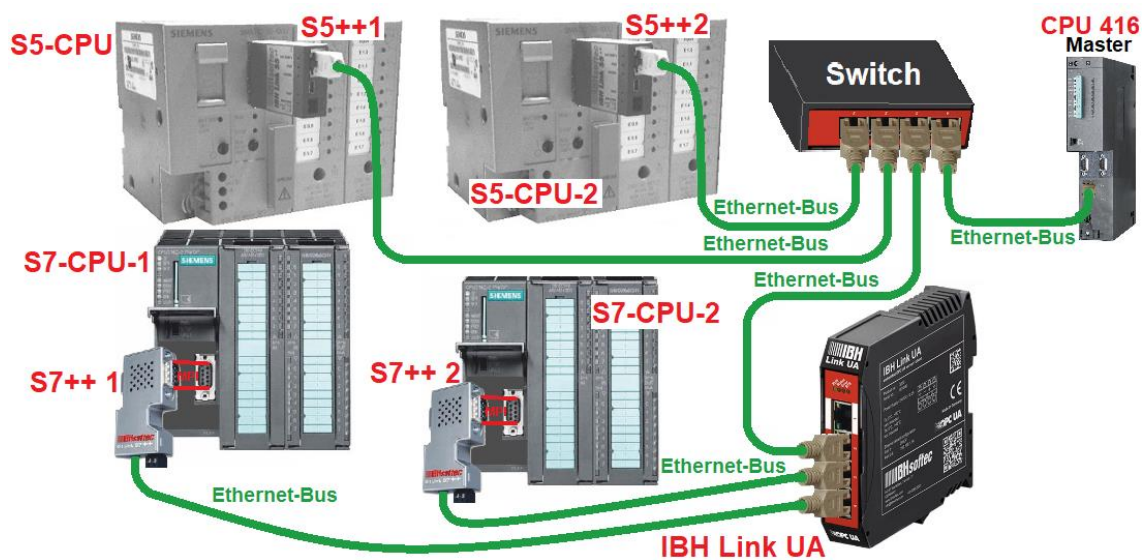


#	Server	Node Id	Display Name
1	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.Auslassventil	Auslassventil
2	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.EIN	EIN
3	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.Einlassventil	Einlassventil
4	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.ON	ON
5	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.TankPegel	TankPegel
6	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.Tank-Daten.Max	Max
7	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.Tank-Daten.Max_Wert	Max_Wert
8	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.Tank-Daten.Min_Wert	Min_Wert
9	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.Tank-Daten.Tankpegel	Tankpegel
10	IBHLinkUA@ibhlinkua_005145	NS4 String S7-1200-Station_1.Tankpegel.Tank-Daten.Wert_Eins	Wert_Eins

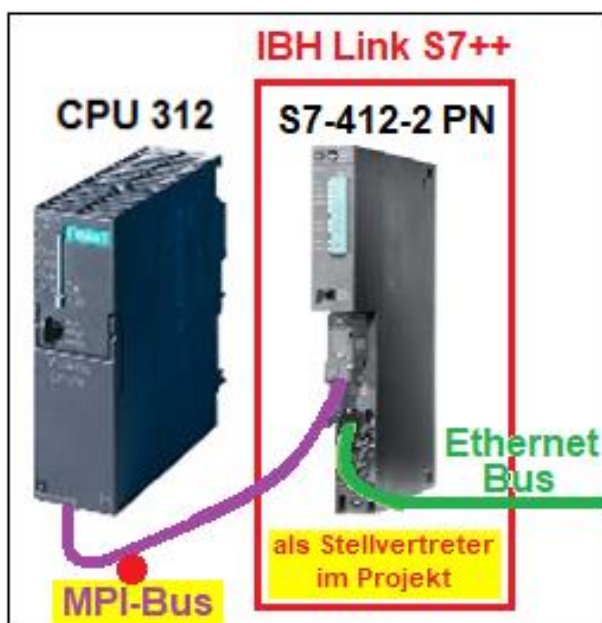
Display Name	Value	Datatype
Auslassventil	true	Boolean
EIN	true	Boolean
Einlassventil	false	Boolean
ON	true	Boolean
TankPegel	4325	Int16
Max	false	Boolean
Max_Wert	10000	Int16
Min_Wert	1000	Int16
Tankpegel	4332	Int16
Wert_Eins	1	Int16

## 9 Datenaustausch zwischen mehreren S7 / S5 CPUs

An einer Anlage mit drei (3) S7 CPUs und zweier (2) S5 CPUs 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 CPUs 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 CPUs zur Verfügung, diese geben Informationen an den Master.



### 9.1 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.

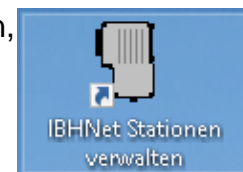
Die Firmware des IBH Link S7++ emuliert die Routing-Fähigkeiten der CPU S7-412-2 PN (**6ES7 412-2EK06-0AB0 V6.0**).

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)

## 9.1.1 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 Netzeinstellungen

Station:

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:

Neue Station    Station ändern    Station löschen

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

anklicken

Schließen

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    OK    Abbrechen    Hilfe

Angeschlossene IBHLinks im lokalen Netzwerk

MAC Adresse	Typ	Seriennummer	IP Adresse	Stationsname	Firmware
50-2D-F4-1C-04-3C	IBHLNKUA	5145	192.168.1.15		
50-2D-F4-15-A8-07	IBHLNKUA	10331	192.168.1.14		
00-02-A2-49-64-C6	NL50MPI	66361	192.168.1.17	CPU 312 -17- IBH Link S7++	V2.164
00-02-A2-21-56-CB	NL50MPI	25208	192.168.1.12	CPU 312 -12- IBH Link S7++	V2.164

**nacheinander markieren**

Konfiguration über Router

**anklicken** → Einstellungen

IBHLink Einstellungen - 00025208 MAC: 00-02-A2-21-56-CB

Netzwerk | MPI/Profibus | Uhrzeitsynchronisation | Firmware | Diagnose

Folgende Adressdaten verwenden:

Netzwerkname: S7\_IBH\_Link

IP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 12  Statisch

Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0  DHCP

Standardgateway: 192 . 168 . 1 . 1  Boot-P

IBHNet Port (Port 1099 ist immer aktiv): 0

Authentifizierung

Benutzername: admin

Password:

Passwort ändern

Optionen **markieren**

Projektierung mit NetPro/TIA **für beide IBH Link S7++ festlegen**

Webserver deaktivieren

**bestätigen** → Dauerhaft übernehmen

### PC-Netzwerk Adaptereinstellung

Eigenschaften von Workshop IBH Link UA

Netzwerk Freigabe

Verbindung herstellen über:

Realtek PCIe GBE Family Controller **Konfigurieren...**

Diese Verbindung verwendet folgende Elemente:

- QoS-Paketplaner
- Microsoft-LLDP-Treiber
- Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IPv4)
- E/A-Treiber für Verbindungsschicht-Topologieerkennung
- Microsoft Multiplexprotokoll für Netzwerkadapter
- PROFINET IO protocol (DCP/LLDP) **deaktiviert****
- SIMATIC Industrial Ethernet (ISO)

**bestätigen** → OK

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.

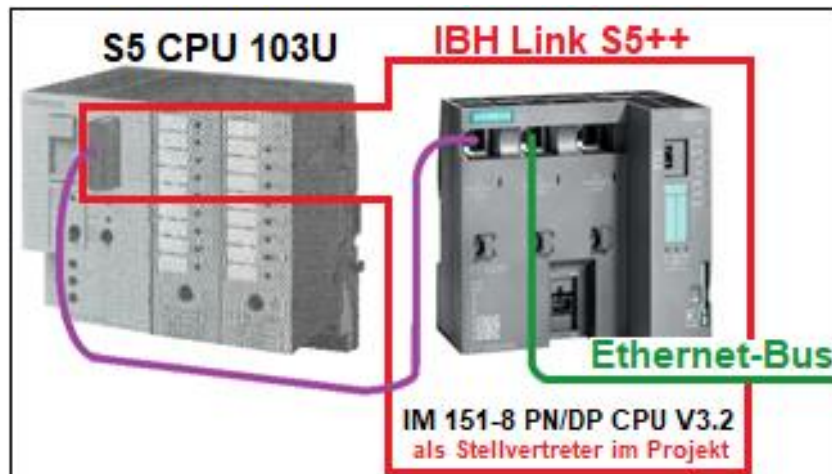
## 9.2 S5 CPU-Anbindung via IBH Link S5++

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.

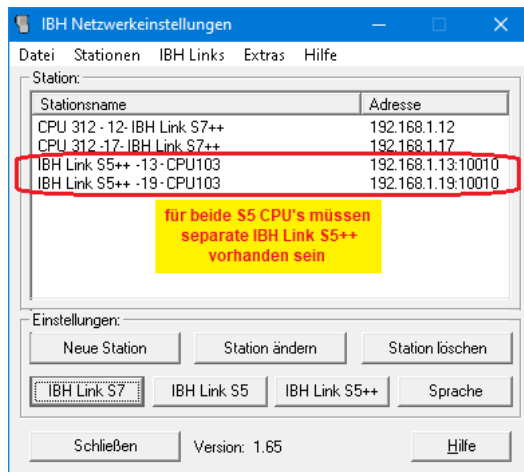
Folgende Eigenschaften stehen zur Verfügung (Kompatibel zum IM 151-8 PN/DP CPU V3.2):

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

### 9.2.1 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.



### 9.3 Beispiel mit STEP 7 – TIA Portal

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



In den **S5 / S7 CPUs** befinden sich Programme, die einen Wert bis hochgezählt bis **MaxWert** erreichen ist. Dann wird der Wert herunter gezählt 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 momentanen Zählwert an die Master-SPS als **Wert** erfasst wird.

#### 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



## 9.4 Projekt S5 CPUs und S7 CPUs TIA

In dem TIA Projekt S5 CPUs und S7 CPUs TIA sind alle Programme mit den Konfigurationen der Projekt-Geräte vorhanden.

### 9.4.1 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 CPUs vorhanden. Nur die Variablen dieser Bausteine werden als (OPC-Tags) festgelegt.

Die Organisationsbausteine OB100 und OB1 werden nur für den geregelten Start der OPC-Daten Übertragung zu den einzelnen CPUs benötigt.

#### Variable to CPUs [DB2]

In diesem Baustein sind die Variable (OPC-Tags) festgelegt die an die S5 CPUs und S7 CPUs gesendet werden sollen.

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	Control_ON	Bool	0.0	false	CPU's sollen Zählen
3	MaxValue_1	Int	2.0	5500	maximaler Zählwert S7 CPU 1
4	MaxValue_2	Int	4.0	5000	maximaler Zählwert S7 CPU 2
5	MaxValue_3	Int	6.0	4500	maximaler Zählwert S5 CPU 1
6	MaxValue_4	Int	8.0	4000	maximaler Zählwert S5 CPU 2
7	MinValue_1	Int	10.0	900	minimaler Zählwert S7 CPU 1
8	MinValue_2	Int	12.0	800	minimaler Zählwert S7 CPU 2
9	MinValue_3	Int	14.0	700	minimaler Zählwert S5 CPU 1
10	MinValue_4	Int	16.0	600	minimaler Zählwert S5 CPU 2

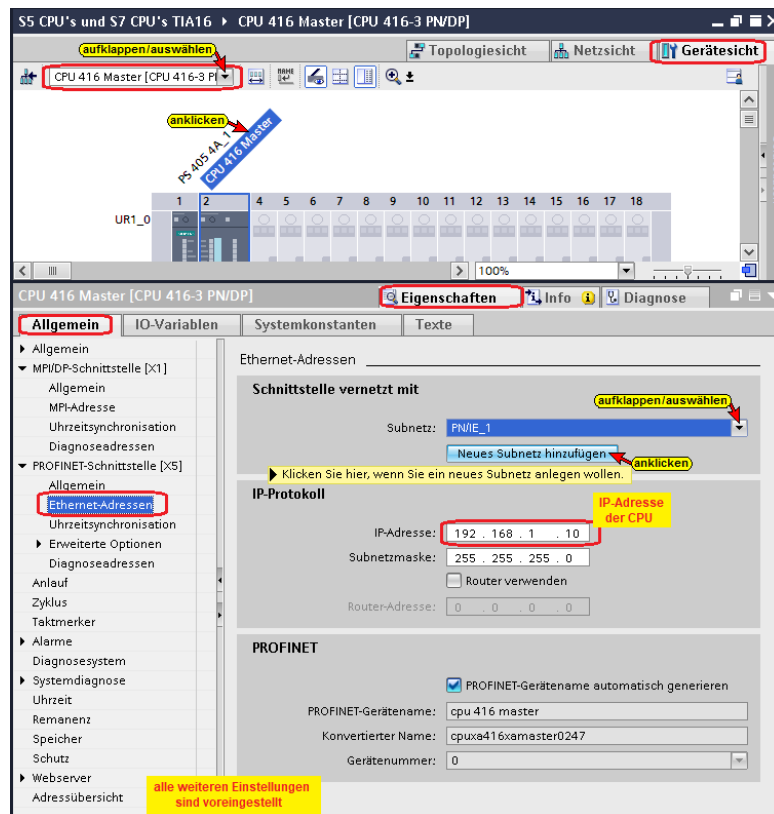
#### Variable from CPUs [DB5]

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

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	Controlling_is_ON_1	Bool	0.0	false	S7 CPU 1 zählt
3	Controlling_is_ON_2	Bool	0.1	false	S7 CPU 2 zählt
4	Controlling_is_ON_3	Bool	0.2	false	S5 CPU 1 zählt
5	Controlling_is_ON_4	Bool	0.3	false	S2 CPU 2 zählt
6	Value_1	Int	2.0	0	S7 CPU 1 Zählwert
7	Value_2	Int	4.0	0	S7 CPU 2 Zählwert
8	Value_3	Int	6.0	0	S5 CPU 1 Zählwert
9	Value_4	Int	8.0	0	S5 CPU 2 Zählwert

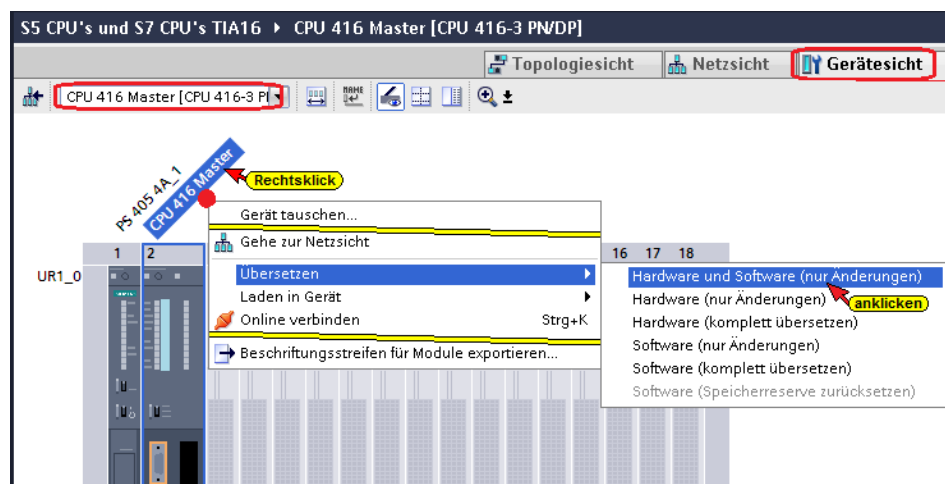
## Konfigurationen der CPU 416-3 PN/DP

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



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

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.

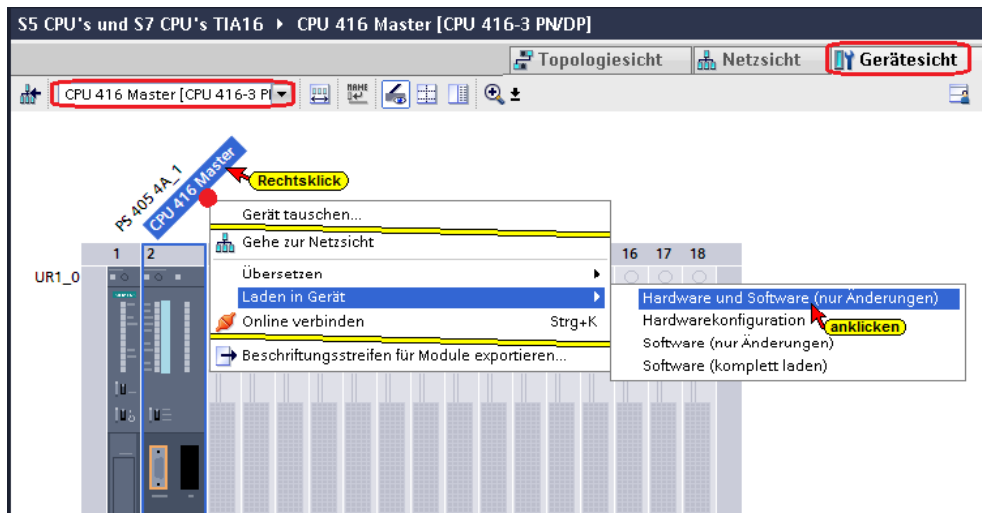


Die Warnungen können ignoriert werden. Die SoftPLC 416 benötigt keine E/A-Module.

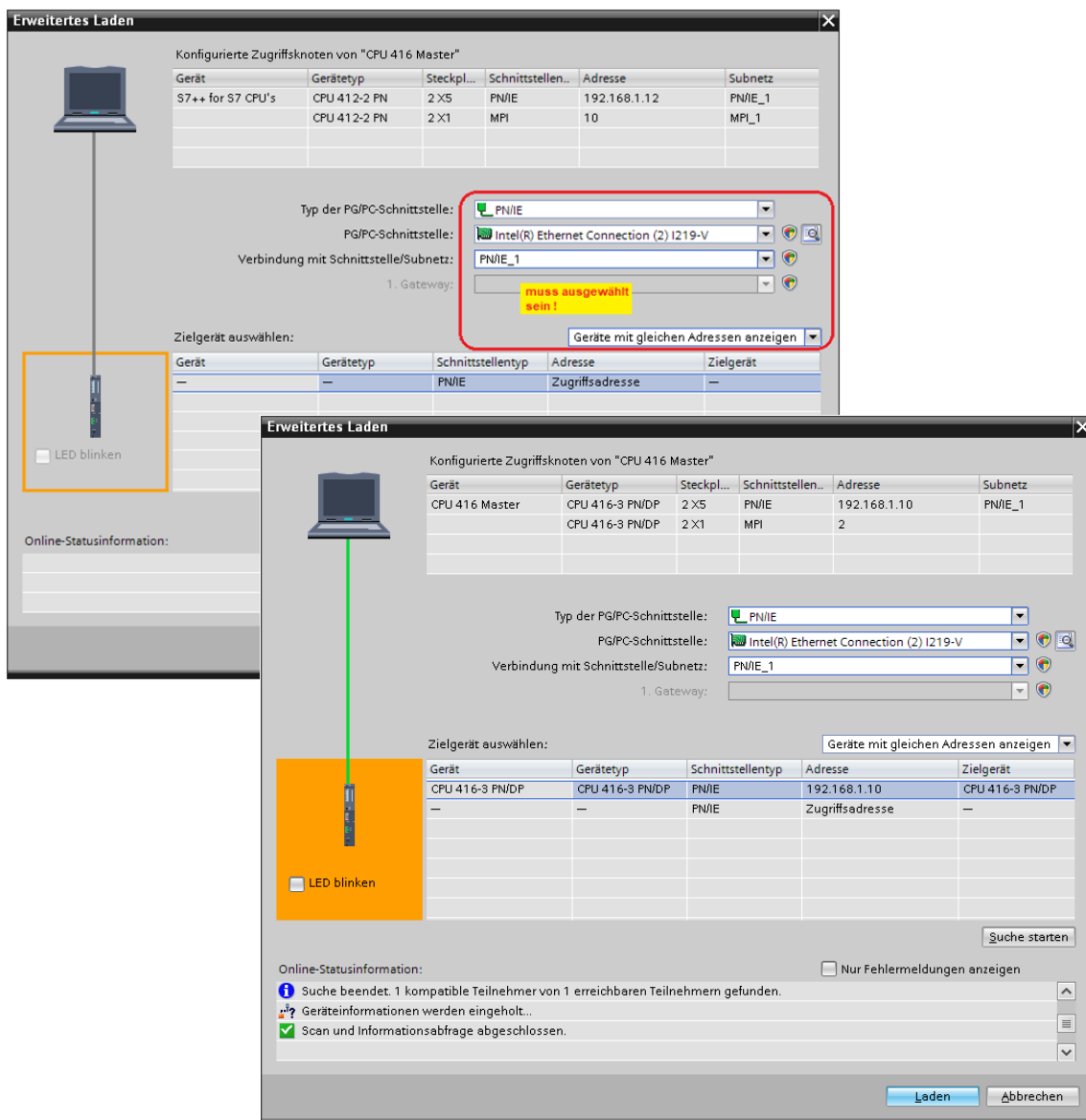
## Hardware und Software in die CPU 416 Master laden

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü können nun die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.





Im Dialogfeld sind die Einstellungen entsprechend dem Bild vorzunehmen.



Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, die bestätigt werden müssen, um das Laden der die Software und Hardware abzuschließen.

### 9.4.2 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

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	MinValue_3	Int	0.0	0	minimaler Zählwert S5 CPU 1
3	MaxValue_3	Int	2.0	0	maximaler Zählwert S5 CPU 1
4	Value_3	Int	4.0	0	Zählwert S5 CPU 1

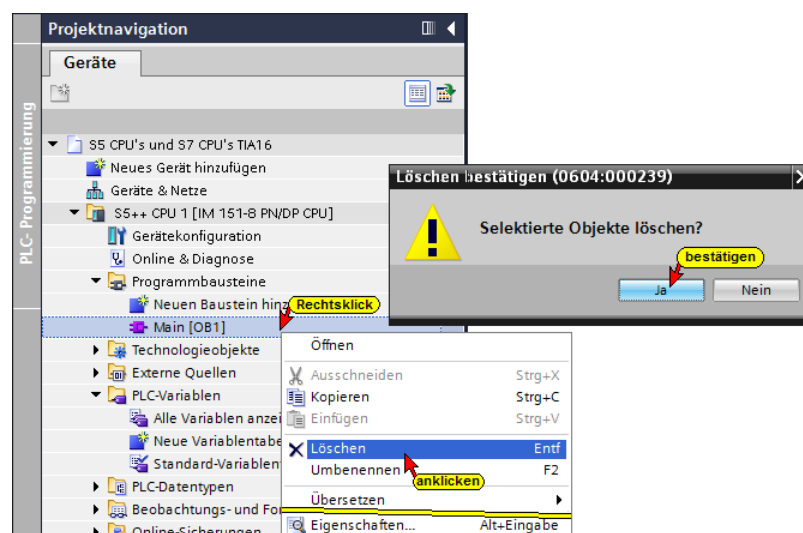
### Standard-Variablen-tabelle

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert

	Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
1	Control_ON	Bool	%M1.4	S5 CPU 1 soll zählen
2	Controlling_is_ON_3	Bool	%M1.5	Rückmeldung von S5 CPU 1
3				

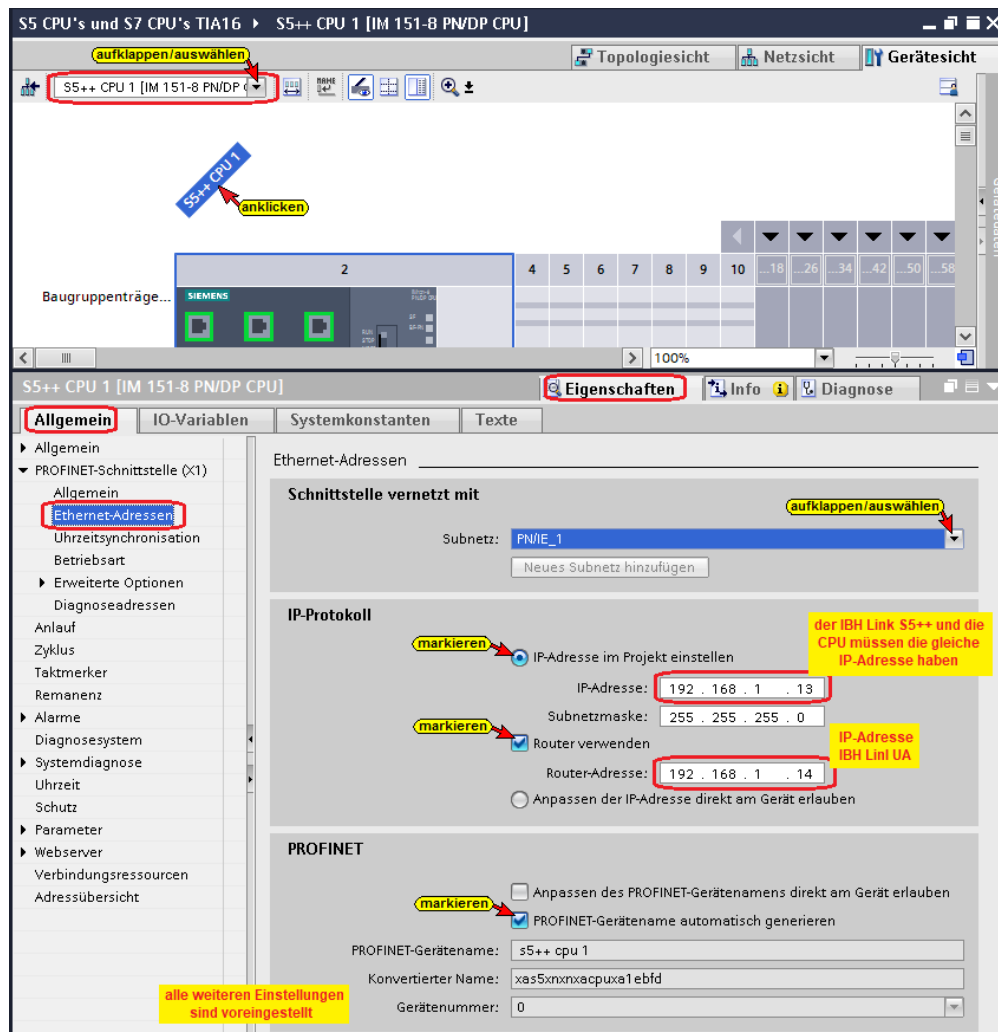
### Baustein OB1 löschen

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



## Konfigurationen des IM 151 - 8 PN/DP CPU

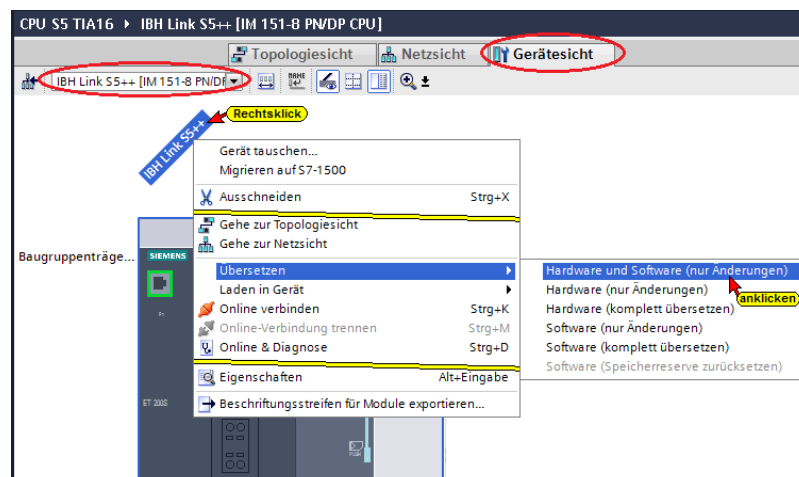
Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



## Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen

Damit Fehler erkannt werden, sollte die Hardwarekonfiguration und die Software übersetzt werden. Es darf nichts in das Gerät (IBH Link S5++) geladen werden.

## Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen



**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 !**

### 9.4.3 S5++ CPU 2 [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

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	MinValue_4	Int	0.0	0	minimaler Zählwert S5 CPU 2
3	MaxValue_4	Int	2.0	0	maximaler Zählwert S5 CPU 2
4	Value_4	Int	4.0	0	Zählwert S5 CPU 2

#### Standard-Variablen-tabelle

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert

	Name	Datentyp	Adresse	Kommentar
1	Control_ON	Bool	%M1.4	S5 CPU 2 soll zählen
2	Controlling_is_ON_4	Bool	%M1.5	Rückmeldung von S5 CPU 2

#### Baustein OB1 löschen

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

## Konfigurationen des IM 151 - 8 PN/DP CPU

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.

### Hardware und Software (IBH Link S5++) übersetzen

Damit Fehler erkannt werden, sollte die Hardwarekonfiguration und die Software übersetzt werden. Es darf nichts in das Gerät (IBH Link S5++) geladen werden.

#### 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!**

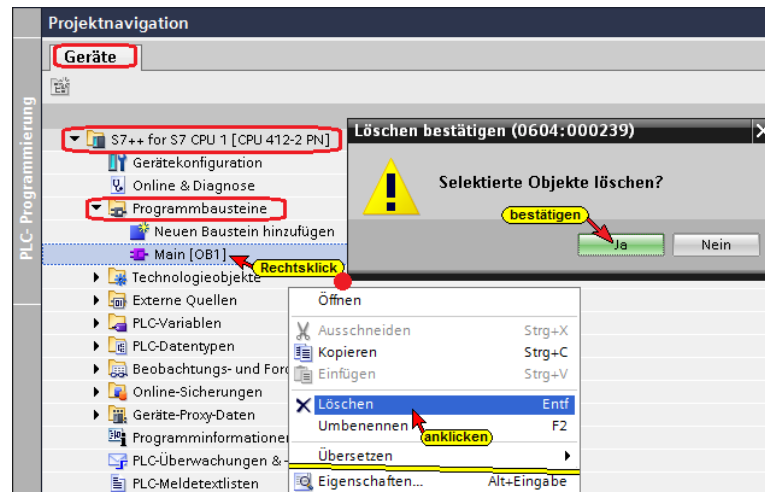
#### 9.4.4 S7++ for S7 CPU 1 [CPU 412-2 PN]

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.

### Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412)

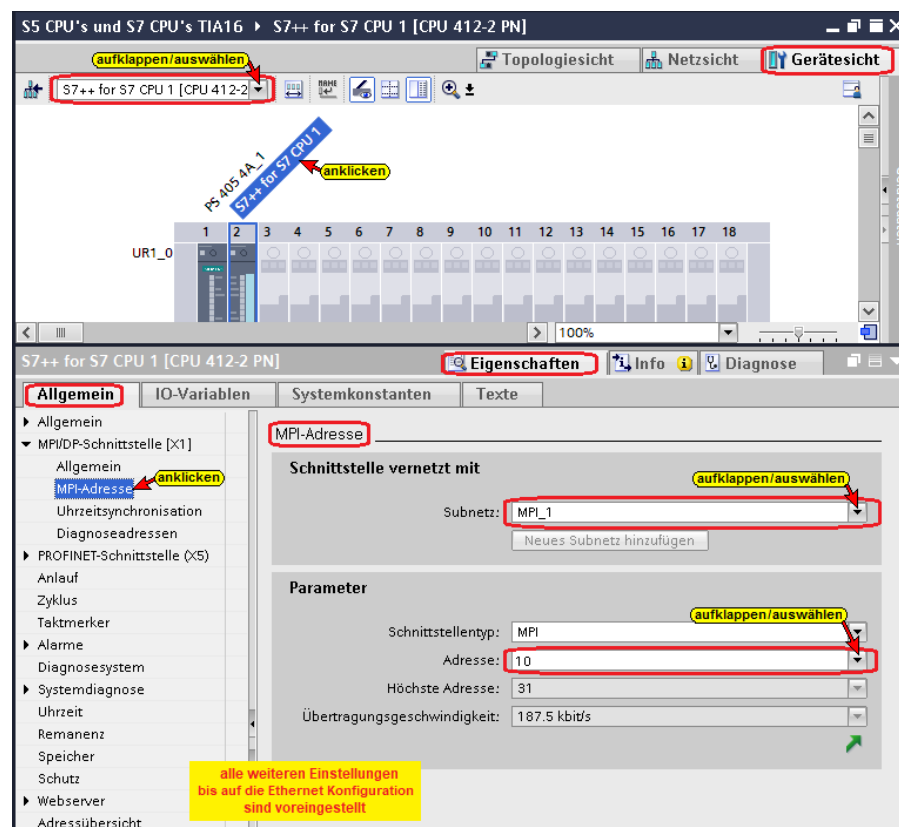
Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412** befinden, gelöscht werden.



### Konfigurationen der CPU 412-2 PN

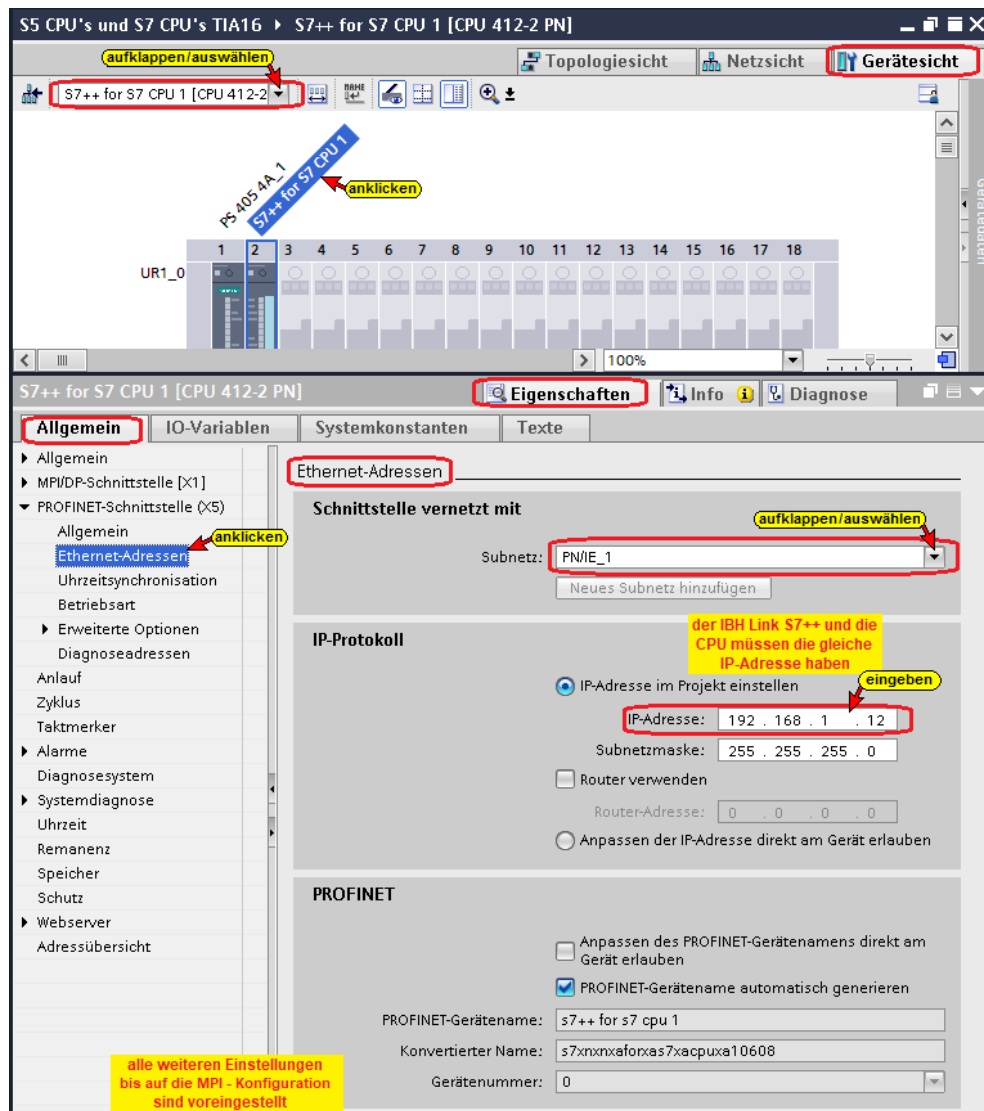
In der CPU müssen die MPI-Schnittstelle (Verbindung zur CPU 312) und die Ethernet-Schnittstelle (Verbindung zum OPC Server [IBH Link UA]) festgelegt werden.

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



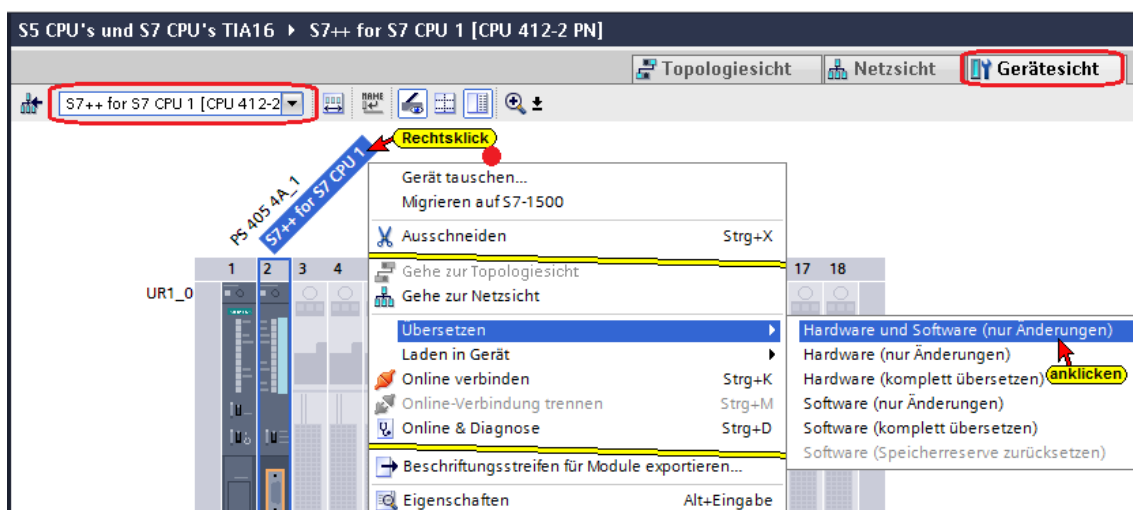
## Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen

Ethernet-Verbindung **CPU 412** (IBH Link S7++) zum **IBH Link UA**.

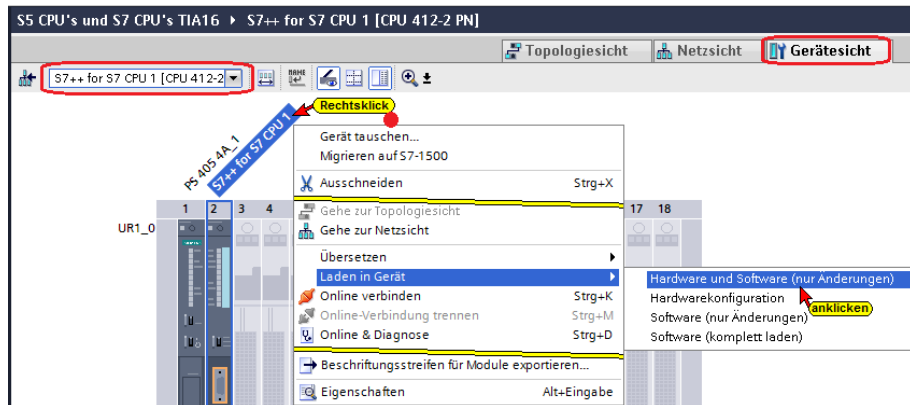


## Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen

Vor dem Laden der Hardwarekonfiguration und der Software in das Gerät müssen diese übersetzt werden.



## Hardware und Software laden (IBH Link S7++ / CPU 412)

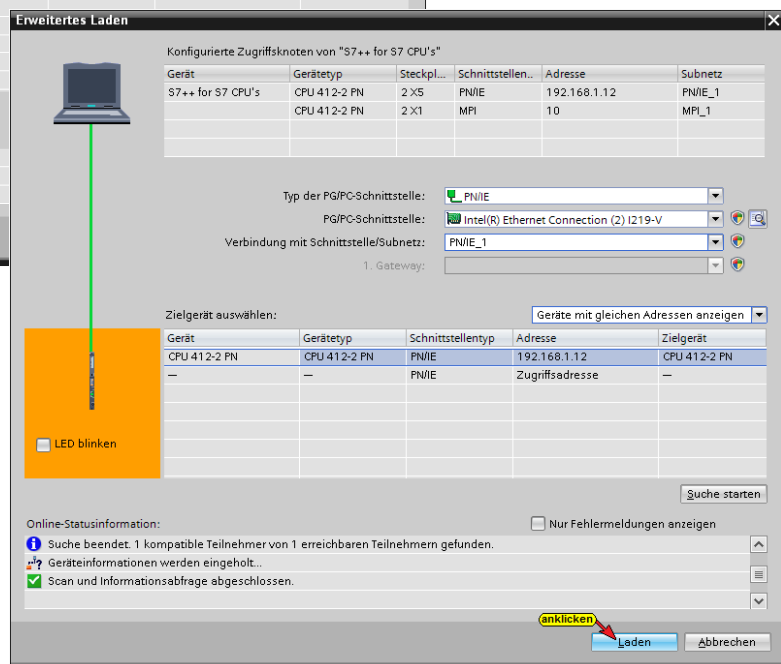
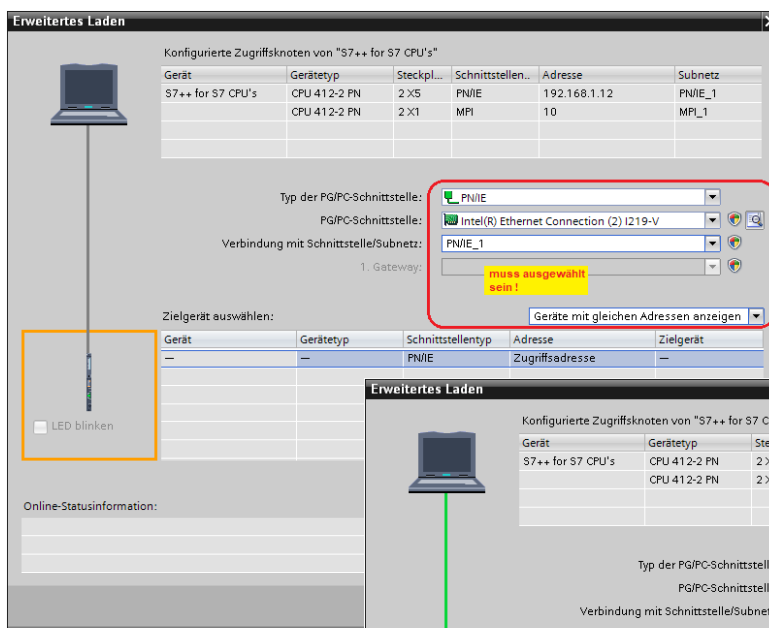


### Anmerkung:



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!



Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, die bestätigt werden müssen, um das Laden der die Software und Hardware abzuschließen.



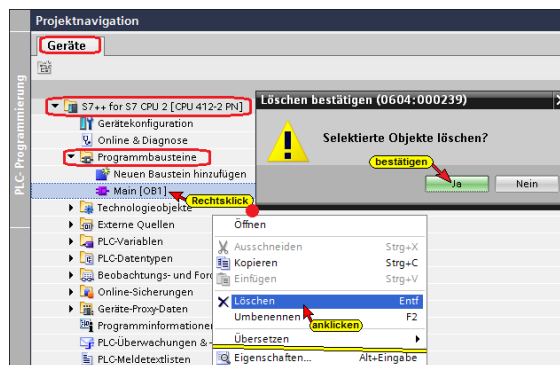
### 9.4.5 S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN]

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 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.

#### Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412)

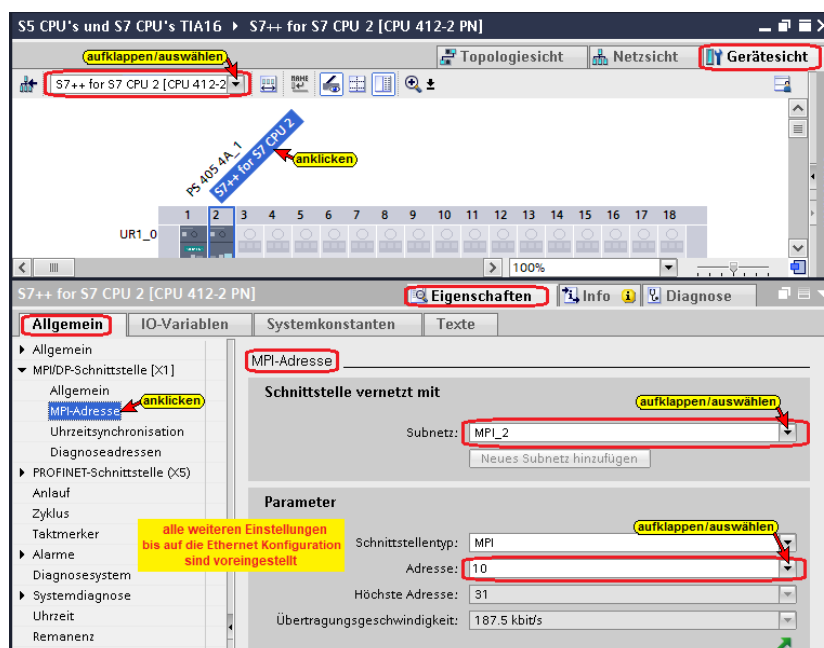
Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412** befinden, gelöscht werden.



#### Konfigurationen der CPU 412-2 PN

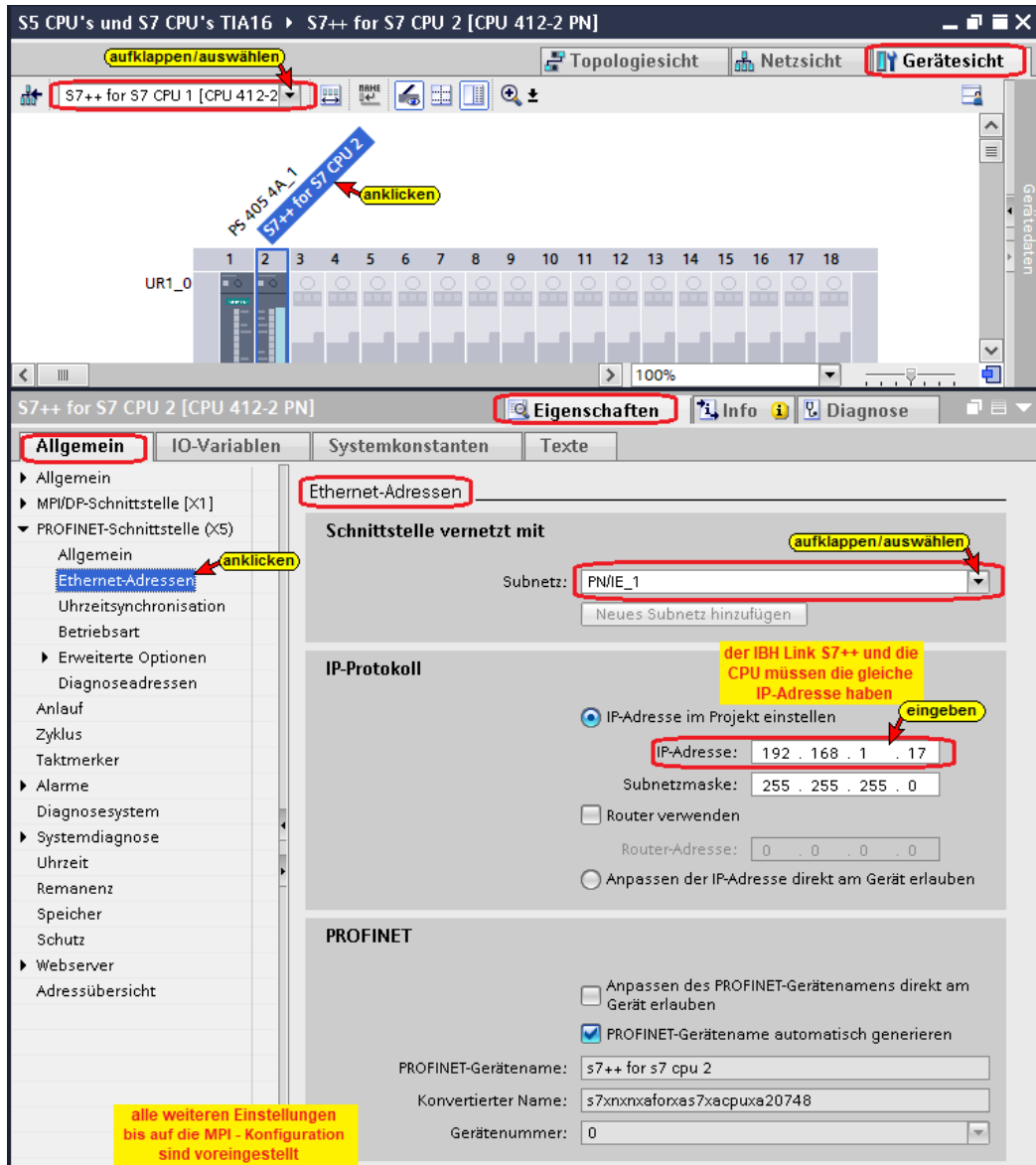
In der CPU müssen die MPI-Schnittstelle (Verbindung zur CPU 312) und die Ethernet-Schnittstelle (Verbindung zum OPC Server [IBH Link UA]) festgelegt werden.

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



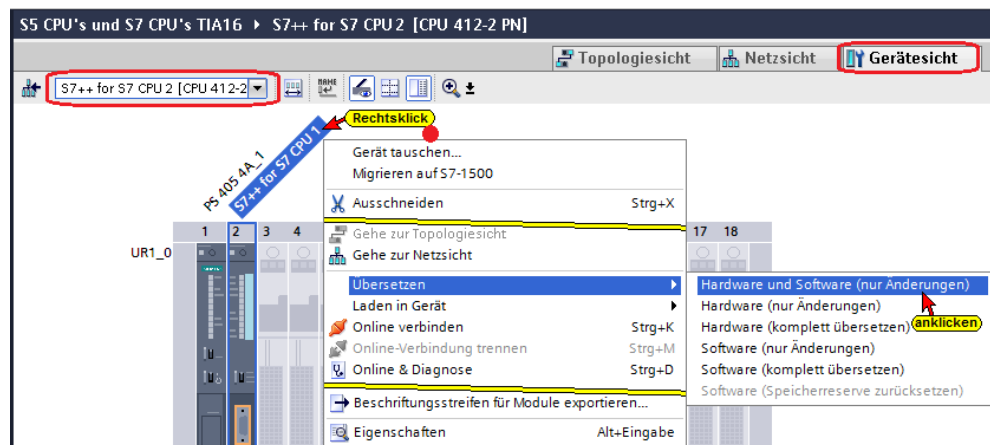
## Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen

Ethernet-Verbindung **CPU 412** (IBH Link S7++) zum **IBH Link UA**.



## Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen

Vor dem Laden der Hardwarekonfiguration und der Software in das Gerät müssen diese übersetzt werden.



## Hardware in das Gerät laden (IBH Link S7++ / CPU 412)

Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, die zu bestätigen sind.

The screenshot illustrates the process of loading hardware into a device using the IBH Link S7++ software. The main window shows a project tree with 'S7++ for S7 CPU 2 [CPU 412-2 PN]' selected. A right-click context menu is open, highlighting 'Laden in Gerät'. A secondary dialog box 'Erweitertes Laden' is shown, displaying a table of configured access nodes and connection settings. A yellow box highlights a warning 'muss ausgewählt sein!' in the connection settings. A third dialog box shows the search results for the target device, with a yellow box highlighting the 'Laden' button.

**Erweitertes Laden**

Konfigurierte Zugriffsknoten von "S7++ for S7 CPU 2"

Gerät	Gerätetyp	Steckpl...	Schnittstellen..	Adresse	Subnetz
S7++ for S7 CPU 2	CPU 412-2 PN	2 X5	PN/IE	192.168.1.17	PN/IE_1
	CPU 412-2 PN	2 X1	MPI	10	MPI_2

Typ der PG/PC-Schnittstelle:

PG/PC-Schnittstelle:

Verbindung mit Schnittstelle/Subnetz:

1. Gateway:

Zielgerät auswählen:

Gerät	Gerätetyp	Schnittstellentyp	Adresse	Zielgerät
—	—	PN/IE	Zugriffsadresse	—

**Erweitertes Laden**

Konfigurierte Zugriffsknoten von "S7++ for S7 CPU 2"

Gerät	Gerätetyp	Steckpl...	Schnittstellen..	Adresse	Subnetz
S7++ for S7 CPU 2	CPU 412-2 PN	2 X5	PN/IE	192.168.1.17	PN/IE_1
	CPU 412-2 PN	2 X1	MPI	10	MPI_2

Typ der PG/PC-Schnittstelle:

PG/PC-Schnittstelle:

Verbindung mit Schnittstelle/Subnetz:

1. Gateway:

Zielgerät auswählen:

Gerät	Gerätetyp	Schnittstellentyp	Adresse	Zielgerät
CPU 412-2 PN	CPU 412-2 PN	PN/IE	192.168.1.17	CPU 412-2 PN
—	—	PN/IE	Zugriffsadresse	—

LED blinken

Online-Statusinformation:

Nur Fehlermeldungen anzeigen

Suche beendet. 1 kompatible Teilnehmer von 1 erreichbaren Teilnehmern gefunden.

Geräteinformationen werden eingeholt...

Scan und Informationsabfrage abgeschlossen.

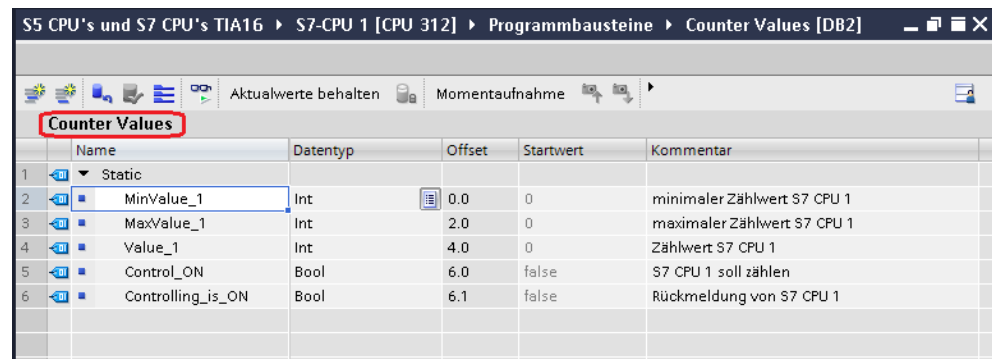
Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, die bestätigt werden müssen, um das Laden der die Software und Hardware abzuschließen.

## 9.4.6 S7-CPU 1 [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]

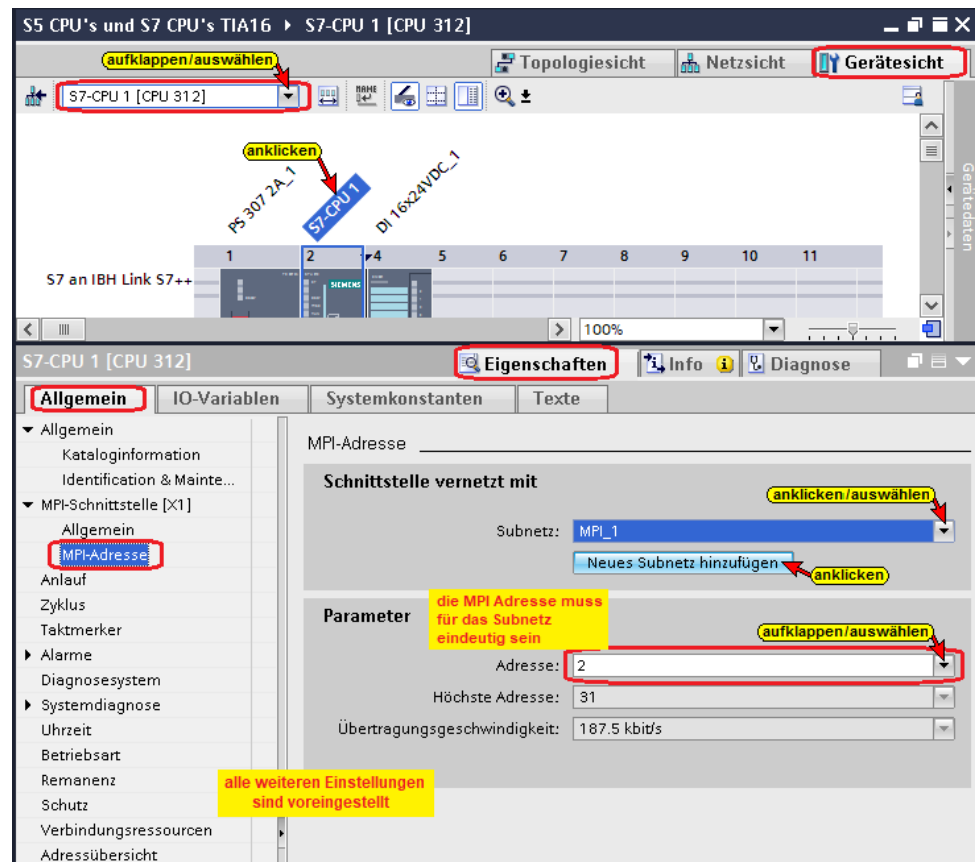
Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert



Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
MinValue_1	Int	0.0	0	minimaler Zählwert S7 CPU 1
MaxValue_1	Int	2.0	0	maximaler Zählwert S7 CPU 1
Value_1	Int	4.0	0	Zählwert S7 CPU 1
Control_ON	Bool	6.0	false	S7 CPU 1 soll zählen
Controlling_is_ON	Bool	6.1	false	Rückmeldung von S7 CPU 1

### Konfigurationen der CPU 312

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



**S7-CPU 1 [CPU 312] Eigenschaften**

**Allgemein**

MPI-Adresse

Schnittstelle vernetzt mit

Subnetz: **MPI\_1** anklicken/auswählen

Neues Subnetz hinzufügen anklicken

Parameter

Adresse: 2 aufklappen/auswählen

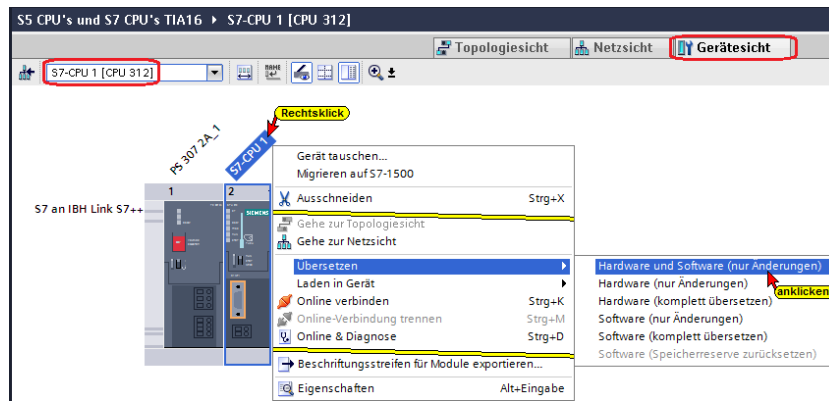
Höchste Adresse: 31

Übertragungsgeschwindigkeit: 187.5 kbit/s

alle weiteren Einstellungen sind voreingestellt

### Hardware und Software der S7-CPU 1 [CPU 312] übersetzen

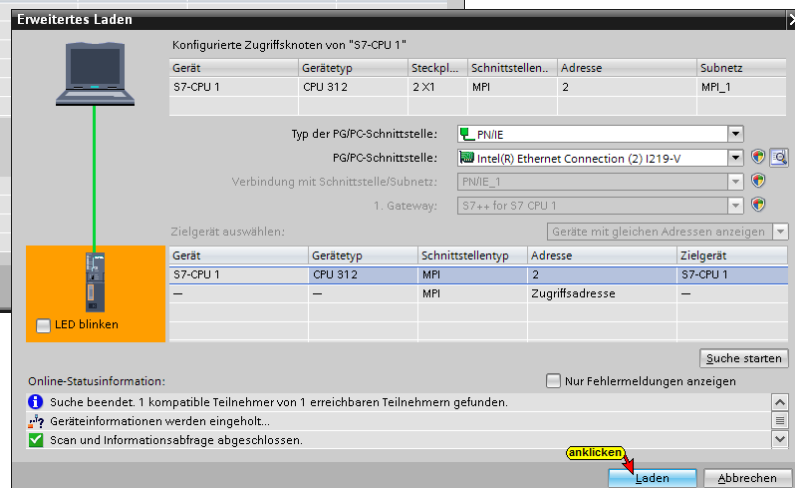
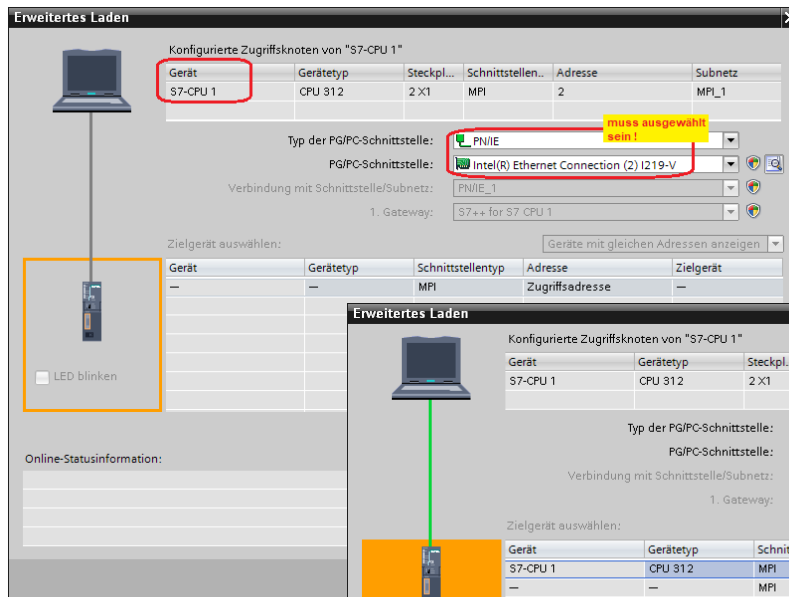
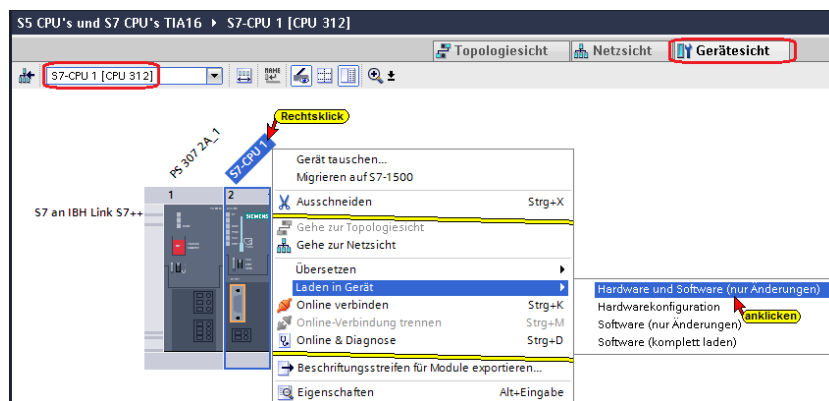
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.



Die Warnungen können ignoriert werden.

## Konfiguration in die S7-CPU 1 [CPU 312] laden

Mit dem Befehl aus dem Kontextmenü können nun die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



Die geöffneten Dialogfelder sind zu bestätigen, um das Laden der Software und Hardware abzuschließen.

### 9.4.7 S7-CPU 2 [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

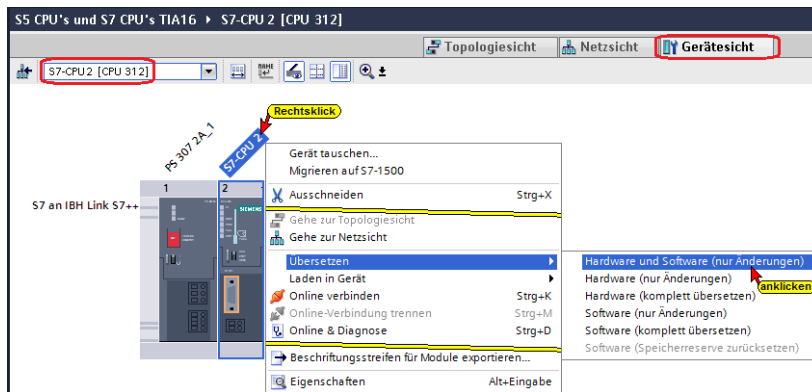
	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	MinValue_2	Int	0.0	0	minimaler Zählwert S7 CPU 2
3	MaxValue_2	Int	2.0	0	maximaler Zählwert S7 CPU 2
4	Value_2	Int	4.0	0	Zählwert S7 CPU 2
5	Control_ON	Bool	6.0	false	S7 CPU 1 soll zählen
6	Controlling_is_ON	Bool	6.1	false	Rückmeldung von S7 CPU 2

#### Konfigurationen der CPU 312

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.

#### Hardware und Software der S7-CPU 2 [CPU 312] übersetzen

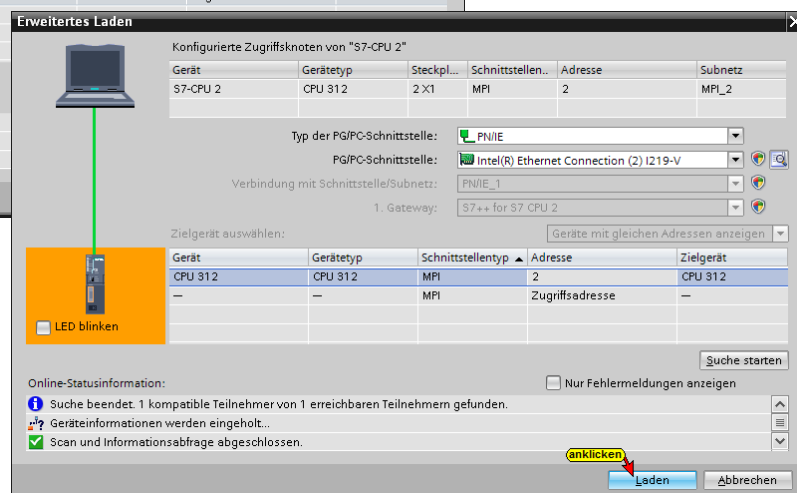
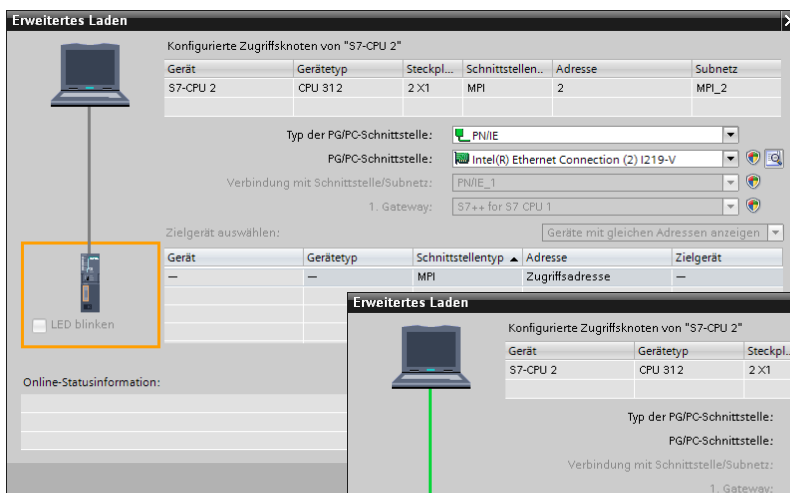
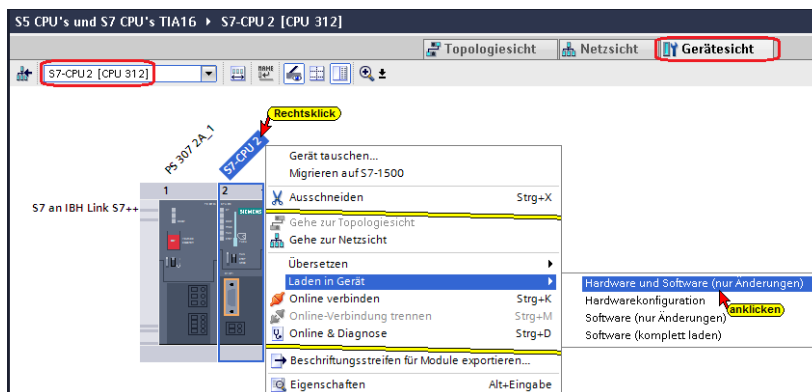
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.



Die Warnungen können ignoriert werden.

## Konfiguration in die S7-CPU 2 [CPU 312] laden

Mit dem Befehl aus dem Kontextmenü können die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



Die geöffneten Dialogfelder sind zu bestätigen, um das Laden der Software und Hardware abzuschließen.

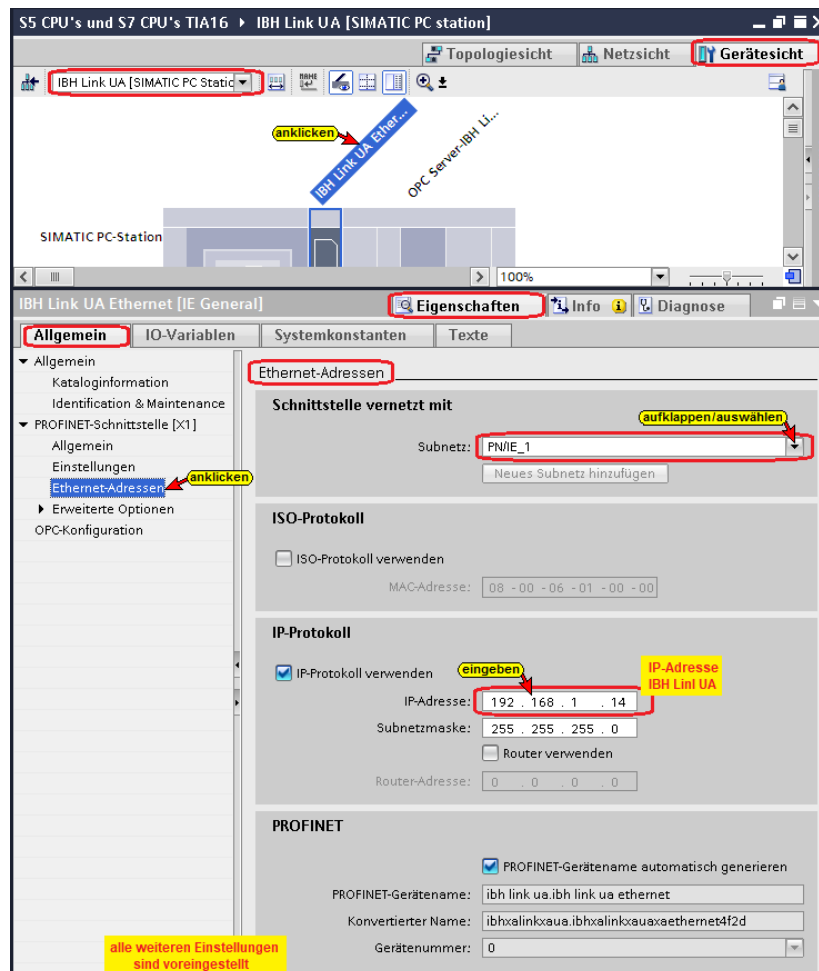
## 9.5 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

In eine SIMATIC PC-Station sind der **OPC Server-IBH Link UA** [OPC Server V8.2.0] und das Kommunikationsmodul **IBH Link UA Ethernet** [IE\_CP V8.2.0] eingefügt.

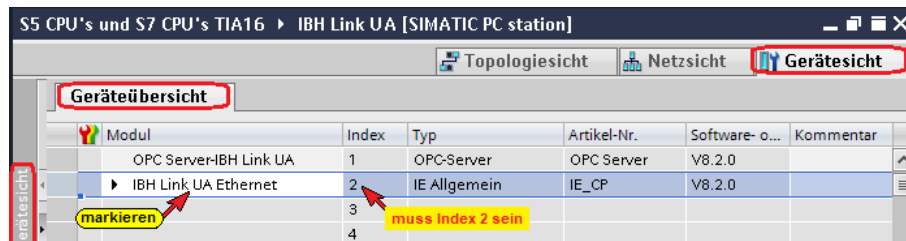
### IBH Link UA als SIMATIC PC-Station



### Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen

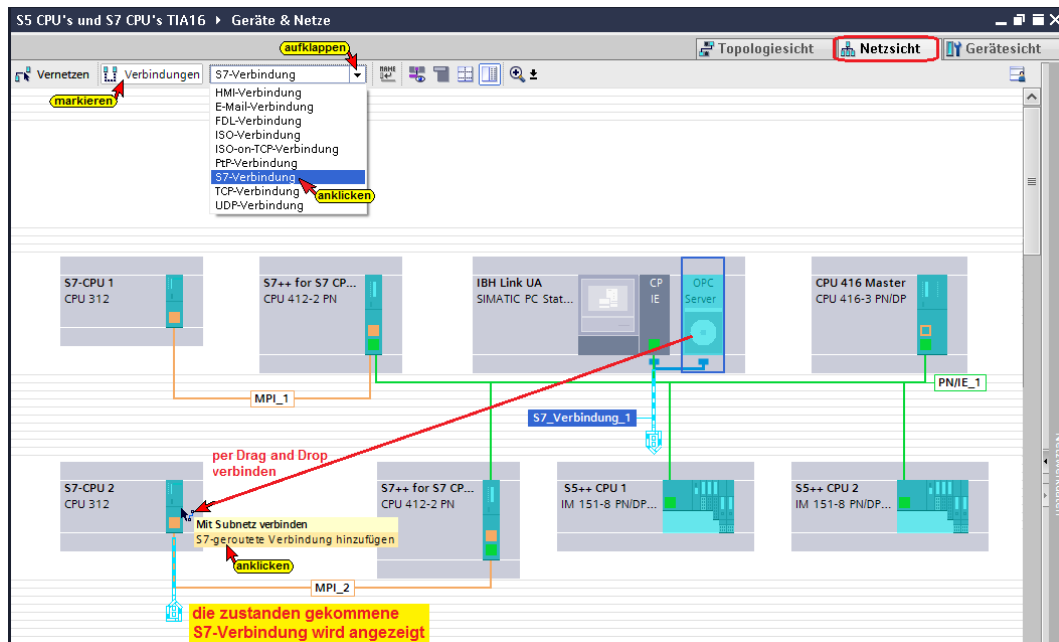






### 9.5.1 S7 Verbindung vom OPC Server zu den CPUs erstellen

Mit **Drag and Drop** werden die S7 Verbindung vom der **OPC Server-IBH Link UA** [OPC Server V8.2.0] zu der **S7-CPU 1** [CPU 312], **S7-CPU 2** [CPU 312], **S5 CPU 1** [IM 151-8 PN/DP CPU], **S5 CPU 2** [IM 151-8 PN/DP CPU] und **CPU 416 Master** [CPU 416-3 PN/DP] hergestellt.



Die S7 Verbindung zu den **S7-CPU 1** [CPU 312] und **S7-CPU 2** [CPU 312] sind geroutete Verbindungen. Am Drag and Drop Ziel wird ein Hinweis angezeigt.

**S7-geroutete Verbindung hinzufügen** muss angeklickt

werden, um die Verbindung aufzubauen.

Mit Subnetz verbinden  
S7-geroutete Verbindung hinzufügen

anklicken

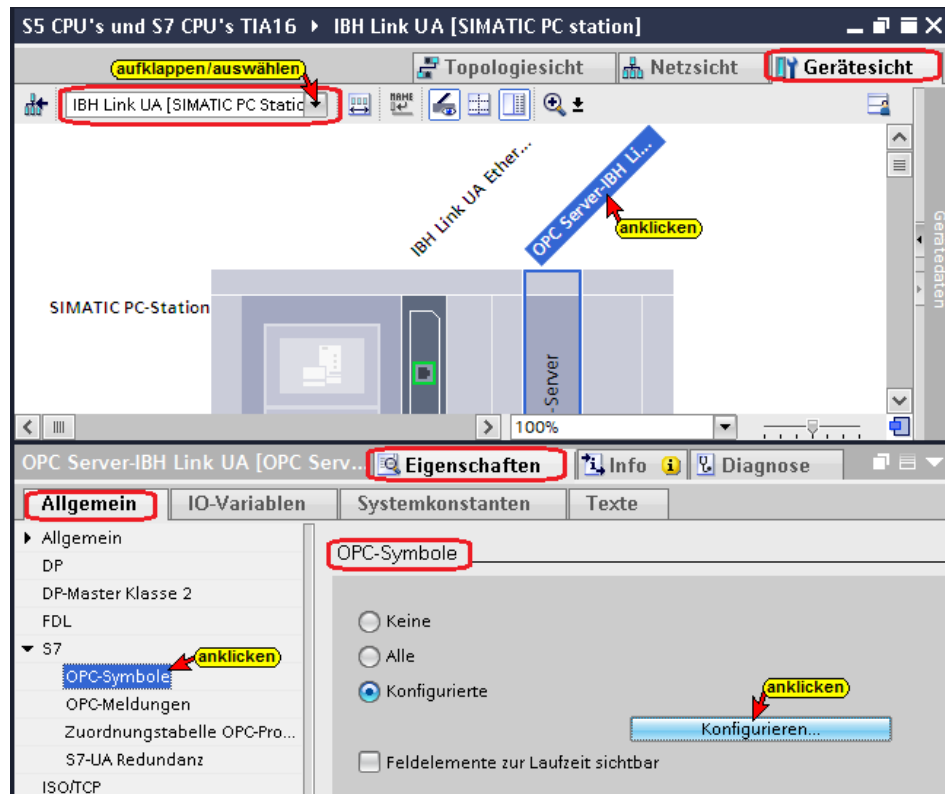
Die Aufgebauten S7 Verbindungen werden angezeigt.

Lokaler Verbindungsname	Lokaler Endpunkt	Lokale ID (hex)	Partner-ID (hex)	Partner	Verbindungstyp
S7_Verbindung_1	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7_Verbindung_1		S7-CPU 2 [CPU 312]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_2	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7_Verbindung_2		S7-CPU 1 [CPU 312]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_3	CPU 416 Master [CPU 416-3 PN/DP]	1	S7_Verbindung_3	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_3	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7_Verbindung_3	1	CPU 416 Master [CPU 416-3 PN/DP]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_4	S5++ CPU 1 [IM 151-8 PN/DP CPU]	1	S7_Verbindung_4	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_4	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7_Verbindung_4	1	S5++ CPU 1 [IM 151-8 PN/DP CPU]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_5	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7_Verbindung_5	1	S5++ CPU 2 [IM 151-8 PN/DP CPU]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_5	OPC Server-IBH Link UA [OPC Server]	S7_Verbindung_5	1	S5++ CPU 2 [IM 151-8 PN/DP CPU]	S7-Verbindung

### 9.5.2 OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren

Da die im Projekt vorhandenen CPUs mittels dem Verbindungstyp **S7-Verbindung** verbunden sind, werden alle Variablen, die als OPC-Tags genutzt werden können im OPC-Server angezeigt.

Konfigurieren in den **OPC Server / Eigenschaften** öffnen.

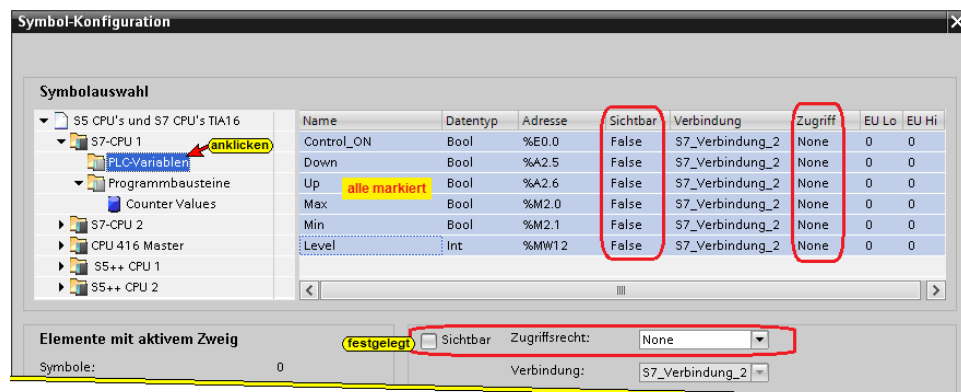


Die Schaltfläche **Konfigurieren** öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem Variable aus den Variablen Tabellen und Datenbausteinen als OPC-Tags selektiert werden können.

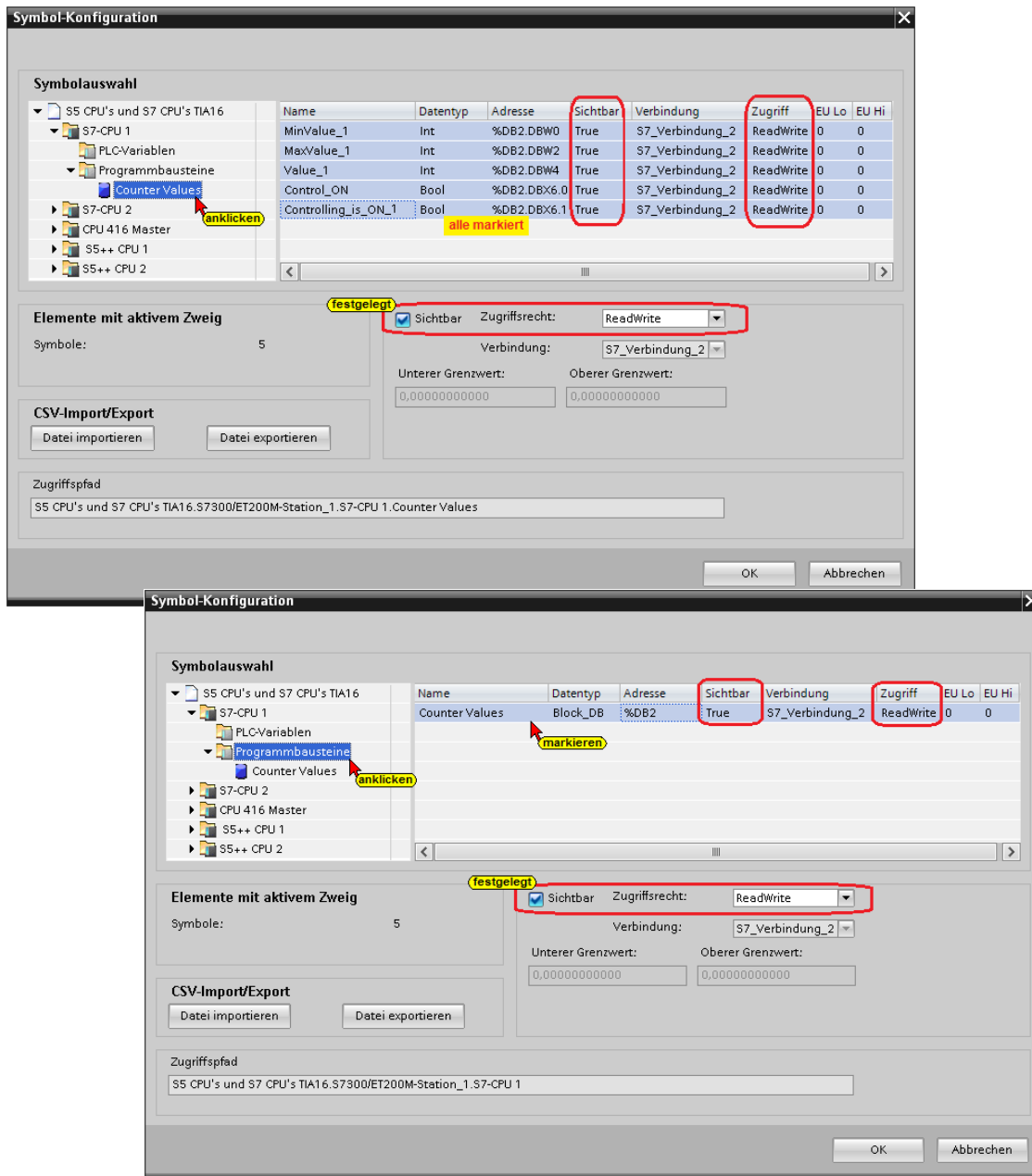
Die Zugriffsrechte **Read / Write etc.** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

### S7-CPU 1 [CPU 312] OPC-Tags

Im Beispiel werden keine PLC-Variablen als OPC-Tags genutzt.

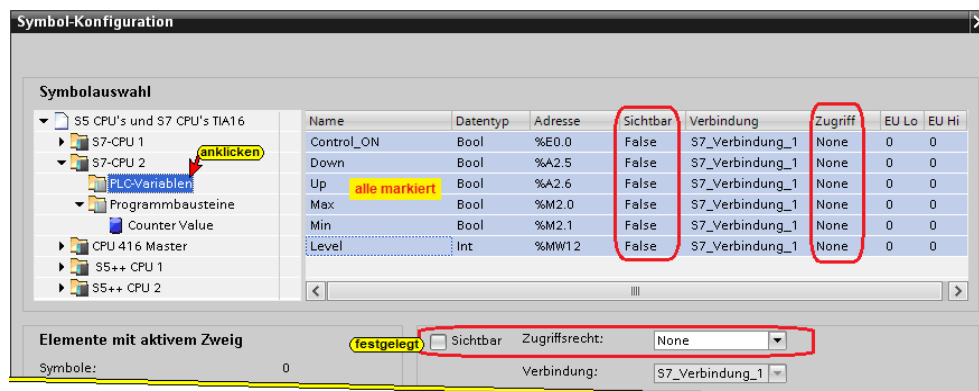


Im Beispiel werden die Daten des Datenbausteins **Counter Values** [DB2] als OPC-Tags genutzt.

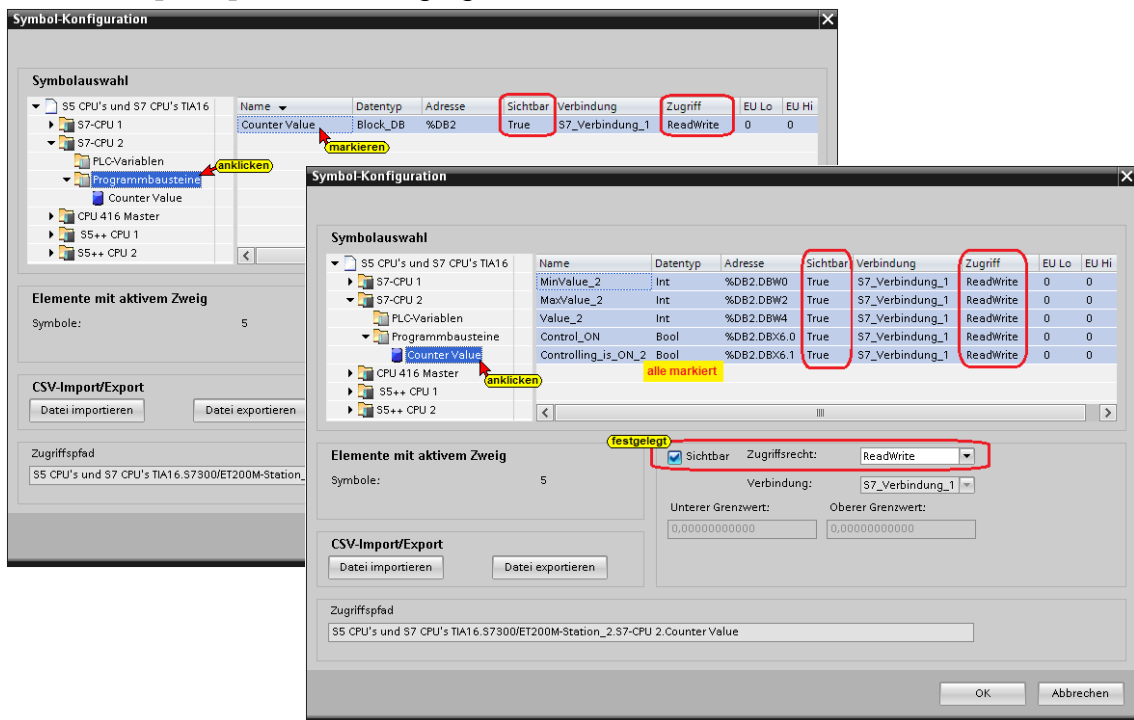


## S7-CPU 2 [CPU 312] OPC-Tags

Im Beispiel werden keine PLC-Variablen als OPC-Tags genutzt.

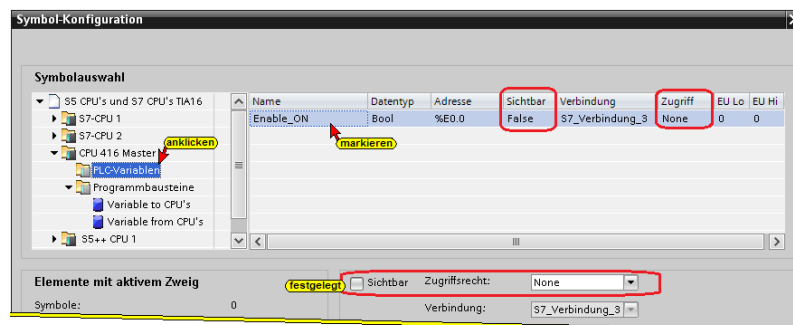


Im Beispiel werden die Daten des Datenbausteins **Counter Values [DB2]** als OPC-Tags genutzt.

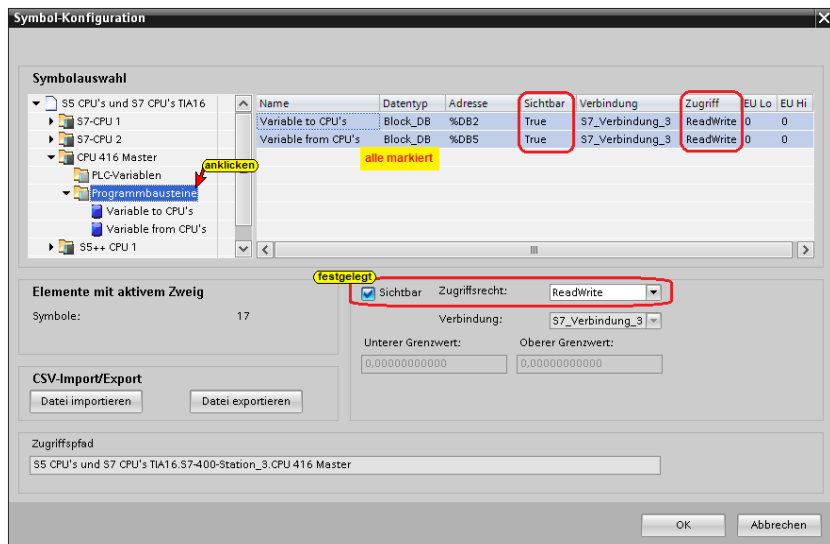


### CPU 416 Master [CPU 416 – 3 PN/DP] OPC-Tags

Im Beispiel werden keine PLC-Variablen als OPC-Tags genutzt.



Im Beispiel werden die Daten der Datenbausteine **Variable to CPUs [DB2]** und **Variable from CPUs [DB5]** werden als OPC-Tags genutzt.



Daten des Datenbausteins *Variable to CPUs [DB2]* als OPC-Tags.

The top screenshot shows the configuration for 'Variable to CPUs [DB2]'. The table below represents the data shown in the 'Symbolauswahl' table:

Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo	EU Hi
Control_ON	Bool	%DB2.DBX0.0	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
MaxValue_1	Int	%DB2.DBW2	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
MaxValue_2	Int	%DB2.DBW4	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
MaxValue_3	Int	%DB2.DBW6	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
MaxValue_4	Int	%DB2.DBW8	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
MinValue_1	Int	%DB2.DBW10	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
MinValue_2	Int	%DB2.DBW12	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0

The bottom screenshot shows the configuration for 'Variable from CPUs [DB5]'. The table below represents the data shown in the 'Symbolauswahl' table:

Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo	EU Hi
Controlling_is_ON_1	Bool	%DB5.DBX0.0	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
Controlling_is_ON_2	Bool	%DB5.DBX0.1	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
Controlling_is_ON_3	Bool	%DB5.DBX0.2	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
Controlling_is_ON_4	Bool	%DB5.DBX0.3	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
Value_1	Int	%DB5.DBW2	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
Value_2	Int	%DB5.DBW4	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0
Value_3	Int	%DB5.DBW6	True	S7_Verbindung_3	ReadWrite	0	0

Daten des Datenbausteins *Variable from CPUs [DB5]* als OPC-Tags

## S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU] OPC-Tags

Im Beispiel werden PLC-Variablen als OPC-Tags genutzt.

The screenshot shows the configuration for 'Variable from CPUs [DB5]'. The table below represents the data shown in the 'Symbolauswahl' table:

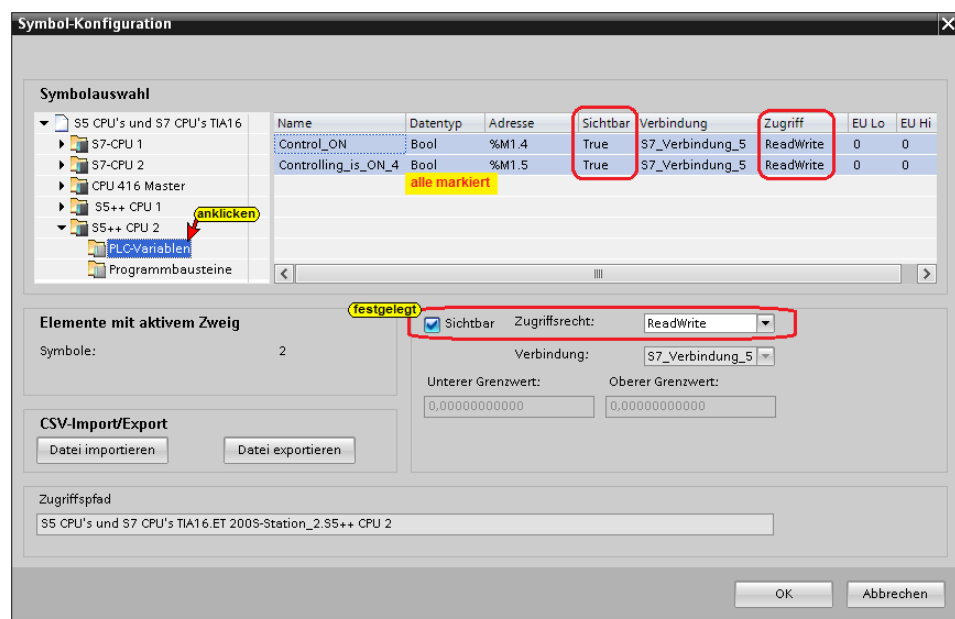
Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	EU Lo	EU Hi
Control_ON	Bool	%M1.4	True	S7_Verbindung_4	ReadWrite	0	0
Controlling_is_ON_3	Bool	%M1.5	True	S7_Verbindung_4	ReadWrite	0	0

Im Beispiel werden die Daten des Datenbausteins **Counter Values [DB2]** als OPC-Tags genutzt.

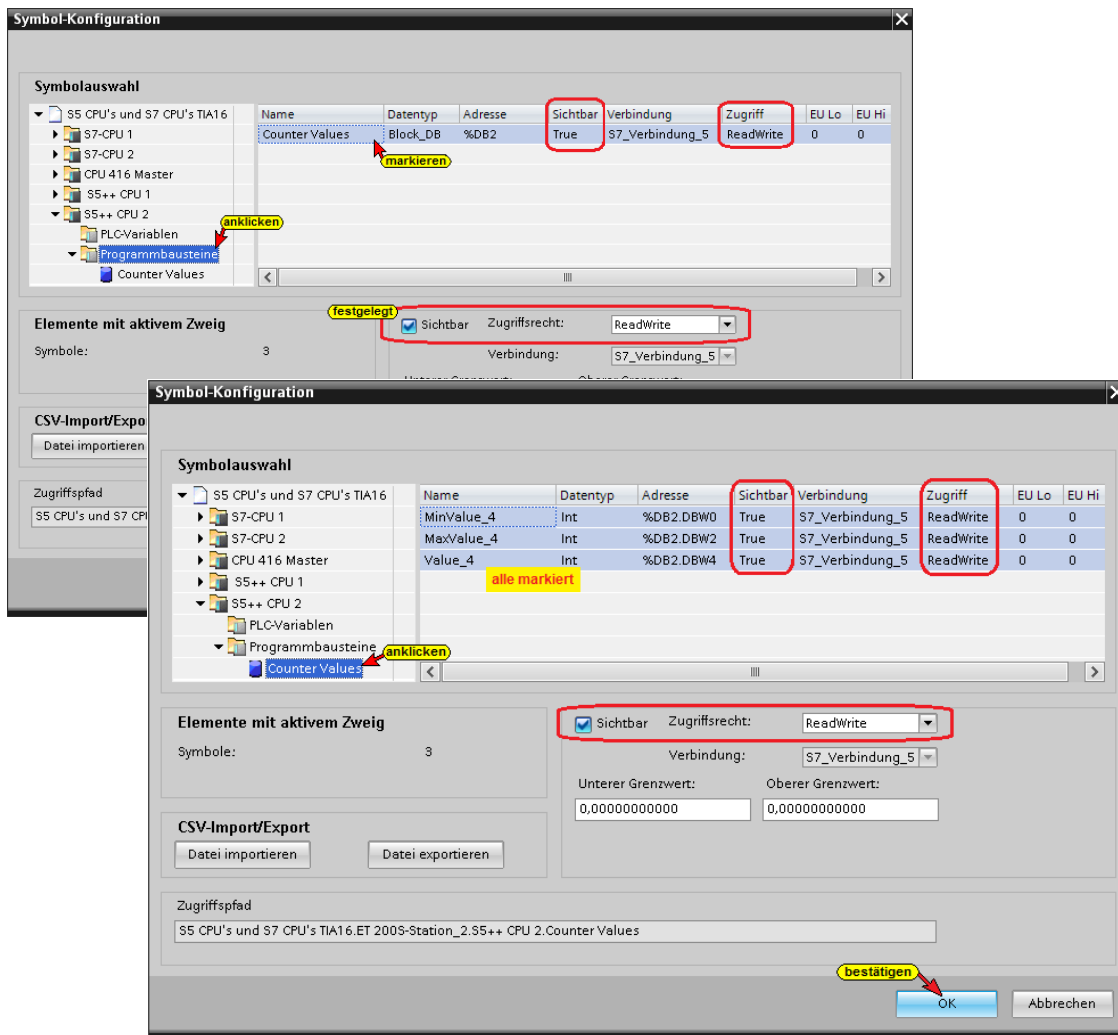


## S5++ CPU 1 [IM 151 - 8 PN/DP CPU] OPC-Tags

Im Beispiel werden PLC-Variablen als OPC-Tags genutzt.

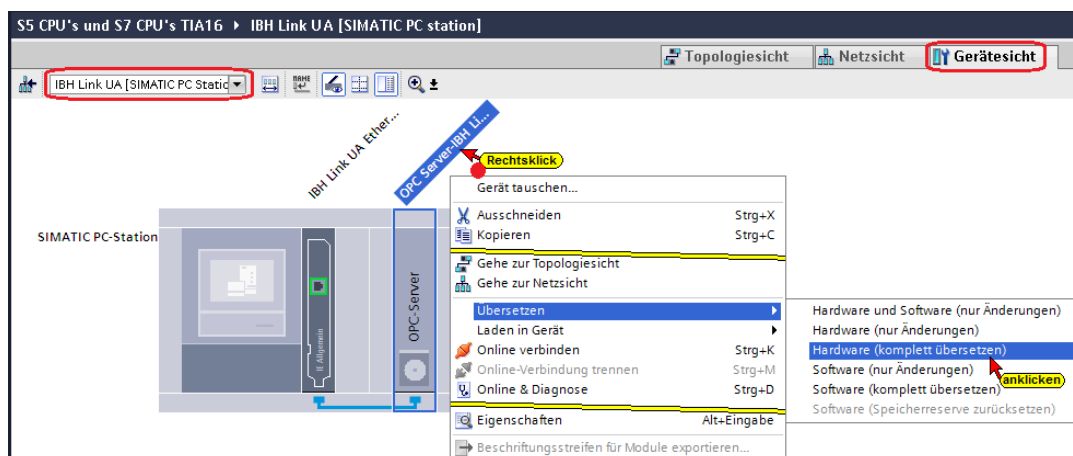


Im Beispiel werden die Daten des Datenbausteins **Counter Values** [DB2] als OPC-Tags genutzt.



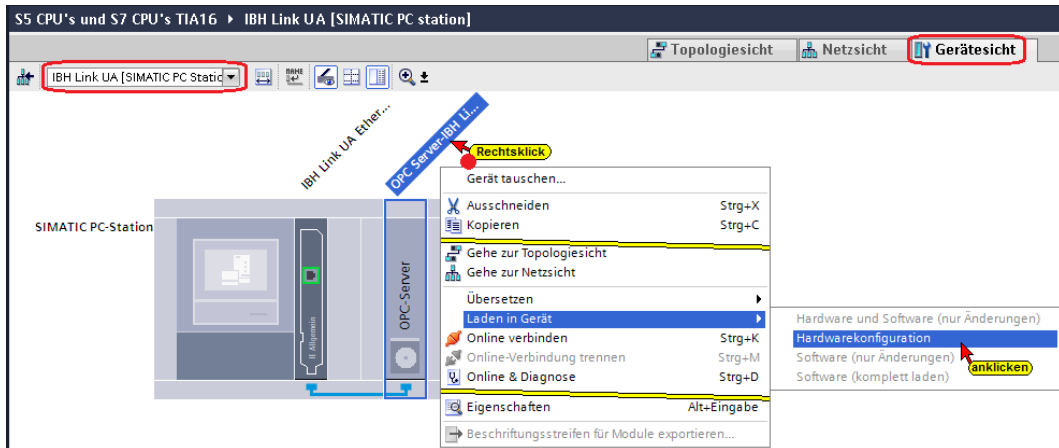
Sind alle OPC-Tags der im Beispiel vorhandenen CPUs festgelegt sind die Einstellungen mit Anklicken von OK zu bestätigen.

## Konfiguration des OPC Servers übersetzen

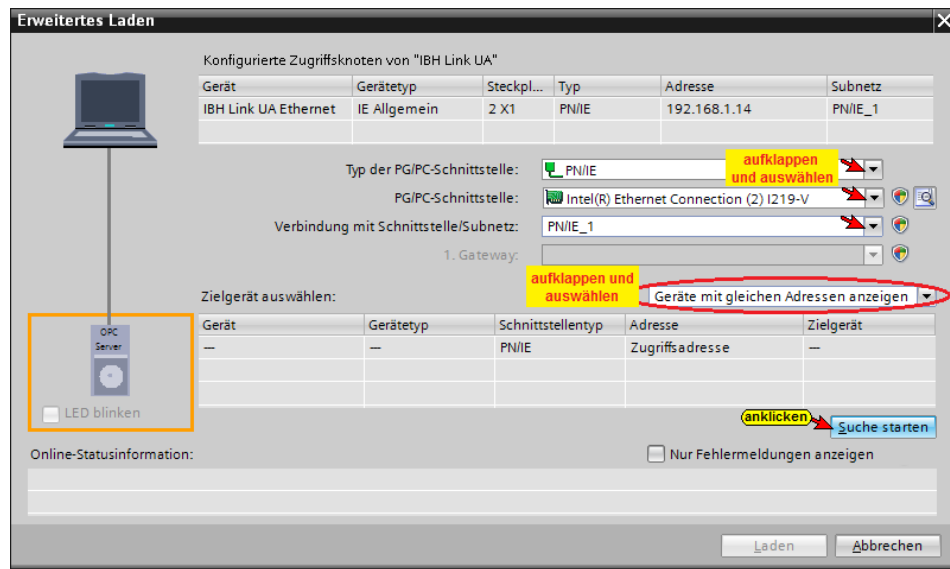


Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.

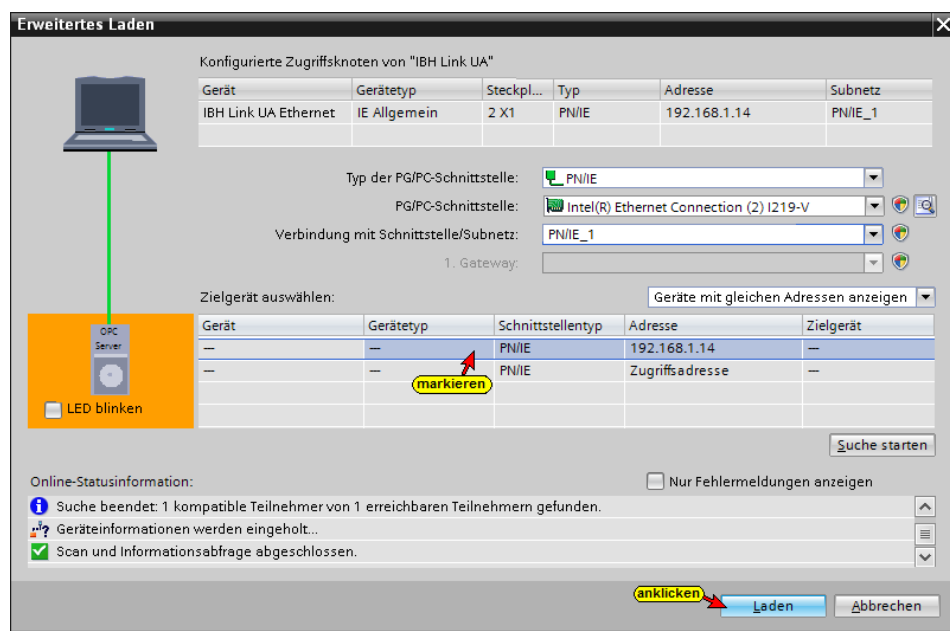
## Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



## Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt



## Die Schnittstelle wurde gefunden

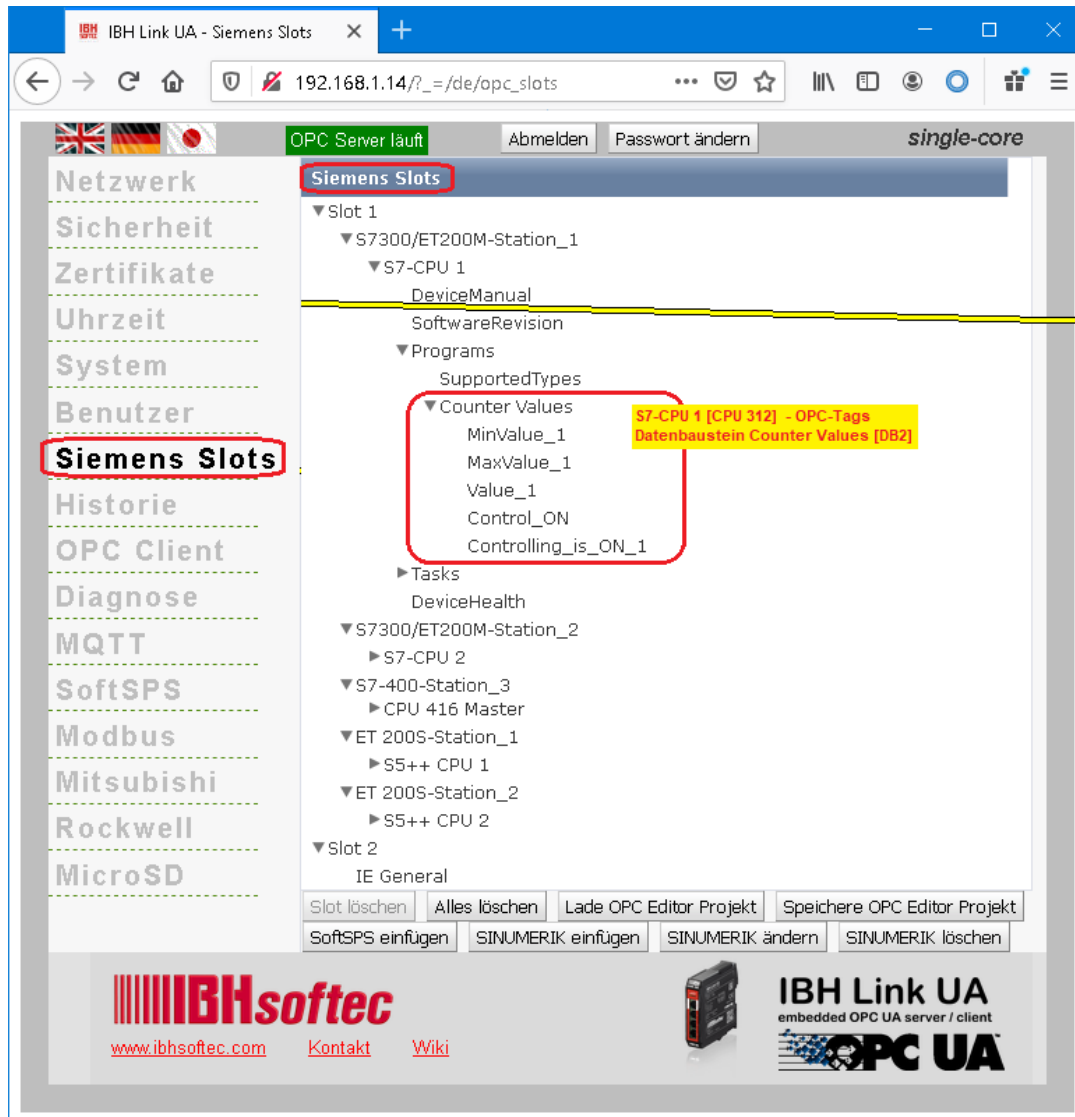


Das erfolgreiche Laden wird im IBH Link UA angezeigt.



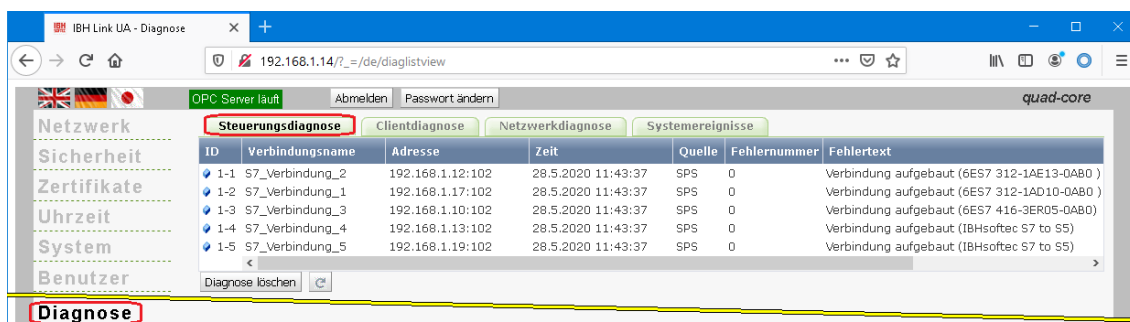
## 9.6 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

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



### 9.6.1 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsd Diagnose

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



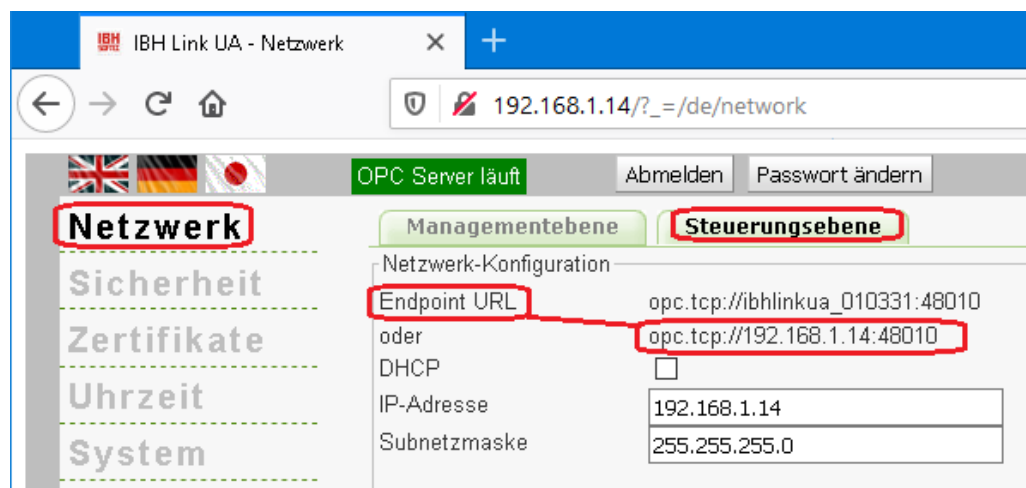
## 9.6.2 OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen

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.

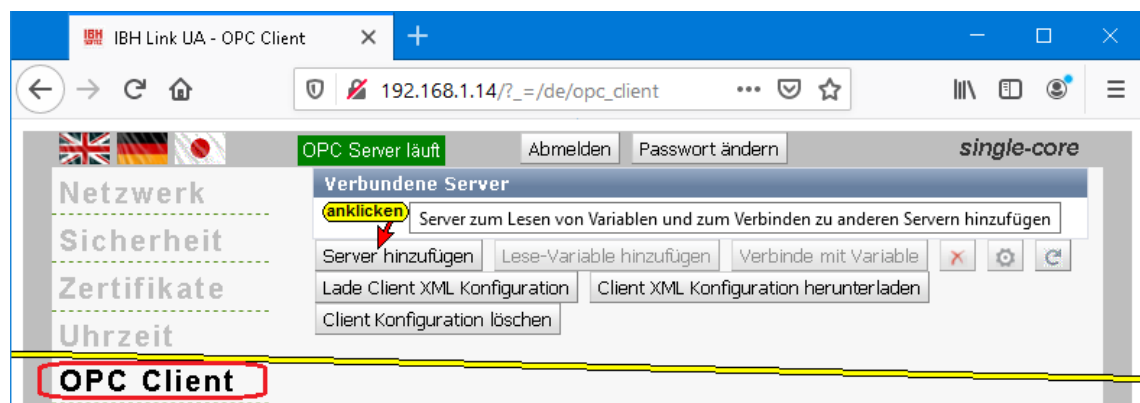
Im Web-Browser-Fenster **OPC Client** wird der Server für den Datenaustausch alle SPS-CPU's festgelegt.

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

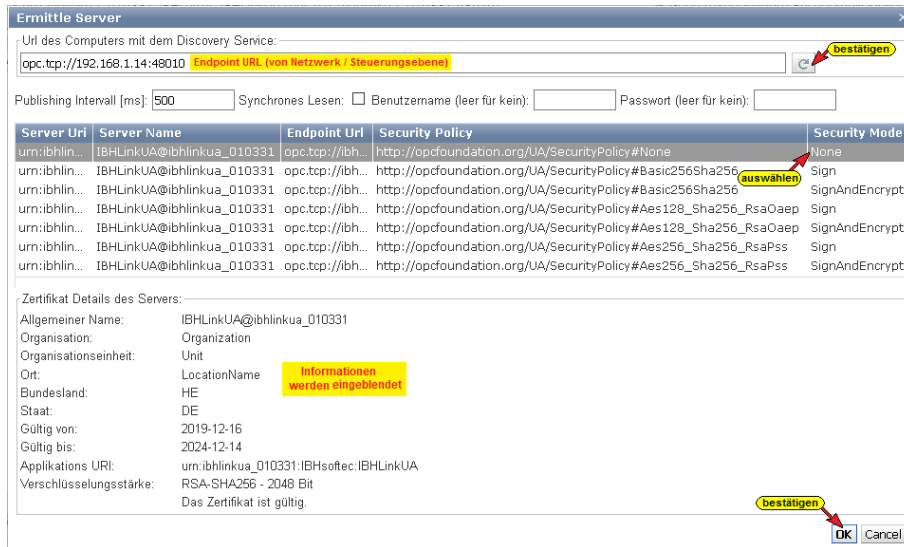


## Server hinzufügen

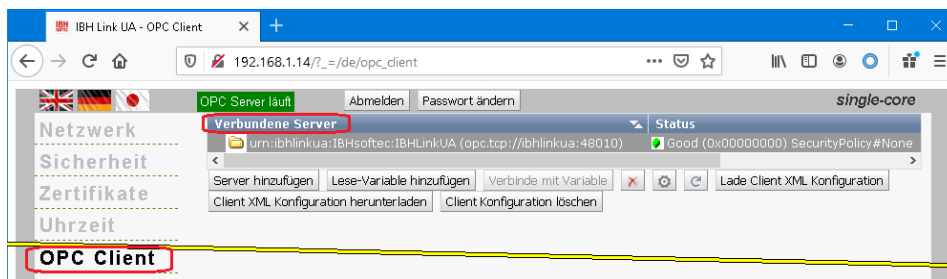
Die kopierte Endpoint URL **opc.tcp://ibhlinkua\_010331:48010** bzw. **opc.tcp://192.168.1.14:48010** ist in das geöffnete Feld im IBH Link UA Web-Browser-Fenster / OPC Client ist als **Server** hinzufügen.



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

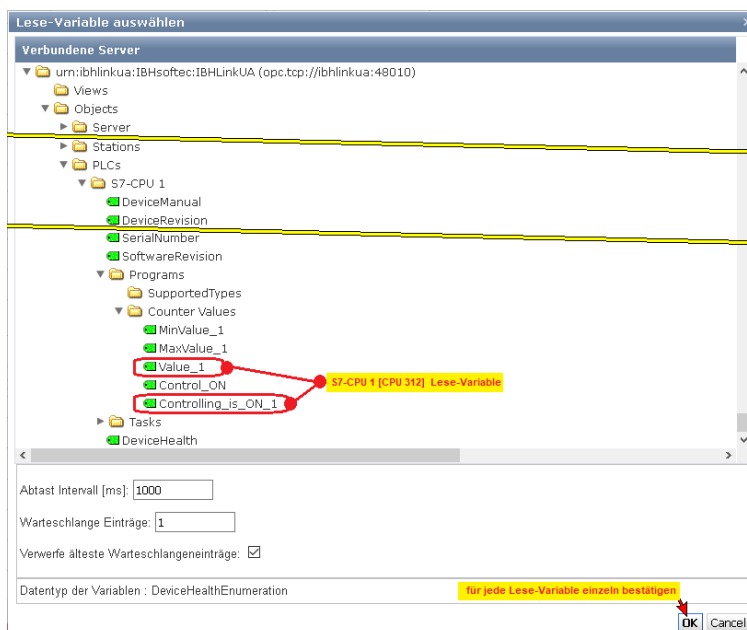


Der Status des Servers ist **Good**. Als Security Policy für den Server wurde **None** ausgewählt.



## Lese-Variable hinzufügen

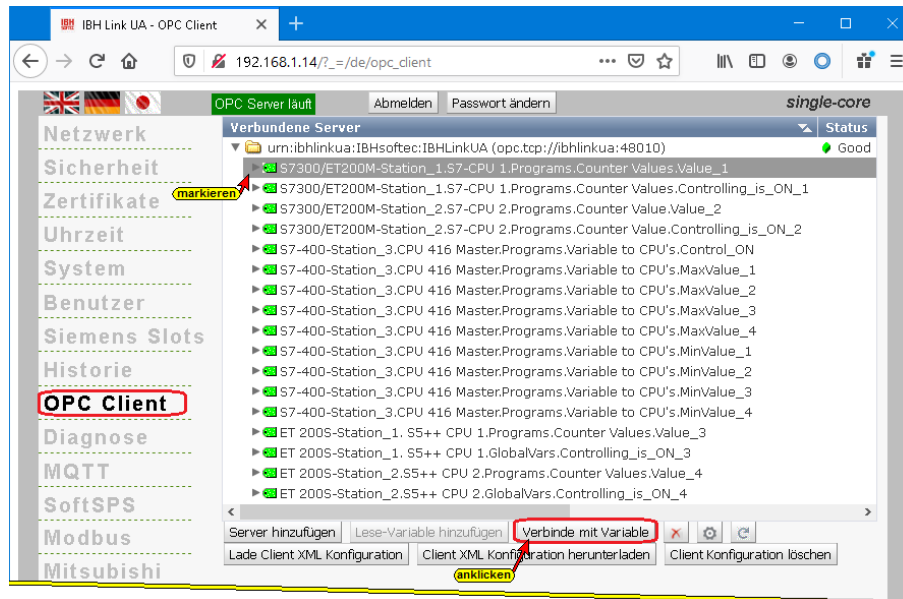
Als Lese-Variable definierte OPC-Tags haben die Funktionen eines **OPC UA Servers**. Diese OPC-Tags stehen allen **OPC UA Clients** zur Verfügung.



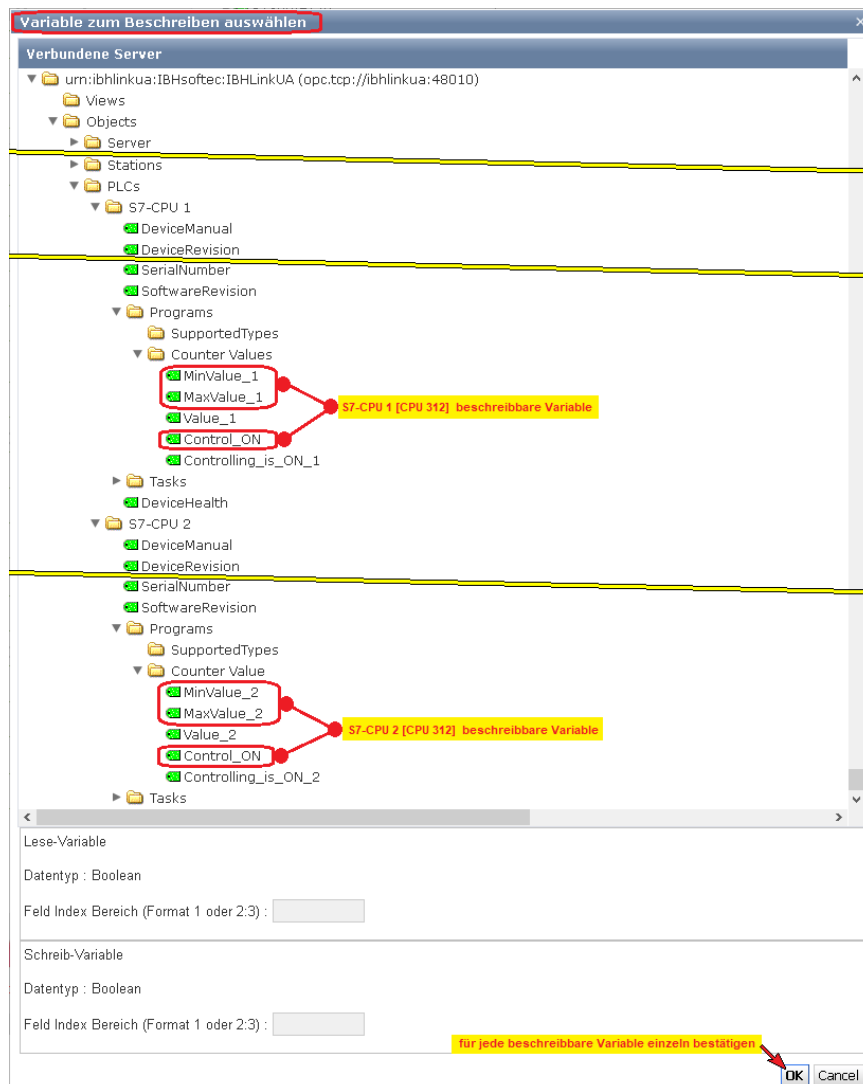


## Hinzugefügte Lese-Variable

Diese Variablen können mit den Variablen der **OPC UA Clients** verbunden werden.

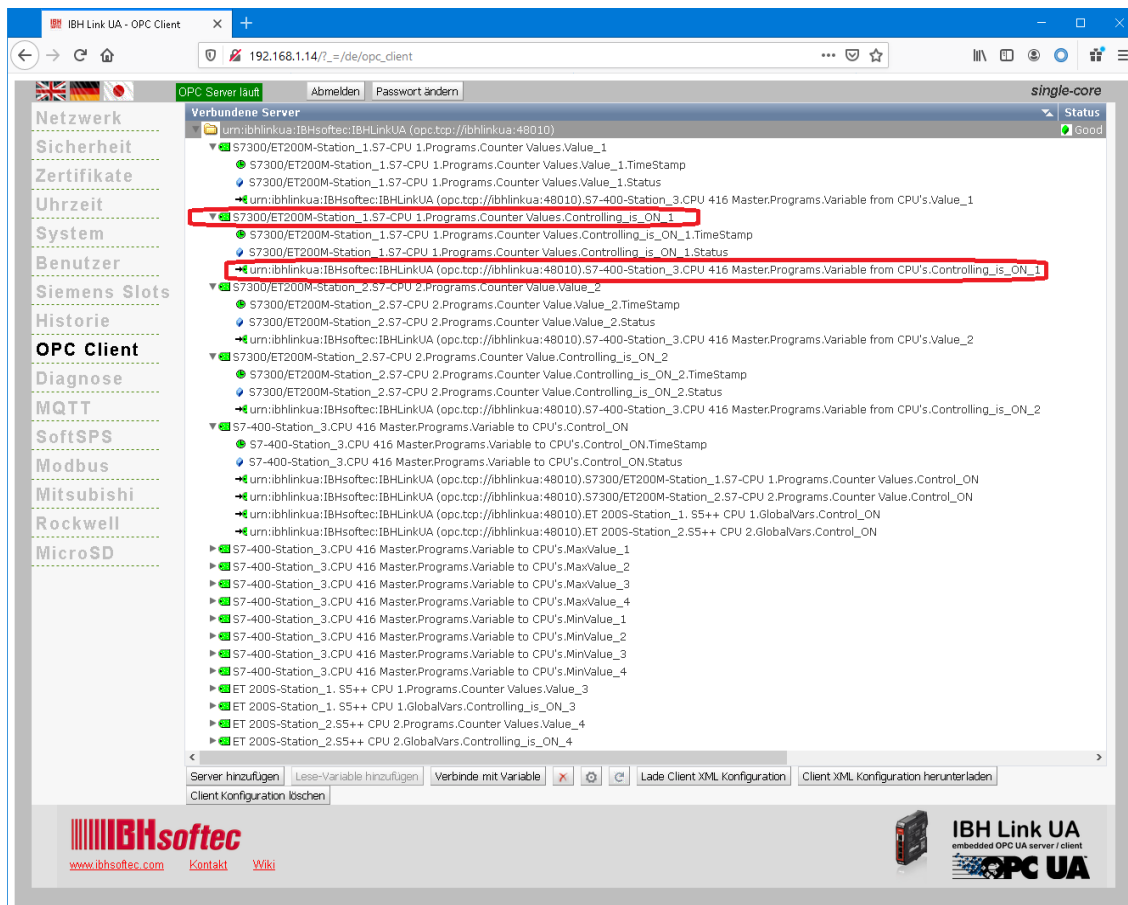


## Variable zum Beschreiben auswählen



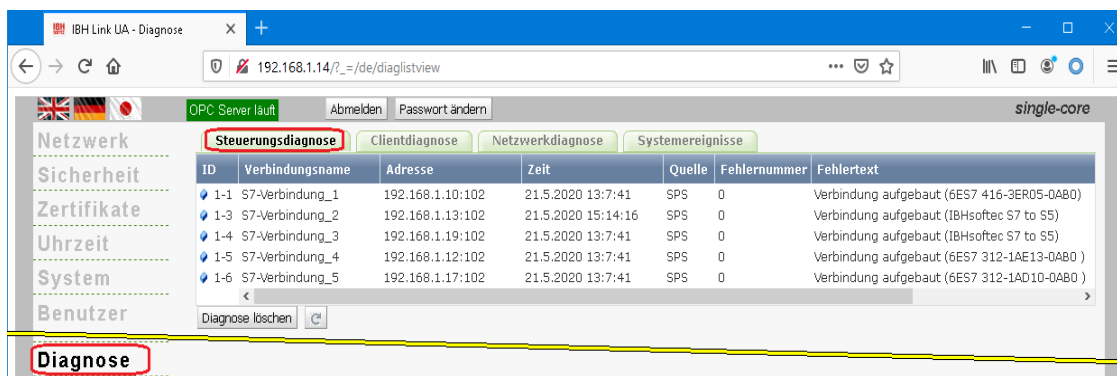


Die Verbindungen werden im IBH Link UA Web-Browser-Fenster OPC Client angezeigt.



### 9.6.3 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

Die konfigurierten Verbindungen zu den einzelnen SPS-Steuerungen und deren Status (fehlerfrei / fehlerhaft) wird angezeigt.



## 9.7 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.

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
Controlling_is_ON_1	true	Boolean	11:52:57.301	11:53:13.816	Good
Controlling_is_ON_2	true	Boolean	11:52:57.301	11:53:13.816	Good
Controlling_is_ON_3	true	Boolean	11:52:57.301	11:53:13.816	Good
Controlling_is_ON_4	true	Boolean	11:52:57.301	11:53:13.816	Good
Value_1	5357	Int16	13:38:27.030	13:38:27.150	Good
Value_2	2804	Int16	13:38:27.030	13:38:27.150	Good
Value_3	2334	Int16	13:38:27.030	13:38:27.150	Good
Value_4	2261	Int16	13:38:27.030	13:38:27.150	Good

**Datenbaustein Variable from CPUs [DB5] Daten als OPC-Tags.**

#	Server	Node Id	Display Name	Value
30	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_1	Controlling_is_ON_1	true
31	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_2	Controlling_is_ON_2	true
32	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_3	Controlling_is_ON_3	true
33	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Controlling_is_ON_4	Controlling_is_ON_4	true
34	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Value_1	Value_1	3384
35	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Value_2	Value_2	4637
36	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Value_3	Value_3	1516
37	IBHLinkUA...	NS4[String]S7-400-Station_3.CPU 416 Master.Programs.Variable from CPU's.Value_4	Value_4	2016

**Status Datenbaustein Variable from CPUs [DB5]**

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Controlling_is_ON_1	Bool	0.0	false	TRUE	S7 CPU 1 zählt
Controlling_is_ON_2	Bool	0.1	false	TRUE	S7 CPU 2 zählt
Controlling_is_ON_3	Bool	0.2	false	TRUE	S5 CPU 1 zählt
Controlling_is_ON_4	Bool	0.3	false	TRUE	S2 CPU 2 zählt
Value_1	Int	2.0	0	1861	S7 CPU 1 Zählwert
Value_2	Int	4.0	0	3214	S7 CPU 2 Zählwert
Value_3	Int	6.0	0	1535	S5 CPU 1 Zählwert
Value_4	Int	8.0	0	2022	S5 CPU 2 Zählwert



## Datenbaustein *Variable to CPUs [DB2]* Daten 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

## S7-CPU 1 – Status Datenbaustein *Counter Values [DB2]*

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Static					
MinValue_1	Int	0.0	0	900	minimaler Zählwert S7 CPU 1
MaxValue_1	Int	2.0	0	5500	maximaler Zählwert S7 CPU 1
Value_1	Int	4.0	0	1755	Zählwert S7 CPU 1
Control_ON	Bool	6.0	false	TRUE	S7 CPU 1 soll zählen
Controlling_is_ON_1	Bool	6.1	false	TRUE	Rückmeldung von S7 CPU 1

## S7-CPU 2 – Status Datenbaustein *Counter Value [DB2]*

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Static					
MinValue_2	Int	0.0	0	800	minimaler Zählwert S7 CPU 2
MaxValue_2	Int	2.0	0	5000	maximaler Zählwert S7 CPU 2
Value_2	Int	4.0	0	1162	Zählwert S7 CPU 2
Control_ON	Bool	6.0	false	TRUE	S7 CPU 1 soll zählen
Controlling_is_ON_2	Bool	6.1	false	TRUE	Rückmeldung von S7 CPU 2

## OPC-Tags S5++ CPU 1

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_1.S5++ CPU 1.Programs.Counter Values.MaxValue_3	MaxValue_3	4500
2	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_1.S5++ CPU 1.Programs.Counter Values.MinValue_3	MinValue_3	700
3	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_1.S5++ CPU 1.Programs.Counter Values.Value_3	Value_3	3901
4	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_1.S5++ CPU 1.GlobalVars.Control_ON	Control_ON	true
5	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_1.S5++ CPU 1.GlobalVars.Controlling_is_ON_3	Controlling_is_ON_3	true

## OPC-Tags S5++ CPU 2

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_2.S5++ CPU 2.Programs.Counter Values.MaxValue_4	MaxValue_4	4000
2	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_2.S5++ CPU 2.Programs.Counter Values.MinValue_4	MinValue_4	600
3	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_2.S5++ CPU 2.Programs.Counter Values.Value_4	Value_4	1990
4	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_2.S5++ CPU 2.GlobalVars.Control_ON	Control_ON	true
5	IBHLinkUA@...	NS4[String]ET 200S-Station_2.S5++ CPU 2.GlobalVars.Controlling_is_ON_4	Controlling_is_ON_4	true

## 10 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.

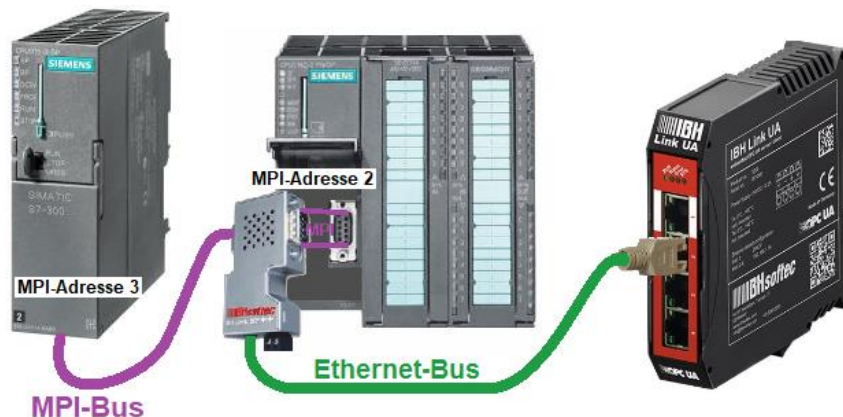
### IBH Link S7++

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



## 10.1 Projekt mit TIA Portal

Das Projekt **2x\_CPU 312\_TIA**, 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 TIA Portal V17 zum Einsatz.

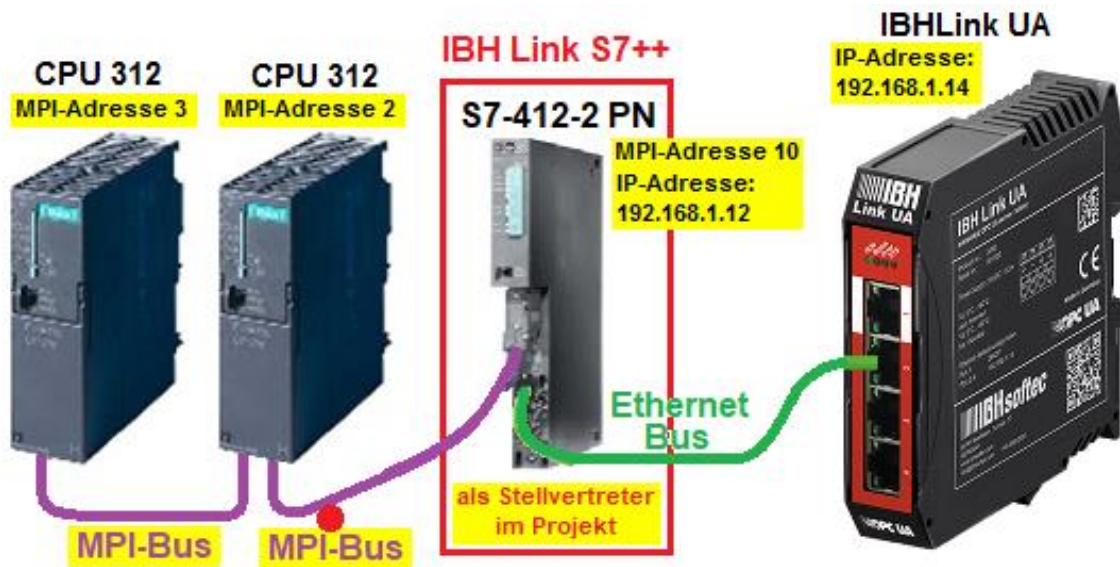


## IBH Link UA - Konfiguration mit dem TIA Portal

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)

### 10.1.1 Konfiguration des IBH Link S7++ (Routing-Modus)

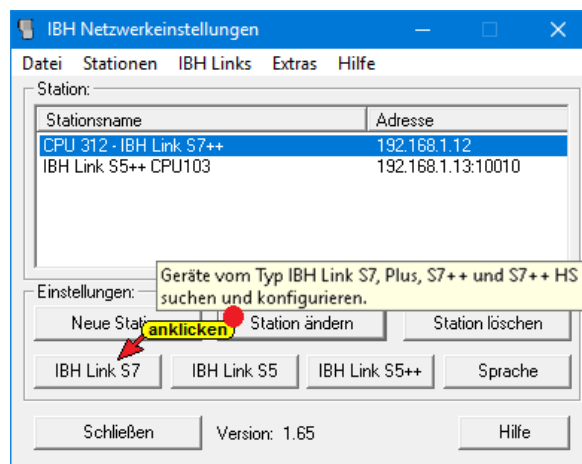
In dem Beispiel sollen die S7 CPU's 312 über den IBH Link S7++ geroutet mit dem IBH Link UA verbunden werden.

Der IBH Link S7++ muss hierfür konfiguriert sein.

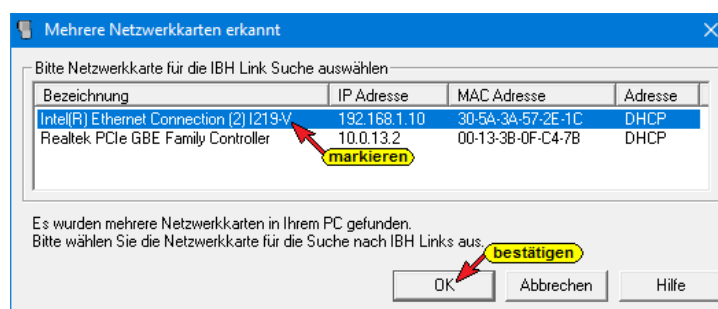
## IP- / MPI-Adressen der verwendeten Geräte

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

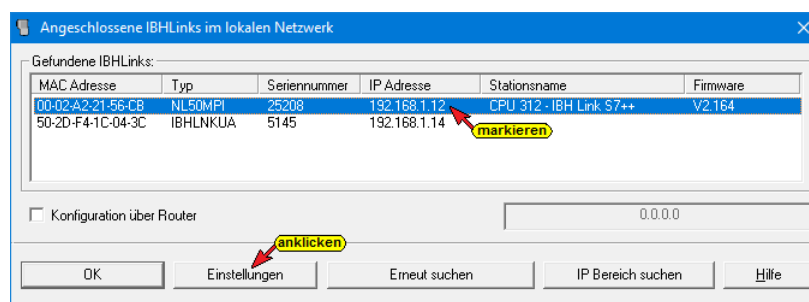
Nach dem Starten von **IBHNet Stationen verwalten**, wird das Dialogfeld **IBH Netzwerkeinstellungen** geöffnet. Den Button **IBH Link S7** anklicken um das Dialogfeld **Mehrere Netzwerkkarten erkennen** zu öffnen.



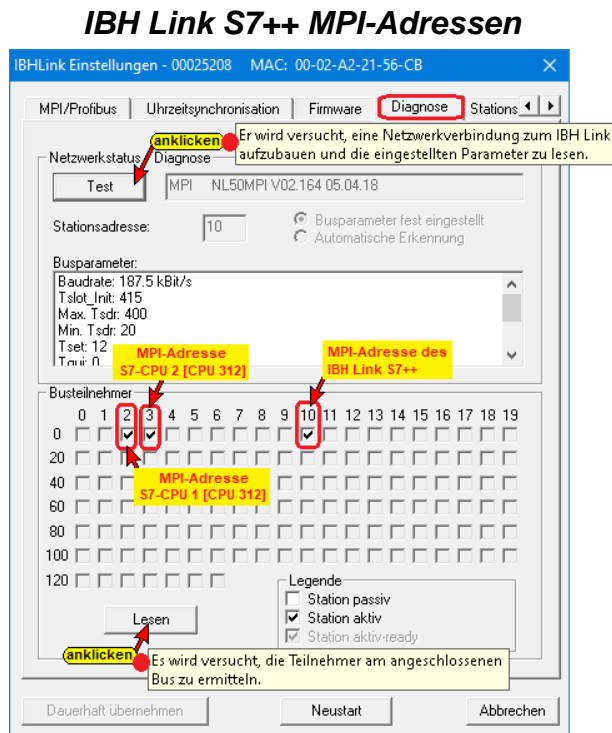
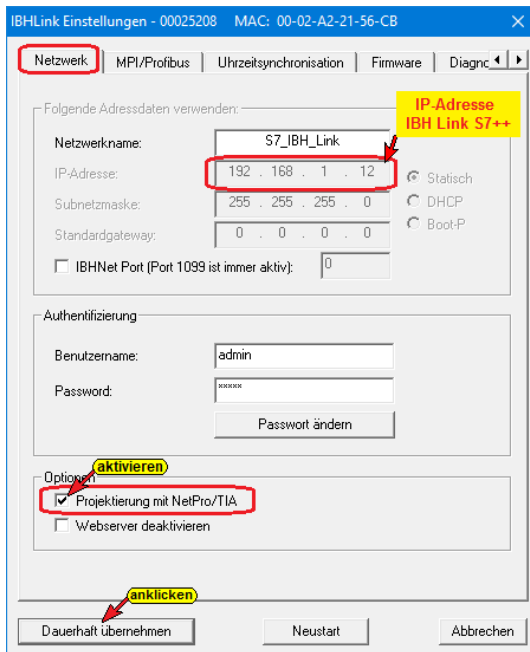
Netzwerkkarte, an der der **IBH Link S7++** angeschlossen ist, markieren und mit **OK** bestätigen.



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

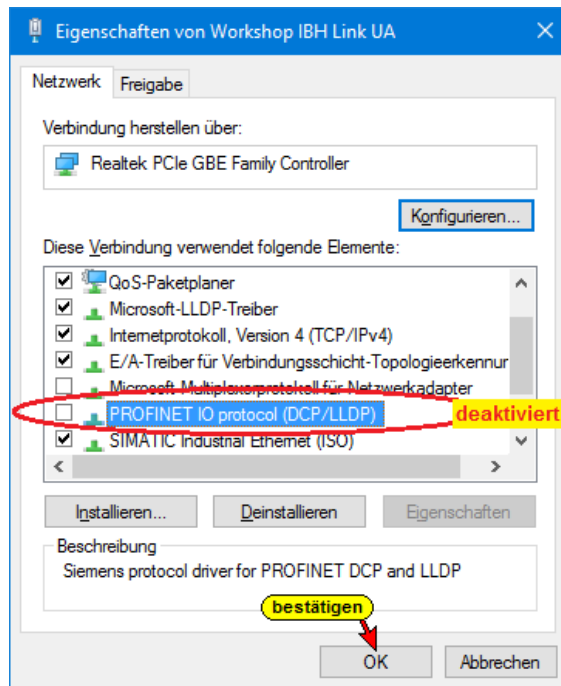


Im Dialogfeld **IBHLink Einstellungen / Netzwerk** die Routing Option **Projektion mit NetPro / TIA** aktivieren.



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

### PC-Netzwerk Adaptereinstellung



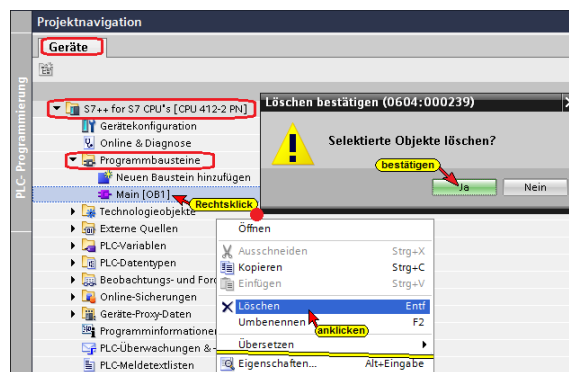
Die Verbindung vom PC bzw. IBH Link UA zum IBH Link S7++ erfolgt via Ethernet. Damit keine Gerätesuche über das **PROFINET DCP-Protokoll** durchgeführt werden kann, ist dieses im PC zu deaktivieren.

### 10.1.2 S7++ for S7 CPU's [CPU 412-2 PN]

Diese CPU ist der Stellvertreter für den **IBH Link S7++**, der an dem MPI-Bus der beiden **S7 CPU's** angekoppelt ist. Diese CPU, Stellvertreter für den **IBH Link S7++**, wird für die Routing-Verbindung zwischen der S7-CPU 1 [CPU 312], der S7-CPU 2 [CPU 312] und dem IBH Link UA genutzt.

#### Bausteine löschen (IBH Link S7++ / CPU 412)

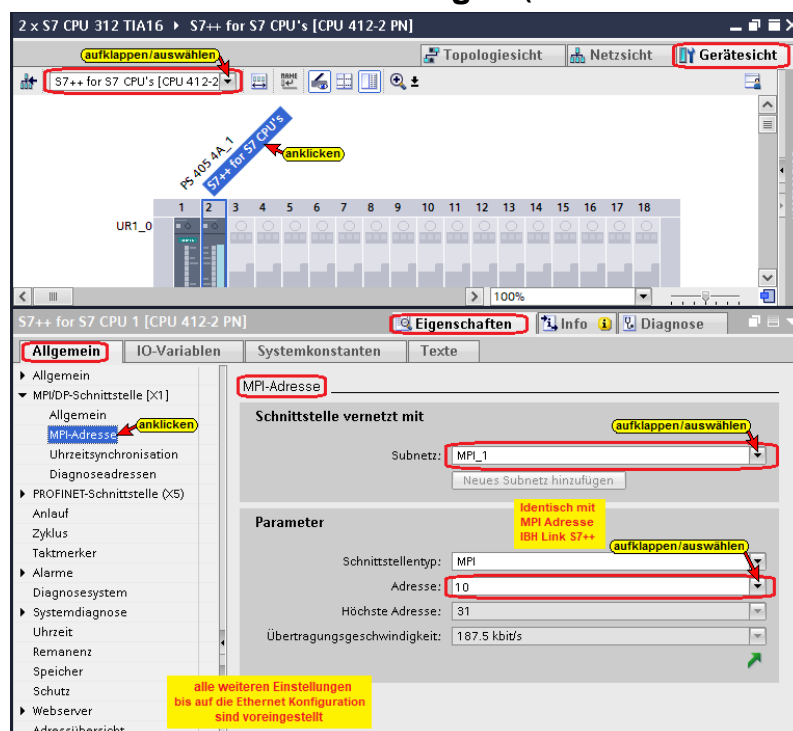
Da in den IBH Link S7++ keine Bausteine geladen werden können, müssen alle Bausteine, die sich im offline Modus von **IBH Link S7++ / CPU 412** befinden, gelöscht werden.



#### Konfigurationen der CPU 412-2 PN

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

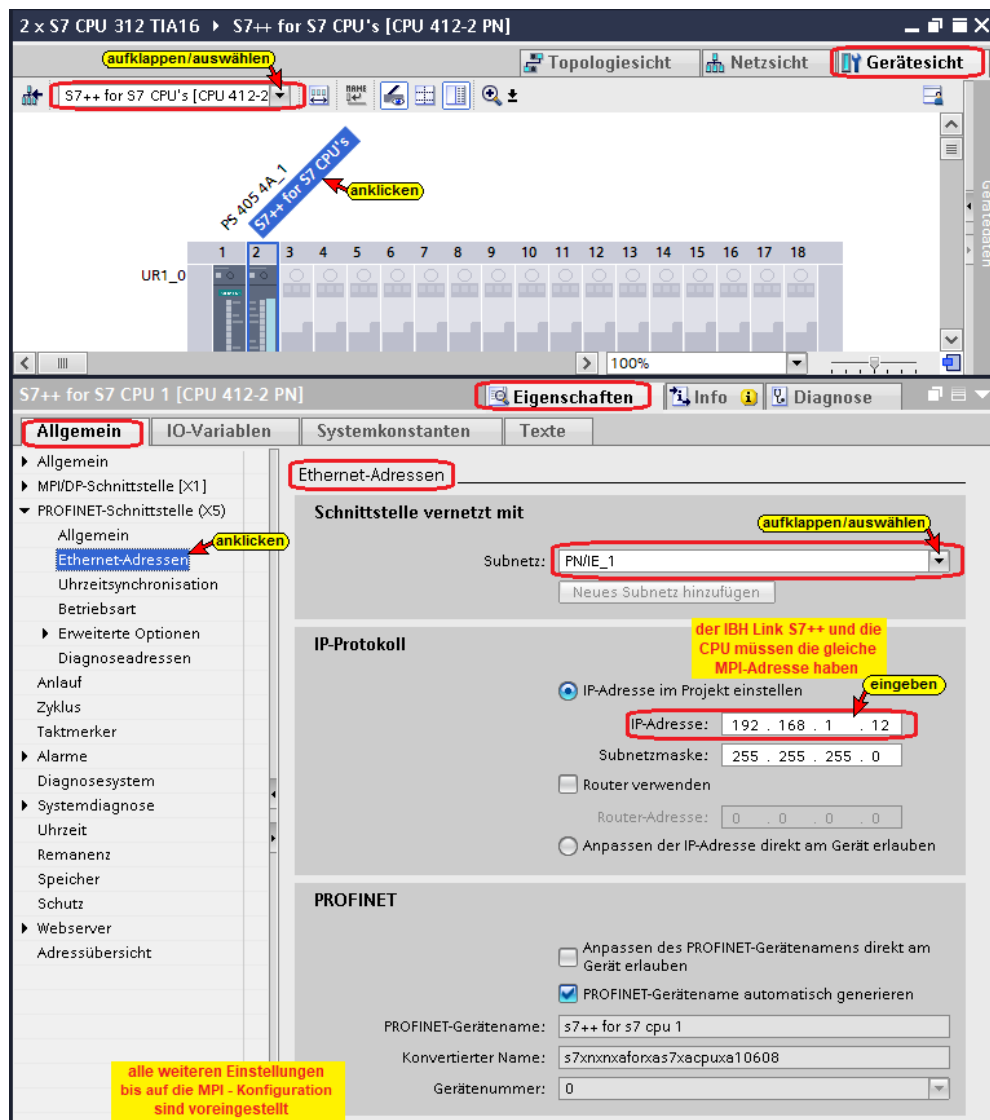
#### MPI Schnittstelle der CPU 412 festlegen (MPI Schnittstelle IBH Link S7++)





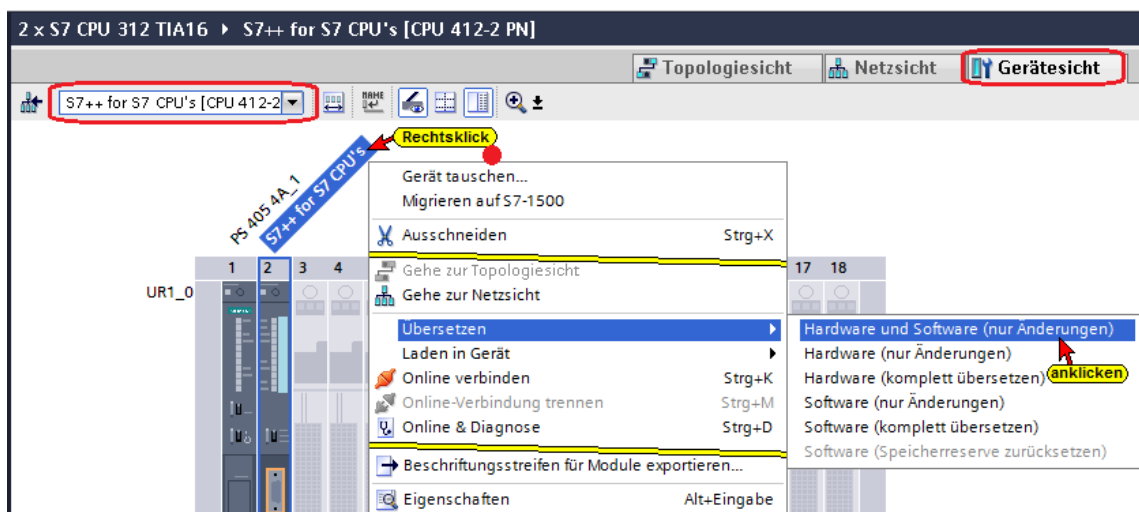
## Ethernet Schnittstelle der CPU 412 festlegen

Ethernet-Verbindung **CPU 412** (IBH Link S7++) zum **IBH Link UA**.

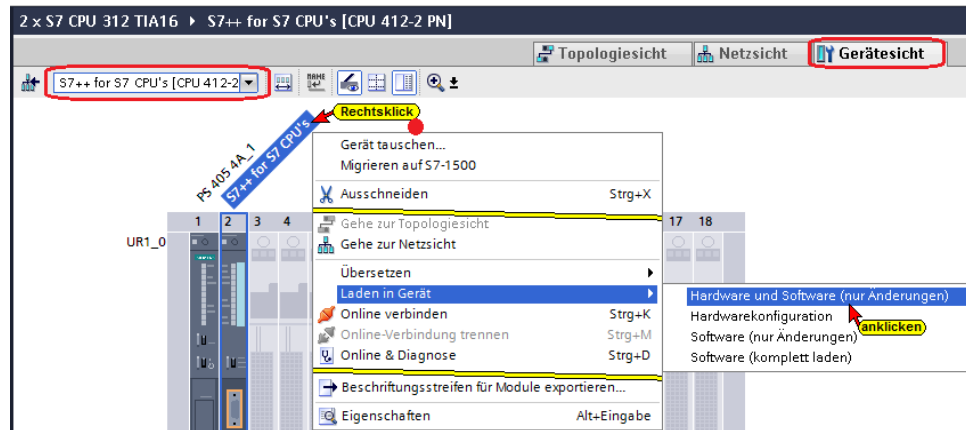


## Hardware und Software (IBH Link S7++ / CPU 412) übersetzen

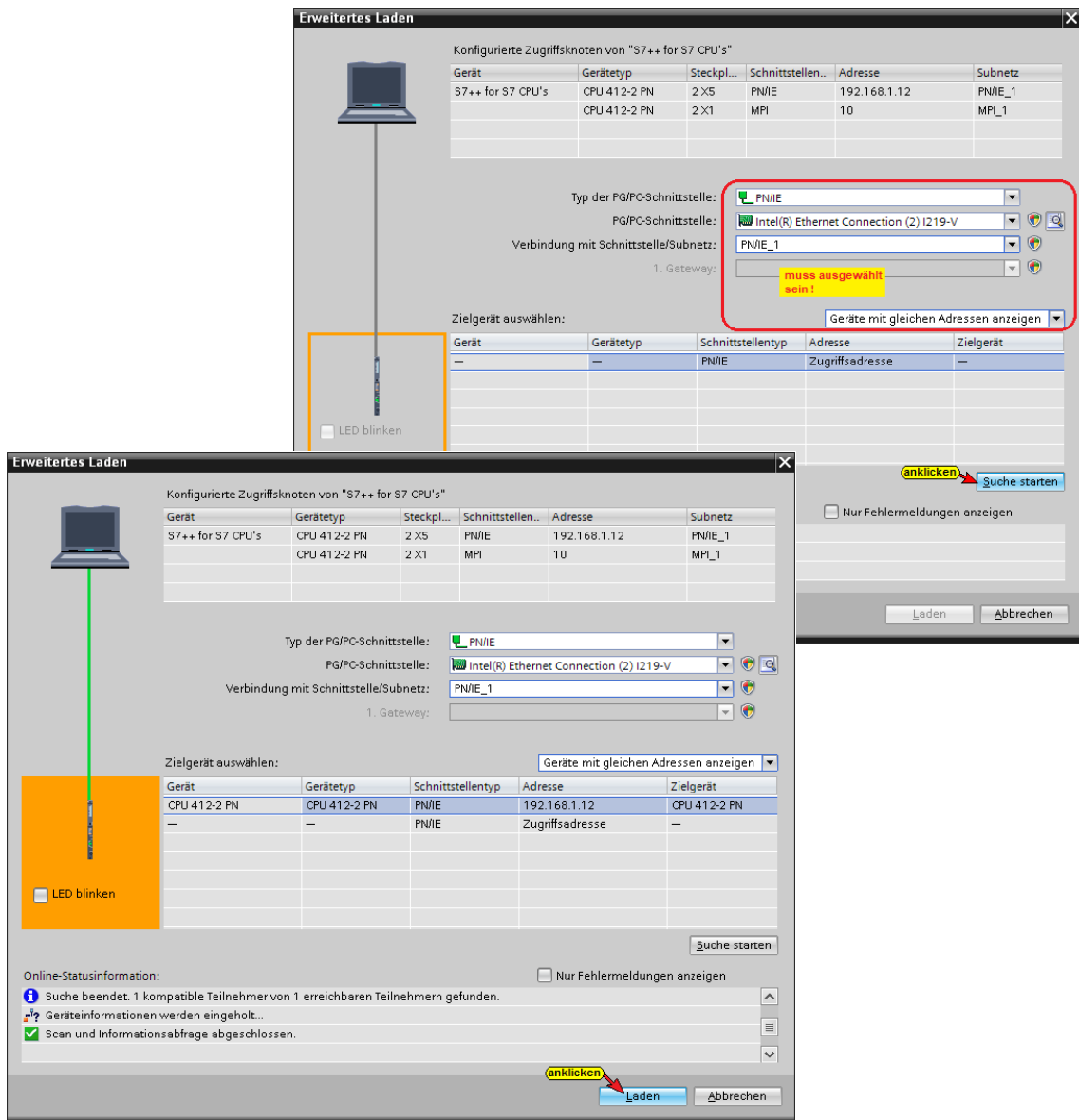
Vor dem Laden der Hardwarekonfiguration und der Software in das Gerät müssen diese übersetzt werden.



## Hardware und Software laden (IBH Link S7++ / CPU 412)



Im Dialogfeld sind die Einstellungen entsprechend dem Bild vorzunehmen.



Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, die bestätigt werden müssen, um das Laden der die Software und Hardware abzuschließen.



### 10.1.3 S7-CPU 1 [CPU 312]

In dem Programm für die S7-CPU 1 sind die Datenbausteine **Counter Value CPU 1 [DB2]** und **von CPU 2 [DB5]** für den Datenaustausch untereinander vorhanden. Die Variablen dieser Bausteine werden als (OPC-Tags) festgelegt.

#### Datenbaustein Counter Value CPU 1 [DB2]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert (**Lese-Variable**).

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
MinValue 1	Int	0.0	200	minimaler Zählwert S7 CPU 1
MaxValue 1	Int	2.0	9000	maximaler Zählwert S7 CPU 1
Value 1	Int	4.0	0	Zählwert S7 CPU 1
Controlling is ON 1	Bool	6.0	false	Rückmeldung von S7 CPU 1

#### Datenbaustein von CPU 2 [DB5]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
MinValue 2	Int	0.0	0	Maximal Wert CPU 2
MaxValue 2	Int	2.0	0	Minimal Wert CPU 2
Value 2	Int	4.0	0	Zählerstand CPU 2
CPU 2 is counting	Bool	6.0	false	CPU 2 zählt

#### Konfigurationen der S7-CPU 1 [CPU 312]

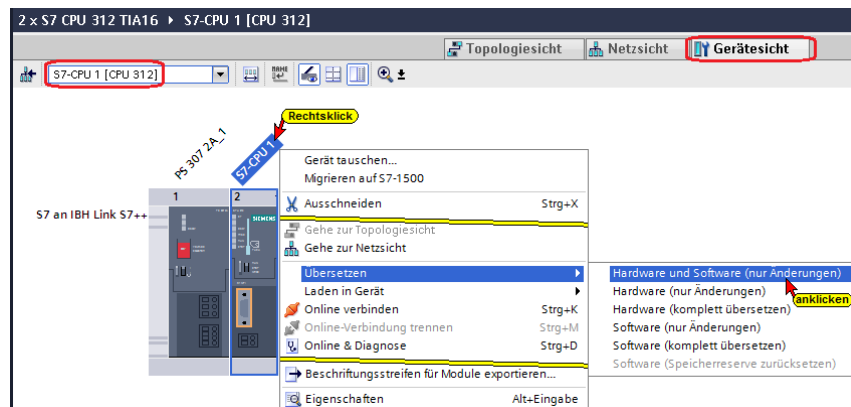
Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.

The screenshot shows the configuration of S7-CPU 1. Key elements include:

- Gerätesicht (Device View):** Shows the physical connection of S7-CPU 1 to the IBH Link S7++ interface.
- Eigenschaften (Properties) - Allgemein (General) tab:**
  - Schnittstelle vernetzt mit (Interface networked with):** Subnetz: MPI\_1. An annotation 'anklicken/auswählen' points to the dropdown menu.
  - Parameter:** Adresse: 2. An annotation 'die MPI Adresse muss für das Subnetz eindeutig sein' (the MPI address must be unique for the subnet) points to the address field.
  - Übergangsgeschwindigkeit (Transition speed):** 187.5 kbit/s.
- Annotations:**
  - 'aufklappen/auswählen' (click to expand/select) points to the 'Subnetz' dropdown.
  - 'anklicken' (click) points to the 'Neues Subnetz hinzufügen' button.
  - 'anklicken/auswählen' (click to expand/select) points to the 'Adresse' dropdown.
  - 'alle weiteren Einstellungen sind voreingestellt' (all other settings are pre-set) is noted at the bottom.

## Hardware und Software der S7-CPU 1 [CPU 312] übersetzen

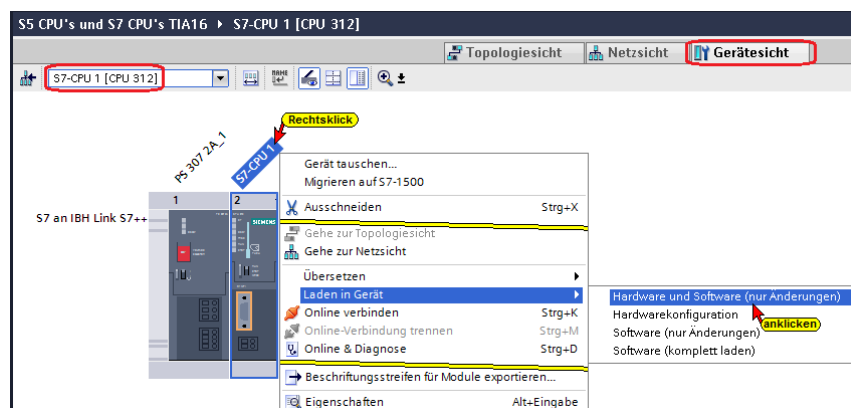
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.



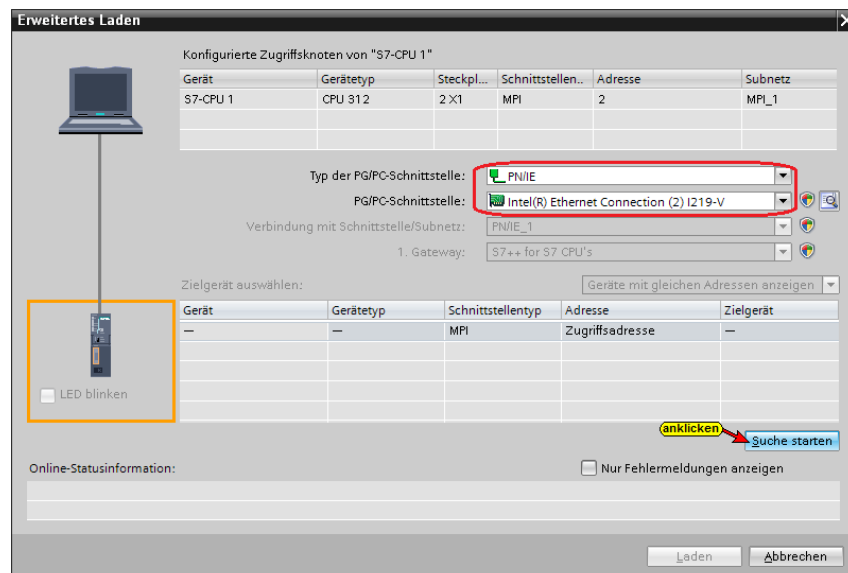
Die Warnungen können ignoriert werden.

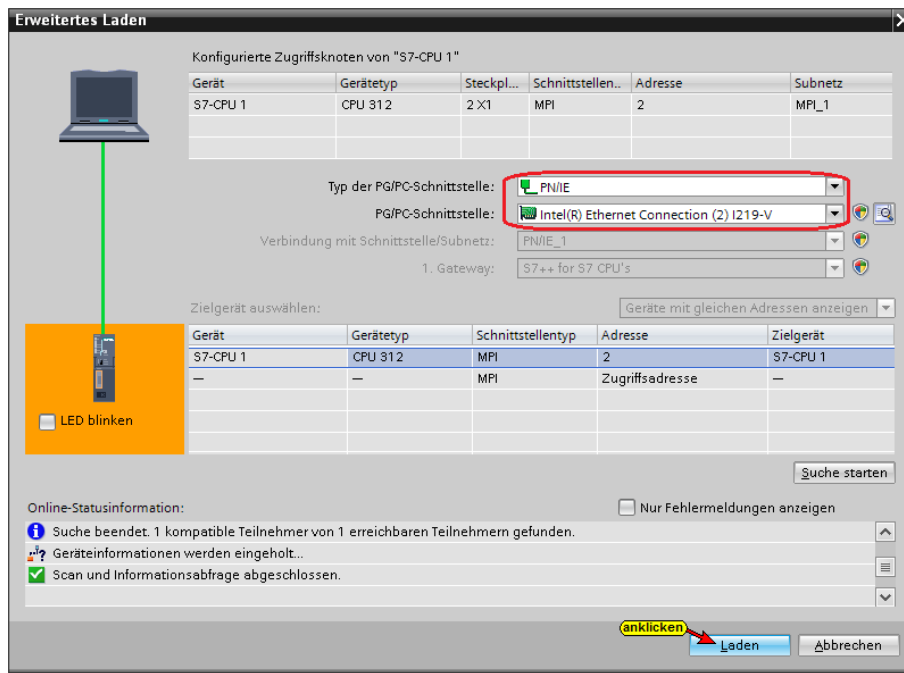
## Konfiguration in die S7-CPU 1 [CPU 312] laden

Mit dem Befehl aus dem Kontextmenü wird die Hardware-Konfiguration und die Software in die S7-CPU 1 geladen.



Im Dialogfeld sind die Einstellungen entsprechend dem Bild vorzunehmen.





Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, die bestätigt werden müssen, um das Laden der Software und Hardware abzuschließen.

### 10.1.4 S7-CPU 2 [CPU 312]

In dem Programm für die S7-CPU 2 sind die Datenbausteine **Counter Value CPU 2 [DB2]** und **von CPU 1 [DB5]** für den Datenaustausch untereinander vorhanden. Die Variablen dieser Bausteine werden als (OPC-Tags) festgelegt.

#### Datenbaustein **Counter Value CPU 2 [DB2]**

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert (**Lese-Variable**).

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
MinValue 2	Int	0.0	100	minimaler Zählwert S7 CPU 2
MaxValue 2	Int	2.0	8000	maximaler Zählwert S7 CPU 2
Value 2	Int	4.0	0	Zählwert S7 CPU 2
Controlling is ON 2	Bool	6.0	false	Rückmeldung von S7 CPU 2

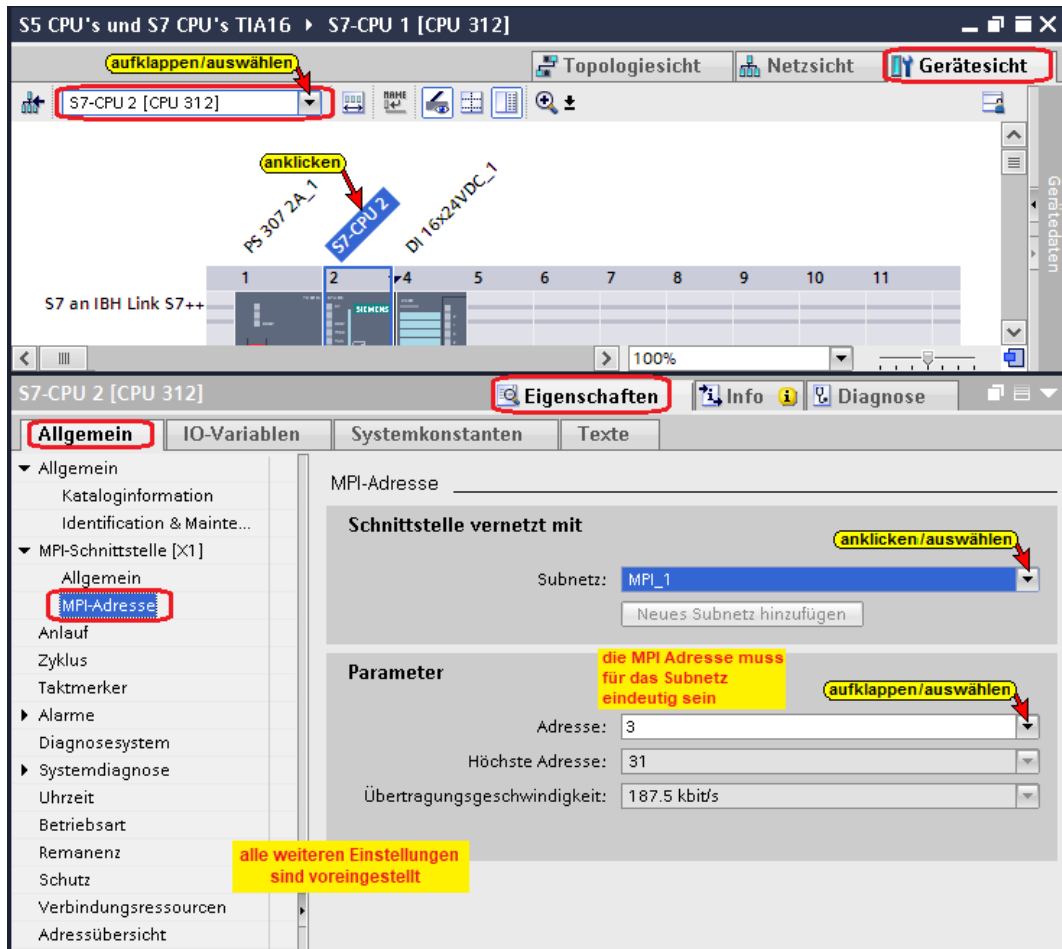
#### Datenbaustein **von CPU 1 [DB5]**

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
MinValue 2	Int	0.0	0	Maximal Wert CPU 2
MaxValue 2	Int	2.0	0	Minimal Wert CPU 2
Value 2	Int	4.0	0	Zählerstand CPU 2
CPU 2 is counting	Bool	6.0	false	CPU 2 zählt

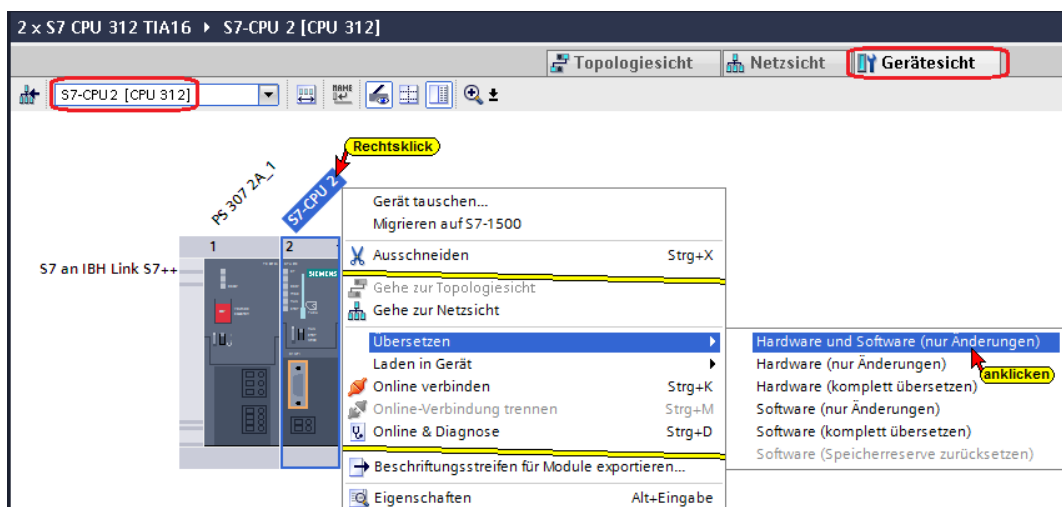
## Konfigurationen der CPU 312

Nur diese Einstellungen sind für das Projekt notwendigen.



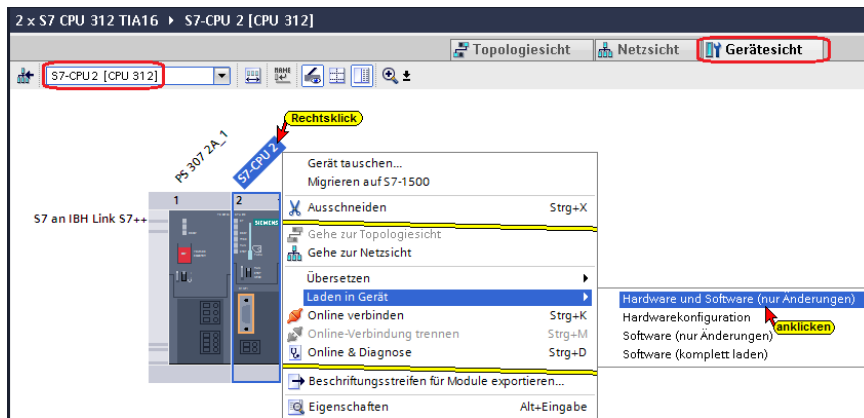
## Hardware und Software der S7-CPU 2 [CPU 312] übersetzen

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.

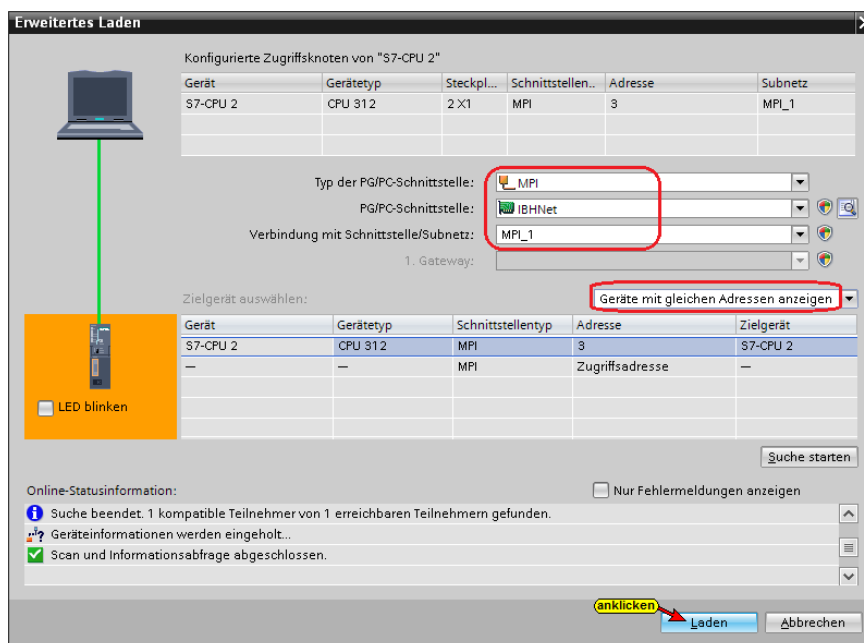
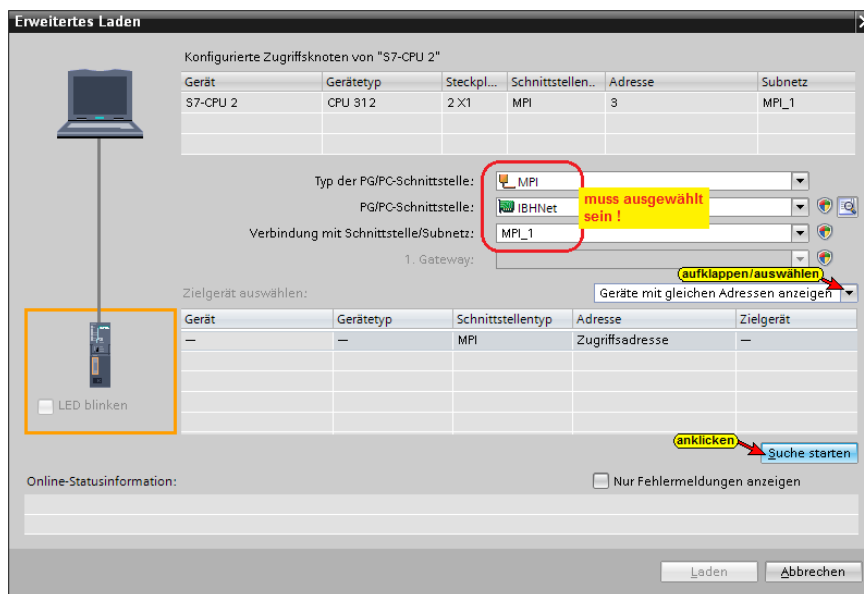


## Konfiguration in die S7-CPU 2 [CPU 312] laden

Mit dem Befehl aus dem Kontextmenü wird die Hardware-Konfiguration und die Software in die S7-CPU 2 geladen.



Im Dialogfeld sind die Einstellungen entsprechend dem Bild vorzunehmen.

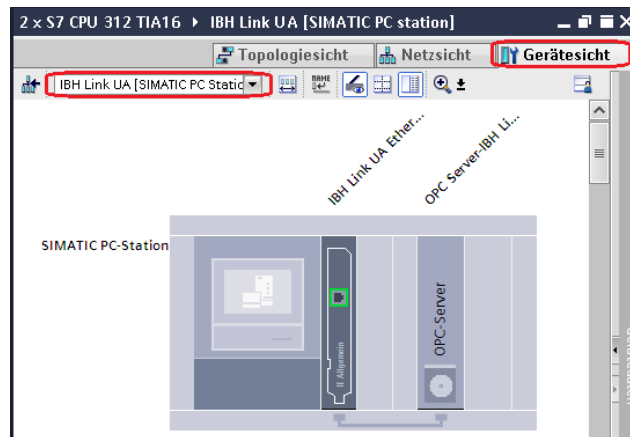


Es werden mehrere Dialogfelder geöffnet, die bestätigt werden müssen, um das Laden der die Software und Hardware abzuschließen.

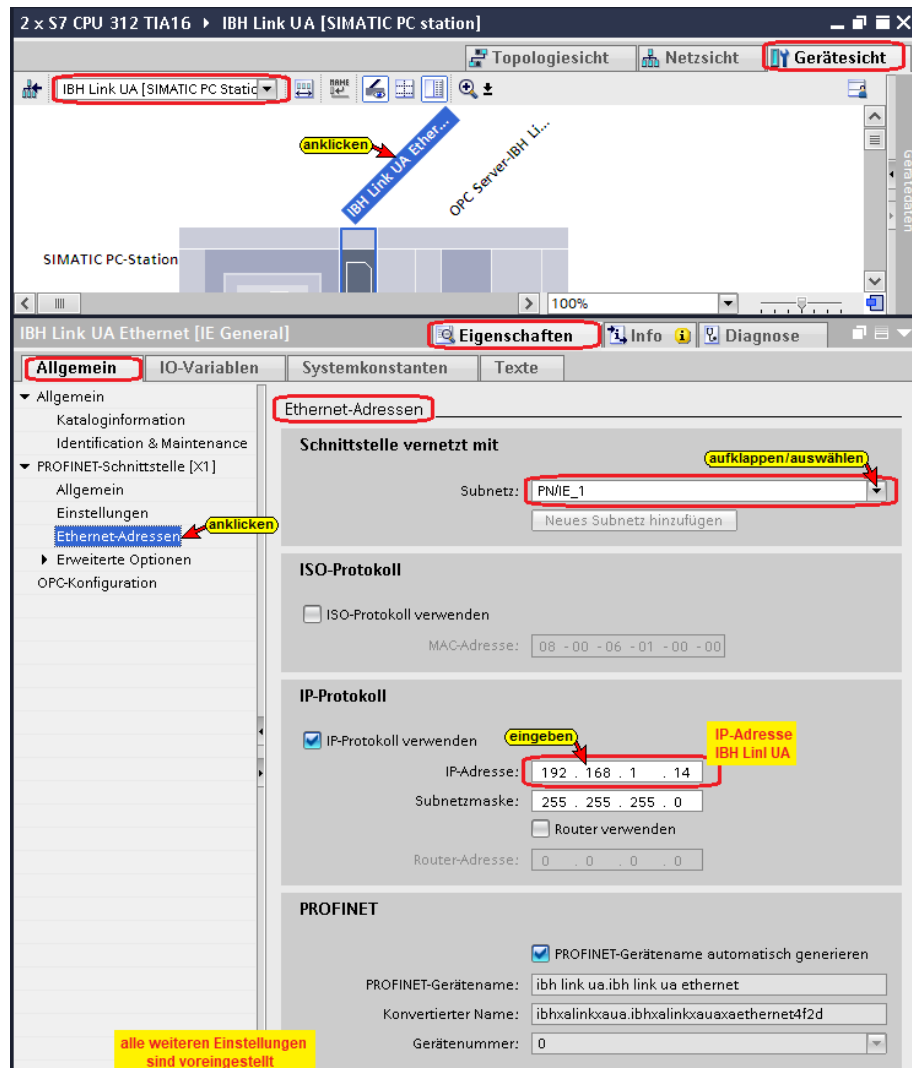
## 10.2 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station einfügen

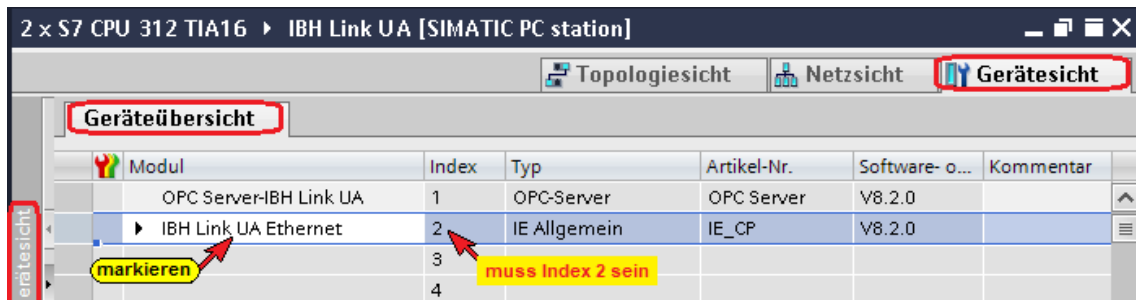
In eine SIMATIC PC-Station sind der **OPC Server-IBH Link UA** [OPC Server V8.2.0] und das Kommunikationsmodul **IBH Link UA Ethernet** [IE\_CP V8.2.0] eingefügt.

### IBH Link UA als SIMATIC PC-Station



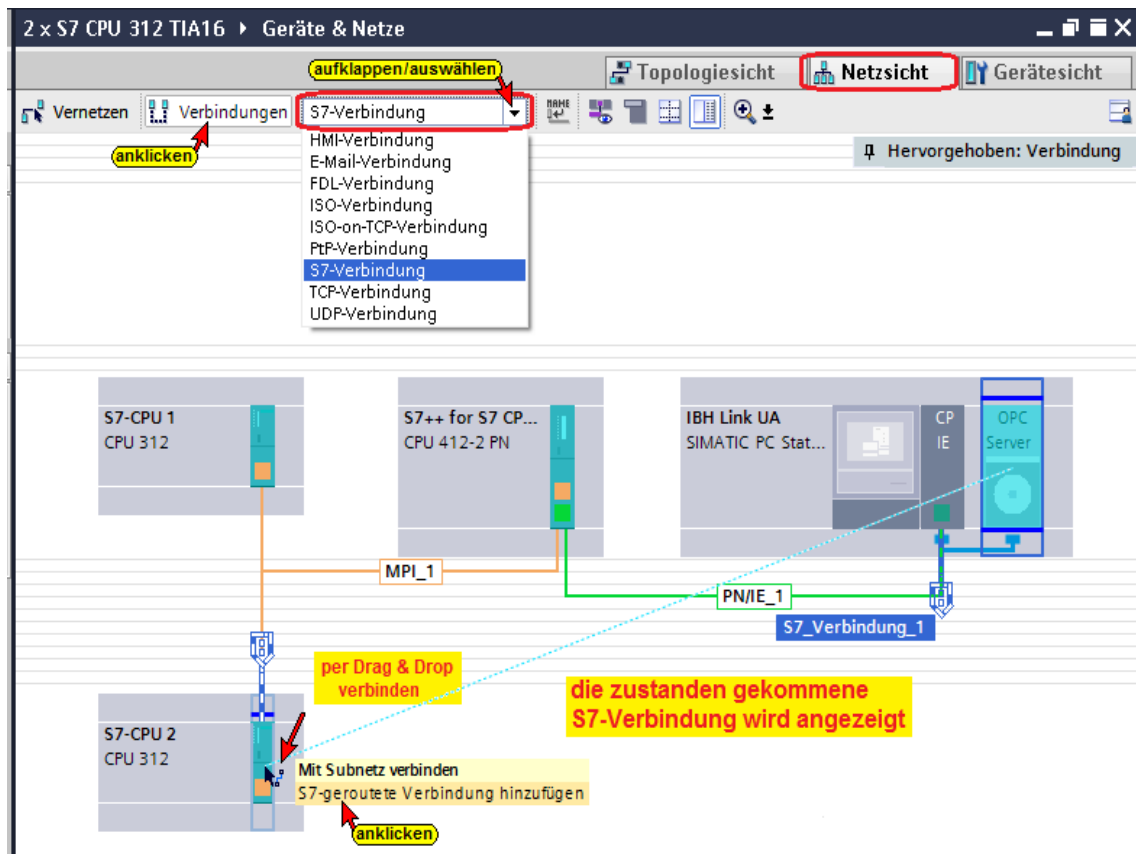
### Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen





### 10.2.1 S7 Verbindung vom OPC Server zu den CPU's erstellen

Mit **Drag and Drop** werden die S7 Verbindung vom der **OPC Server-IBH Link UA** [OPC Server V8.2.0] zu der **S7-CPU 1** [CPU 312] und der **S7-CPU 2** [CPU 312] hergestellt.



Die S7 Verbindung zu den **S7-CPU 1** [CPU 312] und **S7-CPU 2** [CPU 312] sind geroutete Verbindungen.

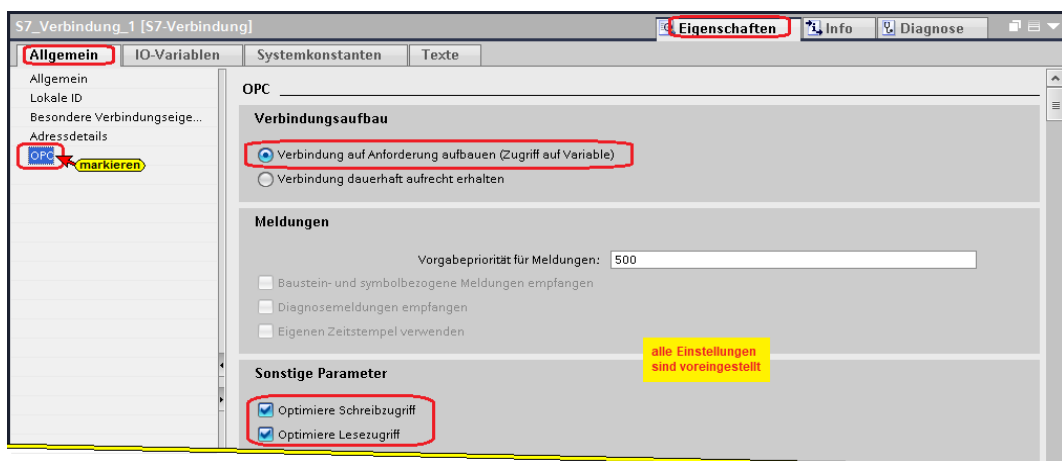
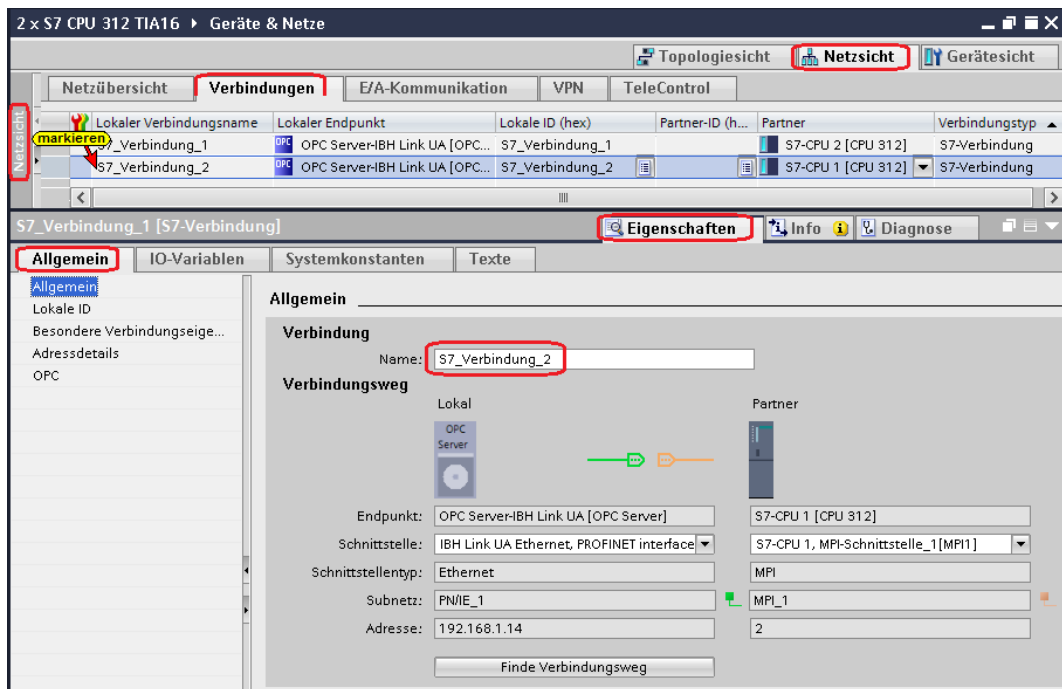
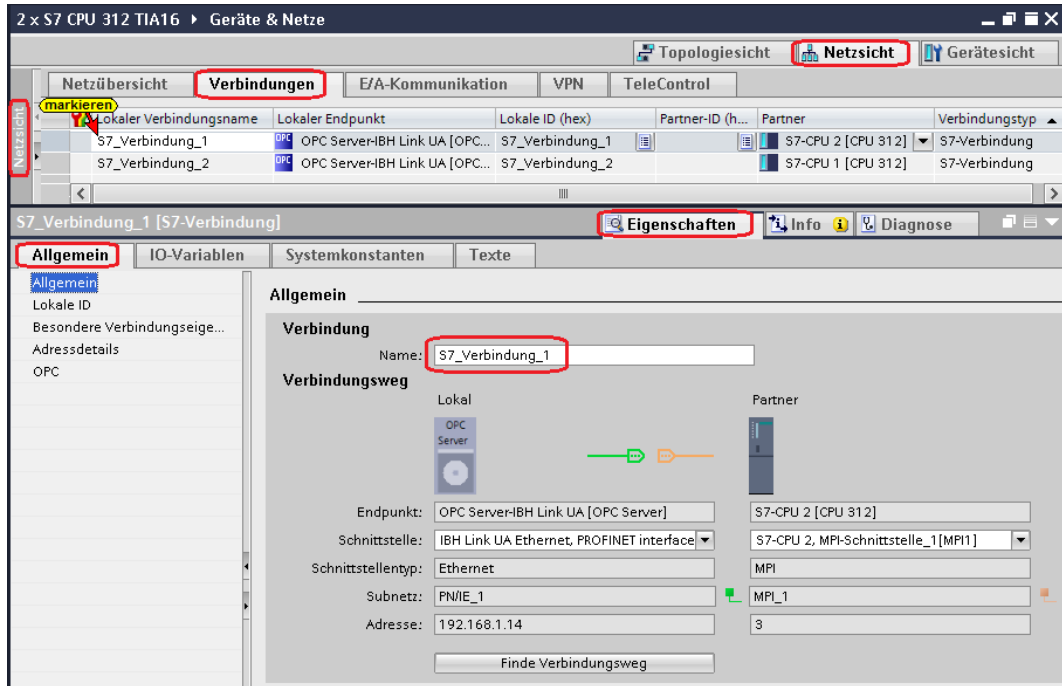
Am Drag and Drop Ziel wird ein Hinweis angezeigt.

Mit Subnetz verbinden  
S7-geroutete Verbindung hinzufügen

anklicken

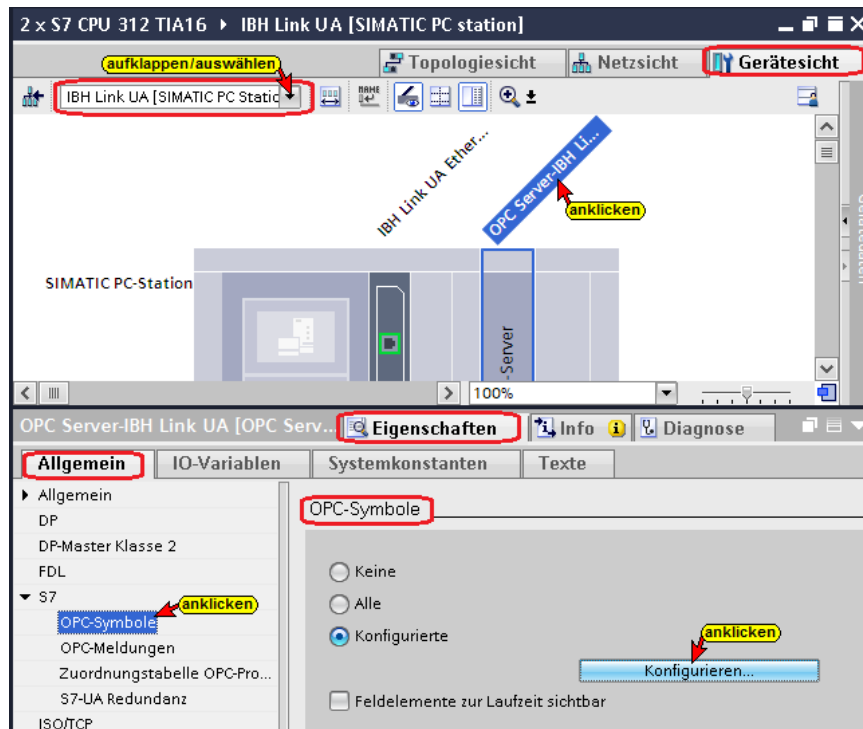
Der Hinweis **S7-geroutete Verbindung hinzufügen** muss angeklickt werden, um die Verbindung aufzubauen.

Die Aufgebauten S7 Verbindung werden angezeigt.





## 10.2.2 OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren



Da die im Projekt vorhandenen CPU's mittels dem Verbindungstyp **S7-Verbindung** verbunden sind, werden alle Variablen, die als OPC-Tags genutzt werden können im OPC-Server angezeigt.

Die Schaltfläche **Konfigurieren** öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration**, in dem Variable als OPC-Tags selektiert werden können. Die Zugriffsrechte **Read / Write etc.** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

### S7-CPU 2 [CPU 312] OPC-Tags

Im Beispiel werden nur die Variablen aus den Datenbausteinen als OPC-Tags selektiert. Die PLC-Variablen sind nicht als OPC-Tags selektiert.

#### S7-CPU 2 – PLC-Variable

Symbolauswahl						
Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff	
2 x S7 CPU 312 TIA16						
S7-CPU 2						
PLC-Variablen						
Down	Bool	%M2.5	False	S7_Verbindung_1	None	
Up	Bool	%M2.6	False	S7_Verbindung_1	None	
Programmbausteine						
Counter Value CPU 2	Bool	%M2.1	False	S7_Verbindung_1	None	
von CPU 1	Int	%MW12	False	S7_Verbindung_1	None	
S7-CPU 1						
PLC-Variablen						
Tag_1	Bool	%M0.1	False	S7_Verbindung_1	None	
Programmbausteine						
Counter Value CPU 1						
von CPU 2						

## Datenbaustein Counter Value CPU 2 [DB2]

**Datenbaustein von CPU 1 [DB5]**

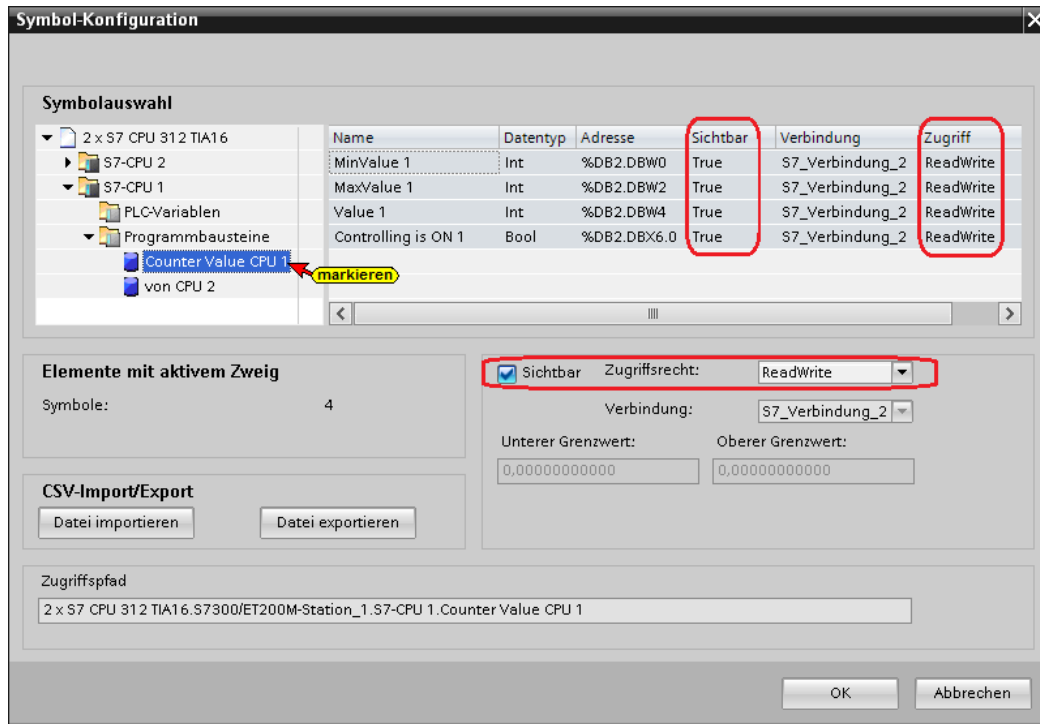
## S7-CPU 1 [CPU 312] OPC-Tags

Im Beispiel werden die Variablen aus den Datenbausteinen als OPC-Tags selektiert.

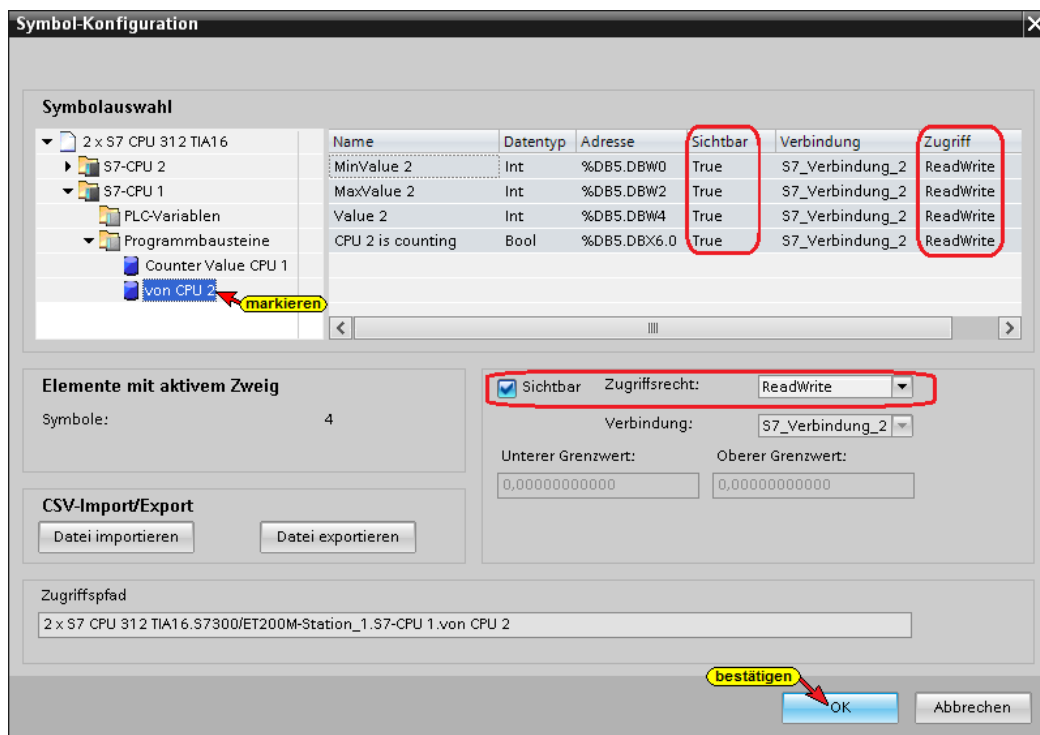
### S7-CPU 1 – PLC-Variable

Name	Datentyp	Adresse	Sichtbar	Verbindung	Zugriff
:Down	Bool	%M2.5	False	S7_Verbindung_1	None
Up	Bool	%M2.6	False	S7_Verbindung_1	None
Max	Bool	%M2.0	False	S7_Verbindung_1	None
Min	Bool	%M2.1	False	S7_Verbindung_1	None
Level	Int	%MW12	False	S7_Verbindung_1	None
Tag_1	Bool	%M0.1	False	S7_Verbindung_2	None

## Datenbaustein Counter Value CPU 1 [DB2]



## Datenbaustein von CPU 2 [DB5]

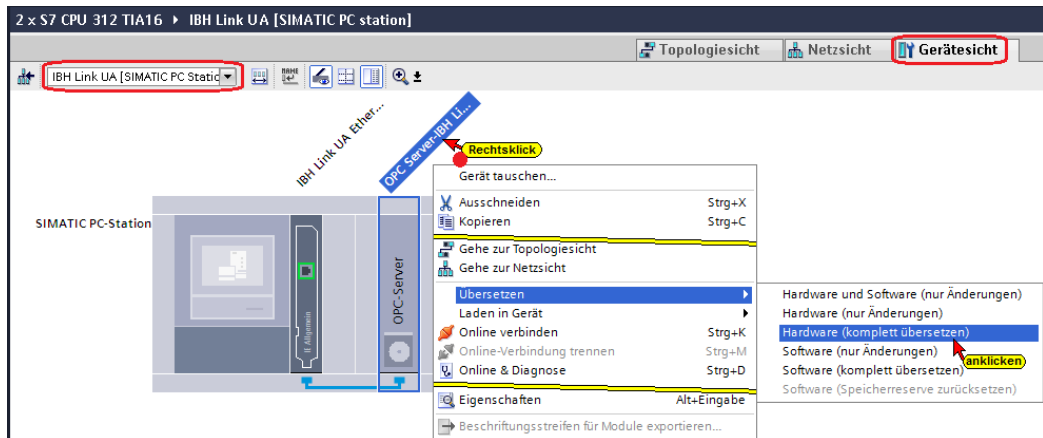


Sind alle OPC-Tags der im Beispiel vorhandenen CPU's festgelegt sind die Einstellungen mit Anklicken von OK zu bestätigen.

## Hardware und Software aller CPU's übersetzen

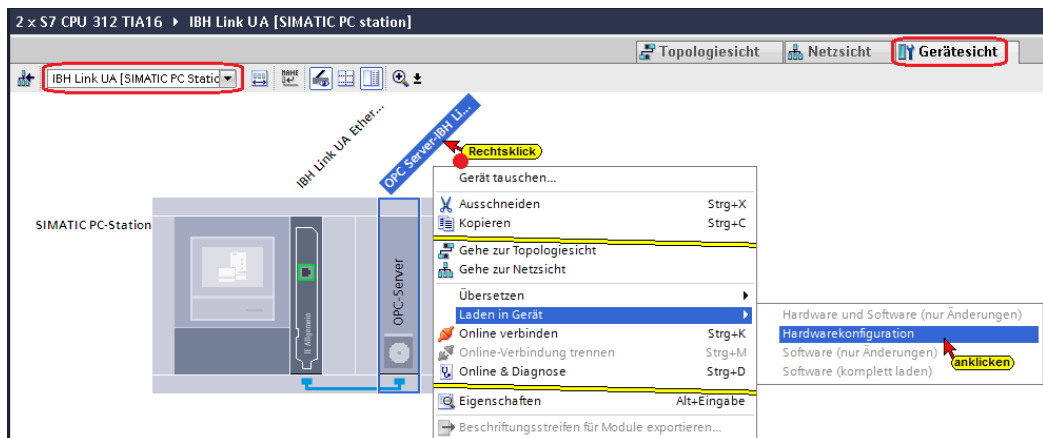
Zur Fehler Erkennung kann die Hardware und Software der im Projekt vorhandenen CPU' übersetzt werden. Warnungen können ignoriert werden.

### 10.2.3 Konfiguration des OPC Servers übersetzen

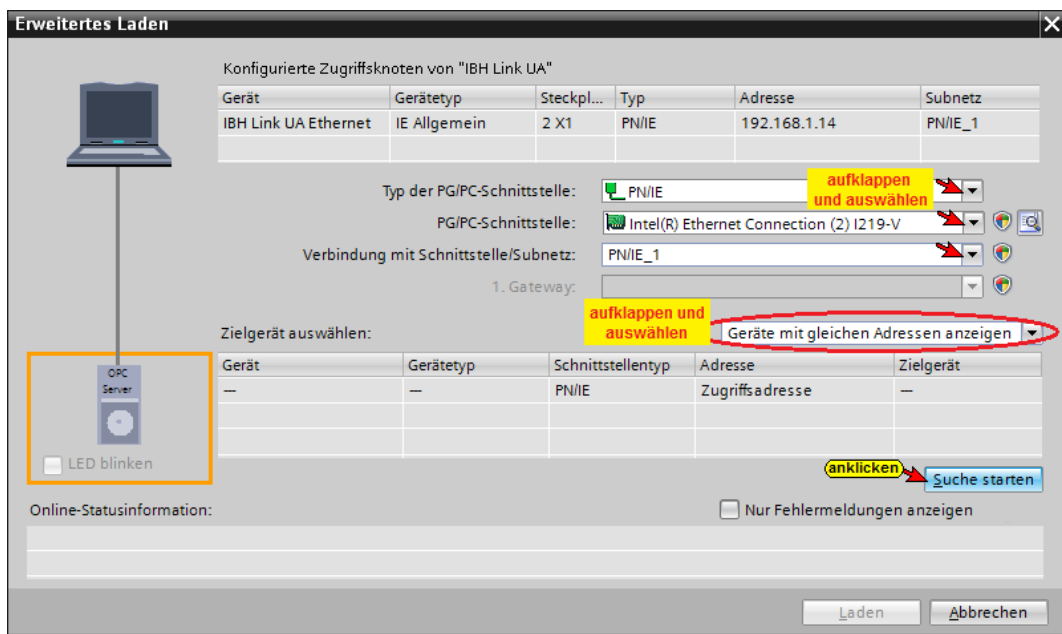


Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.

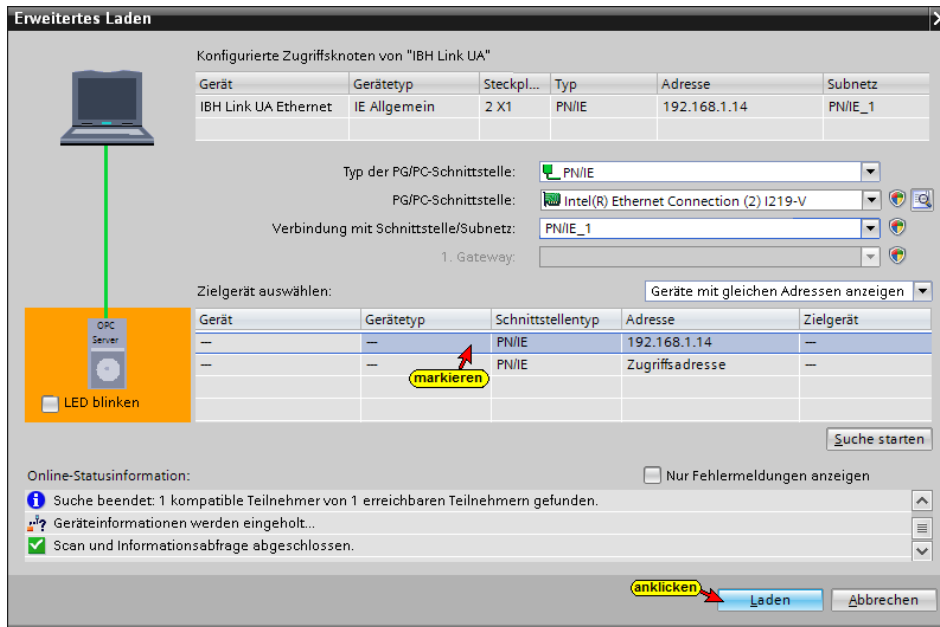
### Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



### Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt



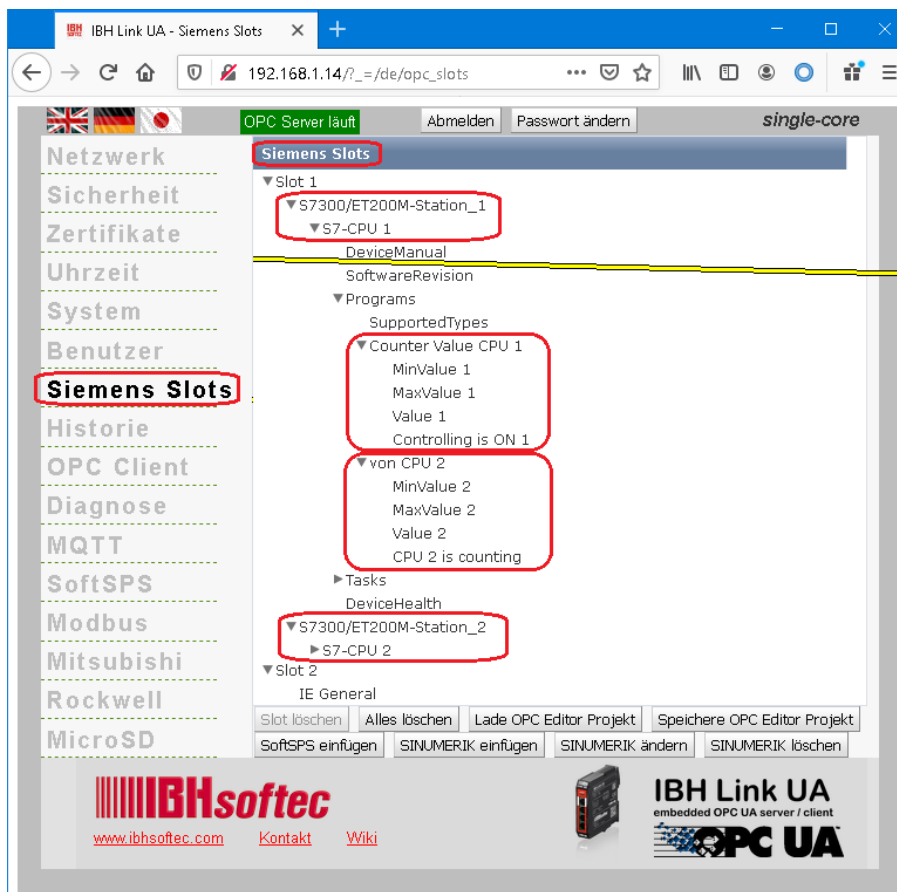
## Die Schnittstelle wurde gefunden



Das erfolgreiche Laden wird im IBH Link UA angezeigt.

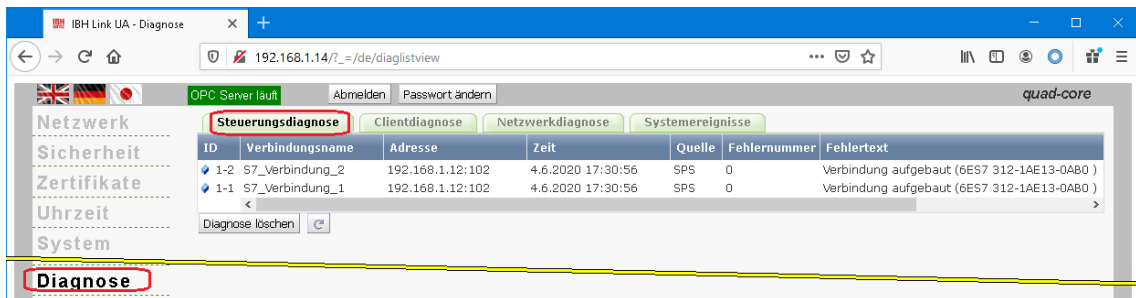
## 10.3 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

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



### 10.3.1 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

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



### 10.3.2 OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen

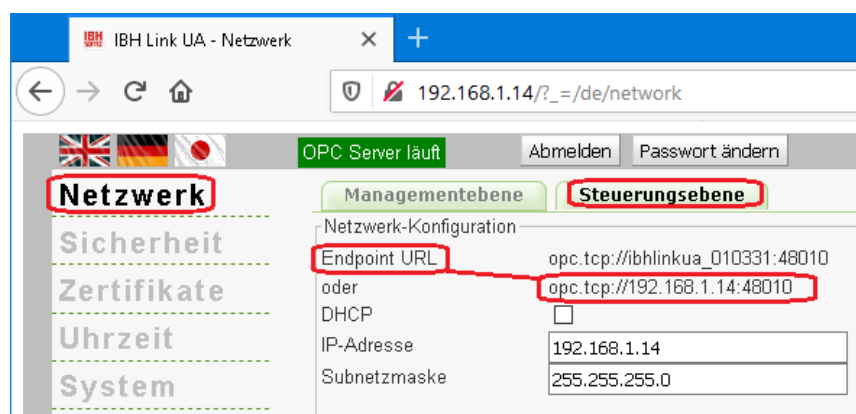
Für den Datenaustausch zwischen den SPS-Steuerungen **S7-CPU 1** [CPU 312] und **S7-CPU 2** [CPU 312] sind in dem **IBH Link UA** die **OPC UA Server** und **OPC UA Clients** anzumelden.

Beide 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** (Lese-Variable hinzufügen) wie auch **OPC UA Client (Verbinde mit Variable)** Funktion.

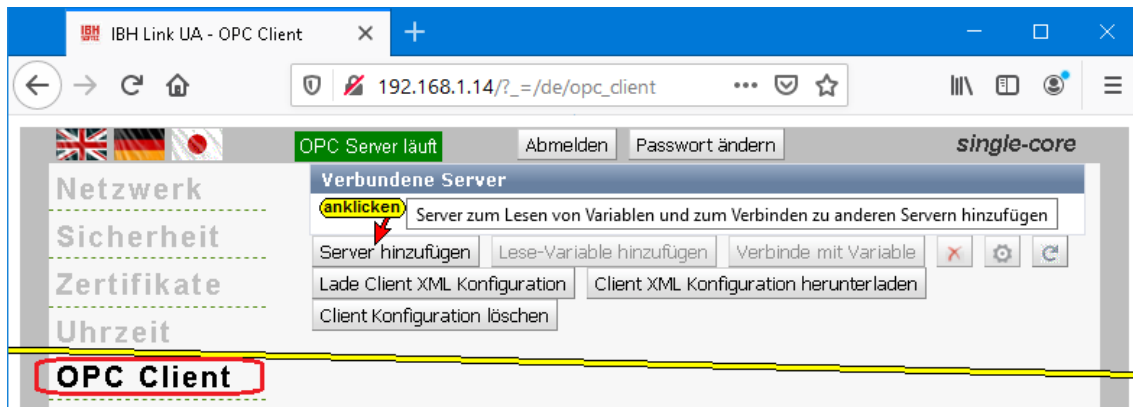
Im Web-Browser-Fenster **OPC Client** wird der Server für den Datenaustausch alle SPS-CPU's festgelegt.

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

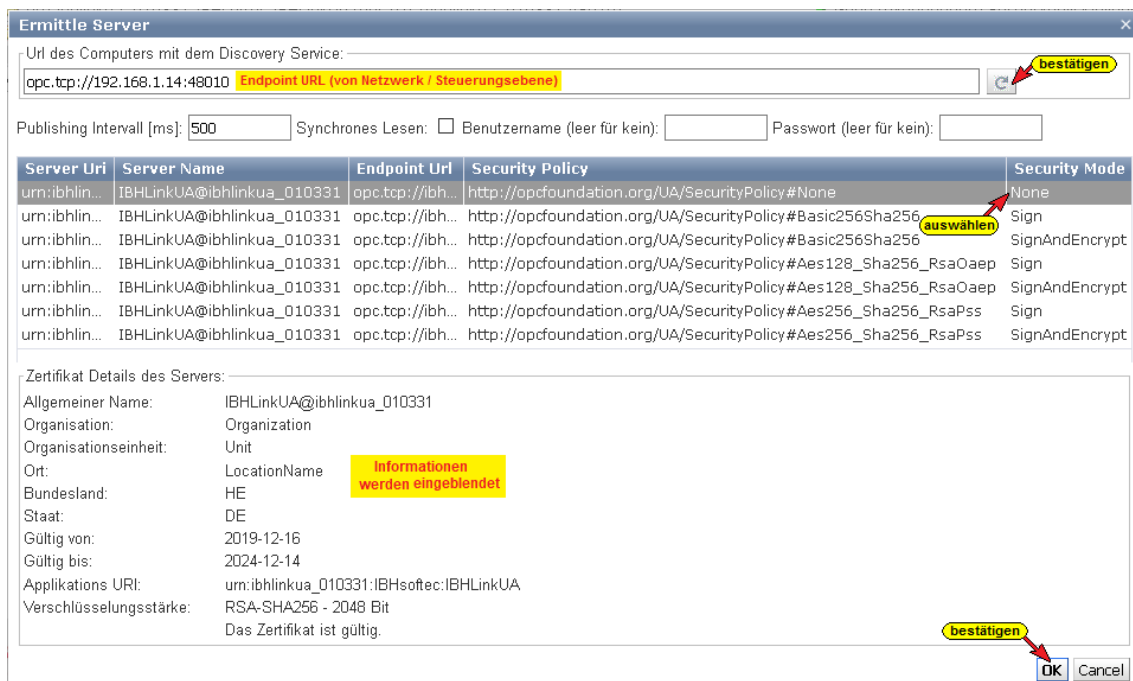


#### Server hinzufügen

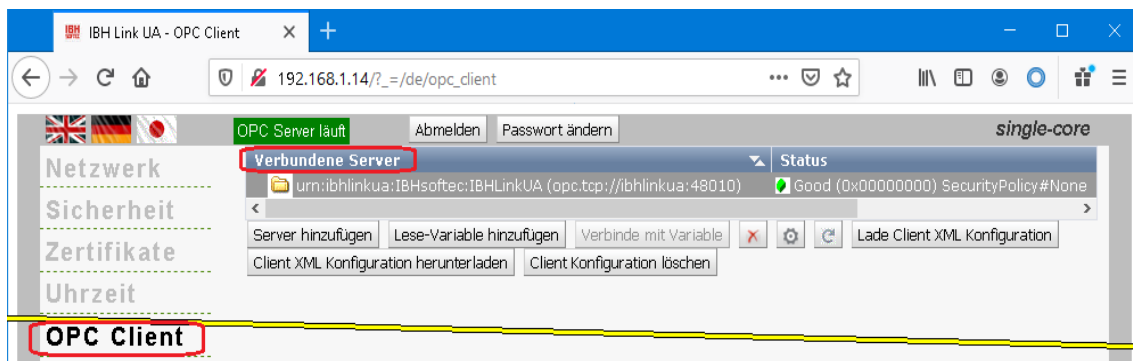
Die kopierte Endpoint URL **opc.tcp://ibhlinkua\_010331:48010** bzw. **opc.tcp://192.168.1.14:48010** ist in das geöffnete Feld im IBH Link UA Web-Browser-Fenster / OPC Client ist als **Server** hinzufügen.



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 – OPC UA Server-Funktion

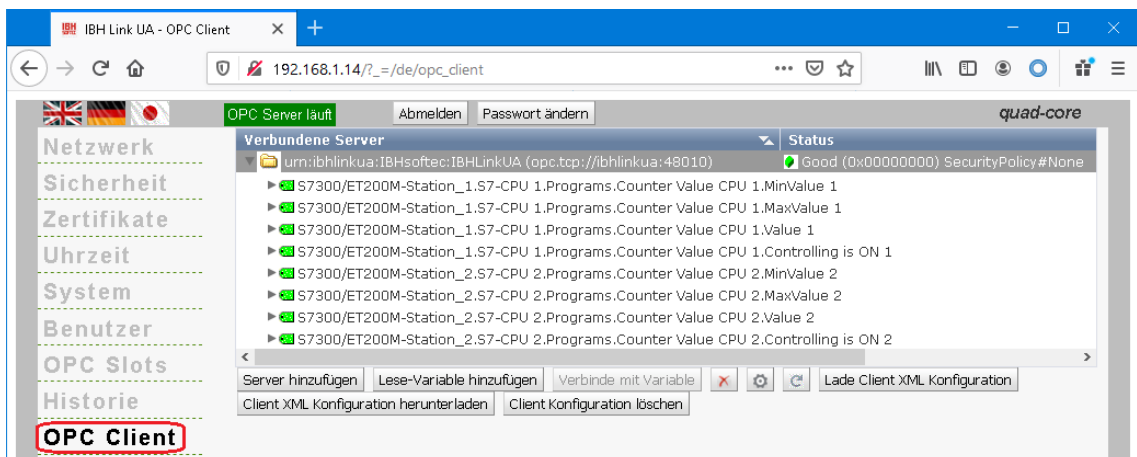
Als Lese- Variable definierte OPC-Tags haben die Funktionen eines **OPC UA Servers**. Diese OPC-Tags stehen allen **OPC UA Clients** zur Verfügung.

## Lese-Variable hinzufügen



## Hinzugefügte Lese-Variable

Diese Variablen können mit den Variablen der **OPC UA Clients** verbunden werden.







## 10.4 UaExpert – Programm-Fenster

Im **UaExpert** – Programm-Fenster werden die OPC-Tags aus der S7-CPU 1 und der S7-CPU 2 angezeigt.

Die in den Datenbausteinen (unter **Programs**) als OPC-Tags definiert Variablen können per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden.

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	Controlling is ON 1	true	Boolean	12:24:27.380	12:24:28.619	Good
2	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MaxValue 1	9000	Int16	12:24:33.408	12:24:34.122	Good
3	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MinValue 1	200	Int16	12:24:34.825	12:24:35.873	Good
4	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	Value 1	714	Int16	12:28:17.963	12:28:18.213	Good
5	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	CPU 2 is counting	true	Boolean	12:24:39.784	12:24:40.626	Good
6	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MaxValue 2	8000	Int16	12:24:41.880	12:24:42.626	Good
7	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MinValue 2	100	Int16	12:24:44.305	12:24:45.127	Good
8	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	Value 2	1956	Int16	12:24:45.801	12:24:46.628	Good
9	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	Controlling is ON 2	true	Boolean	12:25:00.776	12:25:01.386	Good
10	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MaxValue 2	8000	Int16	12:25:02.888	12:25:03.638	Good
11	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MinValue 2	100	Int16	12:25:04.409	12:25:05.138	Good
12	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	Value 2	807	Int16	12:28:17.963	12:28:18.213	Good
13	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	CPU 1 is counting	true	Boolean	12:25:11.840	12:25:12.392	Good
14	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MaxValue 1	9000	Int16	12:25:13.904	12:25:14.644	Good
15	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	MinValue 1	200	Int16	12:25:15.656	12:25:16.395	Good
16	IBHLinkUA@ib...	NS4[String]S730...	Value 1	1876	Int16	12:25:17.144	12:25:17.895	Good

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp
Controlling is ON 1	true	Boolean	12:24:27.380
MaxValue 1	9000	Int16	12:24:33.408
MinValue 1	200	Int16	12:24:34.825
Value 1	714	Int16	12:51:00.287
CPU 2 is counting	true	Boolean	12:24:39.784
MaxValue 2	8000	Int16	12:24:41.880
MinValue 2	100	Int16	12:24:44.305
Value 2	1956	Int16	12:24:45.801
Controlling is ON 2	true	Boolean	12:25:00.776
MaxValue 2	8000	Int16	12:25:02.888
MinValue 2	100	Int16	12:25:04.409
Value 2	807	Int16	12:51:00.287
CPU 1 is counting	true	Boolean	12:25:11.840
MaxValue 1	9000	Int16	12:25:13.904
MinValue 1	200	Int16	12:25:15.656
Value 1	1876	Int16	12:25:17.144

Die Variablen werden kontinuierlich aktualisiert.

### OPC-Tags S7-CPU 1

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.Counter Value CPU 1.Controlling is ON 1	Controlling is ON 1	true
2	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.Counter Value CPU 1.MaxValue 1	MaxValue 1	9000
3	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.Counter Value CPU 1.MinValue 1	MinValue 1	200
4	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.Counter Value CPU 1.Value 1	Value 1	1005
5	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.von CPU 2.CPU 2 is counting	CPU 2 is counting	true
6	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.von CPU 2.MaxValue 2	MaxValue 2	8000
7	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.von CPU 2.MinValue 2	MinValue 2	100
8	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_1.S7-CPU 1.Programs.von CPU 2.Value 2	Value 2	3454

## OPC-Tags CPU 312 – 2

#	Server	Node Id	Display Name	Value
9	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.Counter Value CPU 2.Controlling is ON 2	Controlling is ON 2	true
10	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.Counter Value CPU 2.MaxValue 2	MaxValue 2	8000
11	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.Counter Value CPU 2.MinValue 2	MinValue 2	100
12	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.Counter Value CPU 2.Value 2	Value 2	1437
13	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.von CPU 1.CPU 1 is counting	CPU 1 is counting	true
14	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.von CPU 1.MaxValue 1	MaxValue 1	9000
15	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.von CPU 1.MinValue 1	MinValue 1	200
16	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7300/ET200M-Station_2.S7-CPU 2.Programs.von CPU 1.Value 1	Value 1	7203

## CPU 312-1 – Datenbaustein DB 5 [von CPU 2]

Von CPU 312-2 werden die Daten des Datenbausteins DB 2 [Counter Value CPU 2] angezeigt.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Static					
MinValue 2	Int	0.0	0	100	Maximal Wert CPU 2
MaxValue 2	Int	2.0	0	8000	Minimal Wert CPU 2
Value 2	Int	4.0	0	475	Zählerstand CPU 2
CPU 2 is counting	Bool	6.0	false	TRUE	CPU 2 zählt

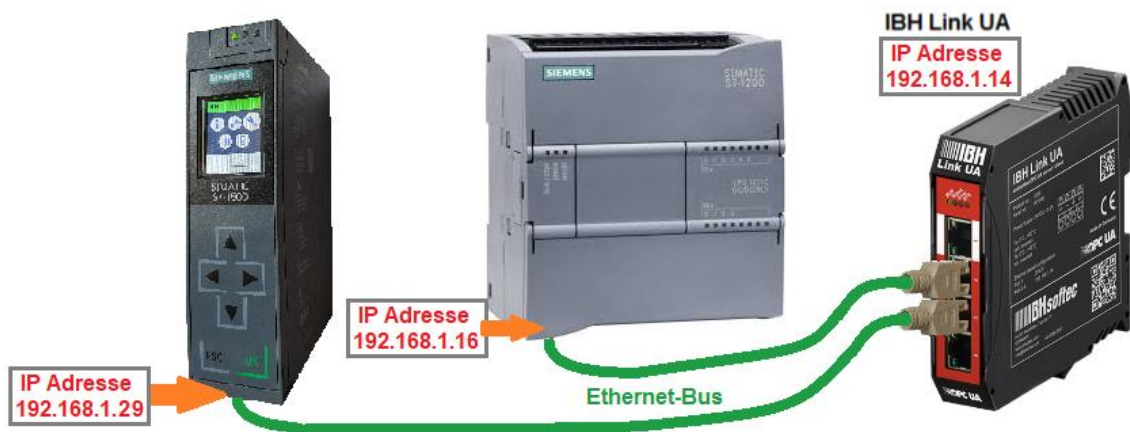
## CPU 312-2 – Datenbaustein DB 5 [von CPU 1]

Von CPU 312-1 werden die Daten des Datenbausteins DB 2 [Counter Value CPU 1] angezeigt.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
Static					
MinValue 1	Int	0.0	0	200	Maximal Wert CPU 1
MaxValue 1	Int	2.0	0	9000	Minimal Wert CPU 1
Value 1	Int	4.0	0	1558	Zählerstand CPU 1
CPU 1 is counting	Bool	6.0	false	TRUE	CPU 1 zählt

## 11 IBH Link UA – Datenaustausch zwischen einer CPU 1500 und einer CPU 1200

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit der Anbindung einer (1) CPU 1500 an einer (1) CPU 1200 via IBH Link UA gezeigt.



### 11.1 Beispiel mit STEP 7 – TIA Portal

In dem folgenden Beispiel wird die Erstellung eines Projektes mit dem STEP 7 – TIA Portal mit der Anbindung der **CPU 1500**, der **CPU 1200** und dem **IBH Link UA** mittels Ethernet-Verbindung gezeigt.



In der **CPU 1500** und der **CPU 1200** befinden sich Programme, die einen Wert bis hochzählen bis **MaxWert** erreicht ist. Dann wird der Wert herunter gezählt bis **MinWert** erreicht ist. Dies wird laufend wiederholt. Die Zahlenwerte für **MaxWert**, **MinWert**, dem momentanen **Wert** und ob gezählt wird (**CounterON**) werden von den beiden CPU's ausgetauscht.

#### IP -Adressen der verwendeten Geräte

Gerät	IP-Adresse
IBH Link UA [SIMATIC PC-Station]	192.168.1.14
CPU 1511-1 PN	192.168.1.29
CPU 1211C DC/DC/DC	192.168.1.16

Der CPU 1511-1 PN und der CPU 1211C DC/DC/DC wurden aufgrund der auf den Gehäusen aufgedruckten MAC Adresse die IP-Adressen zugewiesen.

### 11.1.1 PLC\_1500 [CPU 1511-1 PN]

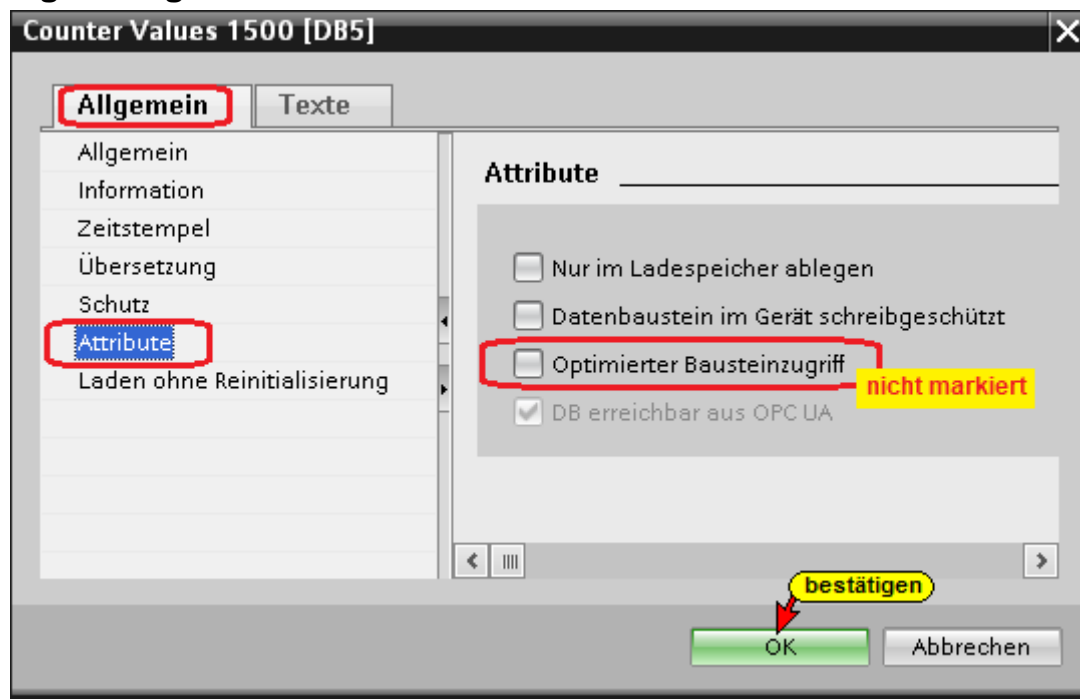
In dem Programm für die PLC\_1500 ist der Datenbaustein **Counter Values 1500 [DB5]** für den Datenaustausch zu der **PLC\_1200** [CPU 1211C DC/DC/DC] vorhanden. Der Datenbaustein **from PLC 1200 [DB10]** ist für die Daten, die von der **PLC\_1200** [CPU 1211C DC/DC/DC] kommen eingerichtet. Die Variablen dieser Bausteine werden als (OPC-Tags) festgelegt.

#### Anmerkung:

Der Datenbaustein **Counter Values 1500 [DB5]** und **from PLC 1200 [DB10]** dürfen **nicht** als **optimierter DB** erstellt worden sein.

Der **IBH Link UA – OPC UA Server** kann nicht auf DB-Variable in einem optimierten Datenbaustein einer S7-1500 CPU zugreifen.

#### Dialogfeld Eigenschaften Datenbaustein



#### Datenbaustein Counter Values 1500 [DB5]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	Min_Value_1500	Int	0.0	250	Minimaler Zählerstand PLC 1500
3	Max_Value_1500	Int	2.0	9500	Maximaler Zählerstand PLC 1500
4	Value_1500	Int	4.0	0	Zählerstand PLC 1500
5	ON_1500	Bool	6.0	0	Zählen ist eingeschaltet 1500
6	Wert_Eins	Int	8.0	1	Wert "Eins"

## Datenbaustein *from PLC 1200 [DB10]*

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert

	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
1	Static				
2	Min_Value_of_1200	Int	0.0	0	Minimaler Zählerwert von PLC 1200
3	Max_Value_of_1200	Int	2.0	0	Maximaler Zählerwert von PLC 1200
4	Value_of_1200	Int	4.0	0	Zählerwert von PLC 1200
5	ON_of_1200	Int	6.0	0	Zähler ist eingeschaltet von PLC 1200

## 11.2 Konfiguration CPU 1500

Ein Doppelklicken auf Gerätekonfiguration öffnet das Fenster **Gerätesicht**.



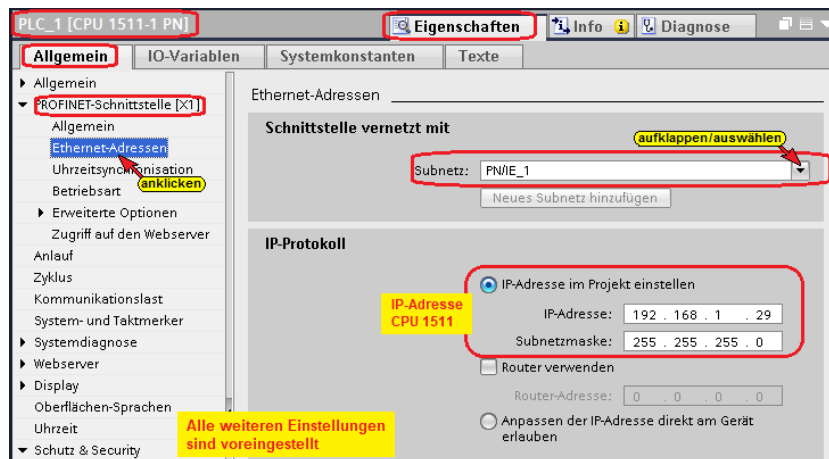
S7-Kommunikation – GET und PUT (**Zugriff über PUT / GET durch entfernten Partner erlauben**) aktivieren.

### Gerätesicht

**Anmerkung:**  
Die GET/PUT-Funktion ist im Programm einer CPU1500 V4.0 nicht automatisch aktiviert.

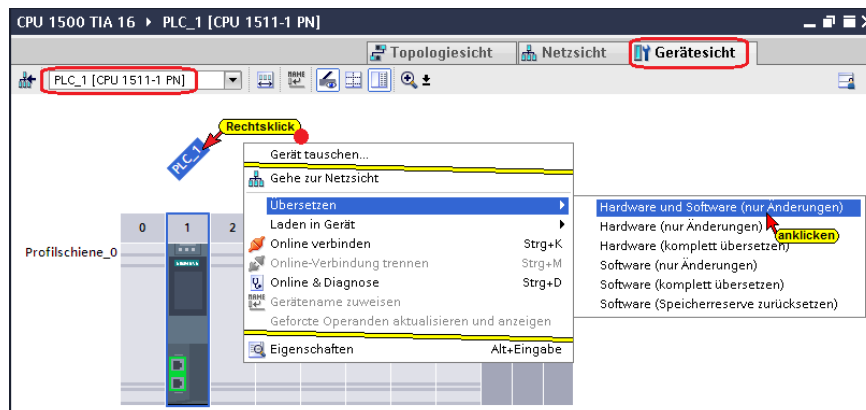
Im geöffneten Feld **Eigenschaften / PLC\_1 [CPU 1511-1 PN] / Ethernet-Adressen** ist die erforderliche IP-Adresse festgelegt worden. Im Beispiel ist die IP-Adresse der CPU- **192.168.1.29**

(andere CPU's können eine andere Adresse haben). Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.



### 11.2.1 SPS-Programm übersetzen und in die CPU laden

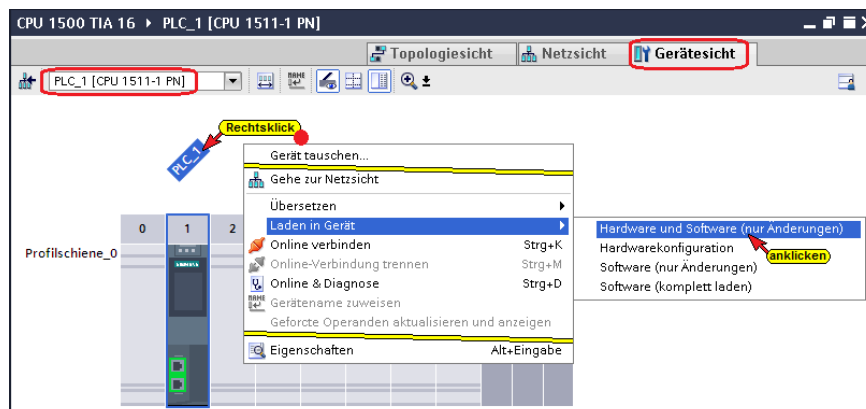
Mit dem Befehl aus dem Kontextmenü wird die Software und die Hardware übersetzt.



Warnungen können ignorieren werden.

### Hardware und Software in CPU laden

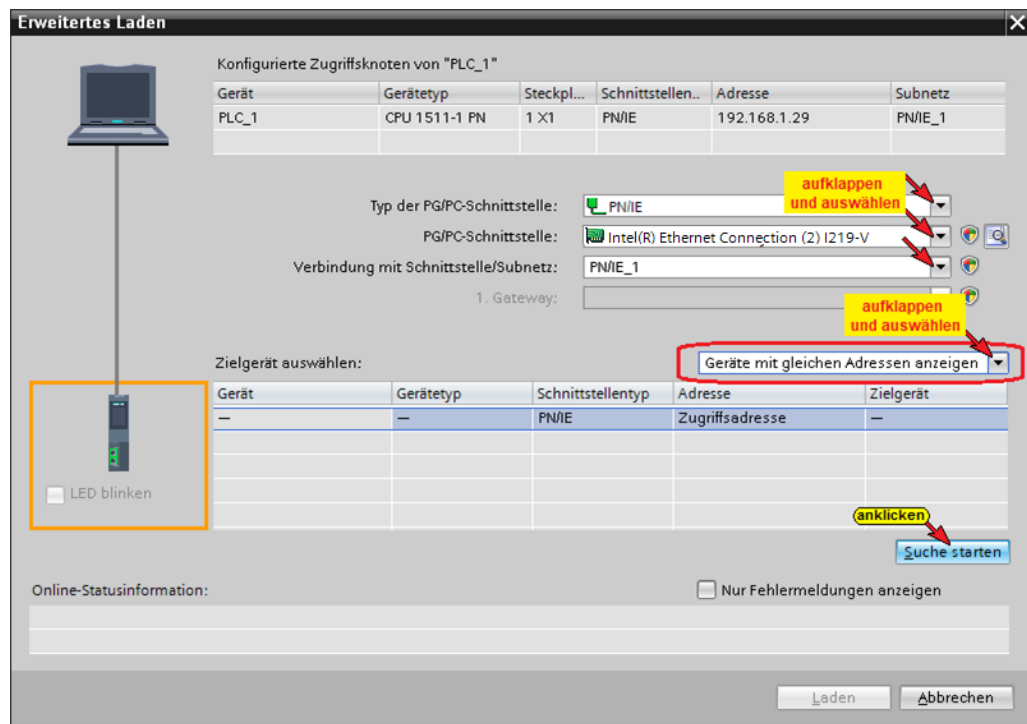
Mit den Befehl **Laden in Gerät / Software und Hardware (nur Änderungen)** aus dem Kontextmenü können nun die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



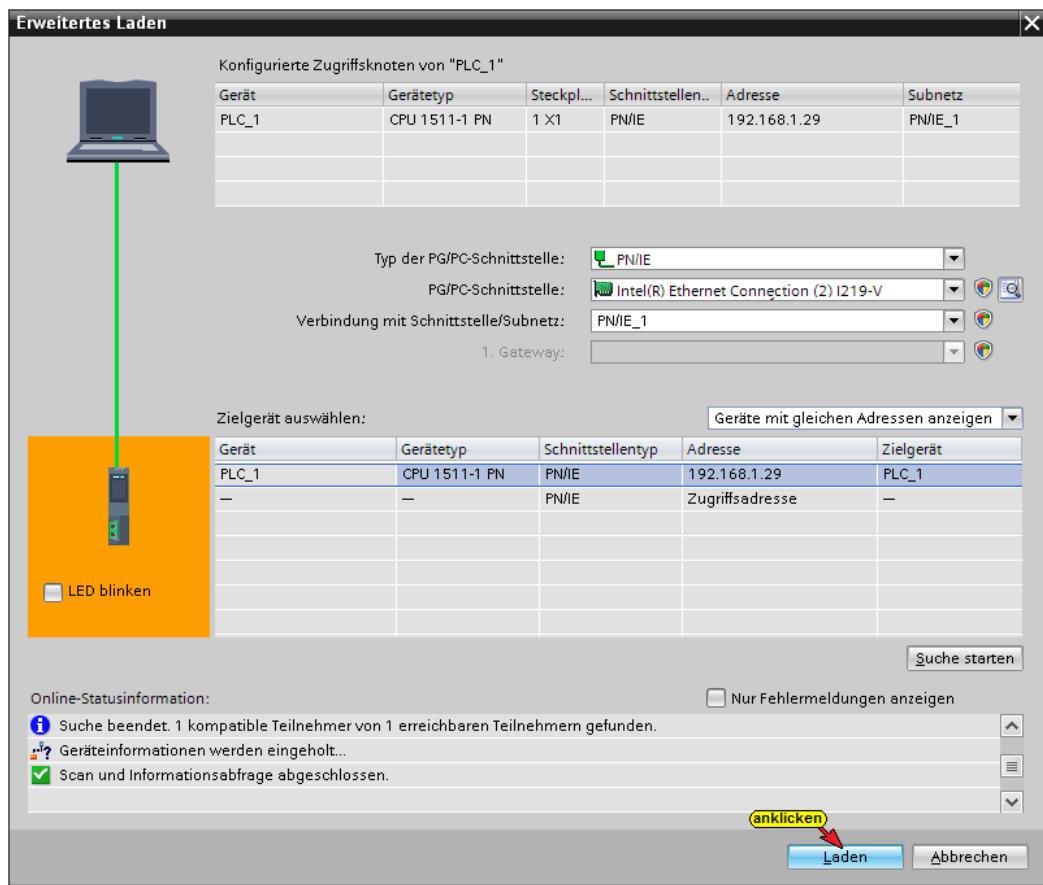


Der Ladebefehl öffnet das Dialogfenster, um die Schnittstelle für das Gerät einzustellen. Verbindung mit **Schnittstelle / Subnetz PN/IE1** muss gewählt werden.

### Erweitertes Laden



### Die erfolgreiche Suche wird angezeigt



Der Ladevorgang erfordert mehrere Bestätigungen von Meldungen.



## 11.2.2 PLC\_1500 SPS-Programm online überprüfen

Das Hoch- / Runterzählen kann online geprüft werden  
(Datenbaustein **Counter Values 1500 [DB5]**).

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
1	Static				
2	Min_Value_1500	Int	0.0	250	Minimaler Zählerstand PLC 1500
3	Max_Value_1500	Int	2.0	9500	Maximaler Zählerstand PLC 1500
4	Value_1500	Int	4.0	4269	Zählerstand PLC 1500
5	ON_1500	Bool	6.0	TRUE	Zählen ist eingeschaltet 1500
6	Wert_Eins	Int	8.0	1	Wert "Eins"

## 11.3 PLC\_1200 [CPU 1511-1 PN]

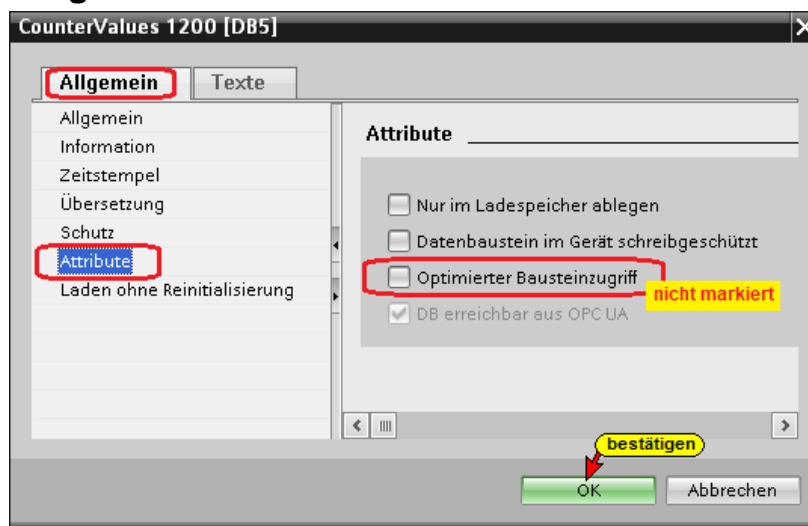
In dem Programm für die PLC\_1200 ist der Datenbaustein **Counter Values 1200 [DB5]** für den Datenaustausch zu der **PLC\_1500 [CPU 1511C-1 PN]** vorhanden. Der Datenbaustein **from PLC 1500 [DB10]** ist für die Daten, die von der **PLC\_1500 [CPU 1511C-1 PN]** kommen eingerichtet. Die Variablen dieser Bausteine werden als (OPC-Tags) festgelegt.

### Anmerkung:

Der Datenbaustein **Counter Values 1200 [DB5]** und **from PLC 1500 [DB10]** dürfen **nicht** als **optimierter DB** erstellt worden sein.

Der **IBH Link UA – OPC UA Server** kann nicht auf DB-Variable in einem optimierten Datenbaustein einer S7-1200 CPU zugreifen.

## Dialogfeld Eigenschaften Datenbaustein



### Datenbaustein Counter Values 1200 [DB5]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
Min_Value_1200	Int	0.0	200	Minimaler Zählerwert PLC 1200
Max_Value_1200	Int	2.0	9000	Maximaler Zählerwert PLC 1200
Value_1200	Int	4.0	0	Zählerstand PLC 1200
ON_1200	Bool	6.0	0	Zählen ist eingeschaltet PLC 1200
One	Int	8.0	1	1 Value

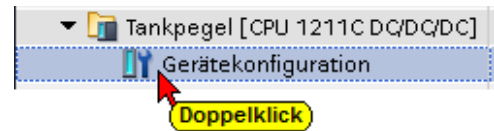
### Datenbaustein from PLC 1500 [DB10]

Diese Variablen werden als OPC-Tags definiert

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Kommentar
Static				
Min_Value_of_1500	Int	0.0	0	Minimaler Zählerwert von PLC1500
Max_Value_of_1500	Int	2.0	0	Maximaler Zählerwert von PLC1500
Value_of_1500	Int	4.0	0	IZählerstand von PLC 1500
ON_of_1500	Bool	6.0	false	Zählen ist eingeschaltet von 1500

## 11.4 Konfiguration CPU 1200

Ein Doppelklicken auf Gerätekonfiguration öffnet das Fenster **Gerätesicht**.



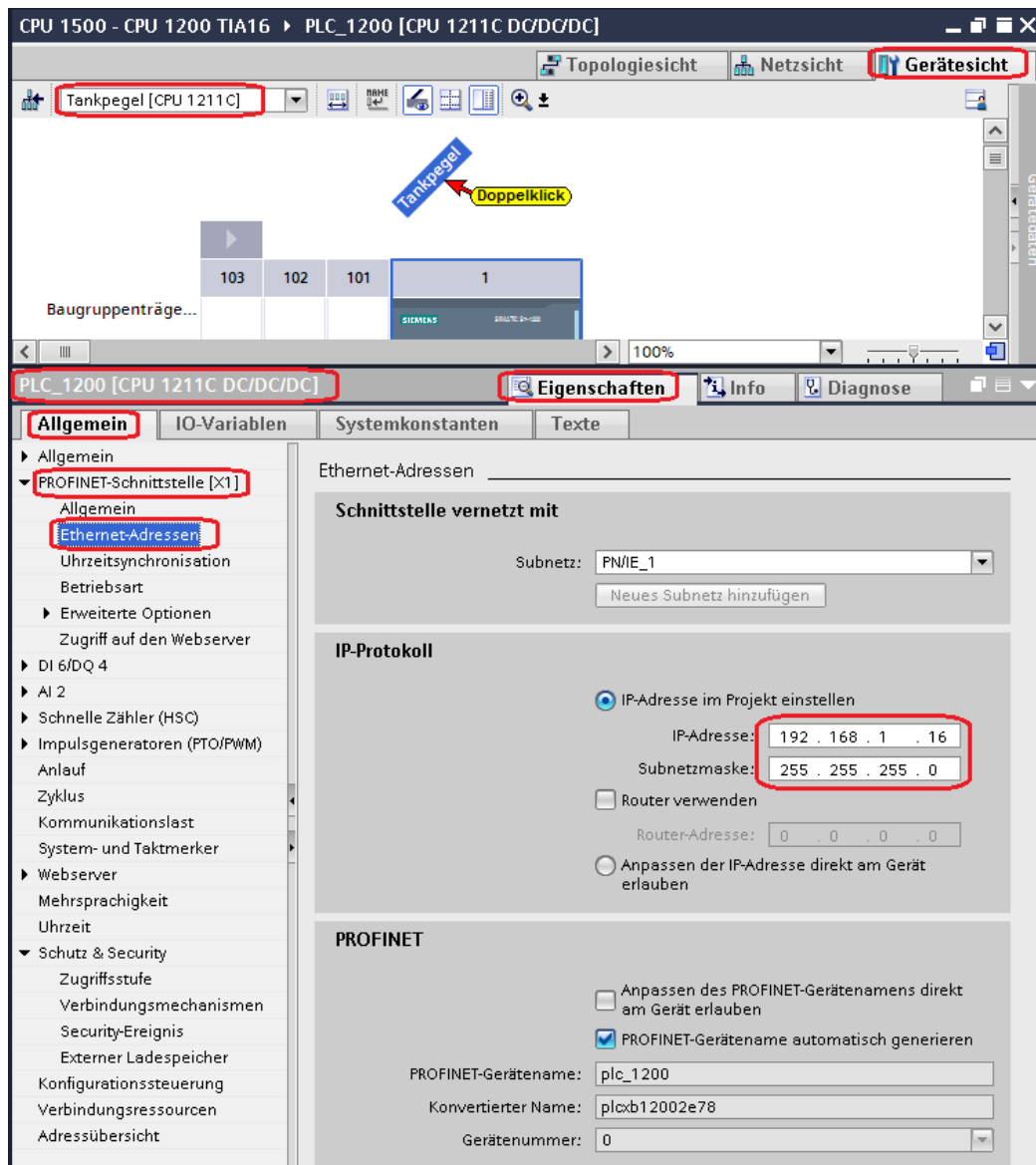
S7-Kommunikation – GET und PUT (**Zugriff über PUT / GET durch entfernten Partner erlauben**) aktivieren.

**Anmerkung:**

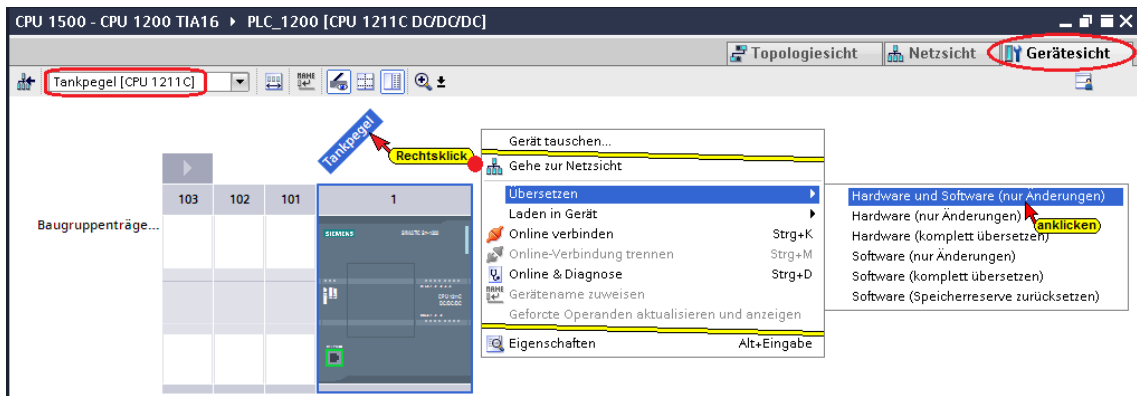
Die GET/PUT-Funktion im Programm einer CPU1200 / V4.0 ist nicht automatisch aktiviert.

**PLC\_1200 [CPU 1211C DC/DC/DC] IP-Adresse festlegen**

Im geöffneten Feld **Eigenschaften PLC\_1200 [CPU 1211C DC/DC/DC]** ist die erforderliche IP-Adresse festgelegt worden. Im Beispiel ist die IP-Adresse der CPU- **192.168.1.16** (andere CPU's können eine andere Adresse haben). Die Ethernet-Verbindung ist direkt ohne Router.

**11.4.1 PLC\_1200 SPS-Programm übersetzen**

Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü werden die Software und die Hardware übersetzt.

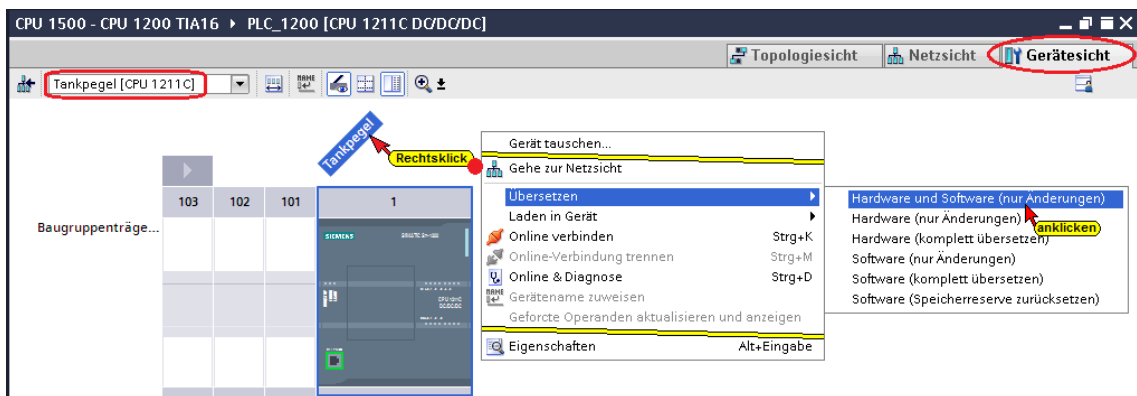


### Übersetzen der Hardware und Software mit Warnung

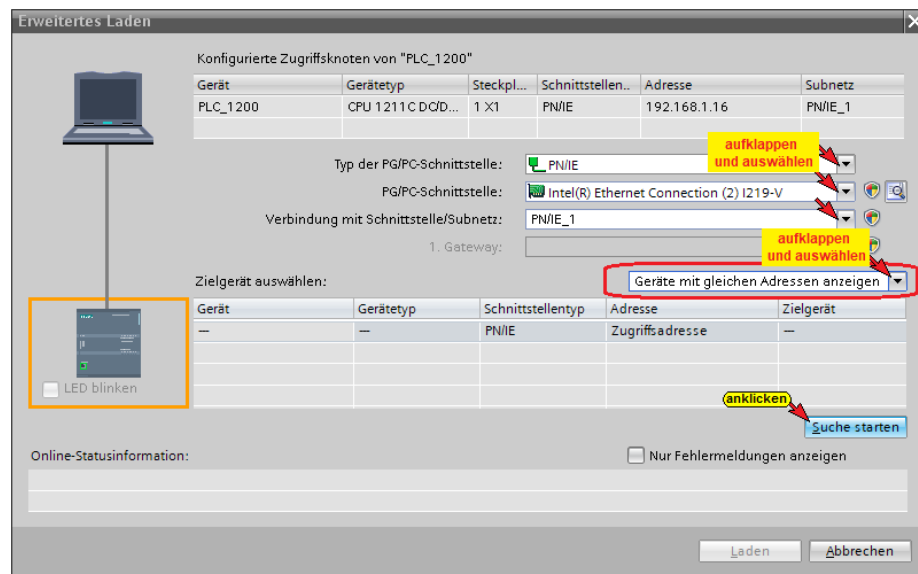
Der Anwender des TA Portals hat Zugriff (Vollzugriff – kein Schutz – Lesezugriff / Schreibzugriff) auf alle Funktionen. Ein Passwort wird nicht benötigt. Ignorieren Sie die Warnungen.

### Hardware und Software in CPU laden

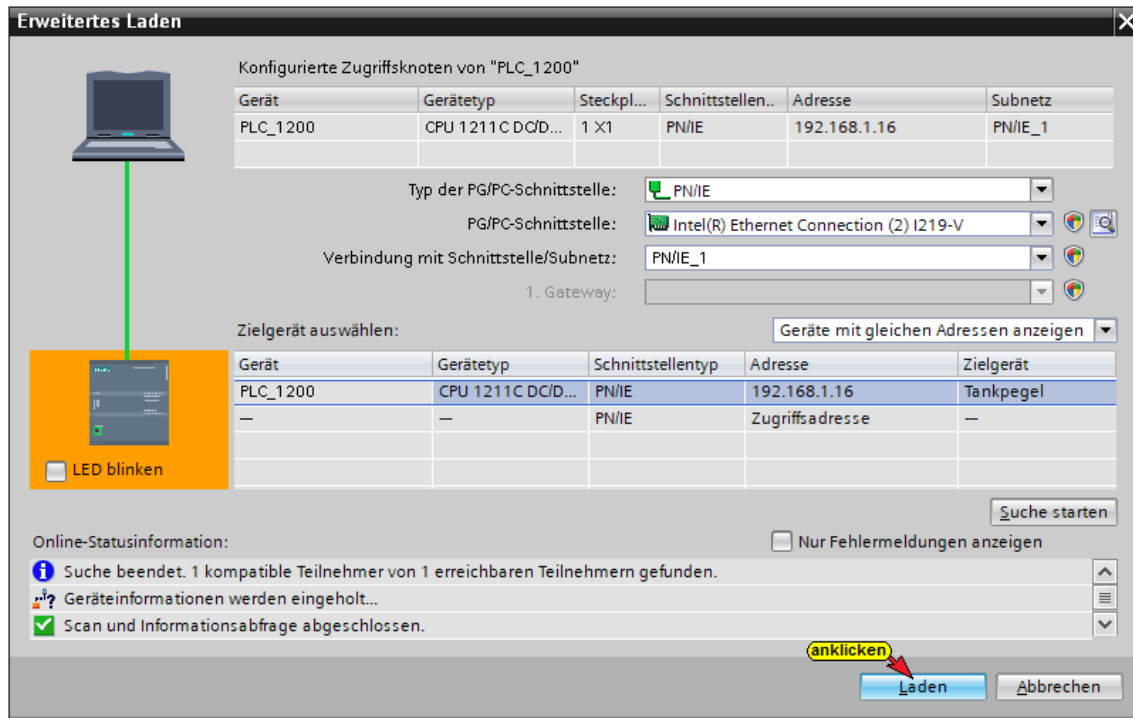
Mit den Befehlen aus dem Kontextmenü können nun die Software und die Hardware-Konfiguration in das Gerät geladen werden.



Der Ladebefehl öffnet das Dialogfenster, um die Schnittstelle für das Gerät einzustellen. Verbindung mit **Schnittstelle / Subnetz PN/IE1** muss gewählt werden.



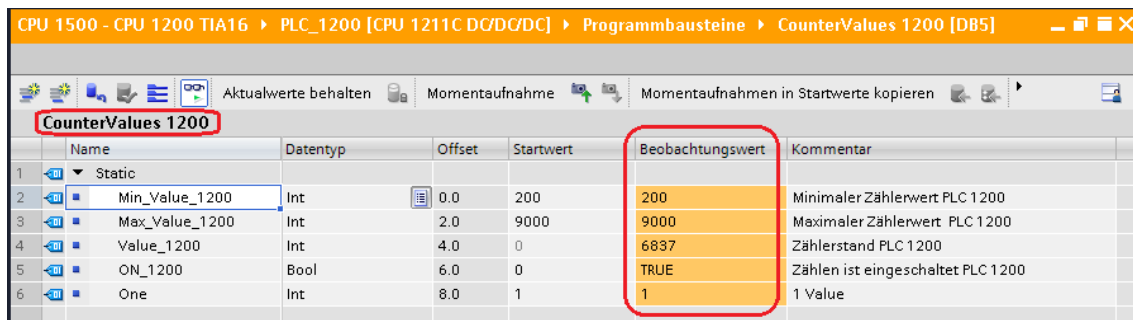
## Die erfolgreiche Suche wird angezeigt



Der Ladevorgang erfordert mehrere Bestätigungen von Meldungen.

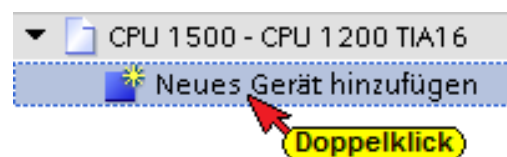
### 11.4.2 PLC\_1200 SPS-Programm online überprüfen

Das Hoch- / Runterzählen kann online geprüft werden  
 (Datenbaustein *Counter Values 1200 [DB5]*).



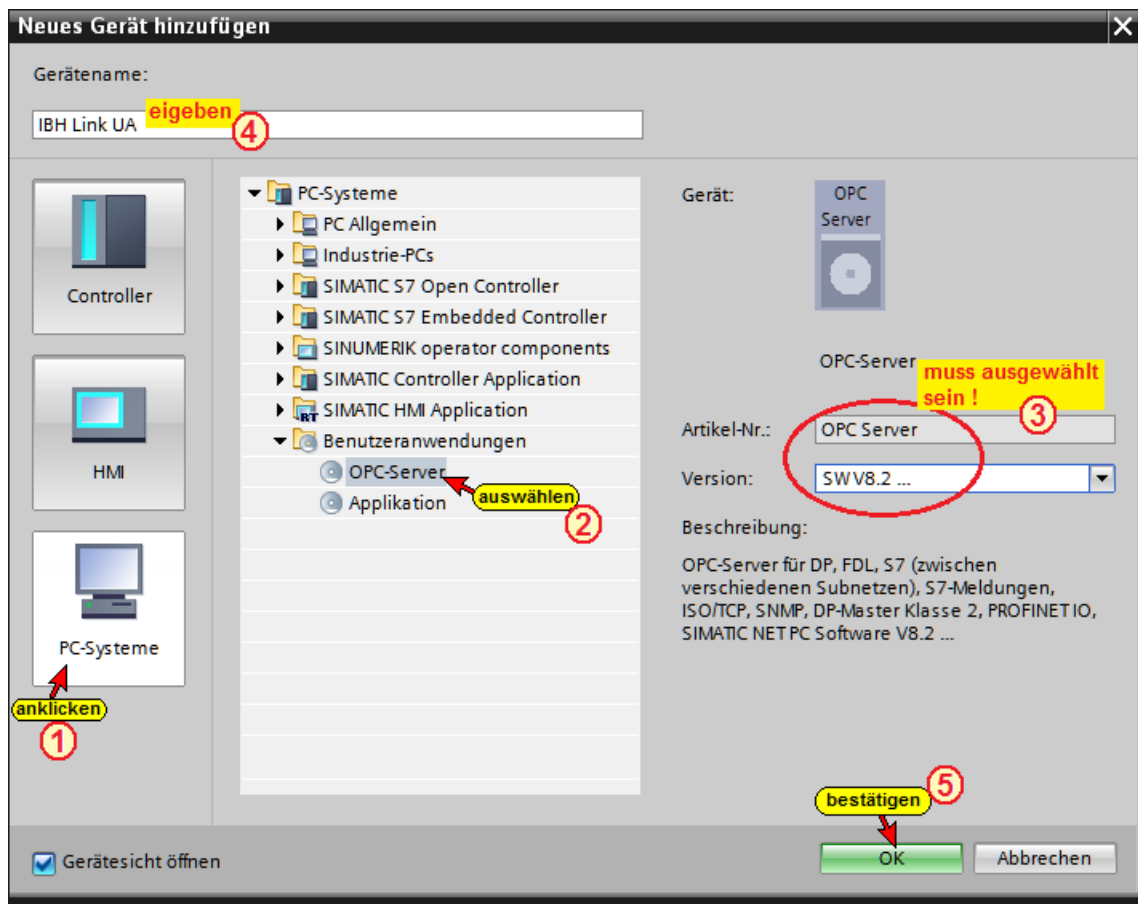
## 11.5 IBH Link UA als SIMATIC PC-Station hinzufügen

Ein Doppelklick auf **Neues Gerät hinzufügen** öffnet das Dialogfeld zur Geräte-Auswahl.

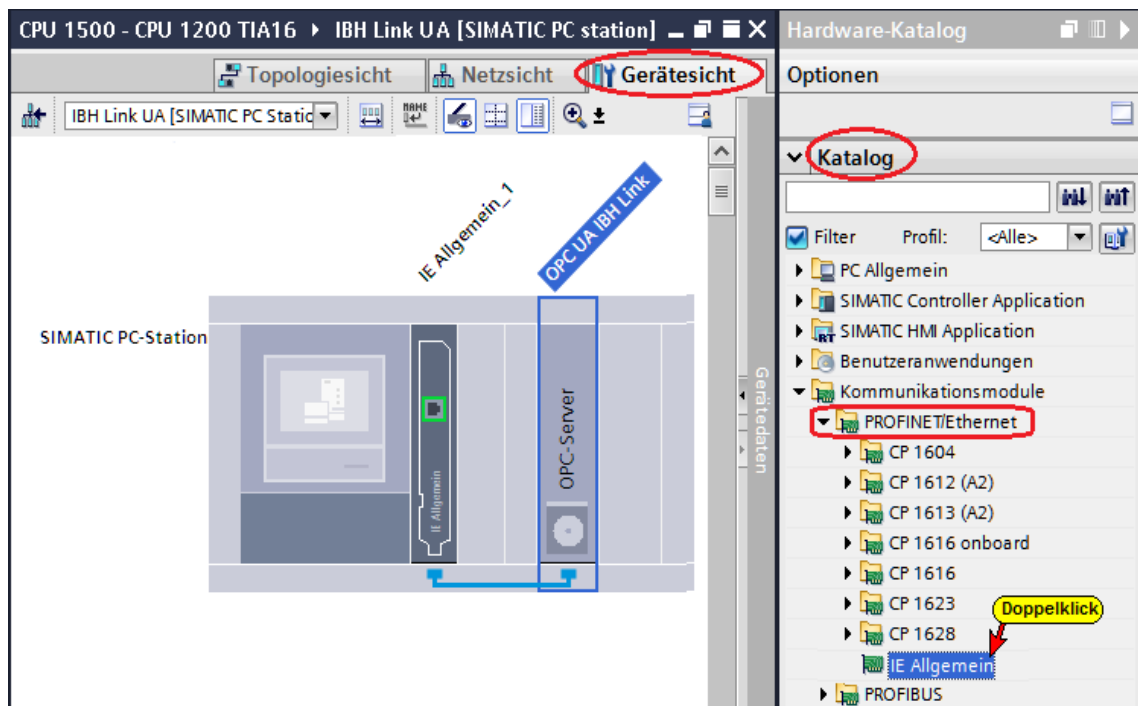


Wird ein OPC-Server in das Projekt eingefügt, wird automatisch eine SIMATIC PC-Station miteingefügt. Der eingefügte OPC-Server muss die Version 8.2 haben. Der Gerätenamen wurde in **OPC Server – IBH Link UA** geändert.

## SIMATIC PC-Station hinzufügen



## Kommunikationsmodul in den IBH Link UA einfügen



Da der OPC-Server mit der Software-Version 8.2 ausgewählt wurde, wird automatisch das Kommunikationsmoduls **IE Allgemein** mit der gleichen Software-Version 8.2 eingefügt.

## Kommunikationsmodul Eigenschaften festlegen

CPU 1500 - CPU 1200 TIA16 ▶ IBH Link UA [SIMATIC PC station]

Topologiesicht Netzsicht **Gerätesicht**

IBH Link UA [SIMATIC PC Station]

Doppelklick → IE Allgemein, 1

SIMATIC PC-Station

OPC-Server

Geräteübersicht

IBH Link UA Ethernet [IE General] **Eigenschaften** Info Diagnose

**Allgemein** IO-Variablen Systemkonstanten Texte

Allgemein  
 Kataloginformation  
 Identification & Maintenance  
 PROFINET-Schnittstelle [X1]  
 Allgemein  
 Einstellungen  
 Ethernet-Adressen **markieren**  
 Erweiterte Optionen  
 OPC-Konfiguration

Ethernet-Adressen

Schnittstelle vernetzt mit **öffnen/auswählen**

Subnetz: **PN/E\_1**  
 Neues Subnetz hinzufügen

ISO-Protokoll

ISO-Protokoll verwenden

MAC-Adresse: 08 -00 -06 -01 -00 -00

IP-Protokoll

IP-Protokoll verwenden **festlegen**

IP-Adresse: 192 . 168 . 1 . 14 **IP Adresse IBH Link UA**  
 Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0  
 Router verwenden

Router-Adresse: 0 . 0 . 0 . 0

**Alle weiteren Einstellungen sind voreingestellt**

## Steckplatz-Kommunikationsmodul überprüfen

IBH Link UA Ethernet [IE General] **Eigenschaften** Info Info Diagnose

**Allgemein** IO-Variablen Systemkonstanten Texte

Allgemein  
 PROFINET-Schnittstelle [X1]  
 Allgemein  
 Einstellungen  
 Ethernet-Adressen  
 Erweiterte Optionen  
 OPC-Konfiguration

Allgemein

Name: IBH Link UA Ethernet  
 Autor: TTI  
 Kommentar:  
**Die IBH Link UA Ethernet- Schnittstelle muss immer auf Steckplatz 2 sien. (Steckplatz wird auch mit Index bezeichnet)**

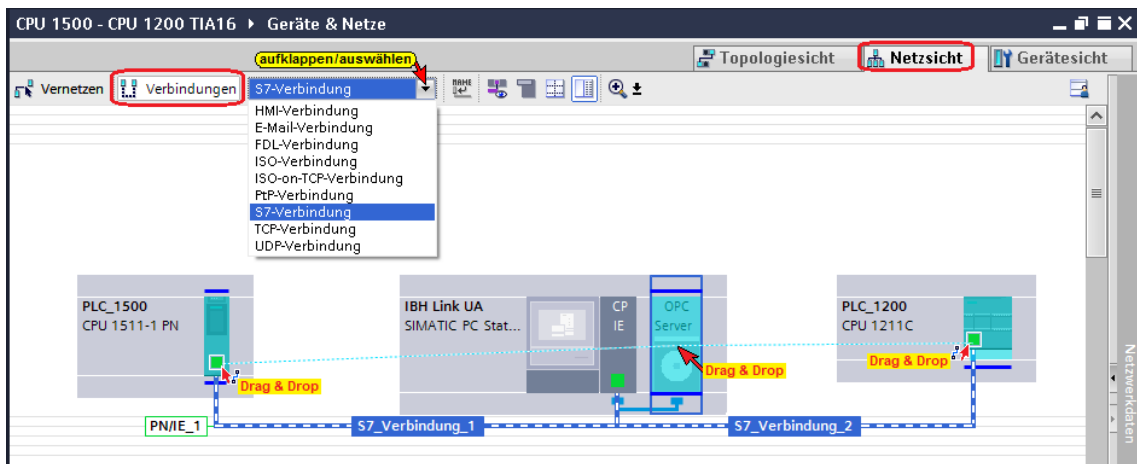
Steckplatz: 2

Kataloginformation

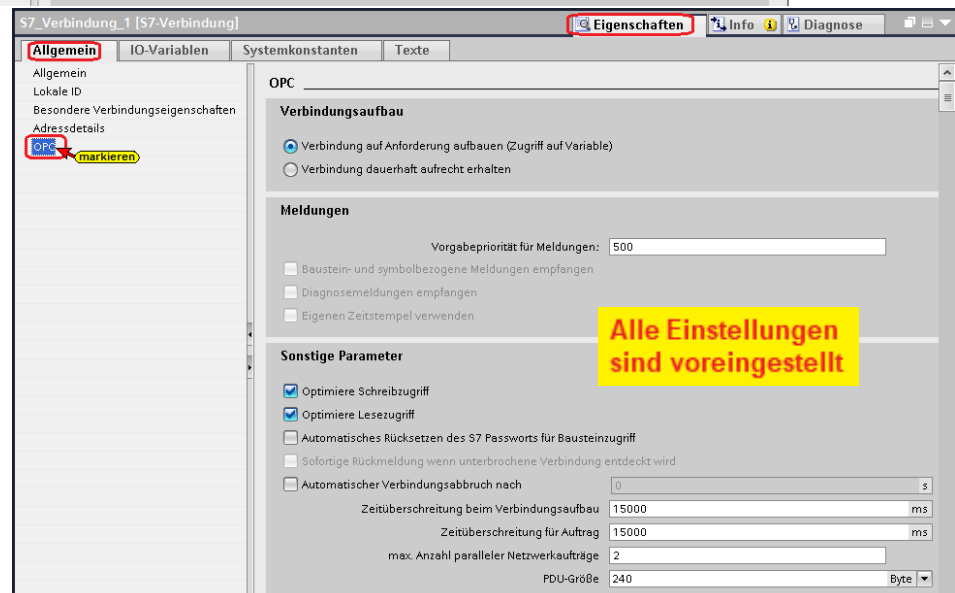
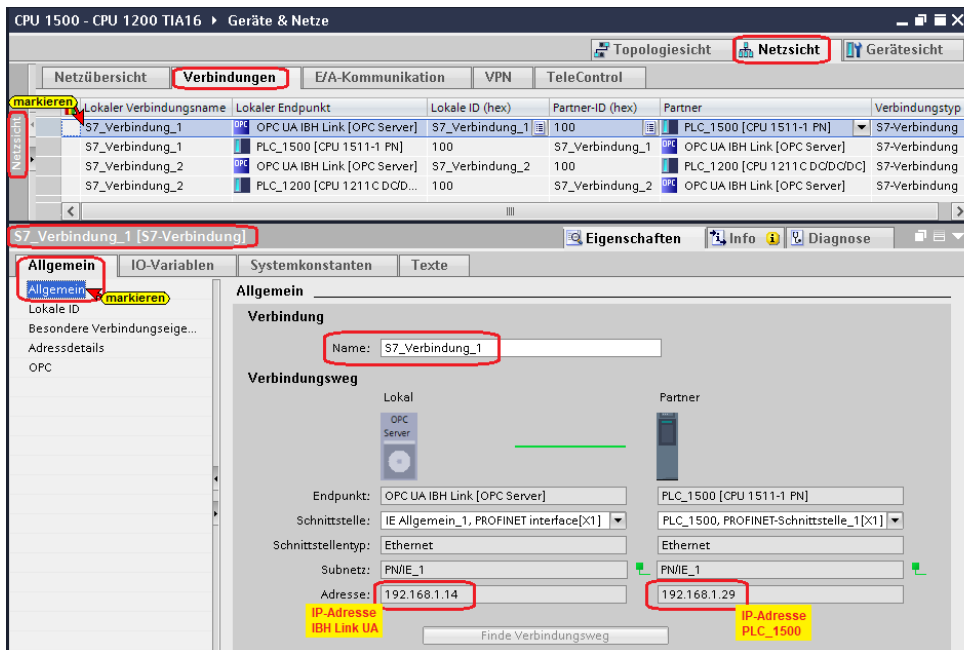
**Alle weiteren Einstellungen sind voreingestellt**

## S7 Verbindung IBH Link UA OPC Server – CPU 1500 erstellen

S7-Verbindung **OPC Server – PLC\_1500** CPU 1511-1 PN und **OPC Server – PLC\_1200** CPU 1211C per **Drag & Drop** erstellt.



Die erstellten S7-Verbindungen werden angezeigt (PLC\_1500).





## PLC\_1200 – S7-Verbindung wird angezeigt

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for configuring an S7 connection. The main window displays a table of connections:

Lokaler Verbindungsname	Lokaler Endpunkt	Lokale ID (hex)	Partner-ID (hex)	Partner	Verbindungstyp
S7_Verbindung_1	OPC UA IBH Link [OPC Server]	S7_Verbindung_1	100	PLC_1500 [CPU 1511-1 PN]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_1	PLC_1500 [CPU 1511-1 PN]	100	S7_Verbindung_1	OPC UA IBH Link [OPC Server]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_2	OPC UA IBH Link [OPC Server]	S7_Verbindung_2	100	PLC_1200 [CPU 1211C D0D0DC]	S7-Verbindung
S7_Verbindung_2	PLC_1200 [CPU 1211C D0D0DC]	100	S7_Verbindung_2	OPC UA IBH Link [OPC Server]	S7-Verbindung

The 'Eigenschaften' (Properties) dialog for 'S7\_Verbindung\_2' is open, showing the 'Allgemein' (General) tab. Key fields include:

- Name: S7\_Verbindung\_2
- Verbindungsweg: Local (OPC Server) to Partner (PLC\_1200)
- Endpunkt: OPC UA IBH Link [OPC Server] to PLC\_1200 [CPU 1211C D0D0DC]
- Schnittstelle: IE Allgemein\_1, PROFINET interface[X1] to PLC\_1200, PROFINET-Schnittstelle\_1[X1]
- Schnittstellentyp: Ethernet to Ethernet
- Subnetz: PNIE\_1 to PNIE\_1
- Adresse: 192.168.1.14 (IP-Adresse IBH Link UA) to 192.168.1.16 (IP-Adresse PLC\_1200)

The 'OPC' tab is also visible, showing connection options and parameters:

- Verbindungsaufbau:  Verbindung auf Anforderung aufbauen (Zugriff auf Variable)
- Meldungen: Vorgabepriorität für Meldungen: 500
- Sonstige Parameter:
  - Optimiere Schreibzugriff
  - Optimiere Lesezugriff
  - Zeitüberschreitung beim Verbindungsaufbau: 15000 ms
  - Zeitüberschreitung für Auftrag: 15000 ms
  - max. Anzahl paralleler Netzwerkaufträge: 2
  - PDU-Größe: 240 Byte

## 11.6 OPC-Symbole (Tags) in der OPC Konfiguration selektieren

The screenshot shows the 'Eigenschaften' (Properties) dialog for 'IBH Link UA [OPC Server]' in the 'Gerätesicht' (Device View) mode. The 'OPC-Symbole' (OPC Symbols) tab is selected, and the 'Konfigurierte' (Configured) radio button is chosen. The 'OPC-Symbole' list is expanded to show 'S7' and 'OPC-Symbole'.

Numbered annotations indicate the following steps:

- 1: Click on the 'Gerätesicht' (Device View) icon in the top right.
- 2: Double-click on the 'OPC UA IBH Link' device in the network diagram.
- 3: Click on the 'Eigenschaften' (Properties) icon in the top right.
- 4: Click on 'S7' in the 'OPC-Symbole' list.
- 5: Click on 'Konfigurierte' (Configured) in the 'OPC-Symbole' options.
- 6: Click on the 'Konfigurieren...' (Configure) button.

Die Schaltfläche **Konfigurieren**

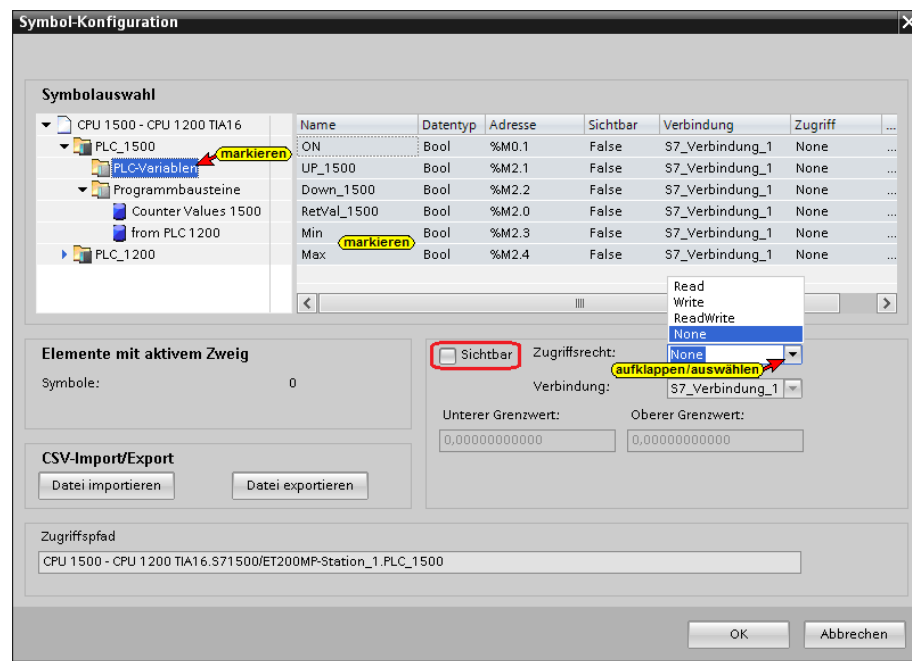
Konfigurieren...

öffnet das Dialogfeld **Symbol-Konfiguration** zum Selektieren der OPC-Tags.

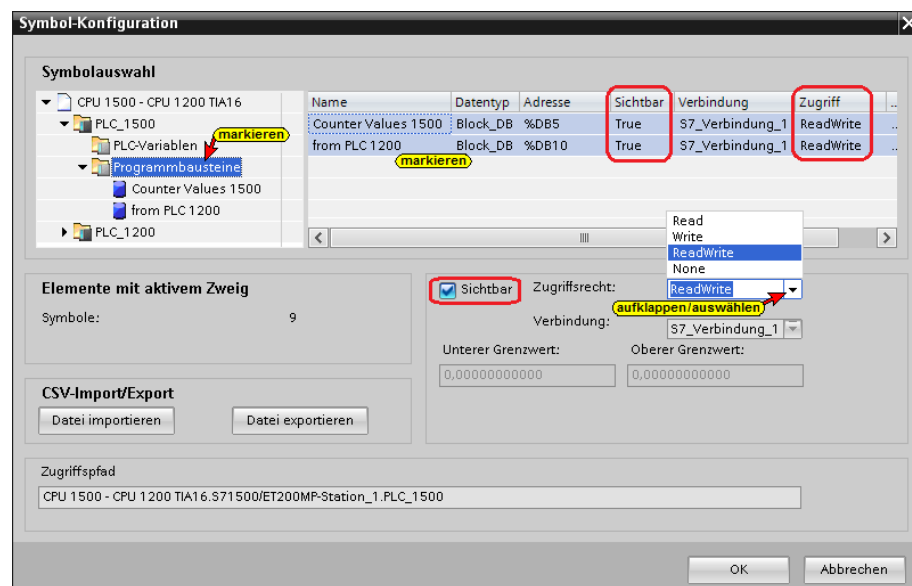
Die Zugriffsrechte **Read / Write** bzw. **Sichtbar** kann den einzelnen Operanden (OPC-Tags) zugeordnet werden.

## 11.7 OPC-Tags PLC\_1500

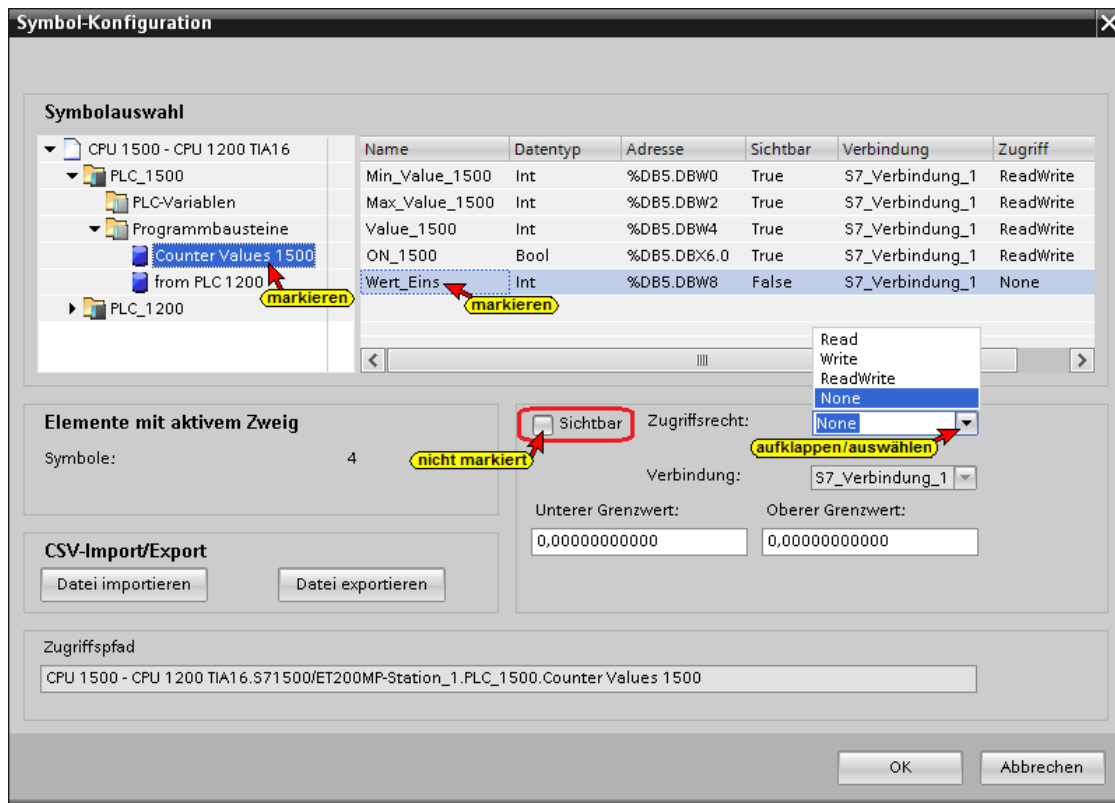
Globale, symbolisch Operanden werden in dem Beispiel nicht als OPC-Tags genutzt.



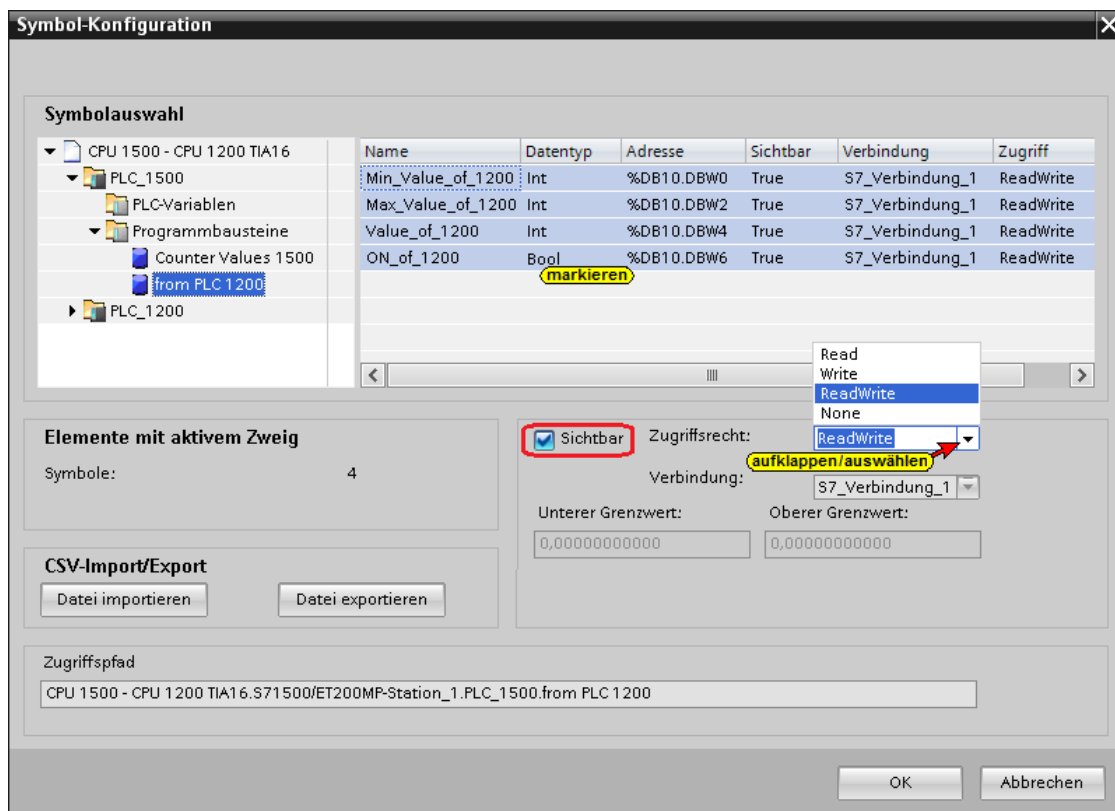
Das Zugriffsrecht auf den Datenbaustein **Counter Values 1500 [DB5]** und den Datenbaustein **from PLC 1200 [DB10]** sind auf **True –(Sichtbar)** und **ReadWrite** gesetzt.



Nicht alle Variablen des Datenbausteins **Counter Values 1500 [DB5]** werden als OPC-Tags genutzt.

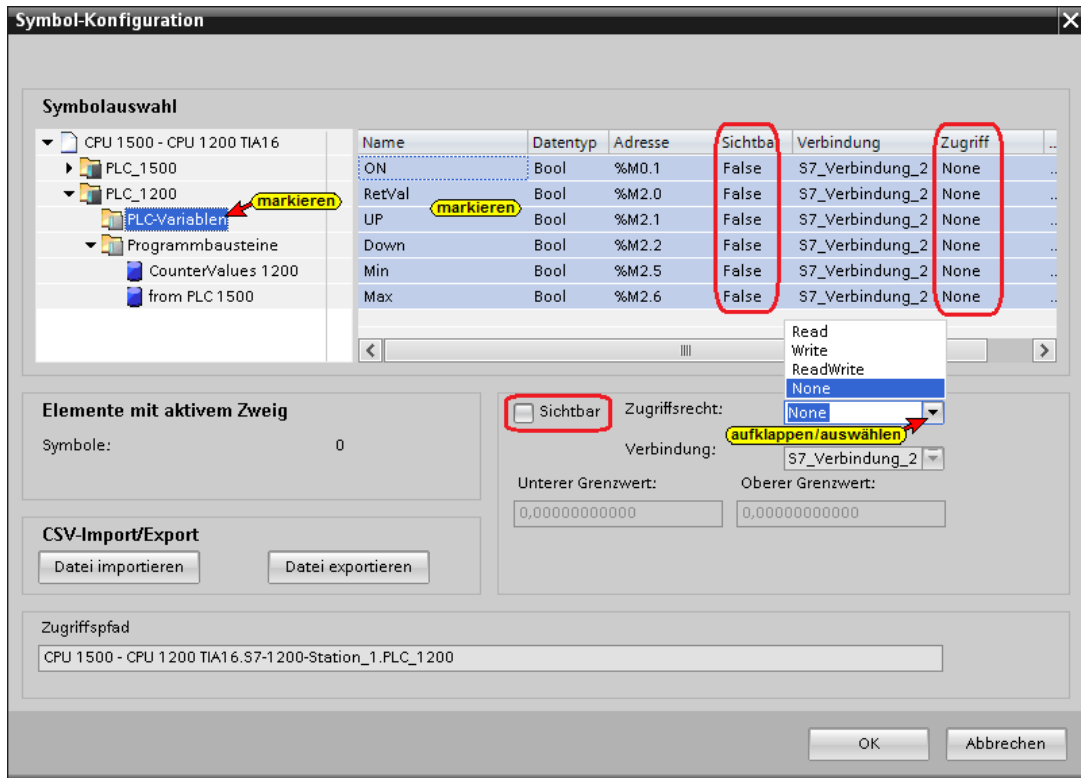


Alle Variablen des Datenbausteins **from PLC 1200 [DB10]** werden als OPC-Tags genutzt. Da das Zugriffsrecht auf den Datenbaustein **from PLC 1200 [DB10]** auf **True –(Sichtbar)** und **ReadWrite** gesetzt ist, haben alle Daten im Baustein die gleichen Zugriffsrechte.

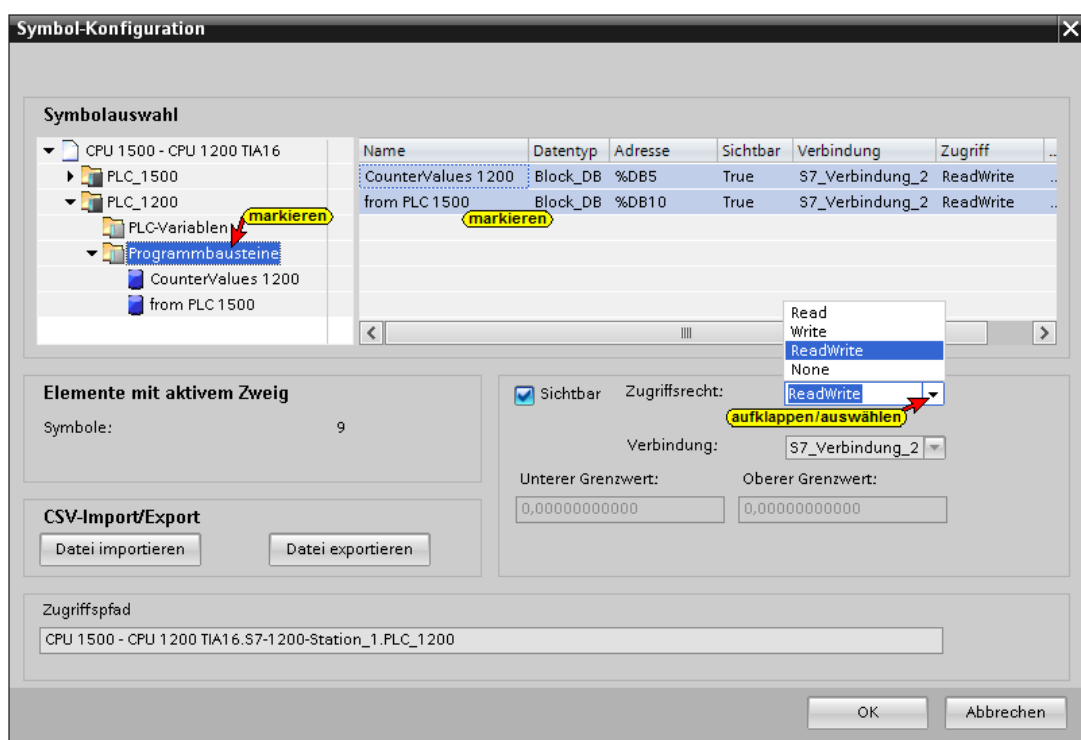


## 11.8 OPC-Tags PLC\_1200

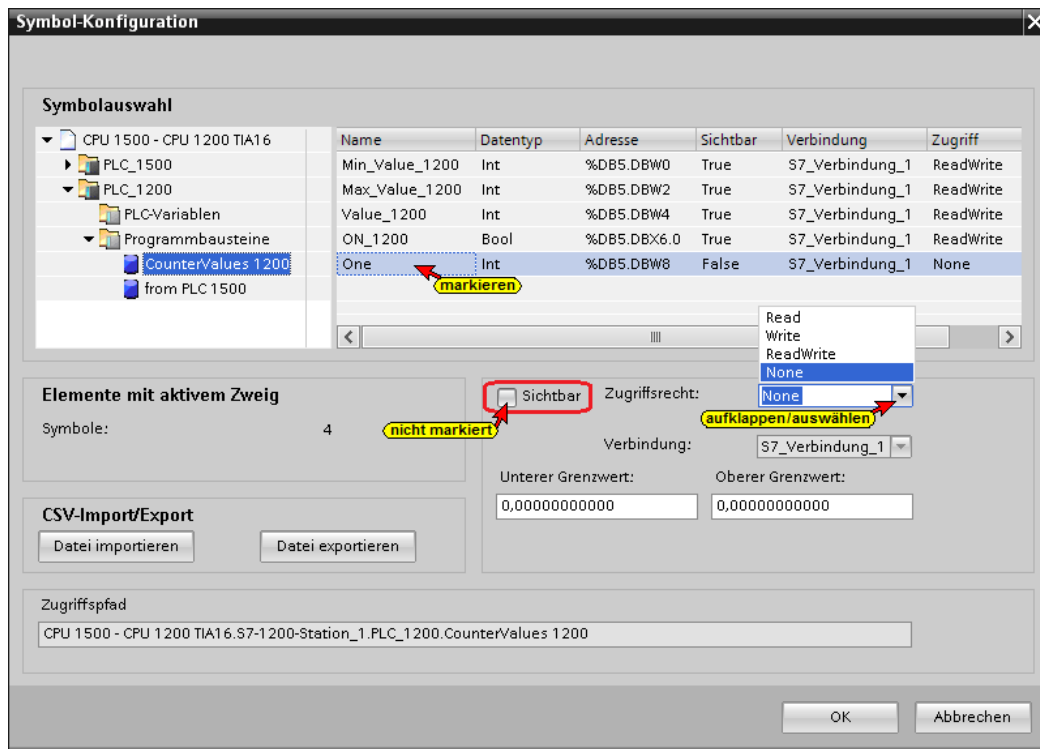
Globale, symbolisch Operanden werden in dem Beispiel nicht als OPC-Tags genutzt.



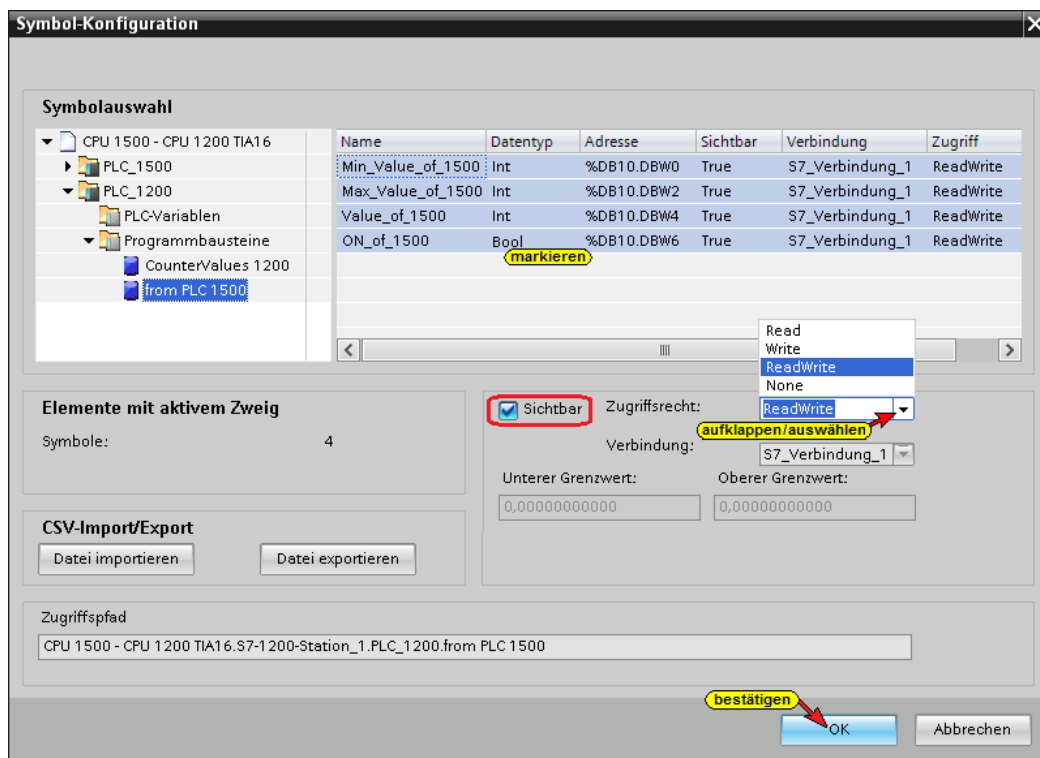
Das Zugriffsrecht auf den Datenbaustein **Counter Values 1200 [DB5]** und den Datenbaustein **from PLC 1500 [DB10]** sind auf **True** –(**Sichtbar**) und **ReadWrite** gesetzt.



Nicht alle Variablen des Datenbausteins **Counter Values 1200 [DB5]** werden als OPC-Tags genutzt.



Alle Variablen des Datenbausteins **from PLC 1500 [DB10]** werden als OPC-Tags genutzt. Da das Zugriffsrecht auf den Datenbaustein **from PLC 1500 [DB10]** auf **True –(Sichtbar)** und **ReadWrite** gesetzt ist, haben alle Daten im Baustein die gleichen Zugriffsrechte.



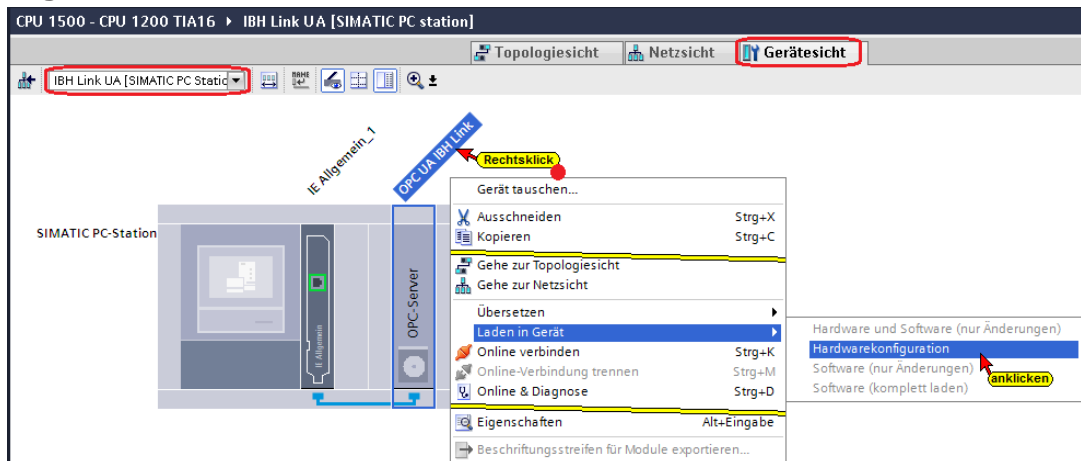
Mit Anklicken von OK werden die konfigurierten Symbole als OPC-Tags übernommen.

### 11.8.1 Konfiguration des OPC Servers übersetzen und laden

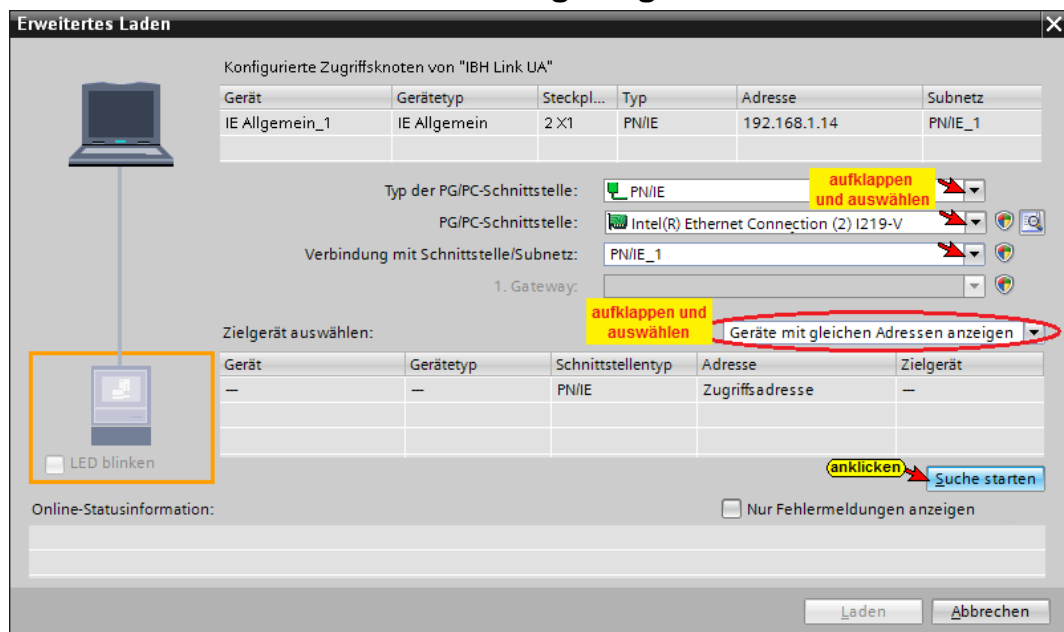


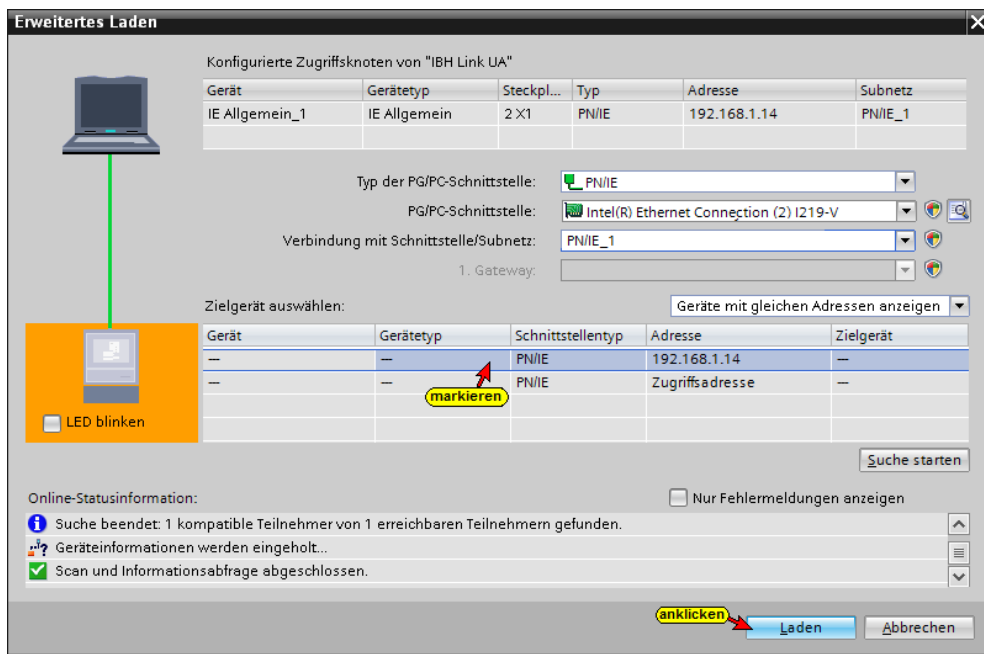
Wird bei dem Übersetzen der Hardware kein Fehler angezeigt, kann als nächstes die Hardware in den IBH Link UA OPC-Server geladen werden.

### Konfiguration des OPC Servers in IBH Link UA laden



### Die Auswahl der Schnittstelle wird angezeigt

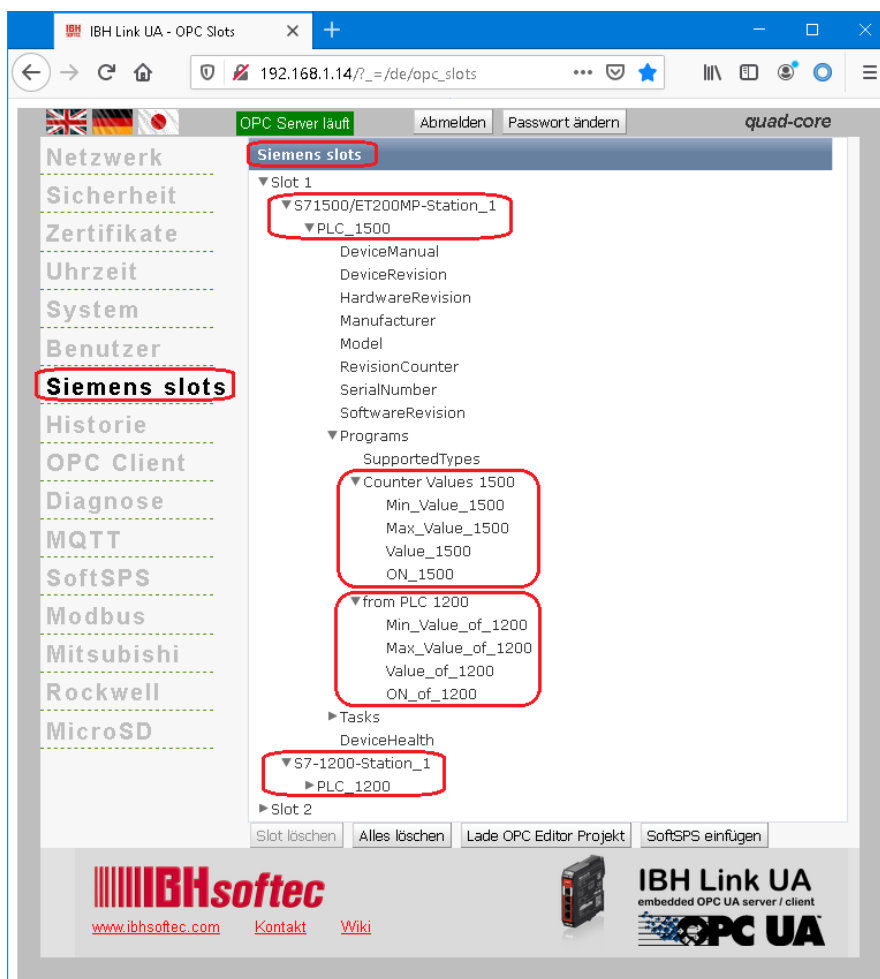




Das erfolgreiche Laden wird in dem IBH Link UA angezeigt.

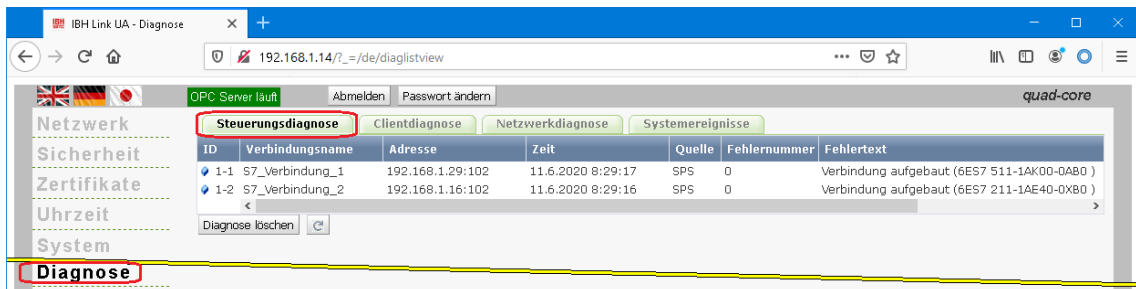
## 11.8.2 IBH Link UA Browser-Fenster *Siemens Slots*

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



### 11.8.3 Browser-Fenster Diagnose / Steuerungsdiagnose

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



### 11.8.4 OPC UA Server für den Datenaustausch festlegen

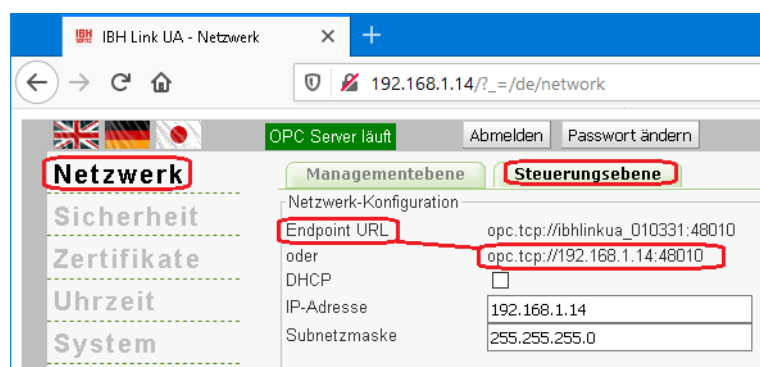
Für den Datenaustausch zwischen den SPS-Steuerungen **PLC 1500** [CPU 1511-1 PN] und **PLC 1200** [CPU 1211C DC/DC/DC] sind in dem **IBH Link UA** die **OPC UA Server** und **OPC UA Clients** anzumelden.

Beide 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 (Lese-Variable hinzufügen)** wie auch **OPC UA Client (Verbinde mit Variable)** Funktion.

Im Web-Browser-Fenster **OPC Client** wird der Server für den Datenaustausch der SPS-CPU's festgelegt.

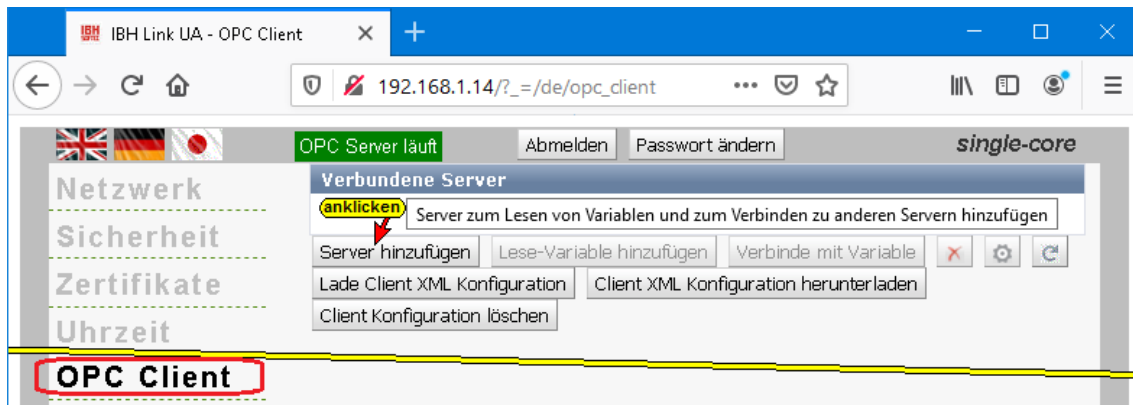
Die benötigte Endpoint URL kann aus dem IBH Link UA Web-Browser-Fenster Netzwerk / Steuerungsebene kopiert werden.



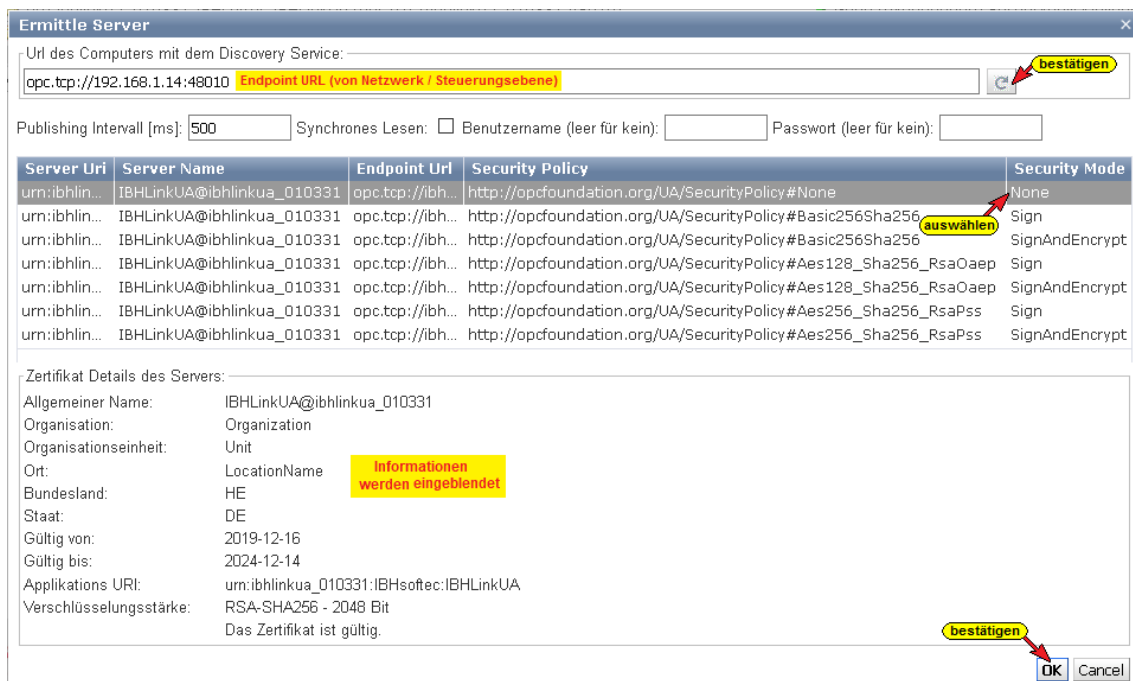
### Server hinzufügen

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.

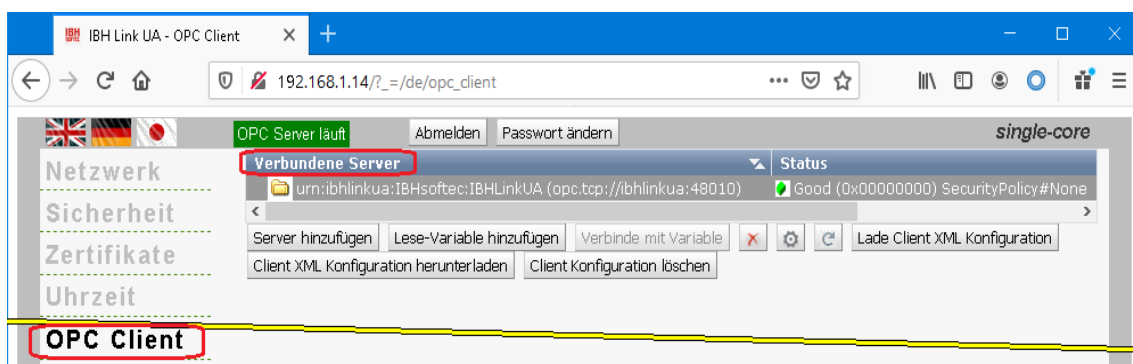




Für die Daten-Übertragung wurde die Security Policy None und der Security Mode None gewählt.



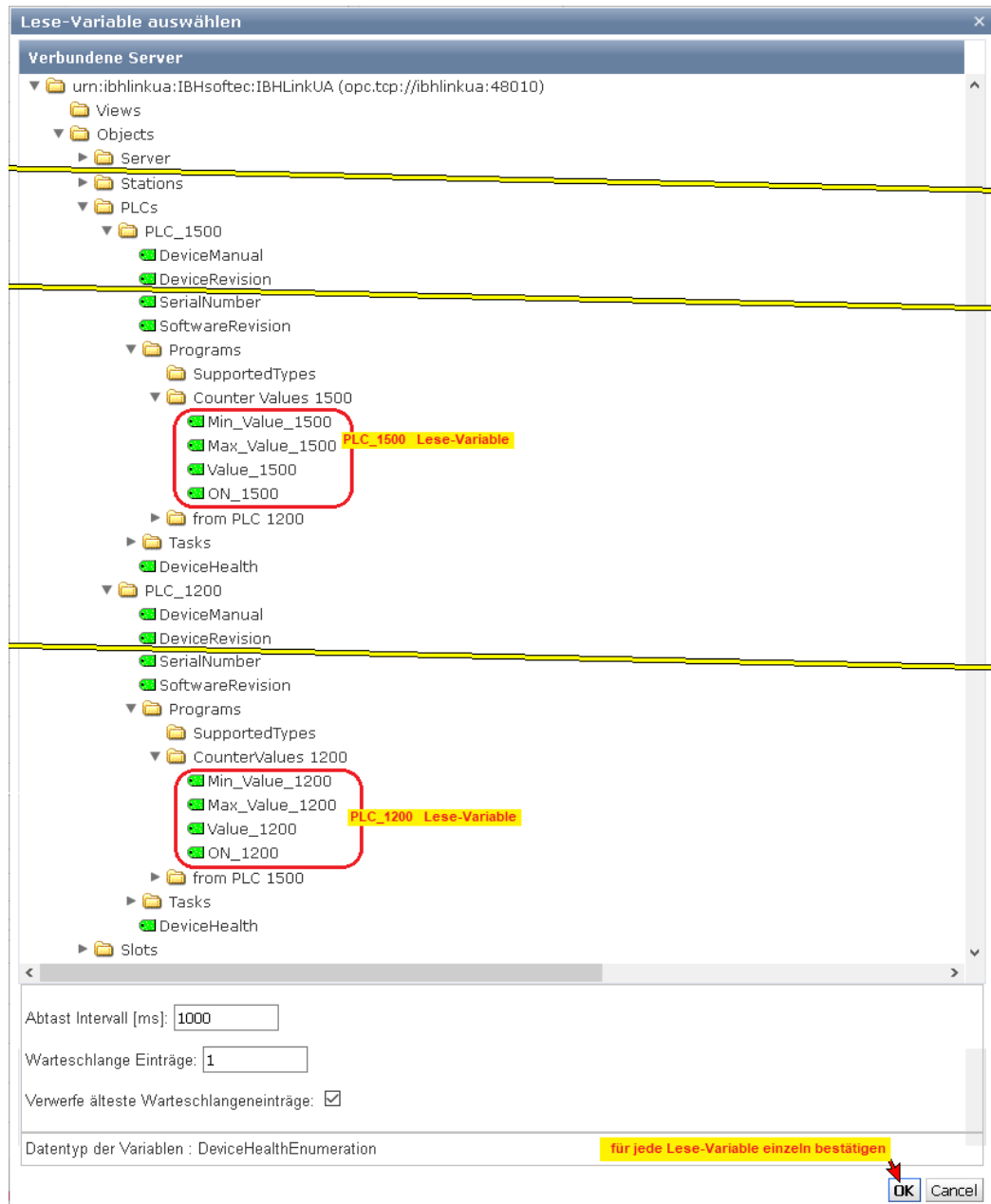
Der Status des Servers ist **Good**. Als Security Policy für den Server wurde **None** ausgewählt.



## Lese-Variable hinzufügen – OPC UA Server-Funktion

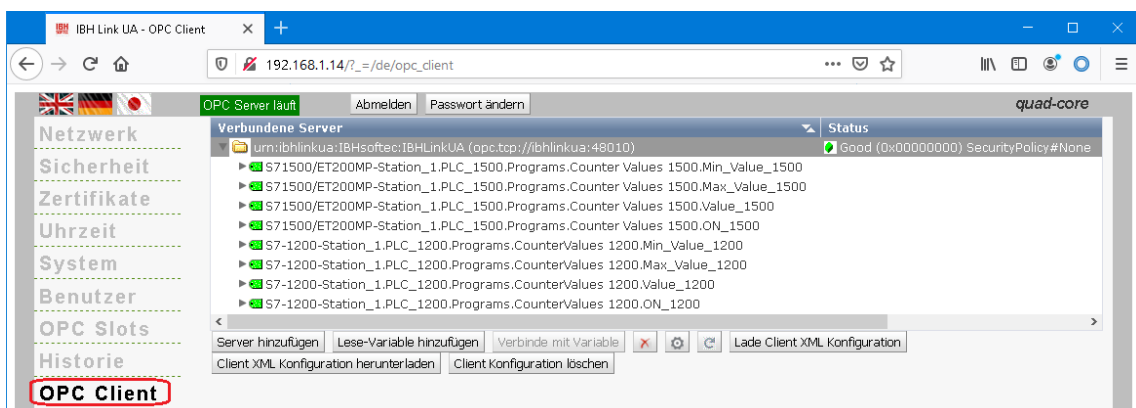
Als Lese- Variable definierte OPC-Tags haben die Funktionen eines **OPC UA Servers**. Diese OPC-Tags stehen allen **OPC UA Clients** zur Verfügung.

## Lese-Variable hinzufügen

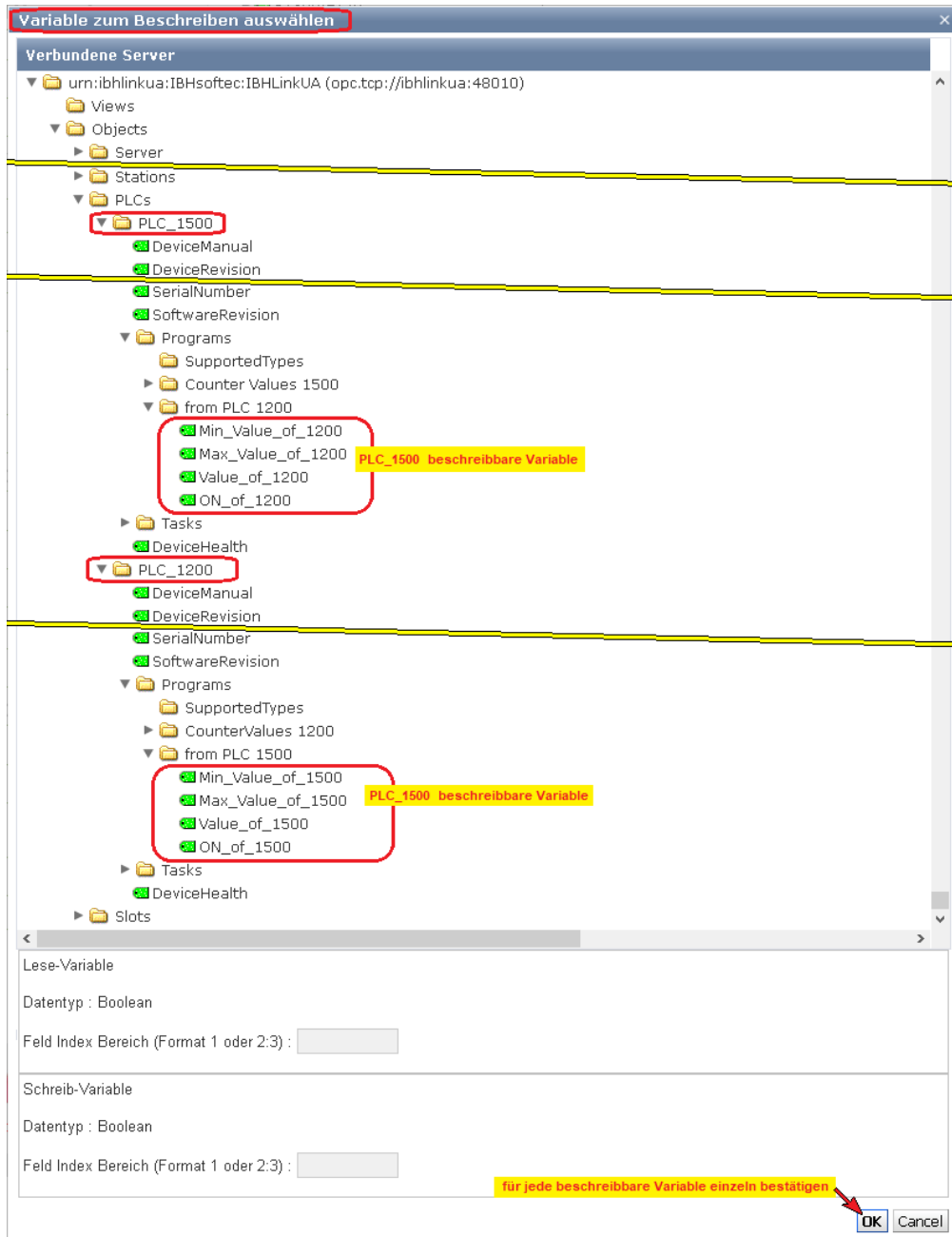


## Hinzugefügte Lese-Variable

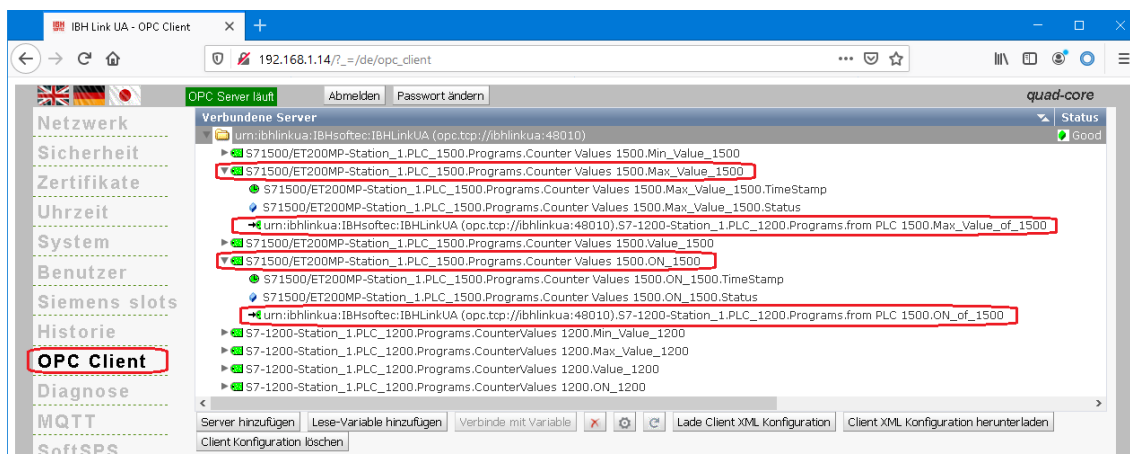
Diese Variablen können mit den Variablen der **OPC UA Clients** verbunden werden.



## Variable zum Beschreiben auswählen



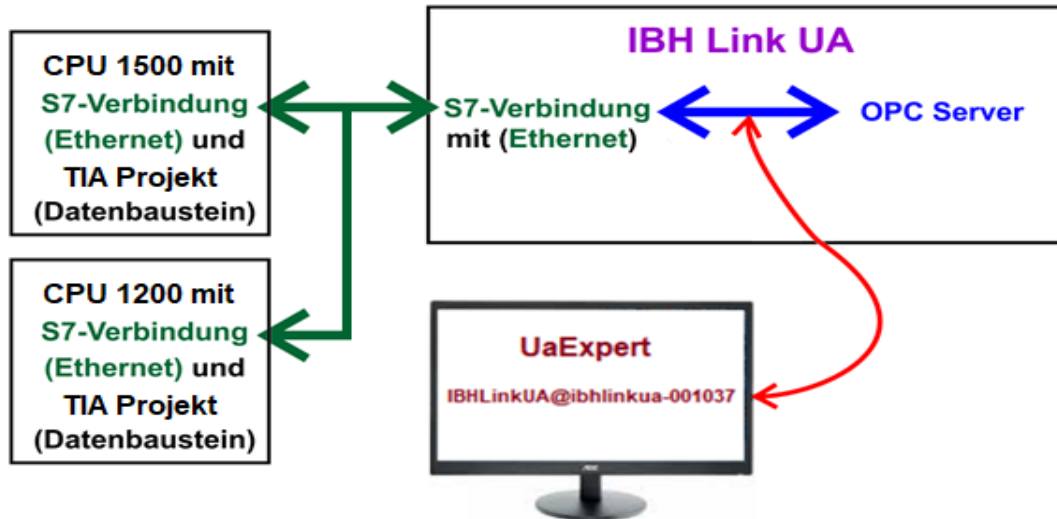
Die Verbindungen werden im IBH Link UA Web-Browser-Fenster OPC Client angezeigt.



## 11.9 UaExpert – Programm-Fenster

Im UaExpert – Programm-Fenster werden **PLC\_1200 und PLC\_1500** angezeigt.

Die in den Datenbausteinen (unter **Programs**) als OPC-Tags definiert Variablen können per **Drag&Drop** in den **Data Access View** gezogen werden.



Unified Automation UaExpert - The OPC Unified Architecture Client - NewProject

File View Server Document Settings Help

Project: IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14

Data Access View

#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp	Server Timestamp	Statuscode
1	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	Max_Value_1200	9000	Int16	13:42:10.054	13:42:10.804	Good
2	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	Min_Value_1200	200	Int16	13:42:10.054	13:42:10.804	Good
3	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	ON_1200	true	Boolean	13:42:10.054	13:42:10.804	Good
4	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	Value_1200	4609	Int16	14:02:25.209	14:02:25.459	Good
5	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	Max_Value_of_1500	9500	Int16	13:42:10.804	13:42:11.054	Good
6	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	Min_Value_of_1500	250	Int16	13:42:10.804	13:42:11.054	Good
7	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	ON_of_1500	true	Boolean	13:42:10.804	13:42:11.054	Good
8	IBHLinkUA@...	NS4[String]S7-1200-Station...	Value_of_1500	3863	Int16	14:02:24.986	14:02:25.209	Good
9	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	Max_Value_1500	9500	Int16	13:42:10.054	13:42:10.804	Good
10	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	Min_Value_1500	250	Int16	13:42:10.054	13:42:10.804	Good
11	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	ON_1500	true	Boolean	13:42:10.054	13:42:10.804	Good
12	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	Value_1500	4346	Int16	14:02:25.209	14:02:25.459	Good
13	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	Max_Value_of_1200	9000	Int16	13:42:10.804	13:42:11.054	Good
14	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	Min_Value_of_1200	200	Int16	13:42:10.804	13:42:11.054	Good
15	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	ON_of_1200	true	Boolean	13:42:10.804	13:42:11.054	Good
16	IBHLinkUA@...	NS4[String]S71500/ET200MP...	Value_of_1200	3022	Int16	14:02:24.986	14:02:25.209	Good

Die Variablen werden kontinuierlich aktualisiert.

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp
Max_Value_1200	9000	Int16	13:42:10.054
Min_Value_1200	200	Int16	13:42:10.054
ON_1200	true	Boolean	13:42:10.054
Value_1200	4032	Int16	14:09:15.118
Max_Value_of_1500	9500	Int16	13:42:10.804
Min_Value_of_1500	250	Int16	13:42:10.804
ON_of_1500	true	Boolean	13:42:10.804
Value_of_1500	5335	Int16	14:09:14.982
Max_Value_1500	9500	Int16	13:42:10.054
Min_Value_1500	250	Int16	13:42:10.054
ON_1500	true	Boolean	13:42:10.054
Value_1500	5092	Int16	14:09:15.118
Max_Value_of_1200	9000	Int16	13:42:10.804
Min_Value_of_1200	200	Int16	13:42:10.804
ON_of_1200	true	Boolean	13:42:10.804
Value_of_1200	4819	Int16	14:09:14.982

## OPC-Tags PLC\_1200

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.CounterValues 1200.Max_Value_1200	Max_Value_1200	9000
2	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.CounterValues 1200.Min_Value_1200	Min_Value_1200	200
3	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.CounterValues 1200.ON_1200	ON_1200	true
4	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.CounterValues 1200.Value_1200	Value_1200	5783
5	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.from PLC 1500.Max_Value_of_1500	Max_Value_of_1500	9500
6	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.from PLC 1500.Min_Value_of_1500	Min_Value_of_1500	250
7	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.from PLC 1500.ON_of_1500	ON_of_1500	true
8	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S7-1200-Station_1.PLC_1200.Programs.from PLC 1500.Value_of_1500	Value_of_1500	1108

## OPC-Tags PLC\_1500

#	Server	Node Id	Display Name	Value
1	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.Counter Values 1500.Max_Value_1500	Max_Value_1500	9500
2	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.Counter Values 1500.Min_Value_1500	Min_Value_1500	250
3	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.Counter Values 1500.ON_1500	ON_1500	true
4	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.Counter Values 1500.Value_1500	Value_1500	1636
5	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.from PLC 1200.Max_Value_of_1200	Max_Value_of_1200	9000
6	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.from PLC 1200.Min_Value_of_1200	Min_Value_of_1200	200
7	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.from PLC 1200.ON_of_1200	ON_of_1200	true
8	IBHLinkUA@ibhlinkua-SC-14	NS4[String]S71500/ET200MP-Station_1.PLC_1500.Programs.from PLC 1200.Value_of_1200	Value_of_1200	8209

## PLC 1200 [CPU 1211C DC/DC/DC]

Von PLC 1200 werden die Daten des Datenbausteins DB 10 [from PLC 1500] angezeigt.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
1	Static				
2	Min_Value_of_1500	0.0	0	250	Minimaler Zählerwert von PLC1500
3	Max_Value_of_1500	2.0	0	9500	Maximaler Zählerwert von PLC1500
4	Value_of_1500	4.0	0	4700	I Zählerstand von PLC 1500
5	ON_of_1500	6.0	false	TRUE	Zählen ist eingeschaltet von 1500

## PLC 1500 [CPU 1511-1 PN]

Von PLC 1500 werden die Daten des Datenbausteins DB 10 [from PLC 1200] angezeigt.

Name	Datentyp	Offset	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
1	Static				
2	Min_Value_of_1200	0.0	0	200	Minimaler Zählerwert von PLC 1200
3	Max_Value_of_1200	2.0	0	9000	Maximaler Zählerwert von PLC 1200
4	Value_of_1200	4.0	0	8313	Zählerwert von PLC 1200
5	ON_of_1200	6.0	false	TRUE	Zähler ist eingeschaltet von PLC 1200