

# Integrationsleitfaden iJaw

## Integration von 8 iJaw Spannbacken über einen TigoMaster 2TH in eine Siemens Steuerung mit TIA Portal V18

Version: 1.2

Stand: 05.07.2023

Autor: Lukasz Moisa, Martin Stangl

Prüfer: Sebastian Gottschalk, Martin Stangl

Projektnummer: 2706

## Änderungshistorie

Version	Änderung	Geändert durch	Datum
1.0	Erstausgabe	Moisa	23.06.2023
1.1	Relevanten Datentypen und Programmbausteine Baustein Aufruf (FB SendRcv_iJaw) Schnittstellebeschreibung der Eingänge Schnittstellebeschreibung UDT_iJawDataSendUser Schnittstellebeschreibung der Ausgänge Schnittstellebeschreibung UDT_iJawDataRcvUser Schnittstellebeschreibung UDT_iJawDataRcvUser Anforderung zu der Ausführung der Beispiel Funktion GAIN Schreiben des empfangenen GAIN Funktion im lokalen Speicher Bibliothekbaustein Aktualisieren SendRcv_iJaw (Kopiervorlage) Trace Verhalten der Ein-/Ausgangssignale der ISDU-Schnittstelle	Moisa	05.07.2023
1.2	Auflistung verschiedener Hardware-Architekturen	Stangl	02.11.2023

## Inhaltsverzeichnis

1	HARDWAREAUFBAU .....	3
2	INSTALLATION DER GSD-DATEI IM TIA PORTAL V18 .....	5
2.1	GSD-DATEI INSTALLIEREN .....	5
3	INTEGRATION IN DIE HARDWAREKONFIGURATION (SPS).....	6
3.1	HARDWARE / PROJEKT VORAUSSETZUNGEN.....	6
3.2	EINBINDEN DER GSD-DATEI IN DIE OFFLINE HARDWAREKONFIGURATION .....	6
3.3	PROFINET-SCHNITTSTELLE GERÄTEANPASSUNG .....	7
3.4	SUBMODUL GERÄTEANPASSUNG .....	9
3.5	E/A-ADRESSEN GERÄTEANPASSUNG .....	10
3.6	GERÄTENAMEN ZUWEISEN.....	11
4	INTEGRATION IN DIE SOFTWARE (SPS).....	12
4.1	Globale Bibliothek öffnen .....	12
4.2	Einfügen / Aktualisieren der relevanten Bausteine und Datentypen .....	14
4.2.1	<i>Erstmaliges einfügen der relevanten Datentypen und Programmbausteine ins TIA-Projekt .....</i>	14
4.2.2	<i>Aktualisieren der Bibliotheksbaustein im Projekt .....</i>	16
4.2.3	<i>Beispiel Aufruf FB SendRcv_iJaw / Kopiervorlage.....</i>	18
4.3	Aufruf des FB SENDRCV_iJAW .....	19
4.3.1	<i>Bausteinaufruf.....</i>	19
4.3.2	<i>Schnittstellenbeschreibung der Eingänge.....</i>	20
4.3.3	<i>Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataSendUser .....</i>	21
4.3.4	<i>Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge.....</i>	22
4.3.5	<i>Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataRcvUser .....</i>	22
4.3.6	<i>Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawISDUCmdData .....</i>	23
4.4	Beispiel zur Nutzung der freien ISDU-Schnittstelle .....	24
4.4.1	<i>Trace Verhalten der Ein-/Ausgangssignale der ISDU-Schnittstelle .....</i>	25
4.5	Verhalten am PROFINET .....	26
4.6	Erläuterung Prozesswerte .....	27

## 1 Hardwareaufbau

Lieferumfang:

- IO-Link wireless Masters 2TH
- Kabel Spannungsversorgung 24V
- 2x Ethernetkabel

Bei der Gestaltung der Topologie der ProfiNet-Geräte sollte die freie Zugänglichkeit einer der beiden Ethernet-Anschlüsse des IO-Link wireless Masters 2TH berücksichtigt werden.

Entweder wird der 2TH am Ende der Geräte-Kette platziert.

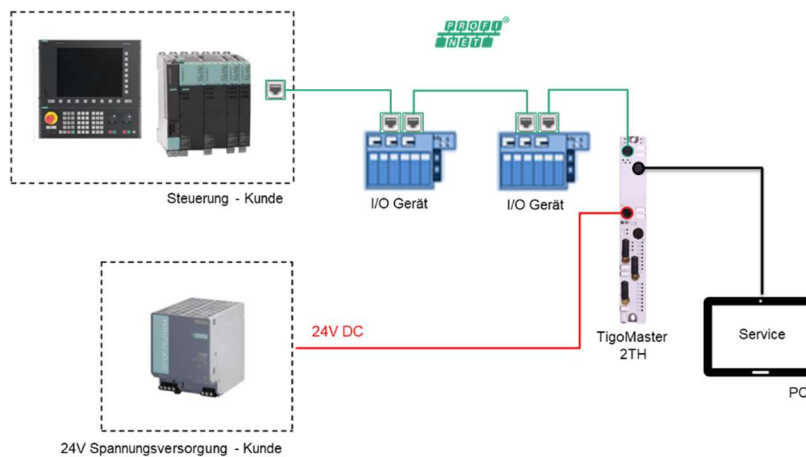


Abbildung 1-1: 2TH in „Daisy-Chain“-Anordnung

Alternativ kann auch ein Switch verwendet werden, um eine Sternanordnung zu ermöglichen.

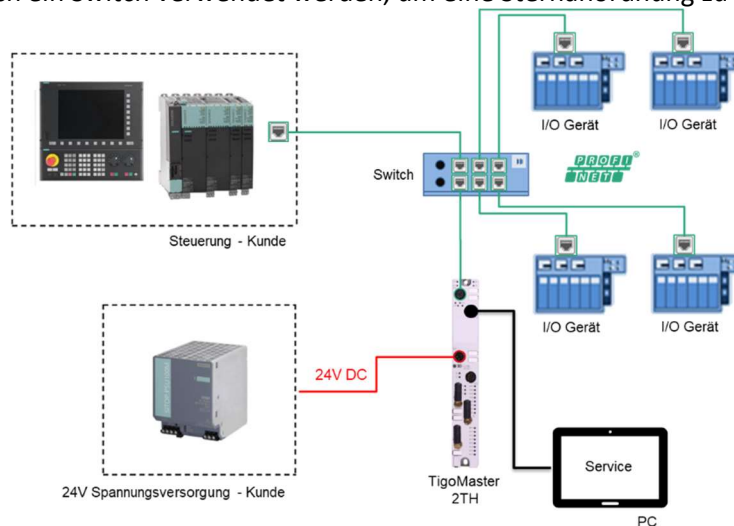


Abbildung 1-2: 2TH in Sternanordnung



## 2 Installation der GSD-Datei im TIA Portal V18

Um die Feldgeräte (ProfiNet) eines Herstellers in der Gerätekonfiguration von STEP 7 (TIA Portal V18) zu projektieren, müssen Sie zuvor die GSD-Datei installieren.

GSD-Dateien verwenden Sie üblicherweise, um normkonforme Feldgeräte von "Fremdherstellern" in STEP 7 (TIA Portal) zu integrieren. In diesen Textdateien sind die spezifischen Eigenschaften des Feldgeräts enthalten.

### 2.1 GSD-Datei installieren

Die GSD-Datei können Sie mit einem geöffneten Projekt oder ohne ein geöffnetes Projekt in STEP 7 (TIA Portal V18) installieren

1. Extrahieren Sie die ZIP-Datei des Geräte-Herstellers in ein separates Verzeichnis auf Ihrer Festplatte.
2. Öffnen Sie mit STEP 7 (TIA Portal V18) Ihr Projekt, in welches die GSD-Datei installiert werden soll
3. Öffnen Sie STEP 7 (TIA Portal) in der Projektansicht und wählen Sie in der Menüleiste den Menübefehl "Extras > Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten".
4. Wählen Sie in der Menüleiste den Menübefehl "Extras > Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten".
5. Im Dialog "Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten" ist der Quellpfad voreingestellt, aus dem die letzte GSD-Datei installiert wurde. Über die Schaltfläche "[Durchsuchen...]" (rechts neben dem Quellpfad) navigieren Sie zum Verzeichnis, in das Sie die ZIP-Datei extrahiert haben.
6. Für den gewählten Quellpfad erscheint die GSD-Datei in der Tabelle unterhalb. Wählen Sie die GSD-Datei, die Sie installieren möchten, aus.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren". Der Installationsfortschritt erscheint in einem eigenen Fenster.

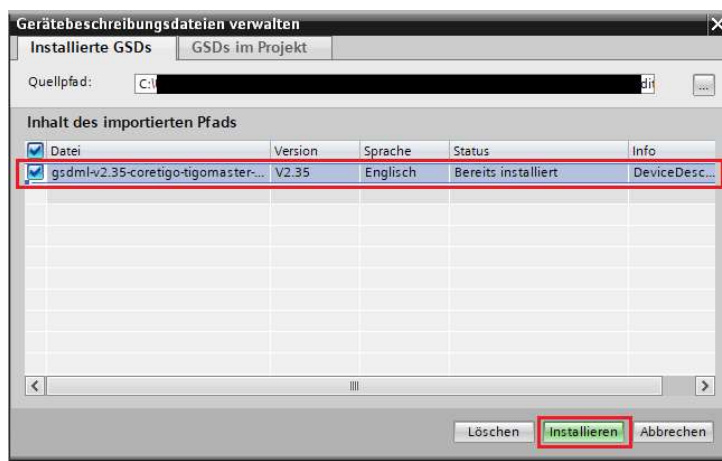


Abbildung 2-1: Installation GSD-Datei

### 3 Integration in die Hardwarekonfiguration (SPS)

Um die im vorherigen Abschnitt installierte GSD-Datei in Ihr bestehendes Projekt einbinden zu können, müssen Sie ihr Projekt im TIA Portal V18 öffnen und anschließend die Hardwarekonfiguration der betreffenden CPU starten.

#### 3.1 Hardware / Projekt Voraussetzungen

- Bestehendes TIA-Projekt
- Im TIA Portal V18 projektierte Steuerung (S7-1500 / Sinumerik One) mit ProfiNet-Schnittstelle
- Projektirtes ProfiNet

#### 3.2 Einbinden der GSD-Datei in die offline Hardwarekonfiguration

1. Öffnen Sie ihr bestehendes Projekt in STEP 7 (TIA Portal V18)
2. Wählen Sie, falls mehrere Steuerungen im Projekt vorhanden sind, die entsprechende aus, in der des TigoMasters eingebunden werden soll.
3. Öffnen Sie die Gerätekonfiguration der vorher ausgewählten Steuerung.
4. Suchen Sie nun im Hardware-Katalog den TigoMaster2TH und ziehen Sie diese in Ihr bestehendes ProfiNet-System hinein.
5. Pfad der GSD-Datei: „Weitere FELDGERÄTE > PROFINET I/O > I/O > CoreTigo Ltd > TigoMaster 2TH > Kopfmodul > TigoMaster 2TH-PNT

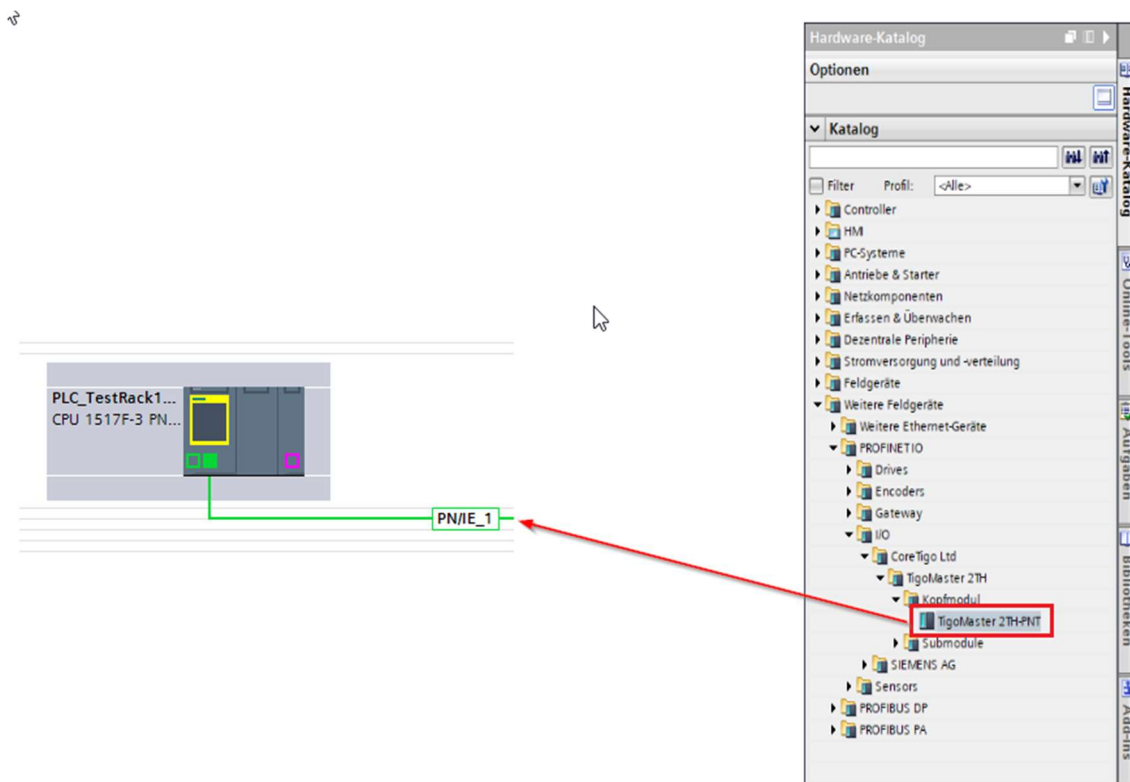


Abbildung 3-1: Integration GSD-Datei in das Projekt

### 3.3 ProfiNet-Schnittstelle Geräteanpassung

Über den Punkt „Geräte & Netze“ unter Eigenschaften kann man den Gerätenamen, die Gerätenummer und die IP-Adresse des TigoMasters festlegen.

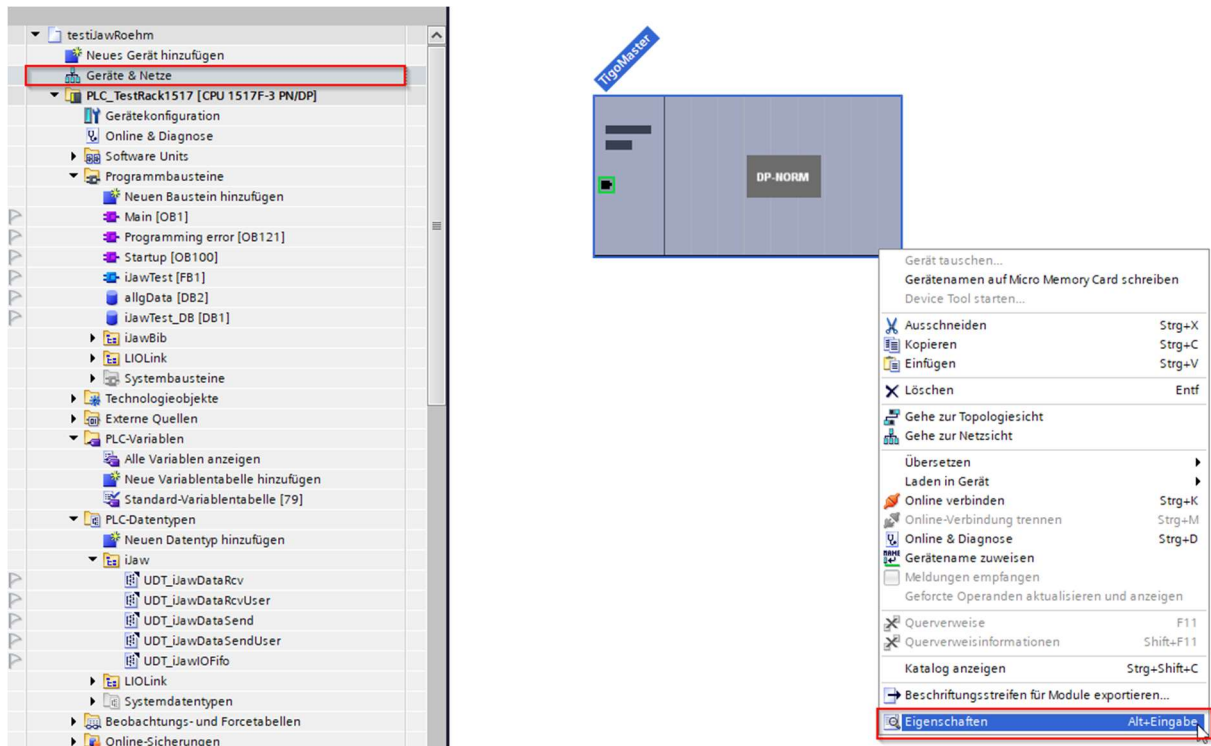


Abbildung 3-2: Anpassen allg. Geräteeigenschaften des TigoMasters

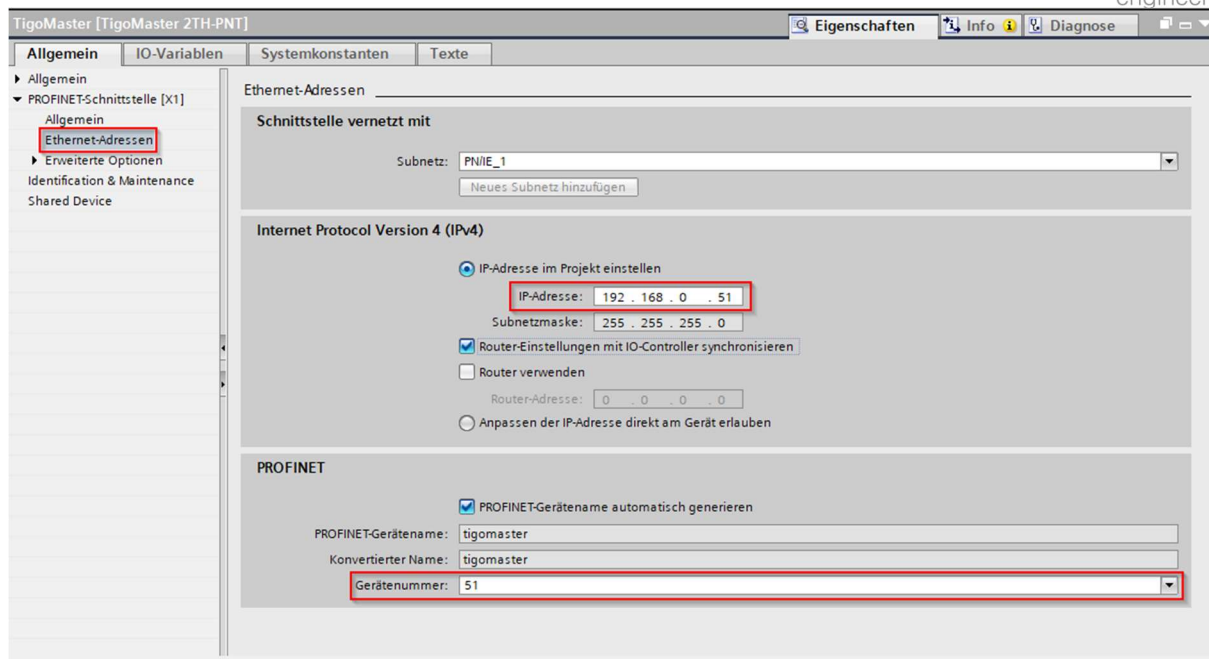


Abbildung 3-3: Anpassen der Profinet-Eigenschaften des TigoMasters



### 3.4 Submodul Geräteanpassung

Nach Festlegen der allgemeinen Geräteeigenschaften können nun die Submodule hinzugefügt werden. Pro verwendeter iJaw Backe wird ein Submodul „IO-Link Wireless Device with 32 I/ 32 O + PQI“ benötigt. Maximal können 8 Backen an einem TigoMaster verwendet werden.

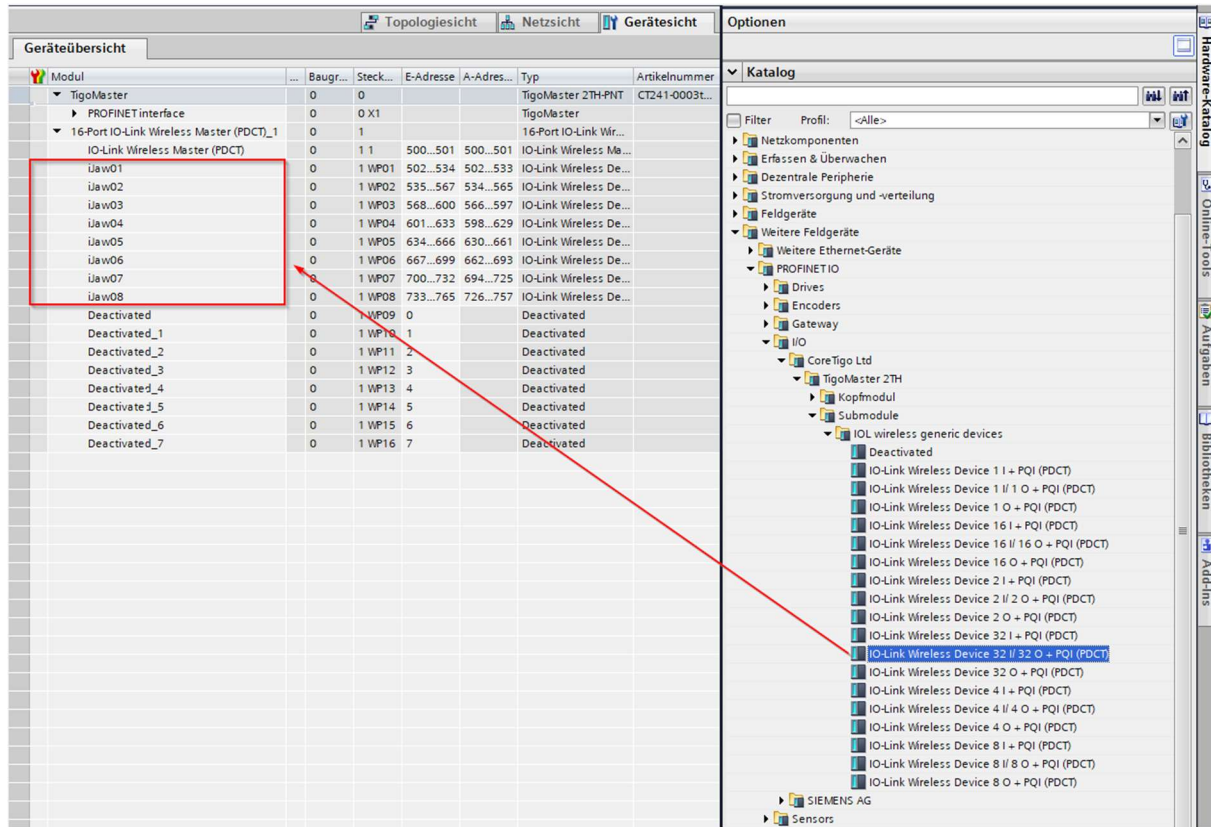


Abbildung 3-4: Hinzufügen Submodule

### 3.5 E/A-Adressen Geräteanpassung

Wenn alle benötigten Submodule hinzugefügt wurden, können die E/A-Adressen vergeben werden. Ein Submodul belegt 32 + 1 (PQI) Byte Eingangsdaten und 32 Byte Ausgangsdaten. Hinzu kommen noch 2 Byte Eingangsdaten und 2 Byte Ausgangsdaten für den IO-Link Wireless Master.

Im Beispiel wurden ein Bereich für die Ein- u. Ausgangsbytes von 500 bis 765 verwendet.

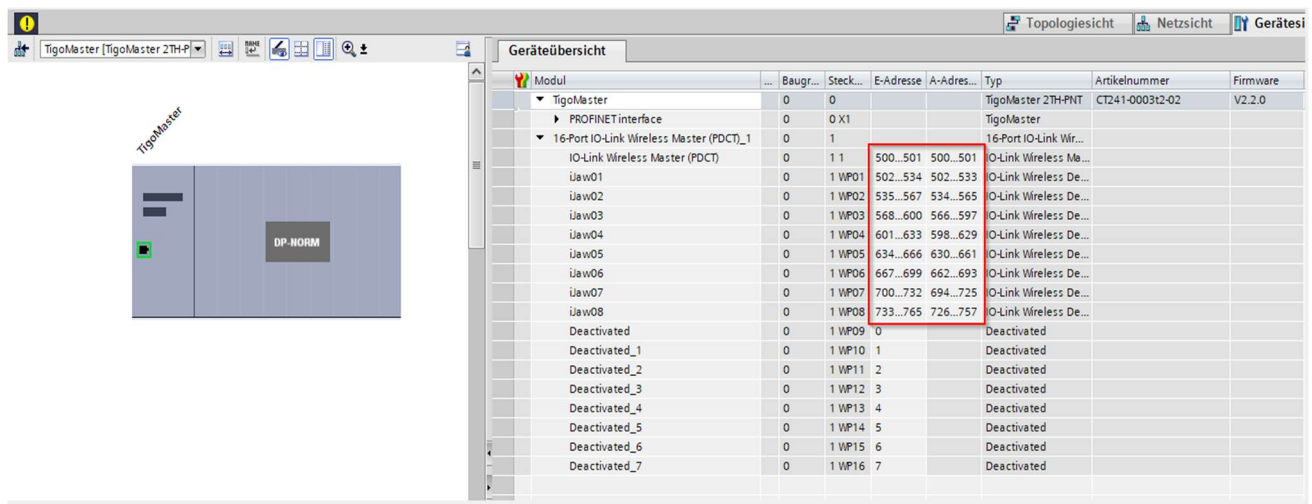


Abbildung 3-5: Anpassung Ein-/Ausgangsadressen

### 3.6 Gerätenamen zuweisen

Zum Schluss muss dem Gerät noch der ProfiNet-Gerätename zugewiesen werden, welcher in der Offline-Konfiguration festgelegt wurde. (Punkt 3.3 „ProfiNet-Schnittstelle Geräteanpassung“)

Zum Vergeben des ProfiNet-Namens ist eine Online-Verbindung zur PLC zwingend notwendig.

Über den Punkt „Online & Diagnose> Funktionen > PROFINET-Gerätename vergeben“ können Sie dem TigoMaster den entsprechenden PROFINET-Gerätename zuweisen.

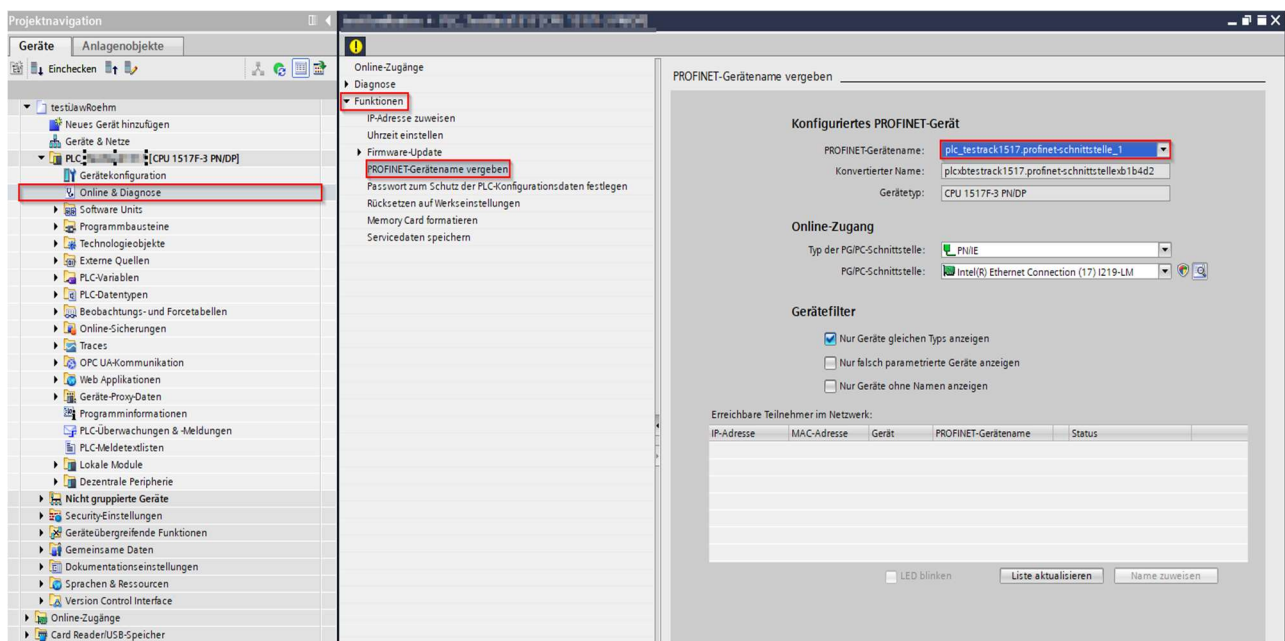


Abbildung 3-6: Aufruf Gerätename zuweisen

## 4 Integration in die Software (SPS)

### 4.1 Globale Bibliothek öffnen

Um eine globale Bibliothek im TIA Portal V18 zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Extrahieren Sie die ZIP-Datei der Bibliothek in ein separates Verzeichnis auf Ihrer Festplatte.
2. Klicken Sie auf "Globale Bibliotheken", um die Palette zu öffnen.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Globale Bibliothek öffnen".
4. Wählen Sie in Ihrem Verzeichnis die globale Bibliothek, die Sie öffnen möchten und markieren Sie die Datei mit der Datei-Endung ".al".

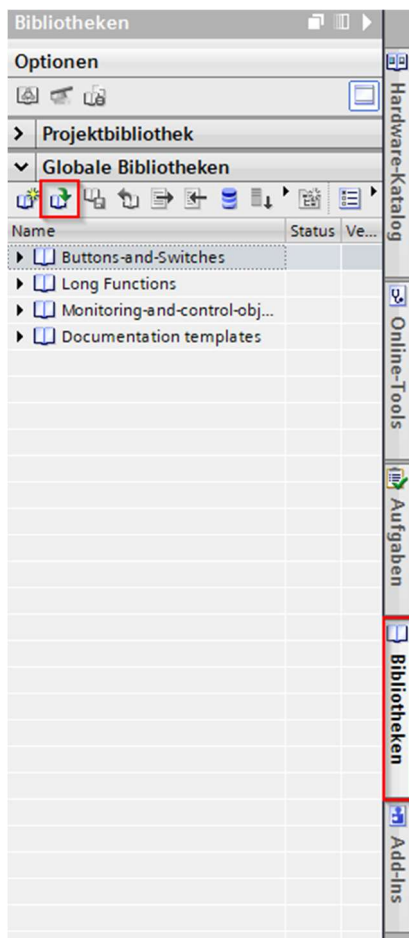


Abbildung 4-1: Globale Bibliothek öffnen

1. Navigieren Sie im Verzeichnisbaum auf die extrahierte ZIP-Datei der Bibliothek
2. Wählen Sie im linken Feld die Bibliothek aus und bestätigen Sie mit „Öffnen“

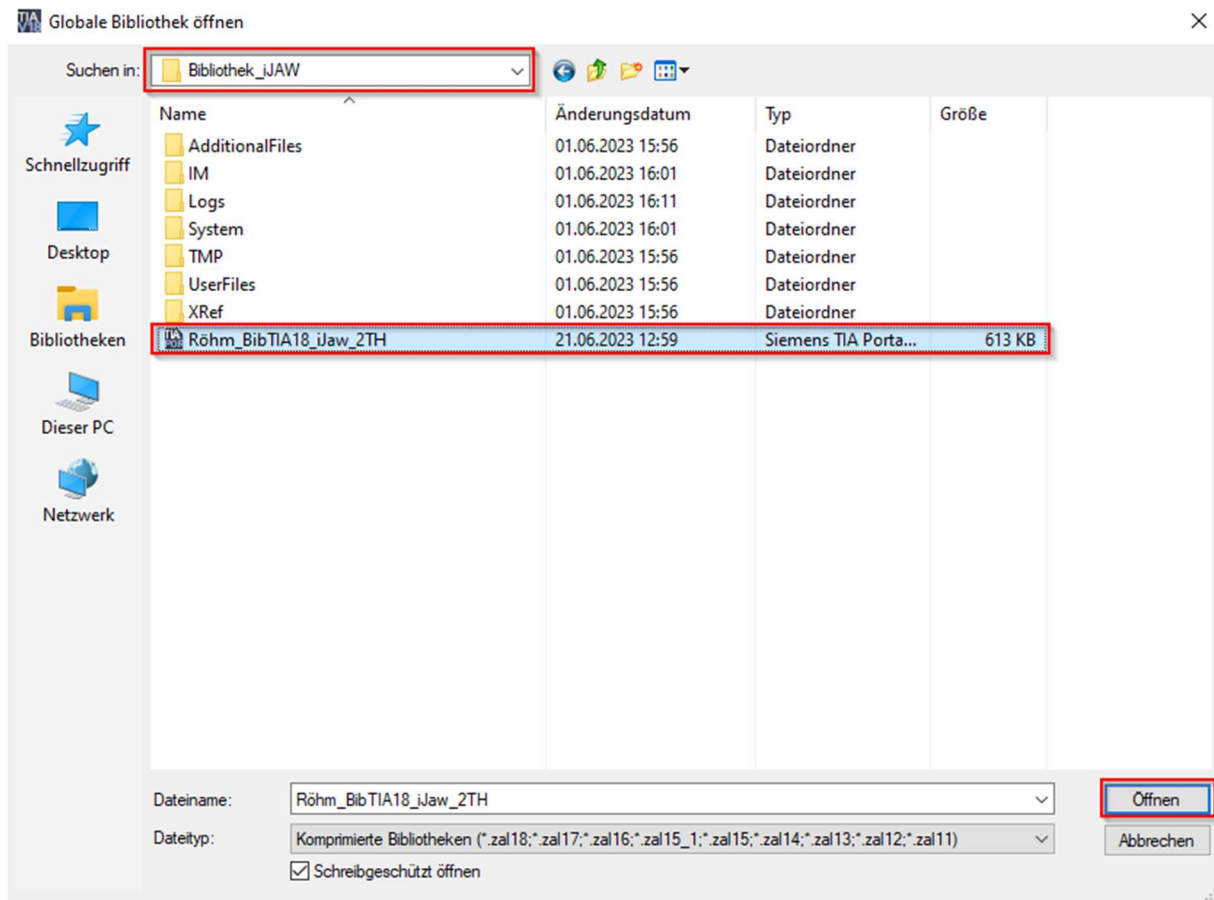


Abbildung 4-2: Auswahl und öffnen der globalen iJaw Bibliothek

## 4.2 Einfügen / aktualisieren der relevanten Bausteine und Datentypen

### 4.2.1 Erstmaliges einfügen der relevanten Datentypen und Programmbausteine ins TIA-Projekt

Kopieren Sie die Datentypen und Programmbausteine aus der Globale Bibliothek in ihr Projekt.

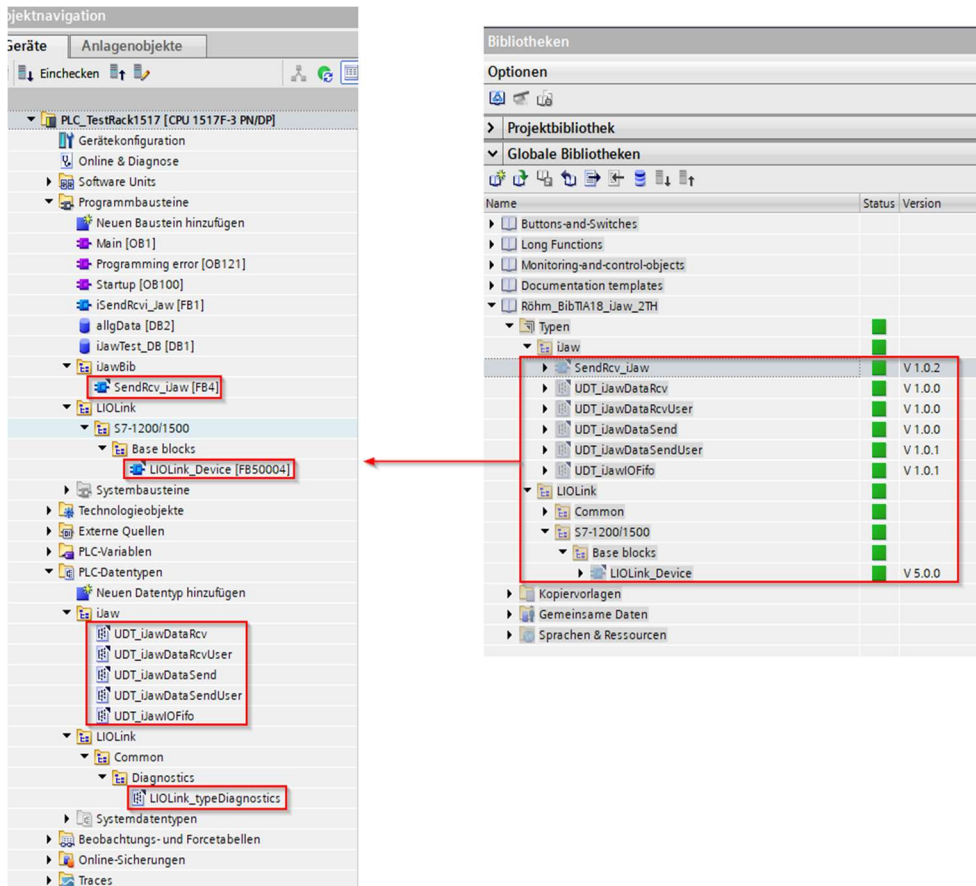


Abbildung 4-3: Kopieren der Datentypen und Programmbausteine



#### Hinweis:

Bei allen Bausteinen ist das Attribut „Optimierter Bausteinzugriff“ und die automatische Nummerierung aktiv.

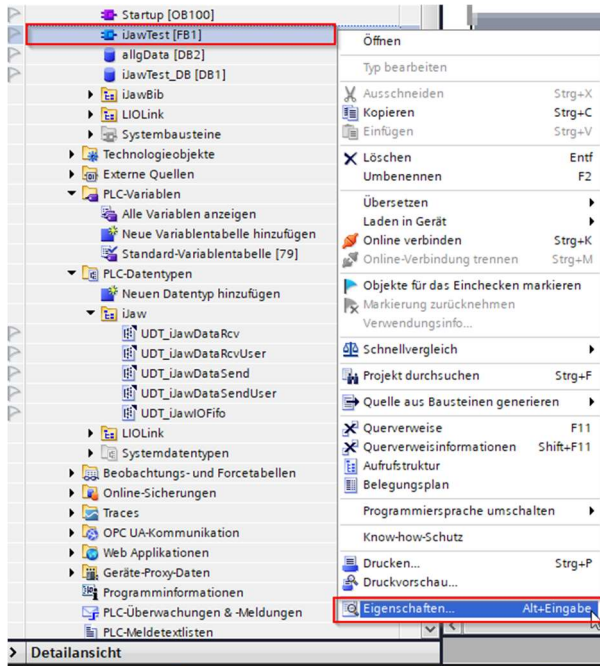


Abbildung 4-4: Menu Baustein Eigenschaften

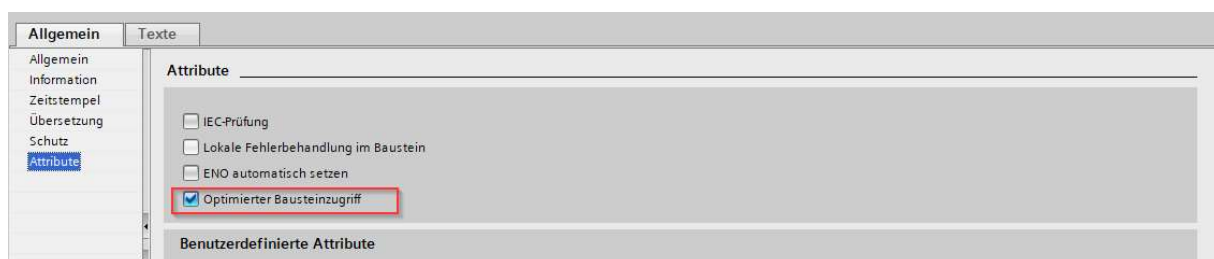


Abbildung 4-5: Optimierter Bausteinzugriff



Abbildung 4-6: Automatische Nummerierung

#### 4.2.2 Aktualisieren der Bibliotheksbaustein im Projekt

Sollten der Tigomaster und die Bibliotheksbaustein schon in Projekt vorhanden sein, können die Bausteine und Datentypen durch eine neuere Version aktualisiert werden.

1. In Fenster „Globale Bibliotheken“ klicken Sie auf "Öffnen".
2. Wählen Sie in Ihrem Verzeichnis die globale Bibliothek, die Sie öffnen möchten und markieren Sie die Datei mit der Datei-Endung ".al" und drücken Sie „Öffnen“
3. Gewählte Bibliothek > Rechte Maus Taste > Typen aktualisieren > Bibliothek
4. Wählen Sie „Projektbibliothek aktualisieren“ und bestätigen Sie mit „OK“

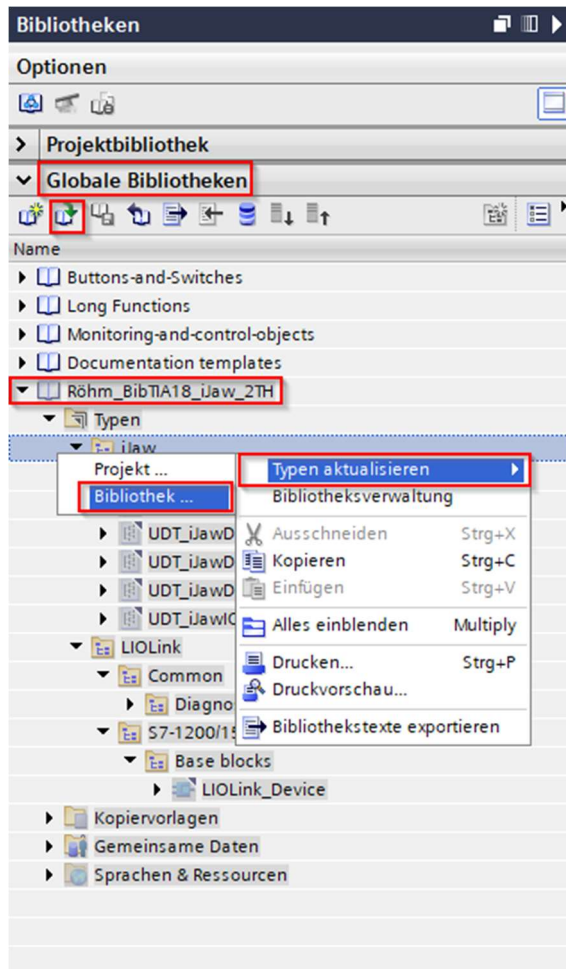


Abbildung 4-7: Aktualisierung der Bibliotheksbaustein



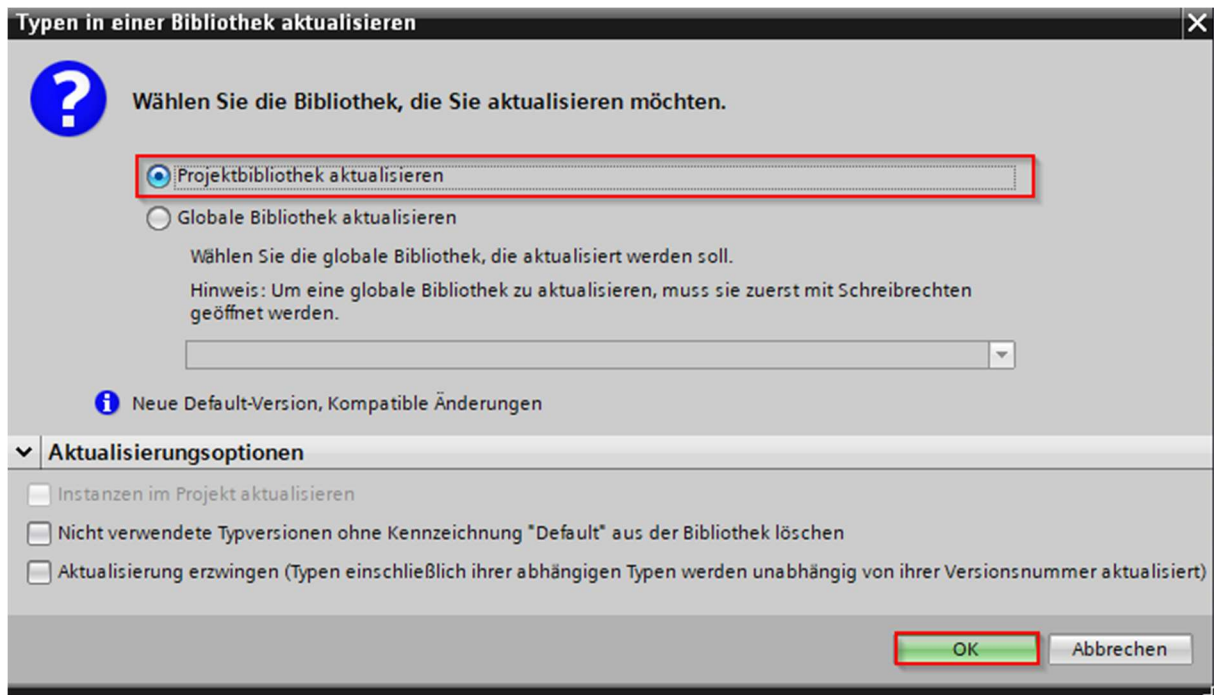


Abbildung 4-8: Aktualisierung der Projektbibliothek

Hinweis:

Bei Aktualisierung und Änderungen von Bibliotheken wichtig ist den Ordner „Programmbausteine“ zu Übersetzen.

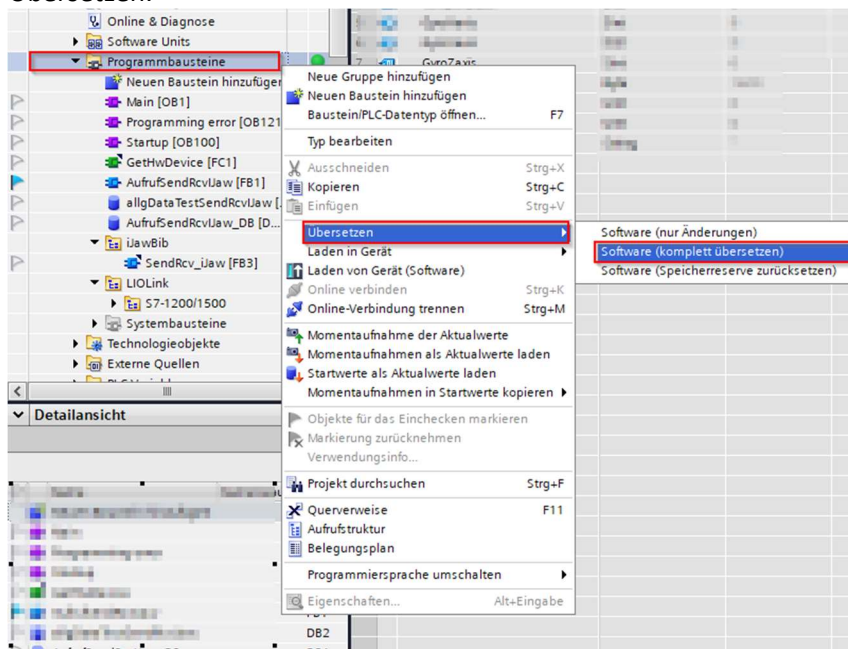


Abbildung 4-9: Übersetzung von Software

#### 4.2.3 Beispiel Aufruf FB SendRcv\_iJaw / Kopiervorlage

Die Bibliothek enthält unter Kopiervorlagen einen Beispielaufruf des Bausteins SendRcv\_iJaw.

1. Die Globale Bibliothek öffnen
2. Die Bausteine, welche unter Kopiervorlagen liegen in das Projekt kopieren.

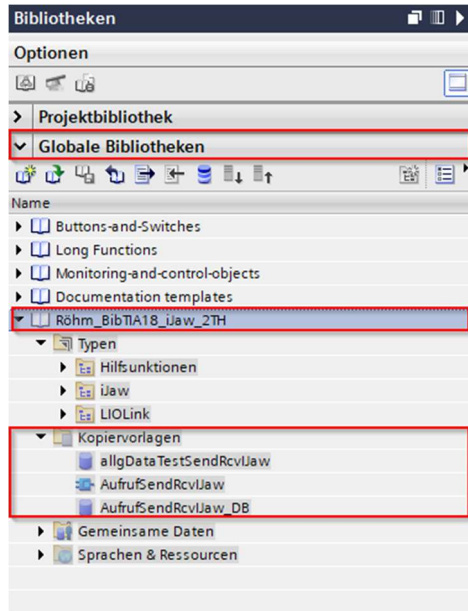


Abbildung 4-10: Globale Bibliothek Kopiervorlage

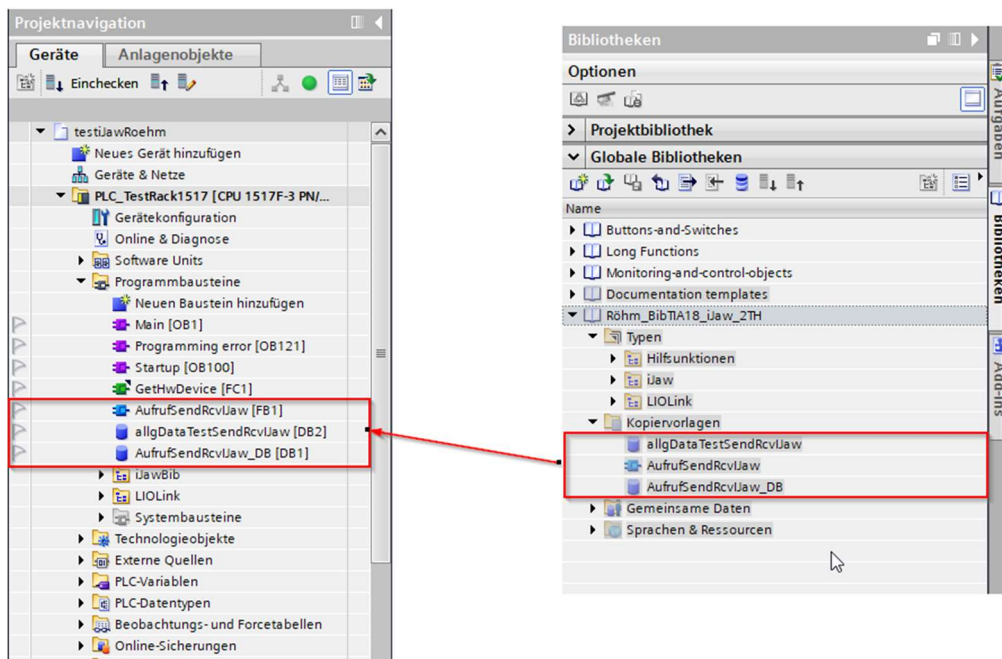


Abbildung 4-11: Kopieren der Kopiervorlage des Bausteins SendRcv\_iJaw in das SPS-Projekt

## 4.3 Aufruf des FB SendRcv\_iJaw

### 4.3.1 Bausteinaufruf

Der Funktionsbaustein FB „SendRcv\_iJaw“ muss im Programm aufgerufen werden. Die Schnittstelle wird in Tabelle 1 und Tabelle 2 beschrieben.

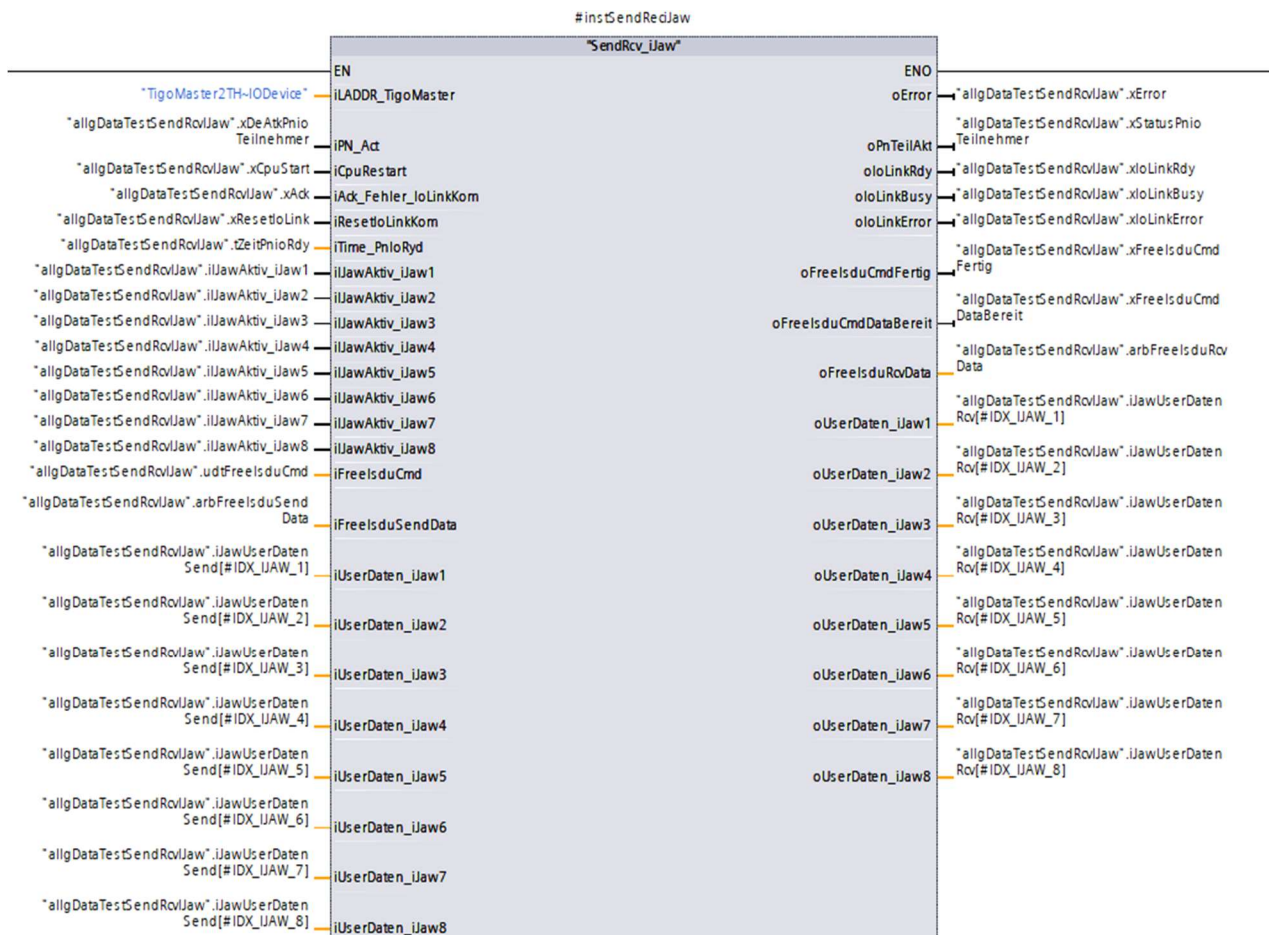


Abbildung 4-12: Aufruf FB „SendRcv\_iJaw“

#### 4.3.2 Schnittstellenbeschreibung der Eingänge

Eingang	Datentyp	Beschreibung
iLADDR_TigoMaster	HW_Device	System-/Hardwarekonstante des Submoduls IO-Link Wireless Master laut Hardwarekonfiguration
iPN_Act	BOOL	De-/Aktivierung des TigoMaster 2TH als ProfiNetteilnehmer True - Teilenehmer aktivieren False - Teilnehmer deaktivieren
i_CpuRestart	BOOL	Restartmarker der SPS Wenn keiner vorhanden dann mit False besetzten.
iAck_Fehler_IoLinkKom	BOOL	Quitterung des Kommunikationsfehlers. (Sende-/ Lese Aufträge werden danach erneut gestartet)
iResetIoLinkKom	BOOL	Reset der LIO-Link kommunikation (Alle Sende-/ Lese Aufträge werden gelöscht)
iTime_PnIoRyd	TIME	Zeit zum Hochlauf des Bussystems / des TigoMasters (Vermeidung von Lesefehlern)
iJawAktiv_iJaw1	BOOL	iJaw 1 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw2	BOOL	iJaw 2 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw3	BOOL	iJaw 3 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw4	BOOL	iJaw 4 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw5	BOOL	iJaw 5 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw6	BOOL	iJaw 6 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw7	BOOL	iJaw 7 ist aktiv & vorhanden
iJawAktiv_iJaw8	BOOL	iJaw 8 ist aktiv & vorhanden
iFreIsduCmd	"UDT_iJawISDUCmdData"	Freier ISDU-Auftrag
iFreIsduSendData	Array[0..231] of Byte	Datenbereich zum Schreiben für den freien ISDU-Auftrag
iUserDaten_iJaw1	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 01
iUserDaten_iJaw2	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 02
iUserDaten_iJaw3	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 03
iUserDaten_iJaw4	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 04
iUserDaten_iJaw5	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 05
iUserDaten_iJaw6	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 06
iUserDaten_iJaw7	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 07
iUserDaten_iJaw8	"UDT_iJawDataSendUser"	Sendedaten PLC --> iJaw 08

Tabelle 1: Schnittstellenbeschreibung der Eingänge

#### 4.3.3 Schnittstellenbeschreibung UDT\_iJawDataSendUser

Eingang	Datentyp	Beschreibung
RelCmdSysMode	BOOL	Trigger Befehl „System Mode“ senden (vorher Eingang „Mode“ mit 0x1 oder 0x2 beschreiben)
RelCmdTara	BOOL	Trigger Befehl „Tara“ senden
RelReadType	BOOL	Trigger sende Kommando lese iJaw Type
RelIMA	BOOL	Trigger sende Kommando IMA
RelForceTreshold	BOOL	Trigger sende Kommando Force Treshold
RelNoiseLevel	BOOL	Trigger sende Kommando Noise Level
RelStoreToFlash	BOOL	Trigger sende Kommando StoreToFlash
Noise Level	UInt	Höhe der Kraftänderung innerhalb der Samplerate 100Hz, die zur Bestimmung einer Messdatenübertragung neben dem Schwellwert herangezogen wird (Relevant nur für Mode2)
Force Treshold	UDInt	Schwellwert der Spannkraftsumme, die anliegt, um im Mode 2 kontinuierlich Daten zu übertragen
IMA	USInt	Zeitintervall in [s], innerhalb der die iJaw spätestens einen neuen Messwert an den Empfänger überträgt
Mode	BYTE	Auswahl System Mode -0x1 (continuous mode) -0x2 (state dependent mode)
nRotSpeedSpindleAct	INT	Aktuelle Spindeldrehzahl
pHydCylChamber1Act	BYTE	tatsächlicher Hydraulikdruck in der Betätigungszyylinderkammer 1 zur äußeren Klemmung
pHydCylChamber2Act	BYTE	tatsächlicher Hydraulikdruck in der Betätigungszyylinderkammer 2 zur äußeren Klemmung
AHydCylChamber1Act	BYTE	Hydraulikbereich der Zylinderkammer 1 zur äußeren Klemmung
AHydCylChamber2Act	BYTE	Hydraulikbereich der Zylinderkammer 2 zur äußeren Klemmung

Tabelle 2: Schnittstellenbeschreibung UDT\_iJawDataSendUser



#### 4.3.4 Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
o_Error	BOOL	Fehler bei der Abarbeitung des Bausteines
o_PnTeilAkt	BOOL	Status des TigoMaster 2TH als ProfiNetteilnehmer <ul style="list-style-type: none"> <li>- TRUE= Teilnehmer aktiv</li> <li>- FALSE= Teilnehmer deaktiviert</li> </ul>
oloLinkRdy	BOOL	IoLink Kommunikation bereit zum Senden\ Empfangen
oloLinkBusy	BOOL	IoLink Kommunikation beschäftigt
oloLinkError	BOOL	IoLink Kommunikation fehlerhaft
oFreelsduCmdFertig	BOOL	Freier ISDU-Auftrag erfolgreich abgeschlossen
oFreelsduCmdDataBereit	BOOL	Empfange ISDU-Daten liegen bereit
oFreelsduRcvData	Array[0..231] of Byte	Empfange ISDU-Daten
oUserDaten_iJaw1	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 01
oUserDaten_iJaw2	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 02
oUserDaten_iJaw3	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 03
oUserDaten_iJaw4	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 04
oUserDaten_iJaw5	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 05
oUserDaten_iJaw6	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 06
oUserDaten_iJaw7	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 07
oUserDaten_iJaw8	"UDT_iJawDataRcvUser"	Empfangsdaten PLC <-- iJaw 08

Tabelle 3: Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge

#### 4.3.5 Schnittstellenbeschreibung UDT\_iJawDataRcvUser

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
Gauge1	INT	ADC Eingang der Sensorrohdaten (min.: 0 max.: 4096)
Gauge2	INT	ADC Eingang der Sensorrohdaten (min.: 0 max.: 4096)
Battery	INT	Rohsignal aktuelle Batteriespannung (min.: 0 .. max.: 157) [0.023*V]
Temperature	INT	Rohsignal Temperatursensor (min.: -40 .. max.: 125) [°C]
GyroXaxis	INT	Rohsignal Beschleunigungssensor X (min.: -128 .. max.: 127) [1/8*g]
GyroYaxis	INT	Rohsignal Beschleunigungssensor Y (min.: -128 .. max.: 127) [1/8*g]
GyroZaxis	INT	Rohsignal Beschleunigungssensor Z (min.: -128 .. max.: 127) [1/8*g]
Warning		Warnungs-Fehlercode Bit0 - Klemmkraft überschritten Bit1 - Klemmkraft unterschritten
Force1	DINT	Spannkraft Kanal 1 (min.: 0 .. max.: 65,535) [2*N]
Force2	DINT	Spannkraft Kanal 2 (min.: 0 .. max.: 65,535) [2*N]

iJawType	String	Ausgelesene Typ des iJaws
Reserve2	BOOL	Reserve
Reserve3	BOOL	Reserve
Reserve4	BOOL	Reserve
Reserve5	BOOL	Reserve
Reserve6	BOOL	Reserve
Reserve7	BOOL	Reserve
Reserve8	BOOL	Reserve
Reserve9	BOOL	Reserve
Reserve10	BOOL	Reserve
Reserve11	BOOL	Reserve
Reserve12	BOOL	Reserve

Tabelle 4: Schnittstellenbeschreibung UDT\_iJawDataRcvUser

#### 4.3.6 Schnittstellenbeschreibung UDT\_iJawISDUCmdData

Ausgang	Datentyp	Beschreibung
execute	BOOL	Anforderung zum Ausführung der Funktion
readWrite	BOOL	FALSE: lesen, TRUE: schreiben
port	INT	Port am IO-Link_Master_Modul ( 1-8 für iJaw 1-8)
index	INT	Adressparameterindex (IO-Link Device); 0..32767: IOL-D; 65535: Portfunktionen
subindex	INT	Adressparameter Subindex (IO-Link Device); 0: vollständige Aufzeichnung; 1-255: Einzelparameter
writeLen	INT	Länge der Schreibdaten (Nettodaten); 1..232

Tabelle 5: Schnittstellenbeschreibung UDT\_iJawISDUCmdData

#### 4.4 Beispiel zur Nutzung der freien ISDU-Schnittstelle

Mit der Schnittstelle „iFreelsduCmd“ können weitere ISD-Kommandos ausgeführt werden. Wie ein ISD-Kommando erstellt und gesendet wird, wird in einem Beispiel am Kommando „Gain“ (Read) in der Kopiervorlage gezeigt.

Eine Tabelle möglicher ISDU-Kommandos finden sie im Anhang.



Abbildung 4-13: Anlegen und ausführen des ISDU-Kommandos GAIN



Abbildung 4-14: Lesen und abspeichern der empfangenen Daten von GAIN



#### 4.4.1 Trace Verhalten der Ein-/Ausgangssignale der ISDU-Schnittstelle

In dem unten abgebildeten Trace soll das Zeitverhalten der Ein und Ausgangssignale der ISDU-Schnittstelle dargestellt werden.

- Alle Daten müssen vor Auftragsausführung in den Eingang „iFreelsduCmd“ geschrieben werden (Port, Index, Subindex etc.).
- Mit einer steigenden Flanke am Eingang iFreelsduCmd.Execute wird der ISDU-Auftrag abgesendet.
- Sollten keine falsche Portnummer gewählt worden sein (1-8), wechselt der Ausgang oloLinkRdy auf den Wert FALSE und der Ausgang oloLinkBusy auf den Wert TRUE.
- Sobald der Auftrag erfolgreich abgeschlossen wurde (azyklisch Kommunikation) wird der Ausgang oFreelsduCmdFertig auf den TRUE geschaltet.
- Sollten es sich um ein Leseauftrag handeln (iFreelsduCmd.readWrite = TRUE), werden die empfangenen Daten in oFreelsduRcvData abgelegt.  
Sobald der Ausgangs oFreelsduCmdDataBereit den Wert TRUE hat, liegen die Daten bereit und können im Programm verwendet werden.
- Die Daten in oFreelsduRcvData und die Ausgänge oFreelsduCmdDataBereit, oFreelsduCmdFertig stehen so lange bereit, bis der Eingang iFreelsduCmd.execute auf den Wert FALSE wechselt

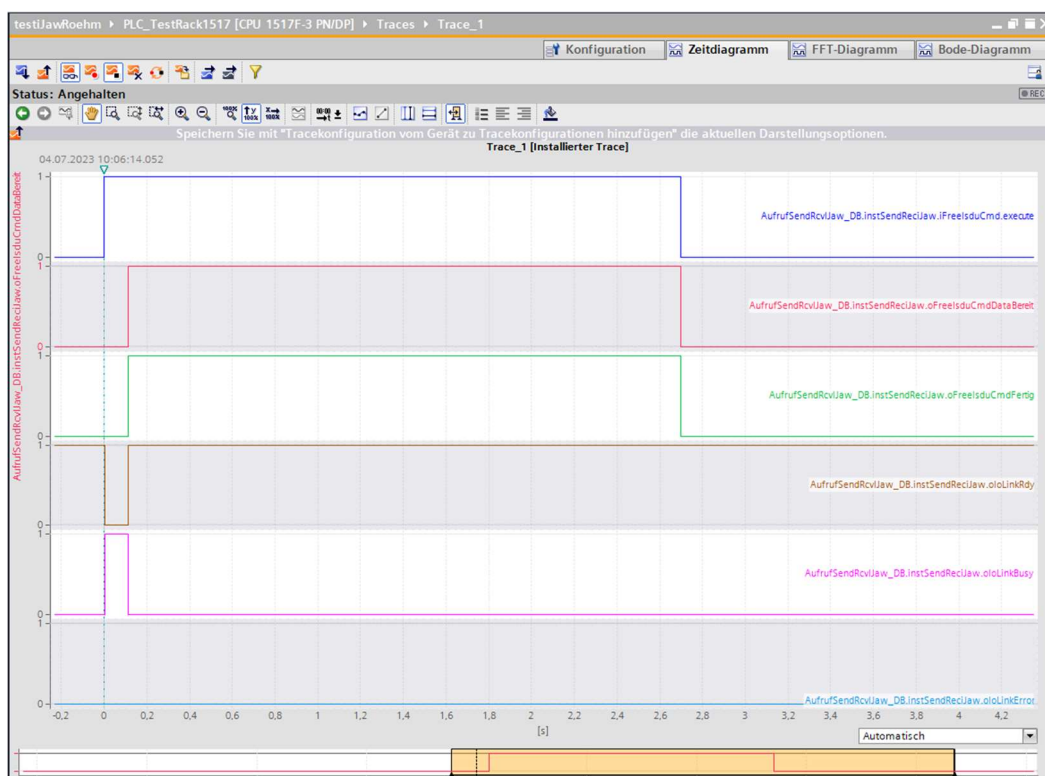


Abbildung 4-15: Trace Verhalten der Ein-/Ausgangssignale der ISDU-Schnittstelle

#### 4.5 Verhalten am ProfiNet

Werden beim TigoMaster 2TH neue iJaw angelernt, muss dieser dazu resettet werden. Dabei wird die ProfiNet-Schnittstelle und die des TigoMasters Funktion als ProfiNet-Slave deaktiviert. Dies erzeugt ein ähnliches Verhalten wie bei einem Verbindungsabbruch zwischen SPS und TigoMaster 2TH wie bspw. bei einem Kabelbruch am Netzwirkabel.

Daher sollte der TigoMaster 2TH vor einem Reset in der SPS als ProfiNet-Slave deaktiviert werden. Dies kann durch Setzen des Eingangs „i\_PN\_Act“ am Baustein „SendRcv\_iJaw“ mit dem Wert „false“ abgearbeitet werden. Der Ausgang „o\_PnTeilAkt“ meldet bei deaktiviertem TigoMaster 2TH ebenfalls das Signal „false“.

Alternativ kann bspw. der OB86 (Baugruppenträgerausfall) geladen werden, um einen Stopp der CPU bei Ausfall des TigoMaster 2TH zu verhindern.

#### 4.6 Erläuterung Prozesswerte

Kanal	Bedeutung	Einheit	min. Werte	max. Werte	Auflösung
Gauge 1 Gauge 2	ADC Eingang der Sensorrohdaten	LSB	0	4096	0.8mV
Battery	Rohsignal aktuelle Batteriespannung	[0.023 *V]	0	157	23.56mV
Temperature	Rohsignal Temperatursensor	[°C]	-40	125	1°
Gyro X Gyro Y Gyro Z	Rohsignal Beschleunigungssensor	[1/8*g]	-128	127	0.125g
Force 1 Force 2	Umrechnung gemäß Kennlinie der Kanäle Gauge 1 u. 2 in eine physikalische Kraft mit der Einheit N	[2*N]	0	65,535	N
Warning	Warnungs-/Fehlercode		0	255	Bit 0 – Klemmkraft überschritten Bit 1 – Klemmkraft unterschritten Bit 2 – Kritische Temperatur erreicht Bit 3 – Akkumulatorspannung zu niedrig

Tabelle 6: Erläuterung Prozesswerte

#### Umrechnungsbeispiele

Signal	Rohwert	Umrechnungsfaktor	physikalischer Wert
Gyro X	128	1/8	16g
Force 1	17500	2	35000N

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: 2TH in „Daisy-Chain“-Anordnung .....	3
Abbildung 1-2: 2TH in Sternanordnung .....	3
Abbildung 2-1: Installation GSD-Datei .....	5
Abbildung 3-1: Integration GSD-Datei in das Projekt .....	6
Abbildung 3-2: Anpassen allg. Geräteeigenschaften des TigoMasters .....	7
Abbildung 3-3: Anpassen der Profinet-Eigenschaften des TigoMasters .....	8
Abbildung 3-4: Hinzufügen Submodule .....	9
Abbildung 3-5: Anpassung Ein-/Ausgangsadressen .....	10
Abbildung 3-6: Aufruf Gerätenamen zuweisen .....	11
Abbildung 4-1: Globale Bibliothek öffnen .....	12
Abbildung 4-2: Auswahl und öffnen der globalen iJaw Bibliothek .....	13
Abbildung 4-3: Kopieren der Datentypen und Programmbausteine .....	14
Abbildung 4-4: Menü Baustein Eigenschaften .....	15
Abbildung 4-5: Optimierter Bausteinzugriff .....	15
Abbildung 4-6: Automatische Nummerierung .....	15
Abbildung 4-7: Aktualisierung der Bibliothekbaustein .....	16
Abbildung 4-8: Aktualisierung der Projektbibliothek .....	17
Abbildung 4-9: Übersetzung von Software .....	17
Abbildung 4-10: Globale Bibliothek Kopiervorlage .....	18
Abbildung 4-11: Kopieren der Kopiervorlage des Bausteins SendRcv_iJaw in das SPS-Projekt .....	18
Abbildung 4-12: Aufruf FB „SendRcv_iJaw“ .....	19
Abbildung 4-13: Anlegen und ausführen des ISDU-Kommandos GAIN .....	24
Abbildung 4-14: Lesen und abspeichern der empfangenen Daten von GAIN .....	24
Abbildung 4-15: Trace Verhalten der Ein-/Ausgangssignale der ISDU-Schnittstelle .....	25

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schnittstellenbeschreibung der Eingänge .....	20
Tabelle 2: Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataSendUser .....	21
Tabelle 3: Schnittstellenbeschreibung der Ausgänge .....	22
Tabelle 4: Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawDataRcvUser .....	23
Tabelle 5: Schnittstellenbeschreibung UDT_iJawISDUCmdData .....	23
Tabelle 6: Erläuterung Prozesswerte .....	27