

Projektierungsbeispiel • 07/2019

I-Device-Funktion in der Standard PN-Kommunikation

SIMATIC S7-CPU, CP, SIMOTION, SINUMERIK



<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109478798>

Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Anwendungsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bieten bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Diese Anwendungsbeispiele entheben Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieser Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesen Anwendungsbeispiele jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Anwendungsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z.B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

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

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Applikationsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Anwendungsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von der Siemens AG zugestanden.

Security-hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter <http://support.automation.siemens.com>.

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung.....	2
1 Aufgabe und Lösung	4
1.1 Aufgabenstellung.....	4
1.2 Lösungsmöglichkeit.....	4
1.3 Einsatzbereich und Nutzen	6
2 Grundlagen zum I-Device.....	7
2.1 Beschreibung der Funktionalität.....	7
2.2 Prinzip des Datenaustauschs.....	10
2.3 Diagnose und Alarmverhalten.....	11
2.4 Hinweis zur Topologie und Einsatz	12
2.5 Beschreibung PNIO_SEND und PNIO_RECV.....	13
3 Projektierung.....	14
3.1 S7-CPU als I-Device	14
3.1.1 Informationen zur Infrastruktur	14
3.1.2 Implementierung und Konfigurierung der Geräte.....	15
3.1.3 Projektierung der I-Device-Funktion.....	18
3.1.4 Adressierung und Laden	21
3.1.5 I-Device-Funktion testen	22
3.2 SIMATIC-NET CP als I-Device	23
3.2.1 Informationen zur Infrastruktur	23
3.2.2 Implementierung und Konfigurierung der Geräte.....	24
3.2.3 Projektierung der I-Device-Funktion.....	27
3.2.4 Adressierung und Laden	30
3.2.5 I-Device-Funktion testen	31
3.3 SIMOTION als I-Device.....	32
3.3.1 Informationen zur Infrastruktur	32
3.3.2 Implementierung und Konfigurierung der Geräte.....	33
3.3.3 Projektierung der I-Device-Funktion.....	36
3.3.4 Projektierung im SIMOTION SCOUT TIA	39
3.3.5 Adressierung und Laden	44
3.3.6 I-Device-Funktion testen	45
4 Literaturhinweise	46
5 Historie.....	46

1 Aufgabe und Lösung

1.1 Aufgabenstellung

Beschreibung

Vor allem im Maschinenbau besteht oft die Notwendigkeit, eine einfache deterministische Kommunikation zwischen Modulen bzw. Maschinen zu realisieren, ohne auf „zusätzliche“ Verbindungsorientierte Kommunikationswege ausweichen zu müssen.

Anforderung

Dabei sind folgende Herausforderungen zu berücksichtigen:

- effizientes Engineering, auch bei fehlersicheren Anwendungen
- nachhaltige Senkung von Engineeringkosten und Inbetriebnahmezeit
- Reduzierung der benötigten Netzwerk- und Systemkomponenten
- Vereinfachung der Kommunikation innerhalb von Maschinen und Anlagen
- einfache Kommunikation zwischen heterogenen Systemen

1.2 Lösungsmöglichkeit

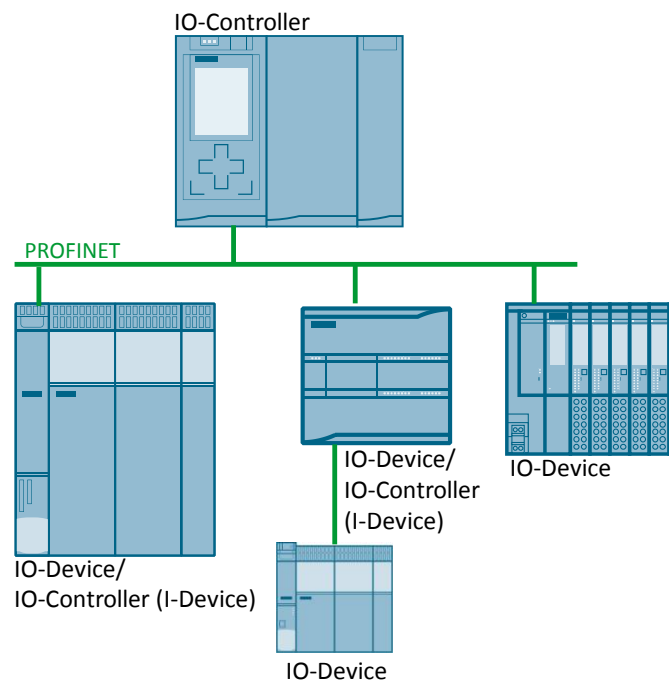
Beschreibung

Über die I-Device-Funktionalität können sehr einfach Daten zwischen zwei Controllern deterministisch ausgetauscht werden.

Ein I-Device ist eine „Intelligente CPU/CP als IO-Device“. Mit dieser Funktion erlaubt PROFINET nicht nur Kommunikation zu unterlagerten Geräten wie IO-Controller, sondern auch eine IO-Kommunikation zu anderen überlagerten oder zentralen Steuerungen als IO-Device

Schematische Darstellung

Abbildung 1-1



I-Device ermöglicht eine sehr einfache und schnelle Kommunikation zwischen zwei PROFINET IO-Geräten (oder PN IO-Controllern) im selben Subnetz, die gleichzeitig und auf einem Bus stattfinden kann. Mit I-Device kann ohne den Einsatz von PN/PN-Kopplern über das PROFINET IO-Protokoll auf die IO-Adresse zugegriffen werden.

Einsetzbare Komponenten

Die I-Device Funktion wird von folgenden Baugruppen unterstützt:

- S7-300 (ab V3.2)
- CP 343-1 (Adv.)
- S7-400 (ab V6)
- S7-1500
- S7-1200 (ab V4)
- ET 200S CPU / ET 200SP CPU / ET 200pro CPU
- SIMOTION

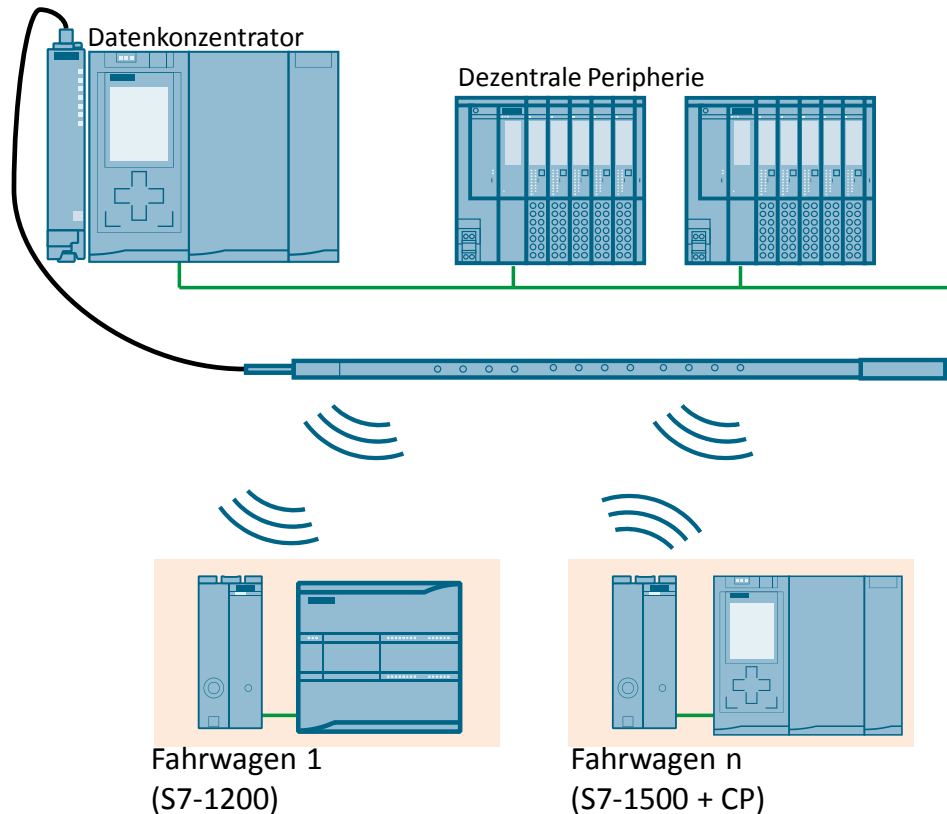
1.3 Einsatzbereich und Nutzen

Einsatzbereich

I-Device eignet sich ideal für alle Automatisierungslösungen, in denen mehrere vernetzte Steuerungen im Einsatz sind.

Folgende Darstellung zeigt den Einsatz der I-Device-Funktionalität am Beispiel einer Fahrzeugsteuerung.

Abbildung 1-2



In diesem System ist jeder Fahrwagen mit einer CPU als I-Device ausgerüstet. Zusätzlich gibt es eine separate CPU als zentrale Steuerung für alle Fahrwagen.

Die Kommunikation zur zentralen SPS läuft über I-Device durch die Instanziierung der Fahrwagen in der Hardware-Konfiguration. So kann jeder Wagen im Netzwerk über einen eindeutigen Gerätenamen und von der zentralen CPU über einen eindeutigen IO-Adressbereich angesprochen werden.

Vorteile

- Schlankere und flexiblere Topologie
- Einfache Verschaltung von Steuerungen aus mehreren Projekten
- Integration von Siemens-Steuerungen mit Steuerungen anderer Hersteller in einem Netzwerk (über GSD-Dateien)
- Einsparung von PN/PN-Kopplern
- Durchgängige Kommunikation zu allen Devices im Netzwerk ohne zusätzliche Router-Mechanismen

2 Grundlagen zum I-Device

2.1 Beschreibung der Funktionalität

Begriffserklärung

Eine CPU oder ein CP, in welcher die Funktion „Intelligentes IO-Device“ projektiert ist, wird als I-Device bezeichnet.

Ein I-Device ist wie ein Standard IO-Device zu betrachten und demnach auch wie ein solches zu behandeln. Das bedeutet, dass auch das I-Device an einen übergeordneten IO-Controller angebunden ist.

Ein I-Device kann an einer PROFINET-Schnittstelle zusätzlich zur Rolle als IO-Device auch IO-Controller sein.

Funktion I-Device

Durch die Funktion „I-Device“ wird einer CPU oder einem CP ermöglicht, Daten mit einem IO-Controller auszutauschen und somit zum Beispiel als intelligente Vorverarbeitungseinheit von Teilprozessen eingesetzt werden.

Die Vorverarbeitung erfolgt im Anwenderprogramm der „I-Device“-CPU. Die in zentraler oder dezentraler (PROFINET IO oder PROFIBUS DP) Peripherie erfassten Prozesswerte werden durch das Anwenderprogramm vorverarbeitet und über eine PROFINET IO-Schnittstelle der CPU an den IO-Controller zur Verfügung gestellt.

Datenaustausch

Leitgedanke des I-Device-Ansatzes ist die Nutzung des bekannten Prozessabbildes in einer CPU.

Aus Sicht eines überlagerten IO-Controllers gleicht die Kommunikation zu einem I-Device der zu einer dezentralen Peripherie mit dem dort üblichen Lese- und Schreibvorgänge von Ein- und Ausgängen.

Auch aus Sicht eines I-Device erfolgt die Datenübergabe an einen übergeordneten IO-Controller analog der Datenübergabe an die lokale oder zugeordnete dezentrale Peripherie über Ein- und Ausgänge.

Durch die Verwendung des Prozessabbildes in der Programmierung kann beispielsweise ein Engineering-Tool direkt auf alle Devices im Netzwerk zugreifen - ohne dass zusätzliche Routing-Mechanismen implementiert werden müssen.

Projektierungsmöglichkeiten

Grundsätzlich haben Sie zwei Möglichkeiten der Projektierung:

1. Konfigurieren eines I-Devices innerhalb eines Projekts.
2. Konfigurieren eines I-Devices, das in einem anderen Projekt oder in einem anderen Engineering-System verwendet wird.

Wenn Sie ein I-Device für ein anderes Projekt bzw. für ein anderes Engineering System konfigurieren, dann ermöglicht Ihnen STEP 7 dies über den Export eines konfigurierten I-Devices in eine GSD-Datei. Die GSD-Datei importieren Sie im anderen Projekt bzw. im anderen Engineering System wie andere GSD-Dateien. Somit sind neben der projektinternen auch eine projektübergreifende Kommunikation sowie ein Datenaustausch zwischen verschiedenen Herstellern auf bewährte Art und Weise möglich

Ausprägungen eines I-Devices

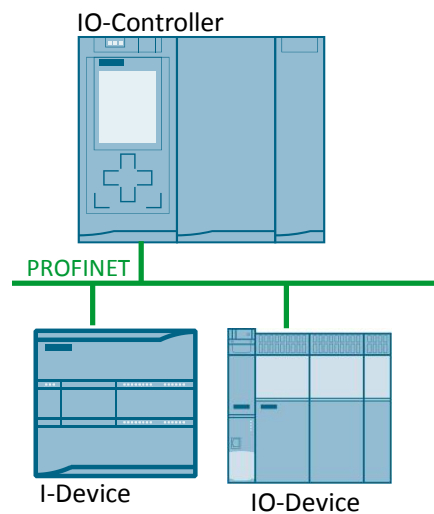
Ein I-Device kann folgende Ausprägungen haben:

- Die CPU verfügt nur über zentrale Baugruppen.
- Die CPU verfügt neben zentralen Baugruppen auch über ein eigenes IO-System mit dezentraler Peripherie.

I-Device ohne eigenes IO-System

Das I-Device verfügt nicht über eigene dezentrale Peripherie. Die Projektierung und Parametrierung des I-Devices in der Rolle eines IO-Devices erfolgt in gleicher Weise wie bei einem Dezentralen Peripheriesystem.

Abbildung 2-1



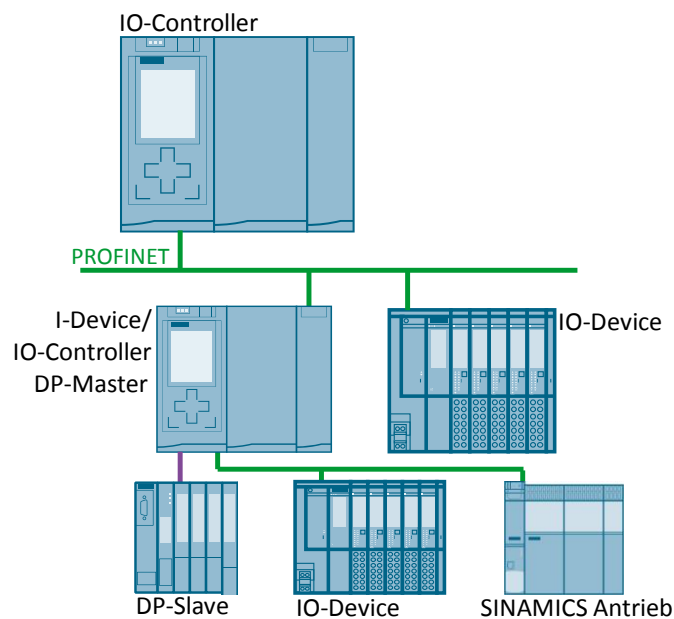
I-Device mit eigenem IO-System

Eine CPU kann als I-Device einem (übergeordneten) IO-Controller zugeordnet werden und zeitgleich auch ein eigenes IO-System mit dezentraler Peripherie aufspannen.

Das untergeordnete IO-System kann wiederum I-Devices enthalten. Dadurch sind hierarchisch strukturierte IO-Systeme möglich.

Ein I-Device kann auch zusätzlich zu seiner Rolle als IO-Controller über eine PROFIBUS-Schnittstelle DP-Master für ein untergeordnetes PROFIBUS-System sein.

Abbildung 2-2



2.2 Prinzip des Datenaustauschs

Allgemein

Leitgedanke des I-Device-Ansatzes ist die Nutzung des Prozessabbildes in einer CPU.

Der Datenaustausch zwischen einem übergeordneten IO-Controller und einem I-Device basiert demnach auf der herkömmlichen IO-Controller/IO-Device-Beziehung.

Die Daten für die Kommunikation werden in sogenannten Transferbereichen zur Verfügung gestellt.

Transferbereiche

Transferbereiche sind die Peripheriebereiche, über die das I-Device mit dem übergeordneten IO-Controller kommuniziert.

Jeder Transferbereich enthält dabei eine Informationseinheit, die konsistent zwischen IO-Controller und I-Device ausgetauscht wird

Diese Bereiche werden bei der Projektierung der I-Device-Funktion definiert und sind u.a. in der anschließend erzeugten GSD-Datei enthalten.

Für die Transferbereiche gelten folgende Restriktionen:

Tabelle 2-1

Beschreibung	Daten
Max. Größe des Übergabespeichers für Ein- und Ausgänge pro AR (Bruttowerte, Netto abzgl. Nutzdatenbegleiter)	1440 Byte (Eingänge) 1440 Byte (Ausgänge)
Max. Nutzdatenkonsistenzlänge (max. Größe eines Transferbereichs)	1024 Byte
Anzahl Transferbereiche (verteilbar auf die max. Anzahl an unterstützten ARs)	64

Hinweis Die S7-1200, S7-300, S7-400 und ET 200S CPU als I-Device unterstützen bis zu zwei Application Relation (AR), die S7-1500 als I-Device maximal vier ARs.

ACHTUNG Der Adressumfang der projektierten Transferbereiche wirkt sich auf die nutzbare Bandbreite des I-Devices aus:

Bandbreite der Transferbereiche + Bandbreite des untergeordneten IO-Systems = gesamte am I-Device genutzte Bandbreite

Ein zu großer Adressraum der Transferbereiche bewirkt einen größeren Bandbreitenbedarf und kann damit zu größeren Aktualisierungszeiten führen.

2.3 Diagnose und Alarmverhalten

S7-CPU's verfügen über vielfältige Diagnose- und Alarmfunktionen, die beispielsweise Fehler oder Ausfälle von untergeordneten IO-Systemen melden können. Diese Diagnosemeldungen verringern Ausfallzeiten und erleichtern die Lokalisierung und Behebung von Fehlern.

Diagnosemöglichkeiten

Dem übergeordneten IO-Controller und der I-Device CPU stehen folgende Diagnosemechanismen zur Verfügung:

- OB 83 (Ziehen/Stecken)
- OB 85 (Programmablauffehler; nur S7-300/400)
- OB 86 (Baugruppenträgerausfall)
- OB 122 (Peripheriezugriffsfehler)

Zudem bietet das TIA Portal Anweisungen (nur S7-1200/1500) für die lokale Fehlerbehandlung und Diagnose an:

- GET_ERROR (Fehler lokal abfragen)
- GET_DIAG (Diagnoseinformationen eines Moduls auslesen)

Diagnosemeldungen der Peripherie

Die Diagnosemeldungen der Peripherie können im Anwenderprogramm der I-Device CPU verarbeitet werden und von dort über Transferbereiche an den übergeordneten IO-Controller weitergegeben werden.

Der IO-Controller muss diese Diagnosedaten im Anwenderprogramm individuell auswerten.

Besonderheit beim Hochlauf des übergeordneten IO-Controllers

- Kehrt ein IO-Device nach Ausfall zurück, wird in der Regel im IO-Controller der OB 86 aufgerufen.
- Die Stationswiederkehrmeldung eines übergeordneten IO-Controllers ist im I-Device in zwei Teile geteilt:
 1. Aufruf des OB 86: Die Initialwerte für die Ausgänge des I-Devices werden gesetzt. Die Eingangswerte sind allerdings noch nicht gültig; sie werden erst mit dem Aufruf des OB 86 im übergeordneten IO-Controller gültig.
 2. Aufruf des OB 83 für jeden Eingangstransferbereich; mit diesem Aufruf wird die Gültigkeit eines Eingangstransferbereiches angezeigt. Der Hochlauf des I-Devices ist erst abgeschlossen, wenn für die Eingangstransferbereiche der OB 83 aufgerufen wurde. Dieser Schritt kann situationsbedingt deutlich verzögert oder gar nicht stattfinden.

Online-Ansicht der Diagnose

In der Liste der erreichbaren Teilnehmer wird das I-Device wie eine normale CPU angezeigt.

2.4 Hinweis zur Topologie und Einsatz

Topologie mit I-Device

Werden in einem PROFINET-Netzwerk I-Device (mit bzw. ohne eigenes IO-System) eingesetzt, ist es ratsam, die zur Kommunikation benötigte Bandbreite so klein wie möglich zu halten.

Das (unterlagerte) IO-System des I-Device sollte vom IO-System des IO-Controllers abgehängt sein.

Damit vermeiden Sie, dass sich die Kommunikationswege zwischen IO-Controller und seinen IO-Devices mit den Kommunikationswegen zwischen I-Device CPU und dessen unterlagerte IO-System überschneiden.

Es gelten deswegen folgende Empfehlungen bezüglich der Topologie:

- **I-Device mit einem Port:**
Ein I-Device mit nur einem Port schließen Sie an einen PROFINET-Switch an, der vom übergeordneten IO-System abgehängt ist. Das untergeordnete IO-System schließen Sie an einen anderen Port des Switches an.
- **I-Device mit zwei Ports:**
Verfügt das I-Device über zwei Ports, schließen Sie einen Port an einen PROFINET-Switch an, der vom übergeordneten IO-System abgehängt ist. Den zweiten Port nutzen Sie für das eigene (unterlagerte) IO-System.
- **I-Device mit drei und mehr Ports:**
Bei einem I-Device mit drei oder mehr Ports verbinden Sie das I-Device mit einem bzw. beiden Ports in Linientopologie mit dem übergeordneten IO-System. Den dritten Port nutzen Sie für das eigene (unterlagerte) IO-System.

Regeln für RT- und IRT-Kommunikation

IO-Systeme mit I-Devices eignen sich auch für den Aufbau von Echtzeitanwendungen mit RT- und IRT-Kommunikation. Dazu müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Sowohl das übergeordnete als auch das untergeordnete IO-System unterstützt RT-Kommunikation. Sie können zur gleichen Zeit für beide IO-Systeme RT-Kommunikation nutzen.
- IRT-Kommunikation kann mit RT-Kommunikation kombiniert werden - jedoch nicht in beiden IO-Systemen gleichzeitig. IRT ist dort möglich, wo die Parametrierung der IO-Schnittstelle erfolgt.

2.5 Beschreibung PNIO_SEND und PNIO_RECV

Die Anweisungen PNIO_SEND und PNIO_RECV werden für die Datenübergabe in den CP-Betriebsarten PROFINET IO-Controller oder PROFINET IO-Device bei S7-300 Baugruppen verwendet. In folgendem Abschnitt wird nur die Betriebsart des PROFINET IO-Device erläutert.

Betrieb als PROFINET IO-Device

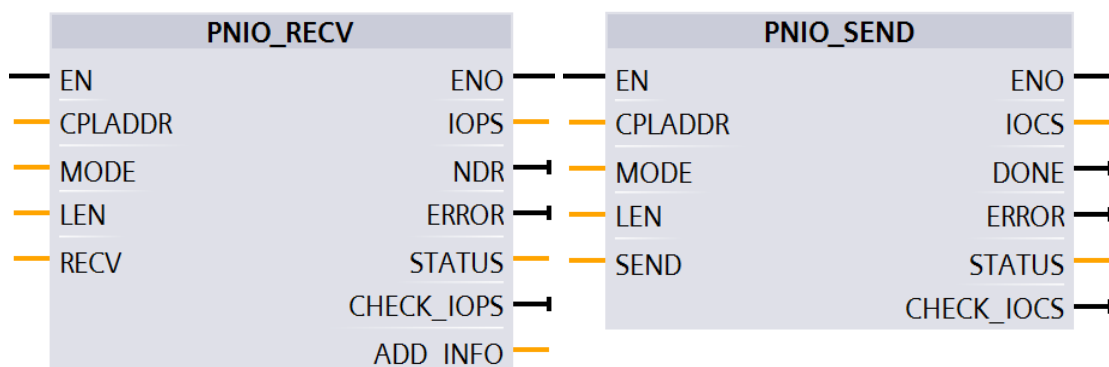
In der Betriebsart als PROFINET IO-Device haben die Anweisungen folgende Aufgabe:

- **PNIO_SEND:**
Die Anweisung liest die vorverarbeiteten Prozess-Eingänge der CPU im PROFINET IO-Device und transferiert sie zum PROFINET IO-Controller (projektierte E-Adresse). Zusätzlich liefert die Anweisung als Statusanzeige den IOCS des PROFINET IO-Controllers.
- **PNIO_RECV:**
Die Anweisung übernimmt die vom PROFINET IO-Controller übertragenen Daten (projektierte A-Adressen) sowie den IOPS des PROFINET IO-Controllers und schreibt sie in die für die Prozess-Ausgänge reservierten Datenbereiche der CPU im PROFINET IO-Device.

Aufruf im Anwenderprogramm

Die folgende Abbildung zeigt den Aufruf der Bausteine PNIO_RECV und PNIO_SEND im Anwenderprogramm.

Abbildung 2-3



Hinweis

Nähere Informationen zu den Bausteinen finden Sie im Systemhandbuch [\[4\]](#).

3 Projektierung

3.1 S7-CPU als I-Device

3.1.1 Informationen zur Infrastruktur

Softwarepaket

Installieren Sie STEP 7 Professional V15.1 auf einen PC/PG.

Erforderliche Geräte/Komponenten:

Für den Aufbau verwenden Sie folgende Komponenten:

- Eine CPU 1516-3 PN/DP
- Eine CPU 1214C
- Zwei SIMATIC MEMORY CARDS
- Eine bzw. zwei 24V-Stromversorgungen mit Kabelverbindung und Klemmenblockstecker (die Baugruppen können auch mit einer gemeinsamen Stromversorgung betrieben werden)
- Eine Hutschiene mit Montagematerial für die S7-1x00
- Ein PG/PC, auf dem das Projektierungswerkzeug „STEP 7 Professional V15.1“ installiert ist
- Die nötigen Netzkabel, TP-Kabel (Twisted Pair) nach dem Standard IE FC RJ45 für Industrial Ethernet

Hinweis

Es kann auch eine andere PROFINET-CPU eingesetzt werden; vorausgesetzt, die Baugruppe unterstützt die I-Device-Funktionalität.

Die nachfolgend beschriebene Projektierung bezieht sich explizit auf die im Abschnitt „Erforderliche Geräte/Komponenten“ erwähnten Komponenten

Aufbau der Infrastruktur

Verbinden Sie alle teilnehmenden Komponenten dieser Lösung über die integrierte PROFINET-Schnittstelle miteinander.

3.1.2 Implementierung und Konfigurierung der Geräte

Vorbereitung

Öffnen Sie die Konfigurationssoftware TIA Portal und legen Sie ein neues Projekt an.

Implementierung der Geräte

Fügen Sie über die Projektnavigation zwei neue Geräte ein. Wählen Sie jeweils Ihre verwendete CPU.

Für eine eindeutige Unterscheidung der beiden Geräte hinsichtlich Ihrer Funktion in dieser Lösung ändern Sie den projektinternen Namen in „IO-Controller“ (CPU 1516-3 PN/DP) und „I-Device“ (CPU 1214C) um.

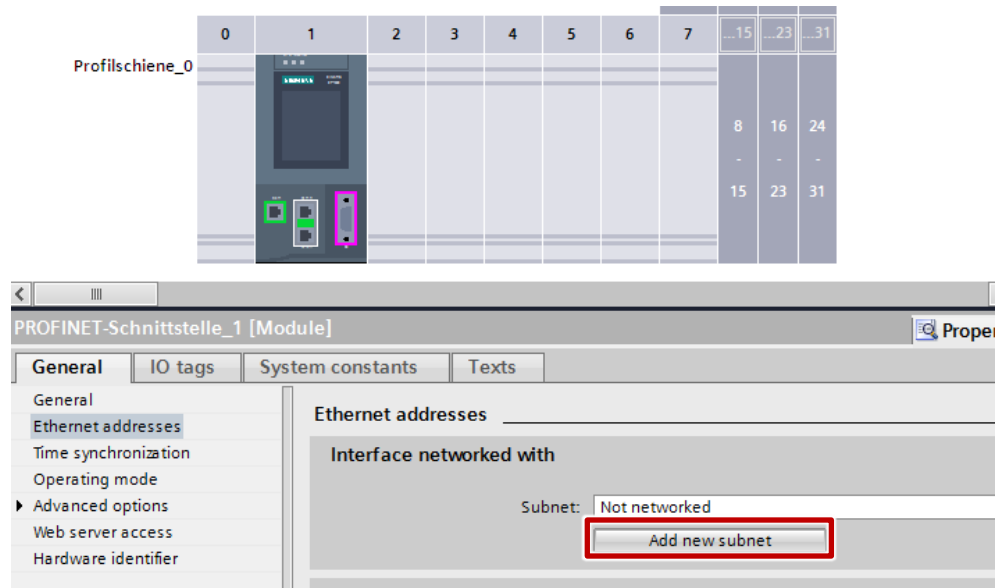
Konfigurierung der Geräte

Für den Aufbau eines Automatisierungssystems müssen Sie die einzelnen Komponenten der Hardware konfigurieren, parametrieren und miteinander verbinden. Die dafür notwendigen Arbeiten verrichten Sie in der Geräte- und Netzsicht.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie im Projektbaum die CPU 1516-3 PN/DP (IO-Controller) und öffnen Sie dessen Ordner.
2. Öffnen Sie durch einen Doppelklick auf „Gerätekongfiguration“ („Device configuration“) die Gerätesicht der Komponente.
3. Selektieren Sie in der grafischen Ansicht die zu vernetzende Schnittstelle der Komponente.
Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle angezeigt.

4. Wählen Sie die Parameter-Gruppe „Ethernet-Adressen“ („Ethernet addresses“) und klicken Sie unter „Schnittstelle vernetzt mit“ („Interface networked with“) auf die Schaltfläche „Neues Subnetz hinzufügen“ („Add new subnet“).

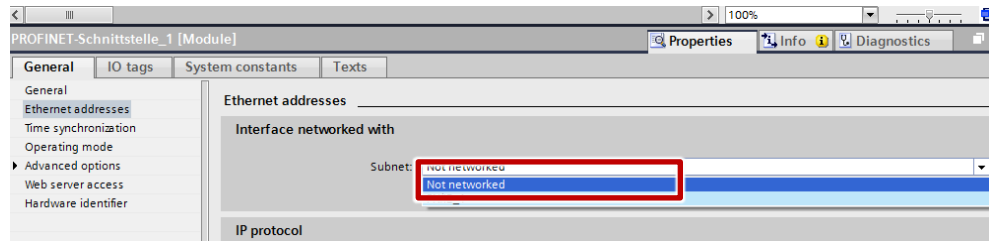


Ergebnis

Die Schnittstelle wird mit einem neuen Subnetz des geeigneten Subnetztyps verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

5. Markieren Sie im Projektbaum die CPU 1214C (I-Device) und öffnen Sie dessen Ordner.
6. Öffnen Sie durch einen Doppelklick auf „Gerätekonfiguration“ („Device configuration“) die Gerätesicht der Komponente.
7. Selektieren Sie in der grafischen Ansicht die zu vernetzende Schnittstelle der Komponente.
Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle angezeigt.

8. Wählen Sie die Parameter-Gruppe „Ethernet-Adressen“ („Ethernet addresses“) und wählen Sie unter „Schnittstelle vernetzt mit“ („Interface networked with“) das zu verbindenden Subnetz aus der Klappliste „Subnetz“ („Subnet“) aus.



Ergebnis

Die Schnittstelle und das ausgewählte Subnetz sind jetzt verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

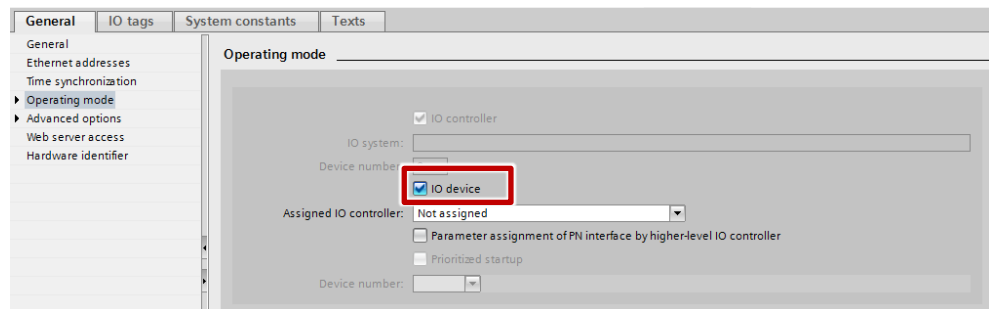
3.1.3 Projektierung der I-Device-Funktion

Voraussetzung

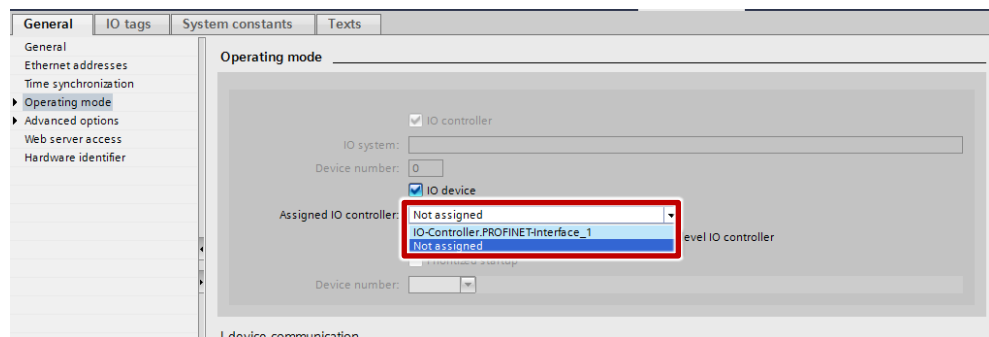
Sie befinden sich in der Gerätesicht der CPU 1214C und die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle werden im Inspektorfenster angezeigt.

Betriebsart ändern

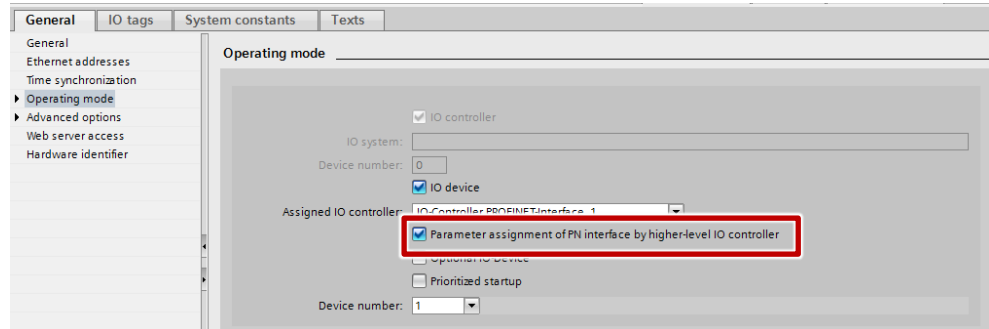
1. Wählen Sie im Inspektorfenster die Parameter-Gruppe „Betriebsart“ („Operating mode“) und aktivieren Sie das Optionskästchen „IO-Device“ („IO device“).



2. In der Klappliste „Zugewiesener IO-Controller“ („Assigned IO controller“) haben Sie die Möglichkeit, den IO-Controller auszuwählen. Anschließend werden die Vernetzung und das IO-System zwischen beiden Geräten in der Netzsicht angezeigt.



3. Mit dem Optionskästchen „Parametrierung der PN-Schnittstelle durch übergeordneten IO-Controller“ („Parameter assignment of PN interface by higher-level IO controller“) legen Sie fest, ob die Schnittstelle und deren Ports vom I-Device selbst oder vom übergeordneten IO-Controller parametrierung wird. Aktivieren Sie für diese Lösung das Optionskästchen.



Hinweis Wenn Sie das I-Device mit einem untergeordneten IO-System betreiben, dann kann die PROFINET-Schnittstelle (z. B. Portparameter) des I-Devices nicht durch den übergeordneten IO-Controller parametrierung werden.

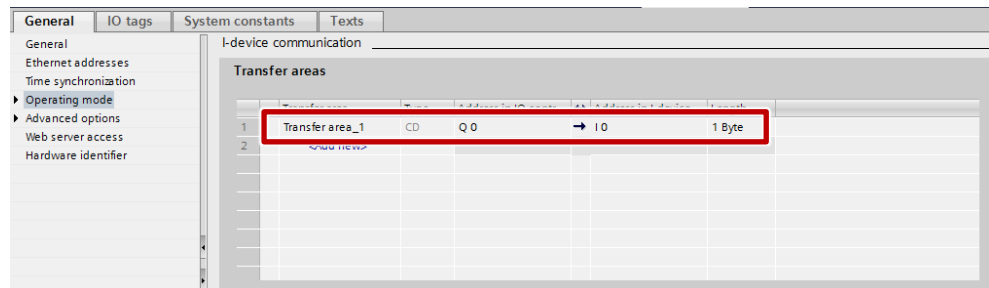
Ergebnis

Die CPU 1214C ist nun als I-Device projektiert und nimmt die Rolle eines IO-Device im PROFINET-Netzwerk ein.

Transferbereich anlegen

Die Transferbereiche sind die Peripheriebereiche, über die das I-Device mit dem übergeordneten IO-Controller Daten austauscht.

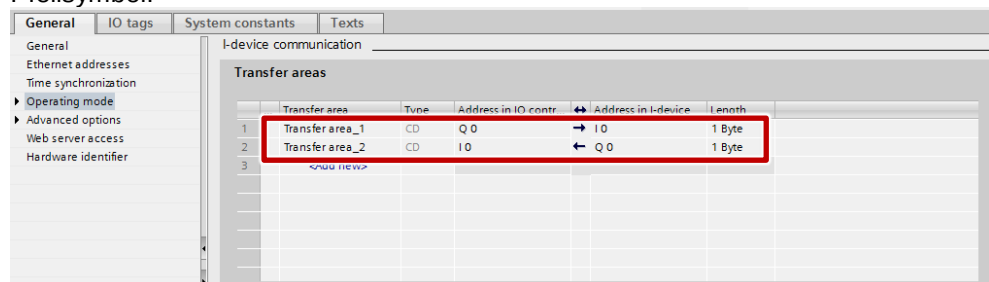
1. Wechseln Sie in den Abschnitt „I-Device-Kommunikation“ („I device communication“).
Klicken Sie in das erste Feld der Spalte „Transferbereiche“ („Transfer areas“).
STEP 7 vergibt einen voreingestellten Namen, den Sie ändern können.
2. Wählen Sie den Typ der Kommunikationsbeziehung: aktuell ist nur CD bzw. F-CD für „Controller-Device-Kommunikationsbeziehung“ („Data exchange controller device“) wählbar.
3. Die Adressen werden automatisch vorbelegt. Belassen Sie für diese Lösung die Voreinstellung.



Hinweis

Sie können die Adressen – wenn erforderlich – Ihrer Umgebung anpassen und die Länge des Transferbereichs festlegen, der konsistent übertragen werden soll.

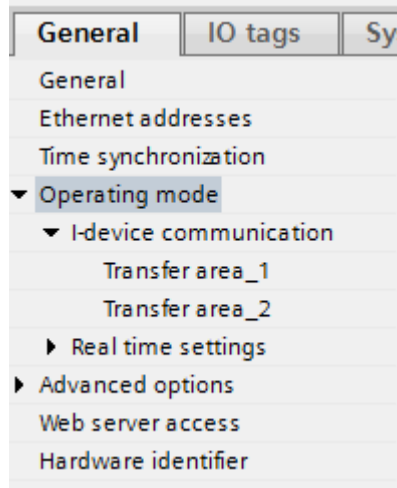
4. Legen Sie durch Klicken in das zweite Feld einen weiteren Transferbereich an. Belassen Sie auch hier die Voreinstellung bezüglich Namen, Typ, Adresse und Länge.
Ändern Sie die Richtung des Adressbereichs über ein Klick auf das Pfeilsymbol.



5. Speichern Sie das Projekt ab.

Ergebnis

Für jeden Transferbereich wird unterhalb der Parameter-Gruppe „Betriebsart“ ein einzelner Eintrag erzeugt. Durch Auswahl einer dieser Einträge können Sie die Details des Transferbereichs anpassen bzw. korrigieren und kommentieren.



3.1.4 Adressierung und Laden

Für das Zuweisen des Gerätenamens und dem Laden der Projektdaten schließen Sie das PG an einen freien Port einer Steuerung.
Die Schnittstelle des PGs muss auf TCP/IP eingestellt sein und im selben IP-Band wie die Steuerungen liegen.

Gerätename vergeben

Für die PROFINET-Kommunikation muss dem I-Device der projektierte Geräte-name zugewiesen werden.
Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in STEP 7, im Dialog „Erreichbare Teilnehmer“ („Accessible devices“) anhand der MAC-Adresse das betreffende IO-Device aus.
2. Klicken Sie auf „Name zuweisen“ („Assign name“), um den projektierten Gerätenamen in das IO-Device zu laden.
3. Der IO-Controller erkennt das IO-Device über dessen Gerätenamen und vergibt an das IO-Device automatisch die projektierte IP-Adresse.

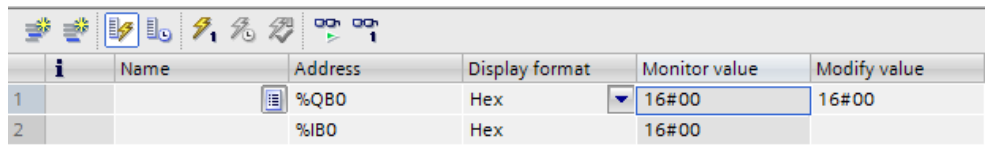
Projekt laden

Für das Laden der Projektdaten markieren Sie nacheinander die beiden Steuerungen in der Projektnavigation und laden Sie das Projekt in die jeweilige Baugruppe.
Nähere Informationen zum Laden finden Sie auch in der TIA Portal Online Hilfe oder im Systemhandbuch siehe [41](#).

3.1.5 I-Device-Funktion testen

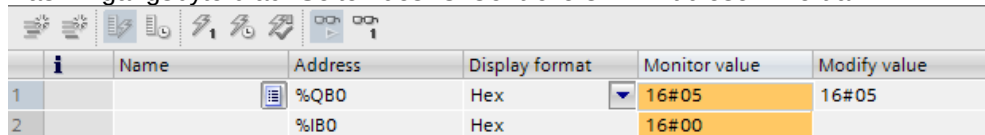
Nach den vorgehenden Kapiteln ist die I-Device-Funktion abgeschlossen und beide Steuerungen haben eine PROFINET-Kommunikationsbeziehung aufgebaut. Testen können Sie die Funktionalität sehr einfach über die Transferbereiche.

1. Legen Sie in beiden CPUs eine Variablentabelle an.
2. Fügen Sie folgende Peripheriebereiche in die Variablentabellen ein:
Ausgangsbyte 0 („%QB0“)
Eingangsbyte 0 („%IB0“)



	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1		%QB0	Hex	16#00	16#00
2		%IB0	Hex	16#00	

3. Steuern Sie das Ausgangsbyte 0 der I-Device CPU auf einen beliebigen Wert. Das Eingangsbyte 0 auf Seiten des IO-Controllers nimmt diesen Wert an.



	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1		%QB0	Hex	16#05	16#05
2		%IB0	Hex	16#00	

3.2 SIMATIC-NET CP als I-Device

3.2.1 Informationen zur Infrastruktur

Softwarepaket

Installieren Sie STEP 7 Professional V15.1 auf einen PC/PG.

Erforderliche Geräte/Komponenten:

Für den Aufbau verwenden Sie folgende Komponenten:

- Eine CPU 1511-1 PN
- Eine CPU 315-2 DP
- Einen CP 343-1 Lean
- Eine SIMATIC MEMORY CARD und eine Micro Memory Card (MMC)
- Eine bzw. zwei 24V-Stromversorgungen mit Kabelverbindung und Klemmenblockstecker (die Baugruppen können auch mit einer gemeinsamen Stromversorgung betrieben werden)
- Eine Hutschiene mit Montagematerial für die S7-1500 und S7-300
- Ein PG/PC, auf dem das Projektierungswerkzeug „STEP 7 Professional V15.1“ installiert ist
- Die nötigen Netzkabel, TP-Kabel (Twisted Pair) nach dem Standard IE FC RJ45 für Industrial Ethernet

Hinweis

Es kann auch eine andere PROFINET-CPU als IO-Controller eingesetzt werden. Ebenso kann ein anderer PROFINET-CP eingesetzt werden, vorausgesetzt, die Baugruppe unterstützt die I-Device-Funktionalität.

Die nachfolgend beschriebene Projektierung bezieht sich explizit auf die im Abschnitt „Erforderliche Geräte/Komponenten“ erwähnten Komponenten

Aufbau der Infrastruktur

Verbinden Sie die CPU 315-2 DP per Rückwandbus mit dem CP 343-Lean.

Verbinden Sie die CPU 1511-1 PN mit einer PN-Schnittstelle des CP 343 Lean.

3.2.2 Implementierung und Konfigurierung der Geräte

Vorbereitung

Öffnen Sie die Konfigurationssoftware TIA Portal und legen Sie ein neues Projekt an.

Implementierung der Geräte

Fügen Sie über die Projektnavigation zwei neue Geräte ein. Wählen Sie jeweils Ihre verwendete CPU.

Für eine eindeutige Unterscheidung der beiden Geräte hinsichtlich Ihrer Funktion in dieser Lösung ändern Sie den projektinternen Namen in „IO-Controller“ (CPU 1511-1 PN) und „I-Device“ (CPU 315-2 DP) um. Fügen Sie zur CPU 315-2 DP (I-Device) noch den CP 343-1 Lean hinzu.

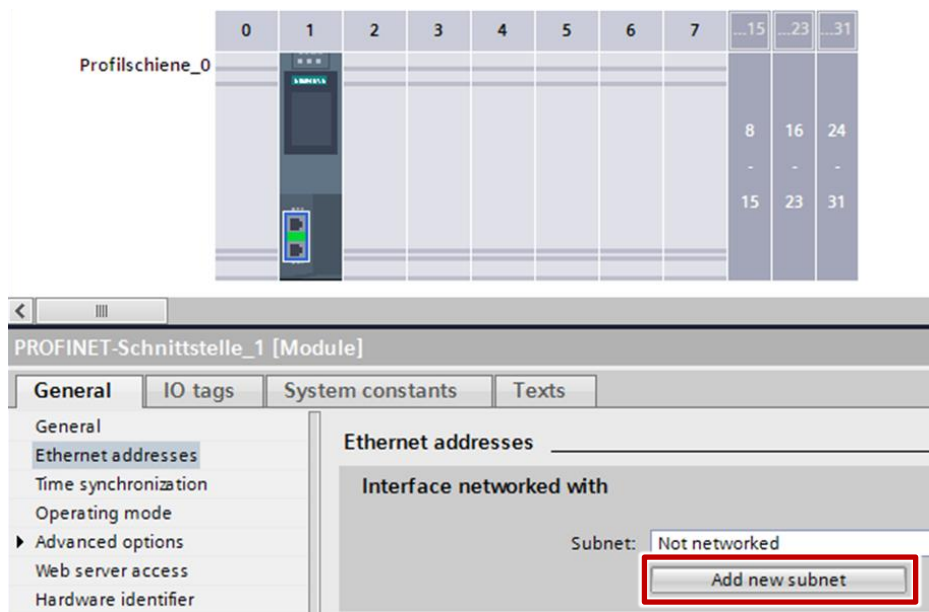
Konfigurierung der Geräte

Für den Aufbau eines Automatisierungssystems müssen Sie die einzelnen Komponenten der Hardware konfigurieren, parametrieren und miteinander verbinden. Die dafür notwendigen Arbeiten verrichten Sie in der Geräte- und Netzsicht.

Gehen Sie wie folgt vor:

4. Markieren Sie im Projektbaum die CPU 1511-1 PN (IO-Controller) und öffnen Sie dessen Ordner.
5. Öffnen Sie durch einen Doppelklick auf „Gerätekongfiguration“ („Device configuration“) die Gerätesicht der Komponente.
6. Selektieren Sie in der grafischen Ansicht die zu vernetzende Schnittstelle der Komponente.
Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle angezeigt.

- Wählen Sie die Parameter-Gruppe „Ethernet-Adressen“ („Ethernet addresses“) und klicken Sie unter „Schnittstelle vernetzt mit“ („Interface networked with“) auf die Schaltfläche „Neues Subnetz hinzufügen“ („Add new subnet“).

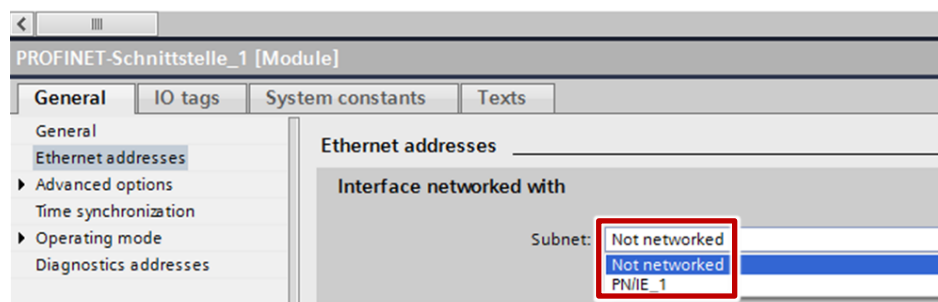
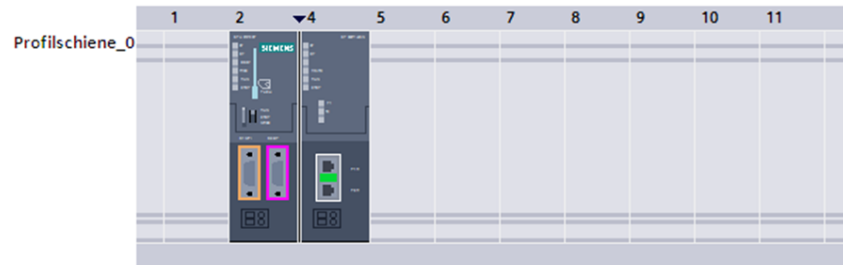


Ergebnis

Die Schnittstelle wird mit einem neuen Subnetz des geeigneten Subnetztyps verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

- Markieren Sie im Projektbaum die CPU 315-2 DP (I-Device) und öffnen Sie dessen Ordner.
- Öffnen Sie durch einen Doppelklick auf „Gerätekongfiguration“ („Device configuration“) die Gerätesicht der Komponente.
- Selektieren Sie in der grafischen Ansicht die zu vernetzende Schnittstelle des CP 343-1 Lean.
Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle angezeigt.

11. Wählen Sie die Parameter-Gruppe „Ethernet-Adressen“ („Ethernet addresses“) und wählen Sie unter „Schnittstelle vernetzt mit“ („Interface networked with“) das zu verbindenden Subnetz aus der Klappliste „Subnetz“ („Subnet“) aus.



Ergebnis

Die Schnittstelle und das ausgewählte Subnetz sind jetzt verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

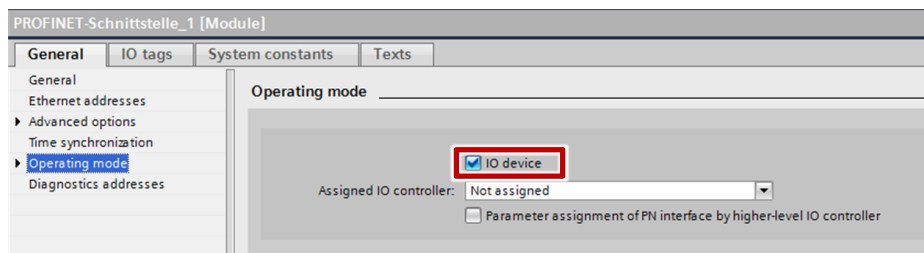
3.2.3 Projektierung der I-Device-Funktion

Voraussetzung

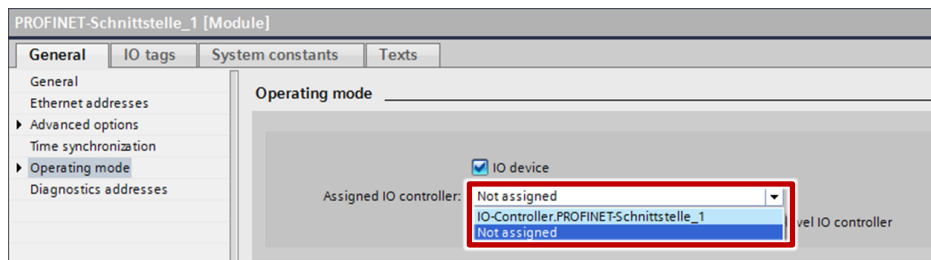
Sie befinden sich in der Gerätesicht der CPU 315-2 DP und die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle werden im Inspektorfenster angezeigt. Wählen Sie für folgende Schritte das CP 343-1 Lean aus.

Betriebsart ändern

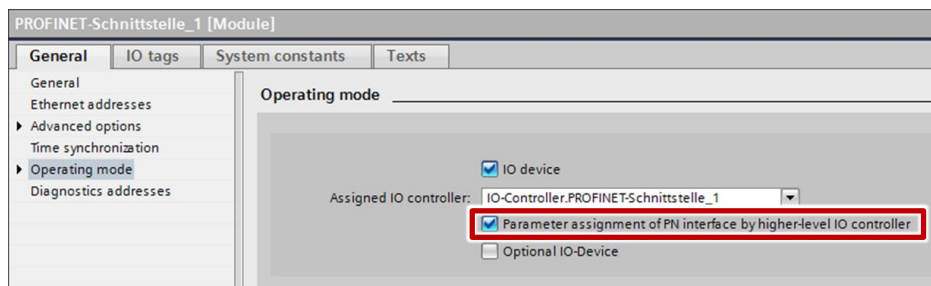
1. Wählen Sie im Inspektorfenster die Parameter-Gruppe „Betriebsart“ („Operating mode“) und aktivieren Sie das Optionskästchen „IO-Device“ („IO device“).



2. In der Klappliste „Zugewiesener IO-Controller“ („Assigned IO controller“) haben Sie die Möglichkeit, den IO-Controller auszuwählen. Anschließend werden die Vernetzung und das IO-System zwischen beiden Geräten in der Netzsicht angezeigt.



3. Mit dem Optionskästchen „Parametrierung der PN-Schnittstelle durch übergeordneten IO-Controller“ („Parameter assignment of PN interface by higher-level IO controller“) legen Sie fest, ob die Schnittstelle und deren Ports vom I-Device selbst oder vom übergeordneten IO-Controller parametrierung wird. Aktivieren Sie für diese Lösung das Optionskästchen.



Hinweis

Wenn Sie das I-Device mit einem untergeordneten IO-System betreiben, dann kann die PROFINET-Schnittstelle (z. B. Portparameter) des I-Devices nicht durch den übergeordneten IO-Controller parametrieren werden.

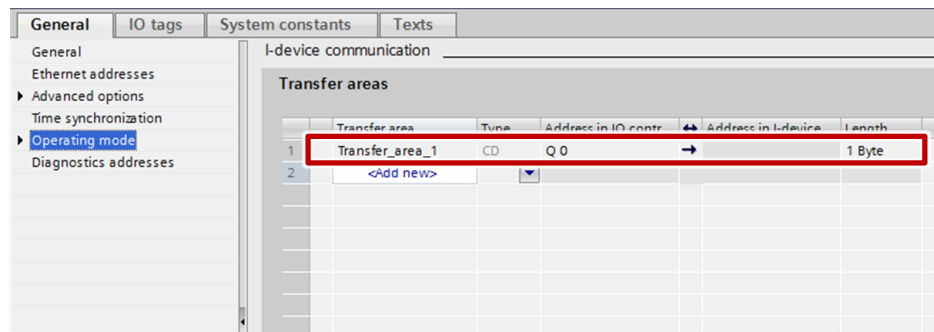
Ergebnis

Das CP 343-1 Lean ist nun als I-Device projiziert und nimmt die Rolle eines IO-Device im PROFINET-Netzwerk ein.

Transferbereich anlegen

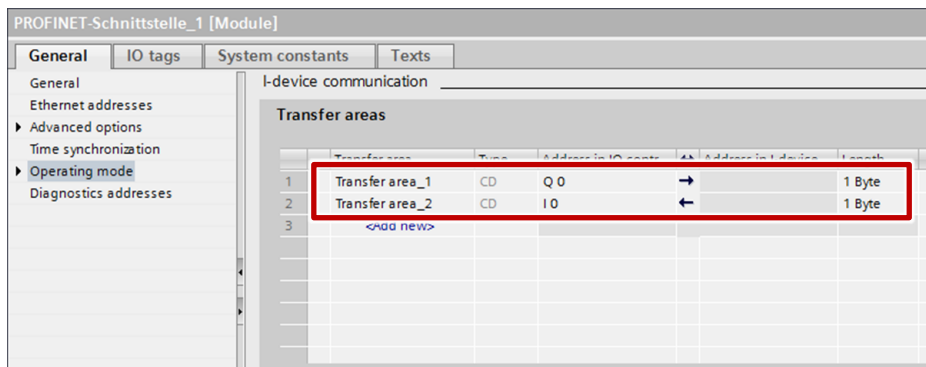
Die Transferbereiche sind die Peripheriebereiche, über die das I-Device mit dem übergeordneten IO-Controller Daten austauscht.

1. Wechseln Sie in den Abschnitt „I-Device-Kommunikation“ („I device communication“).
Klicken Sie in das erste Feld der Spalte „Transferbereiche“ („Transfer areas“).
STEP 7 vergibt einen voreingestellten Namen, den Sie ändern können.
2. Wählen Sie den Typ der Kommunikationsbeziehung: aktuell ist nur CD bzw. F-CD für „Controller-Device-Kommunikationsbeziehung“ („Data exchange controller device“) wählbar.
3. Die Adressen werden automatisch vorbelegt. Belassen Sie für diese Lösung die Voreinstellung.

**Hinweis**

Sie können die Adressen – wenn erforderlich – Ihrer Umgebung anpassen und die Länge des Transferbereichs festlegen, der konsistent übertragen werden soll.

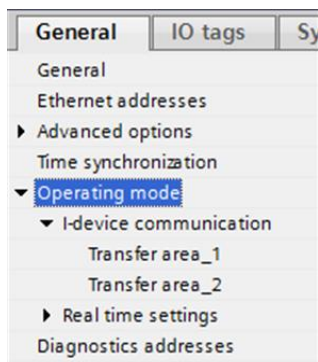
- Legen Sie durch Klicken in das zweite Feld einen weiteren Transferbereich an. Belassen Sie auch hier die Voreinstellung bezüglich Namen, Typ, Adresse und Länge. Ändern Sie die Richtung des Adressbereichs über ein Klick auf das Pfeilsymbol.



- Speichern Sie das Projekt ab.

Ergebnis

Für jeden Transferbereich wird unterhalb der Parameter-Gruppe „Betriebsart“ („Operating mode“) ein einzelner Eintrag erzeugt. Durch Auswahl einer dieser Einträge können Sie die Details des Transferbereichs anpassen bzw. korrigieren und kommentieren.



Aufruf PNIO_RECV und PNIO_SEND

Die Kommunikation innerhalb des I-Device erfolgt durch Aufruf der Programmbausteine PNIO_RECV und PNIO_SEND („Anweisungen > Kommunikation > PROFINET IO“) („Instructions > Communication > PROFINET IO“) im TIA Portal im Anwenderprogramm der CPU.

- Rufen Sie die Bausteine PNIO_RECV und PNIO_SEND im Anwenderprogramm der CPU 315-2 DP auf.
- Belegen Sie die Schnittstellen der Bausteine mit den benötigten Daten (Siehe TIA Portal Hilfe).

3.2.4 Adressierung und Laden

Für das Zuweisen des Gerätenamens und dem Laden der Projektdaten schließen Sie das PG an einen freien Port der S7-1511-1 PN oder des CP 343-1 Lean. Die Schnittstelle des PGs muss auf TCP/IP eingestellt sein und im selben IP-Band wie die Steuerung bzw. CP liegen.

Gerätename vergeben

Für die PROFINET-Kommunikation muss dem I-Device der projektierte Geräte name zugewiesen werden.
Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in STEP 7, im Dialog „Erreichbare Teilnehmer“ („Accessible devices“) anhand der MAC-Adresse das betreffende IO-Device aus.
2. Klicken Sie auf „Name zuweisen“ („Assign name“), um den projektierten Gerätenamen in das IO-Device zu laden.
3. Der IO-Controller erkennt das IO-Device über dessen Gerätenamen und vergibt an das IO-Device automatisch die projektierte IP-Adresse.

Projekt laden

Für das Laden der Projektdaten markieren Sie nacheinander die beiden Steuerungen in der Projektnavigation und laden Sie das Projekt in die jeweilige Baugruppe.

Nähere Informationen zum Laden finden Sie auch in der TIA Portal Online Hilfe oder im Systemhandbuch siehe [V4](#).

3.2.5 I-Device-Funktion testen

Nach den vorgehenden Kapiteln ist die I-Device-Funktion abgeschlossen. Die S7-1511-1 PN Steuerung und der CP 343-1 Lean haben eine PROFINET-Kommunikationsbeziehung aufgebaut.

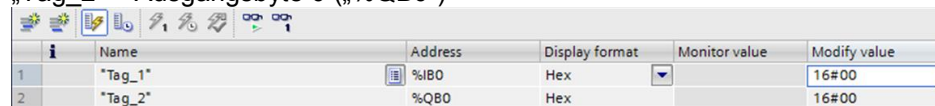
Testen können Sie die Funktionalität sehr einfach über die Transferbereiche.

1. Legen Sie in beiden CPUs eine Variablentabelle an.
2. Fügen Sie die Merker oder Variablen eines Datenbausteins an, die sie zuvor auf den Eingang „Send“ des Programmbausteins PNIO_SEND gelegt haben in die Variablentabellen ein.

Hier:

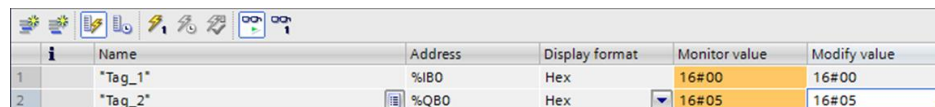
„Tag_1“ = Eingangsbyte 0 („%IB0“)

„Tag_2“ = Ausgangsbyte 0 („%QB0“)



	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	"Tag_1"	%IB0	Hex		16#00
2	"Tag_2"	%QB0	Hex		16#00

3. Steuern Sie das Ausgangsbyte der CPU des I-Device, welches sie auf den Eingang „Send“ des PNIO_SEND Programmbausteins gelegt haben, auf einen beliebigen Wert. Das Eingangsbyte 0 auf Seiten des IO-Controllers nimmt diesen Wert an.



	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	"Tag_1"	%IB0	Hex	16#00	16#00
2	"Tag_2"	%QB0	Hex	16#05	16#05

3.3 SIMOTION als I-Device

3.3.1 Informationen zur Infrastruktur

Softwarepaket

Installieren Sie STEP 7 Professional V15.1 und den SIMOTION SCOUT V4.4 auf einen PC/PG.

Erforderliche Geräte/Komponenten:

Für den Aufbau verwenden Sie folgende Komponenten:

- Eine CPU 1516-3F PN/DP
- Eine SIMOTION D455-2 DP/PN (S120)
- Eine SIMATIC MEMORY CARD
- Eine CompactFlash Card
- Eine bzw. zwei 24V-Stromversorgungen mit Kabelverbindung und Klemmenblockstecker (die Baugruppen können auch mit einer gemeinsamen Stromversorgung betrieben werden)
- Eine Hutschiene mit Montagematerial für die S7-1500
- Ein PG/PC, auf dem die Projektierungswerkzeuge „STEP 7 Professional V15.1“ und der „SIMOTION SCOUT TIA V4.4“ installiert sind
- Die nötigen Netzkabel, TP-Kabel (Twisted Pair) nach dem Standard IE FC RJ45 für Industrial Ethernet

Hinweis

Es kann auch eine andere PROFINET-CPU als IO-Controller eingesetzt werden. Ebenso kann eine andere SIMOTION Steuerung eingesetzt werden, vorausgesetzt, die Baugruppe unterstützt die I-Device-Funktionalität. Die nachfolgend beschriebene Projektierung bezieht sich explizit auf die im Abschnitt „Erforderliche Geräte/Komponenten“ erwähnten Komponenten

Aufbau der Infrastruktur

Verbinden Sie eine PN-Schnittstelle der CPU 1516-3F PN/DP mit der X150 Schnittstelle der SIMOTION D455-2 DP/PN.

3.3.2 Implementierung und Konfigurierung der Geräte

Vorbereitung

Öffnen Sie die Konfigurationssoftware TIA Portal und legen Sie ein neues Projekt an.

Implementierung der Geräte

Fügen Sie über die Projektnavigation zwei neue Geräte ein. Wählen Sie jeweils Ihre verwendete CPU.

Für eine eindeutige Unterscheidung der beiden Geräte hinsichtlich Ihrer Funktion in dieser Lösung ändern Sie den projektinternen Namen in „IO-Controller“ (CPU 1516-3F PN) und „I-Device“ (SIMOTION D455-2 DP/PN) um.

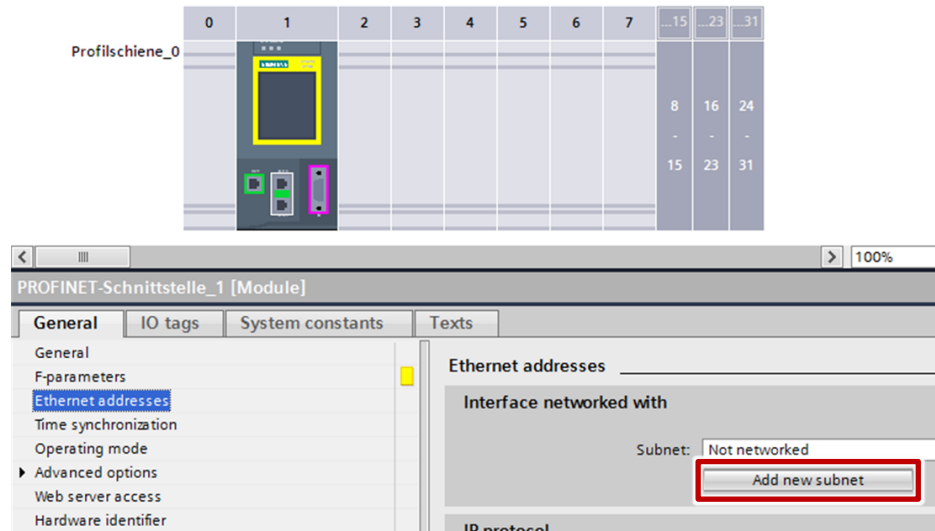
Konfigurierung der Geräte

Für den Aufbau eines Automatisierungssystems müssen Sie die einzelnen Komponenten der Hardware konfigurieren, parametrieren und miteinander verbinden. Die dafür notwendigen Arbeiten verrichten Sie in der Geräte- und Netzsicht.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie im Projektbaum die CPU 1516-3F PN/DP (IO-Controller) und öffnen Sie dessen Ordner.
2. Öffnen Sie durch einen Doppelklick auf „Gerätekongfiguration“ („Device configuration“) die Gerätesicht der Komponente.
3. Selektieren Sie in der grafischen Ansicht die zu vernetzende Schnittstelle der Komponente.
Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle angezeigt.

4. Wählen Sie die Parameter-Gruppe „Ethernet-Adressen“ („Ethernet addresses“) und klicken Sie unter „Schnittstelle vernetzt mit“ („Interface networked with“) auf die Schaltfläche „Neues Subnetz hinzufügen“ („Add new subnet“).

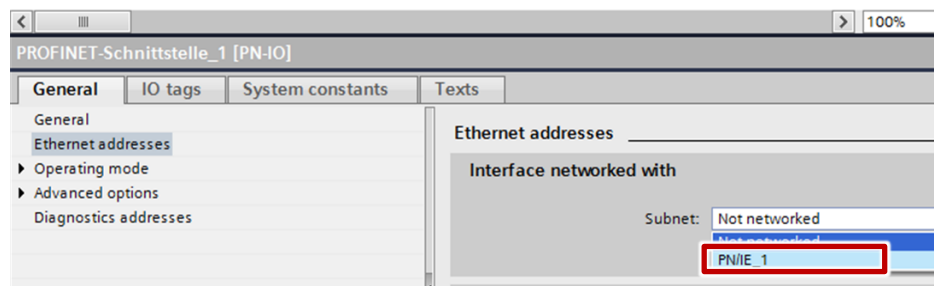


Ergebnis

Die Schnittstelle wird mit einem neuen Subnetz des geeigneten Subnetztyps verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

5. Markieren Sie im Projektbaum die SIMOTION D455-2 DP/PN und öffnen Sie dessen Ordner.
6. Öffnen Sie durch einen Doppelklick auf „Gerätekongfiguration“ („Device configuration“) die Gerätesicht der Komponente.
7. Selektieren Sie in der grafischen Ansicht die zu vernetzende Schnittstelle der SIMOTION D455-2 DP/PN.
Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle angezeigt.

8. Wählen Sie die Parameter-Gruppe „Ethernet-Adressen“ („Ethernet addresses“) und wählen Sie unter „Schnittstelle vernetzt mit“ („Interface networked with“) das zu verbindenden Subnetz aus der Klappliste „Subnetz“ („Subnet“) aus.



Ergebnis

Die Schnittstelle und das ausgewählte Subnetz sind jetzt verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

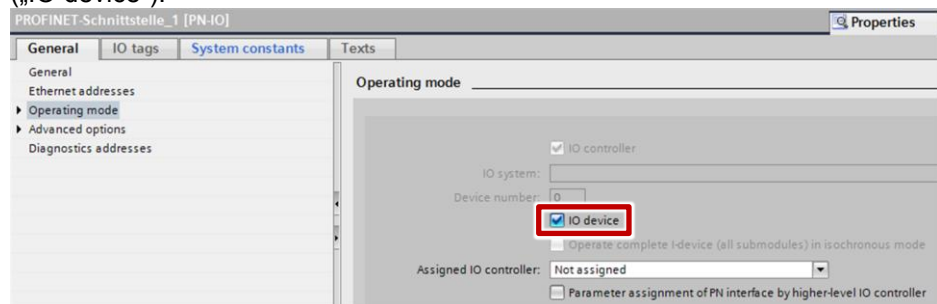
3.3.3 Projektierung der I-Device-Funktion

Voraussetzung

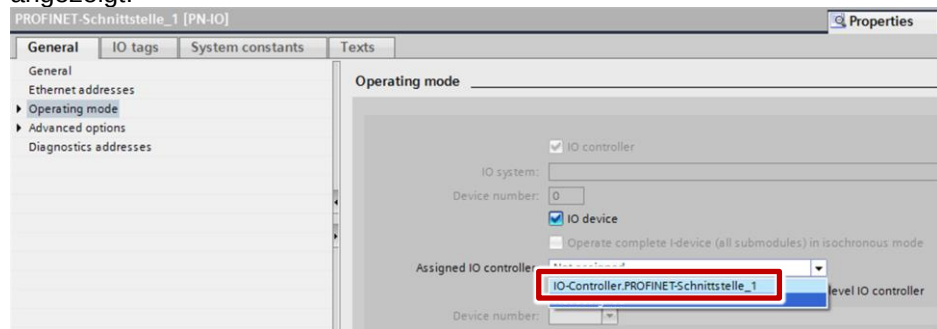
Sie befinden sich in der Gerätesicht der SIMOTION D455-2 DP/PN und die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle werden im Inspektorfenster angezeigt.

Betriebsart ändern

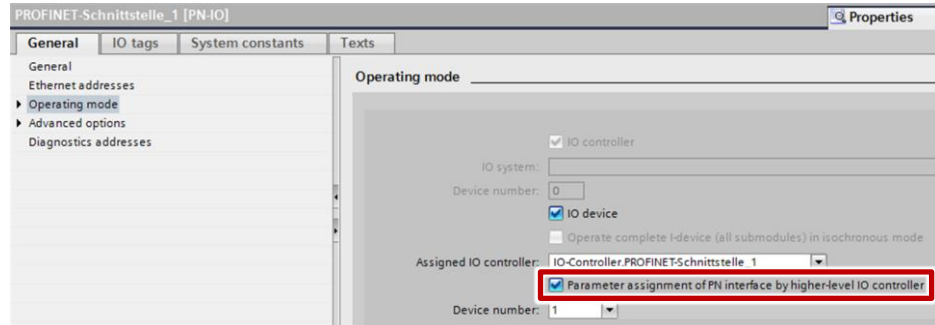
1. Wählen Sie im Inspektorfenster die Parameter-Gruppe „Betriebsart“ („Operating mode“) und aktivieren Sie das Optionskästchen „IO-Device“ („IO device“).



2. In der Klappliste „Zugewiesener IO-Controller“ („Assigned IO controller“) haben Sie die Möglichkeit, den IO-Controller auszuwählen. Anschließend werden die Vernetzung und das IO-System zwischen beiden Geräten in der Netzsicht angezeigt.



3. Mit dem Optionskästchen „Parametrierung der PN-Schnittstelle durch übergeordneten IO-Controller“ („Parameter assignment of PN interface by higher-level IO controller“) legen Sie fest, ob die Schnittstelle und deren Ports vom I-Device selbst oder vom übergeordneten IO-Controller parametrierung wird. Aktivieren Sie für diese Lösung das Optionskästchen.



Hinweis Wenn Sie das I-Device mit einem untergeordneten IO-System betreiben, dann kann die PROFINET-Schnittstelle (z. B. Portparameter) des I-Devices nicht durch den übergeordneten IO-Controller parametrierung werden.

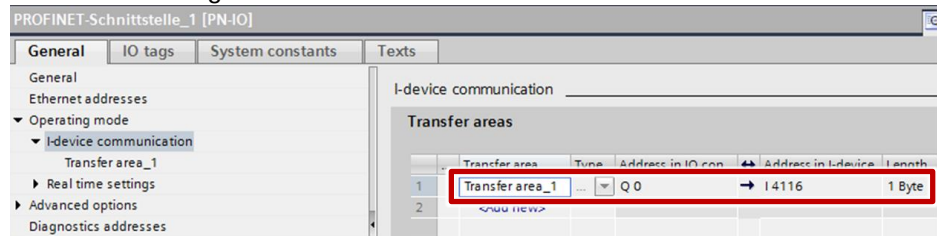
Ergebnis

Die SIMOTION D455-2 DP/PN ist nun als I-Device projiziert und nimmt die Rolle eines IO-Device im PROFINET-Netzwerk ein.

Transferbereich anlegen

Die Transferbereiche sind die Peripheriebereiche, über die das I-Device mit dem übergeordneten IO-Controller Daten austauscht.

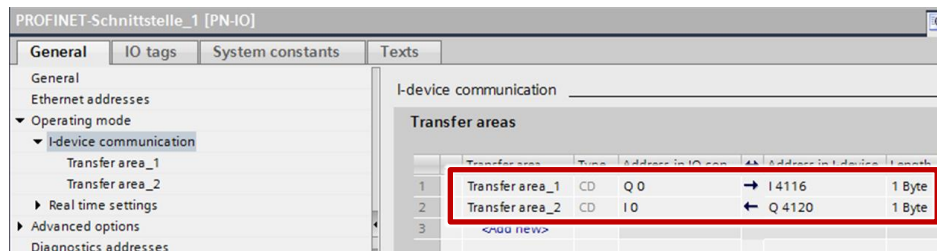
1. Wechseln Sie in den Abschnitt „I-Device-Kommunikation“ („I device communication“).
Klicken Sie in das erste Feld der Spalte „Transferbereiche“ („Transfer areas“).
STEP 7 vergibt einen voreingestellten Namen, den Sie ändern können.
2. Wählen Sie den Typ der Kommunikationsbeziehung: aktuell ist nur CD bzw. F-CD für „Controller-Device-Kommunikationsbeziehung“ („Data exchange controller device“) wählbar.
3. Die Adressen werden automatisch vorbelegt. Belassen Sie für diese Lösung die Voreinstellung.



Hinweis

Sie können die Adressen – wenn erforderlich – Ihrer Umgebung anpassen und die Länge des Transferbereichs festlegen, der konsistent übertragen werden soll.

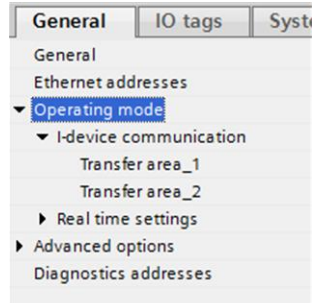
4. Legen Sie durch Klicken in das zweite Feld einen weiteren Transferbereich an. Belassen Sie auch hier die Voreinstellung bezüglich Namen, Typ, Adresse und Länge.
Ändern Sie die Richtung des Adressbereichs über ein Klick auf das Pfeilsymbol.



5. Speichern Sie das Projekt ab.

Ergebnis

Für jeden Transferbereich wird unterhalb der Parameter-Gruppe „Betriebsart“ („Operating mode“) ein einzelner Eintrag erzeugt. Durch Auswahl einer dieser Einträge können Sie die Details des Transferbereichs anpassen bzw. korrigieren und kommentieren.



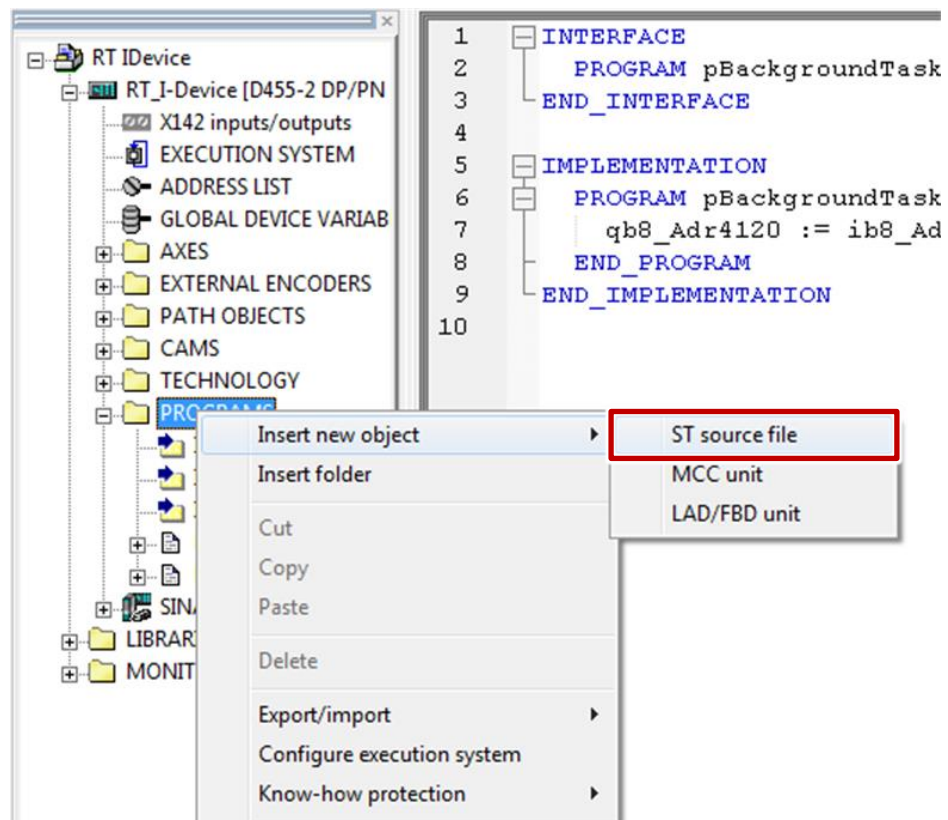
3.3.4 Projektierung im SIMOTION SCOUT TIA

Um die I-Device Funktion der SIMOTION D455-2 DP/PN zu ermöglichen, müssen die folgenden Schritte projektiert werden. Öffnen Sie hierfür den SIMOTION SCOUT TIA V4.4.

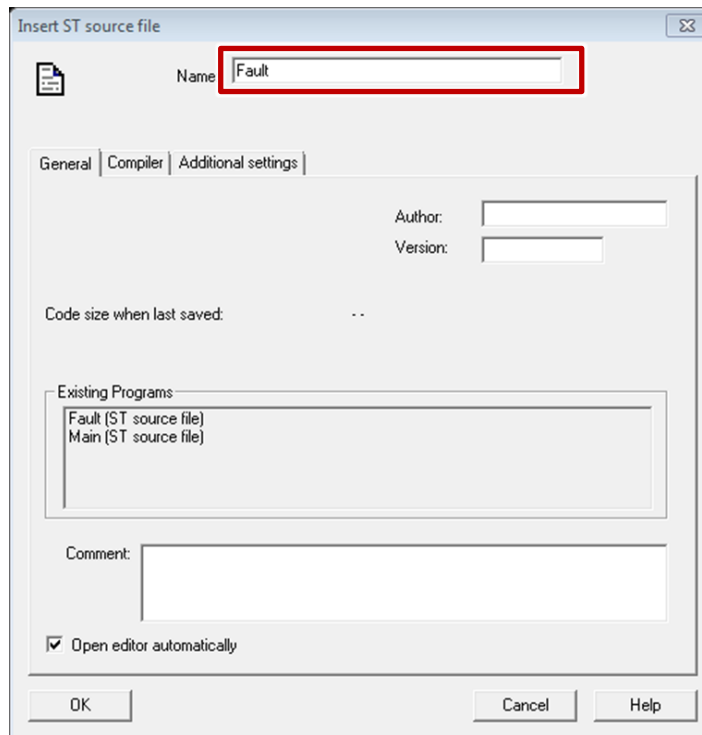
Festlegung von SystemInterruptTask

Die SIMOTION D455-2 DP/PN geht in Fehler, wenn ein entsprechender „SystemInterruptTask“ ausgelöst wird. Deshalb müssen Routinen für diese „SystemInterruptTasks“ festgelegt werden.

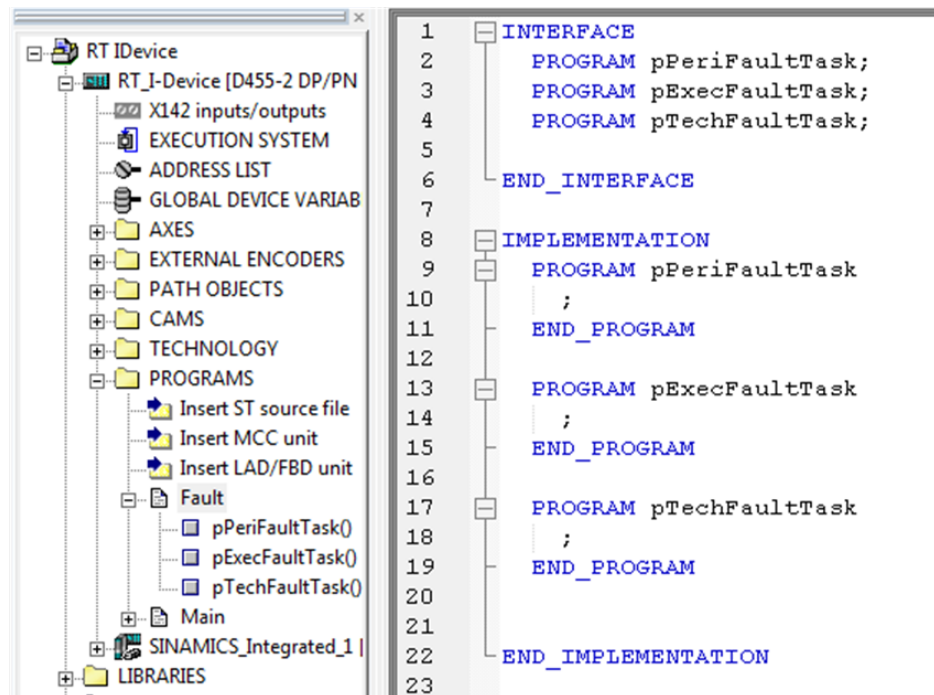
1. Klicken Sie hierfür mit der rechten Maustaste in der Baumansicht auf „PROGRAMME“ („PROGRAMS“) unter „Neues Objekt einfügen“ („Insert new object“) und wählen Sie eine „ST-Quelle“ (ST source file“) aus.



2. Im Folgenden Fenster wählen Sie den Namen für die ST-Quelle aus. (Hier: „Fault“)



3. Öffnen Sie die ST-Quelle „Fault“ und fügen Sie folgendes Programm hinzu.



In der Baumsicht sind nun unter dem Unterpunkt „Fault“ die erstellten Programme zu sehen.

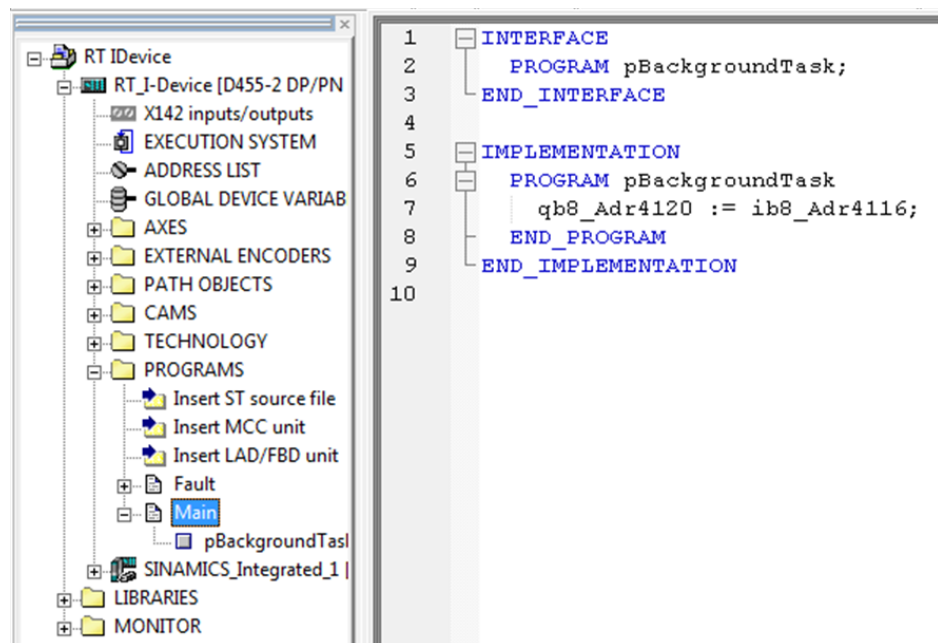
4. Wiederholen Sie Schritt 1 und 2 mit dem Namen „Main“.
5. Öffnen Sie in der Baumansicht den Punkt „ADRESSLISTE“ („ADDRESS LIST“) und fügen Sie die von Ihnen gewünschten Ein- und Ausgangsbereiche hinzu (Hier: Eingangsbereich: „ib8_Adr4116“ und Ausgangsbereich: „qb8_Adr4120“).

RT_I-Device : Address list

View: I/Os

Name	I/O address	Read o	Data type	Array l	Process image	Strategy	Display	Substitute
ib8_Adr4116	PIB 4116	☒	BYTE	1		Substitut...	HEX	16#00
qb8_Adr4120	POB 4120	☐	BYTE	1		Substitut...	HEX	16#00

6. Öffnen Sie die ST-Quelle „Main“ und fügen Sie folgendes Programm hinzu.



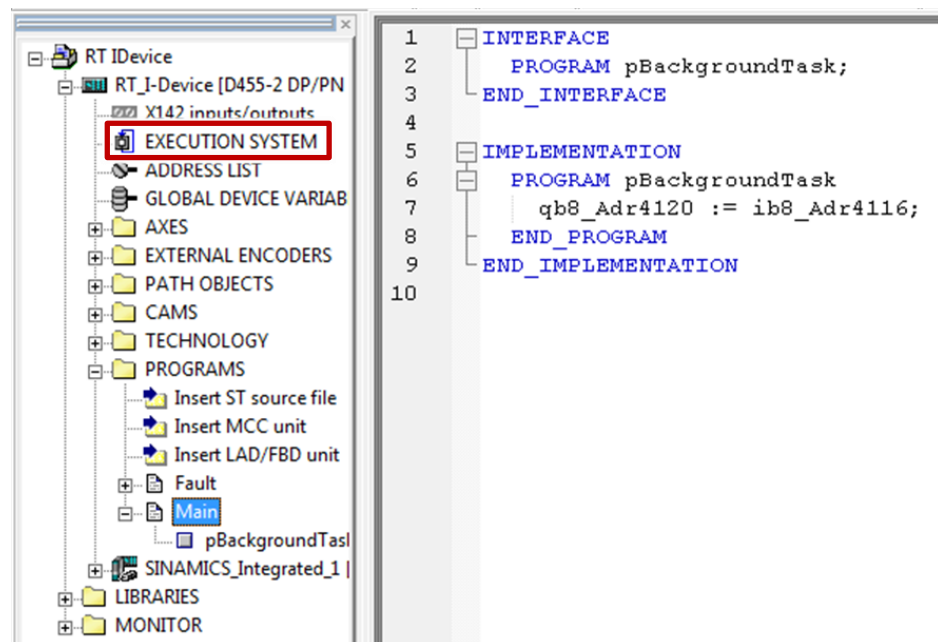
Hinweis

In diesem Anwenderprogramm wird der Ausgangsbereich mit dem Eingangsbereich der SIMOTION D455-2 DP/PN gleichgesetzt.

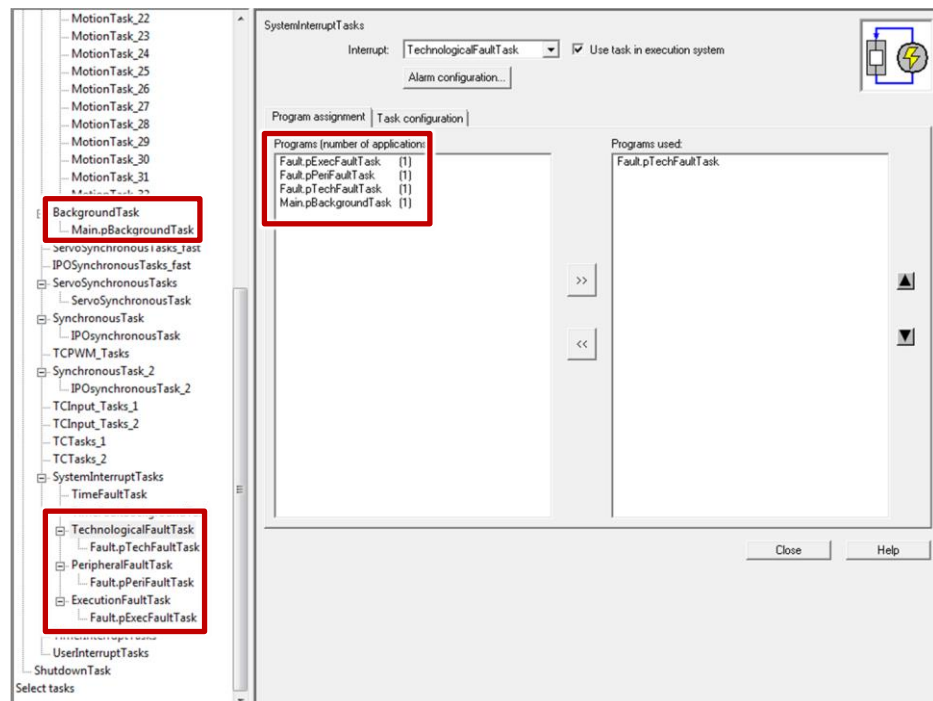
Zuordnung der Programme ins Ablaufsystem

Die erstellten Programme müssen nun noch ihrer Aufgabe zugeordnet werden.

1. Öffnen Sie hierfür aus der Baumsicht das „ABLAUFSYSTEM“ („EXECUTION SYSTEM“).



- Ordnen Sie hier die erstellten Programme via Drag&Drop wie im folgenden Bild beschrieben ihren Aufgaben zu.



- Alle nötigen Einstellungen sind abgeschlossen. Speichern und übersetzen Sie das Programm im SIMOTION SCOUT TIA.

3.3.5 Adressierung und Laden

Für das Zuweisen des Gerätenamens und dem Laden der Projektdaten schließen Sie das PG an einen freien Port der CPU 1516-3 PN/DP oder der SIMOTION D455-2 DP/PN.

Die Schnittstelle des PGs muss auf TCP/IP eingestellt sein und im selben IP-Band wie die Steuerung bzw. CP liegen.

Gerätename vergeben

Für die PROFINET-Kommunikation muss dem I-Device der projektierte Geräte-name zugewiesen werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in STEP 7, im Dialog „Erreichbare Teilnehmer“ („Accessible devices“) anhand der MAC-Adresse das betreffende IO-Device aus.
2. Klicken Sie auf „Name zuweisen“ („Assign name“), um den projektierten Gerätenamen in das IO-Device zu laden.
3. Der IO-Controller erkennt das IO-Device über dessen Gerätenamen und vergibt an das IO-Device automatisch die projektierte IP-Adresse.

Projekt laden TIA-Portal

Für das Laden der Projektdaten markieren Sie nacheinander die beiden Steuerungen in der Projektnavigation und laden Sie das Projekt in die jeweilige Baugruppe.

Nähere Informationen zum Laden finden Sie auch in der TIA Portal Online Hilfe oder im Systemhandbuch siehe [\4\](#).

Projekt laden SIMOTION SCOUT TIA

Laden Sie die SIMOTION D455-2 DP/PN im SIMOTION SCOUT TIA.

Nähere Informationen zum Laden finden Sie auch in der Online Hilfe des SIMOTION SCOUT TIA.

3.3.6 I-Device-Funktion testen

Nach den vorgehenden Kapiteln ist die I-Device-Funktion abgeschlossen. Die S7-1511-1 PN Steuerung und der SIMOTION D455-2 DP/PN haben eine PROFINET-Kommunikationsbeziehung aufgebaut.

Testen können Sie die Funktionalität sehr einfach über die Transferbereiche.

1. Legen Sie in der CPU des IO-Controllers eine Variablentabelle an.
2. Fügen Sie die folgenden Merker in die Variablentabellen ein.

Hier:

„Tag_1“ = Ausgangsbyte 0 („%QB0“)

„Tag_2“ = Eingangsbyte 0 („%IB0“)



	Name	Adresse	Anzeigeformat	Beobachtungswert	Steuerwert
	"Tag_1"	%QB0	Hex	16#00	
	"Tag_2"	%IB0	Hex	16#00	
		<Hinzufügen>			

3. Steuern Sie das Ausgangsbyte 0 des IO-Controllers auf einen beliebigen Wert. Das Eingangsbyte 0 auf Seiten des IO-Controllers nimmt diesen Wert an, da es im Anwenderprogramm des I-Device gespiegelt wird (siehe [hier](#)).



	Name	Adresse	Anzeigeformat	Beobachtungswert	Steuerwert
1	"Tag_1"	%QB0	Hex	16#02	16#02
2	"Tag_2"	%IB0	Hex	16#02	
3		<Hinzufügen>			

4 Literaturhinweise

Tabelle 4-1

	Themengebiet	Titel
\1\	Siemens Industry Online Support	http://support.automation.siemens.com
\2\	Downloadseite des Beitrages	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109478798 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109478798

5 Historie

Tabelle 5-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	02/2015	Erste Ausgabe
V2.0	07/2019	Aktualisierung TIA Portal V15.1