

TechTipp: SPS-Datenaustausch mit Beckhoff TwinCAT3

Inhalt

1.	Nutzen.....	2
2.	Beckhoff TwinCAT3	2
3.	Empfohlene Vorgehensweise für den Umstieg von TwinCAT2 auf TwinCAT3	3
3.1.	Aufteilung der Baugruppenträger auf Stationen	3
3.2.	Handhabung der CPU	4
3.3.	Bus-Anschlüsse und Netzwerkstruktur.....	5
4.	Projektierbeispiel aus dem Beckhoff Handbuch "TC3 AML Datenaustausch"	6
5.	Unterschiede zwischen TwinCAT3 und TwinCAT2.....	8

1. Nutzen

Dieser TechTipp enthält als Ergänzung zum TechTipp "**TechTip-PLC-data-exchange**" zusätzliche Informationen zum Datenaustausch mit Beckhoff TwinCAT3.

Der Datenaustausch erfolgt im AutomationML AR APC-Format. Weitergehende Informationen finden Sie im TechTipp "**TechTip-PLC-data-exchange**", Kapitel "AutomationML AR APC".

2. Beckhoff TwinCAT3

1. Die **SPS-Typbezeichnung** besteht in der Regel aus einer zweistelligen Buchstaben- und einer vierstelligen Zahlenkombination.
2. Die **Symbolische Adresse** richtet sich nach IEC61131 und darf keine deutschen Umlaute oder doppelte Unterstriche enthalten.
3. Sind sowohl **SPS-Typbezeichnung** als auch eine Gerätebeschreibungsdatei angegeben, wird für den Datenaustausch die **SPS-Typbezeichnung** verwendet.
4. Die **Kanalbezeichnung** ist ein numerischer Wert gleich oder größer 0.
5. Der **Funktionstext** wird mehrsprachig übertragen.
6. Jede Station fängt mit einem Bus-Koppler oder einer CPU an. Hier ist das zugehörige Kontrollkästchen (**CPU** oder **Bus-Koppler / Kopfstation**) zu aktivieren. Die Eigenschaft **Baugruppenträger** ist mit dem Wert 0 zu füllen.
7. Jede Station enthält genau einen Baugruppenträger.
8. Die Bus-Anschlüsse des Rückwandbusses werden nicht gezeichnet. Die nachfolgenden SPS-Karten werden der CPU oder dem Bus-Koppler zugeordnet, die Eigenschaft **SPS-Karte steckt auf Baugruppenträger** ist mit dem Wert 0 zu füllen.
9. Bei EtherCAT wird der Bus-Anschluss "Netzwerk- / Bus-Kabelanschluss, allgemein" verwendet. Das Kontrollkästchen **Logisches Netz: Bus-Anschluss ist Master** muss am Bus-Anschluss, an dem der Strang beginnt, aktiviert werden. Die Eigenschaft **Physikalisches Netz: Bus-Adresse / Positionsnummer** wird für das Bus-System "EtherCAT" nicht verwendet. Der zugehörige Prüflauf [004037](#) kann durch Aktivierung der Eigenschaft **Fehlende Bus-Adresse ignorieren** (ID 20412) für diesen Bus-Anschluss unterdrückt werden.
Anhand der Verbindungen der Bus-Anschlüsse wird die Reihenfolge der Bus-Teilnehmer ermittelt. Somit ist es zwingend erforderlich, die Verbindungen zwischen den Bus-Anschlüssen zu projektieren und die Option **Portgenaue Verschaltung exportieren** im Dialog **SPS-Daten exportieren** zu aktivieren.

3. Empfohlene Vorgehensweise für den Umstieg von TwinCAT2 auf TwinCAT3

3.1. Aufteilung der Baugruppenträger auf Stationen

In TwinCAT3 umfasst eine Station alle Komponenten, die über einen gemeinsamen Rückwandbus miteinander verbunden sind.

Der gemeinsame Rückwandbus mit seinen Bus-Anschlüssen wird, wie bisher auch, nicht projiziert, sondern ergibt sich durch die Baugruppenträgerstruktur.

EtherCAT- und KBus-Systeme haben dabei genau einen Baugruppenträger in jeder Station.

Mit Hilfe der tabellarischen Bearbeitung ist es auf einfache Art möglich, alle SPS-Karten auf Stationen und Baugruppenträger aufzuteilen.

Verwenden Sie hierzu den SPS-Navigator mit dem Filter "Hauptfunktionen". Wählen Sie die zu bearbeitenden SPS-Kästen aus, und starten Sie über das Kontextmenü die tabellarische Bearbeitung. Hier wählen Sie das Schema "Baugruppenträger".

Ergänzen oder korrigieren Sie die Werte an nachfolgenden Eigenschaften:

ID	Eigenschaft	Wert
20161	Konfigurationsprojekt	Nicht leer, z.B. <code>Project1</code>
20408	SPS-Station: Name	Nicht leer, tragen Sie an allen zu einer Station gehörenden SPS-Karten den gleichen Wert ein
20427	Baugruppenträger	0, wenn die SPS-Karte eine CPU oder ein Bus-Koppler / Kopfstation ist, ansonsten bleibt die Eigenschaft leer
20410	SPS-Karte steckt auf Baugruppenträger	0, wenn die SPS-Karte keine CPU und kein Bus-Koppler / Kopfstation ist, ansonsten bleibt die Eigenschaft leer
20411	An Position / Steckplatz	Nicht leer, numerischer Wert, beginnend mit 1
20253 [1]	CPU-Name [1]	Nicht leer, z.B. <code>Project1.S0.1</code> Der vollständige CPU-Name in der Form <code>[Konfigurationsprojekt].[Stationsname].[CPU-Kennung]</code> muss projektweit eindeutig sein.
22020	CPU	Aktiviert an der CPU

20164	Bus-Koppler / Kopfstation	Aktiviert an allen Bus-Kopplern
--------------	----------------------------------	---------------------------------

Eigenschaften an SPS-Kästen, die im AutomationML AR APC-Format nicht mehr verwendet werden:

ID	Eigenschaft
20308	Bus-System
20311	Physikalisches Netz: Bus-Adresse / Positionsnummer

3.2. Handhabung der CPU

Beim SPS-Datenaustausch mit TwinCAT2 war es oft erforderlich, dass die CPU als SPS-Kasten mit der **SPS-Typbezeichnung** ETHERCATPROT zusammen mit einem Bus-Koppler mit z.B. der **SPS-Typbezeichnung** EK1100 projiziert werden musste. Tatsächlich handelt es sich hierbei aber um ein einziges Gerät mit nur einer Bestellnummer.

Diese Besonderheit ist beim SPS-Datenaustausch mit TwinCAT3 im AutomationML AR APC-Format nicht mehr erforderlich. Daher müssen Sie den überflüssigen Bus-Koppler mit seinen Bus-Anschlüssen aus dem Projekt löschen.

Das EtherCAT-Bus-System beginnt nun direkt an der CPU.

Die CPU selbst wird wie oben beschrieben als einfacher SPS-Kasten projiziert, die Werte ETHERCATPROT und E/A – Konfiguration werden im AutomationML AR APC-Format nicht mehr benötigt und verwendet.

3.3. Bus-Anschlüsse und Netzwerkstruktur

Zur Bearbeitung der Bus-Anschlüsse und Netzwerkstrukturen verwenden Sie den SPS-Navigator mit dem Filter "Bus-Anschluss". Wählen Sie jetzt die zu bearbeitenden Bus-Anschlüsse aus, und starten Sie über das Kontextmenü die tabellarische Bearbeitung. Hier wählen Sie das Schema "SPS-Bus-Daten".

ID	Eigenschaft	Wert
20026	Funktionsdefinition	Netzwerk- / Bus-Kabelanschluss, allgemein Beachten Sie, das ein Bus-Anschluss (Port / Stecker) nur eine Funktionsdefinition hat.
20406	Steckerbezeichnung	Nicht leer, z.B. X001, X1, X2 OUT
20447	Bus-Schnittstelle: Name	Nicht leer bei EtherCAT-Komponenten, z.B. EC1, EC2, LAN1
20448	Bus-Schnittstelle: Haupt-Bus-Anschluss	Aktiviert am ersten Bus-Anschluss innerhalb einer Bus-Schnittstelle.
20308	Bus-System	EtherCAT
20413	Physikalisches Netz: Name	Nicht leer
20414	Logisches Netz: Name	Nicht leer
20310	Logisches Netz: Bus-Anschluss ist Master	Aktiviert am ersten Bus-Anschluss eines EtherCAT-Netzwerkes

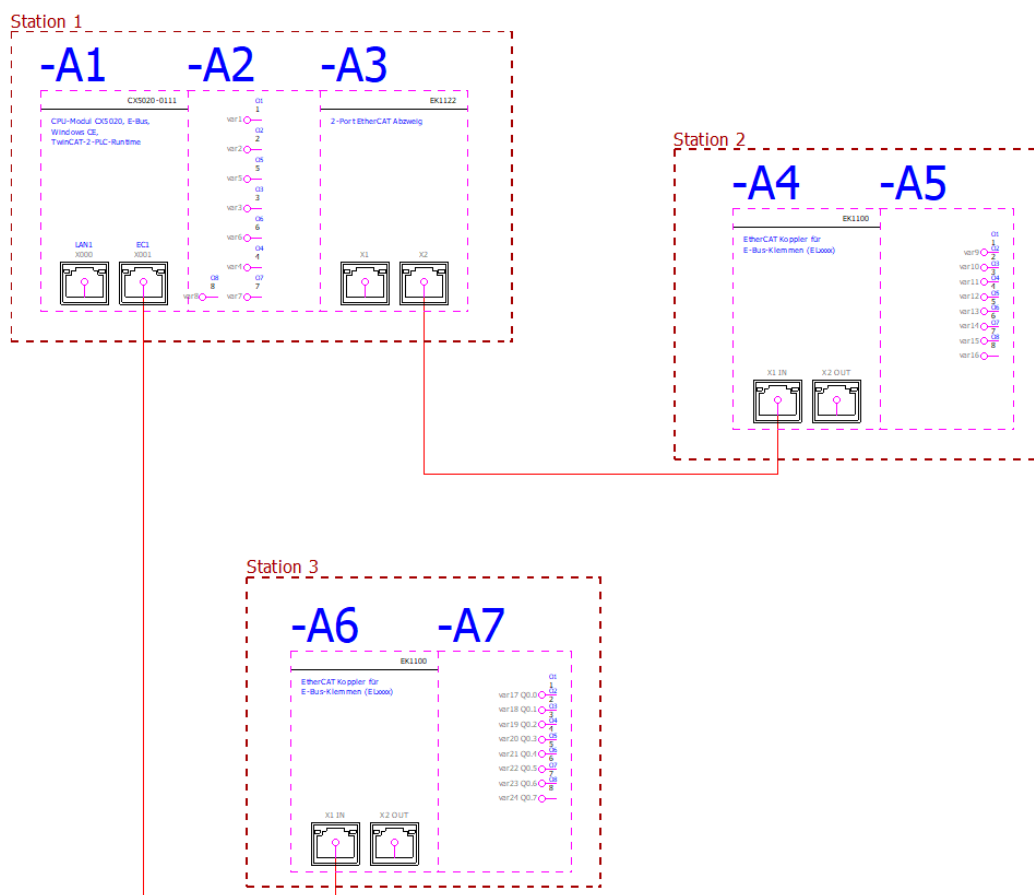
Eigenschaften an Bus-Anschlüssen, die im AutomationML AR APC-Format nicht mehr verwendet werden:

ID	Eigenschaft
20428	Kanalbezeichnung

Bitte beachten Sie, dass jedes EtherCAT-Netzwerk in TwinCAT 3 eine eigene Topologie-Ansicht hat. Die Darstellung des physikalischen Aufbaus, wie sie in Eplan abgebildet ist, kann in TwinCAT 3 abhängig von der jeweiligen Hardware nicht immer in einer einzigen Topologie-Ansicht dargestellt werden. Welche Hardware das im Einzelnen betrifft, können Sie bei Beckhoff erfragen. Siehe dazu das Projektierbeispiel aus dem Beckhoff Handbuch "TC3 AML Datenaustausch".

4. Projektierbeispiel aus dem Beckhoff Handbuch "TC3 AML Datenaustausch"

Die im Beckhoff-Handbuch verwendete Hardware beinhaltet drei Stationen.
Dies entspricht nachfolgender Darstellung in Eplan Electric P8:



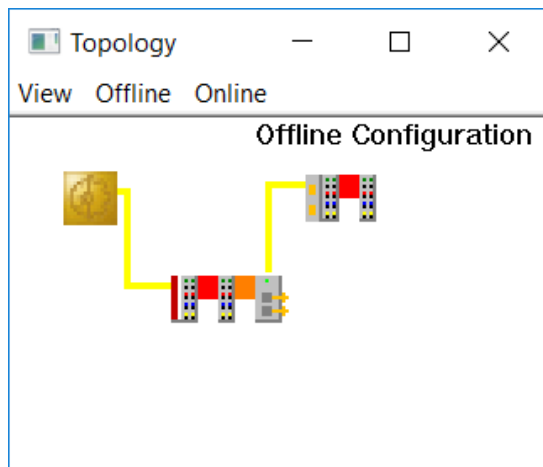
Existieren in einem Projekt mehrere EtherCAT-Netzwerke, dann ist es erforderlich, dass alle Netzwerke zusätzlich als logische Netze definiert werden.

Für obiges Beispiel muss dazu die Eigenschaft **Logisches Netz: Bus-Anschluss ist Master** aktiviert werden:

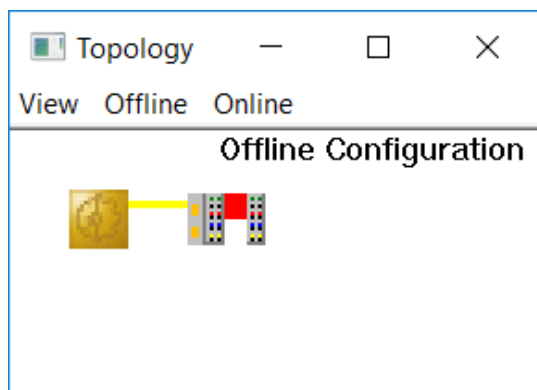
- Am Bus-Anschluss EC1X2 des Bus-Kopplers -A3 für die Verbindung zwischen Station 1 und Station 2.
- Am Bus-Anschluss EC1X001 des Embedded-PC -A1 für die Verbindung zwischen Station 1 und Station 3.

In TwinCAT 3 werden die einzelnen EtherCAT-Netzwerke in verschiedenen Topologie-Ansichten dargestellt:

- Topologie-Ansicht von Station 1 und Station 2



- Topologie-Ansicht von Station 1 und Station 3



Der Embedded-PC CX5020 (-A1) wird innerhalb von TwinCAT 3 lediglich durch die intern verbaute Schnittstellenkarte EK1200-5000 dargestellt.

5. Unterschiede zwischen TwinCAT3 und TwinCAT2

Nachfolgende Eigenschaften, die mit TwinCAT2 verwendet wurden, werden beim SPS-Datenaustausch mit TwinCAT3 nicht mehr verwendet:

an SPS-Kästen

ID	Eigenschaft
20308	Bus-System
20311	Physikalisches Netz: Bus-Adresse / Positionsnummer

an Bus-Anschlüssen

ID	Eigenschaft
20428	Kanalbezeichnung