

# X20(c)IF1041-1

## 1 Allgemeines

### 1.1 Mitgeltende Dokumente

Weiterführende und ergänzende Informationen sind den folgenden gelisteten Dokumenten zu entnehmen.

#### Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX20	<a href="#">X20 System Anwenderhandbuch</a>
MAEMV	<a href="#">Installations- / EMV-Guide</a>

### 1.2 Coated Module

Coated Module sind X20 Module mit einer Schutzbeschichtung der Elektronikbaugruppe. Die Beschichtung schützt X20c Module vor Betauung und Schadgasen.

Die Elektronik der Module ist vollständig funktionskompatibel zu den entsprechenden X20 Modulen.

**In diesem Datenblatt werden zur Vereinfachung nur Bilder und Modulbezeichnungen der unbeschichteten Module verwendet.**

Die Beschichtung wurde nach folgenden Normen qualifiziert:

- Betauung: BMW GS 95011-4, 2x 1 Zyklus
- Schadgas: EN 60068-2-60, Methode 4, Exposition 21 Tage



### 1.3 Bestelldaten


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Kommunikation im X20 Schnittstellenmodul</b>	
X20IF1041-1	X20 Schnittstellenmodul, für DTM-Konfiguration, 1 CANopen Master Schnittstelle, potenzialgetrennt, Feldklemme 1x TB2105 gesondert bestellen!	
X20clF1041-1	X20 Schnittstellenmodul, beschichtet, für DTM-Konfiguration, 1 CANopen Master Schnittstelle, potenzialgetrennt, Feldklemme 1x TB2105 gesondert bestellen!	
	<b>Erforderliches Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB2105.9010	Zubehör Feldklemme, 5-polig, Schraubklemme 2,5 mm <sup>2</sup>	
0TB2105.9110	Zubehör Feldklemme, 5-polig, Push-in-Klemme 2,5 mm <sup>2</sup>	

Tabelle 1: X20IF1041-1, X20clF1041-1 - Bestelldaten

## 1.4 Modulbeschreibung

Das Schnittstellenmodul ist mit einer CANopen-Schnittstelle ausgestattet. Dadurch können Drittanbieter-Komponenten in das B&R System eingebunden und Daten auf einfache und schnelle Weise in beide Richtungen übertragen werden.

Funktionen:

- [CANopen Master](#)
- [Fehlerüberwachung](#)

### CANopen

CANopen ist ein auf CAN basierendes higher Layer Protokoll. Das standardisierte Protokoll bietet sehr flexible Konfigurationsmöglichkeiten.

### Fehlerüberwachung

Der Status des Moduls und Feldbusses wird überwacht. Bei Auftreten eines Fehlers wird ein Fehlercode zurückgegeben.

## 2 Technische Beschreibung

### 2.1 Technische Daten

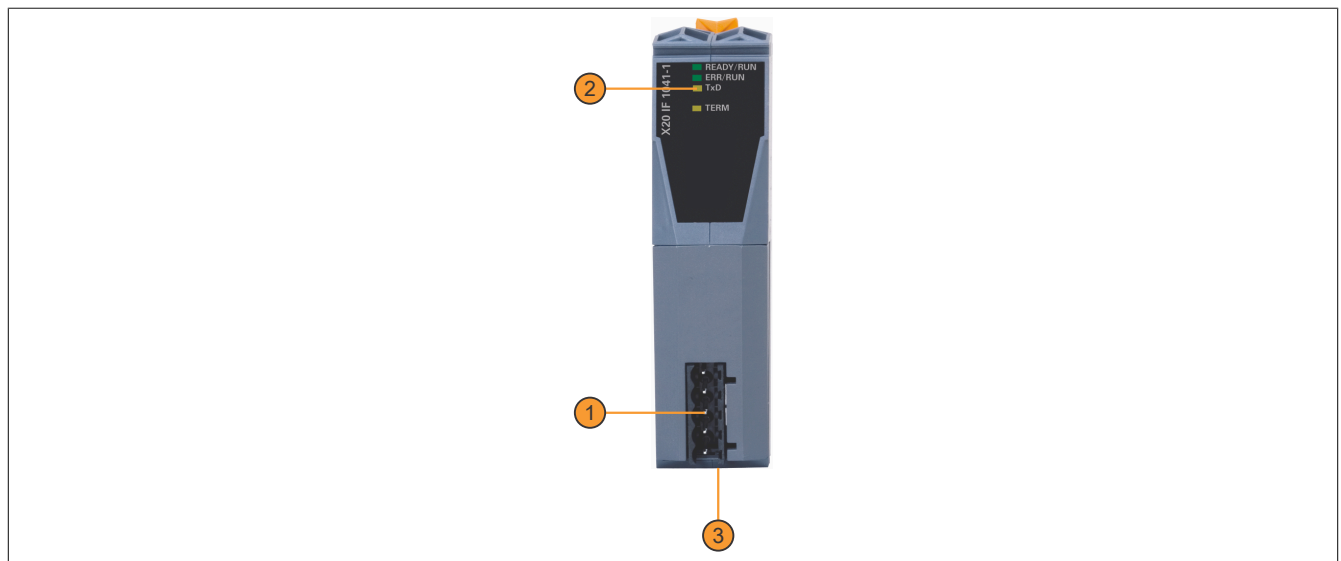
Bestellnummer	X20IF1041-1	X20cIF1041-1
Kurzbeschreibung		
Kommunikationsmodul	CANopen Master	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0xA709	0xE505
Statusanzeigen	Modulstatus, Netzwerkstatus, Datenübertragung, Abschlusswiderstand	
Diagnose		
Modulstatus	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Netzwerkstatus	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Datenübertragung	Ja, per Status-LED	
Abschlusswiderstand	Ja, per Status-LED	
Leistungsaufnahme	1,1 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-	
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X	
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment	
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5	
DNV	Temperature: <b>B</b> (0 - 55 °C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>B</b> (4 g) EMC: <b>B</b> (bridge and open deck)	
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	<b>EC33B</b> Temperature: 5 - 55 °C Vibration: 4,0 g EMC: Bridge and open deck	
EAC	Ja	
KC	Ja	-
Schnittstellen		
Schnittstelle IF1		
Feldbus	CANopen Master	
Ausführung	5-polige Steckerleiste	
max. Reichweite	1000 m	
Übertragungsrate	max. 1 MBit/s	
Abschlusswiderstand	Im Modul integriert	
Controller	netX100	
Speicher	8 MByte SDRAM	

Tabelle 2: X20IF1041-1, X20cIF1041-1 - Technische Daten

Bestellnummer	X20IF1041-1	X20cIF1041-1
Elektrische Eigenschaften		
Potenzialtrennung	SPS zu CANopen (IF1) getrennt	
Einsatzbedingungen		
Einbaulage		
waagrecht	Ja	
senkrecht	Ja	
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)		
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung	
>2000 m	Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m	
Schutzart nach EN 60529	IP20	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb		
waagrechte Einbaulage	-25 bis 60°C	
senkrechte Einbaulage	-25 bis 50°C	
Derating	-	
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Mechanische Eigenschaften		
Anmerkung	Feldklemme 1x TB2105 gesondert bestellen	
Steckplatz	In X20 SPS und im erweiterbaren Bus Controller X20BC1083	In X20c SPS und im erweiterbaren Bus Controller X20cBC1083


Tabelle 2: X20IF1041-1, X20cIF1041-1 - Technische Daten

## 2.2 Bedien- und Anschlusselemente



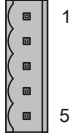
1	IF1 - CANopen	2	LED-Statusanzeige
3	Schalter für Abschlusswiderstand an der Modulunterseite	4	-

2.2.1 Status-LEDs

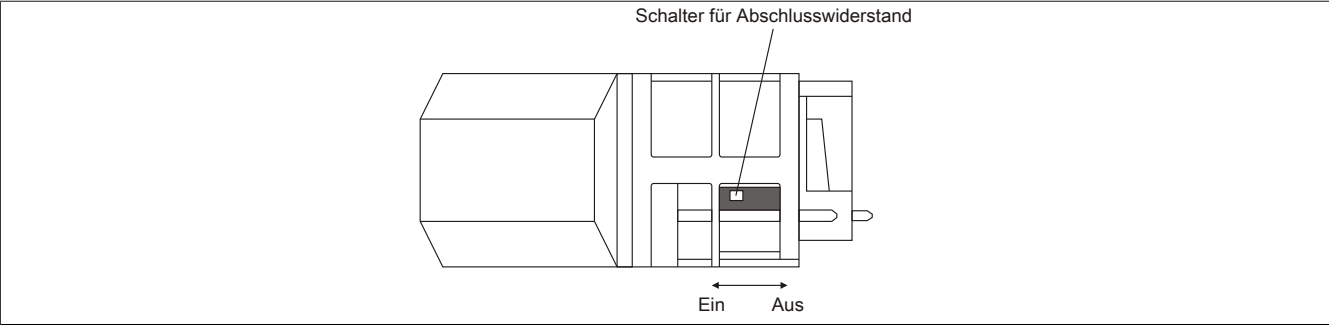
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	READY/RUN	Grün/rot	Aus	Modul nicht versorgt
		Grün	Ein	Kommunikation am PCI-Bus läuft
		Rot	Blinkend	Fehler beim Hochlauf
			Ein	Kommunikation am PCI-Bus ist noch nicht gestartet
	ERR/RUN	Grün/rot	Aus	Modul führt einen Reset aus
			Grün ein Rot doppelt blinkend	Die CANopen-Kommunikation ist gestört. Das kann folgende Ursachen haben: <ul style="list-style-type: none"><li>• Das CAN-Bus Kabel wurde getrennt oder der CAN-Bus Controller ist im Modus "Bus off"</li><li>• Das Modul ist im Modus PREOPERATIONAL</li><li>• Mindestens ein konfigurierter CANopen Slave funktioniert nicht</li></ul>
			Grün ein Rot blinkend	Die Kommunikation wurde gestoppt (das Modul befindet sich im Modus STOPPED)
		Grün	Blinkend	Kommunikation wird gestartet (Modul wird initialisiert)
			Ein	Kommunikation ist bereit
	TxD	Gelb	Flackernd oder ein	Das Modul sendet Daten über die CANopen-Schnittstelle
	TERM	Gelb	Ein	Der im Modul integrierte Abschlusswiderstand ist zugeschaltet

2.2.2 CAN-Bus Schnittstelle

Die Schnittstelle ist als 5-polige Steckerleiste ausgeführt. Die Feldklemme 0TB2105 muss gesondert bestellt werden.

Schnittstelle	Anschlussbelegung		
	Klemme	Bedeutung	
 5-polige Steckerleiste	1	CAN <sub>L</sub>	CAN Ground
	2	CAN <sub>L</sub>	CAN Low
	3	SHLD	Schirm (Shield)
	4	CAN <sub>H</sub>	CAN High
	5	NC	

2.2.3 Abschlusswiderstand



Am Schnittstellenmodul ist bereits ein Abschlusswiderstand integriert. Mit einem Schalter an der Gehäuseunterseite wird der Abschlusswiderstand zu- oder abgeschaltet. Ein aktivierter Abschlusswiderstand wird durch die LED "TERM" angezeigt.

## 3 Funktionsbeschreibung

### 3.1 CANopen / CAN

CAN (Controller Area Network) basiert topologisch auf einer Linienstruktur und verwendet verdrehte Zweidrahtleitungen zur Datenübertragung. CANopen ist ein auf CAN basierendes higher Layer Protokoll. Das standardisierte Protokoll bietet sehr flexible Konfigurationsmöglichkeiten.

CANopen-Betriebsarten wie synchron, event und polling werden ebenso unterstützt wie PDO-Linking, Life-/Node-guarding, Heartbeat, Emergency Objects und vieles mehr.

Für zusätzliche Informationen siehe ["Die CANopen-Schnittstelle" auf Seite 6](#).

### 3.2 Fehlercodes

Bei Auftreten eines Fehlers wird vom Modul ein Fehlercode zurückgegeben. Eine vollständige Liste aller Fehlercodes im PDF-Format kann in der Automation Help unter "Kommunikation - Feldbusse - Unterstützung mittels FDT/DTM - Diagnosefunktionen - Diagnose am Laufzeitsystem - Master Diagnose" im Unterpunkt "Communication\_Error" nachgeschlagen werden.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Firmware

Das Modul wird mit installierter Firmware ausgeliefert. Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studio Projekts. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die in Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein Hardwareupgrade durchzuführen (siehe Automation Help "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").

### 4.2 Betrieb des Moduls

Das Schnittstellenmodul kann im Steckplatz einer Steuerung oder im Steckplatz eines erweiterbaren POWERLINK Bus Controllers betrieben werden.

#### 4.2.1 Verwendung im erweiterbaren POWERLINK Bus Controller X20BC1083

##### 4.2.1.1 Zyklische Daten

Wenn dieses Modul im erweiterbaren POWERLINK Bus Controller gesteckt wird, ist die Anzahl der zyklischen Daten durch den POWERLINK-Frame beschränkt. Diese beträgt in Ein- und Ausgangsrichtung jeweils 1488 Bytes. Bei Verwendung mehrerer X20IF10xx-1 bzw. anderen X2X-Modulen mit einem POWERLINK Bus Controller teilen sich die 1488 Bytes auf alle gesteckten Module auf.

##### 4.2.1.2 Betrieb

Für einen einwandfreien Betrieb des Module mit dem Bus Controller ist folgendes zu beachten:

- Für den Bus Controller ist eine Mindestrevision  $\geq E0$  erforderlich.
- Das Modul kann nur mit der POWERLINK-Einstellung V2 betrieben werden. V1 ist nicht zulässig.
- Bei einem SDO-Zugriff auf das POWERLINK-Objekt 0x1011/1 des Bus Controllers wird die Firmware und Konfiguration, welche am Bus Controller abgelegt ist, nicht zurückgesetzt. Diese können nur durch einen erneuten Zugriff überschrieben werden. Dies betrifft die Objekte 0x20C0 und 0x20C8, Subindexe 92 bis 95.

##### 4.2.1.3 Zeitverhalten

Durch die interne Datenübertragung ergibt sich eine zusätzliche Laufzeitverschiebung um einen Zyklus je Richtung.

### Information:

Für weitere Informationen zum Laufzeitverhalten siehe X20BC1083, Abschnitt "Laufzeitverschiebung".

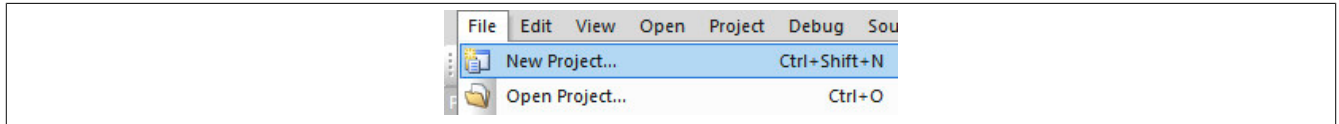
## 5 Die CANopen-Schnittstelle

### 5.1 Einstellungen im Automation Studio

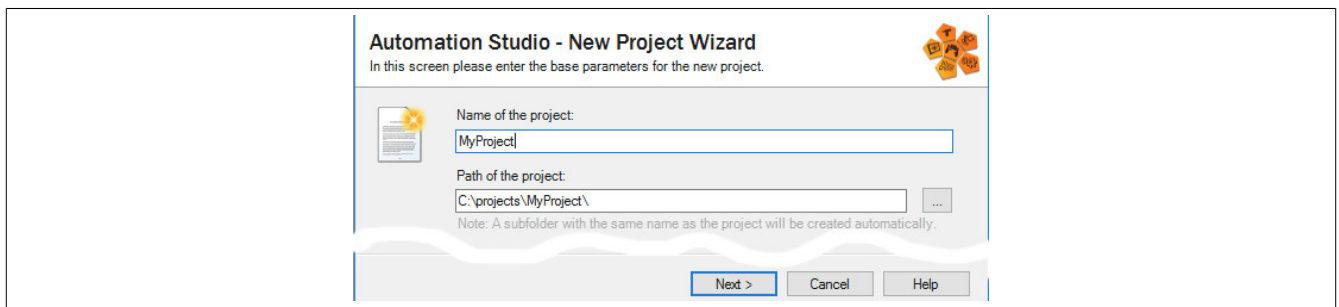
Um die Schnittstelle zu konfigurieren, wird ein neues Automation Studio Projekt erstellt und die passenden Einstellungen am Modul vorgenommen.

#### 5.1.1 Automation Studio Projekt erstellen

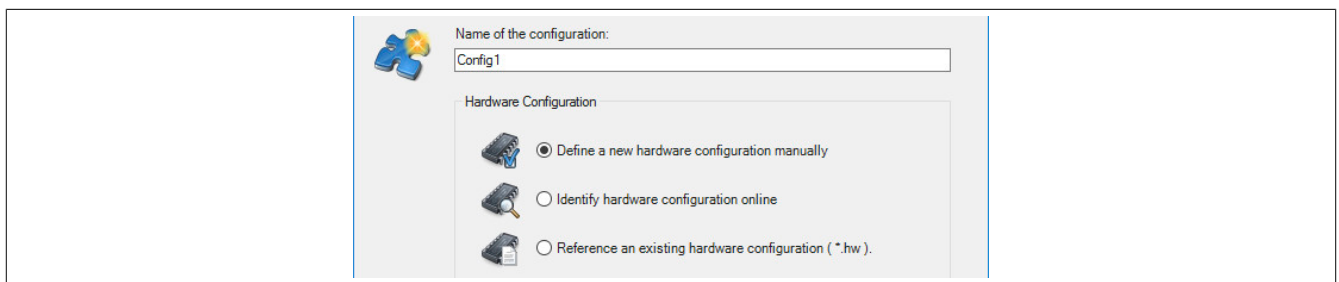
- Durch Auswahl von "New Project ..." wird ein neues Automation Studio Projekt generiert.



- Ein Projektname wird vergeben und der Projektpfad eingerichtet.

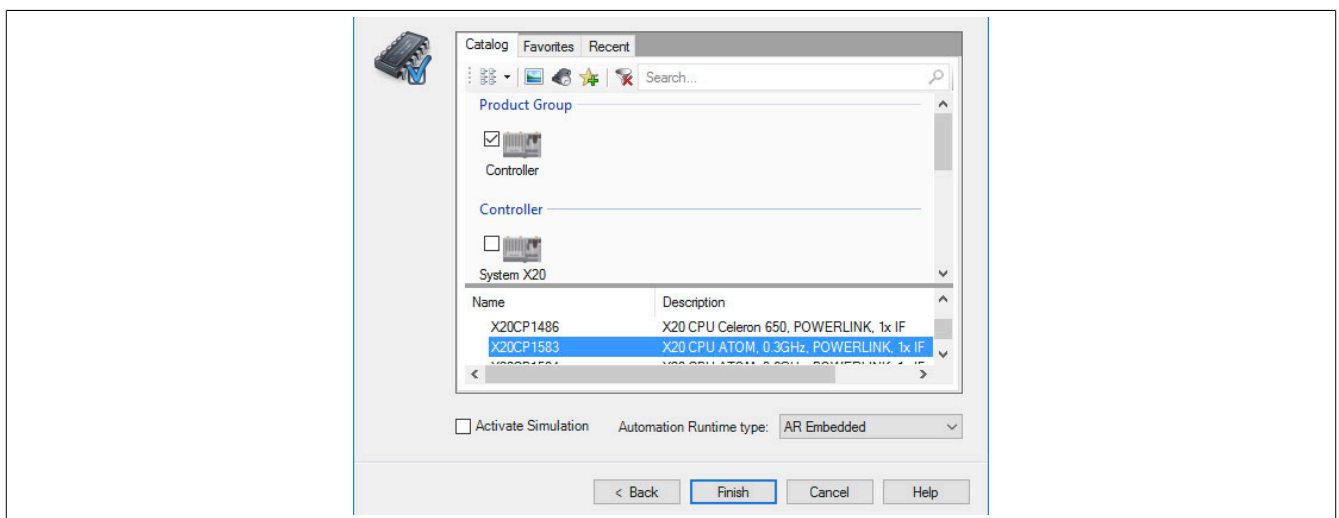


- Die Art der Hardwarekonfiguration wird ausgewählt und der Name der Konfiguration vergeben.



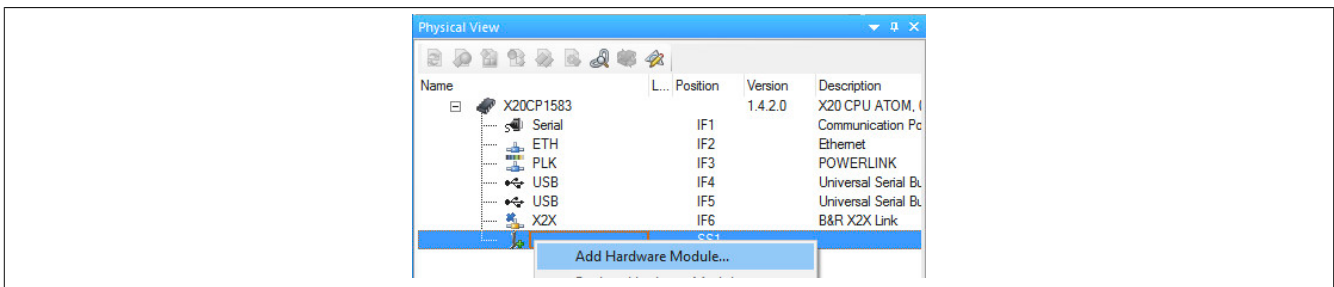
- Falls "Define a new hardware configuration manually" ausgewählt wurde, wird im nächsten Schritt die Hardware ausgewählt.

Dazu können im Hardwarekatalog beliebige Filter gesetzt werden, um die Suche zu vereinfachen. Zuletzt wird die benötigte Hardware markiert und mit "Finish" das Automation Studio Projekt erstellt.

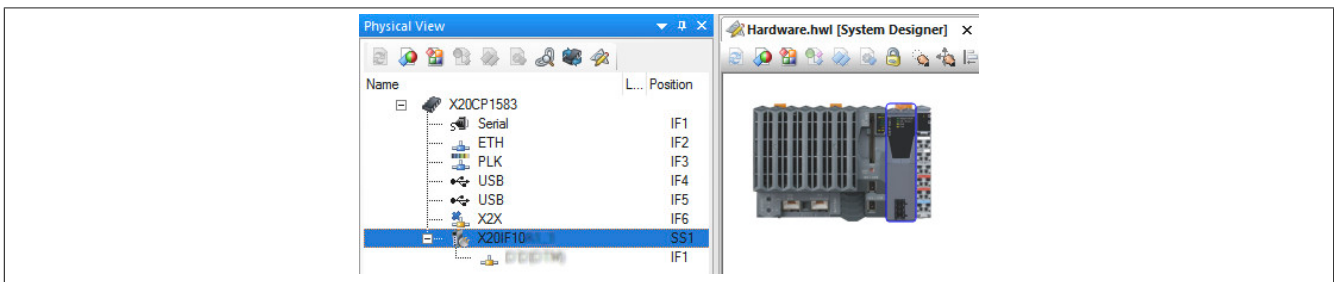


### 5.1.2 Schnittstellenmodul einfügen und konfigurieren

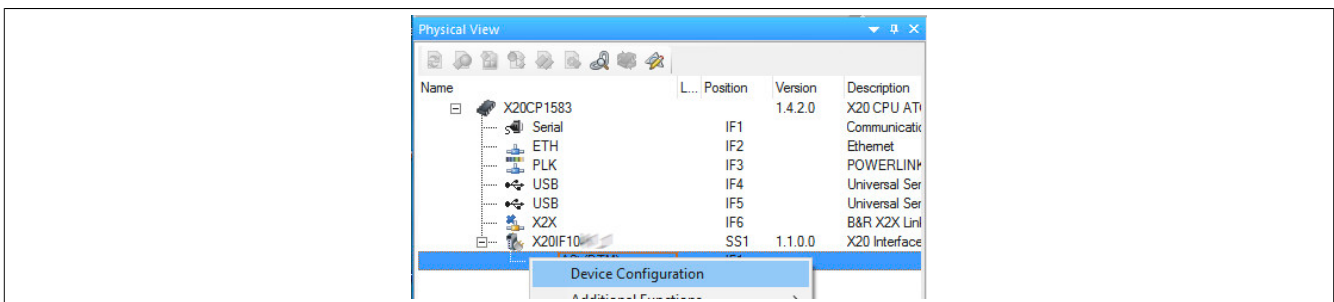
- In diesem Beispiel wird die Schnittstellenkarte im Steckplatz einer Steuerung gesteckt. Mit Rechtsklick auf den Steckplatz und Auswahl von "Add Hardware Module..." wird der Hardwarekatalog geöffnet.



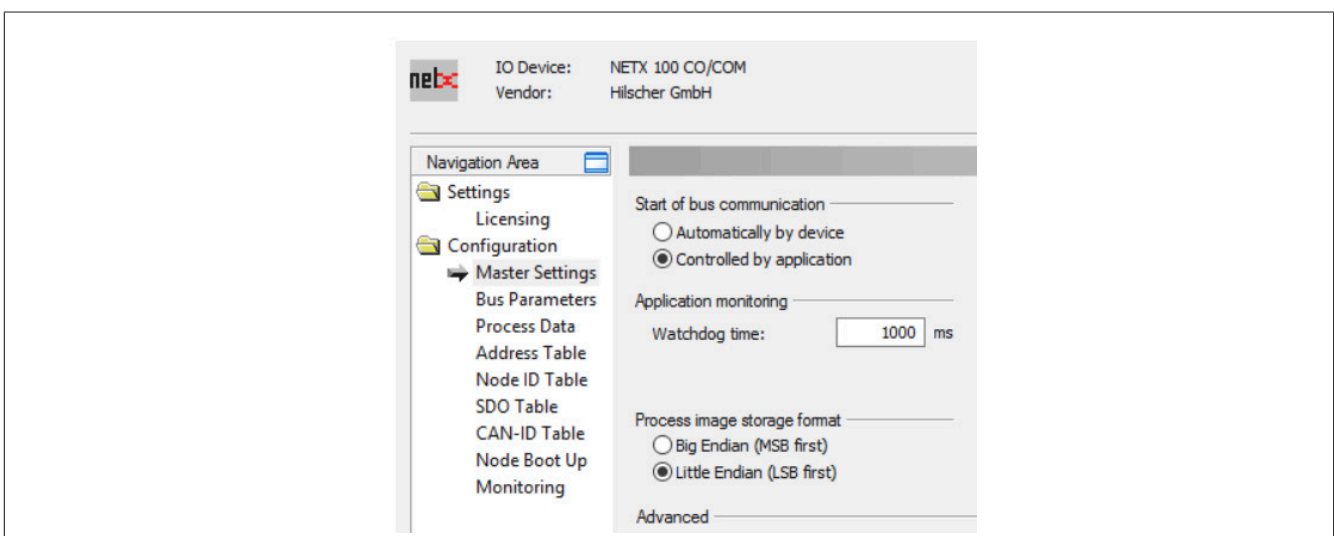
- Mittels Drag & Drop bzw. Doppelklick auf die Schnittstellenkarte wird das Modul in das Projekt eingefügt.



- Weitere Einstellungen des Moduls können in der Gerätekonfiguration vorgenommen werden. Hierfür wird mit Rechtsklick auf die IF-Schnittstelle und Auswahl von "Device Configuration" die Konfigurationsumgebung geöffnet.



- In der Gerätekonfiguration werden generelle Einstellungen vorgenommen.



### 5.1.2.1 Master Settings

#### — Start of bus communication

Hier kann ausgewählt werden, auf welche Weise der Datenaustausch des Moduls gestartet wird.

Parameter	Bedeutung
Automatically by device	Der Datenaustausch wird automatisch nach der Initialisierung des Moduls gestartet.
Controlled by application	Der Datenaustausch wird durch die Automation Runtime gestartet.

#### — Module Alignment

Hier wird der Adressiermodus vom Prozessabbild definiert. Die Adressen (Offsets) der Prozessdaten werden immer als Byteadressen interpretiert.

Adressiermodus	Bedeutung
Byte boundaries	Die Moduladresse kann an jedem beliebigen Offset beginnen.
2 Byte boundaries	Die Moduladresse kann nur an geraden Byteoffsets beginnen.

#### Information:

**Diese Konfiguration wird automatisch durch das Automation Runtime verwaltet und darf nicht geändert werden (Defaulteinstellung).**

#### — Application monitoring

Hier kann die modulinterne Watchdog time eingestellt werden. Wenn der Watchdog aktiviert wurde (Watchdog Zeit ungleich 0), muss der Hardware Watchdog spätestens nach der eingestellten Zeit zurückgesetzt werden.

Parameter	Bedeutung	Werte
Watchdog time	Software Watchdog deaktiviert	0 ms
	Erlaubter Wertebereich; Defaultwert: 1000 ms	20 bis 65535 ms

#### Information:

**Das Zurücksetzen der Watchdog time wird automatisch durch das Automation Runtime durchgeführt.**

#### — Process Data Handshake

Dieser Parameter konfiguriert den Handshake für den Datenaustausch zwischen Applikation und Gerät. Hier wird nur Buffered, host controlled unterstützt.

#### — Process Image Storage Format

Hier wird definiert, wie die Daten im Prozessabbild (I/O-Zuordnung) abgelegt werden. Das Speicherformat wird nur auf den Datentyp Word angewendet. Auf andere Datentypen hat diese Änderung keinen Einfluss.

Speicherformat	Bedeutung
Big Endian	MSB/LSB = höheres/niederes Byte (Motorola Format)
Little Endian	LSB/MSB = niederes/höheres Byte (Intel Format)

#### Information:

**Diese Konfiguration wird automatisch durch das Automation Runtime verwaltet und darf nicht geändert werden (Defaulteinstellung).**

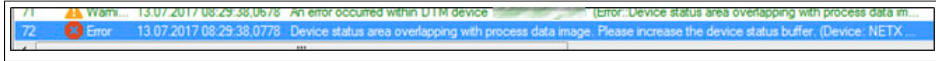
#### — Advanced

Dieser Parameter wird nicht unterstützt.



## — Device status offset

Hier wird eingestellt, ob der Statusoffset automatisch berechnet wird oder über eine Voreinstellung.

Statusoffset	Bedeutung
Automatic calculation	Der Gerätestatus ist immer direkt nach den Eingangsbytes. Sollten in der Konfiguration Eingangsdaten hinzugefügt werden, wird die Startadresse des Gerätestatus im Dual-Port-Memory nach hinten verschoben.
Static	<p>Hier kann die Distanz (freier Puffer) zwischen den letzten Eingangsbytes und dem Start des Gerätestatus gesetzt werden. Somit bleibt die Startadresse des Gerätestatus im Dual-Port-Memory immer gleich. Sollten zusätzliche Eingangsdaten hinzugefügt werden, wird die Distanz (freier Puffer) reduziert. Sollten mehr Daten hinzugefügt werden, als freier Puffer existiert, so muss die Startadresse des Gerätestatus im Dual-Port-Memory verschoben werden.</p> <p><b>Falls der Offset zu gering gewählt wird, wird ein Fehler ausgegeben. Zur Fehlerbehebung muss der freie Puffer auf eine ausreichende Größe erhöht werden.</b></p> 

## Information:

Diese Konfiguration wird automatisch durch das Automation Runtime verwaltet und darf nicht geändert werden (Defaulteinstellung).

### 5.1.2.2 Bus Parameters

## — Device description

Hier kann der symbolische Name des Gerätes geändert werden. Dieser wird jedoch nur von den Konfigurationsdialogen und nicht vom Automation Studio verwendet.

## — Node settings

Hier kann die NodeID, die Baudrate und das Verhalten beim Start-Up sowie im Fehlerfall konfiguriert werden.

Parameter	Bedeutung	Werte
Node ID	Die Node ID wird bei CANopen für die Adressierung verwendet und jede ID darf in einem Netzwerk nur einmal vorkommen.	1 bis 127
Baud rate	Einstellen der Datenübertragungsrate	10 kbit/s bis 1 Mbit/s
Stop in case of monitoring error	<p>Hier wird eingestellt, wie sich der Master bei einem Überwachungsfehler verhält. In jedem Fall wird der zugehörige Fehlercode ausgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aktiviert</b> Der Master wechselt in Modus Stop und die Kommunikation zu allen weiteren Slaves wird abgebrochen.</li> <li><b>Nicht aktiviert</b> Der Master bleibt im Modus Operational und die Kommunikation zu den weiteren Slaves bleibt bestehen.</li> </ul>	
Send "Global Start Node"	<p>Wenn aktiviert, sendet der Master nach dem Hochlauf aller konfigurierten Slaves ein "Global Start Node" aus. Damit werden alle Slaves synchronisiert und gestartet.</p> <p>Wenn ein Slave nicht gestartet werden soll, muss sowohl dieser Parameter als auch "Send the Start Node Command" unter "Node Boot Up" auf Seite 12 deaktiviert werden. Falls nur einer der beiden Parameter deaktiviert ist, wird der Slave gestartet.</p>	

## — SYNC Master Settings

Hier kann die COB-ID geändert werden. Jedes Kommunikationsobjekt im Netz besitzt eine eindeutige COB-ID (Communication Object Identifier).

Weiters kann die zyklische Periode der SYNC-Nachricht eingestellt bzw. ausgeschaltet (Cycle Period = 0) werden.

Sync Objekt	Bedeutung	Werte
COB-ID	COB-ID der SYNC-Nachricht Defaultwert: 128	0 bis 128 1664 bis 1759 1761 bis 1792
Cycle Period	Periodenzeit der SYNC-Nachricht. Der Wert 0 deaktiviert das Senden von Nachrichten. Defaultwert: 100	0 bis 65535

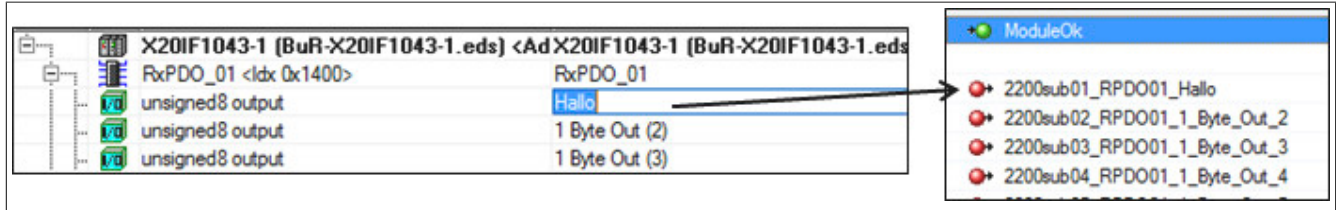
## — 29 Bit COB-ID

Dieser Parameter wird nicht unterstützt.

### 5.1.2.3 Process Data

In dieser Tabelle werden die Prozessdaten der einzelnen Slaves aufgelistet.

Parameter	Bedeutung
Type	Von der Hardware vorgegebene Gerätebezeichnung. Weiterhin Beschreibung der am Gerät konfigurierten Module oder Ein- bzw. Ausgangssignale.
Tag	In der Spalte "Tag" kann der Name der Ein- und Ausgangsdaten geändert werden.
Scada	Dieser Parameter wird nicht unterstützt.



### 5.1.2.4 Address Table

Diese Tabelle gibt Auskunft über die Adressen der Ein- und Ausgangsdaten (in Dezimal- oder Hexadezimal-Schreibweise).

Mit Display mode kann die Anzeige von Dezimal auf Hexadezimal umgeschaltet werden.

Spalte	Bedeutung
Node-ID	Node-ID des Slaves
Device	Gerätename des Slaves
Name	Bezeichnung für den Slave
Obj.Idx	Objektindex
Obj.Name	Objektname
COB-ID	COB-ID der CAN-Nachricht
Type	Datentyp der Ein- oder Ausgangsdaten
Length	Länge der Ein- oder Ausgangsdaten
Address	Offsetadresse der Ein- oder Ausgangsdaten

Die Adresstabelle kann auch als CSV-Datei exportiert werden.

### 5.1.2.5 Node ID Table

In dieser Tabelle werden alle Slaves aufgelistet.

Parameter	Bedeutung
Activate	Damit können die Slaves aktiviert oder deaktiviert werden. Wenn ein Slave deaktiviert wurde, reserviert der Master Speicher im Prozessdatenabbild für den Slave, aber es erfolgt kein Datenaustausch. Bei den aktivierten Slaves wird Prozessspeicher reserviert und der Datenaustausch erfolgt.
Node ID	Hier kann dem Slave eine Node-ID zugewiesen werden.
Device	Gerätename des Slaves
Name	Bezeichnung für den Slave
Vendor	Gerätehersteller

### 5.1.2.6 SDO Table

In dieser Tabelle werden alle Objekte, die in der Hochlauf-Phase übertragen werden, aufgelistet. Die Objektinformationen können nicht geändert werden.

Mit Display mode kann die Anzeige von Dezimal auf Hexadezimal umgeschaltet werden.

Spalte	Bedeutung
Node-ID	Node-ID des Slaves
Device	Gerätename des Slaves
Name	Bezeichnung für den Slave
Obj.Idx	Objektindex
Sub.Idx	Subindex
Parameter	Parametername
Value	Wert des Parameters

### 5.1.2.7 CAN-ID Table

In dieser Tabelle werden die verwendeten CAN-IDs aufgelistet. Bei Auto Alloc = enabled werden die CAN-IDs automatisch zugeordnet.

Mit Display mode kann die Anzeige von Dezimal auf Hexadezimal umgeschaltet werden.

Spalte	Bedeutung	Werte
Node-ID	Stationsadresse des Geräts im Netzwerk	1 bis 127
Device	Gerätename des Slaves	
Name	Bezeichnung für den Slave	Beliebig
Message Type	Nachrichtentyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NODE GUARDING</li> <li>• EMCY</li> <li>• RXPD0[x]</li> <li>• TXPD0[x]</li> <li>• SYNC</li> </ul>
CAN-ID	COB-ID	0 bis 2047
Auto Alloc	Automatische Allokierung aktivieren / deaktivieren Um eine CAN-ID zu ändern, muss Auto Alloc deaktiviert werden.	

Message Type	CAN-ID	Auto Alloc
SYNC	128	<input type="checkbox"/>
EMCY	130	<input checked="" type="checkbox"/>
RxPDO_01	514	<input checked="" type="checkbox"/>
RxPDO_02	770	<input checked="" type="checkbox"/>
RxPDO_03	1026	<input checked="" type="checkbox"/>
RxPDO_04	1282	<input checked="" type="checkbox"/>
TxPDO_01	386	<input type="checkbox"/>
TxPDO_02	642	<input checked="" type="checkbox"/>
TxPDO_03	898	<input checked="" type="checkbox"/>
TxPDO_04	1154	<input checked="" type="checkbox"/>
TxPDO_05	1791	<input checked="" type="checkbox"/>

### 5.1.2.8 Node Boot Up

Hier kann die Hochlaufphase angepasst werden. Durch Deaktivieren von Bootphasen werden diese nicht ausgeführt, um zum Beispiel eine andere Konfiguration zu einem späteren Zeitpunkt übertragen zu können.

Phase/Status	Parameter	Beschreibung
1 - Node Reset	Send the Reset-Node command	Wenn aktiviert, sendet der Master zuerst das CANopen-spezifische Node Reset Kommando.
2 - Check node, Profile and Type	Compare the configured Profile and Type Object 1000H with real value	Wenn aktiviert, vergleicht der Master den Inhalt des Objekts 0x1000 am Modul mit den eingestellten Daten. Wenn die Werte nicht übereinstimmen, erfolgt kein Zugriff auf den Knoten. Die Konfiguration wird nicht übertragen und ein Parametrierungsfehler gemeldet. Die Option muss aktiviert werden, wenn ein Knotenobjekt in der EDS-Datei nicht definiert ist. In diesem Fall müssen unter Profile und Type die Werte für das Profil und den Gerätetyp des Knoten nach den Angaben des Geräteherstellers eingegeben werden. EDS-Default setzt die Werte für das Profil und den Gerätetyp des Knoten auf die originalen Werte aus der EDS-Datei zurück und deaktiviert den Vergleich.
3 - Configuration, Guarding Protocol	Configure the Guard-Time and Life-time-Factor	Wenn aktiviert, schreibt der Master die beiden Objekte 0x100C (GuardTime) und 0x100D (Life Time Factor) während des Starts in die entsprechenden Knotenobjekte. Wenn nicht aktiviert, werden die zuletzt konfigurierten Werte vom Slave bezogen. Falls die Konfiguration am Slave gelöscht wurde, sind diese Werte 0.
4 - Configuration SYNC COB-ID	Configure the COB-ID for the Synchronization Message	Wenn aktiviert, überträgt der Master die im Automation Studio unter "SYNC Master Settings" auf Seite 9 eingestellte Konfiguration der SYNC COB-ID auf den Slave (Objekt 0x1005). Ist jedoch die eingestellte Zyklusperiode 0, werden keine SYNC-Nachrichten gesendet. Wenn nicht aktiviert, wird der zuletzt konfigurierte Wert vom Slave bezogen. Falls die Konfiguration am Slave gelöscht wurde, ist der Defaultwert 0x80.
5 - Configuration EMCY COB-ID	Configure the COB-ID for the Emergency Message	Wenn aktiviert, überträgt der Master die fest eingestellte EMCY COB-ID auf den Slave (Objekt 0x1014). Wenn nicht aktiviert, wird der zuletzt konfigurierte Wert vom Slave bezogen. Falls die Konfiguration am Slave gelöscht wurde, ist der Defaultwert 0x80 + NodeID.
6 - Configuration, Download of objects	Download the Object Configuration to the Node	Wenn aktiviert, überträgt der Master alle relevanten Konfigurationsobjekte, wie z. B. Angaben zum PDO-Mapping und zu den COB-IDs der Sende-PDOs und der Empfangs-PDOs und alle konfigurierten Objekte aus der Knotenkonfiguration auf den Knoten. Wenn nicht aktiviert, erhält der Slave keine Konfiguration vom Master. Phasen 3,4 und 5 werden ebenfalls nicht ausgeführt. Falls der Slave die automatische Konfiguration unterstützt, sind nur die ersten 4 PDOs aktiv. COB-IDs werden definiert und vom Slave bezogen.
7 - Start Node	Send the Start Node Command	Wenn aktiviert, schickt der Master am Ende der BootUp-Prozedur den CANopen-spezifischen Start-Knoten-Befehl, um den Betriebszustand zu erreichen.
8 - Initiate PDO data	Remote request all TxPDOs and send current RxPDOs once after bootup	Wenn aktiviert, liest und schreibt der Master nach dem Start die konfigurierten PDOs. Dadurch werden alle aktuellen Daten aus dem Prozess-Ausgangsdatenspeicher an die Knoten gesendet und andererseits alle aktuellen Daten aus dem Knoten ausgelesen und im Prozess-Eingangsdatenbereich des Masters abgelegt.

#### Information:

Die Parameter "Node Boot Up - Start Node" und "Bus Parameters - Send 'Global Start Node'" müssen gemeinsam beachtet werden.

#### Beispiel

Falls alle Bootphasen deaktiviert wurden, aber "Send 'Global Start Node'" aktiv ist, wird der Slave dennoch gestartet. In diesem Fall wird die Kommunikation gestartet, ohne dass die Konfiguration übernommen wurde.

### 5.1.2.9 Monitoring

Hier kann die Geräteüberwachung konfiguriert werden. Dabei sind folgenden Überwachungen möglich:

- Der Master überwacht die einzelnen Knoten
- Ein Knoten überwacht den Master
- Ein Knoten überwacht einen anderen Knoten

In der Tabelle kann in der Spalte Active der zu überwachende Knoten ausgewählt werden. Für jeden Knoten kann das Node guarding protocol oder Heartbeat protocol ausgewählt werden.

#### — Selected Node

Enthält alle konfigurierten Knoten.

#### — Node guarding protocol

Der Master sendet zyklische Poll-Anfrage an den Knoten, um zu prüfen, ob der Knoten am Bus noch existiert. Der Knoten sendet seinen aktuellen Status als Antwort an den Master zurück. Der Knoten kann die Poll-Anfrage vom Master dazu verwenden, um den Master zu überwachen.

Parameter	Bedeutung
Guarding Time	Überwachung des Slaves aus der Sicht des Masters. Wenn die Kommunikation läuft, fragt der Master den Knoten im eingestellten Zeitintervall ab, um zu prüfen, ob der Knoten im Netzwerk noch da ist. Wenn die Guarding Time den Wert 0 besitzt, ist die Überwachung am Master und am Slave deaktiviert.
Life Time Factor	Überwachung des Masters aus der Sicht des Slaves. Wenn die Kommunikation läuft, überwacht der Knoten den Master im berechneten Zeitintervall " <i>Guarding Time * Life Time Factor</i> ", ob der Knoten im Netzwerk noch da ist. Wenn der Life Time Factor den Wert 0 besitzt, ist die Überwachung am Slave deaktiviert.

#### Information:

Um das Node guarding protocol verwenden zu können, muss der Knoten dieses Protokoll unterstützen.

#### — Heartbeat Protokoll

Ein "Heartbeat Producer" sendet zyklische Heartbeat-Anfragen. Einer oder mehrere "Heartbeat Consumer" können die Anfrage empfangen.

Parameter	Bedeutung
Producer Time	Zeitintervall, in der Heartbeat-Anfragen gesendet werden.

#### Information:

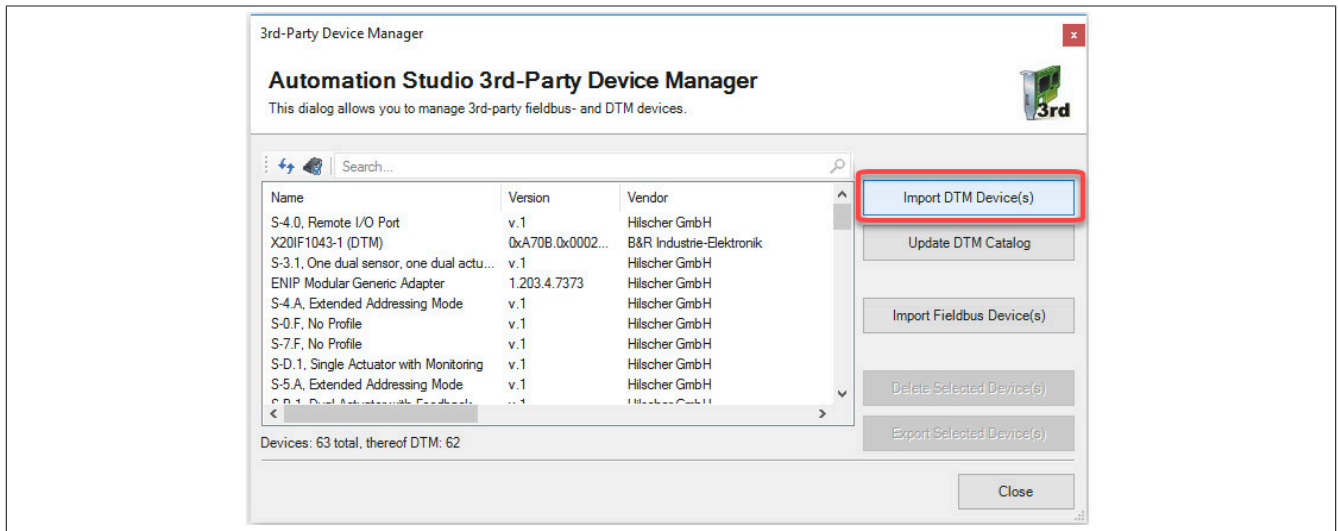
Um das Heartbeat protocol verwenden zu können, muss der Knoten das Heartbeat protocol unterstützen.

## 5.2 Einhängen der EDS-Datei im Automation Studio

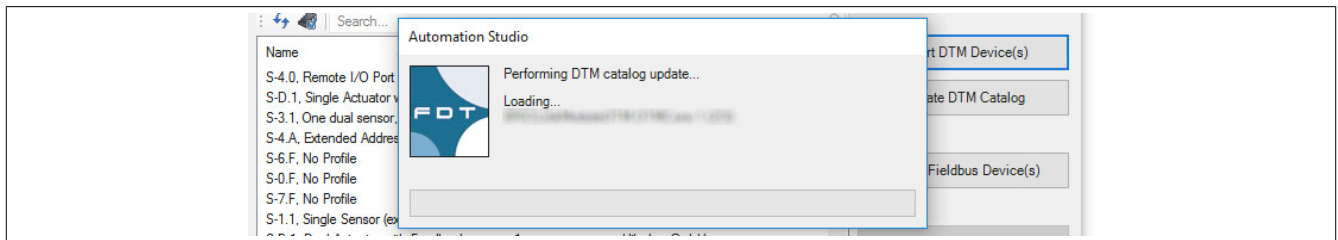
Um dem CANopen Master mitzuteilen, welche Slaves angeschlossen und wie sie konfiguriert wurden, wird eine Beschreibungsdatei (EDS-, DCF-Datei) benötigt.

Um eine Beschreibungsdatei in das Automation Studio einzufügen und verwenden zu können, sind folgende Schritte auszuführen:

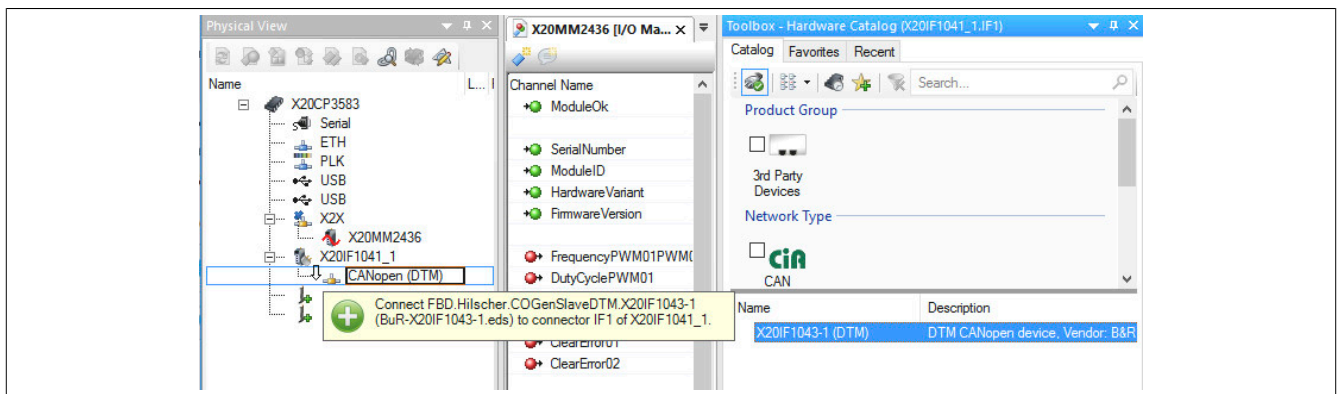
- Die Beschreibungsdatei (EDS, DCF) muss vom Hersteller des CANopen Slaves bereitgestellt werden.
- Im Automation Studio unter "Tools - Manage 3rd-Party Devices" den Dialog öffnen und "Import DTM Device(s)" auswählen.



- Zu importierende EDS-Datei auswählen und mit OK bestätigen. Die EDS-Datei wird in das Automation Studio importiert.



- Am CANopen Master X20IF1041-1 auf CANopen(DTM) klicken und EDS-Datei aus dem Hardwarekatalog herausziehen und an CANopen Master anhängen.



- Durch Rechtsklick auf die Beschreibungsdatei und Auswahl von "Device Configuration" wird die Konfigurationsumgebung für die EDS-Datei geöffnet.

