

# DeviceNet Getting Started

## Anwenderhandbuch

Version: **1.00 (September 2006)**  
Best. Nr.: **MADNGETST-GER**

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung bzw. der Drucklegung des Handbuches. Inhaltliche Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler und Mängel in diesem Handbuch. Außerdem übernimmt die Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.





## **Kapitel 1: Allgemeines**

## **Kapitel 2: Rockwell Software**

## **Kapitel 3: B&R Feldbus Konfigurator**

## **Kapitel 4: X20 Registerbelegung**

## **Kapitel 5: X67 Registerbelegung**

## **Abbildungsverzeichnis**



**Tabellenverzeichnis**

**Stichwortverzeichnis**



<b>Kapitel 1: Allgemeines .....</b>	<b>11</b>
1. Handbuchhistorie .....	11
2. Integration der B&R DeviceNet Bus Controller .....	12
2.1 X20 DeviceNet Bus Controller .....	12
2.2 X67 DeviceNet Bus Controller .....	12
3. EDS-Datei .....	13
4. Unterschied lineare und modulare Projektierung .....	13
4.1 Lineare Projektierung .....	13
4.2 Modulare Projektierung .....	13
5. X20 Register Anwenderhandbuch .....	14
6. Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen .....	14
 <b>Kapitel 2: Rockwell Software .....</b>	 <b>15</b>
1. Rockwell Softwarepakete .....	15
1.1 RSLinx .....	15
1.2 RSNetWorx for DeviceNet .....	15
1.3 RSLogix 5000 .....	15
2. Hardware Voraussetzungen .....	16
3. Installation der EDS-Datei .....	16
4. Integration der B&R DeviceNet Bus Controller .....	18
4.1 Online Verbindung .....	18
4.2 Netzwerkkonfiguration .....	21
4.3 Busparameter .....	21
4.4 Parametrierung der B&R DeviceNet Bus Controller .....	23
4.4.1 Parametrierung der einzelnen Slots .....	25
4.5 Parametrierung des DeviceNet Masters .....	27
4.6 Download der erstellten Konfiguration .....	30
4.7 Online-Diagnose .....	31
5. Projektierung mit RSLogix 5000 .....	32
5.1 Auswahl des Controllers und der Online Verbindung .....	32
5.2 Zuordnung der Hardwarekonfiguration .....	34
5.3 Erstellung eines Tasks .....	35
5.4 Download des Projekts auf die Steuerung .....	39
 <b>Kapitel 3: B&amp;R Feldbus Konfigurator .....</b>	 <b>41</b>
1. Einleitung .....	41
2. Installation der EDS-Datei .....	41
2.1 Bedienoberfläche .....	41
2.2 Ordnerstruktur .....	42
3. Erstellen einer DeviceNet Konfiguration .....	42
3.1 Einfügen eines Masters .....	43
3.1.1 Masterkonfiguration .....	43
3.2 Busparameter .....	45
3.3 Einfügen eines Slaves .....	45
3.3.1 Slavekonfiguration .....	47

3.3.2 Parameter Daten .....	50
3.3.3 Beispiel Parametrierung .....	55
4. Online Verbindung .....	56
4.1 Download der erstellten Konfiguration .....	57
4.2 Ergebnis der Konfiguration .....	58
4.3 Einfache Diagnose .....	58
5. Projektierung im Automation Studio .....	59
5.1 Voraussetzungen .....	59
5.2 Kommunikationsprofil .....	59
5.3 Erstellen eines BR-Moduls .....	59
5.4 Einfügen des BR-Moduls .....	60
5.5 Projektierung der B&R DeviceNet Bus Controller .....	60
5.5.1 Initialisierung .....	61
5.5.2 I/O Datenverkehr .....	62
5.6 Projekt auf die Steuerung übertragen .....	63
<b>Kapitel 4: X20 Registerbelegung .....</b>	<b>65</b>
1. Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen .....	65
2. Einspeisemodule .....	66
2.1 X20BR9300 .....	66
2.2 X20BT9100 .....	66
2.3 X20PS2100 .....	66
2.4 X20PS2110 .....	66
2.5 X20PS3300 .....	67
2.6 X20PS3310 .....	67
2.7 X20PS4951 .....	67
2.8 X20PS9400 .....	67
3. Digitale Eingangsmodule .....	68
3.1 X20DI2371 .....	68
3.2 X20DI2372 .....	68
3.3 X20DI2377 .....	68
3.4 X20DI4371 .....	68
3.5 X20DI4372 .....	68
3.6 X20DI4760 .....	69
3.7 X20DI6371 .....	69
3.8 X20DI6372 .....	69
3.9 X20DI9371 .....	69
3.10 X20DI9372 .....	69
4. Digitale Ausgangsmodule .....	70
4.1 X20DO2321 .....	70
4.2 X20DO2322 .....	70
4.3 X20DO2649 .....	70
4.4 X20DO4321 .....	70
4.5 X20DO4322 .....	70
4.6 X20DO4331 .....	71
4.7 X20DO4332 .....	71



4.8 X20DO4529 .....	71
4.9 X20DO6321 .....	71
4.10 X20DO6322 .....	71
4.11 X20DO6529 .....	72
4.12 X20DO8331 .....	72
4.13 X20DO8332 .....	72
4.14 X20DO9321 .....	72
4.15 X20DO9322 .....	72
5. Analoge Eingangsmodule .....	73
5.1 X20AI2622 .....	73
5.2 X20AI2632 .....	73
5.3 X20AI4622 .....	73
5.4 X20AI4632 .....	73
6. Analoge Ausgangsmodule .....	74
6.1 X20AO2622 .....	74
6.2 X20AO2632 .....	74
6.3 X20AO4622 .....	74
6.4 X20AO4632 .....	74
7. Temperaturmodule .....	75
7.1 X20AT2222 .....	75
7.2 X20AT2402 .....	75
7.3 X20AT4222 .....	75
7.4 X20AT6402 .....	75

## **Kapitel 5: X67 Registerbelegung ..... 77**

1. Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen .....	77
2. Einspeisemodul .....	78
3. Digitale Eingangsmodule .....	78
3.1 X67DI1371 .....	78
3.2 X67DI1371.L08 / X67DI1371.L12 .....	78
4. Digitale Ausgangsmodule .....	78
4.1 X67DO1332 .....	78
5. Digitale Mischmodule .....	78
5.1 X67DM1321 .....	78
5.2 X67DM1321.L08 / X67DM1321.L12 .....	79
5.3 X67DM9331.L12 .....	80
6. Digitale Ventilsteuerungsmodule .....	80
6.1 X67DV1311.L08 / X67DV1311.L12 .....	80
7. Analoge Eingangsmodule .....	80
7.1 X67AI1223 .....	80
7.2 X67AI1323 .....	81
8. Analoge Ausgangsmodule .....	81
8.1 X67AO1223 .....	81
8.2 X67AO1323 .....	81
9. Analoge Mischmodule .....	82
9.1 X67AM1223 .....	82

## Inhaltsverzeichnis

9.2 X67AM1323 .....	82
10. Temperaturmodule .....	82
10.1 X67AT1322 .....	82
10.2 X67AT1402 .....	83

# Kapitel 1 • Allgemeines

---

## 1. Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar
1.00	September 2006	Erste Version

Tabelle 1: Handbuchhistorie

## 2. Integration der B&R DeviceNet Bus Controller

Ziel dieses Getting Started Dokuments ist die Integration der B&R DeviceNet Bus Controller als Slaves in beliebige DeviceNet Master Systeme. Hierzu zählt die Einbindung in eine Rockwell Automation Umgebung ebenso wie die beispielhafte Projektierung mit dem B&R Feldbus Konfigurator.

Die Produktpalette der B&R DeviceNet Bus Controller umfasst Module aus dem X20 und X67 System. Alle B&R DeviceNet Bus Controller unterstützen den X2X Link. Die Kernidee hierbei ist, die Backplane eines Racksystems zu dezentralisieren. Das Kabel ersetzt die Backplane, mit der alle Module verbunden werden. Direkt aneinander gereihete X20, X67 und XV Module können in Abständen von jeweils bis zu 100 m über Schaltschrankgrenzen hinweg positioniert werden.

Alle B&R DeviceNet Bus Controller lassen sich sowohl "linear" mittels des B&R Feldbuskonfigurators als auch "modular" über die Bedienoberfläche der Rockwell Software projektieren.

### 2.1 X20 DeviceNet Bus Controller

Der X20 DeviceNet Bus Controller X20BC0053 ermöglicht die Kopplung von X2X Link I/O Knoten an DeviceNet. Er verfügt über automatische Übertragungsraternerkennung und AutoMapping der über X2X Link angeschlossenen I/O Module. Als Betriebsarten werden z . B. Explicit Messaging, Change of State, Cyclic, Polled und Bit Strobe unterstützt. Neben den Standardkommunikationsobjekten gibt es noch eine Vielzahl von herstellerspezifischen Objekten. An den Bus Controller können X20 oder andere Module die auf X2X Link basieren angehängt werden.

Eine ausführliche Beschreibung des X20BC0053 mit Angabe des notwendigen Zubehörs ist dem entsprechenden Anwenderhandbuch zu entnehmen. Technische Details sind im zugehörigen Datenblatt aufgelistet.


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
X20BC0053	X20 Bus Controller Feldbus Interface, 1 DeviceNet Schnittstelle, LEDs zur Statusanzeige	

Tabelle 2: X20 DeviceNet Bus Controller

### 2.2 X67 DeviceNet Bus Controller

Der X67 DeviceNet Bus Controller X67BC5321(IP67 Ausführung) ermöglicht die Kopplung des X2X I/O Systems an DeviceNet. Neben den schon beim X20 Bus Controller genannten Eigenschaften verfügt er zusätzlich über 8 Digitalkanäle, die wahlfrei als Ein- oder Ausgänge parametrisiert werden können. Ausführlichere Produkthinweise und Möglichkeiten der Parametrierung können im zugehörigen Anwenderhandbuch oder Datenblatt nachgelesen werden.


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
X67BC5321	X67 DeviceNet Buscontroller, X2X Link Versorgung 3 W, 8 Digitalkanäle wahlfrei als Ein- oder Ausgang parametrierbar, 24 VDC, 0,5 A, Eingangsfilter parametrierbar, LEDs zur Statusanzeige.	

Tabelle 3: X67 DeviceNet Bus Controller

Im Folgenden wird allgemein vom DeviceNet Bus Controller gesprochen und nur bei tatsächlich vorhandenen Projektierungsunterschieden auf die verschiedenen Varianten eingegangen.

### 3. EDS-Datei

Voraussetzung für die erfolgreiche Integration der B&R DeviceNet Bus Controller in das jeweilige Engineering Tool ist der Import der dazugehörigen EDS-Datei (Electronic Data Sheet). Diese ist auf der B&R Homepage ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) für alle oben aufgeführten Module verfügbar. Mittels Angabe der Produkt- oder Seriennummer im Eingabefeld „Produkt Suche“ (jeweils im rechten Bereich zu finden) erscheint die entsprechende Produktinformation. Im Download-Bereich jedes Moduls befindet sich der Verweis auf das EDS-Paket.

Vor dem Herunterladen besteht die Möglichkeit der Versionsauswahl. Beim erstmaligen Einbinden der DeviceNet Bus Controller in ein anderes Engineering Tool wird empfohlen die höchste Version zu verwenden.

### 4. Unterschied lineare und modulare Projektierung

Der Unterschied zwischen der linearen und der modularen Projektierung besteht in der Anzahl und dem Aufbau der benötigten EDS-Files.

#### 4.1 Lineare Projektierung

Bei der linearen Projektierung, die z. B. beim B&R Feldbus Konfigurator Anwendung findet, ist nur eine einzelne EDS-Datei für jeden Bus Controller (X20/X67) erforderlich. Diese beinhaltet alle Daten des Bus Controllers sowie die für am X2X-Link angeschlossenen I/O-Module.

#### 4.2 Modulare Projektierung

Das modulare Prinzip, welches bei der Projektierung mit der Rockwell Software verwendet wird setzt mehrere verschiedene EDS-Dateien voraus:

- 1 EDS-Datei für den Bus Controller
- 1 EDS-Datei für den lokalen Bus (X2X-Link) nach dem Bus Controller
- je eine EDS-Datei für jedes einzelne I/O-Modul am X2X-Link

## 5. X20 Register Anwenderhandbuch

Um die B&R DeviceNet Bus Controller linear zu projektieren, wie dies z. B. beim B&R Feldbus Konfigurator der Fall ist, ist es notwendig die genaue Registerbelegung eines jeden Moduls welches am X2X Link angeschlossen ist zu kennen.

Bei einer modularen Projektierung mittels der Rockwell Software sind diese Informationen bereits in der EDS-Datei integriert und können vom Anwender unbeachtet bleiben.

Das X20 Register Anwenderhandbuch enthält zu allen am X2X Link unterstützen Modulen neben einer detaillierten Registerbeschreibung Informationen zu verschiedenen Kanaltypen, dem B&R ID Code auch Angaben zu Funktionsmodellen und Zykluszeiten.

Entsprechende Informationen für die X67 Module befinden sich direkt in dessen Datenblätter, welche über die Homepage verfügbar sind ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)).

## 6. Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen

Neben der genauen Registerbelegung ist es für die DeviceNet Projektierung mit einem "linearen" Engineering Tool (z. B. dem B&R Feldbuskonfigurator) wichtig, die genaue Länge der von jedem einzelmem Modul konsumierten und produzierten Datenmengen zu kennen. Um einfach und schnell diese Informationen zu erhalten, sind in Kapitel 4 und 5 Tabellen der Registerbelegungen sowie Berechnungsbeispiele zu den jeweiligen X20 und X67 Modulen beigefügt.

# Kapitel 2 • Rockwell Software

---

## 1. Rockwell Softwarepakete

Für die Projektierung der B&R DeviceNet Bus Controller sind folgende Softwarepakete von Rockwell Automation notwendig:

- RSLinx
- RSNetworx for DeviceNet
- RSLogix 5000

Die nachfolgende Beschreibung kann im Wesentlichen den Anwenderhandbüchern zu den einzelnen Softwarepaketen entnommen werden. Diese sind im Dokumentationsbereich unter der Adresse <http://literature.rockwellautomation.com> frei erhältlich. Die abgebildeten Screenshots wurden mit den verschiedenen Softwarepaketen erstellt.

### 1.1 RSLinx

Das Software Tool RSLinx entspricht in seiner Funktionsweise einem Schnittstellenkonfigurator, der es ermöglicht die Software mit der physikalisch vorhandenen Steuerung zu verbinden. Dies ist sowohl über eine serielle Verbindung als auch über eine TCP/IP Verknüpfung möglich. Eine komfortable Variante zum Testen der vorgenommenen Einstellungen bietet die integrierte Schnittstellendiagnose.

### 1.2 RSNetWorx for DeviceNet

Alle Hardwarekonfigurationen werden mit der Software RSNetWorx for DeviceNet erstellt. Die am Feldbus angeschlossenen Teilnehmer lassen sich mit diesem Tool entsprechend positionieren und parametrieren. Die Projektierung der B&R DeviceNet Bus Controller wird modular durchgeführt und ist durch die Integration der zugehörigen EDS Files möglich.

### 1.3 RSLogix 5000

Die Verknüpfung der erstellten Hardwarekonfiguration mit der zugehörigen Projektsoftware wird mit dem Programm RSLogix 5000 durchgeführt. Von hier aus lassen sich die B&R DeviceNet Bus Controller ansteuern und der I/O-Datenverkehr initialisieren.

## 2. Hardware Voraussetzungen

Für das hier angeführte Beispiel wurde folgende Hardware von Allen Bradley verwendet:

- 1769-L35 CompactLogix Controller
- 1769-PA2 Compact I/O Power Supply
- 1769-SDN CompactLogix DeviceNet Scanner

Ziel dieses Anwenderhandbuches ist es, allgemeine Unterstützung bei der Integration der B&R DeviceNet Bus Controller zu leisten. Bei anderen physikalischen Gegebenheiten sollte dieses Anwenderhandbuch zumindest als Referenz verwendet werden können und mit Hilfe des hier beschriebenen Beispiels zum Ziel führen. Voraussetzung ist allerdings ein vorhandener Hardwareaufbau der sich an der Struktur DeviceNet Scanner (Master) und B&R DeviceNet Bus Controller (Slave) orientiert.

## 3. Installation der EDS-Datei

Um die B&R DeviceNet Bus Controller mittels der Rockwell Software anzusteuern ist es notwendig die herstellereigenen EDS-Dateien (Electronic Data Sheets) zu installieren. Diese EDS-Dateien beinhalten alle notwendigen Daten und Informationen um die Bus Controller und alle anderen Geräte welche über den X2X-Link angeschlossen werden zu projektieren.

Das Einbinden neuer EDS-Dateien ist über die **RSNetWorx for DeviceNet** Software möglich. Wird diese geöffnet, befindet sich im Menüpfad unter *Tools->EDS Wizard* der Assistent für die Integration. Mit ihm lassen sich bisherige EDS-Dateien deaktivieren, neue installieren, zugehörige Bitmap-Dateien austauschen und EDS-Files für neue Geräte erstellen.



Abbildung 1: Menü im EDS-Wizard



Um die EDS-Dateien der B&R DeviceNet Bus Controller in die Datenbank der zur Verfügung stehenden Geräte einzubinden, muss die Option "Register an EDS file(s)" ausgewählt werden. Es besteht anschließend die Möglichkeit einzelne oder mehrere EDS-Dateien aus einem Ordner-Verzeichnis zu registrieren.

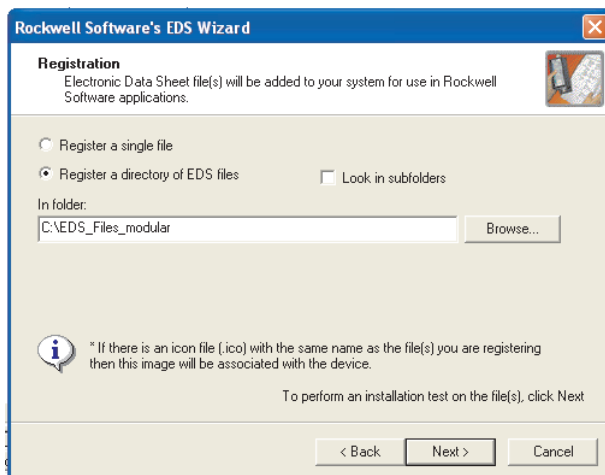


Abbildung 2: Auswahl der zu registrierenden EDS-Dateien

Nach Angabe des Pfades der zu installierenden EDS-Dateien und anklicken des Next-Buttons erscheint ein Fenster mit einem kurzen Testbericht der zur Integration angegebenen Dateien. Auftretende Warnhinweise (gelbes Warndreieck) bzgl. der Länge einiger Parameterangaben können hierbei toleriert werden.

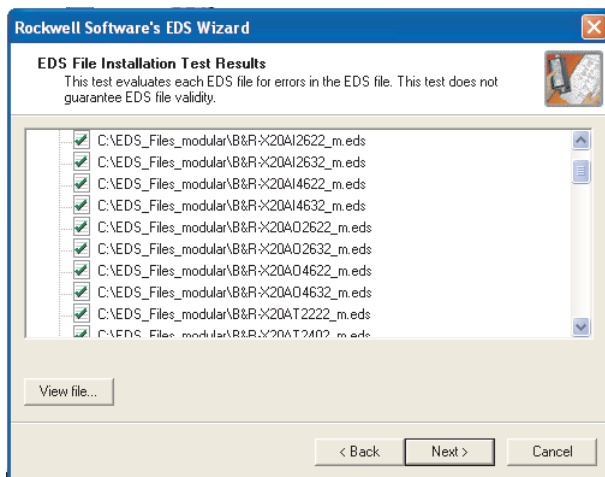


Abbildung 3: Ergebnis der EDS-Datei Überprüfung

Dem EDS-Installations Assistenten folgend werden alle im Zuge der Registrierung der EDS-Dateien zugehörigen Bitmap-Dateien angezeigt. Es besteht die Möglichkeit derzeit vorhandene Icons auszutauschen. Ein Überblick in Form einer Liste aller zu registrierenden EDS-Dateien faßt die gewünschte Auswahl zusammen. Abschließend werden die EDS-Dateien installiert und die erfolgreiche Registrierung mit einer Meldung quittiert. Die B&R DeviceNet Bus Controller stehen nach der Registrierung im Hardware-Katalog zur Verfügung.

## 4. Integration der B&R DeviceNet Bus Controller

### 4.1 Online Verbindung

Um auf die Steuerung online zugreifen zu können um z. B. erstellte Projekte und Konfigurationen zu übertragen, ist es notwendig, dass die Schnittstelle zwischen der Steuerung und dem Programmiergerät (PC) konfiguriert ist. Die in diesem Beispiel verwendete Compact Logix L35E CPU verfügt sowohl über eine serielle als auch über ein TCP/IP-Schnittstelle. Die Konfiguration dieser beiden Schnittstellen kann mit Hilfe des Softwaretools **RSLinx** geschehen. Unter dem Menüpunkt *Communications->Configure Drivers* können Schnittstellenparameter gesetzt und Verbindungen konfiguriert werden. Falls der Steuerung keine bekannte IP-Adresse zugewiesen ist, die bereits auf der CPU gespeichert ist, empfiehlt es sich zuerst seriell auf die Steuerung zuzugreifen.

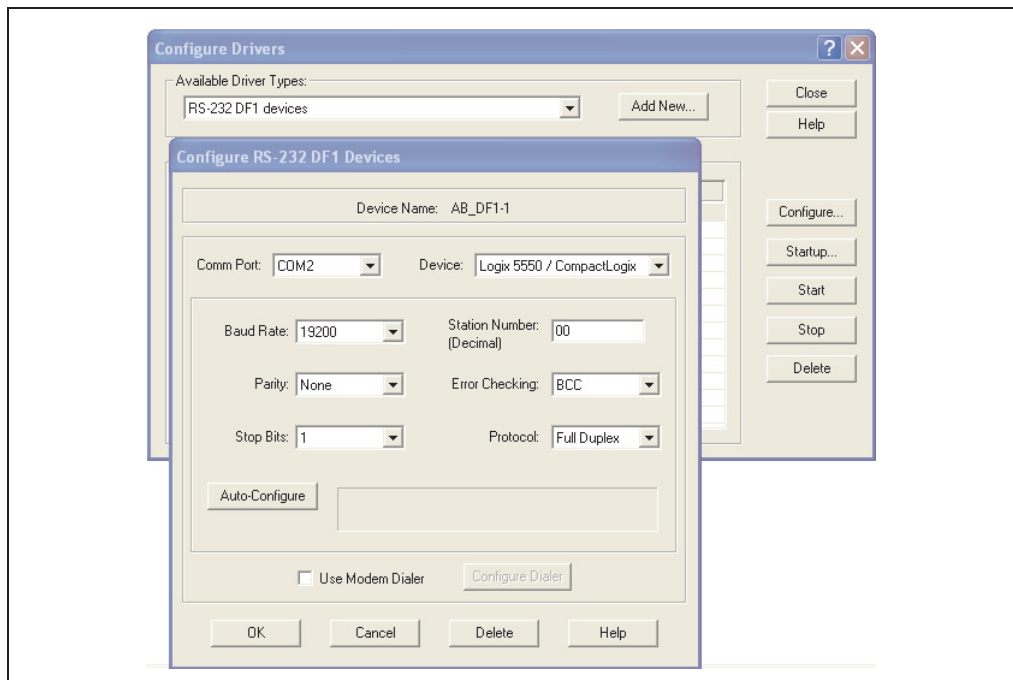


Abbildung 4: Parametrierung der seriellen Schnittstelle

Im sich öffnenden Fenster kann in der Sparte "Available Driver Types" mittels des Buttons "Add New..." der Typ "RS-232 DF1 devices" für die serielle Verbindung ausgewählt werden. Für eine Verbindung über die TCP/IP-Schnittstelle ist der Treiber Typ "Ethernet/IP Driver" auszuwählen. Bei der Parametrierung der seriellen Schnittstelle kann der Anwender den COM-Port ebenso wie die Baudrate auswählen. Sehr hilfreich ist die Verwendung des Buttons "Auto-Configure", der die vorhandenen Verbindungsparameter abgleicht und eine gültige Kommunikationsschnittstelle einrichtet.

Bei Verwendung der TCP/IP-Schnittstelle muss die IP-Adresse der Steuerung, zu der eine Verbindung aufgebaut werden soll, eingegeben werden. (1. Apply-> 2. OK). Zuweisungen der IP-Adressen sind typischerweise mit dem BootP/DHCP Server möglich (Beschreibung hierzu im Anwenderhandbuch der verwendeten Steuerung).

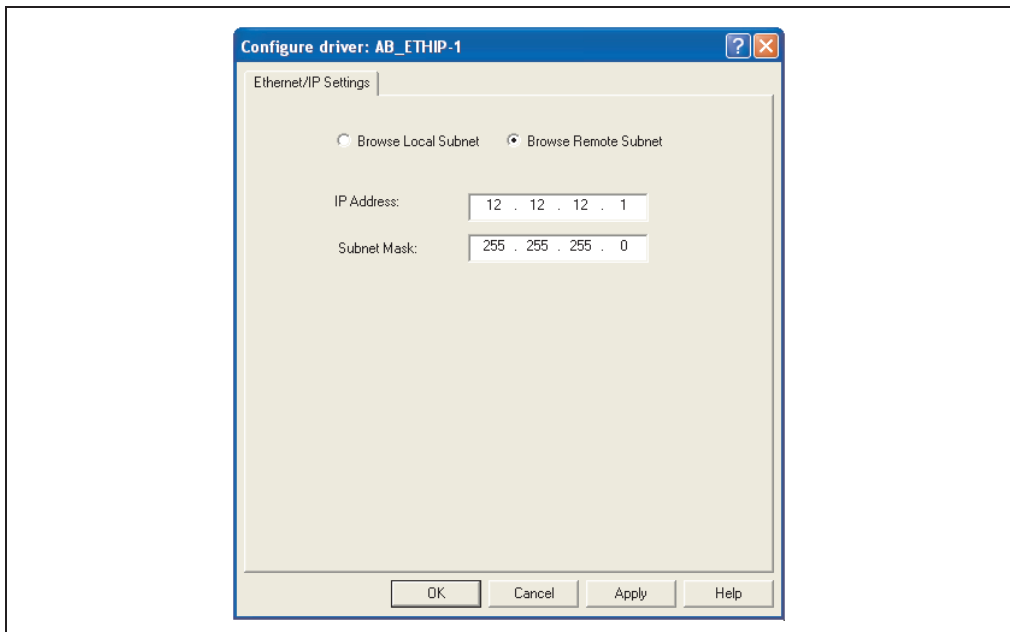


Abbildung 5: Parametrierung der TCP/IP Schnittstelle

Sind die entsprechenden Schnittstellen parametriert, werden diese in der Liste der konfigurierten Treiber Verbindungen mit Angabe des Status (z. B. "Running") aufgelistet. Ein automatischer Netzwerksan über die konfigurierten Schnittstellen ist über die Funktion "RSWho" in der RSLinx Software integriert. Diese Funktion lässt sich entweder über das entsprechende Icon oder über den Menüpunkt *Communications->RSWho* aufrufen. Sie bietet dem Anwender einen Überblick der angeschlossenen Hardware. Im nachfolgenden Screenshot besteht sowohl über die serielle (AB\_DF1-1, DF1) als auch über die TCP/IP-Schnittstelle (AB\_ETHIP-1, Ethernet) eine Verbindung zur Steuerung an die in diesem Beispiel der X20BC0053 Bus Controller angeschlossen ist. Die Schnittstellenverbindung ist Voraussetzung für die anschließende Übertragung der Netzwerkkonfiguration und die softwareseitige Projektierung mittels des Programms RSLogix 5000. Unter dem Menüpunkt "Communications" ist unter anderem auch eine Treiber- und CIP-Diagnose möglich.

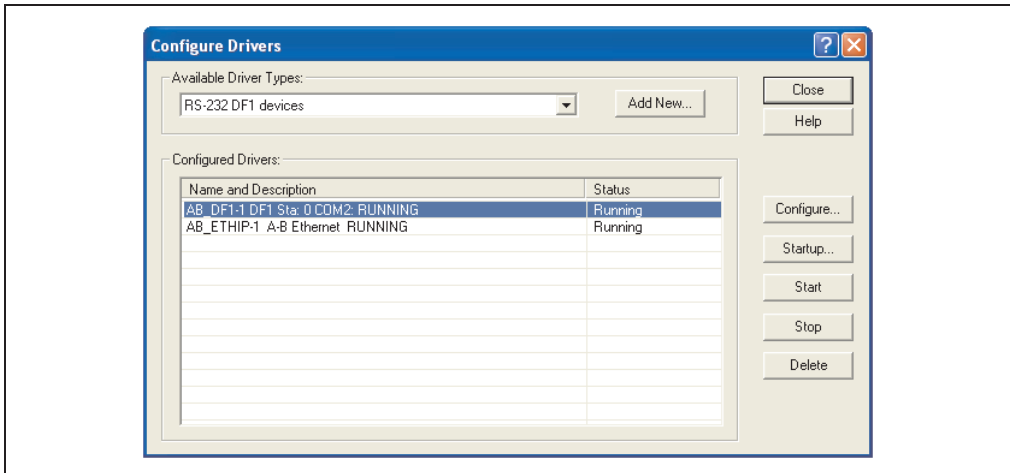


Abbildung 6: Übersicht der konfigurierten Schnittstellen-Treiber

Nachfolgender Screenshot zeigt die Browsing-Struktur mittels der RSWho-Funktion.

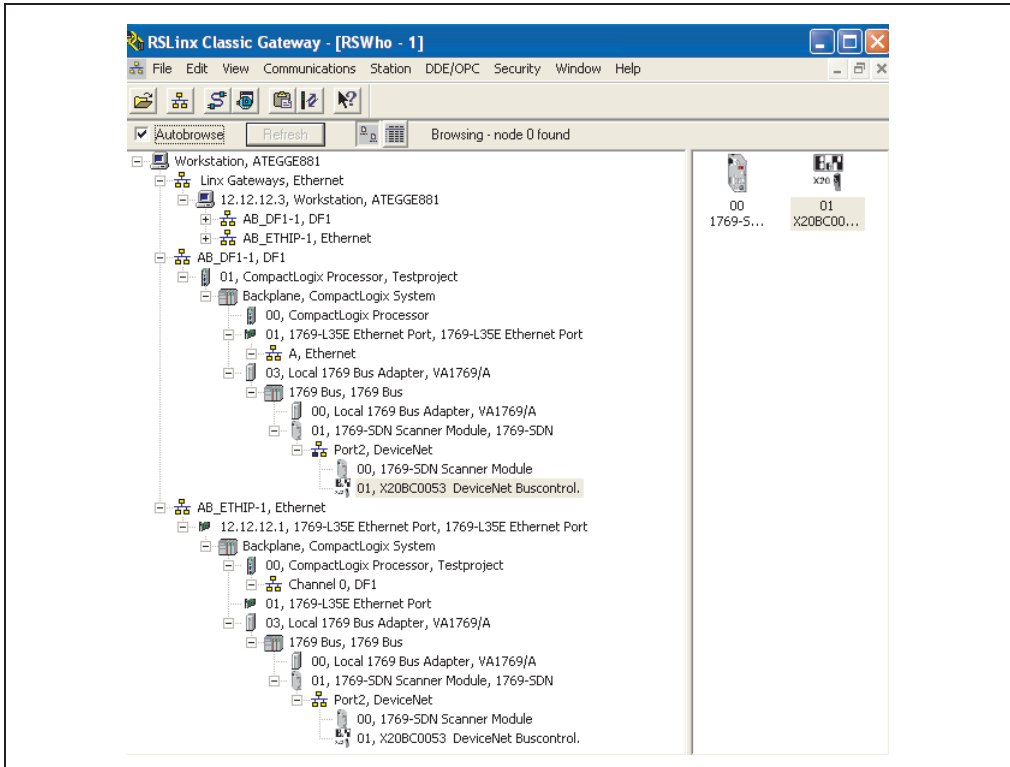


Abbildung 7: Browsing Funktion RSWho

## 4.2 Netzwerkkonfiguration

Die vollständige Netzwerkkonfiguration wird mittels der Software **RSNetWorx for DeviceNet** durchgeführt. Nach Aufruf der Software öffnet sich automatisch das Konfigurationsfenster. Auf der linken Seite sollte nach Registrierung der entsprechenden EDS-Dateien die B&R DeviceNet Bus Controller in dem Ordner der herstellerspezifischen Produkte auftauchen. Für die Beispielkonfiguration wird als Master der 1768-SDN DeviceNet Scanner von Allen Bradley verwendet. Als Slave wird der X20BC0053 Bus Controller gewählt. Ein Doppelklick auf die gewünschten Module fügt diese auf der rechten Seite in das Netzwerk ein.

Im X2X-Link des X20BC0053 ist neben dem notwendigen Einspeisemodul X20PS9400 das digitale Ausgangsmodul X20DO8332 angeschlossen. Alle X2X-Link Module sind nicht im Hardwarekatalog aufgelistet, da diese keine DeviceNet Kommunikation aufweisen. Sie sind in der Konfiguration des Bus Controllers ersichtlich.

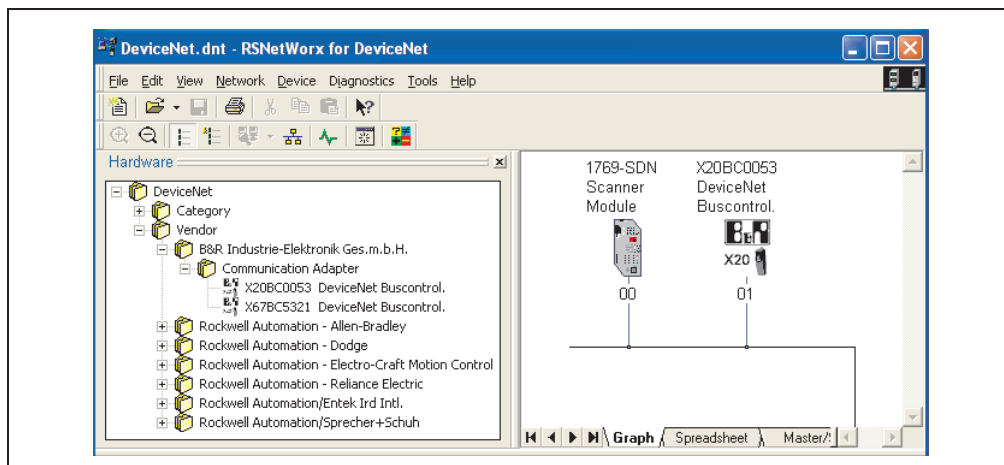


Abbildung 8: Netzwerkkonfiguration

## 4.3 Busparameter

Die Baudrate kann unter dem Menüpunkt *Tools->Node Commissioning* eingestellt werden. Über eine Browse-Funktion kann der betreffende Knotenpunkt ausgewählt werden. Das Feld "I want to input the address for the device on the selected network" ist zu aktivieren und die Schnittstellenverbindung zum gewünschten Gerät festzulegen. Hierbei ist darauf zu achten, dass auch bei der Pfadangabe stets die zugehörige Knotennummer des Netzwerkteilnehmers anzugeben ist. Zur Auswahl stehen die DeviceNet Baudraten 125, 250 und 500 kBit/s.

Eine Übernahme der neu eingestellten Baudrate wird erst nach einem Neustart der CPU durchgeführt.

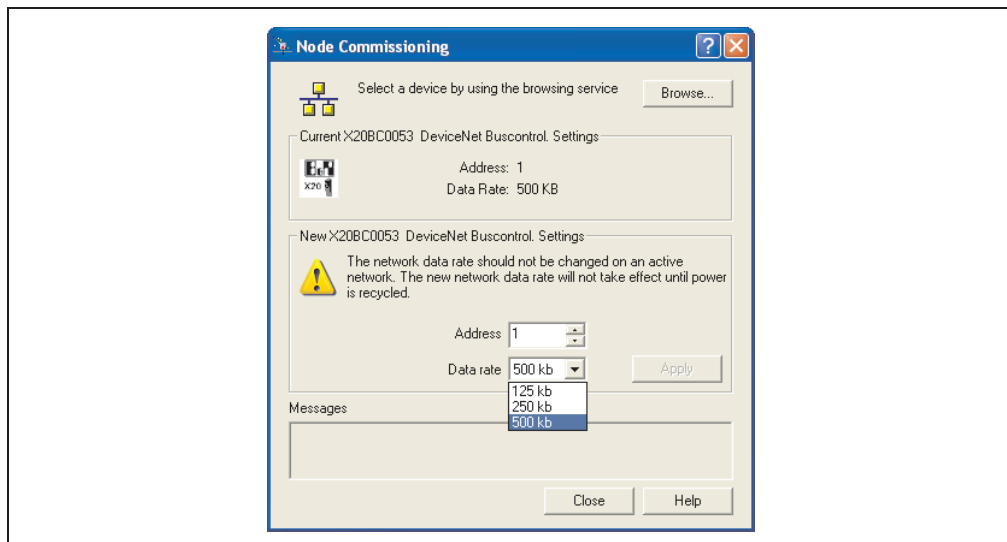


Abbildung 9: Baudraten-Einstellung

## Information:

Während die automatische Übertragungsraterkennung läuft, sind beide DeviceNet LEDs ausgeschaltet (da es für diesen Zustand nach der DeviceNet Spezifikation keine LED Statusdefinition gibt).

Um sicherzustellen, dass das Modul versorgt ist und gebootet hat, setzt diese herstellerspezifische Statusannahme voraus ...

- dass die RUN LED des Einspeisemoduls (X20PS9400) des X20BC0053 aktiv ist
- dass eine der beiden Modul I/O Status LEDs des X67BC5321 aktiv ist.

## 4.4 Parametrierung der B&R DeviceNet Bus Controller

Bei der Parametrierung sollte mit den angeschlossenen Slavemodulen (z. B. B&R DeviceNet Bus Controller) begonnen und erst zum Schluss der Master konfiguriert werden. Es stehen dann alle von den angeschlossenen Slaves benötigten Ein- und Ausgangsdatenlängen fest und können dem Master zugewiesen werden.

Ein Doppelklick auf die grafische Darstellung des X20BC0053 öffnet mehrere Reiter zur Parametrierung.

### Hinweis

**Die angegebene Stationsadresse muss mit der am Bus Controller eingestellten Knotennummer übereinstimmen**

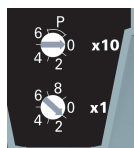


Abbildung 10: Knotennummern-Schalter X20BC0053



Abbildung 11: Knotennummern-Schalter X67BC5321

### Information:

**Sowohl X67 als auch X20 DeviceNet Bus Controller übernehmen die eingestellten Knotennummern erst nach einem Neustart!**

Beim X20BC0053 ergeben sich folgende Parametrierungsmöglichkeiten:

- General

Im Reiter "General" lässt sich ein Geräte-Name sowie die Knotennummer (MAC ID) einstellen. Es ist zulässig einen Slave mehrmals auszuwählen. Jeder Slave muss jedoch zur Unterscheidung im Netzwerk eine eigene (eindeutige) Stationsadresse besitzen.

- Module Configuration

Im Abschnitt "Module Configuration" können die für den X2X-Link vorgesehenen Module eingefügt werden. Alle Module die zur Auswahl stehen sind auf der linken Seite im Hardwarekatalog aufgelistet. Dieser lässt sich nach dem Katalognamen und der Produktbeschreibung sortieren. Für die hier angeführte Beispielkonfiguration wird das digitale Ausgangsmodul X20DO8332 ausgewählt

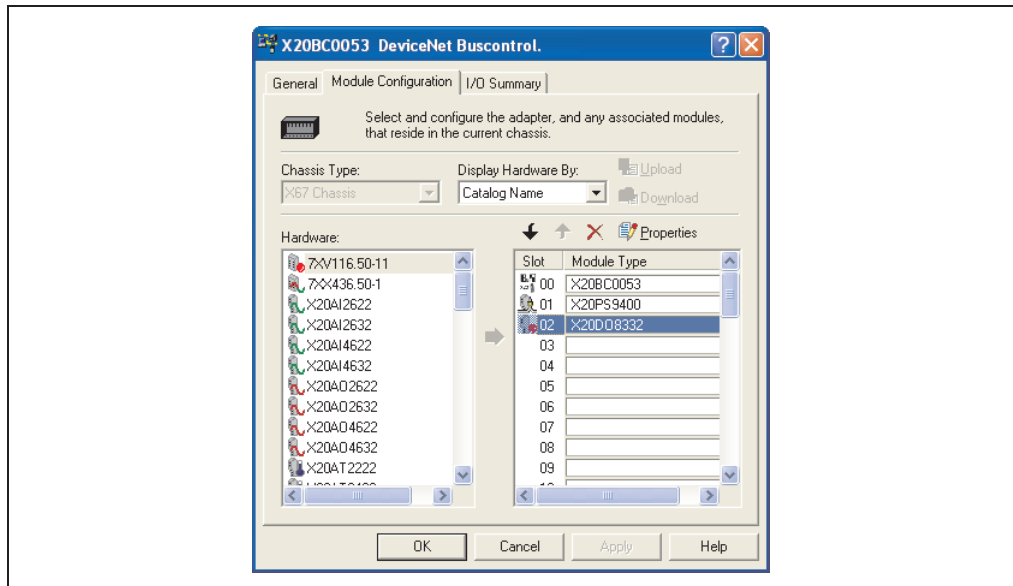


Abbildung 12: Parametrierung des X2X-Links am X20BC0053

Es ist darauf zu achten, dass beim X20C0053 immer das Einspeisemodul X20PS9400 und beim X67BC5321 immer das digitale Mischmodul X67DM1321 auf Slot 1 positioniert wird.

Ein Doppelklick auf das X2X-Link Modul oder das Anklicken des Buttons "Properties" ermöglicht die Parametrierung jedes einzelnen Moduls, inklusive des angeschlossenen Bus Controllers. Nachfolgender Screenshot zeigt die Konfigurationsmöglichkeiten des Bus Controllers. Im Reiter "General" befinden sich lesbare Informationen zum Bus Controller (Typ, Hersteller...).



- I/O Summary

Im Reiter "I/O Summary" sind alle Ein- und Ausgangsdatenlängen zusammengefasst. Hierbei werden die konsumierten und produzierten Datenlängen detailliert aufgelistet und dem dazugehörigen Modul zugeordnet. Anhand dieser Aufstellung ist sofort ersichtlich wieviele In- und Output Byte der Bus Controller inklusive aller am X2X-Link angeschlossenen Module benötigt. Die sich hier errechneten Datenlängen müssen mit denen im Master überein stimmen.

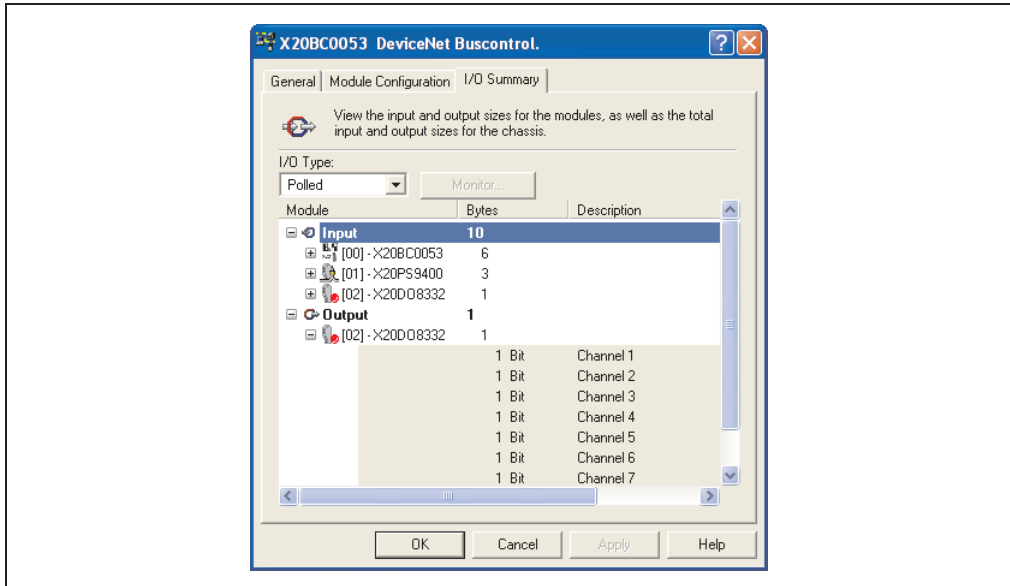


Abbildung 13: Konfiguration des X20BC0053 - I/O Summary

#### 4.4.1 Parametrierung der einzelnen Slots

Es wird empfohlen bei jedem Modul am X2X-Link bewusst die Ein- und Ausgangsdaten zu setzen. Eine direkte Selektierung der notwendigen Daten reduziert die Datenmenge und ermöglicht eine schnellere Datenübertragung.

Bei der Parametrierung der einzelnen Slots, lässt sich neben jedem einzelnen Modul auch der X20BC0053 selbst parametrieren. Er ist auf Slot 00 angeordnet. Abgebildeter Screenshot zeigt einen Ausschnitt der Konfigurationsmöglichkeiten.

#### X20BC0053

Der zweite Abschnitt "Configuration Settings" ermöglicht anwenderspezifische Einstellungen, z. B. die Auswahl der X2X-Link Zykluszeit. Hierzu zählt auch das gewünschte Verhalten bei einem fehlenden Modul im X2X-Link oder die Handhabung der Situation wenn das projektierte Modul nicht mit dem tatsächlich physikalischen Modul übereinstimmt. In der Sparte "EDS File" lässt sich die zum Modul gehörende EDS-Datei öffnen.

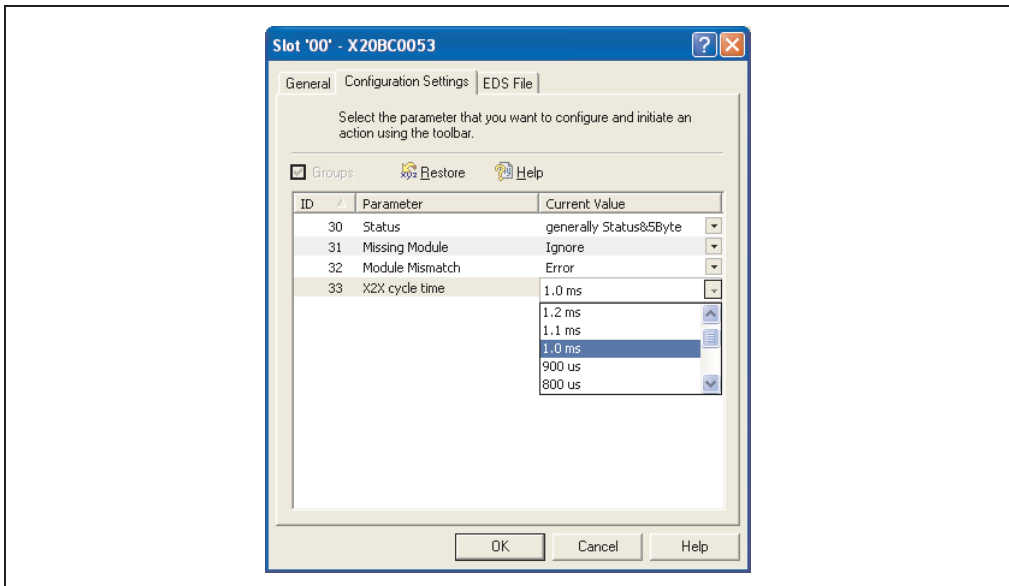


Abbildung 14: Parametrierung X20BC0053

## X20DO8332

Abgebildeter Screenshot der Parametrierung des X20DO8332 Moduls zeigt das Setzen dessen Ausgangsbytes. Sollen hier die Ausgänge gesetzt werden, müssen hierfür Ausgangsbytes zur Verfügung gestellt werden.

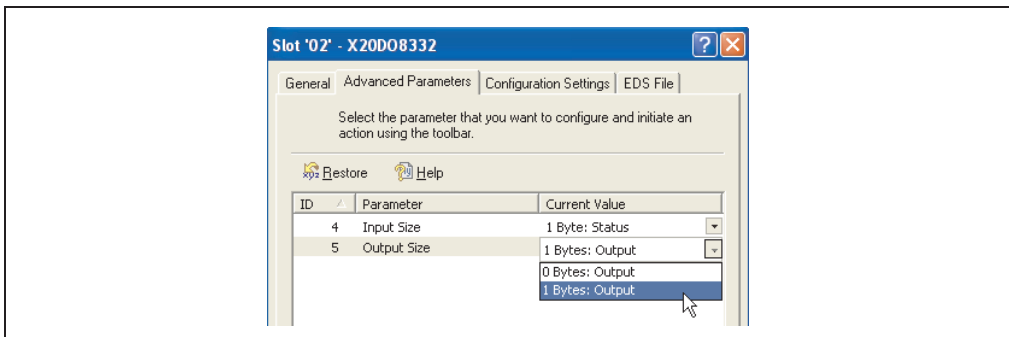


Abbildung 15: Setzen der Ausgangs-Bytes

Der Reiter "Configurations Settings" listet eine Übersicht aller verwendeten Ein- und Ausgangsdaten auf. Bei jeder Änderung der Module am X2X-Link und deren Parametrierung ändern sich auch die Ein- und Ausgangsdaten. Deshalb müssen nach jeder vorgenommenen Änderung die sich daraus neu ergebenden Werte übernommen ("Apply" Button) und bestätigt werden ("OK" Button).

## 4.5 Parametrierung des DeviceNet Masters

Sind alle Slaves sowie die B&R DeviceNet Bus Controller mit den Modulen am X2X-Link parametrierung muss im Anschluss daran der DeviceNet Master (hier 1769-SDN Scanner) darauf abgestimmt werden. Ein Doppelklick auf den DeviceNet Master öffnet dessen Konfigurationsfenster.

- General:

Vergabe eines Gerätenamens, einer Beschreibung sowie der Zuweisung der Knotennummer.

- Module:

Einstellungen der verwendeten Plattform, dem Slave Mode oder der erwarteten Datenpaketrate. Sind keine anderen Werte gewünscht, können die vorgegebenen Eintragungen übernommen werden.

- Scanlist:

Die Scanlist beinhaltet alle Netzwerkteilnehmer die vom Master angesteuert und überwacht werden. Sie ist nach jeder Änderung bei den Slavemodulen zu aktualisieren, indem die dem Master zugeordneten Module aus der Scanlist entfernt und anschließend erneut eingefügt werden.

Erst durch diese Vorgehensweise und Übernahme der Daten durch den "Apply"-> "OK"- Button wird dem Master die aktuelle Konfiguration (z. B. neue Input- und Output-Datenlängen) mitgeteilt.

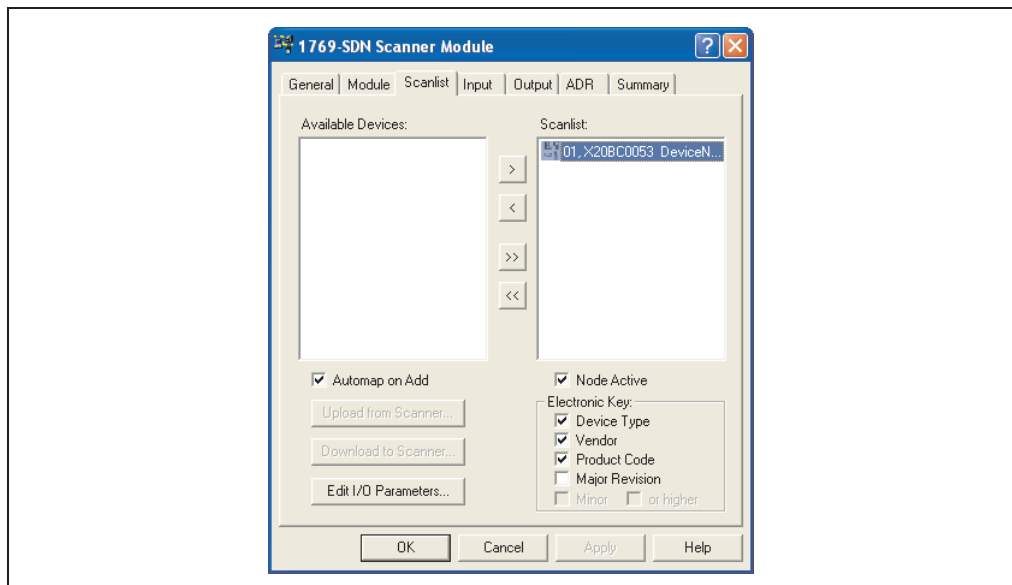


Abbildung 16: Scanliste des DeviceNet Masters

Die Auswahl der "Automap on Add" Funktion bildet automatisch den notwendigen Speicherbedarf im Master ab, wenn I/O-Module in die Scanliste neu aufgenommen werden. "Node Active" aktiviert die I/O Kommunikation zu den markierten Modulen.

Die Auswahlbox "Electronic Key" teilt dem Master mit, auf welche Kriterien (Gerätetyp, Hersteller, Produktcode...) er die angeschlossenen Slaves überprüfen soll. Dies ist z. B. für die automatische Netzwerk-Regeneration von Bedeutung.

Hinter der Bezeichnung "Edit I/O Parameters" ist es möglich das Übertragungsverfahren (Strobed, Polled, Change of State/Cyclic) zwischen Master und Device auszuwählen. Typischerweise wird hierbei das Polling-Übertragungsverfahren ausgewählt.

- Input /Output

In diesem Reiter werden die bei den Slavemodulen parametrisierten Ein- und Ausgangsdaten dem Speicherbereich des Masters zugewiesen. Diese Aufschlüsselung der Daten unter Angabe der zugeordneten Bits ermöglicht später den gezielten Zugriff auf jeden einzelnen Slave. Die Ein- und Ausgangsdaten sind hierbei linear, in ihrer physikalischen Reihenfolge angeordnet. Auch diese Daten sollten nach jeden Änderungen in den Slaves aktualisiert werden.

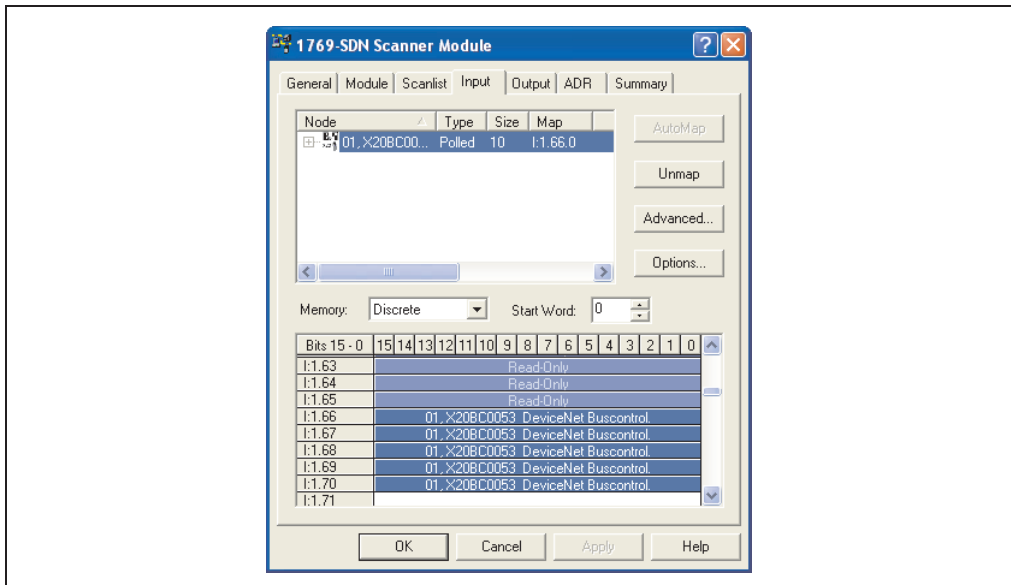


Abbildung 17: Eingangsdaten im Master

- ADR

Die "ADR - Automatic Device Replacement" Funktion setzt sich aus der Configuration Recovery (CR) und der Auto Address Recovery (AAR) zusammen.

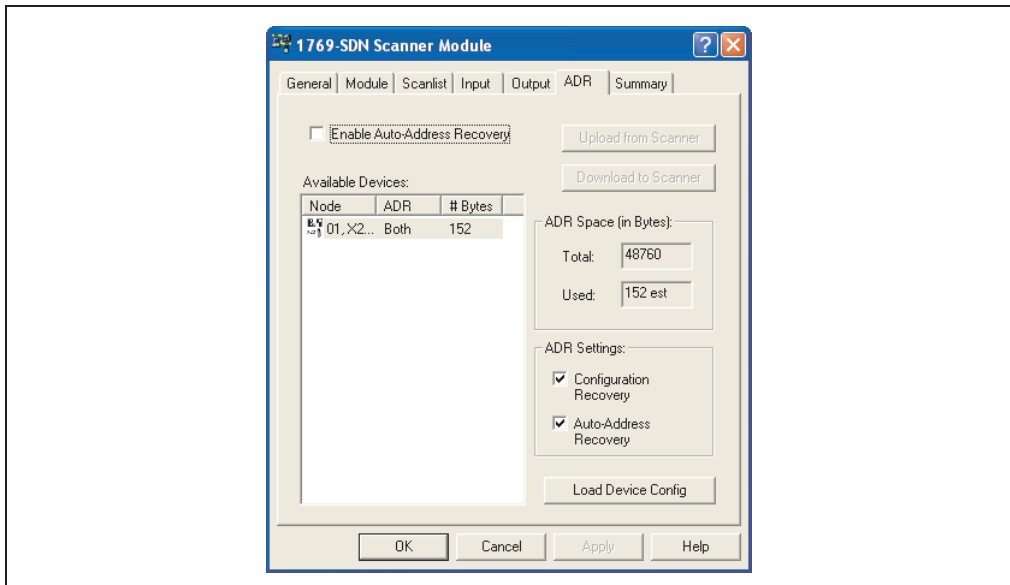


Abbildung 18: ADR-Einstellungen

Sie ermöglicht eine Rekonfiguration des Netzwerkes, falls ein angeschlossenes Gerät ausfällt. Mit Hilfe des angegebenen "Electronic Keys" vergleicht der Scanner ein Gerät wenn sich dieses nach seinem Ausfall wieder am Bus zurück meldet. Stimmen die vom Gerät übermittelten Daten mit dem elektronisch hinterlegten Fingerabdruck überein, wird dem Gerät die entsprechende Knotennummer zugewiesen und die notwendigen Daten übermittelt. Nähere Informationen und Parametrierungshinweise finden sich in der Online Hilfe der RSNetwork for DeviceNet Software. Die Gerätedaten können mit dem Button "Load Device Config" geladen werden. Dies ist Voraussetzung für die Aktivierung der "Configuration-" und "Auto-Address-" Recovery. Es wird empfohlen sowohl "Configuration Recovery" als auch "Auto-Address Recovery" zu aktivieren. Fällt z. B. der Bus Controller aus, werden die Konfigurationsdaten erneut übertragen.

Eine Übertragung mittels der beiden Buttons "Upload from Scanner/Download to Scanner" ist erst bei einer hergestellten Online-Verbindung möglich.

- Summary

Einen Überblick aller konfigurierten Netzwerkteilnehmer bietet der "Summary"-Reiter.

## 4.6 Download der erstellten Konfiguration

Über den Menüpfad *Network->Online*, kann die zuvor über RSLinx konfigurierte Schnittstelle ausgewählt und für die aktuelle Projektierung aktiviert werden. Dies ist ebenfalls durch einen Doppelklick auf das Netzwerk (schwarze dünne Linie) selbst möglich, wenn der aktuelle Verbindungsstatus "Offline" ist.

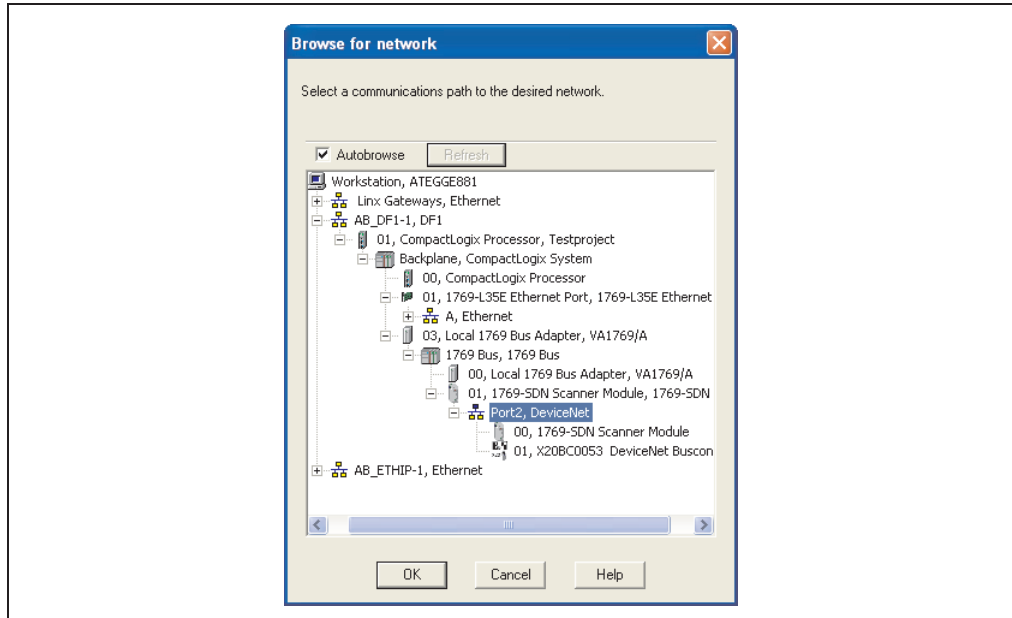


Abbildung 19: Aktivierung der Schnittstelle

Nach Auswahl des entsprechenden Ports über den ein Onlinezugriff möglich ist (OK-Button aktiv) weist die Software mit einem Popup-Fenster darauf hin, dass eine Online Verbindung einen Up- oder Download der erstellten Konfiguration voraussetzt.

Die Bestätigung dieses Hinweises löst ein automatisches Scannen des angeschlossenen Netzwerkes aus. Alle Netzwerknotenadressen (0-63) werden versucht im Netzwerk aufzufinden. Stimmt die Projektierung nicht mit dem tatsächlichen physikalischen Aufbau überein, wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Der Scanvorgang läuft immer vollständig bis zur Knotennummer 63 durch. Ist bereits bekannt, dass nur Knotennummern bis zu einer gewissen Höhe vergeben sind, kann der Scanvorgang bedenkenlos abgebrochen werden, nachdem diese Ziffer überschritten wurde.

Wurden die angeschlossenen Knoten gescannt, kann die erstellte Konfiguration über den Menüpunkt *Network->Download to Network* auf die Steuerung übertragen werden.

Ebenso ist es jetzt im Status "Online Verbindung aufgebaut" möglich, die ADR-Konfiguration direkt auf den Scanner über den Button "Download to Scanner" zu laden.

Die am Scanner vorhandene Address/Error-Anzeige gibt Auskunft über den aktuellen Zustand der Projektierung. Die Anzeige wechselt hierbei zwischen der Fehlernummer und der Stationsadresse die diesen Fehler produziert hat.

Auflistungen der Fehlernummern befinden sich in den Datenblättern der entsprechenden DeviceNet Master Geräten. Jede Fehlernummer steht hier einer kurzen Beschreibung und Lösungsvorschlägen gegenüber.

Ist keine softwareseitige Projektierung vorhanden, sollte sich der DeviceNet Master nach Übertragen der Netzwerkstruktur selbst im "Idle" Modus und die angeschlossenen Feldbusteilnehmer in einem fehlerfreien Zustand befinden.

## 4.7 Online-Diagnose

Mit dem Softwaretool RSNetWorx for DeviceNet ist es möglich eine einfache Diagnose der am Netzwerk angeschlossenen Teilnehmer durchzuführen. Bei bestehender Online-Verbindung ist hierzu das Konfigurationsfenster z. B. des Bus Controllers zu öffnen. Nach Auswahl des gewünschten Moduls im Reiter "I/O Summary" kann über den Button "Monitor" das Watch-Fenster aufgerufen werden. Wurde z. B. der Bus Controller selbst ausgewählt, so lassen sich über "Monitor" dessen Parameterwerte einsehen.

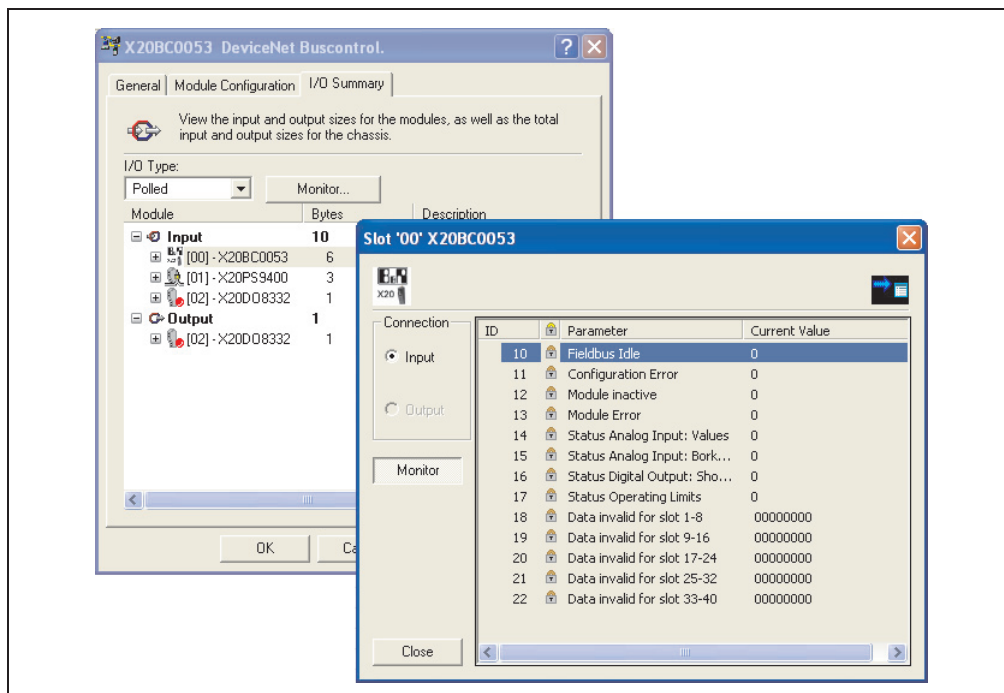


Abbildung 20: Monitor Funktion

## 5. Projektierung mit RSLogix 5000

Die Projektierung mit dem Softwaretool RSLogix 5000 setzt eine funktionierende Schnittstellenkommunikation sowie die Konfiguration des Netzwerkes voraus.

### 5.1 Auswahl des Controllers und der Online Verbindung

Der Aufruf der Software öffnet die Arbeitsoberfläche. Das Anlegen eines neuen Projekts geschieht über den Menüpfad *File->New*.

Es besteht die Möglichkeit den gewünschten Controller (hier CompactLogix L35 Controller) auszuwählen und einen Namen sowie eine kurze Beschreibung zu speichern. Sind mehrere Revisionen vorhanden, so kann zwischen diesen gewählt und schließlich dem Controller zugeordnet werden. Das somit neu angelegte Projekt wird im unten stehenden Projektpfad abgelegt.

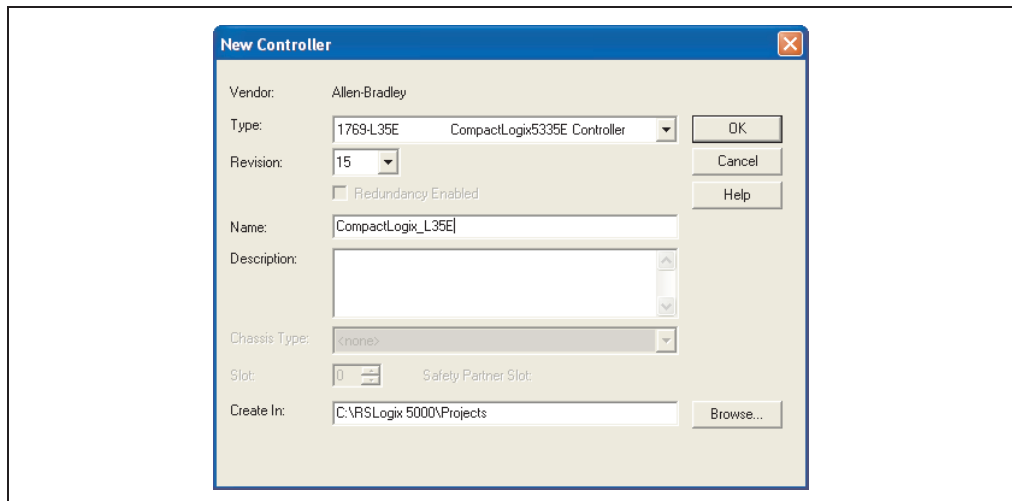


Abbildung 21: Auswahl des CompactLogix Controller

Ist der Controller ausgewählt wird automatisch das neue Projekt angelegt.

Für das hier erläuterte Beispiel wird z. B. der 1769 DeviceNet Scanner unter der Kategorie Communications ausgewählt.



Durch rechten Mausklick auf den "CompactBus Local" kann dieser konfiguriert werden.

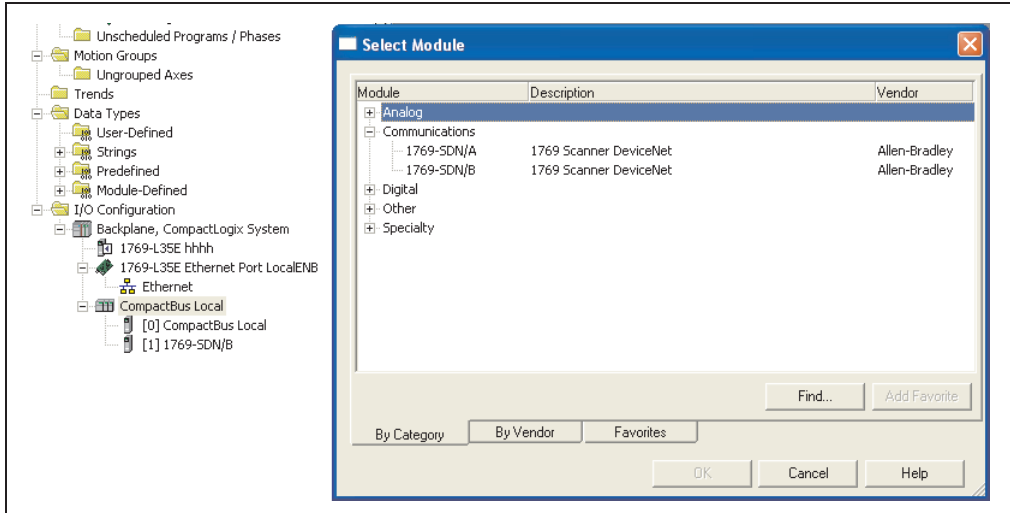


Abbildung 22: Konfiguration CompactBus Local

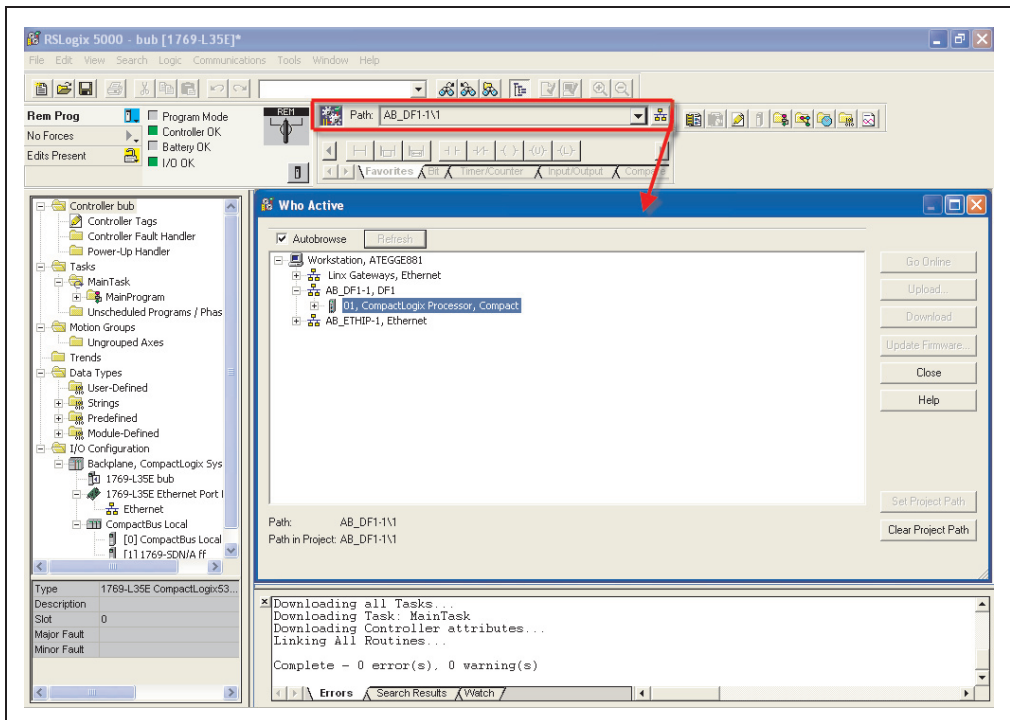


Abbildung 23: RSLogix Projektfenster

Im nächsten Schritt muss die Online-Verbindung konfiguriert werden. Hierzu befindet sich in der Kopfleiste des Projektfensters die Pfadangabe (siehe Markierung). Sind bereits Schnittstellen konfiguriert können diese durch Klicken auf den "RSWho" Button ausgewählt werden.

Im abgebildeten Beispiel wurde ein Zugang über die serielle Schnittstelle gewählt. Ein Klick auf das Drop Down Menü in der Pfadleiste listet alle bisherigen verwendeten Schnittstellen auf.

Im linken Teil der Kopfleiste befindet sich ein grafischer Schalter um die Steuerung zwischen den verschiedenen Betriebsmodis umzuschalten. Es empfiehlt sich hardwareseitig an der Steuerung die Wahl auf die "REM"-Eigenschaft einzustellen. Dies ermöglicht der Software eine flexible Umschaltung zwischen "RUN" und "PROG". Befindet sich der Schalter an der Steuerung auf "REM" ist es nun möglich mit der Software für die weitere Programmierung auf "PROG" einzustellen ("REM Prog"). Die linke Spalte im Projektfenster gibt einen Überblick der bisher angelegten Tasks, der I/O Projektierung und des verwendeten Controllers. Das Ausgabefenster ist in der Fußzeile angesiedelt.

## 5.2 Zuordnung der Hardwarekonfiguration

Die zuvor erstellte Hardwarekonfiguration muss dem aktuellen Projekt zugeordnet werden. Mittels rechter Maustaste auf den DeviceNet Scanner (1769-SDN/A DeviceNet Master) und Auswahl des Punktes "Properties" öffnet sich das zugehörige Konfigurationsfenster. Dem Master kann hier mitgeteilt werden, welche Netzwerkteilnehmer er über diesen Scanner zu erwarten hat. Im Reiter "General" sind Einstellungen zum Namen, einer Beschreibung und der Art des Electronic Keying möglich, hierbei kann Compatible Keying als Default-Einstellung übernommen werden. Ebenso ist es nicht notwendig die bereits eingetragenen Einstellungen im Reiter "Connections" zu verändern. Der Reiter "RSNetWorx" ermöglicht über die Browse-Funktion eine Hardwarezuordnung für das aktuelle Projekt zu hinterlegen. Ist eine solche Netzwerkkonfiguration ausgewählt und mit "Apply" bestätigt, kann auf sie direkt über den RSNetWorx-Button zugegriffen werden.

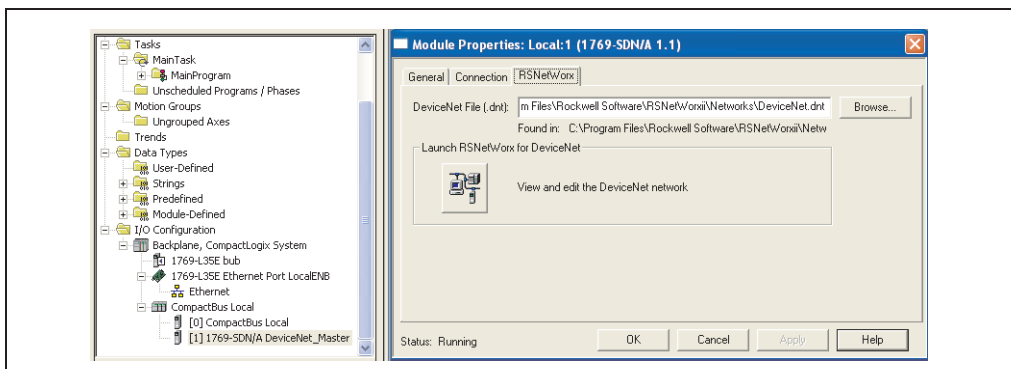


Abbildung 24: Hardware-Verknüpfung

Wird die Hardwarekonfiguration gespeichert macht die Software darauf aufmerksam, dass die Änderung nicht absehbare Auswirkungen haben kann, falls z. B. bereits Ausgänge im Projekt angesteuert werden. Deshalb nur bewusstes Ändern der Hardware-Zuordnung.

### 5.3 Erstellung eines Tasks

Generell ist der Ablauf aller einzelner Tasks, der Main Routine, über einen Kontaktplan organisiert. Er ist in der linken Strukturübersicht abgelegt: *Tasks->Main Task->Main Programm->Main Routine*

Alle erstellen Routinen können hier eingefügt und in Abhängigkeit zu anderen gestellt werden. Unser Beispiel soll sich auf das Setzen der Ausgänge der am X20BC0053 angehängten X20DO8332 beschränken. Hierzu muss ein neuer Task angelegt werden.

Ein rechter Mausklick auf den Ordner "MainProgram" und anschließende Auswahl des Punktes "New Routine" öffnet das Konfigurationsfenster für den neuen Task.

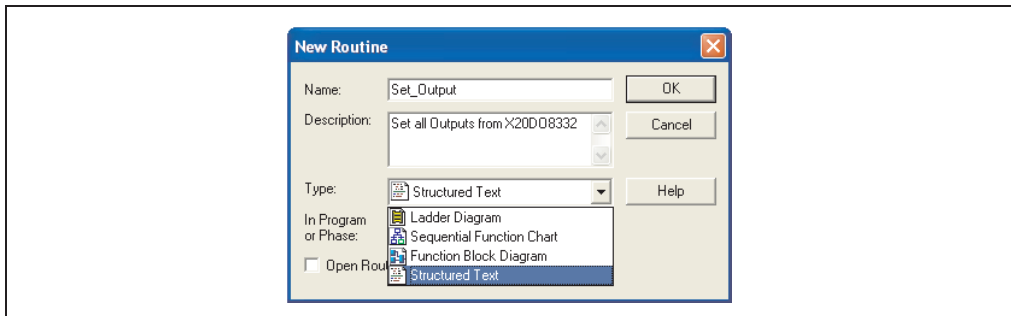


Abbildung 25: Anlegen eines neuen Tasks

Hier kann dem Task ein Name, eine Beschreibung sowie der Typ zugeordnet werden. Als Programmiersprachen werden Strukturierter Text, Kontakt-, Funktionsplan und Ablaufsprache angeboten. Nach Festlegung der Eigenschaften öffnet sich ein Arbeitsblatt indem der Task projiziert werden kann. Der neu angelegte Task befindet sich im Projektordner und ist dem "Main Program" zugeordnet.

Um den Inhalt editieren zu können, muss dass Arbeitsblatt durch einen Klick auf den Zeichenstift aktiviert werden. Mittels rechtem Mausklick auf die leere Arbeitsfläche ist es möglich eine neue Variable "New Tag" anzulegen. Ihr läßt sich ein Variablenname, eine kurze Beschreibung, der Variablentyp, der Datentyp (BOOL, DINT...) und das Zahlenformat (Binär, Dezimal...) zuweisen.

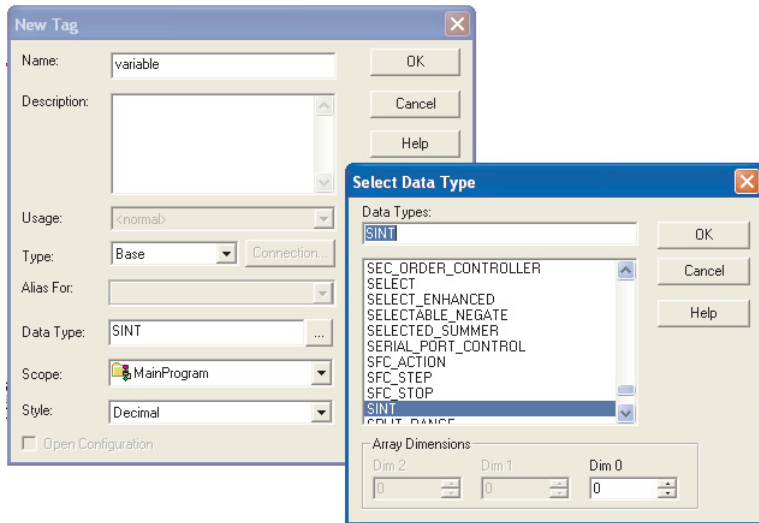


Abbildung 26: Anlegen einer neuen Variablen

Beim aktivieren der rechten Maustaste->Browse Tag stehen alle Controller Variablen zur Auswahl. Hierzu zählen Systemvariablen, die für die Steuerung des Master (RUN, STOP...) als auch die vorher bei der Konfiguration des Netzwerkers mit der RSNetWorx konfigurierten Ein- und Ausgangsdatenlängen des Bus Controllers.

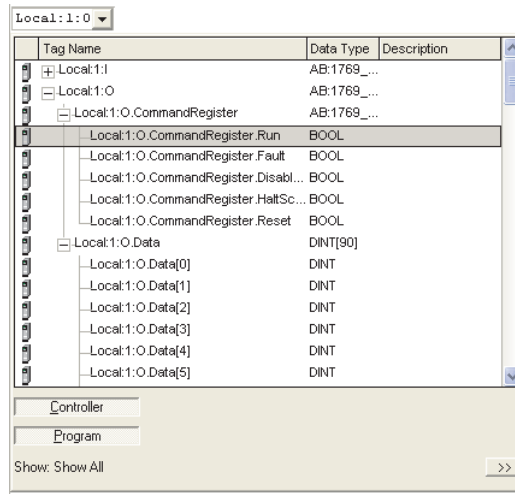


Abbildung 27: Verwendung einer Controller Variablen

Eine Übersicht aller vom Anwender angelegten Variablen, sowie der Controller Variablen befindet sich im linken Projektfenster im Bereich der "Controller Tags" sowie "Program Tags". Hier können bereits angelegte Variablen geändert oder neue angelegt werden. Bei beiden Variablen-Auflistungen wird zwischen der Monitor und Edit-Ansicht unterschieden. Die Monitor Ansicht bietet sich z. B. zum Testen der Ein- und Ausgänge an.

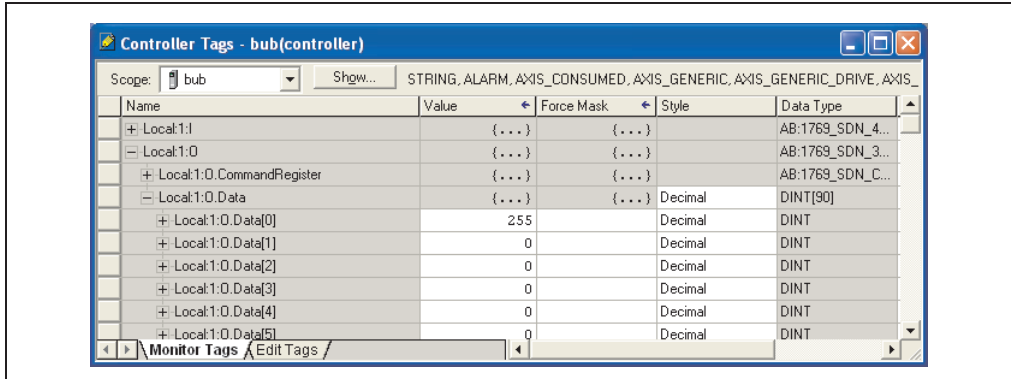


Abbildung 28: Monitor Controller Tags

Als kurze Beispielprojektierung wird im unten stehenden Programm die CPU in den "RUN"-Modus versetzt (Local:1:0.CommandRegister.Run := 1), eine Variable hochgezählt und den Ausgängen der X20DO8332 (Local:1:0.Data[0]) zugewiesen. Nach Eingabe des Sourcecodes ist es notwendig die grünen OK-Button zu verwenden um den Compiliervorgang auszulösen und die vorgenommene Editierung in den Programmablauf einzubinden.



Abbildung 29: OK-Button

Im unteren Ausgabefenster kann der Übersetzungsvorgang anhand von ausgegebenen Fehlermeldungen überwacht werden.

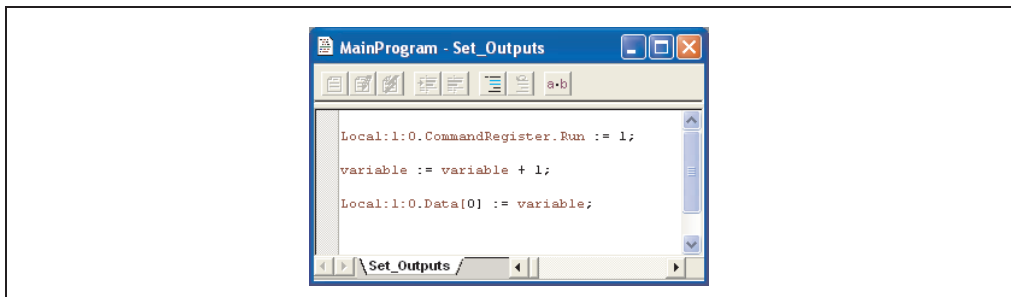


Abbildung 30: Beispiel Programm

Der so erstellte eigenständige Task muss nun im Kontaktplan des "Main"-Programms eingefügt werden, z. B. über die Funktion "JSR" (Jump to Subroutine). Wird der Task nicht in das Hauptprogramm integriert, wird er nicht ausgeführt.

Wie schon bereits bei der Task-Erstellung steht dem Anwender auch im Kontaktplan des "Main"-Programms eine umfangreiche Funktionsbibliothek zur Auswahl. Entsprechende Drop-Down-Menüs erleichtern die Auswahl der einzubindenden Tasks oder Variablen.

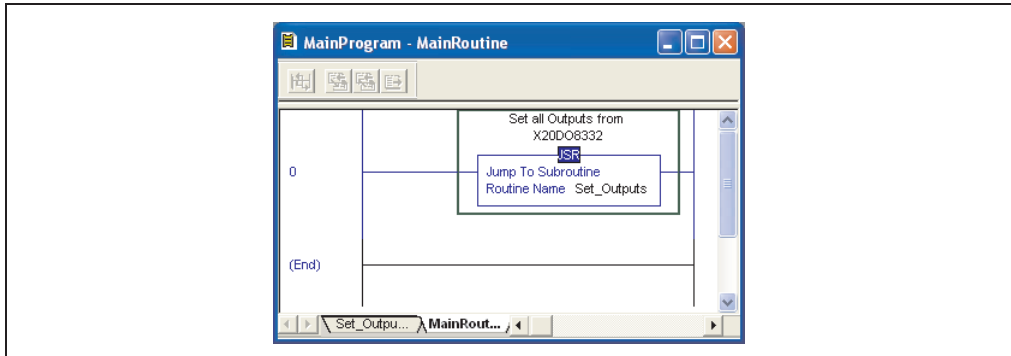


Abbildung 31: MainRoutine

Wichtig ist auch hier, dass nach dem Editiervorgang der grüne OK-Button (Accept all pending edits in the program") gedrückt wird, ansonsten wird eine Fehlermeldung ausgegeben, dass die aktuellen Änderungen nicht übernommen wurden.

Erläuterungen zu den verwendeten Symbolen finden sich in der RS Logix 5000 Online Hilfe, welche sich auf schnellem Weg über die F1-Taste öffnen lässt.

## Explizit Messaging

Mit dem MSG-Funktionsbaustein ist es möglich per "Explizit Messaging" asynchron auf Datenregister zuzugreifen, z. B. asynchrone X2X-Link Register, oder z. B. das Setzen der Parameter "Erase Flash" und "Save Parameter".

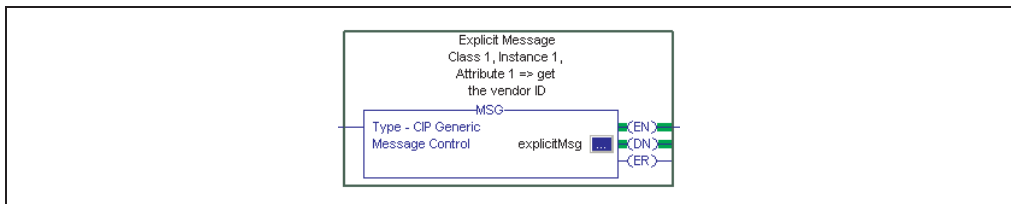


Abbildung 32: MSG-Funktionsbaustein

Im Konfigurationsfenster der MSG-Funktion können verschiedene "Service oder Message Types" ausgewählt werden. Die "Destination" Adresse ist über die Browse-Funktionalität zu selektieren.

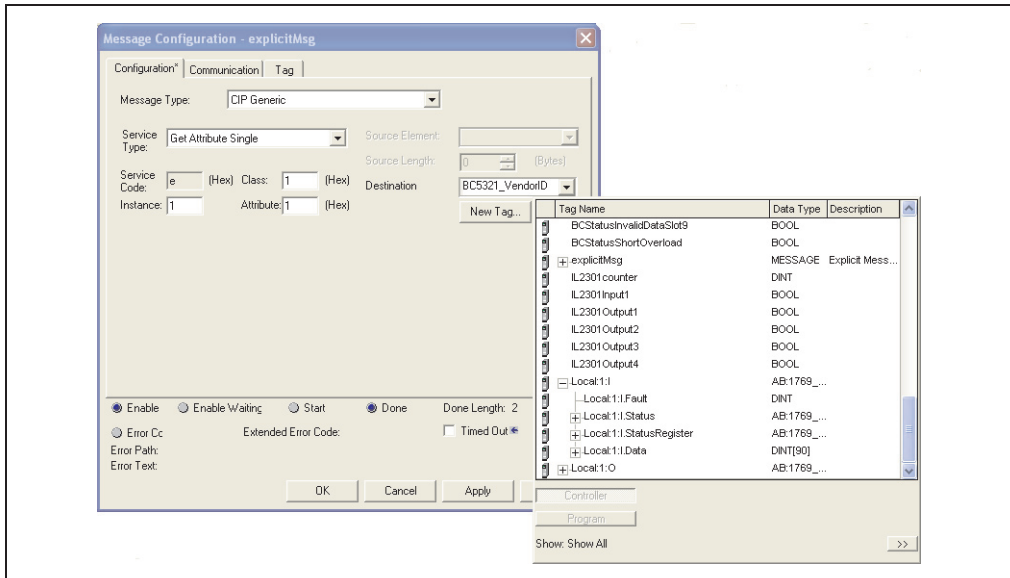


Abbildung 33: Explicit Messaging - Konfigurationsfenster

## 5.4 Download des Projekts auf die Steuerung

Ist der Betriebsschalter an der Steuerung auf "REM" eingestellt, kann das erstellte Projekt über die Software gestartet werden. Vom Status "Offline" (eingestellt durch die Software) kann ein Download des Projektes auf die Steuerung durchgeführt werden.

Wird daraufhin in die Betriebsart "Run" ("Go Online" -> "Run") umgeschaltet, sollten in dem hier angeführten Beispielprojekt die Ausgänge der X20DO8332 angesteuert werden. Die Ausgangs-LEDs an der X20DO8332 sollten nun aufleuchten.

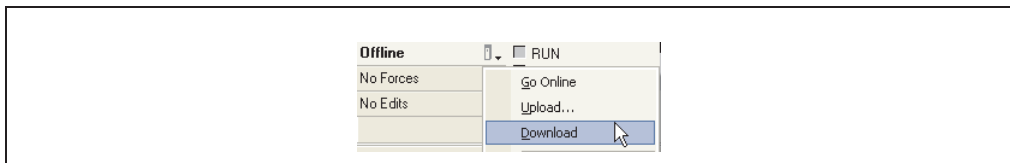


Abbildung 34: Softwareseitiger Betriebsarten-Schalter





# Kapitel 3 • B&R Feldbus Konfigurator

## 1. Einleitung

Der B&R Feldbus Konfigurator ermöglicht eine einheitliche Konfiguration für die bekanntesten Feldbussysteme wie z. B. Profibus, CANopen und DeviceNet. Als Basis für die Konfiguration der unterschiedlichen Busteilnehmer werden standardisierte Konfigurationsdateien (GSD-, EDS-Dateien) verwendet. Mittels eines grafischen Editors kann der Bus und die zugehörigen Teilnehmer konfiguriert werden.

Zudem lassen sich mit dem B&R Feldbus Konfigurator BR-Dateien (mit der Endung ".br") erzeugen. Diese sind zur Projektierung der Teilnehmer mit dem Automation Studio notwendig und beinhalten die komplette Konfiguration des Feldbus-Netzwerkes.

Für die Projektierung der B&R DeviceNet Bus Controller sind Angaben zu den verwendeten Ein- und Ausgangs-Datenlängen der einzelnen Module notwendig. Eine Übersicht der jeweiligen verwendeten Ein- und Ausgangslängen befindet sich für X20-Module im Kapitel 4 und für X67-Module im Kapitel 5 dieses Anwenderhandbuches.

## 2. Installation der EDS-Datei

Der B&R Feldbus Konfigurator liest beim Programmstart automatisch alle EDS-Dateien ein, die in seinem EDS-Verzeichnis abgelegt sind. Dabei werden die Gerätenamen in eine interne Liste aufgenommen. Die gerätespezifischen Daten werden während der Konfiguration direkt aus der EDS-Datei ausgelesen.

Wird ein DeviceNet Gerät benötigt, welches noch nicht in der Auswahlliste erscheint, muss es nachträglich eingebunden werden. Dies kann auf zwei Wegen geschehen. Entweder über die Bedienoberfläche selbst oder in der Ordnerstruktur des B&R Feldbus Konfigurators.

### 2.1 Bedienoberfläche

Im Menüpunkt *File->Copy EDS* lassen sich neue EDS-Dateien einbinden. Im sich öffnenden Fenster kann der Quellpfad der gewünschten EDS-Datei (".eds") angegeben werden. Eine Kopie der ausgewählten Datei wird im EDS-Ordner des B&R Feldbus Konfigurators für DeviceNet abgelegt. Es ist darauf zu achten, dass die einzubindenden Dateien über keinen Schreibschutz verfügen. Neben der EDS-Datei wird die zur Anzeige der Module im Konfigurator benötigten Grafikdatei importiert. Eine erfolgreiche Kopie der EDS-Datei mit der zugehörigen Bitmap-Datei wird mit einer Meldung quittiert.

## 2.2 Ordnerstruktur

Alle im Konfigurator eingebundenen EDS-Dateien für DeviceNet sind in einem Ordner abgelegt. Dieser befindet sich im Pfad: *BrAutomationTool\BRFBCfg\Feldbus\DevNet\EDS*. Neu einzufügende EDS-Dateien können in diesen Ordner hinzugefügt werden. Voraussetzung für eine fehlerfreie Einbindung ist das Datei-Format ".eds".

Der in der Struktur des B&R Automation Tools abgelegte EDS-Ordner lässt sich beliebig verschieben. Auch das Anlegen eines neuen Ordners ist erlaubt.

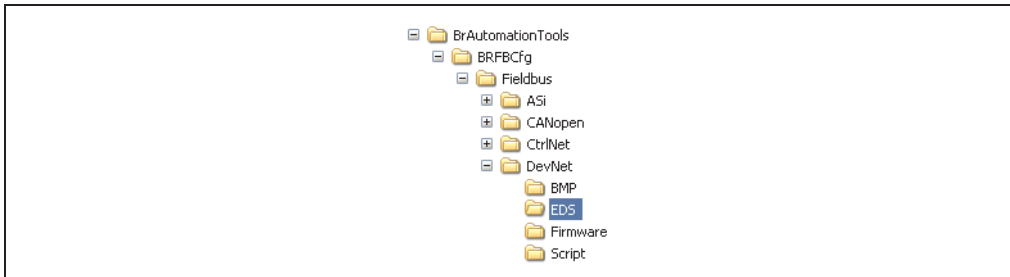


Abbildung 35: EDS-Ordner

Hierbei ist darauf zu achten, dass der B&R Feldbus Konfigurator nur einen Ordner als Referenzquelle für die elektronischen Datenblätter (EDS-Dateien) verwendet. Alle benötigten EDS-Dateien sollten deshalb in diesem Ordner hinterlegt sein.

Der Pfad für den EDS-Ordner lässt sich im Menü unter: *Settings->Path* einstellen.

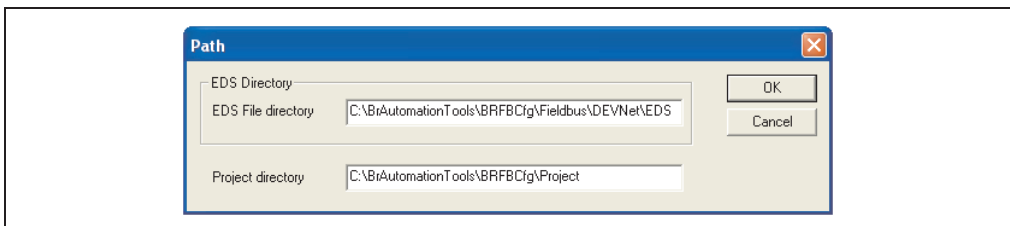


Abbildung 36: Pfad der EDS-Dateien

Im Feld "EDS File Directory" kann der Pfad für den Ordner mit den EDS-Dateien angegeben werden. Ebenfalls einstellbar ist die "Project File Directory". Die hier eingestellten Werte können, falls nicht anders gewünscht, übernommen werden. Damit der Konfigurator die neu hinzugefügten Dateien einliest, ist es notwendig die Software erneut zu starten.

## 3. Erstellen einer DeviceNet Konfiguration

Zum Erstellen einer neuen Konfiguration ist im Menü *File->New* zu wählen. In einer Liste werden alle installierten Feldbussysteme angezeigt. Für das hier angeführte Beispiel ist "DeviceNet" als Feldbus auszuwählen. Der Name des neu angelegten Projekts kann beim Beenden oder mit der Funktion *File->Save As* gespeichert werden.

### 3.1 Einfügen eines Masters

Das Einfügen eines Masters geschieht mit dem Menüpunkt *Insert->Master*. Dies ist ebenfalls über ein entsprechendes Icon möglich. Es öffnet sich ein Auswahlfenster, indem alle zur Verfügung stehenden Master auf der linken Seite aufgelistet werden. Bereits hier ergibt sich die Möglichkeit dem Master eine Stationsadresse sowie eine symbolische Beschreibung zuzuweisen. Änderungen diesbezüglich können jederzeit nachträglich in der Master spezifischen Konfiguration durchgeführt werden.

Beispielhaft wird als DeviceNet Master das Modul 3EX450.77-1 ausgewählt.

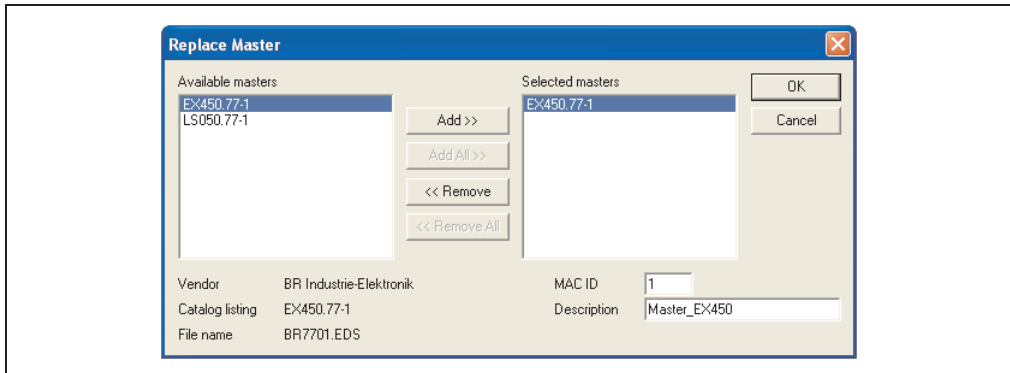


Abbildung 37: Masterauswahl

Nach Auswahl des Masters (3EX450.77-1) sieht die bisherige Konfiguration wie folgt aus:

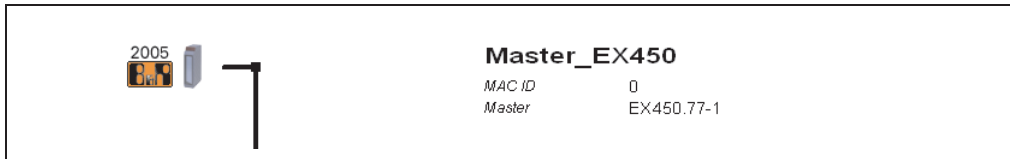


Abbildung 38: Auswahl des DeviceNet Masters 3EX450.77-1

#### 3.1.1 Masterkonfiguration

Durch Setzen des Fokus auf den Master und Auswahl des Menüpunktes *Settings->Master Settings*, einem Doppelklick auf den Master oder über das Menü der rechten Maustaste öffnet sich das Master Konfigurationsfenster. Nach Möglichkeit der Zuweisung des Namens und der Stationsadresse (MAC ID) können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.

- Anlaufverhalten nach Systeminitialisierung

Ist "Automatic release of the communication by the device" eingestellt, startet das Mastergerät mit dem Datenaustausch am Bus direkt nachdem die Initialisierung beendet wurde. Bei Auswahl "Controlled release of the communication by the application program" wird der Datenaustausch am Bus vom Anwenderprogramm aus initialisiert. Diese Variante garantiert, dass keine unge-

wollten Zustände an den Ausgängen anliegen, da das Anwenderprogramm die vollständige Kontrolle über den I/O-Daten Verkehr hat. Dies setzt jedoch eine gezielte Ansteuerung der Module vom Anwenderprogramm voraus. Eine beispielhafte Projektierung wird im Anschluss auf Basis des Automation Studios durchgeführt.

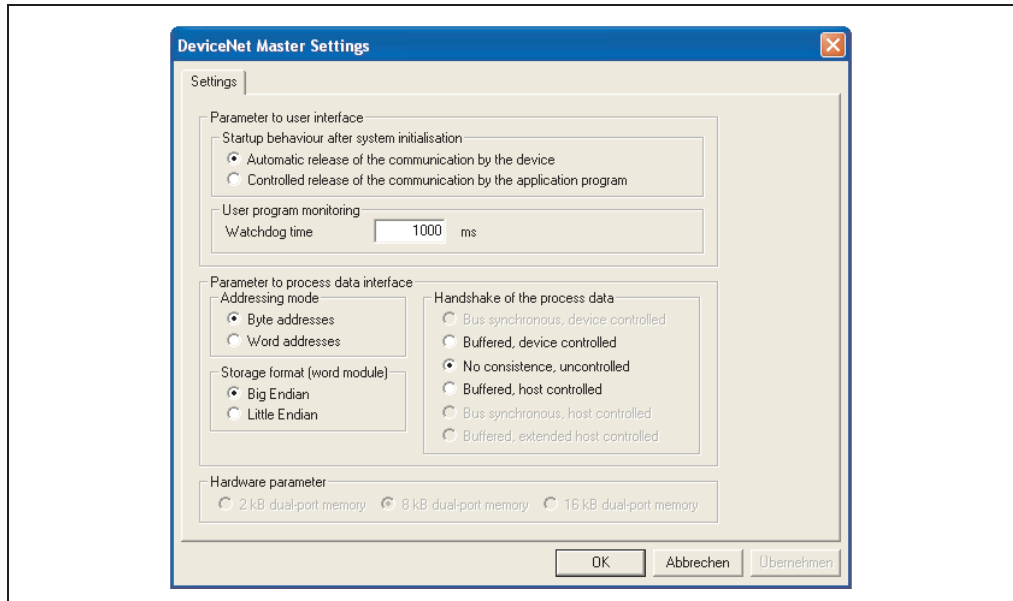


Abbildung 39: Mastereinstellungen

- Anwenderprogrammüberwachung
- Adressierungsmode
- Speicherformat (Wort-Module)
- Hardwareparameter
- Übergabeverfahren der Prozessdaten

Auswahl des Übergabeverfahrens der Prozessdaten zwischen der Applikation und dem Master. Die Wahl welche Vorgehensweise verwendet wird, ist wichtig für den korrekten Datenaustausch zwischen dem Anwendungsprogramm und dem Gerät. Das eingestellte Übergabeverfahren der Prozessdaten (Handshake) muss vom Anwendungsprogramm unterstützt werden.

Dies ist z. B. beim "buffered, host controlled", sowie beim "bus synchronous, host controlled" Übergabeverfahren der Fall. Die Auswahl "no consistence, uncontrolled" eignet sich nur für schnelle, einfache Diagnosezwecke.

Für das in diesem Anwenderhandbuch angeführte Beispiel sind die Einstellungen für den Master identisch zu denen im abgebildeten Screenshot einzutragen.

### 3.2 Busparameter

Unter dem Menüpunkt *Settings->Bus Parameter* kann die gewünschte Baudrate (125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s) eingestellt werden. Sowohl der X20BC0053 als auch der X67BC5321 verfügen über eine automatische Baudratenerkennung und unterstützen alle zur Auswahl stehenden Baudraten.

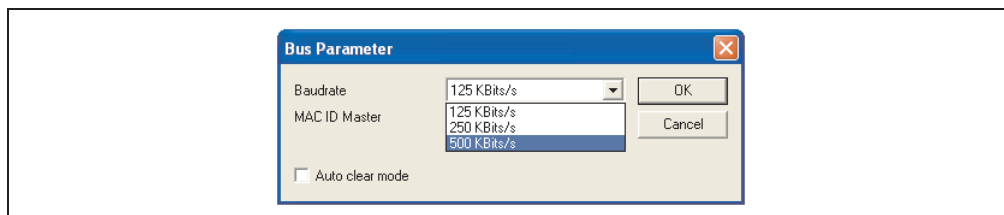


Abbildung 40: Auswahl der Baudrate

### Information:

Während die automatische Übertragungsraterkennung läuft, sind beide DeviceNet LEDs ausgeschaltet (da es für diesen Zustand nach der DeviceNet Spezifikation keine LED Statusdefinition gibt).

Um sicherzustellen, dass das Modul versorgt ist und gebootet hat, setzt diese herstellerspezifische Statusannahme voraus ...

- dass die RUN LED des Einspeisemoduls (X20PS9400) des X20BC0053 aktiv ist
- dass eine der beiden Modul I/O Status LEDs des X67BC5321 aktiv ist.

### 3.3 Einfügen eines Slaves

Das Einfügen eines DeviceNet Slaves in die Konfiguration ist mit dem Menüpfad *Insert->Slave* ebenso wie mit dem dazugehörigen Icon möglich. In der linken Liste werden alle Slave Geräte zur Auswahl angezeigt, deren EDS-Dateien im EDS Verzeichnis abgelegt sind. Ein Filter kann verwendet werden, um die Auswahlliste durch den angegebenen Slavetyp (z. B. I/O-Slave, PLC...) und Hersteller (Vendor) einzuschränken. Weitere Informationen zu den einzelnen Slaves werden unterhalb der Auswahlliste "Available slaves" angezeigt, wenn diese ausgewählt sind. Mit einem Doppelklick oder mit der Hinzufügen "Add" Schaltfläche erscheint der Slave in der rechten Liste. Alle Geräte in der rechten Liste werden dem aktuellen Master zugeordnet, der rechts oben im Fenster angezeigt wird.

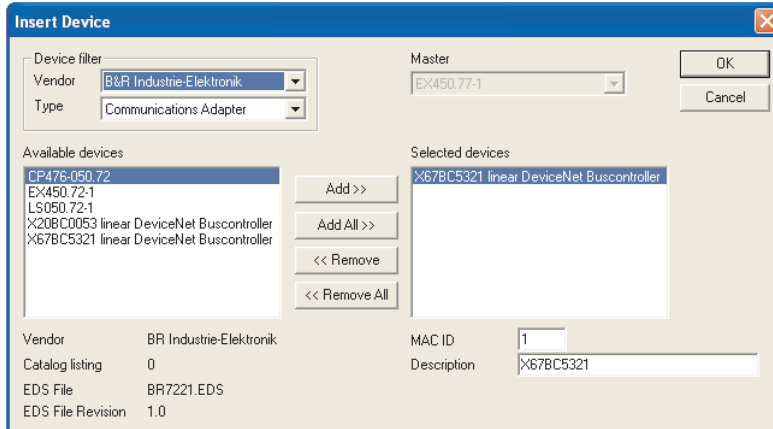


Abbildung 41: Fenster zur Slave Auswahl

Mit jedem neu in der rechten Liste aufgenommenen Slave wird die Stationsadresse (MAC ID) automatisch um eins erhöht. Eine Änderung der Stationsadresse und der Slave Bezeichnung ist zu jeder Zeit im Slave Konfigurationsfenster möglich.

## Information:

**Sowohl X67 als auch X20 DeviceNet Bus Controller übernehmen die eingestellten Knotennummern erst nach einem Neustart!**

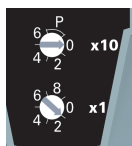


Abbildung 42: Knotennummern-Schalter X20BC0053



Abbildung 43: Knotennummern-Schalter X67BC5321

Hinweis: Es ist zulässig einen Slave mehrmals auszuwählen. Jeder Slave muss jedoch zur Unterscheidung im Netzwerk eine eigene (eindeutige) Stationsadresse besitzen. Die angegebene Stationsadresse muss mit der am Bus Controller eingestellten Knotennummer übereinstimmen!

Für die Beispielkonfiguration wird als Slave der DeviceNet Bus Controller X67BC5321 ausgewählt. Er verbindet das DeviceNet Netzwerk mit dem X2X Link.

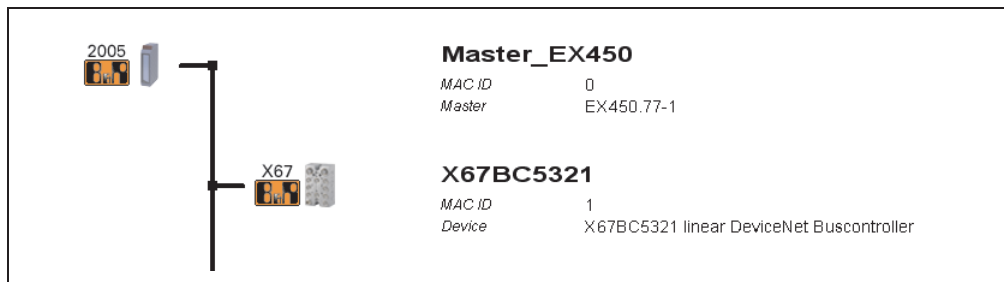


Abbildung 44: Master-Slave Beispielkonfiguration

### 3.3.1 Slavekonfiguration

Das Slavekonfigurationsfenster öffnet sich mit einem Doppelklick auf den gewünschten Slave oder über den Menüpunkt *Settings->Slave Configuration* (wenn dieser zuvor über den Fokus ausgewählt wurde). In diesem Fenster werden die Module und deren Adressen dem Prozeßabildspeicher im Master zugeordnet.

Wichtig: Die angegebenen Adressen müssen mit denen der PC Anwendung übereinstimmen!

#### MAC-ID / Namensgebung / Aktivierung

Bei den allgemeinen Einstellungen der Slave Konfiguration lassen sich die MAC-ID sowie eine Slave-Beschreibung eintragen. Eine gültige MAC-ID Adresse ist innerhalb des Bereiches von 0 bis 63. Je nach Auswahl des Feldes "Activate device in actual configuration" kann der Slave in der aktuellen Feldbus Konfiguration aktiviert oder deaktiviert werden. Bei einer Deaktivierung wird im Master für diesen Slave Prozessspeicher belegt, es findet jedoch kein Datenaustausch vom Master zum Slave statt. Ein deaktivierter Slave wird in der grafischen Ansicht optisch gestrichen.

#### Verbindungseigenschaften

Ein Gerät (Slave) im DeviceNet wird als Ansammlung von Objekten abgebildet. Diese Objekte kommunizieren über unterschiedliche Verbindungsarten, welche in der Auswahl "aktuell gewählte E/A Verbindung" eingestellt werden kann.

B&R DeviceNet Bus Controller unterstützen alle genannten Verbindungsarten. In vorliegender Beschreibung wird jedoch nur auf das meist verwendete Polling Verbindungsverfahren eingegangen.

- Poll

In dieser Verbindungsart sendet das Master Gerät in einem Pollbefehl Ausgangsdaten an das Slave Gerät, welches diese Daten empfängt (konsumiert). Liegen dem Slave Gerät Daten für diese Polling Verbindung vor, so sendet (produziert) es Daten zum Master zurück. Bevor eine E/A Verbindung durch den Master initialisiert wird, liest dieser die konsumierte und produzierte

Verbindungsgröße der Daten aus dem Slave Gerät aus und vergleicht diese Werte mit den im Master durch die Konfiguration angegebenen Werten. Nur wenn die beiden Werte übereinstimmen, kann eine Verbindung aufgebaut werden. Ein Pollbefehl kann jederzeit vom Master an ein angeschlossenes Gerät gesendet werden. Das Gerät muss auf einen Pollbefehl reagieren, selbst wenn es keine zu versendenden Daten hat. Werden viele Geräte gleichzeitig durch das Pollingverfahren angesprochen kann eine hohe Netzlast entstehen. Häufig werden wiederholt Daten übertragen, welche sich seit dem letzten Sendevorgang nicht geändert haben. Eine höhere Buslast hat den Nachteil, dass die Wahrscheinlichkeit für Kommunikationsfehler durch externe Einflüsse wächst.

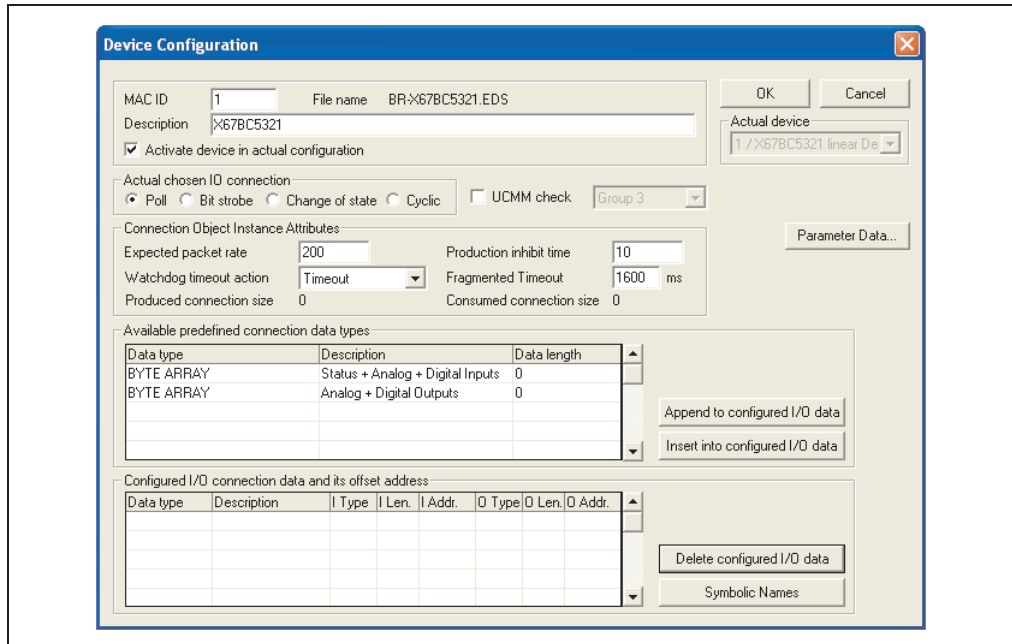


Abbildung 45: Slave Konfigurationsfenster X67BC5321

- Bit Strobe

Bit Strobe Verbindungen erlauben das schnelle Versenden von geringen Mengen von Ein-/Ausgabe Daten zwischen dem Master und einem oder mehreren Geräten. Eine Bit Strobe Nachricht enthält eine Bitkette von 64 Bit Ausgabedaten, was einem Output Bit pro möglichem Gerät entspricht. Jedes Bit wird einer Geräteadresse im Netz zugewiesen. Hiermit hat dieser Service Broadcast Funktionalität, was bedeutet, dass mehr als ein Gerät durch den Befehl angesprochen werden kann. Durch die gleichzeitige Ansprache mehrerer Geräte hat diese Verbindungsart Broadcast Funktionalität. Ein Gerät, das nur ein Bit verarbeitet (z. B. eine LED) kann dieses Bit z. B. auch als Information benutzen, um einen bestimmten Zustand anzunehmen (an oder aus). Andere Geräte können das Bit als Auslöser benutzen Daten an den Master über eine Poll E/A Verbindung zurückzuschicken. Die Daten, die von jedem Gerät nach einem Bit Strobe Befehl zurückgeschickt werden können, sind in der Länge auf 8 Bytes beschränkt. Folglich verursacht Bit strobe weniger Buslast als Polling.



- Change of State / Cyclic

Bei dieser Verbindungsart schickt der Master eine beliebige Menge von Daten zum Zielgerät. Diese Datenproduktion wird entweder durch einen erkannten geänderten Wert (Trigger) oder einen zyklischen Timer-Ablauf gestartet. Das Gerät kann in Abhängigkeit seiner Konfiguration eine Bestätigungsmeldung zurückschicken, die eine beliebige Menge von Daten und/oder Statusangaben enthält. Eine Change of State/Cyclic-Nachricht vom Gerät an den Master enthält eine beliebige Menge an Daten. Diese Nachricht wird generiert wenn sich entweder Daten im Gerät geändert haben oder der zyklische Timer abgelaufen ist. Der Master selbst kann diese Meldung z. B. mit Ausgabedaten bestätigen. Eine Datenproduktion nur über change of state/cyclic hält die Buslast niedrig, während Daten von jedem Gerät so schnell wie möglich übermittelt werden können.

### UCMM Check

Die Funktion des UCMM (Unconnected Message Manager) wird von B&R DeviceNet Bus Controllern nicht unterstützt.

### Sendesperrzeit / Expected Packet Rate

Die Sendesperrzeit konfiguriert die minimale Verzögerungszeit zwischen neuer Datenproduktion in Vielfachen einer Millisekunde. Der Timer wird jedes Mal neu geladen, wenn eine neue Datenproduktion durch die hergestellte Verbindung auftritt. Während der Timer läuft, unterdrückt das Gerät neue Datenproduktion, bis der Timer abgelaufen ist. Diese Methode verhindert, dass das Gerät zu schnell mit eingehenden Anfragen überlastet wird. Der Wert 0 definiert keine Sendesperrzeit und die Datenproduktion wird so schnell wie möglich durchgeführt.

Die Expected Packet Rate, wird immer vor einer E/A Übertragung an das Gerät übermittelt. Der Wert wird dann vom Gerät verwendet, um seinen Transmission Trigger Timer und Watchdog Timer zu laden. Die Sendesperrzeit wird gegen die Expected Packet Rate überprüft. Wenn der Wert der Expected Packet Rate ungleich 0 aber geringer als die Sendesperrzeit ist, führt dies zu einer Fehlermeldung.

### Fragmentierungs Timeout / Aktion bei Zeitüberw.-Fehler

Wenn eine E/A Daten Übertragung oder eine Explicit Message größer als 8 Byte ist, muss diese im DeviceNet fragmentiert (in mehreren einzelnen Telegrammen) übertragen werden. Der Fragmentierungs-Timeout legt fest, wie lange der Master wartet, bis ein Slave auf ein fragmentiertes Telegramm antwortet. Tritt ein Zeitüberwachungsfehler auf, so steht ein automatisches Abbauen, Löschen und Zurücksetzen der Verbindung zur Verfügung.

Sind keine anderen Vorgaben bekannt, so können die Einstellungen für die Datenübertragung wie im abgebildeten Screenshot übernommen werden.

## Verfügbare vordefinierte Verbindungsdatentypen

Der B&R Feldbus Konfigurator stellt Byte Arrays für Ein- als auch Ausgangsdaten zur Verfügung. Die benötigten Längen (welche vom Slave produziert und konsumiert werden) können in beliebiger Reihenfolge zusammengestellt werden. Die Anzahl der benötigten Ein- und Ausgangsdaten ergibt sich aus den vorgenommenen Parametrierungen.

## Konfigurierte E/A-Verbindungsdaten und deren Offsetadressen

Im unteren Teil der Gerätekonfiguration werden alle ausgewählten Verbindungsdaten aufgelistet. Benötigte Ein- und Ausgangsdatenlängen können in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden.

### 3.3.2 Parameter Daten

Die lineare Projektierung des DeviceNet Feldbusses mit dem B&R Feldbuskonfigurator setzt die manuelle Konfiguration für jeden Netzteilnehmer voraus. Parametriert wird neben dem verwendeten B&R DeviceNet Bus Controller jeder Teilnehmer, der am X2X Netzwerk integriert ist. Entscheidend ist hierbei, dass die vorgenommene Parametrierungsreihenfolge mit der tatsächlich vorhandenen physikalischen Reihenfolge übereinstimmen muss. Durch Klicken auf den Button "Parameter Data" öffnet sich das Konfigurationsfenster.

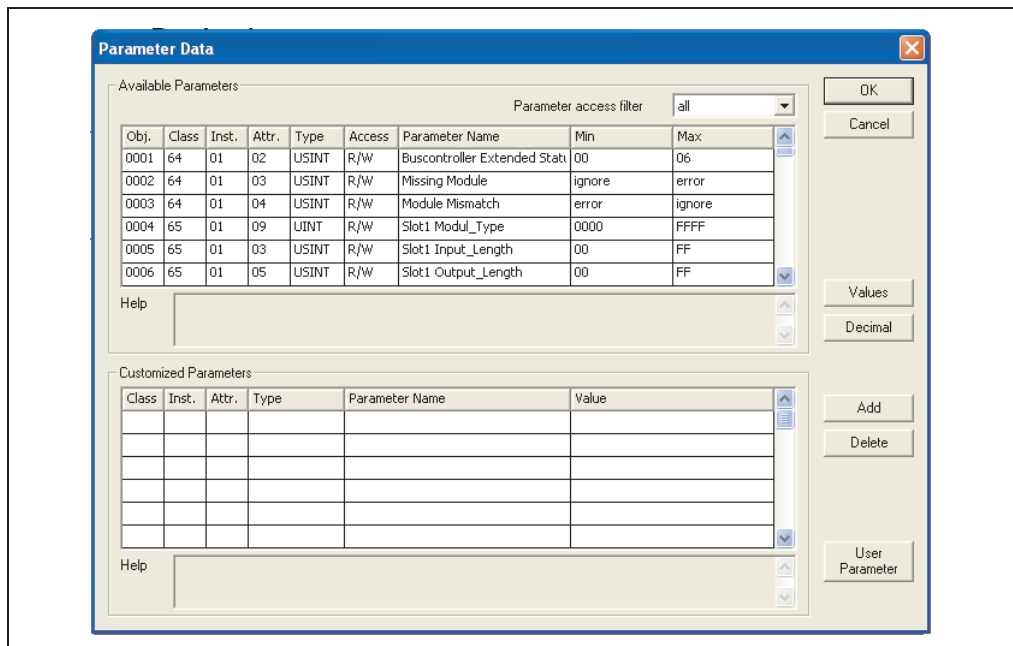


Abbildung 46: Parameterfenster

Bedeutung der Tabellensortierung:

Tabelleneintrag	Bedeutung
Obj.	Nummerierung der verschiedenen Parameter (0001 ....)
Class	Entspricht der Modul Klasse, z. B. \$64 für Bus Controller, \$65 für X2X Link Module
Inst.	Angabe der Inst. Nummer (Slotposition), Inst. 1 (Slot 1) steht für Bus Controller inklusive des zugehörigen ersten Moduls X20BC0053 (mit X20PS9400) X67BC5321 (mit X67DM1321)
Attr.	Attributnummer, Parameter spezifisch
Type	Datentyp z. B. USINT, UINT
Access	Lese-/Schreibzugriff
Parameter Name	Parameterbezeichnung
Min	vordefinierter Minimalwert
Max	vordefinierter Maximalwert

Tabelle 4: Bedeutung der Tabellenspalten

Die Vorgehensweise der Konfiguration für die Bus Controller und die X2X-Link Module wird nachfolgend erklärt. Ein ausführliches Beispiel anhand des X67BC5321 mit angehängtem digitalen Ausgangsmodul X67DO1332 soll den Parametrierungsvorgang Schritt für Schritt erklären.

### X20BC0053 Parametrierung

Die Instance Nummer 1(Slot 1) beinhaltet die Konfiguration des X20BC0053 Bus Controller sowie die des X20PS9400 als Einspeisemodul.

Parameter Name	Min	Max	Beschreibung
Buscontroller Extended Status	\$00	\$06	Länge des erweiterten Bus Controller Status, Wert zählt als Eingangs-Datenlänge
Missing Module	ignore	error	Verhalten bei fehlendem Modul
Module Mismatch	error	ignore	Verhalten wenn Modul nicht mit Konfiguration übereinstimmt

Tabelle 5: Parametrierungsoptionen X20 Bus Controller

### Parametrierung lokaler I/O Module am X20BC0053

Unten stehende Parameter stehen sowohl für das Slot 1 Modul (entweder X20PS9400 oder X67DM1321) als auch für jedes weitere I/O Modul im X2X Link zur Verfügung.

Parameter Name	Min	Max	Beschreibung
Slot1 Modul_Type	\$0000	\$FFFF	Modultyp
Slot1 Input Length	\$00	\$FF	Länge der Eingangsdaten
Slot1 Output Length	\$00	\$FF	Länge der Ausgangsdaten
Slot1 Parameter_1	\$00000000	\$FFFFFFF	Parametrierungsdaten
Slot1 Parameter_2	\$00000000	\$FFFFFFF	Parametrierungsdaten

Tabelle 6: Parametrierungsoptionen lokaler I/O Module

Parameter Name	Min	Max	Beschreibung
Slot1 Parameter_3	\$00000000	\$FFFFFFF	Parametrierungsdaten
Slot1 Parameter_4	\$00000000	\$FFFFFFF	Parametrierungsdaten

Tabelle 6: Parametrierungsoptionen lokaler I/O Module

Eine mögliche Konfiguration könnte für den X2BC0053 als Bus Controller und die X20PS9400 als I/O Modul auf Slot 1 wie folgt aussehen:

### Beispiel Parametrierung X20BC0053

Parameter Name	Wert	Beschreibung
Buscontroller Extended Status	06	Für ein einfaches Testen der Verbindung kann dieser Wert auf 06, maximale Übertragung aller möglichen Statusinformationen, belassen werden. Byte 1 entspricht dem allgemeinen Status, Byte 2-6 ... jedes X2X Link Modul ist in diesen 5 Byte als Bit abgebildet 5 * 8 Bit = 40 Bit), falls ein kritischer Fehler (Modul Missing, Modul Mismatch) an einem Modul auftritt, wird das jeweilige Bit dafür gesetzt.
Missing Module	error	Fehlendes Modul im X2X Link erzeugt kritischen Fehler (BC stopped)
Module Mismatch	error	Stimmt das projektierte Modul nicht mit dem tatsächlich physikalischen Modul überein erzeugt diesen einen kritischen Fehler (BC stopped)

Tabelle 7: Beispiel Parametrierung X20BC0053

### Beispiel Parametrierung X20PS9400

Parameter Name	Wert	Beschreibung
Slot1 Modul_Type	\$1F8C	B&R ID-Code des X20PS9400 Moduls. Wird vom Tool automatisch gewählt, da erstes Modul bekannt ist.
Slot1 Input Length	\$01	Länge der benötigten Eingangsdaten für das X20PS9400 Modul. Registerbelegungen der X20PS9400 befinden sich im X20 Anwenderhandbuch. Soll z. B. nur der Modulstatus abgefragt werden, wird hierfür ein Byte benötigt. -> Erklärung zur Berechnung im Kapitel 5 in diesem Handbuch
Slot1 Output Length	\$00	Bei der X20PS9400 entstehen keine Ausgangsdaten. -> Erklärung zur Berechnung im Kapitel 5 in diesem Handbuch
Slot1 Parameter_1	reserved	bei der X20PS9400 keine Einstellungen zu treffen
Slot1 Parameter_2	reserved	..
Slot1 Parameter_3	reserved	..
Slot1 Parameter_4	reserved	..

Tabelle 8: Parametrierung Slot 1 X20BC0053

## X67BC5321 Parametrierung

Die Instance Nummer 1(Slot 1) beinhaltet die Konfiguration des X20BC5321 Bus Controller sowie die des digitalen Mischmoduls X67DM1321.

Parameter Name	Min	Max	Beschreibung
Buscontroller Extended Status	\$00	\$06	Länge des erweiterten Bus Controller Status Wert zählt als Eingangs-Datenlänge
Missing Module	ignore	error	Verhalten bei fehlendem Modul
Module Mismatch	error	ignore	Verhalten wenn Modul nicht mit Konfiguration übereinstimmt

Tabelle 9: Parametrierungsoptionen X67 Bus Controller

## X67DM1321 Parametrierung

Parameter Name	Min	Max	Beschreibung
Slot1 Modul_Type	\$0000	\$FFFF	Modultyp
Slot1 Input Length	\$00	\$FF	Länge der Eingangsdaten
Slot1 Output Length	\$00	\$FF	Länge der Ausgangsdaten
Slot1 IO_Mask	\$00	\$FF	Setzen der I/O Maske
Slot1 Input_Filter_Time	\$00	\$FA	Festlegung der Eingangsfilter
Slot1 Counter_1_Configuration	\$00	\$FF	Konfiguration Zählkanal 1
Slot1 Counter_2_Configuration	\$00	\$FF	Konfiguration Zählkanal 2

Tabelle 10: Beispiel Parametrierung X67BC5321

## Beispiel Parametrierung X67BC5321

Parameter Name	Wert	Beschreibung
Buscontroller Extended Status	\$06	Für ein einfaches Testen der Verbindung kann dieser Wert auf 06, maximale Übertragung aller möglichen Statusinformationen, belassen werden. Byte 1 entspricht dem allgemeinen Status, Byte 2-6 ... jedes X2X Link Modul ist in diesen 5 Byte als Bit abgebildet 5 * 8 Bit = 40 Bit), falls ein kritischer Fehler (Modul Missing, Modul Mismatch) an einem Modul auftritt, wird das jeweilige Bit dafür gesetzt
Missing Module	error	Fehlendes Modul im X2X Link erzeugt kritischen Fehler (BC stopped)
Module Mismatch	error	Stimmt das projektierte Modul nicht mit dem tatsächlich physikalischen Modul überein erzeugt diesen einen kritischen Fehler (BC stopped)

Tabelle 11: Beispielparmetrierung X67BC5321

## Beispiel Parametrierung X67DM 1321

Parameter Name	Wert	Beschreibung
Slot1 Modul_Type	\$1311	B&R ID-Code des X67DM1321 Moduls. Wird vom Tool automatisch gewählt, da erstes Modul bekannt ist.

Tabelle 12: Parametrierung Slot 1 X67BC5321

Parameter Name	Wert	Beschreibung
Slot1 Input Length	\$12	Länge der benötigten Eingangsdaten für das X67DM1321 Modul. Registerbelegungen des X67DM1321 befinden sich im entsprechenden Datenblatt. Soll z. B. der Ausgangsstatus abgefragt werden, werden 12 Byte benötigt. -> Erklärung zur Berechnung im Kapitel 4 in diesem Handbuch
Slot1 Output Length	\$02	Z. B. Setzen der I/O Maske benötigt 2 Byte. -> Erklärung zur Berechnung im Kapitel 4 in diesem Handbuch
Slot1 IO_Mask	\$FF	alle Digitalkanäle werden als Ausgang definiert

Tabelle 12: Parametrierung Slot 1 X67BC5321

### Parameterdaten X2X-Link Modul (Slot 2 bis Slot 40)

Die Parametrierung der angehängten X2X-Link Teilnehmer ist für die X20 und X67-Module identisch und ermöglicht folgende Einstellungen.

Parameter Name	Min	Max	Beschreibung
Slotx/Modul_Type	\$0000	\$FFFF	Angabe des B&R ID-Codes
Slotx/Input_Length	\$00	\$FF	Konsumierte Eingangsdaten X20 Module -> Erklärung Kapitel 4 in diesem Handbuch X67 Module -> Erklärung Kapitel 5 in diesem Handbuch
Slotx/Output_Length	\$00	\$FF	Produzierte Ausgangsdaten X20 Module -> Erklärung Kapitel 4 in diesem Handbuch X67 Module -> Erklärung Kapitel 5 in diesem Handbuch
Slotx/Parameter_1	\$00000000	\$FFFFFFFF	Parameterdaten
Slotx/Parameter_2	\$00000000	\$FFFFFFFF	Parameterdaten
Slotx/Parameter_3	\$00000000	\$FFFFFFFF	Parameterdaten
Slotx/Parameter_4	\$00000000	\$FFFFFFFF	Parameterdaten
Slotx/Parameter_5	\$00000000	\$FFFFFFFF	Parameterdaten

Tabelle 13: Parametrierungsoptionen X2X Link Module

Die reservierten Parameterdaten erlauben eine spezifische Konfiguration aller X2X-Link Module. Um den verschiedenen Eigenschaften gerecht zu werden und den Konfigurationsvorgang einheitlich zu gestalten wird die Parametrierung der einzelnen Register kompakt in insgesamt 4 Byte verpackt. Die vorderen 2 Byte entsprechen dem Register, die hinteren zwei Byte für den jeweiligen Konfigurationswert.

Beispiel: Setzen der I/O-Maske eines X67DM1321 Moduls. Kanal 1 und Kanal 5-8 sollen als Ausgänge konfiguriert werden. Einstellungen hierzu müssen laut Datenblatt des X67DM1321 im Register 16 vorgenommen werden (16 dez = \$0010 hex). Da Kanal 1,5,6,7,8 (11110001 bin = \$00F1) als Ausgänge gesetzt werden sollen, muss \$00F1 auf des Register 16 geschrieben werden. Es ergibt sich als Summe der Wert \$001000F1 für die Parametrierung. Dieser Wert kann dann z. B. Slotx/Parameterdaten\_1 zugewiesen werden.

### 3.3.3 Beispiel Parametrierung

Für den X67BC5321 soll am X2X-Link neben dem im Bus Controller integrierten X67DM1321 ein X67DO1332 konfiguriert werden. Es ergeben sich folgende Parameterdaten:

- X67BC5321 (inklusive X67DM1321)  
X67DM1321 alle Digitalkanäle ausgänge gesetzt, Setzen der Ausgänge, Kein Rücklesen des Ausgangsstatus

Parameter Name	Wert	Beschreibung
Buscontroller Extended Status	\$06	Wird auf \$06 belassen, Default Einstellung
Missing Module	error	Fehlendes Modul im X2X Link erzeugt kritischen Fehler (BC stopped)
Module Mismatch	error	Stimmt das projektierte Modul nicht mit dem tatsächlich physikalischen Modul überein erzeugt die einen kritischen Fehler (BC stopped)
Slot1 Modul_Type	\$1311	B&R ID-Code des X67DM1321 Moduls. Wird vom Tool automatisch gewählt
Slot1 Input Length	\$03	Einlesen des "event counter 1" erfordert 3 Byte an Eingangs-Datenlänge. -> Erklärung zur Berechnung im Kapitel 4 in diesem Handbuch
Slot1 Output Length	\$01	Setzen der Ausgänge erfordert 1 Byte als Ausgangsdaten. -> Erklärung zur Berechnung im Kapitel 4 in diesem Handbuch
Slot1 IO_Mask	\$FE	alle Digitalkanäle, bis auf Kanal 1 (Eingang) werden als Ausgang definiert

Tabelle 14: Mögliche Parametrierung Slot 1 X67BC5321

- X67DO1332

Parameter Name	Wert	Beschreibung
Slot2/Modul_Type	\$1467	B&R ID-Code des X67DO1332
Slot2/Input_Length	\$01	Rücklesen des Ausgangsstatus gewünscht, deshalb \$01 -> Erklärung zur Berechnung im Kapitel 4 in diesem Handbuch
Slot2/Output_Length	\$01	Setzen der Ausgänge erfordert \$01 X67 Module -> Erklärung Kapitel 5 in diesem Handbuch
SlotX/Parameter_X	---	entfällt, da keine weitere Parametrierung möglich

Tabelle 15: Beispiel Parametrierung X67DO1332

Die gewählten Konfigurationswerte sind in die Tabelle der konfigurierten Parameter zu übertragen. In Summe ergeben sich folgende Ein- und Ausgangsdatenlängen

Modul	Input-Längen	Output-Längen
X67BC5321 (inklusive X67DM1321)	Bus Controller Extended Status \$06 Input Länge X67DM1321 = \$03	Setzen Ausgänge \$01
X67DO1332	Status of the outputs erfordert Input Länge \$01	Setzen der Ausgänge \$01
SUMME (immer dezimal!)	10	2

Tabelle 16: Berechnungsbeispiel X67BC5321

Die errechneten Ein- und Ausgangsdatenlängen sind im Fenster der Geräte Konfiguration im unteren Abschnitt der konsumierten E/A-Verbindungsdaten einzutragen und über die Online Verbindung auf den Master zu übertragen.

**Device Configuration**

MAC ID: 1 File name: BR-X67BC5321.EDS Description: X67BC5321

☒ Activate device in actual configuration

Actual device: 1 / X67BC5321 linear Die

Actual chosen I/O connection: ☒ Poll ☐ Bit strobe ☐ Change of state ☐ Cyclic ☐ UCMM check Group 3

Connection Object Instance Attributes

Expected packet rate: 200 Production inhibit time: 10

Watchdog timeout action: Timeout Fragmented Timeout: 1600 ms

Produced connection size: 10 Consumed connection size: 2

Available predefined connection data types

Data type	Description	Data length
BYTE ARRAY	Status + Analog + Digital Inputs	0
BYTE ARRAY	Analog + Digital Outputs	0

Append to configured I/O data

Insert into configured I/O data

Configured I/O connection data and its offset address

Data type	Description	I Type	I Len	I Addr	O Type	O Len	O Addr
BYTE ARRAY	Status_Analog_IB	IB	10	0			
BYTE ARRAY	Analog_Digital_O				QB	2	0

Delete configured I/O data

Symbolic Names

Abbildung 47: Ein- und Ausgangsdaten Konfiguration

## 4. Online Verbindung

Um die erstellte Konfiguration auf den DeviceNet Master zu laden ist eine Online Verbindung notwendig. Zur Auswahl dieser und um den Download zu starten Menüpunkt *Online->Download* auswählen. Es öffnet sich ein Fenster zur Schnittstellenauswahl.

In diesem Beispiel wird die serielle Schnittstelle verwendet. Hierzu ist "CIF Serial Driver" auszuwählen. Hinweise zu den Einstellungsmöglichkeiten finden sich in der Online Hilfe des B&R Feldbus Konfigurators.



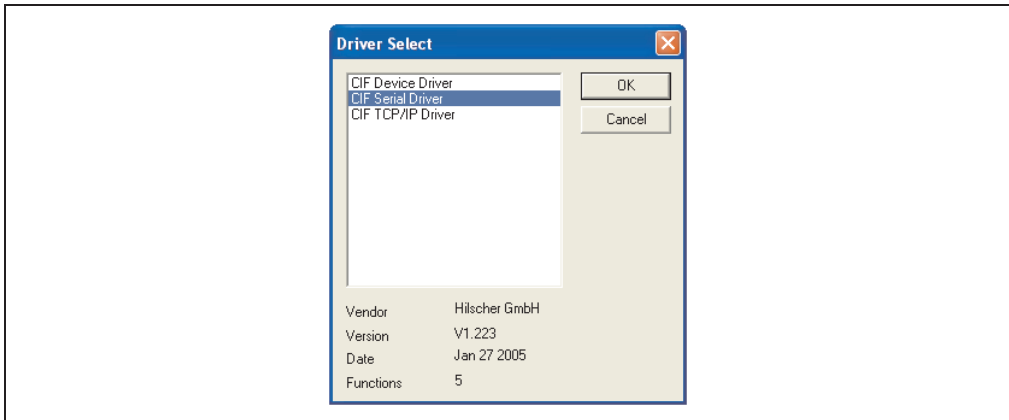


Abbildung 48: Schnittstellenauswahl

Je nach Auswahl der seriellen Schnittstelle am Programmiergerät (PC), kann diese über den Button "Connect COM X" verbunden werden. Ist der Verbindungsversuch fehlgeschlagen wird eine entsprechende Fehlernummer ausgegeben (Fehlercodierung siehe Online Hilfe).

Nur bei dem ausgegebenen Fehlerwert "0" kann die entsprechende Schnittstelle zur Kommunikation verwendet werden. Nachfolgend abgebildet ist eine Verbindung zur COM 1 Schnittstelle.

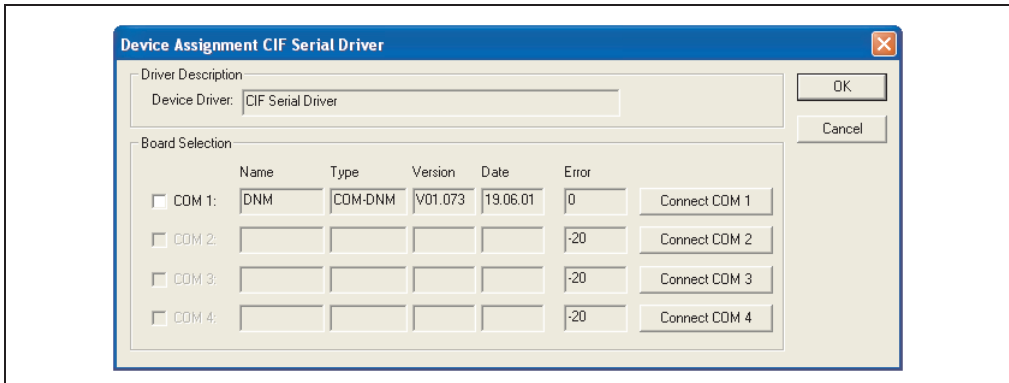


Abbildung 49: Auswahl COM Schnittstelle

An dem vergebenen Namen "DNM" ist erkennbar, dass es sich hierbei um eine Verbindung zum DeviceNet Master handelt.

#### 4.1 Download der erstellten Konfiguration

Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau über die serielle Schnittstelle, kann die Konfiguration übertragen werden. Falls bereits ein Busdatenverkehr stattfindet, wird mit einer Meldung darauf hingewiesen, dass für den angestrebten Download sowohl der Master als auch der Slave gestoppt werden.

## 4.2 Ergebnis der Konfiguration

Wurde bei der Master Konfiguration als Anlaufverhalten nach der Systeminitialisierung "Automatic release of the communication by the device" eingestellt, starten die DeviceNet Slaves (hier die B&R DeviceNet Bus Controller), automatisch und sollten sich genauso wie der Master im RUN Modus befinden. (Bedeutung der entsprechenden LEDs sind dem Datenblatt zu entnehmen).

Bei Auswahl des Anlaufverhaltens "Controlled release of the communication by the application programm" wartet der Slave auf den Start durch das Anwenderprogramm. Dies ist an den Anzeigen der Status LEDs erkennbar. Die Bus Controller melden Verbindungs-Timeout (Statusanzeige1: MOD/grün-ein NET/rot-blinkend). Erst nach Initialisierung und Starten der Bus Controller durch das Anwenderprogramm werden diese in den "RUN" Modus geschaltet.

## 4.3 Einfache Diagnose

Ein schnelles und einfaches Ansteuern der Modulausgänge ermöglicht die Netzwerkansicht.

**Achtung:** dies ist nur möglich wenn als Datenübergabeverfahren "no consistence, uncontrolled" sowie "automatic release of the communication by the device" als Parameter für die Anwenderschnittstelle eingestellt ist (Masterkonfiguration).

Dies Netzwerkansicht ist über das Menü *Window->Network View* zu öffnen. In der linken Spalte befindet sich die logische Netzwerkansicht, in der sich sowohl Master als auch die dazugehörigen Slaves befinden.

In der Mitte ist die Variablen (Tag) Liste angeordnet, rechts davon das I/O Watch Fenster. Durch hinüberziehen der links ausgewählten Buselemente in dieses Fenster lassen sich Ein- und Ausgangsdaten überwachen und vorgegebene Werte zuweisen. Hierzu auf ein gewünschtes Element mit der rechten Maustaste klicken und "Start" aufrufen.

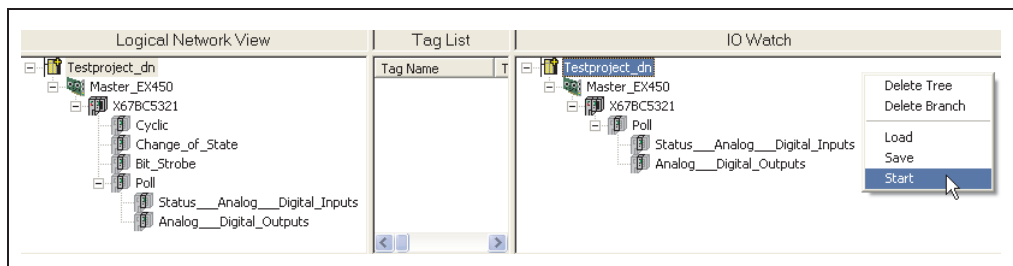


Abbildung 50: Netzwerkansicht

In einer tabellarischen Übersicht werden die parametrisierten Ein- und Ausgangsdaten aufgelistet. Beim X67BC5321 (X67DM1321) sind alle digitalen Kanäle bis auf Kanal 1 als Ausgang definiert. Kanal 1 wird als Zähler verwendet. In der Summe der Eingangsdaten steht Kanal 1 für Input008, welcher bereits 8 Zähl-Ereignisse registriert hat. Zudem wurde beim X67BC5321 (Output001) der Ausgangskanal 3 (Value 05) aktiviert.

Beim X67DO1332 (Output002) ist der 5 Ausgangskanal (Value 10) gesetzt.

Der Input Wert Input007 (Value 04) des X67BC5321 gibt z. B. an, dass derzeit keine Eingangsspannung am Kanal 1 anliegt.

Device	SymName	IEC-Address	Data-Type	Representation	Value
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input001	0	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input002	1	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input003	2	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input004	3	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input005	4	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input006	5	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input007	6	Byte	Hex	04
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input008	7	Byte	Hex	08
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input009	8	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Status__Analog__Digital_Inputs	Input010	9	Byte	Hex	00
X67BC5321.Poll.Analog__Digital_Outputs	⊗ Output001	0	Byte	Hex	05
X67BC5321.Poll.Analog__Digital_Outputs	⊗ Output002	1	Byte	Hex	10

Abbildung 51: I/O Watch

## 5. Projektierung im Automation Studio

Für eine Projektierung der DeviceNet Slaves im Automation Studio müssen diese von extern eingebunden werden. Es ist nicht möglich sie in gewohnter Weise in den Hardwarebaum einzufügen. Deshalb muss mit dem B&R Feldbus Konfigurator ein BR-Modul erzeugt werden, welches die gesamte Netzwerkconfiguration beinhaltet. Dieses kann anschließend als "System Object" eingefügt werden.

### 5.1 Voraussetzungen

Die Ansteuerung der B&R DeviceNet Bus Controller geschieht über die FB\_Lib Library. Mit ihr und den integrierten BR-Dateien ist es möglich die Bus Controller zu projektieren.

### 5.2 Kommunikationsprofil

Damit die DeviceNet Bus Controller vom Anwenderprogramm angesteuert werden können, müssen im B&R Feldbus Konfigurator zum bisherigen Beispiel abweichende Einstellungen vorgenommen werden. Bei der Masterkonfiguration ist auf das Kommunikationsprofil "Controlled release of the communication by the application program" sowie auf das Daten Übergabeverfahren "Buffered, host controlled" umzustellen. Alle anderen Einstellungen können übernommen werden.

### 5.3 Erstellen eines BR-Moduls

Ist die gewünschte Konfiguration im B&R Feldbus Konfigurator zusammengestellt und sind alle Module parametrisiert, kann über den Menüpunkt *Tool->Generate DBM/BR-Modul* ein BR-Modul erstellt werden. Hierzu muss in der grafischen Ansicht der Master fokussiert sein.

Das Erzeugen des BR-Moduls läuft im Hintergrund ab. Die erzeugten Dateien werden im Projektordner abgespeichert. Hierzu wird ein Unterordner mit der Bezeichnung des Masters im Projektordner der gesamten Konfiguration angelegt. Ein erstelltes BR-File trägt folgende Namensgebung: "dnm\_xxx.br". Wobei "xxx" für die jeweilige eingetragene Stationsnummer des Masters steht. Neben der ".br"-Datei wird eine ".dnm" sowie eine ".bak" File erstellt.

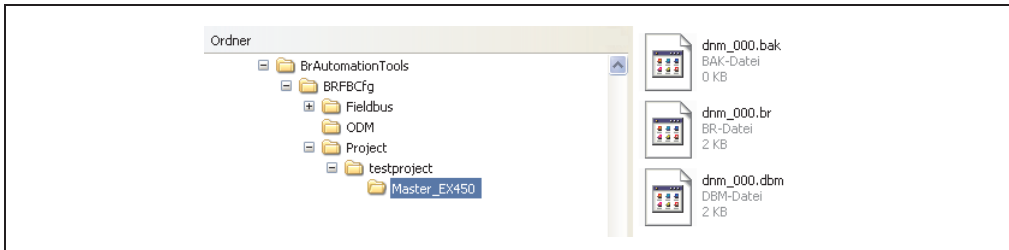


Abbildung 52: BR-Modul Ordner

In der Abbildung ist das Projekt mit dem Namen "testproject" gespeichert. Es beinhaltet die BR-Dateien zum Master mit der Stationsnummer "000".

### 5.4 Einfügen des BR-Moduls

Erzeugte BR-Module können in ein geöffnetes Projekt im Automation Studio eingefügt werden. Über den Menüpunkt *Insert->New Object* lässt sich ein "System Object" einfügen. Das gewünschte BR-File kann über die Browse-Funktionalität ausgewählt und eingefügt werden. Das eingefügte BR-Modul befindet sich in der Liste der Datenobjekte. Ein mögliches Projekt könnte folgendermaßen aussehen:

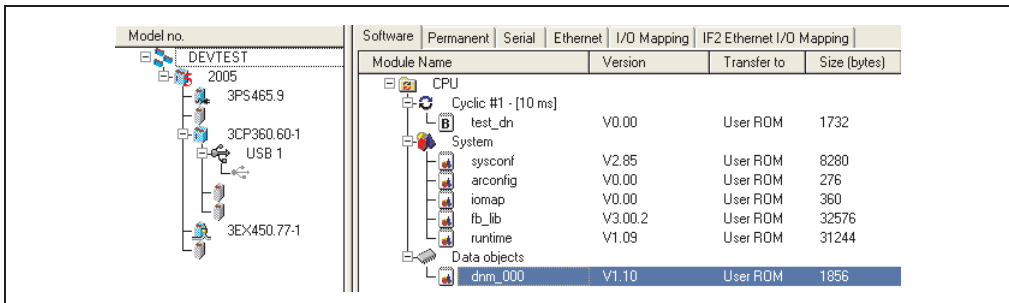


Abbildung 53: Eingefügtes BR-Modul

### 5.5 Projektierung der B&R DeviceNet Bus Controller

Die Bus Controller müssen vom Task aus explizit initialisiert, gestartet/gestoppt und projiziert werden. Exemplarisch soll hierfür eine einfache Ansteuerung der Ausgänge beschrieben werden. Eine ausführlichere Beschreibung aller verwendeter Funktionsblöcke befindet sich in der Automation Studio Online Hilfe in der Kategorie "Libraries".

### 5.5.1 Initialisierung

Ablauf einer Modul-Initialisierung:

```
(* init program *)

step = 0
enable = 0

FBInit_0.enable= 1
FBInit_0.Device= "SL3.IF1"
FBInit_0 FUB FBInit()

if (FBInit_0.status = 0) then
    FBConfig_0.enable= 1
    FBConfig_0.DevIdent= FBInit_0.DevIdent
    FBConfig_0.ConfModuleName= "dnm_000"
    FBConfig_0.Mode= 0
    FBConfig_0 FUB FBConfig()
    if (FBConfig_0.status = 0) then
        enable = 1
        step = 1
    endif
endif
endif
```

Abbildung 54: Modul-Initialisierung

- FBInit

Beim Aufruf der Funktion wird das über "FBInit\_0.Device" angegebene Modul initialisiert. In diesem Fall handelt es sich um den 3EX450.77-1 DeviceNet Master (SL3), mit der verwendeten DeviceNet Schnittstelle (IF1).

- FBConfig

Der Parameter "FBConfig\_0.DevIdent" gibt an, auf welches Modul ein Download erfolgen soll. Die Daten werden von der Funktion "FBInit" geliefert. Der Zeiger "FBConfig\_0.ConfModuleName" gibt den Namen des Konfigurationsmoduls an, das auf dieses Modul geladen werden soll. Hier wurde das zuvor erstellte "dnm\_000" der Konfiguration mit dem X67BC5321 (alle Kanäle als Ausgänge deklariert) mit angeschlossener X67DO1332 ausgewählt.

### 5.5.2 I/O Datenverkehr

Als Beispielapplikation sollen die Ausgänge des projektierten X67BC5321(X67DM1321) und des X67DO1332 angesteuert werden. Mittels einer Variable wird aufwärts gezählt und das Ergebnis an die digitalen Ausgänge angelegt. Bei einem Überlauf wird bei 0 begonnen.

```
(* cyclic program *)

case step of
  action 1:
    FBStart_0.enable= enable
    FBStart_0.DevIdent= FBInit_0.DevIdent
    FBStart_0 FUB FBStart()
    if (FBStart_0.status = 0) then
      step = 2
    endif
  endaction

  action 2:
    cnt = cnt + 1
    outbuffer[0] = cnt
    outbuffer[1] = cnt

    FBio_0.enable= enable
    FBio_0.DevIdent= FBInit_0.DevIdent
    FBio_0.OutBuffer= adr(outbuffer)
    FBio_0.OutLen= sizeof(outbuffer)
    FBio_0.InBuffer= adr(inbuffer)
    FBio_0.InLen= sizeof(inbuffer)
    FBio_0 FUB FBio()
  endaction
endcase
```

Abbildung 55: Zyklischer Programmablauf

- FBStart

Der Parameter "FBStart\_0.DevIdent" gibt an, welcher Master gestartet werden soll. Die Daten werden von der Funktion FBInit zur Verfügung gestellt.

- FBio

Dieser Funktionsbaustein setzt auf das zuvor ausgewählte gepufferte, mastergesteuerte Kommunikationsprofil auf. Durch zyklisches Aufrufen des FUBs aus einer Taskklasse und dem konfigurierten Konfigurationsmode werden die I/O Daten gepuffert übertragen.

Der Parameter "FBio\_0.DevIdent" gibt an, welches Modul die I/O Daten kopieren soll. Die Daten werden von der Funktion FBInit geliefert. Der FUB kopiert die Ein- und Ausgangsdatenbereiche zwischen dem DeviceNet Master und den angegebenen Puffern für den BusController. Erlaubte Prozessdaten-Übergabeverfahren (einzustellen im B&R Feldbus Konfigurator) sind:

- Buffered, host controlled
- Bus synchronous, host controlled

## 5.6 Projekt auf die Steuerung übertragen

Nachdem das erstellte Projekt erfolgreich kompiliert wurde (*Project->Build All*) kann es auf die Steuerung übertragen werden. (*Project->Transfer to Target*). Um die CPU zu starten, sollte anschließend ein Warmstart durchgeführt werden (*Project->Services->WarmRestart*).

Aufgrund des übertragenen Tasks sollten alle Ausgänge der beiden X67 Module angesteuert werden. Sichtbar ist dies am Aufleuchten der entsprechenden LEDs.





# Kapitel 4 • X20 Registerbelegung

## 1. Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen

Die im B&R Feldbus Konfigurator für die Parametrierung benötigten Ein- und Ausgangsdatenlängen können für die X20 Module aus nachfolgenden Registerbeschreibungen entnommen werden. Als Konsequenz der Linearität werden die Datenblöcke in einer Einheit übertragen. Es ist nicht möglich diese Datenblöcke modular zusammenzusetzen. Ausschlaggebend für die Größe der Ein- und Ausgangsdaten ist immer die gewünschte Option mit den höchsten Werten.

Erläutert wird die Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen an folgendem Modul:

- X20DO9321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
3	0x03		X	Digital outputs 9 - 12	USINT		2
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 8	USINT	1	
31	0x1F	X		Status of the outputs 9 - 12	USINT	2	

Tabelle 17: Register X20DO9321

Gewünschte Paramtrierung	konsumierte Eingangs-Datenlänge	produzierte Ausgangs-Datenlänge
Setzen der digitalen Ausgänge 1-8 sowie der Ausgänge 9 - 12		Setzen der digitalen Ausgänge 1-8 entspricht Ausgangsdatenlänge 1, setzen der digitalen Ausgänge 9-12 benötigt die Ausgangsdatenlänge 2, entscheidend ist die höhere Ausgangsdatenlänge -> 2
Besteht nur Interesse am Rücklesen der Statuswerte der Ausgänge 1-8, Rücklesen der Ausgänge 9-12 soll nicht durchgeführt werden	Lesen des Ausgangstatus 1-8 benötigt 1 Byte Eingangsdatenlänge, Eingangs-Datenlänge ->1	

Tabelle 18: Beispiel der Ein- und Ausgangsdatenlängen des X20DO9321

## 2. Einspeisemodule

### 2.1 X20BR9300

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Supply status	USINT	1	
2	0x02	X		Bus current (0,1 A)	USINT	2	
4	0x04	X		Bus voltage	USINT	3	

Tabelle 19: Register X20BR9300

### 2.2 X20BT9100

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Supply status	USINT	1	
2	0x02	X		Bus current (0,1 A)	USINT	2	
4	0x04	X		Bus voltage	USINT	3	

Tabelle 20: Register X20BT9100

### 2.3 X20PS2100

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Supply status	USINT	1	
2	0x02	X		Bus current (0,1 A)	USINT	2	
4	0x04	X		Bus voltage	USINT	3	

Tabelle 21: Register X20PS2100

### 2.4 X20PS2110

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Supply status	USINT	1	
2	0x02	X		Bus current (0,1 A)	USINT	2	
4	0x04	X		Bus voltage	USINT	3	

Tabelle 22: Register X20PS2110

## 2.5 X20PS3300

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Supply status	USINT	1	
2	0x02	X		Bus current (0,1 A)	USINT	2	
4	0x04	X		Bus voltage	USINT	3	

Tabelle 23: Register X20PS3300

## 2.6 X20PS3310

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Supply status	USINT	1	
2	0x02	X		Bus current (0,1 A)	USINT	2	
4	0x04	X		Bus voltage	USINT	3	

Tabelle 24: Register X20PS3310

## 2.7 X20PS4951

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00		X	Supply status	USINT	!	

Tabelle 25: Register X20PS4951

## 2.8 X20PS9400

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Supply status	USINT	1	
2	0x02	X		Bus current (0,1 A)	USINT	2	
4	0x04	X		Bus voltage	USINT	3	

Tabelle 26: Register X20PS9400

### 3. Digitale Eingangsmodule

#### 3.1 X20DI2371

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 2	USINT	1	
18	0x12	X	X	Input filter	USINT	2	1

Tabelle 27: Register X20DI2371

#### 3.2 X20DI2372

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 2	USINT	1	
18	0x12	X	X	Input filter	USINT	2	1

Tabelle 28: Register X20DI2372

#### 3.3 X20DI2377

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
4	0x04	X		Event counter 1	UINT	2	
6	0x06	X		Event counter 2	UINT	4	

Tabelle 29: Register X20DI2377

#### 3.4 X20DI4371

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 4	USINT	1	

Tabelle 30: Register X20DI4371

#### 3.5 X20DI4372

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 4	USINT	1	

Tabelle 31: Register X20DI4372

### 3.6 X20DI4760

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 4	USINT	1	

Tabelle 32: Register X20DI4760

### 3.7 X20DI6371

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 6	USINT	1	

Tabelle 33: Register X20DI6371

### 3.8 X20DI6372

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 6	USINT	1	

Tabelle 34: Register X20DI6372

### 3.9 X20DI9371

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	
1	0x01	X		Digital inputs 9 - 12	USINT	2	

Tabelle 35: Register X20DI9371

### 3.10 X20DI9372

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	
1	0x01	X		Digital inputs 9 - 12	USINT	2	

Tabelle 36: Register X20DI9372

## 4. Digitale Ausgangsmodule

### 4.1 X20DO2321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 2	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 2	USINT	1	

Tabelle 37: Register X20DO2321

### 4.2 X20DO2322

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 2	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 2	USINT	1	

Tabelle 38: Register X20DO2322

### 4.3 X20DO2649

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 2	USINT		1

Tabelle 39: Register X20DO2649

### 4.4 X20DO4321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 4	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 4	USINT	1	

Tabelle 40: Register X20DO4321

### 4.5 X20DO4322

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 4	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 4	USINT	1	

Tabelle 41: Register X20DO4322

## 4.6 X20DO4331

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 4	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 4	USINT	1	

Tabelle 42: Register X20DO4331

## 4.7 X20DO4332

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 4	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 4	USINT	1	

Tabelle 43: Register X20DO4332

## 4.8 X20DO4529

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital output 1 - 1	USINT		1

Tabelle 44: Register X20DO4529

## 4.9 X20DO6321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 6	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 6	USINT	1	

Tabelle 45: Register X20DO6321

## 4.10 X20DO6322

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 6	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 6	USINT	1	

Tabelle 46: Register X20DO6322

## 4.11 X20DO6529

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital output 1 - 6	USINT		1

Tabelle 47: Register X20DO6529

## 4.12 X20DO8331

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 8	USINT	1	

Tabelle 48: Register X20DO8331

## 4.13 X20DO8332

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 8	USINT	1	

Tabelle 49: Register X20DO8332

## 4.14 X20DO9321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
3	0x03		X	Digital outputs 9 - 12	USINT		2
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 8	USINT	1	
31	0x1F	X		Status of the outputs 9 - 12	USINT	2	

Tabelle 50: Register X20DO9321

## 4.15 X20DO9322

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
3	0x03		X	Digital outputs 9 - 12	USINT		2
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 8	USINT	1	
31	0x1F	X		Status of the outputs 9 - 12	USINT	2	

Tabelle 51: Register X20DO9322



## 5. Analoge Eingangsmodule

### 5.1 X20AI2622

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
30	0x1E	X		Status analog inputs	USINT	5	

Tabelle 52: Register X67AI2622

### 5.2 X20AI2632

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
4	0x04	X		Analog input 2	INT	4	

Tabelle 53: Register X67AI2632

### 5.3 X20AI4622

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
4	0x04	X		Analog input 3	INT	6	
6	0x06	X		Analog input 4	INT	8	
30	0x1E	X		Status analog inputs	USINT	9	

Tabelle 54: Register X67AI4622

### 5.4 X20AI4632

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
4	0x04	X		Analog input 2	INT	4	
8	0x08	X		Analog input 3	INT	6	
12	0x0C	X		Analog input 4	INT	8	

Tabelle 55: Register X67AI4622

## 6. Analoge Ausgangsmodule

### 6.1 X20AO2622

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00		X	Analog output 1	INT		2
2	0x02		X	Analog output 2	INT		4
18	0x12		X	Channel type (FW $\geq$ V530 / V768)	USINT		5

Tabelle 56: Register X20AO2622

### 6.2 X20AO2632

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00		X	Analog output 1	INT		2
2	0x02		X	Analog output 2	INT		4

Tabelle 57: Register X20AO2632

### 6.3 X20AO4622

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00		X	Analog output 1	INT		2
2	0x02		X	Analog output 2	INT		4
4	0x04		X	Analog output 3	INT		6
6	0x06		X	Analog output 4	INT		8
18	0x12		X	Channel type (FW $\geq$ V530 / V768)	USINT		9

Tabelle 58: Register X20AO4622

### 6.4 X20AO4632

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
2	0x02		X	Analog output 1	INT		2
4	0x04		X	Analog output 2	INT		4
6	0x06		X	Analog output 3	INT		6
8	0x08		X	Analog output 4	INT		8

Tabelle 59: Register X20AO4632

## 7. Temperaturmodule

### 7.1 X20AT2222

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	(U)INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	(U)INT	4	
30	0x1E	X		Status analog inputs	USINT	5	

Tabelle 60: Register X20AT2222

### 7.2 X20AT2402

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
30	0x1E	X		Status analog inputs	USINT	5	

Tabelle 61: Register X20AT2402

### 7.3 X20AT4222

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	(U)INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	(U)INT	4	
4	0x04	X		Analog input 3	(U)INT	6	
6	0x06	X		Analog input 4	(U)INT	8	
30	0x1E	X		Status analog inputs	USINT	9	

Tabelle 62: Register X20AT2222

### 7.4 X20AT6402

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
4	0x04	X		Analog input 3	INT	6	
6	0x06	X		Analog input 4	INT	8	
8	0x08	X		Analog input 5	INT	10	

Tabelle 63: Register X20AT2222

## X20 Registerbelegung • Temperaturmodule

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
10	0x0A	X		Analog input 6	INT	12	
30	0x1E	X		Status analog inputs 1 - 4	USINT	13	
31	0x1F	X		Status analog inputs 5 - 6	USINT	14	

Tabelle 63: Register X20AT2222

# Kapitel 5 • X67 Registerbelegung

## 1. Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen

Die im B&R Feldbus Konfigurator für die Parametrierung benötigten Ein- und Ausgangsdatenlängen können für die X67 Module aus nachfolgenden Registerbeschreibungen entnommen werden. Als Konsequenz der Linearität werden die Datenblöcke in einer Einheit übertragen. Es ist nicht möglich diese Datenblöcke modular zusammenzusetzen. Ausschlaggebend für die Größe der Ein- und Ausgangsdaten ist immer die gewünschte Option mit den höchsten Werten.

Erläutert wird die Berechnung der Ein- und Ausgangsdatenlängen an folgendem Modul:

- X67DM1321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
4	0x04	X		Event counter 1	UINT	3	
6	0x06	X		Event counter 2	UINT	5	
16	0x10	X	X	I/O mask	USINT	6	2
18	0x12	X	X	Input filter	USINT	7	3
20	0x14	X	X	Configuration counter channel 1	USINT	8	4
22	0x16	X	X	Configuration counter channel 2	USINT	9	5
26	0x1A	X		Input latch - positive edge (FW ≥ V1.20)	USINT	10	
28	0x1C	X	X	Acknowledgment-input latch (FW ≥ V1.20)	USINT	11	6
30	0x1E	X		Status of the outputs	USINT	12	

Tabelle 64: Register X67DM1321

Gewünschte Paramtrierung	konsumierte Eingangs-Datenlänge	produzierte Ausgangs-Datenlänge
Verwendung des Ereigniszählers 1	Benötigte Eingangs-Datenlänge 3 Byte	
Setzen der Digitalen Ausgänge 2-8,		Beansprucht als Ausgangs-Datenlänge 1 Byte

Tabelle 65: Berechnungsbeispiel X67DM1321

## 2. Einspeisemodul

Da das X67PS1300 Einspeisemodul über keinen I/O-Daten verfügt müssen keine Ein- und Ausgangsdatenlängen berechnet werden.

## 3. Digitale Eingangsmodule

### 3.1 X67DI1371

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	

Tabelle 66: Register X67DI1371

### 3.2 X67DI1371.L08 / X67DI1371.L12

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	
1	0x01	X		Digital inputs 9 - 16	USINT	2	

Tabelle 67: Register X67DI1371.L08 / X67DI1371.L12

## 4. Digitale Ausgangsmodule

### 4.1 X67DO1332

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
30	0x1E	X		Status of the outputs	USINT	1	

Tabelle 68: Register X67DO1332

## 5. Digitale Mischmodule

### 5.1 X67DM1321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1

Tabelle 69: Register X67DM1321

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
4	0x04	X		Event counter 1	UINT	3	
6	0x06	X		Event counter 2	UINT	5	
16	0x10	X	X	I/O mask	USINT	6	2
18	0x12	X	X	Input filter	USINT	7	3
20	0x14	X	X	Configuration counter channel 1	USINT	8	4
22	0x16	X	X	Configuration counter channel 2	USINT	9	5
26	0x1A	X		Input latch - positive edge (starting Version V1.20)	USINT	10	
28	0x1C	X	X	Acknowledgment-input latch (starting V1.20)	USINT	11	6
30	0x1E	X		Status of the outputs	USINT	12	

Tabelle 69: Register X67DM1321

## 5.2 X67DM1321.L08 / X67DM1321.L12

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	
1	0x01	X		Digital inputs 9 - 16	USINT	2	
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
3	0x03		X	Digital outputs 9 - 16	USINT		2
4	0x04	X		Event counter 1	UINT	4	
6	0x06	X		Event counter 2	UINT	6	
16	0x10	X	X	I/O masks 1 - 8	USINT	7	3
17	0x11	X	X	I/O masks 9 - 16	USINT	8	4
18	0x12	X	X	Input filter	USINT	9	5
20	0x14	X	X	Configuration counter channel 1	USINT	10	6
22	0x16	X	X	Configuration counter channel 2	USINT	11	7
26	0x1A	X		Input latch - positive edge 1 - 8	USINT	12	
27	0x1B	X		Input latch - positive edge 9 - 16	USINT	13	
28	0x1C	X	X	Acknowledgment - input latch 1 - 8	USINT	14	8
29	0x1D	X	X	Acknowledgment - input latch 9 - 16	USINT	15	9
30	0x1E	X		Status of outputs 1 - 8	USINT	16	
31	0x1F	X		Status of outputs 9 - 16	USINT	17	

Tabelle 70: Register X67DM1321.L08 / X67DM1321.L12

## 5.3 X67DM9331.L12

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs	USINT	1	
2	0x02		X	Digital outputs	USINT		1
16	0x10	X	X	I/O mask	USINT	2	2
18	0x12	X	X	Input filter	USINT	3	3
28	0x1C	X		Sensor/actuator supply status	USINT	4	
30	0x1E	X		Status of the outputs	USINT	5	

Tabelle 71: Register X67DM9331.L12

## 6. Digitale Ventilsteuerungsmodule

### 6.1 X67DV1311.L08 / X67DV1311.L12

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Digital inputs 1 - 8	USINT	1	
1	0x01	X		Digital inputs 9 - 16	USINT	2	
2	0x02		X	Digital outputs 1 - 8	USINT		1
3	0x03		X	Digital outputs 9 - 16	USINT		2
18	0x12	X	X	Input filter	USINT	3	3
30	0x1E	X		Status of the outputs 1 - 8	USINT	4	
31	0x1F	X		Status of outputs 9 - 16	USINT	5	

Tabelle 72: Register X67DV1311.L08 / X67DV1311.L12

## 7. Analoge Eingangsmodule

### 7.1 X67AI1223

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
4	0x04	X		Analog input 3	INT	6	
6	0x06	X		Analog input 4	INT	8	
16	0x10	X	X	Filter parameters	USINT	9	1
30	0x1E	X		Status - analog inputs	USINT	10	

Tabelle 73: Register X67AI1223



## 7.2 X67AI1323

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
4	0x04	X		Analog input 3	INT	6	
6	0x06	X		Analog input 4	INT	8	
16	0x10	X	X	Filter parameters	USINT	9	1
30	0x1E	X		Status - analog inputs	USINT	10	

Tabelle 74: Register X67AI1323

## 8. Analoge Ausgangsmodule

### 8.1 X67AO1223

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00		X	Analog output 1	INT		2
2	0x02		X	Analog output 2	INT		4
4	0x04		X	Analog output 3	INT		6
6	0x06		X	Analog output 4	INT		8

Tabelle 75: Register X67AO1223

### 8.2 X67AO1323

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00		X	Analog output 1	INT		2
2	0x02		X	Analog output 2	INT		4
4	0x04		X	Analog output 3	INT		6
6	0x06		X	Analog output 4	INT		8

Tabelle 76: Register X67AO1323

## 9. Analoge Mischmodule

### 9.1 X67AM1223

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
8	0x08		X	Analog output 1	INT		2
10	0x0A		X	Analog output 2	INT		4
16	0x10	X	X	Input filter parameter (starting with rev. $\geq$ A7)	USINT	5	5
30	0x1E	X		Status - analog inputs	USINT	6	

Tabelle 77: RegisterX67AM1223

### 9.2 X67AM1323

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog inputs 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
8	0x08		X	Analog output 1	INT		2
10	0x0A		X	Analog output 2	INT		4
16	0x10	X	X	Input filter parameter (starting with rev. $\geq$ B0)	USINT	5	5
30	0x1E	X		Status - analog inputs	USINT	6	

Tabelle 78: Register X67AM1323

## 10. Temperaturmodule

### 10.1 X67AT1322

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	q	4	
4	0x04	X		Analog input 3	INT	6	
6	0x06	X		Analog input 4	INT	8	
16	0x10	X	X	Filter parameters	USINT	9	1
18	0x12	X	X	Sensor type and channel selection	UINT	11	3
30	0x1E	X		Status - analog inputs	UINT	13	

Tabelle 79: Register X67AT1322

## 10.2 X67AT1402

Register (dez)	Register (hex)	Read	Write	Description	Datatype	Input Length	Output Length
0	0x00	X		Analog input 1	INT	2	
2	0x02	X		Analog input 2	INT	4	
4	0x04	X		Analog input 3	INT	6	
6	0x06	X		Analog input 4	INT	8	
8	0x08	X		Terminal temperature 1	INT	10	
10	0x0A	X		Terminal temperature 2	INT	12	
12	0x0C	X		Terminal temperature 3	INT	14	
14	0x0E	X		Terminal temperature 4	INT	16	
16	0x10	X	X	Filter parameters	USINT	17	1
18	0x12	X	X	Sensor type and channel selection	USINT	18	2
30	0x1E	X		Status - analog inputs	UINT	20	

Tabelle 80: Register X67AT1402



Abbildung 1:	Menü im EDS-Wizard.....	16
Abbildung 2:	Auswahl der zu registrierenden EDS-Dateien.....	17
Abbildung 3:	Ergebnis der EDS-Datei Überprüfung.....	17
Abbildung 4:	Parametrierung der seriellen Schnittstelle.....	18
Abbildung 5:	Parametrierung der TCP/IP Schnittstelle .....	19
Abbildung 6:	Übersicht der konfigurierten Schnittstellen-Treiber .....	20
Abbildung 7:	Browsing Funktion RSWho .....	20
Abbildung 8:	Netzwerkconfiguration.....	21
Abbildung 9:	Baudraten-Einstellung .....	22
Abbildung 10:	Knotennummern-Schalter X20BC0053 .....	23
Abbildung 11:	Knotennummern-Schalter X67BC5321 .....	23
Abbildung 12:	Parametrierung des X2X-Links am X20BC0053 .....	24
Abbildung 13:	Konfiguration des X20BC0053 - I/O Summary.....	25
Abbildung 14:	Parametrierung X20BC0053 .....	26
Abbildung 15:	Setzen der Ausgangs-Bytes.....	26
Abbildung 16:	Scanliste des DeviceNet Masters.....	27
Abbildung 17:	Eingangsdaten im Master.....	28
Abbildung 18:	ADR-Einstellungen .....	29
Abbildung 19:	Aktivierung der Schnittstelle .....	30
Abbildung 20:	Monitor Funktion.....	31
Abbildung 21:	Auswahl des CompactLogix Controller .....	32
Abbildung 22:	Konfiguration CompactBus Local .....	33
Abbildung 23:	RSLogix Projektfenster.....	33
Abbildung 24:	Hardware-Verknüpfung .....	34
Abbildung 25:	Anlegen eines neuen Tasks .....	35
Abbildung 26:	Anlegen einer neuen Variablen .....	36
Abbildung 27:	Verwendung einer Controller Variablen .....	36
Abbildung 28:	Monitor Controller Tags.....	37
Abbildung 29:	OK-Button .....	37
Abbildung 30:	Beispiel Programm .....	37
Abbildung 31:	MainRoutine .....	38
Abbildung 32:	MSG-Funktionsbaustein.....	38
Abbildung 33:	Explicit Messaging - Konfigurationsfenster .....	39
Abbildung 34:	Softwareseitiger Betriebsarten-Schalter.....	39
Abbildung 35:	EDS-Ordner.....	42
Abbildung 36:	Pfad der EDS-Dateien.....	42
Abbildung 37:	Masterauswahl .....	43
Abbildung 38:	Auswahl des DeviceNet Masters 3EX450.77-1 .....	43
Abbildung 39:	Mastereinstellungen .....	44
Abbildung 40:	Auswahl der Baudrate .....	45
Abbildung 41:	Fenster zur Slave Auswahl.....	46
Abbildung 42:	Knotennummern-Schalter X20BC0053 .....	46
Abbildung 43:	Knotennummern-Schalter X67BC5321 .....	46
Abbildung 44:	Master-Slave Beispielkonfiguration .....	47
Abbildung 45:	Slave Konfigurationsfenster X67BC5321 .....	48
Abbildung 46:	Parameterfenster.....	50
Abbildung 47:	Ein- und Ausgangsdaten Konfiguration.....	56

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 48:	Schnittstellenauswahl.....	57
Abbildung 49:	Auswahl COM Schnittstelle.....	57
Abbildung 50:	Netzwerkansicht.....	58
Abbildung 51:	I/O Watch .....	59
Abbildung 52:	BR-Modul Ordner .....	60
Abbildung 53:	Eingefügtes BR-Modul .....	60
Abbildung 54:	Modul-Initialisierung .....	61
Abbildung 55:	Zyklischer Programmablauf.....	62

Tabelle 1:	Handbuchhistorie .....	11
Tabelle 2:	X20 DeviceNet Bus Controller .....	12
Tabelle 3:	X67 DeviceNet Bus Controller .....	13
Tabelle 4:	Bedeutung der Tabellenspalten .....	51
Tabelle 5:	Parametrierungsoptionen X20 Bus Controller.....	51
Tabelle 6:	Parametrierungsoptionen lokaler I/O Module.....	51
Tabelle 7:	Beispiel Parametrierung X20BC0053 .....	52
Tabelle 8:	Parametrierung Slot 1 X20BC0053.....	52
Tabelle 9:	Parametrierungsoptionen X67 Bus Controller.....	53
Tabelle 10:	Beispiel Parametrierung X67BC5321 .....	53
Tabelle 11:	Beispielparametrierung X67BC5321 .....	53
Tabelle 12:	Parametrierung Slot 1 X67BC5321 .....	53
Tabelle 13:	Parametrierungsoptionen X2X Link Module.....	54
Tabelle 14:	Mögliche Parametrierung Slot 1 X67BC5321 .....	55
Tabelle 15:	Beispiel Parametrierung X67DO1332 .....	55
Tabelle 16:	Berechnungsbeispiel X67BC5321 .....	55
Tabelle 17:	Register X20DO9321 .....	65
Tabelle 18:	Beispiel der Ein- und Ausgangsdatenlängen des X20DO9321 .....	65
Tabelle 19:	Register X20BR9300 .....	66
Tabelle 20:	Register X20BT9100.....	66
Tabelle 21:	Register X20PS2100.....	66
Tabelle 22:	Register X20PS2110.....	66
Tabelle 23:	Register X20PS3300.....	67
Tabelle 24:	Register X20PS3310.....	67
Tabelle 25:	Register X20PS4951.....	67
Tabelle 26:	Register X20PS9400.....	67
Tabelle 27:	Register X20DI2371 .....	68
Tabelle 28:	Register X20DI2372 .....	68
Tabelle 29:	Register X20DI2377 .....	68
Tabelle 30:	Register X20DI4371 .....	68
Tabelle 31:	Register X20DI4372 .....	68
Tabelle 32:	Register X20DI4760 .....	69
Tabelle 33:	Register X20DI6371 .....	69
Tabelle 34:	Register X20DI6372 .....	69
Tabelle 35:	Register X20DI9371 .....	69
Tabelle 36:	Register X20DI9372 .....	69
Tabelle 37:	Register X20DO2321 .....	70
Tabelle 38:	Register X20DO2322 .....	70
Tabelle 39:	Register X20DO2649 .....	70
Tabelle 40:	Register X20DO4321 .....	70
Tabelle 41:	Register X20DO4322 .....	70
Tabelle 42:	Register X20DO4331 .....	71
Tabelle 43:	Register X20DO4332 .....	71
Tabelle 44:	Register X20DO4529 .....	71
Tabelle 45:	Register X20DO6321 .....	71
Tabelle 46:	Register X20DO6322 .....	71
Tabelle 47:	Register X20DO6529 .....	72

Tabelle 48:	Register X20DO8331 .....	72
Tabelle 49:	Register X20DO8332 .....	72
Tabelle 50:	Register X20DO9321 .....	72
Tabelle 51:	Register X20DO9322 .....	72
Tabelle 52:	Register X67AI2622 .....	73
Tabelle 53:	Register X67AI2632 .....	73
Tabelle 54:	Register X67AI4622 .....	73
Tabelle 55:	Register X67AI4622 .....	73
Tabelle 56:	Register X20AO2622 .....	74
Tabelle 57:	Register X20AO2632 .....	74
Tabelle 58:	Register X20AO4622 .....	74
Tabelle 59:	Register X20AO4632 .....	74
Tabelle 60:	Register X20AT2222 .....	75
Tabelle 61:	Register X20AT2402 .....	75
Tabelle 62:	Register X20AT2222 .....	75
Tabelle 63:	Register X20AT2222 .....	75
Tabelle 64:	Register X67DM1321 .....	77
Tabelle 65:	Berechnungsbeispiel X67DM1321 .....	77
Tabelle 66:	Register X67DI1371 .....	78
Tabelle 67:	Register X67DI1371.L08 / X67DI1371.L12 .....	78
Tabelle 68:	Register X67DO1332 .....	78
Tabelle 69:	Register X67DM1321 .....	78
Tabelle 70:	Register X67DM1321.L08 / X67DM1321.L12 .....	79
Tabelle 71:	Register X67DM9331.L12 .....	80
Tabelle 72:	Register X67DV1311.L08 / X67DV1311.L12 .....	80
Tabelle 73:	Register X67AI1223 .....	80
Tabelle 74:	Register X67AI1323 .....	81
Tabelle 75:	Register X67AO1223 .....	81
Tabelle 76:	Register X67AO1323 .....	81
Tabelle 77:	Register X67AM1223 .....	82
Tabelle 78:	Register X67AM1323 .....	82
Tabelle 79:	Register X67AT1322 .....	82
Tabelle 80:	Register X67AT1402 .....	83



**B**

B&amp;R Feldbus Konfigurator .....41

**E**

EDS-Datei ..... 13

Ein- und Ausgangsdatenlängen ..... 14

**H**

Handbuchhistorie ..... 11

**K**

Knotennummern-Schalter ..... 23, 46

**R**

Rockwell Softwarepakete ..... 15

RSLinx Classic ..... 15

RSLogix 5000 ..... 15

RSNetWorx for DeviceNet ..... 15

**X**

X20 DeviceNet Bus Controlle ..... 12

X20 Register Anwenderhandbuch ..... 14

X67 DeviceNet Bus Controller ..... 12





