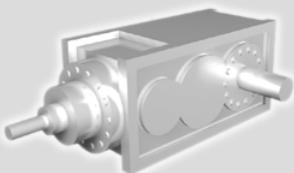
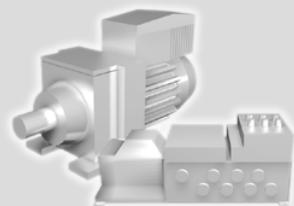
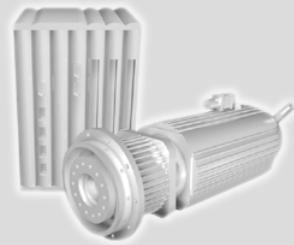
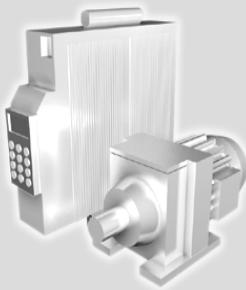




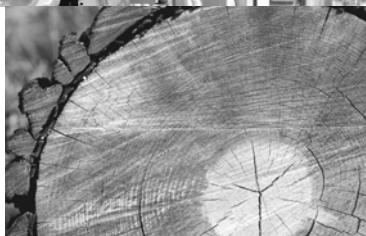
**SEW**  
**EURODRIVE**



## **Feldbusschnittstelle DFE24B EtherCAT**

Ausgabe 05/2007  
11571802 / DE

**H**andbuch



**SEW**  
EURODRIVE



<b>1 Wichtige Hinweise.....</b>	<b>6</b>
1.1 Symbolerklärung .....	6
1.2 Bestandteil des Produkts .....	6
1.3 Dokumentationshinweis .....	6
1.4 Mängelhaftung .....	7
1.5 Produktnamen und Warenzeichen.....	7
1.6 Entsorgung.....	7
<b>2 Sicherheitshinweise.....</b>	<b>8</b>
2.1 Vorbemerkungen .....	8
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	8
2.2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise zu Bussystemen .....	8
2.3 Transport / Einlagerung .....	8
2.4 Aufstellung / Montage .....	9
2.5 Inbetriebnahme / Betrieb.....	9
<b>3 Einleitung .....</b>	<b>10</b>
3.1 Inhalt dieses Handbuchs.....	10
3.2 Weiterführende Literatur .....	10
3.3 Eigenschaften .....	10
3.3.1 MOVIDRIVE®, MOVITRAC® B und EtherCAT .....	10
3.3.2 Zugang zu allen Informationen .....	11
3.3.3 Zyklischer Datenaustausch über EtherCAT .....	11
3.3.4 Azyklischer Datenaustausch über EtherCAT .....	11
3.3.5 Konfiguration der EtherCAT-Optionskarte .....	11
3.3.6 Überwachungsfunktionen .....	12
3.3.7 Diagnose.....	12
3.3.8 Feldbus-Monitor .....	12
<b>4 Montage- und Installationshinweise.....</b>	<b>13</b>
4.1 Montage der Optionskarte DFE24B in MOVIDRIVE® MDX61B .....	13
4.1.1 Bevor Sie beginnen .....	13
4.1.2 Prinzipielle Vorgehensweise beim Ein- und Ausbau einer Optionskarte .....	14
4.2 Montage der Optionskarte DFE24B in MOVITRAC® B .....	15
4.2.1 SBus-Anschluss.....	15
4.2.2 Anschluss Systembus.....	16
4.3 Montage und Installation des Gateway-Gehäuses UOH11B.....	18
4.4 Anschluss und Klemmenbeschreibung Option DFE24B.....	19
4.5 Steckerbelegung .....	20
4.6 Buskabel schirmen und verlegen .....	21
4.7 Busabschluss .....	21
4.8 Stationsadresse einstellen .....	21
4.9 Betriebsanzeigen Option DFE24B .....	22
4.9.1 EtherCAT-LEDs .....	22
4.9.2 Gateway-LED .....	24



<b>5 Projektierung und Inbetriebnahme .....</b>	<b>25</b>
5.1 Gültigkeit der XML-Dateien für DFE24B .....	25
5.2 Projektierung des EtherCAT-Masters für MOVIDRIVE® B mit XML-Datei ..	25
5.2.1 XML-Datei für den Betrieb in MOVIDRIVE® B .....	25
5.2.2 Vorgehensweise zur Projektierung .....	26
5.2.3 PDO-Konfiguration für den Betrieb im MOVIDRIVE® .....	27
5.3 Projektierung EtherCAT-Master für MOVITRAC® B / Gateway mit XML-Datei .....	35
5.3.1 XML-Dateien für den Betrieb im MOVITRAC® B und Gateway-Gehäuse UOH11B .....	35
5.3.2 Vorgehensweise zur Projektierung .....	35
5.3.3 PDO-Konfiguration für DFE24B-Gateway für MOVITRAC® B .....	36
5.3.4 Auto-Setup für Gateway-Betrieb .....	41
5.4 Einstellung des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX61B .....	42
5.5 Einstellung des Frequenzumrichters MOVITRAC® .....	43
<b>6 Betriebsverhalten am EtherCAT .....</b>	<b>45</b>
6.1 Steuerung des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX61B .....	45
6.1.1 Steuerungsbeispiel in TwinCAT mit MOVIDRIVE® MDX61B .....	46
6.1.2 EtherCAT-Timeout (MOVIDRIVE® MDX61B) .....	48
6.1.3 Reaktion Feldbus Timeout (MOVIDRIVE® MDX61B) .....	48
6.2 Steuerung des Frequenzumrichters MOVITRAC® B (Gateway) .....	49
6.2.1 Steuerungsbeispiel in TwinCAT mit MOVITRAC® B (Gateway) .....	50
6.2.2 SBus Timeout .....	51
6.2.3 Gerätefehler .....	51
6.2.4 Feldbus Timeout der DFE24B im Gateway-Betrieb .....	52
6.3 Parametrierung über EtherCAT .....	52
6.3.1 SDO-Dienste READ und WRITE .....	52
6.3.2 Beispiel zum Lesen eines Parameters in TwinCAT über EtherCAT ..	53
6.3.3 Beispiel zum Schreiben eines Parameters in TwinCAT über EtherCAT .....	55
6.4 Rückkehr-Codes der Parametrierung .....	56
6.4.1 Elemente .....	56
6.4.2 Error-Class .....	56
6.4.3 Error-Code .....	56
6.4.4 Additional-Code .....	57
6.4.5 Liste der implementierten Fehlercodes für SDO-Dienste .....	57
<b>7 Motion-Control über EtherCAT .....</b>	<b>58</b>
7.1 Einführung EtherCAT .....	58
7.1.1 Velocity-Mode .....	61
7.1.2 Position-Mode .....	62
7.2 Einstellungen in MOVIDRIVE® B mit MOVITOOLS® MotionStudio .....	63
7.2.1 Einstellungen für den Velocity-Mode .....	63
7.2.2 Einstellungen für den Position-Mode .....	65
7.3 Einstellungen am EtherCAT-Master .....	67
7.3.1 Einstellungen für den Velocity-Mode .....	67
7.3.2 Einstellungen für den Position-Mode .....	68
7.4 Beispiel TwinCAT .....	69
7.4.1 Velocity-Mode .....	71



---

<b>8 Betrieb des MOVITOOLS® MotionStudio über EtherCAT .....</b>	<b>74</b>
8.1 Einleitung .....	74
8.2 Benötigte Hardware .....	75
8.3 Benötigte Software .....	75
8.4 Installation .....	75
8.5 Konfiguration des Mailbox-Gateways .....	76
8.6 Netzwerkeinstellungen am Engineering PC .....	76
8.7 Konfiguration des SEW-Kommunikationsservers .....	78
8.7.1 Aufbau der Kommunikation .....	78
8.7.2 Vorgehensweise .....	78
8.8 Automatisches Suchen der angeschlossenen Geräte (Geräte-Scan) .....	80
8.9 Aktivierung des Online-Betriebs .....	81
8.10 Bekannte Probleme beim Betrieb des MOVITOOLS® MotionStudio .....	81
<b>9 Fehlerdiagnose .....</b>	<b>82</b>
9.1 Diagnoseabläufe .....	82
9.2 Fehlerliste .....	85
<b>10 Technische Daten .....</b>	<b>86</b>
10.1 Option DFE24B für MOVIDRIVE® MDX61B .....	86
10.2 Option DFE24B für MOVITRAC® B und Gateway-Gehäuse UOH11B .....	87
<b>11 Index .....</b>	<b>88</b>



## 1 Wichtige Hinweise

### 1.1 Symbolerklärung

**Beachten Sie unbedingt die in dieser Druckschrift enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!**



### 1.2 Bestandteil des Produkts

Das Handbuch ist Bestandteil der Feldbusschnittstelle DFE24B EtherCAT und enthält wichtige Hinweise zu Betrieb und Service.

### 1.3 Dokumentationshinweis

- Die Einhaltung der Dokumentation ist die Voraussetzung für:
  - Störungsfreien Betrieb
  - Die Erfüllung von Mängelhaftungsansprüchen
- Lesen Sie deshalb zuerst dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation und Inbetriebnahme der Frequenzumrichtern mit der Optionskarte DFE24B EtherCAT beginnen.
- Das vorliegende Handbuch setzt das Vorhandensein und die Kenntnis der MOVIDRIVE®- und MOVITRAC®-Dokumentation, insbesondere die Systemhandbücher MOVIDRIVE® MDX60B/61B und MOVITRAC® B, voraus.



#### 1.4 **Mängelhaftung**

Nicht fachgerechte Handlungen und sonstige Handlungen, die nicht in Übereinstimmung mit diesem Handbuch stehen, beeinträchtigen die Eigenschaften des Produktes. Dies führt zum Verlust jeglicher Mängelhaftungsansprüche gegen die Firma SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG.

#### 1.5 **Produktnamen und Warenzeichen**

Die in diesem Handbuch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

#### 1.6 **Entsorgung**



##### **Bitte beachten Sie die aktuellen nationalen Bestimmungen!**

Entsorgen Sie ggf. die einzelnen Teile getrennt je nach Beschaffenheit und existierenden länderspezifischen Vorschriften, z. B. als:

- Elektronikschrott
  - Kunststoff
  - Blech
  - Kupfer
- usw.



## 2 Sicherheitshinweise



**Sie dürfen die Feldbusschnittstelle DFE24B EtherCAT nur unter Beachtung der gültigen Unfallverhütungsvorschriften und der Betriebsanleitungen MOVIDRIVE® MDX60B/61B und MOVITRAC® B installieren und in Betrieb nehmen!**

### 2.1 Vorbemerkungen



**Die folgenden Sicherheitshinweise beziehen sich auf den Einsatz der Feldbusschnittstelle DFE24B EtherCAT .**

**Berücksichtigen Sie auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieses Handbuchs.**

### 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise



**Sie dürfen niemals beschädigte Produkte installieren oder in Betrieb nehmen.**

Reklamieren Sie Beschädigungen bitte umgehend beim Transportunternehmen.

#### 2.2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise zu Bussystemen



Sie verfügen hiermit über ein Kommunikationssystem, das es ermöglicht, in weiten Grenzen den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® an Anlagengegebenheiten anzupassen. **Wie bei allen Bussystemen besteht die Gefahr einer von außen (bezogen auf den Umrichter) nicht sichtbaren Änderung der Parameter und somit des Umrichterverhaltens. Dies kann zu unerwartetem (nicht unkontrolliertem) Systemverhalten führen.**

### 2.3 Transport / Einlagerung

**Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Bei Beschädigungen dürfen Sie das Produkt nicht in Betrieb nehmen.**

Wenn nötig, verwenden Sie geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel.



#### **Mögliche Schäden durch falsche Lagerung!**

Wenn Sie das Gerät nicht sofort einbauen, lagern Sie es in einem trockenen und staubfreien Raum.



## **2.4 Aufstellung / Montage**

Beachten Sie die Hinweise in Kapitel 4, "Montage- und Installationshinweise".

## **2.5 Inbetriebnahme / Betrieb**

Beachten Sie die Hinweise in Kapitel 5, "Parametrierung und Inbetriebnahme".



## 3 Einleitung

### 3.1 Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt:

- Die Montage der Optionskarte DFE24B EtherCAT im Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX61B.
- Die Verwendung der Optionskarte DFE24B EtherCAT im Frequenzumrichter MOVITRAC® B und im Gateway-Gehäuse UOH11B.
- Die Inbetriebnahme des MOVIDRIVE® MDX61B am Feldbussystem EtherCAT.
- Die Inbetriebnahme des MOVITRAC® B am EtherCAT-Gateway.
- Die Konfiguration des EtherCAT-Masters mittels XML-Dateien.
- Der Betrieb von MOVITOOLS® MotionStudio über EtherCAT.

### 3.2 Weiterführende Literatur

Für die einfache und effektive Anbindung des MOVIDRIVE® an das Feldbussystem EtherCAT sollten Sie neben diesem Benutzerhandbuch zur Option EtherCAT folgende weiterführende Druckschrift zum Thema Feldbus anfordern:

- Handbuch Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®
- Systemhandbuch MOVITRAC® B

Im Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®" und im Systemhandbuch MOVITRAC® B werden neben der Beschreibung der Feldbusparameter und deren Kodierung die verschiedensten Steuerungskonzepte und Applikationsmöglichkeiten in Form von kleinen Beispielen erläutert.

Das Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®" beinhaltet eine Auflistung aller Parameter des Antriebsumrichters, die über die verschiedenen Kommunikationsschnittstellen wie z. B. Systembus, RS485 und auch über die Feldbusschnittstelle gelesen und geschrieben werden können.

### 3.3 Eigenschaften

Der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX61B und der Frequenzumrichter MOVITRAC® B ermöglicht Ihnen mit der Option DFE24B aufgrund seiner leistungsfähigen universellen Feldbusschnittstelle die Anbindung an übergeordnete Automatisierungssysteme über EtherCAT.

#### 3.3.1 MOVIDRIVE®, MOVITRAC® B und EtherCAT

Das für den EtherCAT-Betrieb zugrunde gelegte Geräteverhalten des Umrichters, das so genannte Geräteprofil, ist feldbusunabhängig und somit einheitlich. Für Sie als Anwender bietet sich dadurch die Möglichkeit, Antriebsapplikationen feldbusunabhängig zu entwickeln. Ein Wechsel auf andere Bussysteme wie z. B. DeviceNet (Option DFD) ist somit sehr leicht möglich.



### 3.3.2 Zugang zu allen Informationen

Über die EtherCAT-Schnittstelle bietet Ihnen MOVIDRIVE® MDX61B einen digitalen Zugang zu allen Antriebsparametern und Funktionen. Die Steuerung des Antriebsumrichters erfolgt über die schnellen, zyklischen Prozessdaten. Über diesen Prozessdatenkanal haben Sie die Möglichkeit, neben der Vorgabe von Sollwerten (z. B. Solldrehzahl, Integratorzeit für Hoch-/Tieflauf usw.) auch verschiedene Antriebsfunktionen, wie beispielsweise Freigabe, Reglersperre, Normalhalt, Schnellstopp usw., auszulösen. Gleichzeitig können Sie über diesen Kanal auch Istwerte vom Antriebsumrichter zurücklesen, wie beispielsweise Istdrehzahl, Strom, Gerätzustand, Fehlernummer oder auch Referenzmeldungen.

### 3.3.3 Zyklischer Datenaustausch über EtherCAT

Der Prozessdatenaustausch zwischen dem EtherCAT-Master und den Umrichtern MOVIDRIVE® B und MOVITRAC® B erfolgt in der Regel zyklisch. Die Zykluszeit wird bei der Projektierung des EtherCAT-Masters festgelegt.

### 3.3.4 Azyklischer Datenaustausch über EtherCAT

Nach der EtherCAT-Spezifikation werden azyklische READ- / WRITE-Dienste eingeführt, die zusammen mit den Telegrammen im laufenden zyklischen Busbetrieb übertragen werden, ohne dass die Prozessdatenkommunikation über EtherCAT in ihrer Performance beeinträchtigt wird.

Der Lese- und Schreibzugriff auf die Antriebsparameter wird über SDO-Dienste (Service Data Objects) ermöglicht, die nach CoE (CANopen over EtherCAT) oder über VoE-Dienste (Vendorspecific over EtherCAT) implementiert sind.

Dieser Parameterdatenaustausch erlaubt Ihnen Applikationen, bei denen alle wichtigen Antriebsparameter im übergeordneten Automatisierungsgerät abgelegt sind, so dass keine manuelle Parametrierung am Antriebsumrichter selbst erfolgen muss.

### 3.3.5 Konfiguration der EtherCAT-Optionskarte

Generell ist die EtherCAT-Optionskarte so konzipiert, dass alle feldbusspezifischen Einstellungen im Hochlauf des EtherCAT-Systems erfolgen. Dadurch kann der Antriebsumrichter in kürzester Zeit in die EtherCAT-Umgebung integriert und eingeschaltet werden.

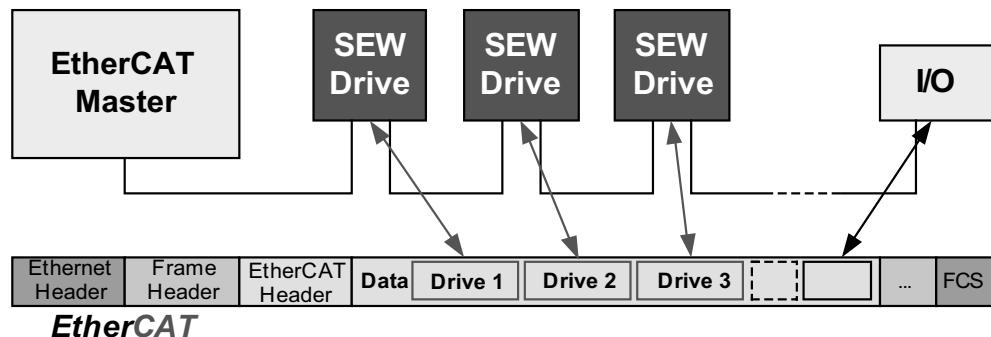


Bild 1: EtherCAT mit MOVIDRIVE®

61211AXX



### 3.3.6 Überwachungsfunktionen

Der Einsatz eines Feldbussystems erfordert für die Antriebstechnik zusätzliche Überwachungsfunktionen wie z. B. die zeitliche Überwachung des Feldbusses (Feldbus Timeout) oder auch Schnellstopp-Konzepte. Die Überwachungsfunktionen des MOVIDRIVE® B/MOVITRAC® B können Sie beispielsweise gezielt auf Ihre Anwendung abstimmen. So können Sie z. B. bestimmen, welche Fehlerreaktion der Antriebsumrichter im Busfehlerfall auslösen soll. Für viele Applikationen wird ein Schnellstopp sinnvoll sein, Sie können aber auch ein Einfrieren der letzten Sollwerte veranlassen, so dass der Antrieb mit den letzten gültigen Sollwerten weiterfährt (z. B. Förderband). Da die Funktionalität der Steuerklemmen auch im Feldbusbetrieb gewährleistet ist, können Sie feldbusunabhängige Schnellstopp-Konzepte nach wie vor über die Klemmen des Antriebsumrichters realisieren.

### 3.3.7 Diagnose

Für Inbetriebnahme und Service bietet Ihnen der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® B und der Frequenzumrichter MOVITRAC® B zahlreiche Diagnosemöglichkeiten. Mit dem integrierten Feldbus-Monitor können Sie beispielsweise sowohl die von der übergeordneten Steuerung gesendeten Sollwerte als auch die Istwerte kontrollieren.

### 3.3.8 Feldbus-Monitor

Darüber hinaus erhalten Sie zahlreiche Zusatzinformationen über den Zustand der Feldbus-Optionskarte. Die Feldbus-Monitorfunktion bietet Ihnen zusammen mit der PC-Software MOVITOOLS® MotionStudio eine komfortable Diagnosemöglichkeit, die neben der Einstellung aller Antriebsparameter (einschließlich der Feldbus-Parameter) auch eine detaillierte Anzeige der Feldbus- und Gerätezustandsinformationen ermöglicht.



## 4 Montage- und Installationshinweise

In diesem Kapitel erhalten Sie Hinweise zur Montage und Installation der Optionskarte DFE24B in MOVIDRIVE® MDX61B, MOVITRAC® B und Gateway-Gehäuse UOH11B.

### 4.1 Montage der Optionskarte DFE24B in MOVIDRIVE® MDX61B



- **Der Ein- oder Ausbau von Optionskarten bei MOVIDRIVE® MDX61B Baugröße 0 darf nur von SEW-EURODRIVE durchgeführt werden.**
- Der Ein- oder Ausbau von Optionskarten durch den Anwender ist nur bei MOVIDRIVE® MDX61B Baugröße 1 bis 6 möglich.
- Die Option DFE24B wird von MOVIDRIVE® B mit Spannung versorgt. Eine separate Spannungsversorgung ist nicht notwendig.

#### 4.1.1 Bevor Sie beginnen

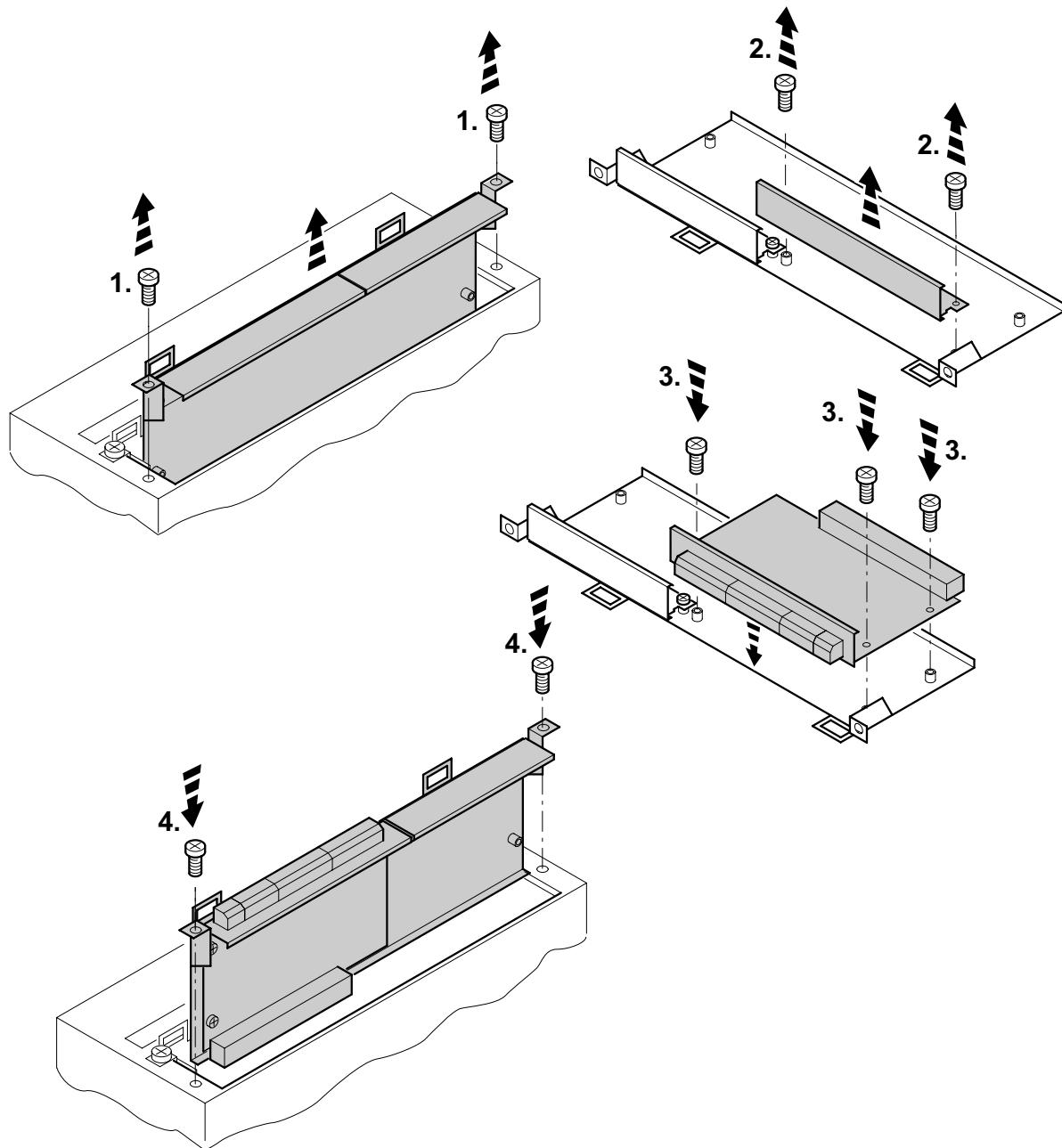
Die Optionskarte DFE24B muss auf den Feldbussteckplatz gesteckt werden.

**Beachten Sie die folgenden Hinweise bevor Sie mit dem Ein- oder Ausbau der Optionskarte beginnen:**

- Schalten Sie den Umrichter spannungsfrei. Schalten Sie die DC 24 V und die Netzspannung ab.
- Entladen Sie sich durch geeignete Maßnahmen (Ableitband, leitfähige Schuhe usw.) bevor Sie die Optionskarte berühren.
- Nehmen Sie **vor dem Einbau** der Optionskarte das Bediengerät und die Frontabdeckung ab (→ Betriebsanleitung MOVIDRIVE® MDX60B/61B, Kap. "Installation").
- Setzen Sie **nach dem Einbau** der Optionskarte die Frontabdeckung und das Bediengerät wieder auf (→ Betriebsanleitung MOVIDRIVE® MDX60B/61B, Kap. "Installation").
- Bewahren Sie die Optionskarte in der Originalverpackung auf und nehmen Sie sie erst unmittelbar vor dem Einbau heraus.
- Fassen Sie die Optionskarte nur am Platinenrand an. Berühren Sie keine Bauelemente.



**4.1.2 Prinzipielle Vorgehensweise beim Ein- und Ausbau einer Optionskarte**



60039AXX

Bild 2: Einbau einer Optionskarte in MOVIDRIVE® MDX61B Baugröße 1 - 6

1. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Optionskartenhalters. Ziehen Sie den Optionskartenhalter gleichmäßig (nicht verkanten!) aus dem Steckplatz heraus.
2. Lösen Sie auf dem Optionskartenhalter die 2 Befestigungsschrauben des schwarzen Abdeckblechs. Nehmen Sie das schwarze Abdeckblech heraus.
3. Setzen Sie die Optionskarte mit den 3 Befestigungsschrauben passgenau in die dafür vorgesehenen Bohrungen auf dem Optionskartenhalter.
4. Setzen Sie den Optionskartenhalter mit montierter Optionskarte mit mäßigem Druck wieder in den Steckplatz ein. Befestigen Sie den Optionskartenhalter wieder mit den beiden Befestigungsschrauben.
5. Gehen Sie zum Ausbau der Optionskarte in umgekehrter Reihenfolge vor.

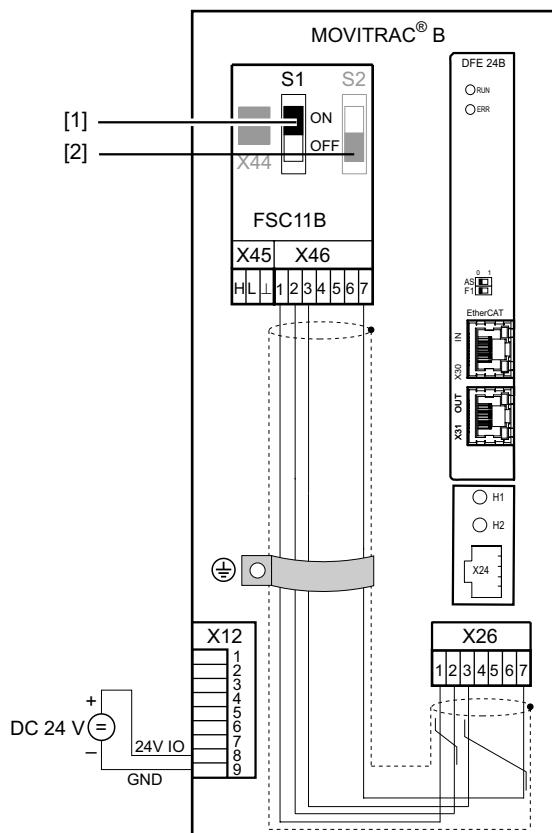


## 4.2 Montage der Optionskarte DFE24B in MOVITRAC® B



- Das MOVITRAC® B braucht keinen besonderen Firmwarestatus.
- Nur SEW-EURODRIVE darf die Optionskarten für MOVITRAC® B ein- oder ausbauen.

### 4.2.1 SBus-Anschluss



61212AXX

- [1] Abschlusswiderstand aktiviert, S1 = ON
- [2] DIP-Schalter S2 (reserviert), S2 = OFF



- Die DFE24B besitzt einen integrierten SBus-Abschlusswiderstand und muss immer am Anfang der SBus-Verbindung installiert werden.
- Die DFE24B hat immer die Adresse 0.

X46	X26	
X46:1	X26:1	SC11 SBUS +, CAN high
X46:2	X26:2	SC12 SBUS -, CAN low
X46:3	X26:3	GND, CAN GND
X46:7	X26:7	DC 24 V

X12	
X12:8	DC 24-V-Eingang
X12:9	GND Bezugspotenzial Binäreingänge



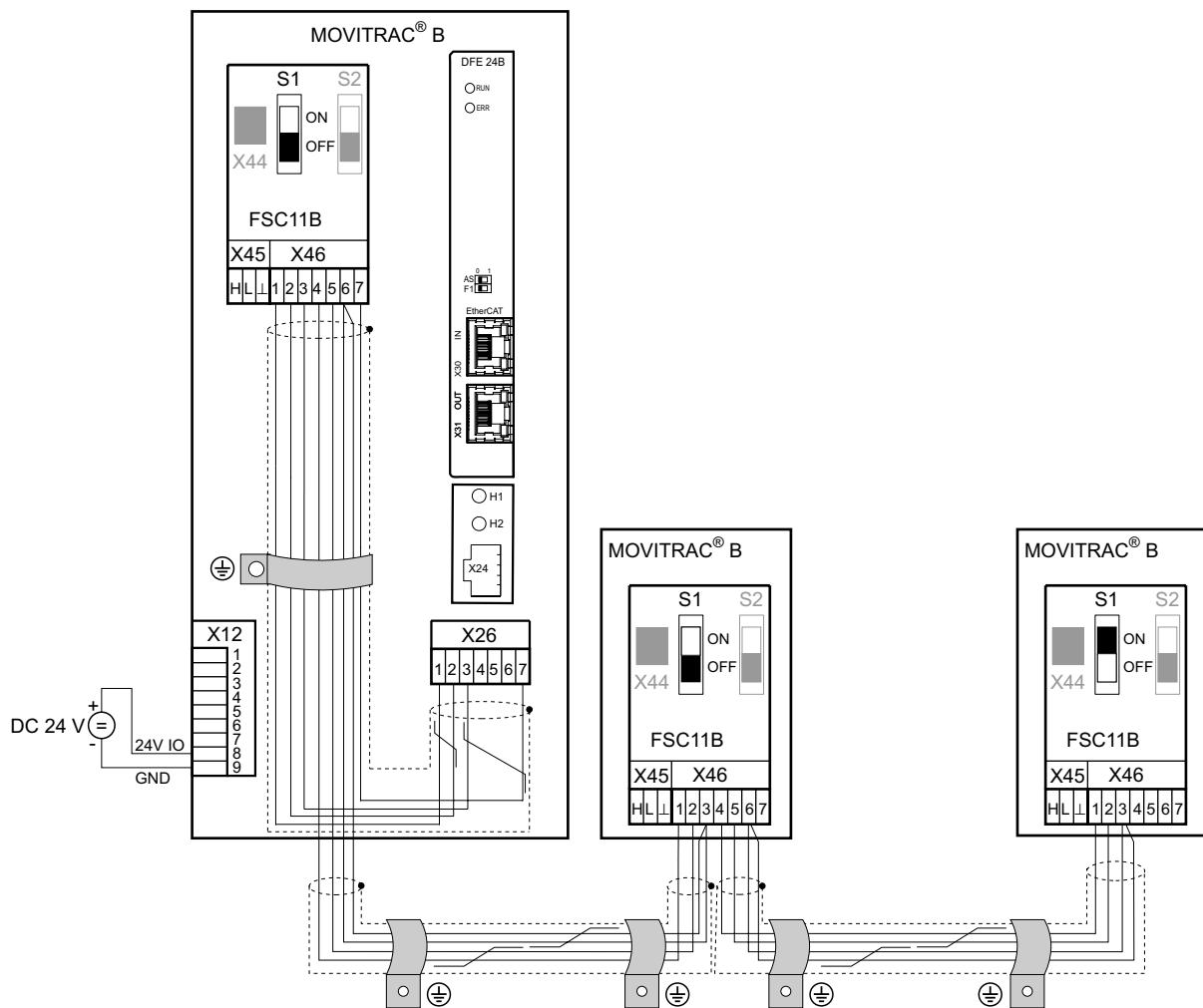
## Montage- und Installationshinweise

### Montage der Optionskarte DFE24B in MOVITRAC® B

Zur einfachen Verkabelung kann die Option DFE24B mit 24 V Gleichspannung von X46.7 des MOVITRAC® B zu X26.7 versorgt werden.

Bei der Versorgung der Option DFE24B durch MOVITRAC® B muss das MOVITRAC® B selbst mit 24 V Gleichspannung an der Klemme X12.8 und X12.9 versorgt werden.

#### 4.2.2 Anschluss Systembus



61073AXX

Bild 3: Systembus-Verbindung

#### DFE24B

GND = Systembus Bezug  
 SC11 = Systembus High  
 SC12 = Systembus Low

#### MOVITRAC® B

GND = Systembus Bezug  
 SC22 = Systembus abgehend Low  
 SC21 = Systembus abgehend High  
 SC12 = Systembus ankommend Low  
 SC11 = Systembus ankommend High  
 S12 = Systembus Abschlusswiderstand



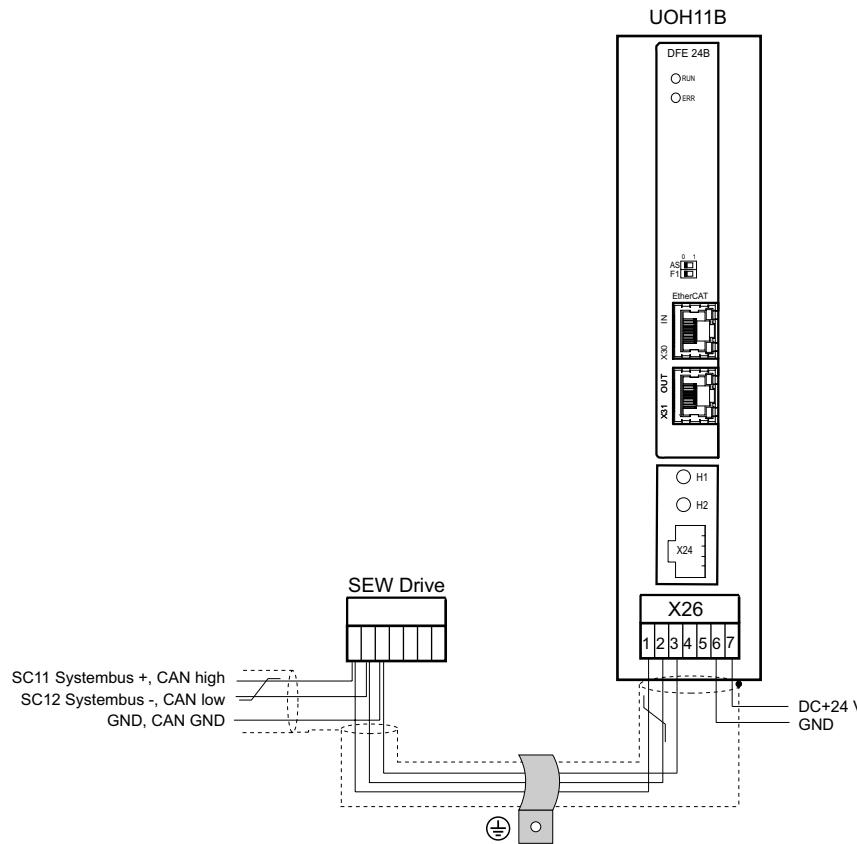
Bitte beachten Sie:

- Verwenden Sie nach Möglichkeit ein 2x2-adriges, verdrilltes und geschirmtes Kupferkabel (Datenübertragungskabel mit Schirm aus Kupfergeflecht). Legen Sie den Schirm beidseitig flächig an der Elektronik-Schirmklemme des MOVITRAC® B auf. Bei zweiadrigem Kabel verbinden Sie die Schirmenden zusätzlich mit GND. Das Kabel muss folgende Spezifikation erfüllen:
  - Aderquerschnitt  $0,25 \text{ mm}^2$  (AWG23) ....  $0,75 \text{ mm}^2$  (AWG18)
  - Leitungswiderstand  $120 \Omega$  bei 1 MHz
  - Kapazitätsbelag  $\leq 40 \text{ pF/m}$  bei 1 kHz
- Geeignet sind z. B. CAN-Bus- oder DeviceNet-Kabel.
- Die zulässige Gesamtleitungslänge ist abhängig von der eingestellten SBus-Baudrate:
  - 250 kBaud: 160 m
  - 500 kBaud: 80 m
  - 1000 kBaud: 40 m
- Schalten Sie am Ende der Systembus-Verbindung den Systembus-Abschlusswiderstand zu (S1 = ON). Schalten Sie bei den anderen Geräten den Abschlusswiderstand ab (S1 = OFF). Die DFE24B-Gateway muss immer am Anfang oder Ende der Systembus-Verbindung sein und hat einen Abschlusswiderstand fest eingebaut.
- Eine sternförmige Verdrahtung ist nicht zulässig.
- Zwischen den Geräten, die mit SBus verbunden werden, darf keine Potenzialverschiebung auftreten. Vermeiden Sie eine Potenzialverschiebung durch geeignete Maßnahmen, beispielsweise durch Verbindung der Gerätemassen mit separater Leitung.





#### 4.3 Montage und Installation des Gateway-Gehäuses UOH11B



61074AXX

X26	
X26:1	SC11 Systembus +, CAN high
X26:2	SC12 Systembus -, CAN low
X26:3	GND, CAN GND
X26:6	GND, CAN GND
X26:7	DC 24 V

Das Gateway-Gehäuse hat eine Versorgung von DC 24 V, die mit X26 verbunden ist.



#### 4.4 Anschluss und Klemmenbeschreibung Option DFE24B

##### Sachnummer

Option EtherCAT-Schnittstelle Typ DFE24B: 1821 126 7



Die Option "EtherCAT-Schnittstelle Typ DFE24B" ist nur in Verbindung mit MOVIDRIVE® MDX61B möglich, nicht mit MDX60B.

Die Option DFE24B muss auf den Feldbussteckplatz gesteckt werden.

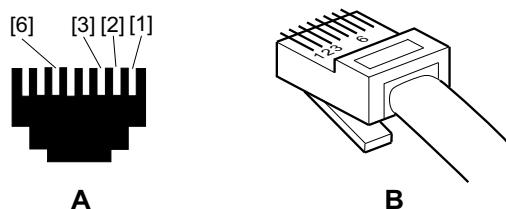
Frontansicht DFE24B	Beschreibung	DIP-Schalter Klemme	Funktion
 DFE 24B <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> RUN</li> <li><input type="radio"/> ERR</li> </ul> <div style="text-align: right;">0 1</div> <div style="text-align: right;">AS F1</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <b>EtherCAT</b>  <b>IN</b>  </div> <div style="text-align: center;"> <b>X30</b>  </div> <div style="text-align: center;"> <b>OUT</b>  </div> <div style="text-align: center;"> <b>X31</b> </div> </div> <div style="text-align: right;">58083AXX</div>	<b>RUN: EtherCAT-Betriebs-LED (orange/grün)</b> <b>ERR: EtherCAT-Fehler-LED (rot)</b>		Zeigt den Betriebszustand der Buselektronik und der Kommunikation an. Zeigt EtherCAT-Fehler an.
	<b>DIP-Schalter</b>	<b>AS F1</b>	Auto-Setup für Gateway-Betrieb Reserviert
	<b>LED Link/Activity (grün)</b> <b>X30 IN: Ankommende EtherCAT-Verbindung</b>  <b>LED Link/Activity (grün)</b> <b>X31 OUT: Abgehende EtherCAT-Verbindung</b>		Zeigt an, dass die EtherCAT-Verbindung zum Vorgängergerät vorhanden/aktiv ist.  Zeigt an, dass die EtherCAT-Verbindung zum nachfolgenden Gerät vorhanden/aktiv ist.

Frontansicht in MOVITRAC® B und UOH11B	Beschreibung		Funktion
 H1  H2  X24 <div style="text-align: right;">58129AXX</div>	<b>LED H1 (rot)</b> <b>LED H2 (grün)</b>  <b>X24 X-Terminal</b>		Systemfehler (nur für Gateway-Funktionalität) Reserviert  RS485-Schnittstelle für Diagnose über PC und MOVITOOLS®-MotionStudio



#### 4.5 Steckerbelegung

Verwenden Sie vorkonfektionierte, geschirmte RJ45-Steckverbinder nach IEC11801 Ausgabe 2.0, Kategorie 5.



54174AXX

*Bild 4: Steckerbelegung RJ45-Steckverbinder*

A = Ansicht von vorn

B = Ansicht von hinten

[1] Pin 1 TX+ Transmit Plus

[2] Pin 2 TX- Transmit Minus

[3] Pin 3 RX+ Receive Plus

[6] Pin 6 RX- Receive Minus

**Verbindung**  
**DFE24B -**  
**EtherCAT**

Die Option DFE24B ist für eine linienförmige Busstruktur mit zwei RJ45-Steckern ausgestattet. Der EtherCAT-Master wird (ggf. über weitere EtherCAT-Slaves) mit einer geschirmten Twisted-Pair-Leitung an X30 IN (RJ45) angeschlossen. Weitere EtherCAT-Geräte werden dann über X31 OUT (RJ45) angeschlossen.



Gemäß IEC 802.3 beträgt die maximale Leitungslänge für 100 MBaud Ethernet (100BaseT) z. B. zwischen zwei DFE24B 100 m.



#### 4.6 Buskabel schirmen und verlegen

Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Kabel und Verbindungselemente, die auch die Anforderungen der Kategorie 5, Klasse D nach IEC11801 Ausgabe 2.0 erfüllen.

Eine fachgerechte Schirmung des Buskabels dämpft die elektrischen Einstreuungen, die in industrieller Umgebung auftreten können. Mit den folgenden Maßnahmen erreichen Sie die besten Schirmungseigenschaften:

- Ziehen Sie Befestigungsschrauben von Steckern, Modulen und Potenzialausgleichsleitungen handfest an.
- Verwenden Sie ausschließlich Stecker mit Metallgehäuse oder metallisiertem Gehäuse.
- Schließen Sie die Schirmung im Stecker großflächig an.
- Legen Sie die Schirmung der Busleitung beidseitig auf.
- Verlegen Sie die Signal- und Buskabel nicht parallel zu Leistungskabeln (Motorleitungen), sondern möglichst in getrennten Kabelkanälen.
- Verwenden Sie in industrieller Umgebung metallische, geerdete Kabelpritschen.
- Führen Sie Signalkabel und den zugehörigen Potenzialausgleich in geringem Abstand zueinander auf kürzestem Weg.
- Vermeiden Sie die Verlängerung von Busleitungen über Steckverbinder.
- Führen Sie die Buskabel eng an vorhandenen Masseflächen entlang.



Bei Erdpotenzialschwankungen kann über den beidseitig angeschlossenen und mit dem Erdpotenzial (PE) verbundenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. Sorgen Sie in diesem Fall für einen ausreichenden Potenzialausgleich gemäß den einschlägigen VDE-Bestimmungen.

#### 4.7 Busabschluss

Ein Busabschluss (z. B. mit Busabschlusswiderständen) ist nicht notwendig. Wenn an einem EtherCAT-Device kein Folgegerät angeschlossen ist, wird dies automatisch erkannt.

#### 4.8 Stationsadresse einstellen

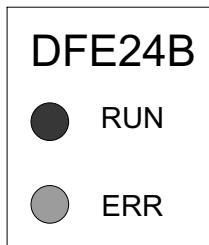
EtherCAT-Devices von SEW-EURODRIVE haben keine am Gerät einstellbare Adresse. Sie werden über die Position in der Busstruktur erkannt und bekommen dann vom EtherCAT-Master eine Adresse zugeteilt. Diese kann beispielsweise mit dem Bediengerät DBG60B angezeigt werden (Parameter P093).



## 4.9 Betriebsanzeigen Option DFE24B

### 4.9.1 EtherCAT-LEDs

Auf der Optionskarte DFE24B EtherCAT sind 2 Leuchtdioden, die den aktuellen Zustand der DFE24B und des EtherCAT-Systems anzeigen.



61070AXX

#### LED RUN (grün/orange)

Die LED **RUN** (grün/orange) signalisiert den Zustand der Option DFE24B.

Status	Zustand	Beschreibung
<b>Aus</b>	INIT	Die Option DFE24B befindet sich im Zustand INIT.
<b>Grün blinkend</b>	PRE-OPERATIONAL	Die Option DFE24B befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL.
<b>Einmaliges Aufleuchten (grün)</b>	SAFE-OPERATIONAL	Die Option DFE24B befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL.
<b>Grün</b>	OPERATIONAL	Die Option DFE24B befindet sich im Zustand OPERATIONAL.
<b>Grün flimmernd</b>	INITIALISATION oder BOOTSTRAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Option DFE24B fährt gerade hoch und hat den Zustand INIT noch nicht erreicht.</li> <li>Die Option DFE24B befindet sich im Zustand BOOTSTRAP. Die Firmware wird gerade heruntergeladen.</li> </ul>
<b>Orange blinkend</b>	NOT CONNECTED	Die Option DFE24B wurde nach dem Einschalten noch nicht von einem EtherCAT-Master angesprochen.

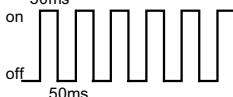
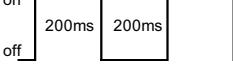
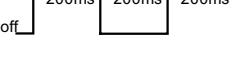
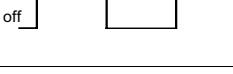
#### LED ERR (rot)

Die LED **ERR** (rot) zeigt Fehler am EtherCAT an.

Status	Fehler	Beschreibung
<b>Aus</b>	Kein Fehler	Die EtherCAT-Kommunikation der Option DFE24B befindet sich im Arbeitszustand.
<b>Flimmernd</b>	Boot-Fehler	Ein Boot-Fehler wurde festgestellt. Der Zustand INIT wurde erreicht, aber der Parameter "Change" im AL-Statusregister ist auf "0x01:change/error" gesetzt.
<b>Blinkend</b>	Ungültige Konfiguration	Allgemeiner Konfigurationsfehler.
<b>Einmaliges Aufleuchten</b>	Uneaufgeforderte Zustandsänderung	Die Slave-Anwendung hat den EtherCAT-Zustand selbsttätig verändert. Der Parameter "Change" im AL-Statusregister ist auf "0x01:change/error" gesetzt.
<b>Zweimaliges Aufleuchten</b>	Timeout des Anwen- dungs-Watchdogs	Bei der Anwendung ist ein Watchdog Timeout erfolgt.
<b>Dreimaliges Aufleuchten</b>	Reserviert	-
<b>Viermaliges Aufleuchten</b>	Reserviert	-
<b>Ein</b>	PDI Watchdog Timeout	Es erfolgte ein PDI Watchdog Timeout.

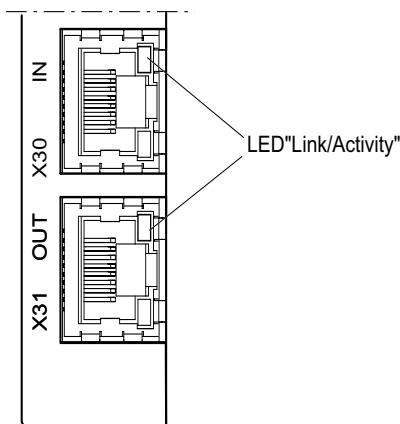


*Definition der Anzeigezustände*

Anzeige	Definition	Zeitlicher Verlauf
<b>Ein</b>	Die Anzeige ist permanent eingeschaltet.	
<b>Aus</b>	Die Anzeige ist permanent ausgeschaltet.	
<b>Flimmernd</b>	Die Anzeige wechselt zwischen Ein und Aus im Gleichtakt mit einer Frequenz von 10 Hz.	 58094AXX
<b>Einmaliges Flackern</b>	Die Anzeige flackert einmal kurz auf, danach folgt eine Aus-Phase.	 58095AXX
<b>Blinkend</b>	Die Anzeige wechselt zwischen Ein und Aus im Gleichtakt mit einer Frequenz von 2.5 Hz (200 ms eingeschaltet, 200 ms ausgeschaltet).	 58096AXX
<b>Einmaliges Aufleuchten</b>	Die Anzeige leuchtet einmal kurz auf (200 ms), danach folgt eine längere Aus-Phase (1000 ms).	 58097AXX
<b>Zweimaliges Aufleuchten</b>	Die Anzeige leuchtet zweimal hintereinander kurz auf, danach folgt eine Aus-Phase.	 58100AXX
<b>Dreimaliges Aufleuchten</b>	Die Anzeige leuchtet dreimal hintereinander kurz auf, danach folgt eine Aus-Phase.	 58101AXX
<b>Viermaliges Aufleuchten</b>	Die Anzeige leuchtet viermal hintereinander kurz auf, danach folgt eine Aus-Phase.	 58102AXX



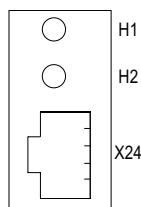
**LED Link/Activity (grün)** Jeder EtherCAT-Anschluss für ankommende EtherCAT-Kabel (X30) und weiterführende EtherCAT-Kabel (X31) verfügt über eine LED "Link/Activity". Sie zeigen an, ob die EtherCAT-Verbindung zum Vorgängergerät (X30) oder zum nachfolgenden Gerät (X31) vorhanden ist/aktiv ist.



61195AXX

#### 4.9.2 Gateway-LED

**LEDs für Gateway-Kommunikationsstatus**



58129axx

LED H1 Sys-Fault (rot)	Nur für Gateway-Funktion	
	Status	Beschreibung
Rot	Systemfehler	Gateway nicht konfiguriert oder einer der Antriebe ist inaktiv
Aus	SBus ok	Gateway richtig konfiguriert
Blinkt	Bus scan	Bus wird vom Gateway überprüft



LED **H2** (grün) ist zur Zeit reserviert.

X-Terminal **X24** ist die RS485-Schnittstelle für Diagnose über PC und MOVITOOLS® MotionStudio.



## 5 Projektierung und Inbetriebnahme

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Projektierung des EtherCAT-Masters und zur Inbetriebnahme des Antriebsumrichters für den Feldbusbetrieb.



Auf der SEW-Homepage (<http://sew-eurodrive.de>) finden Sie in der Rubrik "Software" die aktuelle Version der XML-Datei für die DFE24B.

### 5.1 Gültigkeit der XML-Dateien für DFE24B

Die XML-Datei wird für den Einsatz der DFE24B als Feldbusoption in MOVIDRIVE® B **und** als Gateway in MOVITRAC® B oder als Gateway-Gehäuse (UOH11B) benötigt.



Die Einträge in der XML-Datei dürfen nicht verändert oder ergänzt werden. Für Fehlfunktionen des Umrichters aufgrund einer modifizierten XML-Datei kann keine Haftung übernommen werden!

### 5.2 Projektierung des EtherCAT-Masters für MOVIDRIVE® B mit XML-Datei

#### 5.2.1 XML-Datei für den Betrieb in MOVIDRIVE® B

Für die Projektierung des EtherCAT-Masters steht eine XML-Datei (SEW\_DFE24B.XML) zur Verfügung. Kopieren Sie diese Datei in ein spezielles Verzeichnis Ihrer Projektierungs-Software.

Die detaillierte Vorgehensweise können Sie den Handbüchern der entsprechenden Projektierungs-Software entnehmen.

Die von der EtherCAT-Technology Group (ETG) standardisierten XML-Dateien können von allen EtherCAT-Mastern gelesen werden.



### 5.2.2 Vorgehensweise zur Projektierung

Zur Projektierung des MOVIDRIVE® B mit EtherCAT-Feldbusschnittstelle gehen Sie so vor:

1. Installieren (kopieren) Sie die XML-Datei entsprechend den Vorgaben Ihrer Projektierungs-Software. Nach ordnungsgemäßer Installation erscheint das Gerät bei den Slave-Teilnehmern (unter SEW EURODRIVE → Drives) mit der Bezeichnung **MOVIDRIVE+DFE24B**.
2. Über den Menüpunkt [Einfügen] können Sie das Gerät in die EtherCAT-Struktur einfügen. Die Adresse wird automatisch vergeben. Zur leichteren Identifizierung können Sie das Gerät mit einem Namen versehen.
3. Wählen Sie die für Ihre Applikation erforderliche Prozessdaten-Konfiguration aus (siehe Kapitel 5.2.3).
4. Verknüpfen Sie die E/A- bzw. Peripheriedaten mit den Ein- und Ausgangsdaten des Applikationsprogramms.

Nach der Projektierung können Sie die EtherCAT-Kommunikation starten. Die LEDs RUN und ERR signalisieren Ihnen den Kommunikationsstatus der Option DFE24B (siehe Kapitel 4.9 "Betriebsanzeigen der Option DFE24B").



### 5.2.3 PDO-Konfiguration für den Betrieb im MOVIDRIVE®

EtherCAT verwendet in der Variante CoE (CANopen over EtherCAT) die im CANopen-Standard definierten Prozessdatenobjekte (PDO) für die zyklische Kommunikation zwischen Master und Slave. CANopen konform wird unterschieden zwischen den Prozessdatenobjekten Rx (Receive) und Tx (Transmit).

**Rx-Prozessdatenobjekte** Rx-Prozessdatenobjekte (Rx-PDO) werden vom EtherCAT-Slave empfangen. Sie transportieren Prozessausgangsdaten (Steuerwerte, Soliwerke, digitale Ausgangssignale) vom EtherCAT-Master zum EtherCAT-Slave.

**Tx-Prozessdatenobjekte** Tx-Prozessdatenobjekte (TX-PDO) werden vom EtherCAT-Slave an den EtherCAT-Master zurückgesendet. Sie transportieren Prozesseingangsdaten (Istwerte, Status, digitale Eingangsinformationen usw.).

In der Betriebsart DFE24B des MOVIDRIVE® B können zwei verschiedene PDO-Typen für die zyklischen Prozesseingangs- und -ausgangsdaten verwendet werden.

- *OutputData1* (Standard 10 PO)

Statisches PDO mit 10 zyklischen Prozessausgangsdatenworten, die fest mit den Standardprozessdaten des MOVIDRIVE® B verknüpft sind (→ Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®").

- *OutputData2* (Configurable PO)

Konfigurierbares PDO mit bis zu 10 zyklischen Prozessausgangsdatenworten (16 Bit) und bis zu 8 zyklischen Systemvariablen (32 Bit), die frei konfigurierbar mit verschiedenen Prozessdaten des Antriebsumrichters verknüpft werden können.

- *InputData1* (Standard 10 PI)

Statisches PDO mit 10 zyklischen Prozesseingangsdatenworten, die fest mit den Standardprozessdaten des MOVIDRIVE® B verknüpft sind (→ Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®").

- *InputData2* (Configurable PI)

Konfigurierbares PDO mit bis zu 10 zyklischen Prozesseingangsdatenworten (16 Bit) und bis zu 8 zyklischen Systemvariablen (32 Bit), die frei konfigurierbar mit verschiedenen Prozessdaten des Antriebsumrichters verknüpft werden können.



**Liste der möglichen Prozessdatenobjekte (PDO) für DFE24B MOVIDRIVE® B**

Index	Größe	Name	Mapping	Sync-Manager	Sync-Unit
1600hex (5632dez)	20 Byte	OutputData1 (Standard 10 PDO)	fixer Inhalt	2	0
1602hex (6656dez)	2 ... 52 Byte	OutputData2 (Configurable PO)	-	2	0
1A00hex (5632dez)	20 Byte	InputData1 (Standard 10 PI)	fixer Inhalt	3	0
1A02hex (6658dez)	2 ... 52 Byte	InputData2 (Configurable PI)	-	3	0

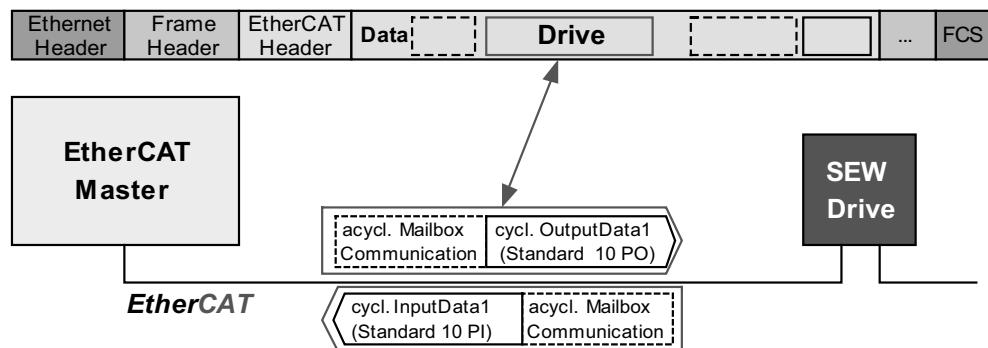
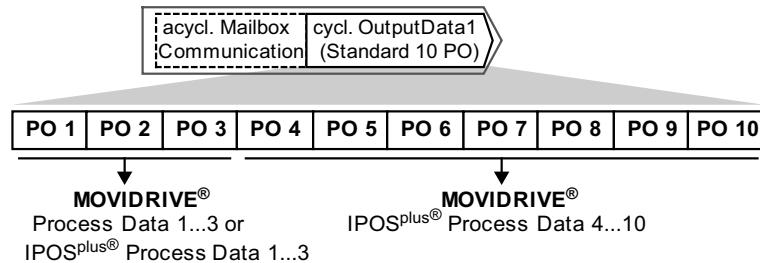


Bild 5: Anwendung der Prozessdatenobjekte OutputData1 und InputData1

61221AXX



**Statisches PDO  
für 10 zyklische  
Prozessdaten-  
worte**



61223AXX

Bild 6: Belegung der Standard-Prozessausgangsdaten für OutputData1

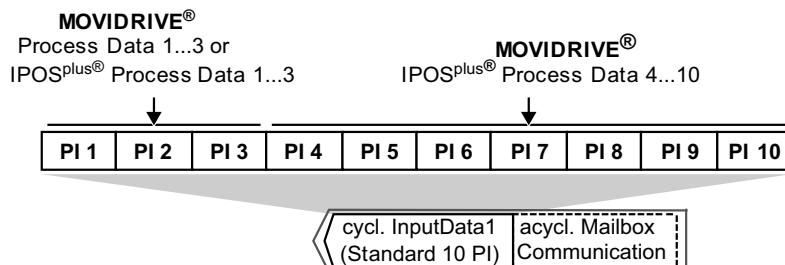
Die mit *OutputData1* transportierten Prozessausgangsdaten sind gemäß folgender Tabelle fest zugeordnet. Die Prozessausgangsdaten PO1 ... PO3 können über die Prozessdatenparametrierung im Antriebsumrichter MOVIDRIVE® B mit verschiedenen Prozessdaten (Steuerworte, Sollwerte) verknüpft werden (→ Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®"). Die Prozessausgangsdaten PO4 ... PO10 stehen nur innerhalb von IPOSplus® zur Verfügung.

**Belegung der fest  
konfigurierten  
Prozessausgangs-  
daten für PDO  
OutputData1**

Index.Subindex	Offset im PDO	Name	Datentyp	Größe in Byte
3DB8.0hex (15800.0dez)	0.0	PO1	UINT	2
3DB9.0hex (15801.0dez)	2.0	PO2	UINT	
3DBA.0hex (15802.0dez)	4.0	PO3	UINT	
3DBB.0hex (15803.0dez)	6.0	PO4	UINT	
3DBC.0hex (15804.0dez)	8.0	PO5	UINT	
3DBD.0hex (15805.0dez)	10.0	PO6	UINT	
3DBE.0hex (15806.0dez)	12.0	PO7	UINT	
3DBF.0hex (15807.0dez)	14.0	PO8	UINT	
3DC0.0hex (15808.0dez)	16.0	PO9	UINT	
3DC1.0hex (15809.0dez)	18.0	PO10	UINT	



Belegung der fest konfigurierten Prozesseingangsdaten für PDO *InputData1*



61226AXX

Bild 7: Belegung der Standard-Prozesseingangsdaten für PDO *InputData1*

Die mit *InputData1* transportierten Prozesseingangsdaten sind gemäß folgender Tabelle fest zugeordnet. Die Prozesseingangsdaten PI1 ... PI3 können über die Prozessdatenparametrierung im Antriebsumrichter MOVIDRIVE® B mit verschiedenen Prozessdaten (Statusworte, Istwerte) verknüpft werden (→ Handbuch "Feldbus-Geräteprofil MOVIDRIVE®"). Die Prozesseingangsdaten PI4 ... PI10 stehen nur innerhalb von IPOSplus® zur Verfügung.

Index.Subindex	Offset im PDO	Name	Datentyp	Größe in Byte
3E1C.0hex (15900.0dez)	0.0	PI1	UINT	2
3E1D.0hex (15901.0dez)	2.0	PI2	UINT	
3E1E.0hex (15902.0dez)	4.0	PI3	UINT	
3E1F.0hex (15903.0dez)	6.0	PI4	UINT	
3E20.0hex (15904.0dez)	8.0	PI5	UINT	
3E21.0hex (15905.0dez)	10.0	PI6	UINT	
3E22.0hex (15906.0dez)	12.0	PI7	UINT	
3E23.0hex (15907.0dez)	14.0	PI8	UINT	
3E24.0hex (15908.0dez)	16.0	PI9	UINT	
3E25.0hex (15909.0dez)	18.0	PI10	UINT	



Sollen weniger als 10 Prozessdatenworte übertragen werden, oder soll das PDO-Mapping angepasst werden, dann sind an Stelle der statischen PDO die konfigurierbaren PDO zu verwenden.



Konfigurierbare  
PDO für bis zu 8  
IPOS<sup>plus®</sup>-Vari-  
ablen und 10 Pro-  
zessdatenworte

Die mit *OutputData2* und *InputData2* transportierten Prozessdaten können mit Prozessdateninformationen gemäß folgender Tabelle variabel konfiguriert werden. Neben den 32-Bit-Variablen vom Typ DINT können auch die Standardprozessdaten PO1 ... PO10 und PI1 ... PI10 konfiguriert werden. Damit sind die PDO zielgerichtet auf den Anwendungsfall konfigurierbar.

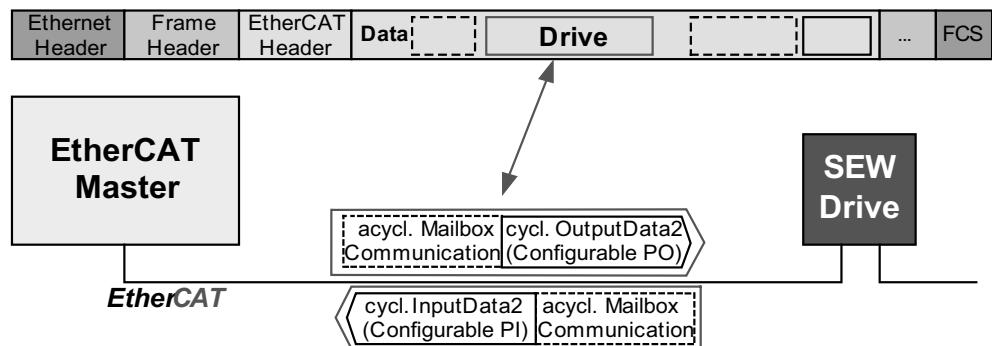


Bild 8: Anwendung der konfigurierbaren PDO *OutputData2*, *InputData2*

61230AXX

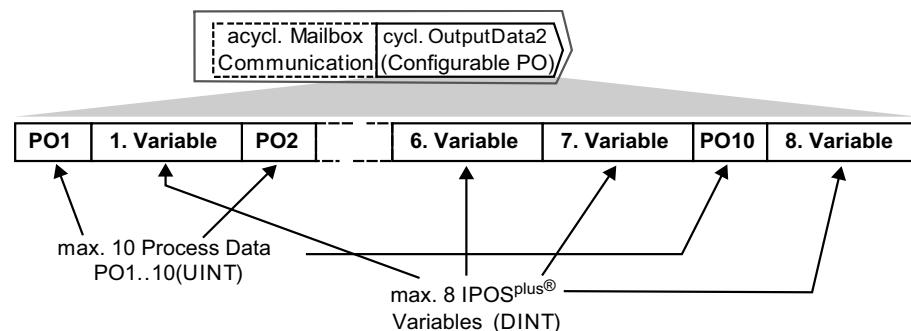


Bild 9: Frei konfigurierbares PDO-Mapping für *OutputData2*

61232AXX

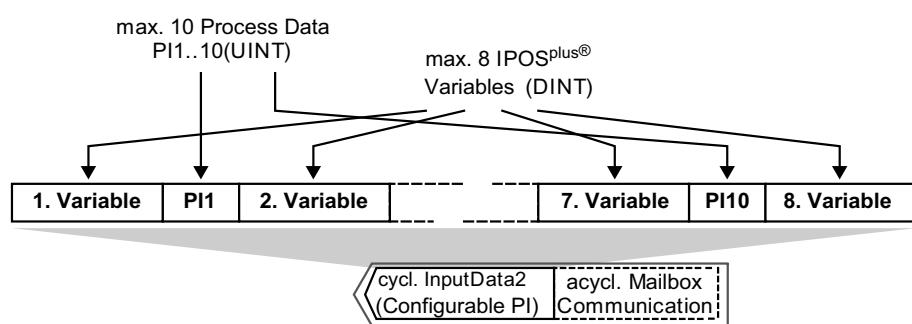


Bild 10: Frei konfigurierbares PDO-Mapping für *InputData2*

61237AXX

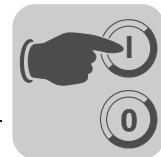


Belegung der konfigurierbaren Prozesseingangs- und -ausgangsdaten für PDO  
OutputData2 und InputData2

Der maximale Ausbau der konfigurierbaren PDO *OutputData2* und *InputData2* ergibt sich mit

- 10 Prozessdatenworten (Typ **UINT**)
- 8 IPOS<sup>plus®</sup>-Variablen (Typ **DINT**)

Index.Subindex	Name	Datentyp	Größe in Byte	Read Write	Zugriffsattribut
2AF8.0hex (11000.0dez)	Template Ipos-Var (0...1023)	DINT	4		Template für IPOS <sup>plus®</sup> -Variablen
2CBD.0hex (11453.0dez)	ModuloCtrl (H453)				Steuerwort der Modulo-Funktion
2CBE.0hex (11454.0dez)	ModTagPos (H454)				Modulo Zielposition
2CBF.0hex (11455.0dez)	ModActPos (H455)				Modulo Ist-Position
2CC0.0hex (11456.0dez)	ModCount (H456)				Modulo Zählerwert
2CD1.0hex (11473.0dez)	StatusWord (H473)				IPOS Statuswort
2CD2.0hex (11474dez)	Scope474				Direkte Scope Variable
2CD3.0hex (11475.0dez)	Scope475 H475)				Direkte Scope Variable
2CD6.0hex (11478.0dez)	AnaOutIPOS2 (H478)				Analogausgang 2 Option DIO11B
2CD7.0hex (11478.0dez)	AnaOutIPOS (H479)				Analogausgang Option DIO11B
2CD8.0hex (11480.0dez)	OptOutIPOS (H480)				Optionale Digitalausgänge
2CD9.0hex (11481.0dez)	StdOutIPOS (H481)				Standard Digitalausgänge
2CDA.0hex (11482.0dez)	OutputLevel (H482)				Status der Digitalausgänge
2CDB.0hex (11483.0dez)	InputLevel (H483)				Status der Digitaleingänge
2CDC.0hex (11484.0dez)	ControlWord (H484)				IPOS <sup>plus®</sup> -Steuerwort
2CE4.0hex (11492.0dez)	TargetPos (H492)				Zielposition
2CE7.0hex (11495.0dez)	LagDistance (H495)				Schleppabstand
2CEB.0hex (11499.0dez)	SetpPosBus (H499)				Buspositionssollwert
2CEC.0hex (11500.0dez)	TpPos2_VE (H500)				Touch Probe Position 2 virtueller Geber
2CED.0hex (11501.0dez)	TpPos1_VE (H501)				Touch Probe Position 1 virtueller Geber
2CEE.0hex (11502.0dez)	TpPos2_Abs (H502)				Touch Probe Position 2
2CEF.0hex (11503dez)	TpPos1_Abs (H503)				Touch Probe Position 1



Index.Subindex	Name	Datentyp	Größe in Byte	Read Write	Zugriffsattribut
2CF0.0hex (11504.0dez)	TpPos2_Ext (H504)	DINT	4	4	Touch Probe Position 2 extern
2CF1.0hex (11505.0dez)	TpPos2_Mot (H505)				Touch Probe Position 2 Motorgeber
2CF2.0hex (11506.0dez)	TpPos1_Ext (H506)				Touch Probe Position 1 extern
2CF3.0hex (11507.0dez)	TpPos1_Mot (H507)				Touch Probe Position 1 Motor
2CF4.0hex (11508.0dez)	ActPos_Mot16 bit (H508)				Actual Position Motor 16 Bit
2CF5.0hex (11509dez)	ActPos_Abs (H509)				Actual Position Absolut Encoder
2CF6.0hex (11510.0dez)	ActPos_Ext (H510)				Ist-Position externer Geber X14
2CF7.0hex (11511.0dez)	ActPos_Mot (H511)				Ist-Position Motorgeber
3DB8.0hex (15800.0dez)	PO1	UINT	2	2	Standard Prozessausgangsdaten- wort PA1
3DB9.0hex (15801.0dez)	PO2				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA2
3DBA.0hex (15802.0dez)	PO3				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA3
3DBB.0hex (15803.0dez)	PO4				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA4
3DBC.0hex (15804.0dez)	PO5				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA5
3DBD.0hex (15805.0dez)	PO6				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA6
3DBE.0hex (15806.0dez)	PO7				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA7
3DBF.0hex (15807.0dez)	PO8				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA8
3DC0.0hex (15808.0dez)	PO9				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA9
3DC1.0hex (15801.0dez)	PO10				Standard Prozessausgangsdaten- wort PA10
3E1C.0hex (15900.0dez)	PI1				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE1
3E1D.0hex (1590010dez)	PI2				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE2
3E1E.0hex (15902.0dez)	PI3				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE3
3E1F.0hex (15903.0dez)	PI4				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE4
3E20.0hex (15904.0dez)	PI5				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE5
3E21.0hex (15905.0dez)	PI6				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE6
3E22.0hex (15906.0dez)	PI7				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE7
3E23.0hex (15907.0dez)	PI8				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE8
3E24.0hex (15908.0dez)	PI9				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE9
3E25.0hex (15909.0dez)	PI10				Standard Prozesseingangsdaten- wort PE10

**Plausibilität der Konfiguration von Prozessdatenobjekten:**

- In den frei konfigurierbaren Prozessdatenobjekten *OutputData2* und *InputData2* können keine zyklischen Prozessausgangsdaten PO1 ... 10 eingefügt werden, wenn gleichzeitig *OutputData1* oder *InputData1* projektiert ist.
- Eine mehrfache Konfiguration von Prozessdatenobjekten ist nicht möglich.
- Es können nur die Standardprozessdatenobjekte PO1 ... PO10, PI1 ... PI10 oder IPOS<sup>plus®</sup>-Variablen (Indizes 11000.0 ... 12023.0) als Prozessdaten konfiguriert werden



### 5.3 Projektierung EtherCAT-Master für MOVITRAC® B/Gateway mit XML-Datei

In diesem Kapitel wird die Projektierung des EtherCAT-Masters mit MOVITRAC® B und DFE24B-Gateway/UOH11B beschrieben.

#### 5.3.1 XML-Dateien für den Betrieb im MOVITRAC® B und Gateway-Gehäuse UOH11B

Für die Projektierung des EtherCAT-Masters steht eine XML-Datei (SEW\_DFE24B.XML) zur Verfügung. Kopieren Sie diese Datei in ein spezielles Verzeichnis Ihrer Projektierungs-Software.

Die detaillierte Vorgehensweise können Sie den Handbüchern der entsprechenden Projektierungs-Software entnehmen.

Die von der EtherCAT-Technology Group (ETG) standardisierten XML-Dateien können von allen EtherCAT-Mastern gelesen werden.

#### 5.3.2 Vorgehensweise zur Projektierung

Zur Projektierung des MOVITRAC®/Gateways mit EtherCAT-Schnittstelle gehen Sie wie folgt vor:

1. Installieren (kopieren) Sie die XML-Datei entsprechend den Vorgaben Ihrer Projektierungs-Software. Nach ordnungsgemäßer Installation erscheint das Gerät bei den Slave-Teilnehmern (unter SEW EURODRIVE → Drives) mit der Bezeichnung *DFE24B-Gateway*.
2. Über den Menüpunkt [Einfügen] können Sie das Gerät in die EtherCAT-Struktur einfügen. Die Adresse wird automatisch vergeben. Zur leichteren Identifizierung können Sie das Gerät mit einem Namen versehen.
3. Verknüpfen Sie die E/A- bzw. Peripheriedaten mit den Ein- und Ausgangsdaten des Applikationsprogramms.

Nach der Projektierung können Sie die EtherCAT-Kommunikation starten. Die LEDs RUN und ERR signalisieren Ihnen den Kommunikationsstatus der Option DFE24B (siehe Kapitel 4.9 "Betriebsanzeigen der Option DFE24B").



### 5.3.3 PDO-Konfiguration für DFE24B-Gateway für MOVITRAC® B

In der Betriebsart DFE24B-Gateway für MOVITRAC® B wird je ein PDO für die zyklischen Prozesseingangs- und -ausgangsdaten verwendet.

- *OutputData1* (Standard 24 PO)

Statisches PDO mit 24 zyklischen Prozessausgangsdatenworten, die fest mit den Prozessdaten der maximal 8 unterlagerten MOVITRAC® B-Antriebe verknüpft sind.

- *InputData1* (Standard 24 PI)

Statisches PDO mit 24 zyklischen Prozesseingangsdatenworten, die fest mit den Prozessdaten der maximal 8 unterlagerten MOVITRAC® B-Antriebe verknüpft sind.

Liste der möglichen PDO für DFE24B-Gateway:

Index	Größe	Name	Mapping	Sync-Manager	Sync-Unit
1601hex (5633dez)	48 Byte	OutputData1 (Standard 24 PO)	fixer Inhalt	2	0
1A01hex (5633dez)	48 Byte	InputData1 (Standard 24 PI)	fixer Inhalt	3	0

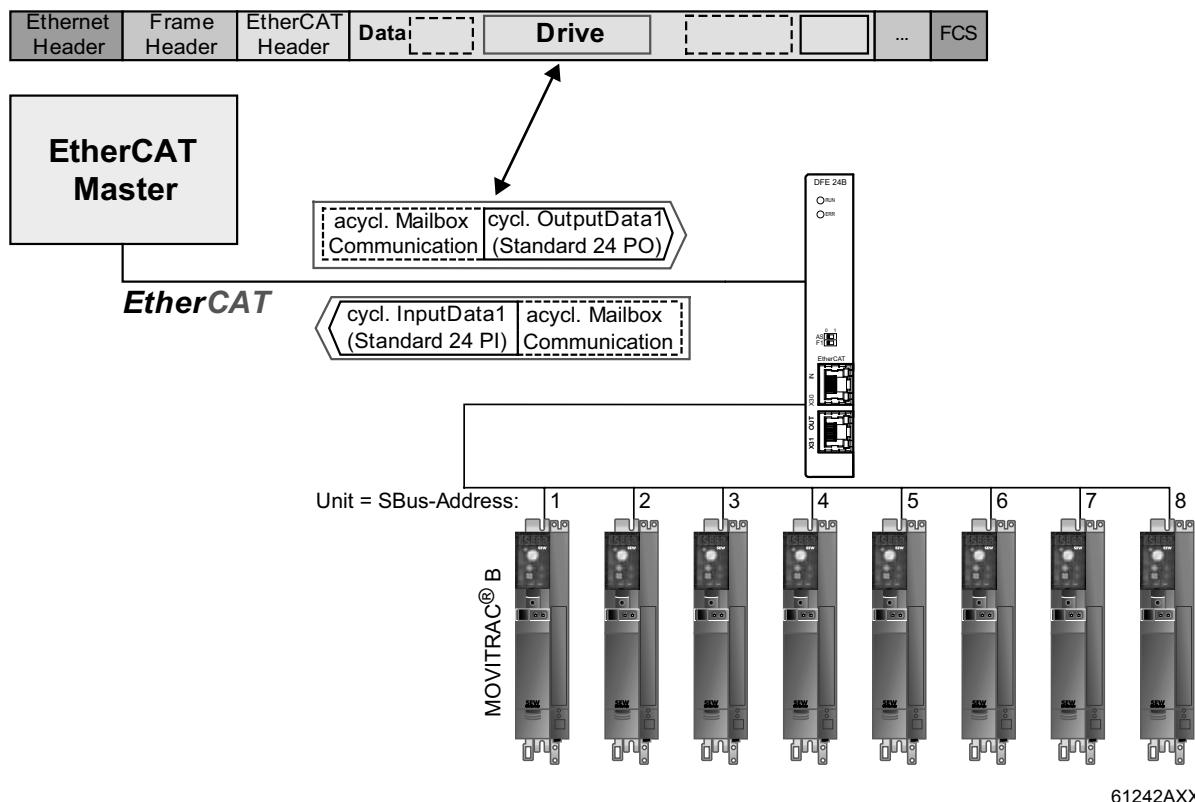
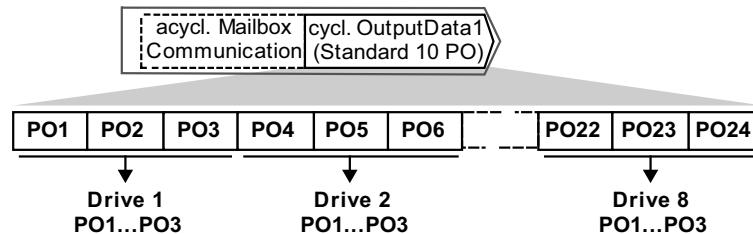


Bild 11: Datenaustausch (PDO OutputData1, InputData1) mit EtherCAT-Master

61242AXX



### Belegung der fest konfigurierten Prozessausgangsdaten (PDO 1)



61239AXX

Bild 12: Belegung der Standard-Prozessausgangsdaten für OutputData1

Die mit *OutputData1* transportierten Prozessausgangsdaten sind gemäß folgender Tabelle fest zugeordnet. Die Prozessausgangsdaten PO1 ... PO3 können für jeden Umrichter über die Prozessdatenparametrierung im Antriebsumrichter MOVITRAC® B mit verschiedenen Prozessdaten (Steuerworte, Sollwerte) verknüpft werden (→ Betriebsanleitung "MOVITRAC® B").

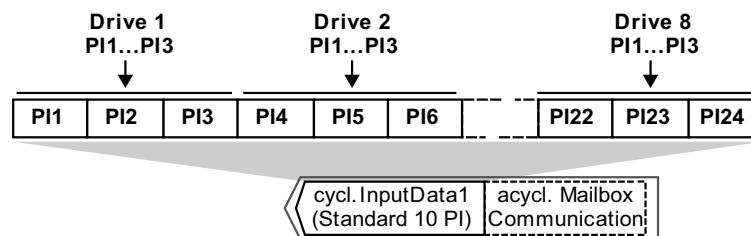
Index.Subindex	Offset im PDO	Name	Zuordnung	Datentyp	Größe in Byte
3DB8.0hex (15800.0dez)	0.0	PO1	Drive 1 PO1	UINT	2
3DB9.0hex (15801.0dez)	2.0	PO2	Drive 1 PO2		
3DBA.0hex (15802.0dez)	4.0	PO3	Drive 1 PO3		
3DBB.0hex (15803.0dez)	6.0	PO4	Drive 2 PO1		
3DBC.0hex (15804.0dez)	8.0	PO5	Drive 2 PO2		
3DBD.0hex (15805.0dez)	10.0	PO6	Drive 2 PO3		
3DBE.0hex (15806.0dez)	12.0	PO7	Drive 3 PO1		
3DBF.0hex (15807.0dez)	14.0	PO8	Drive 3 PO2		
3DC0.0hex (15808.0dez)	16.0	PO9	Drive 3 PO3		
3DC1.0hex (15809.0dez)	18.0	PO10	Drive 4 PO1		
3DC2.0hex (15810.0dez)	0.0	PO11	Drive 4 PO2		
3DC3.0hex (15811.0dez)	2.0	PO12	Drive 4 PO3		
3DC4.0hex (15812.0dez)	4.0	PO13	Drive 5 PO1		
3DC5.0hex (15813.0dez)	6.0	PO14	Drive 5 PO2		
3DC6.0hex (15814.0dez)	8.0	PO15	Drive 5 PO3		



Index.Subindex	Offset im PDO	Name	Zuordnung	Datentyp	Größe in Byte
3DC7.0hex (15815.0dez)	10.0	PO16	Drive 6 PO1	UINT	2
3DC8.0hex (15816.0dez)	12.0	PO17	Drive 6 PO2		
3DC9.0hex (15817.0dez)	14.0	PO18	Drive 6 PO3		
3DCA.0hex (15818.0dez)	16.0	PO19	Drive 7 PO1		
3DCB.0hex (15819.0dez)	18.0	PO20	Drive 7 PO2		
3DCC.0hex (15820.0dez)	18.0	PO21	Drive 7 PO3		
3DCD.0hex (15821.0dez)	18.0	PO22	Drive 8 PO1		
3DCE.0hex (15822.0dez)	18.0	PO23	Drive 8 PO2		
3DCF.0hex (15823.0dez)	18.0	PO24	Drive 8 PO3		



### Belegung der fest konfigurierten Prozesseingangsdaten (PDO 1)



61240AXX

Bild 13: Belegung der Standard-Prozesseingangsdaten für InputData1

Die mit *InputData1* transportierten Prozesseingangsdaten sind gemäß folgender Tabelle fest zugeordnet. Die Prozesseingangsdaten PI1 ... PI3 können über die Prozessdatenparametrierung im Antriebsumrichter MOVITRAC® B mit verschiedenen Prozessdaten (Statusworte, Istwerte) verknüpft werden (→ Betriebsanleitung "MOVITRAC® B").

Index.Subindex	Offset im PDO	Name	Zuordnung	Datentyp	Größe in Byte
3E1C.0hex (15900.0dez)	0.0	PI1	Drive 1 PI1	UINT	2
3E1D.0hex (15901.0dez)	2.0	PI2	Drive 1 PI2		
3E1E.0hex (15902.0dez)	4.0	PI3	Drive 1 PI3		
3E1F.0hex (15903.0dez)	6.0	PI4	Drive 2 PI1		
3E20.0hex (15904.0dez)	8.0	PI5	Drive 2 PI2		
3E21.0hex (15905.0dez)	10.0	PI6	Drive 2 PI3		
3E22.0hex (15906.0dez)	12.0	PI7	Drive 3 PI1		
3E23.0hex (15907.0dez)	14.0	PI8	Drive 3 PI2		
3E24.0hex (15908.0dez)	16.0	PI9	Drive 3 PI3		
3E25.0hex (15909.0dez)	18.0	PI10	Drive 4 PI1		
3E26.0hex (15910.0dez)	20.0	PI11	Drive 4 PI2		
3E27.0hex (15911.0dez)	22.0	PI12	Drive 4 PI3		
3E28.0hex (15912.0dez)	24.0	PI13	Drive 5 PI1		
3E29.0hex (15913.0dez)	26.0	PI14	Drive 5 PI2		
3E2A.0hex (15914.0dez)	28.0	PI15	Drive 5 PI3		



Index.Subindex	Offset im PDO	Name	Zuordnung	Datentyp	Größe in Byte
3E2B.0hex (15915.0dez)	30.0	PI16	Drive 6 PI1	UINT	2
3E2C.0hex (15916.0dez)	32.0	PI17	Drive 6 PI2		
3E2D.0hex (15917.0dez)	34.0	PI18	Drive 6 PI3		
3E2E.0hex (15918.0dez)	36.0	PI19	Drive 7 PI1		
3E2F.0hex (15919.0dez)	38.0	PI20	Drive 7 PI2		
3E30.0hex (15920.0dez)	40.0	PI21	Drive 7 PI3		
3E31.0hex (15921.0dez)	42.0	PI22	Drive 8 PI1		
3E32.0hex (15922.0dez)	44.0	PI23	Drive 8 PI2		
3E33.0hex (15923.0dez)	46.0	PI24	Drive 8 PI3		



### 5.3.4 Auto-Setup für Gateway-Betrieb

Mit der Funktion Auto-Setup ist die Inbetriebnahme der DFE24B als Gateway ohne PC möglich. Sie wird durch den DIP-Schalter Auto-Setup (siehe Kapitel 4.4 auf Seite 19) aktiviert.



Das Einschalten des DIP-Schalters Auto-Setup (AS) bewirkt die einmalige Ausführung der Funktion. **Danach muss der DIP-Schalter Auto-Setup eingeschaltet bleiben.** Durch Aus- und Wiedereinschalten kann die Funktion erneut ausgeführt werden.

Im ersten Schritt sucht die DFE24B auf dem unterlagerten SBus nach Antriebsumrichtern und zeigt dies durch kurzes Blinken der LED **H1** (Systemfehler) an. Bei den Antriebsumrichtern müssen hierzu unterschiedliche SBus-Adressen eingestellt sein (P881). Wir empfehlen, die Adressen ab Adresse 1 in aufsteigender Reihenfolge nach Anordnung der Umrichter im Schaltschrank zu vergeben. Für jeden gefundenen Antriebsumrichter wird das Prozessabbild auf der Feldbusseite um 3 Worte erweitert.

Wurde kein Antriebsumrichter gefunden, so bleibt die LED **H1** an. Es werden maximal 8 Antriebsumrichter berücksichtigt.

Nach der Suche tauscht die DFE24B zyklisch 3 Prozessdatenworte mit jedem angeschlossenen Antriebsumrichter aus. Die Prozessausgangsdaten werden vom Feldbus geholt, in 3er Blöcke aufgeteilt und verschickt. Die Prozesseingangsdaten werden von den Antriebsumrichtern gelesen, zusammengesetzt und an den Feldbus-Master übertragen.

Die Zykluszeit der SBus-Kommunikation beträgt 2 ms pro Teilnehmer.

Bei einer Applikation mit 8 Umrichtern am SBus liegt somit die Zykluszeit der Prozessdaten-Aktualisierung bei  $8 \times 2 \text{ ms} = 16 \text{ ms}$ .

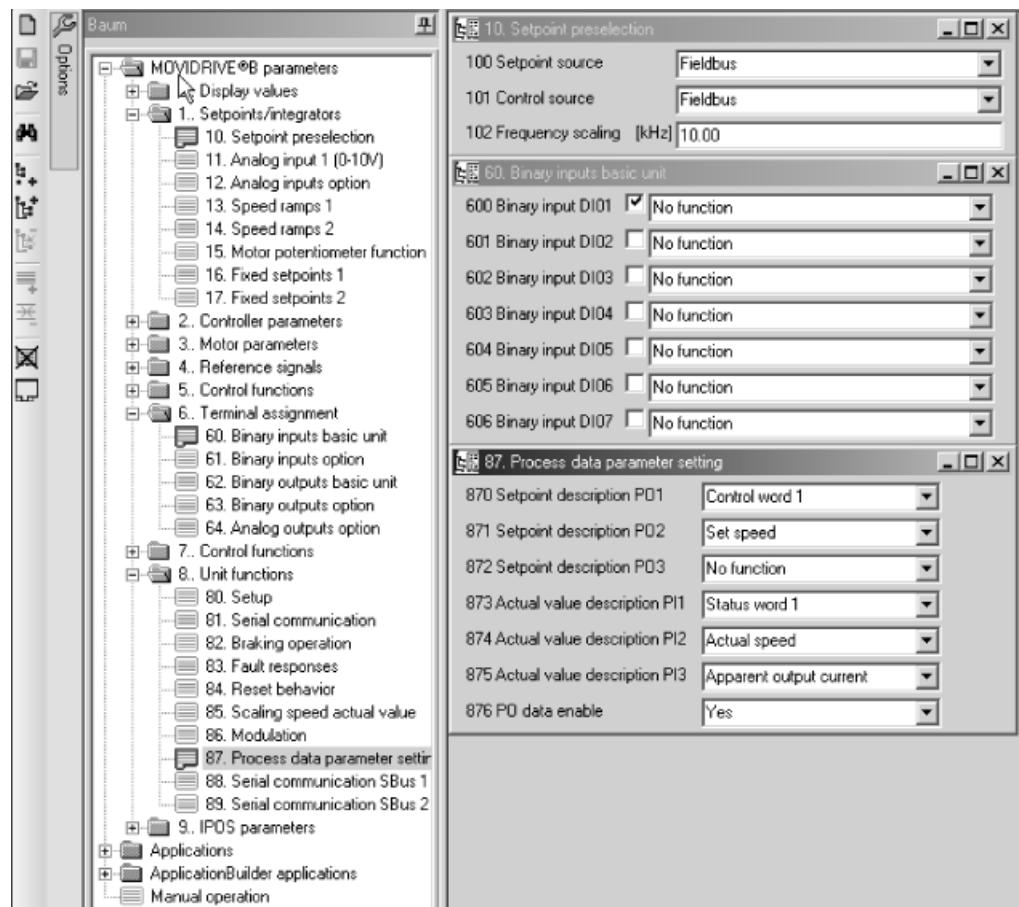


Führen Sie Auto-Setup erneut aus, falls Sie die Prozessdatenbelegung der an der DFE24B angeschlossenen Antriebsumrichter ändern, da sich die DFE24B diese Werte einmalig bei Auto-Setup speichert. Gleichzeitig dürfen die Prozessdatenbelegungen der angeschlossenen Antriebsumrichter nach Auto-Setup auch nicht mehr dynamisch verändert werden.



## 5.4 Einstellung des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX61B

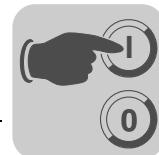
Für den einfachen Feldbusbetrieb sind die folgenden Einstellungen erforderlich.



11638AXX

Zur Steuerung des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® B über EtherCAT muss dieser jedoch zuvor auf Steuerquelle (P101) und Sollwertquelle (P100) = FELDBUS umgeschaltet werden. Mit der Einstellung auf FELDBUS wird der Antriebsumrichter auf die Sollwertübernahme vom EtherCAT parametriert. Nun reagiert der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® B auf die vom übergeordneten Automatisierungsgerät gesendeten Prozessausgangsdaten.

Der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® B kann nach der Installation der EtherCAT-Optionskarte ohne weitere Einstellungen sofort über EtherCAT parametriert werden. Somit können beispielsweise nach dem Einschalten alle Parameter vom übergeordneten Automatisierungsgerät eingestellt werden.

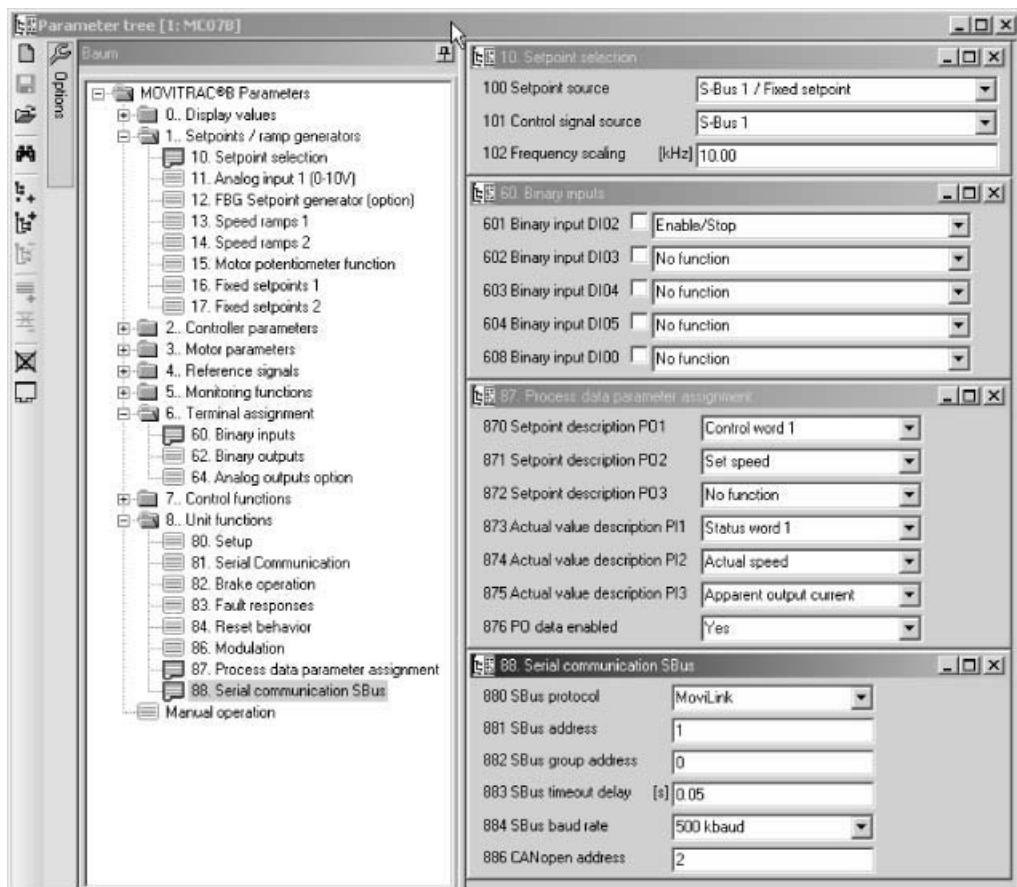


Der übergeordneten Steuerung wird die Aktivierung der Steuer- und Sollwertquelle FELDBUS mit dem Bit "Feldbus-Modus aktiv" im Statuswort signalisiert.

Aus sicherheitstechnischen Gründen muss der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® B zur Steuerung über das Feldbusssystem zusätzlich auch klemmenseitig freigegeben werden. Demzufolge sind die Klemmen so zu beschalten und zu programmieren, dass der Umrichter über die Eingangsklemmen freigegeben wird. Die einfachste Variante, den Antriebsumrichter klemmenseitig freizugeben, ist z. B. die Beschaltung der Eingangsklemme DI00 (Funktion /REGLERSPERRE) mit +24 V-Signal und Programmierung der Eingangsklemmen DI01 ... DI07 auf KEINE FUNKTION.

Die Vorgehensweise zur kompletten Inbetriebnahme des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® B mit EtherCAT-Anbindung ist in den Kapiteln 6 und 7 beschrieben.

## 5.5 Einstellung des Frequenzumrichters MOVITRAC®



11639AXX



## Projektierung und Inbetriebnahme

### Einstellung des Frequenzumrichters MOVITRAC®

Zur Steuerung des Frequenzumrichters MOVITRAC® B über EtherCAT muss dieser jedoch zuvor auf *Steuerquelle* (P101) und *Sollwertquelle* (P100) = SBus umgeschaltet werden. Mit der Einstellung auf SBus wird der Frequenzumrichter MOVITRAC® B auf die Sollwertübernahme vom Gateway parametriert. Nun reagiert der Frequenzumrichter MOVITRAC® B auf die vom übergeordneten Automatisierungsgerät gesendeten Prozessausgangsdaten.

Damit der Frequenzumrichter MOVITRAC® B bei gestörter SBus-Kommunikation stoppt, ist es notwendig, die SBus1 Timeout-Zeit (P883) ungleich 0 ms einzustellen. Wir empfehlen einen Wert im Bereich 50 ... 200 ms.

Der übergeordneten Steuerung wird die Aktivierung der Steuer- und Sollwertquelle SBus mit dem Bit "SBus-Modus aktiv" im Statuswort signalisiert.

Aus sicherheitstechnischen Gründen muss der Frequenzumrichter zur Steuerung über das Feldbussystem zusätzlich auch klemmenseitig freigegeben werden. Demzufolge sind die Klemmen so zu beschalten und zu programmieren, dass der Umrichter über die Eingangsklemmen freigegeben wird. Die einfachste Variante, den Frequenzumrichter klemmenseitig freizugeben, ist z. B. die Beschaltung der Eingangsklemme DI01 (Funktion RECHTS/HALT) mit +24 V-Signal und Programmierung der übrigen Eingangsklemmen auf KEINE FUNKTION.



Parametrieren Sie den Parameter *P881 SBus-Adresse* in aufsteigender Reihenfolge auf Werte 1 ... 8.

Die SBus-Adresse 0 wird vom DFE24B-Gateway verwendet und darf deshalb nicht benutzt werden.

Parametrieren Sie *P883 SBus-Timeout* auf Werte 50 ... 200 ms.



## 6 Betriebsverhalten am EtherCAT

Dieses Kapitel beschreibt das prinzipielle Verhalten des Antriebsumrichters am EtherCAT bei Ansteuerung über die fest konfigurierten PDO für Feldbus-Kommunikation (Motion Control Anwendungen → Kap. 7).

### 6.1 Steuerung des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX61B

Die Steuerung des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® B erfolgt über die fest konfigurierten PDO, die 10 E/A-Worte lang sind. Diese Prozessdatenworte werden beim Einsatz eines EtherCAT-Masters direkt im Prozessabbild abgebildet und können so direkt vom Steuerungsprogramm angesprochen werden.

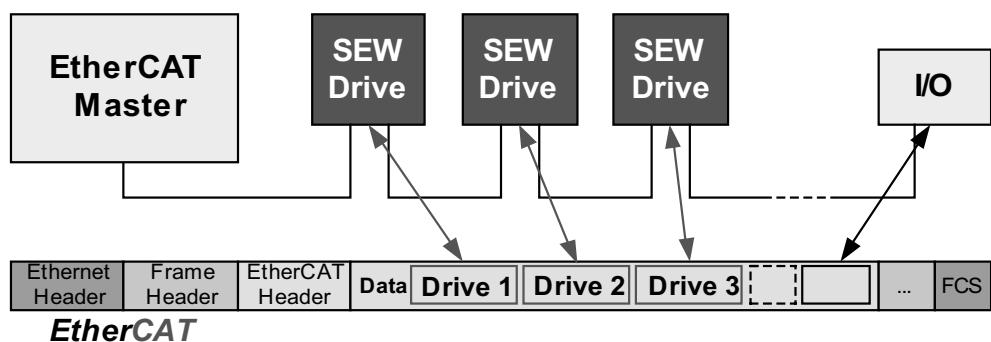


Bild 14: EtherCAT mit SEW-Antrieben

61375AXX

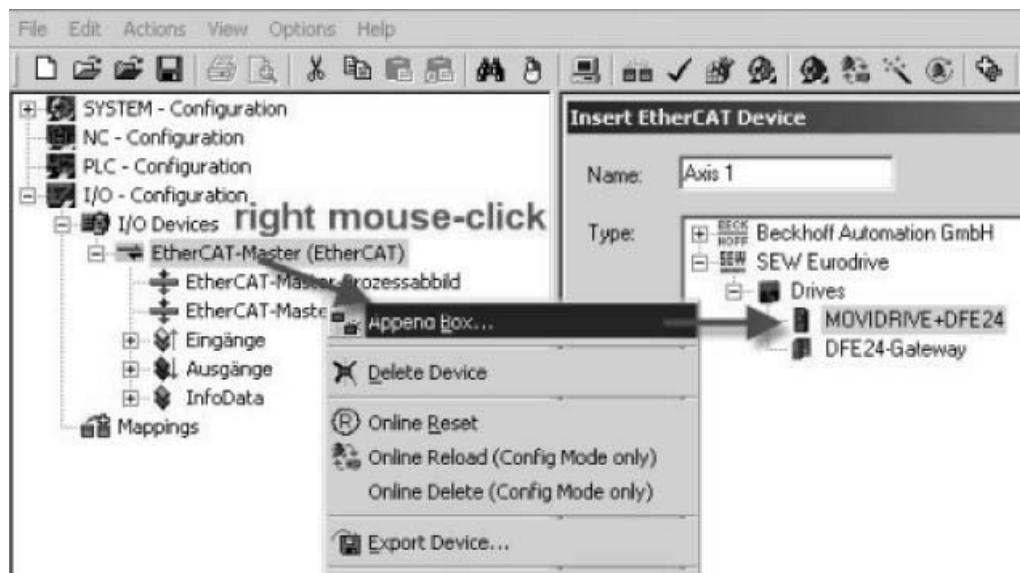


Nähtere Information zur Steuerung über den Prozessdatenkanal, insbesondere zur Kodierung des Steuer- und Statutswortes, entnehmen Sie bitte dem Handbuch zum Feldbus-Geräteprofil.



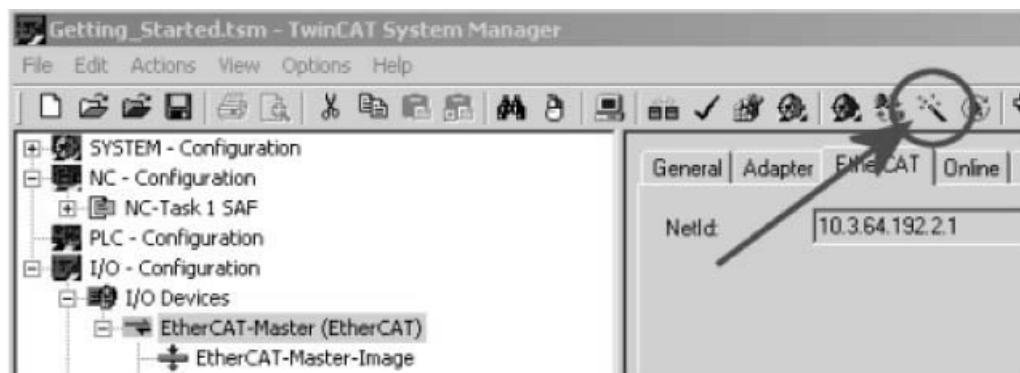
### 6.1.1 Steuerungsbeispiel in TwinCAT mit MOVIDRIVE® MDX61B

Nachdem die Datei *SEW\_DFE24B.xml* in das TwinCAT-Unterverzeichnis "*\IO\EtherCAT*" kopiert wurde, können Sie im "offline mode" ein MOVIDRIVE® B über "Box einfügen" in die EtherCAT-Struktur einfügen (→ folgendes Bild).



11641AXX

Im "online mode" (d. h. verbunden mit dem EtherCAT-Strang) können Sie mit dem Symbol "Suche nach Geräten" den EtherCAT-Strang nach angeschlossenen MOVIDRIVE® durchsuchen (→ folgendes Bild).

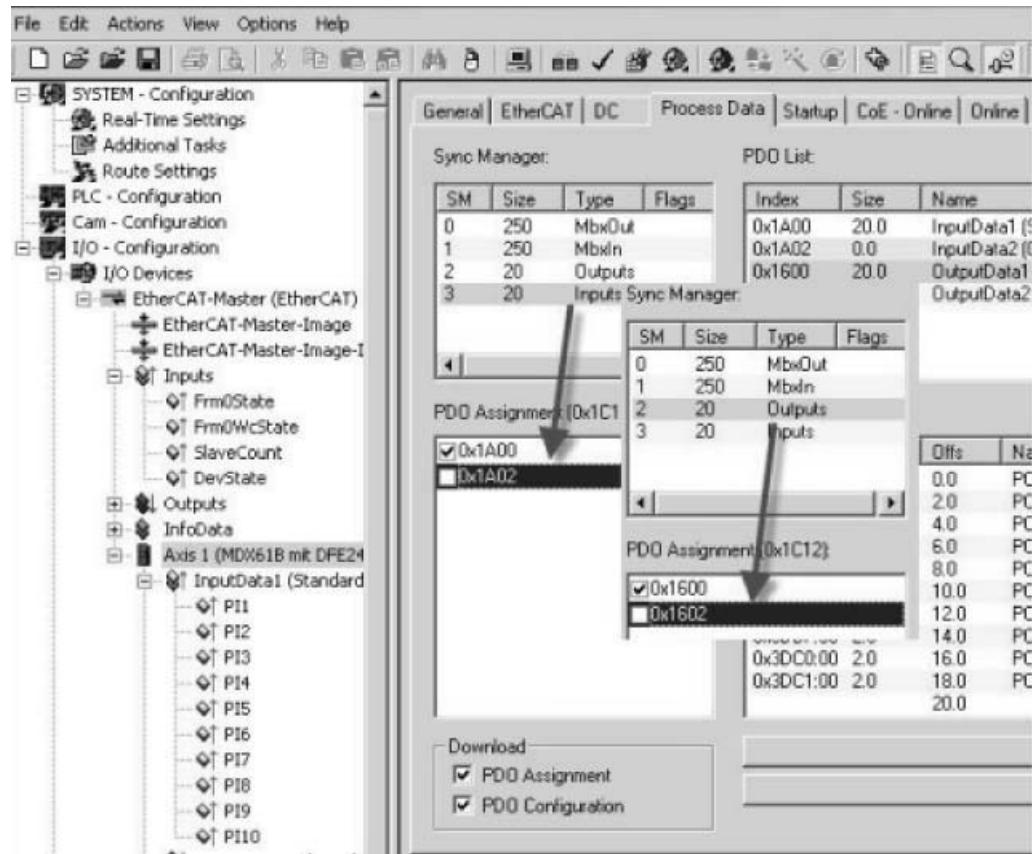


11642AXX

Für einfache Feldbusfunktionalität müssen nicht unbedingt NC-Achsen für jedes gefundene Gerät angelegt werden.



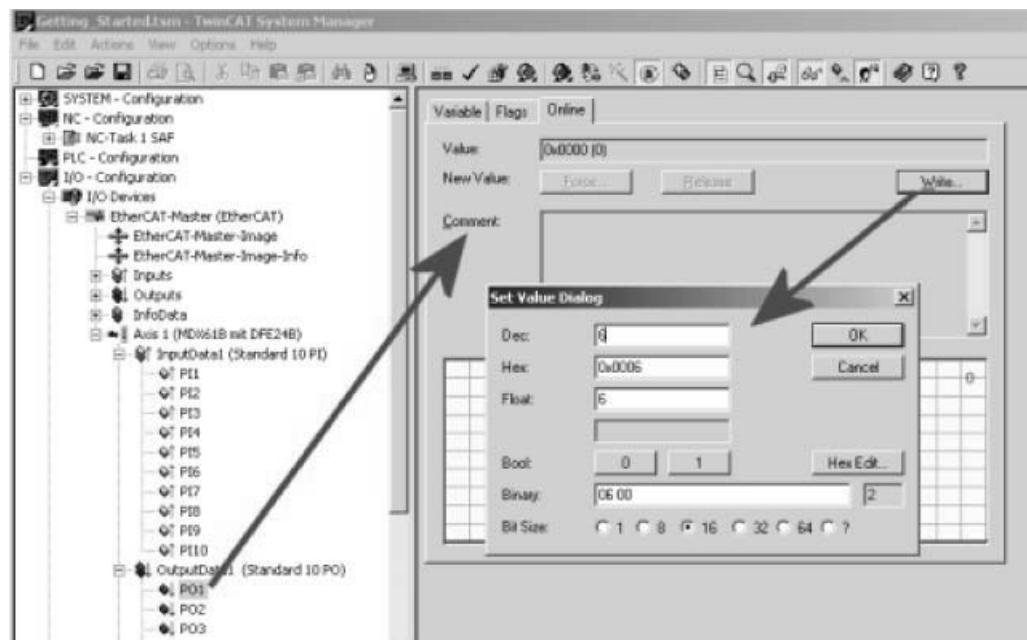
Für die einfachste Form der Prozessdatenübertragung sind nur die beiden PDO *InputData1* und *OutputData1* erforderlich. Die konfigurierbaren PDO können Sie deaktivieren, indem Sie die Markierung bei beiden PDO (Input und Output) entfernen (→ folgendes Bild).



11643AXX



Nun können Sie bis zu 10 Prozessdatenworte mit dem SPS-Programm verknüpfen oder, wie im folgenden Bild gezeigt, zum Testen von Hand beschreiben.



11644AXX

Markieren Sie zunächst die Prozessausgangsdaten PO1. Im folgenden Fenster wählen Sie die Registerkarte "Online". Klicken Sie auf die Schaltfläche "Write". Das Fenster "Set Value Dialog" wird aufgerufen. Geben Sie hier Ihre Daten im Feld "Dec" oder "Hex" ein. Verfahren Sie in gleicher Weise mit den Prozessausgangsdaten PO2.

Die Belegung und Skalierung der 10 Prozesseingangs- und -ausgangsdatenworte wird im MOVIDRIVE® B in der Parametergruppe 87\_ eingestellt oder über ein IPOSplus®-Programm oder ein Applikationsmodul definiert.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Systemhandbuch "MOVIDRIVE® MDX60B/61B" und im Handbuch "Feldbus-Geräteprofil".

#### 6.1.2 EtherCAT-Timeout (MOVIDRIVE® MDX61B)

Wird die Datenübertragung über EtherCAT gestört oder unterbrochen, läuft im MOVIDRIVE® MDX61B die im Master projektierte Ansprechüberwachungszeit ab (Standardwert 100 ms). Die LED **ERR** der DFE24B signalisiert, dass keine neuen Nutzdaten empfangen werden. Gleichzeitig führt MOVIDRIVE® MDX61B die mit *P831 Reaktion Feldbus Timeout* gewählte Fehlerreaktion aus.

*P819 Feldbus Timeout* zeigt die vom Master im Anlauf des EtherCAT vorgegebene Ansprechüberwachungszeit. Die Veränderung dieser Timeout-Zeit kann nur über den Master erfolgen. Änderungen über das Bediengerät oder MOVITOOLS® werden zwar angezeigt, sind aber nicht wirksam, und werden beim nächsten Anlauf wieder überschrieben.

#### 6.1.3 Reaktion Feldbus Timeout (MOVIDRIVE® MDX61B)

Mit *P831 Reaktion Feldbus Timeout* wird die Fehlerreaktion parametriert, die über Feldbus-Timeout-Überwachung ausgelöst wird. Die hier parametrierte Einstellung sollte zur Projektierung des Mastersystems passen.



## 6.2 Steuerung des Frequenzumrichters MOVITRAC® B (Gateway)

Die Steuerung der am Gateway angeschlossenen Frequenzumrichter erfolgt über den Prozessdatenkanal, der pro Umrichter 3 E/A-Worte lang ist. Diese Prozessdatenworte werden beim Einsatz eines EtherCAT-Masters direkt im Prozessabbild abgebildet und können unmittelbar vom Steuerungsprogramm angesprochen werden.

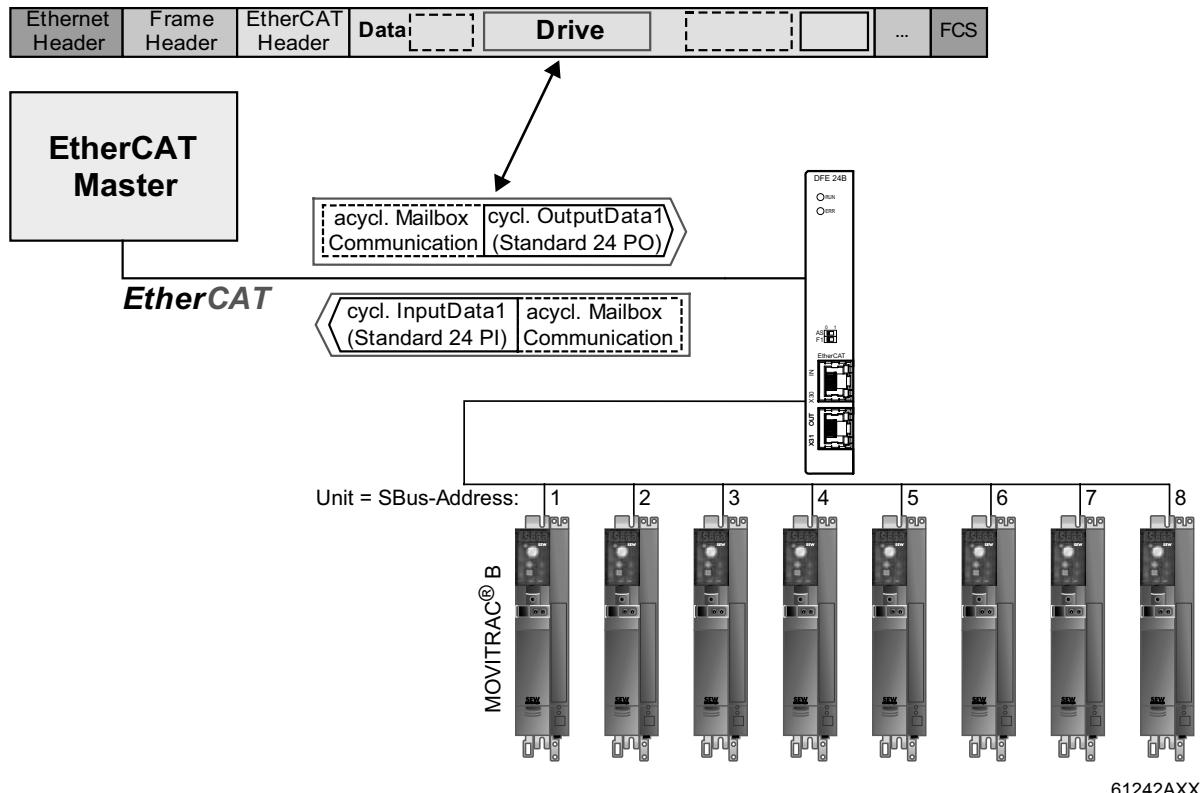


Bild 15: Abbildung der EtherCAT-Daten im SPS-Adressbereich

PO = Prozessausgangsdaten / PI = Prozesseingangsdaten

Die 24 Prozesseingangs- und -ausgangsdatenworte im PDO werden vom Gateway wie folgt an die bis zu 8 über SBus angeschlossenen Umrichter weitergeleitet:

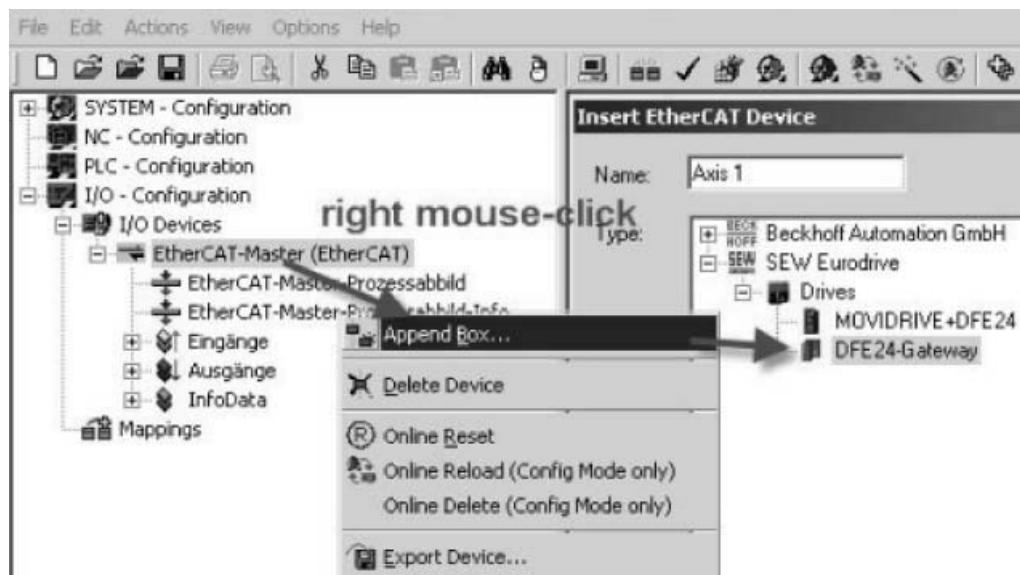
- Wort 1, 2 und 3 an den Umrichter mit der kleinsten SBus-Adresse (z. B. 1)
- Wort 4, 5 und 6 an den Umrichter mit der nächst größeren SBus-Adresse (z. B. 2)
- ....

Sind weniger als 8 Frequenzumrichter am Gateway angeschlossen, sind die oberen Worte im PDO ohne Bedeutung, sie werden an kein Gerät weitergeleitet



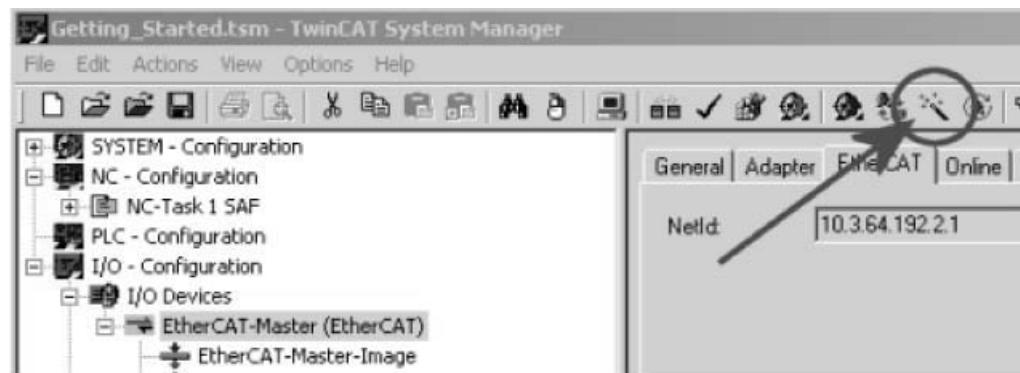
#### 6.2.1 Steuerungsbeispiel in TwinCAT mit MOVITRAC® B (Gateway)

Nachdem die Datei *SEW\_DFE24B.xml* in das TwinCAT-Unterverzeichnis "*\IO\EtherCAT*" kopiert wurde, können Sie im "offline mode" ein DFE24B-Gateway über "Box einfügen" in die EtherCAT-Struktur einfügen (→ folgendes Bild).



11645AXX

Im "online mode" (d. h. verbunden mit dem EtherCAT-Strang) können Sie mit dem Symbol "Suche nach Geräten" den EtherCAT-Strang nach angeschlossenen DFE24B-Gateways durchsuchen (→ folgendes Bild).

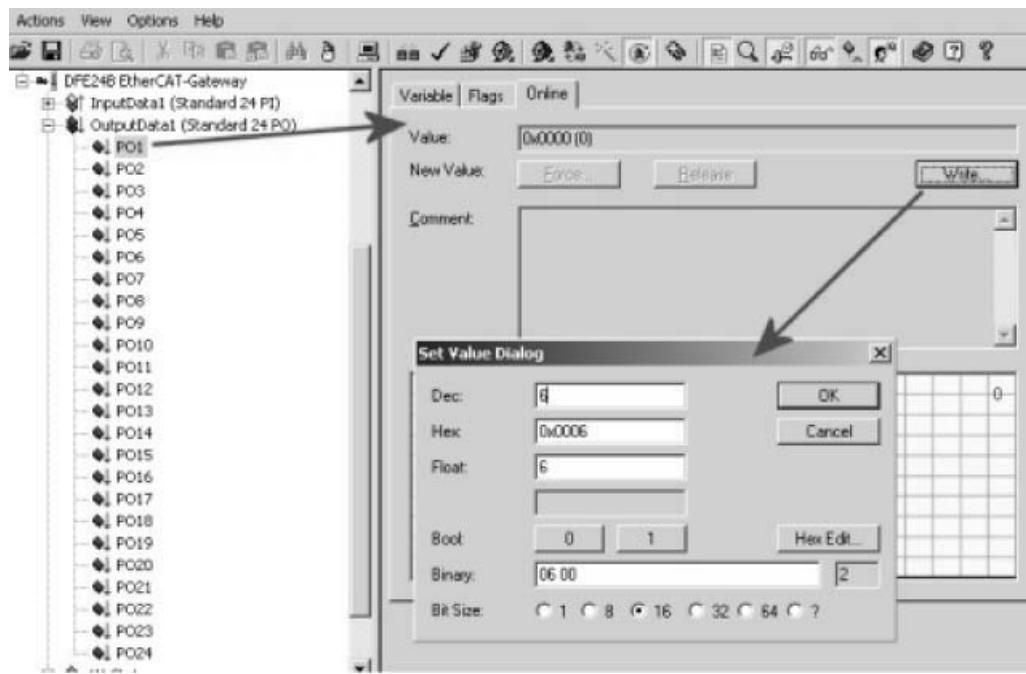


11642AXX

Eine NC-Achse für ein gefundenes DFE24B-Gateway anzulegen ist wenig sinnvoll. Es müsste eine Achse für jedes am DFE24B-Gateway angeschlossene MOVITRAC® B angelegt werden. Für einfache Feldbusfunktionalität müssen nicht unbedingt NC-Achsen für jedes gefundene Gerät angelegt werden.



Die ersten 3 Prozessdatenworte werden mit dem ersten am DFE24B-Gateway angeschlossenen MOVITRAC® B ausgetauscht, sie können mit dem SPS-Programm verknüpft oder zum Testen von Hand beschrieben werden (→ folgendes Bild).



11646AXX

Markieren Sie zunächst die Prozessausgangsdaten PO1. Im folgenden Fenster wählen Sie die Registerkarte "Online". Klicken Sie auf die Schaltfläche "Write". Das Fenster "Set Value Dialog" wird aufgerufen. Geben Sie hier Ihre Daten im Feld "Dec" oder "Hex" ein. Verfahren Sie in gleicher Weise mit den Prozessausgangsdaten PO2.

Die Belegung und Skalierung der 3 Prozesseingangs- und -ausgangsdatenworte wird im MOVITRAC® B in der Parametergruppe 87\_ eingestellt oder über ein IPOSplus®-Programm definiert. Weitere Informationen dazu finden Sie im Systemhandbuch "MOVITRAC® B" und im Handbuch "MOVITRAC® Kommunikation!"

### 6.2.2 SBus Timeout

Wenn ein oder mehrere Antriebsumrichter am SBUS nicht mehr von der DFE24B angesprochen werden können, blendet das Gateway auf dem Statuswort 1 des zugehörigen Antriebsumrichters den Fehlercode *F111 Systemfehler* ein. Die LED **H1** (Systemfehler) leuchtet. Der Fehler wird auch über die Diagnoseschnittstelle X24 angezeigt. Damit der Antriebsumrichter stoppt, ist es notwendig, die *SBus-Timeoutzeit* (P883) des MOVITRAC® B Systemfehlers ungleich 0 einzustellen. Die Timeout-Reaktion wird über Parameter P836 eingestellt.

### 6.2.3 Gerätefehler

Die Gateways erkennen beim Selbsttest eine Reihe von Fehlern und verriegeln sich nachfolgend. Die genauen Fehlerreaktionen und Behebungsmaßnahmen können Sie der Fehlerliste entnehmen. Ein Fehler beim Selbsttest führt dazu, dass auf den Prozesseingangsdaten des Feldbus bei den Statuswörtern 1 aller Antriebsumrichter der Fehler *F111 Systemfehler* eingeblendet wird. Die LED **H1** (Systemfehler) an der DFE24B blinkt dann gleichmäßig. Der genaue Fehlercode wird im Status des Gateway mit MOVITOOLS® MotionStudio über die Diagnoseschnittstelle X24 angezeigt.



#### 6.2.4 Feldbus Timeout der DFE24B im Gateway-Betrieb

Über den Parameter *P831 Reaktion Feldbus-Timeout* können Sie einstellen, wie sich das Gateway bei einem Timeout der EtherCAT-Kommunikation verhalten soll.

P831 Reaktion Feldbus-Timeout	Beschreibung
Keine Reaktion	Die Antriebe am unterlagerten SBus arbeiten mit dem letzten Sollwert weiter. Bei unterbrochener EtherCAT-Kommunikation können diese Antriebe nicht gesteuert werden.
PA_DATA = 0	Bei Erkennung eines EtherCAT-Timeout wird bei sämtlichen Antrieben, die eine Prozessdatenkonfiguration mit Steuerwort 1 oder Steuerwort 2 aufweisen, der Schnellstopp aktiviert. Dazu setzt das Gateway die Bits 0 ... 2 des Steuerworts auf den Wert 0. Die Antriebe werden mit der Schnellstopp-Rampe stillgesetzt.

## 6.3 Parametrierung über EtherCAT

Der Zugriff auf die Antriebsparameter erfolgt bei EtherCAT über die in CoE (CANopen over EtherCAT) üblichen SDO-Dienste READ und WRITE.



Die Parametrierung der Umrichter über den EtherCAT-Parameterkanal, kann nur bei MOVIDRIVE® MDX61B und den Parametern des DFE24B-Gateways angewendet werden.

Der EtherCAT-Parameterkanal SDO bietet derzeit keine Möglichkeit des Datenzugangs auf Parameter der Umrichter, die unterhalb des Gateways am SBus installiert sind.

Über VoE- (Vendor specific over EtherCAT) Dienste kann MOVITOOLS® MotionStudio **auch** auf die über SBus am Gateway angeschlossenen MOVITRAC® B zugreifen (→Kap. 8).

### 6.3.1 SDO-Dienste READ und WRITE

Je nach EtherCAT-Master oder Projektierungsumgebung ist die Anwenderschnittstelle unterschiedlich dargestellt. Es werden aber immer folgende Größen zur Ausführung des SDO-Kommandos benötigt.

SDO-READ	Beschreibung
Slave-Adresse (16 Bit)	EtherCAT-Adresse des Umrichters, von dem gelesen werden soll.
Index (16 Bit) Subindex (8 Bit)	Adresse im Object Dictionary, von der gelesen werden soll.
Daten Datenlänge	Struktur zur Ablage der empfangenen Daten und deren Länge.

SDO-WRITE	Beschreibung
Slave-Adresse (16 Bit)	EtherCAT-Adresse des Umrichters, auf den Daten geschrieben werden sollen.
Index (16 Bit) Subindex (8 Bit)	Adresse im Object Dictionary, die beschrieben werden soll.
Daten Datenlänge	Struktur, in der die zu schreibenden Daten abgelegt sind..

Bei den SDO-Diensten READ und WRITE können noch weitere Flags und Parameter erforderlich sein:

- zur Aktivierung der Funktion
- zur In-Arbeit-Meldung oder Fehlermeldung
- zur Timeout-Überwachung
- zur Meldung von Fehlern bei der Ausführung



### 6.3.2 Beispiel zum Lesen eines Parameters in TwinCAT über EtherCAT

Zum Lesen eines Parameters steht die Funktion SDO-READ zur Verfügung. Dazu wird der Index des zu lesenden Parameters benötigt. Den Parameterindex können Sie sich im Programm SHELL oder im Parameterbaum über die Tastenkombination [STRG + F1] anzeigen lassen.

Zur Implementierung in TwinCAT wird der Funktionsbaustein *FB\_EcCoESdoRead* benötigt. Sie finden diesen Funktionsbaustein in der Bibliothek *TcEtherCAT.lib*. Sie können diesen Funktionsbaustein in zwei Schritten integrieren.

1. Anlegen einer Instanz des Funktionsbausteins *FB\_EcCoESdoRead*

2. Die Eingänge des Funktionsbausteins sind folgendermaßen belegt:

- sNetID: Angabe der Net-ID des EtherCAT-Masters
- nSlaveAddr: EtherCAT-Adresse des SEW-Gerätes, aus dem die Daten gelesen werden sollen.
- nIndex: Angabe des Index des zu lesenden Parameters.
- nSubIndex: Angabe des Subindex des zu lesenden Parameters.
- pDstBuf: Zeiger auf den Datenbereich, in dem die gelesenen Parameter abgelegt werden sollen.
- cbBufLen: Maximale Speichergröße für zu lesende Parameter in Byte.
- bExecute: eine positive Flanke startet den Lesevorgang.
- tTimeout: Angabe der Timeout-Zeit des Funktionsbausteins.

Die Ausgangs-Flags *bBusy* und *bError* signalisieren den Zustand des Dienstes, *nErrId* ggf. die Fehlernummer bei gesetztem Flag *bError*.



Die Integration des Funktionsbausteins sieht in TwinCAT folgendermaßen aus:

```

TwinCAT PLC Control - ReadPdo.pro - [MAIN (PRG-ST)]
File Edit Project Insert Extras Online Window Help
POUs MAIN (PRG)
0001 PROGRAM MAIN
0002 VAR
0003     Read_Data: DWORD;
0004     ReadSdo: FB_EcCoESdoRead;
0005 END_VAR
0006
0007 IF ReadSdo.bBusy = FALSE THEN
0008     ReadSdo(bexecute:=TRUE);(*rising edge for the execute input*)
0009 ELSE
0010     ReadSdo(
0011         sNetId:= '192.168.187.1.2.1', (*AMS Net-ID of the EtherCAT-master*)
0012         nSlaveAddr:= 1001,          (*EtherCAT-Address of the SEW device*)
0013         nIndex:= 8325,           (*e.g. DC link voltage index*)
0014         nSubIndex:= 0,
0015         pDstBuf:= ADR(Read_Data),(*pointer to the variable*)
0016         cbBufLen:= 4,             (*number of Bytes of the index*)
0017         bExecute:= FALSE,
0018         tTimeout:= T#500ms,
0019     );
0020 END_IF
0021
0022
0023 Loading library 'C:\TWINCAT\PLC\LIB\TcUtilities.lib'
0024
0025 Target: Local (192.168.187.1.1.1), Run Time: 1 TwinCAT Config Mode
11647AXX

```

SEW-Parameter haben immer eine Datenlänge von 4 Byte (1 DWord). Die Skalierung und eine genaue Beschreibung finden Sie im Handbuch "Feldbus-Geräteprofil".

Im oben gezeigten Beispiel wurde die Zwischenkreisspannung ausgelesen (Index 8325, Subindex 0). Empfangen wird z. B. die Zahl 639000, die laut Feldbus-Geräteprofil einer Spannung von 639 V entspricht.



### 6.3.3 Beispiel zum Schreiben eines Parameters in TwinCAT über EtherCAT

Zum Schreiben eines Parameters steht die Funktion SDO-WRITE zur Verfügung. Dazu wird der Index des zu schreibenden Parameters benötigt. Den Parameterindex können Sie sich im Programm SHELL oder im Parameterbaum über die Tastenkombination [STRG + F1] anzeigen lassen.

Zur Implementierung in TwinCAT wird der Funktionsbaustein *FB\_EcCoESdoWrite* benötigt. Sie finden diesen Funktionsbaustein in der Bibliothek *TcEtherCAT.lib*. Sie können diesen Funktionsbaustein in zwei Schritten integrieren.

1. Anlegen einer Instanz des Funktionsbausteins *FB\_EcCoESdoWrite*

2. Die Eingänge des Funktionsbausteins sind folgendermaßen belegt:

- sNetId: Angabe der Net-ID des EtherCAT-Masters
- nSlaveAddr: EtherCAT-Adresse des SEW-Gerätes, aus dem die Daten geschrieben werden sollen.
- nIndex: Angabe des Index des zu schreibenden Parameters.
- nSubIndex: Angabe des Subindex des zu schreibenden Parameters.
- pDstBuf: Zeiger auf den Datenbereich, in dem sich die zu schreibenden Daten befinden.
- cbBufLen: Anzahl der zu sendenden Daten in Byte.
- bExecute: eine positive Flanke startet den Schreibvorgang.
- tTimeout: Angabe der Timeout-Zeit des Funktionsbausteins.

Die Ausgangs-Flags *bBusy* und *bError* signalisieren den Zustand des Dienstes, *nErrId* ggf. die Fehlernummer bei gesetztem Flag *bError*

Die Integration des Funktionsbausteins sieht in TwinCAT folgendermaßen aus:

```

TwinCAT PLC Control - WriteSDO.pro - [MAIN (PRG-ST)]
File Edit Project Insert Extras Online Window Help
File Project Insert Extras Online Window Help
POUs MAIN (PRG)
0001 PROGRAM MAIN
0002 VAR
0003     Write_Data: DWORD:=100000; ("set internal setpoint n11 to 100 1/min")
0004     WriteSdo: FB_EcCoESdoWrite;
0005 END_VAR
0006
0007 IF WriteSdo.bBusy = FALSE THEN
0008     WriteSdo(bexecute:=TRUE);("rising edge for the execute input")
0009 ELSE
0010     WriteSdo(
0011         sNetId:='192.168.187.1.2.1', ("AMS Net-ID of the EtherCAT-master")
0012         nSlaveAddr:= 1001, ("EtherCAT-Address of the SEW device")
0013         nIndex:= 8489, ("index of the internal setpoint n11")
0014         nSubIndex:= 0,
0015         pSrcBuf:= ADR(Write_Data), ("pointer to the source variable")
0016         cbBufLen:= 4, ("number of Bytes of the index")
0017         bExecute:= FALSE,
0018         tTimeout:= T#500ms
0019     );
0020 END_IF
0021
0022 Loading library 'C:\TWINCAT\PLC\LIB\STANDARD.LIB'
0023
0024 Target: Local (192.168.187.1.1), Run Time: 1 TwinCAT Config Mod

```

11648AXX



SEW-Parameter haben immer eine Datenlänge von 4 Byte (1 DWord). Die Skalierung und eine genaue Beschreibung finden Sie im Handbuch "Feldbus-Geräteprofil".

Im oben gezeigten Beispiel wurde der interne Sollwert n11 (Index 8489, Subindex 0) auf eine Drehzahl von  $100 \text{ min}^{-1}$  eingestellt. Gemäß Feldbus-Geräteprofil muss dazu die gewünschte Drehzahl mit dem Faktor 1000 multipliziert werden.

## 6.4 Rückkehr-Codes der Parametrierung

### 6.4.1 Elemente

Bei fehlerhafter Parametrierung werden vom Antriebsumrichter verschiedene Rückkehr-Codes an den parametrierenden Master zurückgegeben, die detaillierten Aufschluss über die Fehlerursache geben. Generell sind diese Rückkehr-Codes in die folgenden Elemente strukturiert aufgebaut.

- Error-Class
- Error-Code
- Additional-Code

### 6.4.2 Error-Class

Mit dem Element Error-Class (1 Byte) wird die Fehlerart genauer klassifiziert.

Class (hex)	Bezeichnung	Bedeutung
1	vfd-state	Statusfehler des virtuellen Feldgerätes
2	application-reference	Fehler in Anwendungsprogramm
3	definition	Definitionsfehler
4	resource	Ressourcen-Fehler
5	service	Fehler bei Dienstausführung
6	access	Zugriffsfehler
7	ov	Fehler im Objektverzeichnis
8	other	Anderer Fehler

### 6.4.3 Error-Code

Das Element Error-Code (1 Byte) ermöglicht eine genauere Aufschlüsselung des Fehlergrundes innerhalb der Error-Class. Für *Error-Class 8 = Anderer Fehler* ist nur der *Error-Code = 0* (Anderer Fehlercode) definiert. Die detaillierte Aufschlüsselung erfolgt in diesem Fall im *Additional-Code*.



#### 6.4.4 Additional-Code

Der Additional-Code (2 Byte) beinhaltet die detaillierte Fehlerbeschreibung.

#### 6.4.5 Liste der implementierten Fehlercodes für SDO-Dienste

Fehlercode	Error-Class	Error-Code	Additional Code	Bezeichnung	Beschreibung
0x00000000	0	0	0	NO_ERROR	Kein Fehler.
0x05030000	5	3	0	TOGGLE_BIT_NOT_CHANGED	Fehler im Togglebit beim segmentierten Transfer.
0x05040000	5	4	0	SDO_PROTOCOL_TIMEOUT	Timeout bei Dienstausführung.
0x05040001	5	4	1	COMMAND_SPECIFIER_UNKNOWN	Unbekannter SDO-Dienst.
0x05040005	5	4	5	OUT_OF_MEMORY	Speicherüberlauf bei SDO-Dienstausführung.
0x06010000	6	1	0	UNSUPPORTED_ACCESS	Unzulässiger Zugriff auf einen Index.
0x06010001	6	1	1	WRITE_ONLY_ENTRY	Index darf nur beschrieben, nicht gelesen werden.
0x06010002	6	1	2	READ_ONLY_ENTRY	Index darf nur gelesen, nicht beschrieben werden; Parametersperre aktiv.
0x06020000	6	2	0	OBJECT_NOT_EXISTING	Objekt existiert nicht, falscher Index. Optionskarte für diesen Index nicht vorhanden.
0x06040041	6	4	41	OBJECT_CANT_BE_PDOMAPPED	Index darf nicht in ein PDO gemapped werden.
0x06040042	6	4	42	MAPPED_OBJECTS_EXCEED_PDO	Anzahl der gemappten Objekte ist zu groß für PDO.
0x06040043	6	4	43	PARAM_IS_INCOMPATIBLE	Inkompatibles Datenformat für Index.
0x06040047	6	4	47	INTERNAL_DEVICE_INCOMPATIBILITY	Geräteinterner Fehler.
0x06060000	6	6	0	HARDWARE_ERROR	Geräteinterner Fehler.
0x06070010	6	7	10	PARAM_LENGTH_ERROR	Datenformat für Index hat falsche Größe.
0x06070012	6	7	12	PARAM_LENGTH_TOO_LONG	Datenformat für Index zu groß.
0x06070013	6	7	13	PARAM_LENGTH_TOO_SHORT	Datenformat für Index zu klein.
0x06090011	6	9	11	SUBINDEX_NOT_EXISTING	Subindex nicht implementiert.
0x06090030	6	9	30	VALUE_EXCEEDED	Wert ungültig.
0x06090031	6	9	31	VALUE_TOO_GREAT	Wert zu groß
0x06090032	6	9	32	VALUE_TOO_SMALL	Wert zu klein
0x06090036	6	9	36	MAX_VALUE_IS_LESS_THAN_MIN_VALUE	Obergrenze für den Wert ist kleiner als Untergrenze
0x08000000	8	0	0	GENERAL_ERROR	Allgemeiner Fehler
0x08000020	8	0	20	DATA_CANNOT_BE_READ_OR_STORED	Zugriffsfehler auf Daten
0x08000021	8	0	21	DATA_CANNOT_BE_READ_OR_STORED_BECAUSE_OF_LOCAL_CONTROL	Zugriffsfehler auf Daten wegen lokaler Steuerung.
0x08000022	8	0	22	DATA_CANNOT_BE_READ_OR_STORED_IN_THIS_STATE	Zugriffsfehler auf Daten wegen Gerätezustand.
0x08000023	8	0	23	NO_OBJECT_DICTIONARY_IS_PRESENT	Kein Object dictionary vorhanden.



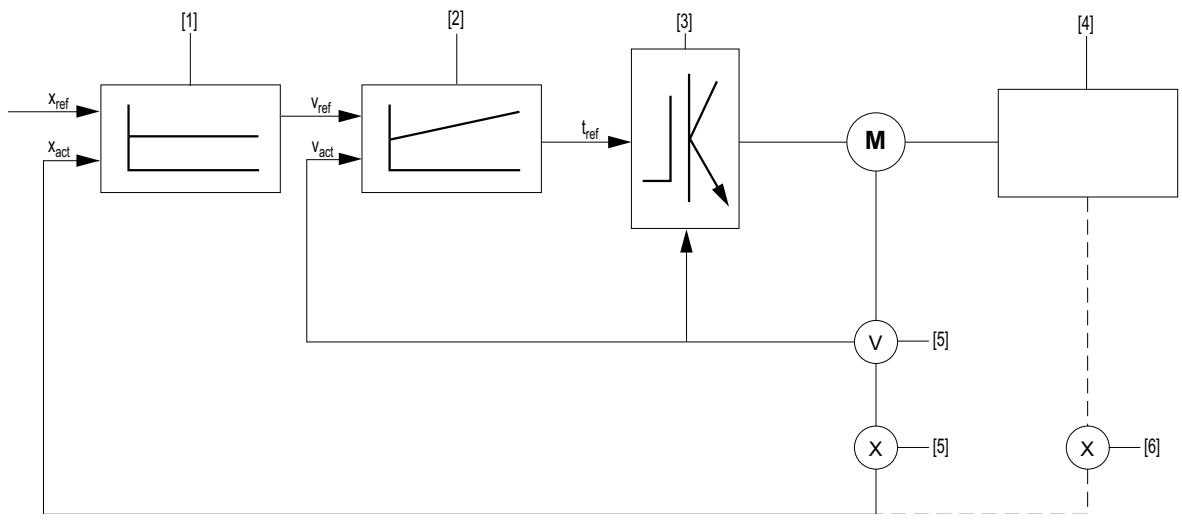
## 7 Motion-Control über EtherCAT

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zu den EtherCAT-Funktionen, die einen für Motion-Control-Applikationen erforderlichen taktsynchronen Betrieb von MOVIDRIVE® B an einem EtherCAT-Master ermöglichen.

### 7.1 Einführung EtherCAT

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen und Begriffe, die für den taktsynchronen Betrieb der SEW-Antriebsumrichter am EtherCAT genutzt werden. Umfassende weiterführende technische Informationen zu EtherCAT erhalten Sie bei der EtherCAT-Nutzerorganisation z. B. unter [www.EtherCAT.org](http://www.EtherCAT.org) und bei den Herstellern von EtherCAT-Mastersystemen.

Ausgehend von der in der Antriebstechnik üblichen Kaskadenregelung werden im Folgenden die prinzipiellen Mechanismen für Motion-Control-Applikationen beschrieben.

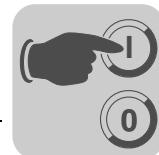


61477AXX

$x_{ref}$	Positions-Sollwert	[1]	Lageregler
$x_{act}$	Positions-Istwert	[2]	Drehzahlregler
$v_{ref}$	Drehzahl-Sollwert	[3]	Endstufe des Umrichters
$v_{act}$	Drehzahl-Istwert	[4]	Angetriebene Maschine (Last)
$t_{ref}$	Drehmoment-Sollwert	[5]	Geber (V = Drehzahl; X = Position)
		[6]	Optionaler Streckengeber

Es wird von einem Positions-Sollwert ( $x_{ref}$ ) ausgegangen. Zusammen mit dem Positions-Istwert ( $x_{act}$ ) errechnet der Lageregler [1] einen Drehzahl-Sollwert ( $v_{ref}$ ). Der Drehzahlregler [2] errechnet aus Drehzahlsoll- und -istwert den Drehmoment-Sollwert ( $t_{ref}$ ), der in dem von der Umrichterendstufe [3] bestromten Motor ein Drehmoment hervorruft. Je nach Gegenmoment durch die angetriebene Maschine [4] stellt sich eine Drehzahl (Messung mittels Geber [5]) am Motor ein. Je nach Motordrehzahl ergibt sich eine Positionsänderung, die durch einen Positionsgeber [5] am Motor erfasst wird.

Je nach Applikation können nun die Regelkreise für Drehmoment, Drehzahl oder Position im Umrichter oder in der übergeordneten Steuerung geschlossen werden. MOVIDRIVE® B kann alle Regelkreise einschließlich der Positionsregelung übernehmen. Auf diese Weise kann eine Positionierung nur durch Übergabe einer Sollposition an den Umrichter ausgeführt werden (z. B. Applikationsmodul "Buspositionierung"). An die Steuerung wird die aktuelle Position und, wenn der Positionierauftrag abgeschlossen ist, eine "Fertigmeldung" gesendet.



In Motion-Control Applikationen werden die Positionierfahrt mit Zielposition und Verfahrparameter wie Geschwindigkeit und Rampenzeiten im Motion-Controller – also in der Regel in der übergeordneten Steuerung – verwaltet. An den Umrichter wird dann aus der berechneten Bahnkurve in sehr kurzen Zeitabständen eine Soll-Geschwindigkeit (→ Kap. "7.1.1") oder eine Soll-Position (→ Kap. "7.1.2") übertragen. Der Umrichter stellt dann diese Soll-Geschwindigkeit oder Soll-Position ein und meldet die aktuelle Position zurück. Der Motion-Controller selbst weiß, wann der Positionierauftrag abgeschlossen ist.

Da die übergeordnete Steuerung die Sollwerte zyklisch überträgt, werden auch die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen in dieser Steuerung berechnet. Hierfür wird keine antriebsintegrierte Rampenfunktion genutzt.

### Taktsynchronität

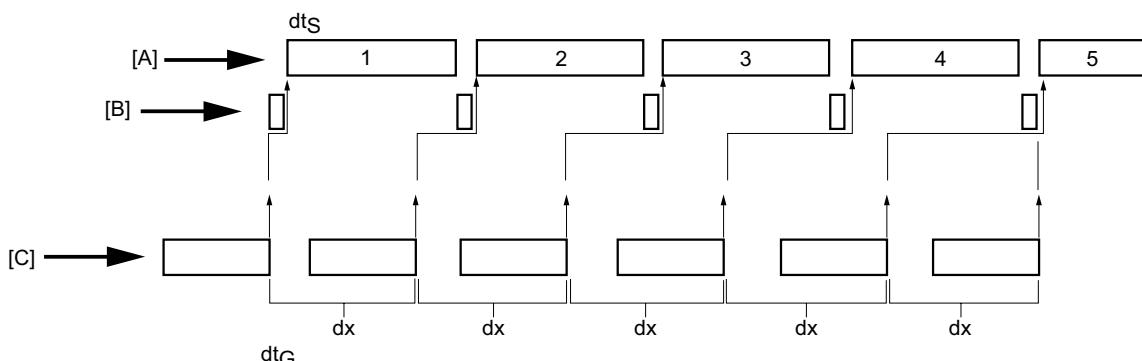
Die Steuerung liest für jeden Regelungszyklus den Positions-Istwert ein und berechnet aus Positionsunterschied (dx) und Zeitdifferenz (dt) des letzten Regelungsintervalls die aktuelle Drehzahl ( $dx/dt$ ) und ggf. weitere Größen wie Beschleunigung, Ruck etc.

Die Regelungszeitscheiben der Steuerung, der Busübertragung und der interne Abarbeitungszyklus von Umrichter und ggf. externen Gebern müssen dabei aufeinander synchronisiert sein.

### Beispiel

An einem Beispiel soll verdeutlicht werden, wie Aliasing-Effekte entstehen, wenn Steuerung, Bus, Umrichter oder Geber nicht taktsynchron arbeiten (→ folgendes Bild).

- Regelungszeitscheibe der Steuerung: 5 ms
- Bustakt: 5 ms, synchron zur Steuerung
- Abarbeitungszeit im Umrichter: 5 ms, nicht synchron



61480AXX

Bild 16: Entstehung von Aliasing-Effekten

[A] Steuerungsintervall  $dt_S$   
[B] Buszyklus

[C] Zeitscheibe Umrichter oder Geber  $dt_G$   
dx Positionsunterschied (zurückgelegte Strecke)

Da in diesem Beispiel Umrichter oder Geber und Steuerung nicht synchronisiert sind, werden, bedingt durch die nicht idealen Quarz-Oszillatoren beider Geräte, die Zeitscheiben langsam aneinander vorbeidriften. Dies kann zu Sprüngen im übertragenen Positionswert führen.



Während in den Steuerungsintervallen 1 bis 3 nur eine geringfügig ungenaue Geschwindigkeit ( $v = dx/dt_S \approx dx/dt_G$ ) ermittelt wird, tritt im vierten Steuerungsintervall bei der Berechnung der Geschwindigkeit ein deutlicher Fehler auf ( $v = 2dx/dt_S$ ). Diese für ein Abtastintervall falsch berechnete Drehzahl führt zu starken Reaktionen der Regelungsalgorithmen in der Steuerung und kann sogar Fehlermeldungen auslösen.

Die oben beschriebene Problematik, die sich aus der diskreten Abtastung in unterschiedlichen Systemen ergibt, wird normalerweise nur in Motion-Control Anwendungen störend auftreten, wenn die Zykluszeit der Steuerung klein ist oder in der gleichen Größenordnung liegt wie der interne Abarbeitungszyklus von Umrichter und externen Gebern.

EtherCAT ist prinzipiell so aufgebaut, dass Bus- und Steuerungszyklus synchron sind.

Mit dem Mechanismus *Distributed Clock* wird auch ermöglicht, dass die interne Abarbeitungszeitscheibe des Umrichters mit synchronisiert wird.

Im MOVIDRIVE® B wird die Synchronisation der Zeitscheiben und der Datenübernahme über das Dual-Port RAM der Option DFE24B gesteuert.





### 7.1.1 Velocity-Mode

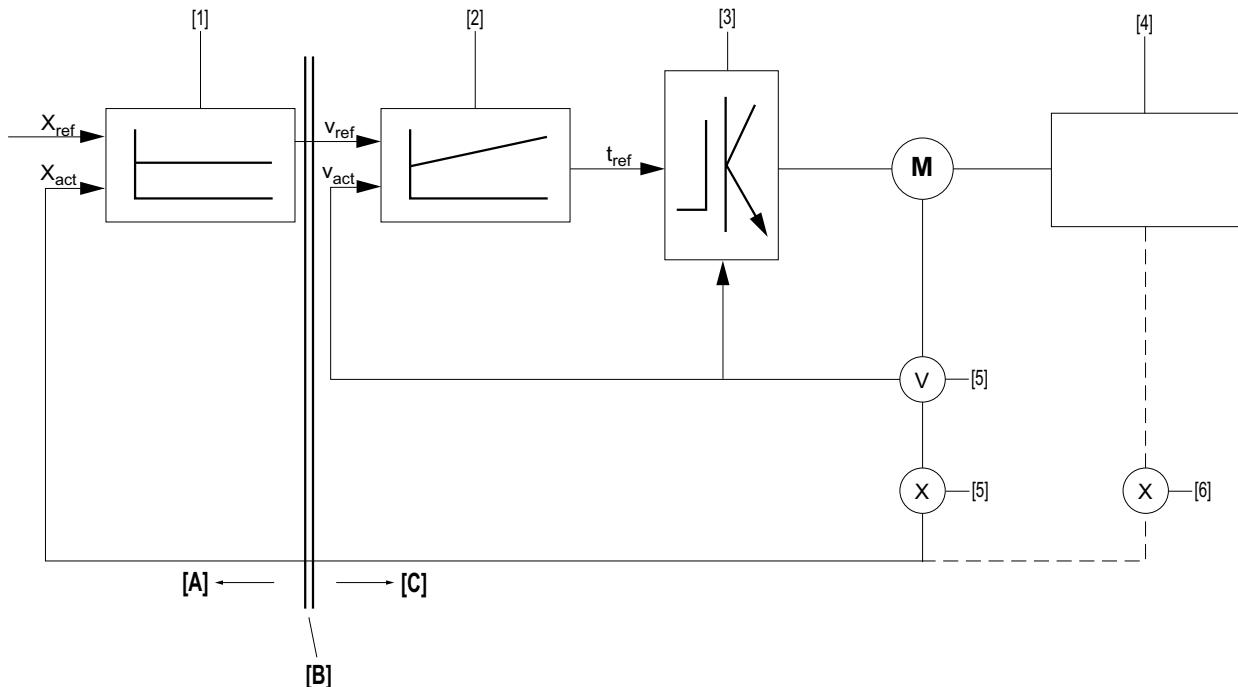


Bild 17: Velocity Mode – Kaskade mit Feldbusschnittstelle

61478AXX

[A]	Steuerung	[B]	Feldbusschnittstelle	[C]	Umrichter
$x_{ref}$	Positions-Sollwert	[1]	Lageregler		
$x_{act}$	Positions-Istwert	[2]	Drehzahlregler		
$v_{ref}$	Drehzahl-Sollwert	[3]	Endstufe des Umrichters		
$v_{act}$	Drehzahl-Istwert	[4]	Angetriebene Maschine		
$t_{ref}$	Drehmoment-Sollwert	[5]	Geber (V = Drehzahl; X = Position)		
		[6]	Optionaler Streckengeber		

Im Velocity-Mode wird von der Steuerung an den Umrichter ein Drehzahl- (bzw. Geschwindigkeits-) Sollwert übertragen und der Positions-Istwert vom Umrichter oder einem separaten Geber gelesen.

Im Velocity-Mode ist der Umrichter ein einfaches Drehzahlstellglied. Die Regelungszeit-scheiben der Steuerung, der Busübertragung und des internen Abarbeitungszyklus von Umrichter und Geber müssen aufeinander synchronisiert sein.

Die Referenzierung der Position, die Überwachung von zulässigen Verfahrbereichen oder Endschaltern, sowie die lastabhängige Rampenvorgabe und die Schleppfehler-überwachung werden in der übergeordneten Steuerung realisiert und sind keine Aufgaben des MOVIDRIVE® B.

Um ungewollt große Beschleunigungen bei größeren Regelungsintervallen ( $>1$  ms) zu vermeiden, wird der Drehzahlsollwert von MOVIDRIVE® B nicht direkt, sondern linear interpoliert übernommen. Das heißt, dass bei einem Sollwertzyklus von 5 ms von der Steuerung im MOVIDRIVE® B die gewünschte Drehzahländerung nicht alle 5 ms in einem großen Schritt, sondern jeweils in 5 kleinen Schritten von 1 ms Dauer eingestellt wird.



## 7.1.2 Position-Mode

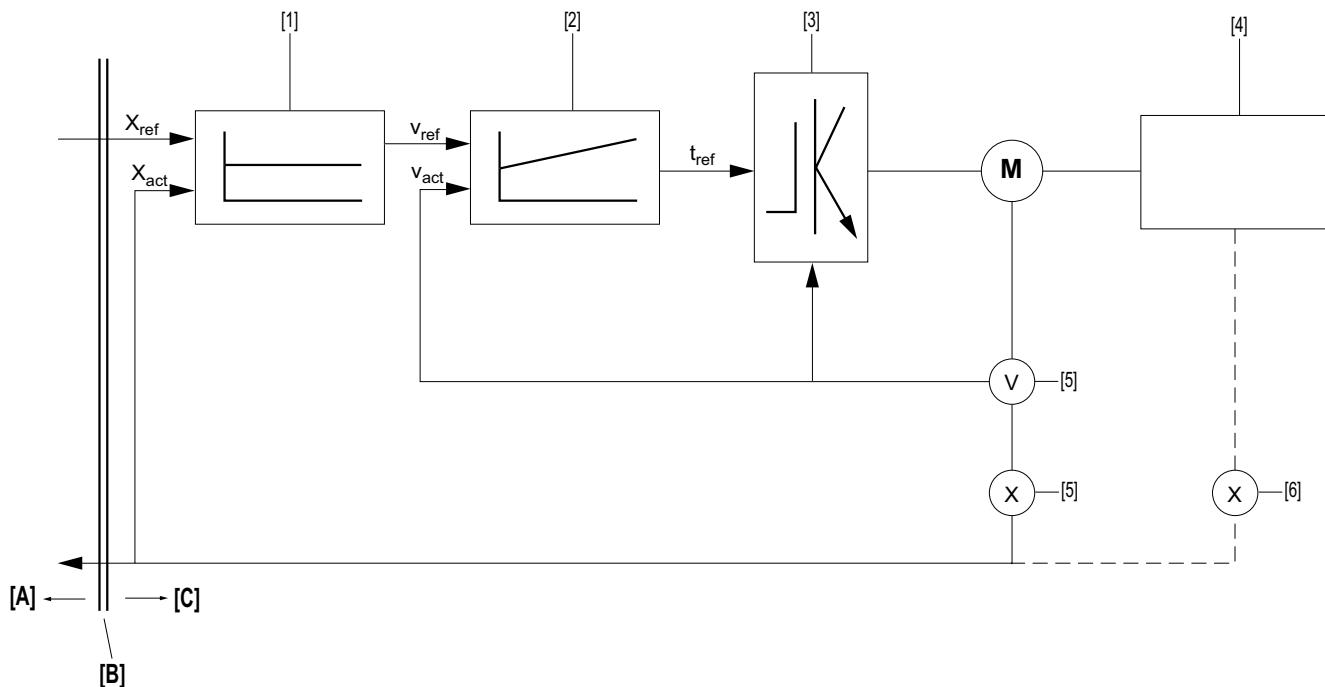


Bild 18: Position Mode – Kaskade mit Busschnittstelle

61479AXX

[A]	Steuerung	[B]	Feldbusschnittstelle	[C]	Umrichter
$x_{ref}$	Positions-Sollwert	[1]	Lageregler		
$x_{act}$	Positions-Istwert	[2]	Drehzahlregler		
$v_{ref}$	Drehzahl-Sollwert	[3]	Endstufe des Umrichters		
$v_{act}$	Drehzahl-Istwert	[4]	Angetriebene Maschine		
$t_{ref}$	Drehmoment-Sollwert	[5]	Geber (V = Drehzahl; X = Position)		
		[6]	Optionaler Streckengeber		

Im Position-Mode wird zyklisch von der Steuerung an den Umrichter ein Positions-Sollwert übertragen und der Positions-Istwert vom Umrichter oder einem separaten Geber zurückgelesen.

Im Position-Mode folgt der Umrichter dem sich ständig ändernden Positions-Sollwert und generiert selbst aus dem Positionsistwert (aus [5] oder [6]) den erforderlichen Drehzahl-Sollwert für den Drehzahlregler [2]. Die Regelungszeitscheiben der Steuerung, der Busübertragung und der internen Abarbeitungszyklen von Umrichter und Geber müssen aufeinander synchronisiert sein.

Nach einer Referenzierung der Position in der Steuerung auf die Position im Umrichter kann die Überwachung von zulässigen Verfahrbereichen oder Endschaltern im Umrichter erfolgen. Die sinnvolle Einstellung einer lastabhängigen Rampenvorgabe sowie einer Schleppfehlerüberwachung im Umrichter muss dann im Detail überprüft werden.

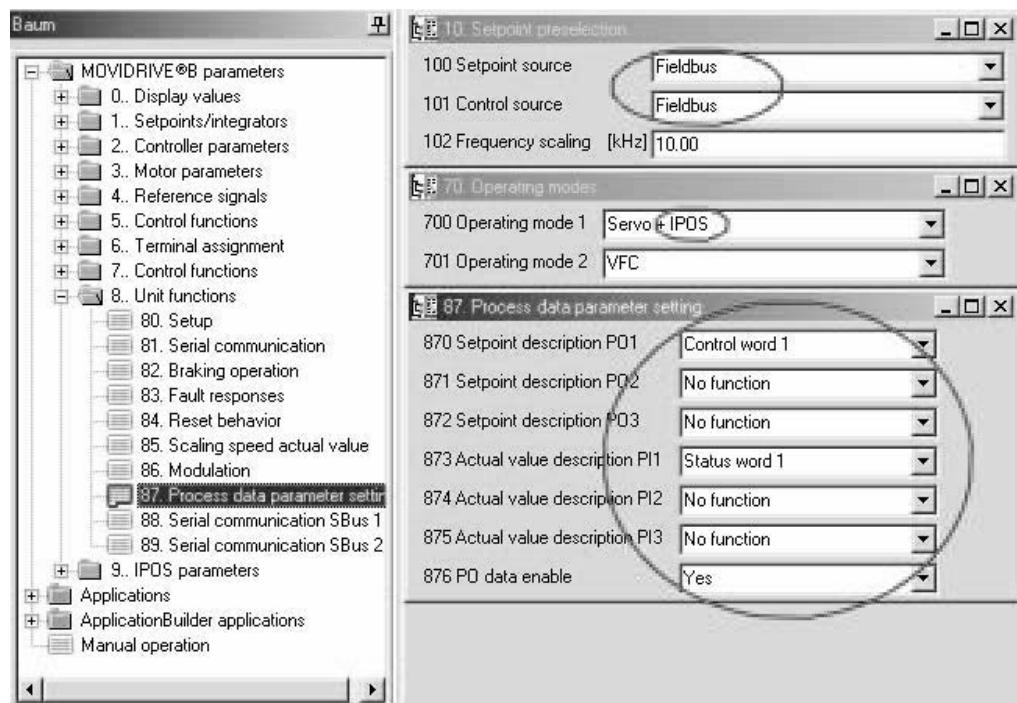
Um ungewollt große Beschleunigungen bei größeren Regelungssintervallen (> 1 ms) zu vermeiden, wird der Positionssollwert von MOVIDRIVE® B nicht direkt sondern linear interpoliert übernommen. Das bedeutet, dass bei einem Sollwertzyklus von 5 ms von der Steuerung im MOVIDRIVE® B die gewünschte Positionsänderung nicht alle 5 ms in einem großen Schritt, sondern jeweils in 5 kleinen Schritten von je 1 ms Dauer eingestellt wird.



## 7.2 Einstellungen in MOVIDRIVE® B mit MOVITOOLS® MotionStudio

### 7.2.1 Einstellungen für den Velocity-Mode

Zur Ansteuerung eines MOVIDRIVE® B in Motion-Control mit taktsynchroner Drehzahlvorgabe müssen Sie im MOVITOOLS® MotionStudio folgende Parametereinstellungen vornehmen (→ folgendes Bild):

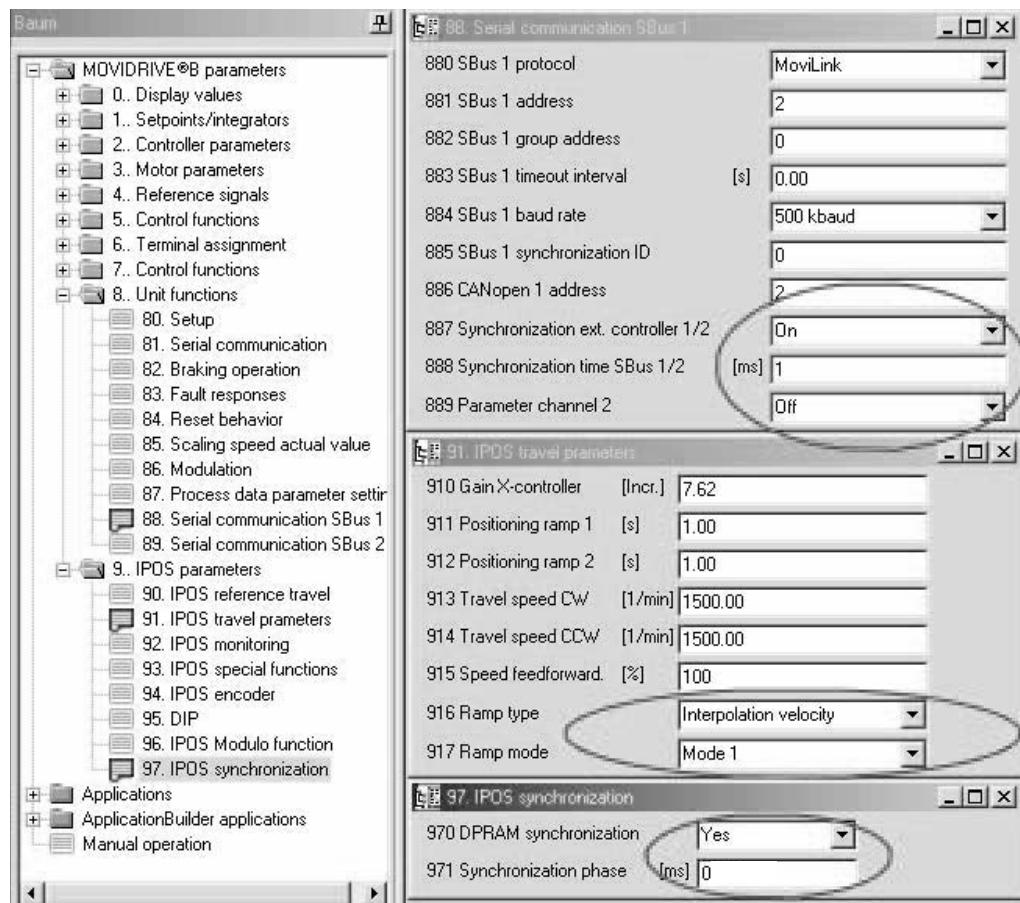


61450AXX

- P100 Sollwertquelle = Feldbus
- P101 Steuerquelle = Feldbus
- P700 Betriebsart = SERVO + IPOS oder CFC + IPOS
- P870 Sollwert-Beschreibung PA1 = Steuerwort 1
- P873 Istwert-Beschreibung PE1 = Statuswort 1



Anschließend müssen Sie die Controllersynchronisation auf das EtherCAT-Netzwerk aktivieren. Nehmen Sie dazu folgende Parametereinstellungen vor (→ folgendes Bild):



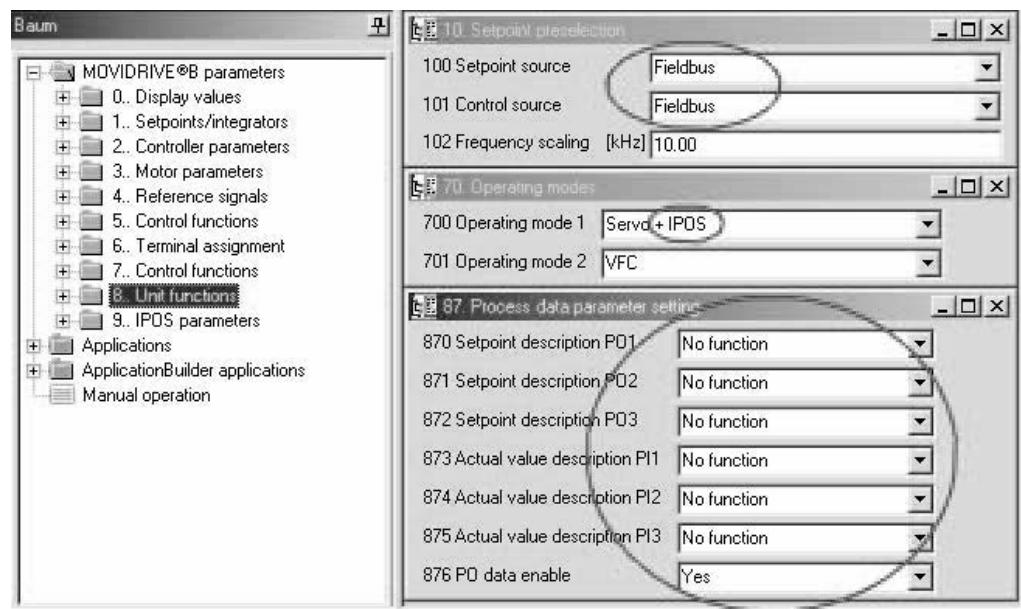
61451AXX

- P887 Synchronisation ext. Steuerung = EIN
- P888 Synchronisationszeit SBus [ms] = 1  
Die eingestellte Synchronisationszeit muss genau dem Buszyklus entsprechen.
- P916 Rampenform = Geschwindigkeitsinterpolation
- P970 DPRAM Synchronisierung = JA
- P971 Synchronisierungsphase = 0  
In P971 kann bei Aliasing-Effekten die Phasenlage optimiert werden. Stellen Sie standardmäßig eine Phasenlage von 0 ms ein.



### 7.2.2 Einstellungen für den Position-Mode

Zur Ansteuerung eines MOVIDRIVE® B in Motion-Control mit taktsynchroner Positions-  
vorgabe müssen Sie in MOVITOOLS® MotionStudio folgende Parametereinstellungen  
vornehmen (→ folgendes Bild):



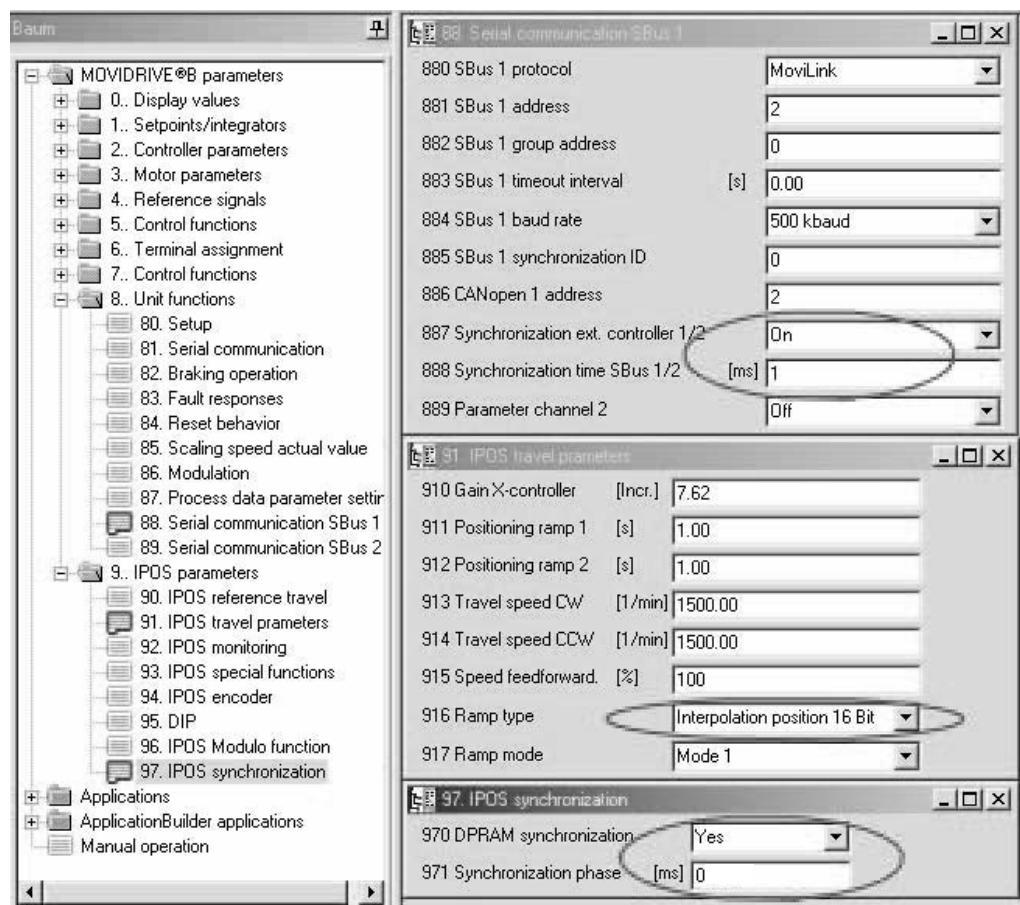
61452AXX

- P100 Sollwertquelle = Feldbus
- P101 Steuerquelle = Feldbus
- P700 Betriebsart = SERVO + IPOS oder CFC + IPOS
- P87x Prozessdaten-beschreibung

Je nach Steuerung und Applikation kann das Steuer- und Statuswort verwendet werden. Steuer- und Statuswort können mit den Parametern P870 ... P876 eingestellt werden oder in IPOS<sup>plus</sup>®-Variablen übertragen und dort passend zu den Funktionen der Statusmaschine des Motion Controllers bedient werden.



Anschließend müssen Sie die Controllersynchronisation auf das EtherCAT-Netzwerk aktivieren. Nehmen Sie dazu folgende Parametereinstellungen vor (→ folgendes Bild):



61453AXX

- P887 Synchronisation ext. Steuerung = EIN
- P888 Synchronisationszeit SBus [ms] = 1  
Die eingestellte Synchronisationszeit muss genau dem Buszyklus entsprechen.
- P916 Rampenform = Lageinterpolation 16 Bit
- P970 DPRAM Synchronisierung = JA
- P971 Synchronisierungsphase = 0  
In P971 kann bei Aliasing-Effekten die Phasenlage optimiert werden. Stellen Sie standardmäßig eine Phasenlage von 0 ms ein.



## 7.3 Einstellungen am EtherCAT-Master

Zur Zeitscheiben-Synchronisation müssen Sie die Funktion *Distributed Clock* aktivieren. Der Buszyklus muss genau der im Parameter P888 eingestellten Synchronisationszeit entsprechen. Aktivieren Sie außerdem den Watchdog für die Timeout-Überwachung nur für Syncmanager 0x1000 (Output Data).

Die fest belegten PDO (*InputData1* und *OutputData1*) müssen deaktiviert sein.

### 7.3.1 Einstellungen für den Velocity-Mode

- Der Drehzahl-Sollwert wird über das konfigurierbare PDO2 direkt auf die Systemvariable H499 geschrieben und ist wie folgt skaliert:
  - 1 digit  $\triangleq$  0,2 1/min, d. h. ein Wert von 5000  $\triangleq$  1000 1/minDie in der Steuerung verwendeten Größen müssen vor der Übertragung an den Umrichter entsprechend skaliert werden.
- Das Steuerwort über PDO1 wird zusammen mit dem Drehzahl-Sollwert in PDO2 übertragen.
- Die Position, die zur Steuerung übertragen wird, wird über das konfigurierbare PDO2 direkt von der Systemvariable H511 gelesen. Die Position ist wie folgt skaliert:
  - 4096 digits entsprechen genau einer UmdrehungDie eingelesene Position muss dann auf die in der Steuerung verwendeten Größen skaliert werden.
- Das Statuswort über PI1 wird zusammen mit dem Positions-Istwert in PDO2 übertragen



#### 7.3.2 Einstellungen für den Position-Mode

- Der Positions-Sollwert wird über das konfigurierbare PDO2 direkt auf die Systemvariable H499 geschrieben und ist wie folgt skaliert:

– 1 Motorumdrehung  $\triangleq 2^{16}$

Die in der Steuerung verwendeten Größen müssen vor der Übertragung an den Umrichter entsprechend skaliert werden.

- Das Steuerwort kann folgendermaßen übertragen werden:

– über PO1 zusammen mit dem Positions-Sollwert in PDO2

– oder wenn eine Optimierung der Statusmaschine erforderlich ist, direkt auf eine Systemvariable im IPOS<sup>plus®</sup>. Die applikationsspezifische Anpassung der Statusmaschine wird dann als IPOS<sup>plus®</sup>-Programm oder als SPS-Programm im Motion Controller ausgeführt.

- Die Position, die zur Steuerung übertragen wird, wird über das konfigurierbare PDO2 direkt von der Systemvariable H508 gelesen. Die Position ist wie folgt skaliert:

– 1 Motorumdrehung  $\triangleq 2^{16}$

Die eingelesene Position muss dann auf die in der Steuerung verwendeten Größen skaliert werden.

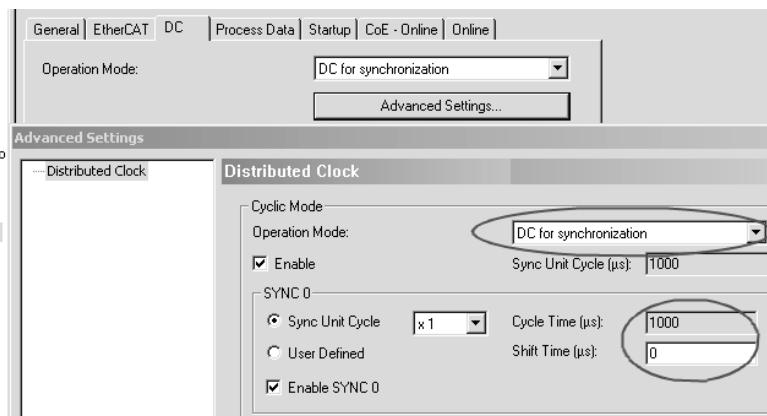
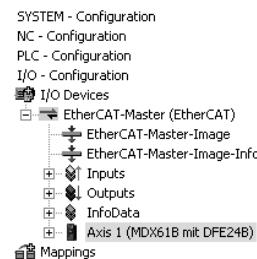
- Das Statuswort kann entweder über PI1 zusammen mit dem Positions-Sollwert in PDO2 übertragen werden, oder bei einer applikationsspezifischen Anpassung der Statusmaschine im IPOS<sup>plus®</sup> direkt von einer Systemvariable im IPOS<sup>plus®</sup> gelesen werden.



## 7.4 Beispiel TwinCAT

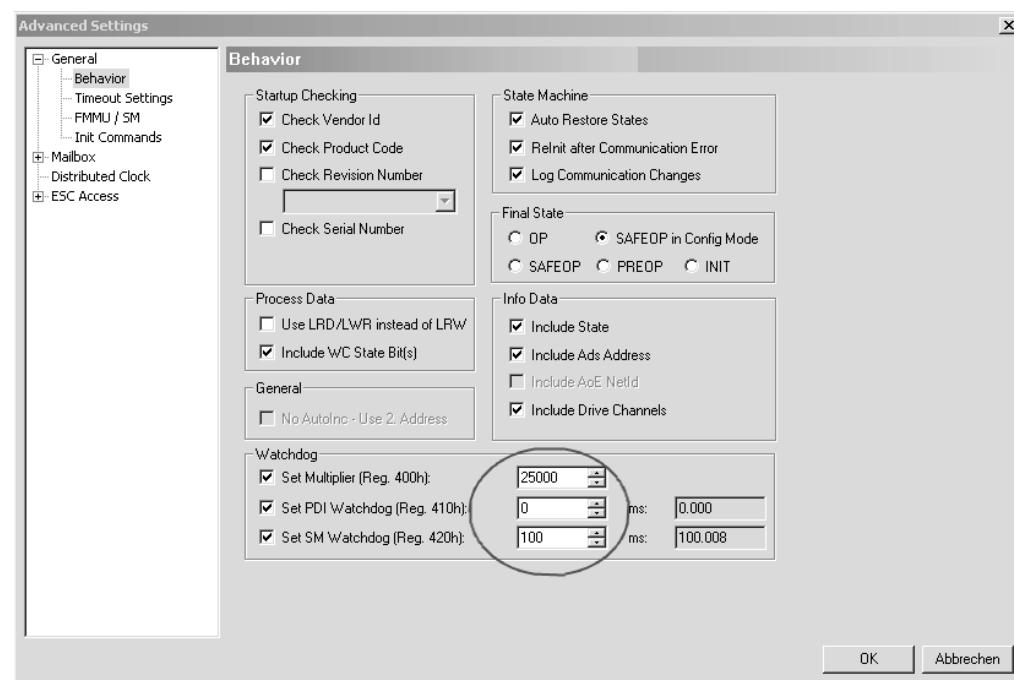
### Taktsynchronen Betrieb parametrieren

Nehmen Sie die in den folgenden Abbildungen gezeigten Einstellungen vor.



61455AXX

Wählen Sie für taktsynchronen Betrieb die Option "DC for synchronization" auf der Registerkarte DC (Distributed Clock) aus. Achten Sie darauf, dass die Zykluszeit im Feld "Cycle time" genau der in P888 eingestellten Synchronisationszeit entspricht.



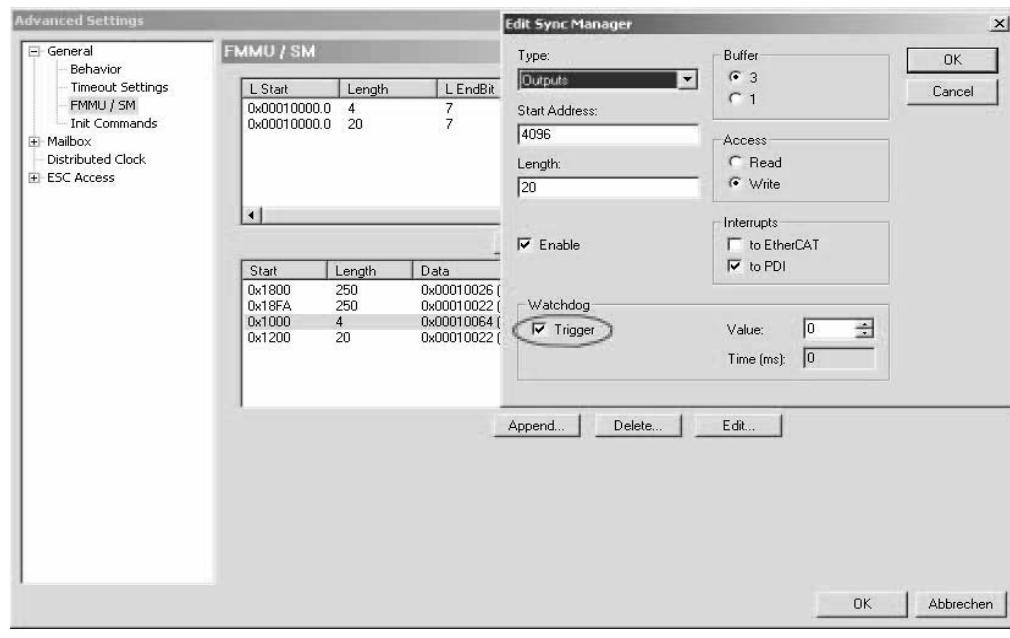
61456AXX



## Motion-Control über EtherCAT

### Beispiel TwinCAT

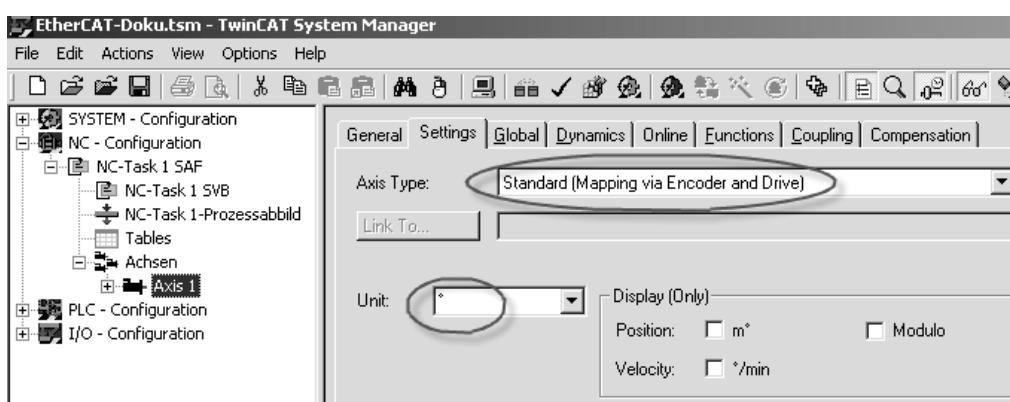
Aktivieren Sie die Timeout-Überwachung für den Syncmanager 0x1000. Markieren Sie dazu im Fenster "Edit Sync Manager" die Option "Watchdog Trigger" (→ folgendes Bild).



61457AXX

### NC-Achse parametrieren

Anschließend wird die NC-Achse parametriert (→ folgendes Bild).



61458AXX

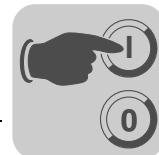
Wählen Sie auf der Registerkarte "Settings" im Feld "Axis Type" die Option "Standard" und im Feld "Unit" die Systemeinheit (z. B. °) aus.

Stellen Sie auf der Registerkarte "Global" die Maximalgeschwindigkeit und die Schleppfehlerüberwachung ein.

Stellen Sie auf der Registerkarte "Dynamics" die Rampenzeiten ein.



Die vorgenommenen Einstellungen müssen zur Mechanik und den entsprechenden Einstellungen im Umrichter passen.



### Geber parametrieren

Als Geber (unter "Axis x\_Enc") wird der "CANopen DS402" definiert und folgendermaßen parametrieriert (→ folgendes Bild).

General   NC-Encoder   Global   Incremental   Online			
<b>ENCODER-Mode</b>			
Invert Encoder Counting Direction	E 'POSVELO'	B FALSE	
Scaling Factor	F 0.087890625	°/INC	
Position Bias	F 0.0		
Modulo Factor (e.g. 360.0°)	F 360.0	°	
- Tolerance Window for Modulo Start	F 0.0	°	
ENABLE: Min Soft Position Limit	B FALSE		
- Software Position Limit Min	F 0.0	°	
ENABLE: Max Soft Position Limit	B FALSE		
- Software Position Limit Max	F 0.0	°	
Filter Time for Actual Position (P-T1)	F 0.0	s	
Filter Time for Actual Velocity (P-T1)	F 0.01	s	
Filter Time for Actual Acceleration (P-T1)	F 0.1	s	
Encoder Mask (Maximal Value)	r D 0xFFFFFFFF		
ENABLE: Actual Position Correction	B FALSE		
Filter Time Actual Position Correction (P-T1)	F 0.0	s	

61461AXX

Der Skalierungsfaktor ergibt sich aus folgender Formel:

$$360 \text{ } ^\circ / (4096 \text{ inc/Umdrehung}) = 0,087890625 \text{ } ^\circ/\text{inc}$$

### 7.4.1 Velocity-Mode

Im Velocity-Mode wird als Antrieb (unter "Axis x\_Drive") "Drive connected to KLXXX..." gewählt. Auf der Registerkarte "Analog" werden folgende Werte angegeben (→ folgendes Bild):

General   NC-Drive   Global   Analog			
<b>Analog</b>			
Reference Velocity	F 36000.0	°/s	
- at Output Ratio [0.0 ... 1.0]	F 0.915527343	°/s	
Drift Compensation (DAC-Offset)	F 0.0	°/s	
Valve Diagram: Table Id	D 0		
Valve Diagram: Interpolation type	E 'LINEAR'		
Valve Diagram: Output offset [-1.0 ... 1.0]	F 0.0		

61463AXX

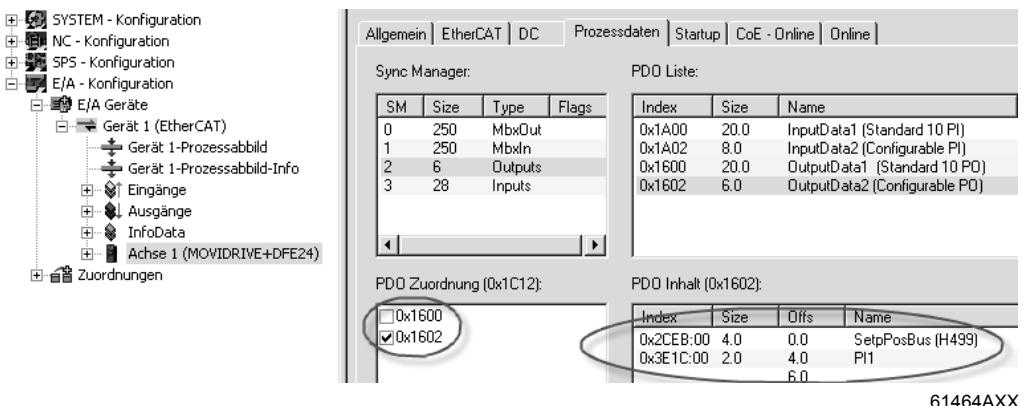
Die Solldrehzahl ("Reference Velocity") = Maximaldrehzahl Motor  $\times$  6 wird mit dem Umrechnungsfaktor "at Output Ratio [0.0 ... 1.0]" = (Maximaldrehzahl Motor  $\times$  5) /  $2^{15}$  angegeben.



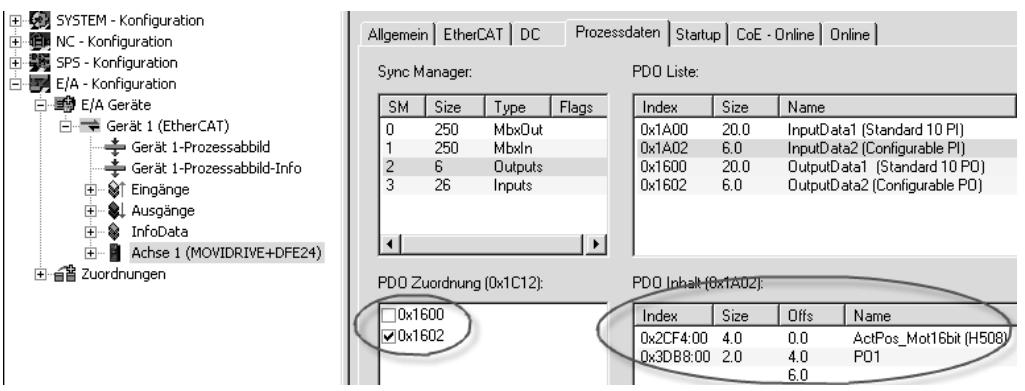
## Motion-Control über EtherCAT

### Beispiel TwinCAT

In der PDO-Belegung wird PDO1 deaktiviert und in PDO2 Solldrehzahl und Steuerwort oder Istposition (H511) und Statuswort definiert (→ folgende Bilder).



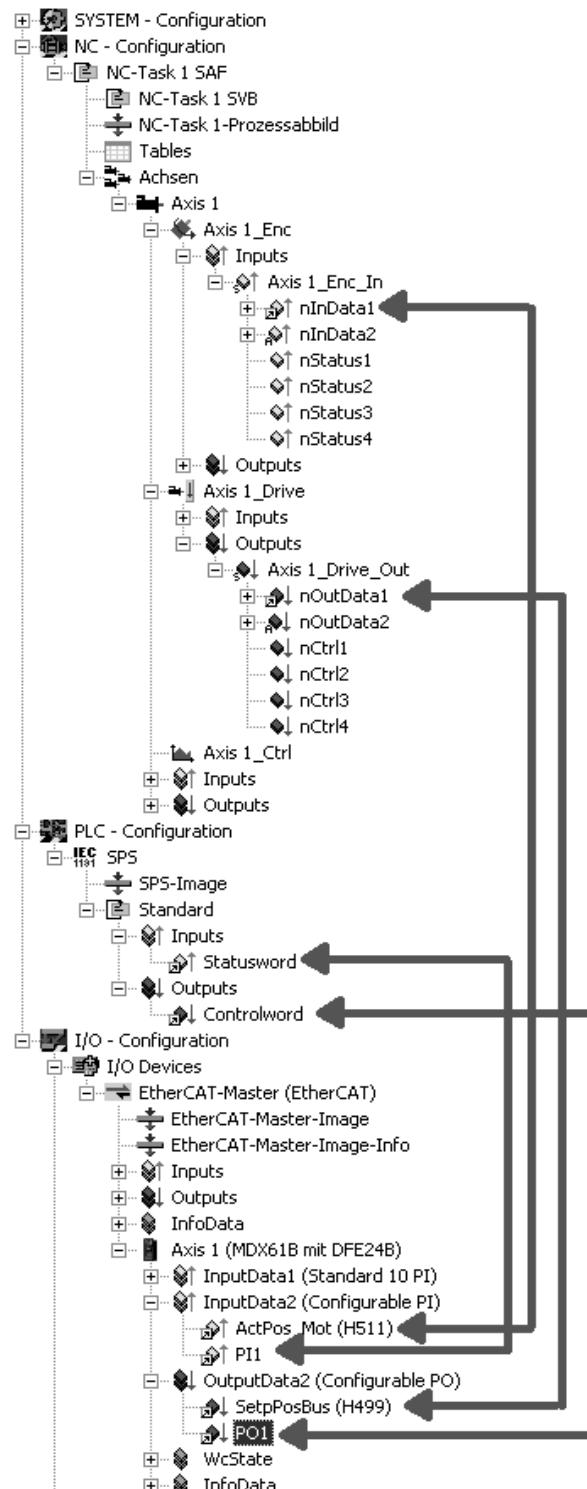
61464AXX



61465AXX



Abschließend werden die Solldrehzahl und die Istposition des Antriebs mit der NC-Achse verknüpft und das Steuer- und Statuswort 1 mit der SPS-Task entsprechend der Beschreibung im Feldbusgeräteprofil angesteuert (→ folgendes Bild).



61466AXX



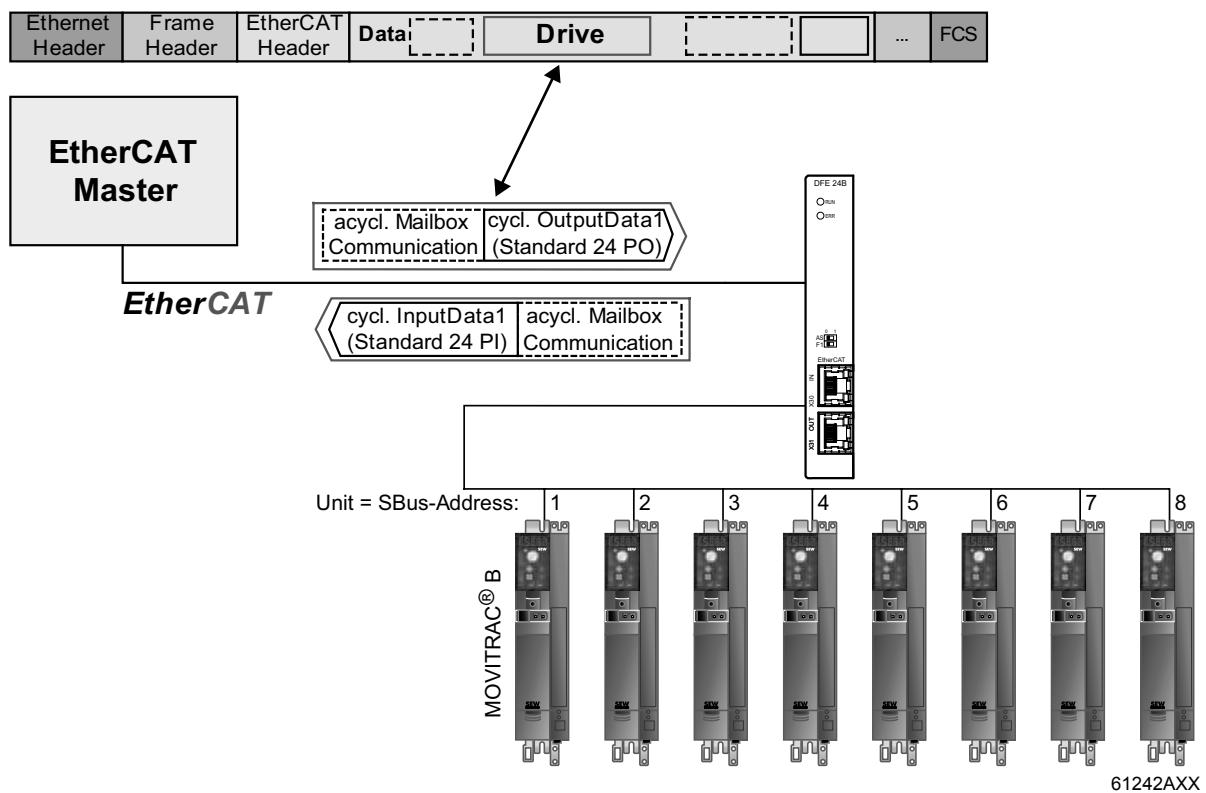
## 8 Betrieb des MOVITOOLS® MotionStudio über EtherCAT

Dieses Kapitel beschreibt den Betrieb des MOVITOOLS® MotionStudio über EtherCAT.

### 8.1 Einleitung

EtherCAT stellt dem Anwender neben den zyklischen Prozessdaten azyklische Parameterservices zur Verfügung. Dieser azyklische Datenaustausch findet über das Mailbox-Gateway des EtherCAT-Masters statt (→ folgendes Bild).

Über das Mailbox-Gateway im EtherCAT-Master werden die Parametrierdienste von MOVITOOLS® MotionStudio in die EtherCAT-Telegramme eingefügt. Die Rückmeldungen der Antriebe werden von der DFE24B auf gleichem Wege an das Mailbox-Gateway und weiter an MOVITOOLS® MotionStudio übertragen.



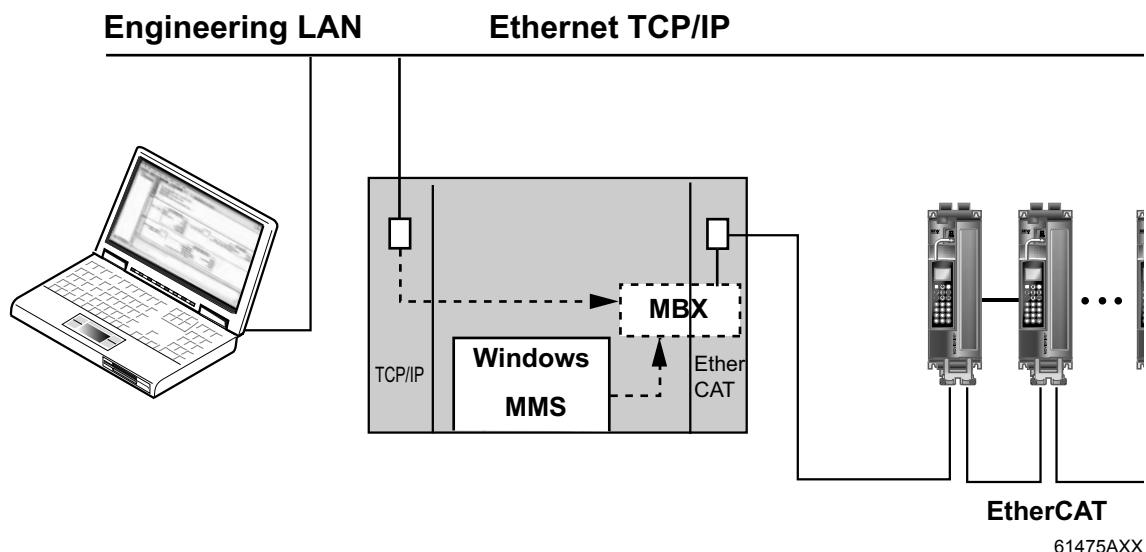
Auf dem EtherCAT-Master wird VoE (Vendor specific over EtherCAT) aktiviert und die EtherCAT-Mailbox eingerichtet. Anschließend kann mittels VoE eine Verbindung zum Antrieb aufgebaut und MOVITOOLS® MotionStudio online genutzt werden.



## 8.2 Benötigte Hardware

Wenn auf der EtherCAT-Steuerung ein geeignetes Betriebssystem für MOVITOOLS® MotionStudio vorhanden ist, wird keine weitere Hardware benötigt.

Ist kein geeignetes Betriebssystem vorhanden oder soll MOVITOOLS® MotionStudio von einem anderen PC betrieben werden, benötigt der EtherCAT-Master eine zweite Ethernet-Schnittstelle, die über LAN mit dem PC verbunden ist, auf dem MOVITOOLS® MotionStudio installiert ist (→ folgendes Bild).



## 8.3 Benötigte Software

MOVITOOLS® MotionStudio ab Version 5.40

## 8.4 Installation

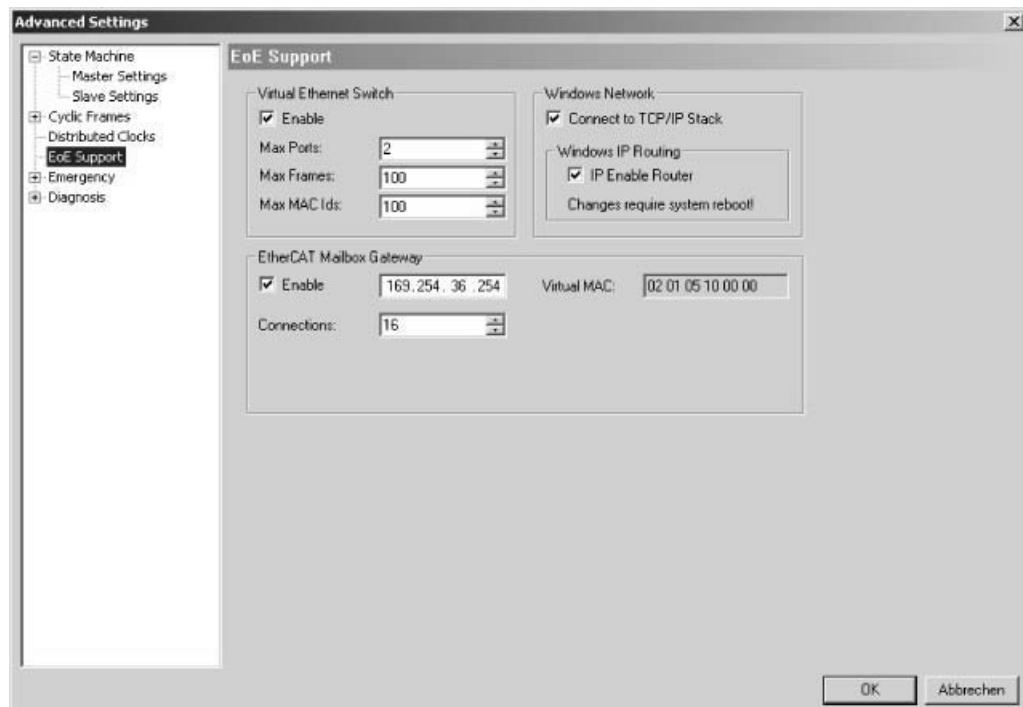
Installieren Sie MOVITOOLS® MotionStudio. Wenn MOVIDRIVE® B eingesetzt wird, müssen Sie auch das MOVITOOLS®-Packet installieren.



#### 8.5 Konfiguration des Mailbox-Gateways

- Aktivieren Sie den VoE/EoE-Support der EtherCAT-Steuerung.
- Legen Sie die IP-Adresse des EtherCAT Mailbox-Gateways fest. In der Regel wird die IP-Adresse vom Programm TwinCAT vergeben und sollte nicht verändert werden.

Im Programm TwinCAT der Fa. Beckhoff sehen die genannten Einstellungen folgendermaßen aus:



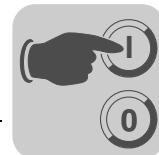
11649AXX

Bild 19: IP-Adresse des EtherCAT Mailbox-Gateways einstellen

#### 8.6 Netzwerkeinstellungen am Engineering PC

Wenn MOVITOOLS® MotionStudio auf dem EtherCAT-Master läuft, müssen Sie keine weiteren Netzwerkeinstellungen durchführen.

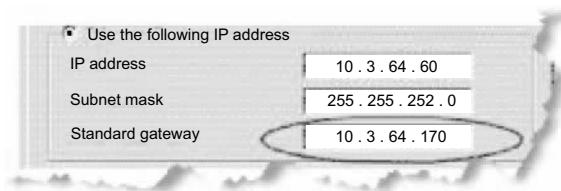
Ist der EtherCAT-Master an ein Ethernet-Netzwerk angeschlossen, können PCs im gleichen Subnetz mit MOVITOOLS® MotionStudio auf SEW-Antriebe am EtherCAT zugreifen (→ Kap. "8.2"). Dazu werden die Telegramme vom Engineering-PC über die Ethernet-Schnittstelle des EtherCAT-Masters zum Mailbox-Gateway geleitet (sog. Routing).



Grundsätzlich stehen **zwei Varianten des Routing** zur Verfügung:

1. Variante: Zugriff auf das Mailbox-Gateway durch Festlegen des Standard-Gateways am Engineering-PC. In dieser Variante wird als Standard-Gateway die IP-Adresse des EtherCAT-Masters angegeben.

Wählen Sie [Start] / [Einstellungen] / [Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen]. Das Fenster "Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen" wird aufgerufen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine LAN-Verbindung, und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Eintrag "Eigenschaften". Das Fenster "Eigenschaften von LAN-Verbindung" wird aufgerufen. Markieren Sie im Auswahlfenster das Kontrollfeld "Internetprotokoll (TCP/IP)". Klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaften". Das Fenster "Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)" wird aufgerufen. Markieren Sie das Kontrollfeld "Folgende IP-Adresse verwenden" und geben Sie folgendes ein (→ folgendes Bild):



61942AXX

2. Variante: Durch Definition einer statischen Route.

In dieser Variante wird in der Routingtabelle des Engineering-PCs ein Eintrag hinzugefügt, der die Engineeringdaten über den EtherCAT-Master zum Mailbox-Gateway leitet.

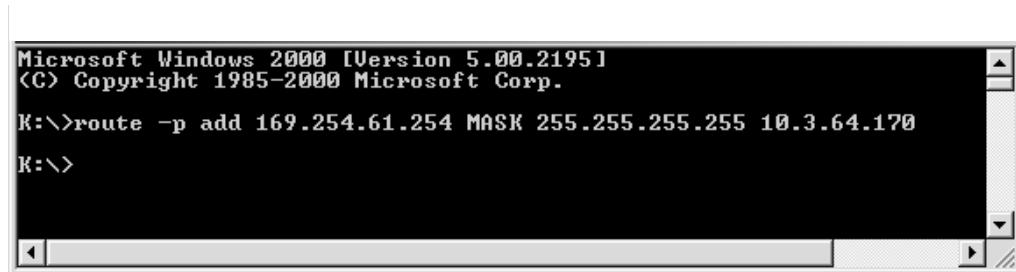
Der Befehl zum Anlegen einer statischen Route lautet in der DOS-Box:

route -p add [Ziel] MASK [Netzmaske] [Gateway]

[Ziel]: entspricht der IP-Adresse des EtherCAT Mailbox-Gateways

[Netzmaske]: wird in der Regel auf 255.255.255.255 eingestellt (Hostrouting)

[Gateway]: entspricht der IP-Adresse des EtherCAT-Masters im TCP/IP-Netzwerk



61941AXX



## 8.7 Konfiguration des SEW-Kommunikationsservers

Um MOVITOOLS® MotionStudio über EtherCAT betreiben zu können, müssen Sie zuerst den SEW-Kommunikationsserver konfigurieren.

### 8.7.1 Aufbau der Kommunikation

MOVITOOLS® MotionStudio ermöglicht die Kommunikation zu Elektronikprodukten der SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG über unterschiedliche und gleichzeitig mehrere Kommunikationswege.

Beim Start des MOVITOOLS® MotionStudio wird der SEW-Kommunikationsserver gestartet und zeigt sich in der Windows-Statusleiste als zusätzliches Symbol .

### 8.7.2 Vorgehensweise

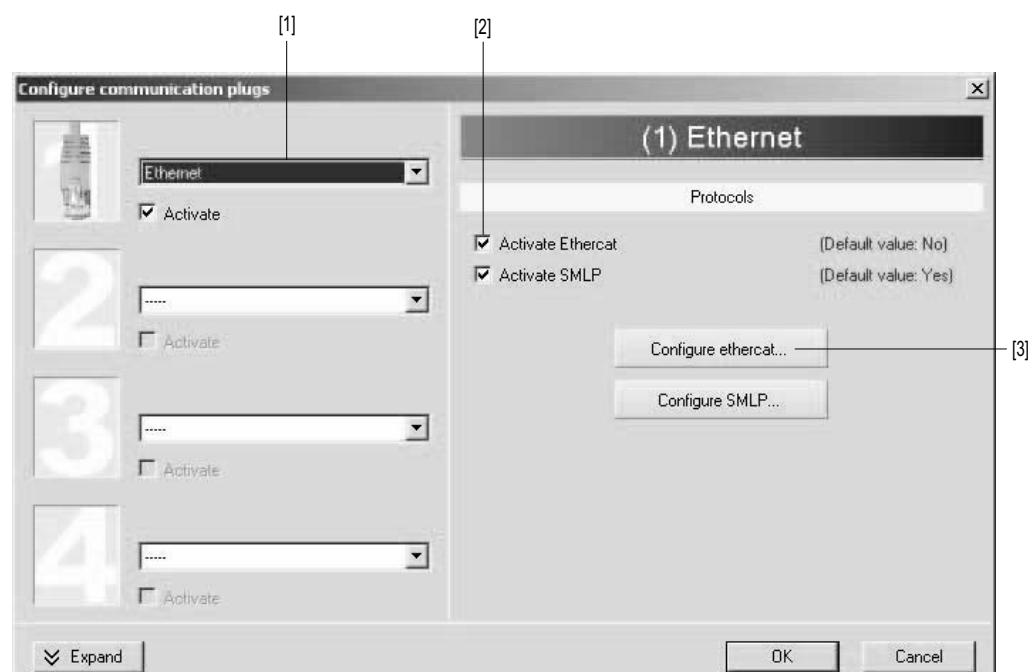
Die Konfiguration der Kommunikation besteht aus 4 Schritten:

1. Öffnen Sie die Einstellungen zum SEW-Kommunikationsserver durch Klick auf das Symbol "Kommunikationsanschluss" in der Symbolleiste (→ folgendes Bild) oder über das Menü "Netzwerk-Kommunikationsanschlüsse".



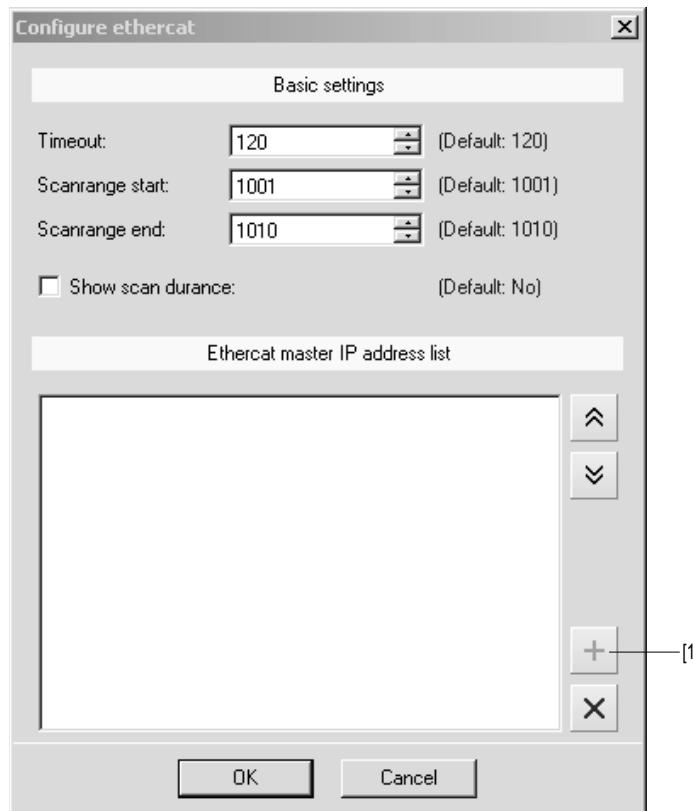
61932AXX

2. Konfigurieren Sie eine Ethernet-Schnittstelle. Wählen Sie dazu im Auswahlfeld [1] die Option "Ethernet" aus. Markieren Sie unter "Protokolle" den Eintrag "EtherCAT aktivieren" [2]. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "EtherCAT einrichten" [3].



61936AXX

3. Das Fenster "Ethercat einrichten" wird aufgerufen. Klicken Sie auf die Schaltfläche "+" [1] und fügen Sie so die IP-Adresse des Mailbox-Gateways im EtherCAT-Master hinzu.

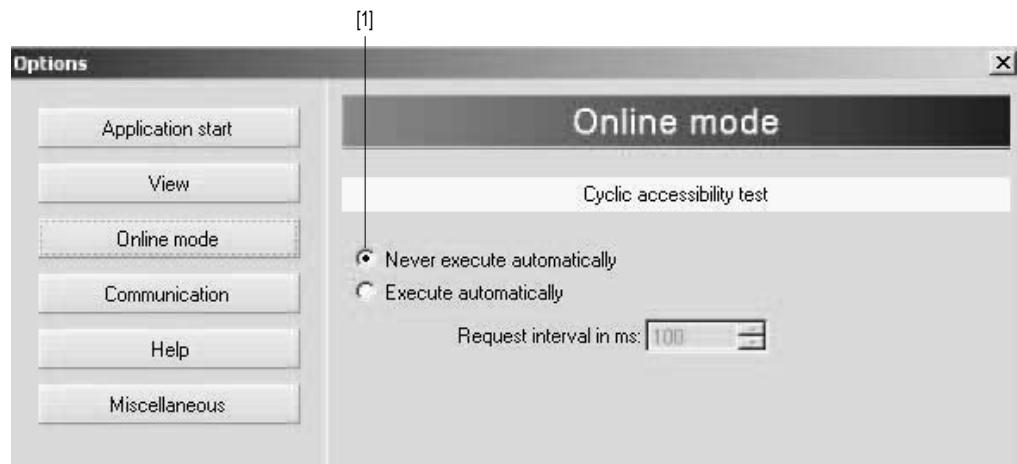


61937AXX



Beachten Sie unter Grundeinstellungen den angegebenen Geräte-Scanbereich (Felder "Scanbereich von/bis"). Standardmäßig werden die EtherCAT-Adressen 1001 bis 1010 gescannt. Bei großen EtherCAT-Netzwerken müssen Sie diesen Geräte-Scanbereich entsprechend anpassen.

4. Rufen Sie im Menü [Einstellungen] / [Optionen] den Menüpunkt "Online-Modus" auf. Beachten Sie, dass im Feld "Zyklische Erreichbarkeit" die Option "Nicht automatisch ausführen" [1] markiert ist.



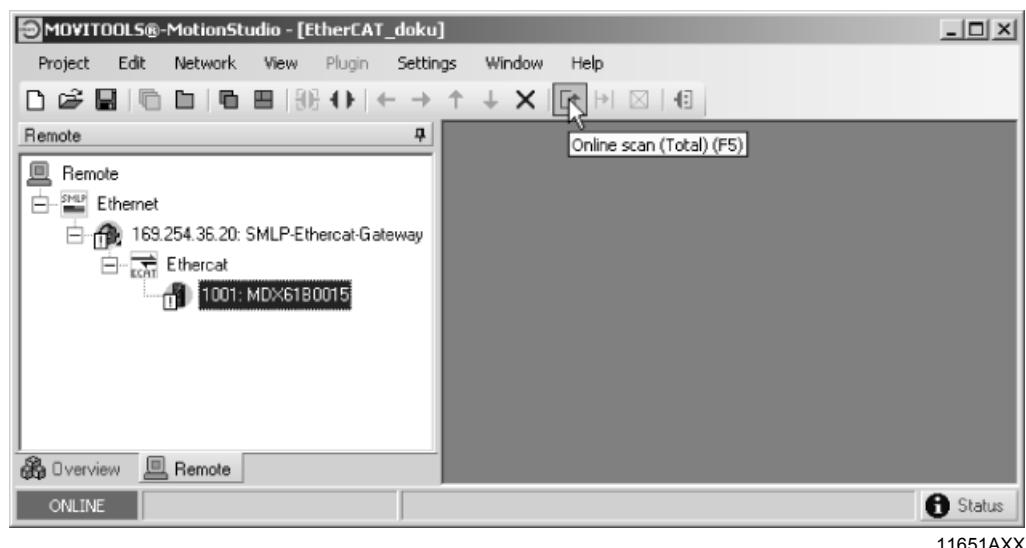
61938AXX

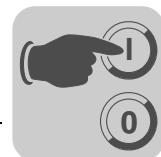


## 8.8 Automatisches Suchen der angeschlossenen Geräte (Geräte-Scan)

Nach Drücken der Funktionstaste <F5> oder des Symbols "Online-Scan"

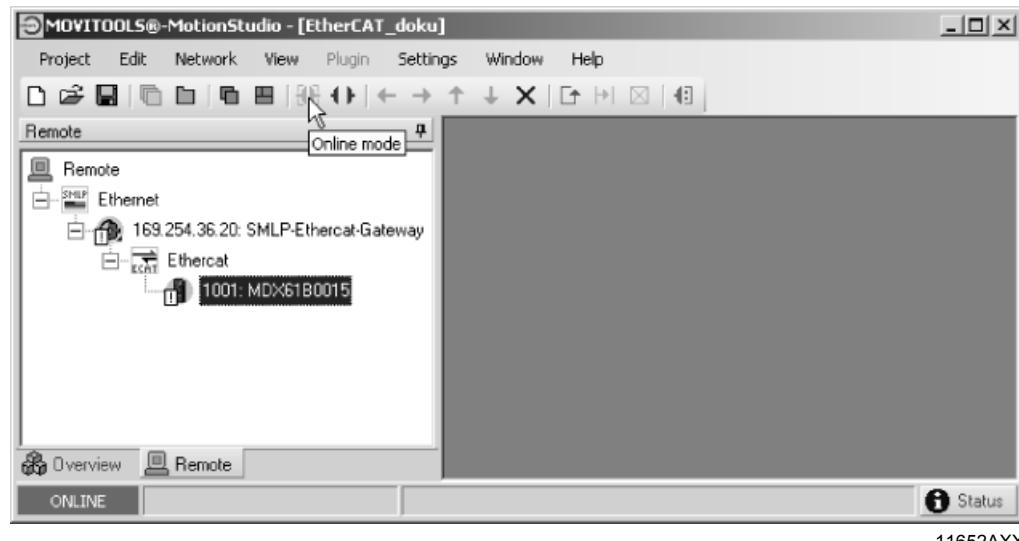
werden alle konfigurierten Kommunikationskanäle automatisch durchsucht und die ansprechbaren Geräte im Gerätebaum dargestellt.





## 8.9 Aktivierung des Online-Betriebs

- Führen Sie den Gerät-Scan aus (siehe Kapitel 8.7).
- Markieren Sie mit der Maus das gewünschte Gerät und schalten Sie MOVITOOLS® MotionStudio in den Online-Modus, durch Klick auf das Symbol "Online-Modus" (→ folgendes Bild).



- Markieren Sie jetzt das gewünschte Gerät und aktivieren Sie mit der rechten Maustaste das Plugin-Menü.

## 8.10 Bekannte Probleme beim Betrieb des MOVITOOLS® MotionStudio

Wenn Probleme bei der Konfiguration auftreten, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Ist in den Kommunikationseinstellungen des MOVITOOLS® MotionStudio das EtherCAT-Protokoll aktiviert?
- Ist die korrekte IP-Adresse des Mailbox-Gateways im EtherCAT-Master eingestellt?
- Ist es möglich, das EtherCAT Mailbox-Gateway über den Befehl "ping" anzusprechen?
- Ist die Einstellung des Gerät-Scanbereichs ausreichend?
- Ist der zyklische Online-Erreichbarkeitstest im MOVITOOLS® MotionStudio ausgeschaltet?



## 9 Fehlerdiagnose

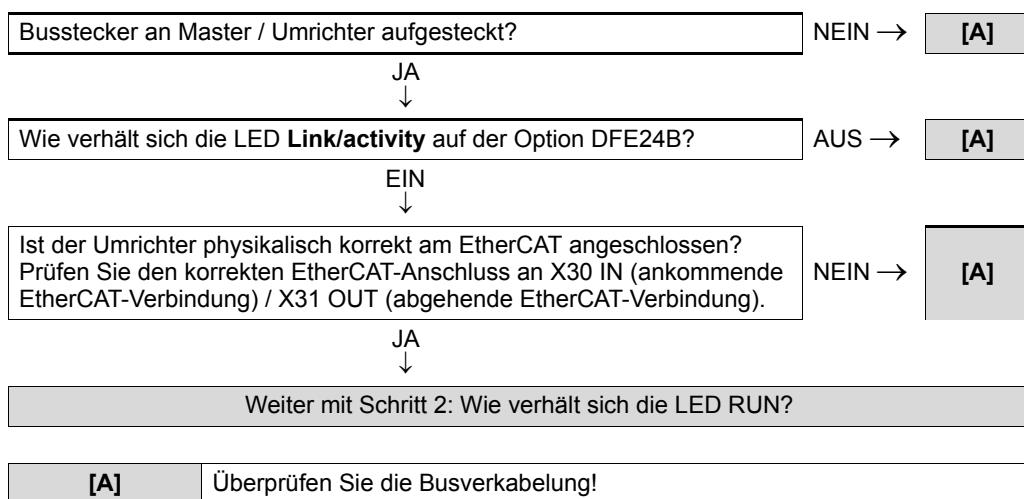
### 9.1 Diagnoseabläufe

Die nachfolgend beschriebenen Diagnoseabläufe zeigen Ihnen die Vorgehensweise zur Fehleranalyse der folgenden Problemfälle:

- Der Umrichter arbeitet nicht am EtherCAT
- Der Umrichter kann mit dem EtherCAT-Master nicht gesteuert werden

Weitere Hinweise speziell zur Parametrierung des Umrichters für verschiedene Feldbusapplikationen erhalten Sie im Handbuch *Feldbus-Geräteprofil und Parameterverzeichnis MOVIDRIVE®*.

#### **Schritt 1: Korrekten Anschluss des Umrichters am EtherCAT prüfen**



#### **Schritt 2: Wie verhält sich die LED RUN?**

AUS	Hat der Master den Slave in den Zustand INIT geschaltet?	JA → [A] NEIN → [B]
Blinkt orange	Busanlauf im Master noch nicht erfolgt.	→ [C]
Blinkt grün	Slave ist im Zustand PRE-OPERATIONAL.	→ [C]
Leuchtet einmal grün auf	Slave ist im Zustand SAFE-OPERATIONAL.	→ [C]
Leuchtet grün	Slave ist im Zustand OPERATIONAL.	→ [C]
[A] Busanlauf im Master durchführen.		
[B] Option DFE24B defekt.		
[C] Weiter mit Schritt 3: Wie verhält sich die LED ERR?		



**Schritt 3: Wie verhält sich die LED ERR?**

AUS	<b>Fall 1:</b> LED RUN leuchtet grün (Slave ist im Zustand OPERATIONAL).
	↓
	Die EtherCAT-Kommunikation der Option DFE24B ist im Arbeitszustand.
	<b>Fall 2:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED RUN blinkt grün (Slave ist im Zustand PRE-OPERATIONAL)</li> <li>LED RUN leuchtet einmal grün auf (Slave ist im Zustand SAFE-OPERATIONAL)</li> </ul>
Flimmernd	↓
	Busanlauf im Master durchführen und Slave in den Zustand OPERATIONAL bringen.
	↓
	Prozessdatenkommunikation starten.
	<b>Voraussetzung:</b>
Blinkt zweimal rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED RUN blinkt grün (Slave ist im Zustand PRE-OPERATIONAL)</li> <li>LED RUN leuchtet einmal grün auf (Slave ist im Zustand SAFE-OPERATIONAL)</li> </ul>
	↓
	Ein Boot-Fehler wurde festgestellt. Booten Sie die Option DFE24B.
	↓
	Flimmert die LED ERR weiterhin, ist die Option DFE24B defekt.
Leuchtet einmal rot auf	<b>Fall 1:</b> LED RUN leuchtet grün (Slave ist im Zustand OPERATIONAL).
	↓
	Feldbus-Timeout, Prozessausgangsdaten zuschalten.
	<b>Fall 2:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED RUN blinkt grün (Slave ist im Zustand PRE-OPERATIONAL)</li> <li>LED RUN leuchtet einmal grün (Slave ist im Zustand SAFE-OPERATIONAL)</li> </ul>
	↓
	Watchdog Timeout → Busanlauf im Master durchführen und Slave in den Zustand OPERATIONAL bringen.
	↓
	Prozessdatenkommunikation starten.
	<b>Voraussetzung:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED RUN blinkt grün (Slave ist im Zustand PRE-OPERATIONAL)</li> <li>LED RUN leuchtet einmal grün auf (Slave ist im Zustand SAFE-OPERATIONAL)</li> </ul>
	↓
	Es ist eine unaufgeforderte Zustandsänderung aufgetreten. Beheben Sie den Konfigurationsfehler und führen Sie anschließend einen Busanlauf im Master durch.
	↓
	Bringen Sie den Slave in den Zustand OPERATIONAL.
	↓
	Starten Sie die Prozessdatenkommunikation.



Blinkend	Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none"><li>• LED RUN blinkt grün (Slave ist im Zustand PRE-OPERATIONAL)</li><li>• LED RUN leuchtet einmal grün auf (Slave ist im Zustand SAFE-OPERATIONAL)</li></ul>
	↓
	Es ist eine ungültige Konfiguration aufgetreten. Beheben Sie den Konfigurationsfehler und führen Sie anschließend einen Busanlauf im Master durch.
	↓
	Bringen Sie den Slave in den Zustand OPERATIONAL.
	↓
	Starten Sie die Prozessdatenkommunikation.

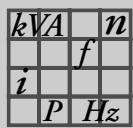


## 9.2 Fehlerliste



- Die folgende Fehlerliste gilt für die Option DFE24B im Gateway-Betrieb.
- Beim Betrieb der Option DFE24B in MOVIDRIVE® B finden Sie die dazugehörigen Fehlercodes in der Betriebsanleitung MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

Fehlercode	Bezeichnung	Reaktion	Ursache	Maßnahme
17	Stack Overflow	Stopp der SBus-Kommunikation	Umrichter-Elektronik gestört, evtl. durch EMV-Einwirkung	Erdanbindungen und Schirmungen überprüfen und ggf. verbessern. Bei wiederholtem Auftreten SEW-Service zu Rate ziehen.
18	Stack Underflow	Stopp der SBus-Kommunikation		
19	NMI	Stopp der SBus-Kommunikation		
20	Undefined Opcode	Stopp der SBus-Kommunikation		
21	Protection Fault	Stopp der SBus-Kommunikation		
22	Illegal Word Operand Access	Stopp der SBus-Kommunikation		
23	Illegal Instruction Access	Stopp der SBus-Kommunikation		
25	Eeprom	Stopp der SBus-Kommunikation	Fehler bei Zugriff auf EEPROM	Werkseinstellung aufrufen, Reset durchführen und DFE neu parametrieren. Bei erneutem Auftreten SEW-Service zu Rate ziehen.
28	Feldbus Timeout	Default: PA-Daten = 0 Fehlerreaktion über P831 einstellbar	Es hat innerhalb der projektierten Ansprechüberwachung keine Kommunikation zwischen Master und Slave stattgefunden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommunikationsroutine des Masters überprüfen</li> <li>Feldbus-Timeout-Zeit (Ansprechüberwachung) in der Masterprojektierung verlängern oder Überwachung ausschalten</li> </ul>
37	Fehler Watchdog	Stopp der SBus-Kommunikation	Fehler im Ablauf der Systemsoftware.	SEW-Service zu Rate ziehen.
45	Fehler Initialisierung	Stopp der SBus-Kommunikation	Fehler nach Selbsttest im Reset.	Reset durchführen. Bei wiederholtem Auftreten SEW-Service zu Rate ziehen.
111	Systemfehler Device Timeout	Keine	Beachten Sie bitte die rote Systemfehler-LED (H1) der DFx. Falls diese LED rot leuchtet oder blinkt, konnten ein oder mehrere Teilnehmer am SBus innerhalb der Timeoutzeit nicht angesprochen werden. Falls die rote Systemfehler-LED (H1) blinkt, befindet sich die DFx selbst im Fehlerzustand. Der Fehler F111 wurde dann nur über Feldbus an die Steuerung gemeldet.	Spannungsversorgung und SBus-Verkabelung überprüfen, SBus-Abschlusswiderstände überprüfen. DFx aus- und wieder einschalten. Falls der Fehler bestehen bleibt, Fehler über die Diagnoseschnittstelle abfragen und in dieser Tabelle beschriebene Maßnahme ausführen.

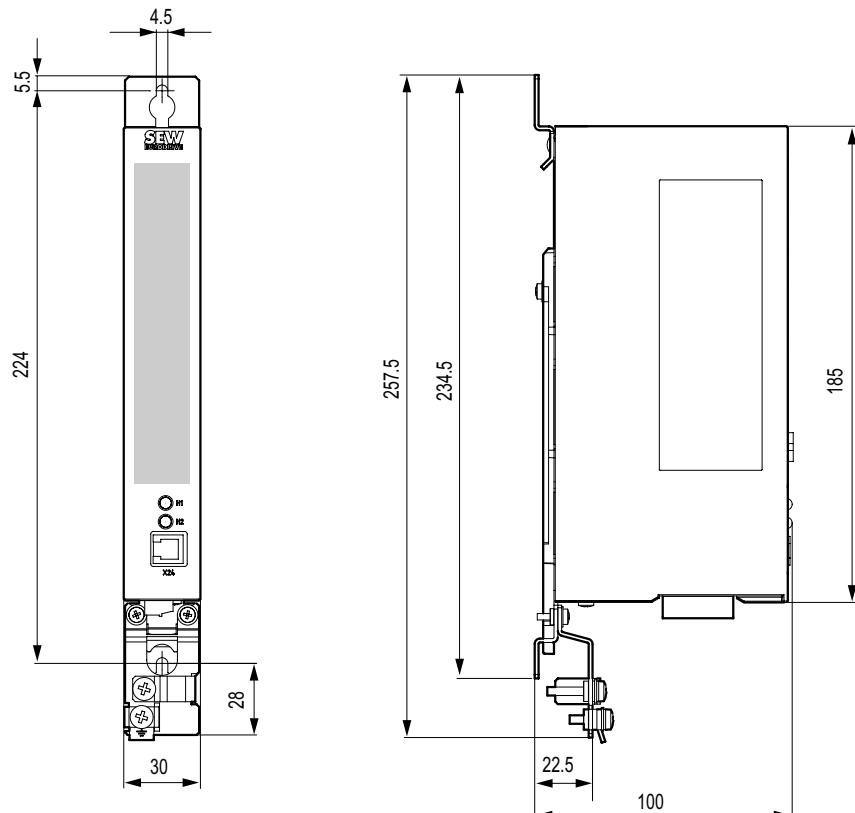


## 10 Technische Daten

### 10.1 Option DFE24B für MOVIDRIVE® MDX61B

Option DFE24B (MOVIDRIVE® MDX61B)	
<b>Sachnummer</b>	1821 126 7
<b>Leistungsaufnahme</b>	P = 3 W
<b>Standards</b>	IEC 61158, IEC 61784-2
<b>Baudrate</b>	100 MBaud Voll duplex
<b>Anschluss technik</b>	2 × RJ45 (8x8 modularJack)
<b>Busabschluss</b>	Nicht integriert, da Busabschluss automatisch aktiviert wird.
<b>OSI Layer</b>	Ethernet II
<b>Stationsadresse</b>	Einstellung über EtherCAT-Master (→ Anzeige mit P093)
<b>Name der XML-Datei</b>	SEW_DFE24B.xml
<b>Vendor ID</b>	0x59 (CANopenVendor ID)
<b>EtherCAT services</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoE (CANopen over EtherCAT)</li> <li>• VoE (Simple MOVILINK-Protocol over EtherCAT)</li> </ul>
<b>Firmware-Status MOVIDRIVE® B</b>	824 854 0.18 oder höher (→ Anzeige mit P076)
<b>Hilfsmittel zur Inbetriebnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC-Programm MOVITOOLS® MotionStudio ab Version 5.40</li> <li>• Bediengerät DBG60B</li> </ul>

## 10.2 Option DFE24B für MOVITRAC® B und Gateway-Gehäuse UOH11B



59796AXX

Bild 20: Geräteabmessungen des Gateway Gehäuses UOH11B

Option DFE24B (MOVITRAC® B Gateway)	
<b>Externe Spannungsversorgung</b>	U = DC 24 V (–15 %, +20 %) $I_{max}$ = DC 200 mA $P_{max}$ = 3.4 W
<b>Standards</b>	IEC 61158, IEC 61784-2
<b>Baudrate</b>	100 MBaud Voll duplex
<b>Anschlusstechnik</b>	2 × RJ45 (8x8 modularJack)
<b>Busabschluss</b>	Nicht integriert, da Busabschluss automatisch aktiviert wird.
<b>OSI Layer</b>	Ethernet II
<b>Stationsadresse</b>	Einstellung über EtherCAT-Master (→ Anzeige mit P093)
<b>Name der XML-Datei</b>	SEW_DFE24B.xml
<b>Vendor ID</b>	0x59 (CANopenVendor ID)
<b>EtherCAT services</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoE (CANopen over EtherCAT)</li> <li>• VoE (Simple MOVILINK-Protocol over EtherCAT)</li> </ul>
<b>Firmware-Status MOVITRAC® B</b>	Es wird kein besonderer Firmwarestatus benötigt
<b>Hilfsmittel zur Inbetriebnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC-Programm MOVITOOLS® MotionStudio ab Version 5.40</li> <li>• Bediengerät FBG60B</li> </ul>



## 11 Index

### A

Additional-Code .....	57
Anschluss	
<i>Option DFE24B</i> .....	19
Anschlusstechnik .....	86, 87
Auto-Setup für Gateway-Betrieb .....	41

### B

Baudrate .....	17
Betriebsanzeigen DFE24B .....	22
Betriebsverhalten am EtherCAT .....	45
Busabschluss .....	21, 86, 87
Buskabel	
<i>Schirmen</i> .....	21
<i>Verlegen</i> .....	21

### D

Datenaustausch über EtherCAT .....	11
DFE24B	
<i>Anschluss</i> .....	19
<i>Betriebsanzeigen</i> .....	22
<i>Klemmenbeschreibung</i> .....	19
Diagnose .....	12
DIP-Schalter .....	19

### E

Einlagerung .....	8
Einstellung	
<i>Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX61B</i> .....	42
<i>Frequenzumrichter MOVITRAC® B</i> .....	43
Einstellungen in MOVIDRIVE®	
mit MOVITOOLS® MotionStudio .....	63
Error-Class .....	56
Error-Code .....	56
EtherCAT	
<i>Betriebsverhalten</i> .....	45
<i>Datenaustausch</i> .....	11
<i>Funktionen</i> .....	58
<i>Konfiguration der Optionskarte</i> .....	11
<i>LEDs</i> .....	22
<i>Parametrierung</i> .....	52
<i>Timeout</i> .....	48

### F

Fehlerdiagnose .....	82
Feldbus-Monitor .....	12
Feldbusschnittstelle .....	6

### Funktionen

<i>EtherCAT</i> .....	58
-----------------------	----

### G

Geräte-Scan .....	80
-------------------	----

### H

#### Hinweise

<i>Dokumentation</i> .....	6
<i>Montage / Installation</i> .....	13

<i>Sicherheit</i> .....	8
<i>Wichtige Hinweise</i> .....	6

### J

<i>Projektierung</i> .....	25
----------------------------	----

### K

Klemmenbeschreibung	
<i>Option DFE24B</i> .....	19
Konfiguration der EtherCAT-Optionskarte .....	11
Konfiguration Mailbox-Gateways .....	76

### L

LEDs, EtherCAT .....	22
----------------------	----

### M

Mailbox-Gateway	
<i>Konfiguration</i> .....	76

Mängelhaftung .....	7
---------------------	---

#### Montage

<i>Ein- und Ausbau einer Optionskarte</i> .....	14
<i>Gateway-Gehäuse UOH11B</i> .....	18
<i>Optionskarte DFE24B in MOVIDRIVE® MDX61B</i> .....	13
<i>Optionskarte DFE24B in MOVITRAC® B</i> .....	15

Motion-Control über EtherCAT .....	58
------------------------------------	----

<i>Beispiel TwinCAT</i> .....	69
-------------------------------	----

<i>Einführung</i> .....	58
-------------------------	----

<i>Einstellungen im EtherCAT-Master</i> .....	67
---	----

<i>Einstellungen in MOVIDRIVE® mit MOVITOOLS® MotionStudio</i> .....	63
--	----

<i>Position-Mode</i> .....	62
----------------------------	----

<i>Taktsynchronität</i> .....	59
-------------------------------	----

<i>Velocity-Mode</i> .....	61
----------------------------	----

MOVIDRIVE® MDX61B	
-------------------	--

<i>Einstellung des Antriebsumrichters</i> .....	42
---	----

<i>Steuerung</i> .....	45
------------------------	----

MOVITOOLS®-MotionStudio	
-------------------------	--

<i>Betrieb über EtherCAT</i> .....	74
------------------------------------	----

MOVITRAC® B	
-------------	--

<i>Einstellung des Frequenzumrichters</i> .....	43
---	----

<i>Steuerung</i> .....	49
------------------------	----

### O

Online-Betrieb, Aktivierung .....	81
-----------------------------------	----

Optionskarte	
--------------	--

<i>Ein- und Ausbau</i> .....	14
------------------------------	----

### P

Parametrierung	
----------------	--

<i>Rückkehr-Codes</i> .....	56
-----------------------------	----

<i>über EtherCAT</i> .....	52
----------------------------	----

Position-Mode .....	62
---------------------	----

Projektierung	
---------------	--

<i>EtherCAT-Master für MOVIDRIVE® B</i> .....	25
---	----

<i>mit XML-Datei</i> .....	25
----------------------------	----



<i>EtherCAT-Master für MOVITRAC® oder Gateway mit XML-Datei</i> .....	35
<i>Vorgehensweise</i> .....	26, 35
Prozessdatenobjekte (PDO)-Konfiguration <i>für zyklischen EtherCAT-Betrieb des   MOVIDRIVE® MDX61B</i> .....	27
<b>R</b>	
Rückkehr-Codes der Parametrierung .....	56
<b>S</b>	
Sachnummer .....	86
SBus	
<i>Timeout</i> .....	51
SBus-Anschluss der DFE24B	
in MOVITRAC ®B .....	15
SDO-Dienste	
<i>READ und WRITE</i> .....	52
SEW-Kommunikations-Server .....	78
Sicherheitshinweise .....	8
<i>Aufstellung / Montage</i> .....	9
<i>Bussystemen</i> .....	8
<i>Inbetriebnahme / Betrieb</i> .....	9
<i>Transport / Einlagerung</i> .....	8
Stationsadresse .....	86, 87
<i>Einstellungen</i> .....	21
Steckerbelegung RJ45-Steckverbinder .....	20
Steuerung	
<i>MOVIDRIVE® MDX61B</i> .....	45
<i>MOVITRAC® B</i> .....	49
Steuerungsbeispiel .....	46
Symbolerklärung .....	6
Systembus-Anschluss .....	16
<b>T</b>	
Taktsynchronität .....	59
Technische Daten	
<i>Option DFE24B für Gateway-Gehäuse   UOH11B</i> .....	87
<i>Option DFE24B für MOVIDRIVE® MDX61B</i> 86	
<i>Option DFE24B für MOVITRAC® B</i> .....	87
Timeout	
<i>EtherCAT</i> .....	48
<i>SBus</i> .....	51
Transport .....	8
TwinCAT .....	46
<b>U</b>	
Überwachungsfunktionen .....	12
<b>V</b>	
Velocity-Mode .....	61
<b>X</b>	
XML-Datei .....	86, 87
<i>für Betrieb im Gateway-Gehäuse UOH11B</i> ..35	
<i>für Betrieb im MOVITRAC® B</i> .....	35
<i>für EtherCAT</i> .....	25
<i>Gültigkeit für DFE24B</i> .....	25



## Adressenliste

### Adressenliste

Deutschland					
<b>Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb</b>	<b>Bruchsal</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postfachadresse Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 <a href="http://www.sew-eurodrive.de">http://www.sew-eurodrive.de</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.de">sew@sew-eurodrive.de</a>		
<b>Service Competence Center</b>	<b>Mitte</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 <a href="mailto:sc-mitte@sew-eurodrive.de">sc-mitte@sew-eurodrive.de</a>		
	<b>Nord</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 <a href="mailto:sc-nord@sew-eurodrive.de">sc-nord@sew-eurodrive.de</a>		
	<b>Ost</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 <a href="mailto:sc-ost@sew-eurodrive.de">sc-ost@sew-eurodrive.de</a>		
	<b>Süd</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 <a href="mailto:sc-sued@sew-eurodrive.de">sc-sued@sew-eurodrive.de</a>		
	<b>West</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 <a href="mailto:sc-west@sew-eurodrive.de">sc-west@sew-eurodrive.de</a>		
	<b>Elektronik</b>	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Bickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 <a href="mailto:sc-elektronik@sew-eurodrive.de">sc-elektronik@sew-eurodrive.de</a>		
	<b>Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft</b>		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357		
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Deutschland auf Anfrage.					
Frankreich					
<b>Fertigungswerk Vertrieb Service</b>	<b>Haguenau</b>	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 <a href="http://www.usocome.com">http://www.usocome.com</a> <a href="mailto:sew@usocome.com">sew@usocome.com</a>		
<b>Fertigungswerk</b>	<b>Forbach</b>	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00		
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Bordeaux</b>	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09		
	<b>Lyon</b>	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15		
	<b>Paris</b>	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88		
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Frankreich auf Anfrage.					
Algerien					
<b>Vertrieb</b>	<b>Alger</b>	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84		
Argentinien					
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Buenos Aires</b>	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 <a href="mailto:sewar@sew-eurodrive.com.ar">sewar@sew-eurodrive.com.ar</a>		

**Australien**

<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Melbourne</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.au">http://www.sew-eurodrive.com.au</a> <a href="mailto:enquiries@sew-eurodrive.com.au">enquiries@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Sydney</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 <a href="mailto:enquiries@sew-eurodrive.com.au">enquiries@sew-eurodrive.com.au</a>
	<b>Townsville</b>	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 <a href="mailto:enquiries@sew-eurodrive.com.au">enquiries@sew-eurodrive.com.au</a>

**Belgien**

<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Brüssel</b>	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 <a href="http://www.sew-eurodrive.be">http://www.sew-eurodrive.be</a> <a href="mailto:info@caron-vector.be">info@caron-vector.be</a>
---	----------------	--	--

**Brasilien**

<b>Fertigungswerk Vertrieb Service</b>	<b>Sao Paulo</b>	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 <a href="http://www.sew.com.br">http://www.sew.com.br</a> <a href="mailto:sew@sew.com.br">sew@sew.com.br</a>
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Brasilien auf Anfrage.			

**Bulgarien**

<b>Vertrieb</b>	<b>Sofia</b>	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 <a href="mailto:bever@fastbg.net">bever@fastbg.net</a>
-----------------	--------------	--	---

**Chile**

<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Santiago de Chile</b>	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 <a href="http://www.sew-eurodrive.cl">http://www.sew-eurodrive.cl</a> <a href="mailto:ventas@sew-eurodrive.cl">ventas@sew-eurodrive.cl</a>
---	--------------------------	--	--

**China**

<b>Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Tianjin</b>	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 <a href="mailto:gm-tianjin@sew-eurodrive.cn">gm-tianjin@sew-eurodrive.cn</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.com.cn">http://www.sew-eurodrive.com.cn</a>
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Suzhou</b>	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 <a href="mailto:suzhou@sew.com.cn">suzhou@sew.com.cn</a>
Weitere Anschriften über Service-Stationen in China auf Anfrage.			

**Dänemark**

<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Kopenhagen</b>	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 <a href="http://www.sew-eurodrive.dk">http://www.sew-eurodrive.dk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.dk">sew@sew-eurodrive.dk</a>
---	-------------------	--	--

**Elfenbeinküste**

<b>Vertrieb</b>	<b>Abidjan</b>	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36
-----------------	----------------	--	---------------------------------------



## Adressenliste

<b>Estland</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Tallin</b>	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee
<b>Finnland</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Lahti</b>	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi <a href="http://www.sew-eurodrive.fi">http://www.sew-eurodrive.fi</a>
<b>Gabun</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Libreville</b>	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12
<b>Griechenland</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Athen</b>	Christ. Bozinos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 <a href="http://www.bozinos.gr">http://www.bozinos.gr</a> info@bozinos.gr
<b>Großbritannien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Normanton</b>	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.uk">http://www.sew-eurodrive.co.uk</a> info@sew-eurodrive.co.uk
<b>Hong Kong</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Hong Kong</b>	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 <a href="mailto:contact@sew-eurodrive.hk">contact@sew-eurodrive.hk</a>
<b>Indien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Baroda</b>	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 <a href="http://www.seweurodriveindia.com">http://www.seweurodriveindia.com</a> <a href="mailto:mdoffice@seweurodriveindia.com">mdoffice@seweurodriveindia.com</a>
<b>Technische Büros</b>	<b>Bangalore</b>	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 <a href="mailto:salesbang@seweurodriveinindia.com">salesbang@seweurodriveinindia.com</a>
<b>Irland</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Dublin</b>	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 <a href="mailto:info@alperton.ie">info@alperton.ie</a>
<b>Israel</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Tel-Aviv</b>	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 <a href="mailto:office@liraz-handasa.co.il">office@liraz-handasa.co.il</a>
<b>Italien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Milano</b>	SEW-EURODRIVE di R. Bickle & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 <a href="http://www.sew-eurodrive.it">http://www.sew-eurodrive.it</a> <a href="mailto:sewit@sew-eurodrive.it">sewit@sew-eurodrive.it</a>



<b>Japan</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Toyoda-cho</b>	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.jp">http://www.sew-eurodrive.co.jp</a> <a href="mailto:sewjapan@sew-eurodrive.co.jp">sewjapan@sew-eurodrive.co.jp</a>
<b>Kamerun</b>			
<b>Vertrieb</b>			
	<b>Douala</b>	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03
<b>Kanada</b>			
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Toronto</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 <a href="http://www.sew-eurodrive.ca">http://www.sew-eurodrive.ca</a> <a href="mailto:l.reynolds@sew-eurodrive.ca">l.reynolds@sew-eurodrive.ca</a>
	<b>Vancouver</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta, B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 <a href="mailto:b.wake@sew-eurodrive.ca">b.wake@sew-eurodrive.ca</a>
	<b>Montreal</b>	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 <a href="mailto:a.peluso@sew-eurodrive.ca">a.peluso@sew-eurodrive.ca</a>
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Kanada auf Anfrage.			
<b>Kolumbien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Bogotá</b>	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.co">http://www.sew-eurodrive.com.co</a> <a href="mailto:sewcol@sew-eurodrive.com.co">sewcol@sew-eurodrive.com.co</a>
<b>Korea</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Ansan-City</b>	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 <a href="http://www.sew-korea.co.kr">http://www.sew-korea.co.kr</a> <a href="mailto:master@sew-korea.co.kr">master@sew-korea.co.kr</a>
<b>Kroatien</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Zagreb</b>	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 <a href="mailto:kompeks@net.hr">kompeks@net.hr</a>
<b>Lettland</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Riga</b>	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 <a href="http://www.alas-kuul.com">http://www.alas-kuul.com</a> <a href="mailto:info@alas-kuul.com">info@alas-kuul.com</a>
<b>Libanon</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Beirut</b>	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 <a href="mailto:gacar@beirut.com">gacar@beirut.com</a>
<b>Litauen</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Alytus</b>	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 <a href="mailto:info@irseva.lt">info@irseva.lt</a> <a href="http://www.sew-eurodrive.lt">http://www.sew-eurodrive.lt</a>
<b>Luxemburg</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Brüssel</b>	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 <a href="http://www.sew-eurodrive.lu">http://www.sew-eurodrive.lu</a> <a href="mailto:info@caron-vector.be">info@caron-vector.be</a>



## Adressenliste

<b>Malaysia</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Johore</b>	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
<b>Marokko</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Casablanca</b>	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 richard.miekisiak@premium.net.ma
<b>Mexiko</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Queretaro</b>	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.mx">http://www.sew-eurodrive.com.mx</a> scmexico@seweurodrive.com.mx
<b>Neuseeland</b>			
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Auckland</b>	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 <a href="http://www.sew-eurodrive.co.nz">http://www.sew-eurodrive.co.nz</a> sales@sew-eurodrive.co.nz
	<b>Christchurch</b>	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
<b>Niederlande</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Rotterdam</b>	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 <a href="http://www.vector.nu">http://www.vector.nu</a> info@vector.nu
<b>Norwegen</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Moss</b>	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 <a href="http://www.sew-eurodrive.no">http://www.sew-eurodrive.no</a> sew@sew-eurodrive.no
<b>Österreich</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Wien</b>	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 <a href="http://sew-eurodrive.at">http://sew-eurodrive.at</a> sew@sew-eurodrive.at
<b>Peru</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Lima</b>	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.pe">http://www.sew-eurodrive.com.pe</a> sewperu@sew-eurodrive.com.pe
<b>Polen</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Lodz</b>	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 <a href="http://www.sew-eurodrive.pl">http://www.sew-eurodrive.pl</a> sew@sew-eurodrive.pl
<b>Portugal</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Coimbra</b>	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 <a href="http://www.sew-eurodrive.pt">http://www.sew-eurodrive.pt</a> infosew@sew-eurodrive.pt



<b>Rumänien</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Bucuresti</b>	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
<b>Russland</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>St. Petersburg</b>	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 <a href="http://www.sew-eurodrive.ru">http://www.sew-eurodrive.ru</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ru">sew@sew-eurodrive.ru</a>
<b>Schweden</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Jönköping</b>	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 <a href="http://www.sew-eurodrive.se">http://www.sew-eurodrive.se</a> <a href="mailto:info@sew-eurodrive.se">info@sew-eurodrive.se</a>
<b>Schweiz</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Basel</b>	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 <a href="http://www.imhof-sew.ch">http://www.imhof-sew.ch</a> <a href="mailto:info@imhof-sew.ch">info@imhof-sew.ch</a>
<b>Senegal</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Dakar</b>	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 <a href="mailto:senemeca@sentoo.sn">senemeca@sentoo.sn</a>
<b>Serbien und Montenegro</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Beograd</b>	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 <a href="mailto:dipar@yubc.net">dipar@yubc.net</a>
<b>Singapur</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Singapore</b>	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.sg">http://www.sew-eurodrive.com.sg</a> <a href="mailto:sewsingapore@sew-eurodrive.com">sewsingapore@sew-eurodrive.com</a>
<b>Slowakei</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Bratislava</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 <a href="http://www.sew.sk">http://www.sew.sk</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
	<b>Zilina</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Zilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
	<b>Banská Bystrica</b>	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.sk">sew@sew-eurodrive.sk</a>
<b>Slowenien</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Celje</b>	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 <a href="mailto:pakman@siol.net">pakman@siol.net</a>
<b>Spanien</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Bilbao</b>	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 <a href="http://www.sew-eurodrive.es">http://www.sew-eurodrive.es</a> <a href="mailto:sew.spain@sew-eurodrive.es">sew.spain@sew-eurodrive.es</a>



## Adressenliste

<b>Südafrika</b>			
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>Johannesburg</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 <a href="http://www.sew.co.za">http://www.sew.co.za</a> <a href="mailto:dross@sew.co.za">dross@sew.co.za</a>
	<b>Capetown</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 <a href="mailto:dswanepoel@sew.co.za">dswanepoel@sew.co.za</a>
	<b>Durban</b>	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 <a href="mailto:dtait@sew.co.za">dtait@sew.co.za</a>
<b>Thailand</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Chonburi</b>	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 <a href="mailto:sewthailand@sew-eurodrive.com">sewthailand@sew-eurodrive.com</a>
<b>Tschechische Republik</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Praha</b>	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 <a href="http://www.sew-eurodrive.cz">http://www.sew-eurodrive.cz</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.cz">sew@sew-eurodrive.cz</a>
<b>Tunesien</b>			
<b>Vertrieb</b>	<b>Tunis</b>	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 <a href="mailto:tms@tms.com.tn">tms@tms.com.tn</a>
<b>Türkei</b>			
<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Istanbul</b>	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 164 3838014/15 Fax +90 216 3055867 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.tr">http://www.sew-eurodrive.com.tr</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.com.tr">sew@sew-eurodrive.com.tr</a>
<b>Ukraine</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Dnepropetrovsk</b>	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 <a href="http://www.sew-eurodrive.ua">http://www.sew-eurodrive.ua</a> <a href="mailto:sew@sew-eurodrive.ua">sew@sew-eurodrive.ua</a>
<b>Vertrieb</b>	<b>Kiev</b>	SEW-EURODRIVE GmbH S. Oleynika str. 21 02068 Kiev	Tel. +380 44 503 95 77 Fax +380 44 503 95 78 <a href="mailto:kso@sew-eurodrive.ua">kso@sew-eurodrive.ua</a>
<b>Ungarn</b>			
<b>Vertrieb Service</b>	<b>Budapest</b>	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 <a href="mailto:office@sew-eurodrive.hu">office@sew-eurodrive.hu</a>
<b>USA</b>			
<b>Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Greenville</b>	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 <a href="http://www.seweurodrive.com">http://www.seweurodrive.com</a> <a href="mailto:cslyman@seweurodrive.com">cslyman@seweurodrive.com</a>

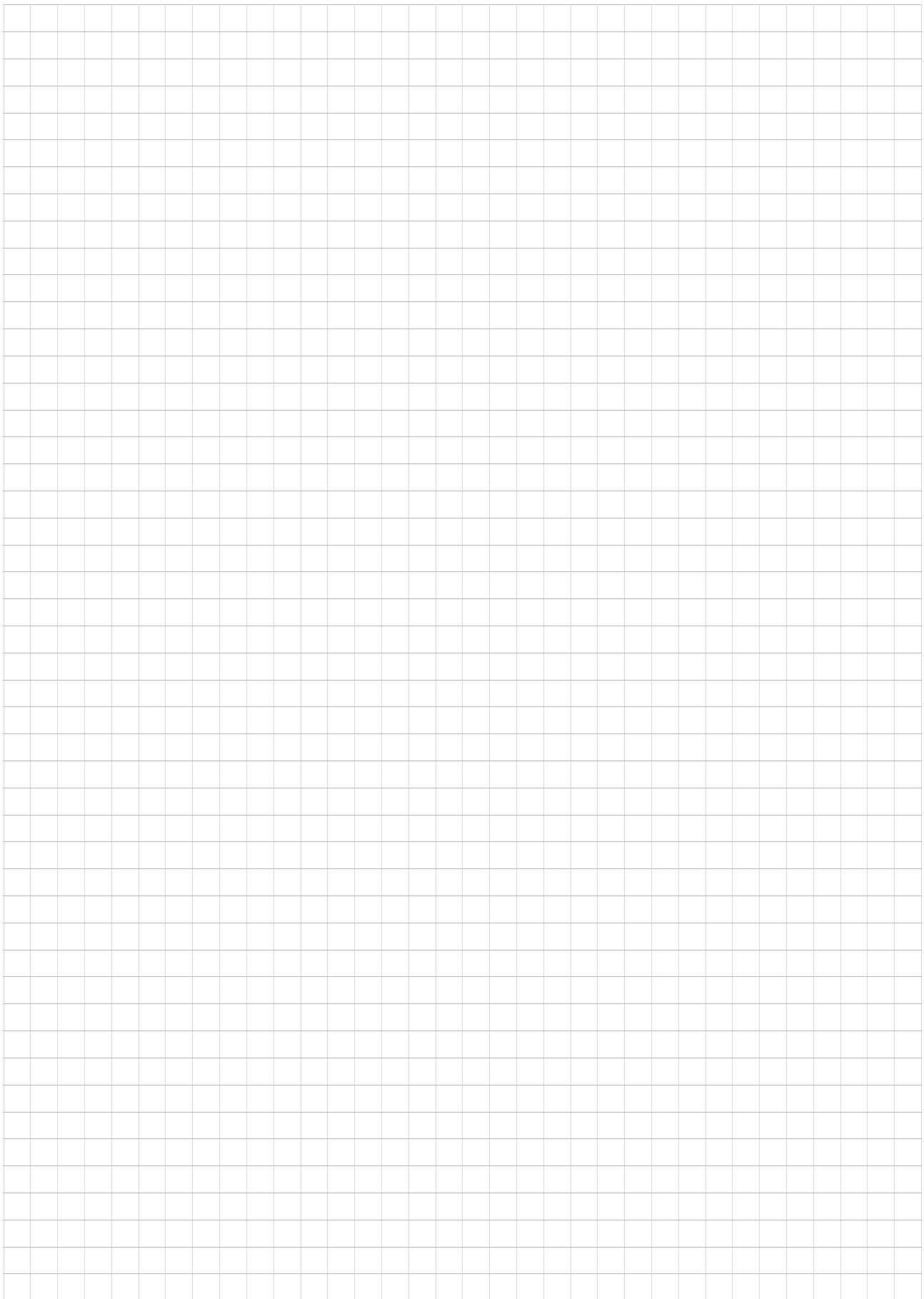
**USA**

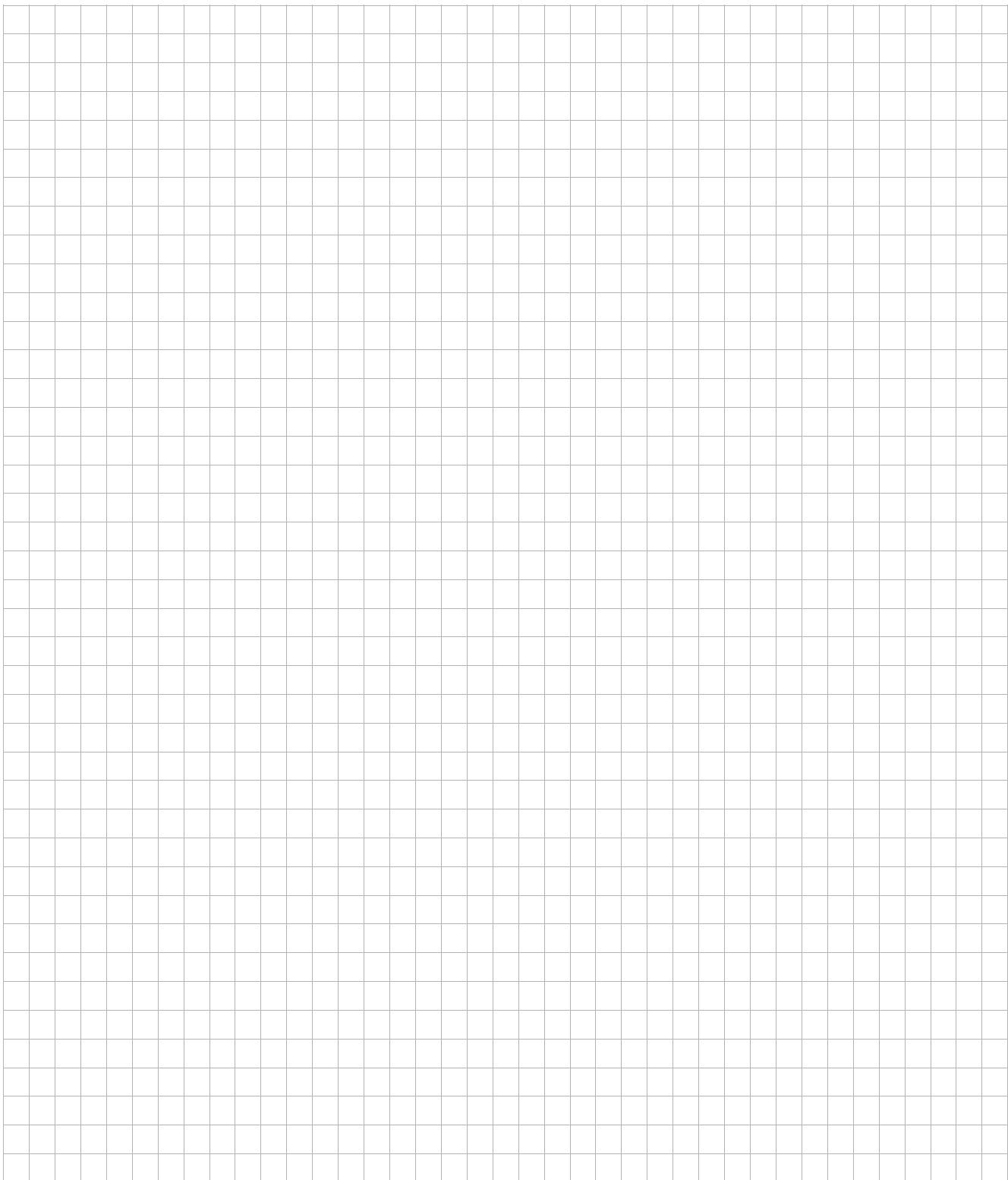
<b>Montagewerke Vertrieb Service</b>	<b>San Francisco</b>	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	<b>Philadelphia/PA</b>	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	<b>Dayton</b>	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	<b>Dallas</b>	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com

Weitere Anschriften über Service-Stationen in den USA auf Anfrage.

**Venezuela**

<b>Montagewerk Vertrieb Service</b>	<b>Valencia</b>	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 <a href="http://www.sew-eurodrive.com.ve">http://www.sew-eurodrive.com.ve</a> sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net





## Wie man die Welt bewegt

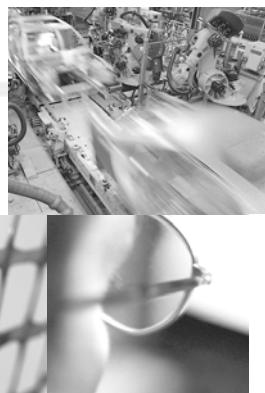
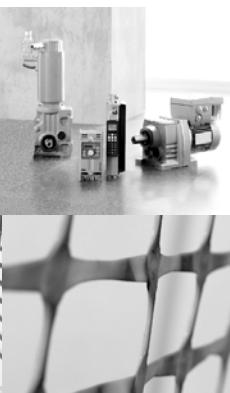
Mit Menschen, die schneller richtig denken und mit Ihnen gemeinsam die Zukunft entwickeln.

Mit einem Service, der auf der ganzen Welt zum Greifen nahe ist.

Mit Antrieben und Steuerungen, die Ihre Arbeitsleistung automatisch verbessern.

Mit einem umfassenden Know-how in den wichtigsten Branchen unserer Zeit.

Mit kompromissloser Qualität, deren hohe Standards die tägliche Arbeit ein Stück einfacher machen.



**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

Mit einer globalen Präsenz für schnelle und überzeugende Lösungen. An jedem Ort.

Mit innovativen Ideen, in denen morgen schon die Lösung für übermorgen steckt.

Mit einem Auftritt im Internet, der 24 Stunden Zugang zu Informationen und Software-Updates bietet.



**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany  
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com

→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)